

结 构 计 算 书

工程名称：平阳县水头镇南山村标准厂房
子项名称：车间二

项目负责： 江中
专业负责： 陈佩君
审核： 江中
设计： 姜斗
校对： 陈佩君
审定： 陈松奇

浙江新苑建筑设计有限公司

2021. 06

措施的抗震等级:否
周期折减系数:TC = 0.75
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:否
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:NADDDIR= 1
斜交抗侧力构件方向的附加地震方向角(Deg):-69
是否计算与附加地震相同方向的风荷载:是
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

活荷载信息
考虑活荷不利布置的层数:从第 1 到 8 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:不折减
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
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:通过竖向构件判断调幅梁支座
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
地震位移计算不考虑连梁刚度折减: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 = 2.00

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:否
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:X11 = 0.00
强轴方向的动位移比例因子:X12 = 0.00
薄弱层判断方式:仅按抗规判断
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 = 1
薄弱层地震内力放大系数:WEAKCOEF = 1.15
强制指定的薄弱层层号:WEAKNO = 1
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:作为刚域
柱端在梁柱重叠部分简化: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: UcMinB = 0.15
梁保护层厚度 (mm): BCB = 25.00
柱保护层厚度 (mm): ACA = 25.00
剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: 否
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: 是
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: 主次梁均不执行
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: 否
执行《混规》第 11.3.7 条有关规定: 否
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: 矩形钢管砼规程（CECS 159：2004）
型钢混凝土构件设计执行规范: 型钢砼组合结构规程（JGJ 138-2001）
异形柱设计执行规范: 混凝土异形柱结构技术规程（JGJ 149-2006）
钢结构设计执行规范: 钢结构设计规范（GB50017-2003）
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/mm2): IB = 360
梁箍筋强度 (N/mm2): JB = 360
柱主筋强度 (N/mm2): IC = 360
柱箍筋强度 (N/mm2): JC = 360
墙主筋强度 (N/mm2): IW = 300
墙水平分布筋强度 (N/mm2): FYH = 210
墙竖向分布筋强度 (N/mm2): FYW = 300
边缘构件箍筋强度 (N/mm2): JWB = 210
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 = 150.00
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

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 = 1.30
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 = 0.70

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 = 10.00
土的 Y 向水平抗力系数的比例系数(MN/m4): MY = 10.00
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
回填土容重 (kN/m3): Gsol = 18.00
回填土侧压力系数: Rsol = 0.50
外墙分布筋保护厚度 (mm): WCW = 50.00
室外地平标高 (m): Hout = -0.20
地下水位标高 (m): Hwat = -0.24
室外地面附加荷载 (kN/m2): Qgrd = 0.00
面外设计方法: SATWE 传统方法
水土侧压计算: 水土合算
外侧纵筋保护层厚度 (mm): 50.00
内侧纵筋保护层厚度 (mm): 35.00

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: 32 位
线性方程组解法: PARDISO

23.400						
7(5)	1	168(25/ 360/ 360)	32(25/ 360/ 360)	0(25/ 300/ 210/ 300)	3.600	
27.000						
8(6)	1	32(25/ 360/ 360)	6(25/ 360/ 360)	0(25/ 360/ 210/ 300)	4.000	
31.000						

*	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
8	1	50.21	50.2	200.9	55.49	55.5	222.0
7	1	112.44	162.7	786.4	252.19	307.7	1329.6
6	1	102.13	264.8	1739.6	229.57	537.2	3263.7
5	1	91.73	356.5	3023.0	206.65	743.9	5941.8
4	1	80.82	437.3	4597.4	182.53	926.4	9276.9
3	1	71.99	509.3	6430.9	163.23	1089.7	13199.7
2	1	81.64	591.0	9090.2	186.23	1275.9	18941.2
1	1	0.00	591.0	11749.5	0.00	1275.9	24682.7

*	多方向风荷载信息	*				

多方向风荷载信息里的 X 指风作用沿当前角度方向，Y 指风作用沿垂直当前角度方向

角度	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
-69.0	8	1	54.84	54.8	219.4	50.92	50.9	203.7
	7	1	238.87	293.7	1276.7	138.52	189.4	885.7
	6	1	217.42	511.1	3116.8	125.93	315.4	2021.0
	5	1	195.71	706.8	5661.4	113.21	428.6	3563.9
	4	1	172.85	879.7	8828.2	99.86	528.4	5466.3
	3	1	154.56	1034.2	12551.5	89.10	617.5	7689.5
	2	1	176.31	1210.5	17999.0	101.31	718.9	10924.3
	1	1	0.00	1210.5	23446.4	0.00	718.9	14159.1

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
5	1	0.050	0.050
6	1	0.050	0.050
7	1	0.050	0.050
8	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	131.96	62.04	45.21	14.12	10.26	14.47	9.77
2	1	735.75	47.56	43.29	40.24	18.59	40.26	18.56
3	1	738.72	47.63	43.32	40.38	18.64	40.41	18.59
4	1	738.72	47.63	43.32	40.38	18.64	40.41	18.59
5	1	738.72	47.63	43.32	40.38	18.64	40.41	18.59
6	1	738.72	47.63	43.32	40.38	18.64	40.41	18.59
7	1	764.85	47.71	43.56	41.02	18.77	41.05	18.70
8	1	50.70	30.28	49.46	7.50	6.76	7.50	6.76

*	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	131.96	8.96(6.79%)	20.08(15.22%)	12.93(9.80%)	7.15(5.42%)
2	1	735.75	8.96(1.22%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
3	1	738.72	7.20(0.97%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
4	1	738.72	7.20(0.97%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
5	1	738.72	7.20(0.97%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)

6	1	738.72	7.20(0.97%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
0.00(0.00%)					
7	1	764.85	7.20(0.94%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
0.00(0.00%)					
8	1	50.70	1.35(2.66%)	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	7125.53	5.21
2	1	1368.46	1.06
3	1	1289.45	1.00
4	1	1289.45	1.00
5	1	1289.45	1.00
6	1	1289.45	1.00
7	1	1289.49	1.00
8	1	1957.54	1.52

计算信息	
------	--

工程文件名 :	pc
计算日期 :	2021. 6.10
开始时间 :	10:38: 0
机器内存 :	16375.0MB
可用内存 :	4000.0MB
结构总出口自由度为:	2757
结构总自由度为 :	3933

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: 地震工况

*结构有限元分析: 一般工况

*结构有限元分析: 多方向风荷载工况

第四步: 计算构件内力

结束日期	: 2021. 6.10
结束时间	: 10:38:16
总用时	: 0: 0:16

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：本文件输出的刚度比等信息均为非强刚模型下的结果，强刚模型下的结果请到《\$强刚》文件夹或新版计算书中查看

Floor No.	1	Tower No.	1		
Xstif=	61.8121(m)	Ystif=	45.9526(m)	Alf	= -12.6964(Degree)
Xmass=	53.1997(m)	Ymass=	44.9275(m)	Gmass(活荷折减)=	961.9805(940.2807)(t)
Eex	= 1.1388	Eey	= 0.1177		
Ratx	= 1.0000	Raty	= 1.0000		
Ratx1=	16.0423	Raty1=	18.3970		
Ratx2=	16.0423	Raty2=	18.3970	薄弱层地震剪力放大系数= 1.15	
RJX1	= 3.4250E+07(kN/m)	RJY1	= 2.0995E+07(kN/m)	RJZ1	= 0.0000E+00(kN/m)

RJX3 = 5.7646E+06(kN/m) RJY3 = 6.0558E+06(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 2.5940E+07(kN) RJY3*H = 2.7251E+07(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 2 Tower No. 1
Xstif= 47.3993(m) Ystif= 43.2484(m) Alf = -0.0001(Degree)
Xmass= 47.4084(m) Ymass= 43.9140(m) Gmass(活荷折减)= 1087.9396(1006.8464)(t)
Eex = 0.0006 Eey = 0.0435
Ratx = 0.0250 Raty = 0.0401
Ratx1= 1.2123 Raty1= 1.1956
Ratx2= 1.2123 Raty2= 1.1956 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
RJX1 = 8.5558E+05(kN/m) RJY1 = 8.4089E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3 = 4.3774E+05(kN/m) RJY3 = 3.9710E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 1.9698E+06(kN) RJY3*H = 1.7870E+06(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 3 Tower No. 1
Xstif= 46.6027(m) Ystif= 43.7440(m) Alf = -0.0002(Degree)
Xmass= 47.4179(m) Ymass= 43.9389(m) Gmass(活荷折减)= 1033.0927(952.5442)(t)
Eex = 0.0509 Eey = 0.0121
Ratx = 1.2537 Raty = 1.2585
Ratx1= 1.3034 Raty1= 1.3047
Ratx2= 1.3034 Raty2= 1.3047 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
RJX1 = 1.0726E+06(kN/m) RJY1 = 1.0583E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3 = 4.6325E+05(kN/m) RJY3 = 4.2634E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 1.6677E+06(kN) RJY3*H = 1.5348E+06(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 4 Tower No. 1
Xstif= 46.6027(m) Ystif= 43.7440(m) Alf = -0.0002(Degree)
Xmass= 47.4179(m) Ymass= 43.9389(m) Gmass(活荷折减)= 1033.0927(952.5442)(t)
Eex = 0.0509 Eey = 0.0121
Ratx = 0.9333 Raty = 0.9333
Ratx1= 1.2788 Raty1= 1.2898
Ratx2= 1.2788 Raty2= 1.2898 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
RJX1 = 1.0011E+06(kN/m) RJY1 = 9.8775E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3 = 4.4651E+05(kN/m) RJY3 = 4.1095E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 1.6075E+06(kN) RJY3*H = 1.4794E+06(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 5 Tower No. 1
Xstif= 46.6027(m) Ystif= 43.7440(m) Alf = -0.0002(Degree)
Xmass= 47.4179(m) Ymass= 43.9389(m) Gmass(活荷折减)= 1033.0927(952.5442)(t)
Eex = 0.0509 Eey = 0.0121
Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
Ratx1= 1.4363 Raty1= 1.4355

Ratx2= 1.4363 Raty2= 1.4355 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
RJX1 = 1.0011E+06(kN/m) RJY1 = 9.8775E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3 = 4.4435E+05(kN/m) RJY3 = 4.0823E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 1.5996E+06(kN) RJY3*H = 1.4696E+06(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 6 Tower No. 1
Xstif= 46.6027(m) Ystif= 43.7440(m) Alf = -0.0002(Degree)
Xmass= 47.4179(m) Ymass= 43.9389(m) Gmass(活荷折减)= 1033.0927(952.5442)(t)
Eex = 0.0509 Eey = 0.0121
Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
Ratx1= 1.4925 Raty1= 1.5261
Ratx2= 1.4925 Raty2= 1.5261 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
RJX1 = 1.0011E+06(kN/m) RJY1 = 9.8775E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3 = 4.4197E+05(kN/m) RJY3 = 4.0625E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 1.5911E+06(kN) RJY3*H = 1.4625E+06(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 7 Tower No. 1
Xstif= 46.6027(m) Ystif= 43.7440(m) Alf = -0.0002(Degree)
Xmass= 46.2376(m) Ymass= 43.9490(m) Gmass(活荷折减)= 1036.3011(986.2719)(t)
Eex = 0.0228 Eey = 0.0127
Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
Ratx1= 12.3849 Raty1= 10.3539
Ratx2= 12.3849 Raty2= 10.3539 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
RJX1 = 1.0011E+06(kN/m) RJY1 = 9.8775E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3 = 4.2303E+05(kN/m) RJY3 = 3.8030E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 1.5229E+06(kN) RJY3*H = 1.3691E+06(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 8 Tower No. 1
Xstif= 30.1650(m) Ystif= 49.5750(m) Alf = 0.0000(Degree)
Xmass= 30.2907(m) Ymass= 49.5213(m) Gmass(活荷折减)= 102.2894(99.2474)(t)
Eex = 0.0260 Eey = 0.0119
Ratx = 0.1280 Raty = 0.1495
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 = 1.2813E+05(kN/m) RJY1 = 1.4766E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3 = 4.8796E+04(kN/m) RJY3 = 5.2471E+04(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 1.9518E+05(kN) RJY3*H = 2.0988E+05(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

X 方向最小刚度比: 1.0000(第 8 层第 1 塔)
Y 方向最小刚度比: 1.0000(第 8 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	1443271.5	13099.6	110.18	0.00
Y 风荷载	602285.1	28282.3	21.30	0.00
X 地 震	1443272.0	16600.3	86.94	0.00
Y 地 震	602285.6	15507.6	38.84	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) = 0.030
按高钢规计算 X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.029
按荷载规范计算 X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.039
按荷载规范计算 X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.017
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) = 0.030
按荷载规范计算 Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.085
按荷载规范计算 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.074

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	0.576E+07	0.606E+07	4.50	91038.	284.94	299.34
2	0.438E+06	0.397E+06	4.50	79349.	24.82	22.52
3	0.463E+06	0.426E+06	3.60	65753.	25.36	23.34
4	0.447E+06	0.411E+06	3.60	52819.	30.43	28.01
5	0.444E+06	0.408E+06	3.60	39885.	40.11	36.85
6	0.442E+06	0.406E+06	3.60	26951.	59.04	54.27
7	0.423E+06	0.380E+06	3.60	14017.	108.65	97.67
8	0.488E+05	0.525E+05	4.00	1248.	156.43	168.21

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 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 Di*Hi/Gi 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(按高钢规 7.3.2 条计算)

层号	塔号	层高	上部重量	ThetaX	ThetaY
1	1	4.50	91038.	0.00	0.00
2	1	4.50	79349.	0.04	0.04
3	1	3.60	65753.	0.04	0.04
4	1	3.60	52819.	0.03	0.04
5	1	3.60	39885.	0.02	0.03
6	1	3.60	26951.	0.02	0.02
7	1	3.60	14017.	0.01	0.01
8	1	4.00	1248.	0.01	0.01

* 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	
8	1	0.4807E+03	0.7085E+03	1.00	1.00
7	1	0.3843E+04	0.3862E+04	8.00	5.45
6	1	0.4960E+04	0.4914E+04	1.29	1.27
5	1	0.5848E+04	0.5813E+04	1.18	1.18
4	1	0.6560E+04	0.6792E+04	1.12	1.17
3	1	0.7752E+04	0.8052E+04	1.18	1.19
2	1	0.7991E+04	0.7907E+04	1.03	0.98
1	1	0.1900E+05	0.1385E+05	2.38	1.75
X 方向最小楼层抗剪承载力之比:		1.00	层号: 8 塔号: 1		
Y 方向最小楼层抗剪承载力之比:		0.98	层号: 2 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)	
SATWE2010_V5.1.1 中文版	
(2019 年 12 月 16 日 9 时 12 分)	
文件名: WZQ.OUT	

工程名称：	设计人：	计算日期:2021/06/10	
工程代号：	校核人：	计算时间:10:38:02	

//

注意：本文件输出的结果均为非强刚模型下的结果，强刚模型下的结果请到《\$强刚》文件夹或新版计算书中查看

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	1.3072	91.98	0.90 (0.00+0.90)	0.10
2	1.2571	177.18	0.94 (0.94+0.01)	0.06
3	1.1110	54.68	0.20 (0.07+0.14)	0.80
4	0.4277	90.26	0.89 (0.00+0.89)	0.11
5	0.4142	175.19	0.95 (0.94+0.01)	0.05
6	0.3667	58.11	0.25 (0.07+0.18)	0.75
7	0.2590	1.53	0.95 (0.95+0.00)	0.05
8	0.2543	96.58	0.84 (0.01+0.83)	0.16
9	0.2191	92.89	0.61 (0.02+0.59)	0.39

地震作用最大的方向 = -69.417 (度)

=====

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)
8	1	-0.05	-0.82	0.15
7	1	0.22	-5.68	26.48
6	1	0.20	-4.96	24.64
5	1	0.17	-4.34	21.70
4	1	0.14	-3.51	17.92
3	1	0.10	-2.50	13.44
2	1	0.06	-1.49	9.09
1	1	0.01	-0.09	1.67

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
8	1	19.72	4.05	-3.46
7	1	166.88	-8.00	-597.62
6	1	150.15	-10.36	-558.52
5	1	131.60	-9.01	-488.23
4	1	106.33	-7.03	-393.30
3	1	75.69	-4.59	-278.70
2	1	44.63	-2.07	-162.57
1	1	2.76	0.09	-1.58

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
8	1	-0.48	-3.70	3.80
7	1	12.91	15.35	645.40
6	1	11.75	17.40	607.75
5	1	10.40	15.29	535.68
4	1	8.52	12.17	435.83
3	1	6.20	8.27	313.65
2	1	3.88	4.25	190.90
1	1	0.37	-0.10	12.35

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	0.02	0.20	-0.02
7	1	-0.01	0.93	-3.96
6	1	-0.01	0.36	-0.91
5	1	-0.01	-0.31	2.42
4	1	0.00	-0.84	4.91
3	1	0.01	-1.00	5.71
2	1	0.01	-0.77	4.83
1	1	0.01	-0.05	0.98

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	-23.25	-2.87	2.37
7	1	-117.36	12.21	372.80
6	1	-47.41	7.50	130.64
5	1	38.08	-2.32	-167.88
4	1	106.26	-10.65	-394.30
3	1	126.80	-13.04	-448.22
2	1	96.46	-8.83	-327.00
1	1	6.66	-0.04	2.48

振型 6 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	0.51	3.80	-3.23
7	1	-9.05	-12.87	-425.93
6	1	-4.67	-9.10	-197.27
5	1	1.52	1.47	115.03
4	1	7.04	11.15	374.06
3	1	9.34	14.45	462.82
2	1	7.82	10.19	365.26
1	1	0.84	-0.13	24.68

振型 7 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	25.03	1.12	0.95

7	1	10.20	-1.10	0.38
6	1	-27.93	-0.33	156.44
5	1	-36.12	0.20	162.71
4	1	-7.40	-0.16	11.75
3	1	28.88	-0.49	-152.79
2	1	37.14	0.19	-181.34
1	1	2.95	0.35	-7.08

振型 8 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	0.30	-2.36	-0.24
7	1	0.19	-2.84	-2.89
6	1	-0.36	3.14	-38.29
5	1	-0.54	5.45	-38.87
4	1	-0.16	1.84	-6.12
3	1	0.40	-3.75	31.68
2	1	0.59	-5.49	44.23
1	1	0.10	-0.48	9.42

振型 9 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	0.32	-0.86	0.27
7	1	-0.06	2.56	23.71
6	1	-0.30	0.20	-17.39
5	1	-0.18	-2.43	-37.02
4	1	0.03	-1.70	-14.26
3	1	0.13	1.38	25.01
2	1	0.16	2.60	37.07
1	1	0.04	0.10	1.31

各振型作用下 X 方向的基底剪力

振型号	剪力(kN)
1	0.86
2	697.77
3	53.56
4	0.01
5	186.24

6	13.35
7	32.75
8	0.53
9	0.16

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	0.10
2	81.75
3	5.58
4	0.00
5	8.38
6	0.57
7	1.31
8	0.02
9	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 (kN)	Vx (分塔剪重比) (整层剪重比) (kN)	Mx (kN-m)	Static Fx (kN)
(注意:下面分塔输出的剪重比不适合于上连多塔结构)					
8	1	38.81	38.81(3.91%) (3.91%)	155.25	106.41
7	1	210.25	241.02(2.22%) (2.22%)	999.79	146.79
6	1	165.48	396.44(1.95%) (1.95%)	2405.48	122.87
5	1	146.00	507.89(1.70%) (1.70%)	4183.44	103.97
4	1	155.58	596.19(1.51%) (1.51%)	6223.43	85.06
3	1	156.89	677.96(1.38%) (1.38%)	8481.48	66.16
2	1	118.16	744.05(1.26%) (1.26%)	11577.72	49.95
1	1	8.37	748.88(1.09%) (1.09%)	14797.80	23.32

抗震规范(5.2.5)条要求的 X 向楼层最小剪重比 = 0.70%

X 向地震作用下结构主振型的周期 = 1.2571

X 方向的有效质量系数: 97.72%

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 (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
8	1	1.44	22.42	-4.19
7	1	-5.92	155.22	-724.22
6	1	-5.40	135.54	-673.70
5	1	-4.77	118.63	-593.49
4	1	-3.87	95.87	-490.14
3	1	-2.77	68.46	-367.63
2	1	-1.74	40.81	-248.54
1	1	-0.36	2.56	-45.75

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
8	1	-1.04	-0.21	0.18
7	1	-8.83	0.42	31.62
6	1	-7.95	0.55	29.55
5	1	-6.96	0.48	25.83
4	1	-5.63	0.37	20.81
3	1	-4.01	0.24	14.75
2	1	-2.36	0.11	8.60
1	1	-0.15	0.00	0.08

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	-0.62	-4.76	4.89
7	1	16.61	19.75	830.45
6	1	15.12	22.38	782.01
5	1	13.39	19.67	689.27
4	1	10.96	15.66	560.79
3	1	7.97	10.64	403.58
2	1	5.00	5.46	245.63
1	1	0.48	-0.13	15.89

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	-1.98	-23.79	2.85
7	1	1.41	-109.56	463.91
6	1	1.33	-41.65	106.77
5	1	0.66	36.48	-283.84
4	1	-0.26	98.40	-576.03
3	1	-0.88	117.06	-668.76
2	1	-1.08	89.97	-565.78
1	1	-0.67	6.30	-114.43

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	2.25	0.28	-0.23
7	1	11.37	-1.18	-36.11
6	1	4.59	-0.73	-12.66
5	1	-3.69	0.22	16.26
4	1	-10.29	1.03	38.20
3	1	-12.28	1.26	43.42
2	1	-9.34	0.86	31.68
1	1	-0.65	0.00	-0.24

振型 6 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	0.72	5.39	-4.59

7	1	-12.85	-18.27	-604.74
6	1	-6.62	-12.91	-280.09
5	1	2.16	2.09	163.31
4	1	9.99	15.83	531.09
3	1	13.26	20.51	657.11
2	1	11.11	14.46	518.60
1	1	1.19	-0.19	35.04

振型 7 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	-0.15	-0.01	-0.01
7	1	-0.06	0.01	0.00
6	1	0.17	0.00	-0.97
5	1	0.22	0.00	-1.00
4	1	0.05	0.00	-0.07
3	1	-0.18	0.00	0.94
2	1	-0.23	0.00	1.12
1	1	-0.02	0.00	0.04

振型 8 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	-2.54	19.96	2.06
7	1	-1.58	24.03	24.51
6	1	3.07	-26.62	324.16
5	1	4.54	-46.12	329.09
4	1	1.32	-15.61	51.83
3	1	-3.42	31.77	-268.20
2	1	-5.00	46.45	-374.43
1	1	-0.88	4.08	-79.73

振型 9 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
8	1	3.78	-10.22	3.16
7	1	-0.70	30.26	280.23
6	1	-3.53	2.37	-205.52
5	1	-2.11	-28.77	-437.50

4	1	0.39	-20.06	-168.56
3	1	1.59	16.29	295.60
2	1	1.93	30.78	438.13
1	1	0.51	1.22	15.44

各振型作用下 Y 方向的基底剪力

振型号	剪力(kN)
1	639.52
2	1.95
3	88.67
4	173.21
5	1.75
6	26.91
7	0.00
8	37.95
9	21.88

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	77.60
2	0.23
3	9.40
4	7.79
5	0.08
6	1.32
7	0.00
8	1.46
9	0.94

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

(注意:下面分塔输出的剪重比不适合于上连多塔结构)

8	1	36.48	36.48(3.68%)	(3.68%)	145.91	104.15
7	1	203.33	233.40(2.15%)	(2.15%)	967.35	141.22
6	1	153.67	374.92(1.84%)	(1.84%)	2298.51	118.21
5	1	144.44	475.96(1.59%)	(1.59%)	3955.53	100.02
4	1	148.73	557.84(1.41%)	(1.41%)	5847.71	81.84
3	1	152.49	631.82(1.29%)	(1.29%)	7943.04	63.65
2	1	125.04	695.17(1.18%)	(1.18%)	10817.93	48.06
1	1	8.30	699.59(1.02%)	(1.02%)	13815.74	22.44

抗震规范(5.2.5)条要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 0.70%

Y 向地震作用下结构主振型的周期 = 1.3072

Y 方向的有效质量系数: 98.83%

**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
5	1	1.000	1.000
6	1	1.000	1.000
7	1	1.000	1.000
8	1	1.000	1.000

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

| 公司名称:

|

|

| SATWE 位移输出文件

| SATWE2010_V5.1.1 中文版

| (2019 年 12 月 16 日 9 时 12 分)

| 文件名: WDISP.OUT

|

|工程名称 : 设计人 : 计算日期:2021/06/10 |

|工程代号 : 校核人 : 计算时间:10:38:13 |

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

注意: 本文件输出的位移为非强刚模型下的结果, 强刚模型下的位移请到《\$强刚》文件夹或新版计算书中查看

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

=== 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	DxR/Dx	Ratio_AX
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h		
8	1	866	8.21	7.96	4000.		

7	1	865	0.80	0.80	1/5025.	20.4%	1.00
		772	7.64	7.00	3600.		
6	1	772	0.63	0.57	1/5756.	57.7%	0.61
		675	7.10	6.51	3600.		
5	1	675	0.98	0.89	1/3674.	27.5%	1.21
		579	6.22	5.71	3600.		
4	1	579	1.25	1.14	1/2888.	16.9%	1.31
		483	5.05	4.65	3600.		
3	1	483	1.46	1.33	1/2474.	9.6%	1.28
		387	3.63	3.35	3600.		
2	1	387	1.60	1.46	1/2255.	7.1%	1.08
		291	2.04	1.89	4500.		
1	1	379	2.02	1.70	1/2228.	92.4%	0.86
		238	0.40	0.21	4500.		
		238	0.40	0.21	1/9999.	61.7%	0.06

X 方向最大层间位移角: 1/2228.(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	DxR/Dx	Ratio_AX
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h		
8	1	866	8.25	7.98	4000.		
		865	0.80	0.80	1/5013.	19.7%	1.00
7	1	772	7.68	7.17	3600.		
		772	0.63	0.58	1/5715.	56.9%	0.62
6	1	675	7.14	6.66	3600.		
		675	0.98	0.92	1/3655.	27.1%	1.21
5	1	579	6.25	5.85	3600.		
		579	1.25	1.17	1/2876.	16.7%	1.31
4	1	483	5.08	4.76	3600.		
		483	1.46	1.36	1/2464.	9.5%	1.28
3	1	387	3.66	3.43	3600.		
		387	1.60	1.49	1/2245.	6.7%	1.08
2	1	291	2.06	1.95	4500.		
		379	2.03	1.75	1/2212.	91.1%	0.87
1	1	238	0.42	0.22	4500.		
		238	0.42	0.22	1/9999.	60.2%	0.06

X 方向最大层间位移角: 1/2212.(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	DxR/Dx	Ratio_AX
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h		
8	1	866	7.95	7.80	4000.	20.6%	1.00
		865	0.82	0.80	1/4871.		
7	1	772	7.40	6.99	3600.	57.5%	0.61
		772	0.61	0.57	1/5922.		
6	1	675	6.88	6.51	3600.	27.4%	1.21
		675	0.95	0.89	1/3786.		
5	1	579	6.03	5.71	3600.	16.8%	1.31
		579	1.21	1.14	1/2979.		
4	1	483	4.89	4.64	3600.	9.6%	1.28
		483	1.41	1.33	1/2553.		
3	1	387	3.52	3.34	3600.	7.0%	1.08
		387	1.55	1.46	1/2328.		
2	1	291	1.98	1.89	4500.	92.1%	0.86
		379	1.95	1.70	1/2302.		
1	1	238	0.41	0.22	4500.	60.2%	0.06
		238	0.41	0.22	1/9999.		

X 方向最大层间位移角: 1/2302.(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	DxR/Dx	Ratio_AX
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h		
8	1	866	8.47	8.11	4000.	20.1%	1.00
		866	0.83	0.80	1/4843.		
7	1	772	7.88	7.01	3600.	57.8%	0.61
		772	0.64	0.57	1/5599.		
6	1	675	7.32	6.52	3600.	27.6%	1.21
		675	1.01	0.90	1/3567.		
5	1	579	6.42	5.72	3600.	16.9%	1.31
		579	1.28	1.14	1/2803.		
4	1	483	5.21	4.65	3600.	9.7%	1.28
		483	1.50	1.33	1/2400.		
3	1	387	3.75	3.35	3600.	7.2%	1.08
		387	1.65	1.46	1/2186.		
2	1	291	2.11	1.89	4500.	92.7%	0.86
		379	2.08	1.70	1/2159.		
1	1	256	0.38	0.20	4500.	63.3%	0.06
		256	0.38	0.20	1/9999.		

X 方向最大层间位移角: 1/2159.(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	DyR/Dy	Ratio_AY
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h		
8	1	865	9.96	9.48	4000.	1.9%	1.00
		865	0.70	0.69	1/5730.		
7	1	770	9.42	7.50	3600.	49.0%	0.75
		770	0.82	0.63	1/4395.		
6	1	672	8.72	6.97	3600.	25.1%	1.24
		672	1.20	0.97	1/3008.		
5	1	576	7.66	6.11	3600.	15.7%	1.35
		576	1.49	1.22	1/2424.		
4	1	480	6.27	4.97	3600.	8.7%	1.26
		480	1.72	1.43	1/2098.		
3	1	384	4.60	3.59	3600.	5.2%	1.08
		384	1.88	1.56	1/1917.		
2	1	290	2.73	2.05	4500.	88.4%	0.87
		290	2.38	1.85	1/1893.		
1	1	175	0.37	0.19	4500.	59.9%	0.05
		175	0.37	0.19	1/9999.		

Y 方向最大层间位移角: 1/1893.(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	DyR/Dy	Ratio_AY
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h		
8	1	865	10.08	9.56	4000.	0.4%	1.00
		865	0.70	0.70	1/5678.		
7	1	770	9.53	7.85	3600.	48.5%	0.77
		770	0.83	0.66	1/4347.		
6	1	672	8.83	7.29	3600.	24.7%	1.26
		672	1.21	1.01	1/2974.		
5	1	576	7.75	6.39	3600.	15.4%	1.36
		576	1.50	1.28	1/2396.		
4	1	480	6.34	5.20	3600.	8.6%	1.26
		480	1.74	1.49	1/2073.		
3	1	384	4.65	3.76	3600.	5.2%	1.08
		384	1.90	1.63	1/1894.		

2	1	290	2.77	2.15	4500.	86.6%	0.87
		290	2.40	1.94	1/1872.		
1	1	175	0.37	0.20	4500.	60.1%	0.05
		175	0.37	0.20	1/9999.		

Y 方向最大层间位移角: 1/1872.(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	DyR/Dy	Ratio_AY
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h		
8	1	865	8.88	8.59	4000.	0.0%	1.00
		880	0.71	0.68	1/5643.		
7	1	770	8.38	7.45	3600.	50.0%	0.77
		770	0.74	0.63	1/4843.		
6	1	672	7.74	6.91	3600.	25.3%	1.26
		672	1.07	0.96	1/3359.		
5	1	576	6.78	6.05	3600.	15.7%	1.36
		576	1.32	1.22	1/2721.		
4	1	480	5.55	4.92	3600.	8.7%	1.26
		480	1.52	1.42	1/2363.		
3	1	384	4.07	3.55	3600.	5.8%	1.07
		384	1.66	1.55	1/2165.		
2	1	290	2.41	2.02	4500.	88.9%	0.87
		290	2.10	1.83	1/2144.		
1	1	197	0.34	0.18	4500.	61.4%	0.05
		197	0.34	0.18	1/9999.		

Y 方向最大层间位移角: 1/2144.(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	DyR/Dy	Ratio_AY
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h		
8	1	865	11.06	10.38	4000.	3.6%	1.00
		865	0.75	0.71	1/5353.		
7	1	770	10.48	7.56	3600.	48.0%	0.74
		770	0.90	0.63	1/4019.		
6	1	672	9.72	7.03	3600.	25.0%	1.22
		672	1.32	0.97	1/2719.		
5	1	576	8.54	6.16	3600.	15.6%	1.34
		576	1.65	1.23	1/2182.		

4	1	480	7.00	5.02	3600.	8.8%	1.25
		480	1.91	1.43	1/1884.		
3	1	384	5.14	3.64	3600.	4.5%	1.08
		384	2.10	1.57	1/1718.		
2	1	290	3.06	2.10	4500.	87.4%	0.88
		290	2.66	1.88	1/1692.		
1	1	175	0.41	0.21	4500.	56.5%	0.06
		175	0.41	0.21	1/9999.		

Y 方向最大层间位移角: 1/1692.(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	DxR/Dx	Ratio_AX
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h		
8	1	866	6.53	6.46	1.01	4000.	53.5%	1.00
		866	0.96	0.96	1.00	1/4160.		
7	1	772	5.57	5.37	1.04	3600.	52.7%	0.36
		786	0.43	0.40	1.07	1/8411.		
6	1	675	5.14	4.97	1.04	3600.	32.0%	1.17
		675	0.64	0.61	1.05	1/5608.		
5	1	579	4.50	4.36	1.03	3600.	21.2%	1.07
		579	0.84	0.80	1.04	1/4287.		
4	1	483	3.66	3.55	1.03	3600.	12.6%	1.34
		496	1.01	0.98	1.04	1/3553.		
3	1	387	2.65	2.58	1.03	3600.	3.5%	1.15
		387	1.14	1.10	1.04	1/3162.		
2	1	291	1.51	1.48	1.02	4500.	92.3%	0.92
		379	1.49	1.33	1.13	1/3016.		
1	1	238	0.33	0.17	1.00	4500.	59.3%	0.07
		238	0.33	0.17	1.00	1/9999.		

X 方向最大层间位移角: 1/3016.(第 2 层第 1 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.04(第 7 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.13(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(非强刚模型)

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	DyR/Dy	Ratio_AY
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h		
8	1	865	13.79	13.67	1.01	4000.	10.7%	1.00
		880	1.05	1.03	1.02	1/3808.		

7	1	770	12.77	11.92	1.07	3600.		
		772	0.96	0.83	1.17	1/3736.	59.3%	0.69
6	1	672	11.81	11.10	1.06	3600.		
		672	1.42	1.32	1.08	1/2528.	35.3%	1.25
5	1	576	10.39	9.78	1.06	3600.		
		576	1.86	1.78	1.04	1/1937.	22.9%	1.45
4	1	480	8.53	8.00	1.07	3600.		
		483	2.24	2.19	1.02	1/1605.	13.6%	1.39
3	1	384	6.29	5.80	1.08	3600.		
		384	2.53	2.49	1.02	1/1425.	3.1%	1.18
2	1	290	3.76	3.31	1.14	4500.		
		299	3.29	3.01	1.09	1/1368.	94.1%	0.93
1	1	197	0.59	0.31	1.00	4500.		
		197	0.59	0.31	1.00	1/7664.	60.5%	0.05

Y 方向最大层间位移角: 1/1368.(第 2 层第 1 塔)
Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.14(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: 1.17(第 7 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)
8	1	876	-4.08
7	1	781	-4.71
6	1	685	-4.54
5	1	589	-4.93
4	1	493	-4.93
3	1	410	-4.66
2	1	314	-4.17
1	1	190	-3.21

=== 工况 12 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
8	1	878	-1.60
7	1	808	-2.41
6	1	696	-2.63
5	1	600	-2.48
4	1	504	-2.25
3	1	410	-1.98
2	1	314	-1.74
1	1	263	-0.49

=== 工况 13 === 斜交抗侧力 X1(-69.0 度) 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	DxR/Dx	Ratio_AX
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h		
8	1	865	9.17	8.77	4000.	0.4%	1.00
		865	0.68	0.68	1/5843.		
7	1	769	9.06	7.46	3600.	50.8%	0.77
		769	0.78	0.63	1/4599.		
6	1	672	8.39	6.92	3600.	25.5%	1.26
		672	1.15	0.97	1/3131.		
5	1	576	7.37	6.07	3600.	15.8%	1.36
		576	1.43	1.22	1/2521.		
4	1	480	6.03	4.93	3600.	8.8%	1.26
		480	1.65	1.42	1/2183.		
3	1	384	4.43	3.56	3600.	6.5%	1.07
		384	1.80	1.55	1/1998.		
2	1	288	2.64	2.02	4500.	89.3%	0.86
		288	2.25	1.82	1/2000.		
1	1	175	0.39	0.21	4500.	59.5%	0.06
		175	0.39	0.21	1/9999.		

X 方向最大层间位移角: 1/1998.(第 3 层第 1 塔)

=== 工况 14 === 斜交抗侧力 Y1(21.0 度) 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	DyR/Dy	Ratio_AY
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h		
8	1	866	8.82	8.33	4000.	21.1%	1.00
		880	0.78	0.78	1/5149.		
7	1	772	8.25	7.01	3600.	54.0%	0.61
		772	0.69	0.57	1/5218.		
6	1	675	7.66	6.52	3600.	26.3%	1.20
		675	1.06	0.89	1/3410.		
5	1	579	6.72	5.73	3600.	16.1%	1.30
		579	1.33	1.14	1/2701.		
4	1	483	5.47	4.66	3600.	9.3%	1.28
		483	1.55	1.33	1/2320.		
3	1	387	3.95	3.36	3600.	5.9%	1.08
		387	1.70	1.46	1/2111.		
2	1	291	2.26	1.91	4500.	88.5%	0.87
		291	1.92	1.72	1/2346.		

1	1	196	0.36	0.19	4500.			
		196	0.36	0.19	1/9999.	64.6%	0.06	

Y 方向最大层间位移角: 1/2111.(第 3 层第 1 塔)

=== 工况 15 === 斜交抗侧力 X1(-69.0 度) 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
8	1	865	12.79	12.67	1.01	4000.		
		881	1.04	1.02	1.02	1/3829.	14.9%	1.00
7	1	769	11.90	11.22	1.06	3600.		
		769	0.90	0.78	1.15	1/4018.	59.1%	0.65
6	1	672	11.01	10.45	1.05	3600.		
		672	1.32	1.25	1.06	1/2721.	35.0%	1.22
5	1	576	9.68	9.20	1.05	3600.		
		576	1.73	1.68	1.03	1/2087.	22.8%	1.42
4	1	480	7.96	7.52	1.06	3600.		
		480	2.08	2.07	1.01	1/1730.	13.4%	1.39
3	1	384	5.88	5.45	1.08	3600.		
		475	2.35	2.34	1.00	1/1533.	3.7%	1.17
2	1	288	3.54	3.11	1.14	4500.		
		289	3.04	2.82	1.08	1/1480.	93.7%	0.93
1	1	196	0.57	0.30	1.00	4500.		
		196	0.57	0.30	1.00	1/7922.	60.9%	0.06

X 方向最大层间位移角: 1/1480.(第 2 层第 1 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.14(第 2 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.15(第 7 层第 1 塔)

=== 工况 16 === 斜交抗侧力 Y1(21.0 度) 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
8	1	866	7.60	7.45	1.02	4000.		
		880	0.97	0.97	1.00	1/4107.	48.7%	1.00
7	1	772	6.63	6.09	1.09	3600.		
		772	0.53	0.45	1.18	1/6818.	53.6%	0.39
6	1	675	6.11	5.65	1.08	3600.		
		675	0.76	0.69	1.11	1/4707.	32.7%	1.18
5	1	579	5.34	4.96	1.08	3600.		
		579	0.99	0.91	1.08	1/3654.	21.6%	1.13

4	1	483	4.36	4.05	1.08	3600.		
		483	1.18	1.11	1.07	1/3053.	12.9%	1.35
3	1	387	3.18	2.94	1.08	3600.		
		387	1.32	1.25	1.06	1/2722.	2.4%	1.16
2	1	291	1.85	1.69	1.10	4500.		
		363	1.68	1.53	1.10	1/2672.	92.9%	0.93
1	1	196	0.33	0.17	1.00	4500.		
		196	0.33	0.17	1.00	1/9999.	62.2%	0.06

Y 方向最大层间位移角: 1/2672.(第 2 层第 1 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.10(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: 1.18(第 7 层第 1 塔)

=== 工况 17 === 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			
8	1	866	8.41	8.31	1.01	4000.		
		865	0.85	0.85	1.01			
7	1	772	7.56	7.27	1.04	3600.		
		772	0.61	0.57	1.06			
6	1	675	6.96	6.70	1.04	3600.		
		688	0.94	0.90	1.05			
5	1	579	6.02	5.80	1.04	3600.		
		592	1.19	1.14	1.04			
4	1	483	4.83	4.66	1.04	3600.		
		483	1.39	1.33	1.04			
3	1	387	3.44	3.33	1.03	3600.		
		387	1.51	1.45	1.04			
2	1	291	1.93	1.88	1.03	4500.		
		379	1.91	1.68	1.13			
1	1	238	0.41	0.22	1.00	4500.		
		238	0.41	0.22	1.00			

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.04(第 7 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.13(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 18 === 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			
8	1	865	8.16	8.14	1.00	4000.		

7	1	865	0.88	0.85	1.04	3600.
		772	7.32	7.26	1.01	
6	1	772	0.59	0.57	1.03	3600.
		675	6.73	6.69	1.01	
5	1	688	0.91	0.89	1.02	3600.
		579	5.82	5.79	1.00	
4	1	579	1.15	1.14	1.01	3600.
		483	4.67	4.66	1.00	
3	1	483	1.34	1.33	1.01	3600.
		384	3.33	3.33	1.00	
2	1	387	1.46	1.45	1.01	4500.
		288	1.89	1.88	1.01	
1	1	346	1.86	1.68	1.11	4500.
		238	0.43	0.22	1.00	
		238	0.43	0.22	1.00	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.01(第 7 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.11(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 19 === 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	
8	1	866	8.69	8.47	1.03	4000.
		866	0.88	0.85	1.03	
7	1	772	7.81	7.28	1.07	3600.
		772	0.62	0.57	1.09	
6	1	675	7.19	6.70	1.07	3600.
		688	0.97	0.90	1.08	
5	1	579	6.22	5.81	1.07	3600.
		579	1.23	1.14	1.08	
4	1	483	4.99	4.67	1.07	3600.
		483	1.43	1.33	1.07	
3	1	387	3.56	3.33	1.07	3600.
		387	1.56	1.46	1.07	
2	1	291	2.00	1.88	1.06	4500.
		379	1.97	1.69	1.17	
1	1	238	0.40	0.21	1.00	4500.
		238	0.40	0.21	1.00	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.07(第 7 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.17(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 20 === 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	
8	1	865	9.19	8.99	1.02	4000.
		880	0.72	0.71	1.01	
7	1	770	8.49	7.20	1.18	3600.
		770	0.75	0.59	1.26	
6	1	672	7.74	6.61	1.17	3600.
		675	1.06	0.90	1.18	
5	1	576	6.68	5.71	1.17	3600.
		579	1.30	1.13	1.15	
4	1	480	5.38	4.58	1.18	3600.
		480	1.49	1.32	1.13	
3	1	384	3.90	3.26	1.19	3600.
		384	1.61	1.43	1.12	
2	1	290	2.29	1.83	1.25	4500.
		290	2.00	1.66	1.21	
1	1	197	0.33	0.18	1.00	4500.
		197	0.33	0.18	1.00	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.25(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: 1.26(第 7 层第 1 塔)

=== 工况 21 === 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	
8	1	880	8.04	8.01	1.00	4000.
		880	0.73	0.69	1.06	
7	1	770	7.35	7.23	1.02	3600.
		770	0.67	0.60	1.11	
6	1	672	6.68	6.64	1.01	3600.
		675	0.93	0.91	1.03	
5	1	576	5.75	5.73	1.00	3600.
		667	1.16	1.14	1.01	
4	1	480	4.62	4.59	1.01	3600.
		571	1.37	1.33	1.03	
3	1	384	3.34	3.26	1.02	3600.
		475	1.50	1.44	1.04	
2	1	290	1.96	1.82	1.08	4500.

1	1	346	1.75	1.66	1.06	4500.
		197	0.31	0.17	1.00	
		197	0.31	0.17	1.00	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.08(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: 1.11(第 7 层第 1 塔)

=== 工况 22 === 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	
8	1	865	10.39	9.96	1.04	4000.
		865	0.75	0.73	1.03	
7	1	770	9.64	7.17	1.34	3600.
		770	0.83	0.59	1.41	
6	1	672	8.81	6.59	1.34	3600.
		672	1.19	0.89	1.34	
5	1	576	7.62	5.70	1.34	3600.
		576	1.47	1.12	1.31	
4	1	480	6.15	4.57	1.34	3600.
		483	1.69	1.31	1.29	
3	1	384	4.46	3.26	1.37	3600.
		385	1.83	1.42	1.29	
2	1	290	2.63	1.84	1.43	4500.
		290	2.29	1.65	1.38	
1	1	197	0.36	0.19	1.00	4500.
		197	0.36	0.19	1.00	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.43(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: 1.41(第 7 层第 1 塔)

（一）、水头镇南山村A-03-01地块厂房单桩承载力计算：

根据《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 第 3. 0. 1 条：地基基础设计等级:丙级。设计时单桩竖向承载力特征值可按《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008 第 5. 2. 2 条和 5. 3. 5 条公式算（参考地质资料由核工业金华工程勘察院,工程编号：2019-07-04）。采用冲孔灌注桩。有效桩长 10M。

取最不利 Z12 孔
第 10-3 层中风化凝灰岩 $q_{sik}=90Kpa,L4=3; 4000Kpa$

单桩竖向承载力特征值：

$$\Phi 700mm \text{ Ra} = U \sum q_{sik} L_i + q_{pk} A_p$$
$$= 2.198(3 \times 90) + 0.35^2 \times 3.14 \times 4000$$
$$= 2130KN \quad \text{取 } 2100KN$$

$$\Phi 800mm \text{ Ra} = U \sum q_{sik} L_i + q_{pk} A_p$$
$$= 2.512(3 \times 90) + 0.4^2 \times 3.14 \times 4000$$
$$= 2688KN \quad \text{取 } 2650KN$$

桩身强度计算

项目名称_____日 期_____
设 计 者_____校 对 者_____

一、构件编号：ZH-1

二、依据规范

《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）

三、计算信息：

- 1. 计算类型：已知“单桩竖向承载力特征值”, 计算“桩身混凝土强度等级”
- 2. 桩类型：灌注桩
- 3. 桩截面类型：圆柱
- 4. 尺寸信息
桩身直径 $d=700mm$
- 5. 受力信息
单桩竖向承载力特征值 $Ra=2100.00kN$
单桩竖向承载力设计值 Q 与单桩竖向承载力特征值 Ra 的比值 $\gamma_z=1.35$
- 6. 设计信息
工作条件系数 $\psi_c=0.60$

四、计算过程：

- 1. 计算桩身横截面面积：
 $A_p = \pi * d^2 / 4 = 3.14 * 700^2 / 4 = 384845mm^2$
- 2. 计算单桩竖向承载力设计值
 $Q = \gamma_z * Ra = 1.35 * 2100.00 = 2835.00$

3. 计算桩身混凝土强度等级

$$Q \leq A_p * f_c * \psi_c$$
$$f_c = Q / (A_p * \psi_c) = 2835000.00 / (384845 * 0.60) = 12.28N/mm^2$$

由《混凝土规范》表 4. 1. 4 得桩身混凝土强度等级为 C30,
不小于规范要求的桩身混凝土强度最低等级，故桩身混凝土强度等级取 C30

底板抗浮荷载

地下室底板相对（±0.00）标高为-4.53m，地坪相对（±0.00）标高为-0.15m；抗浮
设防水位相对（±0.00）标高为-0.150m；即抗浮设计水位高度为：4.38m。

抗浮荷载	
地上六层板自重：	25X0.6=15.0kN/ m ²
地上六层梁折算自重：	25X0.75=18.75kN/ m ²
地下顶板自重：	25X0.18=4.5kN/ m ²
地下室梁柱折算自重：	25X0.11=2.75kN/ m ²
地下底板自重：	25X0.4=10.0kN/ m ²
合计：	51

水浮荷载：4.38X10=43.8 kN/ m²

根据地基基础设计规范 GB 5007-2011，51/43.8=1.1644≥1.05, 满足抗浮要求。

筏板受水浮荷载：

浮力（4.53m-0.15m+0.40m ）X10kN/ m² - 底板重量(0.40mx25 KN/ m²)
=47.8 KN/ m²-10 KN/ m²=37.8 KN/ m²

地下室外墙计算(DXWQ-1)

项目名称_____构件编号_____日 期_____

设 计_____校 对_____审 核_____

执行规范:

- 《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010), 本文简称《混凝土规范》
- 《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012), 本文简称《荷载规范》
- 《人民防空地下室设计规范》(GB 50038-2005), 本文简称《人防规范》

钢筋: d - HPB300; D - HRB335; E - HRB400; F - RRB400; G - HRB500; P - HRBF335; Q - HRBF400; R - HRBF500

1 基本资料

1.1 几何信息

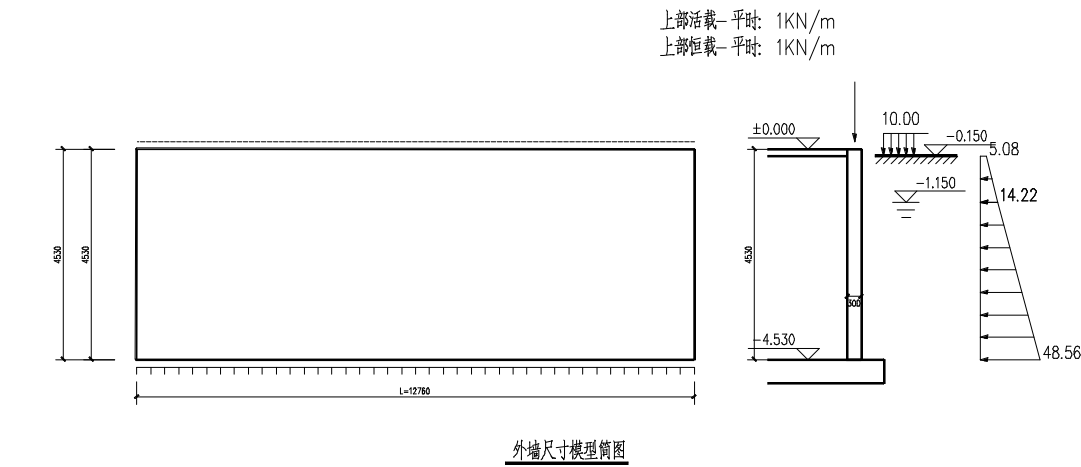
地下室层数	1	地下室顶标高(m)	0.000
墙宽 L(m)	12.760	外地坪标高(m)	-0.150

层高表

层	层高(m)	外墙厚(mm)
-1层	4.530	300

板边支撑条件表

板边	顶边	底边	侧边
支承方式	简支	固定	自由



外墙尺寸模型简图

1.2 荷载信息

土压力计算方法	主动土压力
---------	-------

土的内摩擦角(°)	19.0
水土侧压计算	水土合算

地下水埋深(m)	1.000
土天然容重(kN/m³)	18.00
土饱和容重(kN/m³)	20.00

上部恒载-平时(kN/m)	1.00	上部活载-平时(kN/m)	1.00
上部恒载-战时(kN/m)	---	地面活载-平时(kPa)	10.00

1.3 配筋信息

砼强度等级	C30	配筋调整系数	1.0
钢筋级别	HRB400	竖向配筋方法	纯弯压弯取大
外纵筋保护层(mm)	50	竖向配筋方式	非对称
内纵筋保护层(mm)	30	裂缝限值(mm)	0.40
泊松比	0.20	裂缝控制配筋	√
考虑p- δ 效应	×		

1.4 计算选项信息

竖向弯矩计算方法	连续梁
板计算类型・平时组合	弹性板
支座弯矩调幅幅度(%)	0.0
塑性板 β	---
活载准永久值系数	0.50
活载调整系数	1.00

2 计算

- (1) 荷载计算
- (2) 内力计算
- (3) 配筋计算
- (4) 裂缝验算

荷载说明:

永久荷载: 土压力荷载, 上部恒载-平时,

可变荷载: 地下水压力, 地面活载, 上部活载-平时

平时组合：平时荷载基本组合
战时组合：战时荷载基本组合
准永久组合：平时荷载准永久组合(用于裂缝计算)

2.1 荷载计算

2.1.1 墙上竖向压力

平时组合（kN/m）：1.200×1.000+1.400×1.000=2.600
准永久组合（kN/m）：1.000+0.500×1.000=1.500

2.1.2 侧压荷载计算

(1) 土压力标准值(kPa)

水土合算，土侧压系数按主动土压力计算，土的内摩擦角19.0°，主动土压力系数：

$$k = \tan^2\left(45^\circ - \frac{\psi}{2}\right) = \tan^2\left(45^\circ - \frac{19.0^\circ}{2}\right) = 0.508$$

地下室顶面，标高0.000，在地面（-0.150）以上

$p = 0$

土压力起算位置，标高-0.150

$p = 0$

-1层底，标高-4.530，总埋深4.380，地下水位以上1.000，地下水位以下3.380

$p = k \gamma h_1 + k \gamma_{sat} h_2 = 0.508 \times 18 \times 1 + 0.508 \times 20 \times 3.38 = 43.485$

地下水位处，标高-1.150，埋深1.000

$p = k \gamma h = 0.508 \times 18 \times 1 = 9.144$

式中：

- p -----土压力(kN/m²)
- p_w -----水压力(kN/m²)
- k -----土压力系数
- r -----土的天然容重(kN/m³)
- r_{sat} -----土的饱和容重(kN/m³)
- r_w -----水的重度(kN/m³)
- h₁ -----地下水位以上的土层厚度(m)
- h₂ -----地下水位以下的土层厚度(m)

(2)地面上活载等效土压力（标准值，kPa）：

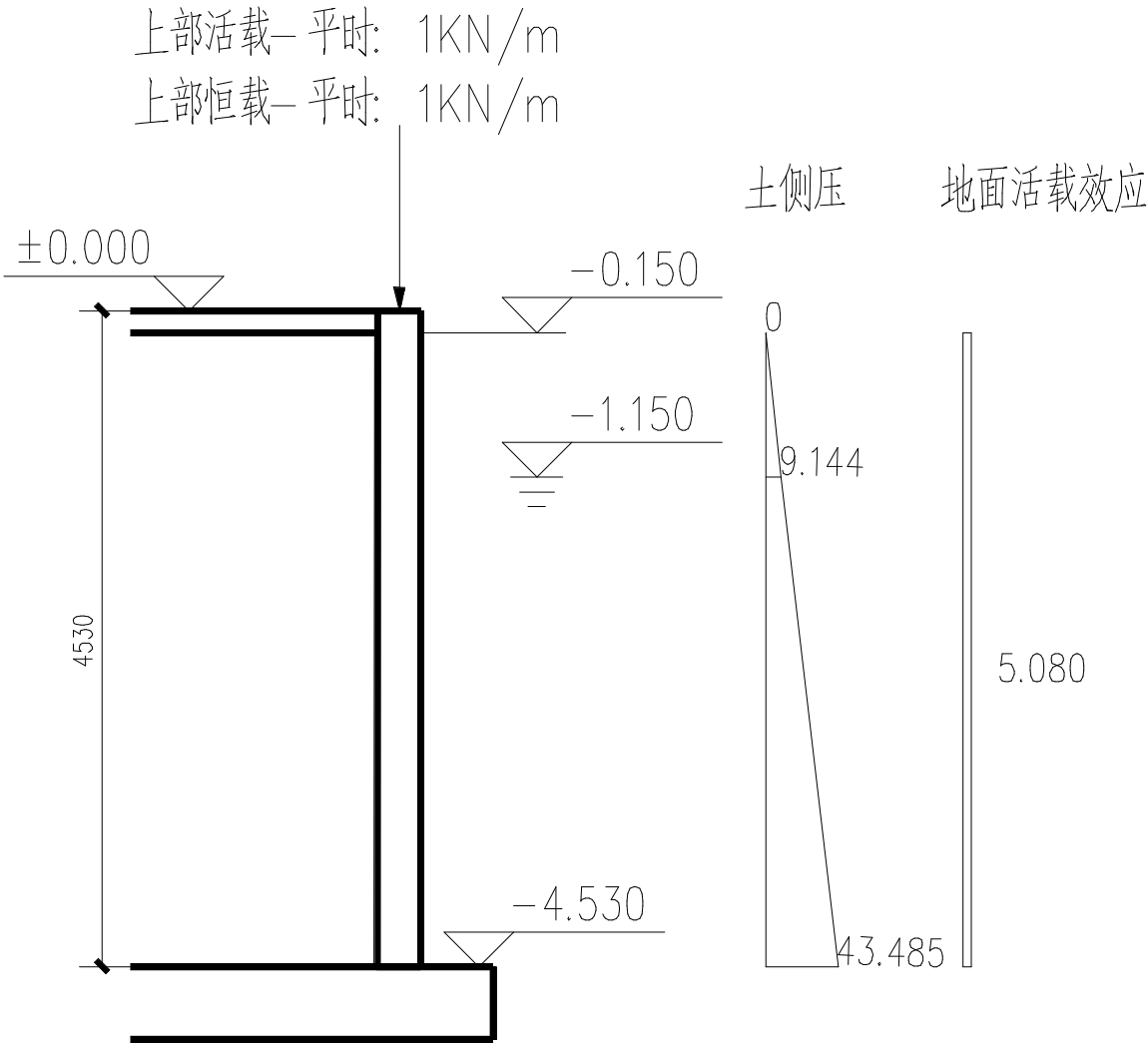
$p=kG_k=0.508 \times 10.000=5.080$

(3) 荷载组合系数表

组合	土压力	平时地面活载	上部恒载	上部活载
平时组合	1.20	1.40	1.20	1.40

(4) 侧压力荷载组合计算(kPa):

位置	标高	土压力	地面活载等效	平时组合	准永久组合
-1层顶	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
外地坪顶	-0.15	0.0	5.08	7.11	2.54
地下水位	-1.15	9.14	5.08	18.08	11.68
-1层底	-4.53	43.48	5.08	59.29	46.02



荷载图

(5) 侧压荷载分解结果表(kPa):

	平时组合		准永久组合	
地下室层号	均布荷载	三角荷载	均布荷载	三角荷载
-1	5.466	53.828	1.168	44.856

注：表中所列三角荷载值是对应于各层底的荷载值(最大)
-1层顶高出外地坪面，为了简化内力计算，使用插值法修正了顶面处的侧压荷载值

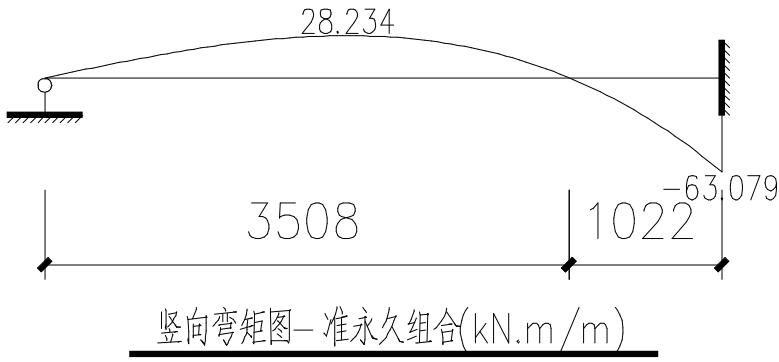
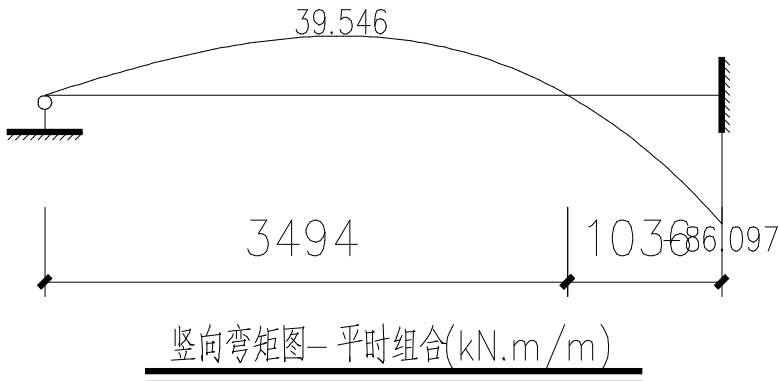
2.2 内力计算

按连续梁计算

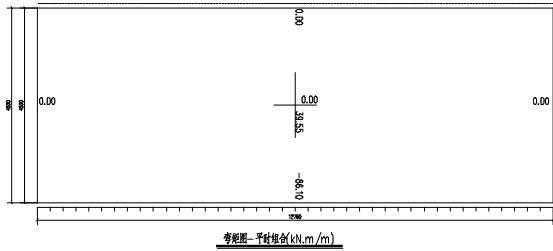
竖向弯矩按连续梁模型计算，水平向弯矩仍按板块模型计算
调幅前(kN.m/m)

层	部位	平时组合	准永久组合
水平向			
-1层	左边	0.00	0.00
	跨中	0.00	0.00
	右边	0.00	0.00
竖向			
-1层	顶边	0.00	0.00
	跨中	39.55	28.23
	底边	-86.10	-63.08

结果不进行调幅
平时组合弯矩图



准永久组合弯矩图



2.3 配筋及配筋成果表

2.3.1 配筋说明:

- (1)配筋方法
水平按纯弯配筋，竖向取压弯与纯弯配筋的大值
- (2)单位说明:

以下各表格中单位除说明外，配筋面积单位:mm²/m，裂缝宽度单位:mm，
弯矩单位kN.m/m，轴力单位kN/m，配筋率: %

2.3.2 平时组合计算配筋表

	部位	M(kN.m/m)	N(kN/m)	As(mm ² /m)	配筋率%
--	----	-----------	---------	------------------------	------

-1层					
水平向	左边-内侧	0.00	-----	600	0.20
	左边-外侧	0.00	-----	600	0.20
	跨中-内侧	0.00	-----	600	0.20
	跨中-外侧	0.00	-----	600	0.20
	右边-内侧	0.00	-----	600	0.20
	右边-外侧	0.00	-----	600	0.20
竖向	顶边-内侧	0.00	2.6	600	0.20
	顶边-外侧	0.00	2.6	600	0.20
	跨中-内侧	39.55	2.6	607	0.20
	跨中-外侧	39.55	2.6	600	0.20
	底边-内侧	-86.10	2.6	600	0.20
	底边-外侧	-86.10	2.6	1326	0.44

2.3.3 控制情况计算配筋表

层	部位	计算As	选筋	实配As	实配筋率	控制组合
-1层						
水平向	左边-内侧	600	E12@150	754	0.25	平时组合
	左边-外侧	600	E12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-内侧	600	E12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-外侧	600	E12@150	754	0.25	平时组合
	右边-内侧	600	E12@150	754	0.25	平时组合
	右边-外侧	600	E12@150	754	0.25	平时组合
竖向	顶边-内侧	600	E12@150	754	0.25	平时组合
	顶边-外侧	600	E12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-内侧	607	E12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-外侧	600	E12@150	754	0.25	平时组合
	底边-内侧	600	E12@150	754	0.25	平时组合
	底边-外侧	1326	E16@150	1414	0.47	平时组合

注：表中"计算As"取平时组合与战时组合计算配筋的较大值

2.4 裂缝验算

按实际配筋，及相应于准永久组合的弹性内力进行计算

裂缝宽度限值:0.400mm

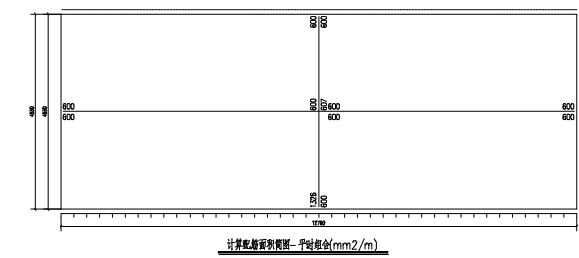
层	部位	Mq	Nq	选筋	实配As	裂缝 (mm)	结论
-1层							
水平向	左边-内侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	左边-外侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	跨中-内侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	跨中-外侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	右边-内侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	右边-外侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
竖向	顶边-内侧	0.0	1.5	E12@150	754	0.000	满足
	顶边-外侧	0.0	1.5	E12@150	754	0.000	满足
	跨中-内侧	28.2	1.5	E12@150	754	0.073	满足
	跨中-外侧	28.2	1.5	E12@150	754	0.000	满足
	底边-内侧	-63.1	1.5	E12@150	754	0.000	满足
	底边-外侧	-63.1	1.5	E12@80	1414	0.188	满足

最大裂缝宽度:0.188<=0.400，满足要求。

2.5 实际配筋表

层	部位	选筋	实配面积	配筋率	配筋控制
-1层					
水平向	左边-内侧	E12@150	754	0.25	平时组合
	左边-外侧	E12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-内侧	E12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-外侧	E12@150	754	0.25	平时组合
	右边-内侧	E12@150	754	0.25	平时组合
	右边-外侧	E12@150	754	0.25	平时组合
竖向	顶边-内侧	E12@150	754	0.25	平时组合
	顶边-外侧	E12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-内侧	E12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-外侧	E12@150	754	0.25	平时组合
	底边-内侧	E12@150	754	0.25	平时组合
	底边-外侧	E12@80	1414	0.47	平时组合

实际配筋简图



【理正结构设计工具箱软件 6.5PB3】 计算日期: 2021-06-05 20:33:28

独立桩承台设计(CT-2)

项目名称_____构件编号_____日 期_____

设 计_____校 对_____审 核_____

执行规范:

《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010), 本文简称《混凝土规范》

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011), 本文简称《地基规范》

《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012), 本文简称《荷载规范》

《建筑桩基技术规范》(JGJ 94-2008), 本文简称《桩基规范》

1 设计资料

1.1 已知条件

承台参数(2 桩承台第 1 种)

承台底标高 : -0.800(m)

承台的混凝土强度等级 : C30

承台钢筋级别 : HRB400

配筋计算 a_s : 50(mm)

承台尺寸参数

e11(mm)	1050	e12(mm)	1050
A' (mm)	700	H(mm)	1550

桩参数

桩基重要性系数 : 1.0

桩类型 : 泥浆护壁钻(冲)孔桩

承载力性状 : 端承摩擦桩

桩长 : 10.000(m)

是否方桩 : 否

桩直径 : 700(mm)

桩的混凝土强度等级 : C30

单桩极限承载力标准值 : 4200.000(kN)

桩端阻力比 : 0.550

均匀分布侧阻力比 : 0.400

是否按复合桩基计算 : 否

桩基沉降计算经验系数 : 1.000

压缩层深度应力比 : 20.00%

柱参数

柱宽 : 550(mm)

柱高 : 550(mm)

柱子转角 : 0.000(度)

柱的混凝土强度等级 : C30

柱上荷载设计值

弯矩 M_x : 347.000(kN.m)

弯矩 M_y : 712.000(kN.m)

轴力 N : 4091.000(kN)

剪力 V_x : -16.570(kN)

剪力 V_y : 1.230(kN)

是否为地震荷载组合 : 否

基础与覆土的平均容重 : 20.000(kN/m3)

荷载综合分项系数 : 1.20

土层信息

地面标高 : 0.000(m)

地下水标高 : -0.000(m)

层号	土类名称	层厚 (m)	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	压缩模量 (MPa)	承载力特 征值(kPa)	风化 程度	侧阻力 (kPa)
						f _{ak}		q _{sik}
1	岩石	15.00	---	19.00	10.00	400.00	中风化	90.00

1.2 计算内容

- (1) 桩基竖向承载力计算
- (2) 承台计算(受弯、冲切、剪计算及局部受压计算)
- (3) 软弱下卧层验算
- (4) 桩基沉降计算

2. 计算过程及计算结果

2.1 桩基竖向承载力验算

- (1) 桩基竖向承载力特征值 R 计算
- 根据《桩基规范》5.2.2 及 5.2.3

$$R_a = \frac{Q_{uk}}{K}$$

式中:

R_a —— 单桩竖向承载力特征值;

Q_{uk} —— 单桩竖向极限承载力标准值;

K —— 安全系数,取 K=2。

单桩竖向极限承载力标准值 Q_{uk} = 4200.000(kN)

单桩竖向承载力特征值 R_a = 2100.000(kN)

- (2) 桩基竖向承载力验算
- 根据《桩基规范》5.1.1 式 5.1.1-1 计算轴心荷载作用下桩顶全反力, 式 5.1.1-2 计算偏心荷载作用下桩顶全反力

在轴心荷载作用下, 桩顶全反力 N_k = 1743.783(kN)

按《桩基规范》5.2.1(不考虑地震作用) 式 5.2.1-1 (γ₀N_k≤1.00R) 验算

(γ₀N_k=1743.783kN) ≤ (1.00R=2100.000kN) 满足.

在偏心荷载作用下,按《桩基规范》5.2.1(不考虑地震作用)式5.2.1-2 ($\gamma_0 N_{kmax} \leq 1.20R$) 计算

桩号 1 : ($\gamma_0 N_{1k}$ =1471.435kN) $\leq$ (1.20R=2520.000kN) 满足。

桩号 2 : ($\gamma_0 N_{2k}$ =2016.131kN) $\leq$ (1.20R=2520.000kN) 满足。

($\gamma_0 N_{kmax}$ =2016.131kN) $\leq$ (1.20R=2520.000kN) 满足。

2.2 承台受力计算

(1) 各桩净反力(kN)

根据《桩基规范》5.1.1 式5.1.1-2 计算桩顶净反力(G=0.0kN)

桩号 01 净反力: 1718.683(kN)

桩号 02 净反力: 2372.317(kN)

最大桩净反力 : 2372.317(kN)

(2) 受弯计算

根据《桩基规范》5.9.2 第1款, 计算承台柱边截面弯矩

柱边左侧承台弯矩 : 1331.979(kN.m)

柱边右侧承台弯矩 : 1838.546(kN.m)

柱边上侧承台弯矩 : 0.000(kN.m)

柱边下侧承台弯矩 : 0.000(kN.m)

承台控制弯矩

M_x : 0.000(kN.m)

M_y : 1838.546(kN.m)

根据《混凝土规范》附录G G.0.2, 按深受弯构件计算承台计算配筋

$$M \leq f_y A_s z$$

取按板单筋和深受弯计算配筋的最大值

承台 X 方向计算配筋 A_{sx} : 4834(mm²)

承台 Y 方向计算配筋 A_{sy} : 按构造筋

(3) 柱对承台的冲切

不需要验算

(4) 桩对承台的冲切

桩号 1 不需要验算

桩号 2 不需要验算

所有桩:

各桩对承台冲切不需要验算.

(5) 承台抗剪验算:

剪切面 1

剪切面坐标(mm) : (770,-700)~(770,700)

实际宽度(mm) : 1400 计算宽度 b (mm) : 1400

剪跨比 λ : 0.330

截面的抗剪力(kN) : 6006.000

承载力的抗剪力(kN) : 3951.316

剪力设计值(kN): 2372.317

($\gamma_0 V$ =2372.317kN) $\leq$ 6006.000kN 满足截面要求.

($\gamma_0 V$ =2372.317kN) $\leq$ 3951.316kN 满足抗剪承载力.

剪切面 2

剪切面坐标(mm) : (-770,-700)~(-770,700)

实际宽度(mm) : 1400 计算宽度 b (mm) : 1400

剪跨比 λ : 0.330

截面的抗剪力(kN) : 6006.000

承载力的抗剪力(kN) : 3951.316

剪力设计值(kN): 1718.683

($\gamma_0 V$ =1718.683kN) $\leq$ 6006.000kN 满足截面要求.

($\gamma_0 V$ =1718.683kN) $\leq$ 3951.316kN 满足抗剪承载力.

所有剪切面:

承台右边 受剪验算 满足.

承台左边 受剪验算 满足.

(6) 局部受压验算:

柱对承台局部受压验算: 不需要验算.

桩对承台局部受压验算: 不需要验算.

(7) 承台受力计算结果

X 向主筋配置: 10E25 (4909mm², 0.245%)> A_{sx} =4834mm² 满足

Y 向箍筋配置: E18@100 (5089mm²/m, 0.364%)> A_{sy} =785mm²/m 满足

抗冲切 : 满足

抗剪切 : 满足

局部受压 : 满足

独立桩承台设计(CT-3)

项目名称_____构件编号_____日 期_____

设 计_____校 对_____审 核_____

执行规范:

《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010), 本文简称《混凝土规范》

《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011), 本文简称《地基规范》

《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012), 本文简称《荷载规范》

《建筑桩基技术规范》(JGJ 94-2008), 本文简称《桩基规范》

1 设计资料

1.1 已知条件

承台参数(2 桩承台第 1 种)

承台底标高 : -0.800(m)

承台的混凝土强度等级 : C30

承台钢筋级别 : HRB400

配筋计算 a_s : 50(mm)

承台尺寸参数

e11(mm)	1050	e12(mm)	1050
A' (mm)	700	H(mm)	1850

桩参数

桩基重要性系数 : 1.0

桩类型 : 泥浆护壁钻(冲)孔桩

承载力性状 : 端承摩擦桩

桩长 : 10.000(m)

是否方桩 : 否

桩直径 : 700(mm)

桩的混凝土强度等级 : C30

单桩极限承载力标准值 : 4200.000(kN)

桩端阻力比 : 0.550

均匀分布侧阻力比 : 0.400

是否按复合桩基计算 : 否

桩基沉降计算经验系数 : 1.000

压缩层深度应力比 : 20.00%

柱参数

柱宽 : 550(mm)

柱高 : 550(mm)

柱子转角 : 0.000(度)

柱的混凝土强度等级 : C30

柱上荷载设计值

弯矩 M_x : 375.000(kN.m)

弯矩 M_y : 925.000(kN.m)

轴力 N : 4768.000(kN)

剪力 V_x : -4.000(kN)

剪力 V_y : 28.000(kN)

是否为地震荷载组合 : 否

基础与覆土的平均容重 : 20.000(kN/m3)

荷载综合分项系数 : 1.20

土层信息

地面标高 : 0.000(m)

地下水标高 : -0.000(m)

层号	土类名称	层厚 (m)	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	压缩模量 (MPa)	承载力特 征值(kPa)	风化 程度	侧阻力 (kPa)
						f_{ak}		q_{sik}
1	岩石	15.00	---	19.00	10.00	400.00	中风化	90.00

1.2 计算内容

- (1) 桩基竖向承载力计算
- (2) 承台计算(受弯、冲切、剪计算及局部受压计算)
- (3) 软弱下卧层验算
- (4) 桩基沉降计算

2. 计算过程及计算结果

2.1 桩基竖向承载力验算

- (1) 桩基竖向承载力特征值 R 计算
- 根据《桩基规范》5.2.2 及 5.2.3

$$R_a = \frac{Q_{uk}}{K}$$

式中:

R_a —— 单桩竖向承载力特征值;

Q_{uk} —— 单桩竖向极限承载力标准值;

K —— 安全系数,取 K=2。

单桩竖向极限承载力标准值 Q_{uk} = 4200.000(kN)

单桩竖向承载力特征值 R_a = 2100.000(kN)

- (2) 桩基竖向承载力验算

根据《桩基规范》5.1.1 式 5.1.1-1 计算轴心荷载作用下桩顶全反力, 式 5.1.1-2 计算偏心荷载作用下桩顶全反力

在轴心荷载作用下, 桩顶全反力 N_k = 1988.137(kN)

按《桩基规范》5.2.1(不考虑地震作用) 式 5.2.1-1 ($\gamma_0 N_k \leq 1.00R$) 验算
($\gamma_0 N_k=1988.137kN$) $\leq$ (1.00R=2100.000kN) 满足.

在偏心荷载作用下,按《桩基规范》5.2.1(不考虑地震作用)式5.2.1-2 ($\gamma_0N_{kmax} \leq 1.20R$) 计算

桩号 1 : (γ_0N_{1k} =1624.010kN) $\leq$ (1.20R=2520.000kN) 满足。

桩号 2 : (γ_0N_{2k} =2352.264kN) $\leq$ (1.20R=2520.000kN) 满足。

(γ_0N_{kmax} =2352.264kN) $\leq$ (1.20R=2520.000kN) 满足。

2.2 承台受力计算

(1) 各桩净反力(kN)

根据《桩基规范》5.1.1 式5.1.1-2 计算桩顶净反力(G=0.0kN)

桩号 01 净反力: 1947.048(kN)

桩号 02 净反力: 2820.952(kN)

最大桩净反力 : 2820.952(kN)

(2) 受弯计算

根据《桩基规范》5.9.2 第1款, 计算承台柱边截面弯矩

柱边左侧承台弯矩 : 1508.962(kN.m)

柱边右侧承台弯矩 : 2186.238(kN.m)

柱边上侧承台弯矩 : 0.000(kN.m)

柱边下侧承台弯矩 : 0.000(kN.m)

承台控制弯矩

M_x : 0.000(kN.m)

M_y : 2186.238(kN.m)

根据《混凝土规范》附录G G.0.2, 按深受弯构件计算承台计算配筋

$$M \leq f_y A_s z$$

取按板单筋和深受弯计算配筋的最大值

承台 X 方向计算配筋 A_{sx} : 6287(mm²)

承台 Y 方向计算配筋 A_{sy} : 按构造筋

(3) 柱对承台的冲切

不需要验算

(4) 桩对承台的冲切

桩号 1 不需要验算

桩号 2 不需要验算

所有桩:

各桩对承台冲切不需要验算.

(5) 承台抗剪验算:

剪切面 1

剪切面坐标(mm) : (770,-700)~(770,700)

实际宽度(mm) : 1400 计算宽度 b(mm) : 1400

剪跨比 λ : 0.275

截面的抗剪切力(kN) : 7207.201

承载力的抗剪切力(kN) : 4946.118

剪切力设计值(kN): 2820.952

(γ_0V =2820.952kN) $\leq$ 7207.201kN 满足截面要求.

(γ_0V =2820.952kN) $\leq$ 4946.118kN 满足抗剪承载力.

剪切面 2

剪切面坐标(mm) : (-770,-700)~(-770,700)

实际宽度(mm) : 1400 计算宽度 b(mm) : 1400

剪跨比 λ : 0.275

截面的抗剪切力(kN) : 7207.201

承载力的抗剪切力(kN) : 4946.118

剪切力设计值(kN): 1947.048

(γ_0V =1947.048kN) $\leq$ 7207.201kN 满足截面要求.

(γ_0V =1947.048kN) $\leq$ 4946.118kN 满足抗剪承载力.

所有剪切面:

承台右边 受剪验算 满足.

承台左边 受剪验算 满足.

(6) 局部受压验算:

柱对承台局部受压验算: 不需要验算.

桩对承台局部受压验算: 不需要验算.

(7) 承台受力计算结果

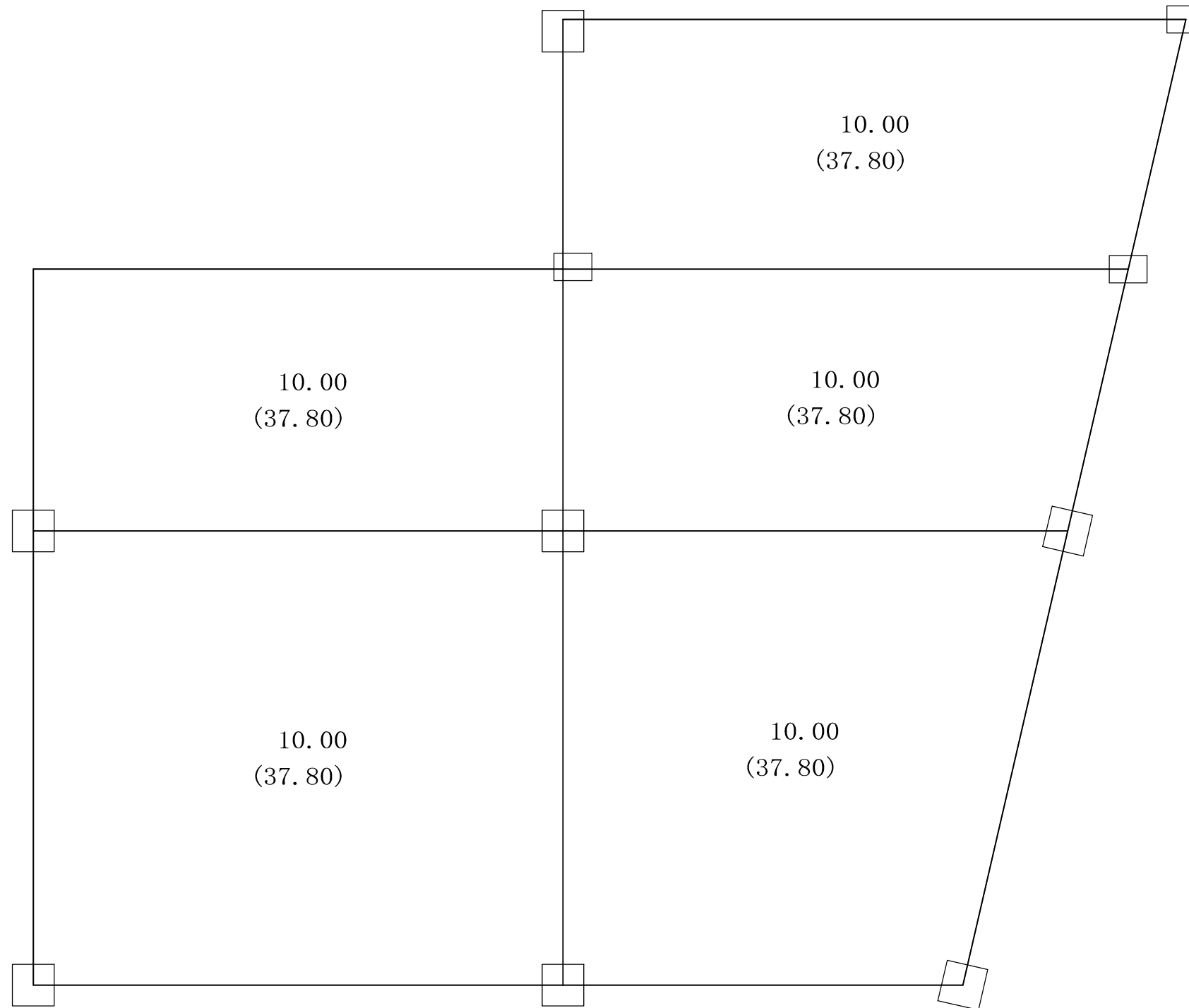
X 向主筋配置: 13E25 (6381mm², 0.265%)> A_{sx} =6287mm² 满足

Y 向箍筋配置: E20@110 (5712mm²/m, 0.408%)> A_{sy} =785mm²/m 满足

抗冲切 : 满足

抗剪切 : 满足

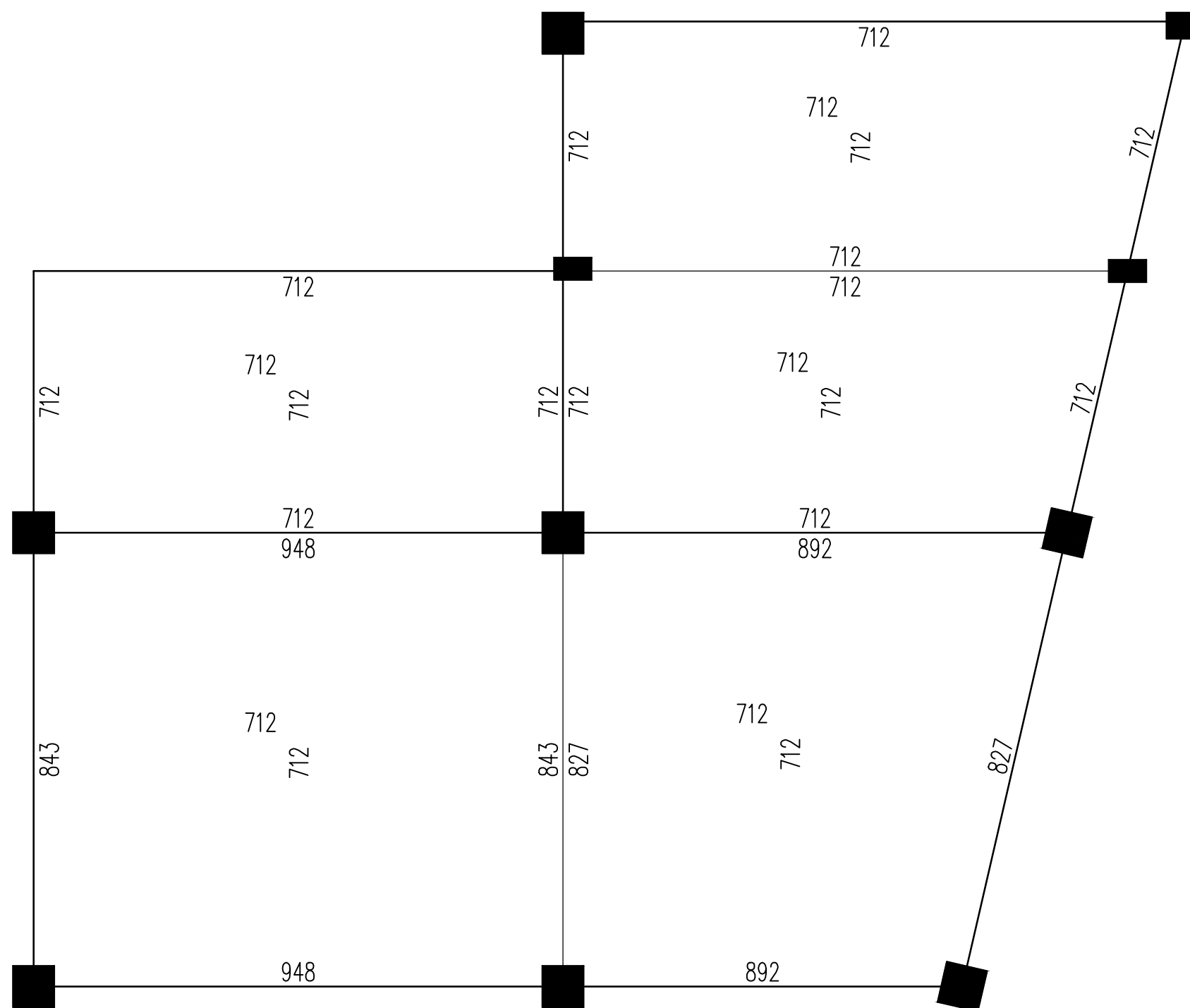
局部受压 : 满足



第 1 层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图

[单位: kN/m^2]

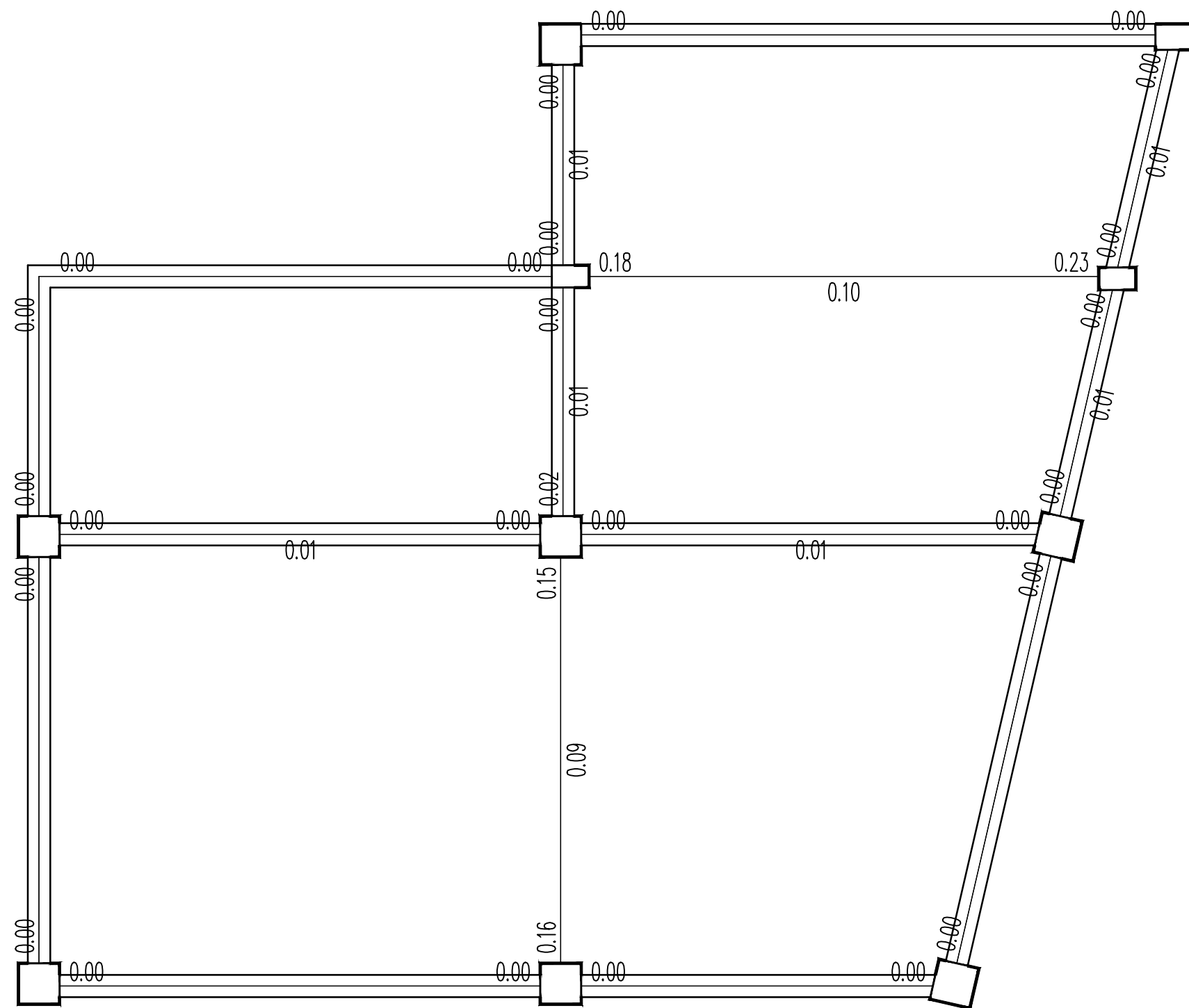
(活荷载值) [板自重] <人防荷载> {楼梯荷载}



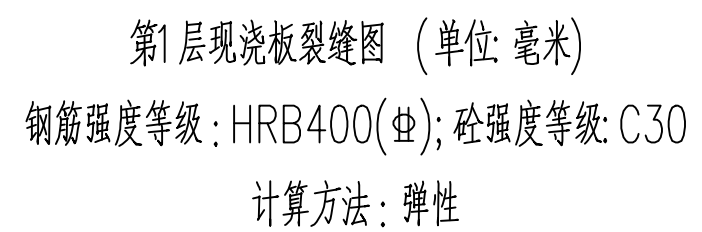
第1层现浇板钢筋面积图 (单位: 平方毫米)

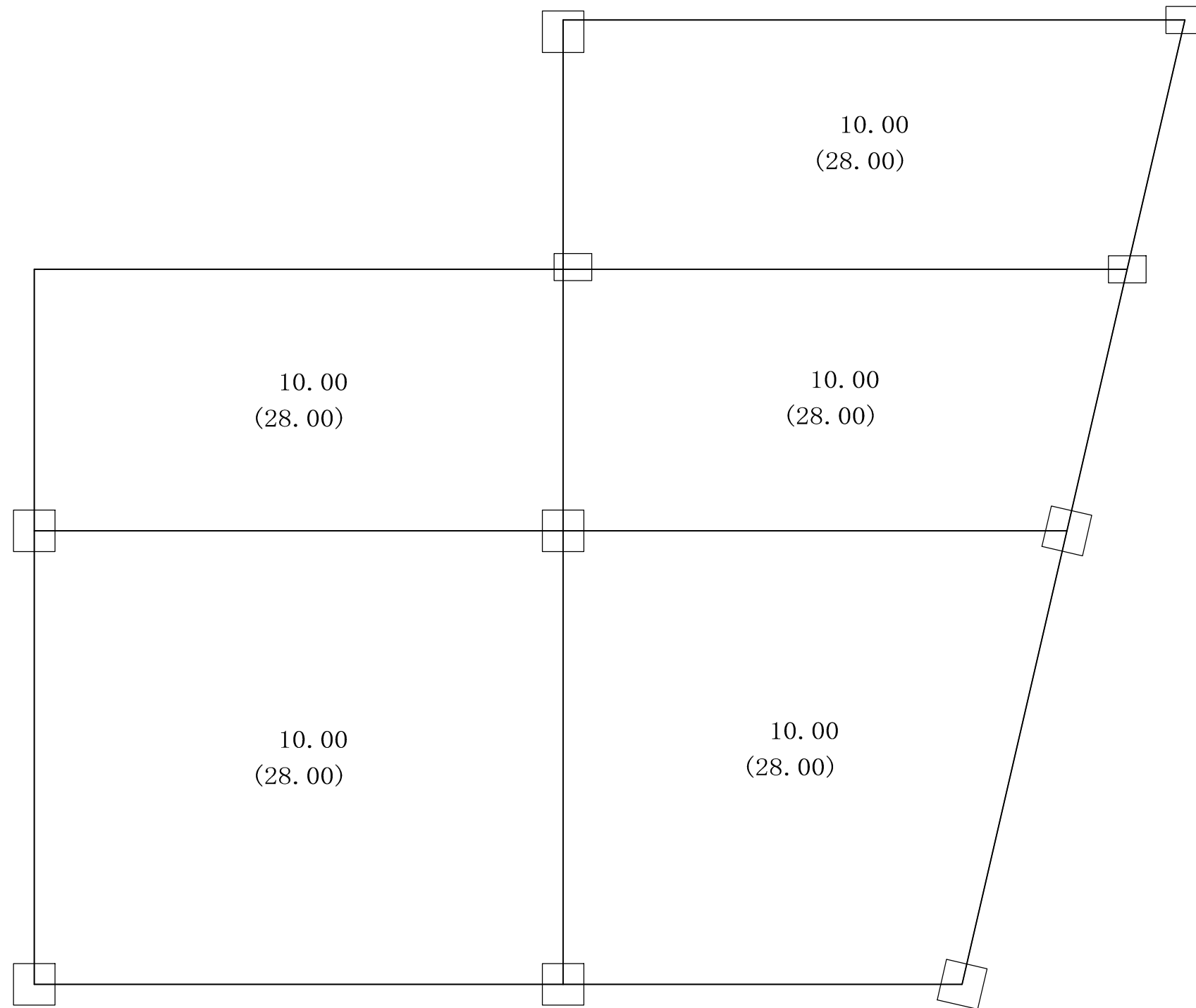
钢筋强度等级: HRB400(Ⅲ); 砼强度等级: C30

计算方法: 弹性



第1层梁裂缝图

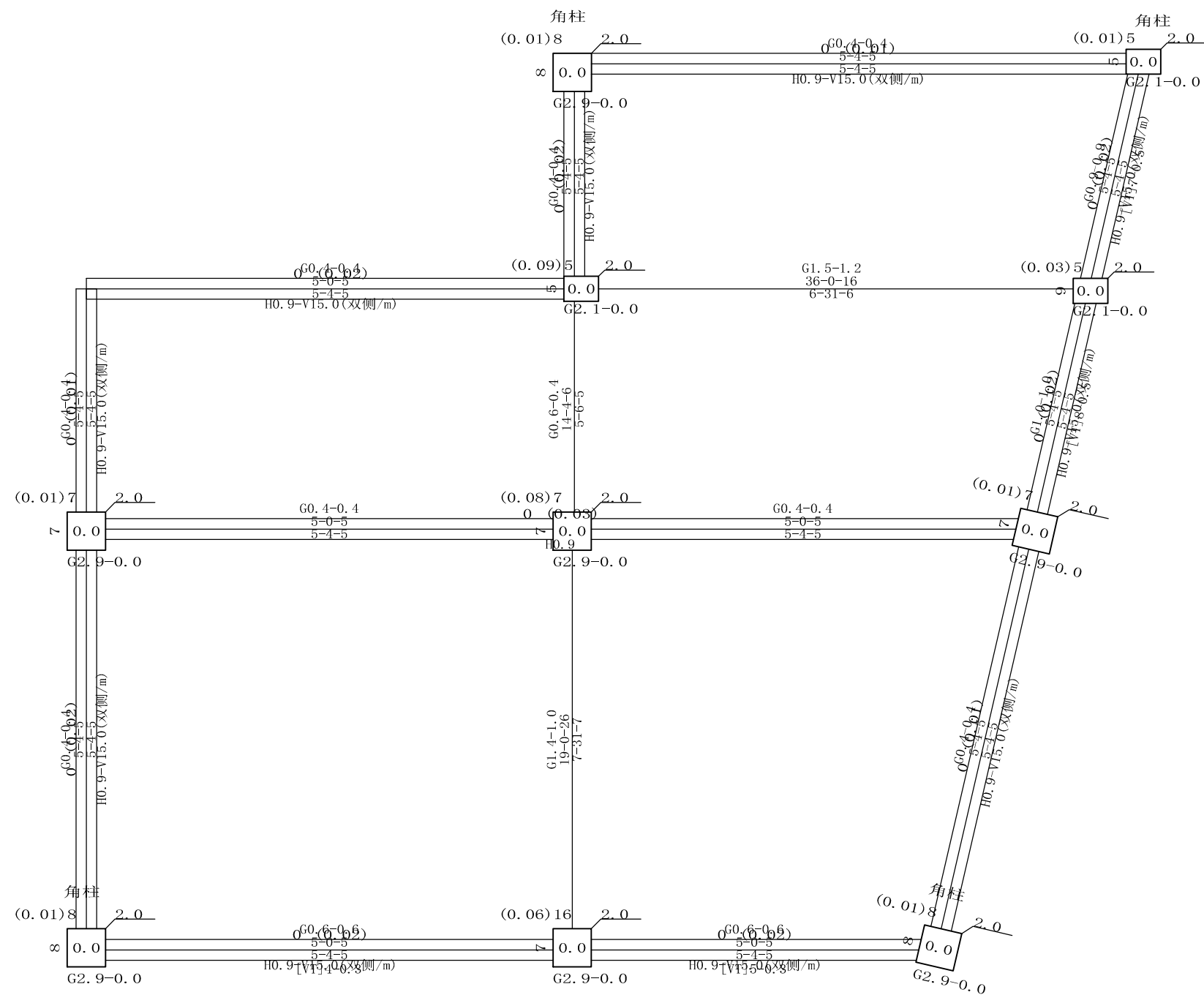




第 1 层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图

[单位: kN/m^2]

(活荷载值) [板自重] <人防荷载> {楼梯荷载}



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)

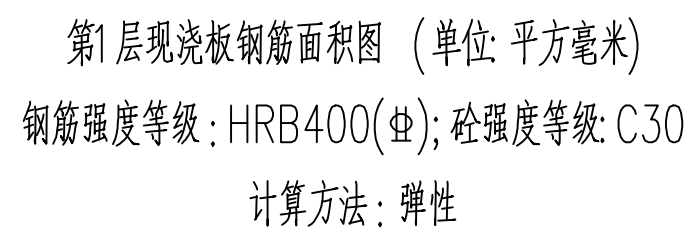
本层: 层高 = 1000 (mm) 梁总数 = 15 柱总数 = 10 支撑总数 = 0

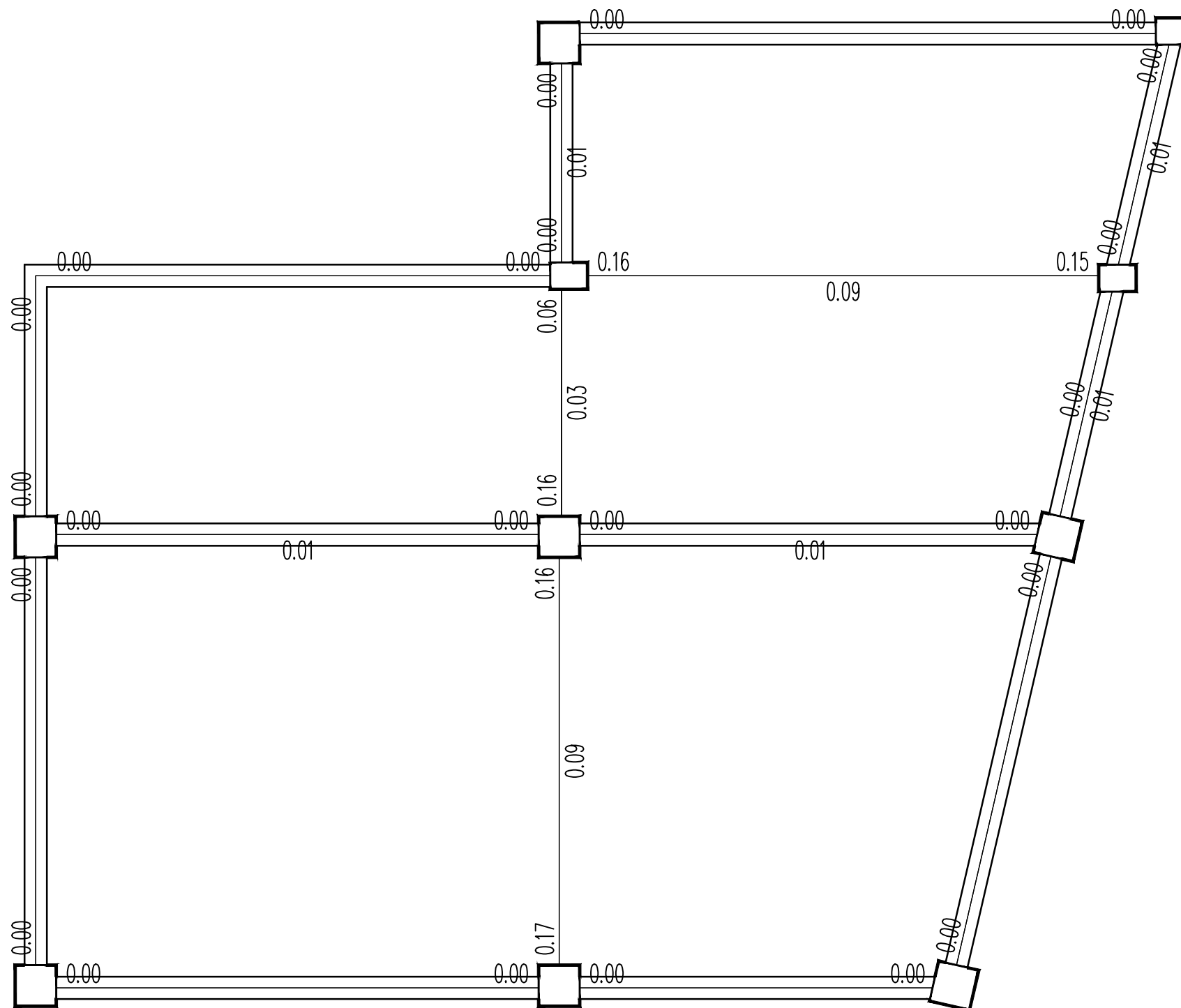
墙总数 = 12 墙柱总数 = 11 墙梁总数 = 0

混凝土强度等级: 梁 C30 柱(含支撑) C30 墙 C30

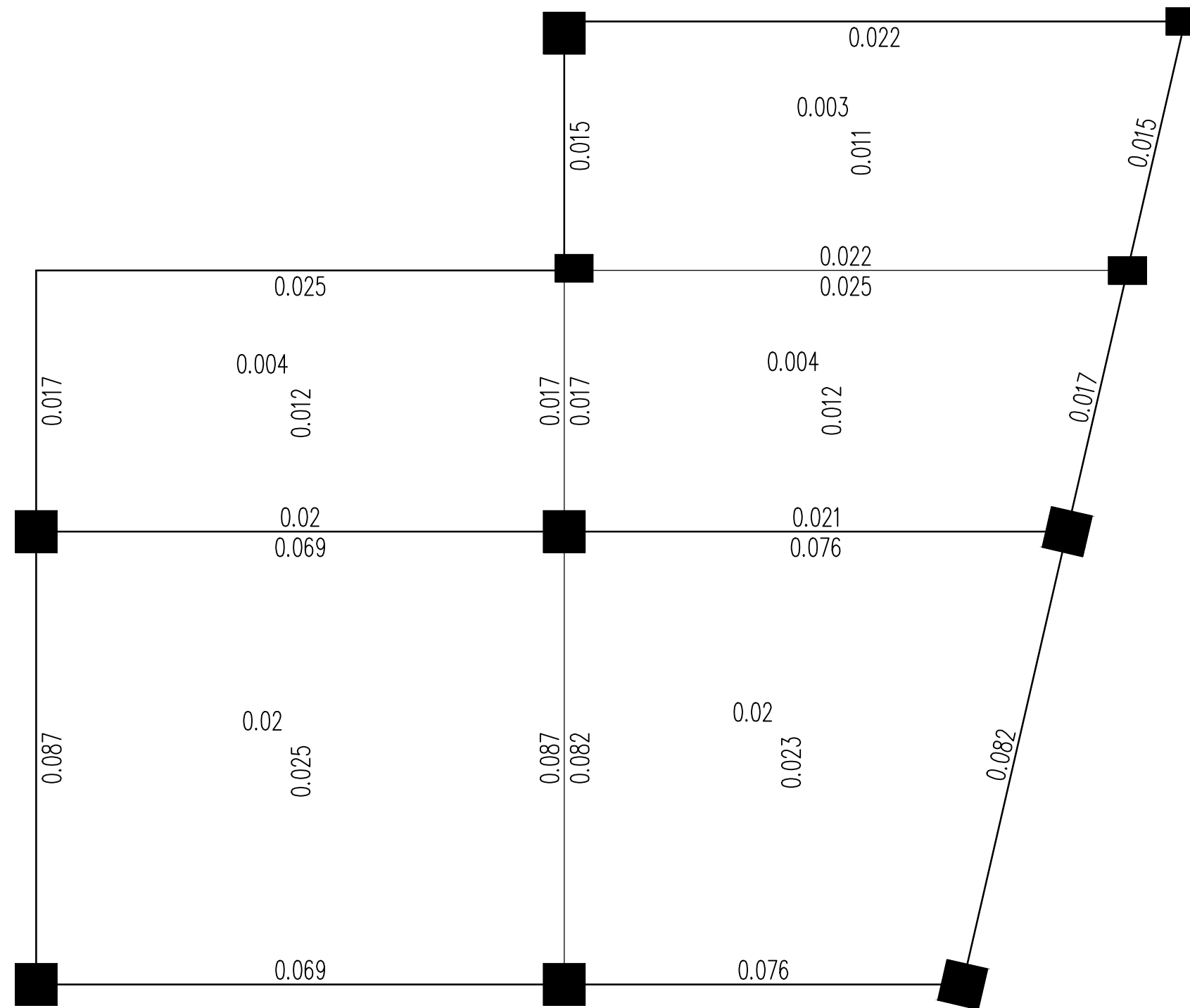
主筋强度: 梁 360 柱(含支撑) 360 墙 300

(白色墙体为短肢剪力墙; DPL代表大偏拉, XPL代表小偏拉, PL代表大\小偏拉并存)

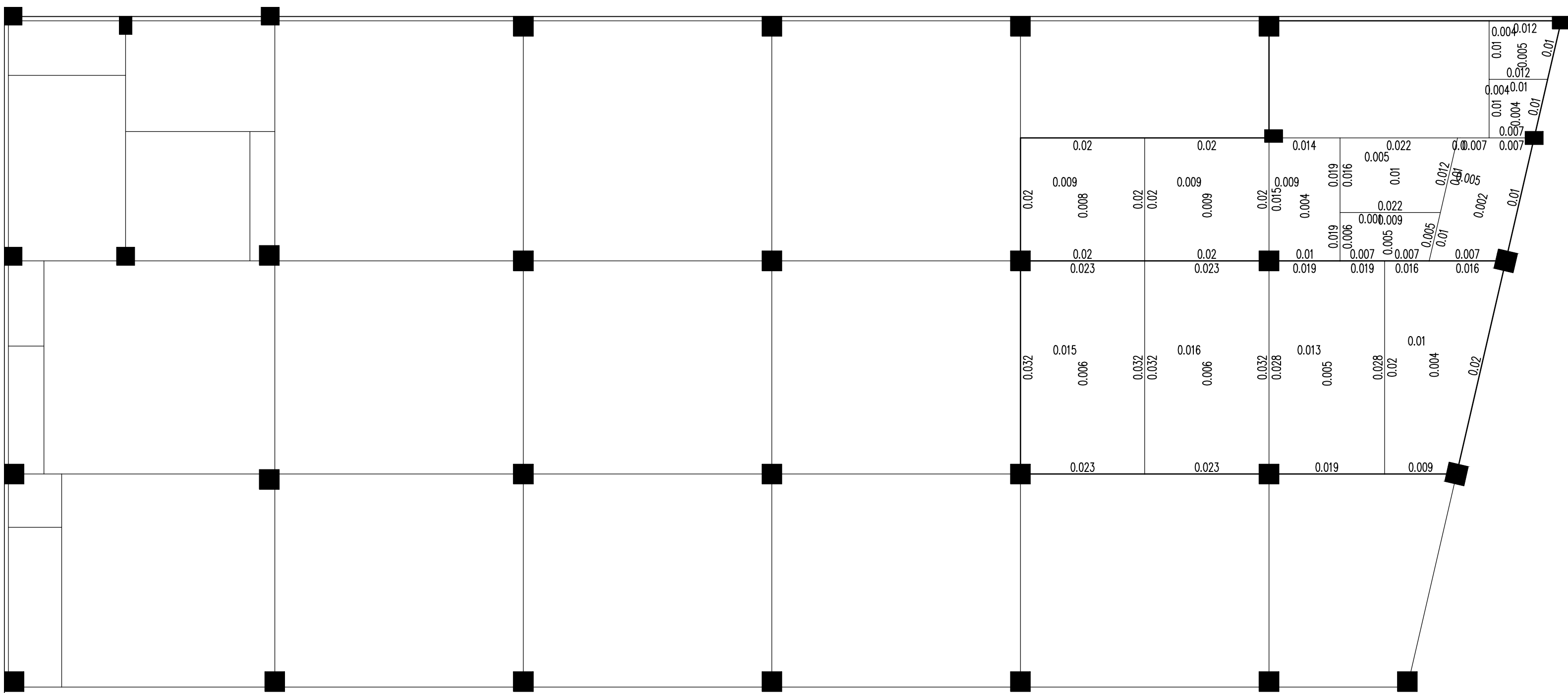




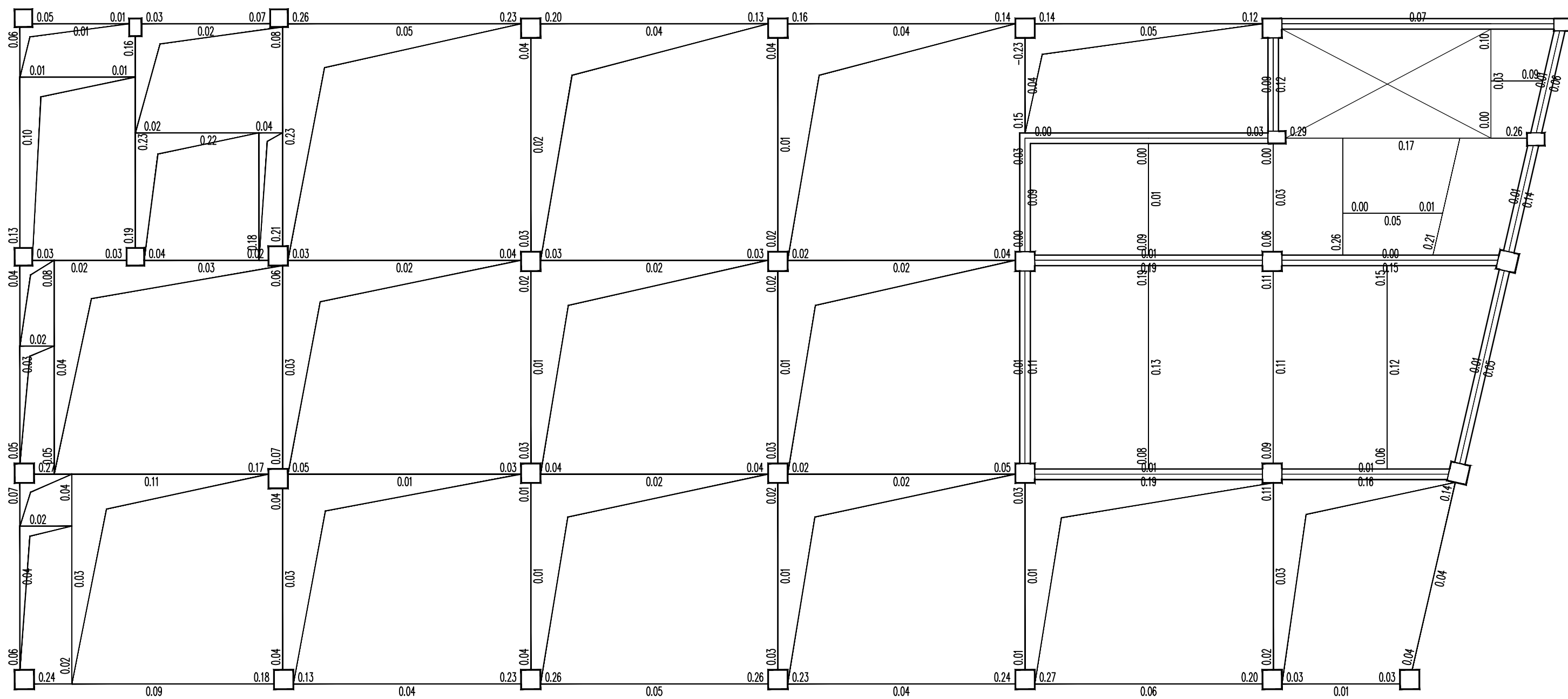
第1层梁裂缝图



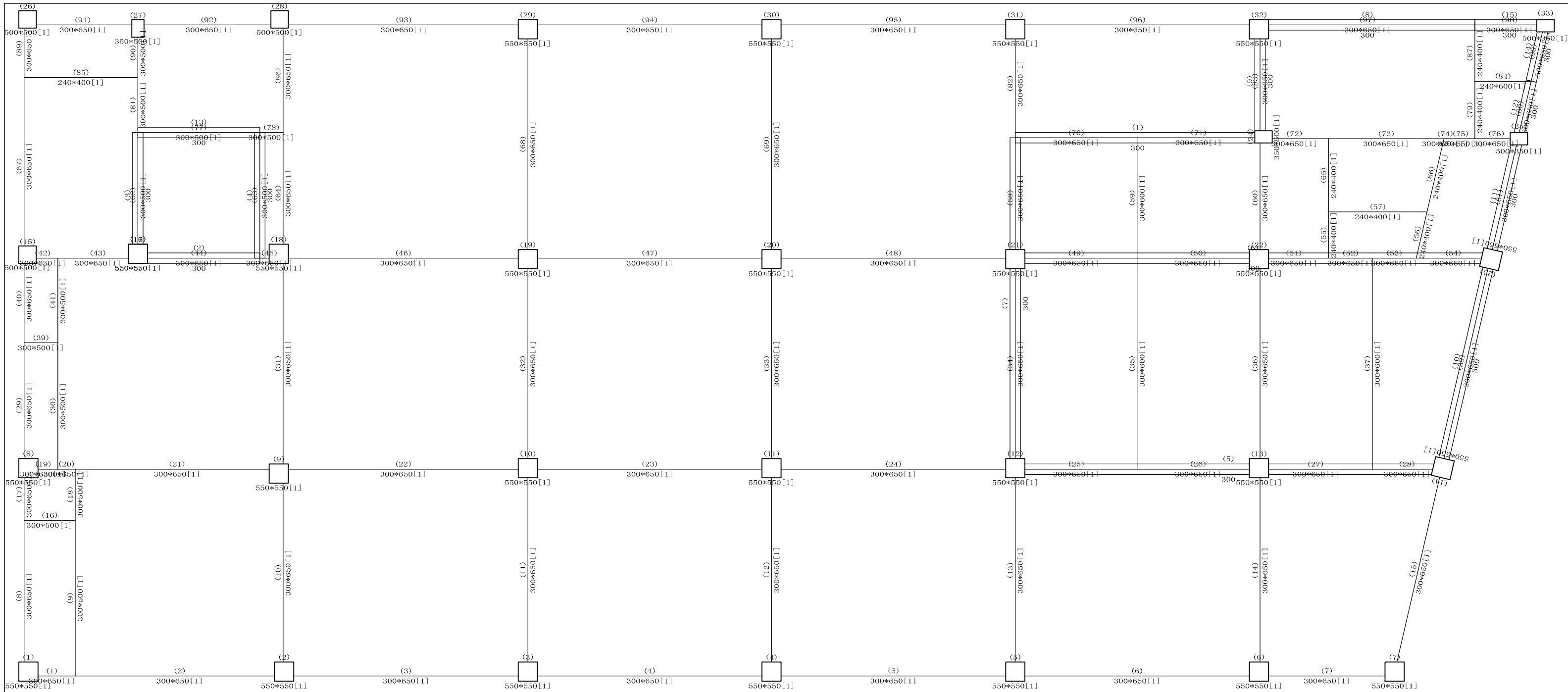
第1层现浇板裂缝图 (单位: 毫米)
钢筋强度等级: HRB400(Φ); 砼强度等级: C30
计算方法: 弹性



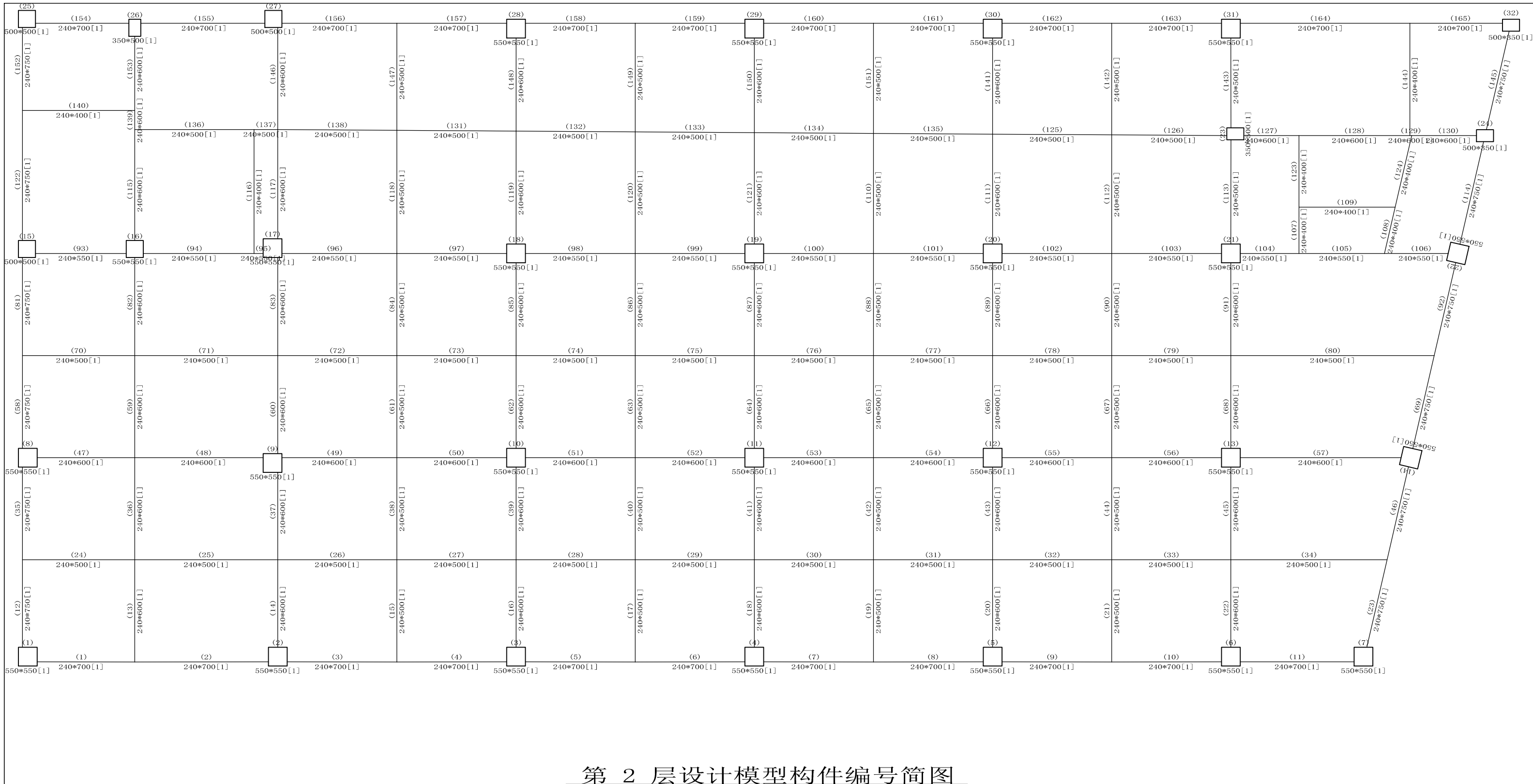
第1层现浇板裂缝图 (单位: 毫米)
钢筋强度等级: HRB400(Φ); 砼强度等级: C30
计算方法: 弹性



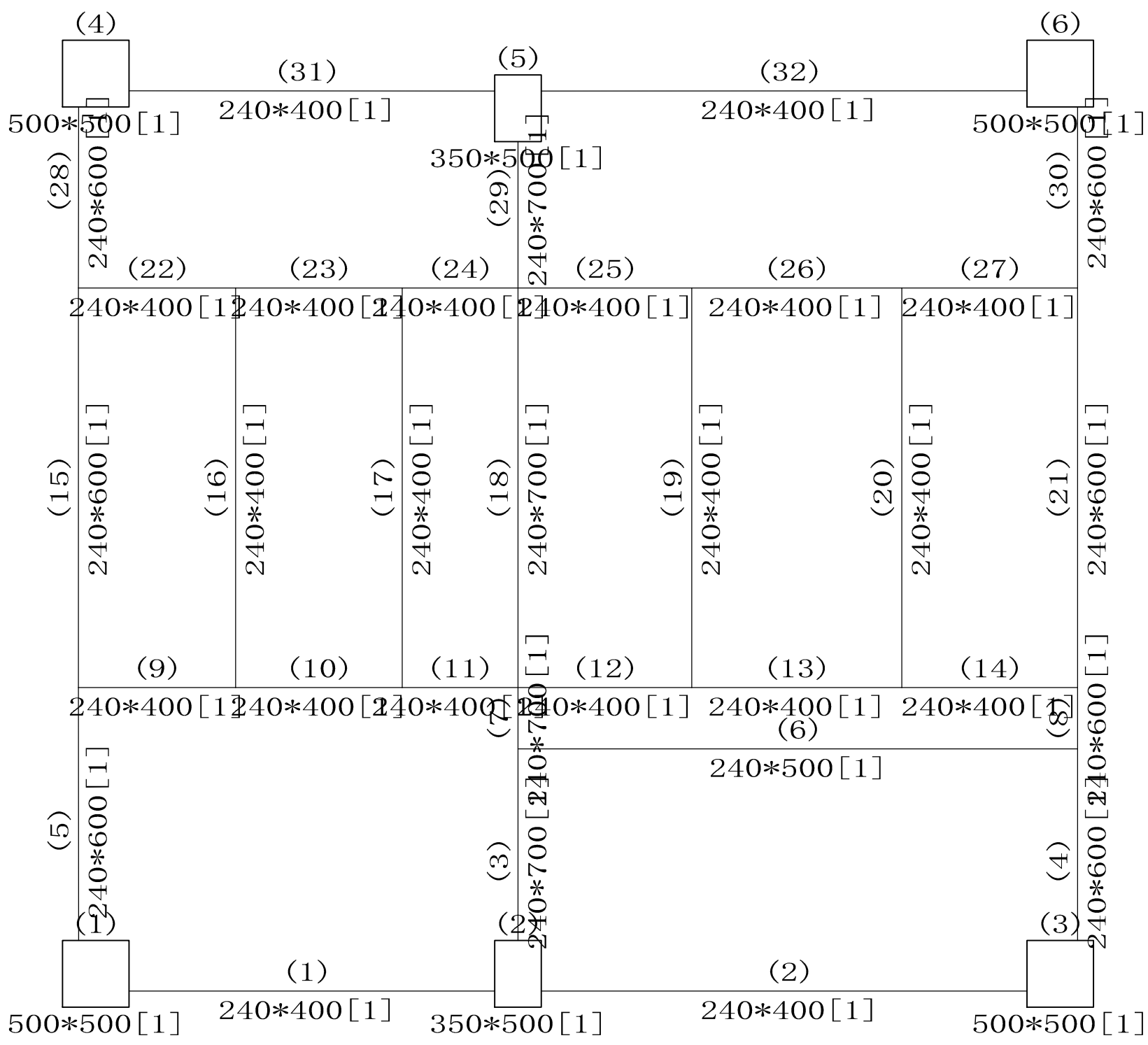
第1层梁裂缝图



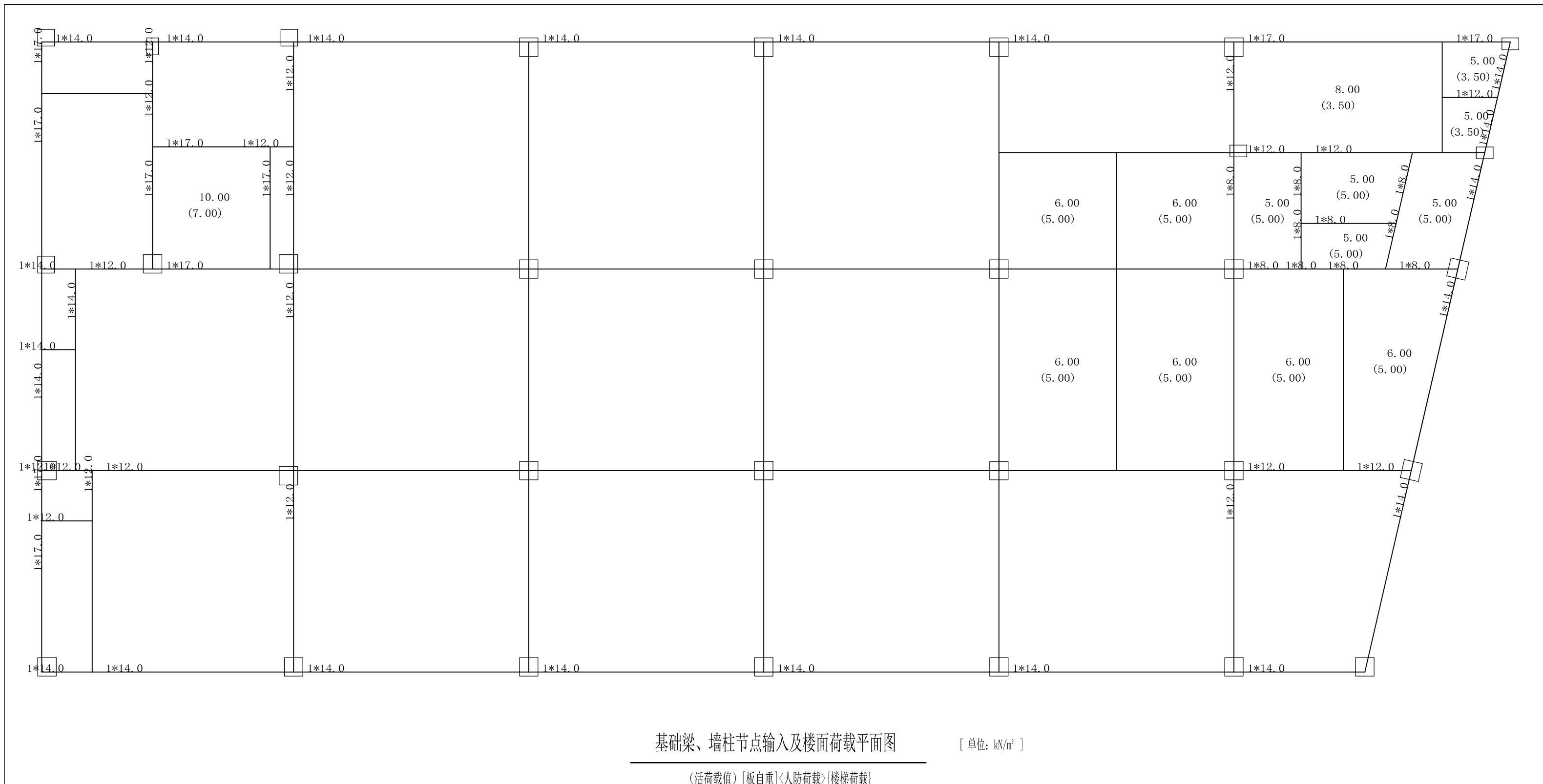
基础设计模型构件编号简图

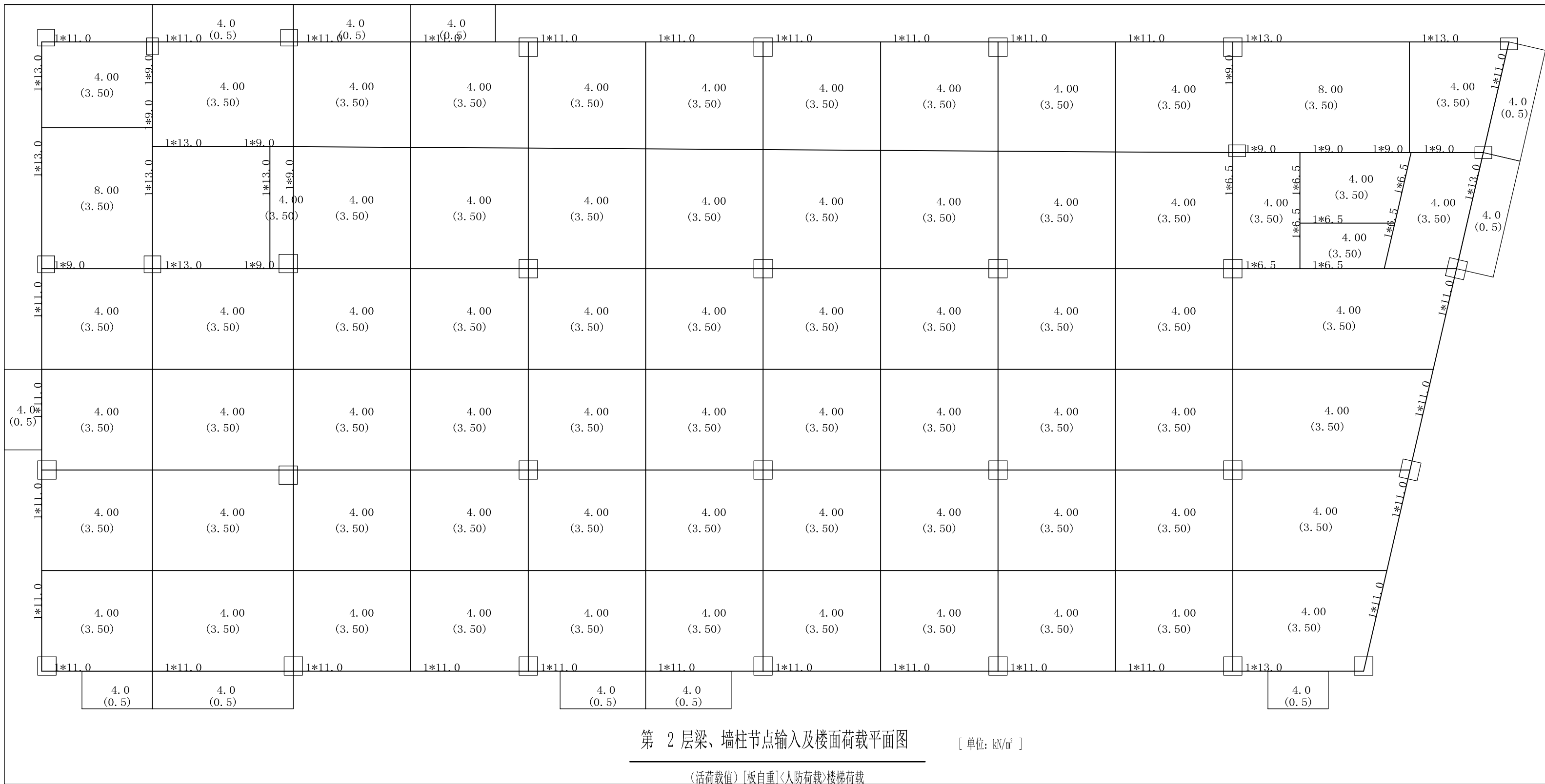


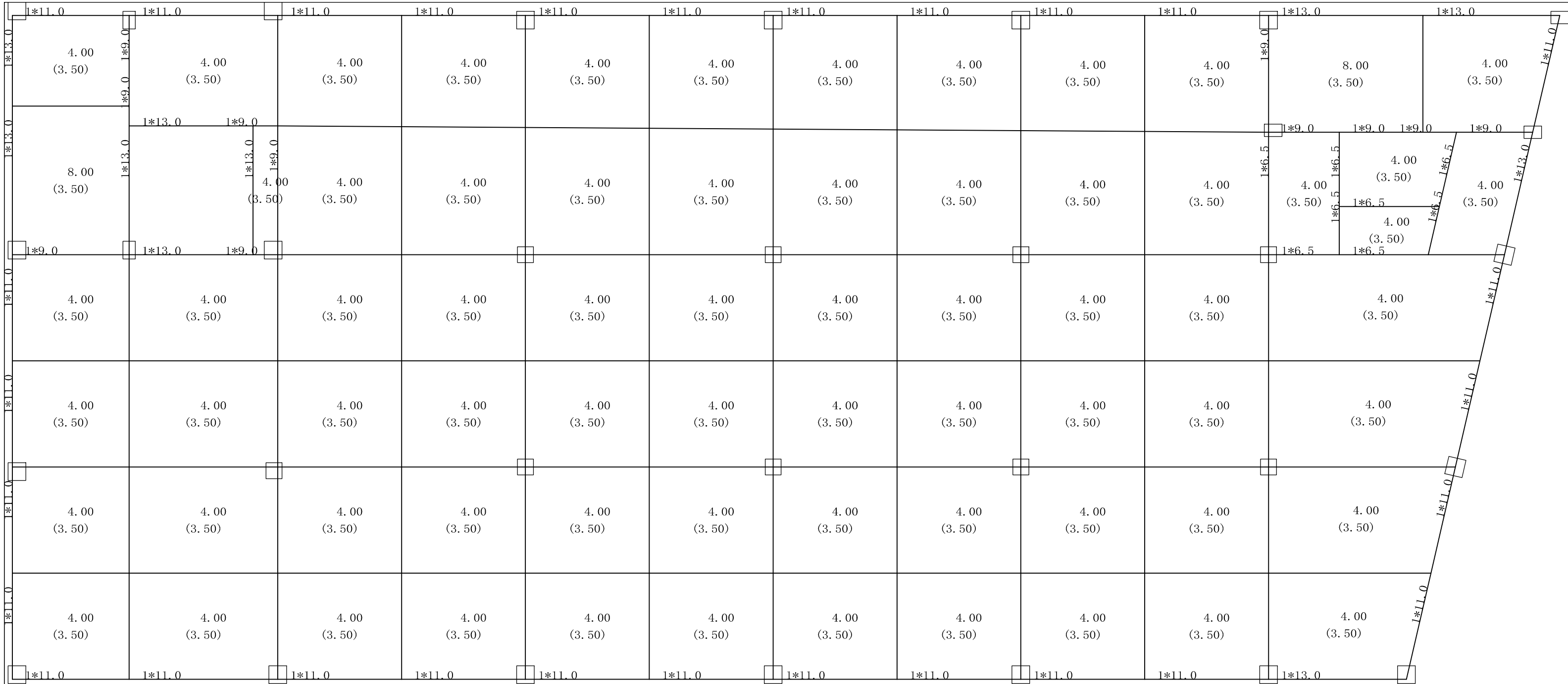
第 2 层设计模型构件编号简图



第 8 层设计模型构件编号简图



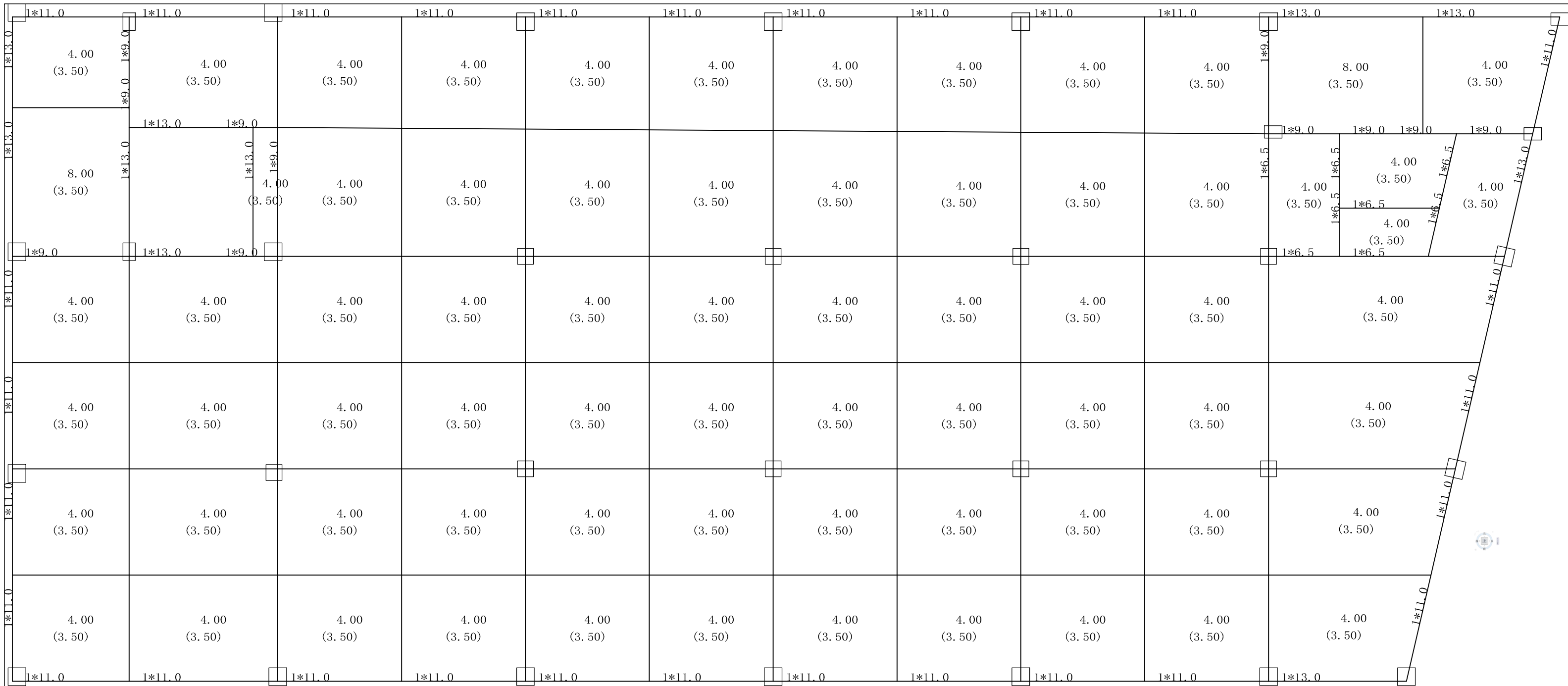




第 3 层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图

[单位: kN/m²]

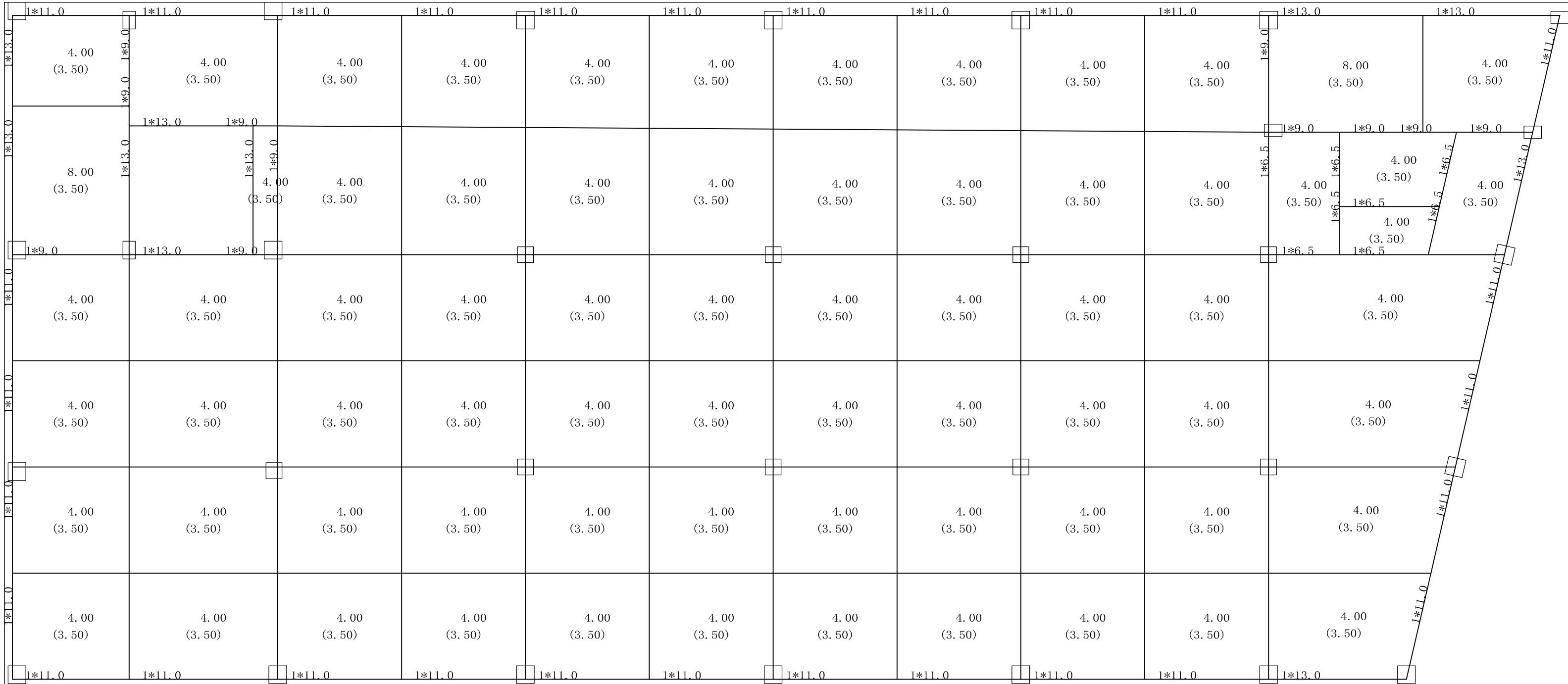
(活荷载值) [板自重] <人防荷载> 楼梯荷载



第 4 层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图

[单位: kN/m²]

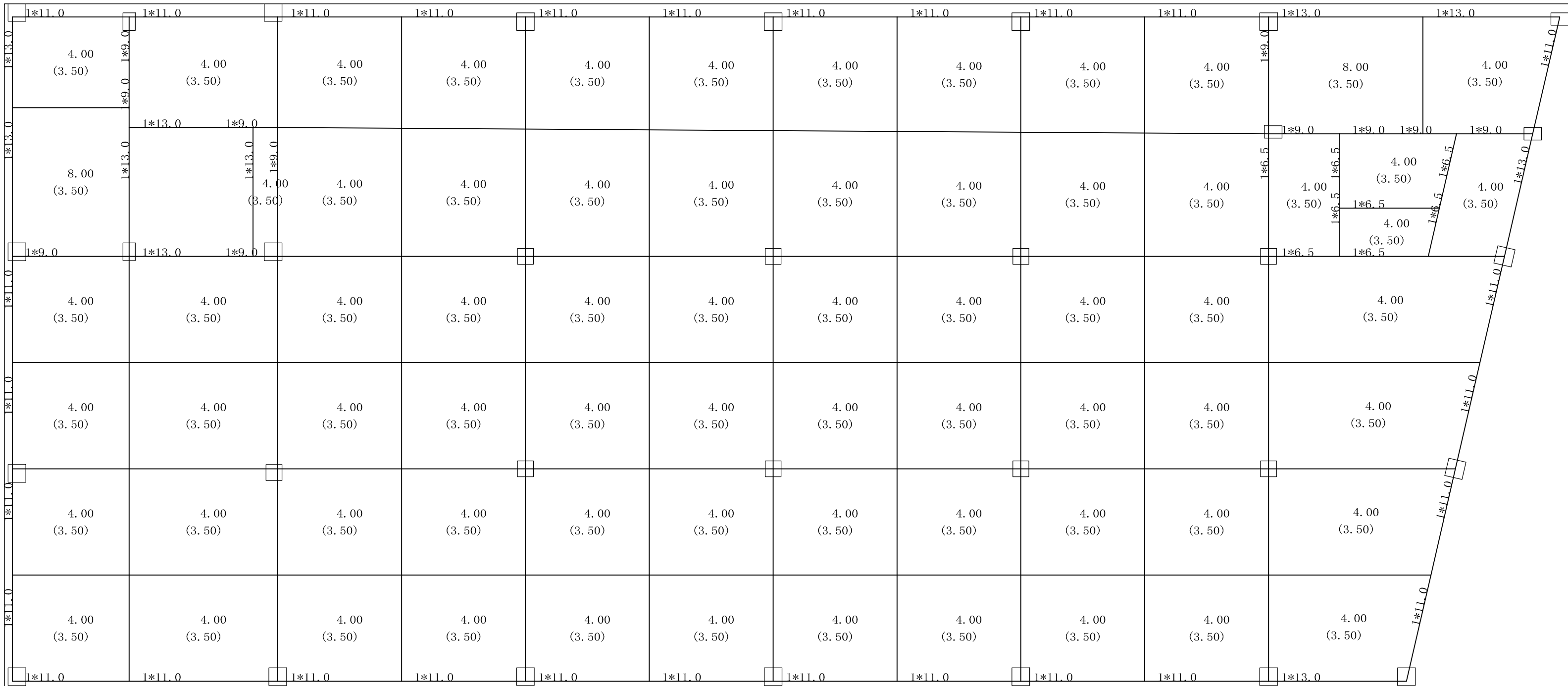
(活荷载值) [板自重] <人防荷载> 楼梯荷载



第 5 层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图

[单位: kN/m²]

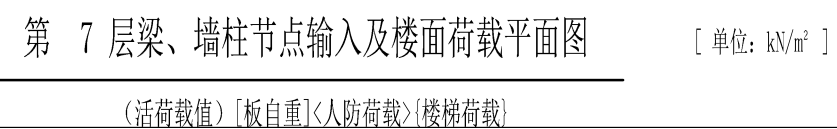
(活荷载值) [板自重] <人防荷载> 楼梯荷载



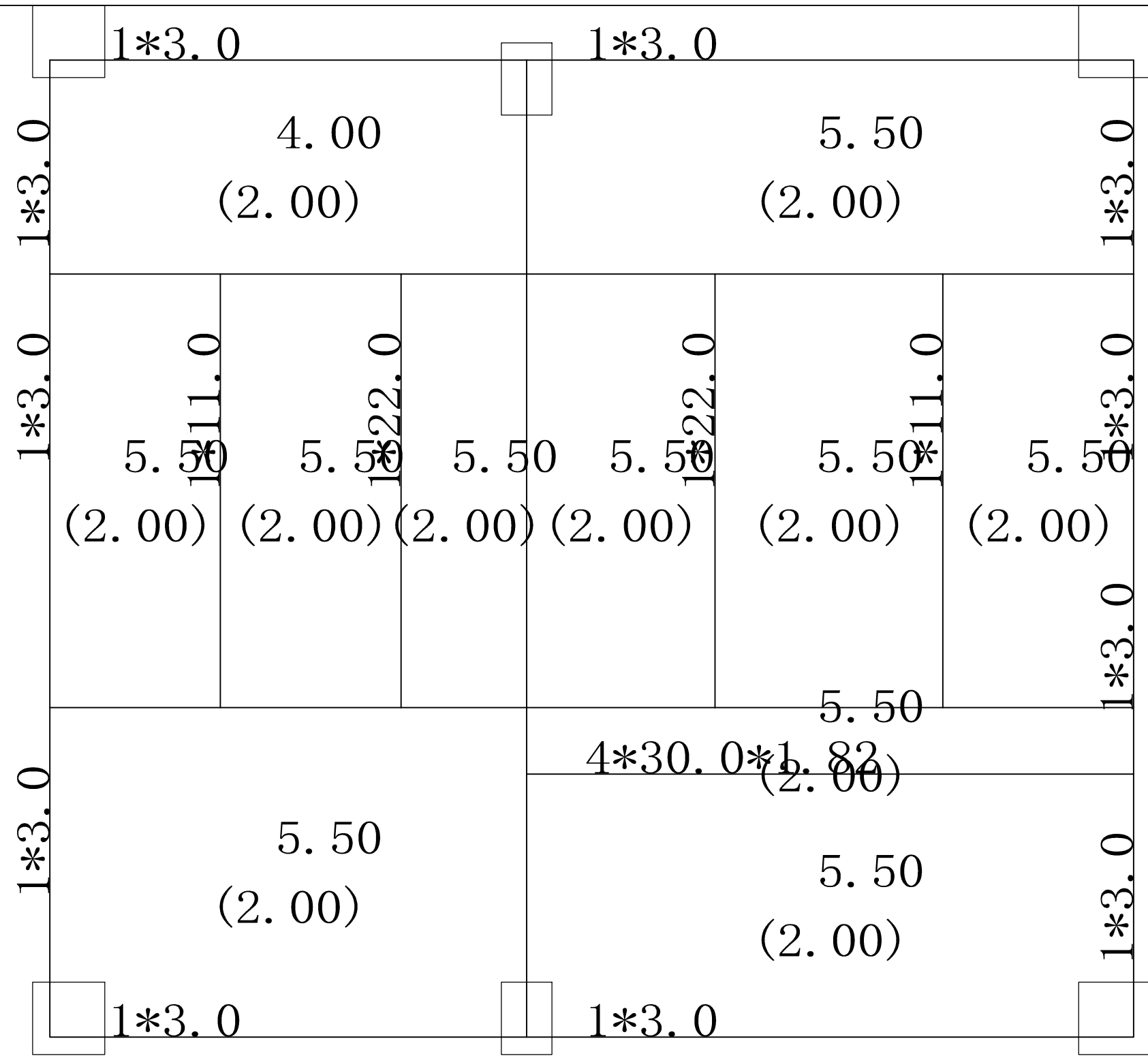
第 6 层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图

[单位: kN/m²]

(活荷载值) [板自重] <人防荷载> 楼梯荷载



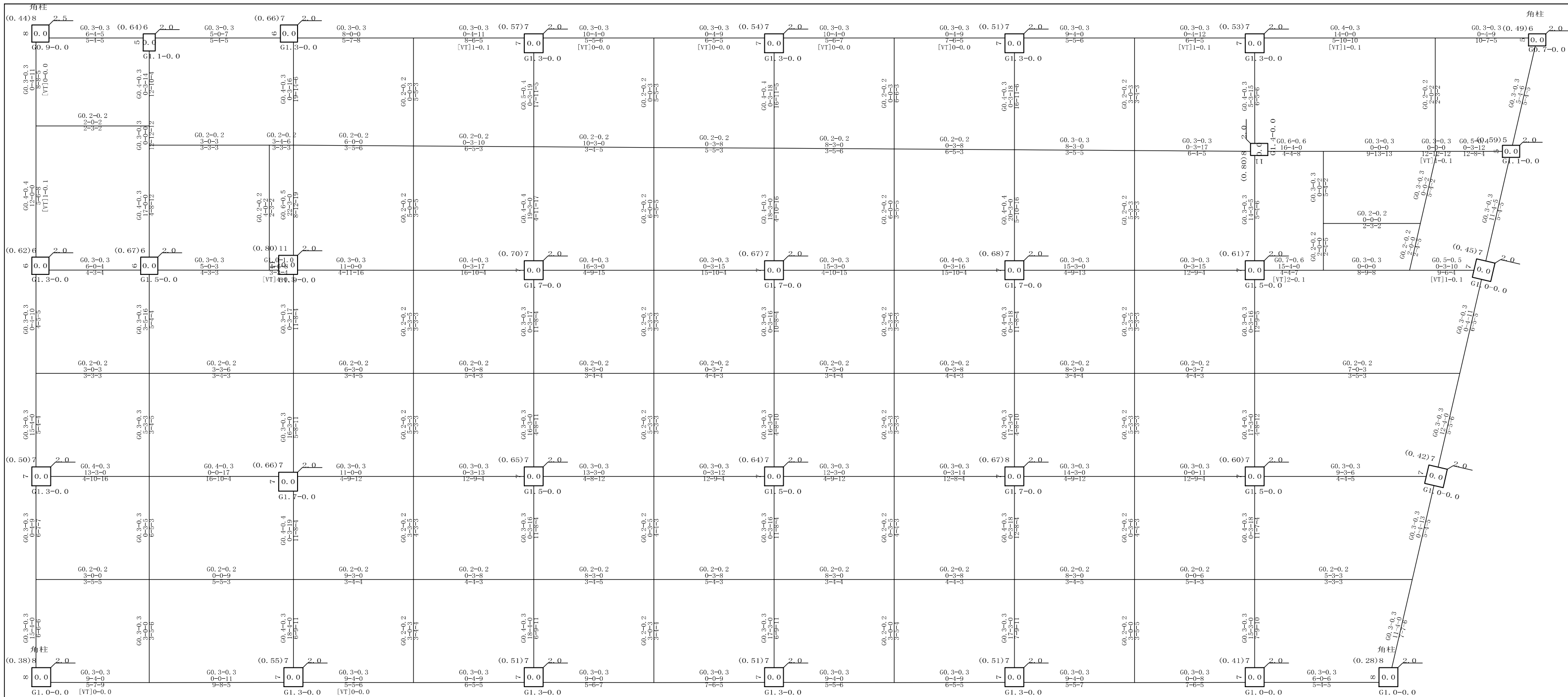
(活荷载值) [板自重] <人防荷载> {楼梯荷载}



第 8 层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图

[单位: kN/m²]

(活荷载值) [板自重] <人防荷载> {楼梯荷载}



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)

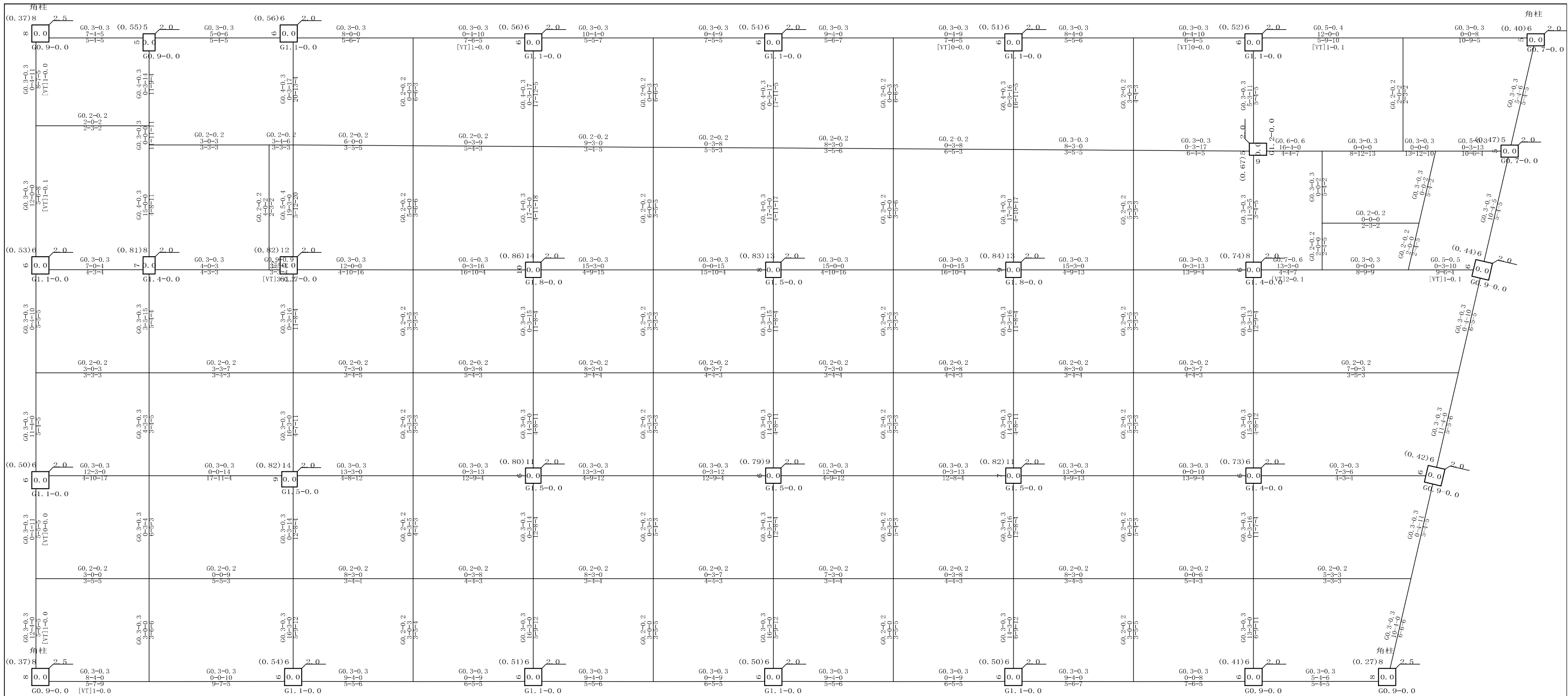
本层：层高 = 4500 (mm) 梁总数 = 165 柱总数 = 32 支撑总数 = 0

墙总数 = 0 墙柱总数 = 0 墙梁总数 = 0

混凝土强度等级：梁 C25 柱(含支撑) C30

主筋强度：梁 360 柱(含支撑) 360

(白色墙体为短肢剪力墙；DPL代表大偏拉,XPL代表小偏拉,PL代表大\□ΣⒶ 4.æ)



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)

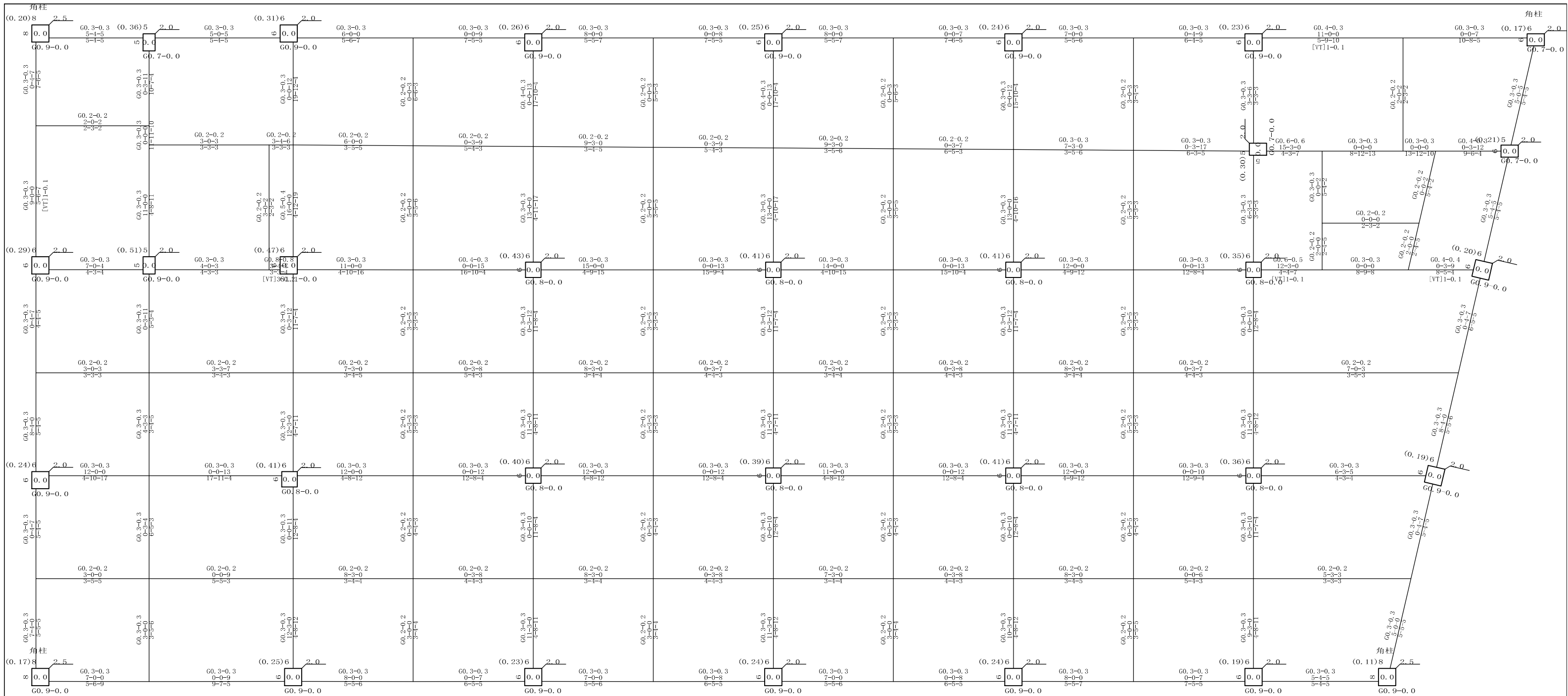
本层：层高 = 3600 (mm) 梁总数 = 165 柱总数 = 32 支撑总数 = 0

墙总数 = 0 墙柱总数 = 0 墙梁总数 = 0

混凝土强度等级：梁 C25 柱(含支撑) C30

主筋强度：梁 360 柱(含支撑) 360

(白色墙体为短肢剪力墙；DPL代表大偏拉, XPL代表小偏拉, PL代表大\$\square \Sigma \textcircled{A}$ 4.x)



第 6 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)

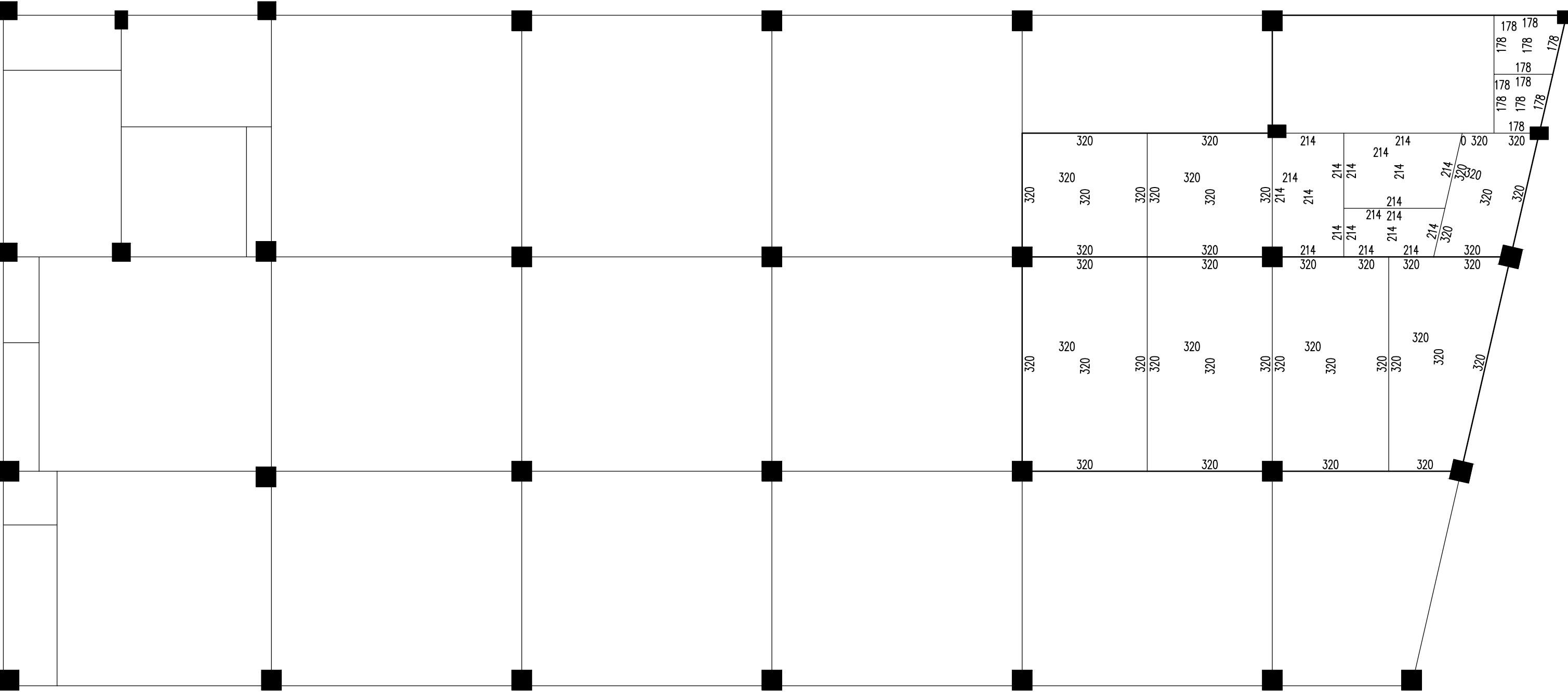
本层：层高 = 3600 (mm) 梁总数 = 165 柱总数 = 32 支撑总数 = 0

墙总数 = 0 墙柱总数 = 0 墙梁总数 = 0

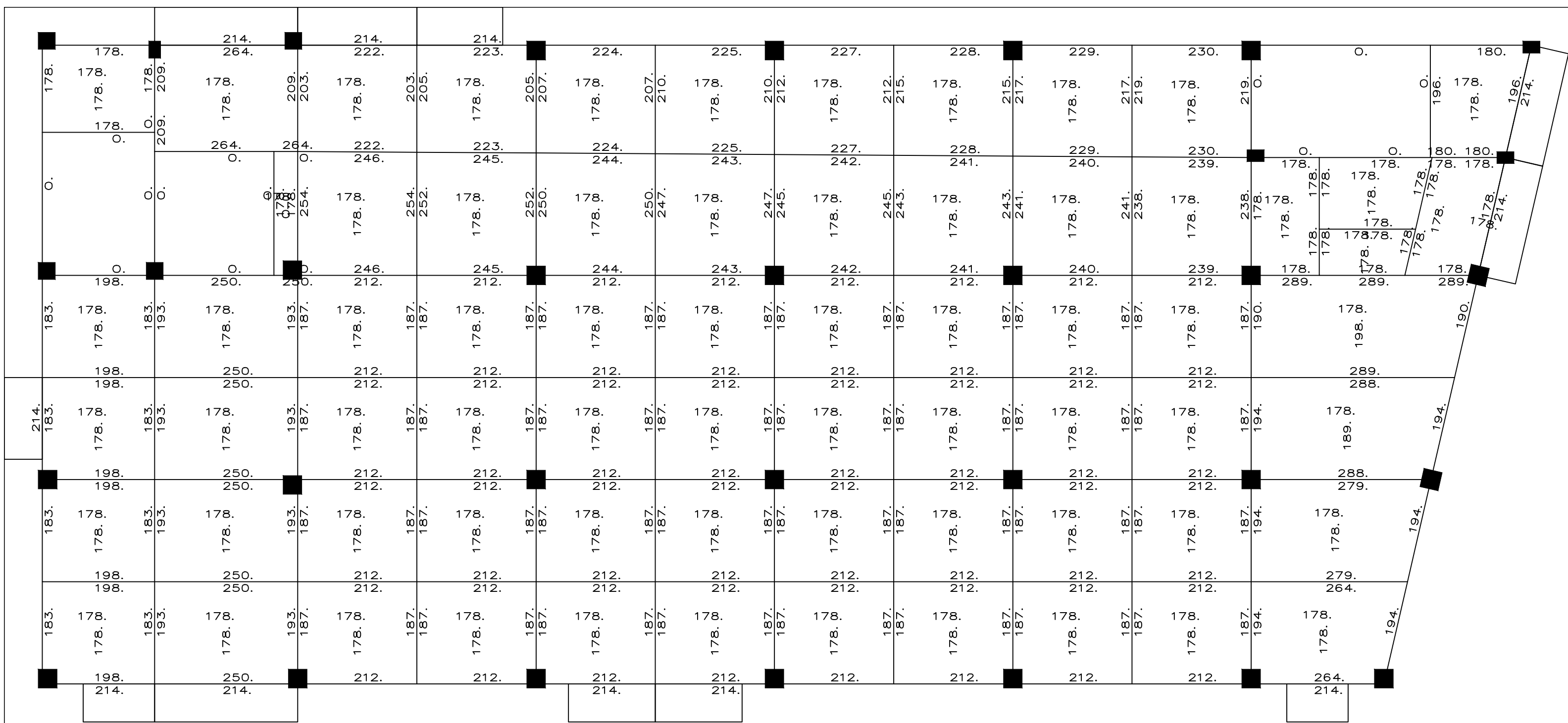
混凝土强度等级：梁 C25 柱(含支撑) C25

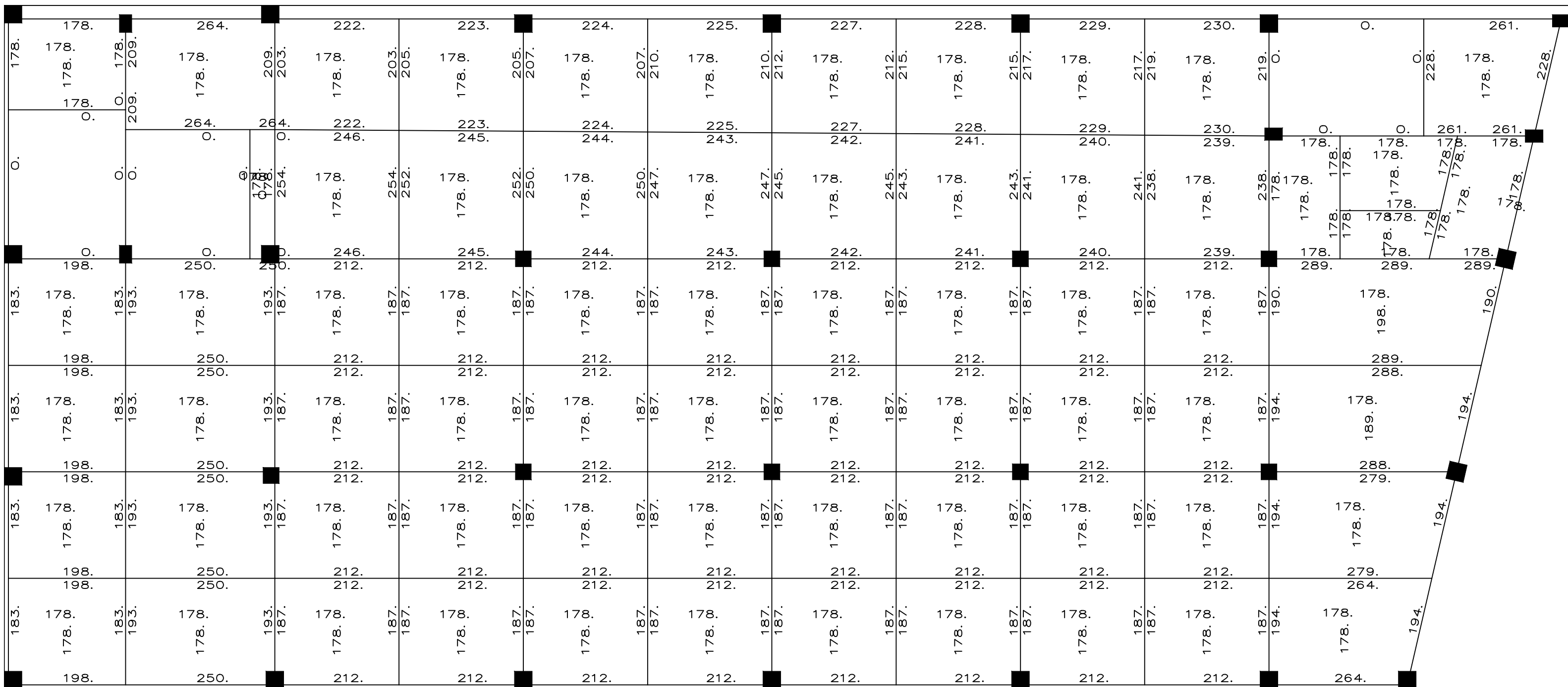
主筋强度：梁 360 柱(含支撑) 360

(白色墙体为短肢剪力墙；DPL代表大偏拉,XPL代表小偏拉,PL代表大\小偏压)



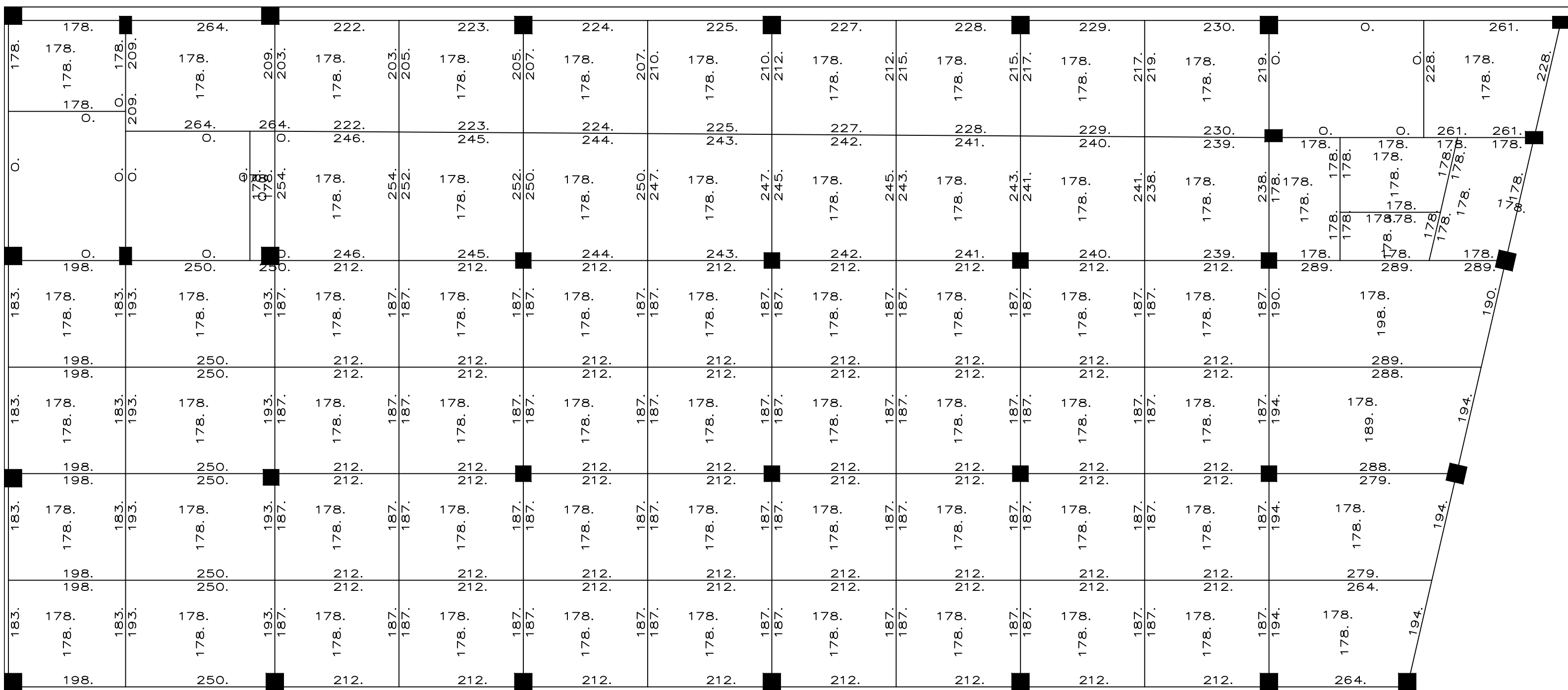
基础现浇板钢筋面积图 (单位: 平方毫米)
钢筋强度等级: HRB400(Ⅲ); 砼强度等级: C30
计算方法: 弹性





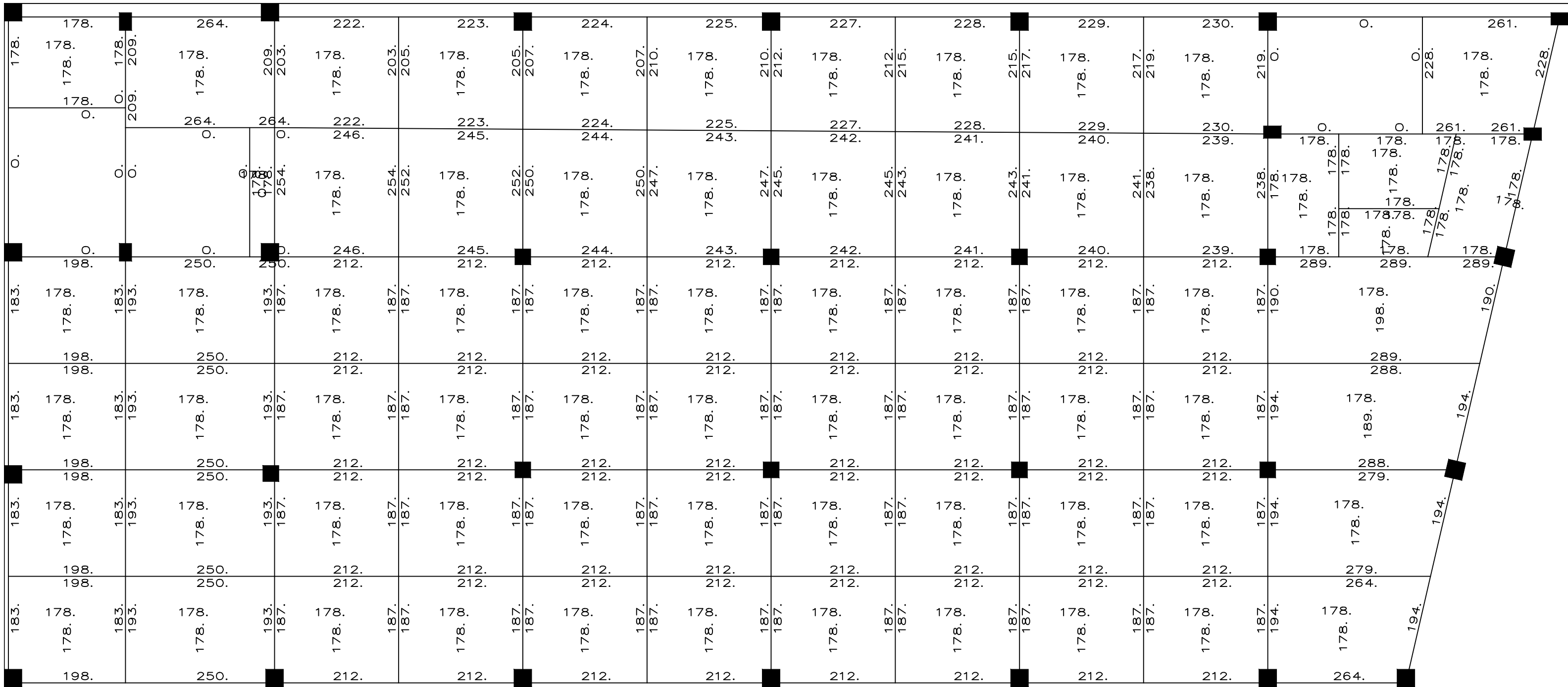
第3层现浇板面积图 (单位:平方毫米)

钢筋强度等级: HRB400; 砼强度等级: C25



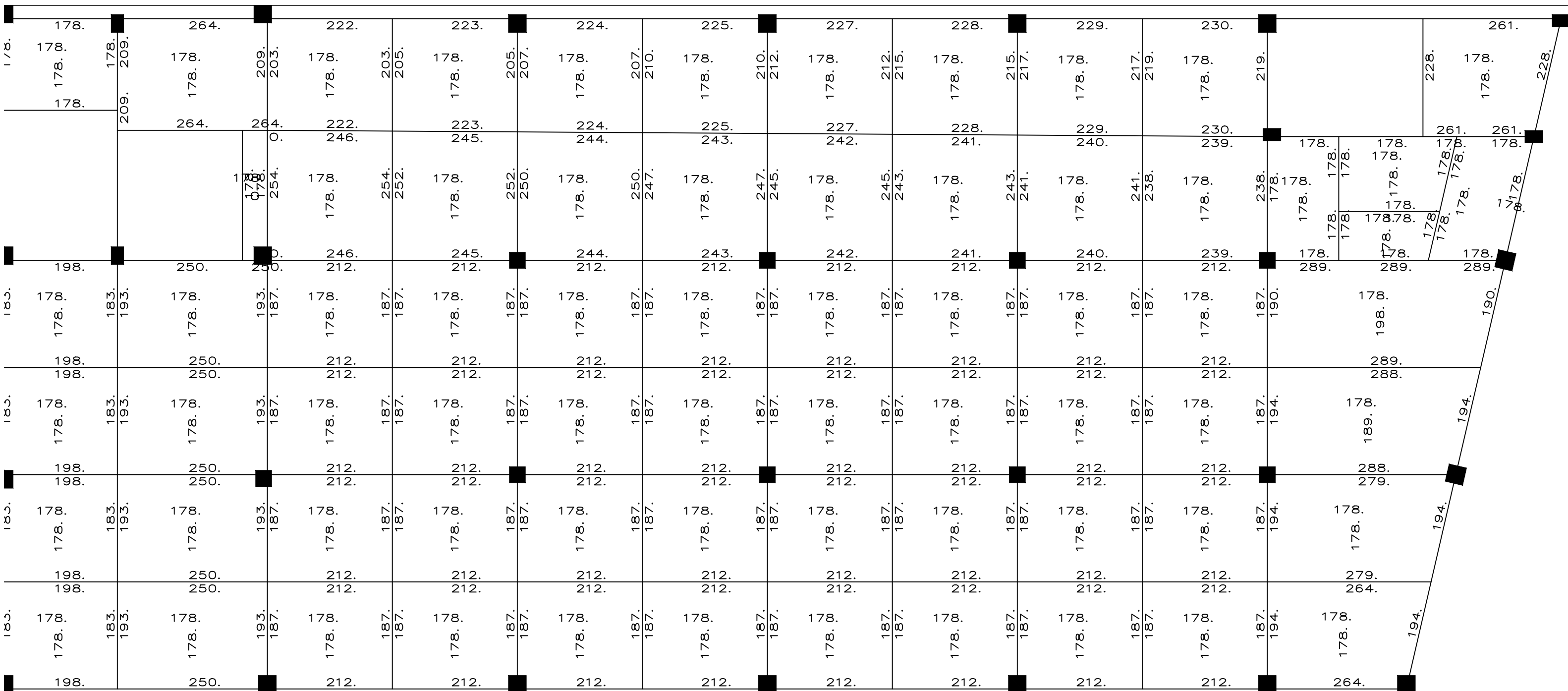
第4层现浇板面积图 (单位:平方毫米)

钢筋强度等级: HRB400; 砼强度等级: C25



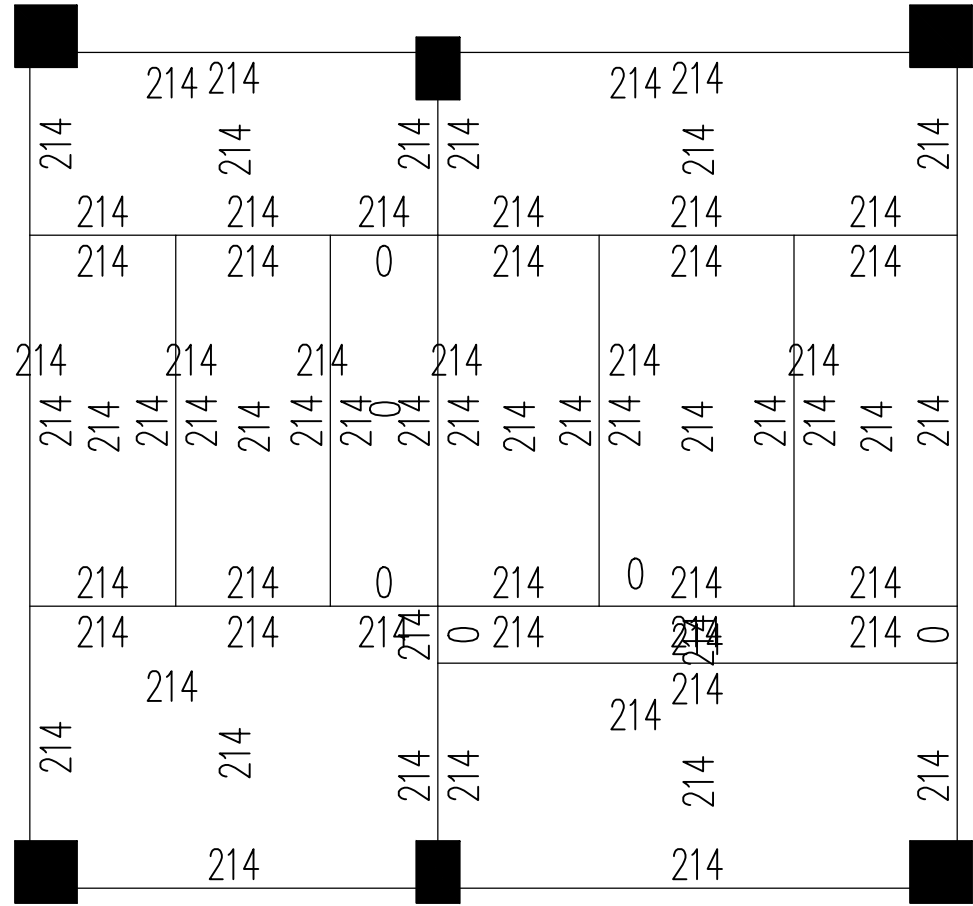
第5层现浇板面积图 （单位:平方毫米）

钢筋强度等级: HRB400; 砼强度等级: C25



第6层现浇板面积图 (单位:平方毫米)

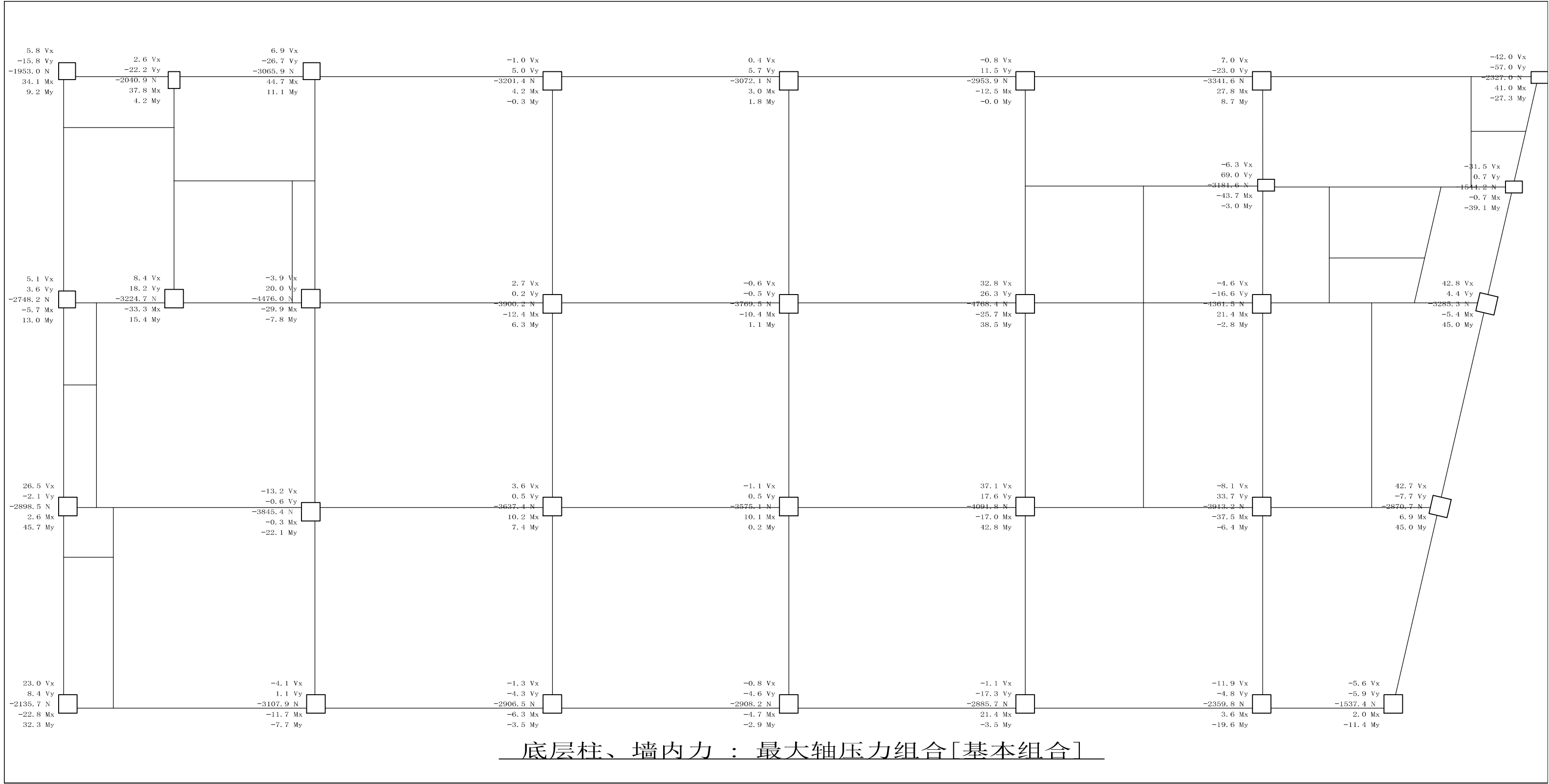
钢筋强度等级: HRB400; 砼强度等级: C25



第8层现浇板钢筋面积图（单位：平方毫米）

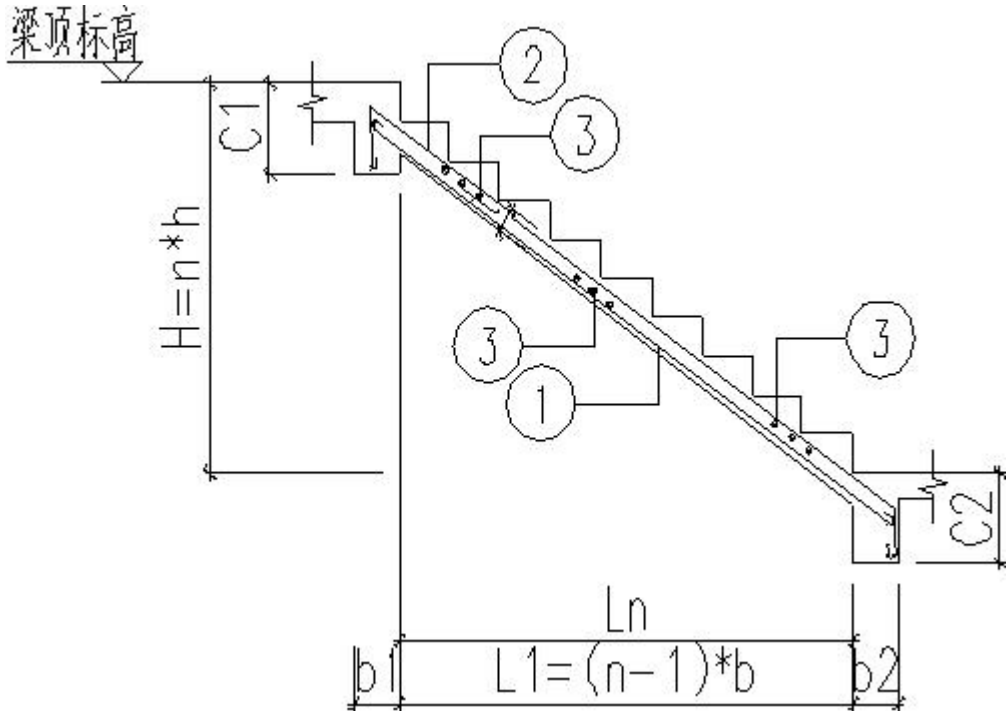
钢筋强度等级：HRB400(Φ); 砼强度等级: C25

计算方法：弹性



板式楼梯计算书

一、构件编号:1#TB1



二、示意图:

三、基本资料:

1. 依据规范:

- 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010(2015 年版)
- 《混凝土结构构造手册》 (中国建筑工业出版社 第五版)

2. 几何参数:

- 楼梯净跨: = 3240 mm
- 楼梯高度: H = 2167 mm
- 梯板厚: t = 130 mm
- 踏步数: n = 13(阶)
- 上平台楼梯梁宽度: = 240 mm
- 下平台楼梯梁宽度: = 240 mm

3. 荷载标准值:

- 可变荷载: q = 3.50kN/
- 面层荷载: = 1.70kN/
- 栏杆荷载: = 0.20kN/m
- 永久荷载分项系数: = 1.30
- 可变荷载分项系数: = 1.50
- 可变荷载调整系数: = 1.00
- 准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

- 混凝土强度等级: C25 = 11.90 N/m
- = 1.27 N/m =25.0 kN/
- = 1.78 N/m = 2.80*1 N/m
- 钢筋强度等级: HRB400 = 360 N/m
- = 2.00*1 N/m

保护层厚度: c = 20.0 mm =20 kN/

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: = 25.00 mm

支座负筋系数: α = 0.33

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

- 踏步高度: h = 0.1667 m
- 踏步宽度: b = 0.2700 m
- 计算跨度: = +(+)/2 = 3.24+(0.24+0.24)/2 = 3.48 m
- 梯段板与水平方向夹角余弦值: cos α = 0.851

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

- 面层: $k = (B+B*h/b)* = (1+1*0.17/0.27)*1.70 = 2.75 \text{ kN/m}$
- 自重: $k = *B*(t/\cos \alpha +h/2) = 25*1*(0.13/0.851+0.17/2) = 5.90 \text{ kN/m}$
- 抹灰: $k = *B*c/\cos \alpha = 20*1*0.02/0.851 = 0.47 \text{ kN/m}$
- 恒荷标准值: $= k+k+k+ = 2.75+5.90+0.47+0.20 = 9.32 \text{ kN/m}$
- 荷载设计值: $= *+**B*q = 1.30*9.32+1.50*1.00*1*3.50 = 17.37 \text{ kN/m}$

3. 正截面受弯承载力计算:

- 左端支座反力: = 30.22 kN
- 右端支座反力: = 30.22 kN
- 最大弯矩截面距左支座的距离: $m_a = 1.74 \text{ m}$
- 最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 1.74 m
- $m_a = *m_a -*/2$
- = 30.22*1.74-17.37*1.7/2
- = 26.29 kN•m

相对受压区高度: ζ = 0.225941

- 受拉钢筋面积:=ζ b/ = 0.225941*1.00*11.90*1000.00*105.00/360.00=784.20 m
- 受拉钢筋最小配筋率: $m_i=\max(0.0015, 45/)=\max(0.0015, 0.45*1.27/360.00)=0.0016$
- =784.20>0.159%*1000.00*130.00=206.38m, 受拉钢筋按照计算要求配筋 =784.20m
- 支座负筋(2、3号)计算面积: $'=\alpha * = 0.33*784.20 = 258.79 \text{ m}$

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: 784.20 m
- 采用方案: 12@120
- 实配面积: 942 m

2. 2号钢筋计算结果(支座)

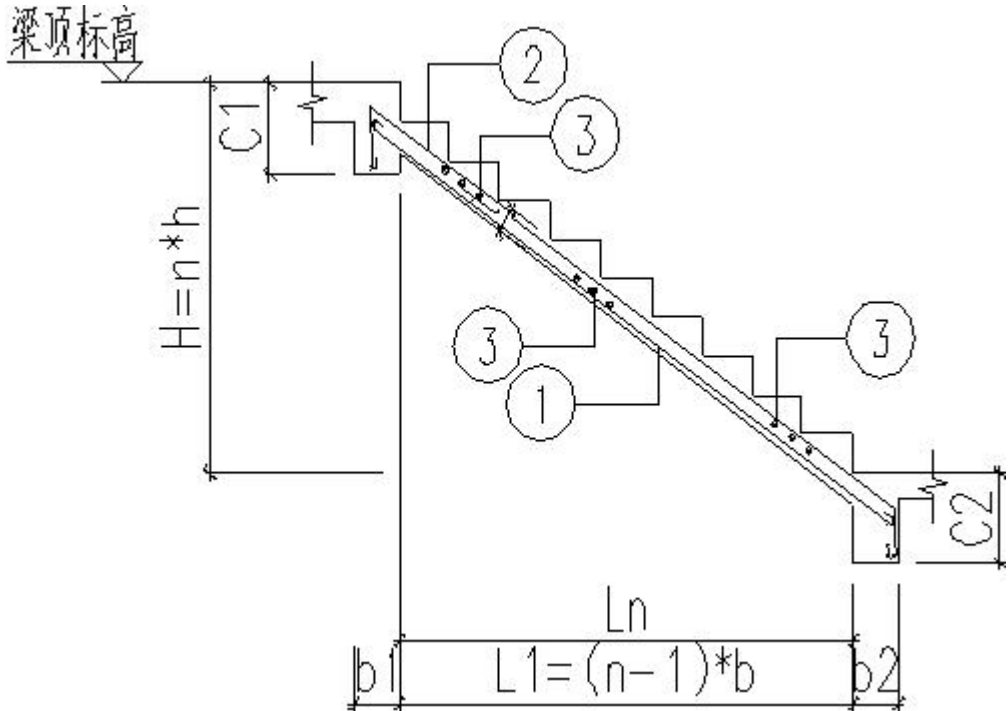
- 计算面积': 258.79 m
- 采用方案: 12@120
- 实配面积: 942 m

3. 3号钢筋计算结果

- 采用方案: 8@200
- 实配面积: 251 m

板式楼梯计算书

一、构件编号:1#TB2



二、示意图:

三、基本资料:

1. 依据规范:

- 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010(2015 年版)
- 《混凝土结构构造手册》 (中国建筑工业出版社 第五版)

2. 几何参数:

- 楼梯净跨: = 2700 mm
- 楼梯高度: H = 1833 mm
- 梯板厚: t = 110 mm
- 踏步数: n = 11(阶)
- 上平台楼梯梁宽度: = 240 mm
- 下平台楼梯梁宽度: = 240 mm

3. 荷载标准值:

- 可变荷载: q = 3.50kN/
- 面层荷载: = 1.70kN/
- 栏杆荷载: = 0.20kN/m
- 永久荷载分项系数: = 1.30
- 可变荷载分项系数: = 1.50
- 可变荷载调整系数: = 1.00
- 准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

- 混凝土强度等级: C25 = 11.90 N/m
- = 1.27 N/m =25.0 kN/
- = 1.78 N/m = 2.80*1 N/m
- 钢筋强度等级: HRB400 = 360 N/m
- = 2.00*1 N/m

保护层厚度: c = 20.0 mm =20 kN/

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: = 25.00 mm

支座负筋系数: α = 0.33

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

- 踏步高度: h = 0.1666 m
- 踏步宽度: b = 0.2700 m
- 计算跨度: = +(+)/2 = 2.70+(0.24+0.24)/2 = 2.94 m
- 梯段板与水平方向夹角余弦值: cos α = 0.851

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

- 面层: $k = (B+B*h/b)* = (1+1*0.17/0.27)*1.70 = 2.75 \text{ kN/m}$
- 自重: $k = *B*(t/\cos \alpha +h/2) = 25*1*(0.11/0.851+0.17/2) = 5.31 \text{ kN/m}$
- 抹灰: $k = *B*c/\cos \alpha = 20*1*0.02/0.851 = 0.47 \text{ kN/m}$
- 恒荷标准值: $= k+k+k+ = 2.75+5.31+0.47+0.20 = 8.73 \text{ kN/m}$
- 荷载设计值: $= *+**B*q = 1.30*8.73+1.50*1.00*1*3.50 = 16.60 \text{ kN/m}$

3. 正截面受弯承载力计算:

- 左端支座反力: = 24.41 kN
- 右端支座反力: = 24.41 kN
- 最大弯矩截面距左支座的距离: $m_a = 1.47 \text{ m}$
- 最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 1.47 m
- $m_a = *m_a -* /2$
- = 24.41*1.47-16.60*1.4/2
- = 17.94 kN•m

相对受压区高度: ζ = 0.236659

受拉钢筋面积:=ζ b/ = 0.236659*1.00*11.90*1000.00*85.00/360.00=664.95 m

受拉钢筋最小配筋率: $m_i=\max(0.0015, 45/)=\max(0.0015, 0.45*1.27/360.00)=0.0016$

=664.95>0.159%*1000.00*110.00=174.63m, 受拉钢筋按照计算要求配筋 =664.95m

支座负筋(2、3号)计算面积: ' =α * = 0.33*664.95 = 219.43 m

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: 664.95 m
- 采用方案: 12@150
- 实配面积: 754 m

2. 2号钢筋计算结果(支座)

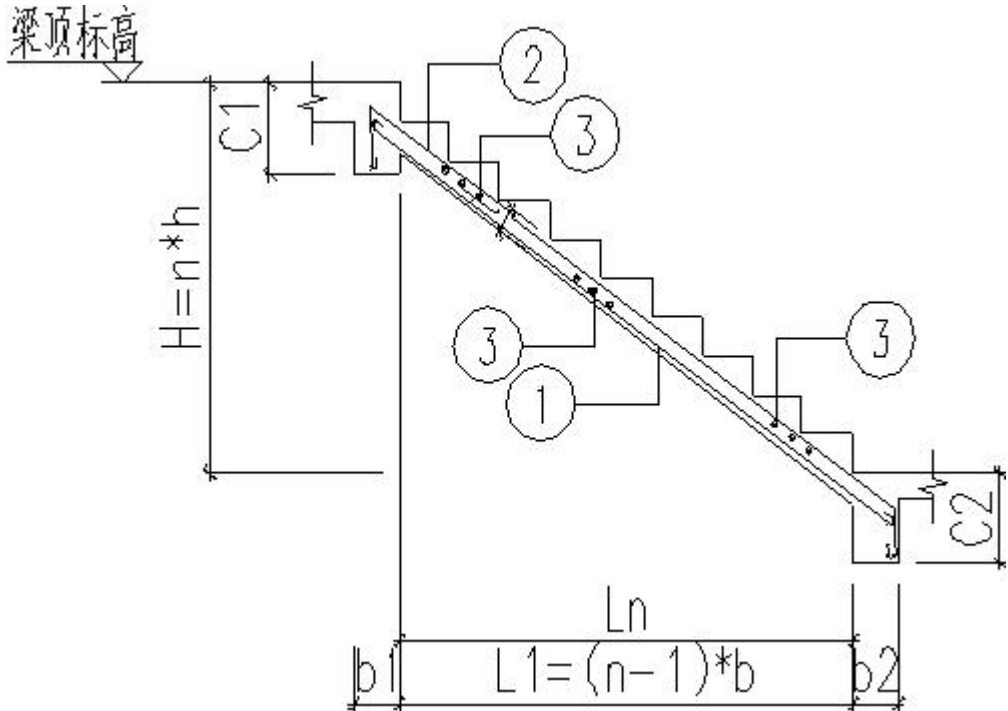
- 计算面积': 219.43 m
- 采用方案: 12@150
- 实配面积: 754 m

3. 3号钢筋计算结果

- 采用方案: 8@200
- 实配面积: 251 m

板式楼梯计算书

一、构件编号:1#TB3



二、示意图:

三、基本资料:

1. 依据规范:

- 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010(2015 年版)
- 《混凝土结构构造手册》 (中国建筑工业出版社 第五版)

2. 几何参数:

- 楼梯净跨: = 2700 mm
- 楼梯高度: H = 1800 mm
- 梯板厚: t = 110 mm
- 踏步数: n = 11(阶)
- 上平台楼梯梁宽度: = 240 mm
- 下平台楼梯梁宽度: = 240 mm

3. 荷载标准值:

- 可变荷载: q = 3.50kN/
- 面层荷载: = 1.70kN/
- 栏杆荷载: = 0.20kN/m
- 永久荷载分项系数: = 1.30
- 可变荷载分项系数: = 1.50
- 可变荷载调整系数: = 1.00
- 准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

- 混凝土强度等级: C25 = 11.90 N/m
- = 1.27 N/m =25.0 kN/
- = 1.78 N/m = 2.80*1 N/m
- 钢筋强度等级: HRB400 = 360 N/m
- = 2.00*1 N/m

保护层厚度: c = 20.0 mm =20 kN/

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: = 25.00 mm

支座负筋系数: α = 0.33

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

- 踏步高度: h = 0.1636 m
- 踏步宽度: b = 0.2700 m
- 计算跨度: = +(+)/2 = 2.70+(0.24+0.24)/2 = 2.94 m
- 梯段板与水平方向夹角余弦值: cos α = 0.855

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

- 面层: $k = (B+B*h/b)* = (1+1*0.16/0.27)*1.70 = 2.73 \text{ kN/m}$
- 自重: $k = *B*(t/\cos \alpha +h/2) = 25*1*(0.11/0.855+0.16/2) = 5.26 \text{ kN/m}$
- 抹灰: $k = *B*c/\cos \alpha = 20*1*0.02/0.855 = 0.47 \text{ kN/m}$
- 恒荷标准值: $= k+k+k+ = 2.73+5.26+0.47+0.20 = 8.66 \text{ kN/m}$
- 荷载设计值: $= *+**B*q = 1.30*8.66+1.50*1.00*1*3.50 = 16.51 \text{ kN/m}$

3. 正截面受弯承载力计算:

- 左端支座反力: = 24.27 kN
- 右端支座反力: = 24.27 kN
- 最大弯矩截面距左支座的距离: $m_a = 1.47 \text{ m}$
- 最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 1.47 m
- $m_a = *m_a -*/2$
- = 24.27*1.47-16.51*1.4/2
- = 17.83 kN•m

相对受压区高度: ζ = 0.235063

受拉钢筋面积:=ζ b/ = 0.235063*1.00*11.90*1000.00*85.00/360.00=660.46 m

受拉钢筋最小配筋率: $m_i=\max(0.0015, 45/)=\max(0.0015, 0.45*1.27/360.00)=0.0016$

=660.46>0.159%*1000.00*110.00=174.63m, 受拉钢筋按照计算要求配筋 =660.46m

支座负筋(2、3号)计算面积: ' =α * = 0.33*660.46 = 217.95 m

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: 660.46 m
- 采用方案: 12@150
- 实配面积: 754 m

2. 2号钢筋计算结果(支座)

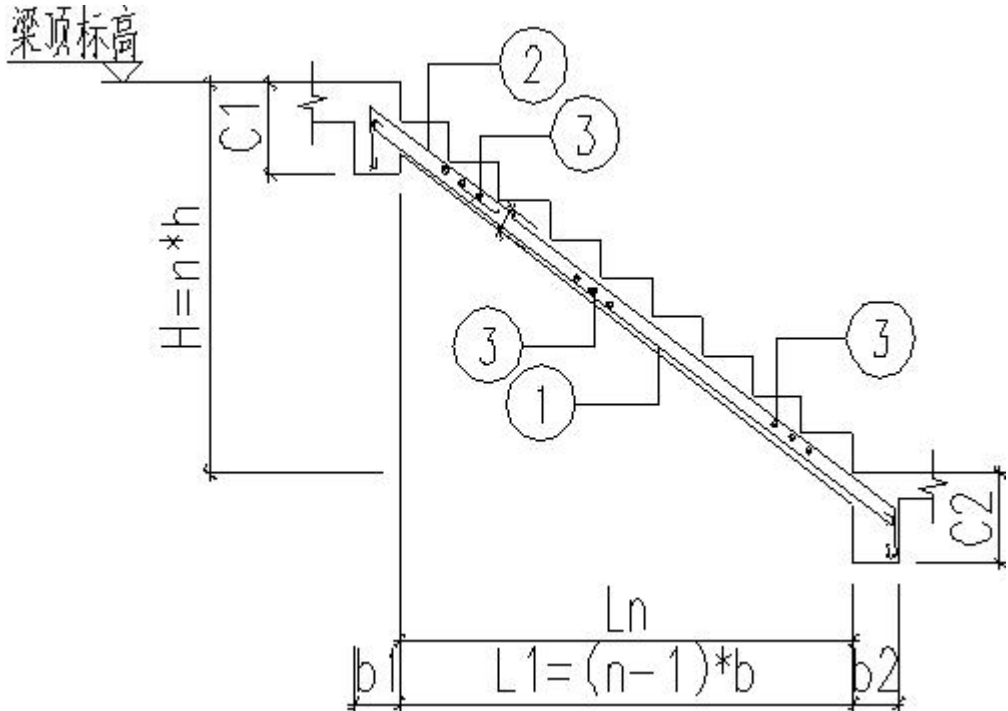
- 计算面积': 217.95 m
- 采用方案: 12@150
- 实配面积: 754 m

3. 3号钢筋计算结果

- 采用方案: 8@200
- 实配面积: 251 m

板式楼梯计算书

一、构件编号:2#TB1



二、示意图:

三、基本资料:

1. 依据规范:

- 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010(2015 年版)
- 《混凝土结构构造手册》 (中国工业出版社 第五版)

2. 几何参数:

- 楼梯净跨: = 2970 mm
- 楼梯高度: H = 1929 mm
- 梯板厚: t = 120 mm
- 踏步数: n = 12 (阶)
- 上平台楼梯梁宽度: = 240 mm
- 下平台楼梯梁宽度: = 240 mm

3. 荷载标准值:

- 可变荷载: q = 3.50kN/
- 面层荷载: = 1.70kN/
- 栏杆荷载: = 0.20kN/m
- 永久荷载分项系数: = 1.30
- 可变荷载分项系数: = 1.50
- 可变荷载调整系数: = 1.00
- 准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

- 混凝土强度等级: C25 = 11.90 N/m
- = 1.27 N/m =25.0 kN/
- = 1.78 N/m = 2.80*1 N/m
- 钢筋强度等级: HRB400 = 360 N/m
- = 2.00*1 N/m

保护层厚度: c = 20.0 mm =20 kN/

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: = 25.00 mm

支座负筋系数: α = 0.33

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

- 踏步高度: h = 0.1608 m
- 踏步宽度: b = 0.2700 m
- 计算跨度: = +(+)/2 = 2.97+(0.24+0.24)/2 = 3.21 m
- 梯段板与水平方向夹角余弦值: cos α = 0.859

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

- 面层: $k = (B+B*h/b)* = (1+1*0.16/0.27)*1.70 = 2.71 \text{ kN/m}$
- 自重: $k = *B*(t/\cos \alpha +h/2) = 25*1*(0.12/0.859+0.16/2) = 5.50 \text{ kN/m}$
- 抹灰: $k = *B*c/\cos \alpha = 20*1*0.02/0.859 = 0.47 \text{ kN/m}$
- 恒荷标准值: $= k+k+k+ = 2.71+5.50+0.47+0.20 = 8.88 \text{ kN/m}$
- 荷载设计值: $= *+**B*q = 1.30*8.88+1.50*1.00*1*3.50 = 16.79 \text{ kN/m}$

3. 正截面受弯承载力计算:

- 左端支座反力: = 26.95 kN
- 右端支座反力: = 26.95 kN
- 最大弯矩截面距左支座的距离: $m_a = 1.61 \text{ m}$
- 最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 1.61 m
- $m_a = *m_a -*/2$
- = 26.95*1.61-16.79*1.6/2
- = 21.63 kN•m

相对受压区高度: ζ = 0.227194

受拉钢筋面积:=ζ b/ = 0.227194*1.00*11.90*1000.00*95.00/360.00=713.45 m

受拉钢筋最小配筋率: $m_i=\max(0.0015, 45/)=\max(0.0015, 0.45*1.27/360.00)=0.0016$

=713.45>0.159%*1000.00*120.00=190.50m, 受拉钢筋按照计算要求配筋 =713.45m

支座负筋(2、3号)计算面积: ' =α * = 0.33*713.45 = 235.44 m

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: 713.45 m
- 采用方案: 12@120
- 实配面积: 942 m

2. 2号钢筋计算结果(支座)

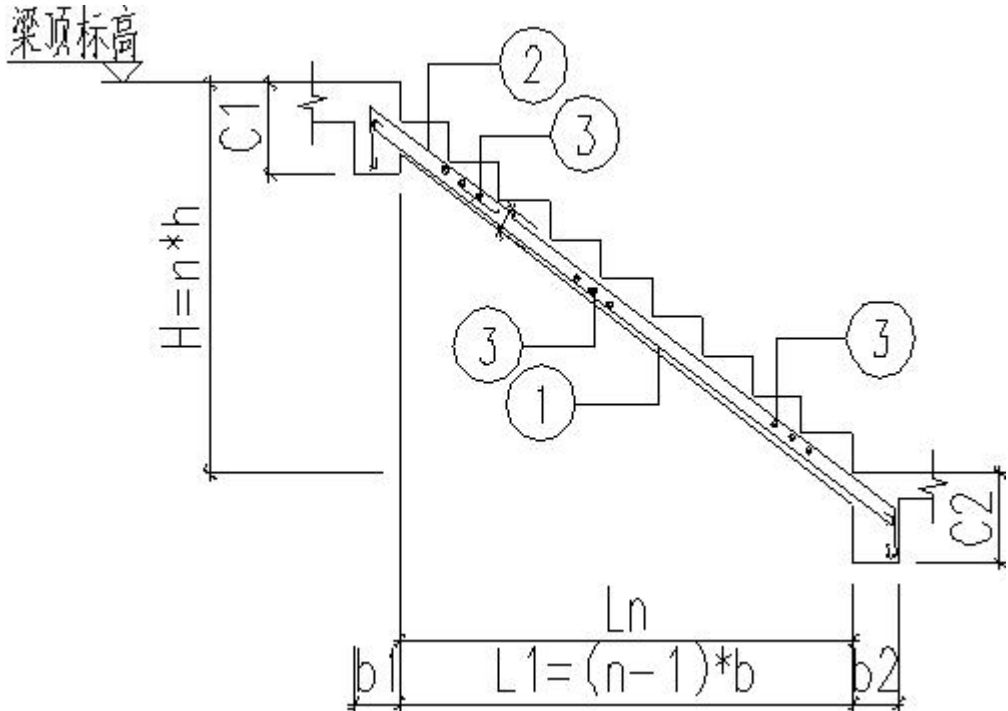
- 计算面积': 235.44 m
- 采用方案: 12@120
- 实配面积: 942 m

3. 3号钢筋计算结果

- 采用方案: 8@200
- 实配面积: 251 m

板式楼梯计算书

一、构件编号:2#TB2



二、示意图:

三、基本资料:

1. 依据规范:

- 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010(2015 年版)
- 《混凝土结构构造手册》 (中国建筑工业出版社 第五版)

2. 几何参数:

- 楼梯净跨: = 4050 mm
- 楼梯高度: H = 2571 mm
- 梯板厚: t = 150 mm
- 踏步数: n = 16 (阶)
- 上平台楼梯梁宽度: = 240 mm
- 下平台楼梯梁宽度: = 240 mm

3. 荷载标准值:

- 可变荷载: q = 3.50kN/
- 面层荷载: = 1.70kN/
- 栏杆荷载: = 0.20kN/m
- 永久荷载分项系数: = 1.30
- 可变荷载分项系数: = 1.50
- 可变荷载调整系数: = 1.00
- 准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

- 混凝土强度等级: C25 = 11.90 N/m
- = 1.27 N/m =25.0 kN/
- = 1.78 N/m = 2.80*1 N/m
- 钢筋强度等级: HRB400 = 360 N/m
- = 2.00*1 N/m

保护层厚度: c = 20.0 mm =20 kN/

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: = 25.00 mm

支座负筋系数: α = 0.33

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

- 踏步高度: h = 0.1607 m
- 踏步宽度: b = 0.2700 m
- 计算跨度: = +(+)/2 = 4.05+(0.24+0.24)/2 = 4.29 m
- 梯段板与水平方向夹角余弦值: cos α = 0.859

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

- 面层: $k = (B+B*h/b)* = (1+1*0.16/0.27)*1.70 = 2.71 \text{ kN/m}$
- 自重: $k = *B*(t/\cos \alpha +h/2) = 25*1*(0.15/0.859+0.16/2) = 6.37 \text{ kN/m}$
- 抹灰: $k = *B*c/\cos \alpha = 20*1*0.02/0.859 = 0.47 \text{ kN/m}$
- 恒荷标准值: $= k+k+k+ = 2.71+6.37+0.47+0.20 = 9.75 \text{ kN/m}$
- 荷载设计值: $= *+**B*q = 1.30*9.75+1.50*1.00*1*3.50 = 17.92 \text{ kN/m}$

3. 正截面受弯承载力计算:

- 左端支座反力: = 38.45 kN
- 右端支座反力: = 38.45 kN
- 最大弯矩截面距左支座的距离: $m_a = 2.15 \text{ m}$
- 最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 2.15 m
- $m_a = *m_a -*/2$
- = 38.45*2.15-17.92*2.1/2
- = 41.24 kN • m

相对受压区高度: ζ = 0.254040

受拉钢筋面积:=ζ b/ = 0.254040*1.00*11.90*1000.00*125.00/360.00=1049.68 m

受拉钢筋最小配筋率: $m_i=\max(0.0015, 45/)=\max(0.0015, 0.45*1.27/360.00)=0.0016$

=1049.68>0.159%*1000.00*150.00=238.12m, 受拉钢筋按照计算要求配筋 =1049.68m

支座负筋(2、3 号)计算面积: $'=\alpha * = 0.33*1049.68 = 346.39 \text{ m}$

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: 1049.68 m
- 采用方案: 14@120
- 实配面积: 1283 m

2. 2 号钢筋计算结果(支座)

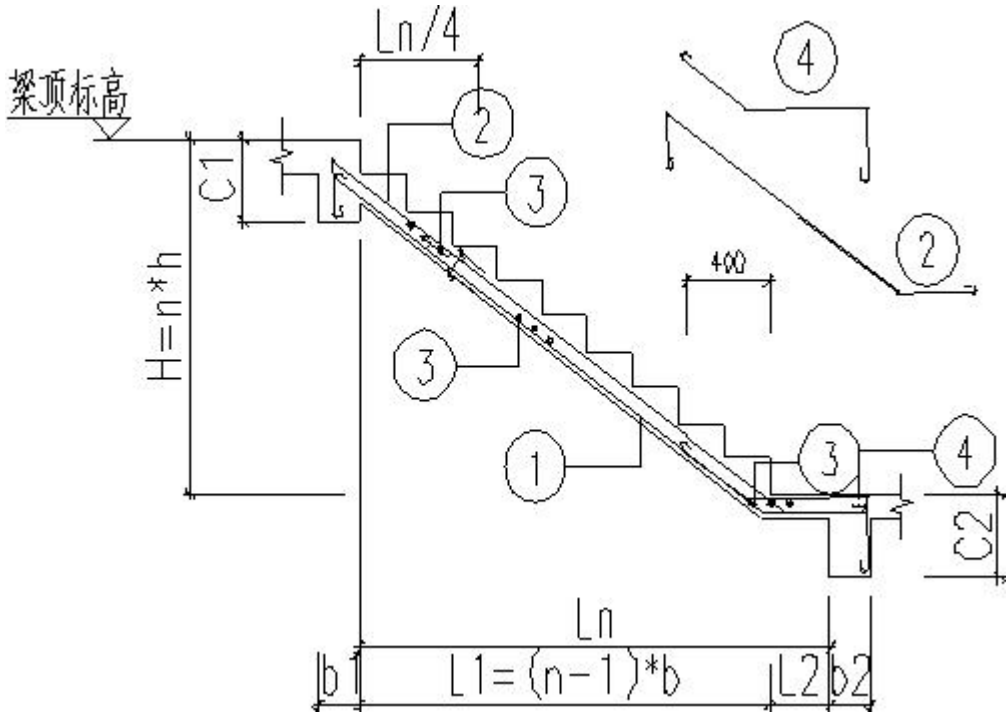
- 计算面积': 346.39 m
- 采用方案: 14@120
- 实配面积: 1283 m

3. 3 号钢筋计算结果

- 采用方案: 8@200
- 实配面积: 251 m

板式楼梯计算书

一、构件编号:2#TB3



二、示意图:

三、基本资料:

1. 依据规范:

- 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010(2015 年版)
- 《混凝土结构构造手册》 (中国建筑工业出版社 第五版)

2. 几何参数:

- 楼梯净跨: = 3510 mm
- 楼梯高度: H = 2250 mm
- 梯板厚: t = 150 mm
- 踏步数: n = 16(阶)
- 上平台楼梯梁宽度: = 240 mm
- 下平台楼梯梁宽度: = 240 mm
- 下平台宽: = 540 mm

3. 荷载标准值:

- 可变荷载: q = 3.50kN/
- 栏杆荷载: = 0.20kN/m
- 永久荷载分项系数: = 1.30
- 可变荷载分项系数: = 1.50
- 可变荷载调整系数: = 1.00
- 准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

- 混凝土强度等级: C25
- = 11.90 N/m
- = 1.27 N/m
- = 25.0 kN/
- = 1.78 N/m
- = 2.80*1 N/m
- 钢筋强度等级: HRB400
- = 360 N/m

= 2.00*1 N/m

保护层厚度: c = 20.0 mm =20 kN/

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: = 25.00 mm

支座负筋系数: α = 0.33

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

- 踏步高度: h = 0.1406 m
- 踏步宽度: b = 0.2340 m
- 计算跨度: = ++(+)/2 = 3.51+0.54+(0.24+0.24)/2 = 4.29 m
- 梯段板与水平方向夹角余弦值: cos α = 0.857

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

- 面层: _k = (B+B*h/b)* = (1+1*0.14/0.23)*1.70 = 2.72 kN/m
- 自重: _k = *B*(t/cos α +h/2) = 25*1*(0.15/0.857+0.14/2) = 6.13 kN/m
- 抹灰: _k = *B*c/cos α = 20*1*0.02/0.857 = 0.47 kN/m
- 恒荷标准值: = _k+_k+_k+ = 2.72+6.13+0.47+0.20 = 9.52 kN/m
- 荷载设计值: = *+**B*q = 1.30*9.52+1.50*1.00*1*3.50 = 17.63 kN/m

(2) 平台板:

- 面层: ' _k = B* = 1*1.70 = 1.70 kN/m
- 自重: ' _k = *B*t = 25*1*0.15 = 3.75 kN/m
- 抹灰: ' _k = *B*c = 20*1*0.02 = 0.40 kN/m
- 恒荷标准值: ' = ' _k+ ' _k+ ' _k+ = 1.70+3.75+0.40+0.20 = 6.05 kN/m
- 荷载设计值: = *+**B*q = 1.30*6.05+1.50*1.00*1*3.50 = 17.63 kN/m

3. 正截面受弯承载力计算:

- 左端支座反力: = 37.58 kN
- 右端支座反力: = 35.06 kN
- 最大弯矩截面距左支座的距离: _{ma} = 2.13 m
- 最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 2.13 m

_{ma} = *_{ma} -*/2
= 37.58*2.13-17.63*2.1/2
= 40.06 kN•m

相对受压区高度: ζ = 0.245629

受拉钢筋面积:=ζ b/ = 0.245629*1.00*11.90*1000.00*125.00/360.00=1014.92 m

受拉钢筋最小配筋率:_{mi}=max(0.0015, 45/)=max(0.0015, 0.45*1.27/360.00)=0.0016

=1014.92>0.159%*1000.00*150.00=238.12m, 受拉钢筋按照计算要求配筋 =1014.92m

支座负筋(2、3号)计算面积: ' =α * = 0.33*1014.92 = 334.93 m

五、计算结果:(为每米宽板带的配筋)

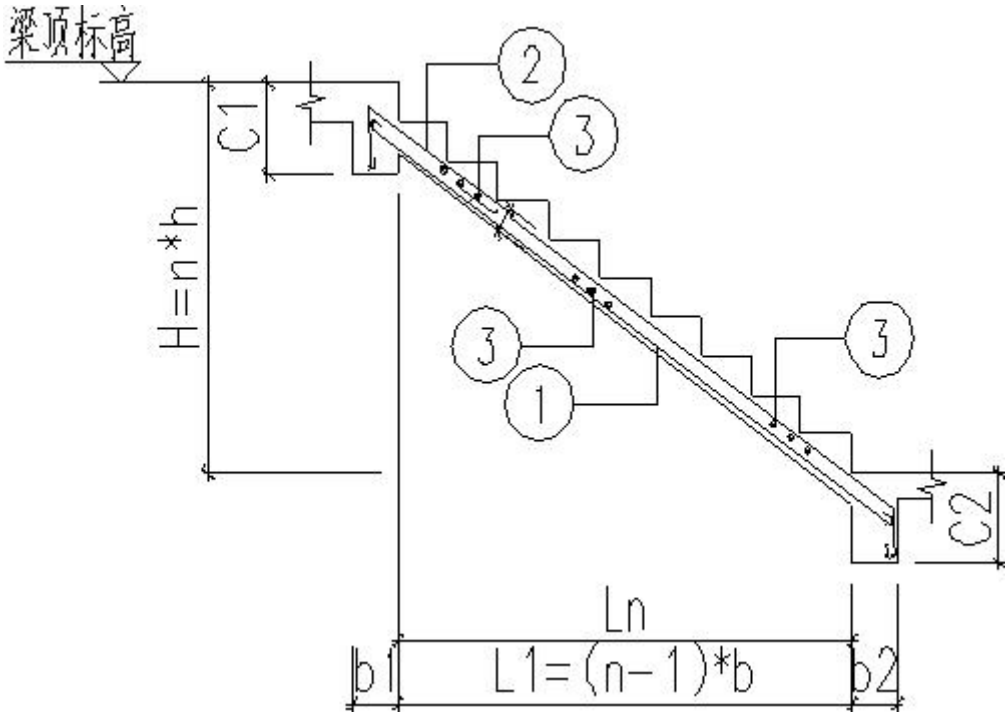
1. 1号钢筋计算结果(跨中)

- 计算面积: 1014.92 m
- 采用方案: 14@120
- 实配面积: 1283 m

- 2.2 号钢筋计算结果(支座)
- 计算面积': 334.93 m
- 采用方案: ￠14@120
- 实配面积: 1283 m
- 3.3 号钢筋计算结果
- 采用方案: ￠8@200
- 实配面积: 251 m
- 4.4 号钢筋计算结果
- 采用方案: ￠14@120
- 实配面积: 1283 m

板式楼梯计算书

一、构件编号:2#TB4



二、示意图:

三、基本资料:

1. 依据规范:

- 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010(2015 年版)
- 《混凝土结构构造手册》 (中国建筑工业出版社 第五版)

2. 几何参数:

- 楼梯净跨: = 3510 mm
- 楼梯高度: H = 2250 mm
- 梯板厚: t = 130 mm
- 踏步数: n = 14(阶)
- 上平台楼梯梁宽度: = 240 mm
- 下平台楼梯梁宽度: = 240 mm

3. 荷载标准值:

- 可变荷载: q = 3.50kN/
- 面层荷载: = 1.70kN/
- 栏杆荷载: = 0.20kN/m
- 永久荷载分项系数: = 1.30
- 可变荷载分项系数: = 1.50
- 可变荷载调整系数: = 1.00
- 准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

- 混凝土强度等级: C25
- = 11.90 N/m
- = 1.27 N/m
- =25.0 kN/
- = 1.78 N/m
- = 2.80*1 N/m
- 钢筋强度等级: HRB400
- = 360 N/m
- = 2.00*1 N/m

$= 2.00 \times 1 \text{ N/m}$
保护层厚度： $c = 20.0 \text{ mm}$ $= 20 \text{ kN/}$
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： $= 25.00 \text{ mm}$
支座负筋系数： $\alpha = 0.33$

四、计算过程：

1. 楼梯几何参数：
踏步高度： $h = 0.1636 \text{ m}$
踏步宽度： $b = 0.2700 \text{ m}$
计算跨度： $= ++(+)/2 = 2.70 + 0.81 + (0.24 + 0.24)/2 = 3.75 \text{ m}$
梯段板与水平方向夹角余弦值： $\cos \alpha = 0.855$
2. 荷载计算（取 $B = 1\text{m}$ 宽板带）：
(1) 梯段板：
面层： $_{\text{k}} = (B + B \cdot h/b) \cdot = (1 + 1 \cdot 0.16/0.27) \cdot 1.70 = 2.73 \text{ kN/m}$
自重： $_{\text{k}} = \cdot B \cdot (t/\cos \alpha + h/2) = 25 \cdot 1 \cdot (0.13/0.855 + 0.16/2) = 5.85 \text{ kN/m}$
抹灰： $_{\text{k}} = \cdot B \cdot c/\cos \alpha = 20 \cdot 1 \cdot 0.02/0.855 = 0.47 \text{ kN/m}$
恒荷标准值： $= _{\text{k}} + _{\text{k}} + _{\text{k}} + = 2.73 + 5.85 + 0.47 + 0.20 = 9.24 \text{ kN/m}$
荷载设计值： $= \cdot + \cdot \cdot B \cdot q = 1.30 \cdot 9.24 + 1.50 \cdot 1.00 \cdot 1 \cdot 3.50 = 17.27 \text{ kN/m}$
(2) 平台板：
面层： $_{\text{k}}' = B \cdot = 1 \cdot 1.70 = 1.70 \text{ kN/m}$
自重： $_{\text{k}}' = \cdot B \cdot t = 25 \cdot 1 \cdot 0.13 = 3.25 \text{ kN/m}$
抹灰： $_{\text{k}}' = \cdot B \cdot c = 20 \cdot 1 \cdot 0.02 = 0.40 \text{ kN/m}$
恒荷标准值： $_{\text{k}}' = _{\text{k}}' + _{\text{k}}' + _{\text{k}}' + = 1.70 + 3.25 + 0.40 + 0.20 = 5.55 \text{ kN/m}$
荷载设计值： $= \cdot + \cdot \cdot B \cdot q = 1.30 \cdot 5.55 + 1.50 \cdot 1.00 \cdot 1 \cdot 3.50 = 17.27 \text{ kN/m}$
3. 正截面受弯承载力计算：
左端支座反力： $= 31.82 \text{ kN}$
右端支座反力： $= 28.46 \text{ kN}$
最大弯矩截面距左支座的距离： $_{\text{ma}} = 1.84 \text{ m}$
最大弯矩截面距左边弯折处的距离： $x = 1.84 \text{ m}$
 $_{\text{ma}} = \cdot _{\text{ma}} - \cdot /2$
 $= 31.82 \cdot 1.84 - 17.27 \cdot 1.8/2$
 $= 29.32 \text{ kN} \cdot \text{m}$
相对受压区高度： $\zeta = 0.256360$
受拉钢筋面积： $= \zeta b/ = 0.256360 \cdot 1.00 \cdot 11.90 \cdot 1000.00 \cdot 105.00/360.00 = 889.78 \text{ m}$
受拉钢筋最小配筋率： $_{\text{mi}} = \max(0.0015, \text{ } 45/)= \max(0.0015, \text{ } 0.45 \cdot 1.27/360.00) = 0.0016$
 $= 889.78 > 0.159\% \cdot 1000.00 \cdot 130.00 = 206.38\text{m}$ ，受拉钢筋按照计算要求配筋 $= 889.78\text{m}$
支座负筋(2、3号)计算面积： $_{\text{k}}' = \alpha \cdot = 0.33 \cdot 889.78 = 293.63 \text{ m}$

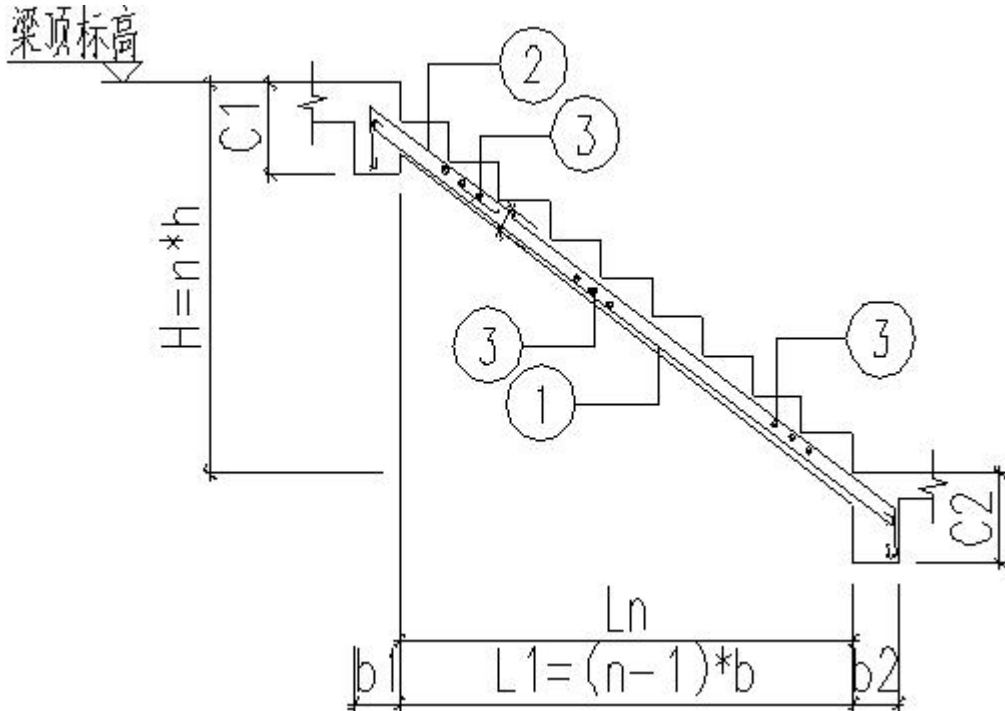
五、计算结果：（为每米宽板带的配筋）

1. 1号钢筋计算结果(跨中)
计算面积： 889.78 m
采用方案： $\Phi 14@150$
实配面积： 1026 m

2. 2号钢筋计算结果(支座)
计算面积’： 293.63 m
采用方案： $\Phi 14@150$
实配面积： 1026 m
3. 3号钢筋计算结果
采用方案： $\Phi 8@200$
实配面积： 251 m
4. 4号钢筋计算结果
采用方案： $\Phi 14@150$
实配面积： 1026 m

板式楼梯计算书

一、构件编号:2#TB6



二、示意图:

三、基本资料:

1. 依据规范:

- 《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)
- 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010(2015 年版)
- 《混凝土结构构造手册》 (中国建筑工业出版社 第五版)

2. 几何参数:

- 楼梯净跨: = 2700 mm
- 楼梯高度: H = 1800 mm
- 梯板厚: t = 110 mm
- 踏步数: n = 11(阶)
- 上平台楼梯梁宽度: = 240 mm
- 下平台楼梯梁宽度: = 240 mm

3. 荷载标准值:

- 可变荷载: q = 3.50kN/
- 面层荷载: = 1.70kN/
- 栏杆荷载: = 0.20kN/m
- 永久荷载分项系数: = 1.30
- 可变荷载分项系数: = 1.50
- 可变荷载调整系数: = 1.00
- 准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

- 混凝土强度等级: C25
- = 11.90 N/m
- = 1.27 N/m
- = 25.0 kN/
- = 1.78 N/m
- = 2.80*1 N/m
- 钢筋强度等级: HRB400
- = 360 N/m
- = 2.00*1 N/m

保护层厚度: c = 20.0 mm

=20 kN/

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: = 25.00 mm

支座负筋系数: α = 0.33

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

- 踏步高度: h = 0.1636 m
- 踏步宽度: b = 0.2700 m
- 计算跨度: = +(+)/2 = 2.70+(0.24+0.24)/2 = 2.94 m
- 梯段板与水平方向夹角余弦值: cos α = 0.855

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

- 面层: $k = (B+B*h/b)* = (1+1*0.16/0.27)*1.70 = 2.73 \text{ kN/m}$
- 自重: $k = *B*(t/\cos \alpha + h/2) = 25*1*(0.11/0.855+0.16/2) = 5.26 \text{ kN/m}$
- 抹灰: $k = *B*c/\cos \alpha = 20*1*0.02/0.855 = 0.47 \text{ kN/m}$
- 恒荷标准值: $= k + k + k + = 2.73+5.26+0.47+0.20 = 8.66 \text{ kN/m}$
- 荷载设计值: $= *+**B*q = 1.30*8.66+1.50*1.00*1*3.50 = 16.51 \text{ kN/m}$

3. 正截面受弯承载力计算:

- 左端支座反力: = 24.27 kN
- 右端支座反力: = 24.27 kN
- 最大弯矩截面距左支座的距离: $m_a = 1.47 \text{ m}$
- 最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 1.47 m
- $m_a = * - */2$
- = 24.27*1.47-16.51*1.4/2
- = 17.83 kN•m

相对受压区高度: ζ = 0.235063

受拉钢筋面积:=ζ b/ = 0.235063*1.00*11.90*1000.00*85.00/360.00=660.46 m

受拉钢筋最小配筋率: $m_i=\max(0.0015, 45/)=\max(0.0015, 0.45*1.27/360.00)=0.0016$

=660.46>0.159%*1000.00*110.00=174.63m, 受拉钢筋按照计算要求配筋 =660.46m

支座负筋(2、3号)计算面积: ' = α * = 0.33*660.46 = 217.95 m

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: 660.46 m
- 采用方案: 12@150
- 实配面积: 754 m

2. 2号钢筋计算结果(支座)

- 计算面积': 217.95 m
- 采用方案: 12@150
- 实配面积: 754 m

3. 3号钢筋计算结果

- 采用方案: 8@200
- 实配面积: 251 m

