龙胜各族自治县龙脊镇小学新建学生餐厅及活动场地

结构计算书

设 计　王跃文　王跃文

校 对　谷凌飞　谷凌飞

审 定　刘庆山　刘庆山

中城恒业设计集团有限公司

2026年10月

模型参数指标计算书

一. 设计依据信息

本工程按照如下规范、规程进行设计:

1. 《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)(2015 年版)
2. 《钢结构设计标准》(GB50017-2017)
3. 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)
4. 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
5. 《人民防空地下室设计规范》(GB50038-2023)
6. 《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3-2010)
7. 《混凝土异形柱结构技术规程》(JGJ149-2017)
8. 《钢板剪力墙技术规程》(JGJ/T 380-2015)
9. 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(GB51022-2015)
10. 《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB50068-2018)
11. 《钢管混凝土结构设计与施工规程》(CECS 28-2012)
12. 《组合结构设计规范》(JGJ138-2016)
13. 《高层民用建筑钢结构技术规程》(JGJ99-2015)
14. 《工程结构通用规范》(GB55001-2021)
15. 《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)
16. 《钢结构通用规范》(GB55006-2021)
17. 《混凝土结构通用规范》(GB55008-2021)

二. 计算软件信息

本工程计算软件为中国建筑科学研究院北京构力科技有限公司的 SATWE2021 V2.2.0 版。
计算日期为 2026 年 10 月 8 日 16 时 7 分 24 秒。

三. 项目基本信息

表 3-1 项目基本信息表

类型	计算值	类型	计算值
建设地点		建筑功能	
建筑面积（m^2）		设计工作年限	
结构高度（m）	5.500	嵌固端层号(层底嵌固)	1
地上/地下层数	1/1	结构体系	框架结构
地面粗糙度	B	基本风压（kN/m^2）	0.30
抗震设防类别	乙类	地震分组	第一组
地震设防烈度	7（0.1g）	场地类别	II 类
场地特征周期（s）	0.35	最大地震影响系数	0.0900
结构阻尼比（%）	5.00	抗震等级 框架	3 三级
结构重要性系数	1.10	底部加强区层号	1-2
约束边缘构件范围	1-2		

四. 指标汇总信息

表 4-1 指标汇总

计算结果		计算值		规范(规程)限值	判别	备注
结构总质量(t)		525.59				
质量比		3.18		< 1.5	不满足	
楼层抗剪承载力与相邻上一层比值的最小值		X	1.00	>= 0.80	满足	2 层 1 塔
		Y	1.00		满足	2 层 1 塔
楼层剪力/层间位移刚度比(强刚)	与相邻上一层侧向刚度的 0.7 倍或相邻上三层平均值的 0.8 的比值	X	1.00	>= 1.00	满足	2 层 1 塔
		Y	1.00		满足	2 层 1 塔
有效质量系数		X	99.91%	> 90%	满足	
		Y	99.42%		满足	
地震底部剪重比	调整前	X	8.89%	>= 1.80%	满足	2 层 1 塔
		Y	8.55%	>= 1.80%	满足	2 层 1 塔
结构自振周期[强刚](s)		T1	0.5736(Y)	T3/T1 <= 0.90	满足	
		T2	0.5686(X)			
		T3	0.4774(T)			
水平力作用下的楼层层间最大位移与层高	地震	X	1/910	< 1/550	满足	2 层 1 塔
		Y	1/742	< 1/550	满足	2 层 1 塔

计算结果		计算值		规范(规程)限值	判别	备注
之比(Δu/h)(强刚)	风荷载	X	1/7739	< 1/550	满足	2 层 1 塔
		Y	1/2863	< 1/550	满足	2 层 1 塔
地震力作用下(偶然偏心)塔楼扭转参数(强刚)	最大位移/平均位移	X	1.03	< 1.50	满足	2 层 1 塔
		Y	1.23		满足	2 层 1 塔
	最大层间位移/层间平均位移	X	1.03	< 1.50	满足	2 层 1 塔
		Y	1.23		满足	2 层 1 塔
结构刚重比		X	59.51	> 10	满足	不考虑重力二阶效应
		Y	57.81		满足	

五. 超筋超限信息汇总

本模型中暂无超筋超限信息

六. 结构模型概况

1. 系统总信息

(一)总信息:

水平力与整体坐标夹角（度）	0.00
混凝土容重（kN/m3）	26.00
钢材容重（kN/m3）	78.00
裙房层数	0
转换层所在层号	0
嵌固端所在层号	1
嵌固端下移	所填嵌固端执行《抗规》6.1.14-3
地上部分层数	1
地下室层数	1
墙元细分最大控制长度（m）	1.00
弹性板细分最大控制长度（m）	1.00
转换层指定为薄弱层	是
墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点	是
考虑梁板顶面对齐	否
构件偏心方式	传统移动节点方式
结构材料信息	钢筋混凝土结构
结构体系	框架结构
恒活荷载计算信息	模拟施工加载 3
风荷载计算信息	计算水平风荷载
地震作用计算信息	计算水平地震作用
执行规范	通用规范（2021 版）
结构所在地区	全国
规定水平力的确定方式	楼层剪力差方法（规范方法）
高位转换结构等效侧向刚度比计算	传统方法
墙倾覆力矩计算方法	考虑墙的所有内力贡献
墙梁转杆单元，当跨高比>=	0.00
框架梁转壳元，当跨高比<	0.00
梁墙扣除与柱重叠部分质量和重量	否
楼板扣除与梁墙重叠部分质量和重量	否
自动计算现浇楼板自重	是
弹性板按有限元方式进行面外设计	否
全楼强制刚性楼板假定	仅整体指标采用
整体计算考虑楼梯刚度	不考虑

(二)风荷载信息:

地面粗糙度类别	B
修正后的基本风压（kN/m2）	0.30
X 向结构基本周期（秒）	0.57
Y 向结构基本周期（秒）	0.58
风荷载作用下结构的阻尼比（%）	5.00
承载力设计时风荷载效应放大系数	1.00
保留分析模型上自定义的风荷载	否
考虑顺风向风振影响	是
考虑横风向风振影响	否
考虑扭转风振影响	否
横风向或扭转风振校核	是
用于舒适度验算的风压（kN/m2）	0.30
用于舒适度验算的结构阻尼比（%）	2.00
水平风体型系数：	

体型分段数 1

分段数	最高层号	X 向体型系数	Y 向体型系数
1	2	1.30	1.30

设缝多塔背风面体型系数 0.50

(三)地震信息:

建筑抗震设防类别 乙类
设防地震分组 第一组
设防烈度 7（0.1g）
场地类别 II 类
特征周期（秒） 0.35
周期折减系数 0.65
计算地震位移时是否考虑周期折减系数对地震作用的影响 是
水平地震影响系数最大值 0.0900
用于 12 层以下规则砼框架结构薄弱层验算的地震影响系数最大值 0.5000
是否采用自定义地震影响系数曲线 否
结构阻尼比选取方法 全楼统一
结构的阻尼比（%） 5.00
特征值分析参数:
分析类型 子空间迭代法
程序自动确定振型数:
质量参与系数之和（%） 90.00
最多振型数量 0
砼框架抗震等级 3 三级
剪力墙抗震等级 3 三级
钢框架抗震等级 3 三级
抗震构造措施的抗震等级 不改变
悬挑梁默认取框梁抗震等级 否
降低嵌固端以下抗震构造措施的抗震等级 否
部分框支剪力墙结构底部加强区剪力墙抗震等级自动提高一级 是
按主振型确定地震内力符号 是
程序自动考虑最不利水平地震作用 否
工业设备反应谱法与规范简化方法的底部剪力最小比例 1.00
考虑双向地震作用 是
考虑偶然偏心 是
考虑偶然偏心的方式 相对于边长的偶然偏心
X 向相对偶然偏心 0.05
Y 向相对偶然偏心 0.05
斜交抗侧力构件方向附加地震数 0
同时考虑相应角度的风荷载 是
水平地震作用计算考虑竖向等效力 否
竖向地震作用计算考虑水平等效力 否
计算水平地震时考虑竖向质量 否

(四)隔震信息:

指定的隔震层个数 0
阻尼比确定方法 强制解耦
最大附加阻尼比 0.50
迭代确定等效刚度和等效阻尼比 否

(五)性能设计:

性能设计方法 不考虑

(六)活荷信息:

楼面活荷载折减方式 传统方式
柱、墙设计时活荷载 不折减
传给基础的活荷载 不折减
柱、墙、基础活荷载折减系数:

计算截面以上层数	折减系数
1	1.00
2-3	0.85
4-5	0.70
6-8	0.65
9-20	0.60
20 层以上	0.55

梁楼面活荷载折减设置 不折减

梁活荷不利布置的最高层号	2
考虑结构使用年限的活荷载调整系数	1.00
墙、柱设计时消防车荷载	不折减
梁设计时消防车荷载	不折减

(七)二阶效应:

结构内力分析方法	一阶弹性设计方法
二阶效应计算方法	不考虑
柱长度系数置 1.0	否
考虑柱、支撑侧向失稳	否
考虑结构整体缺陷	否
考虑结构构件缺陷	否

(八)调整信息:

梁刚度放大系数按 2010 规范取值	是
中梁刚度放大系数上限	2.00
边梁刚度放大系数上限	1.50
梁刚度放大系数按主梁计算	是
地震作用下连梁刚度折减系数	0.60
采用 SAUSAGE-Design 计算的连梁刚度折减系数	否
计算地震位移时是否单独指定连梁刚度折减系数	否
风荷载作用下的连梁刚度折减系数	1.00
梁柱重叠部分简化为刚域:	
柱端简化为刚域	否
梁端简化为刚域	否
托墙梁刚度放大系数	1.00
钢管束剪力墙计算模型	按合并墙肢模型计算
钢管束墙混凝土刚度折减系数	1.00
剪重比调整	调整
扭转效应是否明显	否
弱轴方向动位移比例（0-1）	0.00
强轴方向动位移比例（0-1）	0.00
薄弱层调整:	
按刚度比判断薄弱层的方式	按抗规和高规从严判断
受剪承载力突变形成的薄弱层自动进行调整	否
指定的薄弱层个数	0
薄弱层地震内力放大系数	1.25
地震作用调整:	
全楼地震作用放大系数	1.00
调整与框支柱相连的梁的内力	否
框支柱调整系数上限	5.00
二道防线调整:	
考虑双向地震时内力调整方式	先考虑双向地震再调整
0.2V0 分段调整方法	规范方法
alpha	0.20
beta	1.50
调整分段数	0
调整系数上限	2.00
梁端负弯矩调幅系数	0.85
梁端弯矩调幅方法	通过主次梁支座进行调幅
梁活荷载内力放大系数	1.00
梁扭矩折减系数	0.40
转换结构构件（三、四级）的水平地震作用效应放大系数	1.00

(九)设计信息:

结构重要性系数	1.10
交叉斜筋箍筋与对角斜筋强度比	1.00
梁按压弯计算的最小轴压比	0.15
梁按拉弯计算的最小轴拉比	0.15
框架梁端配筋考虑受压钢筋	是
结构中的框架部分轴压比限值按照纯框架结构的规定采用	否
按排架柱考虑柱二阶效应	否
柱配筋计算原则	按单偏压计算
柱双偏压配筋方式	普通方式
柱剪跨比计算原则	简化方式（H/2h0）
H 取柱净高 Hn	否
框架梁弯矩按简支梁控制	主梁、次梁均执行此条
主梁进行简支梁控制的处理方法	分段计算

保留用户自定义的边缘构件信息	否
剪力墙边缘构件的类型	SATWE 列出的所有类型
构造边缘构件尺寸	按《高规》7.2.16 条处理
构造边缘构件竖向配筋最小值提高 0.001Ac	是
轴压比小于《抗规》6.4.5 条限制时设置为构造边缘构件	是
自动生成梁、墙相交处暗柱	是
梁实配钢筋超配系数	1.15
柱实配钢筋超配系数	1.15
墙实配钢筋超配系数	1.15
执行《建筑结构可靠性设计统一标准》	是
重力荷载分项系数	1.30
刚重比计算的永久荷载分项系数	1.30
刚重比计算的可变荷载分项系数	1.50
型钢混凝土构件设计执行规范	组合结构设计规范(JGJ 138-2016)
异形柱设计执行规范	混凝土异形柱结构技术规程(JGJ149-2017)
执行《装配式剪力墙结构设计规程》DB11/1003-2013	否
梁保护层厚度（mm）	20.00
柱保护层厚度（mm）	20.00
箍筋间距：	
梁箍筋间距（mm）	100.00
柱箍筋间距（mm）	100.00
墙水平分布筋间距（mm）	200.00
钢构件截面净毛面积比	0.85
钢柱计算长度系数：	
X 向：	有侧移
Y 向：	有侧移
自动考虑有无侧移	否
钢构件材料强度执行《高钢规》JGJ 99-2015	是
钢梁宽厚比等级	S4
钢柱宽厚比等级	S4
长细比、宽厚比执行《高钢规》第 7.3.9 条和 7.4.1 条	否
钢结构设计执行规范	《钢结构设计标准》GB50017-2017
圆钢管混凝土构件设计执行规范	高规(JGJ 3-2010)
方钢管混凝土构件设计执行规范	组合结构设计规范(JGJ 138-2016)

(十)配筋信息：

钢筋级别：	
HRB500 轴心受压强度取 400N/mm2	是
柱主筋级别	HRB400[360]
柱箍筋级别	HRB400[360]
梁主筋级别	HRB400[360]
梁箍筋级别	HRB400[360]
墙主筋级别	HRB400[360]
墙水平分布筋级别	HRB400[360]
墙竖向分布筋级别	HRB400[360]
边缘构件箍筋级别	HRB400[360]
墙分布筋配筋率：	
墙竖向分布筋配筋率（%）	0.30
墙最小水平分布筋配筋率（%）	0.00
板主筋级别	HRB400[360]
受剪、受扭、受冲切时，强度取值不超过 360N/mm2	是

(十一)荷载组合：

地震与风同时组合	否
考虑竖向地震为主的组合	否
普通风与特殊风同时进行组合	否
温度作用考虑风荷载参与组合的组合值系数	0.00
砼构件温度效应折减系数	0.30
屋面活荷载、雪荷载和风荷载组合原则	屋面活荷载、风荷载和雪荷载同时进行组合
水平地震作用分项系数γEh（主控）	1.40
水平地震作用分项系数γEh（非主控）	0.50
荷载组合方式	采用默认组合

(十二)地下室信息：

室外地面与结构最底部的高差（单位 m）	2.00
x 向土层水平抗力系数的比例系数（m	3.00

值）	
y 向土层水平抗力系数的比例系数（m	
值）	3.00
x 向地面处回填土刚度折减系数	0.00
y 向地面处回填土刚度折减系数	0.00
地下室外墙侧水土压力参数：	
室外地坪标高（m）	-0.35
回填土侧压力系数	0.50
回填土天然容重（kN/m3）	18.00
地下水位标高（m）	-20.00
回填土饱和容重(kN/m2)	25.00
室外地面附加荷载（kN/m2）	0.00
面外设计方法	有限元方法
水土侧压计算	水土分算
水压力年限调整系数	1.00
考虑对整体结构的影响	否
人防设计信息：	
人防地下室总层数	0
竖向配筋方式	纯弯
外墙纵筋保护层厚度（mm）	35.00
内墙纵筋保护层厚度（mm）	35.00

(十三)性能设计:

性能设计方法	不考虑

(十四)高级参数:

计算软件信息	64 位
线性方程组解法	Pardiso
地震作用分析方法	总刚分析方法
位移输出方式	简化输出
生成传给基础的刚度	否
墙柱配筋采用考虑翼缘共同工作的设计方	
法	否
计算资源	本地
采用自定义位移指标统计节点范围	否
按框架梁建模的连梁混凝土等级默认同墙	否

二道防线调整时，调整与框架柱相连的框	
架梁端弯矩、剪力	是
薄弱层地震内力调整时不放大构件轴力	放大
剪切刚度计算时考虑柱刚域影响	否
短肢墙判断时考虑相连墙肢厚度影响	是
刚重比验算考虑填充墙刚度影响	否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分	否
按构件内力累加方式计算层指标	否
传施工步荷载	否
自动设置楼板力学模型	否
高低跨自动设置为桁架	否
采用自定义范围统计指标	否
位移指标统计时考虑斜柱（仅限小于“支	
撑临界角”的斜柱）	否
执行《混凝土规范》9.2.6.1	否
执行《混凝土规范》11.3.7	否
根据质量加权位移计算平均层间位移	是
支撑临界角（度）	20.00
工业设备框架风荷载 X 向调整系数	1.00
工业设备框架风荷载 Y 向调整系数	1.00

(十五)其他重要参数:

主控自由度总数	1056

2. 楼层信息

表 6-1 构件材料

层号	梁元		柱元(含支撑)		墙元	
	数量	材料	数量	材料	数量	材料
2	174	C30	12	C30		
1	22	C30	12	C30		

表 6-2 梁柱板钢筋强度及保护层厚度

层号	柱纵筋	柱箍筋	柱保护层厚度	梁纵筋	梁箍筋	梁保护层厚度	楼板钢筋
1,2	360	360	20	360	360	20	360

注：保护层厚度单位为 mm

表中为钢筋强度设计值，选择中、大震不屈服设计时，程序自动采用材料强度标准值进行计算。

表 6-3 墙钢筋强度

层号	边缘构件箍筋
1,2	360

表中为钢筋强度设计值，选择中、大震不屈服设计时，程序自动采用材料强度标准值进行计算。

表 6-4 墙分布筋配筋率

层号	最小水平分布筋配筋率(%)	墙竖向分布筋配筋率(%)
1,2	0.00%	0.30%

3. 各层等效尺寸

表 6-5 各层等效尺寸(单位:m,m^2)

层号	层高	累计层高	面积	形心 X,Y	等效宽 B	等效高 H	最大宽 BMAX	最小宽 BMIN
2	5.500	5.500	316.24	49.34,31.04	26.80	11.80	26.80	11.80
1	2.000	0.000	0.00	0.00, 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 6-6 各层的柱、墙面积信息(单位:m^2)

层号	楼层面积	柱面积	墙面积	X 向墙面积	Y 向墙面积
2	316.24	1.92(0.61%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
1	0.00	1.92(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)

4. 层塔属性

表 6-7 楼层属性表

层号	约束边缘构件层	过渡层	底部加强区楼层	转换层	加强层	薄弱层	顶部小塔楼	输出位移比	结构镂空
1,2	√		√					√	

表 6-8 构件材料层塔属性

层号	混凝土梁	混凝土柱	钢梁	钢柱
	混凝土标号	混凝土标号	钢号	钢号
1,2	C30	C30	Q235	Q235

表 6-9 墙、支撑混凝土强度等级及钢筋强度

层号	混凝土墙	钢支撑
	混凝土标号	钢号
1,2	C30	Q235

七. 工况和组合

1. 工况设定

表 7-1 工况设定

工况编号	工况简称	工况详称
工况 1	DL	恒载
工况 2	LL	活载
工况 3	LL2	活载 2(不利负包络)
工况 4	LL3	活载 3(不利正包络)
工况 5	WX	X 向风
工况 6	WY	Y 向风
工况 7	EXY	X+Y 地震(双向效应)

工况编号	工况简称	工况详称
工况 8	EXP	X 正偏心地震
工况 9	EXM	X 负偏心地震
工况 10	EYX	Y+X 地震(双向效应)
工况 11	EYP	Y 正偏心地震
工况 12	EYM	Y 负偏心地震
工况 13	LX	X 静震
工况 14	LY	Y 静震
工况 15	PX	X 正偏心静震
工况 16	MX	X 负偏心静震
工况 17	PY	Y 正偏心静震
工况 18	MY	Y 负偏心静震
工况 19	SP	土压力
工况 20	WP	水压力
工况 21	EX	X 向地震
工况 22	EY	Y 向地震

2. 工况信息

表 7-2 永久荷载信息

工况名称	分项系数	分项系数(有利)	重力荷载代表值系数
恒荷载(DL)	1.30	1.00	1.00
土压力(SP)	1.30	1.00	0.00

表 7-3 可变荷载信息

工况名称	分项系数	抗震组合值系数	组合值系数	重力荷载代表值系数	准永久值系数	频遇值系数
活荷载(LL)	1.50	--	0.70	0.50	0.50	0.60
风荷载(WL)	1.50	0.20	0.60	0.00	0.00	0.40
水压力(WP)	1.50	--	--	0.00	0.50	1.00

表 7-4 地震作用信息

工况名称	分项系数(主控)	分项系数(非主控)
水平地震(EH)	1.40	0.50

3. 构件内力基本组合系数

SP：土压力　　WP：水压力　　DL：恒荷载　　LL：活荷载
WL：风荷载　　EH：水平地震

表 7-5 工况组合原则

编号	组合			
1	1.30*DL	1.50*LL		
2	1.00*DL	1.50*LL		
3	1.30*DL	1.50*WL		
4	1.30*DL	-1.50*WL		
5	1.00*DL	1.50*WL		
6	1.00*DL	-1.50*WL		
7	1.30*DL	1.50*LL	0.90*WL	
8	1.30*DL	1.50*LL	-0.90*WL	
9	1.30*DL	1.05*LL	1.50*WL	
10	1.30*DL	1.05*LL	-1.50*WL	
11	1.00*DL	1.50*LL	0.90*WL	
12	1.00*DL	1.50*LL	-0.90*WL	
13	1.00*DL	1.05*LL	1.50*WL	
14	1.00*DL	1.05*LL	-1.50*WL	
15	1.30*DL	0.65*LL	1.40*EH	
16	1.30*DL	0.65*LL	-1.40*EH	
17	1.00*DL	0.50*LL	1.40*EH	
18	1.00*DL	0.50*LL	-1.40*EH	
19	1.30*DL	1.50*LL	1.30*SP	1.50*WP

八. 质量信息

1. 结构质量分布

根据《高规》3.5.6 条的规定，楼层质量沿高度宜均匀分布，楼层质量不宜大于相邻下部楼层的 1.5 倍。结构全部楼层满足规范要求。

表 8-1 质量分布

层号	质心 X,Y,Z(m)	恒载质量(t)	活载质量(t)	层质量(t)	质量比
2	49.39,31.04, 7.50	390.1	9.8	399.9	*3.18*
1	49.90,31.04, 2.00	125.6	0.0	125.6	1.00

*代表该楼层质量比不满足高规 3.5.6 条的限值 1.50

恒载产生的总质量（t）: 515.749

活载产生的总质量（t）: 9.843

结构的总质量（t）: 525.592

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载

结构总质量包括恒载、活载产生的质量和附加质量以及自定义工况荷载产生的质量

活载产生的总质量、自定义工况荷载产生的总质量和结构的总质量是活载折减后的结果（1t = 1000kg）

地下室不参与质量比超限判断

2. 各层刚心、偏心率信息

Xstif、Ystif(m): 刚心的 X，Y 坐标值

Alf(Degree): 层刚性主轴的方向

Eex、Eey: X，Y 方向的偏心率

表 8-2 各层刚心、偏心率信息

层号	Xstif	Ystif	Alf	Eex	Eey
2	48.62	31.04	0.00	7.12%	0.00%
1	48.62	31.04	0.00	12.21%	0.00%

九. 荷载信息

1. 风荷载信息

风压单位: kN/m2

迎风面积单位: m2

本层风荷、楼层剪力单位:kN

楼层弯矩单位: kN.m

表 9-1 X 向风荷载信息

层号	本层风荷	楼层剪力	楼层弯矩	风振系数
2	42.5	42.5	233.7	1.686
1	0.0	42.5	318.6	1.000

表 9-2 Y 向风荷载信息

层号	本层风荷	楼层剪力	楼层弯矩	风振系数
2	96.5	96.5	530.5	1.686
1	0.0	96.5	723.4	1.000

十. 立面规则性

1. [楼层剪力/层间位移]刚度

《高规》3.5.2-1 条规定：对框架结构,楼层与其相邻上层的侧向刚度比，本层与相邻上层的比值不宜小于 0.7，与相邻上部三层刚度平均值的比值不宜小于 0.8。结构并无侧向刚度不规则的情况。

Ratx1，Raty1(刚度比 1):X、Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 70%的比值或上三层平均侧移刚度 80%的比值中之较小值(按抗规 3.4.3;高规 3.5.2-1)

Rat2_min: 按刚度比 2 判断的限值

RJX，RJY: 结构总体坐标系中塔的侧移刚度

表 10-1 楼层刚度及刚度比

层号	RJX(kN/m)	RJY(kN/m)	Ratx1	Raty1
2	58071.36	56410.63	1.00	1.00
1	2.78e+5	3.40e+5	6.83	8.62

2. [楼层剪力/层间位移]刚度(强刚)

《高规》3.5.2-1 条规定：对框架结构,楼层与其相邻上层的侧向刚度比，本层与相邻上层的比值不宜小于 0.7，与相邻上部三层刚度平均值的比值不宜小于 0.8。结构并无侧向刚度不规则的情况。

Ratx1，Raty1(刚度比 1):X、Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 70%的比值或上三层平均侧移刚度 80%的比值中之较小值(按抗规 3.4.3;高规 3.5.2-1)

Rat2_min: 按刚度比 2 判断的限值

RJX，RJY: 结构总体坐标系中塔的侧移刚度

表 10-2 楼层刚度及刚度比

层号	RJX(kN/m)	RJY(kN/m)	Ratx1	Raty1
2	59519.20	56705.27	1.00	1.00
1	2.92e+5	3.49e+5	7.00	8.79

3. 各楼层受剪承载力

《高规》3.5.3 条规定:A 级高度高层建筑的楼层抗侧力结构的层间受剪承载力不宜小于其相邻上一层受剪承载力的 80%,不应小于其相邻上一层受剪承载力的 65%;B 级高度高层建筑的楼层抗侧力结构的层间受剪承载力不应小于其相邻上一层受剪承载力的 75%。

结构设定的限值是 80.00%。并无楼层承载力突变的情况

Vx(kN)、Vy(kN): 楼层受剪承载力(X、Y 方向)

Vx/Vxp、Vy/Vyp: 本层与上层楼层承载力的比值(X,Y 方向)

表 10-3 各楼层受剪承载力及承载力比值

层号	Vx(kN)	Vy(kN)	Vx/Vxp	Vy/Vyp	比值判断
2	800.19	759.36	1.00	1.00	满足
1	2709.44	2584.65	3.39	3.40	满足

4. 楼层薄弱层调整系数

用户指定的薄弱层:在参数及多塔定义中指定的薄弱层

软弱层: 刚度比不满足规范要求的楼层

(刚度比判断方式：抗规和高规从严判断)

(软弱层判断原则：“楼层剪力/层间位移”刚度的刚度比 1)

薄弱层: 受剪承载力不满足规范要求的楼层

C_def: 默认的薄弱层调整系数(综合以上三项判断得到)

C_user: 用户定义的薄弱层调整系数

C_final: 程序综合判断最终采用的薄弱层调整系数

表 10-4 薄弱层调整系数

层号	方向	用户指定薄弱层	软弱层	薄弱层	C_def	C_user	C_final
1,2	X,Y				1.00		1.00

十一. 抗震分析及调整

1. 结构周期及振型方向(强刚)

地震作用的最不利方向角：0.00 度

表 11-1 结构周期及振型方向(强刚)

振型号	周期(s)	方向角(度)	类型	扭振成份	X 侧振成份	Y 侧振成份	总侧振成份
1	0.5736	90.00	Y	4%	0%	96%	96%
2	0.5686	180.00	X	0%	100%	0%	100%
3	0.4774	90.00	T	96%	0%	4%	4%
4	0.0767	90.00	T	78%	0%	22%	22%
5	0.0724	0.00	X	0%	100%	0%	100%
6	0.0675	90.00	Y	23%	0%	77%	77%

有蓝色底色标识位置双击可以查看图形

根据《高规》3.4.5 条，结构扭转为主的第一自振周期 Tt 与平动为主的第一自振周期 T1 之比，A 级高度高层建筑不应大于 0.9，B 级高度高层建筑、混合结构高层建筑及复杂高层建筑不应大于 0.85。

表 11-2 结构周期比

第一扭转周期(s)	振型号	第一平动周期(s)	振型号	周期比
0.4774	3	0.5736	1	0.83

说明:此处计算周期比采用的扭转和平动振型通过平动和扭转因子进行判断，程序无法确定其是否为整体振型,

因此结果仅供参考. 设计人员应通过振型图确定计算周期比所需的第一阶平动振型和扭转振型。

2. 各地震方向参与振型的有效质量系数

表 11-3 各地震方向参与振型的有效质量系数

振型号	X 向地震	Y 向地震	振型号	X 向地震	Y 向地震
1	0.00%	95.66%	2	98.95%	0.00%
3	0.00%	3.70%	4	0.00%	0.06%
5	0.00%	0.00%	6	0.96%	0.00%

根据《高规》5.1.13 条,各振型的参与质量之和不应小于总质量的 90%。

第 1 地震方向 X 向地震 的有效质量系数为 99.91%,参与振型足够

第 2 地震方向 Y 向地震 的有效质量系数为 99.42%,参与振型足够

3. 地震作用下结构剪重比及其调整

Vx,Vy(kN): 地震作用下结构楼层的剪力

RSW: 剪重比

Coef2: 按抗规(5.2.5)条计算的剪重比调整系数

Coef_RSWx,Coef_RSWy: 程序综合考虑最终采用的剪重比调整系数(如果用户定义了则采用用户定义值)

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》4.2.3-3 规定，7 度(0.10g)设防地区，水平地震影响系数最大值为 0.09，X 向楼层剪重比不应小于 1.80%。

由下表可见， X 向地震剪重比符合要求。

表 11-4 X 向地震工况下指标

层号	Vx(kN)	RSW	Coef2	Coef_RSWx
2	355.7	8.89%	1.00	1.00
1	378.3	7.20%	1.00	1.00

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》4.2.3-3 规定，7 度(0.10g)设防地区，水平地震影响系数最大值为 0.09，Y 向楼层剪重比不应小于 1.80%。

由下表可见， Y 向地震剪重比符合要求。

表 11-5 Y 向地震工况下指标

层号	Vy(kN)	RSW	Coef2	Coef_RSWy
2	341.8	8.55%	1.00	1.00
1	357.3	6.80%	1.00	1.00

4. 偶然偏心信息

Ecx，Ecy: X、Y 向偶然偏心

表 11-6 偶然偏心

层号	Ecx	Ecy
1,2	0.05	0.05

十二. 结构体系指标及二道防线调整

1. 竖向构件倾覆力矩及百分比(抗规方式)

表 12-1 X 静震工况下的倾覆力矩及百分比(单位 kN.m)

层号	框架柱	短肢墙	普通墙	斜撑	总弯矩
2	1506.5(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	1506.5
1	2073.1(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	2073.1

表 12-2 Y 静震工况下的倾覆力矩及百分比(单位 kN.m)

层号	框架柱	短肢墙	普通墙	斜撑	总弯矩
2	1465.5(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	1465.5
1	1859.8(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	1859.8

2. 竖向构件地震剪力及百分比

表 12-3 X 向地震工况下的剪力及百分比(单位 kN)

层号	框架柱	墙及支撑	总剪力
2	355.7(100.0%)	0.0(0.0%)	355.7
1	283.8(75.0%)	0.0(0.0%)	378.3

表 12-4 Y 向地震工况下的剪力及百分比(单位 kN)

层号	框架柱	墙及支撑	总剪力
2	341.8(100.0%)	0.0(0.0%)	341.8
1	196.4(55.0%)	0.0(0.0%)	357.3

十三. 变形验算

1. 普通结构楼层位移指标统计(强刚)

根据《高规》3.7.3 条规定：对于高度不大于 150m 的框架结构，按弹性方法计算的风荷载或多遇地震标准值作用下的楼层层间最大水平位移与层高之比△u / h 不宜大于 1/550，对于高度不小于 250m 的高层建筑，其楼层层间最大位移与层高之比△u / h 不宜大于 1/500，结构设定的限值为 1/550，结构所有工况下最大层间位移角均满足规范要求。

根据《高规》3.4.5 条规定：结构在考虑偶然偏心影响的规定水平地震力作用下，楼层竖向构件最大的水平位移和层间位移，A 级高度高层建筑不宜大于该楼层平均值的 1.2 倍，不应大于该楼层平均值的 1.5 倍；B 级高度高层建筑、超过 A 级高度的混合结构及复杂高层建筑不宜大于该楼层平均值的 1.2 倍，不应大于该楼层平均值的 1.4 倍。结构设定的判断扭转不规则的位移比为 1.20，位移比的限值为 1.50，结构不属于扭转不规则。

所有工况下位移比、层间位移比均满足规范要求。

表中位移的单位为(mm)

表 13-1 X 正偏心静震工况的位移

层号	最大位移(节点号)	平均位移	最大层间位移	平均层间位移	位移比	层间位移比
2	7.56(45)	7.34	6.21	6.02	1.03	1.03
1	1.35(13)	1.31	1.35	1.31	1.00	1.00

本工况下全楼最大楼层位移= 7.56（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大位移比 = 1.03（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大层间位移比= 1.03（发生在 2 层 1 塔）

表 13-2 X 负偏心静震工况的位移

层号	最大位移(节点号)	平均位移	最大层间位移	平均层间位移	位移比	层间位移比
2	7.56(46)	7.34	6.21	6.02	1.03	1.03
1	1.35(15)	1.31	1.35	1.31	1.00	1.00

本工况下全楼最大楼层位移= 7.56（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大位移比 = 1.03（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大层间位移比= 1.03（发生在 2 层 1 塔）

表 13-3 Y 正偏心静震工况的位移

层号	最大位移(节点号)	平均位移	最大层间位移	平均层间位移	位移比	层间位移比
2	8.62(187)	7.01	7.35	5.97	1.23	1.23
1	1.28(22)	1.05	1.28	1.05	1.00	1.00

本工况下全楼最大楼层位移= 8.62（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大位移比 = 1.23（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大层间位移比= 1.23（发生在 2 层 1 塔）

表 13-4 Y 负偏心静震工况的位移

层号	最大位移(节点号)	平均位移	最大层间位移	平均层间位移	位移比	层间位移比
2	7.45(163)	7.01	6.29	5.96	1.06	1.06
1	1.16(13)	1.05	1.16	1.05	1.00	1.00

本工况下全楼最大楼层位移= 7.45（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大位移比 = 1.06（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大层间位移比= 1.06（发生在 2 层 1 塔）

表 13-5 X 向地震工况的位移

层号	最大位移(节点号)	最大层间位移	平均层间位移	最大层间位移角(节点号)
2	7.35(163)	6.04	6.02	1/910(163)
1	1.31(15)	1.31	1.31	1/1526(15)

本工况下全楼最大楼层位移= 7.35（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大层间位移角= 1/910（发生在 2 层 1 塔）

表 13-6 Y 向地震工况的位移

层号	最大位移(节点号)	最大层间位移	平均层间位移	最大层间位移角(节点号)
2	8.69(187)	7.40	6.08	1/742(187)
1	1.29(22)	1.29	1.07	1/1548(22)

本工况下全楼最大楼层位移= 8.69（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大层间位移角= 1/742（发生在 2 层 1 塔）

表 13-7 X 向风工况的位移

层号	最大位移(节点号)	最大层间位移	平均层间位移	最大层间位移角(节点号)
2	0.86(163)	0.71	0.71	1/7739(163)
1	0.15(15)	0.15	0.15	1/9999(15)

本工况下全楼最大楼层位移= 0.86（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大层间位移角= 1/7739（发生在 2 层 1 塔）

表 13-8 Y 向风工况的位移

层号	最大位移(节点号)	最大层间位移	平均层间位移	最大层间位移角(节点号)
2	2.25(187)	1.92	1.66	1/2863(187)
1	0.33(22)	0.33	0.29	1/6147(22)

本工况下全楼最大楼层位移= 2.25（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大层间位移角= 1/2863（发生在 2 层 1 塔）

表 13-9 X+Y 地震(双向效应)工况的位移

层号	最大位移(节点号)	最大层间位移	平均层间位移	最大层间位移角(节点号)
2	7.37(46)	6.06	6.05	1/907(46)
1	1.32(15)	1.32	1.31	1/1519(15)

本工况下全楼最大楼层位移= 7.37（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大层间位移角= 1/907（发生在 2 层 1 塔）

表 13-10 Y+X 地震(双向效应)工况的位移

层号	最大位移(节点号)	最大层间位移	平均层间位移	最大层间位移角(节点号)
2	8.69(187)	7.40	6.08	1/742(187)
1	1.29(22)	1.29	1.07	1/1548(22)

本工况下全楼最大楼层位移= 8.69（发生在 2 层 1 塔）

本工况下全楼最大层间位移角= 1/742（发生在 2 层 1 塔）

十四. 结构顶点风振加速度

根据《高规》3.7.6 条：房屋高度不小于 150m 的高层混凝土建筑结构应满足风振舒适度要求。在 10 年一遇的风荷载标准值作用下，结构顶点的顺风向和横风向振动最大加速度计算值对于住宅、公寓不应超过 0.15 m/s2，对于办公、旅馆不应超过 0.25 m/s2。

《高钢规》3.5.5 条规定：房屋高度不小于 150m 的高层民用建筑钢结构在 10 年一遇的风荷载标准值作用下，结构顶点的顺风向和横风向振动最大加速度计算值对于住宅、公寓不应超过 0.20 m/s2，对于办公、旅馆不应超过 0.28 m/s2。

具体的计算方法依据《荷载规范》附录 J。

表 14-1 风振加速度

工况	顺风向	横风向
WX	0.040	0.011
WY	0.090	0.116

十五. 抗倾覆和稳定验算

1. 抗倾覆验算

根据《高规》12.1.7 条，在重力荷载与水平荷载标准值或重力荷载代表值与多遇水平地震标准值共同作用下，高宽比大于 4 的高层建筑，基础底面不宜出现零应力区；高宽比不大于 4 的高层建筑，基础底面与地基之间零应力区面积不应超过基础底面面积的 15%。

结构的抗倾覆验算结果如下：

表 15-1 抗倾覆验算

工况	抗倾覆力矩 Mr(kN.m)	倾覆力矩 Mov(kN.m)	比值 Mr/Mov	零应力区(%)
EX	61644.00	2143.47	28.76	0.00
EY	30484.28	2024.57	15.06	0.00
WX	62112.24	240.73	258.01	0.00
WY	30712.65	546.59	56.19	0.00

2. 整体稳定刚重比验算

刚度单位： kN/m

层高单位： m

上部重量单位： kN

表 15-2 整层屈曲模式的刚重比验算[高规 5.4.1-2,一般用于剪切型结构]

层号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
2	58071.36	56410.63	5.50	5366.63	59.51	57.81
1	2.78e+5	3.40e+5	2.00	7000.02	79.30	97.24

该结构最小刚重比 Di*Hi/Gi（57.81,第 2 层）不小于 20,可以不考虑重力二阶效应

该结构最小刚重比 Di*Hi/Gi 不小于 10,能够通过高规(5.4.4)的整体稳定验算

3. 二阶效应系数及内力放大

《钢结构设计标准》(GB50017-2017) 5.1.6 条规定：框架柱的稳定计算应符合以下规定：结构内力分析可采用一阶线弹性分析或二阶线弹性分析。当二阶效应系数小于 0.1 时，可采用一阶弹性分析；大于 0.1 且小于 0.25 时，宜采用二阶线弹性分析或直接分析；大于 0.25 时，应增大结构的侧移刚度。

结构最大二阶效应系数(0.02，2 层 1 塔）不大于 0.1，结构内力分析可采用一阶弹性分析或二阶弹性分析，结构最大二阶效应系数(0.02，2 层 1 塔）不大于 0.25，能通过《钢结构设计标准》(GB50017-2017)(5.1.6)的稳定计算。

θ x, θ y: 按《钢结构设计标准》(GB50017-2017) 5.1.6 计算的二阶效应系数

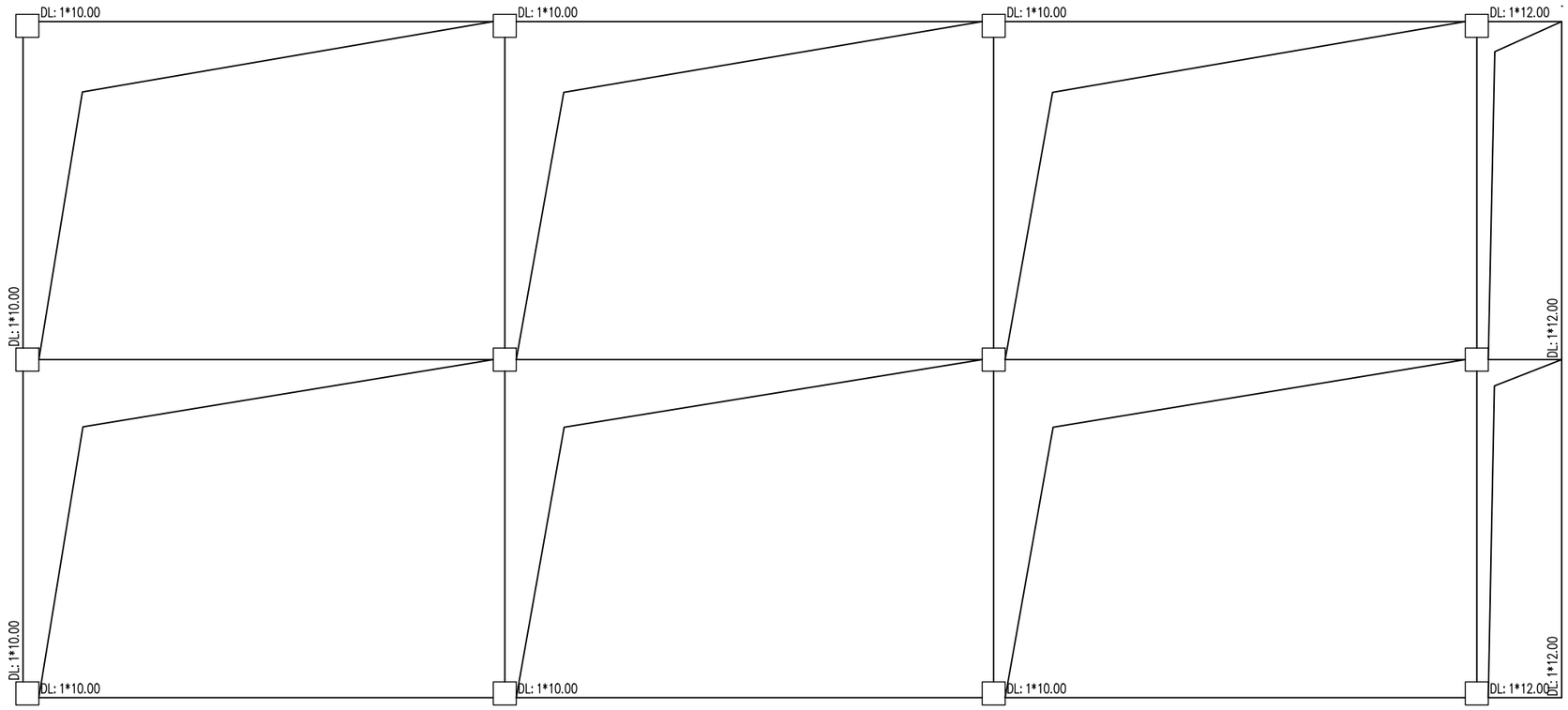
刚度单位 ： kN/m

层高单位 ： m

上部重量单位 ： kN

表 15-3 二阶效应系数

层号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	θ x	θ y
2	58071.36	56410.63	5.50	5366.63	0.02	0.02
1	2.78e+5	3.40e+5	2.00	7000.02	0.01	0.01



第1层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图 [单位：kN、m]

说明:

1.荷载工况: 恒载:DL,活载:LL,人防:ADV

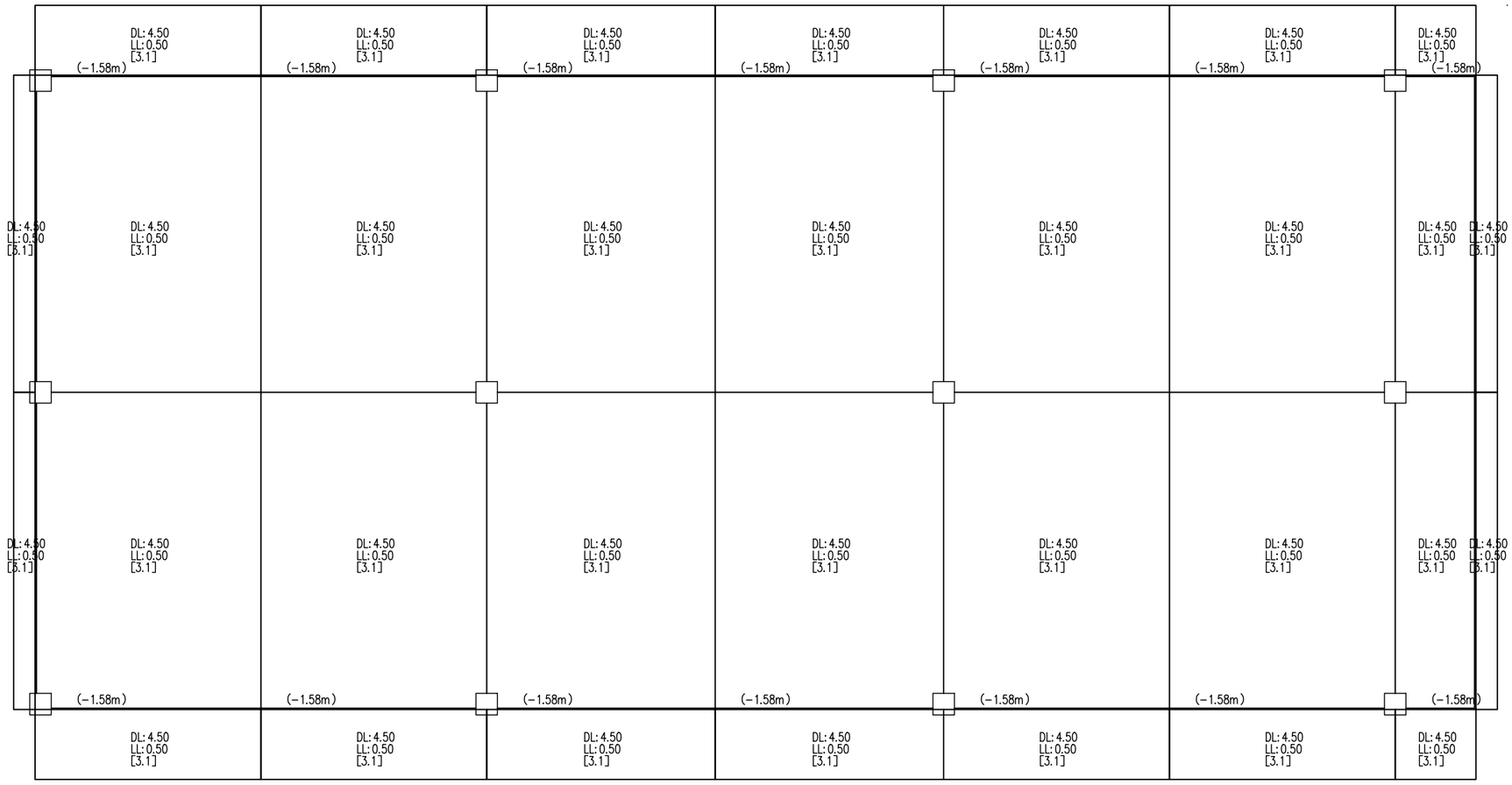
2.[]为楼板自重,为楼梯荷载,BSW为梁自重,ARE为导荷面积,h为板厚

3.PMCAD布置的次梁荷载已经导算为墙或梁上集中荷载

4.板上绿色标注为层间板相关信息

5.梁上黄色标注为层间梁相关信息

6.画图标注荷载含义详见荷载标注说明



第2层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图 [单位:kN、m]

说明:

1.荷载工况: 恒载:DL,活载:LL,人防:ADV

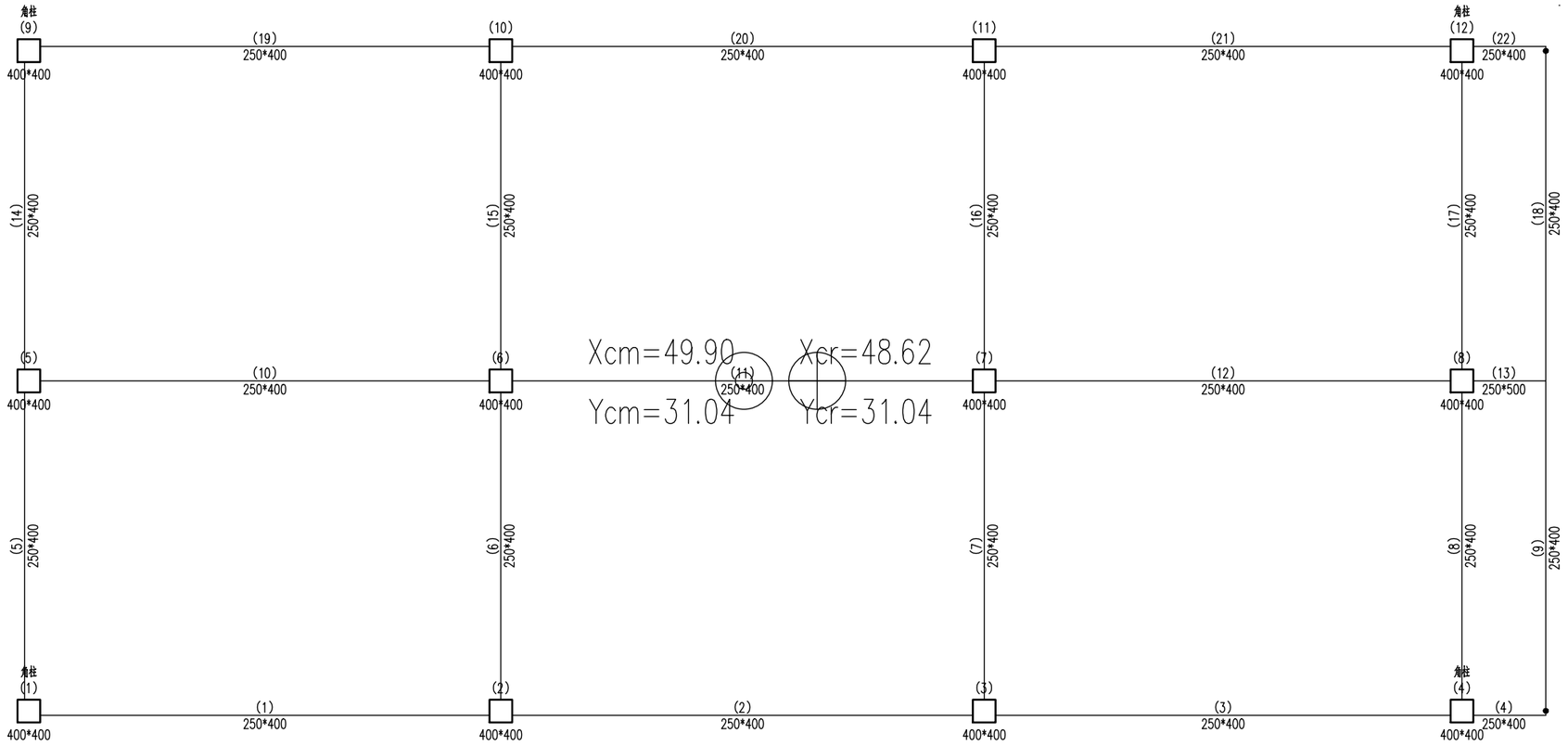
2.[]为楼板自重,为楼梯荷载,BSW为梁自重,ARE为导荷面积,h为板厚

3.PMCAD布置的次梁荷载已经导算为墙或梁上集中荷载

4.板上绿色标注为层间板相关信息

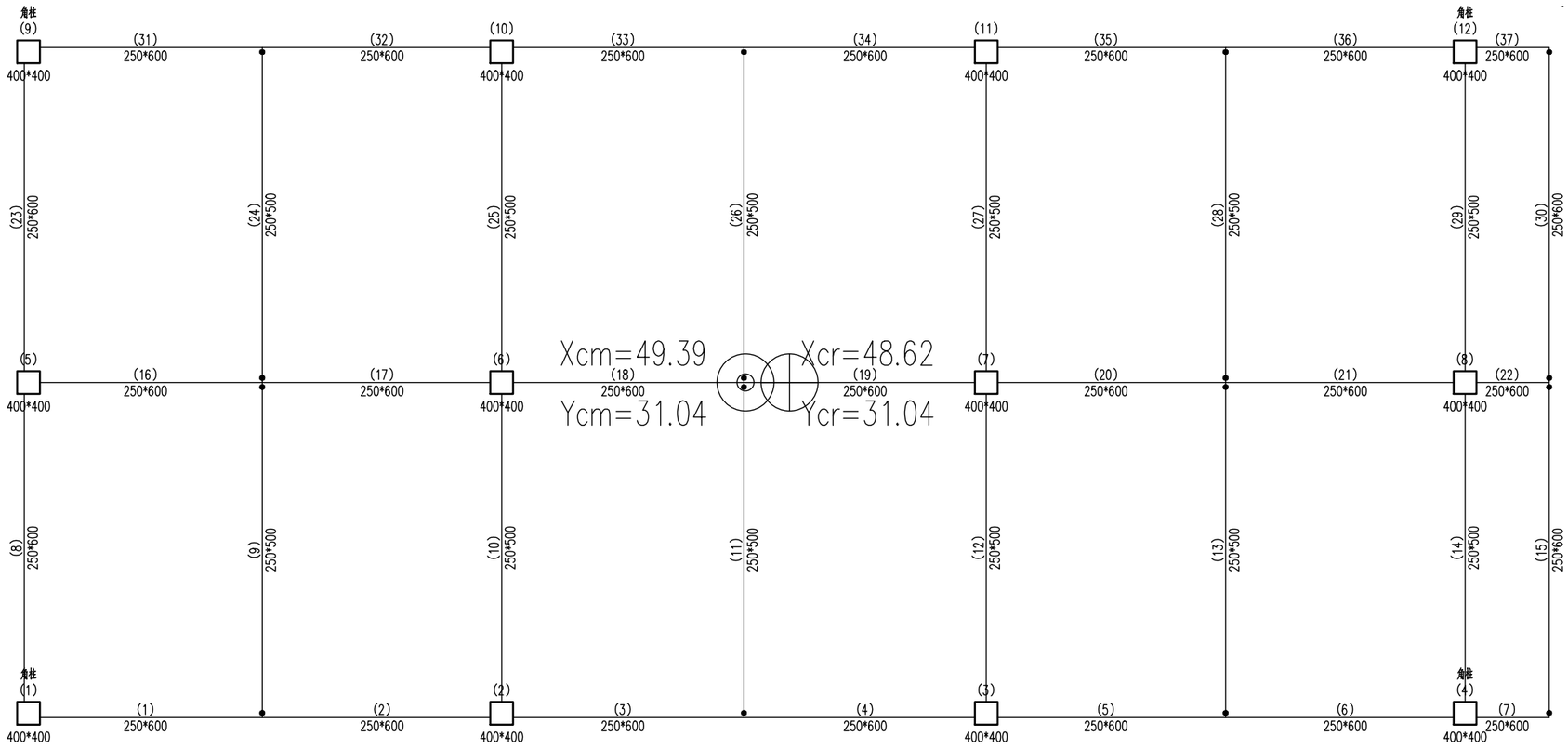
5.梁上黄色标注为层间梁相关信息

6.画图标注荷载含义详见荷载标注说明



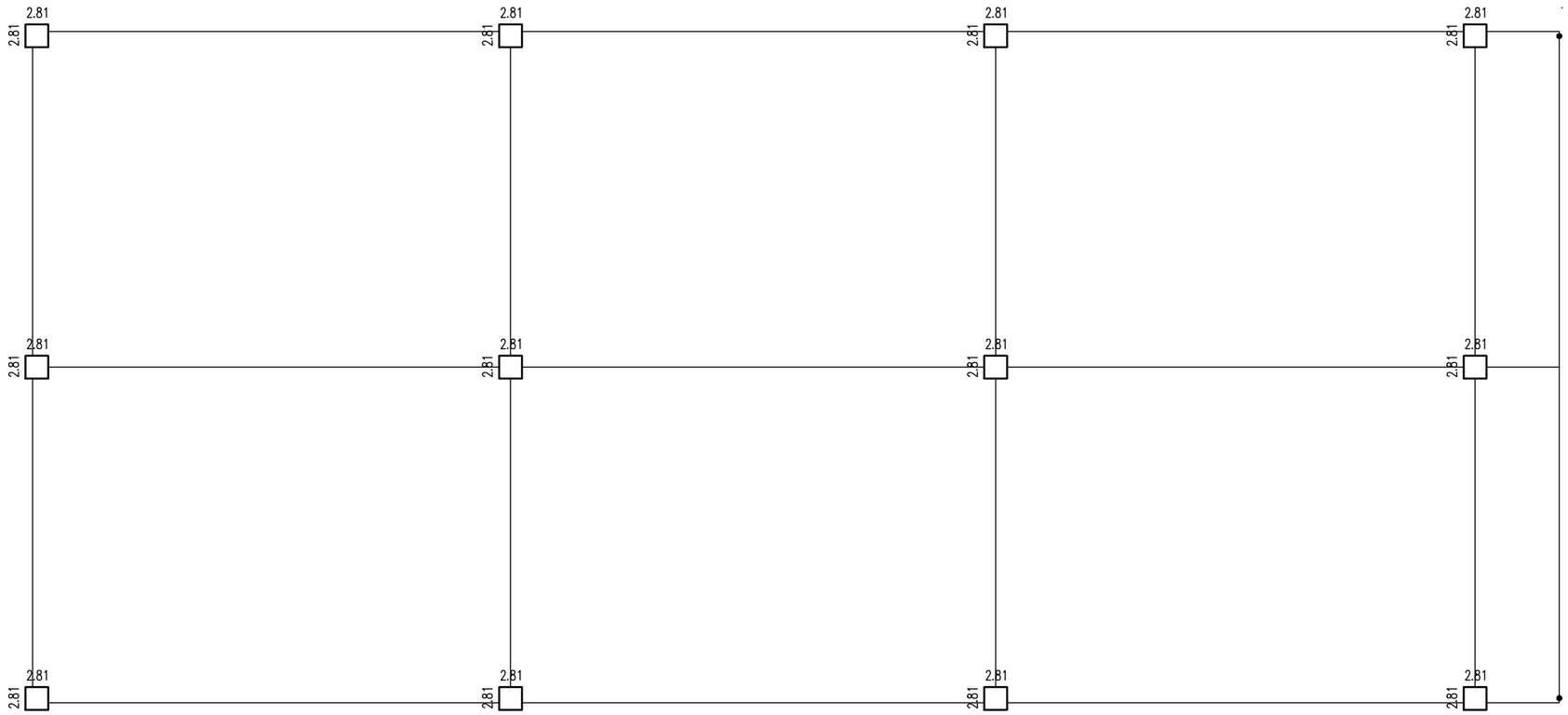
第 1 层设计模型构件编号简图

(红色代表本层刚心质心、黄色代表裙房/塔楼综合质心、绿色代表整楼综合质心坐标)

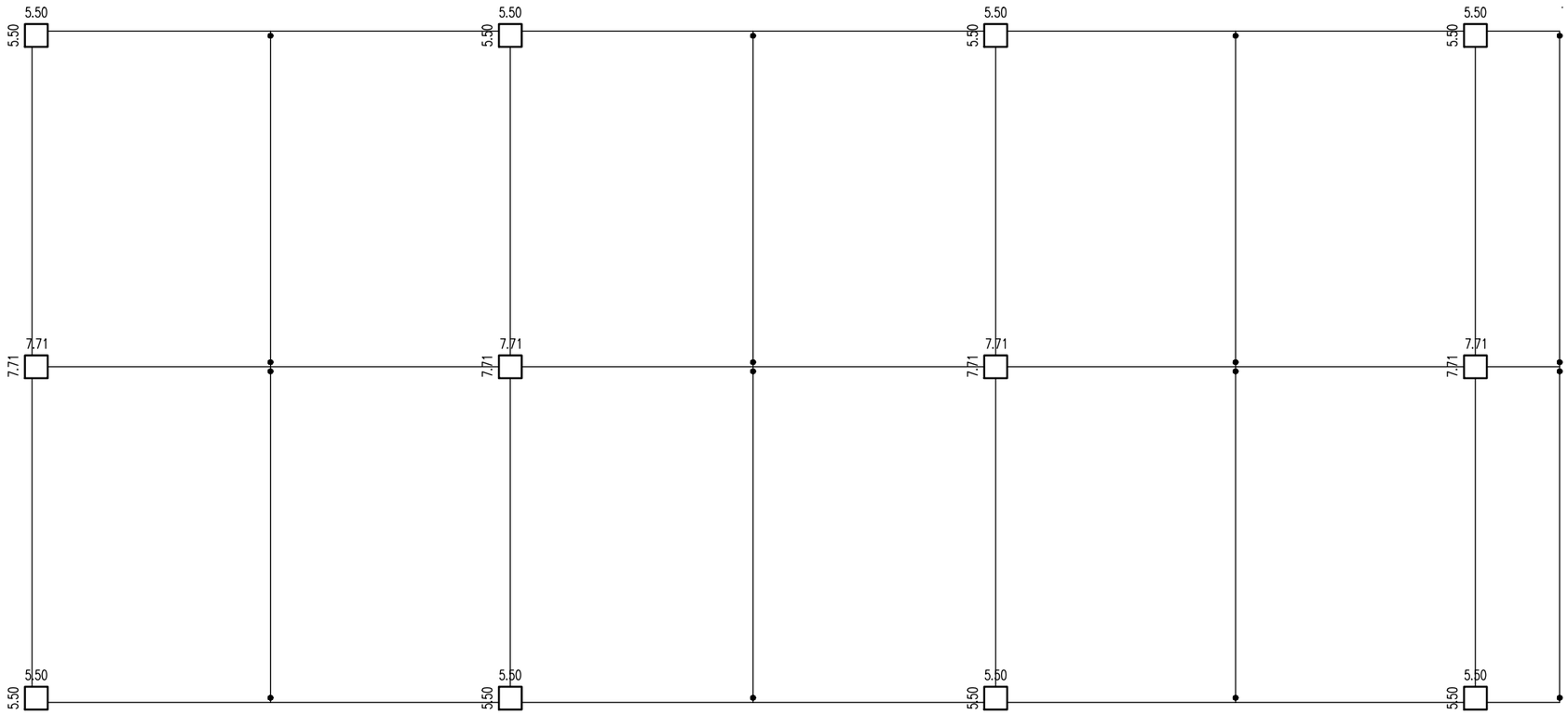


第 2 层设计模型构件编号简图

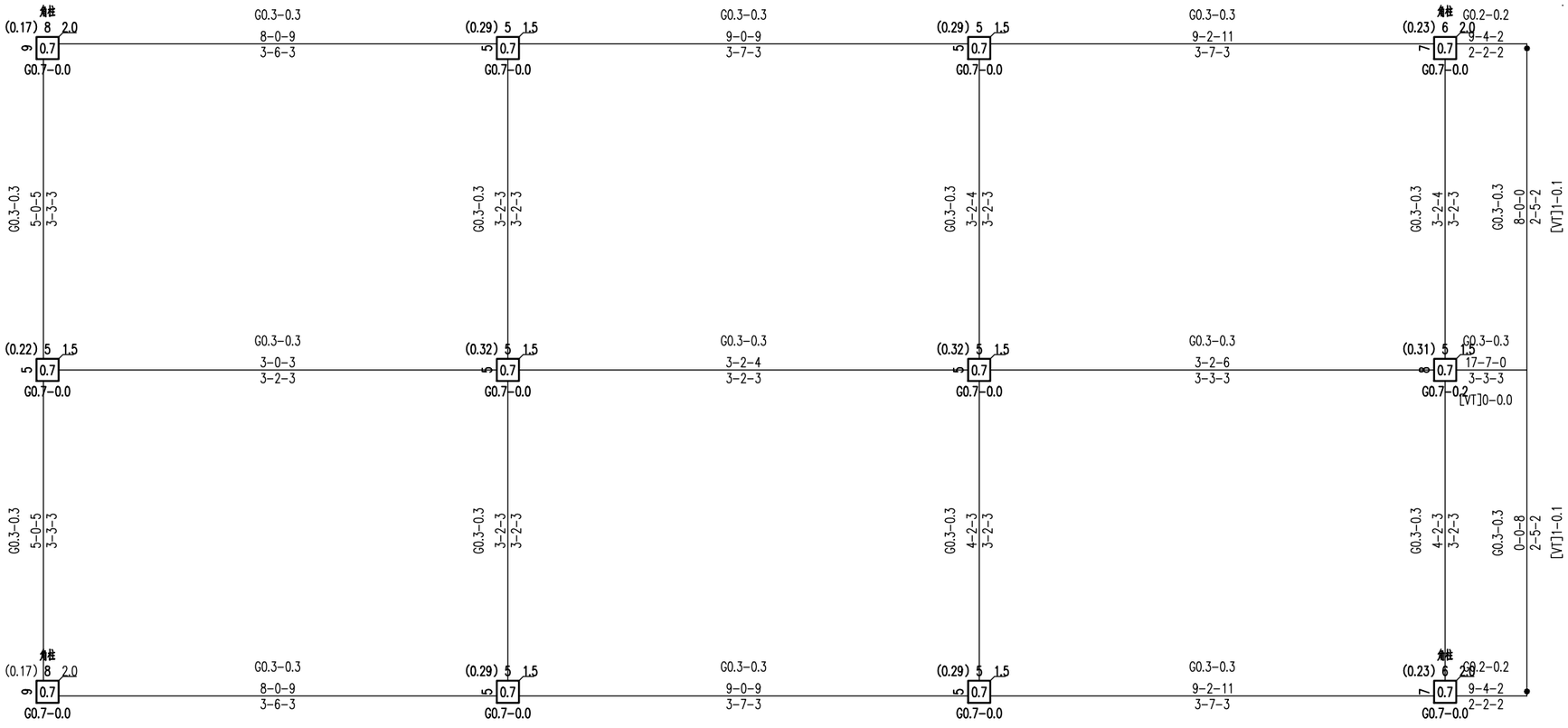
(红色代表本层刚心质心、黄色代表裙房/塔楼综合质心、绿色代表整楼综合质心坐标)



第 1 层柱、墙剪跨比简图(白色:简化算法;黄色:规范算法)

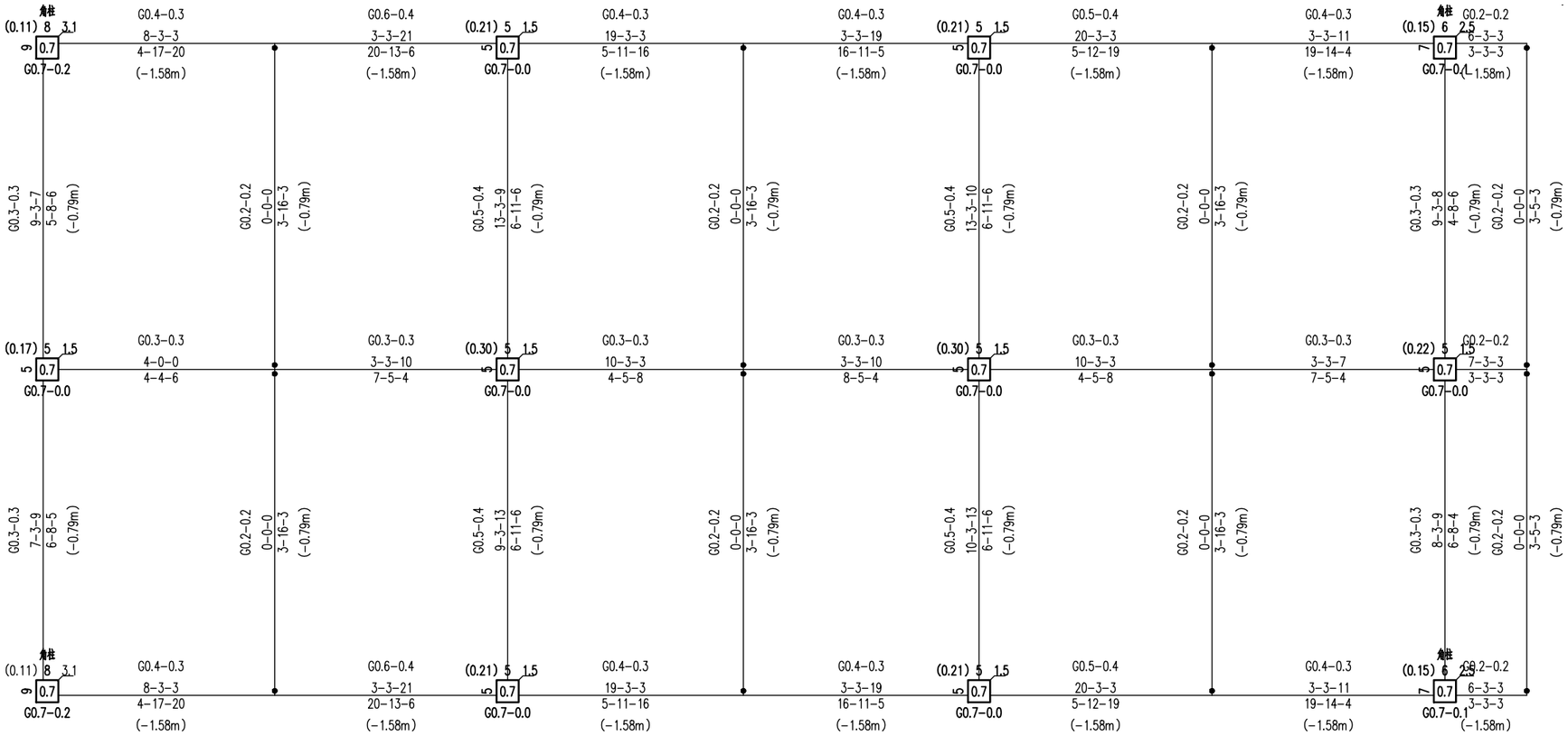


第 2 层柱、墙剪跨比简图(白色：简化算法；黄色：规范算法)



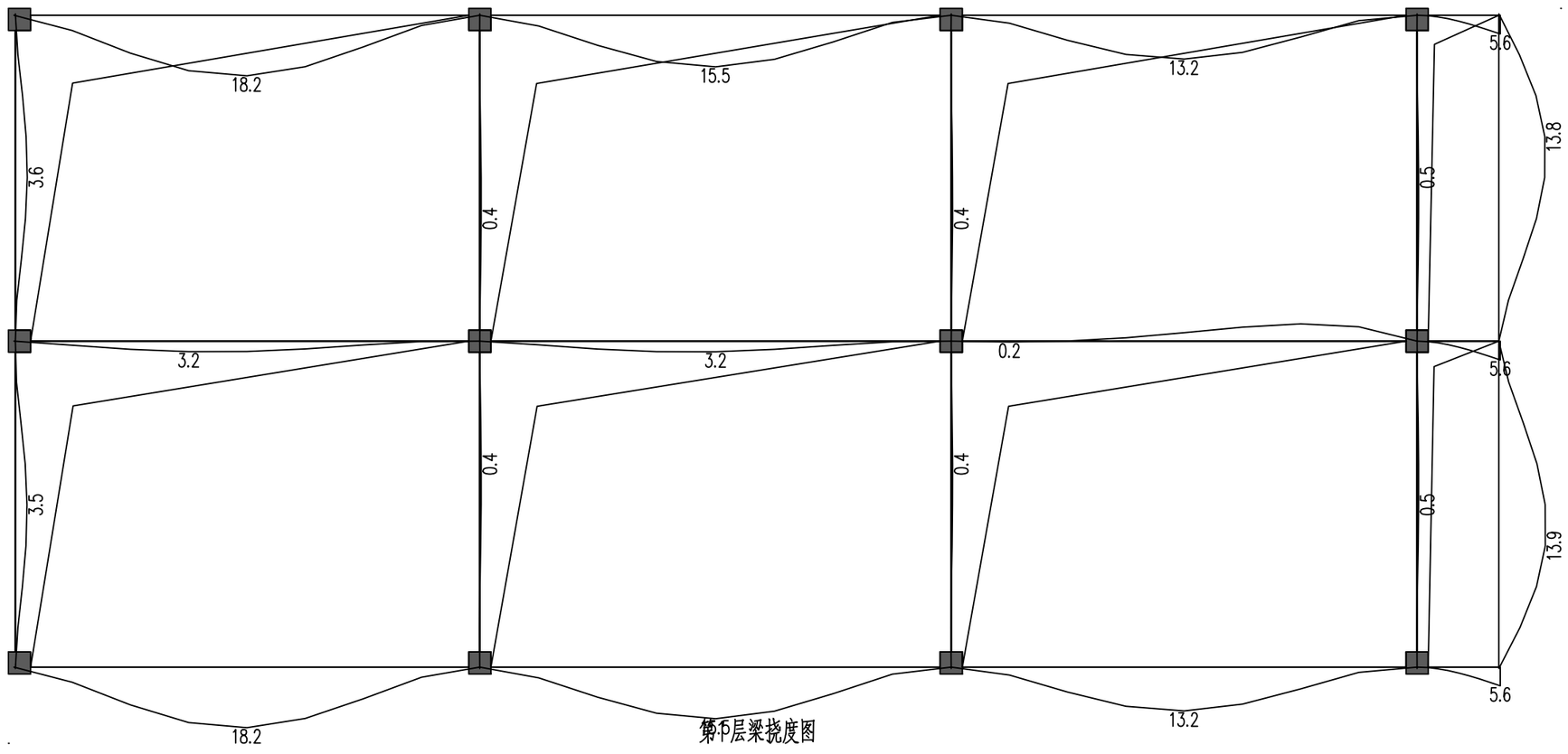
第 1 层混凝土构件配筋及钢构件应力比、下翼缘稳定验算应力简图(单位:cm*cm)

本层: 层高 = 2000 (mm) 梁总数 = 22 柱总数 = 12 支撑总数 = 0
墙总数 = 0 墙柱总数 = 0 墙梁总数 = 0
混凝土强度等级: 梁 C30 柱(含支撑) C30
主筋强度: 梁 360 柱(含支撑) 360
(DPL代表大偏拉,XPL代表小偏拉,PL代表大\小偏拉并存)

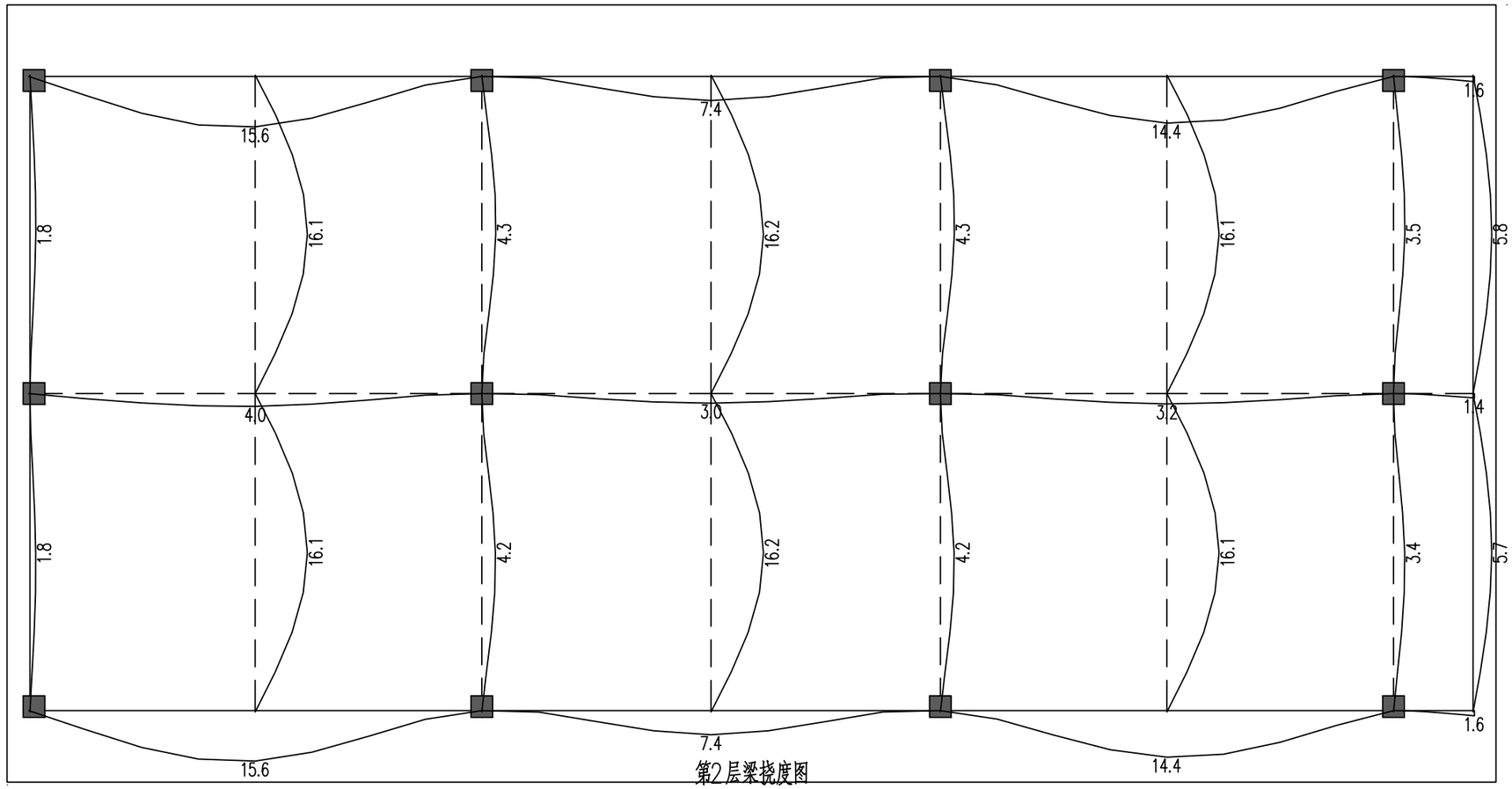


第 2 层混凝土构件配筋及钢构件应力比、下翼缘稳定验算应力简图(单位:cm*cm)

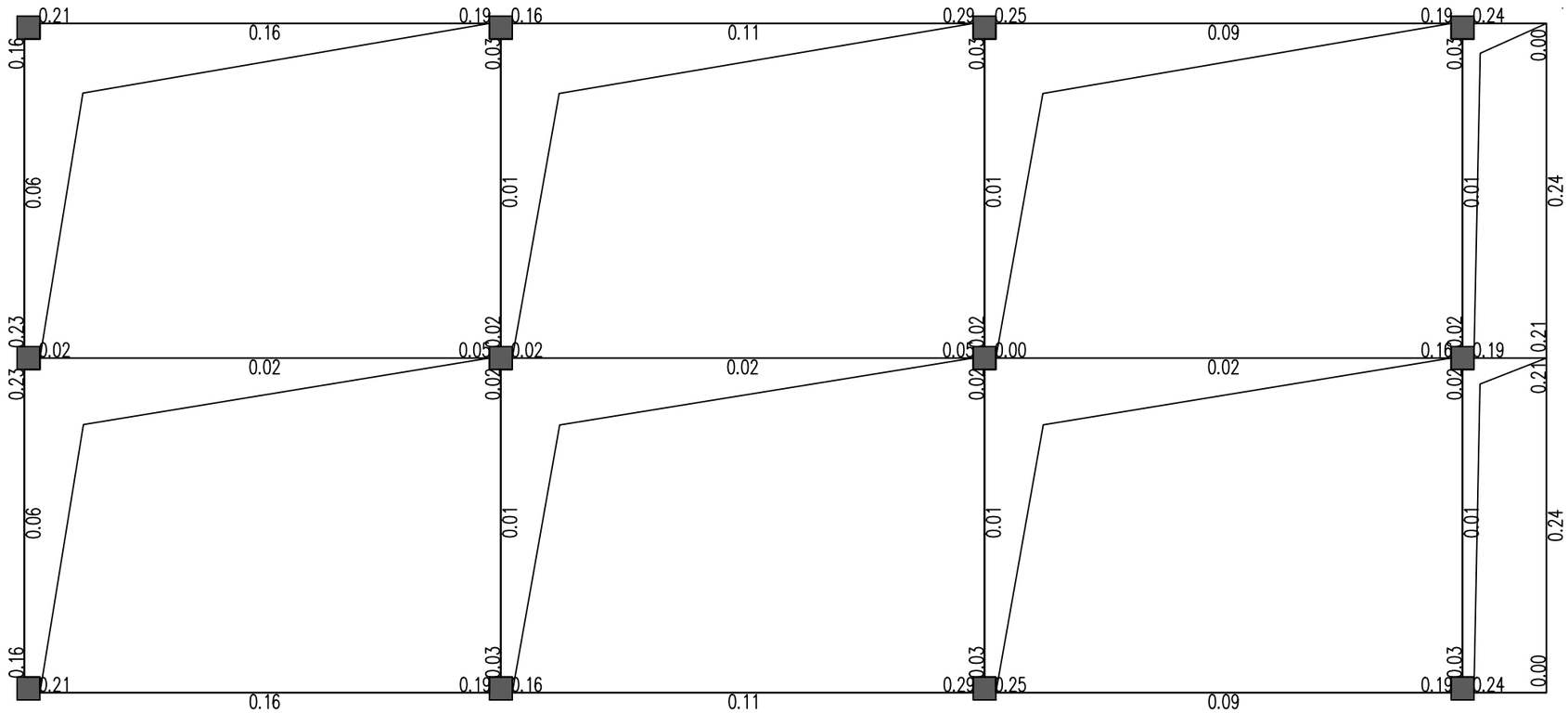
本层: 层高 = 5500 (mm) 梁总数 = 37 柱总数 = 12 支撑总数 = 0
墙总数 = 0 墙柱总数 = 0 墙梁总数 = 0
混凝土强度等级: 梁 C30 柱(含支撑) C30
主筋强度: 梁 360 柱(含支撑) 360
(DPL代表大偏拉,XPL代表小偏拉,PL代表大\小偏拉并存)



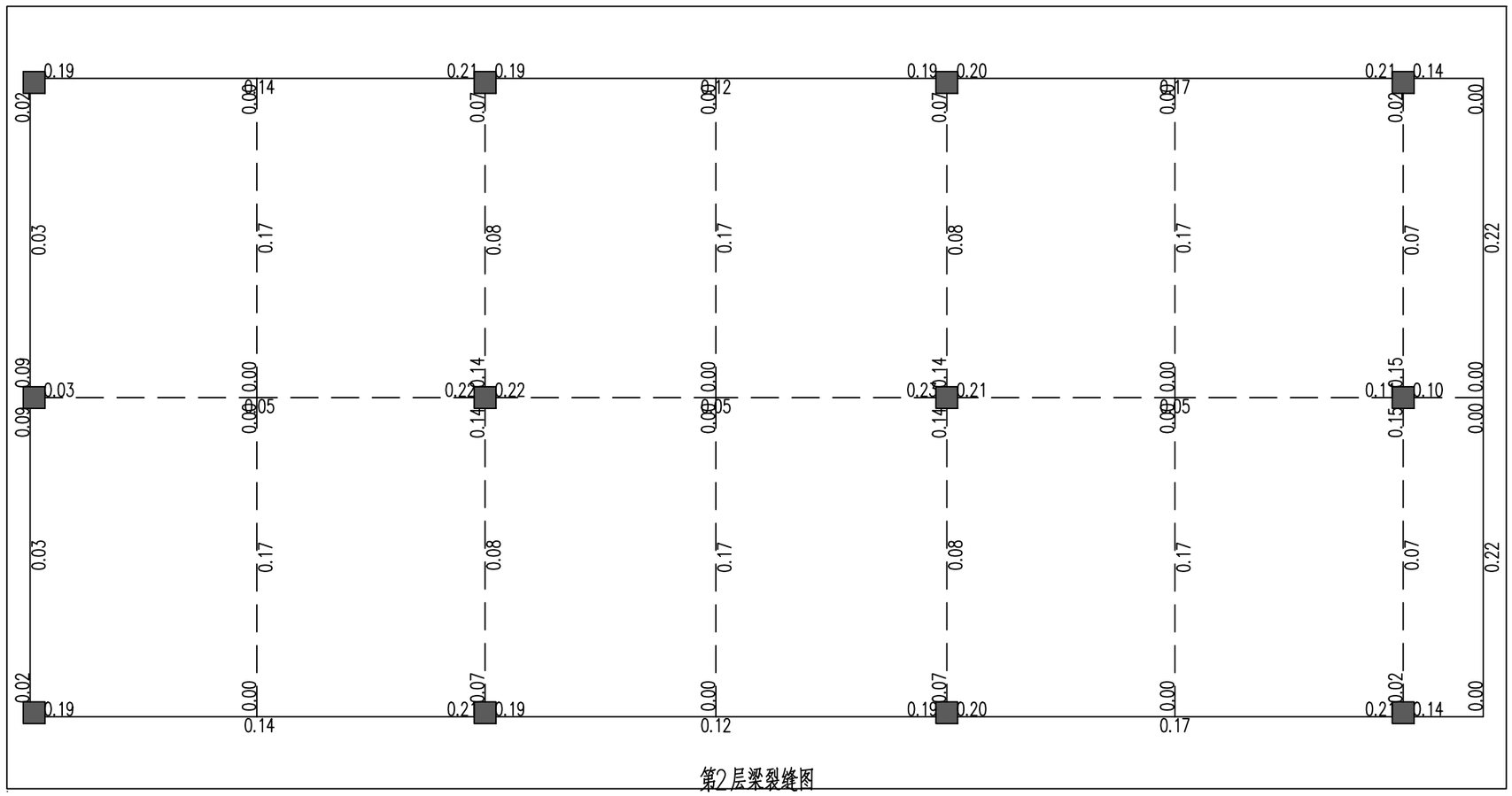
第5层梁挠度图


15.6
7.4
14.4
1.6
1.8
16.1
4.3
16.2
4.3
16.1
3.5
5.8
4.0
3.0
3.2
1.4
1.8
16.1
4.2
16.2
4.2
16.1
3.4
5.7
1.6
7.4
15.6
14.4

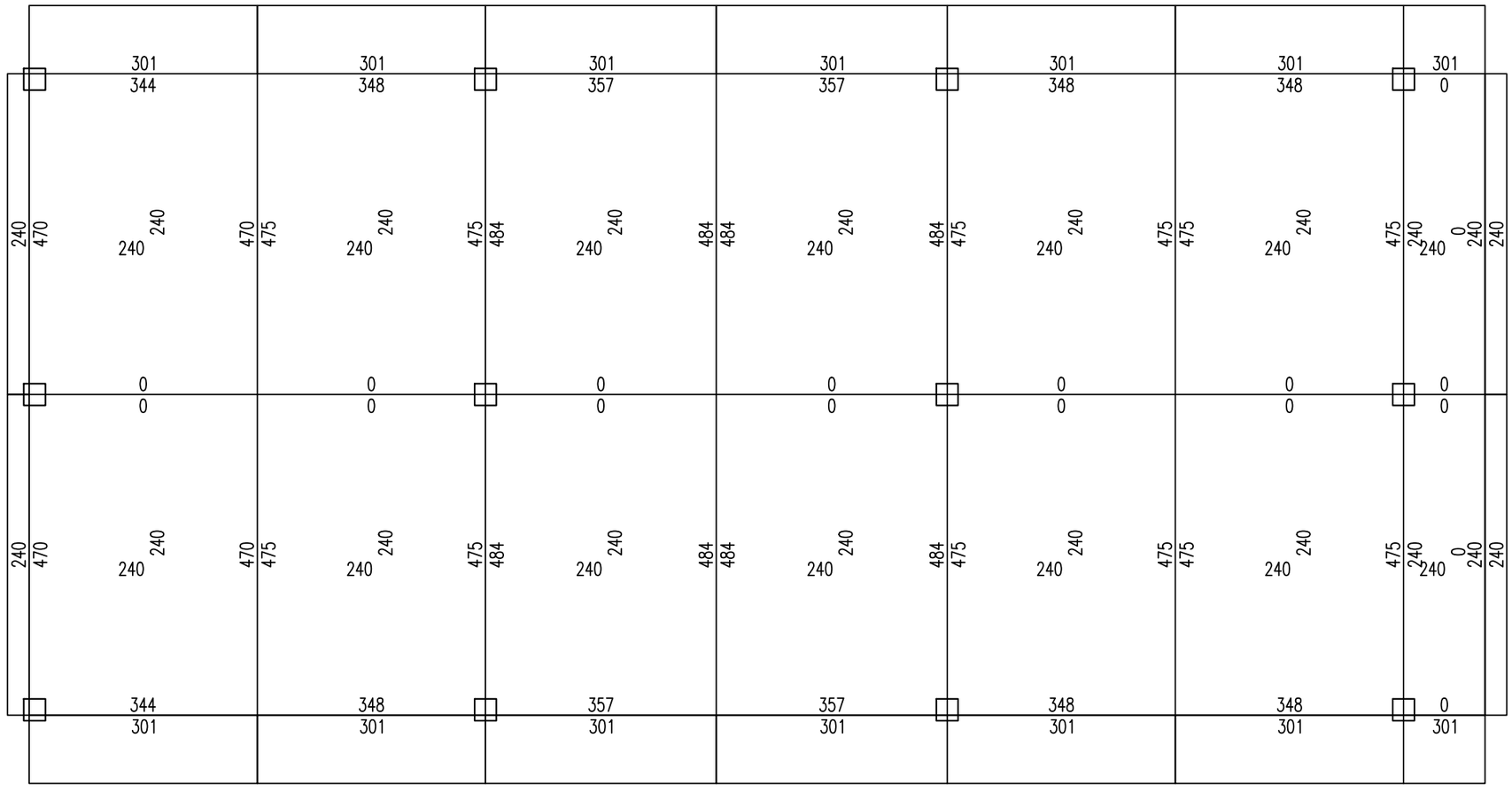
第2层梁挠度图


0.21
0.16
0.19
0.16
0.11
0.29
0.25
0.09
0.19
0.24
0.16
0.06
0.23
0.02
0.02
0.05
0.02
0.02
0.05
0.00
0.02
0.16
0.19
0.21
0.24
0.00

第1层梁裂缝图

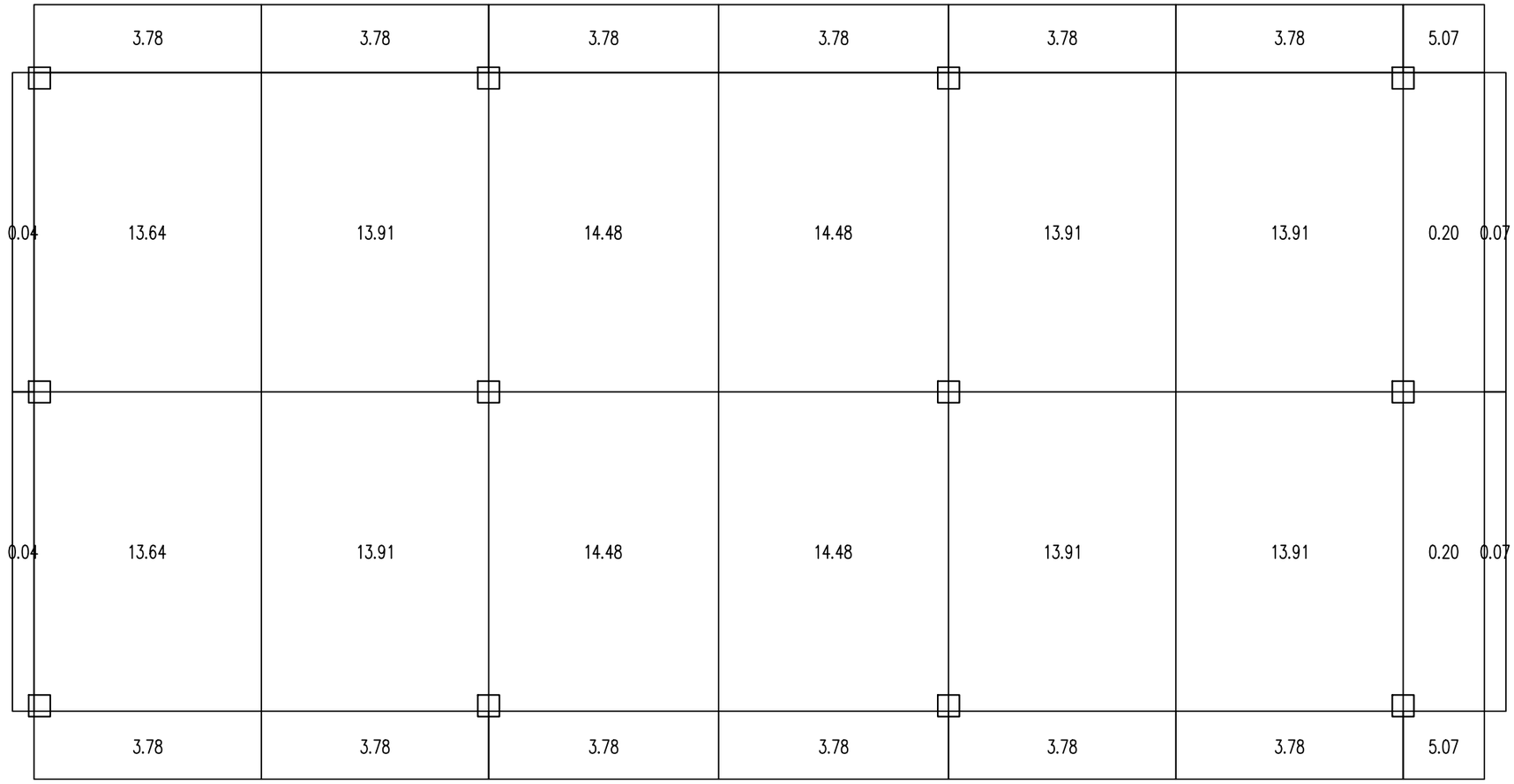

0.19
0.21
0.19
0.19
0.20
0.21
0.14
0.02
0.14
0.07
0.12
0.07
0.17
0.02
0.00
0.03
0.17
0.08
0.17
0.08
0.17
0.07
0.22
0.09
0.03
0.00
0.14
0.23
0.21
0.00
0.15
0.10
0.00
0.09
0.05
0.14
0.05
0.14
0.05
0.15
0.00
0.03
0.17
0.08
0.17
0.08
0.17
0.07
0.22
0.02
0.00
0.07
0.19
0.21
0.19
0.00
0.07
0.19
0.20
0.00
0.02
0.21
0.14
0.00
0.14
0.12
0.17

第2层梁裂缝图



二层顶楼板施工图— 楼板配筋面积图

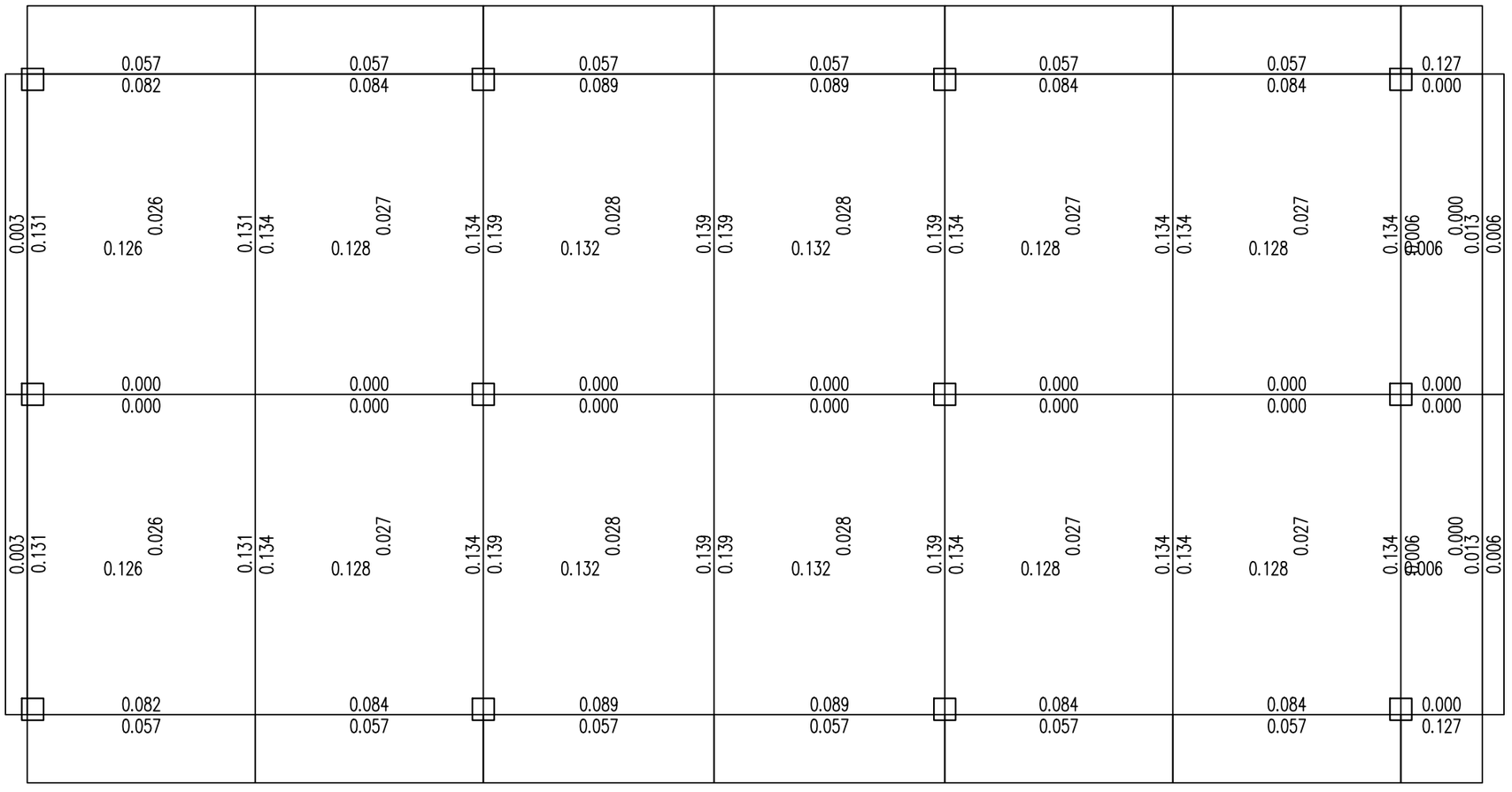
单位：mm^2/m
钢筋强度等级：HRB400
砼强度等级：C30
说明：图中标注****表示弯矩设计值过大，导致计算结果超限



二层顶楼板施工图— 楼板挠度

单位：mm

说明：图中标注****表示选筋失败，无挠度验算结果



二层顶楼板施工图— 楼板裂缝

单位：mm

说明：图中标注****表示选筋失败，无裂缝验算结果

+--+
+ JCCAD 计 算 结 果 文 件 +
+ +
+ 工程名称: +
+ 计算日期: 2026-10- 8 +
+ 计算时间: 16:38:29 +
+ 计算内容: 基础输入基本参数 +
+--+

[总信息]

结构重要性系数	1.10
拉梁承担弯矩比例	0.00
自动按楼层折减活荷载	否
活荷载按楼层折减系数	1.00
平面荷载按轴线平均(适于砌体结构)	否
考虑墙洞	否
分配无柱节点荷载	是
独基、承台计算考虑防水板面荷载	是
计算时考虑独基、承台底面范围内的线荷载	是
混凝土容重(kN/m3)	25.0
覆土平均容重(kN/m3)	20.0
《建筑抗震规范》6.2.3 柱底弯矩放大系数	1.0
室外地面标高 (m)	0.00
室内地面标高 (m)	0.00
地区选择	国家
执行2021版广东高规	否
执行规范	通用规范(2021版)

[荷载信息]

历史最低水位(m)	不考虑
历史最高水位(m)	不考虑
抗浮工程设计等级	乙级
抗浮重要性系数	1.05
抗浮稳定安全系数	1.05
水浮力的基本组合分项系数	1.35
水浮力的标准组合分项系数	1.00
执行《建筑结构可靠性设计统一标准》	是
人防等级	无
底板等效静荷载(kPa)	0

[地基承载力参数]

确定地基承载力时采用的规范	中华人民共和国国家标准 地基规范 GB50007-2011 5.2.4 综合法
地基承载力特征值 fak (kPa)	1500.0
基础宽度的地基承载力修正系数 ηb	0.00
基础埋深的地基承载力修正系数 ηd	0.00
基础底面以下土的重度(或浮重度) γ (kN/m3)	20.0
基础底面以上土的加权平均重度 γm (kN/m3)	20.0
确定地基承载力所用的基础埋置深度 d (m)	1.20
地基抗震承载力调整系数:	1.500

[独基自动布置参数]

独基类型	阶形现浇
独立基础最小高度 (mm)	600
允许零应力区比值(%)	0.00
受剪承载力计算公式	0.7*βhs*ft*A0
刚性独基进行抗剪计算	是
独基自动生成时做碰撞检查	是
自动调整不满足的独立基础	是

[条基自动布置参数]

条基类型	素混凝土基础
条基砖放脚尺寸无砂浆缝 (mm)	60
条基砖放脚尺寸有砂浆缝 (mm)	60
毛石条基顶部宽度 (mm)	600
毛石条基台阶宽度 (mm)	150
毛石条基台阶高度 (mm)	300
无筋基础台阶宽高比	1:1.50

[承台自动布置参数]

承台类型	阶形现浇
承台桩间距 (mm)	1500
承台桩边距 (mm)	750
承台尺寸模数 (mm)	100
承台阶数	1
承台阶高 (mm)	300

单桩,承台桩长度 (m) 10
三桩承台围区生成切角参数 不切角
桩承载力按共同作用调整 否
矩形两桩承台按梁构件计算 否
按深受弯构件设计的跨高比界限值 5.00
深受弯构件的水平分布筋取值 等于竖向分布筋
深受弯构件箍筋的构造按普通梁要求 否

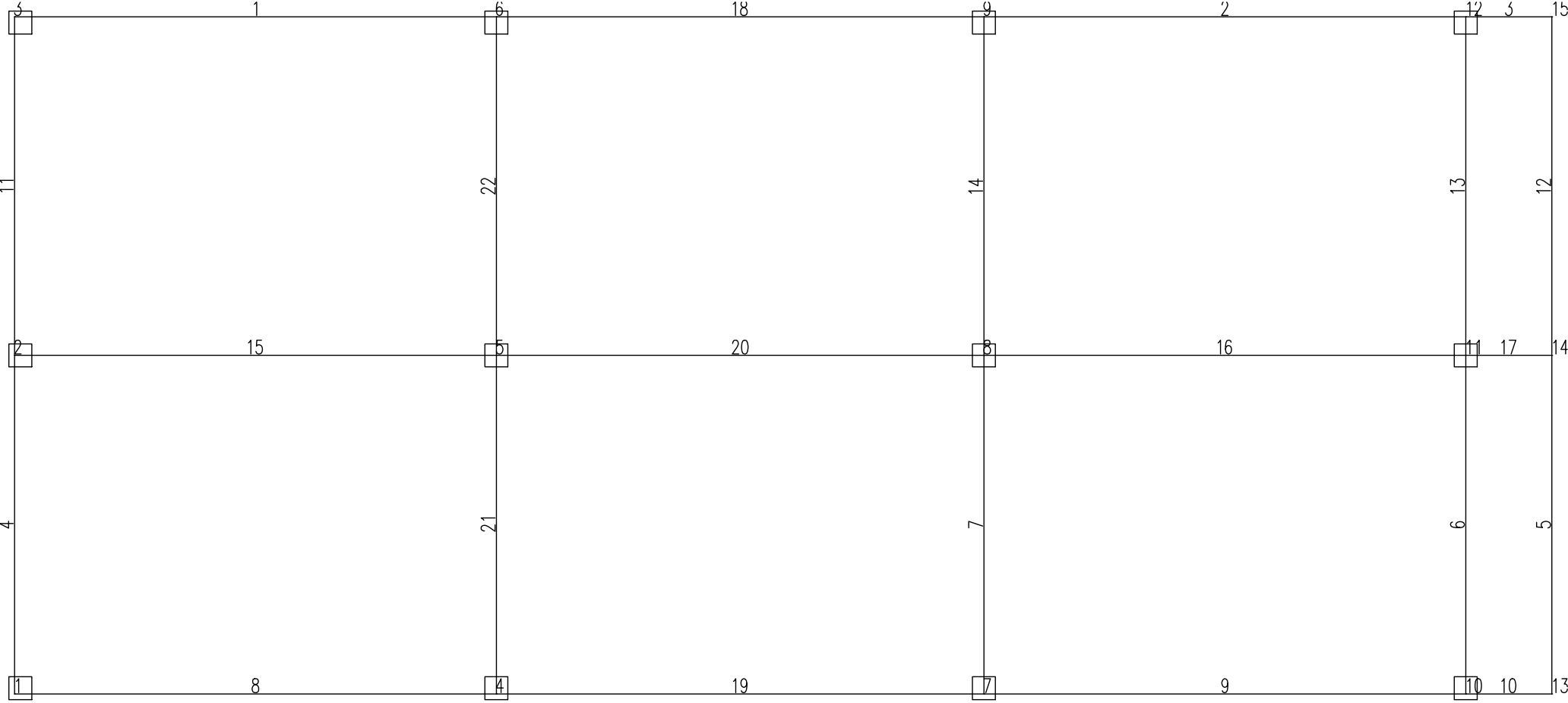
[沉降参数]

是否进行沉降计算 是
根据迭代确定沉降 否
根据迭代确定施工步沉降 否
独基沉降计算方法 建筑地基基础设计规范GB50007-2011 分层总和法
桩基沉降计算方法 建筑桩基技术规范JGJ94-2008 明德林应力公式方法
地基梁沉降计算方法 完全柔性假定
筏板沉降计算方法 建筑地基基础设计规范GB50007-2011 分层总和法
土的(平均)泊松比 0.35
单元沉降计算方法 完全柔性算法
考虑相邻荷载的水平面影响范围(m) 10.00
考虑相邻桩基的水平面影响范围(几倍桩长) 0.60
明德林沉降桩顶荷载效应 总荷载
自动计算桩端阻力比 0.20
均匀分布侧阻力比 0.00
沉降计算深度Zn(m) 10.00
计算土层厚度△z(m) 0.00
沉降计算调整系数 1.00
桩基沉降计算调整系数 1.00
考虑回弹再压缩 否

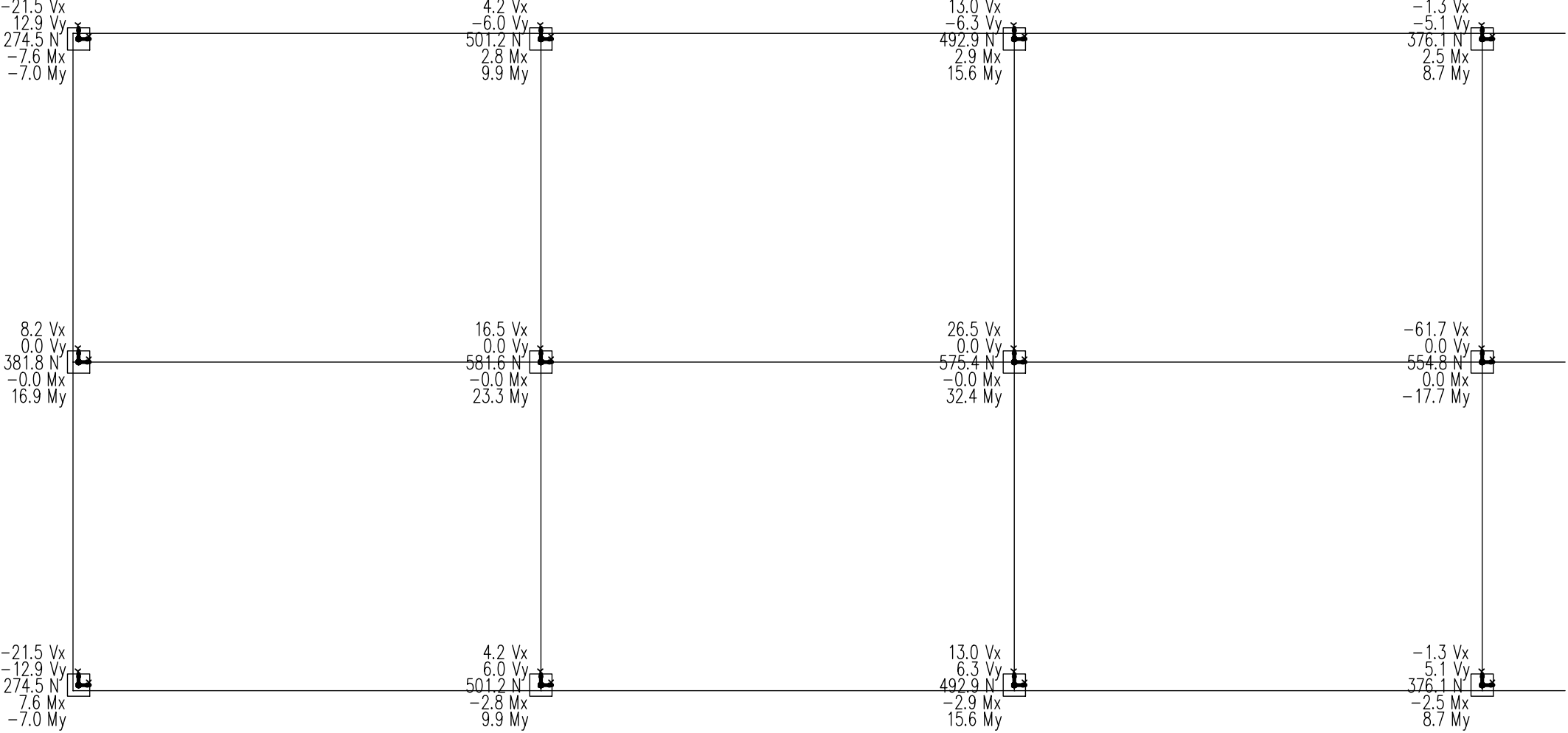
[计算设计参数]

计算模型 Winkler模型
梁元法 否
地基类型 天然地基、常规桩基
上部结构刚度影响 不考虑
剪力墙考虑高度(m) 10.00
自动将防水板外边缘按固端处理 否
有限元网格控制边长(m) 1.00
网格划分方法 铺砌法
考虑罚单元 否
使用边交换算法 否

锚杆杆件弹性模量(kN/mm2)	200.00
桩的嵌固系数	0.00
防水板模型是否考虑桩锚作用	否
基床系数	基于构件沉降反推
桩刚度	桩基规范附录C
计算考虑板自重	是
荷载施加考虑柱墙实际尺寸	是
后浇带施工前加载比例	0.50
后浇带系数只影响恒载	是
线性方程组解法	Mumps
非线性迭代最大次数	10
迭代误差控制参数(mm)	2
非线性荷载加载步数	1
板单元内设计弯矩统计依据	最大值
箍筋间距(mm)	200
配筋到柱墙边	是
基础设计采用沉降模型的桩土刚度	否
柱底设计弯矩折减系数	1.00
墙底设计弯矩折减系数	1.00


3
1
6
18
9
2
12
3
15
11
22
14
13
12
2
15
5
20
8
16
11
17
14
4
21
7
6
5
1
8
4
19
7
9
10
10
13

节点、网格编号图



荷载工况: 标准组合: 1.00*SATWE恒+1.00*SATWE活

荷载总值(轴力): 5382.8kN

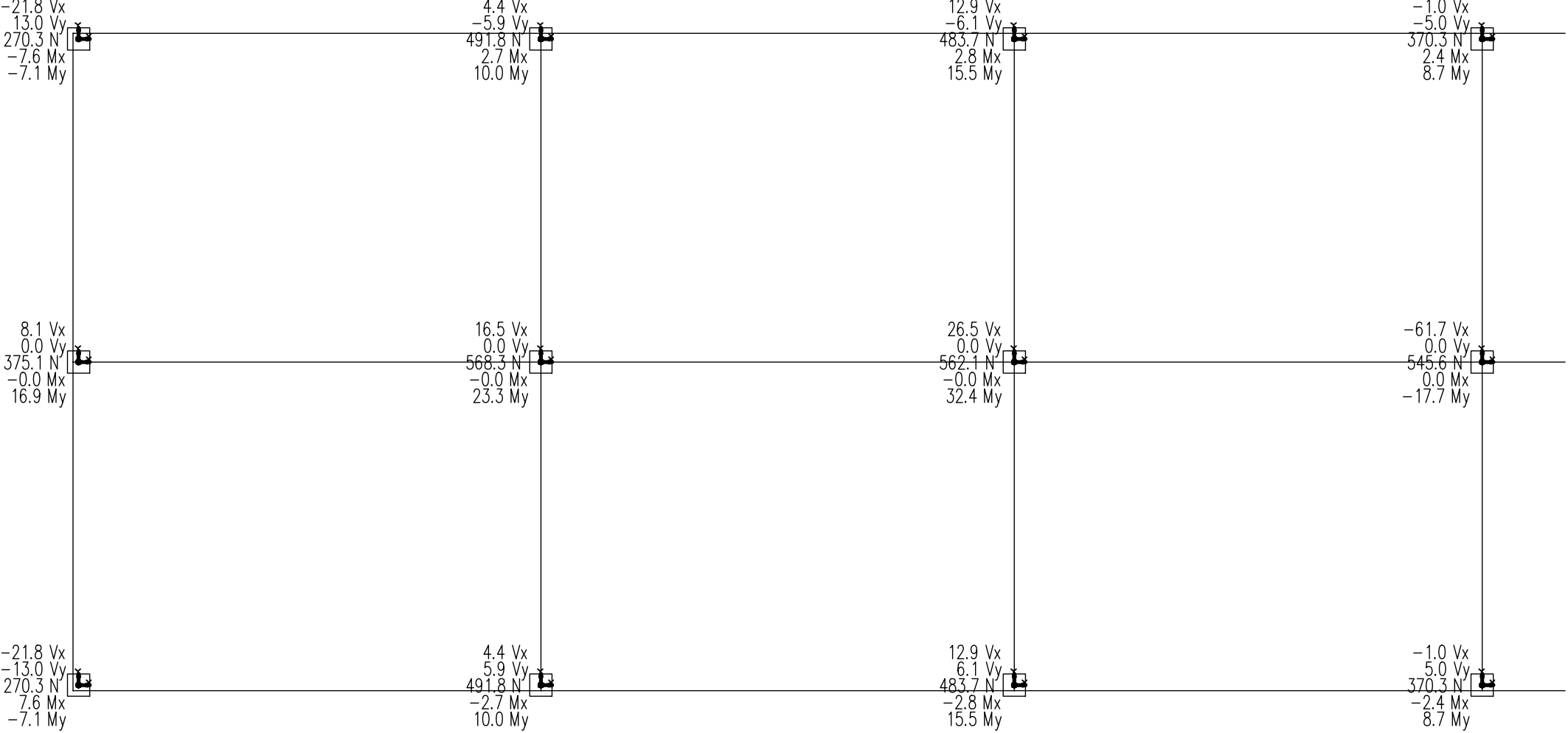
柱荷载按节点全局坐标系显示, 墙荷载按墙局部坐标系显示

黄色: 点荷载, 量纲为: Vx、Vy--剪力(kN), N--轴力(kN), Mx、My--弯矩(kN*m)

绿色: 线荷载按荷载总值显示, 其量纲为: 面内剪力Vx、面外剪力Vy(kN), N(kN), 面外弯矩M外(绕X轴弯矩)(kN*m)、面内弯矩M内(绕Y轴弯矩)(kN*m)

洋红色: 轴向线荷载的荷载总值N<0或节点荷载的轴力N<0时, 该处荷载线显示为洋红色

标准组合: 1.00*SATWE恒+1.00*SATWE活 荷载组合简图(包括附加荷载)



荷载工况: 准永久组合: 1.00*SATWE恒+0.50*SATWE活

荷载总值(轴力): 5283.6kN

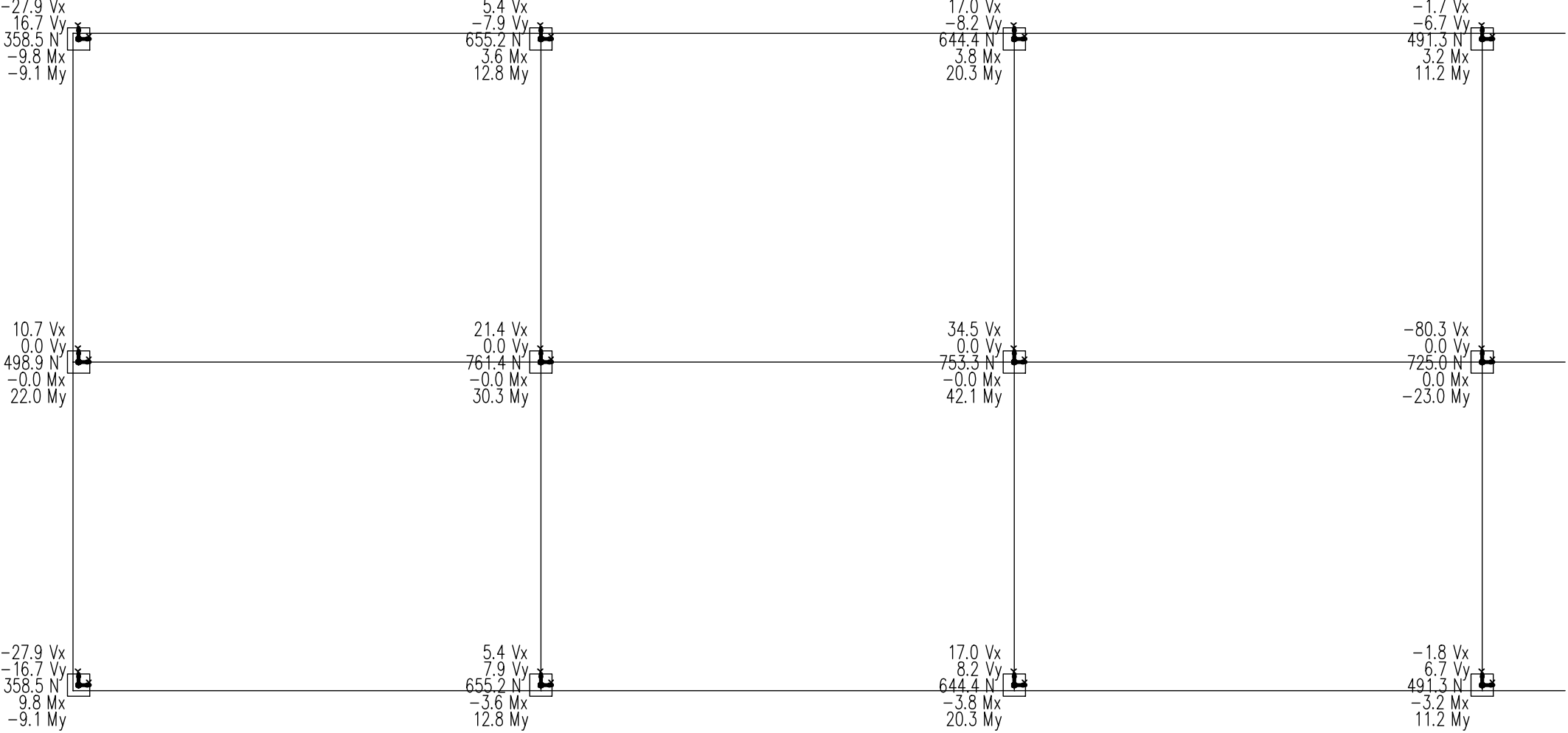
柱荷载按节点全局坐标系显示, 墙荷载按墙局部坐标系显示

黄色: 点荷载, 量纲为: Vx、Vy--剪力(kN), N--轴力(kN), Mx、My--弯矩(kN*m)

绿色: 线荷载按荷载总值显示, 其量纲为: 面内剪力Vx、面外剪力Vy(kN), N(kN), 面外弯矩M外(绕X轴弯矩)(kN*m)、面内弯矩M内(绕Y轴弯矩)(kN*m)

洋红色: 轴向线荷载的荷载总值N<0或节点荷载的轴力N<0时, 该处荷载线显示为洋红色

准永久组合: 1.00*SATWE恒+0.50*SATWE活 荷载组合简图(包括附加荷载)



荷载工况: 基本组合: 1.30*SATWE恒+1.50*SATWE活

荷载总值(轴力): 7037.4kN

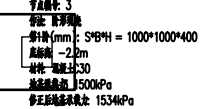
柱荷载按节点全局坐标系显示, 墙荷载按墙局部坐标系显示

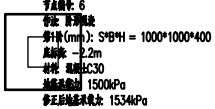
黄色: 点荷载, 量纲为: Vx、Vy--剪力(kN), N--轴力(kN), Mx、My--弯矩(kN*m)

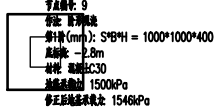
绿色: 线荷载按荷载总值显示, 其量纲为: 面内剪力Vx、面外剪力Vy(kN), N(kN), 面外弯矩M外(绕X轴弯矩)(kN*m)、面内弯矩M内(绕Y轴弯矩)(kN*m)

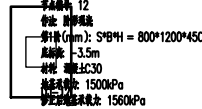
洋红色: 轴向线荷载的荷载总值N<0或节点荷载的轴力N<0时, 该处荷载线显示为洋红色

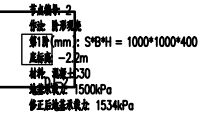
基本组合: 1.30*SATWE恒+1.50*SATWE活 荷载组合简图(包括附加荷载)

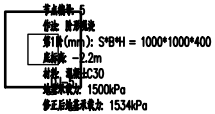


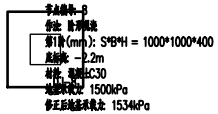


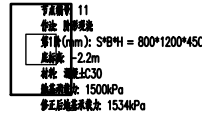


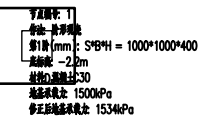






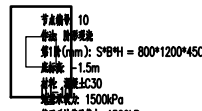












模型信息简图

独基总数=12，承台总数=0，筏板总数=0，条基总数=0，地基梁总数=0，桩总数=0，条基总数=0

独基_序号 1

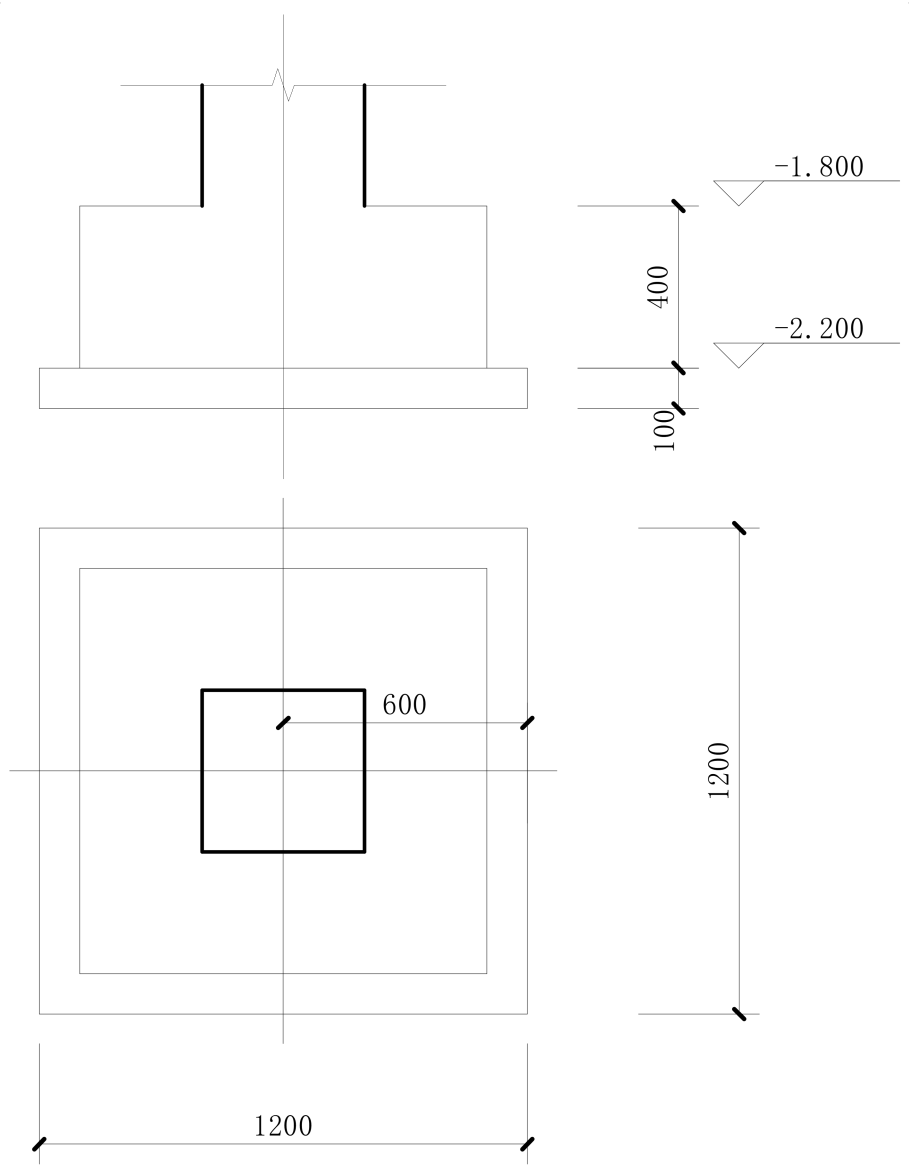
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1000	1000	400

基础底标高：-2.20m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别： X 方向:HRB400 Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	2.20
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	1.00
基础顶单位面积覆土重(kPa)	36.0
独基自重(kN)	10.00
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 （GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	266.15	7.69	-7.14	-22.08	-13.12
SATWE 活	8.31	-0.12	0.14	0.55	0.23
SATWE 风 x	-2.65	-0.01	7.05	2.56	0.00
SATWE 风 y	-7.80	-8.76	1.26	0.41	1.54
SATWE 地 x	-14.85	-0.04	27.48	10.45	-0.01
SATWE 地 y	-15.49	-14.14	3.52	1.30	2.77
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	9	325.0	1500.0	4.62	满足
基底最大压力	13	517.0	1500.0	3.48	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	245.7	-----	350	50.00	满足
X-	20	0.0	245.7	-----	350	50.00	满足
Y+	20	0.0	245.7	-----	350	50.00	满足
Y-	20	0.0	245.7	-----	350	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力(kN)	抗力(kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1000	400	350	验算	33	132.6	351.1	0.85	3.11	满足
X-	1000	400	350	验算	34	182.5	351.1	0.85	2.26	满足
Y+	1000	400	350	验算	31	113.7	351.1	-----	3.09	满足
Y-	1000	400	350	验算	32	158.1	351.1	-----	2.22	满足

注：验算判断条件为 X 或 Y 的单方向 B<=bc+2h0，当 X 和 Y 方向都满足该条件时，为刚性基础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋 mm2/m
X 方向	30	19.3	-----	170	600
Y 方向	32	19.8	-----	185	600

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合 1】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=274.46 kN .M_X=10.15 kN.m .M_y=-11.30 kN.m .V_X=-21.53 kN .V_y=-12.89 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{274.46+46.00}{1.00} = 320 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{274.46+46.00}{1.00} + \frac{10.15}{0.17} + \frac{11.30}{0.17} = 449 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{274.46+46.00}{1.00} - \frac{10.15}{0.17} - \frac{11.30}{0.17} = 191 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 320.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 449.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 9】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=279.14 kN .M_x=15.59 kN.m .M_y=-12.11 kN.m .V_x=-21.77 kN .V_y=-13.81 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{279.14+46.00}{1.00} = 325\ kPa$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{279.14+46.00}{1.00} + \frac{15.59}{0.17} + \frac{12.11}{0.17} = 491\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{279.14+46.00}{1.00} - \frac{15.59}{0.17} - \frac{12.11}{0.17} = 158\ kPa$$

当竖向力N作用时:

P_k = 325.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 491.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.3【组合 13】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=279.77 kN .M_x=19.27 kN.m .M_y=-12.72 kN.m .V_x=-22.10 kN .V_y=-14.50 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{279.77+46.00}{1.00} = 325\ kPa$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{279.77+46.00}{1.00} + \frac{19.27}{0.17} + \frac{12.72}{0.17} = 517\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{279.77+46.00}{1.00} - \frac{19.27}{0.17} - \frac{12.72}{0.17} = 133\ kPa$$

当竖向力N作用时:

P_k = 325.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 517.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=394.31 kN .M_x=14.48 kN.m .M_y=-16.11 kN.m .V_x=-30.66 kN .V_y=-18.38 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算:

柱冲切验算:

X+方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =297.7×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

X-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =490.9×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

Y+方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =307.4×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =481.2×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

2.2【组合 32】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=403.06 kN .M_x=29.52 kN.m .M_y=-18.45 kN.m .V_x=-31.62 kN .V_y=-21.04 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1100mm > BB =1000

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1100mm > HH =1000

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_s=p_j\times A_l$ =325.57×0.30=97.67

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_s=p_j\times A_l$ =480.55×0.30=144.17

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_s=p_j\times A_l$ =279.06×0.30=83.72

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

V_S =p_j×A_1 =527.07×0.30=158.12

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 30】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=394.57 kN .M_X=14.58 kN.m .M_Y=-28.70 kN.m .V_X=-35.15 kN .V_Y=-18.50 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(566.8+463.5)+(566.8-463.5)*1.00]/12

=19.3kN.m

y 方向,h_0 =330mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(482.1+429.6)+(482.1-429.6)*1.00]/12

=16.8kN.m

3.2【组合 32】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=403.06 kN .M_X=29.52 kN.m .M_Y=-18.45 kN.m .V_X=-31.62 kN .V_Y=-21.04 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(513.8+447.3)+(513.8-447.3)*1.00]/12

=17.8kN.m

y 方向,h_0 =330mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(580.2+473.9)+(580.2-473.9)*1.00]/12

=19.8kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）：

Y 方向: M_y/B =19.3/1.00 =19.3　　组合号:30

AG_X =$M_1/(0.9H_0F_y)$ =19319.4/(0.9×0.350×360.)=170.4mm^2/m

Y 方向: M_y/B =19.8/1.00 =19.8　　组合号:32

AG_y =$M_2/(0.9H_0F_y)$ =19771.6/(0.9×0.330×360.)=184.9mm^2/m

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	170.4	600.0
Y 方向	184.9	600.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 2

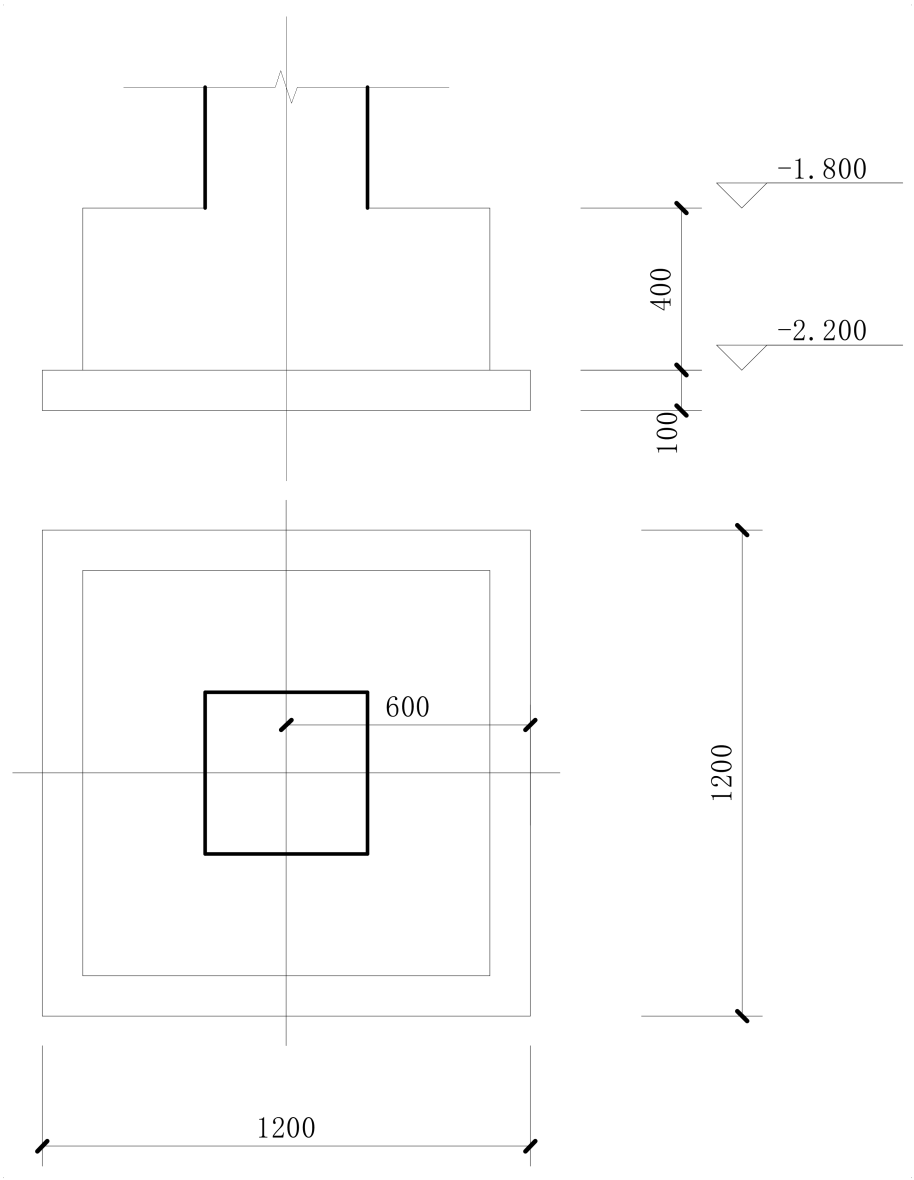
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1000	1000	400

基础底标高：-2.20m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	2.20

零应力区百分比允许值	0.00
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	1.00
基础顶单位面积覆土重(kPa)	36.0
独基自重(kN)	10.00
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩(kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩(kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	368.53	-0.00	16.86	8.08	0.00
SATWE 活	13.23	-0.00	0.06	0.11	0.00
SATWE 风 x	-2.34	-0.00	4.42	1.24	0.00
SATWE 风 y	0.00	-12.54	-0.00	-0.00	7.96
SATWE 地 x	-9.40	0.00	17.01	4.96	-0.00
SATWE 地 y	-7.99	-20.02	0.00	0.00	12.75

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	7	429.0	1500.0	3.50	满足
基底最大压力	12	619.0	1500.0	2.91	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
X-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1000	400	350	验算	29	204.6	351.1	------	1.72	满足
X-	1000	400	350	验算	30	140.1	351.1	------	2.51	满足
Y+	1000	400	350	验算	31	192.1	351.1	------	1.83	满足
Y-	1000	400	350	验算	32	192.1	351.1	------	1.83	满足

注：验算判断条件为 X 或 Y 的单方向 B<=bc+2h0，当 X 和 Y 方向都满足该条件时，为刚性基

础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋 mm2/m
X 方向	29	25.5	-----	225	600
Y 方向	31	23.7	-----	221	600

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合 1】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=381.76 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=18.56 kN.m .V_x=8.19 kN .V_y=0.00 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{381.76+46.00}{1.00} = 427$ kPa

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{381.76+46.00}{1.00} + \frac{0.00}{0.17} + \frac{18.56}{0.17} = 539$ kPa

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{381.76+46.00}{1.00} - \frac{0.00}{0.17} - \frac{18.56}{0.17} = 316 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 427.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \leq f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 539.00 kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 7】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=383.16 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=15.76 kN .V_x=7.45 kN .V_y=0.00 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17$ m^3

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17$ m^3

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{383.16+46.00}{1.00} = 429$ kPa

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{383.16+46.00}{1.00} + \frac{0.00}{0.17} + \frac{15.76}{0.17} = 523 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{383.16+46.00}{1.00} - \frac{0.00}{0.17} - \frac{15.76}{0.17} = 334 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 429.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 523.00 kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.3【组合 12】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=377.79 kN .M_x=-14.14 kN.m .M_y=18.53 kN.m .V_x=8.16 kN .V_y=7.96 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{377.79+46.00}{1.00} = 423 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{377.79+46.00}{1.00} + \frac{14.14}{0.17} + \frac{18.53}{0.17} = 619 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{377.79+46.00}{1.00} - \frac{14.14}{0.17} - \frac{18.53}{0.17} = 227 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时：

P_k = 423.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \leq f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时：

P_{kmax} = 619.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=548.83 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=26.55 kN.m .V_x=11.74 kN .V_y=0.00 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算：

柱冲切验算：

X+方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =708.1×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

X-方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =389.5×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

Y+方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =548.8×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =548.8×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

2.2【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=538.42 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=34.21 kN.m .V_x=13.72 kN .V_y=0.00 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1100mm > BB =1000

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1100mm > HH =1000

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_s=p_j\times A_l$ =682.09×0.30=204.63

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_s=p_j\times A_l$ =394.74×0.30=118.42

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_s=p_j\times A_l$ =538.43×0.30=161.53

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_s=p_j\times A_l$ =538.40×0.30=161.52

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=538.42 kN .M_X=-0.00 kN.m .M_y=34.21 kN.m .V_X=13.72 kN .V_y=0.00 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (743.7+620.5)+(743.7-620.5)*1.00]/12$

=25.5kN.m

y 方向,h_0 =330mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (538.4+538.4)+(538.4-538.4)*1.00]/12$

=19.4kN.m

3.2【组合 31】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=542.28 kN .M_X=-23.32 kN.m .M_y=26.51 kN.m .V_X=11.68 kN .V_y=13.14 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (701.4+605.9)+(701.4-605.9)*1.00]/12$

=24.2kN.m

y 方向,h_0 =330mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (682.2+598.3)+(682.2-598.3)*1.00]/12$

=23.7kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）:

Y 方向: M_y/B =25.5/1.00 =25.5 组合号:29

$AG_X = M_1/(0.9H_0F_y)$ =25479.0/(0.9×0.350×360.)=224.7mm^2/m

Y 方向: M_y/B =23.7/1.00 =23.7 组合号:31

$AG_y = M_2/(0.9H_0F_y) = 23678.4/(0.9\times0.330\times360.) = 221.5mm^2/m$

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	224.7	600.0
Y 方向	221.5	600.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x

编号	组合
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 3

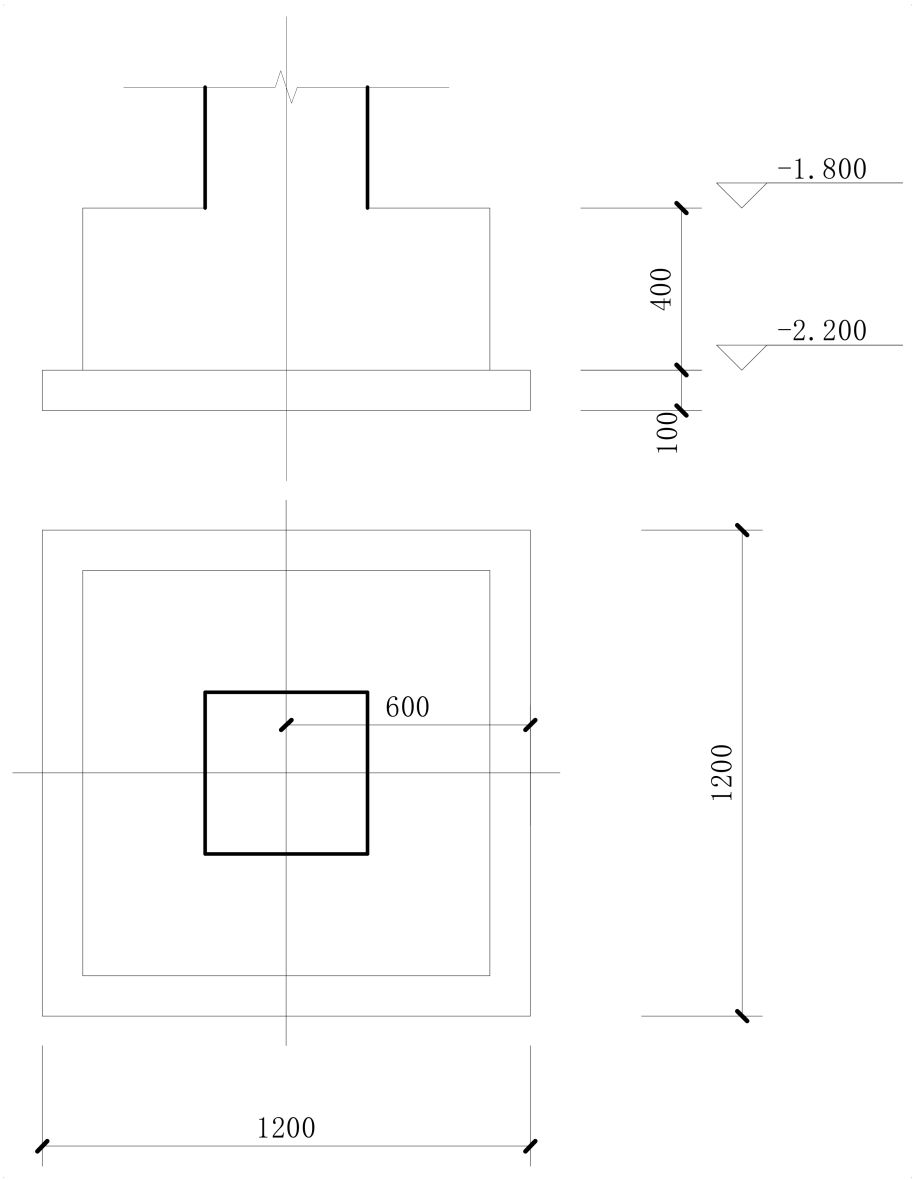
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1000	1000	400

基础底标高：-2.20m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	2.20

零应力区百分比允许值	0.00
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	1.00
基础顶单位面积覆土重(kPa)	36.0
独基自重(kN)	10.00
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩(kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩(kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	266.15	-7.69	-7.14	-22.08	13.11
SATWE 活	8.31	0.12	0.14	0.55	-0.23
SATWE 风 x	-2.65	0.01	7.05	2.56	-0.00
SATWE 风 y	7.80	-8.76	-1.26	-0.41	1.54
SATWE 地 x	-14.85	0.04	27.48	10.45	0.01
SATWE 地 y	15.49	-14.14	-3.52	-1.30	2.77

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	8	325.0	1500.0	4.62	满足
基底最大压力	12	517.0	1500.0	3.48	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
X-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1000	400	350	验算	33	132.6	351.1	0.85	3.11	满足
X-	1000	400	350	验算	34	182.5	351.1	0.85	2.26	满足
Y+	1000	400	350	验算	31	158.1	351.1	-----	2.22	满足
Y-	1000	400	350	验算	32	113.7	351.1	-----	3.09	满足

注：验算判断条件为 X 或 Y 的单方向 B<=bc+2h0，当 X 和 Y 方向都满足该条件时，为刚性基

础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋 mm2/m
X 方向	30	19.3	-----	170	600
Y 方向	31	19.8	-----	185	600

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合 1】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=274.46 kN .M_x=-10.15 kN.m .M_y=-11.30 kN.m .V_x=-21.53 kN .V_y=12.89 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{274.46+46.00}{1.00} = 320$ kPa

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{274.46+46.00}{1.00} + \frac{10.15}{0.17} + \frac{11.30}{0.17} = 449$ kPa

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{274.46+46.00}{1.00} - \frac{10.15}{0.17} - \frac{11.30}{0.17} = 191 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 320.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \leq f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 449.00 kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 8】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=279.14 kN .M_x=-15.59 kN.m .M_y=-12.11 kN.m .V_x=-21.78 kN .V_y=13.81 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17$ m^3

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17$ m^3

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{279.14+46.00}{1.00} = 325$ kPa

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{279.14+46.00}{1.00} + \frac{15.59}{0.17} + \frac{12.11}{0.17} = 491 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{279.14+46.00}{1.00} - \frac{15.59}{0.17} - \frac{12.11}{0.17} = 158 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 325.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 491.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.3【组合 12】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=279.76 kN .M_x=-19.27 kN.m .M_y=-12.72 kN.m .V_x=-22.11 kN .V_y=14.50 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{279.76+46.00}{1.00} = 325 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{279.76+46.00}{1.00} + \frac{19.27}{0.17} + \frac{12.72}{0.17} = 517\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{279.76+46.00}{1.00} - \frac{19.27}{0.17} - \frac{12.72}{0.17} = 133\ kPa$$

当竖向力N作用时：

P_k = 325.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时：

P_{kmax} = 517.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=394.31 kN .M_x=-14.48 kN.m .M_y=-16.11 kN.m .V_x=-30.67 kN .V_y=18.38 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算：

柱冲切验算：

X+方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =297.7×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

X-方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =491.0×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

Y+方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =481.2×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =307.4×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

2.2【组合 31】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=403.06 kN .M_X=-29.52 kN.m .M_y=-18.45 kN.m .V_X=-31.62 kN .V_y=21.04 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1100mm > BB =1000

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1100mm > HH =1000

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =325.55×0.30=97.67

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =480.56×0.30=144.17

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =527.06×0.30=158.12

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =279.06×0.30=83.72

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 30】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=394.56 kN .M_X=-14.58 kN.m .M_y=-28.71 kN.m .V_X=-35.16 kN .V_y=18.49 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(566.8+463.5)+(566.8-463.5)*1.00]/12

=19.3kN.m

y 方向,h_0 =330mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(482.1+429.6)+(482.1-429.6)*1.00]/12

=16.8kN.m

3.2【组合 31】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=403.06 kN .M_X=-29.52 kN.m .M_y=-18.45 kN.m .V_X=-31.62 kN .V_y=21.04 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(513.8+447.3)+(513.8-447.3)*1.00]/12

=17.8kN.m

y 方向,h_0 =330mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(580.2+473.9)+(580.2-473.9)*1.00]/12

=19.8kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）:

Y 方向: M_y/B =19.3/1.00 =19.3 组合号:30

AG_X =M_1/(0.9H_0F_y) =19319.7/(0.9×0.350×360.)=170.4mm^2/m

Y 方向: M_y/B =19.8/1.00 =19.8 组合号:31

$AG_y = M_2/(0.9H_0F_y) = 19771.2/(0.9\times0.330\times360.) = 184.9 mm^2/m$

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	170.4	600.0
Y 方向	184.9	600.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x

编号	组合
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 4

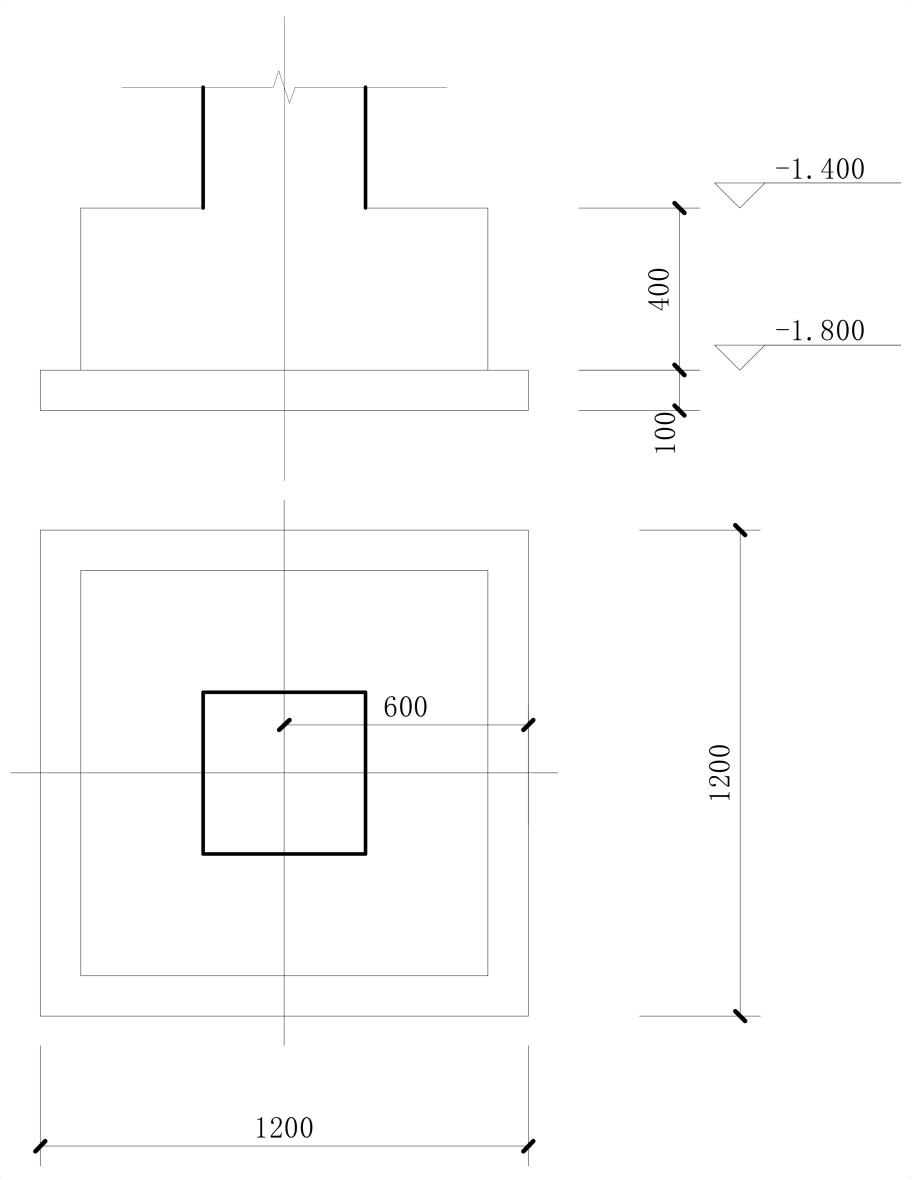
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1000	1000	400

基础底标高：-1.80m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	1.80

零应力区百分比允许值	0.00
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	1.00
基础顶单位面积覆土重(kPa)	28.0
独基自重(kN)	10.00
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩(kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩(kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	482.52	-2.64	10.11	4.56	5.73
SATWE 活	18.63	-0.14	-0.24	-0.35	0.31
SATWE 风 x	0.73	-0.00	7.72	3.64	-0.00
SATWE 风 y	-7.27	-9.81	1.41	0.61	1.65
SATWE 地 x	10.10	0.00	30.08	14.59	-0.00
SATWE 地 y	-11.67	-15.88	3.88	1.85	2.99

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	9	543.0	1500.0	2.76	满足
基底最大压力	12	654.0	1500.0	2.75	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
X-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1000	400	350	验算	29	244.7	351.1	------	1.43	满足
X-	1000	400	350	验算	30	211.3	351.1	------	1.66	满足
Y+	1000	400	350	验算	31	232.4	351.1	------	1.51	满足
Y-	1000	400	350	验算	32	234.0	351.1	------	1.50	满足

注：验算判断条件为 X 或 Y 的单方向 B<=bc+2h0，当 X 和 Y 方向都满足该条件时，为刚性基

础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋 mm2/m
X 方向	29	30.0	-----	265	600
Y 方向	32	28.4	-----	266	600

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合 1】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=501.15 kN .M_x=-1.57 kN.m .M_y=9.02 kN.m .V_x=4.21 kN .V_y=6.03 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(1.80-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{501.15+38.00}{1.00} = 539$ kPa

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{501.15+38.00}{1.00} + \frac{1.57}{0.17} + \frac{9.02}{0.17} = 602$ kPa

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{501.15+38.00}{1.00} - \frac{1.57}{0.17} - \frac{9.02}{0.17} = 475 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 539.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \leq f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 602.00 kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 9】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=505.51 kN .M_x=4.12 kN.m .M_y=8.25 kN.m .V_x=3.85 kN .V_y=5.04 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(1.80-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{505.51+38.00}{1.00} = 543 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{505.51+38.00}{1.00} + \frac{4.12}{0.17} + \frac{8.25}{0.17} = 617 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{505.51+38.00}{1.00} - \frac{4.12}{0.17} - \frac{8.25}{0.17} = 469 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 543.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 617.00 kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.3【组合 12】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=488.29 kN .M_x=-11.02 kN.m .M_y=10.36 kN.m .V_x=4.93 kN .V_y=7.59 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(1.80-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{488.29+38.00}{1.00} = 526 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{488.29+38.00}{1.00} + \frac{11.02}{0.17} + \frac{10.36}{0.17} = 654 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{488.29+38.00}{1.00} - \frac{11.02}{0.17} - \frac{10.36}{0.17} = 397 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时：

P_k = 526.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \leq f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时：

P_{kmax} = 654.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=720.75 kN .M_x=-2.26 kN.m .M_y=12.87 kN.m .V_x=5.95 kN .V_y=8.69 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算：

柱冲切验算：

X+方向，高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =798.0×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

X-方向，高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =643.5×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

Y+方向，高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =734.3×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =707.2×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

2.2【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=712.73 kN .M_x=-2.22 kN.m .M_y=24.50 kN.m .V_x=12.13 kN .V_y=8.54 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1100mm > BB =1000

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1100mm > HH =1000

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =815.61×0.30=244.68

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =609.85×0.30=182.95

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =722.06×0.30=216.62

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =703.39×0.30=211.02

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=712.73 kN .M_X=-2.22 kN.m .M_y=24.50 kN.m .V_X=12.13 kN .V_y=8.54 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (859.7+771.5)+(859.7-771.5)*1.00]/12$

=30.0kN.m

y 方向,h_0 =330mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (726.1+718.1)+(726.1-718.1)*1.00]/12$

=26.1kN.m

3.2【组合 32】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=723.52 kN .M_X=13.42 kN.m .M_y=10.83 kN.m .V_X=5.12 kN .V_y=5.82 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (788.5+749.5)+(788.5-749.5)*1.00]/12$

=28.0kN.m

y 方向,h_0 =330mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (804.0+755.7)+(804.0-755.7)*1.00]/12$

=28.4kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）:

Y 方向: M_y/B =30.0/1.00 =30.0 组合号:29

$AG_X = M_1/(0.9H_0F_y)$ =30023.3/(0.9×0.350×360.)=264.8mm^2/m

Y 方向: M_y/B =28.4/1.00 =28.4 组合号:32

$AG_y = M_2/(0.9H_0F_y) = 28437.4/(0.9\times0.330\times360.) = 266.0 mm^2/m$

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	264.8	600.0
Y 方向	266.0	600.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x

编号	组合
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 5

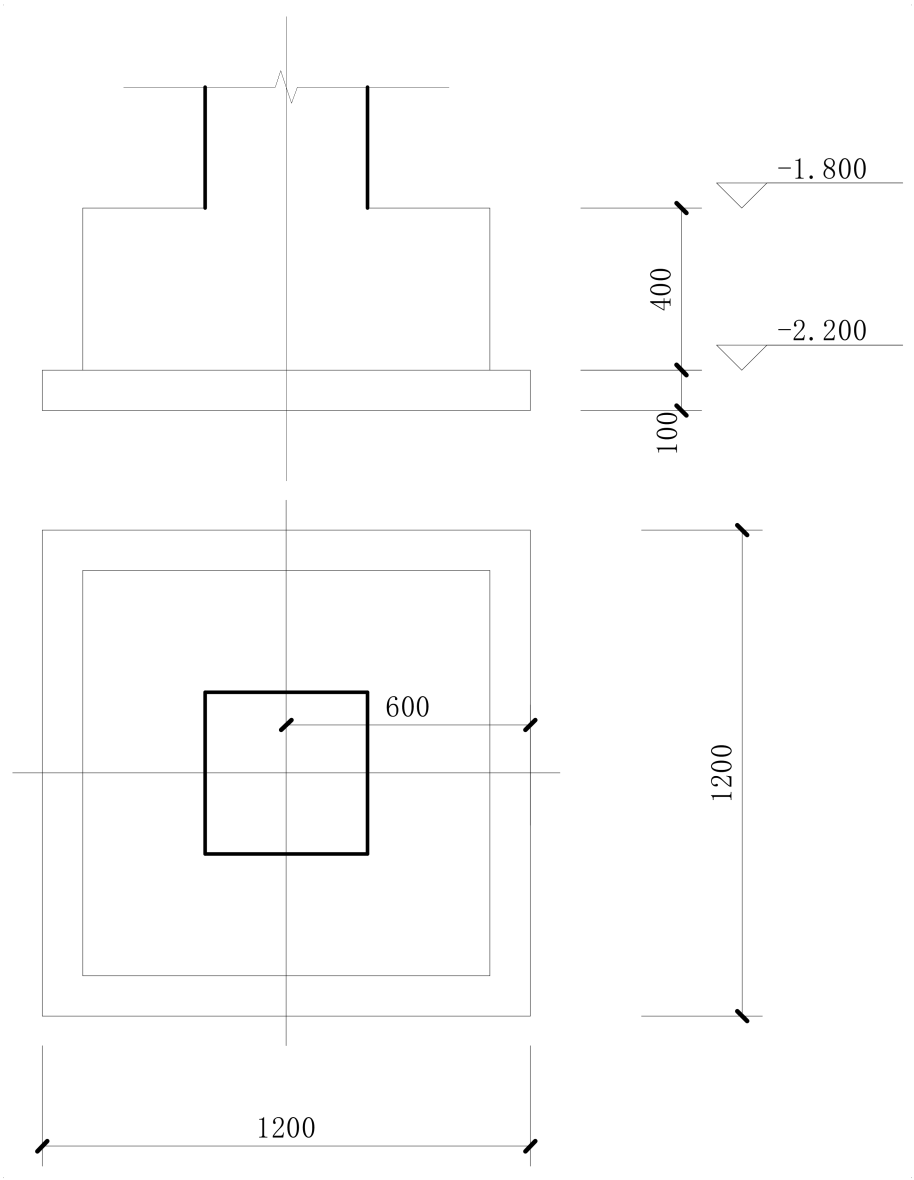
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1000	1000	400

基础底标高：-2.20m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	2.20

零应力区百分比允许值	0.00
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	1.00
基础顶单位面积覆土重(kPa)	36.0
独基自重(kN)	10.00
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩(kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩(kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	554.98	-0.00	23.35	16.55	0.00
SATWE 活	26.63	-0.00	-0.02	-0.05	0.00
SATWE 风 x	0.37	0.00	5.06	2.29	-0.00
SATWE 风 y	0.00	-14.23	-0.00	-0.00	8.97
SATWE 地 x	1.29	0.00	19.43	8.94	-0.00
SATWE 地 y	1.10	-22.73	0.00	0.00	14.34

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	1	627.0	1500.0	2.39	满足
基底最大压力	12	875.0	1500.0	2.06	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
X-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1000	400	350	验算	29	307.0	351.1	------	1.14	满足
X-	1000	400	350	验算	30	210.6	351.1	------	1.67	满足
Y+	1000	400	350	验算	31	280.6	351.1	------	1.25	满足
Y-	1000	400	350	验算	32	280.6	351.1	------	1.25	满足

注：验算判断条件为 X 或 Y 的单方向 B<=bc+2h0，当 X 和 Y 方向都满足该条件时，为刚性基

础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋 mm2/m
X 方向	29	38.1	-----	336	600
Y 方向	31	34.4	-----	322	600

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合 1】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=581.61 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=26.63 kN.m .V_x=16.50 kN .V_y=0.00 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{581.61+46.00}{1.00} = 627$ kPa

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{581.61+46.00}{1.00} + \frac{0.00}{0.17} + \frac{26.63}{0.17} = 787$ kPa

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{581.61+46.00}{1.00} - \frac{0.00}{0.17} - \frac{26.63}{0.17} = 467 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 627.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \leq f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 787.00 kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 12】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=573.62 kN .M_x=-16.02 kN.m .M_y=26.64 kN.m .V_x=16.51 kN .V_y=8.97 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{573.62+46.00}{1.00} = 619 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{573.62+46.00}{1.00} + \frac{16.02}{0.17} + \frac{26.64}{0.17} = 875\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{573.62+46.00}{1.00} - \frac{16.02}{0.17} - \frac{26.64}{0.17} = 363\ kPa$$

当竖向力N作用时:

P_k = 619.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 875.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=837.56 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=38.07 kN.m .V_x=23.58 kN .V_y=0.00 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算:

柱冲切验算:

X+方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =1066.0×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

X-方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =609.1×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

Y+方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =837.6×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =837.6×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

2.2【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=825.00 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=47.19 kN.m .V_x=27.38 kN .V_y=0.00 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1100mm > BB =1000

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1100mm > HH =1000

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =1023.18×0.30=306.95

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =626.82×0.30=188.05

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =825.00×0.30=247.50

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =824.99×0.30=247.50

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=825.00 kN .M_X=-0.00 kN.m .M_y=47.19 kN.m .V_X=27.38 kN .V_y=0.00 kN

弯矩计算：

x 方向,h_0 =350mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (1108.1+938.2)+(1108.1-938.2)*1.00]/12$

=38.1kN.m

y 方向,h_0 =330mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (825.0+825.0)+(825.0-825.0)*1.00]/12$

=29.7kN.m

3.2【组合 31】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=824.38 kN .M_X=-26.43 kN.m .M_y=38.09 kN.m .V_X=23.61 kN .V_y=14.80 kN

弯矩计算：

x 方向,h_0 =350mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (1052.9+915.8)+(1052.9-915.8)*1.00]/12$

=36.5kN.m

y 方向,h_0 =330mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (983.0+887.8)+(983.0-887.8)*1.00]/12$

=34.4kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）：

Y 方向: M_y/B =38.1/1.00 =38.1 组合号:29

$AG_X = M_1/(0.9H_0F_y)$ =38108.5/(0.9×0.350×360.)=336.1mm^2/m

Y 方向: M_y/B =34.4/1.00 =34.4 组合号:31

$AG_y = M_2/(0.9H_0F_y)$ =34388.3/(0.9×0.330×360.)=321.6mm^2/m

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	336.1	600.0

Y 方向　　321.6　　600.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

编号	组合
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 6

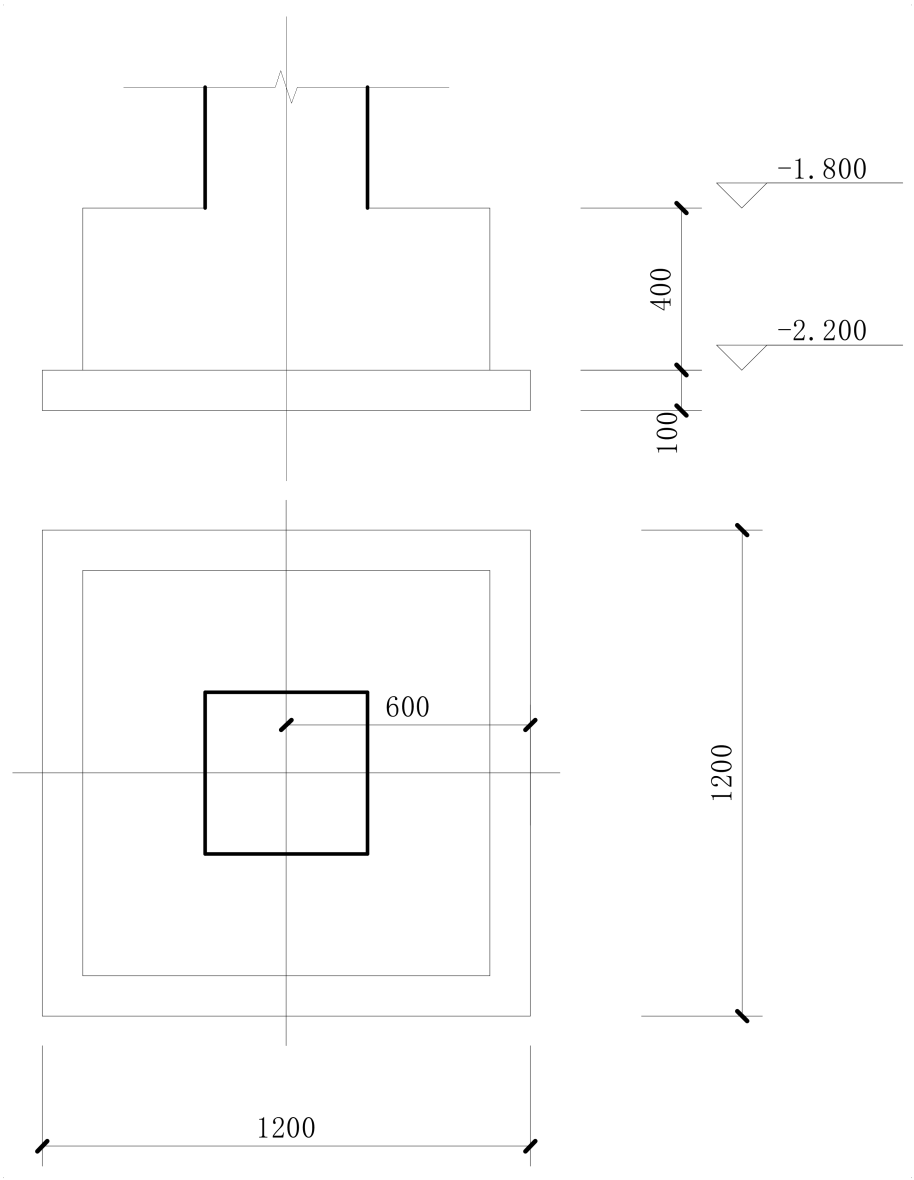
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1000	1000	400

基础底标高：-2.20m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	2.20

零应力区百分比允许值	0.00
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	1.00
基础顶单位面积覆土重(kPa)	36.0
独基自重(kN)	10.00
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩(kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩(kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	482.52	2.64	10.11	4.56	-5.73
SATWE 活	18.63	0.14	-0.24	-0.35	-0.31
SATWE 风 x	0.73	0.00	7.72	3.64	0.00
SATWE 风 y	7.27	-9.81	-1.41	-0.61	1.65
SATWE 地 x	10.10	0.00	30.09	14.60	0.00
SATWE 地 y	11.68	-15.88	-3.88	-1.85	2.99

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	8	551.0	1500.0	2.72	满足
基底最大压力	13	692.0	1500.0	2.60	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
X-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1000	400	350	验算	29	250.8	351.1	------	1.40	满足
X-	1000	400	350	验算	30	211.3	351.1	------	1.66	满足
Y+	1000	400	350	验算	31	231.0	351.1	------	1.52	满足
Y-	1000	400	350	验算	32	238.0	351.1	------	1.47	满足

注：验算判断条件为 X 或 Y 的单方向 B<=bc+2h0，当 X 和 Y 方向都满足该条件时，为刚性基

础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋 mm2/m
X 方向	29	30.9	-----	272	600
Y 方向	32	29.2	-----	273	600

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合 1】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=501.15 kN .M_x=3.99 kN.m .M_y=10.71 kN.m .V_x=4.21 kN .V_y=-6.03 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{501.15+46.00}{1.00} = 547$ kPa

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{501.15+46.00}{1.00} + \frac{3.99}{0.17} + \frac{10.71}{0.17} = 635$ kPa

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{501.15+46.00}{1.00} - \frac{3.99}{0.17} - \frac{10.71}{0.17} = 458 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 547.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \leq f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 635.00 kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 8】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=505.51 kN .M_x=-2.10 kN.m .M_y=9.79 kN.m .V_x=3.85 kN .V_y=-5.04 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{505.51+46.00}{1.00} = 551 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{505.51+46.00}{1.00} + \frac{2.10}{0.17} + \frac{9.79}{0.17} = 622 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{505.51+46.00}{1.00} - \frac{2.10}{0.17} - \frac{9.79}{0.17} = 480 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 551.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 622.00 kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.3【组合 13】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=488.29 kN .M_x=14.06 kN.m .M_y=12.33 kN.m .V_x=4.93 kN .V_y=-7.59 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{488.29+46.00}{1.00} = 534 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{488.29+46.00}{1.00} + \frac{14.06}{0.17} + \frac{12.33}{0.17} = 692\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{488.29+46.00}{1.00} - \frac{14.06}{0.17} - \frac{12.33}{0.17} = 375\ kPa$$

当竖向力N作用时：

P_k = 534.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时：

P_{kmax} = 692.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=720.75 kN .M_x=5.74 kN.m .M_y=15.25 kN.m .V_x=5.95 kN .V_y=-8.70 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算：

柱冲切验算：

X+方向，高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =812.2×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

X-方向，高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =629.3×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

Y+方向，高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =686.3×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =755.2×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

2.2【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=712.73 kN .M_x=5.64 kN.m .M_y=29.35 kN.m .V_x=12.13 kN .V_y=-8.54 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1100mm > BB =1000

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1100mm > HH =1000

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =835.99×0.30=250.80

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =589.46×0.30=176.84

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =689.02×0.30=206.71

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =736.44×0.30=220.93

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=712.73 kN .M_X=5.64 kN.m .M_y=29.35 kN.m .V_X=12.13 kN .V_y=-8.54 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(888.8+783.2)+(888.8-783.2)*1.00]/12

=30.9kN.m

y 方向,h_0 =330mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(746.6+726.3)+(746.6-726.3)*1.00]/12

=26.7kN.m

3.2【组合 32】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=699.53 kN .M_X=22.37 kN.m .M_y=17.93 kN .V_X=7.13 kN .V_y=-11.27 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(807.1+742.6)+(807.1-742.6)*1.00]/12

=28.4kN.m

y 方向,h_0 =330mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(833.8+753.2)+(833.8-753.2)*1.00]/12

=29.2kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）:

Y 方向: M_y/B =30.9/1.00 =30.9 组合号:29

AG_X =M_1/(0.9H_0F_y) =30888.1/(0.9×0.350×360.)=272.4mm^2/m

Y 方向: M_y/B =29.2/1.00 =29.2 组合号:32

$AG_y = M_2/(0.9H_0F_y) = 29169.7/(0.9\times0.330\times360.) = 272.8 mm^2/m$

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	272.4	600.0
Y 方向	272.8	600.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x

编号	组合
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 7

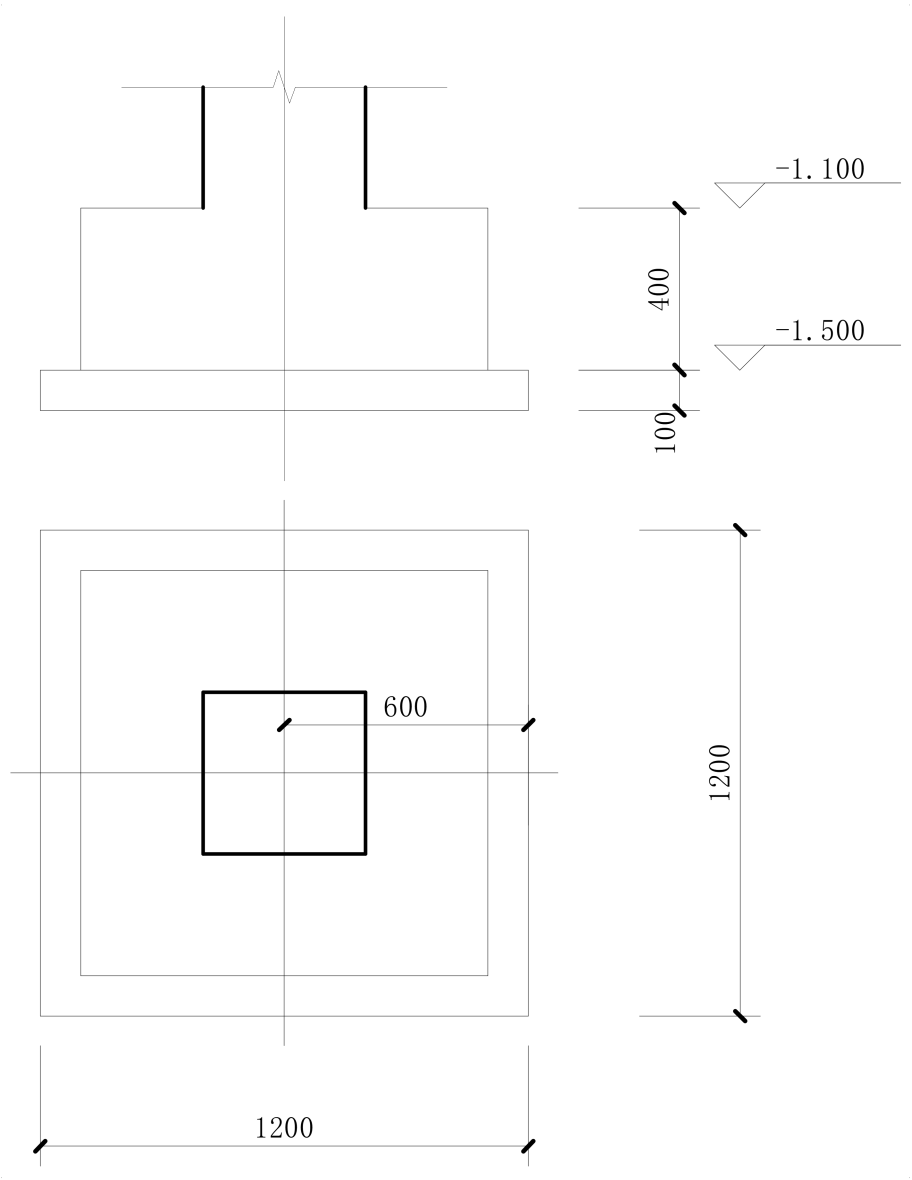
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1000	1000	400

基础底标高：-1.50m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	1.50

零应力区百分比允许值	0.00
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	1.00
基础顶单位面积覆土重(kPa)	22.0
独基自重(kN)	10.00
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩(kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩(kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	474.55	-2.76	15.36	12.79	5.96
SATWE 活	18.34	-0.14	0.22	0.23	0.31
SATWE 风 x	-0.63	-0.00	7.70	3.62	0.00
SATWE 风 y	-9.11	-11.17	1.37	0.58	1.89
SATWE 地 x	-12.17	0.00	30.01	14.53	0.00
SATWE 地 y	-14.18	-18.50	3.85	1.86	3.50

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	9	530.0	1500.0	2.83	满足
基底最大压力	13	639.0	1500.0	2.82	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
X-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1000	400	350	验算	29	238.2	351.1	------	1.47	满足
X-	1000	400	350	验算	30	206.2	351.1	------	1.70	满足
Y+	1000	400	350	验算	31	226.3	351.1	------	1.55	满足
Y-	1000	400	350	验算	32	236.1	351.1	------	1.49	满足

注：验算判断条件为 X 或 Y 的单方向 B<=bc+2h0，当 X 和 Y 方向都满足该条件时，为刚性基

础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋 mm2/m
X 方向	29	29.2	-----	257	600
Y 方向	32	28.8	-----	269	600

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合 1】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=492.89 kN .M_x=0.23 kN.m .M_y=9.07 kN.m .V_x=13.01 kN .V_y=6.27 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(1.50-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{492.89+32.00}{1.00} = 524$ kPa

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{492.89+32.00}{1.00} + \frac{0.23}{0.17} + \frac{9.07}{0.17} = 580$ kPa

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{492.89+32.00}{1.00} - \frac{0.23}{0.17} - \frac{9.07}{0.17} = 469 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 524.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \leq f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 580.00 kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 9】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=498.35 kN .M_x=6.37 kN.m .M_y=8.42 kN.m .V_x=12.66 kN .V_y=5.13 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(1.50-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{498.35+32.00}{1.00} = 530 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{498.35+32.00}{1.00} + \frac{6.37}{0.17} + \frac{8.42}{0.17} = 619 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{498.35+32.00}{1.00} - \frac{6.37}{0.17} - \frac{8.42}{0.17} = 441 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 530.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 619.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.3【组合 13】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=496.49 kN .M_x=10.46 kN.m .M_y=7.96 kN.m .V_x=12.36 kN .V_y=4.29 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(1.50-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{496.49+32.00}{1.00} = 528 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{496.49+32.00}{1.00} + \frac{10.46}{0.17} + \frac{7.96}{0.17} = 639\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{496.49+32.00}{1.00} - \frac{10.46}{0.17} - \frac{7.96}{0.17} = 417\ kPa$$

当竖向力N作用时：

P_k = 528.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时：

P_{kmax} = 639.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=708.86 kN .M_x=0.34 kN.m .M_y=12.99 kN.m .V_x=18.66 kN .V_y=9.03 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算：

柱冲切验算：

X+方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =786.8×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

X-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =630.9×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

Y+方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =706.8×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =710.9×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

2.2【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=698.74 kN .M_x=0.33 kN.m .M_y=22.66 kN.m .V_x=24.51 kN .V_y=8.88 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1100mm > BB =1000

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1100mm > HH =1000

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =793.91×0.30=238.17

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =603.56×0.30=181.07

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =697.35×0.30=209.20

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =700.12×0.30=210.04

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=698.74 kN .M_X=0.33 kN.m .M_y=22.66 kN.m .V_x=24.51 kN .V_y=8.88 kN

弯矩计算：

x 方向,h_0 =350mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(834.7+753.1)+(834.7-753.1)*1.00]/12

=29.2kN.m

y 方向,h_0 =330mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(700.7+699.5)+(700.7-699.5)*1.00]/12

=25.2kN.m

3.2【组合 32】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=714.81 kN .M_X=17.20 kN.m .M_y=11.17 kN.m .V_x=17.58 kN .V_y=5.76 kN

弯矩计算：

x 方向,h_0 =350mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(781.8+741.6)+(781.8-741.6)*1.00]/12

=27.7kN.m

y 方向,h_0 =330mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.30×0.30[(2×1.00+0.40)×(818.0+756.1)+(818.0-756.1)*1.00]/12

=28.8kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）：

Y 方向: M_y/B =29.2/1.00 =29.2 组合号:29

AG_X =M_1/(0.9H_0F_y) =29192.5/(0.9×0.350×360.)=257.4mm^2/m

Y 方向: M_y/B =28.8/1.00 =28.8 组合号:32

$AG_y = M_2/(0.9H_0F_y) = 28798.9/(0.9\times0.330\times360.) = 269.4mm^2/m$

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	257.4	600.0
Y 方向	269.4	600.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x

编号	组合
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 8

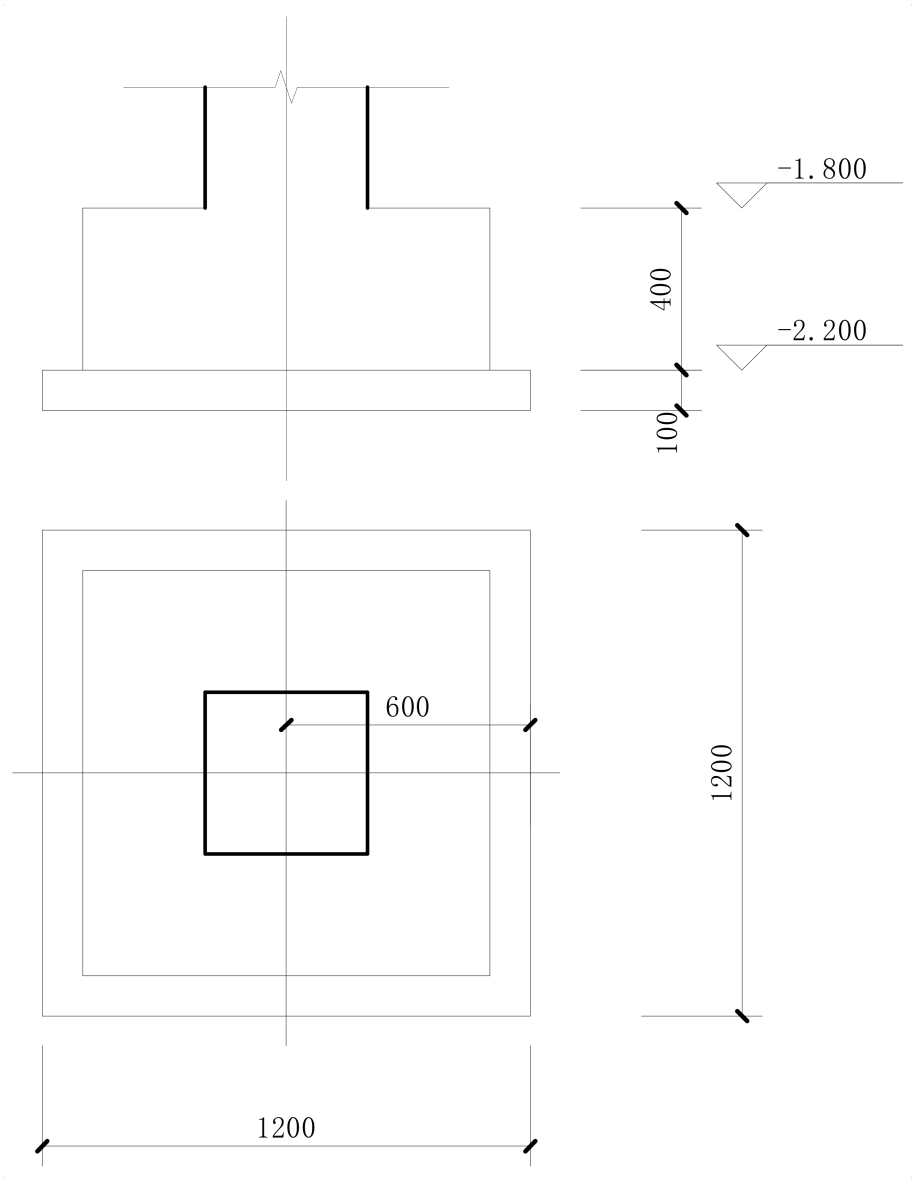
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1000	1000	400

基础底标高：-2.20m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	2.20

零应力区百分比允许值	0.00
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	1.00
基础顶单位面积覆土重(kPa)	36.0
独基自重(kN)	10.00
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩(kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩(kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	548.88	-0.00	32.35	26.53	0.00
SATWE 活	26.53	-0.00	0.04	0.01	0.00
SATWE 风 x	-0.21	0.00	5.06	2.29	-0.00
SATWE 风 y	0.00	-16.20	-0.00	-0.00	10.21
SATWE 地 x	-1.08	0.00	19.46	8.96	-0.00
SATWE 地 y	-0.92	-26.48	0.00	0.00	16.72

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	1	621.0	1500.0	2.42	满足
基底最大压力	12	949.0	1500.0	1.90	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
X-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1000	400	350	验算	29	324.0	351.1	------	1.08	满足
X-	1000	400	350	验算	30	188.3	351.1	------	1.86	满足
Y+	1000	400	350	验算	31	282.6	351.1	------	1.24	满足
Y-	1000	400	350	验算	32	282.6	351.1	------	1.24	满足

注：验算判断条件为 X 或 Y 的单方向 B<=bc+2h0，当 X 和 Y 方向都满足该条件时，为刚性基

础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋 mm2/m
X 方向	29	40.6	-----	358	600
Y 方向	31	34.7	-----	325	600

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合 1】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=575.41 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=37.70 kN.m .V_x=26.54 kN .V_y=0.00 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{575.41+46.00}{1.00} = 621$ kPa

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{575.41+46.00}{1.00} + \frac{0.00}{0.17} + \frac{37.70}{0.17} = 847$ kPa

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{575.41+46.00}{1.00} - \frac{0.00}{0.17} - \frac{37.70}{0.17} = 395 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 621.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \leq f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 847.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 12】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=567.45 kN .M_x=-18.24 kN.m .M_y=37.69 kN.m .V_x=26.54 kN .V_y=10.22 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{567.45+46.00}{1.00} = 613 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{567.45+46.00}{1.00} + \frac{18.24}{0.17} + \frac{37.69}{0.17} = 949\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{567.45+46.00}{1.00} - \frac{18.24}{0.17} - \frac{37.69}{0.17} = 277\ kPa$$

当竖向力N作用时:

P_k = 613.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 949.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=828.68 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=53.93 kN.m .V_x=37.96 kN .V_y=0.00 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算:

柱冲切验算:

X+方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =1152.2×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

X-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =505.1×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

Y+方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =828.7×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =828.7×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

2.2【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=815.19 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=63.01 kN.m .V_x=41.73 kN .V_y=0.00 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1100mm > BB =1000

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1100mm > HH =1000

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =1079.85×0.30=323.96

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =550.53×0.30=165.16

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =815.20×0.30=244.56

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =815.19×0.30=244.56

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=815.19 kN .M_X=-0.00 kN.m .M_y=63.01 kN.m .V_X=41.73 kN .V_y=0.00 kN

弯矩计算：

x 方向,h_0 =350mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (1193.3+966.4)+(1193.3-966.4)*1.00]/12$

$=40.6$kN.m

y 方向,h_0 =330mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (815.2+815.2)+(815.2-815.2)*1.00]/12$

$=29.3$kN.m

3.2【组合 31】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=815.54 kN .M_X=-30.10 kN.m .M_y=53.90 kN.m .V_X=37.95 kN .V_y=16.86 kN

弯矩计算：

x 方向,h_0 =350mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (1139.0+944.9)+(1139.0-944.9)*1.00]/12$

$=39.0$kN.m

y 方向,h_0 =330mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (996.1+887.8)+(996.1-887.8)*1.00]/12$

$=34.7$kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）：

Y 方向: M_y/B =40.6/1.00 =40.6 组合号:29

$AG_X = M_1/(0.9H_0F_y) = 40576.1/(0.9 \times 0.350 \times 360.) = 357.8 mm^2/m$

Y 方向: M_y/B =34.7/1.00 =34.7 组合号:31

$AG_y = M_2/(0.9H_0F_y) = 34723.4/(0.9 \times 0.330 \times 360.) = 324.8 mm^2/m$

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	357.8	600.0

Y 方向　　324.8　　600.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

编号	组合
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 9

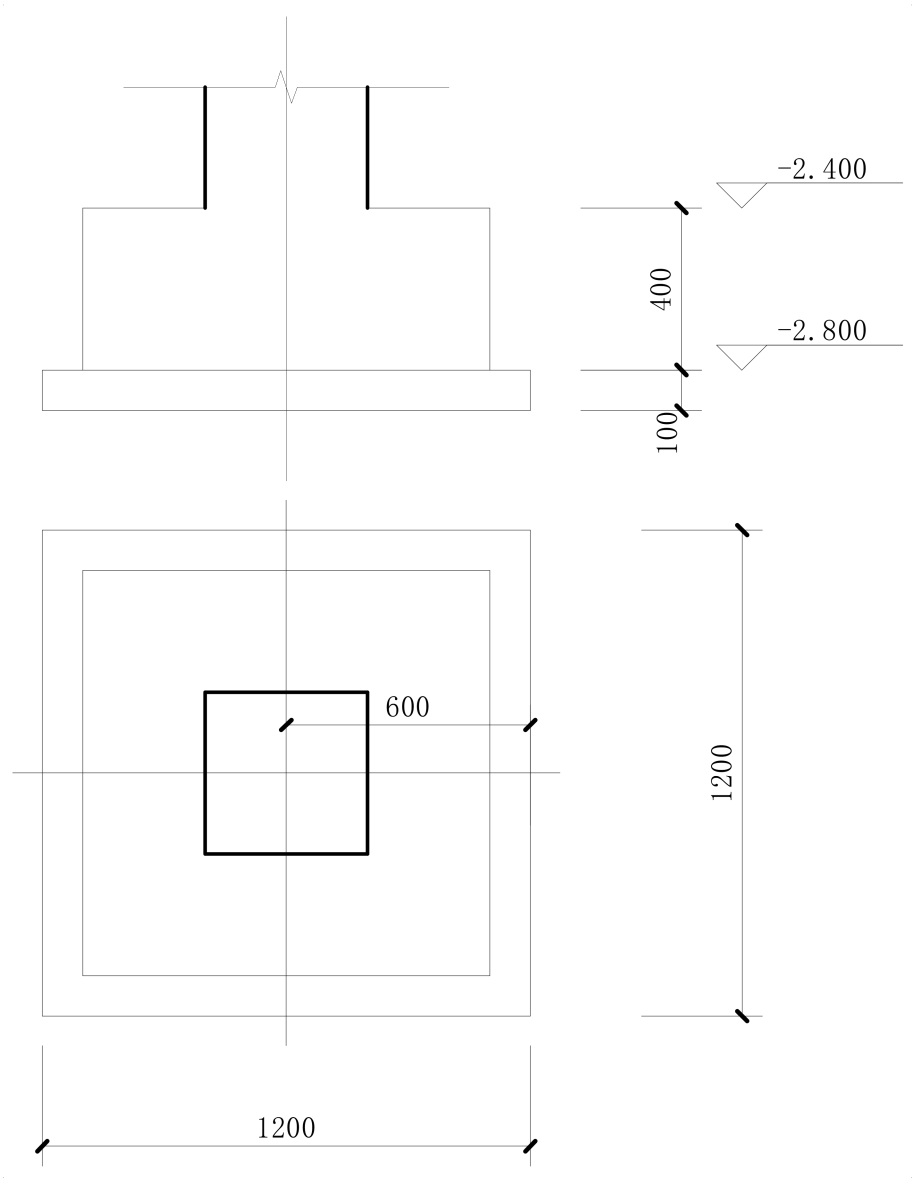
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	1000	1000	400

基础底标高：-2.80m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	2.80

零应力区百分比允许值	0.00
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	1.00
基础顶单位面积覆土重(kPa)	48.0
独基自重(kN)	10.00
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩(kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩(kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	474.55	2.77	15.36	12.79	-5.96
SATWE 活	18.34	0.14	0.22	0.23	-0.31
SATWE 风 x	-0.63	0.00	7.70	3.62	-0.00
SATWE 风 y	9.11	-11.17	-1.37	-0.58	1.89
SATWE 地 x	-12.17	0.00	30.01	14.53	-0.00
SATWE 地 y	14.18	-18.50	-3.85	-1.86	3.50

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	8	556.0	1500.0	2.70	满足
基底最大压力	13	825.0	1500.0	2.18	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
X-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y+	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足
Y-	20	0.0	245.7	------	350	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1000	400	350	验算	29	278.3	351.1	------	1.26	满足
X-	1000	400	350	验算	34	225.0	351.1	0.85	1.84	满足
Y+	1000	400	350	验算	31	226.7	351.1	------	1.55	满足
Y-	1000	400	350	验算	32	245.9	351.1	------	1.43	满足

注：验算判断条件为 X 或 Y 的单方向 B<=bc+2h0，当 X 和 Y 方向都满足该条件时，为刚性基

础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋 mm2/m
X 方向	29	34.9	-----	308	600
Y 方向	32	30.4	-----	284	600

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合 1】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=492.89 kN .M_x=7.92 kN.m .M_y=25.99 kN.m .V_x=13.01 kN .V_y=-6.27 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.80-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{492.89+58.00}{1.00} = 550$ kPa

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{492.89+58.00}{1.00} + \frac{7.92}{0.17} + \frac{25.99}{0.17} = 754$ kPa

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{492.89+58.00}{1.00} - \frac{7.92}{0.17} - \frac{25.99}{0.17} = 347 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 550.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \leq f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 754.00 kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \leq 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 8】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=498.35 kN .M_x=0.31 kN.m .M_y=24.89 kN.m .V_x=12.66 kN .V_y=-5.14 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.80-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{498.35+58.00}{1.00} = 556 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{498.35+58.00}{1.00} + \frac{0.31}{0.17} + \frac{24.89}{0.17} = 707 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{498.35+58.00}{1.00} - \frac{0.31}{0.17} - \frac{24.89}{0.17} = 405 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 556.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 707.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.3【组合 13】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=478.28 kN .M_x=20.49 kN.m .M_y=27.70 kN.m .V_x=13.53 kN .V_y=-8.07 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.80-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{1.00*1.00^2}{6} = 0.17 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{478.28+58.00}{1.00} = 536 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{478.28+58.00}{1.00} + \frac{20.49}{0.17} + \frac{27.70}{0.17} = 825\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{478.28+58.00}{1.00} - \frac{20.49}{0.17} - \frac{27.70}{0.17} = 247\ kPa$$

当竖向力N作用时：

P_k = 536.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时：

P_{kmax} = 825.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=708.86 kN .M_x=11.41 kN.m .M_y=37.25 kN.m .V_x=18.66 kN .V_y=-9.04 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算：

柱冲切验算：

X+方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =932.3×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

X-方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =485.4×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

Y+方向,高度 H=400

$F_l=p_j \times A_l$ =640.4×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.00)\times0.35/2$ =245.74kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=400

$F_l=p_j\times A_l$ =777.3×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.00)×0.35/2 =245.74kN

冲切验算满足

2.2【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=698.74 kN .M_x=11.22 kN.m .M_y=54.53 kN.m .V_x=24.51 kN .V_y=-8.89 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1100mm > BB =1000

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1100mm > HH =1000

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =927.75×0.30=278.32

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =469.73×0.30=140.92

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=400

Dis =700.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =651.60×0.30=195.48

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=400

Dis =300.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =745.88×0.30=223.76

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.35 =351.06kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=698.74 kN .M_X=11.22 kN.m .M_y=54.53 kN.m .V_X=24.51 kN .V_y=-8.89 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (1025.9+829.6)+(1025.9-829.6)*1.00]/12$

=34.9kN.m

y 方向,h_0 =330mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (766.1+725.7)+(766.1-725.7)*1.00]/12$

=27.2kN.m

3.2【组合 32】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=684.76 kN .M_X=32.15 kN.m .M_y=40.08 kN.m .V_X=19.51 kN .V_y=-12.01 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =350mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (925.2+780.9)+(925.2-780.9)*1.00]/12$

=31.8kN.m

y 方向,h_0 =330mm

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

$=0.30 \times 0.30[(2 \times 1.00+0.40) \times (877.7+761.9)+(877.7-761.9)*1.00]/12$

=30.4kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）:

Y 方向: M_y/B =34.9/1.00 =34.9 组合号:29

$AG_X = M_1/(0.9H_0F_y)$ =34871.1/(0.9×0.350×360.)=307.5mm^2/m

Y 方向: M_y/B =30.4/1.00 =30.4 组合号:32

$AG_y = M_2/(0.9H_0F_y) = 30381.2/(0.9\times0.330\times360.) = 284.1 mm^2/m$

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	307.5	600.0
Y 方向	284.1	600.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x

编号	组合
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 10

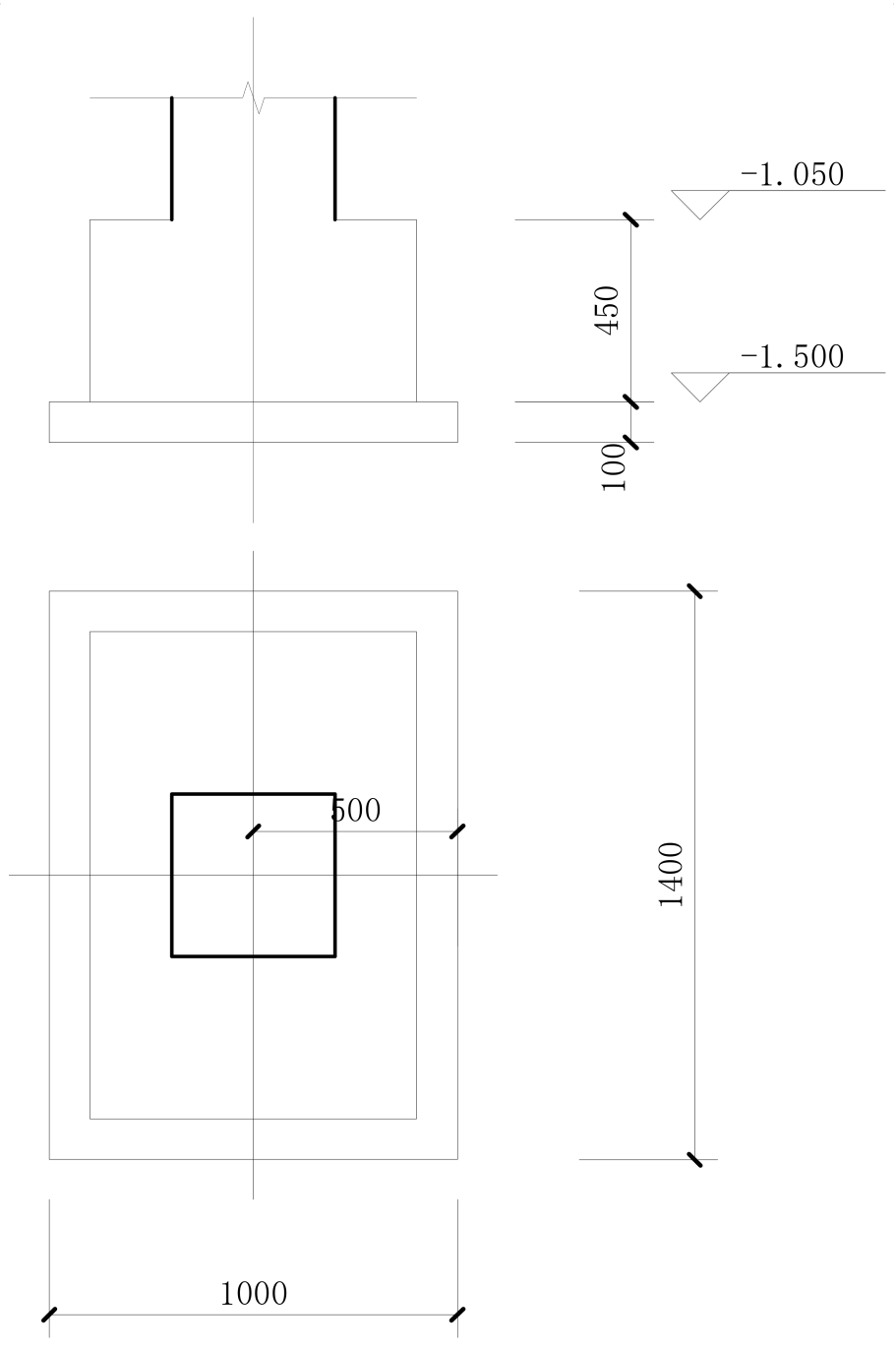
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	800	1200	450

基础底标高：-1.50m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00

零应力区百分比允许值	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	1.50
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	0.96
基础顶单位面积覆土重(kPa)	21.0
独基自重(kN)	10.80
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	364.51	-2.35	8.72	-0.82	4.87
SATWE 活	11.61	-0.11	-0.06	-0.46	0.24

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 风 x	2.36	-0.01	6.99	2.50	0.02
SATWE 风 y	-9.33	-11.97	1.44	0.63	1.63
SATWE 地 x	16.65	-0.04	27.36	10.36	0.09
SATWE 地 y	-18.22	-20.36	3.73	1.54	3.39
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	13	430.0	1500.0	3.49	满足
基底最大压力	13	552.0	1500.0	3.26	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	321.0	-----	400	50.00	满足
X-	20	0.0	321.0	-----	400	50.00	满足
Y+	20	0.0	240.7	-----	400	50.00	满足
Y-	20	0.0	240.7	-----	400	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1200	400	400	验算	29	166.6	481.5	-----	2.89	满足

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力(kN)	抗力(kN)	γRE	安全系数	是否满足
X-	1200	400	400	验算	30	127.4	481.5	-----	3.78	满足
Y+	800	400	400	验算	31	193.4	321.0	-----	1.66	满足
Y-	800	400	400	验算	32	204.0	321.0	-----	1.57	满足

注：验算判断条件为 X 或 Y 的单方向 B<=bc+2h0，当 X 和 Y 方向都满足该条件时，为刚性基础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋 mm2/m
X 方向	29	11.1	-----	90	675
Y 方向	32	43.3	-----	334	675

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合 1】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=376.11 kN .M_x=0.09 kN.m .M_y=9.29 kN.m .V_x=-1.28 kN .V_y=5.11 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(1.50-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.20*0.80^2}{6} = 0.13\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{0.80*1.20^2}{6} = 0.19\ m^3$

当轴心荷载作用时，根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{376.11+30.96}{0.96} = 424 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{376.11+30.96}{0.96} + \frac{0.09}{0.19} + \frac{9.29}{0.13} = 497 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{376.11+30.96}{0.96} - \frac{0.09}{0.19} - \frac{9.29}{0.13} = 350 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时：

$P_k = 424.00$ kPa，$f_a = 1500.00$ kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时：

$P_{kmax} = 497.00$ kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 13】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=381.97 kN .M_x=11.25 kN.m .M_y=8.12 kN.m .V_x=-1.77 kN .V_y=3.41 kN

b = 3.00 m

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

$= 1500.00+0.00\times20.00\times(3.00-3)+0.00\times20.00\times(1.50-0.5)$

$= 1500.00$ kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.20*0.80^2}{6} = 0.13 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{0.80*1.20^2}{6} = 0.19 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{381.97+30.96}{0.96} = 430\ kPa$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{381.97+30.96}{0.96} + \frac{11.25}{0.19} + \frac{8.12}{0.13} = 552\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{381.97+30.96}{0.96} - \frac{11.25}{0.19} - \frac{8.12}{0.13} = 308\ kPa$$

当竖向力N作用时:

P_k = 430.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 552.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=540.40 kN .M_x=0.13 kN.m .M_y=13.32 kN.m .V_x=-1.93 kN .V_y=7.35 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算:

柱冲切验算:

X+方向,高度 H=450

$F_l=p_j \times A_l$ =667.0×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.20)\times0.40/2$ =320.97kN

冲切验算满足

X-方向,高度 H=450

$F_l=p_j \times A_l$ =458.8×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2=0.7\times1.0000\times1432.89\times(0.40+1.20)\times0.40/2$ =320.97kN

冲切验算满足

Y+方向,高度 H=450

$F_l=p_j\times A_l$ =562.2×0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+0.80)×0.40/2 =240.73kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=450

$F_l=p_j\times A_l$ =563.6×0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+0.80)×0.40/2 =240.73kN

冲切验算满足

2.2【组合 32】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=550.05 kN .M_x=18.54 kN.m .M_y=11.39 kN.m .V_x=-2.74 kN .V_y=4.55 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1200mm > BB =800

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1200mm > HH =1200

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=450

Dis =600.00mm

V_s =$p_j\times A_l$ =639.70×0.24=153.53

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.48 =481.45kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=450

Dis =200.00mm

V_s =$p_j\times A_l$ =506.24×0.24=121.50

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.48 =481.45kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=450

Dis =800.00mm

V_s =$p_j\times A_l$ =508.59×0.32=162.75

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.32 =320.97kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=450

Dis =400.00mm

V_s =$p_j\times A_l$ =637.35×0.32=203.95

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.32 =320.97kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=538.54 kN .M_X=0.13 kN.m .M_y=22.72 kN.m .V_X=2.42 kN .V_y=7.27 kN

弯矩计算：

x 方向,h_0 =380mm

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

$=0.20 \times 0.20[(2 \times 1.20+0.40) \times (738.5+649.7)+(738.5-649.7)*1.20]/12$

=13.3kN.m

y 方向,h_0 =400mm

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

$=0.40 \times 0.40[(2 \times 0.80+0.40) \times (561.7+561.2)+(561.7-561.2)*0.80]/12$

=29.9kN.m

3.2【组合 32】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=550.05 kN .M_X=18.54 kN.m .M_y=11.39 kN.m .V_X=-2.74 kN .V_y=4.55 kN

弯矩计算：

x 方向,h_0 =380mm

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

$=0.20 \times 0.20[(2 \times 1.20+0.40) \times (661.9+617.5)+(661.9-617.5)*1.20]/12$

=12.1kN.m

y 方向,h_0 =400mm

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

$=0.40 \times 0.40[(2 \times 0.80+0.40) \times (669.5+605.2)+(669.5-605.2)*0.80]/12$

=34.7kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）：

Y 方向: M_y/B =13.3/1.20 =11.1 组合号:29

$AG_X = M_1/(0.9H_0F_y) = 11092.7/(0.9\times0.380\times360.) = 90.1 mm^2/m$

Y 方向: $M_y/B = 34.7/0.80 = 43.3$　　组合号:32

$AG_y = M_2/(0.9H_0F_y) = 43348.8/(0.9\times0.400\times360.) = 334.5 mm^2/m$

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	90.1	675.0
Y 方向	334.5	675.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x

编号	组合
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 11

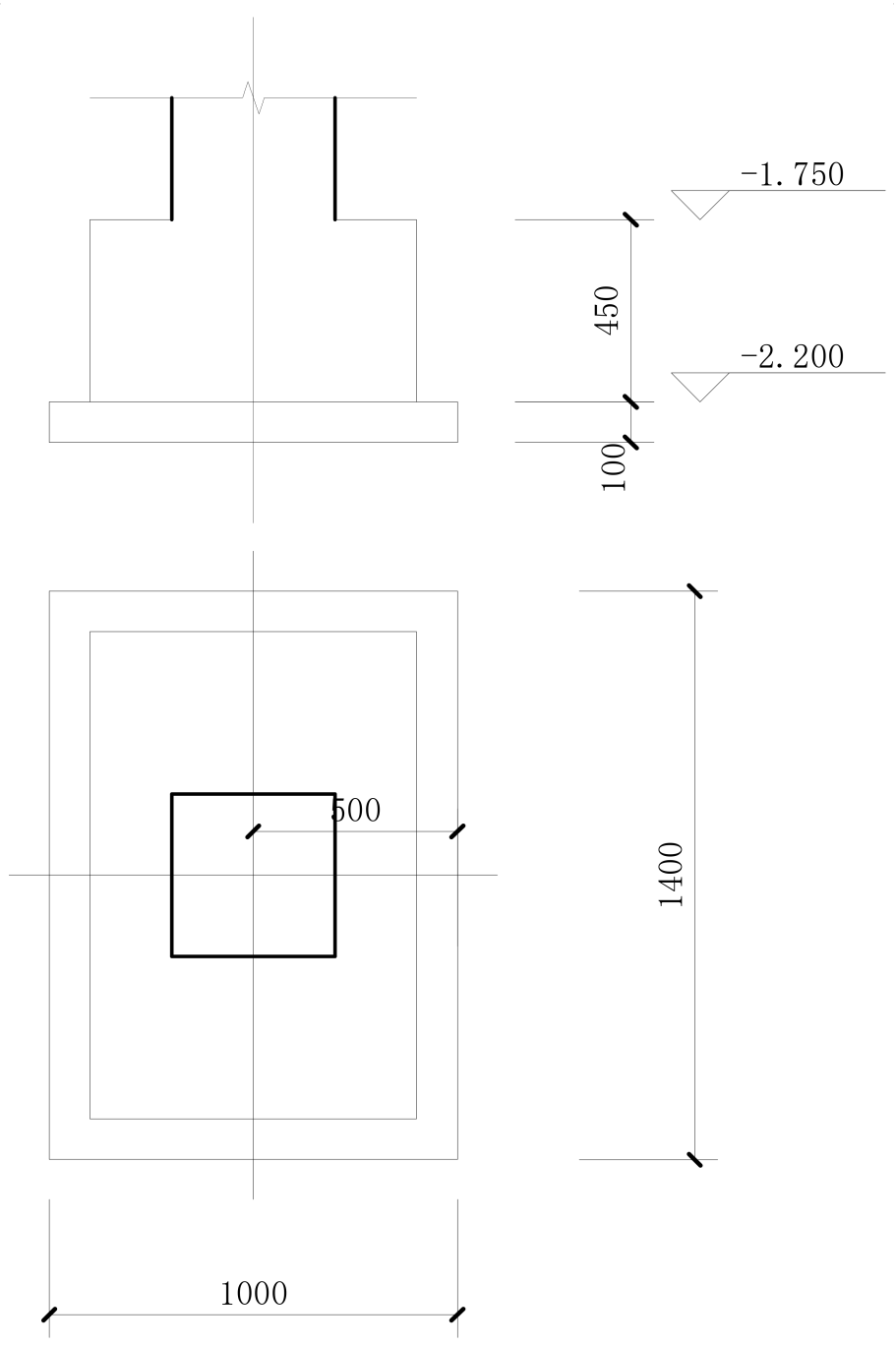
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	800	1200	450

基础底标高：-2.20m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00

零应力区百分比允许值	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	2.20
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	0.96
基础顶单位面积覆土重(kPa)	35.0
独基自重(kN)	10.80
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	536.41	0.00	-17.70	-61.63	0.00
SATWE 活	18.43	-0.00	-0.00	-0.09	0.00

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 风 x	2.58	0.00	4.31	1.04	-0.00
SATWE 风 y	0.00	-18.01	0.00	0.00	11.72
SATWE 地 x	10.67	0.00	16.63	4.28	-0.00
SATWE 地 y	9.07	-30.26	0.00	0.00	19.75
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	6	625.0	1500.0	2.40	满足
基底最大压力	12	959.0	1500.0	1.88	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	321.0	-----	400	50.00	满足
X-	20	0.0	321.0	-----	400	50.00	满足
Y+	20	0.0	240.7	-----	400	50.00	满足
Y-	20	0.0	240.7	-----	400	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1200	400	400	验算	29	148.2	481.5	-----	3.25	满足

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力(kN)	抗力(kN)	γRE	安全系数	是否满足
X-	1200	400	400	验算	30	266.9	481.5	-----	1.80	满足
Y+	800	400	400	验算	31	300.1	321.0	-----	1.07	满足
Y-	800	400	400	验算	32	300.1	321.0	-----	1.07	满足

注：验算判断条件为X或Y的单方向B<=bc+2h0，当X和Y方向都满足该条件时，为刚性基础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋mm2/m
X方向	30	18.0	-----	146	675
Y方向	31	64.1	-----	494	675

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合1】1.00*SATWE恒+1.00*SATWE活

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=554.84 kN .M_X=-0.00 kN.m .M_y=-30.05 kN.m .V_X=-61.72 kN .V_y=0.00 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.20*0.80^2}{6} = 0.13\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{0.80*1.20^2}{6} = 0.19\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{554.84+44.40}{0.96} = 624 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{554.84+44.40}{0.96} + \frac{0.00}{0.19} + \frac{30.05}{0.13} = 858 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{554.84+44.40}{0.96} - \frac{0.00}{0.19} - \frac{30.05}{0.13} = 389 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时：

$P_k = 624.00$ kPa，$f_a = 1500.00$ kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时：

$P_{kmax} = 858.00$ kPa，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00$ kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 6】1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=556.39 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=-27.34 kN.m .V_x=-61.09 kN .V_y=0.00 kN

b = 3.00 m

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

$= 1500.00+0.00\times20.00\times(3.00-3)+0.00\times20.00\times(2.20-0.5)$

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.20*0.80^2}{6} = 0.13 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{0.80*1.20^2}{6} = 0.19 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{556.39+44.40}{0.96} = 625 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{556.39+44.40}{0.96} + \frac{0.00}{0.19} + \frac{27.34}{0.13} = 839 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{556.39+44.40}{0.96} - \frac{0.00}{0.19} - \frac{27.34}{0.13} = 412 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 625.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 839.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.3【组合 12】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=549.31 kN .M_x=-20.36 kN.m .M_y=-30.05 kN.m .V_x=-61.69 kN .V_y=11.72 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(2.20-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.20*0.80^2}{6} = 0.13 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{0.80*1.20^2}{6} = 0.19\ m^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{549.31+44.40}{0.96} = 618\ kPa$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{549.31+44.40}{0.96} + \frac{20.36}{0.19} + \frac{30.05}{0.13} = 959\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{549.31+44.40}{0.96} - \frac{20.36}{0.19} - \frac{30.05}{0.13} = 277\ kPa$$

当竖向力N作用时:

P_k = 618.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 959.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=797.47 kN .M_x=-0.00 kN.m .M_y=-42.98 kN.m .V_x=-88.28 kN .V_y=0.00 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算:

柱冲切验算:

X+方向,高度 H=450

$F_l = p_j \times A_l$ =494.9×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp} f_t (a_t+a_b) h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.20)×0.40/2 =320.97kN

冲切验算满足

X-方向,高度 H=450

$F_l=p_j\times A_l$ =1166.5×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.20)×0.40/2 =320.97kN

冲切验算满足

Y+方向,高度 H=450

$F_l=p_j\times A_l$ =830.7×0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+0.80)×0.40/2 =240.73kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=450

$F_l=p_j\times A_l$ =830.7×0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+0.80)×0.40/2 =240.73kN

冲切验算满足

2.2【组合 31】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=788.35 kN .M_x=-33.59 kN.m .M_y=-42.97 kN.m .V_x=-88.24 kN .V_y=19.34 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1200mm > BB =800

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1200mm > HH =1200

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=450

Dis =600.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =569.43×0.24=136.66

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.48 =481.45kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=450

Dis =200.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =1072.97×0.24=257.51

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.48 =481.45kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=450

Dis =800.00mm

$V_S=p_j\times A_l$ =937.82×0.32=300.10

$0.70*\beta_{hs}*ft*A0$ =0.70*1.0000*1432.89*0.32 =320.97kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=450

Dis =400.00mm

V_S =p_j×A_1 =704.58×0.32=225.47

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.32 =320.97kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 30】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=784.09 kN .M_X=-0.00 kN.m .M_y=-50.42 kN.m .V_X=-89.95 kN .V_y=0.00 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =380mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.20×0.20[(2×1.20+0.40)×(1210.7+1013.7)+(1210.7-1013.7)*1.20]/12

=21.5kN.m

y 方向,h_0 =400mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.40×0.40[(2×0.80+0.40)×(816.8+816.8)+(816.8-816.8)*0.80]/12

=43.6kN.m

3.2【组合 31】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=788.35 kN .M_X=-33.59 kN.m .M_y=-42.97 kN.m .V_X=-88.24 kN .V_y=19.34 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =380mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.20×0.20[(2×1.20+0.40)×(1156.9+989.0)+(1156.9-989.0)*1.20]/12

=20.7kN.m

y 方向,h_0 =400mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.40×0.40[(2×0.80+0.40)×(996.1+879.5)+(996.1-879.5)*0.80]/12

=51.3kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）：

Y 方向: M_y/B =21.5/1.20 =18.0　　组合号:30

AG_X =$M_1/(0.9H_0F_y)$ =17957.1/(0.9×0.380×360.)=145.9mm^2/m

Y 方向: M_y/B =51.3/0.80 =64.1　　组合号:31

AG_y =$M_2/(0.9H_0F_y)$ =64076.2/(0.9×0.400×360.)=494.4mm^2/m

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	145.9	675.0
Y 方向	494.4	675.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力

独基_序号 12

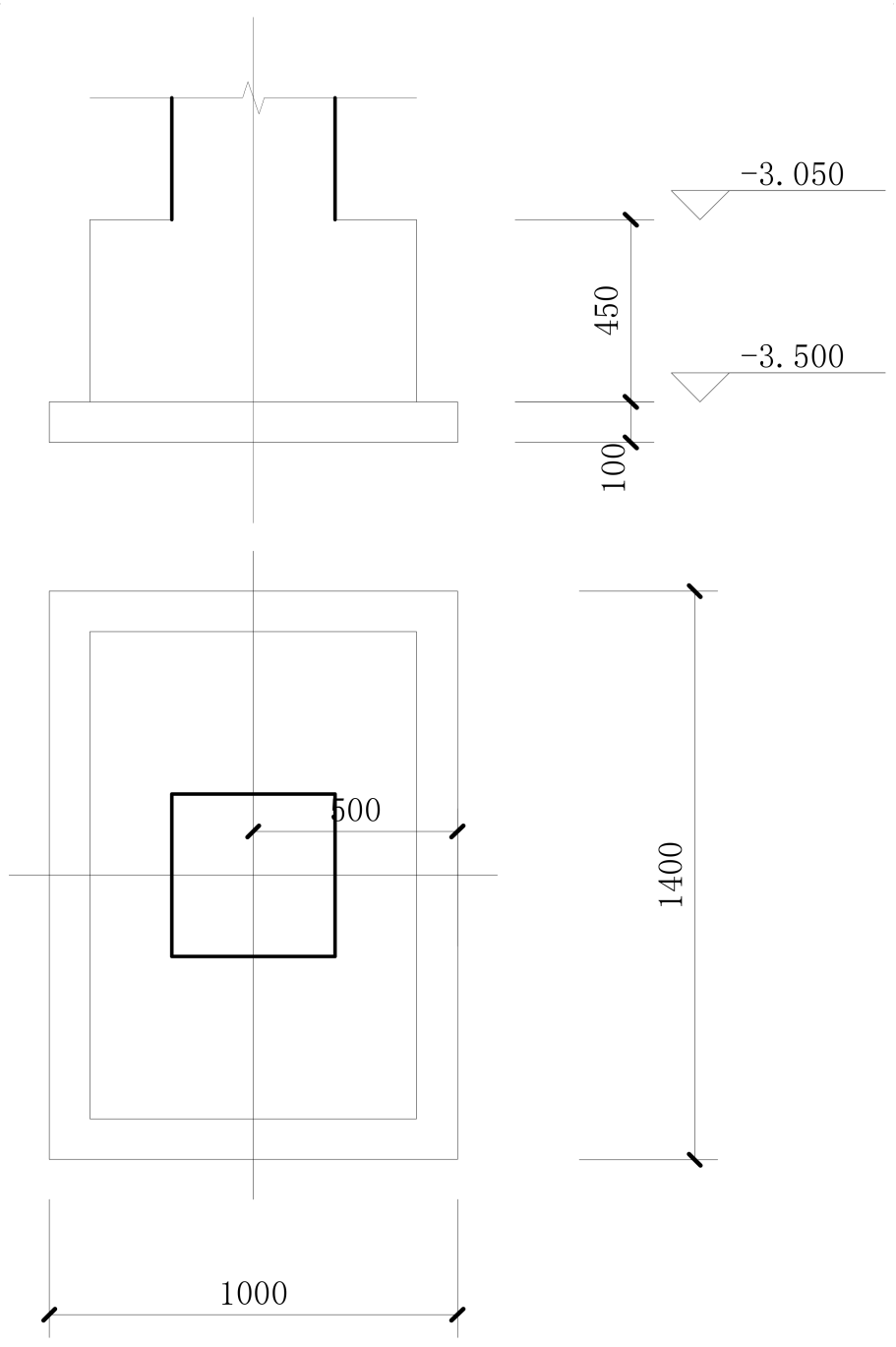
一、设计资料

1.独基类型：阶形现浇

2.独基尺寸

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)
一阶	800	1200	450

基础底标高：-3.50m



平剖面简图

3.独基材料信息

混凝土等级：C30

钢筋级别：　X 方向:HRB400　　Y 方向:HRB400

4.地基承载力参数：

零应力区百分比允许值	0.00
修正前地基承载力特征值(kPa)	1500.00
宽度修正系数(kPa)	0.00

零应力区百分比允许值	0.00
深度修正系数	0.00
基底标高以上土层的加权平均重度(地下水位下取浮重度)(kN/m3)	20.00
基底以下土层的重度(kN/m3)	20.00
修正用基础埋置深度(m)	3.50
计算方法	中华人民共和国国家标准 GB50007-2011 一综合法

5.计算设计参数

荷载作用点标高(m)	-2.00
拉梁承担弯矩比例 X 方向	0.00
拉梁承担弯矩比例 Y 方向	0.00
基础底面积(m2):	0.96
基础顶单位面积覆土重(kPa)	61.0
独基自重(kN)	10.80
独基保护层厚度(mm)	40
独基最小配筋率(%)	0.15
主筋强度 X 方向(N/mm2)	360
主筋强度 Y 方向(N/mm2)	360
承载力抗震调整系数,拉弯计算γRE	0.75
承载力抗震调整系数,压剪计算γRE	0.85

6.柱信息

序号	截面宽	截面高	沿轴偏心	偏轴偏心	相对转角
柱 1	400	400	0	0	0
外接柱	400	400	0	0	0

7.执行的规范

《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007－2011） 以下简称《地基规范》
《混凝土结构设计规范》 (GB 50010－2010） 以下简称 《混凝土规范》

8.荷载信息

单工况荷载

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 恒	364.50	2.35	8.72	-0.82	-4.87
SATWE 活	11.61	0.11	-0.06	-0.46	-0.24

工况名称	N 竖向力(kN)	Mx 绕 X 轴弯矩 (kN.m)	My 绕 Y 轴弯矩 (kN.m)	Vx X 向剪力(kN)	Vy Y 向剪力(kN)
SATWE 风 x	2.36	0.01	6.99	2.50	-0.02
SATWE 风 y	9.33	-11.97	-1.44	-0.63	1.63
SATWE 地 x	16.65	0.04	27.36	10.36	-0.09
SATWE 地 y	18.22	-20.36	-3.73	-1.54	3.39
SATWE 土压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SATWE 水压力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

二、结果汇总

1、地基承载力验算

地基承载力验算

类别	控制组合	压力(kPa)	修正后的地基承载力(kPa)	安全系数	是否满足
基底平均压力	12	470.0	1500.0	3.19	满足
基底最大压力	10	653.0	1500.0	2.76	满足

零应力区验算

控制组合	零应力区面积 (m2)	基础底面积 (m2)	零应力区占比	零应力区允许值	是否满足
1	0.0	1.0	0.00	0.00	满足

2、冲切剪切验算

柱冲切

方向	控制组合	冲切力(kN)	抗力(kN)	γRE	h0(mm)	安全系数	是否满足
X+	20	0.0	321.0	-----	400	50.00	满足
X-	20	0.0	321.0	-----	400	50.00	满足
Y+	20	0.0	240.7	-----	400	50.00	满足
Y-	20	0.0	240.7	-----	400	50.00	满足

柱边剪切计算

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力 (kN)	抗力 (kN)	γRE	安全系数	是否满足
X+	1200	400	400	验算	33	223.7	481.5	0.85	2.53	满足

方向	B(mm)	bc(mm)	h0(mm)	是否验算	控制组合	剪切力(kN)	抗力(kN)	γRE	安全系数	是否满足
X-	1200	400	400	验算	34	186.0	481.5	0.85	3.05	满足
Y+	800	400	400	验算	31	193.8	321.0	-----	1.66	满足
Y-	800	400	400	验算	32	215.5	321.0	-----	1.49	满足

注：验算判断条件为X或Y的单方向B<=bc+2h0，当X和Y方向都满足该条件时，为刚性基础，均验算抗剪。

3、弯矩及配筋计算

底部配筋计算

配筋方向	控制组合	弯矩(kN.m/m)	γRE	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋mm2/m
X方向	29	11.6	-----	94	675
Y方向	32	46.7	-----	360	675

三、计算过程

1、地基承载力验算

1.1【组合1】1.00*SATWE恒+1.00*SATWE活

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=376.11 kN .M_x=10.12 kN.m .M_y=6.74 kN.m .V_x=-1.28 kN .V_y=-5.11 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(3.50-0.5)

= 1500.00 kPa

$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.20*0.80^2}{6} = 0.13\ m^3$

$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{0.80*1.20^2}{6} = 0.19\ m^3$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{376.11+69.36}{0.96} = 464 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{376.11+69.36}{0.96} + \frac{10.12}{0.19} + \frac{6.74}{0.13} = 569 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{376.11+69.36}{0.96} - \frac{10.12}{0.19} - \frac{6.74}{0.13} = 358 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时：

P_k = 464.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时：

P_{kmax} = 569.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.2【组合 10】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x

独基底面荷载 ：（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=374.98 kN .M_x=10.03 kN.m .M_y=17.70 kN.m .V_x=1.36 kN .V_y=-5.06 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(3.50-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.20*0.80^2}{6} = 0.13 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{0.80*1.20^2}{6} = 0.19 \text{ m}^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{374.98+69.36}{0.96} = 462 \text{ kPa}$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{374.98+69.36}{0.96} + \frac{10.03}{0.19} + \frac{17.70}{0.13} = 653 \text{ kPa}$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{374.98+69.36}{0.96} - \frac{10.03}{0.19} - \frac{17.70}{0.13} = 272 \text{ kPa}$$

当竖向力N作用时:

P_k = 462.00 kPa，f_a = 1500.00 kPa

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

P_{kmax} = 653.00 kPa，$1.2f_a$ = 1.2×1500.00 = 1800.00 kPa

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

1.3【组合 12】1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=381.96 kN .M_x=-4.43 kN.m .M_y=4.59 kN.m .V_x=-1.77 kN .V_y=-3.41 kN

b = 3.00 m

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

= 1500.00+0.00×20.00×(3.00-3)+0.00×20.00×(3.50-0.5)

= 1500.00 kPa

$$W_y = \frac{bl^2}{6} = \frac{1.20*0.80^2}{6} = 0.13 \text{ m}^3$$

$$W_x = \frac{lb^2}{6} = \frac{0.80*1.20^2}{6} = 0.19\ m^3$$

当轴心荷载作用时,根据《地基规范》5.2.2-1：

$$P_k = \frac{F_k+G_k}{A} = \frac{381.96+69.36}{0.96} = 470\ kPa$$

当轴心荷载同双方向弯矩共同作用时：

$$P_{kmax} = \frac{F_k+G_k}{A} + \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} = \frac{381.96+69.36}{0.96} + \frac{4.43}{0.19} + \frac{4.59}{0.13} = 529\ kPa$$

$$P_{kmin} = \frac{F_k+G_k}{A} - \frac{M_x}{W_x} - \frac{M_y}{W_y} = \frac{381.96+69.36}{0.96} - \frac{4.43}{0.19} - \frac{4.59}{0.13} = 411\ kPa$$

当竖向力N作用时:

$P_k = 470.00\ kPa$，$f_a = 1500.00\ kPa$

$P_k \le f_a$

当竖向力N和M_x、M_y同时作用时:

$P_{kmax} = 529.00\ kPa$，$1.2f_a = 1.2\times1500.00 = 1800.00\ kPa$

$P_{kmax} \le 1.2f_a$

零应力区比：计算值 0.00 <=参数 0.00

地基承载力验算满足

2、基础冲剪计算

2.1【组合 20】1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=540.39 kN .M_x=14.58 kN.m .M_y=9.48 kN.m .V_x=-1.92 kN .V_y=-7.35 kN

a、冲切验算（《地基规范》8.2.8）

冲切力抗力计算:

柱冲切验算:

X+方向,高度 H=450

$F_l = p_j \times A_l$ =636.9×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.20)×0.40/2 =320.97kN

冲切验算满足

X-方向,高度 H=450

$F_l=p_j\times A_l$ =488.9×-0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+1.20)×0.40/2 =320.97kN

冲切验算满足

Y+方向,高度 H=450

$F_l=p_j\times A_l$ =487.0×0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+0.80)×0.40/2 =240.73kN

冲切验算满足

Y-方向,高度 H=450

$F_l=p_j\times A_l$ =638.8×0.00=0.0

$0.7\beta_{hp}f_t(a_t+a_b)h_0/2$=0.7×1.0000×1432.89×(0.40+0.80)×0.40/2 =240.73kN

冲切验算满足

2.2【组合 32】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=519.25 kN .M_x=38.13 kN.m .M_y=13.77 kN.m .V_x=-0.66 kN .V_y=-9.92 kN

b、剪切验算（《地基规范》8.2.9）

柱边剪切验算:

刚性基础强制进行抗剪计算。

b+2*h0 =1200mm > BB =800

Y 方向需要进行抗剪计算:

h+2*h0 =1200mm > HH =1200

X 方向需要进行抗剪计算:

X+方向,高度 H=450

Dis =600.00mm

V_S =$p_j\times A_l$ =621.57×0.24=149.18

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.48 =481.45kN

剪切验算满足

X-方向,高度 H=450

Dis =200.00mm

V_S =$p_j\times A_l$ =460.19×0.24=110.45

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.48 =481.45kN

剪切验算满足

Y+方向,高度 H=450

Dis =800.00mm

V_S =$p_j\times A_l$ =408.48×0.32=130.71

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.32 =320.97kN

剪切验算满足

Y-方向,高度 H=450

Dis =400.00mm

V_S =p_j×A_1 =673.28×0.32=215.45

0.70*βhs*ft*A0 =0.70*1.0000*1432.89*0.32 =320.97kN

剪切验算满足

3、基础弯矩计算

3.1【组合 29】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=538.53 kN .M_x=14.42 kN.m .M_y=27.56 kN.m .V_x=2.42 kN .V_y=-7.27 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =380mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.20×0.20[(2×1.20+0.40)×(776.3+668.6)+(776.3-668.6)*1.20]/12

=13.9kN.m

y 方向,h_0 =400mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.40×0.40[(2×0.80+0.40)×(636.1+586.0)+(636.1-586.0)*0.80]/12

=33.1kN.m

3.2【组合 32】1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y

独基底面荷载 :（考虑柱底剪力的影响，不包括承台及覆土重）

N=519.25 kN .M_x=38.13 kN.m .M_y=13.77 kN.m .V_x=-0.66 kN .V_y=-9.92 kN

弯矩计算:

x 方向,h_0 =380mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.20×0.20[(2×1.20+0.40)×(648.5+594.7)+(648.5-594.7)*1.20]/12

=11.8kN.m

y 方向,h_0 =400mm

M =a_1^2×[(2l+a`)×(P_{jmax}+P_j)+(P_{jmax}-P_j)*l]/12

=0.40×0.40[(2×0.80+0.40)×(739.5+607.1)+(739.5-607.1)*0.80]/12

=37.3kN.m

4、底板配筋计算

底部配筋（《地基规范》8.2.12）：

Y 方向: M_y/B =13.9/1.20 =11.6　　组合号:29

AG_X =M_1/(0.9H_0F_y) =11597.2/(0.9×0.380×360.)=94.2mm^2/m

Y 方向: M_y/B =37.3/0.80 =46.7　　组合号:32

AG_y =M_2/(0.9H_0F_y) =46651.0/(0.9×0.400×360.)=360.0mm^2/m

配筋方向：	计算钢筋(mm2/m)	构造钢筋(mm2/m)
X 方向	94.2	675.0
Y 方向	360.0	675.0

四、组合列表

标准组合

编号	组合
1	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活
2	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 x
3	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 x
4	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 风 y
5	1.00*SATWE 恒-1.00*SATWE 风 y
6	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 x
7	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 x
8	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+0.60*SATWE 风 y
9	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活-0.60*SATWE 风 y
10	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 x
11	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 x
12	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活+1.00*SATWE 风 y
13	1.00*SATWE 恒+0.70*SATWE 活-1.00*SATWE 风 y
14	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 x
15	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 x
16	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活+1.00*SATWE 地 y
17	1.00*SATWE 恒+0.50*SATWE 活-1.00*SATWE 地 y
18	1.00*SATWE 恒+1.00*SATWE 活+1.00*SATWE 土压力+1.00*SATWE 水压力

基本组合

编号	组合
20	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活
21	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 x
22	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 x
23	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 风 y
24	1.30*SATWE 恒-1.50*SATWE 风 y
25	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 x
26	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 x
27	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+0.90*SATWE 风 y
28	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活-0.90*SATWE 风 y
29	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 x
30	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 x
31	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活+1.50*SATWE 风 y
32	1.30*SATWE 恒+1.05*SATWE 活-1.50*SATWE 风 y
33	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 x
34	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 x
35	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活+1.40*SATWE 地 y
36	1.30*SATWE 恒+0.65*SATWE 活-1.40*SATWE 地 y
37	1.30*SATWE 恒+1.50*SATWE 活+1.30*SATWE 土压力+1.50*SATWE 水压力