

独基计算_节点 2

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	2400	2400	300
二阶	700	700	300

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	550	550	0	0	0
外接柱	550	550	0	0	0

荷载作用点标高: 0.00m

6.设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2010) 以下简称 基础规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(7) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活-0.60*风 x】

$N=122.33 \text{ kN}$ $M_x=28.58 \text{ kN.m}$ $M_y=-9.64 \text{ kN.m}$ $V_x=-5.81 \text{ kN}$ $V_y=-26.23$
kN

基础底部形心荷载

$N=122.33 \text{ kN}$ $M_x=67.92 \text{ kN.m}$ $M_y=-18.35 \text{ kN.m}$ $V_x=-5.81 \text{ kN}$ $V_y=-26.23$
kN

 $b = 3.00 \text{ m}$

$$f_a = f_{ak} + \eta b \gamma (b - 3) + \eta d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{2.40 \times 2.40^2}{6} = 2.30 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{2.40 \times 2.40^2}{6} = 2.30 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{122.33 + 138.24}{5.76} = 45.24 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{122.33 + 138.24}{5.76} + \frac{67.92}{2.30} + \frac{18.35}{2.30} = 82.68 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{122.33+138.24}{5.76} - \frac{67.92}{2.30} - \frac{18.35}{2.30} = 7.79 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 45.24 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 82.68 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

【(9) SATWE 标准组合:1.00*恒-1.00*风_x+0.70*活】

$$N=121.82 \text{ kN} \quad .M_x=27.51 \text{ kN.m} \quad .M_y=-12.28 \text{ kN.m} \quad .V_x=-7.03 \text{ kN} \quad .V_y=-25.53 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=121.82 \text{ kN} \quad .M_x=65.81 \text{ kN.m} \quad .M_y=-22.81 \text{ kN.m} \quad .V_x=-7.03 \text{ kN} \quad .V_y=-25.53 \text{ kN}$$

$$b = 3.00 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{2.40 \times 2.40^2}{6} = 2.30 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{2.40 \times 2.40^2}{6} = 2.30 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{121.82+138.24}{5.76} = 45.15 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{k\max} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{121.82+138.24}{5.76} + \frac{65.81}{2.30} + \frac{22.81}{2.30} = 83.61 \text{ kPa}$$

$$P_{k\min} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{121.82+138.24}{5.76} - \frac{65.81}{2.30} - \frac{22.81}{2.30} = 6.68 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 45.15 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{k\max} = 83.61 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{k\max} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(15) SATWE 基本组合:1.35*恒+0.98*活】

$$N=162.24 \text{ kN} \quad .M_x=39.28 \text{ kN.m} \quad .M_y=-7.49 \text{ kN.m} \quad .V_x=-5.23 \text{ kN} \quad .V_y=-35.52 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=162.24 \text{ kN} \quad .M_x=92.55 \text{ kN.m} \quad .M_y=-15.34 \text{ kN.m} \quad .V_x=-5.23 \text{ kN} \quad .V_y=-35.52 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

$$X+\text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 1475.00\text{mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 34.82 \times 0.76 = 26.44$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37\text{kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

X-方向,高度 H= 600

$$Dis = 925.00\text{mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 21.51 \times 0.76 = 16.33$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37\text{kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

Y+方向,高度 H= 600

$$Dis = 1475.00\text{mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 40.72 \times 0.76 = 30.92$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37\text{kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

Y-方向,高度 H= 600

$$Dis = 925.00\text{mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 68.34 \times 0.76 = 51.89$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37\text{kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

独基尺寸	长	宽	高
	2400	2400	300
	700	700	300

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=145.58 \text{ kN} \quad .M_x=40.35 \text{ kN.m} \quad .M_y=-6.70 \text{ kN.m} \quad .V_x=-4.66 \text{ kN} \quad .V_y=-34.14 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=145.58 \text{ kN} \quad .M_x=91.57 \text{ kN.m} \quad .M_y=-13.69 \text{ kN.m} \quad .V_x=-4.66 \text{ kN} \quad .V_y=-34.14 \text{ kN}$$

弯矩计算:

$$x \text{ 方向}, h_0 = 540\text{mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.93 \times 0.93 [(2 \times 2.40+0.55) \times (38.4+33.3) + (38.4-33.3) \times 2.40] \times 1.00/12 \\ &= 28.24\text{kN.m} \end{aligned}$$

$$y \text{ 方向}, h_0 = 540\text{mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.93 \times 0.93 [(2 \times 2.40+0.55) \times (71.9+41.0) + (71.9-41.0) \times 2.40] \times 1.00/12 \end{aligned}$$

$$= 48.37\text{kN.m}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	2400	2400	300
	700	700	300

配筋计算:

$$M_1 = 28.235$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0) \quad f_y = 28235.5 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 161.382\text{mm}^2$$

$$M_2 = 48.370$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0) \quad f_y = 48370.2 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 276.464\text{mm}^2$$

X 方向配筋	Y 方向配筋
161.382	276.464

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

AG_x: HRB400 12 @150

AG_y: HRB400 12 @150

独基计算_节点 5

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1700	1700	450
二阶	700	700	150

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	550	550	0	0	0
外接柱	550	550	0	0	0

荷载作用点标高: 0.00m

6.设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2010) 以下简称 基础规范

《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) 以下简称 混凝土规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(9) SATWE 标准组合:1.00*恒-1.00*风_x+0.70*活】

$$N=72.80 \text{ kN} \quad .M_x=1.27 \text{ kN.m} \quad .M_y=-15.29 \text{ kN.m} \quad .V_x=-9.02 \text{ kN} \quad .V_y=-2.34 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=72.80 \text{ kN} \quad .M_x=4.78 \text{ kN.m} \quad .M_y=-28.81 \text{ kN.m} \quad .V_x=-9.02 \text{ kN} \quad .V_y=-2.34 \text{ kN}$$

$$b = 3.00 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta b \gamma (b - 3) + \eta d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.70 \times 1.70^2}{6} = 0.82 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.70 \times 1.70^2}{6} = 0.82 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{72.80 + 69.36}{2.89} = 49.19 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{72.80 + 69.36}{2.89} + \frac{4.78}{0.82} + \frac{28.81}{0.82} = 90.21 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{72.80 + 69.36}{2.89} - \frac{4.78}{0.82} - \frac{28.81}{0.82} = 8.17 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 49.19 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 90.21 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(17) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 x】

$$N=86.50 \text{ kN} \quad .M_x=1.32 \text{ kN.m} \quad .M_y=-19.56 \text{ kN.m} \quad .V_x=-11.31 \text{ kN} \quad .V_y=-2.67 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=86.50 \text{ kN} \quad .M_x=5.32 \text{ kN.m} \quad .M_y=-36.53 \text{ kN.m} \quad .V_x=-11.31 \text{ kN} \quad .V_y=-2.67 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

X+方向,高度 H= 600

$$Dis = 1125.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 74.54 \times 0.04 = 3.12$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37 \text{ kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

X-方向,高度 H= 600

$$Dis = 575.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 0.00 \times 0.04 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37 \text{ kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

Y+方向,高度 H= 600

$$Dis = 1125.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 30.12 \times 0.04 = 1.26$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37 \text{ kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

Y-方向,高度 H= 600

$$Dis = 575.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 36.43 \times 0.04 = 1.53$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37 \text{ kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

独基尺寸	长	宽	高
	1700	1700	450
	700	700	150

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=86.08 \text{ kN} \quad .M_x=7.72 \text{ kN.m} \quad .M_y=-10.08 \text{ kN.m} \quad .V_x=-7.01 \text{ kN} \quad .V_y=-5.47 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=86.08 \text{ kN} \quad .M_x=15.92 \text{ kN.m} \quad .M_y=-20.59 \text{ kN.m} \quad .V_x=-7.01 \text{ kN} \quad .V_y=-5.47 \text{ kN}$$

弯矩计算:

x 方向, $h_0 = 540\text{mm}$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max} + P_j) + (P_{j\max} - P_j) \times l] \times Re / 12 \\ &= 0.58 \times 0.58 [(2 \times 1.70 + 0.55) \times (75.8 + 45.1) + (75.8 - 45.1) \times 1.70] \times 1.00 / 12 \\ &= 14.60 \text{kN.m} \end{aligned}$$

y 方向, $h_0 = 540\text{mm}$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max} + P_j) + (P_{j\max} - P_j) \times l] \times Re / 12 \\ &= 0.58 \times 0.58 [(2 \times 1.70 + 0.55) \times (37.1 + 32.6) + (37.1 - 32.6) \times 1.70] \times 1.00 / 12 \\ &= 7.80 \text{kN.m} \end{aligned}$$

【(27) SATWE 基本组合: 1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N = 86.08 \text{ kN} \quad .M_x = 7.72 \text{ kN.m} \quad .M_y = -10.08 \text{ kN.m} \quad .V_x = -7.01 \text{ kN} \quad .V_y = -5.47 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N = 86.08 \text{ kN} \quad .M_x = 15.92 \text{ kN.m} \quad .M_y = -20.59 \text{ kN.m} \quad .V_x = -7.01 \text{ kN} \quad .V_y = -5.47 \text{ kN}$$

弯矩计算:

x 方向, $h_0 = 540\text{mm}$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max} + P_j) + (P_{j\max} - P_j) \times l] \times Re / 12 \\ &= 0.58 \times 0.58 [(2 \times 1.70 + 0.55) \times (54.9 + 37.9) + (54.9 - 37.9) \times 1.70] \times 1.00 / 12 \\ &= 10.90 \text{kN.m} \end{aligned}$$

y 方向, $h_0 = 540\text{mm}$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max} + P_j) + (P_{j\max} - P_j) \times l] \times Re / 12 \\ &= 0.58 \times 0.58 [(2 \times 1.70 + 0.55) \times (49.2 + 36.1) + (49.2 - 36.1) \times 1.70] \times 1.00 / 12 \\ &= 9.90 \text{kN.m} \end{aligned}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	1700	1700	450
	700	700	150

配筋计算:

$$M_1 = 14.605$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0) \quad f_y = 14604.6 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 83.474 \text{mm}^2$$

$$M_2 = 9.900$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0) \quad f_y = 9900.0 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 56.584 \text{mm}^2$$

X 方向配筋 Y 方向配筋
83.474 56.584

原钢筋 X 方向配筋量满足
原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

AGx: HRB400 14 @180

AGy: HRB400 14 @180

独基计算_节点 12

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	2400	2400	300
二阶	700	700	300

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	550	550	0	0	0
外接柱	550	550	0	0	0

荷载作用点标高：0.00m

6.设计时执行的规范：

《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2010） 以下简称 基础规范

《混凝土结构设计规范》（GB 50010—2010） 以下简称 混凝土规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(9) SATWE 标准组合:1.00*恒-1.00*风_x+0.70*活】

$N=58.28 \text{ kN}$ $M_x=21.58 \text{ kN.m}$ $M_y=-10.23 \text{ kN.m}$ $V_x=-2.74 \text{ kN}$ $V_y=-14.91$
 kN

基础底部形心荷载

$N=58.28 \text{ kN}$ $M_x=43.94 \text{ kN.m}$ $M_y=-14.34 \text{ kN.m}$ $V_x=-2.74 \text{ kN}$ $V_y=-14.91$
 kN

 $b = 3.00 \text{ m}$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{2.40 \times 2.40^2}{6} = 2.30 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{2.40 \times 2.40^2}{6} = 2.30 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{58.28+138.24}{5.76} = 34.12 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{58.28+138.24}{5.76} + \frac{43.94}{2.30} + \frac{14.34}{2.30} = 59.41 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{58.28+138.24}{5.76} - \frac{43.94}{2.30} - \frac{14.34}{2.30} = 8.83 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 34.12 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 59.41 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(15) SATWE 基本组合:1.35*恒+0.98*活】

$$N=72.40 \text{ kN} \quad .M_x=29.80 \text{ kN.m} \quad .M_y=-2.22 \text{ kN.m} \quad .V_x=1.19 \text{ kN} \quad .V_y=-20.49 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=72.40 \text{ kN} \quad .M_x=60.54 \text{ kN.m} \quad .M_y=-0.43 \text{ kN.m} \quad .V_x=1.19 \text{ kN} \quad .V_y=-20.49 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

$$X+ \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 1475.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 12.76 \times 0.76 = 9.69$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37 \text{ kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

$$X- \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 925.00mm$$

$$F_l = p_j \times A_l = 12.38 \times 0.76 = 9.40$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37kN$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

Y+方向,高度 H= 600

$$Dis = 1475.00mm$$

$$F_l = p_j \times A_l = 20.78 \times 0.76 = 15.78$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37kN$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

Y-方向,高度 H= 600

$$Dis = 925.00mm$$

$$F_l = p_j \times A_l = 38.85 \times 0.76 = 29.50$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37kN$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

独基尺寸	长	宽	高
	2400	2400	300
	700	700	300

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=65.70 kN \quad .M_x=30.82 kN.m \quad .M_y=-3.37 kN.m \quad .V_x=0.49 kN \quad .V_y=-19.61 kN$$

基础底部形心荷载

$$N=65.70 kN \quad .M_x=60.23 kN.m \quad .M_y=-2.64 kN.m \quad .V_x=0.49 kN \quad .V_y=-19.61 kN$$

弯矩计算:

$$x \text{ 方向}, h_0 = 540mm$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{jmax}+P_j) + (P_{jmax}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.93 \times 0.93 [(2 \times 2.40+0.55) \times (16.4+16.2) + (16.4-16.2) \times 2.40] \times 1.00/12 \\ &= 12.45kN.m \end{aligned}$$

$$y \text{ 方向}, h_0 = 540mm$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{jmax}+P_j) + (P_{jmax}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.93 \times 0.93 [(2 \times 2.40+0.55) \times (42.4+22.2) + (42.4-22.2) \times 2.40] \times 1.00/12 \\ &= 28.12kN.m \end{aligned}$$

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=65.70 kN \quad .M_x=30.82 kN.m \quad .M_y=-3.37 kN.m \quad .V_x=0.49 kN \quad .V_y=-19.61 kN$$

基础底部形心荷载

$$N=65.70 \text{ kN} \quad .M_x=60.23 \text{ kN.m} \quad .M_y=-2.64 \text{ kN.m} \quad .V_x=0.49 \text{ kN} \quad .V_y=-19.61 \text{ kN}$$

弯矩计算:

$$x \text{ 方向, } h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.93 \times 0.93 [(2 \times 2.40 + 0.55) \times (21.0 + 14.3) + (21.0 - 14.3) \times 2.40] \times 1.00/12 \\ &= 14.61 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

$$y \text{ 方向, } h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.93 \times 0.93 [(2 \times 2.40 + 0.55) \times (35.2 + 17.6) + (35.2 - 17.6) \times 2.40] \times 1.00/12 \\ &= 23.16 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	2400	2400	300
	700	700	300

配筋计算:

$$M_1 = 14.607$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0 f_y) = 14607.1 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 83.488 \text{ mm}^2$$

$$M_2 = 28.123$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0 f_y) = 28122.6 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 160.737 \text{ mm}^2$$

X 方向配筋	Y 方向配筋
83.488	160.737

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

$$AG_x: \quad \text{HRB400} \quad 12 @ 150$$

$$AG_y: \quad \text{HRB400} \quad 12 @ 150$$

独基计算_节点 16

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	2300	2300	350
二阶	700	700	250

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	600	600	0	0	0
外接柱	600	600	0	0	0

荷载作用点标高: 0.00m

6.设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2010) 以下简称 基础规范

《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) 以下简称 混凝土规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(9) SATWE 标准组合:1.00*恒-1.00*风 x+0.70*活】

$N=148.98 \text{ kN}$ $M_x=-12.47 \text{ kN.m}$ $M_y=-18.23 \text{ kN.m}$ $V_x=-9.90 \text{ kN}$ $V_y=9.78$
kN

基础底部形心荷载

$N=148.98 \text{ kN}$ $M_x=-27.15 \text{ kN.m}$ $M_y=-33.08 \text{ kN.m}$ $V_x=-9.90 \text{ kN}$ $V_y=9.78$
kN

 $b = 3.00 \text{ m}$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{2.30 \times 2.30^2}{6} = 2.03 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{2.30 \times 2.30^2}{6} = 2.03 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{148.98 + 126.96}{5.29} = 52.16 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{148.98 + 126.96}{5.29} + \frac{27.15}{2.03} + \frac{33.08}{2.03} = 81.86 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{148.98+126.96}{5.29} - \frac{27.15}{2.03} - \frac{33.08}{2.03} = 22.46 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 52.16 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 81.86 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

【(11) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活-0.60*风 y】

$$N=150.66 \text{ kN} \quad .M_x=-9.11 \text{ kN.m} \quad .M_y=-7.95 \text{ kN.m} \quad .V_x=-5.01 \text{ kN} \quad .V_y=8.48 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=150.66 \text{ kN} \quad .M_x=-21.83 \text{ kN.m} \quad .M_y=-15.47 \text{ kN.m} \quad .V_x=-5.01 \text{ kN} \quad .V_y=8.48 \text{ kN}$$

 $b = 3.00 \text{ m}$

$$f_a = f_{ak} + \eta b \gamma (b - 3) + \eta d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{2.30 \times 2.30^2}{6} = 2.03 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{2.30 \times 2.30^2}{6} = 2.03 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{150.66+126.96}{5.29} = 52.48 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{k\max} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{150.66+126.96}{5.29} + \frac{21.83}{2.03} + \frac{15.47}{2.03} = 70.87 \text{ kPa}$$

$$P_{k\min} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{150.66+126.96}{5.29} - \frac{21.83}{2.03} - \frac{15.47}{2.03} = 34.09 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 52.48 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{k\max} = 70.87 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{k\max} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(26) SATWE 基本组合:1.20*恒+1.40*风 y+0.98*活】

$$N=177.62 \text{ kN} \quad .M_x=-22.99 \text{ kN.m} \quad .M_y=-8.21 \text{ kN.m} \quad .V_x=-5.31 \text{ kN} \quad .V_y=15.40 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=177.62 \text{ kN} \quad .M_x=-46.08 \text{ kN.m} \quad .M_y=-16.18 \text{ kN.m} \quad .V_x=-5.31 \text{ kN} \quad .V_y=15.40 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

$$X\text{+方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 1450.00mm$$

$$F_l = p_j \times A_l = 41.55 \times 0.60 = 24.93$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30kN$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

X-方向,高度 H= 600

$$Dis = 850.00mm$$

$$F_l = p_j \times A_l = 25.60 \times 0.60 = 15.36$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30kN$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y+方向,高度 H= 600

$$Dis = 1450.00mm$$

$$F_l = p_j \times A_l = 39.50 \times 0.60 = 23.70$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30kN$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y-方向,高度 H= 600

$$Dis = 850.00mm$$

$$F_l = p_j \times A_l = 56.30 \times 0.60 = 33.78$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30kN$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

独基尺寸	长	宽	高
	2300	2300	350
	700	700	250

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=180.60 kN \quad .M_x=-6.91 kN.m \quad .M_y=-9.87 kN.m \quad .V_x=-6.17 kN \quad .V_y=8.38 kN$$

基础底部形心荷载

$$N=180.60 kN \quad .M_x=-19.48 kN.m \quad .M_y=-19.13 kN.m \quad .V_x=-6.17 kN \quad .V_y=8.38$$

kN

弯矩计算:

$$x \text{ 方向}, h_0 = 540mm$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{jmax}+P_j) + (P_{jmax}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.85 \times 0.85 [(2 \times 2.30 + 0.60) \times (51.4 + 44.1) + (51.4 - 44.1) \times 2.30] \times 1.00/12 \\ &= 30.89kN.m \end{aligned}$$

$$y \text{ 方向}, h_0 = 540mm$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{jmax}+P_j) + (P_{jmax}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.85 \times 0.85 [(2 \times 2.30 + 0.60) \times (59.7 + 46.3) + (59.7 - 46.3) \times 2.30] \times 1.00/12 \\ &= 35.05kN.m \end{aligned}$$

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=180.60 \text{ kN} \quad .M_x=-6.91 \text{ kN.m} \quad .M_y=-9.87 \text{ kN.m} \quad .V_x=-6.17 \text{ kN} \quad .V_y=8.38 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=180.60 \text{ kN} \quad .M_x=-19.48 \text{ kN.m} \quad .M_y=-19.13 \text{ kN.m} \quad .V_x=-6.17 \text{ kN} \quad .V_y=8.38 \text{ kN}$$

弯矩计算:

$$x \text{ 方向}, h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.85 \times 0.85 [(2 \times 2.30 + 0.60) \times (55.4 + 39.5) + (55.4 - 39.5) \times 2.30] \times 1.00/12 \\ &= 31.89 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

$$y \text{ 方向}, h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.85 \times 0.85 [(2 \times 2.30 + 0.60) \times (50.1 + 38.1) + (50.1 - 38.1) \times 2.30] \times 1.00/12 \\ &= 29.26 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	2300	2300	350
	700	700	250

配筋计算:

$$M_1 = 31.894$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0) \quad f_y = 31894.2 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 182.294 \text{ mm}^2$$

$$M_2 = 35.051$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0) \quad f_y = 35051.3 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 200.339 \text{ mm}^2$$

X 方向配筋	Y 方向配筋
182.294	200.339

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

$$AG_x: \quad \text{HRB400} \quad 14 @ 200$$

AGy: HRB400 14 @200

独基计算_节点 18

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1500	1500	450
二阶	700	700	150

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	600	600	0	0	0
外接柱	600	600	0	0	0

荷载作用点标高: 0.00m

6.设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2010) 以下简称 基础规范
《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) 以下简称 混凝土规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(7) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活-0.60*风 x】

$$N=241.55 \text{ kN} \quad .M_x=-20.89 \text{ kN.m} \quad .M_y=-1.95 \text{ kN.m} \quad .V_x=0.75 \text{ kN} \quad .V_y=17.15 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=241.55 \text{ kN} \quad .M_x=-46.62 \text{ kN.m} \quad .M_y=-0.82 \text{ kN.m} \quad .V_x=0.75 \text{ kN} \quad .V_y=17.15 \text{ kN}$$

$$b = 3.00 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.50 \times 1.50^2}{6} = 0.56 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.50 \times 1.50^2}{6} = 0.56 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{241.55 + 54.00}{2.25} = 131.35 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{241.55 + 54.00}{2.25} + \frac{46.62}{0.56} + \frac{0.82}{0.56} = 215.70 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{241.55+54.00}{2.25} - \frac{46.62}{0.56} - \frac{0.82}{0.56} = 47.01 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 131.35 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 215.70 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

【(8) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*风 x+0.70*活】

$$N=236.81 \text{ kN} \quad .M_x=-19.97 \text{ kN.m} \quad .M_y=10.72 \text{ kN.m} \quad .V_x=6.74 \text{ kN} \quad .V_y=16.60 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=236.81 \text{ kN} \quad .M_x=-44.86 \text{ kN.m} \quad .M_y=20.83 \text{ kN.m} \quad .V_x=6.74 \text{ kN} \quad .V_y=16.60 \text{ kN}$$

 $b = 3.00 \text{ m}$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.50 \times 1.50^2}{6} = 0.56 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.50 \times 1.50^2}{6} = 0.56 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{236.81+54.00}{2.25} = 129.25 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{236.81+54.00}{2.25} + \frac{44.86}{0.56} + \frac{20.83}{0.56} = 246.03 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{236.81+54.00}{2.25} - \frac{44.86}{0.56} - \frac{20.83}{0.56} = 12.47 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 129.25 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 246.03 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(14) SATWE 基本组合:1.20*恒+1.40*活】

$$N=291.40 \text{ kN} \quad .M_x=-25.06 \text{ kN.m} \quad .M_y=3.43 \text{ kN.m} \quad .V_x=3.67 \text{ kN} \quad .V_y=20.66 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=291.40 \text{ kN} \quad .M_x=-56.05 \text{ kN.m} \quad .M_y=8.94 \text{ kN.m} \quad .V_x=3.67 \text{ kN} \quad .V_y=20.66 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

$$X+方向,高度 H= 600$$

$$Dis = 1050.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 145.40 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.50) \times 0.55/2 = 691.45 \text{ kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

$$X-方向,高度 H= 600$$

$$Dis = 450.00\text{mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 113.62 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.50) \times 0.55/2 = 691.45\text{kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

Y+方向,高度 H= 600

$$Dis = 1050.00\text{mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 116.22 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.50) \times 0.55/2 = 691.45\text{kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

Y-方向,高度 H= 600

$$Dis = 450.00\text{mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 229.16 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.50) \times 0.55/2 = 691.45\text{kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

独基尺寸	长	宽	高
	1500	1500	450
	700	700	150

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=287.81\text{ kN} \quad .M_x=-15.15\text{ kN.m} \quad .M_y=4.32\text{ kN.m} \quad .V_x=4.04\text{ kN} \quad .V_y=15.56\text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=287.81\text{ kN} \quad .M_x=-38.49\text{ kN.m} \quad .M_y=10.38\text{ kN.m} \quad .V_x=4.04\text{ kN} \quad .V_y=15.56\text{ kN}$$

弯矩计算:

$$x \text{ 方向}, h_0 = 540\text{mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.45 \times 0.45 [(2 \times 1.50+0.60) \times (163.7+153.3) + (163.7-153.3) \times 1.50] \times 1.00/12 \\ &= 19.52\text{kN.m} \end{aligned}$$

$$y \text{ 方向}, h_0 = 540\text{mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.45 \times 0.45 [(2 \times 1.50+0.60) \times (255.7+190.1) + (255.7-190.1) \times 1.50] \times 1.00/12 \\ &= 28.74\text{kN.m} \end{aligned}$$

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=287.81\text{ kN} \quad .M_x=-15.15\text{ kN.m} \quad .M_y=4.32\text{ kN.m} \quad .V_x=4.04\text{ kN} \quad .V_y=15.56\text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=287.81 \text{ kN} \quad .M_x=-38.49 \text{ kN.m} \quad .M_y=10.38 \text{ kN.m} \quad .V_x=4.04 \text{ kN} \quad .V_y=15.56 \text{ kN}$$

弯矩计算:

$$x \text{ 方向, } h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.45 \times 0.45 [(2 \times 1.50+0.60) \times (176.3+146.7) + (176.3-146.7) \times 1.50] \times 1.00/12 \\ &= 20.37 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

$$y \text{ 方向, } h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.45 \times 0.45 [(2 \times 1.50+0.60) \times (223.1+165.4) + (223.1-165.4) \times 1.50] \times 1.00/12 \\ &= 25.06 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	1500	1500	450
	700	700	150

配筋计算:

$$M_1 = 20.372$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0 \quad f_y) = 20371.7 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 116.436 \text{ mm}^2$$

$$M_2 = 28.740$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0 \quad f_y) = 28740.4 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 164.268 \text{ mm}^2$$

X 方向配筋	Y 方向配筋
116.436	164.268

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

$$AG_x: \quad \text{HRB400} \quad 14 @ 180$$

$$AG_y: \quad \text{HRB400} \quad 14 @ 180$$

独基计算_节点 22

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	3200	3200	300
二阶	700	700	300

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	600	600	0	0	0
外接柱	600	600	0	0	0

荷载作用点标高: 0.00m

6.设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2010) 以下简称 基础规范

《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) 以下简称 混凝土规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(6) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活+0.60*风 x】

$N=589.92 \text{ kN}$ $M_x=-3.99 \text{ kN.m}$ $M_y=-277.78 \text{ kN.m}$ $V_x=-74.56 \text{ kN}$ $V_y=4.85$
kN

基础底部形心荷载

$N=589.92 \text{ kN}$ $M_x=-11.26 \text{ kN.m}$ $M_y=-389.62 \text{ kN.m}$ $V_x=-74.56 \text{ kN}$ $V_y=4.85$
kN

 $b = 3.20 \text{ m}$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.20 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 216.40 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{3.20 \times 3.20^2}{6} = 5.46 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{3.20 \times 3.20^2}{6} = 5.46 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{589.92 + 245.76}{10.24} = 81.61 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{589.92 + 245.76}{10.24} + \frac{11.26}{5.46} + \frac{389.62}{5.46} = 155.01 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{589.92+245.76}{10.24} - \frac{11.26}{5.46} - \frac{389.62}{5.46} = 8.21 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 81.61 \text{ kPa}, f_a = 216.40 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 155.01 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 216.40 = 259.68 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

【(7) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活-0.60*风 x】

$$N=584.38 \text{ kN} \quad .M_x=-3.64 \text{ kN.m} \quad .M_y=-289.10 \text{ kN.m} \quad .V_x=-80.10 \text{ kN} \quad .V_y=4.65$$

kN

基础底部形心荷载

$$N=584.38 \text{ kN} \quad .M_x=-10.61 \text{ kN.m} \quad .M_y=-409.25 \text{ kN.m} \quad .V_x=-80.10 \text{ kN} \quad .V_y=4.65$$

kN

 $b = 3.20 \text{ m}$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.20 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 216.40 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{3.20 \times 3.20^2}{6} = 5.46 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{3.20 \times 3.20^2}{6} = 5.46 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{584.38+245.76}{10.24} = 81.07 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{k\max} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{584.38+245.76}{10.24} + \frac{10.61}{5.46} + \frac{409.25}{5.46} = 157.95 \text{ kPa}$$

$$P_{k\min} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{584.38+245.76}{10.24} - \frac{10.61}{5.46} - \frac{409.25}{5.46} = 4.19 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 81.07 \text{ kPa}, f_a = 216.40 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{k\max} = 157.95 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 216.40 = 259.68 \text{ kPa}$$

$$P_{k\max} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(15) SATWE 基本组合:1.35*恒+0.98*活】

$$N=782.30 \text{ kN} \quad .M_x=-5.05 \text{ kN.m} \quad .M_y=-377.51 \text{ kN.m} \quad .V_x=-102.92 \text{ kN} \quad .V_y=6.30 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=782.30 \text{ kN} \quad .M_x=-14.50 \text{ kN.m} \quad .M_y=-531.88 \text{ kN.m} \quad .V_x=-102.92 \text{ kN} \quad .V_y=6.30 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

$$X+\text{方向,高度 } H= 600$$

Dis =1900.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 173.79 \times 1.84 = 319.33$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

X-方向,高度 H= 600

Dis =1300.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 0.00 \times 1.84 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y+方向,高度 H= 600

Dis =1900.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 77.64 \times 1.84 = 142.66$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y-方向,高度 H= 600

Dis =1300.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 79.05 \times 1.84 = 145.26$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

独基尺寸	长	宽	高
	3200	3200	300
	700	700	300

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=698.08 \text{ kN} \quad .M_x=3.84 \text{ kN.m} \quad .M_y=-338.33 \text{ kN.m} \quad .V_x=-92.50 \text{ kN} \quad .V_y=2.07 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=698.08 \text{ kN} \quad .M_x=0.73 \text{ kN.m} \quad .M_y=-477.07 \text{ kN.m} \quad .V_x=-92.50 \text{ kN} \quad .V_y=2.07 \text{ kN}$$

弯矩计算:

x 方向,h₀ = 540mm

$$M = a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12$$

$$= 1.30 \times 1.30 [(2 \times 3.20+0.60) \times (177.4+98.3) + (177.4-98.3) \times 3.20] \times 1.00/12$$

$$= 307.40\text{kN.m}$$

y 方向,h₀ = 540mm

$$M = a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12$$

$$= 1.30 \times 1.30 [(2 \times 3.20+0.60) \times (82.7+80.5) + (82.7-80.5) \times 3.20] \times 1.00/12$$

$$= 161.81\text{kN.m}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	3200	3200	300
	700	700	300

配筋计算:

$$M_1 = 307.399$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0) \quad f_y = 307399.0 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 1756.967\text{mm}^2$$

$$M_2 = 161.805$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0) \quad f_y = 161805.4 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 924.814\text{mm}^2$$

X 方向配筋	Y 方向配筋
1756.967	924.814

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

AGx: HRB400 12 @150

AGy: HRB400 12 @150

独基计算_节点 26

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	3100	3100	300
二阶	700	700	300

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水以下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	550	550	0	0	0
外接柱	550	550	0	0	0

荷载作用点标高: 0.00m

6.设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2010) 以下简称 基础规范

《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) 以下简称 混凝土规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(6) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活+0.60*风 x】

N=311.15 kN .M_x=-23.22 kN.m .M_y=-102.28 kN.m .V_x=-8.64 kN .V_y=19.55 kN

基础底部形心荷载

N=311.15 kN .M_x=-52.55 kN.m .M_y=-115.24 kN.m .V_x=-8.64 kN .V_y=19.55 kN

$$b = 3.10 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.10 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.80 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{3.10 \times 3.10^2}{6} = 4.97 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{3.10 \times 3.10^2}{6} = 4.97 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{311.15 + 230.64}{9.61} = 56.38 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{311.15 + 230.64}{9.61} + \frac{52.55}{4.97} + \frac{115.24}{4.97} = 90.17 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{311.15 + 230.64}{9.61} - \frac{52.55}{4.97} - \frac{115.24}{4.97} = 22.58 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 56.38 \text{ kPa}, f_a = 215.80 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 90.17 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.80 = 258.96 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

【(10) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活+0.60*风 y】

$$N=309.58 \text{ kN} \quad .M_x=-26.31 \text{ kN.m} \quad .M_y=-105.51 \text{ kN.m} \quad .V_x=-10.40 \text{ kN} \quad .V_y=21.16 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=309.58 \text{ kN} \quad .M_x=-58.06 \text{ kN.m} \quad .M_y=-121.10 \text{ kN.m} \quad .V_x=-10.40 \text{ kN} \quad .V_y=21.16 \text{ kN}$$

$$b = 3.10 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta b \gamma (b - 3) + \eta d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.10 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.80 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{3.10 \times 3.10^2}{6} = 4.97 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{3.10 \times 3.10^2}{6} = 4.97 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{309.58 + 230.64}{9.61} = 56.21 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{309.58 + 230.64}{9.61} + \frac{58.06}{4.97} + \frac{121.10}{4.97} = 92.30 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{309.58 + 230.64}{9.61} - \frac{58.06}{4.97} - \frac{121.10}{4.97} = 20.13 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 56.21 \text{ kPa}, \quad f_a = 215.80 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 92.30 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.80 = 258.96 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(15) SATWE 基本组合:1.35*恒+0.98*活】

$$N=413.99 \text{ kN} \quad .M_x=-30.80 \text{ kN.m} \quad .M_y=-140.63 \text{ kN.m} \quad .V_x=-13.67 \text{ kN} \quad .V_y=25.98 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=413.99 \text{ kN} \quad .M_x=-69.76 \text{ kN.m} \quad .M_y=-161.14 \text{ kN.m} \quad .V_x=-13.67 \text{ kN} \quad .V_y=25.98 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

$$X+ \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 1825.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 75.53 \times 1.72 = 130.06$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37 \text{ kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

$$X- \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 1275.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 10.63 \times 1.72 = 18.30$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37 \text{ kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

$$Y+ \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 1825.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 49.65 \times 1.72 = 85.49$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37 \text{ kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

$$Y- \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 1275.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 57.13 \times 1.72 = 98.37$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.55+1.65) \times 0.55/2 = 724.37 \text{ kN}$$

③③③本方向冲切验算满足③③③

独基尺寸	长	宽	高
	3100	3100	300
	700	700	300

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=370.85 \text{ kN} \quad .M_x=-20.10 \text{ kN.m} \quad .M_y=-125.30 \text{ kN.m} \quad .V_x=-11.93 \text{ kN} \quad .V_y=19.35 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=370.85 \text{ kN} \quad .M_x=-49.13 \text{ kN.m} \quad .M_y=-143.20 \text{ kN.m} \quad .V_x=-11.93 \text{ kN} \quad .V_y=19.35 \text{ kN}$$

 弯矩计算:

$$x \text{ 方向, } h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$M = a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12$$

$$= 1.28 \times 1.28 [(2 \times 3.10 + 0.55) \times (79.1 + 52.4) + (79.1 - 52.4) \times 3.10] \times 1.00/12$$

$$= 131.52 \text{ kN.m}$$

$$y \text{ 方向, } h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$M = a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12$$

$$= 1.28 \times 1.28 [(2 \times 3.10 + 0.55) \times (60.7 + 49.2) + (60.7 - 49.2) \times 3.10] \times 1.00/12$$

$$= 105.35 \text{ kN.m}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	3100	3100	300
	700	700	300

配筋计算:

$$M_1 = 131.520$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0 f_y) = 131519.7 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 751.713 \text{ mm}^2$$

$$M_2 = 105.348$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0 f_y) = 105348.1 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 602.127 \text{ mm}^2$$

X 方向配筋 Y 方向配筋

$$751.713 \quad 602.127$$

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

AGx: HRB400 12 @150

AGy: HRB400 12 @150

独基计算_节点 31

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1400	1400	500
二阶	700	700	100

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
----	-----	-----	------	------	------

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	600	600	0	0	0
外接柱	600	600	0	0	0

荷载作用点标高：0.00m

6.设计时执行的规范：

《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2010） 以下简称 基础规范

《混凝土结构设计规范》（GB 50010—2010） 以下简称 混凝土规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(10) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活+0.60*风 y】

$$N=63.49 \text{ kN} \quad .M_x=-6.69 \text{ kN.m} \quad .M_y=-14.10 \text{ kN.m} \quad .V_x=4.47 \text{ kN} \quad .V_y=4.60 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=63.49 \text{ kN} \quad .M_x=-13.59 \text{ kN.m} \quad .M_y=-7.40 \text{ kN.m} \quad .V_x=4.47 \text{ kN} \quad .V_y=4.60 \text{ kN}$$

$$b = 3.00 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.40 \times 1.40^2}{6} = 0.46 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.40 \times 1.40^2}{6} = 0.46 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{63.49 + 47.04}{1.96} = 56.39 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{63.49+47.04}{1.96} + \frac{13.59}{0.46} + \frac{7.40}{0.46} = 102.30 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{63.49+47.04}{1.96} - \frac{13.59}{0.46} - \frac{7.40}{0.46} = 10.48 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 56.39 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 102.30 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

【(12) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*风 y+0.70*活】

$$N=63.49 \text{ kN} \quad .M_x=-8.28 \text{ kN.m} \quad .M_y=-14.50 \text{ kN.m} \quad .V_x=4.23 \text{ kN} \quad .V_y=5.34 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=63.49 \text{ kN} \quad .M_x=-16.30 \text{ kN.m} \quad .M_y=-8.16 \text{ kN.m} \quad .V_x=4.23 \text{ kN} \quad .V_y=5.34 \text{ kN}$$

$$b = 3.00 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.40 \times 1.40^2}{6} = 0.46 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.40 \times 1.40^2}{6} = 0.46 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{63.49 + 47.04}{1.96} = 56.39 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{63.49 + 47.04}{1.96} + \frac{16.30}{0.46} + \frac{8.16}{0.46} = 109.86 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{63.49 + 47.04}{1.96} - \frac{16.30}{0.46} - \frac{8.16}{0.46} = 2.93 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 56.39 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 109.86 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(14) SATWE 基本组合:1.20*恒+1.40*活】

$$N = 75.71 \text{ kN} \quad .M_x = -5.09 \text{ kN.m} \quad .M_y = -16.14 \text{ kN.m} \quad .V_x = 5.71 \text{ kN} \quad .V_y = 4.14 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N = 75.71 \text{ kN} \quad .M_x = -11.30 \text{ kN.m} \quad .M_y = -7.58 \text{ kN.m} \quad .V_x = 5.71 \text{ kN} \quad .V_y = 4.14 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

X+方向,高度 H= 600

Dis =1000.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 55.19 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.40) \times 0.55/2 = 658.52\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

X-方向,高度 H= 600

Dis = 400.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 22.06 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.40) \times 0.55/2 = 658.52\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y+方向,高度 H= 600

Dis =1000.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 33.33 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.40) \times 0.55/2 = 658.52\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y-方向,高度 H= 600

Dis = 400.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 63.35 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.40) \times 0.55/2 = 658.52\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

独基尺寸	长	宽	高
	1400	1400	500
	700	700	100

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=73.61 \text{ kN} \quad .M_x=0.76 \text{ kN.m} \quad .M_y=-14.46 \text{ kN.m} \quad .V_x=6.22 \text{ kN} \quad .V_y=1.34 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=73.61 \text{ kN} \quad .M_x=-1.25 \text{ kN.m} \quad .M_y=-5.12 \text{ kN.m} \quad .V_x=6.22 \text{ kN} \quad .V_y=1.34 \text{ kN}$$

弯矩计算:

x 方向, $h_0 = 540\text{mm}$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times R_e/12 \\ &= 0.40 \times 0.40 [(2 \times 1.40+0.60) \times (70.3+51.7) + (70.3-51.7) \times 1.40] \times 1.00/12 \\ &= 5.88\text{kN.m} \end{aligned}$$

y 方向, $h_0 = 540\text{mm}$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times R_e/12 \\ &= 0.40 \times 0.40 [(2 \times 1.40+0.60) \times (60.9+47.7) + (60.9-47.7) \times 1.40] \times 1.00/12 \\ &= 5.17\text{kN.m} \end{aligned}$$

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=73.61 \text{ kN} \quad .M_x=0.76 \text{ kN.m} \quad .M_y=-14.46 \text{ kN.m} \quad .V_x=6.22 \text{ kN} \quad .V_y=1.34 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=73.61 \text{ kN} \quad .M_x=-1.25 \text{ kN.m} \quad .M_y=-5.12 \text{ kN.m} \quad .V_x=6.22 \text{ kN} \quad .V_y=1.34 \text{ kN}$$

弯矩计算:

$$x \text{ 方向, } h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.40 \times 0.40 [(2 \times 1.40 + 0.60) \times (61.2 + 48.6) + (61.2 - 48.6) \times 1.40] \times 1.00/12 \\ &= 5.21 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

$$y \text{ 方向, } h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.40 \times 0.40 [(2 \times 1.40 + 0.60) \times (85.1 + 58.8) + (85.1 - 58.8) \times 1.40] \times 1.00/12 \\ &= 7.01 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	1400	1400	500
	700	700	100

配筋计算:

$$M_1 = 5.880$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0 f_y) = 5879.8 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 33.606 \text{ mm}^2$$

$$M_2 = 7.011$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0 f_y) = 7010.8 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 40.071 \text{ mm}^2$$

X 方向配筋 Y 方向配筋

33.606 40.071

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

AGx: HRB400 12 @130

AGy: HRB400 12 @130

独基计算_节点 35

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	2200	2200	350
二阶	700	700	250

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	600	600	0	0	0
外接柱	600	600	0	0	0

荷载作用点标高: 0.00m

6.设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2010) 以下简称 基础规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(8) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*风_x+0.70*活】

N=202.17 kN .M_x=-24.24 kN.m .M_y=16.78 kN.m .V_x=12.93 kN .V_y=20.45 kN

基础底部形心荷载

N=202.17 kN .M_x=-54.91 kN.m .M_y=36.18 kN.m .V_x=12.93 kN .V_y=20.45 kN

$$b = 3.00 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta b \gamma (b - 3) + \eta d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{2.20 \times 2.20^2}{6} = 1.77 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{2.20 \times 2.20^2}{6} = 1.77 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{202.17 + 116.16}{4.84} = 65.77 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{202.17 + 116.16}{4.84} + \frac{54.91}{1.77} + \frac{36.18}{1.77} = 117.10 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{202.17 + 116.16}{4.84} - \frac{54.91}{1.77} - \frac{36.18}{1.77} = 14.45 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 65.77 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 117.10 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

【(11) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活-0.60*风 y】

$$N=204.56 \text{ kN} \quad .M_x=-21.49 \text{ kN.m} \quad .M_y=13.52 \text{ kN.m} \quad .V_x=11.85 \text{ kN} \quad .V_y=19.32 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=204.56 \text{ kN} \quad .M_x=-50.47 \text{ kN.m} \quad .M_y=31.30 \text{ kN.m} \quad .V_x=11.85 \text{ kN} \quad .V_y=19.32 \text{ kN}$$

 $b = 3.00 \text{ m}$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{2.20 \times 2.20^2}{6} = 1.77 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{2.20 \times 2.20^2}{6} = 1.77 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{204.56+116.16}{4.84} = 66.27 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{k\max} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{204.56+116.16}{4.84} + \frac{50.47}{1.77} + \frac{31.30}{1.77} = 112.34 \text{ kPa}$$

$$P_{k\min} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{204.56+116.16}{4.84} - \frac{50.47}{1.77} - \frac{31.30}{1.77} = 20.19 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 66.27 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{k\max} = 112.34 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{k\max} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(15) SATWE 基本组合:1.35*恒+0.98*活】

$$N=272.41 \text{ kN} \quad .M_x=-32.25 \text{ kN.m} \quad .M_y=17.36 \text{ kN.m} \quad .V_x=15.35 \text{ kN} \quad .V_y=27.58 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=272.41 \text{ kN} \quad .M_x=-73.62 \text{ kN.m} \quad .M_y=40.38 \text{ kN.m} \quad .V_x=15.35 \text{ kN} \quad .V_y=27.58 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

$$X\text{+方向,高度 } H= 600$$

Dis =1400.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 79.04 \times 0.49 = 38.53$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

X-方向,高度 H= 600

Dis = 800.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 33.53 \times 0.49 = 16.34$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y+方向,高度 H= 600

Dis =1400.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 65.71 \times 0.49 = 32.03$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y-方向,高度 H= 600

Dis = 800.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 97.77 \times 0.49 = 47.66$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

独基尺寸	长	宽	高
	2200	2200	350
	700	700	250

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=244.06 \text{ kN} \quad .M_x=-22.37 \text{ kN.m} \quad .M_y=16.60 \text{ kN.m} \quad .V_x=14.42 \text{ kN} \quad .V_y=21.35 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=244.06 \text{ kN} \quad .M_x=-54.40 \text{ kN.m} \quad .M_y=38.23 \text{ kN.m} \quad .V_x=14.42 \text{ kN} \quad .V_y=21.35 \text{ kN}$$

弯矩计算:

x 方向,h₀ = 540mm

$$M = a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{jmax}+P_j) + (P_{jmax}-P_j) \times l] \times R_e/12$$

$$= 0.80 \times 0.80 [(2 \times 2.20+0.60) \times (82.6+66.1) + (82.6-66.1) \times 2.20] \times 1.00/12$$

$$= 41.60\text{kN.m}$$

y 方向,h₀ = 540mm

$$M = a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{jmax}+P_j) + (P_{jmax}-P_j) \times l] \times R_e/12$$

$$= 0.80 \times 0.80 [(2 \times 2.20+0.60) \times (101.4+71.2) + (101.4-71.2) \times 2.20] \times 1.00/12$$

$$= 49.56\text{kN.m}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	2200	2200	350
	700	700	250

配筋计算:

$$M_1 = 41.603$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0) \quad f_y = 41603.1 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 237.786\text{mm}^2$$

$$M_2 = 49.558$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0) \quad f_y = 49557.9 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 283.253\text{mm}^2$$

X 方向配筋	Y 方向配筋
237.786	283.253

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

AG_x: HRB400 10 @100

AG_y: HRB400 10 @100

独基计算_节点 38

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	2300	2300	350
二阶	700	600	250

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	600	500	0	0	0
外接柱	600	500	0	0	0

荷载作用点标高: 0.00m

6.设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2010) 以下简称 基础规范

《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) 以下简称 混凝土规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(8) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*风 x+0.70*活】

$N=141.33 \text{ kN}$ $M_x=4.82 \text{ kN.m}$ $M_y=21.06 \text{ kN.m}$ $V_x=46.06 \text{ kN}$ $V_y=-1.86 \text{ kN}$

基础底部形心荷载

$N=141.33 \text{ kN}$ $M_x=7.61 \text{ kN.m}$ $M_y=90.16 \text{ kN.m}$ $V_x=46.06 \text{ kN}$ $V_y=-1.86 \text{ kN}$

 $b = 3.00 \text{ m}$

$$f_a = f_{ak} + \eta b \gamma (b - 3) + \eta d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{2.30 \times 2.30^2}{6} = 2.03 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{2.30 \times 2.30^2}{6} = 2.03 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{141.33 + 126.96}{5.29} = 50.72 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{141.33 + 126.96}{5.29} + \frac{7.61}{2.03} + \frac{90.16}{2.03} = 98.93 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{141.33 + 126.96}{5.29} - \frac{7.61}{2.03} - \frac{90.16}{2.03} = 2.50 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 50.72 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 98.93 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

【(11) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活-0.60*风 y】

$$N=143.72 \text{ kN} \quad .M_x=8.60 \text{ kN.m} \quad .M_y=12.00 \text{ kN.m} \quad .V_x=43.35 \text{ kN} \quad .V_y=-3.51 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=143.72 \text{ kN} \quad .M_x=13.86 \text{ kN.m} \quad .M_y=77.03 \text{ kN.m} \quad .V_x=43.35 \text{ kN} \quad .V_y=-3.51 \text{ kN}$$

$$b = 3.00 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta b \gamma (b - 3) + \eta d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{2.30 \times 2.30^2}{6} = 2.03 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{2.30 \times 2.30^2}{6} = 2.03 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{143.72 + 126.96}{5.29} = 51.17 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{143.72 + 126.96}{5.29} + \frac{13.86}{2.03} + \frac{77.03}{2.03} = 95.99 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{143.72 + 126.96}{5.29} - \frac{13.86}{2.03} - \frac{77.03}{2.03} = 6.35 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 51.17 \text{ kPa}, \quad f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 95.99 \text{ kPa}, \quad 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(15) SATWE 基本组合:1.35*恒+0.98*活】

$$N=190.76 \text{ kN} \quad .M_x=8.32 \text{ kN.m} \quad .M_y=17.01 \text{ kN.m} \quad .V_x=58.05 \text{ kN} \quad .V_y=-3.33 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=190.76 \text{ kN} \quad .M_x=13.31 \text{ kN.m} \quad .M_y=104.08 \text{ kN.m} \quad .V_x=58.05 \text{ kN} \quad .V_y=-3.33 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

$$X+ \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 1450.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 87.39 \times 0.58 = 51.12$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.50+1.60) \times 0.55/2 = 691.45 \text{ kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

$$X- \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 850.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 0.00 \times 0.58 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.50+1.60) \times 0.55/2 = 691.45 \text{ kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

$$Y+ \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 1400.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 38.06 \times 0.71 = 27.21$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30 \text{ kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

$$Y- \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 900.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 42.63 \times 0.71 = 30.48$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.70) \times 0.55/2 = 757.30 \text{ kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

独基尺寸	长	宽	高
	2300	2300	350
	700	600	250

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=172.97 \text{ kN} \quad .M_x=12.90 \text{ kN.m} \quad .M_y=13.13 \text{ kN.m} \quad .V_x=51.42 \text{ kN} \quad .V_y=-5.31 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=172.97 \text{ kN} \quad .M_x=20.86 \text{ kN.m} \quad .M_y=90.26 \text{ kN.m} \quad .V_x=51.42 \text{ kN} \quad .V_y=-5.31 \text{ kN}$$

弯矩计算:

$$x \text{ 方向, } h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.85 \times 0.85 [(2 \times 2.30 + 0.50) \times (91.0 + 53.1) + (91.0 - 53.1) \times 2.30] \times 1.00/12 \\ &= 49.48 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

$$y \text{ 方向, } h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.90 \times 0.90 [(2 \times 2.30 + 0.60) \times (46.2 + 41.1) + (46.2 - 41.1) \times 2.30] \times 1.00/12 \\ &= 31.44 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	2300	2300	350
	700	600	250

配筋计算:

$$M_1 = 49.483$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0 f_y) = 49483.1 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 282.825 \text{ mm}^2$$

$$M_2 = 31.445$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0 f_y) = 31444.8 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 179.726 \text{ mm}^2$$

X 方向配筋 Y 方向配筋

282.825 179.726

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

AGx: HRB400 14 @200

AGy: HRB400 14 @200

独基计算_节点 39

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1500	1500	450
二阶	700	600	150

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	600	500	0	0	0
外接柱	600	500	0	0	0

荷载作用点标高: 0.00m

6.设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2010) 以下简称 基础规范

《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) 以下简称 混凝土规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(9) SATWE 标准组合:1.00*恒-1.00*风 x+0.70*活】

$$N=77.15 \text{ kN} \quad .M_x=5.82 \text{ kN.m} \quad .M_y=-25.85 \text{ kN.m} \quad .V_x=3.16 \text{ kN} \quad .V_y=-1.84 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=77.15 \text{ kN} \quad .M_x=8.58 \text{ kN.m} \quad .M_y=-21.11 \text{ kN.m} \quad .V_x=3.16 \text{ kN} \quad .V_y=-1.84 \text{ kN}$$

$$b = 3.00 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.50 \times 1.50^2}{6} = 0.56 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.50 \times 1.50^2}{6} = 0.56 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{77.15 + 54.00}{2.25} = 58.29 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{77.15 + 54.00}{2.25} + \frac{8.58}{0.56} + \frac{21.11}{0.56} = 111.08 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{77.15 + 54.00}{2.25} - \frac{8.58}{0.56} - \frac{21.11}{0.56} = 5.50 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 58.29 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 111.08 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

【(10) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活+0.60*风 y】

$$N=78.39 \text{ kN} \quad .M_x=1.88 \text{ kN.m} \quad .M_y=-19.49 \text{ kN.m} \quad .V_x=4.90 \text{ kN} \quad .V_y=-0.03 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=78.39 \text{ kN} \quad .M_x=1.92 \text{ kN.m} \quad .M_y=-12.14 \text{ kN.m} \quad .V_x=4.90 \text{ kN} \quad .V_y=-0.03 \text{ kN}$$

$$b = 3.00 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.50 \times 1.50^2}{6} = 0.56 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.50 \times 1.50^2}{6} = 0.56 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{78.39 + 54.00}{2.25} = 58.84 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{78.39+54.00}{2.25} + \frac{1.92}{0.56} + \frac{12.14}{0.56} = 83.83 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{78.39+54.00}{2.25} - \frac{1.92}{0.56} - \frac{12.14}{0.56} = 33.85 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 58.84 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 83.83 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(14) SATWE 基本组合:1.20*恒+1.40*活】

$$N=94.14 \text{ kN} \quad .M_x=5.40 \text{ kN.m} \quad .M_y=-23.89 \text{ kN.m} \quad .V_x=5.79 \text{ kN} \quad .V_y=-1.46 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=94.14 \text{ kN} \quad .M_x=7.59 \text{ kN.m} \quad .M_y=-15.20 \text{ kN.m} \quad .V_x=5.79 \text{ kN} \quad .V_y=-1.46 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

$$X+ \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 1050.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 68.86 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.50+1.50) \times 0.55/2 = 658.52 \text{ kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

$$X- \text{方向,高度 } H= 600$$

$$Dis = 450.00 \text{ mm}$$

$$F_l = p_j \times A_l = 14.82 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.50+1.50) \times 0.55/2 = 658.52 \text{ kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y+方向,高度 H= 600

Dis =1000.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 40.94 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.50) \times 0.55/2 = 691.45\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y-方向,高度 H= 600

Dis = 500.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 55.34 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.60+1.50) \times 0.55/2 = 691.45\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

独基尺寸	长	宽	高
	1500	1500	450
	700	600	150

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=92.64 \text{ kN} \quad .M_x=11.36 \text{ kN.m} \quad .M_y=-24.51 \text{ kN.m} \quad .V_x=5.43 \text{ kN} \quad .V_y=-4.19 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=92.64 \text{ kN} \quad .M_x=17.64 \text{ kN.m} \quad .M_y=-16.37 \text{ kN.m} \quad .V_x=5.43 \text{ kN} \quad .V_y=-4.19 \text{ kN}$$

弯矩计算:

x 方向, $h_0 = 540\text{mm}$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.45 \times 0.45 [(2 \times 1.50+0.50) \times (89.3+60.5) + (89.3-60.5) \times 1.50] \times 1.00/12 \\ &= 9.58\text{kN.m} \end{aligned}$$

y 方向, $h_0 = 540\text{mm}$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.50 \times 0.50 [(2 \times 1.50+0.60) \times (60.5+47.7) + (60.5-47.7) \times 1.50] \times 1.00/12 \\ &= 8.51\text{kN.m} \end{aligned}$$

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

$$N=92.64 \text{ kN} \quad .M_x=11.36 \text{ kN.m} \quad .M_y=-24.51 \text{ kN.m} \quad .V_x=5.43 \text{ kN} \quad .V_y=-4.19 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=92.64 \text{ kN} \quad .M_x=17.64 \text{ kN.m} \quad .M_y=-16.37 \text{ kN.m} \quad .V_x=5.43 \text{ kN} \quad .V_y=-4.19 \text{ kN}$$

弯矩计算:

$$x \text{ 方向}, h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.45 \times 0.45 [(2 \times 1.50 + 0.50) \times (70.3 + 52.8) + (70.3 - 52.8) \times 1.50] \times 1.00/12 \\ &= 7.71 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

$$y \text{ 方向}, h_0 = 540 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.50 \times 0.50 [(2 \times 1.50 + 0.60) \times (72.5 + 51.6) + (72.5 - 51.6) \times 1.50] \times 1.00/12 \\ &= 9.97 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	1500	1500	450
	700	600	150

配筋计算:

$$M_1 = 9.577$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0 f_y) = 9577.1 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 54.739 \text{ mm}^2$$

$$M_2 = 9.966$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0 f_y) = 9966.2 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 56.962 \text{ mm}^2$$

X 方向配筋	Y 方向配筋
54.739	56.962

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

AGx: HRB400 14 @180

AGy: HRB400 14 @180

独基计算_节点 43

一、设计资料

1.基础信息

独基类型:

2.独基初始尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	3100	1800	450
二阶	2200	800	150

基础底标高: -1.5m

基础移心:

x 方向移心 0 mm

y 方向移心 0 mm

3.独基钢筋

X 方向: Y 方向:

单位面积基础及覆土重:

24.00 kPa

混凝土等级: C40

4.地基承载力参数:

底板受拉面积百分比: 0.00

地基承载力特征值: 180.00 kPa

宽度修正系数: 0.30

深度修正系数: 1.60

基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度): 20.00 kN/m³

基底以下土层的重度: 20.00 kN/m³

修正用基础埋置深度: 1.60 m

计算方法: 中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 --综合法

5.柱信息:

柱信息表

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	600	500	-735	100	0
柱 2	600	600	735	-50	0
外接柱	2070	700	0	0	0

荷载作用点标高: 0.00m

6.设计时执行的规范:

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2010) 以下简称 基础规范

《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) 以下简称 混凝土规范

二、计算过程

1、地基承载力验算

【(6) SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活+0.60*风 x】

$N=288.98 \text{ kN}$ $M_x=-23.52 \text{ kN.m}$ $M_y=-163.76 \text{ kN.m}$ $V_x=37.33 \text{ kN}$ $V_y=2.47$
kN

基础底部形心荷载

$N=288.98 \text{ kN}$ $M_x=-27.22 \text{ kN.m}$ $M_y=-107.76 \text{ kN.m}$ $V_x=37.33 \text{ kN}$ $V_y=2.47$
kN

 $b = 3.00 \text{ m}$

$$f_a = f_{ak} + \eta b \gamma (b - 3) + \eta d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.80 \times 3.10^2}{6} = 2.88 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{3.10 \times 1.80^2}{6} = 1.67 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{288.98 + 133.92}{5.58} = 75.79 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{kmax} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{288.98 + 133.92}{5.58} + \frac{27.22}{1.67} + \frac{107.76}{2.88} = 129.42 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{288.98+133.92}{5.58} - \frac{27.22}{1.67} - \frac{107.76}{2.88} = 22.15 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 75.79 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{kmax} = 129.42 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{kmax} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

【(9) SATWE 标准组合:1.00*恒-1.00*风_x+0.70*活】

$$N=284.22 \text{ kN} \quad .M_x=-22.35 \text{ kN.m} \quad .M_y=-208.38 \text{ kN.m} \quad .V_x=26.58 \text{ kN} \quad .V_y=1.67 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=284.22 \text{ kN} \quad .M_x=-24.86 \text{ kN.m} \quad .M_y=-168.50 \text{ kN.m} \quad .V_x=26.58 \text{ kN} \quad .V_y=1.67 \text{ kN}$$

$$b = 3.00 \text{ m}$$

$$f_a = f_{ak} + \eta_b \gamma (b - 3) + \eta_d \gamma_m (d - 0.5)$$

$$= 180.00 + 0.30 \times 20.00 \times (3.00 - 3) + 1.60 \times 20.00 \times (1.60 - 0.5)$$

$$= 215.20 \text{ kPa}$$

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.80 \times 3.10^2}{6} = 2.88 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{3.10 \times 1.80^2}{6} = 1.67 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据 5.2.2-1:

$$P_k = \frac{F_k + G_k}{A} = \frac{284.22+133.92}{5.58} = 74.94 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时:

$$P_{k\max} = \frac{F_k + G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{284.22+133.92}{5.58} + \frac{24.86}{1.67} + \frac{168.50}{2.88} = 148.23 \text{ kPa}$$

$$P_{k\min} = \frac{F_k + G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{284.22+133.92}{5.58} - \frac{24.86}{1.67} - \frac{168.50}{2.88} = 1.64 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

$$P_k = 74.94 \text{ kPa}, f_a = 215.20 \text{ kPa}$$

$$P_k \leq f_a$$

当竖向力N和 M_x 、 M_y 同时作用时:

$$P_{k\max} = 148.23 \text{ kPa}, 1.2f_a = 1.2 \times 215.20 = 258.24 \text{ kPa}$$

$$P_{k\max} \leq 1.2f_a$$

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

【(14) SATWE 基本组合:1.20*恒+1.40*活】

$$N=348.03 \text{ kN} \quad .M_x=-28.07 \text{ kN.m} \quad .M_y=-219.16 \text{ kN.m} \quad .V_x=40.52 \text{ kN} \quad .V_y=2.66 \text{ kN}$$

基础底部形心荷载

$$N=348.03 \text{ kN} \quad .M_x=-32.05 \text{ kN.m} \quad .M_y=-158.38 \text{ kN.m} \quad .V_x=40.52 \text{ kN} \quad .V_y=2.66 \text{ kN}$$

a、冲切验算

冲切力抗力计算:

$$X\text{+方向,高度 } H= 600$$

Dis =2585.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 117.31 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.70+1.80) \times 0.55/2 = 823.15\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

X-方向,高度 H= 600

Dis = 515.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 7.44 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (0.70+1.80) \times 0.55/2 = 823.15\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y+方向,高度 H= 600

Dis =1250.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 62.37 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (2.07+3.10) \times 0.55/2 = 1702.28\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

Y-方向,高度 H= 600

Dis = 550.00mm

$$F_l = p_j \times A_l = 81.52 \times 0.00 = 0.00$$

$$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+ab)h_0/2 = 0.7 \times 1.00 \times 1710.45 \times (2.07+3.10) \times 0.55/2 = 1702.28\text{kN}$$

◎◎◎本方向冲切验算满足◎◎◎

独基尺寸	长	宽	高
	3100	1800	450
	2200	800	150

b、剪切验算

$$b+2*h_0 = 3170\text{mm} > BB = 3100$$

Y 方向需要进行抗剪计算:

$$h+2*h_0 = 1800\text{mm} < HH = 1800$$

X 方向不需要进行抗剪计算:

Y+方向,高度 H= 600

Dis =1250.00mm

$$V_s = p_j * A_l = 49.08 * 0.00 = 0.00$$

$$0.7*\beta_{hp}f_t*A_0 = 0.7*1.00*1710.45*1.64 = 1960.60\text{kN}$$

◎◎◎本方向剪切验算满足◎◎◎

Y-方向,高度 H= 600

Dis = 550.00mm

$$V_s = p_j * A_l = 75.67 * 0.00 = 0.00$$

$$0.7*\beta_{hp}f_t*A_0 = 0.7*1.00*1710.45*1.64 = 1960.60\text{kN}$$

◎◎◎本方向剪切验算满足◎◎◎

独基尺寸	长	宽	高
	3100	1800	450
	2200	800	150

3、基础配筋弯矩计算

【(27) SATWE 基本组合:1.20*恒-1.40*风 y+0.98*活】

N=343.29 kN .M_x=-16.51 kN.m .M_y=-214.62 kN.m .V_x=39.66 kN .V_y=-2.02
kN

基础底部形心荷载

N=343.29 kN .M_x=-13.47 kN.m .M_y=-155.13 kN.m .V_x=39.66 kN .V_y=-2.02
kN

弯矩计算:

x 方向,h₀ = 550mm

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.52 \times 0.52 [(2 \times 1.80+0.70) \times (133.4+113.2) + (133.4-113.2) \times 1.80] \times 1.00/12 \\ &= 24.25 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

y 方向,h₀ = 540mm

$$\begin{aligned} M &= a_1^2 \times [(2l+a') \times (P_{j\max}+P_j) + (P_{j\max}-P_j) \times l] \times Re/12 \\ &= 0.55 \times 0.55 [(2 \times 3.10+2.07) \times (93.7+80.9) + (93.7-80.9) \times 3.10] \times 1.00/12 \\ &= 37.41 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

三、独基尺寸及配筋结果

独基尺寸	长	宽	高
	3100	1800	450
	2200	800	150

配筋计算:

$$M_1 = 24.245$$

$$AG_x = M_1 / (0.9h_0) \quad f_y = 24245.3 / (0.9 \times 0.550 \times 360.) = 136.057 \text{ mm}^2$$

$$M_2 = 37.410$$

$$AG_y = M_2 / (0.9h_0) \quad f_y = 37410.3 / (0.9 \times 0.540 \times 360.) = 213.822 \text{ mm}^2$$

X 方向配筋 Y 方向配筋

136.057 213.822

原钢筋 X 方向配筋量满足

原钢筋 Y 方向配筋量满足

原配筋方案为:

AG_x: HRB400 14 @180

AGy: HRB400 12 @130