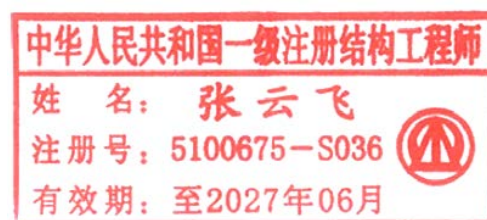


翁源县管道天然气管网系统及配套设施建设项目翁城 LNG 气化站

综合调度中心 基础验算计算书



中国市政工程西南设计研究总院有限公司

2025. 11

基础验算文本计算书

计算程序: 广厦基础 CAD
开发单位: 深圳广厦软件有限公司

ZJ1 墙柱号=1 下的阶式扩展基础-----

基本参数:

底面长度 A = 1.40m 底面宽度 B = 1.40m
基础高度 H = 0.50m 保护层厚度 = 0.040m
土的厚度 = 0.700m 混凝土等级 = 30

修正地基承载力特征值:

承载力特征值 $f_{ak} = 220\text{kPa}$ 底面埋置深度 $d = 1.2\text{m}$
宽度的地基承载力修正系数 $\eta_b = 0.30$ 埋深的地基承载力修正系数 $\eta_d = 1.60$
底面以下土的重度 $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$ 底面以上土的加权平均重度 $\gamma_m = 20.0\text{kN/m}^3$
修正后的地基承载力特征值 $f_a = 242\text{kPa}$

验算地基承载力:

地震作用组合时承载力调整系数=1.30,增大后地基承载力 $f_a = 315\text{kPa}$

柱 1 标准组合 $N = 222.4$ $M_x = 17.0$ $M_y = 1.6$ $V_x = -4.6$ $V_y = -20.9$
标准组合内力作用下 4 边应力=138、197、135、77kPa
最大应力=197 $\leq 1.2 \cdot f_a = 378\text{kPa}$
轴心受压应力=137 $\leq f_a = 315\text{kPa}$

柱 1 基本组合 $N = 265.3$ $M_x = 6.0$ $M_y = -1.1$ $V_x = -8.5$ $V_y = -16.3$
基本组合内力作用下 4 边应力=178、197、154、135kPa

墙柱对基础冲切验算:

第 1 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 8.00\text{kN}$$

第 2 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 9.04\text{kN}$$

第 3 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 6.73\text{kN}$$

第 4 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 5.69\text{kN}$$

抗弯计算:

柱边

$$M_I = 16.50\text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{配筋面积} = 1050\text{mm}^2$$

$$M_{II} = 14.45\text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{配筋面积} = 1050\text{mm}^2$$

配筋计算:

MI=16.50kN·m MII=14.45kN·m

混凝土强度等级为 C30 钢筋强度设计值 $f_y=360\text{N/mm}$ 保护层厚度 40mm

④号筋 $A_{sI}=1050\text{mm}^2$ 8F14@200($A_s=1231$) 配筋率 $\rho=0.18\%$

⑤号筋 $A_{sII}=1050\text{mm}^2$ 8F14@200($A_s=1231$) 配筋率 $\rho=0.18\%$

ZJ2 墙柱号=5 下的阶式扩展基础-----

基本参数:

底面长度 A = 1.60m 底面宽度 B = 1.60m

基础高度 H = 0.50m 保护层厚度 = 0.040m

土的厚度 = 0.700m 混凝土等级 = 30

修正地基承载力特征值:

承载力特征值 $f_{ak}=220\text{kPa}$ 底面埋置深度 $d=1.2\text{m}$

宽度的地基承载力修正系数 $\eta_b=0.30$ 埋深的地基承载力修正系数 $\eta_d=1.60$

底面以下土的重度 $\gamma=18.0\text{kN/m}^3$ 底面以上土的加权平均重度 $\gamma_m=20.0\text{kN/m}^3$

修正后的地基承载力特征值 $f_a=242\text{kPa}$

验算地基承载力:

柱 5 标准组合 $N=528.6$ $M_x=-0.4$ $M_y=-3.0$ $V_x=-6.0$ $V_y=-14.7$

标准组合内力作用下 4 边应力=239、240、221、220kPa

最大应力=240 $\leq 1.2 \cdot f_a=290\text{kPa}$

轴心受压应力=230 $\leq f_a=242\text{kPa}$

柱 5 基本组合 $N=699.5$ $M_x=-1.4$ $M_y=-4.0$ $V_x=-7.9$ $V_y=-18.1$

基本组合内力作用下 4 边应力=316、315、292、293kPa

墙柱对基础冲切验算:

第 1 边

$0.7 \cdot \beta_{hp} \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 58.24\text{kN}$

第 2 边

$0.7 \cdot \beta_{hp} \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 58.14\text{kN}$

第 3 边

$0.7 \cdot \beta_{hp} \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 53.47\text{kN}$

第 4 边

$0.7 \cdot \beta_{hp} \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 53.57\text{kN}$

抗弯计算:

柱边

MI=53.09kN·m 配筋面积 = 1200mm²

MII=53.18kN·m 配筋面积 = 1200mm²

配筋计算:

$$M_I = 53.09 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad M_{II} = 53.18 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

混凝土强度等级为 C30 钢筋强度设计值 $f_y = 360 \text{ N/mm}^2$ 保护层厚度 40mm

④号筋 $A_{sI} = 1200 \text{ mm}^2$ 9F14@200($A_s = 1385$) 配筋率 $\rho = 0.17\%$

⑤号筋 $A_{sII} = 1200 \text{ mm}^2$ 9F14@200($A_s = 1385$) 配筋率 $\rho = 0.17\%$

ZJ3 墙柱号=8 下的阶式扩展基础-----

基本参数:

底面长度 $A = 1.70 \text{ m}$ 底面宽度 $B = 1.70 \text{ m}$

基础高度 $H = 0.50 \text{ m}$ 保护层厚度 $= 0.040 \text{ m}$

土的厚度 $= 0.700 \text{ m}$ 混凝土等级 $= 30$

修正地基承载力特征值:

承载力特征值 $f_{ak} = 220 \text{ kPa}$ 底面埋置深度 $d = 1.2 \text{ m}$

宽度的地基承载力修正系数 $\eta_b = 0.30$ 埋深的地基承载力修正系数 $\eta_d = 1.60$

底面以下土的重度 $\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$ 底面以上土的加权平均重度 $\gamma_m = 20.0 \text{ kN/m}^3$

修正后的地基承载力特征值 $f_a = 242 \text{ kPa}$

验算地基承载力:

柱 8 标准组合 $N = 605.5$ $M_x = 0.3$ $M_y = -1.3$ $V_x = -1.3$ $V_y = -9.6$

标准组合内力作用下 4 边应力=235、239、231、227kPa

最大应力=239 $\leq 1.2 \cdot f_a = 290 \text{ kPa}$

轴心受压应力=233 $\leq f_a = 242 \text{ kPa}$

柱 8 基本组合 $N = 804.3$ $M_x = -0.4$ $M_y = -1.7$ $V_x = -1.8$ $V_y = -11.6$

基本组合内力作用下 4 边应力=312、316、306、302kPa

墙柱对基础冲切验算:

第 1 边

$$0.7 \cdot \beta_{hp} \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 80.76 \text{ kN}$$

第 2 边

$$0.7 \cdot \beta_{hp} \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 81.73 \text{ kN}$$

第 3 边

$$0.7 \cdot \beta_{hp} \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 78.94 \text{ kN}$$

第 4 边

$$0.7 \cdot \beta_{hp} \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 77.97 \text{ kN}$$

抗弯计算:

柱边

$$M_I = 66.14 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{配筋面积} = 1275 \text{ mm}^2$$

$$M_{II} = 65.43 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{配筋面积} = 1275 \text{ mm}^2$$

配筋计算:

MI=66.14kN·m MII=65.43kN·m

混凝土强度等级为 C30 钢筋强度设计值 $f_y=360\text{N/mm}$ 保护层厚度 40mm

④号筋 $A_{sI}=1275\text{mm}^2$ 9F14@200($A_s=1385$) 配筋率 $\rho=0.16\%$

⑤号筋 $A_{sII}=1275\text{mm}^2$ 9F14@200($A_s=1385$) 配筋率 $\rho=0.16\%$

ZJ4 墙柱号=7 下的阶式扩展基础-----

基本参数:

底面长度 $A = 1.50\text{m}$ 底面宽度 $B = 1.50\text{m}$
基础高度 $H = 0.50\text{m}$ 保护层厚度 $= 0.040\text{m}$
土的厚度 $= 0.700\text{m}$ 混凝土等级 $= 30$

修正地基承载力特征值:

承载力特征值 $f_{ak} = 220\text{kPa}$ 底面埋置深度 $d = 1.2\text{m}$
宽度的地基承载力修正系数 $\eta_b = 0.30$ 埋深的地基承载力修正系数 $\eta_d = 1.60$
底面以下土的重度 $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$ 底面以上土的加权平均重度 $\gamma_m = 20.0\text{kN/m}^3$
修正后的地基承载力特征值 $f_a = 242\text{kPa}$

验算地基承载力:

柱 7 标准组合 $N = 436.5$ $M_x = 5.4$ $M_y = -1.1$ $V_x = -4.7$ $V_y = -10.6$
标准组合内力作用下 4 边应力=224、237、211、198kPa
最大应力=237 $\leq 1.2 \cdot f_a=290\text{kPa}$
轴心受压应力=218 $\leq f_a=242\text{kPa}$

柱 7 基本组合 $N = 575.6$ $M_x = 7.7$ $M_y = -1.4$ $V_x = -6.1$ $V_y = -14.3$
基本组合内力作用下 4 边应力=294、313、279、260kPa

墙柱对基础冲切验算:

第 1 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 33.47\text{kN}$$

第 2 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 35.82\text{kN}$$

第 3 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 31.46\text{kN}$$

第 4 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 29.11\text{kN}$$

抗弯计算:

柱边

MI=41.23kN·m 配筋面积 $= 1125\text{mm}^2$
MII=38.71kN·m 配筋面积 $= 1125\text{mm}^2$

配筋计算:

MI=41.23kN·m MII=38.71kN·m

混凝土强度等级为 C30 钢筋强度设计值 $f_y=360\text{N/mm}^2$ 保护层厚度 40mm

④号筋 $A_{sI}=1125\text{mm}^2$ 8F14@200($A_s=1231$) 配筋率 $\rho=0.16\%$

⑤号筋 $A_{sII}=1125\text{mm}^2$ 8F14@200($A_s=1231$) 配筋率 $\rho=0.16\%$

ZJ6 墙柱号=9 下的阶式扩展基础-----

基本参数:

底面长度 $A=1.90\text{m}$ 底面宽度 $B=1.90\text{m}$

基础高度 $H=0.50\text{m}$ 保护层厚度 $=0.040\text{m}$

土的厚度 $=0.700\text{m}$ 混凝土等级 $=30$

修正地基承载力特征值:

承载力特征值 $f_{ak}=220\text{kPa}$ 底面埋置深度 $d=1.2\text{m}$

宽度的地基承载力修正系数 $\eta_b=0.30$ 埋深的地基承载力修正系数 $\eta_d=1.60$

底面以下土的重度 $\gamma=18.0\text{kN/m}^3$ 底面以上土的加权平均重度 $\gamma_m=20.0\text{kN/m}^3$

修正后的地基承载力特征值 $f_a=242\text{kPa}$

验算地基承载力:

柱 9 标准组合 $N=781.0$ $M_x=-6.9$ $M_y=1.3$ $V_x=-2.1$ $V_y=19.4$

标准组合内力作用下 4 边应力=240、225、240、254kPa

最大应力=254 $\leq 1.2 \cdot f_a=290\text{kPa}$

轴心受压应力=240 $\leq f_a=242\text{kPa}$

柱 9 基本组合 $N=1032.8$ $M_x=-9.6$ $M_y=1.7$ $V_x=-2.7$ $V_y=25.7$

基本组合内力作用下 4 边应力=316、297、317、336kPa

墙柱对基础冲切验算:

第 1 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 133.42\text{kN}$$

第 2 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 124.40\text{kN}$$

第 3 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 133.72\text{kN}$$

第 4 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 142.75\text{kN}$$

抗弯计算:

柱边

MI=104.42kN·m 配筋面积 $=1425\text{mm}^2$

MII=98.45kN·m 配筋面积 $=1425\text{mm}^2$

配筋计算:

MI=104.42kN·m MII=98.45kN·m

混凝土强度等级为 C30 钢筋强度设计值 $f_y=360\text{N/mm}$ 保护层厚度 40mm

④号筋 $A_{sI}=1425\text{mm}^2$ 10F14@200($A_s=1539$) 配筋率 $\rho=0.16\%$

⑤号筋 $A_{sII}=1425\text{mm}^2$ 10F14@200($A_s=1539$) 配筋率 $\rho=0.16\%$

ZJ6 墙柱号=11 下的阶式扩展基础-----

基本参数:

底面长度 $A=1.80\text{m}$ 底面宽度 $B=1.80\text{m}$

基础高度 $H=0.50\text{m}$ 保护层厚度 $=0.040\text{m}$

土的厚度 $=0.700\text{m}$ 混凝土等级 $=30$

修正地基承载力特征值:

承载力特征值 $f_{ak}=220\text{kPa}$ 底面埋置深度 $d=1.2\text{m}$

宽度的地基承载力修正系数 $\eta_b=0.30$ 埋深的地基承载力修正系数 $\eta_d=1.60$

底面以下土的重度 $\gamma=18.0\text{kN/m}^3$ 底面以上土的加权平均重度 $\gamma_m=20.0\text{kN/m}^3$

修正后的地基承载力特征值 $f_a=242\text{kPa}$

验算地基承载力:

柱 11 标准组合 $N=687.4$ $M_x=5.5$ $M_y=-6.1$ $V_x=-14.3$ $V_y=-30.7$

标准组合内力作用下 4 边应力=249、257、222、214kPa

最大应力=257 $\leq 1.2 \cdot f_a=290\text{kPa}$

轴心受压应力=236 $\leq f_a=242\text{kPa}$

柱 11 基本组合 $N=905.8$ $M_x=7.2$ $M_y=-8.4$ $V_x=-19.0$ $V_y=-40.0$

基本组合内力作用下 4 边应力=329、338、292、282kPa

墙柱对基础冲切验算:

第 1 边

$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 111.56\text{kN}$

第 2 边

$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 115.18\text{kN}$

第 3 边

$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 97.79\text{kN}$

第 4 边

$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 94.17\text{kN}$

抗弯计算:

柱边

MI=86.68kN·m 配筋面积 $=1350\text{mm}^2$

MII=84.20kN·m 配筋面积 $=1350\text{mm}^2$

配筋计算:

MI=86.68kN·m MII=84.20kN·m

混凝土强度等级为 C30 钢筋强度设计值 $f_y=360\text{N/mm}$ 保护层厚度 40mm

④号筋 $A_{sI}=1350\text{mm}^2$ 10F14@200($A_s=1539$) 配筋率 $\rho=0.17\%$

⑤号筋 $A_{sII}=1350\text{mm}^2$ 10F14@200($A_s=1539$) 配筋率 $\rho=0.17\%$

ZJ7 墙柱号=12 下的阶式扩展基础-----

基本参数:

底面长度 $A = 2.10\text{m}$ 底面宽度 $B = 2.10\text{m}$
基础高度 $H = 0.50\text{m}$ 保护层厚度 $= 0.040\text{m}$
土的厚度 $= 0.700\text{m}$ 混凝土等级 $= 30$

修正地基承载力特征值:

承载力特征值 $f_{ak} = 220\text{kPa}$ 底面埋置深度 $d = 1.2\text{m}$
宽度的地基承载力修正系数 $\eta_b = 0.30$ 埋深的地基承载力修正系数 $\eta_d = 1.60$
底面以下土的重度 $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$ 底面以上土的加权平均重度 $\gamma_m = 20.0\text{kN/m}^3$
修正后的地基承载力特征值 $f_a = 242\text{kPa}$

验算地基承载力:

柱 12 标准组合 $N = 948.1$ $M_x = -8.1$ $M_y = 2.6$ $V_x = 1.4$ $V_y = 9.5$
标准组合内力作用下 4 边应力=236、230、241、247kPa
最大应力=247 $\leq 1.2 \cdot f_a = 290\text{kPa}$
轴心受压应力=238 $\leq f_a = 242\text{kPa}$

柱 12 基本组合 $N = 1244.1$ $M_x = -11.1$ $M_y = 3.5$ $V_x = 1.8$ $V_y = 12.8$
基本组合内力作用下 4 边应力=310、301、316、324kPa

墙柱对基础冲切验算:

第 1 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 186.26\text{kN}$$

第 2 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 180.59\text{kN}$$

第 3 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 190.02\text{kN}$$

第 4 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 195.69\text{kN}$$

抗弯计算:

柱边

$M_I = 141.05\text{kN} \cdot \text{m}$ 配筋面积 $= 1575\text{mm}^2$
 $M_{II} = 137.38\text{kN} \cdot \text{m}$ 配筋面积 $= 1575\text{mm}^2$

配筋计算:

$M_I = 141.05\text{kN} \cdot \text{m}$ $M_{II} = 137.38\text{kN} \cdot \text{m}$

混凝土强度等级为 C30 钢筋强度设计值 $f_y=360\text{N/mm}$ 保护层厚度 40mm

④号筋 $A_{sl}=1575\text{mm}^2$ 11F14@200($A_s=1693$) 配筋率 $\rho=0.16\%$

⑤号筋 $A_{sl}=1575\text{mm}^2$ 11F14@200($A_s=1693$) 配筋率 $\rho=0.16\%$

ZJ8 墙柱号=13 下的阶式扩展基础-----

基本参数:

底面长度 $A = 2.10\text{m}$ 底面宽度 $B = 1.60\text{m}$
基础高度 $H = 0.50\text{m}$ 保护层厚度 $= 0.040\text{m}$
土的厚度 $= 0.700\text{m}$ 混凝土等级 $= 30$

修正地基承载力特征值:

承载力特征值 $f_{ak} = 220\text{kPa}$ 底面埋置深度 $d = 1.2\text{m}$
宽度的地基承载力修正系数 $\eta_b = 0.30$ 埋深的地基承载力修正系数 $\eta_d = 1.60$
底面以下土的重度 $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$ 底面以上土的加权平均重度 $\gamma_m = 20.0\text{kN/m}^3$
修正后的地基承载力特征值 $f_a = 242\text{kPa}$

验算地基承载力:

柱 13 标准组合 $N = 673.0$ $M_x = -2.0$ $M_y = -0.0$ $V_x = 1.1$ $V_y = -4.3$
标准组合内力作用下 4 边应力=223、224、224、224kPa
最大应力=224 $\leq 1.2 \cdot f_a = 290\text{kPa}$
轴心受压应力=224 $\leq f_a = 242\text{kPa}$

柱 13 基本组合 $N = 883.4$ $M_x = -2.1$ $M_y = -0.1$ $V_x = 1.4$ $V_y = -6.1$
基本组合内力作用下 4 边应力=293、294、294、293kPa

墙柱对基础冲切验算:

第 1 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 75.23\text{kN}$$

第 2 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.760 \cdot 0.46 = 349.95 \geq F_l = 155.05\text{kN}$$

第 3 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 75.63\text{kN}$$

第 4 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.760 \cdot 0.46 = 349.95 \geq F_l = 154.08\text{kN}$$

抗弯计算:

柱边

$$M_I = 95.78\text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{配筋面积} = 1200\text{mm}^2$$

$$M_{II} = 73.58\text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{配筋面积} = 1575\text{mm}^2$$

配筋计算:

$$M_I = 95.78\text{kN} \cdot \text{m} \quad M_{II} = 73.58\text{kN} \cdot \text{m}$$

混凝土强度等级为 C30 钢筋强度设计值 $f_y = 360\text{N/mm}^2$ 保护层厚度 40mm

④号筋 $A_{sl} = 1200\text{mm}^2$ 9F14@200($A_s = 1385$) 配筋率 $\rho = 0.17\%$

⑤号筋 $A_{sII}=1575\text{mm}^2$ 11F14@200($A_s=1693$) 配筋率 $\rho=0.16\%$

ZJ9 墙柱号=14 下的阶式扩展基础-----

基本参数:

底面长度 $A = 2.20\text{m}$ 底面宽度 $B = 1.70\text{m}$
基础高度 $H = 0.50\text{m}$ 保护层厚度 $= 0.040\text{m}$
土的厚度 $= 0.700\text{m}$ 混凝土等级 $= 30$

修正地基承载力特征值:

承载力特征值 $f_{ak} = 220\text{kPa}$ 底面埋置深度 $d = 1.2\text{m}$
宽度的地基承载力修正系数 $\eta_b = 0.30$ 埋深的地基承载力修正系数 $\eta_d = 1.60$
底面以下土的重度 $\gamma = 18.0\text{kN/m}^3$ 底面以上土的加权平均重度 $\gamma_m = 20.0\text{kN/m}^3$
修正后的地基承载力特征值 $f_a = 242\text{kPa}$

验算地基承载力:

柱 14 标准组合 $N = 766.6$ $M_x = -6.2$ $M_y = 7.4$ $V_x = 18.8$ $V_y = -1.5$
标准组合内力作用下 4 边应力=213、225、244、232kPa
最大应力=244 $\leq 1.2 \cdot f_a = 290\text{kPa}$
轴心受压应力=228 $\leq f_a = 242\text{kPa}$

柱 14 基本组合 $N = 1003.7$ $M_x = -8.5$ $M_y = 9.7$ $V_x = 24.6$ $V_y = -1.5$
基本组合内力作用下 4 边应力=278、293、320、305kPa

墙柱对基础冲切验算:

第 1 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 92.70\text{kN}$$

第 2 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.760 \cdot 0.46 = 349.95 \geq F_l = 181.36\text{kN}$$

第 3 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.860 \cdot 0.46 = 396.00 \geq F_l = 108.25\text{kN}$$

第 4 边

$$0.7 \cdot \beta \cdot h_p \cdot f_t \cdot a_m \cdot H_0 = 0.7 \cdot 1.00 \cdot 1430.00 \cdot 0.760 \cdot 0.46 = 349.95 \geq F_l = 189.19\text{kN}$$

抗弯计算:

柱边

$$M_I = 118.12\text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{配筋面积} = 1275\text{mm}^2$$

$$M_{II} = 97.29\text{kN} \cdot \text{m} \quad \text{配筋面积} = 1650\text{mm}^2$$

配筋计算:

$$M_I = 118.12\text{kN} \cdot \text{m} \quad M_{II} = 97.29\text{kN} \cdot \text{m}$$

混凝土强度等级为 C30 钢筋强度设计值 $f_y = 360\text{N/mm}^2$ 保护层厚度 40mm

④号筋 $A_{sI} = 1275\text{mm}^2$ 9F14@200($A_s = 1385$) 配筋率 $\rho = 0.16\%$

⑤号筋 $A_{sII} = 1650\text{mm}^2$ 12F14@200($A_s = 1847$) 配筋率 $\rho = 0.17\%$

