

项目名称：云浮市云安区白石镇裕盛农业有限公司

云安区白石镇酒业产业园建设工程(二期)

工 程 号：J100-STG7

管理类别：所 存

## 结 构 计 算 书

单体名称：二期业务楼

设计内容：全部

第 1 册、 共 1 册、 本册 页

专业负责人（廖余萍）：

审核（廖余萍）：

校核（陶 莉）：

计算（程绍鹏）：

广东省轻纺建筑设计院有限公司

设计部门： 设计五所

2024 年 12 月



## 计算目录

- ◆ 程序计算信息、结构设计主要参数
- ◆ 荷载布置
- ◆ 结构构件编号
- ◆ 各层结构配筋计算
- ◆ 各层结构内力包络图
- ◆ 各层混凝土板现浇板面积计算
- ◆ 基础计算
- ◆ 楼梯计算书

公司名称:

建筑结构的总信息

SATWE2021\_V2.1.3 中文版

(2024 年 1 月 23 日 6 时 25 分)

文件名: WMASS.OUT

////////////////////////////////////

结构材料信息:	钢砼结构
混凝土容重 (kN/m3):	Gc = 26.00
钢材容重 (kN/m3):	Gs = 78.00
是否扣除构件重叠质量和重量:	否
是否自动计算现浇楼板自重:	是
水平力的夹角(Degree):	ARF = 0.00
地下室层数:	MBASE = 0
竖向荷载计算信息:	按模拟施工 1 加荷计算
风荷载计算信息:	计算 X,Y 两个方向的风荷载
地震力计算信息:	计算 X,Y 两个方向的地震力
“规定水平力”计算方法:	楼层剪力差方法(规范方法)
结构类别:	框架结构
裙房层数:	MANNEX = 0
转换层所在层号:	MCHANGE= 0
嵌固端所在层号:	MQIANGU= 1
墙元细分最大控制长度(m):	DMAX = 1.00
弹性板细分最大控制长度(m):	DMAX_S = 1.00
是否对全楼强制采用刚性楼板假定:	否(整体指标结果采用强刚, 其他结果采用非强刚)
墙梁跨中节点作为刚性楼板的从节点:	是
墙倾覆力矩的计算方法:	考虑墙的所有内力贡献
墙偏心的处理方式:	传统移动节点方式
高位转换结构等效侧向刚度比采用高规附录 E:	否
是否梁板顶面对齐:	否
是否带楼梯计算:	否
框架连梁按壳元计算控制跨高比:	0.00
墙梁转框架梁的控制跨高比:	0.00
结构所在地区:	全国
执行全国规范版本:	通用规范 2021 版
楼板按有限元方式进行面外设计	否

多模型及包络.....

采用指定的刚重比计算模型: 否

风荷载信息 .....

修正后的基本风压 (kN/m2):	WO	=	0.40
风荷载作用下舒适度验算风压(kN/m2):	WOC	=	0.40
地面粗糙程度:	B 类		
结构 X 向基本周期 (秒):	Tx	=	0.83
结构 Y 向基本周期 (秒):	Ty	=	0.72
是否考虑顺风向风振:	是		
风荷载作用下结构的阻尼比(%):	WDAMP	=	5.00
风荷载作用下舒适度验算阻尼比(%):	WDAMPC	=	2.00
是否计算横风向风振:	否		
是否计算扭转风振:	否		
承载力设计时风荷载效应放大系数:	WENL	=	1.00
体型变化分段数:	MPART	=	1
各段最高层号:	NSTI	=	4
各段体型系数(X):	USIX	=	1.30
各段体型系数(Y):	USIY	=	1.30
设缝多塔背风面体型系数:	USB	=	0.50

地震信息 .....

结构规则性信息:	不规则		
振型组合方法(CQC 耦联;CCQC 耦联):	CQC		
特征值分析方法:	子空间迭代法		
是否由程序自动确定振型数:	是		
目标有效质量系数:	0.90		
地震烈度:	NAF	=	6.00
场地类别:	KD	=	II
设计地震分组:	一组		
特征周期:	TG	=	0.35
地震影响系数最大值:	Rmax1	=	0.040
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:	Rmax2	=	0.280
框架的抗震等级:	NF	=	4
剪力墙的抗震等级:	NW	=	4
钢框架的抗震等级:	NS	=	4
抗震构造措施的抗震等级:	NGZDJ	=	不改变
悬挑梁默认取框架梁抗震等级:	否		
按抗规(6.1.3-3)降低嵌固端以下抗震构造			
措施的抗震等级:	否		
周期折减系数:	TC	=	0.70
计算地震位移时不考虑周期折减:	否		

结构的阻尼比 (%):	DAMP = 5.00
是否考虑偶然偏心:	是
偶然偏心考虑方式:	相对于投影长度
X 向相对偶然偏心:	ECCEN_X= 0.05
Y 向相对偶然偏心:	ECCEN_Y= 0.05
是否考虑双向地震扭转效应:	是
是否考虑最不利方向水平地震作用:	否
按主振型确定地震内力符号:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	NADDDIR= 0
工业设备的反应谱方法底部剪力占规范简化	
方法底部剪力的最小比例:	SeisCoef= 1.00
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

#### 活荷载信息 .....

考虑活荷不利布置的层数:	从第 1 到 4 层
考虑结构使用年限的活荷载调整系数:	FACLD = 1.00
考虑楼面活荷载折减方式:	传统方式
柱、墙活荷载是否折减:	不折减
传到基础的活荷载是否折减:	折减

柱，墙，基础活荷载折减系数:	
----------------	--

计算截面以上的层数	折减系数
-----------	------

1	1.00
2---3	0.85
4---5	0.70
6---8	0.65
9---20	0.60
> 20	0.55

梁楼面活荷载折减设置:	不折减
墙、柱设计时消防车荷载是否考虑折减:	是
柱、墙设计时消防车荷载折减系数:	1.00
梁设计时消防车荷载是否考虑折减:	是

#### 二阶效应 .....

结构内力分析方法:	一阶弹性设计方法
考虑 P-DELTA 效应方法:	不考虑
柱计算长度系数是否置为 1:	否
是否考虑结构整体缺陷:	否
是否考虑结构构件缺陷:	否

#### 调整信息 .....

楼板作为翼缘对梁刚度的影响方式:	梁刚度放大系数按 2010 规范取值
中梁刚度放大系数上限:	BK_MAX = 2.00

边梁刚度放大系数上限:	BK_SIDE_MAX = 1.50
托墙梁刚度放大系数:	BK_TQL = 1.00
梁端负弯矩调幅系数:	BT = 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:	BM = 1.00
梁扭矩折减系数:	TB = 0.40
支撑按柱设计临界角度(Deg):	ABr2Col= 20.00
地震工况连梁刚度折减系数:	BLZ = 0.60
风荷载工况连梁刚度折减系数:	BLZW = 1.00
采用 SAUSAGE-CHK 计算的连梁刚度折减系数:	否
地震位移计算单独指定连梁刚度折减系数:	否
柱实配钢筋超配系数:	CPCOEF91 = 1.15
墙实配钢筋超配系数:	CPCOEF91_W = 1.15
全楼地震力放大系数:	RSF = 1.00
0.2Vo 调整方式:	alpha*Vo 和 beta*Vmax 两者取小
0.2Vo 调整中 Vo 的系数:	alpha = 0.20
0.2Vo 调整中 Vmax 的系数:	beta = 1.50
0.2Vo 调整分段数:	VSEG = 0
0.2Vo 调整上限:	KQ_L = 2.00
是否调整与框支柱相连的梁内力:	否
框支柱调整上限:	KZZ_L = 5.00
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
是否按抗震规范 5.2.5 调整楼层地震力:	是
是否扭转效应明显:	否
是否采用自定义楼层最小剪力系数:	否
弱轴方向的动位移比例因子:	XI1 = 0.00
强轴方向的动位移比例因子:	XI2 = 0.00
薄弱层判断方式:	按高规和抗规从严判断
受剪承载力薄弱层是否自动调整:	否
判断薄弱层所采用的楼层刚度算法:	地震剪力比地震层间位移算法
强制指定的薄弱层个数:	NWEAK = 0
薄弱层地震内力放大系数:	WEAKCOEF = 1.25
强制指定的加强层个数:	NSTREN = 0
钢管束墙混凝土刚度折减系数:	GGSH_CONC = 1.00
转换结构构件（三、四级）的水平地震作用	
效应放大系数:	1.00

#### 设计信息 .....

结构重要性系数:	RWO = 1.00
钢柱计算长度计算原则(X 向/Y 向):	有侧移/有侧移
梁端在梁柱重叠部分简化:	不作为刚域
柱端在梁柱重叠部分简化:	不作为刚域
是否考虑钢梁刚域:	否

柱长细比执行《高钢规》JGJ 99-2015 第 7.3.9 条 :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

钢构件截面净毛面积比: RN = 0.85

梁按压弯计算的最小轴压比:  $U_{cMinB}$  = 0.15

梁保护层厚度 (mm): BCB = 20.00

柱保护层厚度 (mm): ACA = 20.00

剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: 是

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纯框架结构的规定采用: 否

当边缘构件轴压比小于抗规 6.4.5 条规定的限值时一律设置构造边缘构件: 是

是否按混凝土规范 B.0.4 考虑柱二阶效应: 否

执行高规 5.2.3-4 条主梁弯矩按整跨计算: 否

执行高规 5.2.3-4 条的梁对象: 主次梁均执行

柱剪跨比计算原则: 简化方式

过渡层个数 0

墙柱配筋采用考虑翼缘共同工作的设计方法: 否

执行《混规》第 9.2.6.1 条有关规定: 是

执行《混规》第 11.3.7 条有关规定: 是

圆钢管混凝土构件设计执行规范: 高规 (JGJ-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)

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 (JGJ 149-2017)

钢结构设计执行规范: 钢结构设计标准 (GB50017-2017)

是否执行建筑结构可靠度设计统一标准: 是

是否执行建筑钢结构防火技术规范: 否

#### 材料信息 .....

梁主筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): IB = 360

梁箍筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): JB = 360

柱主筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): IC = 360

柱箍筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): JC = 360

墙主筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): IW = 360

墙水平分布筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): FYH = 270

墙竖向分布筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): FYW = 270

边缘构件箍筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): JWB = 270

梁箍筋最大间距 (mm): SB = 100.00

柱箍筋最大间距 (mm): SC = 100.00

墙水平分布筋最大间距 (mm): SWH = 200.00

墙竖向分布筋配筋率 (%): RWV = 0.30

墙最小水平分布筋配筋率 (%): RWHMIN = 0.00

梁抗剪配筋采用交叉斜筋时, 箍筋与对角斜

筋的配筋强度比: RGX = 1.00  
钢筋受剪扭冲切时强度取值不超过 360MPa: 是

荷载组合信息 .....

是否计算水平地震: 是  
是否计算竖向地震: 否  
是否计算普通风: 是  
是否计算特殊风: 否  
是否计算温度荷载: 否  
是否计算吊车荷载: 否  
地震与风同时组合: 否  
屋面活荷载是否与雪荷载和风荷载同时组合: 是  
自动添加自定义工况组合: 是  
自定义工况组合方式 叠加

恒载分项系数: CDEAD = 1.30  
活载分项系数: CLIVE = 1.50  
风荷载分项系数: CWIND = 1.50  
水平地震力分项系数: CEA\_H = 1.40  
活荷载的组合值系数: CD\_L = 0.70  
风荷载的组合值系数: CD\_W = 0.60  
重力荷载代表值效应的活荷组合值系数: CEA\_L = 0.50

地下信息 .....

室外地面相对于结构底层底部的高度(m): Hsoil = 0.00  
土的 X 向水平抗力系数的比例系数(MN/m4): MX = 3.00  
土的 Y 向水平抗力系数的比例系数(MN/m4): MY = 3.00  
地面处回填土 X 向刚度折减系数: RKX = 0.00  
地面处回填土 Y 向刚度折减系数: RKY = 0.00

性能设计信息 .....

按照全国高规进行性能设计: 否

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: 简单输出  
是否生成传基础刚度: 否  
保留分析模型上自定义的风荷载: 否  
采用自定义范围统计指标: 否  
位移指标统计时考虑斜柱: 否  
采用自定义位移指标统计节点范围: 否  
平均层间位移采用质量加权方式计算: 是  
按框架梁建模的连梁砼等级默认同墙: 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：否  
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  
刚重比计算方法：通用算法

剪力墙底部加强区的层和塔信息.....  
层号 塔号  
1 1

用户指定薄弱层的层和塔信息.....  
层号 塔号

用户指定加强层的层和塔信息.....  
层号 塔号

约束边缘构件与过渡层的层和塔信息.....  
层号 塔号 类别  
1 1 约束边缘构件层  
2 1 约束边缘构件层

\*\*\*\*\*  
\* 各层的质量、质心坐标信息 \*  
\*\*\*\*\*

层号	塔号	质心 X	质心 Y	质心 Z	恒载质量	活载质量
附加质量	质量比					
(m)	(m)	(t)	(t)			
4	1	26.375	15.035	14.900	42.8	0.6
0.0	0.06					
3	1	15.484	8.339	11.750	664.8	45.9
0.0	0.97					
2	1	16.009	8.775	8.400	671.8	60.9
0.0	1.02					
1	1	15.963	8.889	4.500	650.8	70.6
0.0	1.00					

活载产生的总质量 (t): 178.103

恒载产生的总质量 (t): 2030.175  
附加总质量 (t): 0.000  
结构的总质量 (t): 2208.277  
恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载  
结构的总质量包括恒载产生的质量和活载产生的质量和附加质量  
活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)

\*\*\*\*\*  
\* 各层构件数量、构件材料和层高 \*

层号 (标准层号)	塔号	梁元数	柱元数
墙元数	层高	累计高度	
(混凝土/主筋/箍筋)	(混凝土/主筋/箍筋)	(混凝土/主筋/水平筋/竖向筋)	(m)
1( 2)	1	110( 30/ 360/ 360)	21( 30/ 360/ 360)
270)	4.500	4.500	0( 30/ 360/ 270/
2( 3)	1	122( 30/ 360/ 360)	19( 30/ 360/ 360)
270)	3.900	8.400	0( 30/ 360/ 270/
3( 4)	1	65( 30/ 360/ 360)	17( 30/ 360/ 360)
270)	3.350	11.750	0( 30/ 360/ 270/
4( 5)	1	4( 30/ 360/ 360)	4( 30/ 360/ 360)
270)	3.150	14.900	0( 30/ 360/ 270/

\*\*\*\*\*  
\* 风荷载信息 \*

层号	塔号	风荷载 X	剪力 X	倾覆弯矩 X	风荷载 Y	剪力 Y	倾覆弯矩 Y
4	1	10.03	10.0	31.6	22.87	22.9	72.0
3	1	48.44	58.5	227.4	82.47	105.3	424.9
2	1	49.09	107.6	646.9	83.84	189.2	1162.7
1	1	49.35	156.9	1353.0	84.74	273.9	2395.4

=====

各楼层偶然偏心信息

=====

层号	塔号	X 向偏心	Y 向偏心
1	1	0.050	0.050
2	1	0.050	0.050
3	1	0.050	0.050
4	1	0.050	0.050

=====

各楼层等效尺寸(单位:m,m\*\*2)

=====

层号	塔号	面积	形心 X	形心 Y	等效宽 B	等效高 H	最大宽 BMAX	最小宽 BMIN
1	1	439.52	16.04	8.13	27.56	15.94	27.57	15.92
2	1	435.87	15.89	8.03	27.25	15.81	27.25	15.81
3	1	454.50	15.41	8.31	27.89	16.22	27.93	16.15
4	1	25.37	26.45	15.04	7.25	3.50	7.25	3.50

\*\*\*\*\*

\*                    各层的柱、墙面积信息                    \*

\*\*\*\*\*

层号	塔号	楼层面积	柱面积(比例)	墙面积(比例)	X 向墙面积(比例)	Y 向墙面积(比例)
1	1	439.52	4.28( 0.97%)	0.00( 0.00%)	0.00( 0.00%)	0.00( 0.00%)
2	1	435.87	3.68( 0.84%)	0.00( 0.00%)	0.00( 0.00%)	0.00( 0.00%)
3	1	454.50	3.36( 0.74%)	0.00( 0.00%)	0.00( 0.00%)	0.00( 0.00%)
4	1	25.37	0.76( 3.00%)	0.00( 0.00%)	0.00( 0.00%)	0.00( 0.00%)

=====

各楼层的单位面积质量分布(单位:kg/m\*\*2)

=====

层号	塔号	单位面积质量 g[i]	质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
1	1	1641.49	1.00
2	1	1681.06	1.08
3	1	1563.78	0.93
4	1	1708.40	1.09

=====

计算信息

=====

工程文件名：1

计算日期：2024.12.13

开始时间：10:5:22

机器内存：16177.0MB

可用内存：3647.0MB

结构总出口自由度为：621

结构总自由度为：621

第一步：数据预处理

第二步：计算结构质量、刚度、刚心等信息

第三步：结构整体有限元分析

\*结构有限元分析：一般工况

第四步：计算构件内力

结束日期：2024.12.13

结束时间：10:5:25

总用时：0:0:3

=====

各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息

Floor No：层号

Tower No：塔号

Xstif, Ystif：刚心的 X, Y 坐标值

Alf：层刚性主轴的方向

Xmass, Ymass：质心的 X, Y 坐标值

Gmass：总质量

Eex, Eey：X, Y 方向的偏心率

Ratx, Raty：X, Y 方向本层塔侧移刚度与下一层相应塔侧移刚度的比值(剪切刚度)

Ratx1, Raty1：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%的比值中之较小者(《抗规》刚度比)

Ratx2, Raty2：X, Y 方向的刚度比,对于非广东地区分框架结构和非框架结构,

框架结构刚度比与《抗规》类似,非框架结构为考虑层高修正的刚度比;

对于广东地区为考虑层高修正的刚度比(《高规》刚度比)

RJX1, RJY1, RJZ1：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(剪切刚度)

RJX3, RJY3, RJZ3：结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(地震剪力与地震层间位移的

比)

注意：以下输出的刚度比等信息均为非强刚模型下的结果

Floor No. 1 Tower No. 1

Xstif= 16.1048(m) Ystif= 8.6638(m) Alf = 0.0000(Degree)

Xmass= 15.9633(m) Ymass= 8.8889(m) Gmass(活荷折减)= 792.1077( 721.4737)(t)

Eex = 0.0115 Eey = 0.0219

Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000

Ratx1= 1.6486 Raty1= 1.6825

Ratx2= 1.6486 Raty2= 1.6825 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

RJX1 = 2.7878E+05(kN/m) RJY1 = 4.0323E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 2.2822E+05(kN/m) RJY3 = 2.9890E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3\*H = 1.0270E+06(kN) RJY3\*H = 1.3450E+06(kN) RJZ3\*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 2 Tower No. 1

Xstif= 16.2101(m) Ystif= 9.9503(m) Alf = 0.0000(Degree)

Xmass= 16.0090(m) Ymass= 8.7747(m) Gmass(活荷折减)= 793.6577( 732.7167)(t)

Eex = 0.0148 Eey = 0.1046

Ratx = 1.0681 Raty = 1.0997

Ratx1= 1.1437 Raty1= 1.2311

Ratx2= 1.1437 Raty2= 1.2311 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

RJX1 = 2.9778E+05(kN/m) RJY1 = 4.4343E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 1.9776E+05(kN/m) RJY3 = 2.5380E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3\*H = 7.7127E+05(kN) RJY3\*H = 9.8980E+05(kN) RJZ3\*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 3 Tower No. 1

Xstif= 16.8989(m) Ystif= 9.6136(m) Alf = 0.0000(Degree)

Xmass= 15.4844(m) Ymass= 8.3386(m) Gmass(活荷折减)= 756.6792( 710.7365)(t)

Eex = 0.1034 Eey = 0.1142

Ratx = 1.4406 Raty = 1.4857

Ratx1= 8.2797 Raty1= 9.5535

Ratx2= 8.2797 Raty2= 9.5535 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

RJX1 = 4.2899E+05(kN/m) RJY1 = 6.5880E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 2.4702E+05(kN/m) RJY3 = 2.9450E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)

RJX3\*H = 8.2751E+05(kN) RJY3\*H = 9.8656E+05(kN) RJZ3\*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 4 Tower No. 1  
Xstif= 26.8264(m) Ystif= 15.1040(m) Alf = 0.0000(Degree)  
Xmass= 26.3747(m) Ymass= 15.0346(m) Gmass(活荷折减)=  
43.9355( 43.3505)(t)  
Eex = 0.1005 Eey = 0.0184  
Ratx = 0.2721 Raty = 0.2558  
Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000  
Ratx2= 1.0000 Raty2= 1.0000 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00  
RJX1 = 1.1671E+05(kN/m) RJY1 = 1.6854E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)  
RJX3 = 4.2620E+04(kN/m) RJY3 = 4.4037E+04(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)  
RJX3\*H = 1.3425E+05(kN) RJY3\*H = 1.3872E+05(kN) RJZ3\*H = 0.0000E+00(kN)

-----  
X 方向最小刚度比: 1.0000(第 4 层第 1 塔)  
Y 方向最小刚度比: 1.0000(第 4 层第 1 塔)

=====

相邻层侧移刚度比等计算信息

Floor No : 层号

Tower No : 塔号

Ratx1, Raty1 : 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  
Ratx1, Raty1 : 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%的比值中之较小者(《抗规》刚度比)  
Ratx2, Raty2 : X, Y 方向的刚度比,对于非广东地区分框架结构和非框架结构,  
框架结构刚度比与《抗规》类似,非框架结构为考虑层高修正的刚度比;  
RJX3, RJY3, RJZ3: 结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(地震剪力与地震层间位移  
的比)

=====

注意: 以下输出的刚度比等信息均为强刚模型下的结果

=====

Floor No. 1 Tower No. 1  
Ratx1= 1.6487 Raty1= 1.6822  
Ratx2= 1.6487 Raty2= 1.6822 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00  
RJX3 = 2.2823E+05(kN/m) RJY3 = 2.9880E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)  
RJX3\*H = 1.0270E+06(kN) RJY3\*H = 1.3446E+06(kN) RJZ3\*H = 0.0000E+00(kN)

-----

Floor No. 2 Tower No. 1  
Ratx1= 1.1438 Raty1= 1.2317  
Ratx2= 1.1438 Raty2= 1.2317 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00  
RJX3 = 1.9775E+05(kN/m) RJY3 = 2.5374E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)  
RJX3\*H = 7.7124E+05(kN) RJY3\*H = 9.8960E+05(kN) RJZ3\*H = 0.0000E+00(kN)

-----

Floor No. 3 Tower No. 1

Ratx1= 8.2768                      Raty1= 9.5467  
Ratx2= 8.2768                      Raty2= 9.5467    薄弱层地震剪力放大系数= 1.00  
RJX3 = 2.4699E+05(kN/m)    RJY3 = 2.9429E+05(kN/m)    RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)  
RJX3\*H = 8.2743E+05(kN)    RJY3\*H = 9.8588E+05(kN)    RJZ3\*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No.    4            Tower No.    1  
Ratx1= 1.0000                      Raty1= 1.0000  
Ratx2= 1.0000                      Raty2= 1.0000    薄弱层地震剪力放大系数= 1.00  
RJX3 = 4.2631E+04(kN/m)    RJY3 = 4.4038E+04(kN/m)    RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)  
RJX3\*H = 1.3429E+05(kN)    RJY3\*H = 1.3872E+05(kN)    RJZ3\*H = 0.0000E+00(kN)

X 方向最小刚度比: 1.0000(第 4 层第 1 塔)  
Y 方向最小刚度比: 1.0000(第 4 层第 1 塔)

结构整体抗倾覆验算结果

	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)
X 风荷载	315726.3	1558.5	202.58	0.00
Y 风荷载	154074.1	2720.9	56.63	0.00
X 地震	305734.3	5084.7	60.13	0.00
Y 地震	149339.7	5622.4	26.56	0.00

结构舒适性验算结果(仅当满足规范适用条件时结果有效)

按高钢规计算 X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.038  
按高钢规计算 X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.028  
按荷载规范计算 X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.041  
按荷载规范计算 X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.013  
按高钢规计算 Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.065  
按高钢规计算 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.033  
按荷载规范计算 Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.069  
按荷载规范计算 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.048

结构整体稳定验算结果

层号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	0.228E+06	0.299E+06	4.50	31735.	32.36	42.38

2	0.198E+06	0.254E+06	3.90	21155.	36.46	46.79
3	0.247E+06	0.294E+06	3.35	10594.	78.11	93.12
4	0.426E+05	0.440E+05	3.15	574.	234.10	241.88

该结构刚重比  $D_i \cdot H_i / G_i$  大于 10,能够通过高规(5.4.4)的整体稳定验算  
该结构刚重比  $D_i \cdot H_i / G_i$  大于 20,可以不考虑重力二阶效应

=====

框架结构的二阶效应系数(按 GB50017-2017 第 5.1.6 条计算)

=====

层号	塔号	层高	上部重量	ThetaX	ThetaY
1	1	4.50	31735.	0.03	0.02
2	1	3.90	21155.	0.03	0.02
3	1	3.35	10594.	0.01	0.01
4	1	3.15	574.	0.00	0.00

\*\*\*\*\*

\*  楼层抗剪承载力、及承载力比值  \*

\*\*\*\*\*

Ratio\_Bu: 表示本层与上一层的承载力之比

层号	塔号	X 向承载力	Y 向承载力	Ratio_Bu:X,Y	
4	1	0.3559E+03	0.3745E+03	1.00	1.00
3	1	0.2036E+04	0.2518E+04	5.72	6.72
2	1	0.2339E+04	0.2902E+04	1.15	1.15
1	1	0.2980E+04	0.3576E+04	1.27	1.23

X 方向最小楼层抗剪承载力之比: 1.00 层号: 4 塔号: 1  
Y 方向最小楼层抗剪承载力之比: 1.00 层号: 4 塔号: 1

//

公司名称:	
周期、地震力与振型输出文件	
(总刚分析方法)	
SATWE2021_V2.1.3 中文版	
(2024 年 1 月 23 日 6 时 25 分)	
文件名: WZQ.OUT	



|工程名称：设计人：计算日期:2024/12/13 |

|工程代号：校核人：计算时间:10:05:24 |

//

注意：以下输出的结果等信息均为非强刚模型下的结果

考虑扭转耦联时的振动周期(秒)、X,Y 方向的平动系数、扭转系数

振型号	周 期	转 角	平动系数 (X+Y)	扭转系数
1	0.8259	179.47	1.00 ( 0.99+0.00 )	0.00
2	0.7237	88.84	0.97 ( 0.00+0.97 )	0.03
3	0.6686	115.04	0.09 ( 0.02+0.07 )	0.91
4	0.2657	179.12	0.99 ( 0.99+0.00 )	0.01
5	0.2313	88.65	0.83 ( 0.01+0.82 )	0.17

地震作用最大的方向 = 0.088 (度)

分别考虑 X,Y,Z 方向地震作用时的振型参与系数（考虑耦联）

振型号	周 期	X 向	Y 向	Z 向
1	0.8259	44.56	-0.37	0.00
2	0.7237	0.95	43.79	0.00
3	0.6686	-3.07	7.97	0.00
4	0.2657	13.61	-0.21	0.00
5	0.2313	0.20	12.67	0.00

=====

考虑扭转耦联时的振动周期(秒)、X,Y 方向的平动系数、扭转系数

注意：以下输出的结果等信息均为强刚模型下的结果

考虑扭转耦联时的振动周期(秒)、X,Y 方向的平动系数、扭转系数

振型号	周 期	转 角	平动系数 (X+Y)	扭转系数
1	0.8259	179.50	0.99 ( 0.99+0.00 )	0.01
2	0.7238	88.76	0.97 ( 0.00+0.97 )	0.03
3	0.6685	116.53	0.09 ( 0.02+0.07 )	0.91
4	0.2657	179.10	0.99 ( 0.99+0.00 )	0.01
5	0.2313	88.30	0.82 ( 0.01+0.82 )	0.18

地震作用最大的方向 = 0.105 (度)

分别考虑 X,Y,Z 方向地震作用时的振型参与系数（考虑耦联）

振型号	周 期	X 向	Y 向	Z 向
1	0.8259	44.55	-0.39	0.00
2	0.7238	0.98	43.76	0.00
3	0.6685	-3.13	8.08	0.00
4	0.2657	13.61	-0.23	0.00
5	0.2313	-0.23	-12.64	0.00

注意：以下输出的结果等信息均为非强刚模型下的结果

仅考虑 X 向地震作用时的地震力

Floor：层号

Tower：塔号

F-x-x：X 方向的耦联地震力在 X 方向的分量

F-x-y：X 方向的耦联地震力在 Y 方向的分量

F-x-t：X 方向的耦联地震力的扭矩

振型 1 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
4	1	13.49	0.90	1.33
3	1	217.44	-2.88	154.78
2	1	183.01	-1.46	118.92
1	1	91.57	-0.80	42.03

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
4	1	0.05	0.28	-0.09
3	1	0.05	5.22	-9.91
2	1	0.09	4.30	-7.54
1	1	0.07	2.12	-4.86

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
4	1	0.78	-1.39	-1.66
3	1	0.26	-2.26	-179.38
2	1	0.95	-2.84	-146.56
1	1	0.91	-1.04	-79.20

#### 振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
4	1	-8.29	-0.26	-0.25
3	1	-73.29	1.51	-32.37
2	1	42.04	-0.66	22.55
1	1	113.60	-1.73	64.52

#### 振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
4	1	-0.04	-0.07	0.09
3	1	0.00	-1.03	5.00
2	1	0.02	0.62	-2.53
1	1	0.04	1.49	-7.04

#### 各振型作用下 X 方向的基底剪力

振型号	剪力(kN)
1	505.51
2	0.26
3	2.90
4	74.06
5	0.02

#### X 向地震作用参与振型的有效质量系数

振型号	有效质量系数(%)
1	89.90
2	0.04
3	0.43
4	8.38
5	0.00

各层 X 方向的作用力(CQC)

Floor : 层号  
Tower : 塔号  
Fx : X 向地震作用下结构的地震反应力  
Vx : X 向地震作用下结构的楼层剪力  
Mx : X 向地震作用下结构的弯矩  
Static Fx: 底部剪力法 X 向的地震力

Floor	Tower	Fx	Vx (分塔剪重比) (整层剪重比)	Mx
Static Fx		(kN)	(kN)	(kN-m)
(kN)				

(注意:下面分塔输出的剪重比不适合于上连多塔结构)

4	1	15.95	15.95( 3.68%) ( 3.68%)	50.24
63.93				
3	1	229.09	244.63( 3.24%) ( 3.24%)	868.62
191.72				
2	1	188.19	415.95( 2.80%) ( 2.80%)	2472.23
141.30				
1	1	146.45	511.88( 2.32%) ( 2.32%)	4711.01
74.53				

抗震规范(5.2.5)条要求的 X 向楼层最小剪重比 = 0.80%

X 向地震作用下结构主振型的周期 = 0.8259

X 方向的有效质量系数: 98.76%

=====

仅考虑 Y 向地震时的地震力

Floor: 层号  
Tower: 塔号  
F-y-x: Y 方向的耦联地震力在 X 方向的分量  
F-y-y: Y 方向的耦联地震力在 Y 方向的分量  
F-y-t: Y 方向的耦联地震力的扭矩

振型 1 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)

4	1	-0.11	-0.01	-0.01
3	1	-1.83	0.02	-1.30
2	1	-1.54	0.01	-1.00
1	1	-0.77	0.01	-0.35

#### 振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
4	1	2.11	12.74	-4.25
3	1	2.52	240.76	-456.71
2	1	4.23	198.33	-347.44
1	1	3.07	97.95	-224.07

#### 振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
4	1	-2.02	3.61	4.32
3	1	-0.68	5.86	465.80
2	1	-2.47	7.37	380.58
1	1	-2.36	2.71	205.65

#### 振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
4	1	0.13	0.00	0.00
3	1	1.13	-0.02	0.50
2	1	-0.65	0.01	-0.35
1	1	-1.76	0.03	-1.00

#### 振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
4	1	-2.83	-4.22	5.59
3	1	0.30	-65.78	318.62
2	1	1.29	39.54	-160.79
1	1	2.25	94.63	-448.50

#### 各振型作用下 Y 方向的基底剪力

振型号	剪力(kN)
-----	--------

1	0.04
2	549.77
3	19.56
4	0.02
5	64.16

Y 向地震作用参与振型的有效质量系数

振型号	有效质量系数(%)
1	0.01
2	86.82
3	2.88
4	0.00
5	7.26

各层 Y 方向的作用力(CQC)

Floor : 层号

Tower : 塔号

Fy : Y 向地震作用下结构的地震反应力

Vy : Y 向地震作用下结构的楼层剪力

My : Y 向地震作用下结构的弯矩

Static Fy: 底部剪力法 Y 向的地震力

Floor	Tower	Fy	Vy (分塔剪重比) (整层剪重比)	My
Static Fy		(kN)	(kN)	(kN-m)
(kN)				

(注意:下面分塔输出的剪重比不适合于上连多塔结构)

4	1	15.78	15.78( 3.64%) ( 3.64%)	49.69
69.72				
3	1	252.72	268.29( 3.56%) ( 3.56%)	947.91
217.31				
2	1	206.99	463.18( 3.12%) ( 3.12%)	2742.02
160.16				
1	1	137.82	566.02( 2.56%) ( 2.56%)	5248.63
84.48				

抗震规范(5.2.5)条要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 0.80%

Y 向地震作用下结构主振型的周期 = 0.7237

Y 方向的有效质量系数: 96.97%

\*\*以上结果是在地震外力 CQC 下的统计结果

=====各楼层地震剪力系数调整情况 [抗震规范(5.2.5)验算]=====

层号	塔号	X 向调整系数	Y 向调整系数
1	1	1.000	1.000
2	1	1.000	1.000
3	1	1.000	1.000
4	1	1.000	1.000

//  
| 公司名称: |  
| |  
| SATWE 位移输出文件 |  
| SATWE2021\_V2.1.3 中文版 |  
| (2024 年 1 月 23 日 6 时 25 分) |  
| 文件名: WDISP.OUT |  
| |  
| 工程名称: 设计人: 计算日期:2024/12/13 |  
| 工程代号: 校核人: 计算时间:10:05:25 |  
//

注意：以下输出的位移为非强刚模型下的结果

//

所有位移的单位为毫米

Floor : 层号  
Tower : 塔号  
Jmax : 最大位移对应的节点号  
JmaxD : 最大层间位移对应的节点号  
Max-(Z): 节点的最大竖向位移  
h : 层高  
Max-(X), Max-(Y) : X,Y 方向的节点最大位移  
Ave-(X), Ave-(Y) : X,Y 方向的层平均位移  
Max-Dx , Max-Dy : X,Y 方向的最大层间位移  
Ave-Dx , Ave-Dy : X,Y 方向的平均层间位移  
Ratio-(X),Ratio-(Y): 最大位移与层平均位移的比值

Ratio-Dx,Ratio-Dy : 最大层间位移与平均层间位移的比值  
 Max-Dx/h, Max-Dy/h : X,Y 方向的最大层间位移角  
 DxR/Dx,DyR/Dy : X,Y 方向的有害位移角占总位移角的百分比例  
 Ratio\_AX,Ratio\_AY : 本层位移角与上层位移角的 1.3 倍及上三层平均位移角的 1.2 倍的比值的大者  
 X-Disp, Y-Disp, Z-Disp:节点 X,Y,Z 方向的位移  
 Top-Ax, Top-Ay : X,Y 方向的主要屋面的顶点位移角

=== 工况 1 === X 方向地震作用下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	
Ratio_AX	Top-Ax						
4	1	215	5.48	5.43	3150.		
		218	0.38	0.37	1/8339.	99.9%	1.00
1/9999.							
3	1	173	5.49	5.26	3350.		
		173	1.04	0.99	1/3211.	82.3%	1.91
1/9999.							
2	1	98	4.48	4.31	3900.		
		116	2.22	2.10	1/1755.	7.6%	2.17
1/9999.							
1	1	27	2.29	2.24	4500.		
		27	2.29	2.24	1/1968.	99.9%	1.31
1/9999.							

X 方向最大层间位移角: 1/1755.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 2 === X 双向地震作用下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	
Ratio_AX	Top-Ax						
4	1	215	5.49	5.45	3150.		
		218	0.38	0.38	1/8224.	99.9%	1.00
1/9999.							
3	1	173	5.50	5.28	3350.		
		173	1.05	1.00	1/3196.	81.8%	1.90
1/9999.							
2	1	98	4.49	4.32	3900.		
		116	2.23	2.10	1/1752.	7.5%	2.16
1/9999.							
1	1	27	2.29	2.25	4500.		



27      2.29      2.25      1/1964.      99.9%      1.30  
1/9999.

X 方向最大层间位移角:      1/1752.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 3 === X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
Ratio_AX	Top-Ax	JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	
4	1	215	5.37	5.28	3150.		
		215	0.37	0.37	1/8429.	99.9%	1.00
1/9999.							
3	1	173	5.67	5.26	3350.		
		173	1.08	0.99	1/3107.	83.1%	1.93
1/9999.							
2	1	98	4.64	4.31	3900.		
		116	2.30	2.10	1/1696.	8.2%	2.19
1/9999.							
1	1	27	2.36	2.24	4500.		
		27	2.36	2.24	1/1904.	99.9%	1.30
1/9999.							

X 方向最大层间位移角:      1/1696.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 4 === X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
Ratio_AX	Top-Ax	JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	
4	1	215	5.59	5.59	3150.		
		218	0.39	0.38	1/8134.	99.9%	1.00
1/9999.							
3	1	173	5.30	5.26	3350.		
		173	1.01	0.99	1/3322.	81.5%	1.90
1/9999.							
2	1	98	4.33	4.31	3900.		
		98	2.15	2.09	1/1817.	7.0%	2.15
1/9999.							
1	1	45	2.29	2.25	4500.		
		45	2.29	2.25	1/1966.	99.9%	1.31
1/9999.							

X 方向最大层间位移角:      1/1817.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 5 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
Ratio_AY	Top-Ay	JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	
4	1	215	4.66	4.55	3150.		
		215	0.37	0.36	1/8540.	99.9%	1.00
1/9999.							
3	1	173	5.13	4.61	3350.		
		175	1.10	0.91	1/3052.	71.9%	1.84
1/9999.							
2	1	98	4.08	3.72	3900.		
		98	1.96	1.85	1/1989.	9.9%	2.02
1/9999.							
1	1	27	2.15	1.89	4500.		
		27	2.15	1.89	1/2096.	99.9%	1.23
1/9999.							

Y 方向最大层间位移角: 1/1989.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 6 === Y 双向地震作用下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
Ratio_AY	Top-Ay	JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	
4	1	215	4.66	4.57	3150.		
		215	0.37	0.36	1/8509.	99.9%	1.00
1/9999.							
3	1	173	5.16	4.64	3350.		
		175	1.10	0.92	1/3035.	71.9%	1.84
1/9999.							
2	1	98	4.10	3.75	3900.		
		98	1.98	1.86	1/1972.	10.1%	2.02
1/9999.							
1	1	27	2.15	1.90	4500.		
		27	2.15	1.90	1/2089.	99.8%	1.23
1/9999.							

Y 方向最大层间位移角: 1/1972.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 7 === Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h
-------	-------	------	---------	---------	---

		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy
Ratio_AY	Top-Ay					
4	1	217	5.14	5.06	3150.	
		218	0.39	0.38	1/8052.	99.9% 1.00
1/9999.						
3	1	208	4.76	4.58	3350.	
		175	0.96	0.90	1/3505.	75.9% 1.71
1/9999.						
2	1	164	3.93	3.71	3900.	
		166	1.99	1.84	1/1955.	12.0% 2.03
1/9999.						
1	1	86	1.94	1.88	4500.	
		86	1.94	1.88	1/2320.	98.8% 1.21
1/9999.						

Y 方向最大层间位移角: 1/1955.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 8 === Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	
Ratio_AY	Top-Ay						
4	1	215	4.34	4.04	3150.		
		215	0.37	0.34	1/8422.	99.9% 1.00	
1/9999.							
3	1	173	5.86	4.65	3350.		
		175	1.24	0.93	1/2700.	68.0% 1.98	
1/9999.							
2	1	98	4.68	3.75	3900.		
		98	2.23	1.85	1/1745.	7.9% 2.01	
1/9999.							
1	1	27	2.47	1.91	4500.		
		27	2.47	1.91	1/1821.	99.9% 1.26	
1/9999.							

Y 方向最大层间位移角: 1/1745.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 9 === X 方向风荷载作用下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h	
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx
Ratio_AX	Top-Ax						
4	1	216	1.67	1.67	1.00	3150.	
		216	0.18	0.18	1.01	1/9999.	26.0%

1.00	1/9999.							
3	1	211	1.49	1.47	1.01	3350.		
		211	0.25	0.25	1.03	1/9999.	91.8%	
0.97	1/9999.							
2	1	121	1.24	1.22	1.01	3900.		
		98	0.55	0.55	1.01	1/7034.	6.9%	
1.78	1/9999.							
1	1	89	0.70	0.68	1.03	4500.		
		89	0.70	0.68	1.03	1/6469.	99.9%	
1.38	1/9999.							

X 方向最大层间位移角: 1/6469.(第 1 层第 1 塔)  
X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.03(第 1 层第 1 塔)  
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.03(第 3 层第 1 塔)

=== 工况 10 === Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy		Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h	
DyR/Dy	Ratio_AY	Top-Ay						
4	1	217	2.53	2.49	1.02	3150.		
		215	0.36	0.35	1.03	1/8664.	6.6%	
1.00	1/9999.							
3	1	211	2.19	1.98	1.11	3350.		
		211	0.40	0.35	1.12	1/8459.	86.1%	
0.72	1/9999.							
2	1	164	1.79	1.63	1.10	3900.		
		166	0.86	0.76	1.14	1/4523.	1.5%	
1.50	1/9999.							
1	1	86	0.93	0.87	1.07	4500.		
		86	0.93	0.87	1.07	1/4820.	99.5%	
1.17	1/9999.							

Y 方向最大层间位移角: 1/4523.(第 2 层第 1 塔)  
Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.11(第 3 层第 1 塔)  
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.14(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 11 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
4	1	215	-0.28
3	1	185	-9.37
2	1	109	-5.10
1	1	52	-5.15

=== 工况 12 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
4	1	215	-0.30
3	1	185	-1.03
2	1	109	-1.07
1	1	67	-1.30

=== 工况 13 === X 方向地震作用规定水平力下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Top-Ax
4	1	215	5.66	5.65	1.00	3150.
		218	0.39	0.38	1.01	1/9999.
3	1	173	5.44	5.34	1.02	3350.
		173	1.02	1.00	1.03	1/9999.
2	1	98	4.41	4.34	1.02	3900.
		98	2.18	2.10	1.04	1/9999.
1	1	89	2.26	2.25	1.00	4500.
		89	2.26	2.25	1.00	1/9999.

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.02(第 3 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.04(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 14 === X+偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Top-Ax
4	1	215	5.55	5.49	1.01	3150.
		215	0.38	0.38	1.00	1/9999.
3	1	173	5.62	5.34	1.05	3350.
		173	1.06	1.00	1.06	1/9999.
2	1	98	4.57	4.34	1.05	3900.
		116	2.25	2.10	1.07	1/9999.
1	1	27	2.31	2.24	1.03	4500.
		27	2.31	2.24	1.03	1/9999.

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.05(第 3 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.07(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 15 === X-偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
-------	-------	------	---------	---------	-----------	---

		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Top-Ax
4	1	216	5.83	5.80	1.00	3150.
		218	0.40	0.38	1.03	1/9999.
3	1	175	5.44	5.34	1.02	3350.
		175	1.01	1.00	1.01	1/9999.
2	1	121	4.44	4.35	1.02	3900.
		98	2.10	2.10	1.00	1/9999.
1	1	45	2.35	2.25	1.04	4500.
		45	2.35	2.25	1.04	1/9999.

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.04(第 1 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.04(第 1 层第 1 塔)

=== 工况 16 === Y 方向地震作用规定水平力下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Top-Ay
4	1	215	4.84	4.78	1.01	3150.
		215	0.37	0.37	1.01	1/9999.
3	1	173	4.77	4.56	1.04	3350.
		175	1.00	0.89	1.12	1/9999.
2	1	98	3.77	3.67	1.03	3900.
		166	1.83	1.82	1.00	1/9999.
1	1	27	1.95	1.85	1.05	4500.
		27	1.95	1.85	1.05	1/9999.

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.05(第 1 层第 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.12(第 3 层第 1 塔)

=== 工况 17 === Y+偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Top-Ay
4	1	217	5.45	5.30	1.03	3150.
		218	0.41	0.39	1.06	1/9999.
3	1	208	5.05	4.53	1.11	3350.
		208	0.90	0.88	1.02	1/9999.
2	1	164	4.15	3.66	1.13	3900.
		166	2.10	1.82	1.15	1/9999.
1	1	86	2.06	1.84	1.12	4500.
		86	2.06	1.84	1.12	1/9999.

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.13(第 2 层第 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.15(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 18 === Y-偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Top-Ay
4	1	215	4.52	4.26	1.06	3150.
		215	0.38	0.35	1.07	1/9999.
3	1	173	5.51	4.60	1.20	3350.
		175	1.14	0.91	1.26	1/9999.
2	1	98	4.37	3.69	1.18	3900.
		98	2.09	1.83	1.15	1/9999.
1	1	27	2.28	1.87	1.22	4500.
		27	2.28	1.87	1.22	1/9999.

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.22(第 1 层第 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.26(第 3 层第 1 塔)

注意：以下输出的位移为强刚模型下的结果

//

所有位移的单位为毫米

- Floor : 层号
  - Tower : 塔号
  - Jmax : 最大位移对应的节点号
  - JmaxD : 最大层间位移对应的节点号
  - Max-(Z): 节点的最大竖向位移
  - h : 层高
  - Max-(X), Max-(Y) : X,Y 方向的节点最大位移
  - Ave-(X), Ave-(Y) : X,Y 方向的层平均位移
  - Max-Dx , Max-Dy : X,Y 方向的最大层间位移
  - Ave-Dx , Ave-Dy : X,Y 方向的平均层间位移
  - Ratio-(X),Ratio-(Y): 最大位移与层平均位移的比值
  - Ratio-Dx,Ratio-Dy : 最大层间位移与平均层间位移的比值
  - Max-Dx/h, Max-Dy/h : X,Y 方向的最大层间位移角
  - DxR/Dx,DyR/Dy : X,Y 方向的有害位移角占总位移角的百分比例
  - Ratio\_AX,Ratio\_AY : 本层位移角与上层位移角的 1.3 倍及上三层平均位移角的 1.2 倍的比
- 值的大者
- X-Disp, Y-Disp, Z-Disp:节点 X,Y,Z 方向的位移
  - Top-Ax, Top-Ay : X,Y 方向的主要屋面的顶点位移角

=== 工况 1 === X 方向地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	
Ratio_AX	Top-Ax						
4	1	215	5.47	5.43	3150.		
		216	0.38	0.37	1/8397.	99.9%	1.00
1/9999.							
3	1	173	5.49	5.26	3350.		
		173	1.04	0.99	1/3208.	82.3%	1.92
1/9999.							
2	1	98	4.49	4.31	3900.		
		116	2.22	2.10	1/1754.	7.6%	2.17
1/9999.							
1	1	27	2.29	2.24	4500.		
		27	2.29	2.24	1/1966.	99.9%	1.31
1/9999.							

X 方向最大层间位移角: 1/1754.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 2 === X 双向地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	
Ratio_AX	Top-Ax						
4	1	215	5.48	5.45	3150.		
		216	0.38	0.38	1/8275.	99.9%	1.00
1/9999.							
3	1	173	5.50	5.28	3350.		
		173	1.05	1.00	1/3193.	81.8%	1.90
1/9999.							
2	1	98	4.49	4.32	3900.		
		116	2.23	2.10	1/1751.	7.5%	2.16
1/9999.							
1	1	27	2.29	2.25	4500.		
		27	2.29	2.25	1/1962.	99.8%	1.30
1/9999.							

X 方向最大层间位移角: 1/1751.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 3 === X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h
-------	-------	------	---------	---------	---



		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx
Ratio_AX	Top-Ax					
4	1	215	5.36	5.27	3150.	
		215	0.37	0.37	1/8437.	99.9% 1.00
1/9999.						
3	1	173	5.68	5.26	3350.	
		173	1.08	0.99	1/3104.	83.1% 1.93
1/9999.						
2	1	98	4.64	4.31	3900.	
		116	2.30	2.10	1/1695.	8.2% 2.19
1/9999.						
1	1	27	2.37	2.23	4500.	
		27	2.37	2.23	1/1903.	99.9% 1.30
1/9999.						

X 方向最大层间位移角: 1/1695.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 4 === X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	
Ratio_AX	Top-Ax						
4	1	215	5.58	5.58	3150.		
		216	0.38	0.38	1/8226.	99.9%	1.00
1/9999.							
3	1	173	5.30	5.27	3350.		
		173	1.01	0.99	1/3319.	81.4%	1.90
1/9999.							
2	1	98	4.33	4.31	3900.		
		98	2.15	2.09	1/1817.	7.0%	2.15
1/9999.							
1	1	30	2.29	2.25	4500.		
		30	2.29	2.25	1/1969.	99.9%	1.31
1/9999.							

X 方向最大层间位移角: 1/1817.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 5 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	
Ratio_AY	Top-Ay						
4	1	215	4.65	4.54	3150.		
		215	0.37	0.36	1/8544.	99.9%	1.00

1/9999.								
3	1	173	5.14	4.61	3350.			
		173	1.10	0.91	1/3054.	71.8%	1.84	
1/9999.								
2	1	98	4.09	3.73	3900.			
		98	1.96	1.85	1/1987.	9.9%	2.02	
1/9999.								
1	1	27	2.15	1.90	4500.			
		27	2.15	1.90	1/2093.	99.8%	1.23	
1/9999.								

Y 方向最大层间位移角: 1/1987.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 6 === Y 双向地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
Ratio_AY	Top-Ay	JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy		
4	1	215	4.66	4.56	3150.			
		215	0.37	0.36	1/8512.	99.9%	1.00	
1/9999.								
3	1	173	5.17	4.64	3350.			
		173	1.10	0.92	1/3036.	71.8%	1.84	
1/9999.								
2	1	98	4.11	3.75	3900.			
		98	1.98	1.86	1/1969.	10.1%	2.02	
1/9999.								
1	1	27	2.16	1.90	4500.			
		27	2.16	1.90	1/2085.	99.6%	1.23	
1/9999.								

Y 方向最大层间位移角: 1/1969.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 7 === Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
Ratio_AY	Top-Ay	JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy		
4	1	217	5.14	5.05	3150.			
		217	0.39	0.38	1/8155.	99.9%	1.00	
1/9999.								
3	1	208	4.75	4.58	3350.			
		173	0.96	0.90	1/3500.	75.8%	1.71	
1/9999.								

1/9999.	2	1	164	3.92	3.71	3900.		
			164	1.99	1.84	1/1960.	12.0%	2.03
1/9999.	1	1	86	1.93	1.88	4500.		
			86	1.93	1.88	1/2326.	98.8%	1.21

Y 方向最大层间位移角: 1/1960.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 8 === Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h			DyR/Dy
Ratio_AY	Top-Ay							
4	1	215	4.34	4.03	3150.			
		215	0.37	0.34	1/8464.	99.9%		1.00
		1/9999.						
3	1	173	5.87	4.65	3350.			
		173	1.24	0.93	1/2709.	67.9%		1.98
		1/9999.						
2	1	98	4.68	3.75	3900.			
		98	2.24	1.85	1/1744.	7.8%		2.01
		1/9999.						
1	1	27	2.47	1.91	4500.			
		27	2.47	1.91	1/1819.	99.9%		1.26
		1/9999.						

Y 方向最大层间位移角: 1/1744.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 9 === X 方向风荷载作用下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h	
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx
Ratio_AX	Top-Ax						
4	1	216	1.65	1.65	1.00	3150.	
		216	0.18	0.18	1.00	1/9999.	26.2%
		1.00					1/9999.
3	1	175	1.47	1.47	1.00	3350.	
		175	0.25	0.25	1.01	1/9999.	92.0%
		0.97					1/9999.
2	1	98	1.22	1.22	1.00	3900.	
		98	0.56	0.55	1.02	1/6976.	6.7%
		1.79					1/9999.
1	1	30	0.69	0.68	1.02	4500.	

30 0.69 0.68 1.02 1/6556. 99.9%  
1.38 1/9999.

X 方向最大层间位移角: 1/6556.(第 1 层第 1 塔)  
X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.02(第 1 层第 1 塔)  
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.02(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 10 === Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	
		JmaxD	Max-Dy		Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h
DyR/Dy	Ratio_AY	Top-Ay					
4	1	217	2.49	2.46	1.01	3150.	
		215	0.36	0.35	1.03	1/8689.	5.8%
1.00	1/9999.						
3	1	208	2.14	1.98	1.08	3350.	
		208	0.39	0.35	1.09	1/8692.	85.3%
0.72	1/9999.						
2	1	164	1.76	1.63	1.08	3900.	
		164	0.85	0.76	1.12	1/4600.	1.1%
1.50	1/9999.						
1	1	86	0.91	0.87	1.05	4500.	
		86	0.91	0.87	1.05	1/4936.	99.7%
1.17	1/9999.						

Y 方向最大层间位移角: 1/4600.(第 2 层第 1 塔)  
Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.08(第 3 层第 1 塔)  
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.12(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 11 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
4	1	215	-1.63
3	1	185	-10.40
2	1	109	-5.31
1	1	52	-5.15

=== 工况 12 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
4	1	215	-0.30
3	1	185	-1.03
2	1	109	-1.07
1	1	67	-1.30

=== 工况 13 === X 方向地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Top-Ax
4	1	215	5.66	5.64	1.00	3150.
		216	0.38	0.38	1.01	1/9999.
3	1	173	5.44	5.34	1.02	3350.
		173	1.02	1.00	1.03	1/9999.
2	1	98	4.41	4.34	1.02	3900.
		98	2.18	2.10	1.04	1/9999.
1	1	30	2.25	2.25	1.00	4500.
		30	2.25	2.25	1.00	1/9999.

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.02(第 3 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.04(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 14 === X+偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Top-Ax
4	1	215	5.55	5.49	1.01	3150.
		215	0.38	0.38	1.00	1/9999.
3	1	173	5.62	5.34	1.05	3350.
		173	1.06	1.00	1.06	1/9999.
2	1	98	4.57	4.34	1.05	3900.
		116	2.25	2.10	1.07	1/9999.
1	1	27	2.31	2.24	1.03	4500.
		27	2.31	2.24	1.03	1/9999.

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.05(第 3 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.07(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 15 === X-偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Top-Ax
4	1	216	5.83	5.80	1.00	3150.
		216	0.39	0.38	1.02	1/9999.
3	1	175	5.44	5.34	1.02	3350.
		175	1.00	1.00	1.01	1/9999.
2	1	101	4.43	4.35	1.02	3900.
		98	2.10	2.10	1.00	1/9999.
1	1	30	2.34	2.25	1.04	4500.

30            2.34            2.25            1.04            1/9999.

X 方向最大位移与层平均位移的比值:            1.04(第 1 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.04(第 1 层第 1 塔)

=== 工况 16 === Y 方向地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Top-Ay
4	1	215	4.83	4.78	1.01	3150.
		215	0.37	0.37	1.01	1/9999.
3	1	173	4.77	4.56	1.04	3350.
		173	1.00	0.89	1.12	1/9999.
2	1	98	3.77	3.67	1.03	3900.
		164	1.82	1.82	1.00	1/9999.
1	1	27	1.95	1.85	1.05	4500.
		27	1.95	1.85	1.05	1/9999.

Y 方向最大位移与层平均位移的比值:            1.05(第 1 层第 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.12(第 3 层第 1 塔)

=== 工况 17 === Y+偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Top-Ay
4	1	217	5.45	5.30	1.03	3150.
		217	0.41	0.39	1.05	1/9999.
3	1	208	5.04	4.53	1.11	3350.
		208	0.90	0.88	1.02	1/9999.
2	1	164	4.14	3.66	1.13	3900.
		164	2.09	1.82	1.15	1/9999.
1	1	86	2.05	1.84	1.12	4500.
		86	2.05	1.84	1.12	1/9999.

Y 方向最大位移与层平均位移的比值:            1.13(第 2 层第 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.15(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 18 === Y-偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Top-Ay
4	1	215	4.51	4.26	1.06	3150.
		215	0.37	0.35	1.07	1/9999.
3	1	173	5.51	4.60	1.20	3350.

		173	1.14	0.91	1.26	1/9999.
2	1	98	4.37	3.69	1.18	3900.
		98	2.09	1.83	1.15	1/9999.
1	1	27	2.28	1.87	1.22	4500.
		27	2.28	1.87	1.22	1/9999.

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.22(第 1 层第 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.26(第 3 层第 1 塔)

		SATWE 超限信息输出文件				
		2024 年 1 月 23 日 6 时 26 分				
		WGCPJ.OUT				
	工程项目:		设计人:			
	项目编号:	审核人:	计算日期: 2024/12/13			

		第 4 层配筋、验算				
		第 3 层配筋、验算				
		第 2 层配筋、验算				
		第 1 层配筋、验算				

		SATWE 薄弱层验算输出文件				
		2024 年 1 月 23 日 6 时 26 分				
		SAT-K				

工程项目:设计人:

项目编号:审核人:计算日期: 2024/12/13

无法进行薄弱层验算:  
因为结构设防烈度小于7度.

////////////////////////////////////

公司名称:

SATWE 0.2V0 调整信息输出  
SATWE2021\_V2.1.3 中文版  
(2024 年 1 月 23 日 6 时 25 分)  
文件名: WV02Q.OUT

工程名称:设计人:计算日期:2024/12/13

工程代号:校核人:计算时间:10:05:22

////////////////////////////////////

\*\*\*\*\*  
各层各塔的规定水平力  
\*\*\*\*\*

层号 塔号		X 向(KN)	Y 向(KN)
4	1	16.0	15.8
3	1	228.7	252.5
2	1	171.3	194.9
1	1	95.9	102.8

\*\*\*\*\*  
规定水平力框架柱及短肢墙地震倾覆力矩(抗规)  
\*\*\*\*\*

层号 塔号				框架柱	短肢墙	墙
斜撑						
4	1	X		50.2	0.0	0.0
0.0		Y		49.7	0.0	0.0
0.0						



0.0	3	1	X	869.8	0.0	0.0
0.0			Y	948.5	0.0	0.0
0.0	2	1	X	2492.0	0.0	0.0
0.0			Y	2754.9	0.0	0.0
0.0	1	1	X	4712.9	0.0	0.0
0.0			Y	5161.1	0.0	0.0

\*\*\*\*\*

规定水平力工况一道防线构件、二道防线构件承担的倾覆力矩(抗规)

\*\*\*\*\*

层号	塔号		一道防线构件	二道防线构件
4	1	X	0.0	50.2
		Y	0.0	49.7
3	1	X	0.0	869.8
		Y	0.0	948.5
2	1	X	0.0	2492.0
		Y	0.0	2754.9
1	1	X	0.0	4712.9
		Y	0.0	5161.1

\*\*\*\*\*

规定水平力框架柱及短肢墙地震倾覆力矩百分比(抗规)

\*\*\*\*\*

层号	塔号		框架柱	短肢墙	墙
斜撑					
0.00%	4	1	X	100.00%	0.00%
0.00%			Y	100.00%	0.00%
0.00%	3	1	X	100.00%	0.00%
0.00%			Y	100.00%	0.00%
0.00%	2	1	X	100.00%	0.00%

0.00%			Y	100.00%	0.00%	0.00%
0.00%	1	1	X	100.00%	0.00%	0.00%
0.00%			Y	100.00%	0.00%	0.00%

\*\*\*\*\*

规定水平力工况一道防线构件、二道防线构件承担的倾覆力矩百分比(抗规)

\*\*\*\*\*

层号	塔号		一道防线构件	二道防线构件
4	1	X	0.0%	100.0%
		Y	0.0%	100.0%
3	1	X	0.0%	100.0%
		Y	0.0%	100.0%
2	1	X	0.0%	100.0%
		Y	0.0%	100.0%
1	1	X	0.0%	100.0%
		Y	0.0%	100.0%

\*\*\*\*\*

规定水平力框架柱及短肢墙地震倾覆力矩(轴力方式)

\*\*\*\*\*

墙	层号	塔号	斜撑	合力点	框架柱	短肢墙
0.0	4	1	X	26.35	50.2	0.0
			0.0			
			Y	15.02	49.7	0.0
0.0			0.0			
0.0	3	1	X	19.11	869.8	0.0
			0.0			
			Y	11.19	948.5	0.0
0.0			0.0			
0.0	2	1	X	16.65	2492.0	0.0
			0.0			
			Y	11.22	2754.9	0.0
0.0			0.0			
	1	1	X	16.11	4790.6	0.0

0.0	0.0			
	Y	11.03	5296.8	0.0
0.0	0.0			

\*\*\*\*\*  
\*\*\*

规定水平力工况一道防线构件、二道防线构件承担的倾覆力矩(轴力方式)

\*\*\*\*\*  
\*\*\*

层号 塔号			一道防线构件	二道防线构件
4	1	X	0.0	50.2
		Y	0.0	49.7
3	1	X	0.0	869.8
		Y	0.0	948.5
2	1	X	0.0	2492.0
		Y	0.0	2754.9
1	1	X	0.0	4790.6
		Y	0.0	5296.8

\*\*\*\*\*  
规定水平力框架柱及短肢墙地震倾覆力矩百分比(轴力方式)

层号 塔号				框架柱	短肢墙	墙
斜撑						
4	1	X		100.00%	0.00%	0.00%
		Y		100.00%	0.00%	0.00%
3	1	X		100.00%	0.00%	0.00%
		Y		100.00%	0.00%	0.00%
2	1	X		100.00%	0.00%	0.00%
		Y		100.00%	0.00%	0.00%
1	1	X		100.00%	0.00%	0.00%
		Y		100.00%	0.00%	0.00%

\*\*\*\*\*

规定水平力工况一道防线构件、二道防线构件承担的倾覆力矩百分比(轴力方式)

\*\*\*\*\*

层号 塔号			一道防线构件	二道防线构件
4	1	X	0.0%	100.0%
		Y	0.0%	100.0%
3	1	X	0.0%	100.0%
		Y	0.0%	100.0%
2	1	X	0.0%	100.0%
		Y	0.0%	100.0%
1	1	X	0.0%	100.0%
		Y	0.0%	100.0%

\*\*\*\*\*

内力 CQC 的框架柱及短肢墙地震倾覆力矩

\*\*\*\*\*

层号 塔号				框架柱	短肢墙	墙
4	1	X		51.1	0.0	0.0
		Y		50.1	0.0	0.0
3	1	X		876.0	0.0	0.0
		Y		962.1	0.0	0.0
2	1	X		2501.8	0.0	0.0
		Y		2792.8	0.0	0.0
1	1	X		4732.0	0.0	0.0
		Y		5237.2	0.0	0.0

\*\*\*\*\*

内力 CQC 的框架柱及短肢墙地震倾覆力矩百分比

\*\*\*\*\*

层号	塔号	斜撑	框架柱	短肢墙	墙
4	1	X	100.00%	0.00%	0.00%
		Y	100.00%	0.00%	0.00%
3	1	X	100.00%	0.00%	0.00%
		Y	100.00%	0.00%	0.00%
2	1	X	100.00%	0.00%	0.00%
		Y	100.00%	0.00%	0.00%
1	1	X	100.00%	0.00%	0.00%
		Y	100.00%	0.00%	0.00%

\*\*\*\*\*

#### 框架柱地震剪力百分比

\*\*\*\*\*

层号	塔号	柱剪力	总剪力	柱剪力百分比	分段
后底部剪力 V0		柱剪力/V0			
4	1	X	16.0	16.0	100.00%
		Y	15.8	15.8	100.00%
3	1	X	244.6	244.6	100.00%
		Y	268.3	268.3	100.00%
2	1	X	416.0	416.0	100.00%
		Y	463.2	463.2	100.00%
1	1	X	511.9	511.9	100.00%
		Y	566.0	566.0	100.00%

\*\*\*\*\*

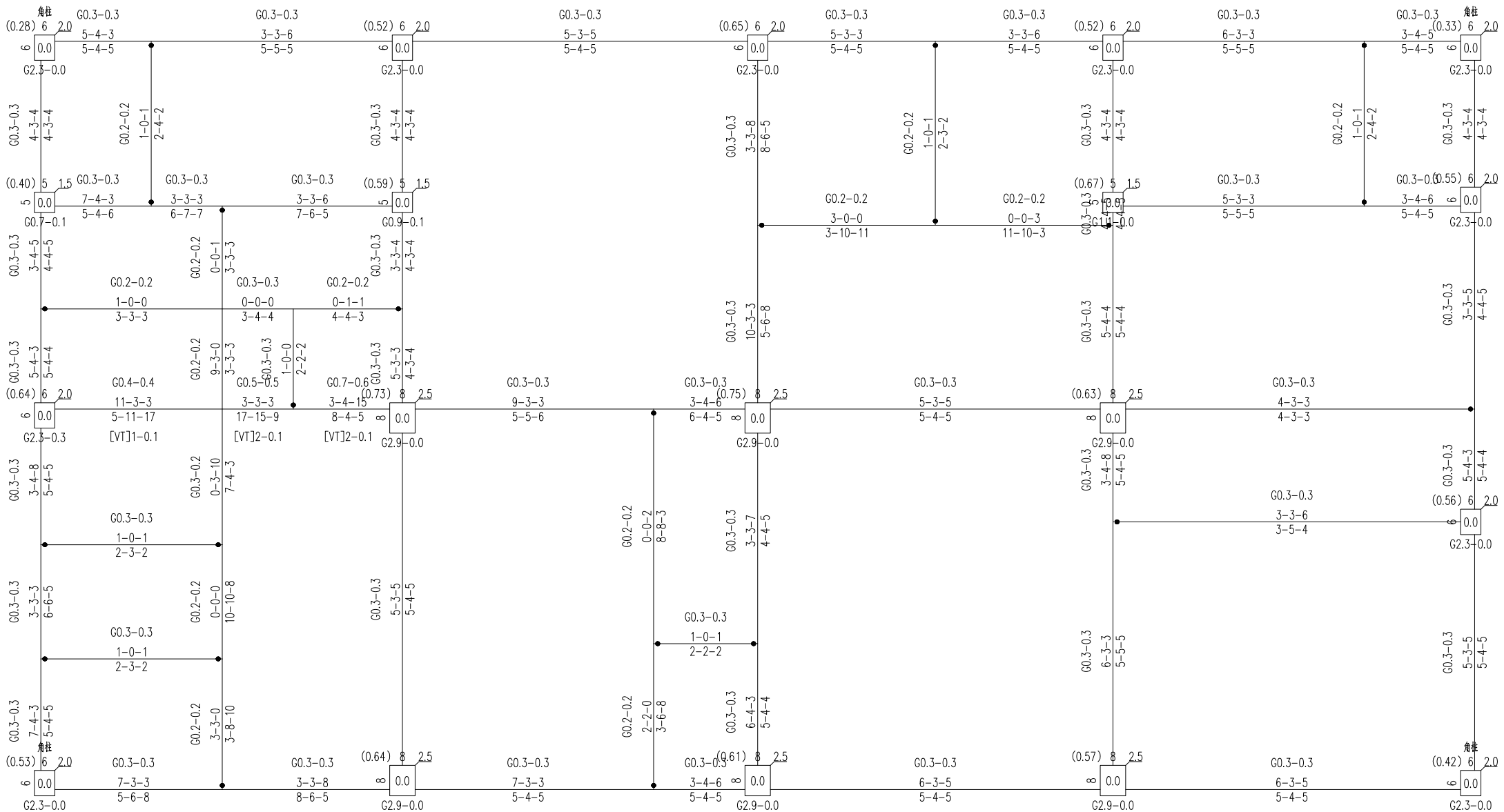
#### 二道防线调整系数

以下为程序按高规方法计算的系数，如用户自己定义了系数，则以自定义系数为准  
如选择了"考虑弹塑性内力重分布计算调整系数"则忽略此处输出

\*\*\*\*\*







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 = 1500 (mm) 梁总数 = 68 柱总数 = 19 支撑总数 = 0

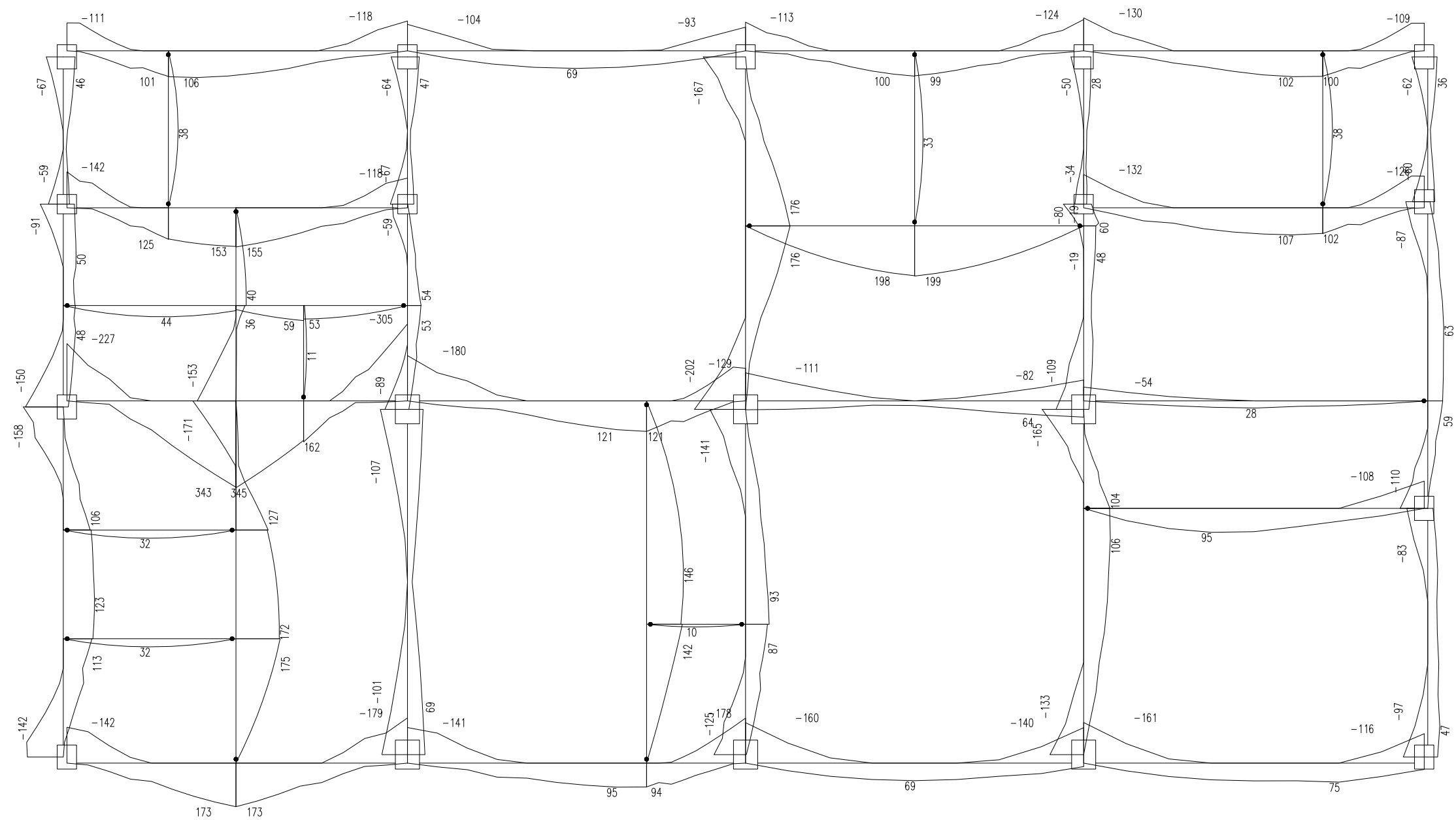
墙总数 = 0 墙柱总数 = 0 墙梁总数 = 0

混凝土强度等级: 梁 C30 柱(含支撑) C30

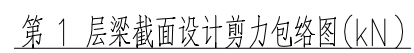
主筋强度: 梁 360 柱(含支撑) 360

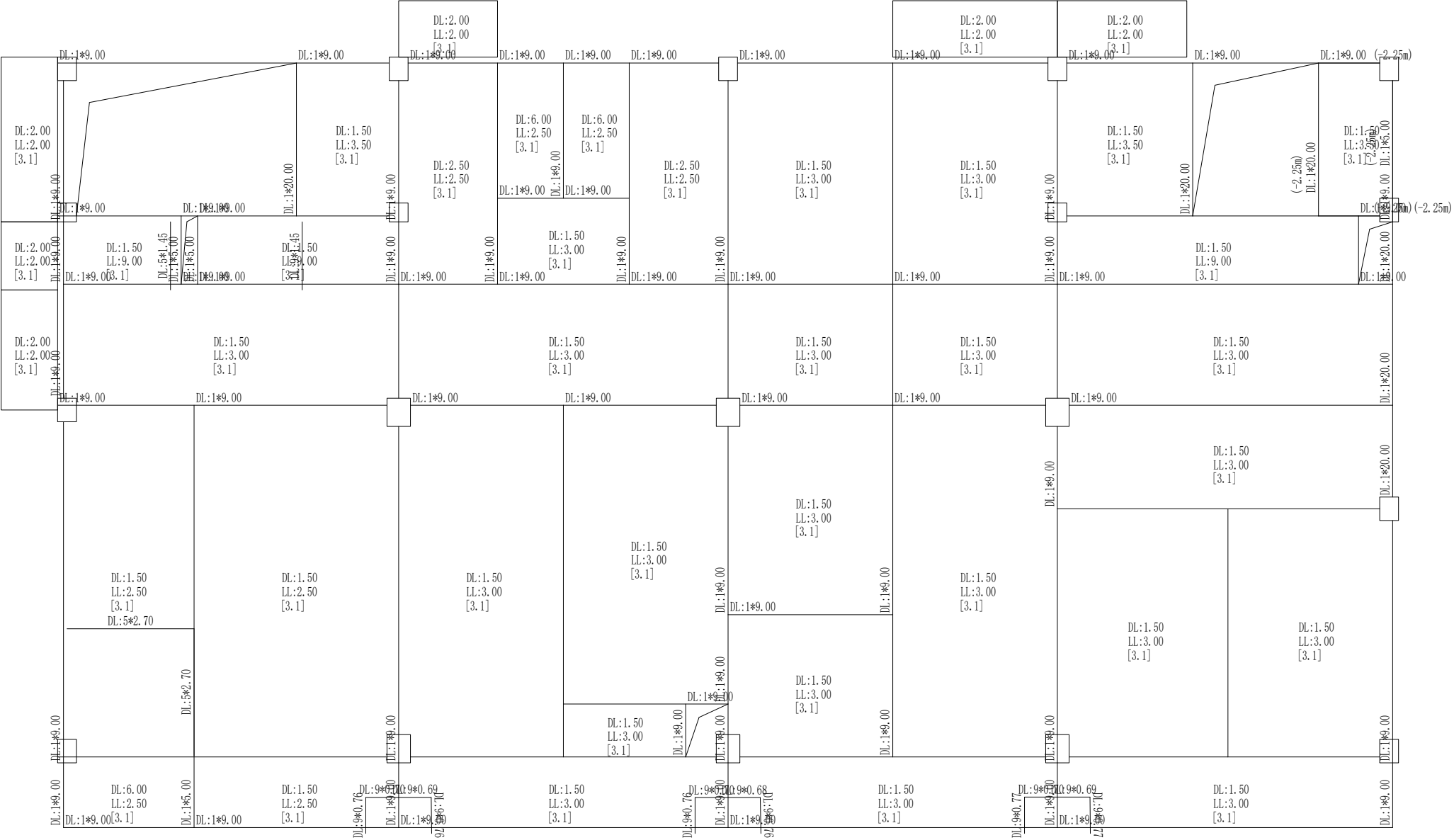
(DPL代表大偏拉,XPL代表小偏拉,PL代表大\小偏拉并存)





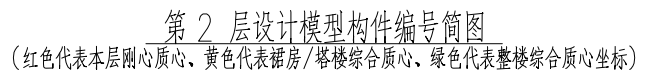
第 1 层梁截面设计弯矩包络图(kN\*m)

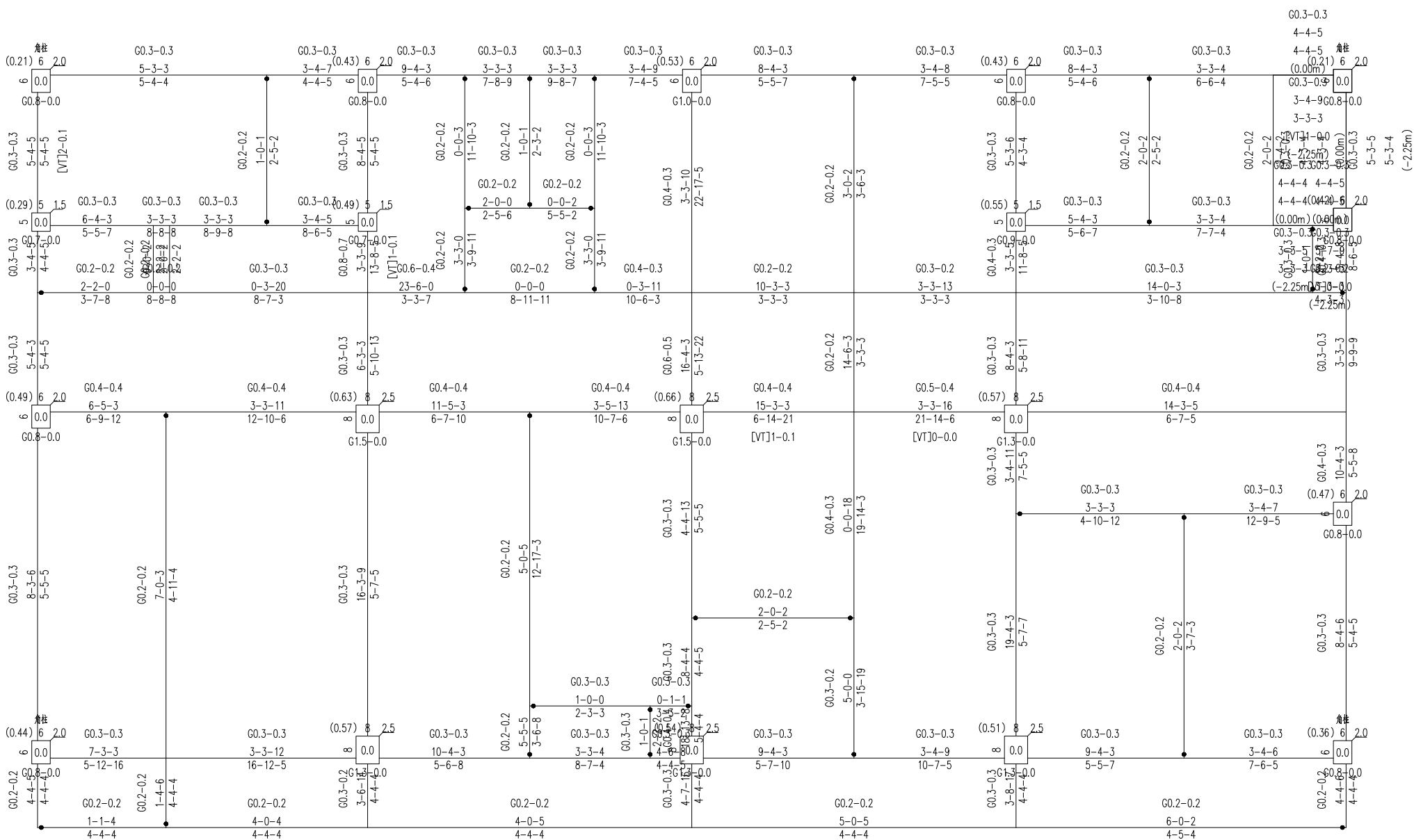




第2层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图 [单位: kN、m]

- 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 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 = 4500 (mm) 梁总数 = 110 柱总数 = 21 支撑总数 = 0

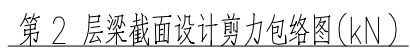
墙总数 = 0 墙柱总数 = 0 墙梁总数 = 0

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

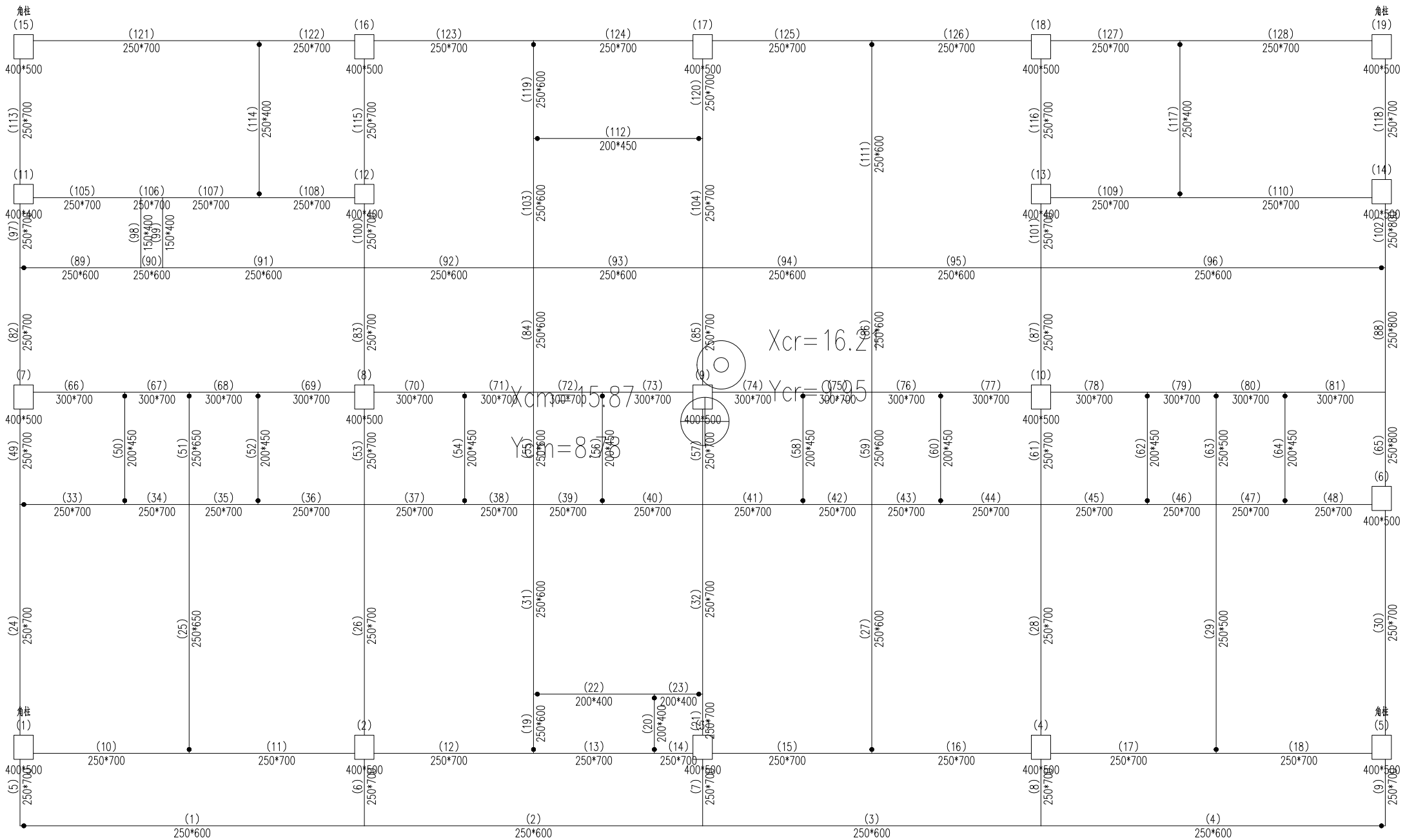
(DPL代表大偏拉,XPL代表小偏拉,PL代表大\小偏拉并存)





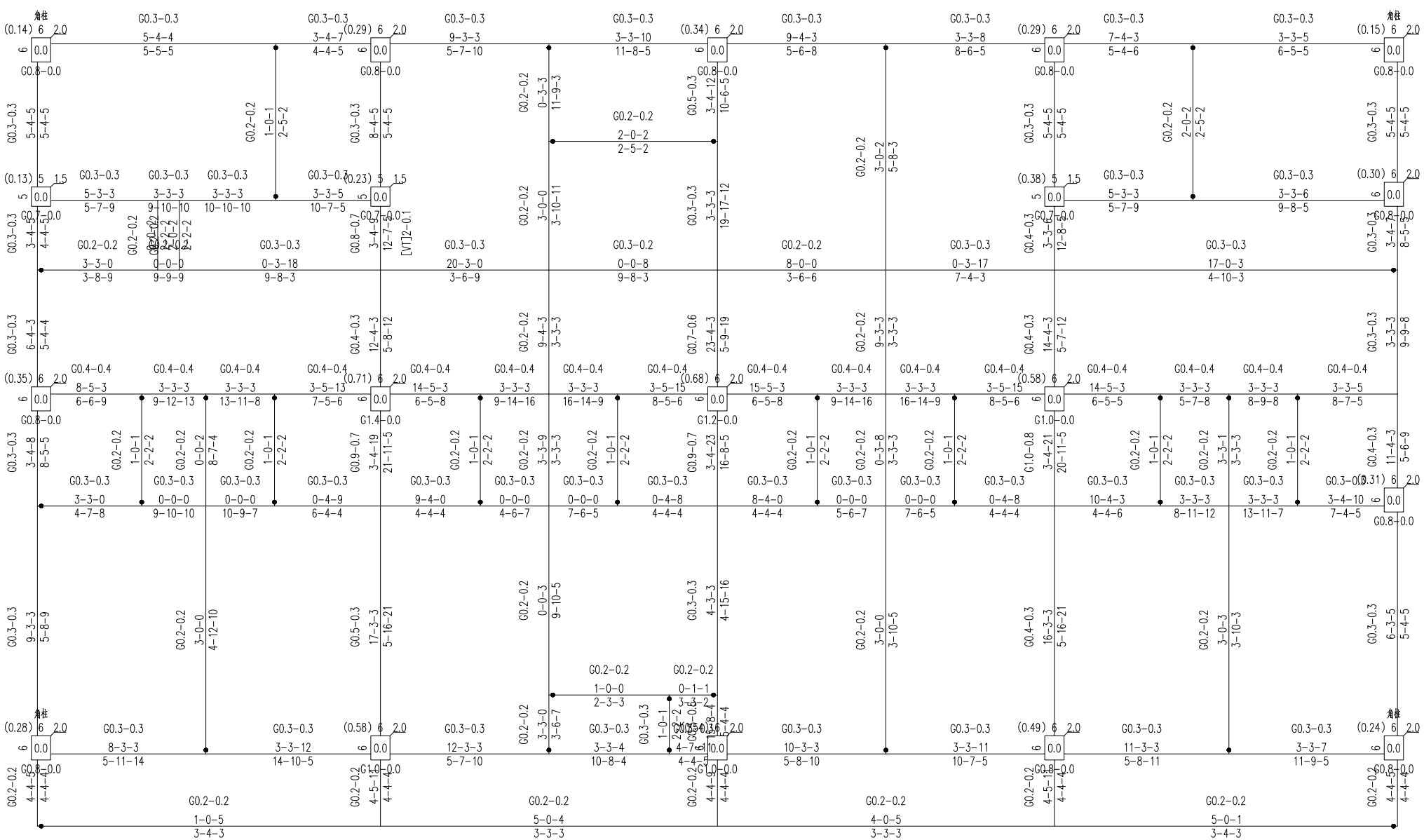
1. 荷载工况:恒载:DL,活载:LL,人防:ADW
2. □为板板自重,为楼梯荷载,BSW为梁自重,ARE为荷导面积,h为板厚
3. PMCAD布置的次梁荷载已经算导为墙或梁上集中荷载
4. 板上绿色标注为层间板相关信息
5. 梁上黄色标注为层间梁相关信息
6. 画图标注荷载含义详见荷载标注说明





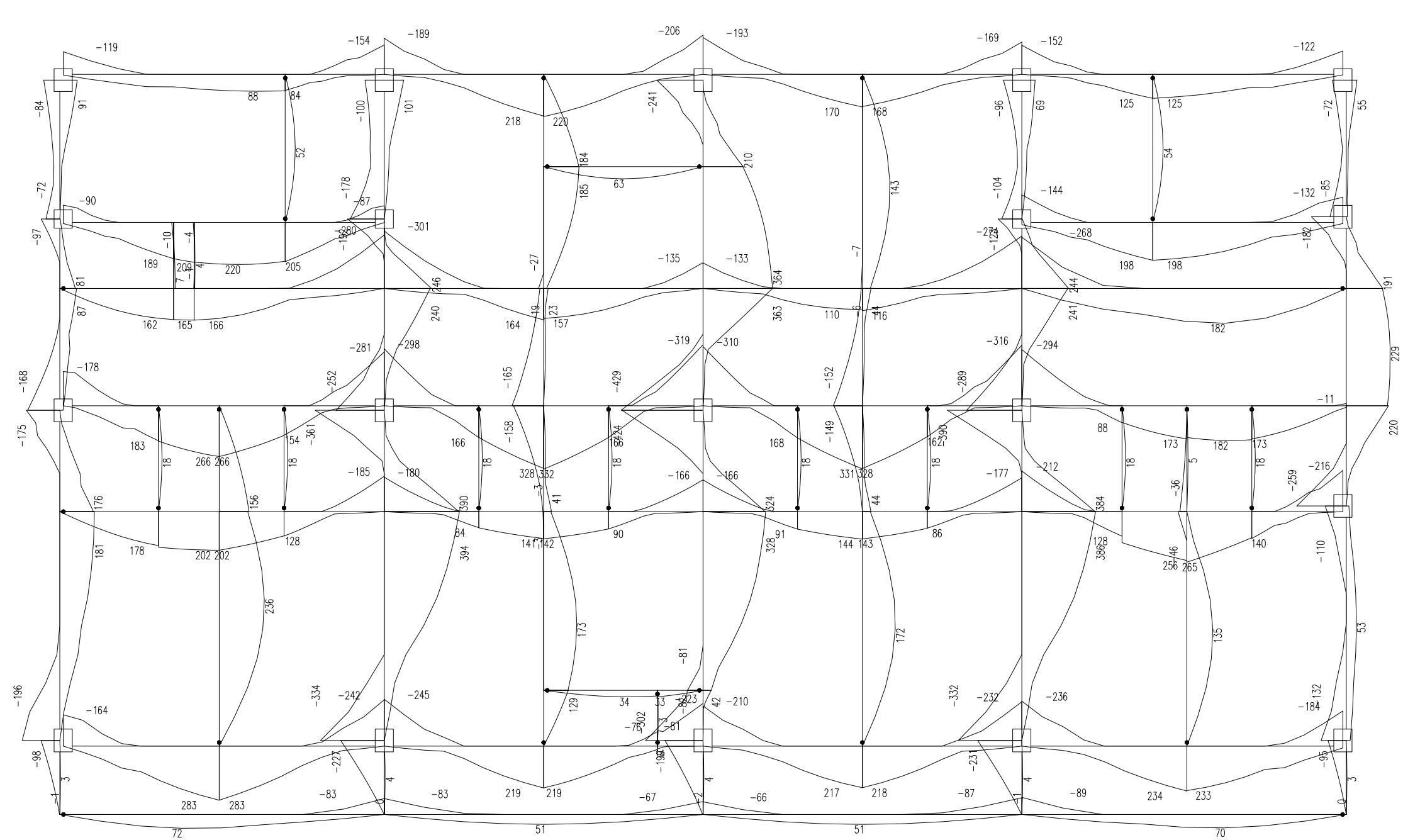
第 3 层设计模型构件编号简图

(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)

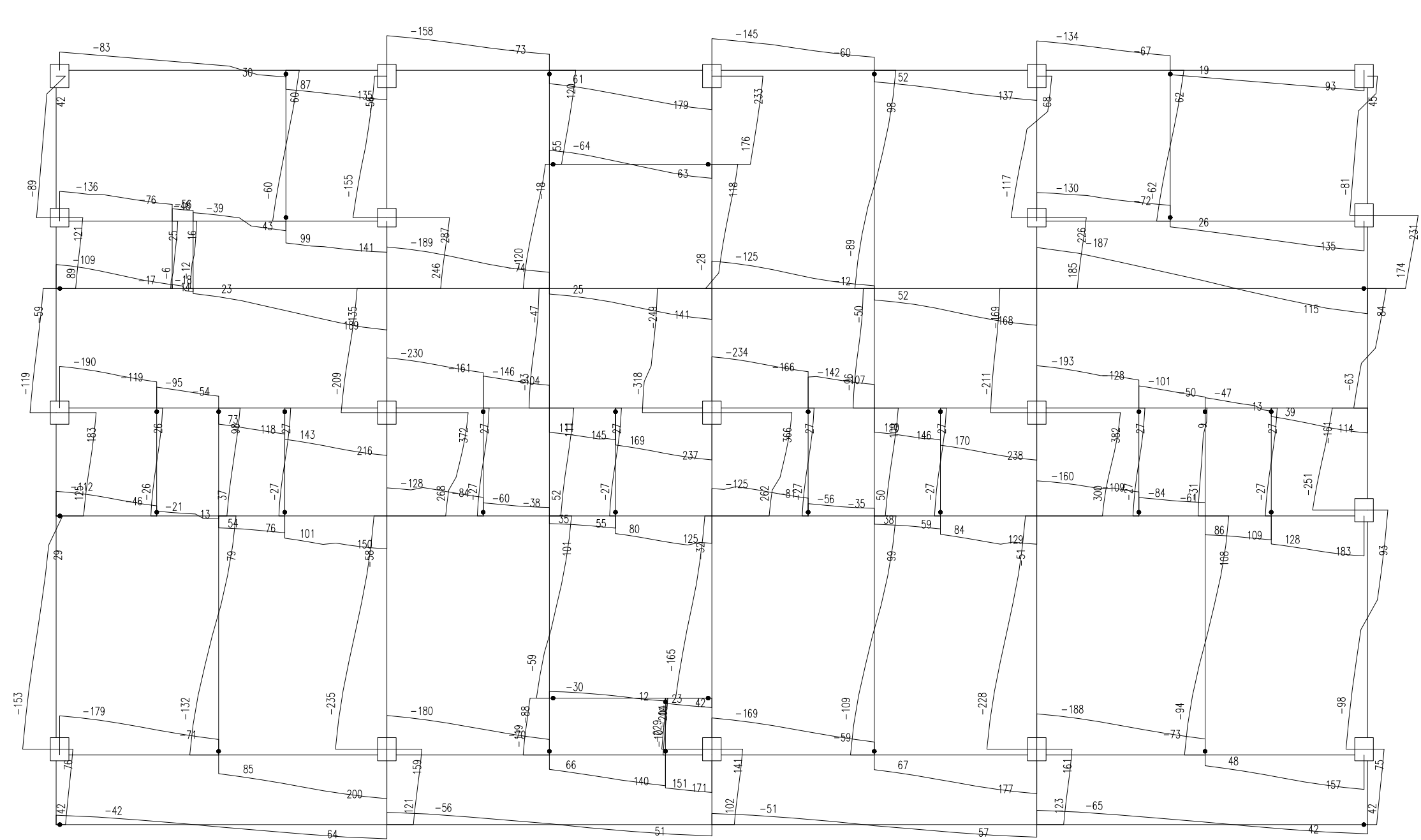


第 3 层混凝土构件配筋及钢构件应力比，下翼缘稳定验算应力简图(单位: cm\*cm)

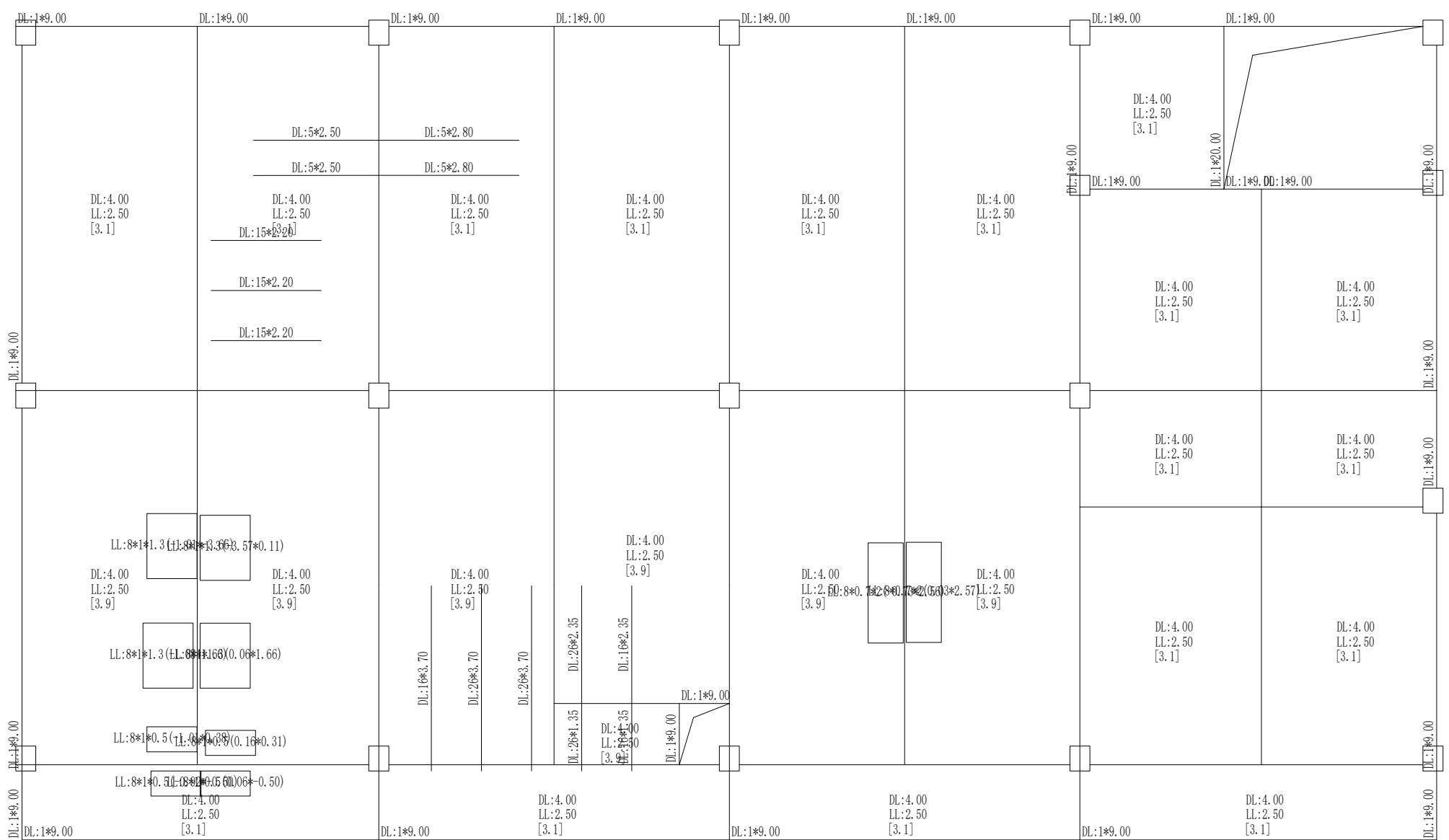
本层: 层高 = 3900 (mm) 梁总数 = 128 柱总数 = 19 支撑总数 = 0  
墙总数 = 0 墙柱总数 = 0 墙梁总数 = 0  
混凝土强度等级: 梁 C30 柱(含支撑) C30  
主筋强度: 梁 360 柱(含支撑) 360  
(DPL代表大偏拉,XPL代表小偏拉,PL代表大\小偏拉并存)



第 3 层梁截面设计弯矩包络图(kN\*m)



第 3 层梁截面设计剪力包络图(kN)

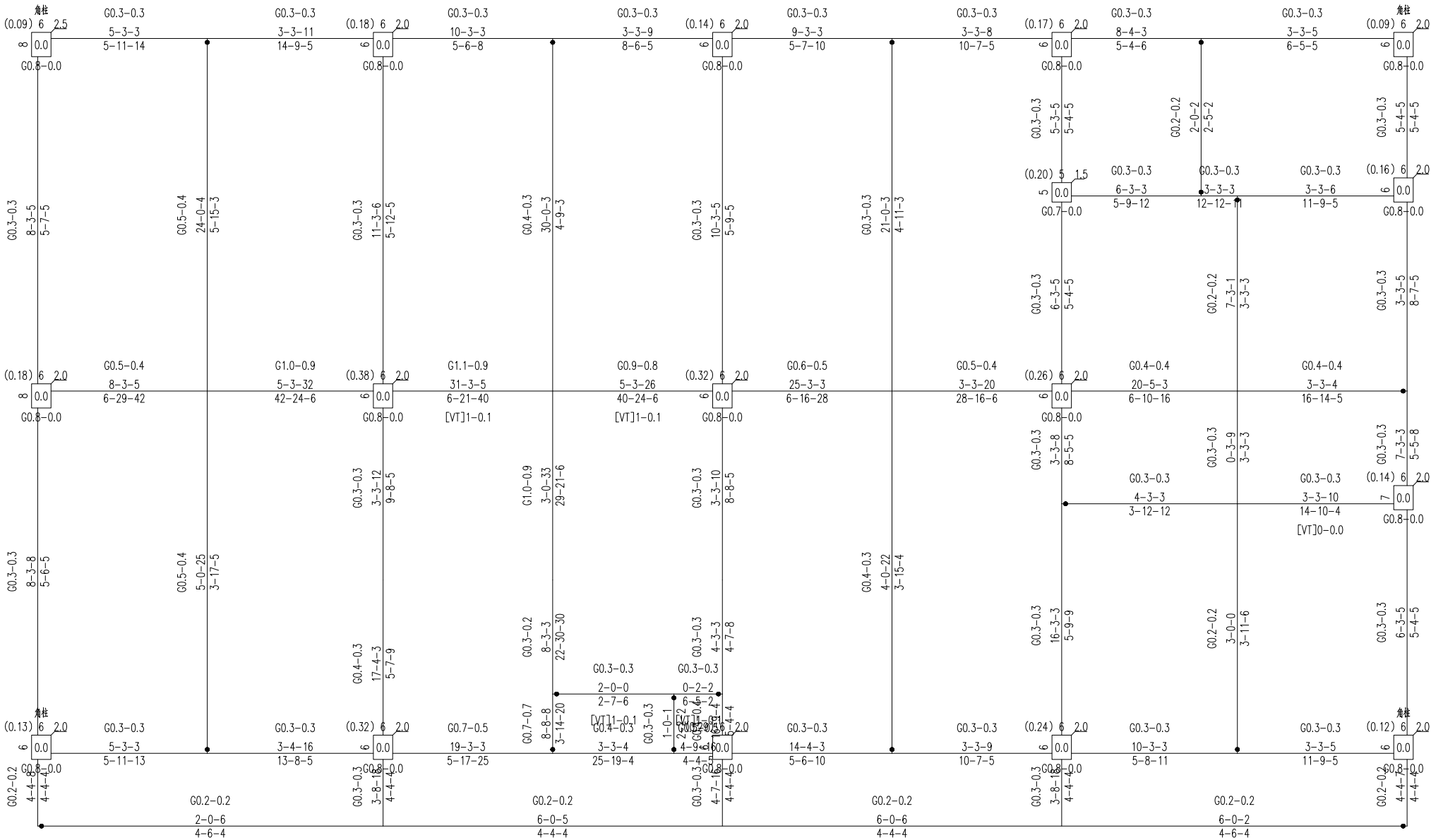


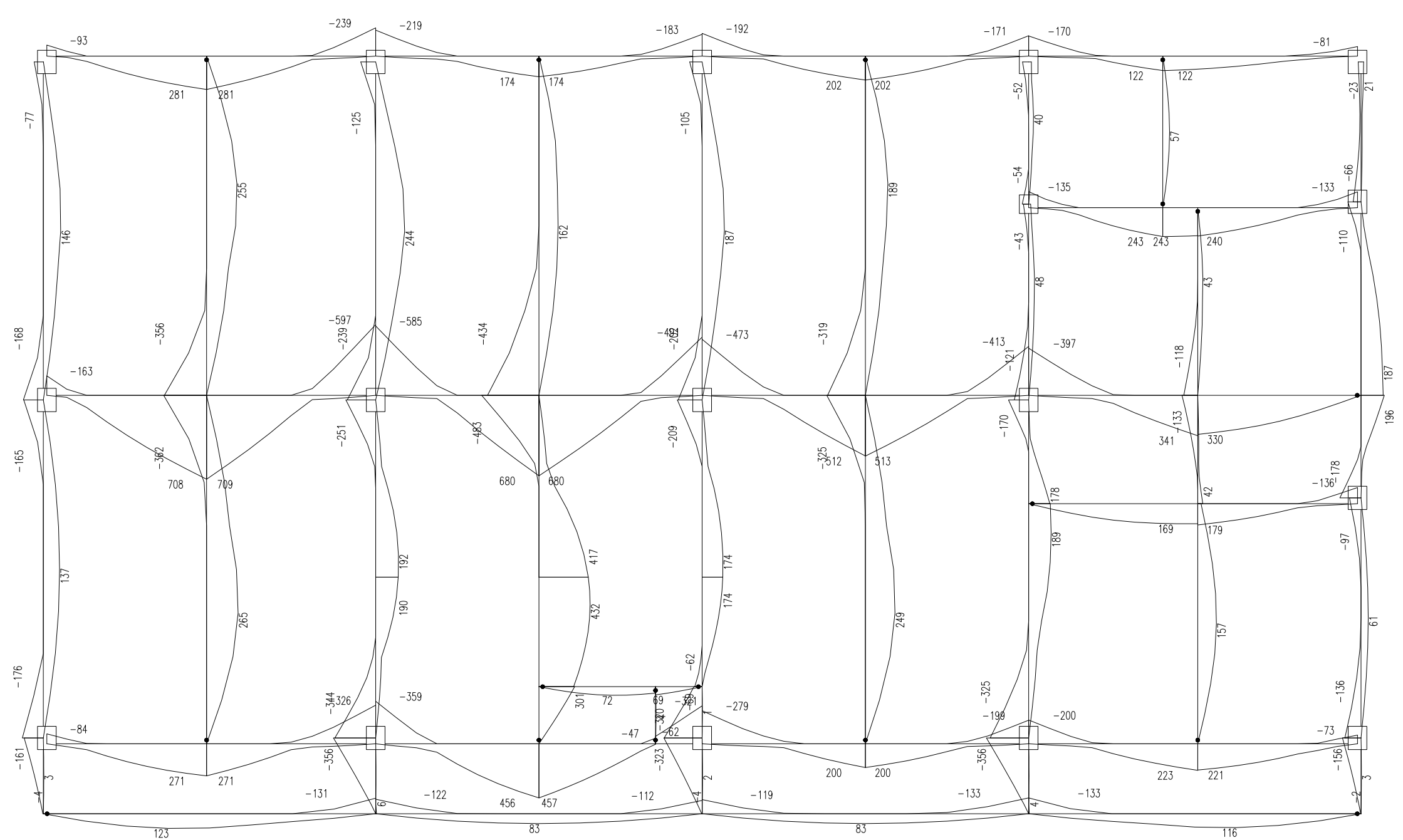
第4层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图 [单位: kN、m]

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

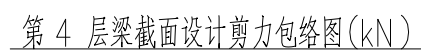


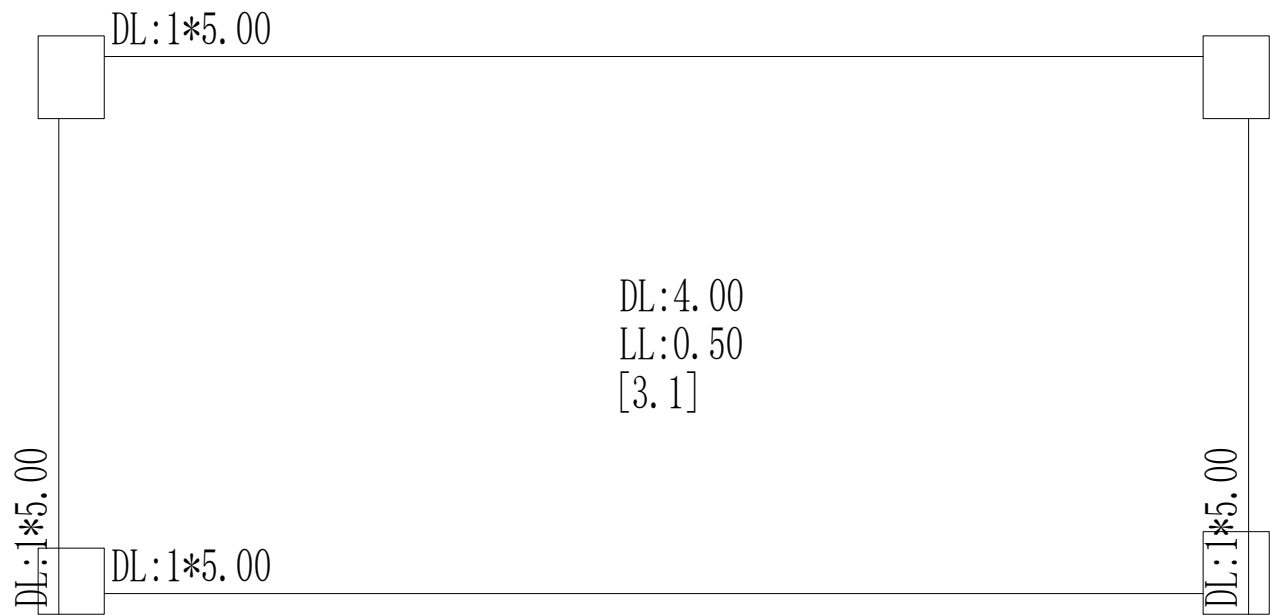




第 4 层梁截面设计弯矩包络图( $\text{kN}\cdot\text{m}$ )



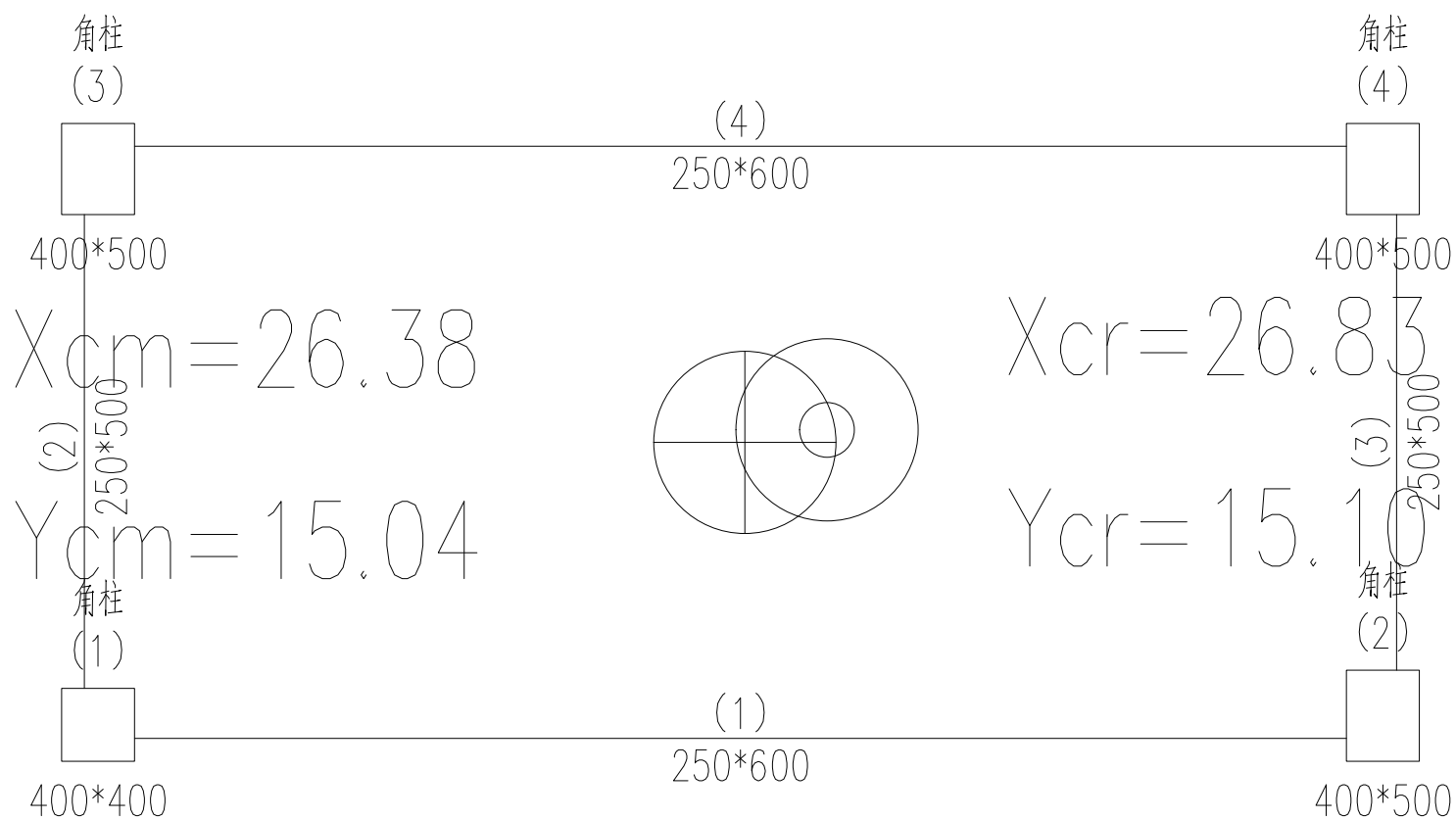




第5层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图 [单位: kN、m]

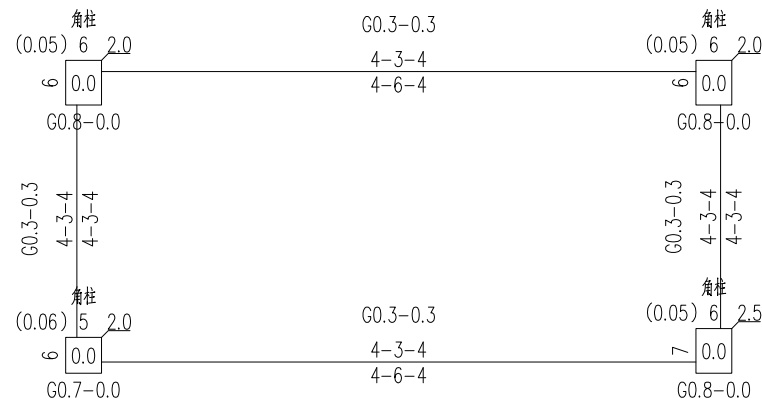
说明:

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 5 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 5 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)

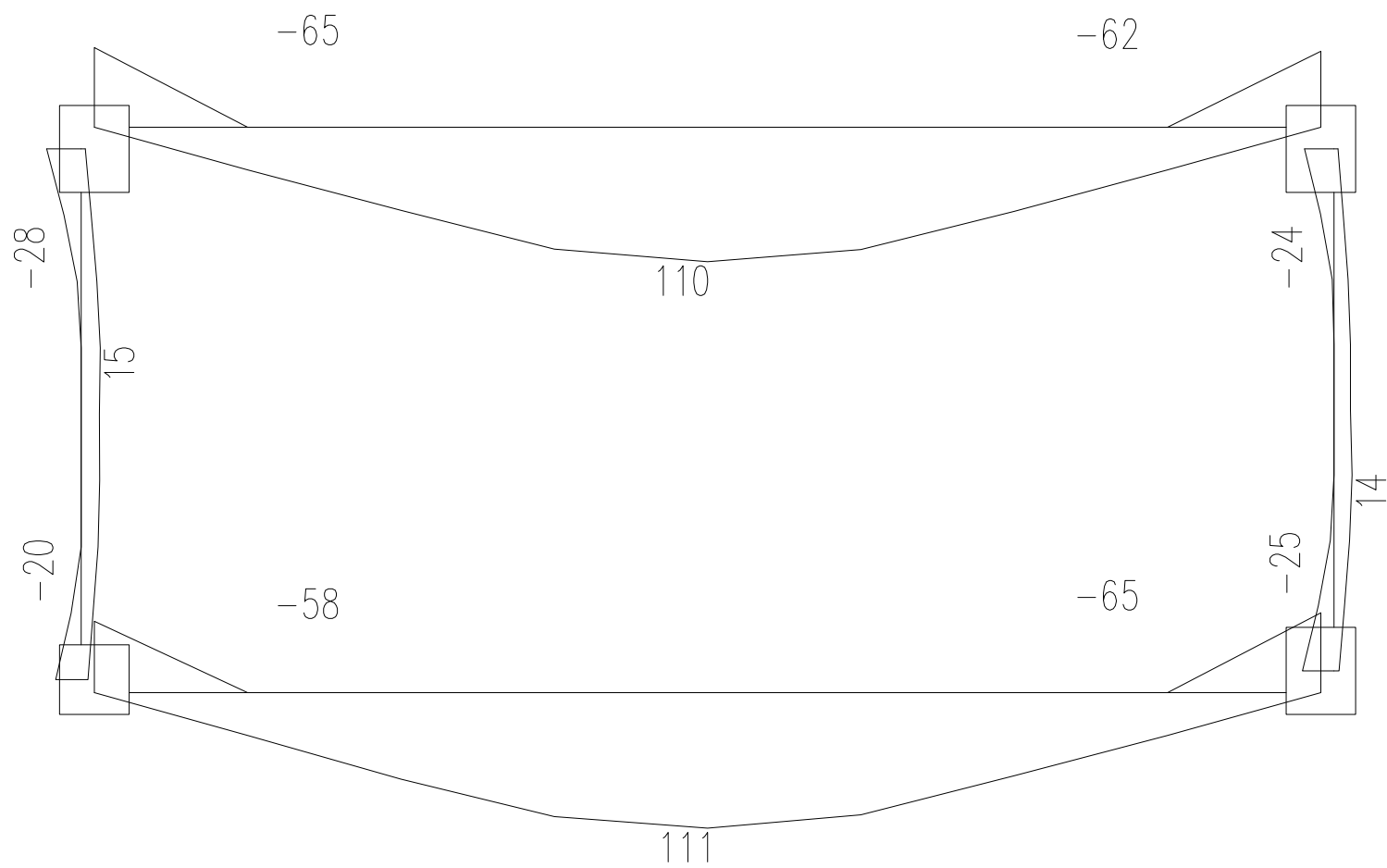
本层: 层高 = 3150 (mm) 梁总数 = 4 柱总数 = 4 支撑总数 = 0

墙总数 = 0 墙柱总数 = 0 墙梁总数 = 0

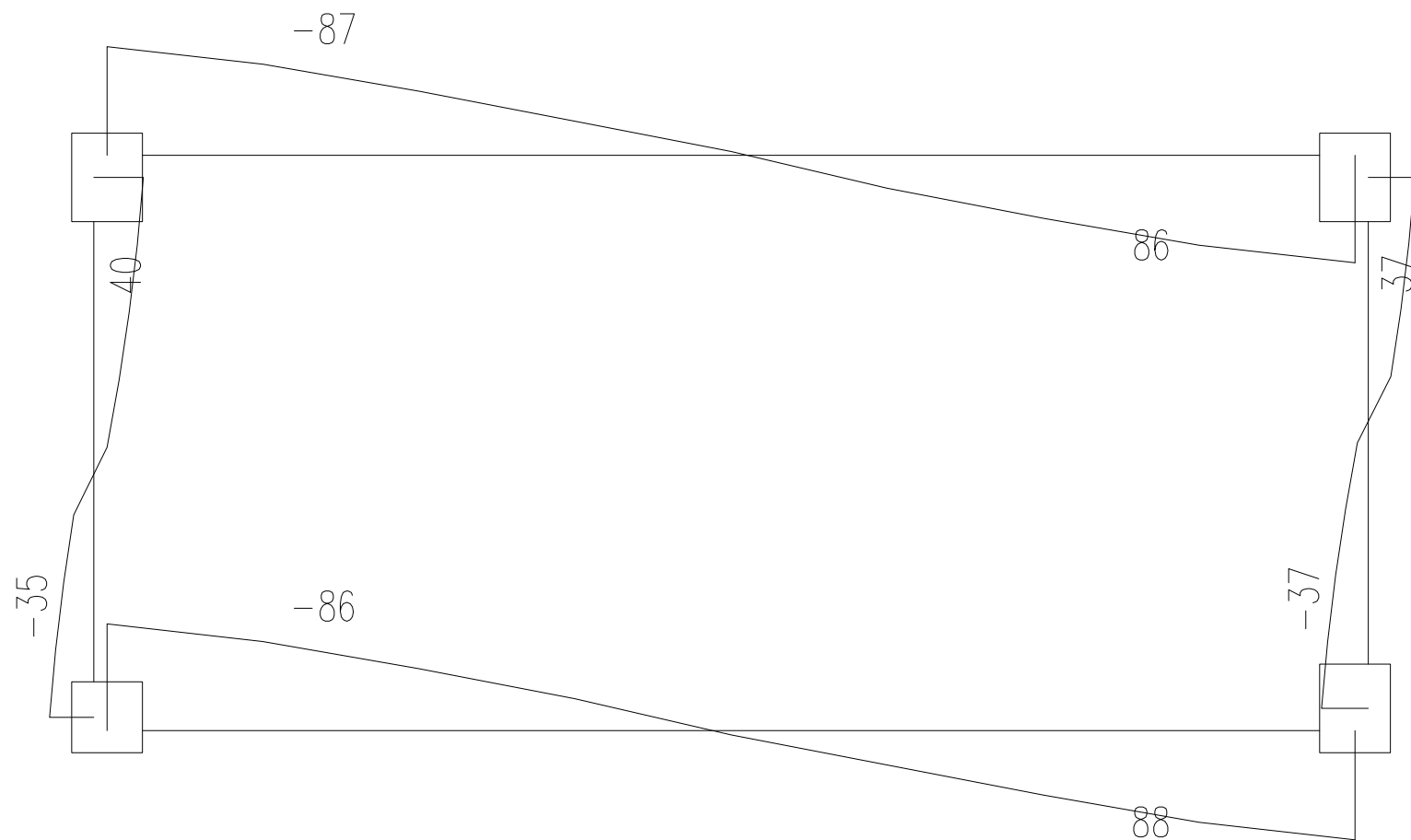
混凝土强度等级: 梁 C30 柱(含支撑) C30

主筋强度: 梁 360 柱(含支撑) 360

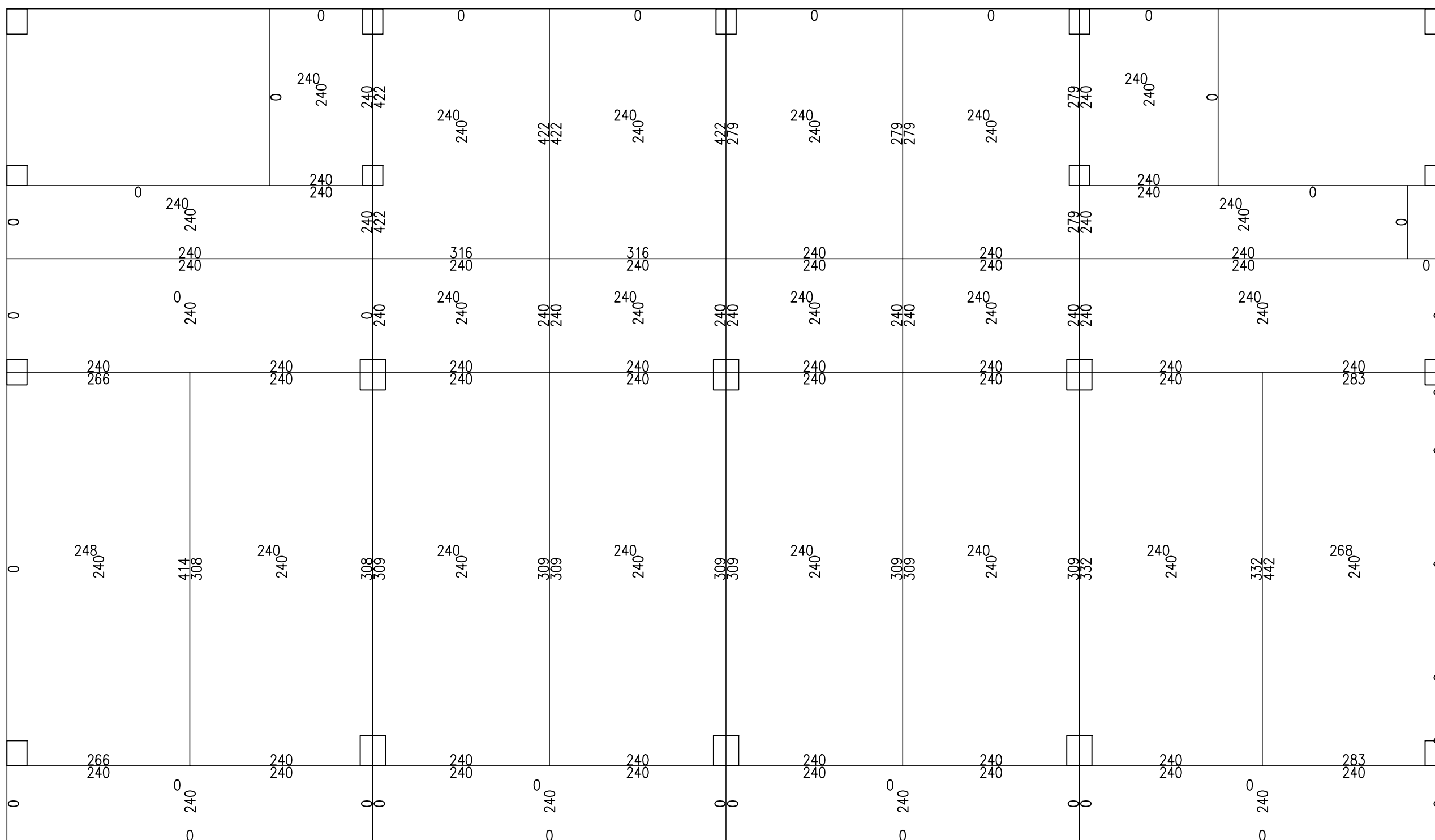
(DPL 代表大偏拉, XPL 代表小偏拉, PL 代表大\小偏拉并存)



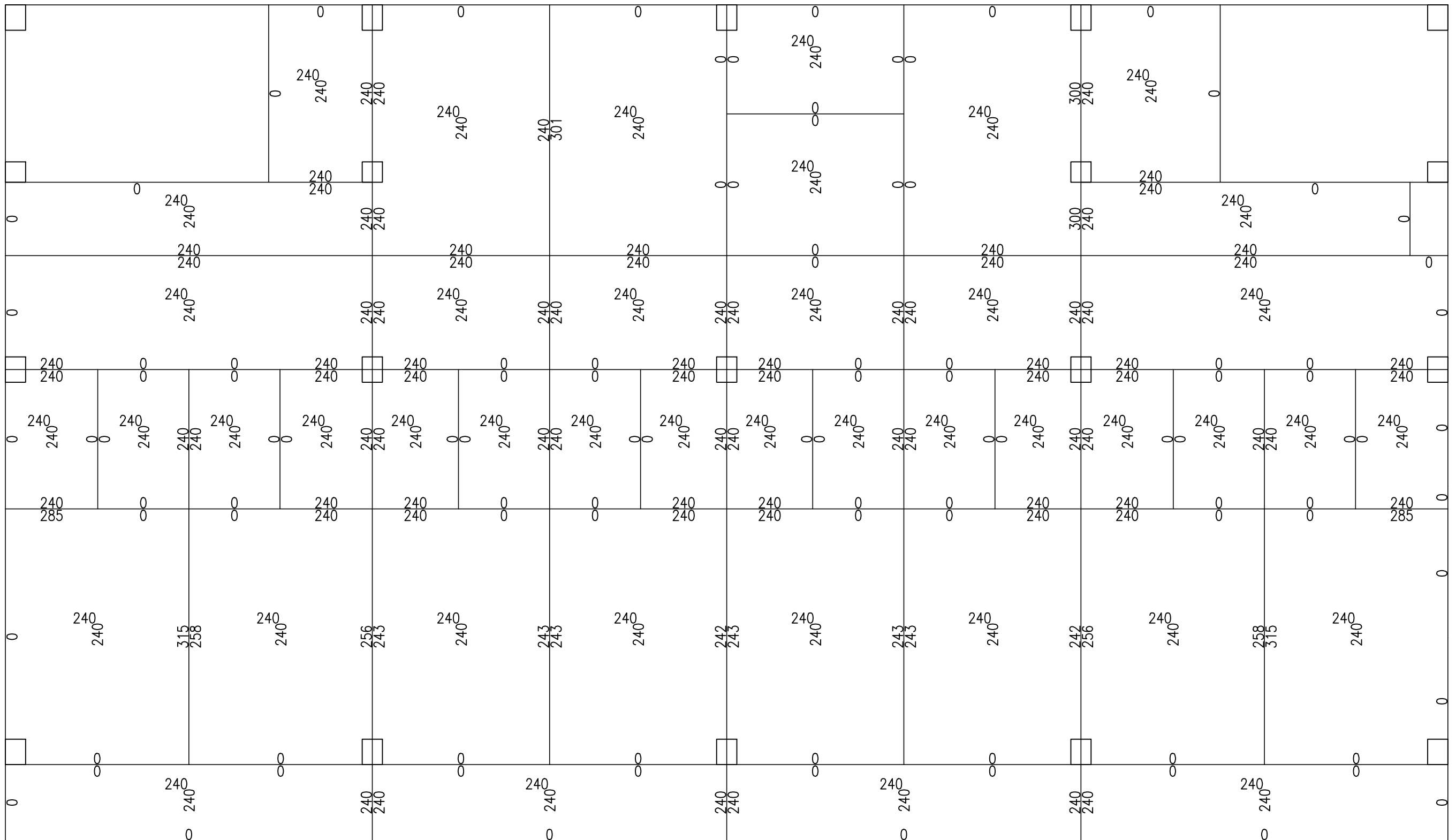
第 5 层梁截面设计弯矩包络图 ( $\text{kN}\cdot\text{m}$ )



第 5 层梁截面设计剪力包络图 (kN)



第1层 现浇板钢筋面积图 (单位: 平方毫米)  
钢筋强度等级: HRB400 (E); 砼强度等级: C30  
计算方法: 弹性



第2层 现浇板钢筋面积图 (单位: 平方毫米)  
钢筋强度等级: HRB400 (Φ); 砼强度等级: C30  
计算方法: 弹性





# 地基基础设计报告书

项目编号: No. 1

计算人: XXX 设计师

校核人: XXX 设计师

项目名称: XXX 项目

专业负责人: XXX 总工

日期: 2024-12-09

目 录

1. 设计依据.....	3
2. 计算软件信息.....	3
3. 计算参数.....	3
1 总信息.....	3
2 荷载信息.....	3
3 地基承载力参数.....	3
4 独基自动布置参数.....	4
5 沉降参数.....	4
6 计算设计参数.....	4
4. 模型概况.....	5
5. 工况和组合.....	5
1. 工况信息.....	5
2. 构件内力基本组合信息.....	5
6. 材料.....	6
7. 结果简图.....	6
1. 模型基本简图.....	6
2. 板面荷载简图.....	错误!未定义书签。
3. 承载力计算结果.....	8
(1). 无震最大反力.....	8
(2). 有震最大反力.....	9
4. 配筋计算结果.....	错误!未定义书签。
(1). 配筋简图-顶筋(主模型).....	错误!未定义书签。
(2). 配筋简图-底筋(主模型).....	错误!未定义书签。
5. 冲剪局压图.....	错误!未定义书签。
(1). 柱冲切板.....	错误!未定义书签。
(2). 墙冲切板.....	错误!未定义书签。
(3). 独基、承台、筏板局部加厚冲板.....	错误!未定义书签。
(4). 桩冲切板.....	错误!未定义书签。
(5). 梁板底板冲剪.....	错误!未定义书签。
(6). 局压柱、桩、墙.....	10
(7). 独基、承台、条基冲切.....	11
(8). 独基、承台、条基受剪.....	12
(9). 内筒冲剪.....	错误!未定义书签。

1. 设计依据

- 1. 《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010) (2015 年版)
- 2. 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)
- 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》(GB50038-2005)
- 6. 《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)
- 7. 《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)
- 8. 《高层建筑筏形与箱形基础技术规范》(JGJ6-2011)
- 9. 《高压喷射扩大头锚杆技术规程》(JGJT282-2012)
- 10. 《工程结构通用规范》(GB55001-2021)
- 11. 《混凝土结构通用规范》(GB55008-2021)
- 12. 《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)

2. 计算软件信息

本工程计算软件为 PKPM2021-V2.1.3.1 JCCAD

3. 计算参数

1 总信息

结构重要性系数	1.00
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	1.2
室外地面标高	-0.30
室内地面标高	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)

2 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

3 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	160.0
基础宽度的地基承载力修正系数	0.00
基础埋深的地基承载力修正系数	0.00
基础底面以下土的重度(或浮重度)	20.0
基础底面以上土的加权平均重度	20.0
地基抗震承载力调整系数:	1.300

4 独基自动布置参数

独基类型	阶形现浇
独立基础最小高度	600
允许零应力区比值(%)	0.00
受剪承载力计算公式	$0.7 * \beta_{hs} * f_t * A_0$
刚性独基进行抗剪计算	否
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

5 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	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	0.60

(几倍桩长)	
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 $Z_n$ (m)	10.00
计算土层厚度 $\Delta z$ (m)	0.10
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

6 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

4. 模型概况

表 4-1 构件数目统计

构件类型	构件数目
独基	19

5. 工况和组合

1. 工况信息

表 5-1 工况荷载统计

工况	竖向力 (kN)	X 向水平力 (kN)	Y 向水平力 (kN)
恒	37731.90	0.00	0.00
活	3622.28	0.00	0.00
风 x	0.00	176.66	0.00
风 y	0.00	0.00	310.60
地 x	-7.04	497.92	-7.53
地 y	-3.80	22.48	551.76

2. 构件内力基本组合信息

表 5-2 标准组合

编号	组合
1 (1)	1.00*恒+1.00*活
2 (2)	1.00*恒+1.00*风 x
3 (3)	1.00*恒-1.00*风 x
4 (4)	1.00*恒+1.00*风 y
5 (5)	1.00*恒-1.00*风 y
6 (6)	1.00*恒+1.00*活+0.60*风 x
7 (7)	1.00*恒+1.00*活-0.60*风 x
8 (8)	1.00*恒+1.00*活+0.60*风 y
9 (9)	1.00*恒+1.00*活-0.60*风 y
10 (10)	1.00*恒+0.70*活+1.00*风 x
11 (11)	1.00*恒+0.70*活-1.00*风 x
12 (12)	1.00*恒+0.70*活+1.00*风 y
13 (13)	1.00*恒+0.70*活-1.00*风 y
14 (14)	1.00*恒+1.00*地 x+0.50*活
15 (15)	1.00*恒-1.00*地 x+0.50*活
16 (16)	1.00*恒+1.00*地 y+0.50*活
17 (17)	1.00*恒-1.00*地 y+0.50*活
*括号内的编号为组合总的编号	

表 5-3 准永久组合

编号	组合
1 (18)	1.00*恒+0.50*活
*括号内的编号为组合总的编号	

表 5-4 基本组合

编号	组合
1(19)	1. 30*恒+1. 50*活
2(20)	1. 30*恒+1. 50*风 x
3(21)	1. 30*恒-1. 50*风 x
4(22)	1. 30*恒+1. 50*风 y
5(23)	1. 30*恒-1. 50*风 y
6(24)	1. 30*恒+1. 50*活+0. 90*风 x
7(25)	1. 30*恒+1. 50*活-0. 90*风 x
8(26)	1. 30*恒+1. 50*活+0. 90*风 y
9(27)	1. 30*恒+1. 50*活-0. 90*风 y
10(28)	1. 30*恒+1. 05*活+1. 50*风 x
11(29)	1. 30*恒+1. 05*活-1. 50*风 x
12(30)	1. 30*恒+1. 05*活+1. 50*风 y
13(31)	1. 30*恒+1. 05*活-1. 50*风 y
14(32)	1. 30*恒+1. 40*地 x+0. 65*活
15(33)	1. 30*恒-1. 40*地 x+0. 65*活
16(34)	1. 30*恒+1. 40*地 y+0. 65*活
17(35)	1. 30*恒-1. 40*地 y+0. 65*活
*括号内的编号为组合总的编号	

6. 材料

表 6-1 构件材料信息

构件类型	混凝土级别	钢筋级别	箍筋级别	顶层保护层厚度 (mm)	底层保护层厚度 (mm)	最小配筋率(%)
独基	C30	HRB400	—	—	40	0. 15
承台	C30	HRB400	HRB400	—	40	0. 15
承台桩	C30	HRB400	—	—	40	—

构件类型	混凝土级别	钢筋级别	箍筋级别	顶层保护层厚度 (mm)	底层保护层厚度 (mm)	最小配筋率(%)		
地基梁	C30	HRB400	HRB400	20	40	0.00	0.00	0.00
筏板	C30	HRB400	--	20	40	0.15	0.15	
桩	C30	HRB400	--	--	40	--		
拉梁	C30	HRB400	HRB400	--	40	0.00		
条基	C30	HRB400	HRB400	--	40	0.15		
独基短柱	C30	HRB400	HPB300	--	40	0.00		
注：1. 地基梁最小配筋率三项分别为：梁肋、翼缘受力筋最小配筋率。2. 筏板最小配筋率两项分别为：常规筏板、防水板的最小配筋率。3. 最小配筋率填 0 时，表示该构件的最小配筋率按规范构造要求执行。								

7. 结果简图

1. 模型基本简图

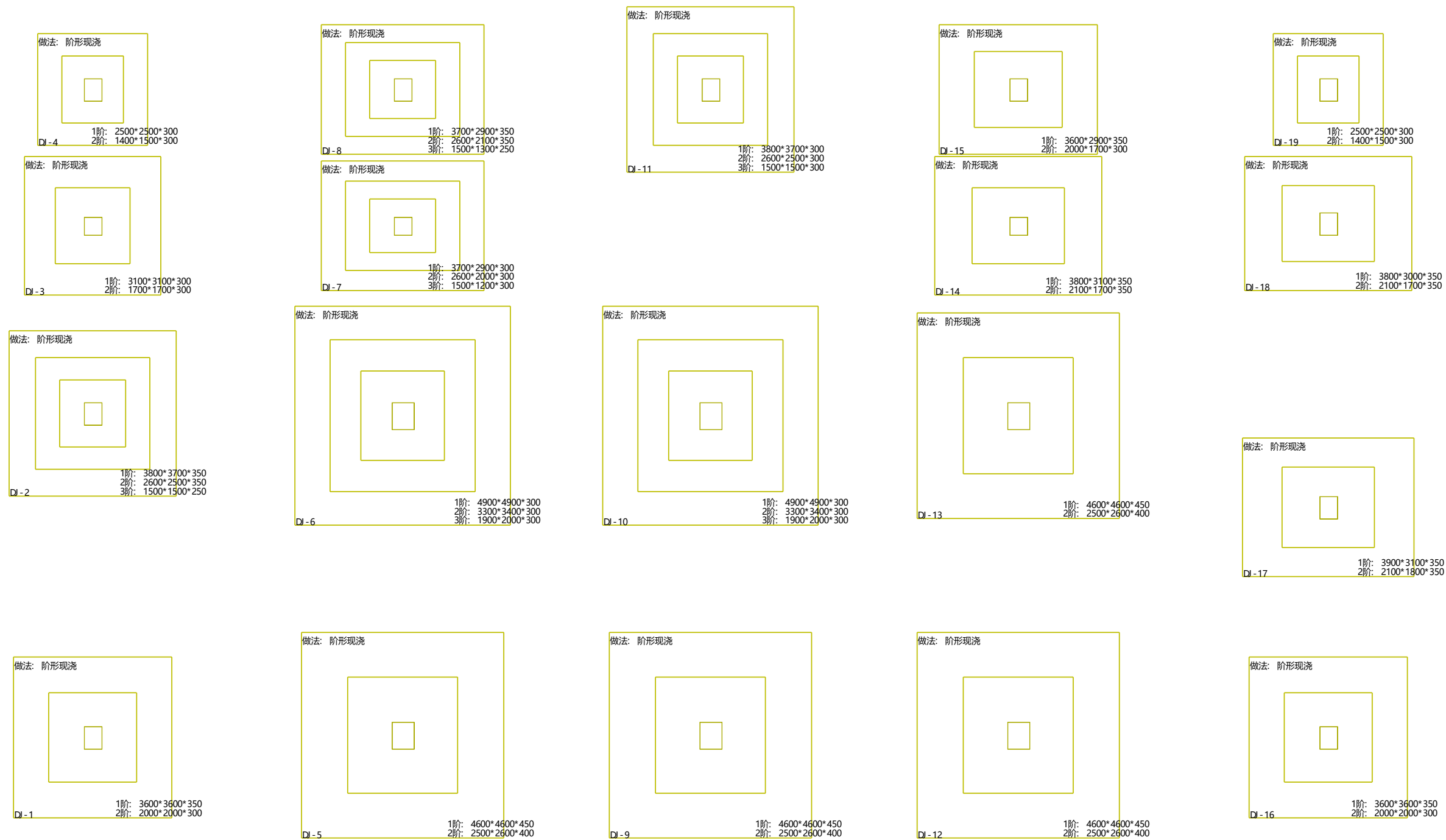


图 7-1 模型基本简图



3. 承载力计算结果

(1). 无震最大反力



图 7-3 无震最大反力

(2). 有震最大反力

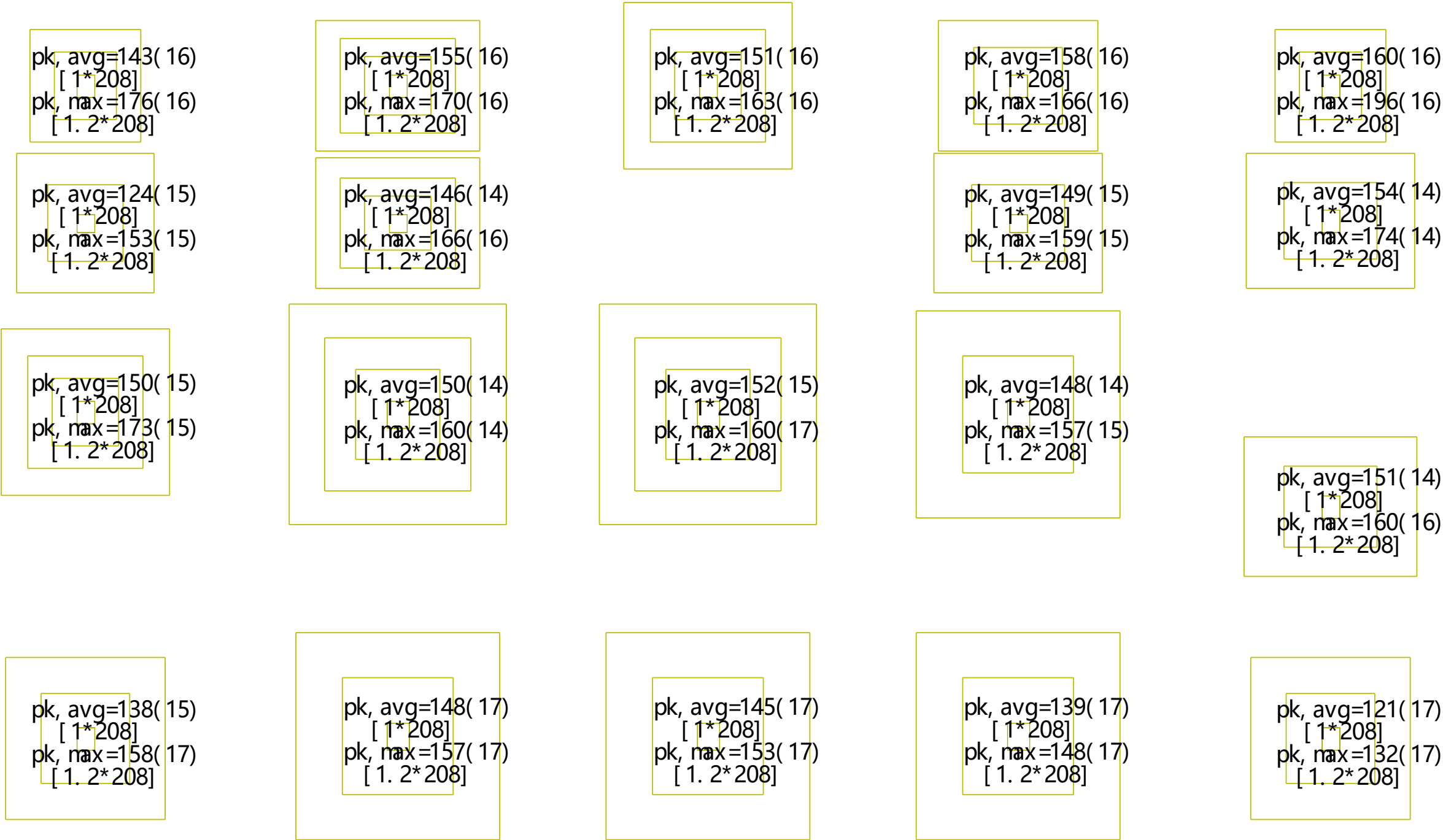
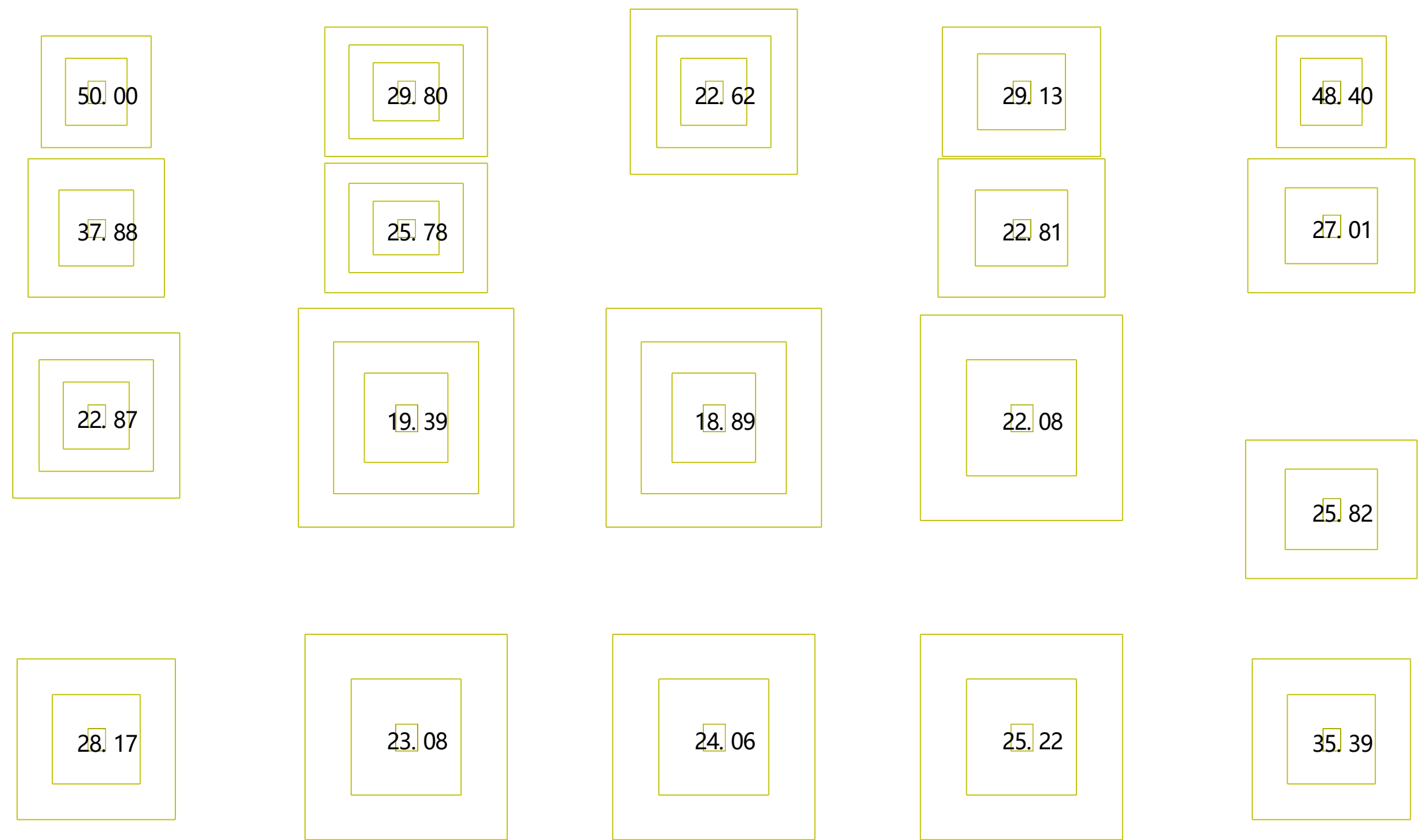


图 7-4 有震最大反力

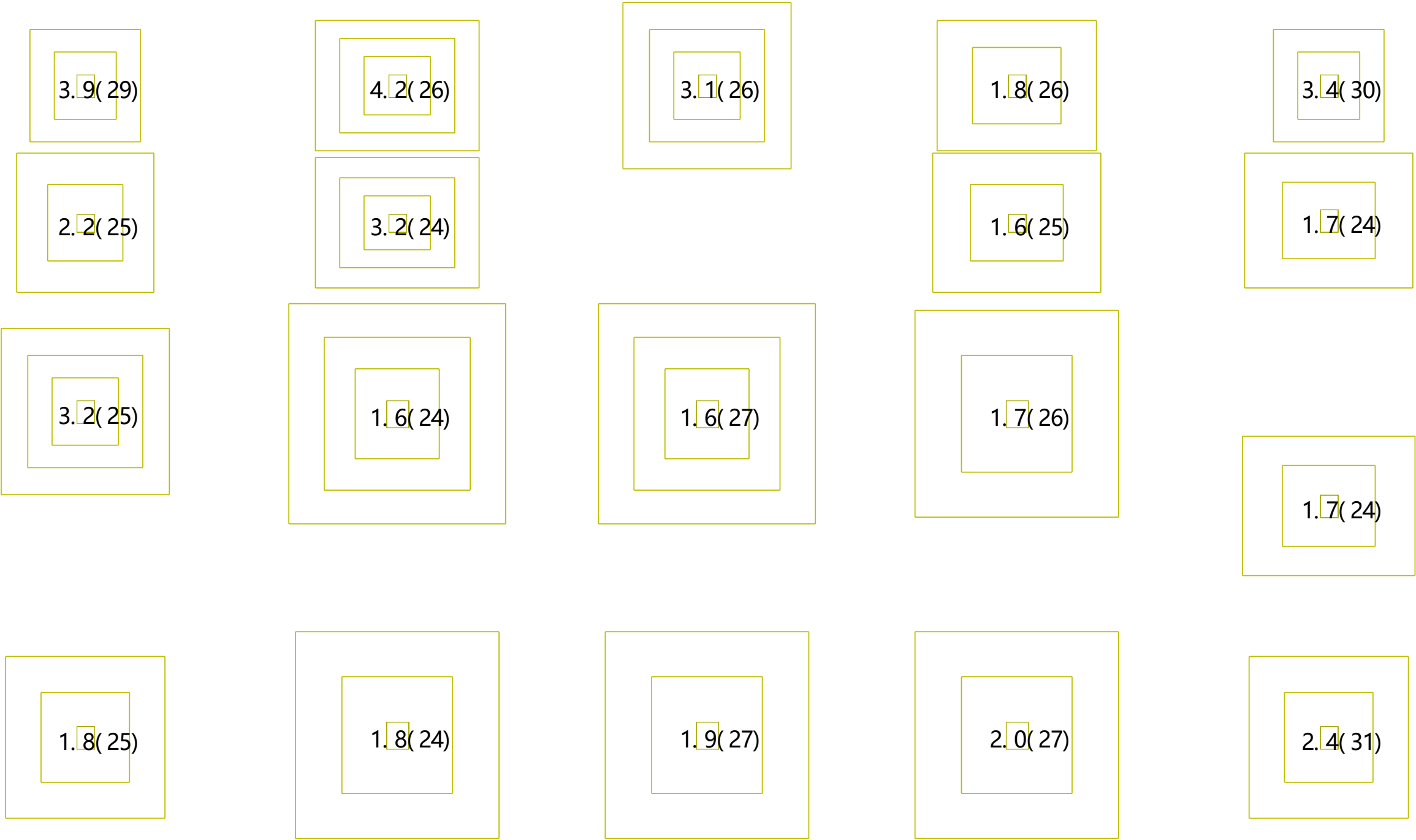
(6). 局压柱、桩、墙



说明：图中数字表示冲切安全系数，小于 1 时超限显红

图 7-12 局压柱、桩、墙

(7). 独基、承台、条基冲切



说明：图中数字表示冲切安全系数，小于 1 时超限显红

图 7-13 独基、承台、条基冲切

(8). 独基、承台、条基受剪

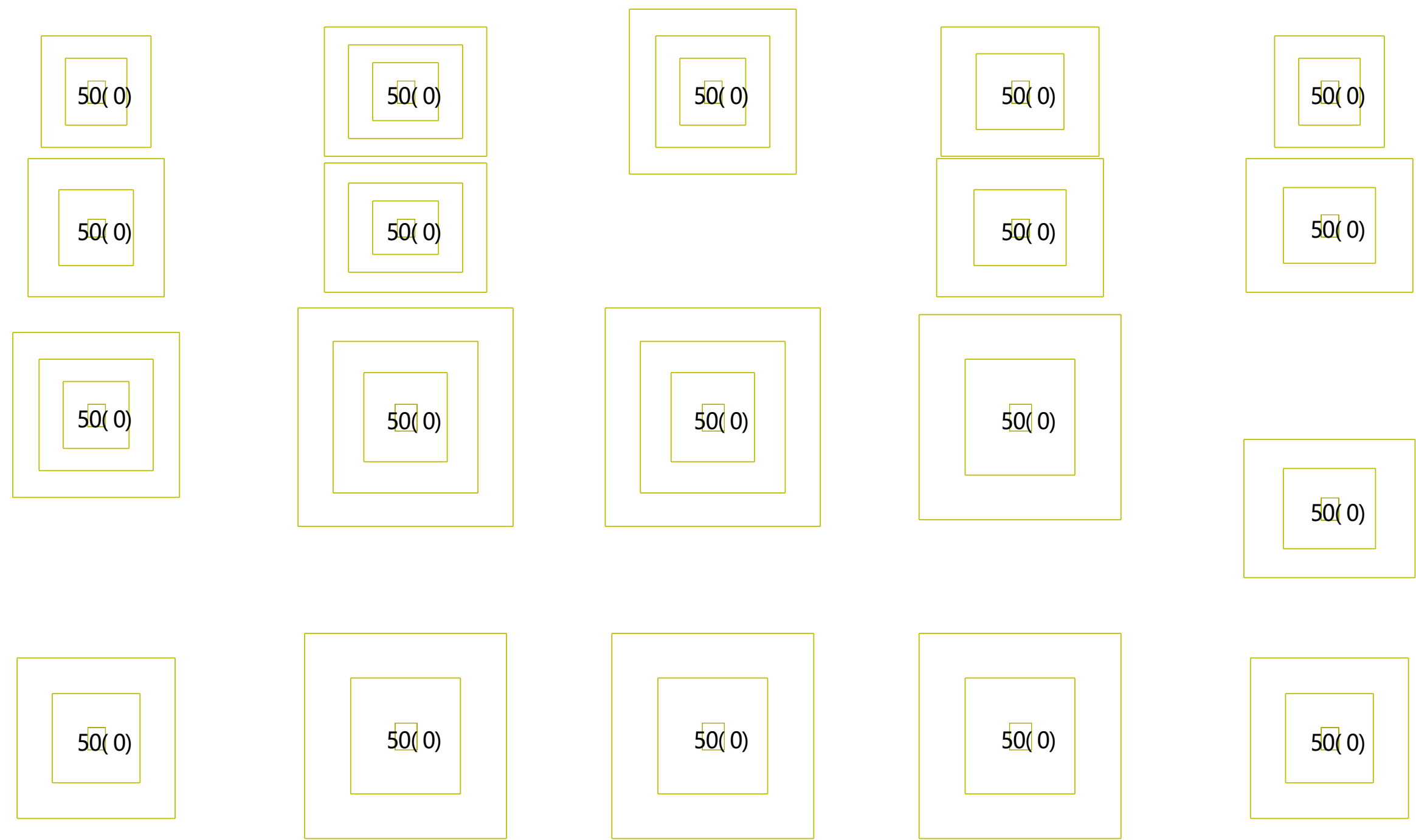


图 7-14 独基、承台、条基受剪

说明：图中数字表示冲切安全系数，小于 1 时超限显红

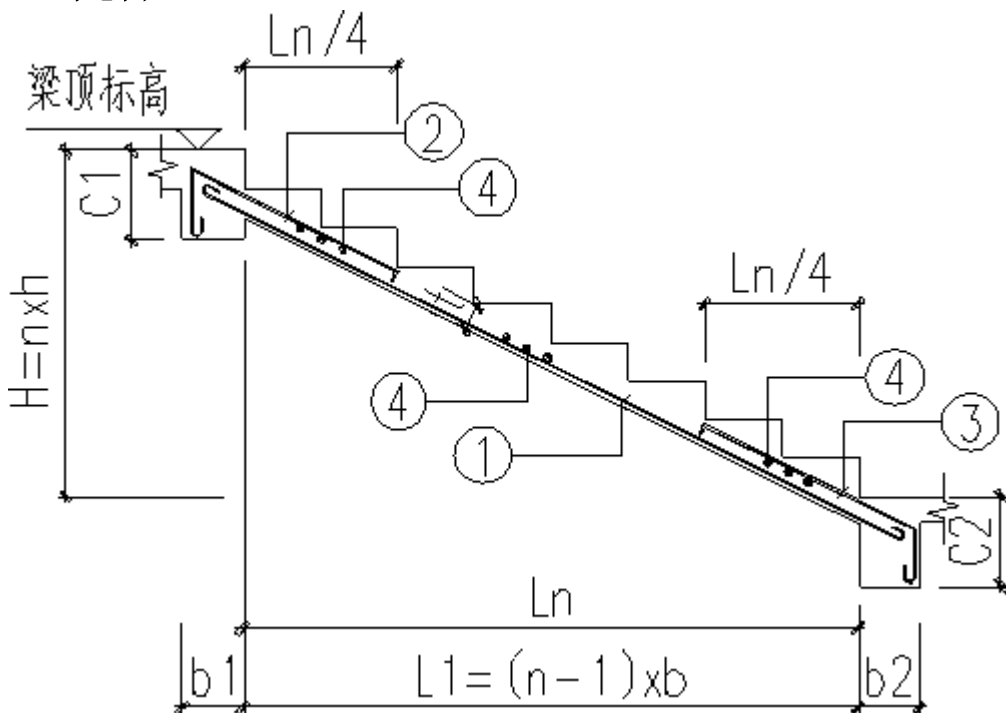
## 板式楼梯计算书

项目名称\_\_\_\_\_日 期\_\_\_\_\_

设计者\_\_\_\_\_校 对 者\_\_\_\_\_

一、构件编号:1TB4

二、示意图:



三、基本资料:

1. 依据规范:

《建筑结构荷载规范》(GB 50009—2012)

《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2010)

2. 几何参数:

楼梯净跨:  $L_1 = 3080 \text{ mm}$ 楼梯高度:  $H = 1650 \text{ mm}$ 梯板厚:  $t = 150 \text{ mm}$ 踏步数:  $n = 12$  (阶)上平台楼梯梁宽度:  $b_1 = 250 \text{ mm}$ 下平台楼梯梁宽度:  $b_2 = 250 \text{ mm}$ 

3. 荷载标准值:

可变荷载:  $q = 3.50 \text{ kN/m}^2$ 面层荷载:  $q_m = 1.50 \text{ kN/m}^2$ 栏杆荷载:  $q_f = 0.20 \text{ kN/m}$ 永久荷载分项系数:  $\gamma_G = 1.30$ 可变荷载分项系数:  $\gamma_Q = 1.50$ 准永久值系数:  $\psi_Q = 0.50$ 

4. 材料信息:

混凝土强度等级: C30

 $f_c = 14.30 \text{ N/mm}^2$  $f_t = 1.43 \text{ N/mm}^2$  $R_c = 25.0 \text{ kN/m}^3$  $f_{tk} = 2.01 \text{ N/mm}^2$  $E_c = 3.00 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$ 

钢筋强度等级: HRB400

 $f_y = 360 \text{ N/mm}^2$  $E_s = 2.00 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ 保护层厚度:  $c = 20.0 \text{ mm}$  $R_s = 20 \text{ kN/m}^3$

受拉区纵向钢筋类别：带肋钢筋

梯段板纵筋合力点至近边距离： $a_s = 25.00 \text{ mm}$

支座负筋系数： $\alpha = 0.25$

#### 四、计算过程：

##### 1. 楼梯几何参数：

踏步高度： $h = 0.1375 \text{ m}$

踏步宽度： $b = 0.2800 \text{ m}$

计算跨度： $L_0 = L_1 + (b_1 + b_2)/2 = 3.08 + (0.25 + 0.25)/2 = 3.33 \text{ m}$

梯段板与水平方向夹角余弦值： $\cos \alpha = 0.898$

##### 2. 荷载计算（取 $B = 1\text{m}$ 宽板带）：

###### (1) 梯段板：

面层： $g_{km} = (B + B \cdot h/b) \cdot q_m = (1 + 1 \cdot 0.14/0.28) \cdot 1.50 = 2.24 \text{ kN/m}$

自重： $g_{kt} = R_c \cdot B \cdot (t/\cos \alpha + h/2) = 25 \cdot 1 \cdot (0.15/0.898 + 0.14/2) = 5.90 \text{ kN/m}$

抹灰： $g_{ks} = R_s \cdot B \cdot c/\cos \alpha = 20 \cdot 1 \cdot 0.02/0.898 = 0.45 \text{ kN/m}$

恒荷标准值： $P_k = g_{km} + g_{kt} + g_{ks} + q_f = 2.24 + 5.90 + 0.45 + 0.20 = 8.78 \text{ kN/m}$

恒荷控制：

$P_n(G) = 1.35 \cdot P_k + \gamma_q \cdot 0.7 \cdot B \cdot q = 1.35 \cdot 8.78 + 1.50 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 3.50 = 15.53 \text{ kN/m}$

活荷控制： $P_n(L) = \gamma_G \cdot P_k + \gamma_q \cdot B \cdot q = 1.30 \cdot 8.78 + 1.50 \cdot 1 \cdot 3.50 = 16.66 \text{ kN/m}$

荷载设计值： $P_n = \max\{P_n(G), P_n(L)\} = 16.66 \text{ kN/m}$

##### 3. 正截面受弯承载力计算：

左端支座反力： $R_l = 27.74 \text{ kN}$

右端支座反力： $R_r = 27.74 \text{ kN}$

最大弯矩截面距左支座的距离： $L_{max} = 1.67 \text{ m}$

最大弯矩截面距左边弯折处的距离： $x = 1.67 \text{ m}$

$$\begin{aligned} M_{max} &= R_l \cdot L_{max} - P_n \cdot x^2/2 \\ &= 27.74 \cdot 1.67 - 16.66 \cdot 1.67^2/2 \\ &= 23.10 \text{ kN} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

相对受压区高度： $\zeta = 0.109344$  配筋率： $\rho = 0.004343$

纵筋(1号)计算面积： $A_s = 542.93 \text{ mm}^2$

支座负筋(2、3号)计算面积： $A_s' = \alpha \cdot A_s = 0.25 \cdot 542.93 = 135.73 \text{ mm}^2$

#### 五、计算结果：(为每米宽板带的配筋)

##### 1. 1号钢筋计算结果(跨中)

计算面积  $A_s$ :  $542.93 \text{ mm}^2$

采用方案: 12@150

实配面积:  $754 \text{ mm}^2$

##### 2. 2/3号钢筋计算结果(支座)

计算面积  $A_s'$ :  $135.73 \text{ mm}^2$

采用方案: 12@150

实配面积:  $754 \text{ mm}^2$

##### 3. 4号钢筋计算结果

采用方案: 10@200

实配面积:  $393 \text{ mm}^2$

#### 六、跨中挠度计算：

$M_q$  ----- 按荷载效应的准永久组合计算的弯矩值

1. 计算永久组合弯距值  $M_q$ :

$$\begin{aligned} M_q &= M_{gk} + M_{qk} \\ &= (q_{gk} + \psi_q * q_{qk}) * L_0^2 / 8 \\ &= (8.78 + 0.50 * 3.500) * 3.33^2 / 8 \\ &= 14.594 \text{ kN}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

 2. 计算受弯构件的短期刚度  $B_{sk}$ 

1) 计算按荷载荷载效应的两种组合作用下, 构件纵向受拉钢筋应力

$$\begin{aligned} \sigma_{sq} &= M_q / (0.87 * h_0 * A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)} \\ &= 14.594 * 10^6 / (0.87 * 125 * 754) \\ &= 177.986 \text{ N/mm} \end{aligned}$$

2) 计算按有效受拉混凝土截面面积计算的纵向受拉钢筋配筋率

$$\begin{aligned} \text{矩形截面: } A_{te} &= 0.5 * b * h = 0.5 * 1000 * 150 = 75000 \text{ mm}^2 \\ \rho_{te} &= A_s / A_{te} \quad \text{混规 (7.1.2-5)} \\ &= 754 / 75000 \\ &= 1.005\% \end{aligned}$$

 3) 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数  $\psi$ 

$$\begin{aligned} \psi_q &= 1.1 - 0.65 * f_{tk} / (\rho_{te} * \sigma_{sq}) \quad \text{混规 (7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65 * 2.01 / (1.005\% * 177.986) \\ &= 0.370 \end{aligned}$$

 4) 计算钢筋弹性模量与混凝土模量的比值  $\alpha_E$ 

$$\begin{aligned} \alpha_E &= E_s / E_c \\ &= 2.00 * 10^5 / (3.00 * 10^4) \\ &= 6.667 \end{aligned}$$

 5) 计算受压翼缘面积与腹板有效面积的比值  $\gamma_f$ 

$$\text{矩形截面, } \gamma_f = 0$$

 6) 计算纵向受拉钢筋配筋率  $\rho$ 

$$\begin{aligned} \rho &= A_s / (b * h_0) \\ &= 754 / (1000 * 125) \\ &= 0.603\% \end{aligned}$$

 7) 计算受弯构件的短期刚度  $B_s$ 

$$\begin{aligned} B_{sq} &= E_s * A_s * h_0^2 / [1.15 * \psi_q + 0.2 + 6 * \alpha_E * \rho / (1 + 3.5 * \gamma_f)] \quad \text{混规 (7.2.3-1)} \\ &= 2.00 * 10^5 * 754 * 125^2 / [1.15 * 0.370 + 0.2 + 6 * 6.667 * 0.603\% / (1 + 3.5 * 0.0)] \\ &= 27.190 * 10^2 \text{ kN}\cdot\text{m}^2 \end{aligned}$$

 3. 计算受弯构件的长期刚度  $B$ 

 1) 确定考虑荷载长期效应组合对挠度影响增大影响系数  $\theta$ 

$$\text{当 } \rho' = 0 \text{ 时, } \theta = 2.0 \quad \text{混规 (7.2.5)}$$

 2) 计算受弯构件的长期刚度  $B$ 

$$\begin{aligned} B_q &= B_{sq} / \theta \quad \text{混规 (7.2.2-2)} \\ &= 27.190 / 2.000 * 10^2 \\ &= 13.595 * 10^2 \text{ kN}\cdot\text{m}^2 \end{aligned}$$

## 4. 计算受弯构件挠度

$$\begin{aligned} f_{maxk} &= 5 * (q_{gk} + \psi_q * q_{qk}) * L_0^4 / (384 * B) \\ &= 5 * (8.78 + 0.5 * 3.500) * 3.33^4 / (384 * 13.595 * 10^2) \\ &= 12.400 \text{ mm} \end{aligned}$$



## 6. 验算挠度

挠度限值  $f_0 = L_0/200 = 3.33/200 = 16.650 \text{ mm}$

$f_{\max} = 12.400 \text{ mm} \leq f_0 = 16.650 \text{ mm}$ , 满足规范要求!

## 七、裂缝宽度验算:

1. 计算准永久组合弯距值  $M_q$ :

$$\begin{aligned} M_q &= M_{gk} + \psi M_{qk} \\ &= (q_{gk} + \psi q_{qk}) * L_0^2 / 8 \\ &= (8.78 + 0.50 * 3.500) * 3.33^2 / 8 \\ &= 14.594 \text{ kN} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

2. 带肋钢筋, 所以取值  $V_i = 1.0$ 3.  $C = 20$ 

## 4. 计算按荷载荷载效应的准永久组合作用下, 构件纵向受拉钢筋应力

$$\begin{aligned} \sigma_{sq} &= M_q / (0.87 * h_0 * A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)} \\ &= 14.594 * 10^6 / (0.87 * 125.00 * 754) \\ &= 177.986 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

## 5. 计算按有效受拉混凝土截面面积计算的纵向受拉钢筋配筋率

$$\begin{aligned} \text{矩形截面积: } A_{te} &= 0.5 * b * h = 0.5 * 1000 * 150 = 75000 \text{ mm}^2 \\ \rho_{te} &= A_s / A_{te} \quad \text{混规 (7.1.2-5)} \\ &= 754 / 75000 \\ &= 1.005\% \end{aligned}$$

6. 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数  $\psi$ 

$$\begin{aligned} \psi &= 1.1 - 0.65 * f_{tk} / (\rho_{te} * \sigma_{sq}) \quad \text{混规 (7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65 * 2.01 / (1.005\% * 177.986) \\ &= 0.370 \end{aligned}$$

7. 计算单位面积钢筋根数  $n$ 

$$\begin{aligned} n &= 1000 / s \\ &= 1000 / 150 \\ &= 6 \end{aligned}$$

8. 计算受拉区纵向钢筋的等效直径  $d_{eq}$ 

$$\begin{aligned} d_{eq} &= (\sum n_i * d_i^2) / (\sum n_i * V_i * d_i) \\ &= 6 * 12^2 / (6 * 1.0 * 12) \\ &= 12 \end{aligned}$$

## 9. 计算最大裂缝宽度

$$\begin{aligned} \omega_{\max} &= \alpha_{cr} * \psi * \sigma_{sq} / E_s * (1.9 * C + 0.08 * d_{eq} / \rho_{te}) \quad \text{混规 (7.1.2-1)} \\ &= 1.9 * 0.370 * 177.986 / 2.0 * 10^5 * (1.9 * 20 + 0.08 * 12 / 1.005\%) \\ &= 0.0835 \text{ mm} \\ &\leq 0.30 \text{ mm}, \text{ 满足规范要求} \end{aligned}$$

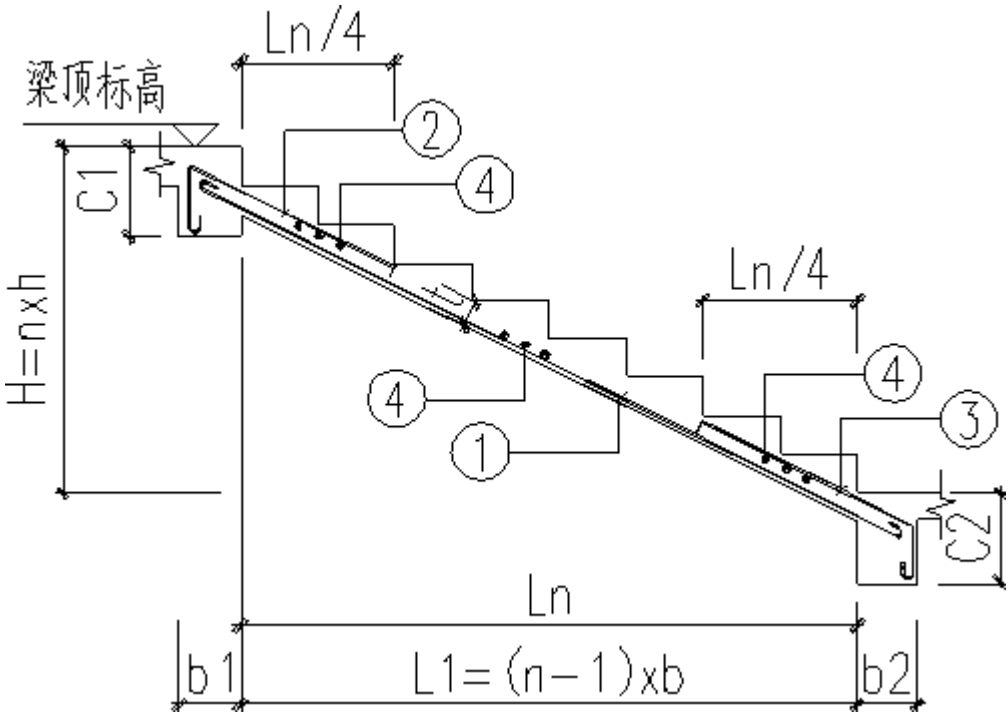
# 板式楼梯计算书

项目名称\_\_\_\_\_日 期\_\_\_\_\_

设计者\_\_\_\_\_校 对 者\_\_\_\_\_

一、构件编号:2TB1

二、示意图:



三、基本资料:

1. 依据规范:

《建筑结构荷载规范》(GB 50009—2012)

《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2010)

2. 几何参数:

楼梯净跨:  $L_1 = 3640 \text{ mm}$

楼梯高度:  $H = 2250 \text{ mm}$

梯板厚:  $t = 180 \text{ mm}$

踏步数:  $n = 14$  (阶)

上平台楼梯梁宽度:  $b_1 = 250 \text{ mm}$

下平台楼梯梁宽度:  $b_2 = 250 \text{ mm}$

3. 荷载标准值:

可变荷载:  $q = 3.50 \text{ kN/m}^2$

面层荷载:  $q_m = 1.50 \text{ kN/m}^2$

栏杆荷载:  $q_f = 0.20 \text{ kN/m}$

永久荷载分项系数:  $\gamma_G = 1.30$

可变荷载分项系数:  $\gamma_Q = 1.50$

准永久值系数:  $\psi_Q = 0.50$

4. 材料信息:

混凝土强度等级: C30

$f_c = 14.30 \text{ N/mm}^2$

$f_t = 1.43 \text{ N/mm}^2$

$R_c = 25.0 \text{ kN/m}^3$

$f_{tk} = 2.01 \text{ N/mm}^2$

$E_c = 3.00 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$

钢筋强度等级: HRB400

$f_y = 360 \text{ N/mm}^2$

$E_s = 2.00 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

保护层厚度:  $c = 20.0 \text{ mm}$

$R_s = 20 \text{ kN/m}^3$

受拉区纵向钢筋类别：带肋钢筋

梯段板纵筋合力点至近边距离： $a_s = 25.00 \text{ mm}$

支座负筋系数： $\alpha = 0.25$

#### 四、计算过程：

##### 1. 楼梯几何参数：

踏步高度： $h = 0.1607 \text{ m}$

踏步宽度： $b = 0.2800 \text{ m}$

计算跨度： $L_0 = L_1 + (b_1 + b_2)/2 = 3.64 + (0.25 + 0.25)/2 = 3.89 \text{ m}$

梯段板与水平方向夹角余弦值： $\cos \alpha = 0.867$

##### 2. 荷载计算（取 $B = 1\text{m}$ 宽板带）：

###### (1) 梯段板：

面层： $g_{km} = (B + B \cdot h/b) \cdot q_m = (1 + 1 \cdot 0.16/0.28) \cdot 1.50 = 2.36 \text{ kN/m}$

自重： $g_{kt} = R_c \cdot B \cdot (t/\cos \alpha + h/2) = 25 \cdot 1 \cdot (0.18/0.867 + 0.16/2) = 7.20 \text{ kN/m}$

抹灰： $g_{ks} = R_s \cdot B \cdot c/\cos \alpha = 20 \cdot 1 \cdot 0.02/0.867 = 0.46 \text{ kN/m}$

恒荷标准值： $P_k = g_{km} + g_{kt} + g_{ks} + q_f = 2.36 + 7.20 + 0.46 + 0.20 = 10.22 \text{ kN/m}$

恒荷控制：

$P_n(G) = 1.35 \cdot P_k + \gamma_q \cdot 0.7 \cdot B \cdot q = 1.35 \cdot 10.22 + 1.50 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 3.50 = 17.47 \text{ kN/m}$

活荷控制： $P_n(L) = \gamma_G \cdot P_k + \gamma_q \cdot B \cdot q = 1.30 \cdot 10.22 + 1.50 \cdot 1 \cdot 3.50 = 18.54 \text{ kN/m}$

荷载设计值： $P_n = \max\{P_n(G), P_n(L)\} = 18.54 \text{ kN/m}$

##### 3. 正截面受弯承载力计算：

左端支座反力： $R_l = 36.05 \text{ kN}$

右端支座反力： $R_r = 36.05 \text{ kN}$

最大弯矩截面距左支座的距离： $L_{max} = 1.94 \text{ m}$

最大弯矩截面距左边弯折处的距离： $x = 1.94 \text{ m}$

$$\begin{aligned} M_{max} &= R_l \cdot L_{max} - P_n \cdot x^2/2 \\ &= 36.05 \cdot 1.94 - 18.54 \cdot 1.94^2/2 \\ &= 35.06 \text{ kN} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

相对受压区高度： $\zeta = 0.107869$  配筋率： $\rho = 0.004285$

纵筋(1号)计算面积： $A_s = 664.14 \text{ mm}^2$

支座负筋(2、3号)计算面积： $A_s' = \alpha \cdot A_s = 0.25 \cdot 664.14 = 166.04 \text{ mm}^2$

#### 五、计算结果：(为每米宽板带的配筋)

##### 1. 1号钢筋计算结果(跨中)

计算面积  $A_s$ :  $664.14 \text{ mm}^2$

采用方案: 12@150

实配面积:  $754 \text{ mm}^2$

##### 2. 2/3号钢筋计算结果(支座)

计算面积  $A_s'$ :  $166.04 \text{ mm}^2$

采用方案: 12@150

实配面积:  $754 \text{ mm}^2$

##### 3. 4号钢筋计算结果

采用方案: 10@200

实配面积:  $393 \text{ mm}^2$

#### 六、跨中挠度计算：

$M_q$  ----- 按荷载效应的准永久组合计算的弯矩值

1. 计算永久组合弯距值  $M_q$ :

$$\begin{aligned}
 M_q &= M_{gk} + M_{qk} \\
 &= (q_{gk} + \psi_q * q_{qk}) * L_0^2 / 8 \\
 &= (10.22 + 0.50 * 3.500) * 3.89^2 / 8 \\
 &= 22.641 \text{ kN}\cdot\text{m}
 \end{aligned}$$

2. 计算受弯构件的短期刚度  $B_{sk}$ 

1) 计算按荷载荷载效应的两种组合作用下, 构件纵向受拉钢筋应力

$$\begin{aligned}
 \sigma_{sq} &= M_q / (0.87 * h_0 * A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)} \\
 &= 22.641 * 10^6 / (0.87 * 155 * 754) \\
 &= 222.679 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

2) 计算按有效受拉混凝土截面面积计算的纵向受拉钢筋配筋率

$$\begin{aligned}
 \text{矩形截面: } A_{te} &= 0.5 * b * h = 0.5 * 1000 * 180 = 90000 \text{ mm}^2 \\
 \rho_{te} &= A_s / A_{te} \quad \text{混规 (7.1.2-5)} \\
 &= 754 / 90000 \\
 &= 0.838\%
 \end{aligned}$$

3) 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数  $\psi$ 

$$\begin{aligned}
 \psi_q &= 1.1 - 0.65 * f_{tk} / (\rho_{te} * \sigma_{sq}) \quad \text{混规 (7.1.2-2)} \\
 &= 1.1 - 0.65 * 2.01 / (0.838\% * 222.679) \\
 &= 0.400
 \end{aligned}$$

4) 计算钢筋弹性模量与混凝土模量的比值  $\alpha_E$ 

$$\begin{aligned}
 \alpha_E &= E_s / E_c \\
 &= 2.00 * 10^5 / (3.00 * 10^4) \\
 &= 6.667
 \end{aligned}$$

5) 计算受压翼缘面积与腹板有效面积的比值  $\gamma_f$ 

$$\text{矩形截面, } \gamma_f = 0$$

6) 计算纵向受拉钢筋配筋率  $\rho$ 

$$\begin{aligned}
 \rho &= A_s / (b * h_0) \\
 &= 754 / (1000 * 155) \\
 &= 0.486\%
 \end{aligned}$$

7) 计算受弯构件的短期刚度  $B_s$ 

$$\begin{aligned}
 B_{sq} &= E_s * A_s * h_0^2 / [1.15 * \psi_q + 0.2 + 6 * \alpha_E * \rho / (1 + 3.5 * \gamma_f)] \quad \text{混规 (7.2.3-1)} \\
 &= 2.00 * 10^5 * 754 * 155^2 / [1.15 * 0.400 + 0.2 + 6 * 6.667 * 0.486\% / (1 + 3.5 * 0.0)] \\
 &= 42.414 * 10^2 \text{ kN}\cdot\text{m}^2
 \end{aligned}$$

3. 计算受弯构件的长期刚度  $B$ 1) 确定考虑荷载长期效应组合对挠度影响增大影响系数  $\theta$ 

$$\text{当 } \rho' = 0 \text{ 时, } \theta = 2.0 \quad \text{混规 (7.2.5)}$$

2) 计算受弯构件的长期刚度  $B$ 

$$\begin{aligned}
 B_q &= B_{sq} / \theta \quad \text{混规 (7.2.2-2)} \\
 &= 42.414 / 2.000 * 10^2 \\
 &= 21.207 * 10^2 \text{ kN}\cdot\text{m}^2
 \end{aligned}$$

## 4. 计算受弯构件挠度

$$\begin{aligned}
 f_{maxk} &= 5 * (q_{gk} + \psi_q * q_{qk}) * L_0^4 / (384 * B) \\
 &= 5 * (10.22 + 0.5 * 3.500) * 3.89^4 / (384 * 21.207 * 10^2) \\
 &= 16.829 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

## 6. 验算挠度

挠度限值  $f_0 = L_0/200 = 3.89/200 = 19.450 \text{ mm}$

$f_{\max} = 16.829 \text{ mm} \leq f_0 = 19.450 \text{ mm}$ , 满足规范要求!

## 七、裂缝宽度验算:

### 1. 计算准永久组合弯距值 $M_q$ :

$$\begin{aligned} M_q &= M_{gk} + \psi M_{qk} \\ &= (q_{gk} + \psi q_{qk}) * L_0^2 / 8 \\ &= (10.22 + 0.50 * 3.500) * 3.89^2 / 8 \\ &= 22.641 \text{ kN*m} \end{aligned}$$

### 2. 带肋钢筋, 所以取值 $V_i = 1.0$

### 3. $C = 20$

### 4. 计算按荷载荷载效应的准永久组合作用下, 构件纵向受拉钢筋应力

$$\begin{aligned} \sigma_{sq} &= M_q / (0.87 * h_0 * A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)} \\ &= 22.641 * 10^6 / (0.87 * 155.00 * 754) \\ &= 222.679 \text{ N/mm} \end{aligned}$$

### 5. 计算按有效受拉混凝土截面面积计算的纵向受拉钢筋配筋率

$$\begin{aligned} \text{矩形截面积: } A_{te} &= 0.5 * b * h = 0.5 * 1000 * 180 = 90000 \text{ mm}^2 \\ \rho_{te} &= A_s / A_{te} \quad \text{混规 (7.1.2-5)} \\ &= 754 / 90000 \\ &= 0.838\% \end{aligned}$$

因为  $\rho_{te} < 1.000\%$ , 所以取  $\rho_{te} = 1.000\%$

### 6. 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 $\psi$

$$\begin{aligned} \psi &= 1.1 - 0.65 * f_{tk} / (\rho_{te} * \sigma_{sq}) \quad \text{混规 (7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65 * 2.01 / (1.000\% * 222.679) \\ &= 0.513 \end{aligned}$$

### 7. 计算单位面积钢筋根数 $n$

$$\begin{aligned} n &= 1000 / s \\ &= 1000 / 150 \\ &= 6 \end{aligned}$$

### 8. 计算受拉区纵向钢筋的等效直径 $d_{eq}$

$$\begin{aligned} d_{eq} &= (\sum n_i * d_i^2) / (\sum n_i * V_i * d_i) \\ &= 6 * 12^2 / (6 * 1.0 * 12) \\ &= 12 \end{aligned}$$

### 9. 计算最大裂缝宽度

$$\begin{aligned} \omega_{\max} &= \alpha_{cr} * \psi * \sigma_{sq} / E_s * (1.9 * C + 0.08 * d_{eq} / \rho_{te}) \quad \text{混规 (7.1.2-1)} \\ &= 1.9 * 0.513 * 222.679 / 2.0 * 10^5 * (1.9 * 20 + 0.08 * 12 / 1.000\%) \\ &= 0.1455 \text{ mm} \\ &\leq 0.30 \text{ mm}, \text{ 满足规范要求} \end{aligned}$$