

施工图设计结构计算书

项目名称：泰山科技学院（新校区）二期三阶段
14#宿舍

工程编号：C1C0-D1-19-07-001

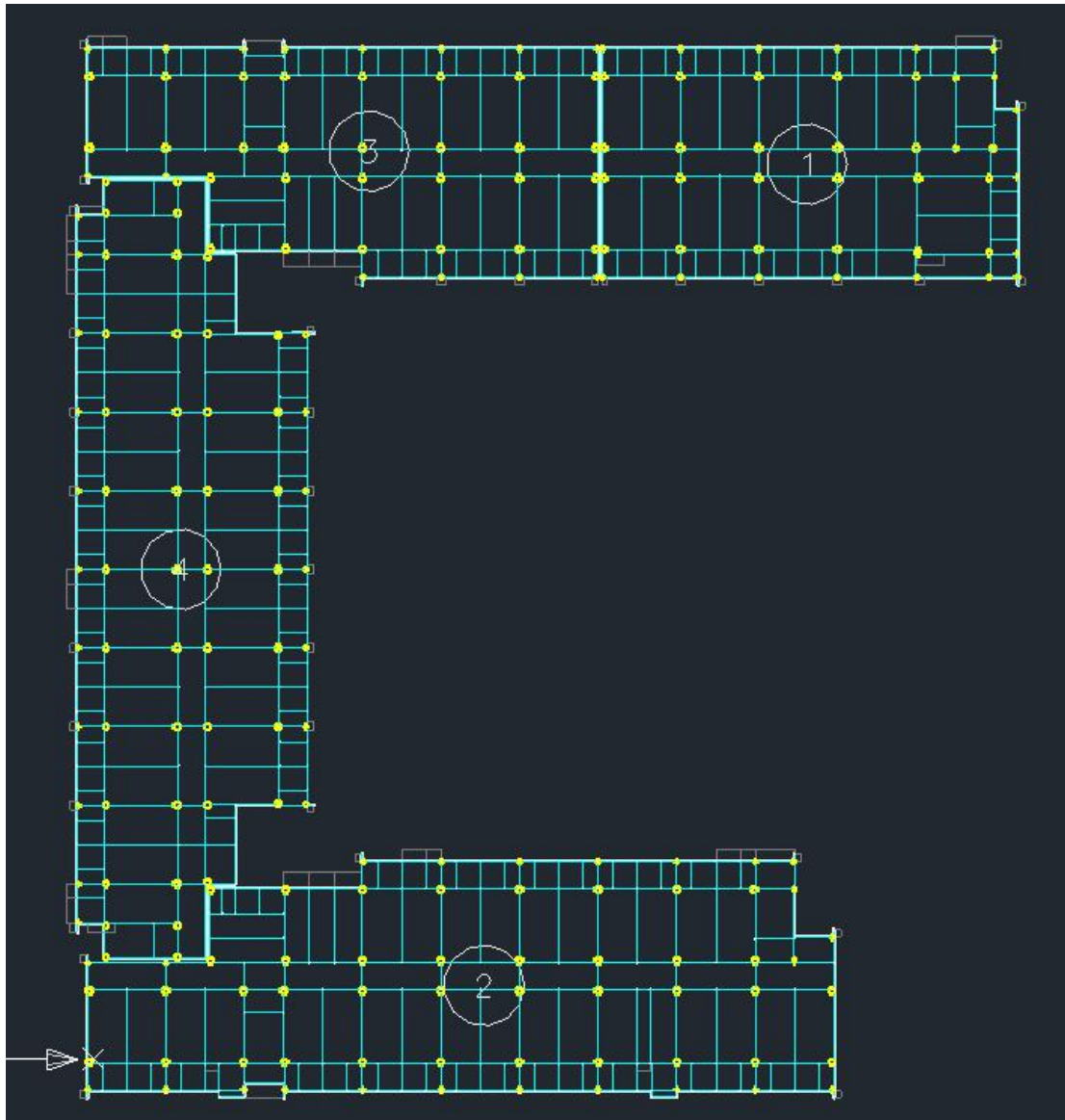
设计：黄海兵

审核：李伟

日期：2024.05

重庆对外建设（集团）有限公司

14#宿舍分塔示意图



总信息文件

工程名称:14ss
工程代号:
设计人:
校核人:
软件名称:盈建科建筑设计软件
版本: 4.2.0
计算日期:2024/01/17 23:20:32

设计参数输出

结构总体信息

结构体系: 框架结构
结构材料信息: 钢筋混凝土
结构所在地区: 全国
地下室层数: 0
嵌固端所在层号(层顶嵌固): 0
与基础相连构件最大底标高(m): 0.000
裙房层数: 0
转换层所在层号: 0
加强层所在层号: 0
竖向荷载计算信息: 施工模拟三
风荷载计算信息: 一般计算方式
地震力计算信息: 计算水平地震作用
是否计算吊车荷载: 否
是否计算人防荷载: 否
是否考虑预应力等效荷载工况: 否
是否生成绘等值线用数据: 是
是否计算温度荷载: 是
考虑收缩徐变的砼构件温度效应折减系数: 0.300
竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否
是否生成传给基础的刚度: 否
上部结构计算考虑基础结构: 否

施工模拟加载层步长: 1
考虑填充墙刚度: 否
采用通用规范: 是

计算控制信息

水平力与整体坐标夹角: 0.00
连梁按墙元计算控制跨高比: 4.00
连梁材料强度默认同墙: 是
墙元细分最大控制长度(m): 1.00
板元细分最大控制长度(m): 1.00
短墙肢自动加密: 是
弹性板荷载计算方式: 平面导荷
膜单元类型: 经典膜元(QA4)
考虑梁端刚域: 是
考虑柱端刚域: 否
是否输出节点位移: 否
墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是
结构计算时考虑楼梯刚度: 是
梁与弹性板变形协调: 是
弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否
梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是
楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 否
刚性楼板假定: 整体指标计算采用强刚, 其它计算非强刚
地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否
是否自动划分多塔: 是
自动划分多塔时不考虑地下室: 是
可确定最多塔数的参考层号: 7
地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否
计算现浇空心板: 否
增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否
门式刚架按平面框架方式计算: 否
自动计算现浇板自重: 是

刚度系数

竖向荷载作用下:
梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是
梁刚度放大系数上限: 2.00
边梁刚度放大系数上限: 1.50
地震作用下:
中梁刚度放大系数: 1.50
边梁刚度放大系数: 1.20
连梁刚度折减系数: 0.70

风荷载作用下:											
中梁刚度放大系数:											2.00
边梁刚度放大系数:											1.50
连梁刚度折减系数:											1.00
二阶效应信息											
是否考虑 P-Delt 效应:											否
分析求解信息											
启用并行求解器:											是
使用 cpu 核心数量(0 为自动):											-2
设定内存(MB,0 为自动):											0
自定义控制参数:											
求解器类型:											Pardiso Couple
加载步骤数量:											1
迭代次数[0,100]:											30
位移控制:											是
位移控制精度:											0.0010
荷载控制:											是
荷载控制精度:											0.0010
风荷载信息											
使用指定风荷载数据:											否
多方向风角度:											
执行规范:											GB50009-2012
地面粗糙程度 :											B
修正后的基本风压 (kN/m2):											0.40
结构 X 向基本周期 (秒):											1.01
结构 Y 向基本周期 (秒):											1.10
风荷载计算用阻尼比 :											0.050
承载力设计时的风荷载效应放大系数:											1.0
考虑顺风向风振:											是
舒适度验算用基本风压 (kN/m2):											0.25
舒适度验算用阻尼比 :											0.020
水平风荷载体型分段数:											1
分段号	最高层号	X 迎风	X 背风	X 侧风	X 挡风	Y 迎风	Y 背风	Y 侧风	Y 挡		
1	7	0.80	-0.50	0.00	1.00	0.80	-0.50	0.00	1.00		
自动计算结构宽深:											是
考虑横向风振:											否
考虑扭转风振:											否

地震信息	
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
按地震动区划图 GB18306-2015 计算:	否
设计地震分组:	二
地震烈度:	7 (0.15g)
场地类别:	II
特征周期:	0.40
周期折减系数:	0.65
特征值分析类型:	WYD-RITZ
振型数确定方式:	程序自动计算
自动计算振型数时, 振型参与质量系数需达到总质量的百分比:	90%
自动计算振型数时, 是否指定最多振型数量:	否
自动计算振型数时, 最多振型数量:	150
按主振型确定地震内力符号:	否
框架的抗震等级:	3
钢框架的抗震等级:	3
剪力墙的抗震等级:	3
抗震构造措施的抗震等级:	不改变
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
地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级:	是
是否考虑偶然偏心:	是
X 向偶然偏心值:	0.05
Y 向偶然偏心值:	0.05
偶然偏心计算方法:	等效扭矩法(传统法)
是否考虑双向地震扭转效应:	是
自动计算最不利地震方向的作用:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	0
活荷重力荷载代表值组合系数:	0.50
使用自定义地震影响系数曲线:	否
地震影响系数最大值:	0.120
罕遇地震影响系数最大值:	0.720
地震作用放大方法:	全楼统一
全楼地震力放大系数:	1.00
地震计算时不考虑地下室以下的结构质量:	否
时域显式随机模拟法	
执行时域显式随机模拟法:	否
性能设计信息	
是否考虑性能设计:	否

风

性能设计包络信息			2-3	0.85	
按照抗规方法进行性能包络设计:	否		4-5	0.70	
隔震减震			6-8	0.65	
			9-20	0.60	
			20 层以上	0.55	
设计信息					按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数: 否
是否按规范进行剪重比调整:	是				考虑活荷不利布置的最高层号: 6
是否扭转效应明显:	否				梁活荷载内力放大系数: 1.00
是否自动计算动位移比例系数:	是				楼面梁活荷载折减: 从属面积超过 25m2 时, 楼面活荷载折减
梁端弯矩调幅系数:	0.85	0.9			
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.50				
非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.33				构件设计信息
梁扭矩折减系数:	0.40				柱配筋计算原则: 单偏压
实配钢筋超配系数:	1.15				连梁按对称配筋设计: 否
按层刚度比判断薄弱层方法:	高规和抗规从严				抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋: 是
底部嵌固楼层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否				矩形混凝土梁按 T 形梁配筋: 是
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否				按简化方法计算柱剪跨比 (Hn/2h0): 是
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否				墙柱配筋设计考虑端柱: 否
是否转换层指定为薄弱层:	是				墙柱配筋设计考虑翼缘墙: 否
薄弱层地震内力放大系数:	1.25				异形柱配筋计算只考虑固定钢筋: 否
强制指定的薄弱层层号:	0				与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计: 是
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否				验算一级抗震墙施工缝: 是
0.2V0 调整分段数:	0				受弯构件按压弯设计控制轴压比: 0.40
分段号 起始层号 终止层号					梁端配筋内力取值位置(0-节点, 1-支座边): 0.00
0.2V0 调整规则:	min(0.20V0,1.50Vfmax)				不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比: 否
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:	0.20				框架柱的轴压比限值按框架结构采用: 否
0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50				梁保护层厚度 (mm): 20
0.2V0 调整上限:	2.00				柱保护层厚度 (mm): 20
框支柱调整上限:	5.00				型钢混凝土构件设计依据: 《组合结构设计规范》JGJ138-2016
支撑按柱设计临界角:	20				执行《高钢规》JGJ99-2015: 是
按竖向构件内力统计层地震剪力:	否				按叠合柱设计的叠合比: 0.00
位移角小于此值时, 位移比设置为 1:	0.00020				剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: 否
剪力墙承担全部地震剪力:	否				构造边缘构件尺寸设计依据: 《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍				约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计: 否
考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整				按边缘构件轮廓计算配筋: 否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否				底部加强区全部设为约束边缘构件: 否
转换结构构件 (三、四级) 水平地震作用效应放大系数:	1.00				面外梁下生成暗柱边缘构件: 全都生成
活荷载信息					归入阴影区的 λ/2 区最大长度: 0
柱、墙活荷载是否折减:	是				边缘构件合并距离 (mm): 300
计算截面以上层数					短肢边缘构件合并距离 (mm): 600
1	折减系数:				边缘构件尺寸取整模数 (mm): 10
	1.00				钢构件截面净毛面积比: 0.85

X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	是
截面宽厚比等级:	S3
支撑杆件截面宽厚比等级:	S3
组合梁截面宽厚比等级:	S2
按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定:	是
冷弯薄壁构件考虑冷弯效应:	是
施工阶段验算组合类别:	标准组合
组合梁施工荷载(kN/m2):	1.5
钢梁按压弯设计控制轴压比:	0.10
防火验算	
进行承载力法防火验算:	否
包络设计	
是否分塔与整体分别计算, 并取大:	是
自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值:	否
是否与其它模型进行包络取大:	否
鉴定加固	
是否鉴定加固:	否
装配式	
是否是装配式结构:	是
现浇墙地震内力放大系数:	1.10
现浇柱地震内力放大系数:	1.10
预制竖向构件地震内力放大系数:	1.00
按北京市装配式规程验算预制墙接缝:	否
材料信息	
混凝土容重 (kN/m3):	26.00
砌体容重 (kN/m3):	22.00
钢材容重 (kN/m3):	78.00
轻骨料混凝土容重 (kN/m3):	18.50
轻骨料混凝土密度等级:	1800
梁箍筋间距 (mm):	100

柱箍筋间距 (mm):	100
墙水平分布筋最大间距 (mm):	200
墙竖向分布筋最小配筋率 (%):	0.30
墙水平分布筋最小配筋率 (%):	0.20
结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号:	0
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率:	0.60
钢筋强度	
HRB400 钢筋强度设计值 (N/mm2) :	360
地下室信息	
土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4):	10.00
扣除地面以下几层回填土约束:	0
外墙分布筋保护层厚度:	35(mm)
回填土容重 (kN/m3):	18.00
回填土侧压力系数:	0.50
室外地平标高 (m):	-0.35
地下水位标高 (m):	-20.00
室外地面附加荷载 (kN/m2):	0.00
基础水工况组合方式:	叠加
按《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018 设计:	否
地下室侧土约束施加方式:	顶板双向弹簧
按反应位移法计算地下结构的地震作用:	否
荷载组合	
采用自定义组合:	否
使用建模自定义组合模板:	否
结构重要性系数:	1.00
执行《建筑结构可靠性设计统一标准》:	是
刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算:	否
恒载分项系数:	1.30
活载分项系数:	1.50
活荷载组合值系数:	0.70
活荷载频遇值系数:	0.50
活荷载准永久值系数:	0.40
考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数:	1.00
风荷载分项系数:	1.50
风荷载组合值系数:	0.60
风荷载频遇值系数:	0.40
风荷载是否参与地震组合:	否
重力荷载分项系数:	1.30
水平地震力分项系数:	1.40

温度荷载恒活组合系数: 0.60
 温度荷载风组合系数: 0.00
 温度荷载地震组合系数: 0.00
 温度荷载频遇值系数: 0.50
 温度荷载准永久值系数: 0.40

7	1	76.701	100.658	24.900	687.3	27.9	55.8	0.0
1.67	质量比>1.5 不满足《高规》3.5.6							
6	1	76.856	99.490	20.400	410.0	19.4	38.7	0.0
0.30								
5	1	78.021	95.691	17.000	1312.6	102.6	205.3	0.0
1.02								
4	1	77.541	95.738	13.600	1277.1	112.7	225.5	0.0
1.00								
3	1	77.541	95.738	10.200	1277.1	112.7	225.5	0.0
1.00								
2	1	77.624	95.694	6.800	1283.0	113.0	226.1	0.0
0.98								
1	1	77.579	95.760	3.390	1307.2	113.1	226.2	0.0
1.00								

 楼层属性

层号	塔号	属性
7	1	标准层 6
6	1	标准层 5
5	1	标准层 4
4	1	标准层 3
3	1	标准层 3
2	1	标准层 2
1	1	标准层 1

合计 -- -- -- 7554.4 601.5 1203.0 0.0

活载总质量 (t): 601.501
 恒载总质量 (t): 7554.355
 附加总质量 (t): 0.000
 结构总质量 (t): 8155.856

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载
 活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量
 总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

 塔属性

塔号 1
 结构体系: 框架结构
 结构 X 向基本周期 (秒): 1.15
 结构 Y 向基本周期 (秒): 1.08
 水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	挡风系数	迎风面系数	背风面系数	侧风面系数
1	7	1.00	0.80	-0.50	0.00

 0.2V0 调整分段数: 0

分段号	起始层号	终止层号
0.2V0		

 0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20
 0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

 各层构件数量、构件材料和层高

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
7	1	95	26	0	0	4.500	25.900
6	1	43	26	0	0	3.400	21.400
5	1	151	42	0	0	3.400	18.000
4	1	180	42	0	0	3.400	14.600
3	1	180	42	0	0	3.400	11.200
2	1	180	42	0	0	3.400	7.800
1	1	180	42	0	0	4.400	4.400

 各层质量、质心坐标, 层质量比

层号	塔号	质心 X	质心 Y	质心 Z	恒载质量	活载质量	活载质量	附加质
量	质量比	(m)	(m)	(m)	(t)	(t)	(不折减)(t)	(t)

 保护层:

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
7	1	20	20	---
6	1	20	20	---
5	1	20	20	---
4	1	20	20	---
3	1	20	20	---
2	1	20	20	---
1	1	20	20	---

混凝土构件:

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
7	1	95(C30/360)	26(C30/360)	---	---
6	1	43(C30/360)	26(C30/360)	---	---
5	1	151(C30/360)	42(C45/360)	---	---
4	1	180(C30/360)	42(C45/360)	---	---
3	1	180(C30/360)	42(C45/360)	---	---
2	1	180(C30/360)	42(C45/360)	---	---
1	1	180(C30/360)	42(C45/360)	---	---

箍筋(墙分布筋):

层号	塔号	梁数 (箍筋)	柱数 (箍筋)	支撑数 (箍筋)	墙数 (水平/竖向)	边缘构件 (箍筋)
7	1	95(360)	26(360)	---	---	(360)
6	1	43(360)	26(360)	---	---	(360)
5	1	151(360)	42(360)	---	---	(360)
4	1	180(360)	42(360)	---	---	(360)
3	1	180(360)	42(360)	---	---	(360)
2	1	180(360)	42(360)	---	---	(360)
1	1	180(360)	42(360)	---	---	(360)

X、Y方向剪力墙截面面积

层号	塔号	X向墙截面面积(m2)	Y向墙截面面积(m2)
7	1	0.000	0.000
6	1	0.000	0.000
5	1	0.000	0.000
4	1	0.000	0.000
3	1	0.000	0.000
2	1	0.000	0.000
1	1	0.000	0.000

风荷载信息

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩
7	1	X	67.6	67.6	304.3
		Y	202.1	202.1	909.3
6	1	X	45.6	113.3	689.4
		Y	136.6	338.7	2060.9
5	1	X	76.0	189.3	1332.9
		Y	131.8	470.5	3660.6
4	1	X	70.6	259.8	2216.4
		Y	119.0	589.5	5664.8
3	1	X	62.5	322.3	3312.3
		Y	105.5	695.0	8027.7
2	1	X	56.5	378.9	4600.5
		Y	95.6	790.6	10715.7
1	1	X	67.0	445.9	6562.4
		Y	113.7	904.2	14694.3

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
7	1	495.30	76.49	100.74	39.00	12.70	39.00	12.70
6	1	390.00	76.49	99.39	39.00	10.00	39.00	10.00
5	1	908.81	77.34	95.57	40.76	22.68	40.77	22.66
4	1	885.58	77.34	95.57	40.76	22.68	40.77	22.66
3	1	885.58	77.34	95.57	40.76	22.68	40.77	22.66

2	1	891.79	77.34	95.57	40.76	22.68	40.77	22.66
1	1	884.68	77.34	95.57	40.76	22.68	40.77	22.66

 各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
7	1	7.15E+005	1444.03	1.31
6	1	4.29E+005	1100.94	0.76
5	1	1.42E+006	1557.21	1.41
4	1	1.39E+006	1569.42	1.01
3	1	1.39E+006	1569.42	1.00
2	1	1.4E+006	1565.41	1.00
1	1	1.42E+006	1605.47	1.03

 计算时间

计算用时: 00:04:16
 设计用时: 00:00:9

 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
 Ratx2, Raty2 : X, Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时, 150%指嵌固层
 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)

 Floor No. 1 Tower No. 1
 Xstif= 78.1301(m) Ystif= 95.4996(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 77.5791(m) Ymass= 95.7597(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1533.4211(1420.3323)(t)

Eex = 0.0169 Eey = 0.0366
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.1608 Raty1= 1.0965
 RJX1 = 1.2115E+006(kN/m) RJY1 = 1.1786E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 6.8662E+005(kN/m) RJY3 = 7.3167E+005(kN/m) RJZ3 = 2.0414E+008(kN*m/Rad)

 Floor No. 2 Tower No. 1
 Xstif= 77.8361(m) Ystif= 95.3982(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 77.6242(m) Ymass= 95.6943(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1509.0654(1396.0182)(t)
 Eex = 0.0194 Eey = 0.0141
 Ratx = 2.1673 Raty = 2.1673
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.2847 Raty1= 1.3447
 RJX1 = 2.6258E+006(kN/m) RJY1 = 2.5544E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 7.4791E+005(kN/m) RJY3 = 8.5978E+005(kN/m) RJZ3 = 4.0082E+008(kN*m/Rad)

 Floor No. 3 Tower No. 1
 Xstif= 77.8156(m) Ystif= 95.4117(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 77.5414(m) Ymass= 95.7379(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1502.5845(1389.8495)(t)
 Eex = 0.0213 Eey = 0.0183
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.4485 Raty1= 1.4877
 RJX1 = 2.6258E+006(kN/m) RJY1 = 2.5544E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 7.4021E+005(kN/m) RJY3 = 8.3792E+005(kN/m) RJZ3 = 3.9992E+008(kN*m/Rad)

 Floor No. 4 Tower No. 1
 Xstif= 77.8156(m) Ystif= 95.4117(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 77.5414(m) Ymass= 95.7379(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1502.5845(1389.8495)(t)
 Eex = 0.0213 Eey = 0.0183
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.4631 Raty1= 1.5221
 RJX1 = 2.6258E+006(kN/m) RJY1 = 2.5544E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 7.3004E+005(kN/m) RJY3 = 8.0462E+005(kN/m) RJZ3 = 3.9992E+008(kN*m/Rad)

 Floor No. 5 Tower No. 1
 Xstif= 77.9116(m) Ystif= 95.3164(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 78.0210(m) Ymass= 95.6911(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1517.8523(1415.2112)(t)
 Eex = 0.0245 Eey = 0.0073
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000

薄弱层地震剪力放大系数=1.00

Ratx1= 2.6270 Raty1= 3.0619
RJX1 = 2.6258E+006(kN/m) RJY1 = 2.5544E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 7.1283E+005(kN/m) RJY3 = 7.5520E+005(kN/m) RJZ3 = 4.0503E+008(kN*m/Rad)

Floor No. 6 Tower No. 1
Xstif= 76.3551(m) Ystif= 99.3798(m) Alf = 179.9979(Degree)
Xmass= 76.8560(m) Ymass= 99.4895(m) Gmass(重力荷载代表值)= 448.7338(429.3653)(t)
Eex = 0.0089 Eey = 0.0366
Ratx = 0.4937 Raty = 0.3909
薄弱层地震剪力放大系数=1.00
Ratx1= 2.6126 Raty1= 2.6874
RJX1 = 1.2963E+006(kN/m) RJY1 = 9.9844E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 3.8764E+005(kN/m) RJY3 = 3.5235E+005(kN/m) RJZ3 = 1.3091E+008(kN*m/Rad)

Floor No. 7 Tower No. 1
Xstif= 76.2622(m) Ystif= 99.7763(m) Alf = 179.6777(Degree)
Xmass= 76.7014(m) Ymass= 100.6580(m) Gmass(重力荷载代表值)= 743.1161(715.2302)(t)
Eex = 0.0688 Eey = 0.0319
Ratx = 0.4354 Raty = 0.4366
薄弱层地震剪力放大系数=1.00
Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000
RJX1 = 5.6441E+005(kN/m) RJY1 = 4.3592E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 2.1196E+005(kN/m) RJY3 = 1.8730E+005(kN/m) RJZ3 = 7.0502E+007(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(7 层 1 塔)
Y 方向最小刚度比: 1.0000(7 层 1 塔)

结构整体抗倾覆验算

抗倾覆力矩 Mr 倾覆力矩 Mov 比值 Mr/Mov 零应力区(%)

层号: 1 塔号: 1

X 向风 1.717E+006 7.699E+003 222.97 0.00
Y 向风 9.603E+005 1.561E+004 61.51 0.00
X 地震 1.668E+006 5.179E+004 32.20 0.00
Y 地震 9.328E+005 5.657E+004 16.49 0.00

结构整体稳定验算

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	1	6.866E+005	7.317E+005	4.400	107494	28.105	29.949
2	1	7.479E+005	8.598E+005	3.400	88641	28.688	32.979
3	1	7.402E+005	8.379E+005	3.400	70080	35.912	40.653
4	1	7.300E+005	8.046E+005	3.400	51598	48.105	53.020
5	1	7.128E+005	7.552E+005	3.400	33116	73.185	77.536
6	1	3.876E+005	3.523E+005	3.400	14491	90.951	82.669
7	1	2.120E+005	1.873E+005	4.500	9029	105.641	93.351

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	1	7.535E+005	7.836E+005	4.400	107494	30.841	32.075
2	1	8.414E+005	9.415E+005	3.400	88641	32.273	36.113
3	1	8.430E+005	9.253E+005	3.400	70080	40.900	44.893
4	1	8.336E+005	8.933E+005	3.400	51598	54.932	58.865
5	1	8.150E+005	8.570E+005	3.400	33116	83.677	87.987
6	1	4.658E+005	4.277E+005	3.400	14491	109.298	100.341
7	1	2.384E+005	2.009E+005	4.500	9029	118.798	100.137

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

结构抗震验算

风振舒适度验算

塔号: 1

按《荷载规范》附录 J 计算:

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.020
X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.010

Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.037
 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.015

Ratio_X,Ratio_Y: 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_X	Ratio_Y
7	1	2.5631E+003	2.3237E+003	1.00	1.00
6	1	4.2419E+003	3.7708E+003	1.65	1.62
5	1	8.8185E+003	8.7155E+003	2.08	2.31
4	1	1.0897E+004	1.0824E+004	1.24	1.24
3	1	1.2814E+004	1.2743E+004	1.18	1.18
2	1	1.4497E+004	1.4420E+004	1.13	1.13
1	1	1.1911E+004	1.2650E+004	0.82	0.88

 内外力平衡验算

说明:

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意:

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是其上全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地等情况可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN):

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
7	1	6873.4	6873.4	557.7	557.7
6	1	10973.4	10968.6	945.1	944.2
5	1	24099.1	24089.1	2997.9	2993.8
4	1	36870.3	36855.5	5252.6	5245.3
3	1	49641.4	49621.8	7507.3	7496.8
2	1	62471.1	62446.8	9768.3	9754.6
1	1	75543.5	75514.4	12030.0	12013.2

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN):

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
7	1	67.6	67.6	202.1	202.1
6	1	113.3	113.3	338.7	338.7
5	1	189.3	189.3	470.5	470.5
4	1	259.8	259.8	589.5	589.5
3	1	322.3	322.3	695.0	695.0
2	1	378.9	378.9	790.6	790.6
1	1	445.9	445.9	904.2	904.2

 楼层抗剪承载力验算

 周期、地震力与振型输出文件

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(Z)(强制刚性楼板模型)
1	1.1497	11.12	0.90(0.87+0.03)	0.10
2	1.0849	103.82	0.98(0.06+0.92)	0.02
3	0.9742	32.21	0.15(0.10+0.04)	0.85
4	0.4499	81.03	0.98(0.02+0.96)	0.02
5	0.4419	168.48	0.88(0.84+0.04)	0.12

地震作用最大的方向 = 169.967°

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)
1	1.1498	11.02	0.90(0.87+0.03)	0.10
2	1.0849	103.70	0.98(0.06+0.93)	0.02
3	0.9744	32.04	0.15(0.10+0.04)	0.85
4	0.4500	81.39	0.99(0.02+0.96)	0.01
5	0.4420	168.91	0.88(0.85+0.03)	0.12

(Z 向扭转质量系数只在强制刚性板下有意义, 对于非强制刚性板下的计算结果仅供参考)

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)(强制刚性楼板模型)
1	72.49(72.49)	2.76(2.76)	8.59(8.59)
2	5.01(77.50)	78.52(81.28)	1.60(10.18)
3	8.41(85.91)	3.80(85.08)	73.54(83.73)
4	0.18(86.09)	7.38(92.45)	0.65(84.38)
5	5.97(92.06)	0.25(92.71)	4.40(88.79)

X 向平动振型参与质量系数总计: 92.06%

Y 向平动振型参与质量系数总计: 92.71%

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)
1	72.56(72.56)	2.71(2.71)	8.47(8.47)
2	4.93(77.49)	78.61(81.32)	1.56(10.03)
3	8.42(85.92)	3.76(85.08)	72.72(82.76)
4	0.16(86.08)	7.39(92.47)	0.61(83.36)
5	5.97(92.04)	0.23(92.70)	4.30(87.66)

X 向平动振型参与质量系数总计: 92.04%

Y 向平动振型参与质量系数总计: 92.70%

第 1 扭转周期(0.9742)/第 1 平动周期(1.1497) = 0.85

地震作用最大的方向 = 170.873°

振型号	阻尼比
1	0.050
2	0.050
3	0.050
4	0.050
5	0.050

仅考虑 X 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
7	1	433.26	88.64	-1583.52
6	1	227.09	45.69	-826.63
5	1	613.78	113.74	-3274.50
4	1	528.12	102.58	-2653.48
3	1	426.32	81.86	-2125.19
2	1	303.23	57.36	-1559.42
1	1	165.68	31.80	-811.91

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	1	23.36	-119.57	185.30
6	1	13.30	-62.01	98.87
5	1	46.53	-176.85	387.72
4	1	40.37	-152.20	315.66
3	1	32.90	-122.77	252.91
2	1	23.66	-88.04	183.13

1 1 13.01 -49.71 91.09
振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	1	6.02	28.25	1831.48
6	1	10.99	15.11	942.50
5	1	101.14	64.00	3693.64
4	1	88.96	48.55	3061.16
3	1	73.43	39.72	2493.56
2	1	53.47	29.79	1859.16
1	1	29.32	17.28	988.25

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	1	-8.58	-57.96	44.74
6	1	-1.85	-11.36	11.45
5	1	0.65	11.23	-15.36
4	1	4.20	29.35	-70.52
3	1	6.20	38.75	-98.82
2	1	6.07	36.99	-98.07
1	1	3.94	24.57	-58.81

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	1	-321.39	66.69	1066.23
6	1	-69.44	12.26	155.86
5	1	21.65	-17.58	-599.12
4	1	154.65	-32.68	-1242.08
3	1	229.66	-40.75	-1563.40
2	1	226.56	-38.84	-1503.03
1	1	147.60	-25.83	-917.13

各振型作用下 X 方向的基底剪力

层号:	1	塔号:	1	振型号	剪力(kN)
				1	2697.48
				2	193.13
				3	363.35
				4	10.63

5 389.29

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: 静力法 X 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fx (kN)	Vx (分塔剪重比) (kN)	Mx (kN-m)	Static Fx (kN)
7	1	557.55	557.55(7.795%)	2508.96	551.33
6	1	250.17	797.44(6.967%)	5212.88	273.47
5	1	685.59	1422.92(5.559%)	9926.57	758.16
4	1	613.10	1975.06(5.001%)	16434.04	603.93
3	1	534.86	2442.40(4.574%)	24472.24	463.29
2	1	414.32	2796.00(4.151%)	33692.57	324.08
1	1	241.22	2999.30(3.677%)	46585.15	185.57

按规范要求的 X 向楼层最小剪重比 = 1.60%

仅考虑 Y 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
7	1	83.79	17.14	-306.24
6	1	43.92	8.84	-159.87
5	1	118.70	22.00	-633.27
4	1	102.14	19.84	-513.17
3	1	82.45	15.83	-411.00
2	1	58.64	11.09	-301.58
1	1	32.04	6.15	-157.02

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	1	-93.26	477.41	-739.86
6	1	-53.10	247.60	-394.78
5	1	-185.80	706.13	-1548.09
4	1	-161.19	607.69	-1260.37
3	1	-131.36	490.18	-1009.84
2	1	-94.49	351.55	-731.21
1	1	-51.95	198.47	-363.72

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	1	4.02	18.87	1223.35
6	1	7.34	10.10	629.55
5	1	67.56	42.75	2467.18
4	1	59.42	32.43	2044.72
3	1	49.05	26.53	1665.58
2	1	35.72	19.90	1241.83
1	1	19.59	11.55	660.10

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	1	-57.79	-390.25	301.26
6	1	-12.44	-76.50	77.07
5	1	4.38	75.64	-103.40
4	1	28.28	197.61	-474.83
3	1	41.72	260.90	-665.36
2	1	40.87	249.07	-660.33
1	1	26.55	165.46	-395.96

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	1	63.35	-13.15	-210.16
6	1	13.69	-2.42	-30.72
5	1	-4.27	3.47	118.09
4	1	-30.48	6.44	244.82
3	1	-45.27	8.03	308.16
2	1	-44.66	7.66	296.26

1 1 -29.09 5.09 180.77

各振型作用下 Y 方向的基底剪力

层号	塔号	振型号	剪力(kN)
1	1	1	100.89
		2	3079.02
		3	162.11
		4	481.94
		5	15.12

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: 静力法 Y 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fy (kN)	Vy (分塔剪重比) (kN)	My (kN-m)	Static Fy (kN)
7	1	638.12	638.12(8.922%)	2871.52	580.91
6	1	269.95	893.92(7.810%)	5901.21	288.14
5	1	748.47	1550.38(6.057%)	10990.50	798.84
4	1	672.22	2146.94(5.436%)	18004.53	636.34
3	1	583.49	2656.55(4.975%)	26697.14	488.15
2	1	452.20	3045.58(4.522%)	36704.57	341.47
1	1	270.92	3276.53(4.017%)	50757.24	195.53

按规范要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 1.60%

=====各楼层地震剪力系数调整情况=====

层号	塔号	X 向调整系数	Y 向调整系数	调整后 X 向剪力	调整后 Y 向剪力
1	1	1.000	1.000	2999.30	3276.53
2	1	1.000	1.000	2796.00	3045.58
3	1	1.000	1.000	2442.40	2656.55
4	1	1.000	1.000	1975.06	2146.94
5	1	1.000	1.000	1422.92	1550.38
6	1	1.000	1.000	797.44	893.92
7	1	1.000	1.000	557.55	638.12

1000013 5.11 4.46 1/ 862 100.00% 0.87

位移输出文件

采用强制刚性楼板假定模型计算结果
单位 : mm

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) : Z方向的节点最大位移
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

X 向最大层间位移角: 1/785 (2 层 1 塔)

=== 工况 20 === X 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	1	7000003 7000003	23.58 2.96	21.52 2.63	4500 1/1518		1.00
6	1	6000074 6000006	20.12 2.28	18.78 2.10	3400 1/1489	3.58% 2.49%	0.80
5	1	5000137 5000137	18.89 2.47	16.58 2.09	3400 1/1374	35.40%	0.83
4	1	4000013 4000013	16.52 3.21	14.56 2.79	3400 1/1059	21.99%	1.12
3	1	3000013 3000165	13.36 3.87	11.80 3.41	3400 1/ 879	13.33%	1.22
2	1	2000165 2000165	9.51 4.36	8.40 3.86	3400 1/ 779	9.67%	1.17
1	1	1000166 1000166	5.15 5.15	4.54 4.54	4400 1/ 855	100.00%	0.87

=== 工况 19 === X 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	1	7000054 7000003	23.39 2.94	21.34 2.61	4500 1/1529	3.53%	1.00
6	1	6000074 6000006	19.99 2.27	18.63 2.08	3400 1/1498	3.00%	0.80
5	1	5000011 5000011	18.74 2.46	16.29 2.06	3400 1/1385	35.51%	0.82
4	1	4000013 4000165	16.39 3.19	14.30 2.75	3400 1/1067	21.96%	1.12
3	1	3000165 3000013	13.25 3.84	11.59 3.35	3400 1/ 886	13.30%	1.22
2	1	2000013 2000165	9.43 4.33	8.25 3.80	3400 1/ 785	9.71%	1.17
1	1	1000013	5.11	4.46	4400		

X 向最大层间位移角: 1/779 (2 层 1 塔)

=== 工况 14 === X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	1	7000003 7000054	24.20 3.02	21.67 2.62	4500 1/1491	2.91%	1.00
6	1	6000002 6000006	20.55 2.31	18.86 2.09	3400 1/1469	3.34%	0.79
5	1	5000011 5000137	19.43 2.53	16.31 2.06	3400 1/1343	36.08%	0.82
4	1	4000165 4000013	17.01 3.30	14.32 2.75	3400 1/1031	21.99%	1.12
3	1	3000013 3000013	13.76 3.98	11.61 3.35	3400 1/ 855	13.27%	1.22
2	1	2000013	9.80	8.27	3400		

		2000165	4.49	3.80	1/ 757	9.75%	1.17
1	1	1000166	5.31	4.46	4400		
		1000166	5.31	4.46	1/ 828	100.00%	0.87

X 向最大层间位移角: 1/757 (2 层 1 塔)

=== 工况 15 === X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	1	7000003	22.59	21.01	4500		
		7000054	2.87	2.60	1/1569	4.15%	1.00
6	1	6000074	19.42	18.39	3400		
		6000006	2.23	2.08	1/1528	2.66%	0.80
5	1	5000137	18.05	16.27	3400		
		5000011	2.38	2.06	1/1430	34.94%	0.83
4	1	4000013	15.77	14.29	3400		
		4000013	3.07	2.74	1/1106	21.92%	1.12
3	1	3000013	12.75	11.58	3400		
		3000165	3.70	3.34	1/ 919	13.32%	1.22
2	1	2000013	9.07	8.25	3400		
		2000165	4.17	3.79	1/ 816	9.66%	1.17
1	1	1000166	4.90	4.45	4400		
		1000166	4.90	4.45	1/ 898	100.00%	0.87

X 向最大层间位移角: 1/816 (2 层 1 塔)

=== 工况 21 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	1	7000054	24.25	21.57	4500		
		7000054	3.67	3.46	1/1226	1.39%	1.00
6	1	6000072	20.98	18.53	3400		
		6000072	2.87	2.59	1/1185	19.11%	0.76
5	1	5000132	18.42	16.17	3400		
		5000132	2.46	2.11	1/1384	29.96%	0.67
4	1	4000165	16.05	14.14	3400		
		4000160	3.14	2.73	1/1084	18.82%	1.00
3	1	3000160	12.95	11.44	3400		

		3000165	3.72	3.25	1/ 914	11.73%	1.09
2	1	2000165	9.24	8.20	3400		
		2000165	4.15	3.63	1/ 819	2.31%	1.12
1	1	1000161	5.10	4.57	4400		
		1000161	5.10	4.57	1/ 864	100.00%	0.92

Y 向最大层间位移角: 1/819 (2 层 1 塔)

=== 工况 22 === Y 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	1	7000054	26.17	23.18	4500		
		7000054	3.91	3.64	1/1151	1.29%	1.00
6	1	6000074	22.65	19.95	3400		
		6000074	3.06	2.76	1/1113	18.02%	0.76
5	1	5000137	19.92	17.51	3400		
		5000132	2.67	2.30	1/1276	29.59%	0.68
4	1	4000165	17.35	15.28	3400		
		4000160	3.39	2.96	1/1002	18.79%	1.00
3	1	3000160	14.00	12.36	3400		
		3000160	4.02	3.52	1/ 845	11.79%	1.09
2	1	2000165	9.99	8.85	3400		
		2000160	4.48	3.93	1/ 758	2.40%	1.12
1	1	1000166	5.51	4.92	4400		
		1000166	5.51	4.92	1/ 798	100.00%	0.92

Y 向最大层间位移角: 1/758 (2 层 1 塔)

=== 工况 16 === Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	1	7000054	28.08	21.86	4500		
		7000054	4.33	3.47	1/1039	1.16%	1.00
6	1	6000074	24.21	18.79	3400		
		6000074	3.36	2.61	1/1013	18.49%	0.76
5	1	5000137	21.24	16.29	3400		
		5000137	2.82	2.13	1/1205	30.41%	0.68
4	1	4000160	18.52	14.24	3400		

		4000165	3.61	2.75	1/941	18.79%	1.00
3	1	3000160	14.95	11.52	3400		
		3000165	4.29	3.27	1/793	11.53%	1.10
2	1	2000160	10.68	8.26	3400		
		2000165	4.79	3.66	1/710	2.08%	1.12
1	1	1000161	5.90	4.60	4400		
		1000161	5.90	4.60	1/746	100.00%	0.92

Y 向最大层间位移角: 1/710 (2 层 1 塔)

=== 工况 17 === Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
7	1	7000002	22.19	21.30	4500			
		7000002	3.89	3.45	1/1157	1.62%	1.00	
6	1	6000002	18.82	18.23	3400			
		6000002	2.77	2.58	1/1228	19.71%	0.76	
5	1	5000001	16.56	16.02	3400			
		5000137	2.10	2.07	1/1623	29.52%	0.66	
4	1	4000001	14.54	14.01	3400			
		4000001	2.76	2.69	1/1232	18.85%	1.00	
3	1	3000001	11.81	11.35	3400			
		3000001	3.30	3.20	1/1031	11.93%	1.09	
2	1	2000001	8.53	8.15	3400			
		2000001	3.71	3.59	1/917	2.54%	1.12	
1	1	1000001	4.82	4.56	4400			
		1000001	4.82	4.56	1/913	100.00%	0.92	

Y 向最大层间位移角: 1/913 (1 层 1 塔)

=== 工况 23 === 最不利地震方向 169.967 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
7	1	7000003	23.79	21.12	4500			
		7000003	3.09	2.63	1/1458	3.30%	1.00	
6	1	6000002	20.38	18.45	3400			
		6000002	2.34	2.08	1/1450	3.56%	0.79	
5	1	5000011	18.99	16.32	3400			

		5000011	2.49	2.06	1/1363	35.05%	0.82
4	1	4000013	16.61	14.34	3400		
		4000013	3.23	2.75	1/1054	22.00%	1.11
3	1	3000013	13.44	11.63	3400		
		3000013	3.88	3.35	1/876	13.42%	1.22
2	1	2000013	9.58	8.29	3400		
		2000013	4.38	3.80	1/776	9.49%	1.17
1	1	1000013	5.20	4.49	4400		
		1000013	5.20	4.49	1/846	100.00%	0.87

X 向最大层间位移角: 1/776 (2 层 1 塔)

=== 工况 24 === 最不利地震方向 259.967 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
7	1	7000054	24.86	21.61	4500			
		7000054	3.76	3.43	1/1197	1.42%	1.00	
6	1	6000074	21.42	18.53	3400			
		6000074	2.92	2.58	1/1163	19.06%	0.76	
5	1	5000137	18.93	16.25	3400			
		5000137	2.55	2.12	1/1331	30.10%	0.67	
4	1	4000165	16.47	14.21	3400			
		4000165	3.24	2.74	1/1051	18.77%	1.00	
3	1	3000165	13.29	11.50	3400			
		3000165	3.83	3.26	1/889	11.70%	1.09	
2	1	2000165	9.48	8.24	3400			
		2000165	4.26	3.65	1/798	2.47%	1.12	
1	1	1000166	5.22	4.59	4400			
		1000166	5.22	4.59	1/843	100.00%	0.92	

Y 向最大层间位移角: 1/798 (2 层 1 塔)

=== 工况 4 === +X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
7	1	7000054	2.71	2.59	1.05	4500			
		7000002	0.30	0.27	1.00	1/9999	13.41%	1.00	
6	1	6000074	2.36	2.27	1.04	3400			

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	DyR/Dy	Ratio_AY
5	1	6000006	0.25	0.24	1.00	1/9999	4.47%	0.87
		5000137	2.15	1.97	1.09	3400		
		5000011	0.27	0.23	1.00	1/9999	34.21%	0.85
4	1	4000165	1.88	1.74	1.08	3400		
		4000013	0.34	0.31	1.00	1/9864	22.66%	1.13
3	1	3000165	1.54	1.42	1.08	3400		
		3000013	0.42	0.38	1.00	1/8172	17.77%	1.21
2	1	2000013	1.12	1.04	1.07	3400		
		2000165	0.49	0.45	1.00	1/6994	1.56%	1.22
1	1	1000012	0.65	0.60	1.08	4400		
		1000012	0.65	0.60	1.00	1/6758	100.00%	1.00

X 向最大层间位移角: 1/6758 (1 层 1 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.09 (5 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (7 层 1 塔)

=== 工况 5 === -X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h	DxR/Dx	Ratio_AX
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h		
7	1	7000054	2.71	2.59	1.05	4500		
		7000002	0.30	0.27	1.00	1/9999	13.41%	1.00
6	1	6000074	2.36	2.27	1.04	3400		
		6000006	0.25	0.24	1.00	1/9999	4.47%	0.87
5	1	5000137	2.15	1.97	1.09	3400		
		5000011	0.27	0.23	1.00	1/9999	34.21%	0.85
4	1	4000165	1.88	1.74	1.08	3400		
		4000013	0.34	0.31	1.00	1/9864	22.66%	1.13
3	1	3000165	1.54	1.42	1.08	3400		
		3000013	0.42	0.38	1.00	1/8172	17.77%	1.21
2	1	2000013	1.12	1.04	1.07	3400		
		2000165	0.49	0.45	1.00	1/6994	1.56%	1.22
1	1	1000012	0.65	0.60	1.08	4400		
		1000012	0.65	0.60	1.00	1/6758	100.00%	1.00

X 向最大层间位移角: 1/6758 (1 层 1 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.09 (5 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (7 层 1 塔)

=== 工况 6 === +Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	DyR/Dy	Ratio_AY
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h		
7	1	7000054	6.17	5.81	1.06	4500		
		7000051	1.06	0.94	1.12	1/4263	4.22%	1.00
6	1	6000072	5.11	4.78	1.07	3400		
		6000074	0.85	0.80	1.07	1/4007	30.68%	0.80
5	1	5000132	4.26	3.96	1.08	3400		
		5000132	0.63	0.55	1.00	1/5396	20.20%	0.59
4	1	4000165	3.63	3.41	1.07	3400		
		4000165	0.73	0.66	1.10	1/4665	13.82%	0.92
3	1	3000160	2.91	2.75	1.06	3400		
		3000160	0.82	0.75	1.09	1/4158	11.81%	0.94
2	1	2000160	2.09	2.00	1.05	3400		
		2000160	0.90	0.84	1.07	1/3766	6.19%	1.07
1	1	1000166	1.19	1.15	1.03	4400		
		1000166	1.19	1.15	1.03	1/3712	100.00%	0.99

Y 向最大层间位移角: 1/3712 (1 层 1 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.08 (5 层 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.12 (7 层 1 塔)

=== 工况 7 === -Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	DyR/Dy	Ratio_AY
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h		
7	1	7000054	6.17	5.81	1.06	4500		
		7000051	1.06	0.94	1.12	1/4263	4.22%	1.00
6	1	6000072	5.11	4.78	1.07	3400		
		6000074	0.85	0.80	1.07	1/4007	30.68%	0.80
5	1	5000132	4.26	3.96	1.08	3400		
		5000132	0.63	0.55	1.00	1/5396	20.20%	0.59
4	1	4000165	3.63	3.41	1.07	3400		
		4000165	0.73	0.66	1.10	1/4665	13.82%	0.92
3	1	3000160	2.91	2.75	1.06	3400		
		3000160	0.82	0.75	1.09	1/4158	11.81%	0.94
2	1	2000160	2.09	2.00	1.05	3400		
		2000160	0.90	0.84	1.07	1/3766	6.19%	1.07
1	1	1000166	1.19	1.15	1.03	4400		
		1000166	1.19	1.15	1.03	1/3712	100.00%	0.99

Y 向最大层间位移角: 1/3712 (1 层 1 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.08 (5 层 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.12 (7 层 1 塔)

=== 工况 2 === 升温工况楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	1	0	0.00
6	1	0	0.00
5	1	0	0.00
4	1	0	0.00
3	1	0	0.00
2	1	0	0.00
1	1	0	0.00

=== 工况 3 === 降温工况楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	1	0	0.00
6	1	0	0.00
5	1	0	0.00
4	1	0	0.00
3	1	0	0.00
2	1	0	0.00
1	1	0	0.00

=== 工况 18 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	1	7000204	-4.64
6	1	6000045	-2.49
5	1	5000037	-4.16
4	1	4000041	-4.44
3	1	3000041	-4.43
2	1	2000041	-4.11
1	1	1000041	-3.46

=== 工况 1 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	1	7000200	-0.92
6	1	6000025	-0.76
5	1	5000058	-1.10
4	1	4000068	-1.03
3	1	3000068	-0.95
2	1	2000068	-0.84
1	1	1000068	-0.69

=== 工况 8 === X 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	1	7000054	22.09	21.21	1.04	4500
		7000003	2.66	2.56	1.04	
6	1	6000002	19.09	18.48	1.03	3400
		6000006	2.14	2.08	1.03	
5	1	5000137	17.27	15.99	1.08	3400
		5000137	2.26	2.03	1.12	
4	1	4000165	15.00	13.96	1.07	3400
		4000165	2.93	2.68	1.09	
3	1	3000165	12.08	11.28	1.07	3400
		3000013	3.52	3.27	1.08	
2	1	2000013	8.56	8.01	1.07	3400
		2000013	3.95	3.70	1.07	
1	1	1000166	4.61	4.32	1.07	4400
		1000166	4.61	4.32	1.07	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.08 (5 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.12 (5 层 1 塔)

=== 工况 9 === X+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	1	7000054	22.93	21.55	1.06	4500
		7000003	2.73	2.57	1.06	
6	1	6000074	19.67	18.71	1.05	3400
		6000006	2.19	2.09	1.05	

5	1	5000137	17.97	16.00	1.12	3400
		5000137	2.34	2.03	1.16	
4	1	4000013	15.62	13.97	1.12	3400
		4000013	3.04	2.69	1.13	
3	1	3000013	12.58	11.29	1.11	3400
		3000013	3.66	3.27	1.12	
2	1	2000165	8.93	8.02	1.11	3400
		2000013	4.11	3.70	1.11	
1	1	1000166	4.81	4.32	1.11	4400
		1000166	4.81	4.32	1.11	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.12 (5 层 1 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.16 (5 层 1 塔)

=== 工况 10 === X- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	1	7000054	21.25	20.87	1.02	4500
		7000003	2.58	2.55	1.01	
6	1	6000002	18.52	18.24	1.02	3400
		6000006	2.10	2.08	1.01	
5	1	5000137	16.57	15.98	1.04	3400
		5000011	2.19	2.03	1.08	
4	1	4000165	14.38	13.95	1.03	3400
		4000013	2.81	2.68	1.05	
3	1	3000013	11.57	11.27	1.03	3400
		3000013	3.38	3.26	1.03	
2	1	2000013	8.19	8.01	1.02	3400
		2000013	3.79	3.69	1.03	
1	1	1000013	4.40	4.31	1.02	4400
		1000013	4.40	4.31	1.02	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.04 (5 层 1 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.08 (5 层 1 塔)

=== 工况 11 === Y 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	

7	1	7000054	23.25	21.93	1.06	4500
		7000054	3.47	3.45	1.01	
6	1	6000072	19.77	18.48	1.07	3400
		6000072	2.71	2.58	1.05	
5	1	5000137	17.07	15.83	1.08	3400
		5000137	2.31	2.08	1.11	
4	1	4000165	14.76	13.76	1.07	3400
		4000165	2.90	2.66	1.09	
3	1	3000165	11.86	11.10	1.07	3400
		3000165	3.42	3.15	1.08	
2	1	2000165	8.44	7.94	1.06	3400
		2000160	3.80	3.52	1.08	
1	1	1000161	4.64	4.42	1.05	4400
		1000161	4.64	4.42	1.05	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.08 (5 层 1 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.11 (5 层 1 塔)

=== 工况 12 === Y+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
7	1	7000054	27.35	22.20	1.23	4500
		7000054	4.15	3.46	1.20	
6	1	6000072	23.18	18.73	1.24	3400
		6000074	3.21	2.60	1.24	
5	1	5000137	19.98	15.92	1.26	3400
		5000137	2.68	2.09	1.28	
4	1	4000160	17.30	13.83	1.25	3400
		4000165	3.39	2.68	1.27	
3	1	3000160	13.91	11.15	1.25	3400
		3000165	4.00	3.17	1.26	
2	1	2000160	9.91	7.97	1.24	3400
		2000165	4.45	3.54	1.26	
1	1	1000166	5.46	4.44	1.23	4400
		1000166	5.46	4.44	1.23	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.26 (5 层 1 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.28 (5 层 1 塔)

=== 工况 13 === Y- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
7	1	7000002	24.17	21.66	1.12	4500
		7000002	4.08	3.44	1.19	
6	1	6000002	20.09	18.23	1.10	3400
		6000002	2.92	2.56	1.14	
5	1	5000001	17.34	15.75	1.10	3400
		5000001	2.19	2.06	1.06	
4	1	4000001	15.16	13.69	1.11	3400
		4000001	2.87	2.65	1.09	
3	1	3000001	12.28	11.04	1.11	3400
		3000001	3.43	3.13	1.09	
2	1	2000001	8.86	7.91	1.12	3400
		2000001	3.85	3.50	1.10	
1	1	1000001	5.00	4.41	1.13	4400
		1000001	5.00	4.41	1.13	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.13 (1 层 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.19 (7 层 1 塔)

总信息文件

工程名称:14ss
工程代号:
设计人:
校核人:
软件名称:盈建科建筑设计软件
版本: 4.2.0
计算日期:2024/01/17 23:20:47

设计参数输出

结构总体信息

结构体系: 框架结构
结构材料信息: 钢筋混凝土
结构所在地区: 全国
地下室层数: 0
嵌固端所在层号(层顶嵌固): 0
与基础相连构件最大底标高(m): 0.000
裙房层数: 0
转换层所在层号: 0
加强层所在层号: 0
竖向荷载计算信息: 施工模拟三
风荷载计算信息: 一般计算方式
地震力计算信息: 计算水平地震作用
是否计算吊车荷载: 否
是否计算人防荷载: 否
是否考虑预应力等效荷载工况: 否
是否生成绘等值线用数据: 是
是否计算温度荷载: 是
考虑收缩徐变的砼构件温度效应折减系数: 0.300
竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否
是否生成传给基础的刚度: 否
上部结构计算考虑基础结构: 否

施工模拟加载层步长: 1
考虑填充墙刚度: 否
采用通用规范: 是

计算控制信息

水平力与整体坐标夹角: 0.00
连梁按墙元计算控制跨高比: 4.00
连梁材料强度默认同墙: 是
墙元细分最大控制长度(m): 1.00
板元细分最大控制长度(m): 1.00
短墙肢自动加密: 是
弹性板荷载计算方式: 平面导荷
膜单元类型: 经典膜元(QA4)
考虑梁端刚域: 是
考虑柱端刚域: 否
是否输出节点位移: 否
墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是
结构计算时考虑楼梯刚度: 是
梁与弹性板变形协调: 是
弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否
梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是
楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 否
刚性楼板假定: 整体指标计算采用强刚, 其它计算非强刚
地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否
是否自动划分多塔: 是
自动划分多塔时不考虑地下室: 是
可确定最多塔数的参考层号: 7
地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否
计算现浇空心板: 否
增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否
门式刚架按平面框架方式计算: 否
自动计算现浇板自重: 是

刚度系数

竖向荷载作用下:
梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是
梁刚度放大系数上限: 2.00
边梁刚度放大系数上限: 1.50
地震作用下:
中梁刚度放大系数: 1.50
边梁刚度放大系数: 1.20
连梁刚度折减系数: 0.70

风荷载作用下:											
中梁刚度放大系数:											2.00
边梁刚度放大系数:											1.50
连梁刚度折减系数:											1.00
二阶效应信息											
是否考虑 P-Delt 效应:											否
分析求解信息											
启用并行求解器:											是
使用 cpu 核心数量(0 为自动):											-2
设定内存(MB,0 为自动):											0
自定义控制参数:											
求解器类型:											Pardiso Couple
加载步骤数量:											1
迭代次数[0,100]:											30
位移控制:											是
位移控制精度:											0.0010
荷载控制:											是
荷载控制精度:											0.0010
风荷载信息											
使用指定风荷载数据:											否
多方向风角度:											
执行规范:											GB50009-2012
地面粗糙程度 :											B
修正后的基本风压 (kN/m2):											0.40
结构 X 向基本周期 (秒):											1.01
结构 Y 向基本周期 (秒):											1.10
风荷载计算用阻尼比 :											0.050
承载力设计时的风荷载效应放大系数:											1.0
考虑顺风向风振:											是
舒适度验算用基本风压 (kN/m2):											0.25
舒适度验算用阻尼比 :											0.020
水平风荷载体型分段数:											1
分段号	最高层号	X 迎风	X 背风	X 侧风	X 挡风	Y 迎风	Y 背风	Y 侧风	Y 挡		
1	7	0.80	-0.50	0.00	1.00	0.80	-0.50	0.00	1.00		
自动计算结构宽深:											是
考虑横向风振:											否
考虑扭转风振:											否

地震信息	
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
按地震动区划图 GB18306-2015 计算:	否
设计地震分组:	二
地震烈度:	7 (0.15g)
场地类别:	II
特征周期:	0.40
周期折减系数:	0.65
特征值分析类型:	WYD-RITZ
振型数确定方式:	程序自动计算
自动计算振型数时, 振型参与质量系数需达到总质量的百分比:	90%
自动计算振型数时, 是否指定最多振型数量:	否
自动计算振型数时, 最多振型数量:	150
按主振型确定地震内力符号:	否
框架的抗震等级:	3
钢框架的抗震等级:	3
剪力墙的抗震等级:	3
抗震构造措施的抗震等级:	不改变
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
地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级:	是
是否考虑偶然偏心:	是
X 向偶然偏心值:	0.05
Y 向偶然偏心值:	0.05
偶然偏心计算方法:	等效扭矩法(传统法)
是否考虑双向地震扭转效应:	是
自动计算最不利地震方向的作用:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	0
活荷重力荷载代表值组合系数:	0.50
使用自定义地震影响系数曲线:	否
地震影响系数最大值:	0.120
罕遇地震影响系数最大值:	0.720
地震作用放大方法:	全楼统一
全楼地震力放大系数:	1.00
地震计算时不考虑地下室以下的结构质量:	否
时域显式随机模拟法	
执行时域显式随机模拟法:	否
性能设计信息	
是否考虑性能设计:	否

风

性能设计包络信息			2-3	0.85	
按照抗规方法进行性能包络设计:	否		4-5	0.70	
			6-8	0.65	
隔震减震			9-20	0.60	
			20 层以上	0.55	
设计信息					按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数: 否
是否按规范进行剪重比调整:	是				考虑活荷不利布置的最高层号: 6
是否扭转效应明显:	否				梁活荷载内力放大系数: 1.00
是否自动计算动位移比例系数:	是				楼面梁活荷载折减: 从属面积超过 25m2 时, 楼面活荷载折减
梁端弯矩调幅系数:	0.85	0.9			
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.50				
非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.33				构件设计信息
梁扭矩折减系数:	0.40				柱配筋计算原则: 单偏压
实配钢筋超配系数:	1.15				连梁按对称配筋设计: 否
按层刚度比判断薄弱层方法:	高规和抗规从严				抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋: 是
底部嵌固楼层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否				矩形混凝土梁按 T 形梁配筋: 是
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否				按简化方法计算柱剪跨比 (Hn/2h0): 是
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否				墙柱配筋设计考虑端柱: 否
是否转换层指定为薄弱层:	是				墙柱配筋设计考虑翼缘墙: 否
薄弱层地震内力放大系数:	1.25				异形柱配筋计算只考虑固定钢筋: 否
强制指定的薄弱层层号:	0				与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计: 是
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否				验算一级抗震墙施工缝: 是
0.2V0 调整分段数:	0				受弯构件按压弯设计控制轴压比: 0.40
分段号 起始层号 终止层号					梁端配筋内力取值位置(0-节点, 1-支座边): 0.00
0.2V0 调整规则:	min(0.20V0,1.50Vfmax)				不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比: 否
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:	0.20				框架柱的轴压比限值按框架结构采用: 否
0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50				梁保护层厚度 (mm): 20
0.2V0 调整上限:	2.00				柱保护层厚度 (mm): 20
框支柱调整上限:	5.00				型钢混凝土构件设计依据: 《组合结构设计规范》JGJ138-2016
支撑按柱设计临界角:	20				执行《高钢规》JGJ99-2015: 是
按竖向构件内力统计层地震剪力:	否				按叠合柱设计的叠合比: 0.00
位移角小于此值时, 位移比设置为 1:	0.00020				剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: 否
剪力墙承担全部地震剪力:	否				构造边缘构件尺寸设计依据: 《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍				约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计: 否
考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整				按边缘构件轮廓计算配筋: 否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否				底部加强区全部设为约束边缘构件: 否
转换结构构件 (三、四级) 水平地震作用效应放大系数:	1.00				面外梁下生成暗柱边缘构件: 全都生成
					归入阴影区的 λ/2 区最大长度: 0
活荷载信息					边缘构件合并距离 (mm): 300
柱、墙活荷载是否折减:	是				短肢边缘构件合并距离 (mm): 600
计算截面以上层数					边缘构件尺寸取整模数 (mm): 10
1	折减系数:				钢构件截面净毛面积比: 0.85
	1.00				

X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	是
截面宽厚比等级:	S3
支撑杆件截面宽厚比等级:	S3
组合梁截面宽厚比等级:	S2
按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定:	是
冷弯薄壁构件考虑冷弯效应:	是
施工阶段验算组合类别:	标准组合
组合梁施工荷载(kN/m2):	1.5
钢梁按压弯设计控制轴压比:	0.10
防火验算	
进行承载力法防火验算:	否
包络设计	
是否分塔与整体分别计算, 并取大:	是
自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值:	否
是否与其它模型进行包络取大:	否
鉴定加固	
是否鉴定加固:	否
装配式	
是否是装配式结构:	是
现浇墙地震内力放大系数:	1.10
现浇柱地震内力放大系数:	1.10
预制竖向构件地震内力放大系数:	1.00
按北京市装配式规程验算预制墙接缝:	否
材料信息	
混凝土容重 (kN/m3):	26.00
砌体容重 (kN/m3):	22.00
钢材容重 (kN/m3):	78.00
轻骨料混凝土容重 (kN/m3):	18.50
轻骨料混凝土密度等级:	1800
梁箍筋间距 (mm):	100

柱箍筋间距 (mm):	100
墙水平分布筋最大间距 (mm):	200
墙竖向分布筋最小配筋率 (%):	0.30
墙水平分布筋最小配筋率 (%):	0.20
结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号:	0
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率:	0.60
钢筋强度	
HRB400 钢筋强度设计值 (N/mm2) :	360
地下室信息	
土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4):	10.00
扣除地面以下几层回填土约束:	0
外墙分布筋保护层厚度:	35(mm)
回填土容重 (kN/m3):	18.00
回填土侧压力系数:	0.50
室外地平标高 (m):	-0.35
地下水位标高 (m):	-20.00
室外地面附加荷载 (kN/m2):	0.00
基础水工况组合方式:	叠加
按《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018 设计:	否
地下室侧土约束施加方式:	顶板双向弹簧
按反应位移法计算地下结构的地震作用:	否
荷载组合	
采用自定义组合:	否
使用建模自定义组合模板:	否
结构重要性系数:	1.00
执行《建筑结构可靠性设计统一标准》:	是
刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算:	否
恒载分项系数:	1.30
活载分项系数:	1.50
活荷载组合值系数:	0.70
活荷载频遇值系数:	0.50
活荷载准永久值系数:	0.40
考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数:	1.00
风荷载分项系数:	1.50
风荷载组合值系数:	0.60
风荷载频遇值系数:	0.40
风荷载是否参与地震组合:	否
重力荷载分项系数:	1.30
水平地震力分项系数:	1.40

温度荷载恒活组合系数: 0.60
 温度荷载风组合系数: 0.00
 温度荷载地震组合系数: 0.00
 温度荷载频遇值系数: 0.50
 温度荷载准永久值系数: 0.40

 楼层属性

层号	塔号	属性
7	2	标准层 6
6	2	标准层 5
5	2	标准层 4
4	2	标准层 3
3	2	标准层 3
2	2	标准层 2
1	2	标准层 1

 塔属性

塔号 2

结构体系: 框架结构
 结构 X 向基本周期 (秒): 1.16
 结构 Y 向基本周期 (秒): 1.13
 水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	挡风系数	迎风面系数	背风面系数	侧风面系数
1	7	1.00	0.80	-0.50	0.00

0.2V0 调整分段数: 0
 分段号 起始层号 终止层号
 0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20
 0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

 各层质量、质心坐标, 层质量比

层号	塔号	质心 X	质心 Y	质心 Z	恒载质量	活载质量	活载质量	附加质
量	质量比	(m)	(m)	(m)	(t)	(t)	(不折减)(t)	(t)

7	2	54.749	20.134	24.900	744.7	31.1	62.2	0.0
0.39								
6	2	45.694	13.681	20.552	1768.4	216.9	433.8	0.0
1.22								
5	2	47.906	16.749	17.000	1500.8	124.8	249.6	0.0
0.76								
4	2	47.286	14.345	13.600	1949.9	177.5	354.9	0.0
1.00								
3	2	47.286	14.345	10.200	1949.9	177.5	354.9	0.0
0.99								
2	2	47.158	14.296	6.800	1961.6	177.9	355.7	0.0
0.98								
1	2	47.126	14.360	3.400	2013.0	180.4	360.8	0.0
1.00								
合计	--	--	--	--	11888.3	1086.0	2172.1	0.0

活载总质量 (t): 1086.034
 恒载总质量 (t): 11888.324
 附加总质量 (t): 0.000
 结构总质量 (t): 12974.357
 恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载
 活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量
 总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

 各层构件数量、构件材料和层高

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
7	2	80	27	0	0	4.500	25.900
6	2	171	57	0	0	3.400	21.400
5	2	184	57	0	0	3.400	18.000
4	2	280	57	0	0	3.400	14.600
3	2	280	57	0	0	3.400	11.200
2	2	283	57	0	0	3.400	7.800
1	2	284	57	0	0	4.400	4.400

 保护层:

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
7	2	20	20	---
6	2	20	20	---
5	2	20	20	---
4	2	20	20	---
3	2	20	20	---
2	2	20	20	---
1	2	20	20	---

混凝土构件:

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
7	2	80(C30/360)	27(C30/360)	---	---
6	2	171(C30/360)	57(C30/360)	---	---
5	2	184(C30/360)	57(C45/360)	---	---
4	2	280(C30/360)	57(C45/360)	---	---
3	2	280(C30/360)	57(C45/360)	---	---
2	2	283(C30/360)	57(C45/360)	---	---
1	2	284(C30/360)	57(C45/360)	---	---

箍筋(墙分布筋):

层号	塔号	梁数 (箍筋)	柱数 (箍筋)	支撑数 (箍筋)	墙数 (水平/竖向)	边缘构件 (箍筋)
7	2	80(360)	27(360)	---	---	(360)
6	2	171(360)	57(360)	---	---	(360)
5	2	184(360)	57(360)	---	---	(360)
4	2	280(360)	57(360)	---	---	(360)
3	2	280(360)	57(360)	---	---	(360)
2	2	283(360)	57(360)	---	---	(360)
1	2	284(360)	57(360)	---	---	(360)

X、Y方向剪力墙截面面积

层号	塔号	X向墙截面面积(m2)	Y向墙截面面积(m2)
7	2	0.000	0.000
6	2	0.000	0.000
5	2	0.000	0.000
4	2	0.000	0.000
3	2	0.000	0.000
2	2	0.000	0.000
1	2	0.000	0.000

风荷载信息

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩
7	2	X	67.6	67.6	304.3
		Y	221.3	221.3	995.7
6	2	X	76.1	143.8	793.1
		Y	241.0	462.3	2567.5
5	2	X	70.4	214.2	1521.4
		Y	216.9	679.1	4876.6
4	2	X	64.7	278.9	2469.6
		Y	193.9	873.1	7844.9
3	2	X	57.3	336.2	3612.5
		Y	172.0	1045.1	11398.1
2	2	X	51.9	388.0	4931.8
		Y	156.3	1201.4	15482.8
1	2	X	61.5	449.6	6909.9
		Y	186.8	1388.1	21590.6

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
7	2	544.83	54.69	20.14	42.90	12.70	42.90	12.70
6	2	1330.13	45.59	13.36	67.78	19.72	67.79	19.70
5	2	1237.70	46.52	15.68	66.12	19.35	66.16	19.21
4	2	1393.55	46.47	14.34	66.61	21.87	66.65	21.76
3	2	1393.55	46.47	14.34	66.61	21.87	66.65	21.76

2	2	1400.96	46.35	14.30	66.68	21.92	66.72	21.80
1	2	1398.89	46.35	14.30	66.68	21.92	66.72	21.80

 各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
7	2	7.76E+005	1423.98	0.95
6	2	1.99E+006	1492.54	1.14
5	2	1.63E+006	1313.43	0.88
4	2	2.13E+006	1526.62	1.16
3	2	2.13E+006	1526.62	1.00
2	2	2.14E+006	1527.12	1.00
1	2	2.19E+006	1567.94	1.03

 计算时间

计算用时: 00:04:16
 设计用时: 00:00:25

 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
 Ratx2, Raty2 : X, Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时, 150%指嵌固层
 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)

Floor No.	Tower No.	Xstif	Ystif	Alf	Xmass	Ymass	Gmass
1	2	46.8376(m)	14.6036(m)	45.0000(Degree)	47.1258(m)	14.3600(m)	2373.7837(2193.3701)(t)

Eex = 0.0115 Eey = 0.0134
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.1757 Raty1= 1.0839
 RJX1 = 1.9832E+006(kN/m) RJY1 = 1.7250E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 1.0753E+006(kN/m) RJY3 = 1.0874E+006(kN/m) RJZ3 = 5.9998E+008(kN*m/Rad)

 Floor No. 2 Tower No. 2
 Xstif= 46.9241(m) Ystif= 14.5817(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 47.1583(m) Ymass= 14.2957(m) Gmass(重力荷载代表值)= 2317.2869(2139.4351)(t)
 Eex = 0.0134 Eey = 0.0109
 Ratx = 2.0855 Raty = 2.1673
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.2909 Raty1= 1.3486
 RJX1 = 4.1358E+006(kN/m) RJY1 = 3.7387E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 1.1517E+006(kN/m) RJY3 = 1.2849E+006(kN/m) RJZ3 = 1.2085E+009(kN*m/Rad)

 Floor No. 3 Tower No. 2
 Xstif= 46.9380(m) Ystif= 14.6075(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 47.2856(m) Ymass= 14.3449(m) Gmass(重力荷载代表值)= 2304.8816(2127.4106)(t)
 Eex = 0.0123 Eey = 0.0162
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.3297 Raty1= 1.4349
 RJX1 = 4.1358E+006(kN/m) RJY1 = 3.7387E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 1.1450E+006(kN/m) RJY3 = 1.2614E+006(kN/m) RJZ3 = 1.2070E+009(kN*m/Rad)

 Floor No. 4 Tower No. 2
 Xstif= 46.9380(m) Ystif= 14.6075(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 47.2856(m) Ymass= 14.3449(m) Gmass(重力荷载代表值)= 2304.8816(2127.4106)(t)
 Eex = 0.0123 Eey = 0.0162
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.5154 Raty1= 1.5852
 RJX1 = 4.1358E+006(kN/m) RJY1 = 3.7387E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 1.1328E+006(kN/m) RJY3 = 1.2157E+006(kN/m) RJZ3 = 1.2070E+009(kN*m/Rad)

 Floor No. 5 Tower No. 2
 Xstif= 47.1672(m) Ystif= 15.0327(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 47.9062(m) Ymass= 16.7488(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1750.4407(1625.6335)(t)
 Eex = 0.0820 Eey = 0.0345
 Ratx = 0.9536 Raty = 0.9487

薄弱层地震剪力放大系数=1.00

Ratx1= 1.4833 Raty1= 1.5887
RJX1 = 3.9440E+006(kN/m) RJY1 = 3.5469E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 1.0679E+006(kN/m) RJY3 = 1.0956E+006(kN/m) RJZ3 = 1.1109E+009(kN*m/Rad)

Floor No. 6 Tower No. 2
Xstif= 46.2194(m) Ystif= 14.2255(m) Alf = 45.0000(Degree)
Xmass= 45.6944(m) Ymass= 13.6805(m) Gmass(重力荷载代表值)= 2202.1858(1985.2708)(t)
Eex = 0.0264 Eey = 0.0247
Ratx = 0.7737 Raty = 0.7559
薄弱层地震剪力放大系数=1.00
Ratx1= 4.9148 Raty1= 5.6763
RJX1 = 3.0514E+006(kN/m) RJY1 = 2.6812E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 1.0285E+006(kN/m) RJY3 = 9.8517E+005(kN/m) RJZ3 = 1.0518E+009(kN*m/Rad)

Floor No. 7 Tower No. 2
Xstif= 55.5578(m) Ystif= 18.5477(m) Alf = 1.1028(Degree)
Xmass= 54.7494(m) Ymass= 20.1343(m) Gmass(重力荷载代表值)= 806.9312(775.8274)(t)
Eex = 0.1175 Eey = 0.0546
Ratx = 0.1780 Raty = 0.1631
薄弱层地震剪力放大系数=1.00
Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000
RJX1 = 5.4327E+005(kN/m) RJY1 = 4.3734E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 2.9894E+005(kN/m) RJY3 = 2.4794E+005(kN/m) RJZ3 = 9.3045E+007(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(7 层 2 塔)
Y 方向最小刚度比: 1.0000(7 层 2 塔)

结构整体抗倾覆验算

抗倾覆力矩 Mr 倾覆力矩 Mov 比值 Mr/Mov 零应力区(%)

层号: 1 塔号: 2

X 向风 4.361E+006 7.763E+003 561.77 0.00
Y 向风 1.556E+006 2.397E+004 64.93 0.00
X 地震 4.219E+006 8.725E+004 48.36 0.00
Y 地震 1.506E+006 9.045E+004 16.65 0.00

结构整体稳定验算

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	2	1.075E+006	1.087E+006	4.400	173069	27.337	27.645
2	2	1.152E+006	1.285E+006	3.400	143862	27.219	30.367
3	2	1.145E+006	1.261E+006	3.400	115343	33.752	37.183
4	2	1.133E+006	1.216E+006	3.400	86974	44.285	47.525
5	2	1.068E+006	1.096E+006	3.400	58606	61.953	63.561
6	2	1.028E+006	9.852E+005	3.400	37101	94.250	90.281
7	2	2.989E+005	2.479E+005	4.500	9808	137.164	113.762

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	2	1.166E+006	1.154E+006	4.400	173069	29.649	29.330
2	2	1.286E+006	1.399E+006	3.400	143862	30.391	33.070
3	2	1.296E+006	1.386E+006	3.400	115343	38.194	40.863
4	2	1.286E+006	1.343E+006	3.400	86974	50.265	52.496
5	2	1.236E+006	1.238E+006	3.400	58606	71.698	71.821
6	2	1.149E+006	1.117E+006	3.400	37101	105.302	102.384
7	2	3.586E+005	2.793E+005	4.500	9808	164.535	128.148

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

结构抗震验算

风振舒适度验算

塔号: 2

按《荷载规范》附录 J 计算:

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.013
X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.006

Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s²) = 0.036
 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s²) = 0.019

Ratio_X,Ratio_Y: 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_X	Ratio_Y
7	2	2.5970E+003	2.5025E+003	1.00	1.00
6	2	1.0214E+004	9.9333E+003	3.93	3.97
5	2	1.3931E+004	1.3535E+004	1.36	1.36
4	2	1.7817E+004	1.7161E+004	1.28	1.27
3	2	2.0663E+004	2.0003E+004	1.16	1.17
2	2	2.3196E+004	2.2493E+004	1.12	1.12
1	2	1.9110E+004	1.9411E+004	0.82	0.86

 内外力平衡验算

说明:

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意:

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是其上全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地等情况可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN):

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
7	2	7447.2	7489.9	622.1	624.0
6	2	25130.8	24919.4	4960.4	4941.9
5	2	40139.1	39765.9	7456.5	7411.7
4	2	59638.5	59076.7	11005.9	10927.7
3	2	79137.8	78387.5	14555.4	14443.7
2	2	98753.7	97814.7	18112.4	17967.4
1	2	118883.2	117757.8	21720.7	21542.5

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN):

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
7	2	67.6	64.7	221.3	221.1
6	2	143.8	143.8	462.3	462.3
5	2	214.2	214.2	679.1	679.1
4	2	278.9	278.9	873.1	873.1
3	2	336.2	336.2	1045.1	1045.1
2	2	388.0	388.0	1201.4	1201.4
1	2	449.6	449.6	1388.1	1388.1

 楼层抗剪承载力验算

 周期、地震力与振型输出文件

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(Z)(强制刚性楼板模型)
1	1.1649	175.70	0.99(0.98+0.01)	0.01
2	1.1305	85.89	1.00(0.01+0.99)	0.00
3	1.0369	140.72	0.05(0.03+0.02)	0.95
4	0.4103	116.41	0.93(0.19+0.75)	0.07
5	0.4065	28.39	0.98(0.76+0.22)	0.02

地震作用最大的方向 = 35.573°

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)
1	1.1654	175.63	0.99(0.98+0.01)	0.01
2	1.1310	85.82	1.00(0.01+0.99)	0.00
3	1.0370	140.66	0.05(0.03+0.02)	0.95
4	0.4120	116.18	0.93(0.18+0.75)	0.07
5	0.4081	28.43	0.98(0.75+0.22)	0.02

(Z 向扭转质量系数只在强制刚性板下有意义, 对于非强制刚性板下的计算结果仅供参考)

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)(强制刚性楼板模型)
1	84.13(84.13)	0.46(0.46)	1.09(1.09)
2	0.44(84.57)	85.61(86.07)	0.05(1.14)
3	1.50(86.07)	0.01(86.08)	77.92(79.05)
4	1.55(87.62)	6.37(92.46)	2.49(81.54)
5	6.51(94.13)	1.96(94.41)	0.29(81.84)

X 向平动振型参与质量系数总计: 94.13%

Y 向平动振型参与质量系数总计: 94.41%

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)
1	84.08(84.08)	0.47(0.47)	1.07(1.07)
2	0.46(84.53)	85.57(86.04)	0.05(1.12)
3	1.50(86.04)	0.01(86.05)	77.07(78.20)
4	1.51(87.54)	6.32(92.37)	2.59(80.78)
5	6.43(93.98)	1.93(94.30)	0.32(81.10)

X 向平动振型参与质量系数总计: 93.98%

Y 向平动振型参与质量系数总计: 94.30%

第 1 扭转周期(1.0369)/第 1 平动周期(1.1649) = 0.89

地震作用最大的方向 = 36.982°

振型号	阻尼比
1	0.050
2	0.050
3	0.050
4	0.050
5	0.050

仅考虑 X 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
7	2	479.61	-56.62	-614.07
6	2	1090.92	-68.90	-2174.01
5	2	832.28	-62.33	-1885.24
4	2	933.72	-66.77	-2293.72
3	2	751.33	-53.64	-1837.36
2	2	533.68	-38.29	-1324.67
1	2	290.56	-22.22	-744.47

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	2	2.80	36.33	-9.92
6	2	5.86	84.40	-40.88
5	2	4.71	62.43	-38.24
4	2	5.14	70.62	-43.26
3	2	4.18	56.87	-30.84
2	2	3.01	40.91	-16.24

1 2 1.67 23.31 -0.56
振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	2	-9.29	26.24	671.34
6	2	33.32	-17.12	2714.61
5	2	6.57	1.69	2378.64
4	2	24.46	-2.13	2905.61
3	2	20.03	-1.32	2355.77
2	2	14.64	-0.82	1709.88
1	2	7.87	0.47	952.80

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	2	-78.35	168.71	480.70
6	2	-72.02	132.72	470.31
5	2	-6.66	6.39	-250.13
4	2	53.61	-112.52	-1024.33
3	2	94.65	-185.46	-1383.14
2	2	99.01	-193.84	-1365.61
1	2	66.08	-136.18	-941.84

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	2	-307.98	-177.72	1053.03
6	2	-327.17	-163.86	376.66
5	2	-44.82	-14.34	-171.28
4	2	223.12	126.01	-915.18
3	2	406.24	213.39	-1273.85
2	2	430.00	225.12	-1221.56
1	2	288.13	157.23	-752.99

各振型作用下 X 方向的基底剪力

层号:	1	塔号:	2	振型号	剪力(kN)
				1	4912.10
				2	27.36
				3	97.59
				4	156.33

5 667.52

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: 静力法 X 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fx (kN)	Vx (分塔剪重比) (kN)	Mx (kN-m)	Static Fx (kN)
7	2	612.37	612.37(7.893%)	2755.66	575.66
6	2	1177.39	1766.74(6.399%)	8715.56	1225.89
5	2	840.60	2562.24(5.841%)	17342.31	838.29
4	2	990.44	3419.17(5.249%)	28720.33	889.82
3	2	916.18	4141.02(4.792%)	42347.34	682.60
2	2	760.27	4710.68(4.369%)	57761.83	478.07
1	2	462.62	5052.83(3.894%)	79282.33	275.58

按规范要求的 X 向楼层最小剪重比 = 1.60%

仅考虑 Y 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
7	2	-36.01	4.25	46.10
6	2	-81.90	5.17	163.21
5	2	-62.48	4.68	141.53
4	2	-70.10	5.01	172.20
3	2	-56.40	4.03	137.94
2	2	-40.06	2.87	99.45
1	2	-21.81	1.67	55.89

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	2	38.40	497.71	-135.87
6	2	80.26	1156.27	-560.05
5	2	64.50	855.34	-523.84
4	2	70.44	967.50	-592.61
3	2	57.27	779.11	-422.57
2	2	41.17	560.53	-222.49
1	2	22.83	319.38	-7.74

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	2	-0.67	1.89	48.31
6	2	2.40	-1.23	195.36
5	2	0.47	0.12	171.18
4	2	1.76	-0.15	209.10
3	2	1.44	-0.10	169.53
2	2	1.05	-0.06	123.05
1	2	0.57	0.03	68.57

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	2	160.47	-345.55	-984.56
6	2	147.50	-271.82	-963.28
5	2	13.64	-13.09	512.31
4	2	-109.81	230.46	2097.99
3	2	-193.85	379.85	2832.90
2	2	-202.80	397.01	2796.98
1	2	-135.35	278.92	1929.04

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	2	-168.79	-97.40	577.13
6	2	-179.31	-89.80	206.43
5	2	-24.56	-7.86	-93.87
4	2	122.28	69.06	-501.58
3	2	222.64	116.95	-698.15
2	2	235.67	123.38	-669.49

1 2 157.91 86.17 -412.69
各振型作用下 Y 方向的基底剪力

层号:	1	塔号:	2	振型号	剪力(kN)
				1	27.68
				2	5135.84
				3	0.51
				4	655.79
				5	200.50

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: 静力法 Y 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fy (kN)	Vy (分塔剪重比) (kN)	My (kN-m)	Static Fy (kN)
7	2	666.94	666.94(8.596%)	3001.21	591.41
6	2	1212.47	1841.16(6.668%)	9185.43	1259.44
5	2	859.79	2647.76(6.036%)	18074.56	861.22
4	2	1019.23	3529.86(5.419%)	29793.88	914.17
3	2	929.98	4277.34(4.950%)	43865.64	701.28
2	2	769.21	4869.23(4.516%)	59818.97	491.15
1	2	487.57	5238.51(4.038%)	82152.82	283.12

按规范要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 1.60%

=====各楼层地震剪力系数调整情况=====

层号	塔号	X 向调整系数	Y 向调整系数	调整后 X 向剪力	调整后 Y 向剪力
1	2	1.000	1.000	5052.83	5238.51
2	2	1.000	1.000	4710.68	4869.23
3	2	1.000	1.000	4141.02	4277.34
4	2	1.000	1.000	3419.17	3529.86
5	2	1.000	1.000	2562.24	2647.76
6	2	1.000	1.000	1766.74	1841.16
7	2	1.000	1.000	612.37	666.94

位移输出文件

采用强制刚性楼板假定模型计算结果
单位 : mm

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) : Z方向的节点最大位移
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 19 === X 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	2	7000096	21.92	21.44	4500		
		7000096	2.25	2.06	1/1998	11.43%	1.00
6	2	6000137	19.85	19.20	3400		
		6000137	1.83	1.62	1/1858	39.70%	0.86
5	2	5000066	18.36	17.75	3400		
		5000235	2.51	2.41	1/1353	25.69%	1.23
4	2	4000076	15.98	15.40	3400		
		4000076	3.16	3.03	1/1077	19.77%	1.33
3	2	3000287	12.90	12.43	3400		
		3000287	3.77	3.63	1/ 903	13.12%	1.27
2	2	2000076	9.16	8.82	3400		
		2000287	4.25	4.11	1/ 799	11.19%	1.13
1	2	1000288	4.91	4.72	4400		

1000288 4.91 4.72 1/ 896 100.00% 0.85

X 向最大层间位移角: 1/799 (2 层 2 塔)

=== 工况 20 === X 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	2	7000024	21.93	21.44	4500		
		7000096	2.25	2.06	1/1996	11.47%	1.00
6	2	6000032	19.86	19.20	3400		
		6000032	1.83	1.63	1/1857	39.63%	0.86
5	2	5000235	18.36	17.76	3400		
		5000235	2.51	2.42	1/1352	25.67%	1.23
4	2	4000287	15.99	15.40	3400		
		4000076	3.16	3.03	1/1076	19.76%	1.33
3	2	3000287	12.90	12.43	3400		
		3000076	3.77	3.63	1/ 902	13.12%	1.27
2	2	2000287	9.16	8.83	3400		
		2000076	4.26	4.11	1/ 799	11.19%	1.13
1	2	1000077	4.91	4.72	4400		
		1000077	4.91	4.72	1/ 895	100.00%	0.85

X 向最大层间位移角: 1/799 (2 层 2 塔)

=== 工况 14 === X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	2	7000096	22.44	21.73	4500		
		7000024	2.31	2.08	1/1945	9.69%	1.00
6	2	6000032	20.21	19.15	3400		
		6000137	1.86	1.64	1/1825	40.29%	0.84
5	2	5000066	18.79	17.82	3400		
		5000235	2.57	2.42	1/1324	25.45%	1.22
4	2	4000287	16.36	15.41	3400		
		4000076	3.23	3.03	1/1053	19.80%	1.33
3	2	3000287	13.21	12.44	3400		
		3000076	3.85	3.63	1/ 883	13.13%	1.27
2	2	2000076	9.38	8.83	3400		

		2000076	4.35	4.11	1/ 781	11.17%	1.13
1	2	1000077	5.04	4.73	4400		
		1000077	5.04	4.73	1/ 873	100.00%	0.85

X 向最大层间位移角: 1/781 (2 层 2 塔)

=== 工况 15 === X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	2	7000024	21.40	21.14	4500		
		7000096	2.19	2.03	1/2053	13.23%	1.00
6	2	6000137	19.49	19.24	3400		
		6000032	1.80	1.61	1/1892	39.10%	0.87
5	2	5000066	17.93	17.69	3400		
		5000066	2.46	2.41	1/1384	25.92%	1.23
4	2	4000287	15.60	15.38	3400		
		4000287	3.09	3.03	1/1101	19.74%	1.34
3	2	3000287	12.59	12.42	3400		
		3000076	3.68	3.63	1/ 924	13.10%	1.27
2	2	2000076	8.94	8.81	3400		
		2000076	4.16	4.10	1/ 818	11.22%	1.13
1	2	1000288	4.79	4.72	4400		
		1000288	4.79	4.72	1/ 919	100.00%	0.85

X 向最大层间位移角: 1/818 (2 层 2 塔)

=== 工况 21 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(Y) Max-Dy	Ave-(Y) Ave-Dy	h Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	2	7000095	21.38	21.08	4500		
		7000023	2.76	2.67	1/1628	7.38%	1.00
6	2	6000229	19.42	18.92	3400		
		6000019	2.00	1.74	1/1702	29.35%	0.71
5	2	5000383	17.66	17.15	3400		
		5000383	2.50	2.43	1/1362	20.07%	1.04
4	2	4000471	15.22	14.84	3400		
		4000470	3.04	2.91	1/1118	16.76%	1.15
3	2	3000471	12.21	11.99	3400		

		3000470	3.57	3.40	1/ 953	11.77%	1.18
2	2	2000474	8.65	8.62	3400		
		2000475	3.97	3.80	1/ 857	1.74%	1.09
1	2	1000053	4.95	4.82	4400		
		1000053	4.95	4.82	1/ 888	100.00%	0.92

Y 向最大层间位移角: 1/857 (2 层 2 塔)

=== 工况 22 === Y 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(Y) Max-Dy	Ave-(Y) Ave-Dy	h Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	2	7000096	21.46	21.27	4500		
		7000023	2.89	2.77	1/1557	8.28%	1.00
6	2	6000230	19.70	19.22	3400		
		6000019	2.04	1.76	1/1667	28.97%	0.71
5	2	5000384	17.91	17.44	3400		
		5000383	2.54	2.47	1/1341	20.05%	1.03
4	2	4000471	15.44	15.08	3400		
		4000471	3.08	2.96	1/1102	16.74%	1.15
3	2	3000470	12.39	12.17	3400		
		3000470	3.62	3.46	1/ 940	11.78%	1.18
2	2	2000475	8.79	8.70	3400		
		2000474	4.02	3.86	1/ 845	1.74%	1.09
1	2	1000053	5.05	4.90	4400		
		1000053	5.05	4.90	1/ 872	100.00%	0.92

Y 向最大层间位移角: 1/845 (2 层 2 塔)

=== 工况 16 === Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(Y) Max-Dy	Ave-(Y) Ave-Dy	h Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	2	7000096	23.73	20.17	4500		
		7000095	3.05	2.64	1/1474	1.43%	1.00
6	2	6000230	23.97	19.07	3400		
		6000230	2.24	1.78	1/1515	24.86%	0.76
5	2	5000383	21.81	17.29	3400		
		5000384	3.06	2.46	1/1109	20.13%	1.03
4	2	4000471	18.82	14.95	3400		

		4000471	3.74	2.94	1/ 910	16.67%	1.15
3	2	3000471	15.13	12.07	3400		
		3000470	4.40	3.43	1/ 773	11.63%	1.17
2	2	2000474	10.75	8.66	3400		
		2000474	4.90	3.83	1/ 694	2.47%	1.09
1	2	1000476	5.85	4.83	4400		
		1000476	5.85	4.83	1/ 752	100.00%	0.92

Y 向最大层间位移角: 1/694 (2 层 2 塔)

=== 工况 17 === Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
7	2	7000023	24.95	21.99	4500			
		7000023	3.30	2.70	1/1364	13.05%	1.00	
6	2	6000019	22.65	18.76	3400			
		6000019	2.39	1.86	1/1422	34.21%	0.67	
5	2	5000051	20.51	17.02	3400			
		5000051	2.87	2.40	1/1185	20.00%	1.04	
4	2	4000057	17.84	14.73	3400			
		4000053	3.42	2.88	1/ 995	16.84%	1.15	
3	2	3000057	14.54	11.92	3400			
		3000057	3.99	3.36	1/ 853	11.92%	1.19	
2	2	2000057	10.59	8.58	3400			
		2000057	4.50	3.77	1/ 755	1.01%	1.09	
1	2	1000057	6.10	4.81	4400			
		1000057	6.10	4.81	1/ 722	100.00%	0.93	

Y 向最大层间位移角: 1/722 (1 层 2 塔)

=== 工况 23 === 最不利地震方向 35.5733 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
7	2	7000096	21.96	20.70	4500			
		7000096	2.69	2.22	1/1674	7.20%	1.00	
6	2	6000185	20.17	18.76	3400			
		6000185	1.91	1.64	1/1783	33.84%	0.82	
5	2	5000330	18.42	17.18	3400			

		5000330	2.57	2.37	1/1322	23.48%	1.15
4	2	4000414	15.99	14.90	3400		
		4000414	3.18	2.92	1/1068	18.77%	1.26
3	2	3000414	12.88	12.04	3400		
		3000414	3.76	3.47	1/ 904	12.89%	1.23
2	2	2000418	9.15	8.60	3400		
		2000418	4.23	3.92	1/ 804	7.98%	1.12
1	2	1000419	4.92	4.68	4400		
		1000419	4.92	4.68	1/ 894	100.00%	0.87

X 向最大层间位移角: 1/804 (2 层 2 塔)

=== 工况 24 === 最不利地震方向 125.573 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
7	2	7000024	21.80	21.04	4500			
		7000024	2.98	2.47	1/1508	5.13%	1.00	
6	2	6000023	19.34	18.76	3400			
		6000023	2.04	1.72	1/1665	34.01%	0.73	
5	2	5000066	17.57	17.09	3400			
		5000066	2.49	2.39	1/1368	22.02%	1.09	
4	2	4000076	15.27	14.81	3400			
		4000076	2.98	2.91	1/1140	17.73%	1.20	
3	2	3000076	12.39	11.95	3400			
		3000076	3.48	3.43	1/ 978	12.10%	1.21	
2	2	2000076	8.96	8.55	3400			
		2000076	3.91	3.85	1/ 870	5.21%	1.10	
1	2	1000077	5.05	4.70	4400			
		1000077	5.05	4.70	1/ 871	100.00%	0.89	

Y 向最大层间位移角: 1/870 (2 层 2 塔)

=== 工况 4 === +X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
7	2	7000024	1.72	1.69	1.02	4500			
		7000023	0.20	0.18	1.00	1/9999	12.20%	1.00	
6	2	6000032	1.50	1.46	1.03	3400			

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
5	2	6000032	0.13	0.12	1.00	1/9999	38.53%	0.68	
		5000235	1.38	1.34	1.03	3400			
		5000066	0.18	0.17	1.00	1/9999	25.14%	1.08	
4	2	4000076	1.20	1.17	1.03	3400			
		4000076	0.22	0.22	1.00	1/9999	19.62%	1.23	
3	2	3000287	0.97	0.95	1.03	3400			
		3000076	0.27	0.26	1.00	1/9999	16.31%	1.26	
2	2	2000287	0.71	0.69	1.03	3400			
		2000076	0.31	0.30	1.00	1/9999	1.28%	1.16	
1	2	1000077	0.40	0.39	1.03	4400			
		1000077	0.40	0.39	1.00	1/9999	100.00%	0.96	

X 向最大层间位移角: 1/9999 (2 层 2 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.03 (4 层 2 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (7 层 2 塔)

=== 工况 5 === -X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	2	7000024	1.72	1.69	1.02	4500			
		7000023	0.20	0.18	1.00	1/9999	12.20%	1.00	
6	2	6000032	1.50	1.46	1.03	3400			
		6000032	0.13	0.12	1.00	1/9999	38.53%	0.68	
5	2	5000235	1.38	1.34	1.03	3400			
		5000066	0.18	0.17	1.00	1/9999	25.14%	1.08	
4	2	4000076	1.20	1.17	1.03	3400			
		4000076	0.22	0.22	1.00	1/9999	19.62%	1.23	
3	2	3000287	0.97	0.95	1.03	3400			
		3000076	0.27	0.26	1.00	1/9999	16.31%	1.26	
2	2	2000287	0.71	0.69	1.03	3400			
		2000076	0.31	0.30	1.00	1/9999	1.28%	1.16	
1	2	1000077	0.40	0.39	1.03	4400			
		1000077	0.40	0.39	1.00	1/9999	100.00%	0.96	

X 向最大层间位移角: 1/9999 (2 层 2 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.03 (4 层 2 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (7 层 2 塔)

=== 工况 6 === +Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	2	7000023	5.53	5.34	1.04	4500			
		7000023	0.84	0.71	1.00	1/5375	30.88%	1.00	
6	2	6000023	4.73	4.44	1.07	3400			
		6000023	0.53	0.43	1.00	1/6392	32.58%	0.53	
5	2	5000051	4.20	4.01	1.05	3400			
		5000051	0.60	0.55	1.00	1/5663	18.51%	1.02	
4	2	4000057	3.60	3.46	1.04	3400			
		4000057	0.68	0.65	1.05	1/4966	15.96%	1.04	
3	2	3000057	2.91	2.81	1.04	3400			
		3000053	0.77	0.75	1.03	1/4396	13.89%	1.17	
2	2	2000053	2.14	2.06	1.04	3400			
		2000057	0.87	0.86	1.01	1/3923	8.29%	1.10	
1	2	1000057	1.27	1.20	1.06	4400			
		1000057	1.27	1.20	1.06	1/3453	100.00%	1.03	

Y 向最大层间位移角: 1/3453 (1 层 2 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.07 (6 层 2 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.06 (1 层 2 塔)

=== 工况 7 === -Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	2	7000023	5.53	5.34	1.04	4500			
		7000023	0.84	0.71	1.00	1/5375	30.88%	1.00	
6	2	6000023	4.73	4.44	1.07	3400			
		6000023	0.53	0.43	1.00	1/6392	32.58%	0.53	
5	2	5000051	4.20	4.01	1.05	3400			
		5000051	0.60	0.55	1.00	1/5663	18.51%	1.02	
4	2	4000057	3.60	3.46	1.04	3400			
		4000057	0.68	0.65	1.05	1/4966	15.96%	1.04	
3	2	3000057	2.91	2.81	1.04	3400			
		3000053	0.77	0.75	1.03	1/4396	13.89%	1.17	
2	2	2000053	2.14	2.06	1.04	3400			
		2000057	0.87	0.86	1.01	1/3923	8.29%	1.10	
1	2	1000057	1.27	1.20	1.06	4400			
		1000057	1.27	1.20	1.06	1/3453	100.00%	1.03	

Y 向最大层间位移角: 1/3453 (1 层 2 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.07 (6 层 2 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.06 (1 层 2 塔)

=== 工况 2 === 升温工况楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	2	0	0.00
6	2	0	0.00
5	2	0	0.00
4	2	0	0.00
3	2	0	0.00
2	2	0	0.00
1	2	0	0.00

=== 工况 3 === 降温工况楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	2	0	0.00
6	2	0	0.00
5	2	0	0.00
4	2	0	0.00
3	2	0	0.00
2	2	0	0.00
1	2	0	0.00

=== 工况 18 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	2	7000089	-4.78
6	2	6000166	-5.71
5	2	5000300	-5.45
4	2	4000381	-5.71
3	2	3000381	-5.71
2	2	2000383	-5.52
1	2	1000384	-5.15

=== 工况 1 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	2	7000088	-1.72
6	2	6000300	-5.81
5	2	5000189	-1.54
4	2	4000265	-1.40
3	2	3000265	-1.18
2	2	2000265	-0.95
1	2	1000384	-0.85

=== 工况 8 === X 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	2	7000096	22.10	21.85	1.01	4500
		7000024	2.12	2.01	1.06	
6	2	6000137	19.91	19.64	1.01	3400
		6000137	1.79	1.61	1.11	
5	2	5000066	18.18	17.95	1.01	3400
		5000235	2.46	2.42	1.02	
4	2	4000076	15.73	15.50	1.01	3400
		4000287	3.10	3.05	1.02	
3	2	3000076	12.63	12.46	1.01	3400
		3000076	3.69	3.64	1.01	
2	2	2000076	8.93	8.82	1.01	3400
		2000076	4.16	4.11	1.01	
1	2	1000077	4.77	4.71	1.01	4400
		1000077	4.77	4.71	1.01	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.01 (4 层 2 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.11 (6 层 2 塔)

=== 工况 9 === X+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	2	7000024	22.64	22.16	1.02	4500
		7000096	2.18	2.03	1.07	
6	2	6000137	20.27	19.59	1.03	3400
		6000137	1.82	1.63	1.12	

5	2	5000235	18.62	18.01	1.03	3400
		5000066	2.51	2.43	1.04	
4	2	4000076	16.10	15.51	1.04	3400
		4000076	3.17	3.05	1.04	
3	2	3000287	12.93	12.47	1.04	3400
		3000287	3.78	3.64	1.04	
2	2	2000076	9.15	8.82	1.04	3400
		2000287	4.25	4.11	1.04	
1	2	1000077	4.90	4.71	1.04	4400
		1000077	4.90	4.71	1.04	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.04 (1 层 2 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.12 (6 层 2 塔)

=== 工况 10 === X- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	2	7000024	21.56	21.55	1.00	4500
		7000096	2.06	1.98	1.04	
6	2	6000227	19.81	19.68	1.01	3400
		6000030	1.76	1.60	1.10	
5	2	5000382	18.02	17.89	1.01	3400
		5000382	2.43	2.41	1.01	
4	2	4000053	15.63	15.49	1.01	3400
		4000468	3.06	3.04	1.00	
3	2	3000053	12.57	12.44	1.01	3400
		3000468	3.66	3.64	1.01	
2	2	2000053	8.90	8.81	1.01	3400
		2000053	4.14	4.10	1.01	
1	2	1000473	4.76	4.70	1.01	4400
		1000473	4.76	4.70	1.01	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.01 (1 层 2 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.10 (6 层 2 塔)

=== 工况 11 === Y 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	

7	2	7000023	22.53	22.15	1.02	4500
		7000023	2.77	2.72	1.02	
6	2	6000023	19.82	19.30	1.03	3400
		6000023	2.06	1.78	1.16	
5	2	5000051	17.75	17.39	1.02	3400
		5000051	2.47	2.44	1.01	
4	2	4000057	15.28	14.95	1.02	3400
		4000053	2.94	2.92	1.01	
3	2	3000057	12.34	12.03	1.03	3400
		3000057	3.41	3.41	1.00	
2	2	2000057	8.93	8.62	1.04	3400
		2000474	3.80	3.80	1.00	
1	2	1000053	5.12	4.82	1.06	4400
		1000053	5.12	4.82	1.06	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.06 (1 层 2 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.16 (6 层 2 塔)

=== 工况 12 === Y+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
7	2	7000095	24.21	21.22	1.14	4500
		7000095	3.16	2.69	1.17	
6	2	6000229	23.37	19.46	1.20	3400
		6000230	2.19	1.78	1.23	
5	2	5000383	21.18	17.53	1.21	3400
		5000383	2.97	2.47	1.20	
4	2	4000471	18.21	15.06	1.21	3400
		4000471	3.59	2.95	1.22	
3	2	3000470	14.61	12.11	1.21	3400
		3000471	4.23	3.44	1.23	
2	2	2000474	10.39	8.67	1.20	3400
		2000474	4.73	3.84	1.23	
1	2	1000475	5.66	4.83	1.17	4400
		1000475	5.66	4.83	1.17	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.21 (4 层 2 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.23 (6 层 2 塔)

=== 工况 13 === Y- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
7	2	7000023	26.83	23.08	1.16	4500
		7000023	3.32	2.75	1.21	
6	2	6000023	24.09	19.15	1.26	3400
		6000023	2.46	1.89	1.30	
5	2	5000051	21.62	17.26	1.25	3400
		5000051	2.99	2.41	1.24	
4	2	4000057	18.64	14.85	1.26	3400
		4000053	3.57	2.89	1.24	
3	2	3000057	15.06	11.95	1.26	3400
		3000057	4.16	3.37	1.23	
2	2	2000053	10.90	8.58	1.27	3400
		2000053	4.66	3.77	1.24	
1	2	1000057	6.25	4.81	1.30	4400
		1000057	6.25	4.81	1.30	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.30 (1 层 2 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.30 (6 层 2 塔)

总信息文件

工程名称:14ss
工程代号:
设计人:
校核人:
软件名称:盈建科建筑设计软件
版本: 4.2.0
计算日期:2024/01/17 23:21:00

设计参数输出

结构总体信息

结构体系: 框架结构
结构材料信息: 钢筋混凝土
结构所在地区: 全国
地下室层数: 0
嵌固端所在层号(层顶嵌固): 0
与基础相连构件最大底标高(m): 0.000
裙房层数: 0
转换层所在层号: 0
加强层所在层号: 0
竖向荷载计算信息: 施工模拟三
风荷载计算信息: 一般计算方式
地震力计算信息: 计算水平地震作用
是否计算吊车荷载: 否
是否计算人防荷载: 否
是否考虑预应力等效荷载工况: 否
是否生成绘等值线用数据: 是
是否计算温度荷载: 是
考虑收缩徐变的砼构件温度效应折减系数: 0.300
竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否
是否生成传给基础的刚度: 否
上部结构计算考虑基础结构: 否

施工模拟加载层步长: 1
考虑填充墙刚度: 否
采用通用规范: 是

计算控制信息

水平力与整体坐标夹角: 0.00
连梁按墙元计算控制跨高比: 4.00
连梁材料强度默认同墙: 是
墙元细分最大控制长度(m): 1.00
板元细分最大控制长度(m): 1.00
短墙肢自动加密: 是
弹性板荷载计算方式: 平面导荷
膜单元类型: 经典膜元(QA4)
考虑梁端刚域: 是
考虑柱端刚域: 否
是否输出节点位移: 否
墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是
结构计算时考虑楼梯刚度: 是
梁与弹性板变形协调: 是
弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否
梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是
楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 否
刚性楼板假定: 整体指标计算采用强刚, 其它计算非强刚
地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否
是否自动划分多塔: 是
自动划分多塔时不考虑地下室: 是
可确定最多塔数的参考层号: 7
地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否
计算现浇空心板: 否
增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否
门式刚架按平面框架方式计算: 否
自动计算现浇板自重: 是

刚度系数

竖向荷载作用下:
梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是
梁刚度放大系数上限: 2.00
边梁刚度放大系数上限: 1.50
地震作用下:
中梁刚度放大系数: 1.50
边梁刚度放大系数: 1.20
连梁刚度折减系数: 0.70

风荷载作用下:											
中梁刚度放大系数:											2.00
边梁刚度放大系数:											1.50
连梁刚度折减系数:											1.00
二阶效应信息											
是否考虑 P-Delt 效应:											否
分析求解信息											
启用并行求解器:											是
使用 cpu 核心数量(0 为自动):											-2
设定内存(MB,0 为自动):											0
自定义控制参数:											
求解器类型:											Pardiso Couple
加载步骤数量:											1
迭代次数[0,100]:											30
位移控制:											是
位移控制精度:											0.0010
荷载控制:											是
荷载控制精度:											0.0010
风荷载信息											
使用指定风荷载数据:											否
多方向风角度:											
执行规范:											GB50009-2012
地面粗糙程度 :											B
修正后的基本风压 (kN/m2):											0.40
结构 X 向基本周期 (秒):											1.01
结构 Y 向基本周期 (秒):											1.10
风荷载计算用阻尼比 :											0.050
承载力设计时的风荷载效应放大系数:											1.0
考虑顺风向风振:											是
舒适度验算用基本风压 (kN/m2):											0.25
舒适度验算用阻尼比 :											0.020
水平风荷载体型分段数:											1
分段号	最高层号	X 迎风	X 背风	X 侧风	X 挡风	Y 迎风	Y 背风	Y 侧风	Y 挡		
1	7	0.80	-0.50	0.00	1.00	0.80	-0.50	0.00	1.00		
自动计算结构宽深:											是
考虑横向风振:											否
考虑扭转风振:											否

地震信息	
阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
按地震动区划图 GB18306-2015 计算:	否
设计地震分组:	二
地震烈度:	7 (0.15g)
场地类别:	II
特征周期:	0.40
周期折减系数:	0.65
特征值分析类型:	WYD-RITZ
振型数确定方式:	程序自动计算
自动计算振型数时, 振型参与质量系数需达到总质量的百分比:	90%
自动计算振型数时, 是否指定最多振型数量:	否
自动计算振型数时, 最多振型数量:	150
按主振型确定地震内力符号:	否
框架的抗震等级:	3
钢框架的抗震等级:	3
剪力墙的抗震等级:	3
抗震构造措施的抗震等级:	不改变
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
地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级:	是
是否考虑偶然偏心:	是
X 向偶然偏心值:	0.05
Y 向偶然偏心值:	0.05
偶然偏心计算方法:	等效扭矩法(传统法)
是否考虑双向地震扭转效应:	是
自动计算最不利地震方向的作用:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	0
活荷重力荷载代表值组合系数:	0.50
使用自定义地震影响系数曲线:	否
地震影响系数最大值:	0.120
罕遇地震影响系数最大值:	0.720
地震作用放大方法:	全楼统一
全楼地震力放大系数:	1.00
地震计算时不考虑地下室以下的结构质量:	否
时域显式随机模拟法	
执行时域显式随机模拟法:	否
性能设计信息	
是否考虑性能设计:	否

风

性能设计包络信息			2-3	0.85	
按照抗规方法进行性能包络设计:	否		4-5	0.70	
隔震减震			6-8	0.65	
			9-20	0.60	
			20 层以上	0.55	
设计信息					按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数: 否
是否按规范进行剪重比调整:	是				考虑活荷不利布置的最高层号: 6
是否扭转效应明显:	否				梁活荷载内力放大系数: 1.00
是否自动计算动位移比例系数:	是				楼面梁活荷载折减: 从属面积超过 25m2 时, 楼面活荷载折减
梁端弯矩调幅系数:	0.85	0.9			
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.50				
非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.33				构件设计信息
梁扭矩折减系数:	0.40				柱配筋计算原则: 单偏压
实配钢筋超配系数:	1.15				连梁按对称配筋设计: 否
按层刚度比判断薄弱层方法:	高规和抗规从严				抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋: 是
底部嵌固楼层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否				矩形混凝土梁按 T 形梁配筋: 是
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否				按简化方法计算柱剪跨比 (Hn/2h0): 是
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否				墙柱配筋设计考虑端柱: 否
是否转换层指定为薄弱层:	是				墙柱配筋设计考虑翼缘墙: 否
薄弱层地震内力放大系数:	1.25				异形柱配筋计算只考虑固定钢筋: 否
强制指定的薄弱层层号:	0				与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计: 是
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否				验算一级抗震墙施工缝: 是
0.2V0 调整分段数:	0				受弯构件按压弯设计控制轴压比: 0.40
分段号 起始层号 终止层号					梁端配筋内力取值位置(0-节点, 1-支座边): 0.00
0.2V0 调整规则:	min(0.20V0,1.50Vfmax)				不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比: 否
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:	0.20				框架柱的轴压比限值按框架结构采用: 否
0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50				梁保护层厚度 (mm): 20
0.2V0 调整上限:	2.00				柱保护层厚度 (mm): 20
框支柱调整上限:	5.00				型钢混凝土构件设计依据: 《组合结构设计规范》JGJ138-2016
支撑按柱设计临界角:	20				执行《高钢规》JGJ99-2015: 是
按竖向构件内力统计层地震剪力:	否				按叠合柱设计的叠合比: 0.00
位移角小于此值时, 位移比设置为 1:	0.00020				剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: 否
剪力墙承担全部地震剪力:	否				构造边缘构件尺寸设计依据: 《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍				约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计: 否
考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整				按边缘构件轮廓计算配筋: 否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否				底部加强区全部设为约束边缘构件: 否
转换结构构件 (三、四级) 水平地震作用效应放大系数:	1.00				面外梁下生成暗柱边缘构件: 全都生成
活荷载信息					归入阴影区的 λ/2 区最大长度: 0
柱、墙活荷载是否折减:	是				边缘构件合并距离 (mm): 300
计算截面以上层数					短肢边缘构件合并距离 (mm): 600
1	折减系数:				边缘构件尺寸取整模数 (mm): 10
	1.00				钢构件截面净毛面积比: 0.85

X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	是
截面宽厚比等级:	S3
支撑杆件截面宽厚比等级:	S3
组合梁截面宽厚比等级:	S2
按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定:	是
冷弯薄壁构件考虑冷弯效应:	是
施工阶段验算组合类别:	标准组合
组合梁施工荷载(kN/m2):	1.5
钢梁按压弯设计控制轴压比:	0.10
防火验算	
进行承载力法防火验算:	否
包络设计	
是否分塔与整体分别计算, 并取大:	是
自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值:	否
是否与其它模型进行包络取大:	否
鉴定加固	
是否鉴定加固:	否
装配式	
是否是装配式结构:	是
现浇墙地震内力放大系数:	1.10
现浇柱地震内力放大系数:	1.10
预制竖向构件地震内力放大系数:	1.00
按北京市装配式规程验算预制墙接缝:	否
材料信息	
混凝土容重 (kN/m3):	26.00
砌体容重 (kN/m3):	22.00
钢材容重 (kN/m3):	78.00
轻骨料混凝土容重 (kN/m3):	18.50
轻骨料混凝土密度等级:	1800
梁箍筋间距 (mm):	100

柱箍筋间距 (mm):	100
墙水平分布筋最大间距 (mm):	200
墙竖向分布筋最小配筋率 (%):	0.30
墙水平分布筋最小配筋率 (%):	0.20
结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号:	0
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率:	0.60
钢筋强度	
HRB400 钢筋强度设计值 (N/mm2) :	360
地下室信息	
土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4):	10.00
扣除地面以下几层回填土约束:	0
外墙分布筋保护层厚度:	35(mm)
回填土容重 (kN/m3):	18.00
回填土侧压力系数:	0.50
室外地平标高 (m):	-0.35
地下水位标高 (m):	-20.00
室外地面附加荷载 (kN/m2):	0.00
基础水工况组合方式:	叠加
按《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018 设计:	否
地下室侧土约束施加方式:	顶板双向弹簧
按反应位移法计算地下结构的地震作用:	否
荷载组合	
采用自定义组合:	否
使用建模自定义组合模板:	否
结构重要性系数:	1.00
执行《建筑结构可靠性设计统一标准》:	是
刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算:	否
恒载分项系数:	1.30
活载分项系数:	1.50
活荷载组合值系数:	0.70
活荷载频遇值系数:	0.50
活荷载准永久值系数:	0.40
考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数:	1.00
风荷载分项系数:	1.50
风荷载组合值系数:	0.60
风荷载频遇值系数:	0.40
风荷载是否参与地震组合:	否
重力荷载分项系数:	1.30
水平地震力分项系数:	1.40

温度荷载恒活组合系数: 0.60
 温度荷载风组合系数: 0.00
 温度荷载地震组合系数: 0.00
 温度荷载频遇值系数: 0.50
 温度荷载准永久值系数: 0.40

楼层属性

层号	塔号	属性
7	3	标准层 6
6	3	标准层 5
5	3	标准层 4
4	3	标准层 3
3	3	标准层 3
2	3	标准层 2
1	3	标准层 1

塔属性

塔号 3

结构体系: 框架结构
 结构 X 向基本周期 (秒): 1.13
 结构 Y 向基本周期 (秒): 1.10
 水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	挡风系数	迎风面系数	背风面系数	侧风面系数
1	7	1.00	0.80	-0.50	0.00

 0.2V0 调整分段数: 0

分段号	起始层号	终止层号
0.2V0		

 0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20
 0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

各层质量、质心坐标, 层质量比

层号	塔号	质心 X	质心 Y	质心 Z	恒载质量	活载质量	活载质量	附加质
量	质量比	(m)	(m)	(m)	(t)	(t)	(不折减)(t)	(t)

7	3	40.864	100.663	24.900	552.6	22.4	44.8	0.0
0.67								
6	3	30.454	98.528	20.400	699.1	159.3	318.7	0.0
0.57								
5	3	33.453	96.971	17.000	1389.4	114.7	229.4	0.0
1.00								
4	3	33.624	96.937	13.600	1376.5	126.1	252.2	0.0
1.00								
3	3	33.624	96.937	10.200	1376.5	126.1	252.2	0.0
0.99								
2	3	33.548	97.002	6.800	1387.9	126.5	253.0	0.0
0.98								
1	3	33.620	96.867	3.400	1424.6	128.5	257.1	0.0
1.00								
合计	--	--	--	--	8206.5	803.7	1607.3	0.0

活载总质量 (t): 803.674

恒载总质量 (t): 8206.509

附加总质量 (t): 0.000

结构总质量 (t): 9010.183

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载

活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量

总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

各层构件数量、构件材料和层高

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
7	3	76	20	0	0	4.500	25.900
6	3	80	34	0	0	3.400	21.400
5	3	172	42	0	0	3.400	18.000
4	3	190	42	0	0	3.400	14.600
3	3	190	42	0	0	3.400	11.200
2	3	193	42	0	0	3.400	7.800
1	3	193	42	0	0	4.400	4.400

保护层:

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
7	3	20	20	---
6	3	20	20	---
5	3	20	20	---
4	3	20	20	---
3	3	20	20	---
2	3	20	20	---
1	3	20	20	---

混凝土构件:

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
7	3	76(C30/360)	20(C30/360)	---	---
6	3	80(C30/360)	34(C30/360)	---	---
5	3	172(C30/360)	42(C45/360)	---	---
4	3	190(C30/360)	42(C45/360)	---	---
3	3	190(C30/360)	42(C45/360)	---	---
2	3	193(C30/360)	42(C45/360)	---	---
1	3	193(C30/360)	42(C45/360)	---	---

箍筋(墙分布筋):

层号	塔号	梁数 (箍筋)	柱数 (箍筋)	支撑数 (箍筋)	墙数 (水平/竖向)	边缘构件 (箍筋)
7	3	76(360)	20(360)	---	---	(360)
6	3	80(360)	34(360)	---	---	(360)
5	3	172(360)	42(360)	---	---	(360)
4	3	190(360)	42(360)	---	---	(360)
3	3	190(360)	42(360)	---	---	(360)
2	3	193(360)	42(360)	---	---	(360)
1	3	193(360)	42(360)	---	---	(360)

X、Y方向剪力墙截面面积

层号	塔号	X向墙截面面积(m2)	Y向墙截面面积(m2)
7	3	0.000	0.000
6	3	0.000	0.000
5	3	0.000	0.000
4	3	0.000	0.000
3	3	0.000	0.000
2	3	0.000	0.000
1	3	0.000	0.000

风荷载信息

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩
7	3	X	67.6	67.6	304.3
		Y	163.2	163.2	734.2
6	3	X	71.6	139.2	777.6
		Y	175.5	338.6	1885.6
5	3	X	73.3	212.5	1500.2
		Y	154.6	493.3	3562.7
4	3	X	67.7	280.3	2453.0
		Y	139.1	632.3	5712.6
3	3	X	60.0	340.2	3609.8
		Y	123.4	755.7	8281.9
2	3	X	54.3	394.6	4951.3
		Y	112.1	867.7	11232.3
1	3	X	64.4	458.9	6970.7
		Y	133.7	1001.5	15638.7

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
7	3	396.24	41.04	100.74	31.20	12.70	31.20	12.70
6	3	550.13	30.35	98.54	49.20	13.26	49.24	13.13
5	3	951.95	34.00	96.79	48.25	21.45	48.56	20.75
4	3	951.95	34.00	96.79	48.25	21.45	48.56	20.75
3	3	951.95	34.00	96.79	48.25	21.45	48.56	20.75

2	3	959.36	33.93	96.86	48.18	21.53	48.50	20.79
1	3	958.26	33.93	96.86	48.18	21.53	48.50	20.79

 各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
7	3	5.75E+005	1450.98	0.93
6	3	8.58E+005	1560.47	1.08
5	3	1.5E+006	1580.04	1.01
4	3	1.5E+006	1578.42	1.00
3	3	1.5E+006	1578.42	1.00
2	3	1.51E+006	1578.57	1.00
1	3	1.55E+006	1620.76	1.03

 计算时间

计算用时: 00:04:16
 设计用时: 00:00:37

 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
 Ratx2, Raty2 : X, Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时, 150%指嵌固层
 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)

Floor No.	Tower No.	Xstif	Ystif	Alf	Xmass	Ymass	Gmass
1	3	33.2489(m)	96.5645(m)	45.0000(Degree)	33.6195(m)	96.8665(m)	1681.6538(1553.1174)(t)

Eex = 0.0185 Eey = 0.0222
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.2025 Raty1= 1.1013
 RJX1 = 1.4679E+006(kN/m) RJY1 = 1.3048E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 7.9666E+005(kN/m) RJY3 = 7.8304E+005(kN/m) RJZ3 = 2.6972E+008(kN*m/Rad)

 Floor No. 2 Tower No. 3
 Xstif= 33.2391(m) Ystif= 96.5721(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 33.5484(m) Ymass= 97.0021(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1640.8995(1514.4076)(t)
 Eex = 0.0262 Eey = 0.0185
 Ratx = 2.1673 Raty = 2.1673
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.2791 Raty1= 1.3336
 RJX1 = 3.1815E+006(kN/m) RJY1 = 2.8280E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 8.3606E+005(kN/m) RJY3 = 9.1037E+005(kN/m) RJZ3 = 5.4141E+008(kN*m/Rad)

 Floor No. 3 Tower No. 3
 Xstif= 33.2438(m) Ystif= 96.5330(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 33.6237(m) Ymass= 96.9374(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1628.6968(1502.5746)(t)
 Eex = 0.0246 Eey = 0.0228
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.4260 Raty1= 1.4801
 RJX1 = 3.1815E+006(kN/m) RJY1 = 2.8280E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 8.2862E+005(kN/m) RJY3 = 8.9349E+005(kN/m) RJZ3 = 5.4064E+008(kN*m/Rad)

 Floor No. 4 Tower No. 3
 Xstif= 33.2438(m) Ystif= 96.5330(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 33.6237(m) Ymass= 96.9374(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1628.6968(1502.5746)(t)
 Eex = 0.0246 Eey = 0.0228
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.4585 Raty1= 1.5325
 RJX1 = 3.1815E+006(kN/m) RJY1 = 2.8280E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 8.1966E+005(kN/m) RJY3 = 8.6240E+005(kN/m) RJZ3 = 5.4064E+008(kN*m/Rad)

 Floor No. 5 Tower No. 3
 Xstif= 33.2600(m) Ystif= 96.4721(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 33.4528(m) Ymass= 96.9713(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1618.8003(1504.1113)(t)
 Eex = 0.0304 Eey = 0.0115
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000

薄弱层地震剪力放大系数=1.00

Ratx1= 2.0610 Raty1= 2.2115
RJX1 = 3.1815E+006(kN/m) RJY1 = 2.8280E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 8.0282E+005(kN/m) RJY3 = 8.0391E+005(kN/m) RJZ3 = 5.4233E+008(kN*m/Rad)

Floor No. 6 Tower No. 3
Xstif= 29.1971(m) Ystif= 98.3630(m) Alf = 179.7490(Degree)
Xmass= 30.4545(m) Ymass= 98.5281(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1017.7985(858.4623)(t)
Eex = 0.0111 Eey = 0.0786
Ratx = 0.6512 Raty = 0.6052
薄弱层地震剪力放大系数=1.00
Ratx1= 4.2363 Raty1= 4.6366
RJX1 = 2.0716E+006(kN/m) RJY1 = 1.7115E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 5.5649E+005(kN/m) RJY3 = 5.1930E+005(kN/m) RJZ3 = 2.9980E+008(kN*m/Rad)

Floor No. 7 Tower No. 3
Xstif= 41.5224(m) Ystif= 99.8784(m) Alf = 0.2399(Degree)
Xmass= 40.8644(m) Ymass= 100.6630(m) Gmass(重力荷载代表值)= 597.3113(574.9348)(t)
Eex = 0.0717 Eey = 0.0558
Ratx = 0.2208 Raty = 0.2048
薄弱层地震剪力放大系数=1.00
Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000
RJX1 = 4.5736E+005(kN/m) RJY1 = 3.5045E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 1.8766E+005(kN/m) RJY3 = 1.6000E+005(kN/m) RJZ3 = 4.1630E+007(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(7 层 3 塔)
Y 方向最小刚度比: 1.0000(7 层 3 塔)

结构整体抗倾覆验算

抗倾覆力矩 Mr 倾覆力矩 Mov 比值 Mr/Mov 零应力区(%)

层号: 1 塔号: 3

X 向风 2.127E+006 7.925E+003 268.46 0.00
Y 向风 9.109E+005 1.729E+004 52.68 0.00
X 地震 2.054E+006 6.002E+004 34.22 0.00
Y 地震 8.795E+005 6.154E+004 14.29 0.00

结构整体稳定验算

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	3	7.967E+005	7.830E+005	4.400	120981	28.974	28.479
2	3	8.361E+005	9.104E+005	3.400	100287	28.345	30.864
3	3	8.286E+005	8.935E+005	3.400	80090	35.176	37.930
4	3	8.197E+005	8.624E+005	3.400	60041	46.416	48.836
5	3	8.028E+005	8.039E+005	3.400	39993	68.253	68.345
6	3	5.565E+005	5.193E+005	3.400	20108	94.094	87.806
7	3	1.877E+005	1.600E+005	4.500	7257	116.361	99.211

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	3	8.719E+005	8.583E+005	4.400	120981	31.710	31.216
2	3	9.395E+005	1.016E+006	3.400	100287	31.851	34.439
3	3	9.435E+005	1.004E+006	3.400	80090	40.053	42.610
4	3	9.350E+005	9.723E+005	3.400	60041	52.946	55.057
5	3	9.140E+005	9.223E+005	3.400	39993	77.706	78.409
6	3	6.795E+005	6.429E+005	3.400	20108	114.886	108.707
7	3	2.172E+005	1.786E+005	4.500	7257	134.698	110.767

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

结构抗震验算

风振舒适度验算

塔号: 3

按《荷载规范》附录 J 计算:

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.018
X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.009

Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s²) = 0.040
 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s²) = 0.017

Ratio_X,Ratio_Y: 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_X	Ratio_Y
7	3	2.1184E+003	1.9909E+003	1.00	1.00
6	3	6.1722E+003	5.7291E+003	2.91	2.88
5	3	1.0447E+004	9.9199E+003	1.69	1.73
4	3	1.2826E+004	1.2195E+004	1.23	1.23
3	3	1.5009E+004	1.4266E+004	1.17	1.17
2	3	1.6923E+004	1.6124E+004	1.13	1.13
1	3	1.3743E+004	1.3898E+004	0.81	0.86

 内外力平衡验算

说明:

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意:

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是其上全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地等情况可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN):

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
7	3	5525.6	5525.6	447.5	447.5
6	3	12516.8	12516.8	3634.3	3634.2
5	3	26411.1	26383.3	5928.0	5927.0
4	3	40175.6	40113.1	8450.5	8448.2
3	3	53940.1	53842.8	10972.9	10969.4
2	3	67819.3	67687.3	13502.8	13498.0
1	3	82065.1	81902.6	16073.5	16068.0

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN):

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
7	3	67.6	67.6	163.2	163.2
6	3	139.2	139.2	338.6	338.6
5	3	212.5	212.5	493.3	493.3
4	3	280.3	280.3	632.3	632.3
3	3	340.2	340.2	755.7	755.7
2	3	394.6	394.6	867.7	867.7
1	3	458.9	458.9	1001.5	1001.5

 楼层抗剪承载力验算

 周期、地震力与振型输出文件

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(Z)(强制刚性楼板模型)
1	1.1316	169.04	0.92(0.88+0.04)	0.08
2	1.0978	75.61	0.96(0.06+0.90)	0.04
3	0.9834	127.38	0.17(0.06+0.11)	0.83
4	0.4349	103.47	0.82(0.04+0.78)	0.18
5	0.4109	16.33	0.99(0.91+0.08)	0.01

地震作用最大的方向 = 20.525°

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)
1	1.1316	169.14	0.92(0.88+0.04)	0.08
2	1.0978	75.72	0.96(0.06+0.90)	0.04
3	0.9836	127.44	0.17(0.06+0.10)	0.83
4	0.4353	103.80	0.83(0.05+0.78)	0.17
5	0.4124	17.03	0.98(0.90+0.08)	0.02

(Z 向扭转质量系数只在强制刚性板下有意义, 对于非强制刚性板下的计算结果仅供参考)

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)(强制刚性楼板模型)
1	75.10(75.10)	2.65(2.65)	6.85(6.85)
2	5.27(80.37)	76.61(79.26)	3.21(10.06)
3	5.58(85.95)	6.65(85.91)	72.13(82.19)
4	0.29(86.24)	5.42(91.33)	5.55(87.74)
5	6.75(92.99)	0.61(91.94)	0.51(88.25)

X 向平动振型参与质量系数总计: 92.99%

Y 向平动振型参与质量系数总计: 91.94%

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)
1	75.17(75.17)	2.60(2.60)	6.77(6.77)
2	5.19(80.37)	76.69(79.29)	3.18(9.95)
3	5.58(85.95)	6.61(85.91)	71.58(81.53)
4	0.30(86.25)	5.39(91.30)	5.62(87.15)
5	6.59(92.84)	0.64(91.94)	0.52(87.67)

X 向平动振型参与质量系数总计: 92.84%

Y 向平动振型参与质量系数总计: 91.94%

第 1 扭转周期(0.9834)/第 1 平动周期(1.1316) = 0.87

地震作用最大的方向 = 22.214°

振型号	阻尼比
1	0.050
2	0.050
3	0.050
4	0.050
5	0.050

仅考虑 X 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
7	3	349.61	-113.19	-764.16
6	3	449.83	-53.34	-1688.34
5	3	697.10	-122.78	-3604.31
4	3	608.61	-108.55	-3130.90
3	3	489.89	-87.34	-2504.15
2	3	348.51	-62.28	-1786.62
1	3	188.22	-35.22	-1000.00

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	3	19.15	102.61	149.43
6	3	29.75	115.36	334.60
5	3	51.67	189.22	658.16
4	3	45.36	164.92	572.71
3	3	36.57	132.85	458.68
2	3	25.87	95.42	325.81

1 3 13.96 53.99 181.52
振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	3	5.69	18.97	720.37
6	3	27.41	-67.84	1625.30
5	3	66.74	-70.52	3567.57
4	3	60.24	-60.43	3166.03
3	3	49.43	-49.47	2574.20
2	3	35.03	-36.67	1856.59
1	3	19.23	-21.18	1045.74

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	3	-16.42	67.70	209.15
6	3	-5.64	21.84	202.74
5	3	1.03	-9.70	-129.86
4	3	8.55	-36.55	-387.05
3	3	12.95	-51.28	-518.90
2	3	13.03	-50.31	-497.64
1	3	8.39	-33.92	-329.17

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	3	-303.87	-96.36	372.28
6	3	-151.60	-42.92	30.12
5	3	-11.46	4.34	-25.43
4	3	171.94	53.88	-456.78
3	3	285.13	83.89	-720.10
2	3	292.98	86.33	-742.88
1	3	192.06	59.47	-507.72

各振型作用下 X 方向的基底剪力

层号:	1	塔号:	3	振型号	剪力(kN)
				1	3131.76
				2	222.32
				3	263.76
				4	21.89

5 475.16

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: 静力法 X 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fx (kN)	Vx (分塔剪重比) (kN)	Mx (kN-m)	Static Fx (kN)
7	3	484.47	484.47(8.427%)	2180.12	447.88
6	3	510.44	974.72(6.800%)	5465.94	552.56
5	3	770.33	1692.61(5.762%)	11094.86	814.33
4	3	698.43	2317.21(5.219%)	18760.85	659.84
3	3	620.09	2842.25(4.783%)	28125.46	506.18
2	3	492.82	3244.02(4.350%)	38807.39	355.29
1	3	289.25	3475.97(3.858%)	53717.41	205.06

按规范要求的 X 向楼层最小剪重比 = 1.60%

仅考虑 Y 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
7	3	-65.05	21.06	142.18
6	3	-83.70	9.93	314.14
5	3	-129.71	22.84	670.64
4	3	-113.24	20.20	582.55
3	3	-91.15	16.25	465.94
2	3	-64.85	11.59	332.43
1	3	-35.02	6.55	186.06

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	3	73.58	394.30	574.26
6	3	114.33	443.31	1285.83
5	3	198.56	727.15	2529.27
4	3	174.30	633.78	2200.88
3	3	140.53	510.53	1762.66
2	3	99.41	366.71	1252.08
1	3	53.66	207.48	697.55

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	3	-6.19	-20.65	-784.24
6	3	-29.84	73.86	-1769.41
5	3	-72.66	76.77	-3883.89
4	3	-65.58	65.79	-3446.75
3	3	-53.81	53.86	-2802.44
2	3	-38.13	39.93	-2021.21
1	3	-20.93	23.05	-1138.46

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	3	69.18	-285.21	-881.08
6	3	23.77	-92.00	-854.09
5	3	-4.32	40.87	547.08
4	3	-36.04	153.97	1630.53
3	3	-54.57	216.01	2185.94
2	3	-54.89	211.92	2096.40
1	3	-35.35	142.89	1386.66

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	3	-95.04	-30.14	116.43
6	3	-47.41	-13.42	9.42
5	3	-3.59	1.36	-7.95
4	3	53.77	16.85	-142.86
3	3	89.18	26.24	-225.21
2	3	91.63	27.00	-232.34

1 3 60.07 18.60 -158.79
各振型作用下 Y 方向的基底剪力

层号	塔号	振型号	剪力(kN)
1	3	1	108.42
2	3	2	3283.26
3	3	3	312.60
4	3	4	388.45
5	3	5	46.48

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: 静力法 Y 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fy (kN)	Vy (分塔剪重比) (kN)	My (kN-m)	Static Fy (kN)
7	3	507.06	507.06(8.819%)	2281.76	460.27
6	3	499.68	977.94(6.823%)	5568.49	567.84
5	3	787.21	1713.20(5.832%)	11255.17	836.85
4	3	706.32	2367.58(5.332%)	19115.97	678.08
3	3	602.78	2913.32(4.902%)	28795.89	520.17
2	3	462.60	3323.25(4.457%)	39857.09	365.12
1	3	275.98	3564.38(3.956%)	55284.81	210.73

按规范要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 1.60%

=====各楼层地震剪力系数调整情况=====

层号	塔号	X 向调整系数	Y 向调整系数	调整后 X 向剪力	调整后 Y 向剪力
1	3	1.000	1.000	3475.97	3564.38
2	3	1.000	1.000	3244.02	3323.25
3	3	1.000	1.000	2842.25	2913.32
4	3	1.000	1.000	2317.21	2367.58
5	3	1.000	1.000	1692.61	1713.20
6	3	1.000	1.000	974.72	977.94
7	3	1.000	1.000	484.47	507.06

1000543 4.84 4.37 1/910 100.00% 0.83

位移输出文件

采用强制刚性楼板假定模型计算结果
单位 : mm

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) : Z方向的节点最大位移
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

X向最大层间位移角: 1/799 (2层3塔)

=== 工况 20 === X 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	3	7000061 7000107	22.49 2.86	21.05 2.60	4500 1/1576	9.71%	1.00
6	3	6000084 6000268	19.46 1.90	18.14 1.79	3400 1/1790	19.92%	0.69
5	3	5000149 5000149	18.31 2.41	16.74 2.15	3400 1/1412	33.62%	0.95
4	3	4000177 4000538	16.00 3.15	14.67 2.86	3400 1/1079	21.25%	1.21
3	3	3000538 3000177	12.90 3.79	11.85 3.48	3400 1/898	13.14%	1.28
2	3	2000542 2000542	9.13 4.27	8.39 3.94	3400 1/796	12.99%	1.16
1	3	1000543 1000543	4.86 4.86	4.46 4.46	4400 1/905	100.00%	0.83

=== 工况 19 === X 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	3	7000061 7000107	22.37 2.82	20.92 2.57	4500 1/1596	9.89%	1.00
6	3	6000268 6000084	19.41 1.88	17.90 1.72	3400 1/1808	20.17%	0.69
5	3	5000149 5000149	18.22 2.39	16.43 2.11	3400 1/1421	33.91%	0.95
4	3	4000538 4000177	15.93 3.14	14.40 2.81	3400 1/1084	21.27%	1.21
3	3	3000177 3000538	12.84 3.77	11.63 3.42	3400 1/902	13.14%	1.28
2	3	2000542 2000542	9.09 4.26	8.23 3.87	3400 1/799	13.08%	1.16
1	3	1000543	4.84	4.37	4400		

X向最大层间位移角: 1/796 (2层3塔)

=== 工况 14 === X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	3	7000107 7000107	23.04 2.91	21.16 2.58	4500 1/1547	10.50%	1.00
6	3	6000084 6000084	19.85 1.92	17.84 1.71	3400 1/1775	20.00%	0.69
5	3	5000446 5000149	18.78 2.46	16.39 2.10	3400 1/1382	34.18%	0.94
4	3	4000177 4000538	16.42 3.23	14.36 2.81	3400 1/1053	21.26%	1.21
3	3	3000538 3000177	13.24 3.88	11.60 3.41	3400 1/876	13.12%	1.28
2	3	2000542	9.38	8.21	3400		

		2000177	4.38	3.86	1/ 776	13.15%	1.16
1	3	1000178	5.00	4.35	4400		
		1000178	5.00	4.35	1/ 881	100.00%	0.83

X 向最大层间位移角: 1/776 (2 层 3 塔)

=== 工况 15 === X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	3	7000107	21.70	20.67	4500		
		7000107	2.73	2.55	1/1649	9.28%	1.00
6	3	6000084	18.97	17.95	3400		
		6000268	1.85	1.73	1/1842	20.34%	0.70
5	3	5000149	17.67	16.48	3400		
		5000149	2.32	2.12	1/1463	33.63%	0.95
4	3	4000177	15.44	14.44	3400		
		4000177	3.04	2.82	1/1117	21.29%	1.22
3	3	3000538	12.44	11.67	3400		
		3000177	3.66	3.42	1/ 929	13.15%	1.28
2	3	2000177	8.80	8.26	3400		
		2000542	4.13	3.88	1/ 824	13.01%	1.16
1	3	1000178	4.68	4.38	4400		
		1000178	4.68	4.38	1/ 941	100.00%	0.83

X 向最大层间位移角: 1/824 (2 层 3 塔)

=== 工况 21 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	3	7000061	25.74	22.23	4500		
		7000061	3.92	3.20	1/1148	21.17%	1.00
6	3	6000084	22.33	18.62	3400		
		6000082	3.16	2.07	1/1075	13.22%	0.61
5	3	5000149	19.56	16.76	3400		
		5000144	2.66	2.18	1/1276	28.83%	0.87
4	3	4000177	17.01	14.64	3400		
		4000172	3.35	2.83	1/1015	18.77%	1.07
3	3	3000172	13.72	11.84	3400		

		3000177	3.94	3.37	1/ 864	11.96%	1.21
2	3	2000177	9.80	8.48	3400		
		2000172	4.38	3.78	1/ 776	3.64%	1.12
1	3	1000178	5.42	4.70	4400		
		1000178	5.42	4.70	1/ 811	100.00%	0.91

Y 向最大层间位移角: 1/776 (2 层 3 塔)

=== 工况 22 === Y 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	3	7000061	26.64	22.84	4500		
		7000061	4.02	3.29	1/1119	20.41%	1.00
6	3	6000084	23.12	19.73	3400		
		6000082	3.23	2.21	1/1052	13.67%	0.61
5	3	5000144	20.28	17.65	3400		
		5000149	2.76	2.33	1/1232	28.81%	0.87
4	3	4000177	17.63	15.39	3400		
		4000172	3.47	2.99	1/ 979	18.70%	1.08
3	3	3000177	14.22	12.43	3400		
		3000172	4.08	3.55	1/ 833	11.97%	1.21
2	3	2000172	10.16	8.89	3400		
		2000177	4.54	3.97	1/ 748	3.68%	1.12
1	3	1000178	5.62	4.92	4400		
		1000178	5.62	4.92	1/ 783	100.00%	0.91

Y 向最大层间位移角: 1/748 (2 层 3 塔)

=== 工况 16 === Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	3	7000061	22.01	21.07	4500		
		7000061	3.39	3.13	1/1329	19.68%	1.00
6	3	6000084	19.08	18.30	3400		
		6000084	2.80	2.03	1/1213	12.37%	0.62
5	3	5000446	17.22	16.49	3400		
		5000144	2.29	2.16	1/1483	29.37%	0.86
4	3	4000535	15.12	14.44	3400		

		4000535	2.86	2.76	1/1190	18.78%	1.08
3	3	3000538	12.27	11.69	3400		
		3000535	3.46	3.31	1/983	11.96%	1.21
2	3	2000542	8.81	8.38	3400		
		2000542	3.92	3.73	1/867	3.87%	1.12
1	3	1000540	4.89	4.65	4400		
		1000540	4.89	4.65	1/900	100.00%	0.91

Y 向最大层间位移角: 1/867 (2 层 3 塔)

=== 工况 17 === Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
7	3	7000061	29.53	23.42	4500			
		7000061	4.45	3.26	1/1010	22.38%	1.00	
6	3	6000084	25.64	18.61	3400			
		6000084	3.53	2.14	1/964	13.88%	0.60	
5	3	5000144	22.53	16.72	3400			
		5000149	3.04	2.17	1/1118	28.32%	0.88	
4	3	4000172	19.61	14.61	3400			
		4000172	3.85	2.82	1/883	18.77%	1.07	
3	3	3000177	15.83	11.81	3400			
		3000177	4.54	3.36	1/749	11.96%	1.21	
2	3	2000177	11.31	8.46	3400			
		2000172	5.06	3.77	1/672	3.42%	1.12	
1	3	1000173	6.25	4.69	4400			
		1000173	6.25	4.69	1/704	100.00%	0.91	

Y 向最大层间位移角: 1/672 (2 层 3 塔)

=== 工况 23 === 最不利地震方向 20.5247 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
7	3	7000107	21.98	20.64	4500			
		7000107	2.88	2.64	1/1561	8.83%	1.00	
6	3	6000268	20.10	18.69	3400			
		6000268	1.86	1.83	1/1831	18.22%	0.70	
5	3	5000446	18.72	16.84	3400			

		5000446	2.47	2.18	1/1376	32.75%	0.94
4	3	4000538	16.35	14.75	3400		
		4000538	3.22	2.89	1/1055	20.82%	1.20
3	3	3000538	13.18	11.91	3400		
		3000538	3.86	3.49	1/882	12.97%	1.26
2	3	2000542	9.34	8.44	3400		
		2000542	4.35	3.94	1/782	12.06%	1.15
1	3	1000543	5.00	4.50	4400		
		1000543	5.00	4.50	1/880	100.00%	0.84

X 向最大层间位移角: 1/782 (2 层 3 塔)

=== 工况 24 === 最不利地震方向 110.525 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
7	3	7000061	27.14	22.41	4500			
		7000061	4.08	3.14	1/1103	22.28%	1.00	
6	3	6000084	23.30	19.03	3400			
		6000084	3.20	2.09	1/1063	14.40%	0.60	
5	3	5000149	20.75	17.22	3400			
		5000149	2.84	2.24	1/1197	29.91%	0.88	
4	3	4000177	18.03	15.04	3400			
		4000177	3.56	2.91	1/954	19.21%	1.08	
3	3	3000177	14.53	12.16	3400			
		3000177	4.18	3.47	1/813	12.20%	1.22	
2	3	2000177	10.37	8.69	3400			
		2000177	4.66	3.90	1/730	4.50%	1.13	
1	3	1000178	5.72	4.80	4400			
		1000178	5.72	4.80	1/769	100.00%	0.90	

Y 向最大层间位移角: 1/730 (2 层 3 塔)

=== 工况 4 === +X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
7	3	7000061	2.42	2.38	1.02	4500			
		7000106	0.34	0.29	1.00	1/9999	12.90%	1.00	
6	3	6000084	2.07	2.04	1.01	3400			

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h	DxR/Dx	Ratio_AX
		6000084	0.21	0.20	1.00	1/9999	13.49%	0.67
5	3	5000149	1.87	1.84	1.02	3400		
		5000149	0.24	0.23	1.00	1/9999	28.92%	0.88
4	3	4000177	1.62	1.60	1.01	3400		
		4000177	0.31	0.30	1.00	1/9999	20.31%	1.11
3	3	3000538	1.32	1.31	1.01	3400		
		3000177	0.37	0.36	1.00	1/9304	16.46%	1.22
2	3	2000542	0.95	0.95	1.00	3400		
		2000542	0.42	0.42	1.00	1/8043	3.15%	1.18
1	3	1000543	0.53	0.53	1.00	4400		
		1000543	0.53	0.53	1.00	1/8343	100.00%	0.94

X向最大层间位移角: 1/8043 (2层3塔)
X方向最大位移与层平均位移的比值: 1.02 (7层3塔)
X方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (7层3塔)

=== 工况 5 === -X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h	DxR/Dx	Ratio_AX
		7000061	2.42	2.38	1.02	4500		
		7000106	0.34	0.29	1.00	1/9999	12.90%	1.00
6	3	6000084	2.07	2.04	1.01	3400		
		6000084	0.21	0.20	1.00	1/9999	13.49%	0.67
5	3	5000149	1.87	1.84	1.02	3400		
		5000149	0.24	0.23	1.00	1/9999	28.92%	0.88
4	3	4000177	1.62	1.60	1.01	3400		
		4000177	0.31	0.30	1.00	1/9999	20.31%	1.11
3	3	3000538	1.32	1.31	1.01	3400		
		3000177	0.37	0.36	1.00	1/9304	16.46%	1.22
2	3	2000542	0.95	0.95	1.00	3400		
		2000542	0.42	0.42	1.00	1/8043	3.15%	1.18
1	3	1000543	0.53	0.53	1.00	4400		
		1000543	0.53	0.53	1.00	1/8343	100.00%	0.94

X向最大层间位移角: 1/8043 (2层3塔)
X方向最大位移与层平均位移的比值: 1.02 (7层3塔)
X方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (7层3塔)

=== 工况 6 === +Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	DyR/Dy	Ratio_AY
		7000061	5.87	5.58	1.05	4500		
		7000058	1.01	0.82	1.23	1/4448	23.67%	1.00
7	3	6000082	4.86	4.49	1.08	3400		
		6000084	0.84	0.62	1.36	1/4052	1.53%	0.59
6	3	5000144	4.02	3.95	1.02	3400		
		5000144	0.59	0.53	1.00	1/5737	21.61%	0.78
5	3	4000538	3.43	3.43	1.00	3400		
		4000177	0.68	0.65	1.06	1/4969	15.76%	0.94
4	3	3000535	2.82	2.78	1.01	3400		
		3000172	0.77	0.75	1.02	1/4440	13.46%	1.10
3	3	2000542	2.08	2.03	1.03	3400		
		2000539	0.87	0.86	1.01	1/3925	5.55%	1.10
2	3	1000540	1.21	1.17	1.04	4400		
		1000540	1.21	1.17	1.04	1/3630	100.00%	1.00

Y向最大层间位移角: 1/3630 (1层3塔)
Y方向最大位移与层平均位移的比值: 1.08 (6层3塔)
Y方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.36 (6层3塔)

=== 工况 7 === -Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	DyR/Dy	Ratio_AY
		7000061	5.87	5.58	1.05	4500		
		7000058	1.01	0.82	1.23	1/4448	23.67%	1.00
7	3	6000082	4.86	4.49	1.08	3400		
		6000084	0.84	0.62	1.36	1/4052	1.53%	0.59
6	3	5000144	4.02	3.95	1.02	3400		
		5000144	0.59	0.53	1.00	1/5737	21.61%	0.78
5	3	4000538	3.43	3.43	1.00	3400		
		4000177	0.68	0.65	1.06	1/4969	15.76%	0.94
4	3	3000535	2.82	2.78	1.01	3400		
		3000172	0.77	0.75	1.02	1/4440	13.46%	1.10
3	3	2000542	2.08	2.03	1.03	3400		
		2000539	0.87	0.86	1.01	1/3925	5.55%	1.10
2	3	1000540	1.21	1.17	1.04	4400		
		1000540	1.21	1.17	1.04	1/3630	100.00%	1.00

Y 向最大层间位移角: 1/3630 (1 层 3 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.08 (6 层 3 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.36 (6 层 3 塔)

=== 工况 2 === 升温工况楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	3	0	0.00
6	3	0	0.00
5	3	0	0.00
4	3	0	0.00
3	3	0	0.00
2	3	0	0.00
1	3	0	0.00

=== 工况 3 === 降温工况楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	3	0	0.00
6	3	0	0.00
5	3	0	0.00
4	3	0	0.00
3	3	0	0.00
2	3	0	0.00
1	3	0	0.00

=== 工况 18 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	3	7000213	-5.35
6	3	6000169	-5.50
5	3	5000303	-5.42
4	3	4000384	-5.71
3	3	3000384	-5.73
2	3	2000386	-5.56
1	3	1000411	-5.25

=== 工况 1 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	3	7000213	-1.81
6	3	6000293	-5.79
5	3	5000223	-1.56
4	3	4000271	-1.42
3	3	3000271	-1.20
2	3	2000447	-1.01
1	3	1000448	-0.91

=== 工况 8 === X 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	3	7000061	21.86	21.21	1.03	4500
		7000061	2.67	2.55	1.05	
6	3	6000268	18.95	18.23	1.04	3400
		6000268	1.84	1.75	1.05	
5	3	5000149	17.32	16.48	1.05	3400
		5000446	2.27	2.11	1.07	
4	3	4000538	15.05	14.37	1.05	3400
		4000177	2.97	2.80	1.06	
3	3	3000538	12.08	11.56	1.04	3400
		3000538	3.56	3.40	1.05	
2	3	2000542	8.52	8.17	1.04	3400
		2000177	4.01	3.84	1.04	
1	3	1000178	4.52	4.32	1.04	4400
		1000178	4.52	4.32	1.04	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.05 (5 层 3 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.07 (5 层 3 塔)

=== 工况 9 === X+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	3	7000107	22.56	21.45	1.05	4500
		7000061	2.77	2.57	1.08	
6	3	6000268	19.40	18.18	1.07	3400
		6000268	1.87	1.74	1.08	

5	3	5000446	17.88	16.43	1.09	3400
		5000149	2.34	2.11	1.11	
4	3	4000538	15.54	14.33	1.08	3400
		4000538	3.06	2.80	1.09	
3	3	3000538	12.48	11.53	1.08	3400
		3000538	3.67	3.39	1.08	
2	3	2000177	8.81	8.14	1.08	3400
		2000177	4.13	3.83	1.08	
1	3	1000178	4.67	4.31	1.08	4400
		1000178	4.67	4.31	1.08	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.09 (5 层 3 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.11 (5 层 3 塔)

=== 工况 10 === X- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	3	7000107	21.16	20.96	1.01	4500
		7000107	2.58	2.54	1.02	
6	3	6000084	18.51	18.29	1.01	3400
		6000084	1.80	1.76	1.02	
5	3	5000149	16.76	16.53	1.01	3400
		5000446	2.20	2.12	1.04	
4	3	4000177	14.56	14.41	1.01	3400
		4000538	2.87	2.81	1.02	
3	3	3000538	11.68	11.60	1.01	3400
		3000177	3.45	3.41	1.01	
2	3	2000542	8.24	8.19	1.01	3400
		2000542	3.88	3.85	1.01	
1	3	1000543	4.36	4.34	1.01	4400
		1000543	4.36	4.34	1.01	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.01 (5 层 3 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.04 (5 层 3 塔)

=== 工况 11 === Y 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	

7	3	7000061	23.80	21.86	1.09	4500
		7000061	3.42	3.14	1.09	
6	3	6000084	20.37	17.66	1.15	3400
		6000082	2.85	2.07	1.38	
5	3	5000149	17.53	15.77	1.11	3400
		5000144	2.40	2.06	1.17	
4	3	4000172	15.13	13.71	1.10	3400
		4000177	3.00	2.66	1.13	
3	3	3000172	12.13	11.06	1.10	3400
		3000172	3.50	3.15	1.11	
2	3	2000172	8.63	7.91	1.09	3400
		2000172	3.87	3.52	1.10	
1	3	1000178	4.76	4.38	1.09	4400
		1000178	4.76	4.38	1.09	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.15 (6 层 3 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.38 (6 层 3 塔)

=== 工况 12 === Y+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
7	3	7000105	21.41	20.60	1.04	4500
		7000107	3.29	3.08	1.07	
6	3	6000266	18.88	17.91	1.05	3400
		6000082	2.47	1.89	1.30	
5	3	5000443	17.57	16.01	1.10	3400
		5000446	2.16	2.08	1.04	
4	3	4000538	15.41	13.93	1.11	3400
		4000535	2.91	2.70	1.08	
3	3	3000538	12.50	11.23	1.11	3400
		3000535	3.51	3.20	1.10	
2	3	2000539	8.99	8.03	1.12	3400
		2000539	3.99	3.58	1.11	
1	3	1000540	5.00	4.45	1.12	4400
		1000540	5.00	4.45	1.12	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.12 (1 层 3 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.30 (6 层 3 塔)

=== 工况 13 === Y- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
7	3	7000061	27.80	23.12	1.20	4500
		7000061	3.97	3.21	1.24	
6	3	6000084	23.81	17.42	1.37	3400
		6000082	3.23	2.32	1.39	
5	3	5000144	20.60	15.53	1.33	3400
		5000149	2.79	2.03	1.38	
4	3	4000177	17.81	13.50	1.32	3400
		4000172	3.51	2.62	1.34	
3	3	3000177	14.30	10.88	1.31	3400
		3000172	4.12	3.10	1.33	
2	3	2000172	10.17	7.78	1.31	3400
		2000172	4.56	3.47	1.32	
1	3	1000173	5.61	4.31	1.30	4400
		1000173	5.61	4.31	1.30	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.37 (6 层 3 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.39 (6 层 3 塔)

总信息文件

工程名称:14ss
工程代号:
设计人:
校核人:
软件名称:盈建科建筑设计软件
版本: 4.2.0
计算日期:2024/01/17 23:21:37

设计参数输出

结构总体信息

结构体系: 框架结构
结构材料信息: 钢筋混凝土
结构所在地区: 全国
地下室层数: 0
嵌固端所在层号(层顶嵌固): 0
与基础相连构件最大底标高(m): 0.000
裙房层数: 0
转换层所在层号: 0
加强层所在层号: 0
竖向荷载计算信息: 施工模拟三
风荷载计算信息: 一般计算方式
地震力计算信息: 计算水平地震作用
是否计算吊车荷载: 否
是否计算人防荷载: 否
是否考虑预应力等效荷载工况: 否
是否生成绘等值线用数据: 是
是否计算温度荷载: 是
考虑收缩徐变的砼构件温度效应折减系数: 0.300
竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否
是否生成传给基础的刚度: 否
上部结构计算考虑基础结构: 否

施工模拟加载层步长: 1
考虑填充墙刚度: 否
采用通用规范: 是

计算控制信息

水平力与整体坐标夹角: 0.00
连梁按墙元计算控制跨高比: 4.00
连梁材料强度默认同墙: 是
墙元细分最大控制长度(m): 1.00
板元细分最大控制长度(m): 1.00
短墙肢自动加密: 是
弹性板荷载计算方式: 平面导荷
膜单元类型: 经典膜元(QA4)
考虑梁端刚域: 是
考虑柱端刚域: 否
是否输出节点位移: 否
墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是
结构计算时考虑楼梯刚度: 是
梁与弹性板变形协调: 是
弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否
梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是
楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 否
刚性楼板假定: 整体指标计算采用强刚, 其它计算非强刚
地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否
是否自动划分多塔: 是
自动划分多塔时不考虑地下室: 是
可确定最多塔数的参考层号: 7
地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否
计算现浇空心板: 否
增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否
门式刚架按平面框架方式计算: 否
自动计算现浇板自重: 是

刚度系数

竖向荷载作用下:
梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是
梁刚度放大系数上限: 2.00
边梁刚度放大系数上限: 1.50
地震作用下:
中梁刚度放大系数: 1.50
边梁刚度放大系数: 1.20
连梁刚度折减系数: 0.70

风荷载作用下:

中梁刚度放大系数:	2.00
边梁刚度放大系数:	1.50
连梁刚度折减系数:	1.00

二阶效应信息

是否考虑 P-Delt 效应:	否
-----------------	---

分析求解信息

启用并行求解器:	是
使用 cpu 核心数量(0 为自动):	-2
设定内存(MB,0 为自动):	0
自定义控制参数:	
求解器类型:	Pardiso Couple
加载步骤数量:	1
迭代次数[0,100]:	30
位移控制:	是
位移控制精度:	0.0010
荷载控制:	是
荷载控制精度:	0.0010

风荷载信息

使用指定风荷载数据:	否
多方向风角度:	
执行规范:	GB50009-2012
地面粗糙程度 :	B
修正后的基本风压 (kN/m2):	0.40
结构 X 向基本周期 (秒) :	1.01
结构 Y 向基本周期 (秒) :	1.10
风荷载计算用阻尼比 :	0.050
承载力设计时的风荷载效应放大系数:	1.0
考虑顺风向风振:	是
舒适度验算用基本风压 (kN/m2):	0.25
舒适度验算用阻尼比 :	0.020
水平风荷载体型分段数:	1

分段号	最高层号	X 迎风	X 背风	X 侧风	X 挡风	Y 迎风	Y 背风	Y 侧风	Y 挡
1	7	0.80	-0.50	0.00	1.00	0.80	-0.50	0.00	1.00

自动计算结构宽深:	是
考虑横向风振:	否
考虑扭转风振:	否

地震信息

阻尼比确定方法:	全楼统一
结构的阻尼比:	0.050
按地震动区划图 GB18306-2015 计算:	否
设计地震分组:	二
地震烈度:	7 (0.15g)
场地类别:	II
特征周期:	0.40
周期折减系数:	0.65
特征值分析类型:	WYD-RITZ
振型数确定方式:	程序自动计算
自动计算振型数时, 振型参与质量系数需达到总质量的百分比:	90%
自动计算振型数时, 是否指定最多振型数量:	否
自动计算振型数时, 最多振型数量:	150
按主振型确定地震内力符号:	否
框架的抗震等级:	3
钢框架的抗震等级:	3
剪力墙的抗震等级:	3
抗震构造措施的抗震等级:	不改变
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
地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级:	是
是否考虑偶然偏心:	是
X 向偶然偏心值:	0.05
Y 向偶然偏心值:	0.05
偶然偏心计算方法:	等效扭矩法(传统法)
是否考虑双向地震扭转效应:	是
自动计算最不利地震方向的作用:	是
斜交抗侧力构件方向的附加地震数:	0
活荷重力荷载代表值组合系数:	0.50
使用自定义地震影响系数曲线:	否
地震影响系数最大值:	0.120
罕遇地震影响系数最大值:	0.720
地震作用放大方法:	全楼统一
全楼地震力放大系数:	1.00
地震计算时不考虑地下室以下的结构质量:	否

时域显式随机模拟法

执行时域显式随机模拟法:	否
--------------	---

性能设计信息

是否考虑性能设计:	否
-----------	---

风

性能设计包络信息			2-3	0.85	
按照抗规方法进行性能包络设计:	否		4-5	0.70	
隔震减震			6-8	0.65	
			9-20	0.60	
			20 层以上	0.55	
设计信息					按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数: 否
是否按规范进行剪重比调整:	是				考虑活荷不利布置的最高层号: 6
是否扭转效应明显:	否				梁活荷载内力放大系数: 1.00
是否自动计算动位移比例系数:	是				楼面梁活荷载折减: 从属面积超过 25m2 时, 楼面活荷载折减
梁端弯矩调幅系数:	0.85	0.9			
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.50				
非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.33				构件设计信息
梁扭矩折减系数:	0.40				柱配筋计算原则: 单偏压
实配钢筋超配系数:	1.15				连梁按对称配筋设计: 否
按层刚度比判断薄弱层方法:	高规和抗规从严				抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋: 是
底部嵌固楼层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否				矩形混凝土梁按 T 形梁配筋: 是
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否				按简化方法计算柱剪跨比 (Hn/2h0): 是
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否				墙柱配筋设计考虑端柱: 否
是否转换层指定为薄弱层:	是				墙柱配筋设计考虑翼缘墙: 否
薄弱层地震内力放大系数:	1.25				异形柱配筋计算只考虑固定钢筋: 否
强制指定的薄弱层层号:	0				与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计: 是
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否				验算一级抗震墙施工缝: 是
0.2V0 调整分段数:	0				受弯构件按压弯设计控制轴压比: 0.40
分段号 起始层号 终止层号					梁端配筋内力取值位置(0-节点, 1-支座边): 0.00
0.2V0 调整规则:	min(0.20V0,1.50Vfmax)				不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比: 否
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:	0.20				框架柱的轴压比限值按框架结构采用: 否
0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50				梁保护层厚度 (mm): 20
0.2V0 调整上限:	2.00				柱保护层厚度 (mm): 20
框支柱调整上限:	5.00				型钢混凝土构件设计依据: 《组合结构设计规范》JGJ138-2016
支撑按柱设计临界角:	20				执行《高钢规》JGJ99-2015: 是
按竖向构件内力统计层地震剪力:	否				按叠合柱设计的叠合比: 0.00
位移角小于此值时, 位移比设置为 1:	0.00020				剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: 否
剪力墙承担全部地震剪力:	否				构造边缘构件尺寸设计依据: 《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍				约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计: 否
考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整				按边缘构件轮廓计算配筋: 否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否				底部加强区全部设为约束边缘构件: 否
转换结构构件 (三、四级) 水平地震作用效应放大系数:	1.00				面外梁下生成暗柱边缘构件: 全都生成
活荷载信息					归入阴影区的 λ/2 区最大长度: 0
柱、墙活荷载是否折减:	是				边缘构件合并距离 (mm): 300
计算截面以上层数					短肢边缘构件合并距离 (mm): 600
1	折减系数:				边缘构件尺寸取整模数 (mm): 10
	1.00				钢构件截面净毛面积比: 0.85

X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	是
截面宽厚比等级:	S3
支撑杆件截面宽厚比等级:	S3
组合梁截面宽厚比等级:	S2
按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定:	是
冷弯薄壁构件考虑冷弯效应:	是
施工阶段验算组合类别:	标准组合
组合梁施工荷载(kN/m2):	1.5
钢梁按压弯设计控制轴压比:	0.10
防火验算	
进行承载力法防火验算:	否
包络设计	
是否分塔与整体分别计算, 并取大:	是
自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值:	否
是否与其它模型进行包络取大:	否
鉴定加固	
是否鉴定加固:	否
装配式	
是否是装配式结构:	是
现浇墙地震内力放大系数:	1.10
现浇柱地震内力放大系数:	1.10
预制竖向构件地震内力放大系数:	1.00
按北京市装配式规程验算预制墙接缝:	否
材料信息	
混凝土容重 (kN/m3):	26.00
砌体容重 (kN/m3):	22.00
钢材容重 (kN/m3):	78.00
轻骨料混凝土容重 (kN/m3):	18.50
轻骨料混凝土密度等级:	1800
梁箍筋间距 (mm):	100

柱箍筋间距 (mm):	100
墙水平分布筋最大间距 (mm):	200
墙竖向分布筋最小配筋率 (%):	0.30
墙水平分布筋最小配筋率 (%):	0.20
结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号:	0
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率:	0.60
钢筋强度	
HRB400 钢筋强度设计值 (N/mm2) :	360
地下室信息	
土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4):	10.00
扣除地面以下几层回填土约束:	0
外墙分布筋保护层厚度:	35(mm)
回填土容重 (kN/m3):	18.00
回填土侧压力系数:	0.50
室外地平标高 (m):	-0.35
地下水位标高 (m):	-20.00
室外地面附加荷载 (kN/m2):	0.00
基础水工况组合方式:	叠加
按《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018 设计:	否
地下室侧土约束施加方式:	顶板双向弹簧
按反应位移法计算地下结构的地震作用:	否
荷载组合	
采用自定义组合:	否
使用建模自定义组合模板:	否
结构重要性系数:	1.00
执行《建筑结构可靠性设计统一标准》:	是
刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算:	否
恒载分项系数:	1.30
活载分项系数:	1.50
活荷载组合值系数:	0.70
活荷载频遇值系数:	0.50
活荷载准永久值系数:	0.40
考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数:	1.00
风荷载分项系数:	1.50
风荷载组合值系数:	0.60
风荷载频遇值系数:	0.40
风荷载是否参与地震组合:	否
重力荷载分项系数:	1.30
水平地震力分项系数:	1.40

温度荷载恒活组合系数: 0.60
 温度荷载风组合系数: 0.00
 温度荷载地震组合系数: 0.00
 温度荷载频遇值系数: 0.50
 温度荷载准永久值系数: 0.40

7	5	11.355	55.389	24.900	1229.7	50.4	100.8	0.0
1.44								
6	5	12.489	55.394	20.400	849.7	38.4	76.8	0.0
0.38								
5	5	15.362	55.389	17.000	2104.4	218.7	437.5	0.0
1.04								
4	5	15.079	55.457	13.600	2061.3	182.5	365.0	0.0
1.00								
3	5	15.079	55.457	10.200	2061.3	182.5	365.0	0.0
1.00								
2	5	15.079	55.457	6.800	2061.3	182.5	365.0	0.0
0.98								
1	5	15.042	55.482	3.400	2111.3	183.2	366.4	0.0
1.00								
合计	--	--	--	--	12478.8	1038.3	2076.6	0.0

 楼层属性

层号	塔号	属性
7	5	标准层 6
6	5	标准层 5
5	5	标准层 4
4	5	标准层 3
3	5	标准层 3
2	5	标准层 2
1	5	标准层 1

活载总质量 (t): 1038.309
 恒载总质量 (t): 12478.821
 附加总质量 (t): 0.000
 结构总质量 (t): 13517.130
 恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载
 活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量
 总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

 塔属性

塔号 5
 结构体系: 框架结构
 结构 X 向基本周期 (秒): 1.13
 结构 Y 向基本周期 (秒): 1.11
 水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	挡风系数	迎风面系数	背风面系数	侧风面系数
1	7	1.00	0.80	-0.50	0.00

 0.2V0 调整分段数: 0

分段号	起始层号	终止层号
0.2V0		

 0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20
 0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

 各层构件数量、构件材料和层高

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
7	5	166	42	0	0	4.500	25.900
6	5	86	46	0	0	3.400	21.400
5	5	251	60	0	0	3.400	18.000
4	5	295	60	0	0	3.400	14.600
3	5	295	60	0	0	3.400	11.200
2	5	295	60	0	0	3.400	7.800
1	5	295	60	0	0	4.400	4.400

 各层质量、质心坐标, 层质量比

层号	塔号	质心 X	质心 Y	质心 Z	恒载质量	活载质量	活载质量	附加质
量	质量比	(m)	(m)	(m)	(t)	(t)	(不折减)(t)	(t)

 保护层:

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
7	5	20	20	---
6	5	20	20	---
5	5	20	20	---
4	5	20	20	---
3	5	20	20	---
2	5	20	20	---
1	5	20	20	---

混凝土构件:

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
7	5	166(C30/360)	42(C30/360)	---	---
6	5	86(C30/360)	46(C30/360)	---	---
5	5	251(C30/360)	60(C45/360)	---	---
4	5	295(C30/360)	60(C45/360)	---	---
3	5	295(C30/360)	60(C45/360)	---	---
2	5	295(C30/360)	60(C45/360)	---	---
1	5	295(C30/360)	60(C45/360)	---	---

箍筋(墙分布筋):

层号	塔号	梁数 (箍筋)	柱数 (箍筋)	支撑数 (箍筋)	墙数 (水平/竖向)	边缘构件 (箍筋)
7	5	166(360)	42(360)	---	---	(360)
6	5	86(360)	46(360)	---	---	(360)
5	5	251(360)	60(360)	---	---	(360)
4	5	295(360)	60(360)	---	---	(360)
3	5	295(360)	60(360)	---	---	(360)
2	5	295(360)	60(360)	---	---	(360)
1	5	295(360)	60(360)	---	---	(360)

X、Y 方向剪力墙截面面积

层号	塔号	X 向墙截面面积(m2)	Y 向墙截面面积(m2)
7	5	0.000	0.000
6	5	0.000	0.000
5	5	0.000	0.000
4	5	0.000	0.000
3	5	0.000	0.000
2	5	0.000	0.000
1	5	0.000	0.000

风荷载信息

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩
7	5	X	356.7	356.7	1605.0
		Y	68.0	68.0	306.0
6	5	X	266.0	622.7	3722.1
		Y	45.9	113.9	693.1
5	5	X	243.1	865.8	6665.8
		Y	74.2	188.0	1332.4
4	5	X	219.8	1085.6	10356.8
		Y	68.9	256.9	2205.8
3	5	X	195.0	1280.6	14710.9
		Y	60.9	317.8	3286.4
2	5	X	177.2	1457.8	19667.5
		Y	55.1	372.9	4554.4
1	5	X	212.2	1670.0	27015.7
		Y	65.3	438.2	6482.5

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
7	5	891.54	11.29	55.39	12.70	70.20	70.20	12.70
6	5	773.00	12.64	55.39	10.00	77.30	77.30	10.00
5	5	1447.58	15.24	55.39	21.66	68.77	68.77	21.66
4	5	1447.59	15.24	55.39	21.66	68.77	68.77	21.66
3	5	1447.59	15.24	55.39	21.66	68.77	68.77	21.66

2	5	1447.59	15.24	55.39	21.66	68.77	68.77	21.66
1	5	1447.59	15.24	55.39	21.66	68.77	68.77	21.66

 各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
7	5	1.28E+006	1435.81	1.25
6	5	8.88E+005	1148.90	0.80
5	5	2.32E+006	1604.85	1.40
4	5	2.24E+006	1550.02	1.00
3	5	2.24E+006	1550.02	1.00
2	5	2.24E+006	1550.02	1.00
1	5	2.29E+006	1585.01	1.02

 计算时间

计算用时: 00:04:16
 设计用时: 00:01:14

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
 Ratx2, Raty2 : X, Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时, 150%指嵌固层
 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)

Floor No. 1 Tower No. 5
 Xstif= 14.9063(m) Ystif= 55.3910(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 15.0418(m) Ymass= 55.4822(m) Gmass(重力荷载代表值)= 2477.6260(2294.4385)(t)

Eex = 0.0039 Eey = 0.0060
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.0966 Raty1= 1.1541
 RJX1 = 1.8150E+006(kN/m) RJY1 = 2.1279E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 1.1503E+006(kN/m) RJY3 = 1.2130E+006(kN/m) RJZ3 = 7.6602E+008(kN*m/Rad)

Floor No. 2 Tower No. 5
 Xstif= 14.8967(m) Ystif= 55.3908(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 15.0792(m) Ymass= 55.4575(m) Gmass(重力荷载代表值)= 2426.3020(2243.7834)(t)
 Eex = 0.0028 Eey = 0.0080
 Ratx = 2.1673 Raty = 2.1673
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.3507 Raty1= 1.2805
 RJX1 = 3.9337E+006(kN/m) RJY1 = 4.6119E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 1.3528E+006(kN/m) RJY3 = 1.3259E+006(kN/m) RJZ3 = 1.5449E+009(kN*m/Rad)

Floor No. 3 Tower No. 5
 Xstif= 14.8967(m) Ystif= 55.3908(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 15.0792(m) Ymass= 55.4575(m) Gmass(重力荷载代表值)= 2426.3020(2243.7834)(t)
 Eex = 0.0028 Eey = 0.0080
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.4906 Raty1= 1.4443
 RJX1 = 3.9337E+006(kN/m) RJY1 = 4.6119E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 1.3179E+006(kN/m) RJY3 = 1.3149E+006(kN/m) RJZ3 = 1.5449E+009(kN*m/Rad)

Floor No. 4 Tower No. 5
 Xstif= 14.8967(m) Ystif= 55.3908(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 15.0792(m) Ymass= 55.4575(m) Gmass(重力荷载代表值)= 2426.3020(2243.7834)(t)
 Eex = 0.0028 Eey = 0.0080
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.5359 Raty1= 1.4658
 RJX1 = 3.9337E+006(kN/m) RJY1 = 4.6119E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 1.2630E+006(kN/m) RJY3 = 1.3006E+006(kN/m) RJZ3 = 1.5449E+009(kN*m/Rad)

Floor No. 5 Tower No. 5
 Xstif= 14.9834(m) Ystif= 55.3913(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 15.3618(m) Ymass= 55.3892(m) Gmass(重力荷载代表值)= 2541.9016(2323.1611)(t)
 Eex = 0.0001 Eey = 0.0167
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000

薄弱层地震剪力放大系数=1.00

Ratx1= 2.5855 Raty1= 2.2295
RJX1 = 3.9337E+006(kN/m) RJY1 = 4.6119E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 1.1748E+006(kN/m) RJY3 = 1.2675E+006(kN/m) RJZ3 = 1.5492E+009(kN*m/Rad)

Floor No. 6 Tower No. 5
Xstif= 12.3173(m) Ystif= 55.3930(m) Alf = 179.9973(Degree)
Xmass= 12.4892(m) Ymass= 55.3935(m) Gmass(重力荷载代表值)= 926.5070(888.1000)(t)
Eex = 0.0000 Eey = 0.0079
Ratx = 0.5029 Raty = 0.5930
薄弱层地震剪力放大系数=1.00
Ratx1= 2.9141 Raty1= 2.8877
RJX1 = 1.9780E+006(kN/m) RJY1 = 2.7348E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 6.4911E+005(kN/m) RJY3 = 8.1220E+005(kN/m) RJZ3 = 8.9790E+008(kN*m/Rad)

Floor No. 7 Tower No. 5
Xstif= 12.0870(m) Ystif= 55.3929(m) Alf = 179.9908(Degree)
Xmass= 11.3547(m) Ymass= 55.3888(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1330.4994(1280.0807)(t)
Eex = 0.0002 Eey = 0.0354
Ratx = 0.3618 Raty = 0.3380
薄弱层地震剪力放大系数=1.00
Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000
RJX1 = 7.1573E+005(kN/m) RJY1 = 9.2444E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 3.1821E+005(kN/m) RJY3 = 4.0180E+005(kN/m) RJZ3 = 3.1657E+008(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(7 层 5 塔)
Y 方向最小刚度比: 1.0000(7 层 5 塔)

结构整体抗倾覆验算

抗倾覆力矩 Mr 倾覆力矩 Mov 比值 Mr/Mov 零应力区(%)

层号: 1 塔号: 5

X 向风 1.346E+006 2.884E+004 46.67 0.00
Y 向风 5.371E+006 7.566E+003 709.89 0.00
X 地震 1.306E+006 9.336E+004 13.99 0.00
Y 地震 5.211E+006 9.377E+004 55.57 0.00

结构整体稳定验算

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	5	1.150E+006	1.213E+006	4.400	178819	28.303	29.846
2	5	1.353E+006	1.326E+006	3.400	148354	31.003	30.387
3	5	1.318E+006	1.315E+006	3.400	118509	37.810	37.724
4	5	1.263E+006	1.301E+006	3.400	88663	48.435	49.875
5	5	1.175E+006	1.268E+006	3.400	58817	67.910	73.272
6	5	6.491E+005	8.122E+005	3.400	27439	80.431	100.640
7	5	3.182E+005	4.018E+005	4.500	16168	88.569	111.835

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	5	1.217E+006	1.317E+006	4.400	178819	29.937	32.417
2	5	1.464E+006	1.476E+006	3.400	148354	33.558	33.837
3	5	1.437E+006	1.481E+006	3.400	118509	41.224	42.500
4	5	1.385E+006	1.470E+006	3.400	88663	53.112	56.384
5	5	1.308E+006	1.437E+006	3.400	58817	75.601	83.059
6	5	7.855E+005	9.643E+005	3.400	27439	97.336	119.486
7	5	3.390E+005	4.507E+005	4.500	16168	94.366	125.438

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

结构抗震验算

风振舒适度验算

塔号: 5

按《荷载规范》附录 J 计算:

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.039
X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.043

Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.012
 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.007

Ratio_X,Ratio_Y: 表示本层与上一层的承载力之比

 内外力平衡验算

层号	塔号	X 向承载力	Y 向承载力	Ratio_X	Ratio_Y
7	5	3.9421E+003	4.2722E+003	1.00	1.00
6	5	7.3750E+003	8.5711E+003	1.87	2.01
5	5	1.4518E+004	1.5452E+004	1.97	1.80
4	5	1.7901E+004	1.9047E+004	1.23	1.23
3	5	2.0830E+004	2.2234E+004	1.16	1.17
2	5	2.3370E+004	2.5019E+004	1.12	1.13
1	5	2.0479E+004	2.0738E+004	0.88	0.83

说明:

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意:

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是其上全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地等情况可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN):

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
7	5	12296.6	12296.6	1008.4	1008.4
6	5	20793.6	20793.5	1776.5	1776.5
5	5	41837.8	41837.7	6151.3	6151.3
4	5	62450.4	62450.2	9801.7	9801.6
3	5	83063.1	83062.7	13452.1	13451.9
2	5	103675.7	103675.1	17102.4	17102.1
1	5	124788.2	124787.5	20766.2	20765.8

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN):

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
7	5	356.7	356.7	68.0	68.0
6	5	622.7	622.7	113.9	113.9
5	5	865.8	865.8	188.0	188.0
4	5	1085.6	1085.6	256.9	256.9
3	5	1280.6	1280.6	317.8	317.8
2	5	1457.8	1457.8	372.9	372.9
1	5	1670.0	1670.0	438.2	438.2

 楼层抗剪承载力验算

 周期、地震力与振型输出文件

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(Z)(强制刚性楼板模型)
1	1.1297	0.35	1.00(1.00+0.00)	0.00
2	1.1127	90.47	0.95(0.00+0.95)	0.05
3	1.0086	88.51	0.06(0.00+0.06)	0.94
4	0.4518	0.09	1.00(1.00+0.00)	0.00
5	0.4218	90.20	0.89(0.00+0.89)	0.11

地震作用最大的方向 = 179.334°

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)
1	1.1297	0.35	1.00(1.00+0.00)	0.00
2	1.1128	90.47	0.94(0.00+0.94)	0.06
3	1.0087	88.52	0.06(0.00+0.06)	0.94
4	0.4522	0.09	1.00(1.00+0.00)	0.00
5	0.4223	90.22	0.87(0.00+0.87)	0.13

(Z 向扭转质量系数只在强制刚性板下有意义, 对于非强制刚性板下的计算结果仅供参考)

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)(强制刚性楼板模型)
1	85.08(85.08)	0.00(0.00)	0.01(0.01)
2	0.01(85.09)	80.55(80.56)	4.61(4.61)
3	0.00(85.09)	5.31(85.86)	80.25(84.86)
4	8.14(93.23)	0.00(85.86)	0.00(84.86)
5	0.00(93.23)	6.68(92.54)	2.39(87.24)

X 向平动振型参与质量系数总计: 93.23%

Y 向平动振型参与质量系数总计: 92.54%

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)
1	85.08(85.08)	0.00(0.00)	0.01(0.01)
2	0.01(85.09)	80.51(80.51)	4.52(4.53)
3	0.00(85.09)	5.35(85.86)	77.98(82.51)
4	8.12(93.21)	0.00(85.86)	0.00(82.51)
5	0.00(93.21)	6.51(92.37)	2.42(84.92)

X 向平动振型参与质量系数总计: 93.21%

Y 向平动振型参与质量系数总计: 92.37%

第 1 扭转周期(1.0086)/第 1 平动周期(1.1297) = 0.89

地震作用最大的方向 = 179.369°

振型号	阻尼比
1	0.050
2	0.050
3	0.050
4	0.050
5	0.050

仅考虑 X 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
7	5	867.86	5.99	-152.71
6	5	522.03	3.48	-121.23
5	5	1205.72	6.85	-224.15
4	5	1009.96	5.86	-189.30
3	5	811.76	4.71	-154.01
2	5	579.01	3.33	-110.93
1	5	329.45	1.84	-63.87

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	5	0.06	-6.67	34.12
6	5	0.03	-4.09	26.29
5	5	0.08	-9.40	47.76
4	5	0.06	-7.96	39.12
3	5	0.05	-6.42	31.10
2	5	0.03	-4.55	22.08

1 5 0.02 -2.50 12.72
振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	5	0.05	0.65	122.29
6	5	0.03	0.61	95.76
5	5	0.07	2.56	174.86
4	5	0.04	2.11	145.98
3	5	0.03	1.72	117.46
2	5	0.02	1.23	83.86
1	5	0.01	0.67	47.97

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	5	-696.59	-1.18	103.19
6	5	-147.54	-0.18	36.31
5	5	124.95	0.29	11.96
4	5	354.04	0.59	-29.03
3	5	476.27	0.72	-55.89
2	5	457.80	0.66	-60.98
1	5	308.97	0.43	-43.99

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
7	5	-0.01	2.17	-14.81
6	5	-0.00	0.49	-2.64
5	5	0.00	-0.16	4.79
4	5	0.00	-1.05	11.05
3	5	0.01	-1.56	14.18
2	5	0.00	-1.53	13.38
1	5	0.00	-1.01	9.05

各振型作用下 X 方向的基底剪力

层号:	1	塔号:	5
	振型号	剪力(kN)	
	1	5325.80	
	2	0.34	
	3	0.25	
	4	877.89	

5 0.01

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: 静力法 X 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fx (kN)	Vx (分塔剪重比) (kN)	Mx (kN-m)	Static Fx (kN)
7	5	1107.51	1107.51(8.652%)	4983.78	982.94
6	5	541.12	1619.09(7.467%)	10465.97	563.46
5	5	1213.54	2686.77(5.982%)	19319.64	1239.77
4	5	1073.61	3620.76(5.376%)	31166.70	971.23
3	5	945.30	4420.26(4.923%)	45606.91	745.05
2	5	741.73	5034.72(4.486%)	62094.30	518.88
1	5	453.92	5406.77(4.000%)	85201.03	299.31

按规范要求的 X 向楼层最小剪重比 = 1.60%

仅考虑 Y 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
7	5	5.23	0.04	-0.92
6	5	3.14	0.02	-0.73
5	5	7.26	0.04	-1.35
4	5	6.08	0.04	-1.14
3	5	4.89	0.03	-0.93
2	5	3.49	0.02	-0.67
1	5	1.98	0.01	-0.38

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	5	-7.20	819.68	-4190.18
6	5	-4.28	502.68	-3228.46
5	5	-9.90	1154.04	-5865.08
4	5	-7.54	977.52	-4805.00
3	5	-6.04	788.27	-3819.90
2	5	-4.29	558.53	-2712.28
1	5	-2.35	307.48	-1562.13

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	5	2.05	24.31	4588.30
6	5	1.18	22.93	3593.05
5	5	2.72	95.93	6560.69
4	5	1.41	79.15	5477.14
3	5	1.10	64.67	4407.18
2	5	0.76	46.13	3146.56
1	5	0.33	25.15	1799.90

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	5	-1.05	-0.00	0.16
6	5	-0.22	-0.00	0.05
5	5	0.19	0.00	0.02
4	5	0.53	0.00	-0.04
3	5	0.72	0.00	-0.08
2	5	0.69	0.00	-0.09
1	5	0.47	0.00	-0.07

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
7	5	2.49	-573.85	3924.56
6	5	0.34	-130.31	700.44
5	5	-1.02	43.40	-1270.05
4	5	-1.26	278.16	-2929.54
3	5	-1.39	412.87	-3758.98
2	5	-1.20	406.23	-3545.48

1 5 -0.62 266.99 -2398.20

各振型作用下 Y 方向的基底剪力

层号:	1	塔号:	5	振型号	剪力(kN)
				1	0.19
				2	5108.20
				3	358.25
				4	0.00
				5	703.49

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: 静力法 Y 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fy (kN)	Vy (分塔剪重比) (kN)	My (kN-m)	Static Fy (kN)
7	5	1011.33	1011.33(7.901%)	4550.99	996.36
6	5	534.84	1523.90(7.028%)	9713.90	571.16
5	5	1227.84	2661.54(5.926%)	18569.97	1256.70
4	5	1076.48	3638.22(5.402%)	30618.80	984.49
3	5	936.82	4459.03(4.966%)	45356.86	755.23
2	5	722.19	5074.82(4.522%)	62146.71	525.96
1	5	423.63	5430.67(4.018%)	85537.94	303.39

按规范要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 1.60%

=====各楼层地震剪力系数调整情况=====

层号	塔号	X 向调整系数	Y 向调整系数	调整后 X 向剪力	调整后 Y 向剪力
1	5	1.000	1.000	5406.77	5430.67
2	5	1.000	1.000	5034.72	5074.82
3	5	1.000	1.000	4420.26	4459.03
4	5	1.000	1.000	3620.76	3638.22
5	5	1.000	1.000	2686.77	2661.54
6	5	1.000	1.000	1619.09	1523.90
7	5	1.000	1.000	1107.51	1011.33

1000472 4.73 4.70 1/930 100.00% 0.91

位移输出文件

采用强制刚性楼板假定模型计算结果
单位 : mm

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) : Z方向的节点最大位移
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

X向最大层间位移角: 1/908 (2层5塔)

=== 工况 20 === X 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	5	7000142 7000168	22.70 3.62	22.38 3.55	4500 1/1244		1.00
6	5	6000261 6000261	19.65 2.58	19.33 2.54	3400 1/1317	5.14% 8.53%	0.73
5	5	5000380 5000436	17.35 2.38	17.07 2.33	3400 1/1429		0.74
4	5	4000467 4000526	15.07 2.97	14.83 2.92	3400 1/1146	16.93%	0.96
3	5	3000467 3000467	12.16 3.47	11.96 3.41	3400 1/981	10.97%	1.09
2	5	2000471 2000530	8.71 3.85	8.57 3.79	3400 1/883	2.36%	1.09
1	5	1000531 1000531	4.87 4.87	4.78 4.78	4400 1/904	100.00%	0.91

=== 工况 19 === X 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	5	7000142 7000142	22.17 3.50	22.07 3.48	4500 1/1287	5.03%	1.00
6	5	6000226 6000261	19.12 2.51	19.02 2.50	3400 1/1356	8.34%	0.73
5	5	5000436 5000436	16.88 2.30	16.79 2.29	3400 1/1479	25.32%	0.74
4	5	4000526 4000467	14.67 2.88	14.58 2.87	3400 1/1180	16.99%	0.97
3	5	3000467 3000526	11.83 3.37	11.76 3.35	3400 1/1008	10.97%	1.10
2	5	2000471 2000530	8.47 3.75	8.42 3.72	3400 1/908	2.40%	1.09
1	5	1000472	4.73	4.70	4400		

X向最大层间位移角: 1/883 (2层5塔)

=== 工况 14 === X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax JmaxD	Max-(X) Max-Dx	Ave-(X) Ave-Dx	h Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	5	7000142 7000168	27.01 4.30	22.07 3.48	4500 1/1046	5.03%	1.00
6	5	6000226 6000226	23.63 3.06	19.02 2.50	3400 1/1111	8.34%	0.73
5	5	5000436 5000436	20.90 2.85	16.79 2.29	3400 1/1195	25.36%	0.74
4	5	4000467 4000467	18.16 3.57	14.58 2.87	3400 1/953	16.99%	0.97
3	5	3000526 3000526	14.65 4.18	11.76 3.35	3400 1/814	10.97%	1.10
2	5	2000471	10.49	8.42	3400		

		2000530	4.64	3.72	1/ 733	2.40%	1.09
1	5	1000472	5.86	4.70	4400		
		1000472	5.86	4.70	1/ 751	100.00%	0.91

X 向最大层间位移角: 1/733 (2 层 5 塔)

=== 工况 15 === X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	5	7000124	26.80	22.07	4500		
		7000150	4.27	3.48	1/1055	5.04%	1.00
6	5	6000241	23.43	19.02	3400		
		6000241	3.04	2.50	1/1119	8.34%	0.73
5	5	5000360	20.71	16.78	3400		
		5000360	2.82	2.29	1/1204	25.28%	0.74
4	5	4000490	17.99	14.58	3400		
		4000490	3.54	2.87	1/ 961	16.99%	0.97
3	5	3000490	14.50	11.76	3400		
		3000447	4.14	3.35	1/ 822	10.97%	1.10
2	5	2000494	10.38	8.42	3400		
		2000494	4.59	3.72	1/ 741	2.41%	1.09
1	5	1000452	5.80	4.70	4400		
		1000452	5.80	4.70	1/ 759	100.00%	0.91

X 向最大层间位移角: 1/741 (2 层 5 塔)

=== 工况 21 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	5	7000191	20.98	20.59	4500		
		7000173	2.65	2.52	1/1696	1.45%	1.00
6	5	6000241	18.54	18.30	3400		
		6000241	1.94	1.89	1/1754	11.51%	0.76
5	5	5000447	16.91	16.47	3400		
		5000481	2.21	2.11	1/1538	33.03%	0.92
4	5	4000539	14.79	14.43	3400		
		4000539	2.88	2.79	1/1180	21.19%	1.18
3	5	3000539	11.95	11.67	3400		

		3000539	3.47	3.39	1/ 980	12.89%	1.25
2	5	2000543	8.50	8.30	3400		
		2000543	3.91	3.82	1/ 870	9.59%	1.15
1	5	1000544	4.59	4.47	4400		
		1000544	4.59	4.47	1/ 958	100.00%	0.86

Y 向最大层间位移角: 1/870 (2 层 5 塔)

=== 工况 22 === Y 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	5	7000173	20.98	20.59	4500		
		7000173	2.65	2.52	1/1696	1.45%	1.00
6	5	6000241	18.54	18.30	3400		
		6000241	1.94	1.89	1/1754	11.51%	0.76
5	5	5000447	16.91	16.47	3400		
		5000481	2.21	2.11	1/1538	33.03%	0.92
4	5	4000539	14.79	14.43	3400		
		4000539	2.88	2.79	1/1180	21.19%	1.18
3	5	3000573	11.95	11.67	3400		
		3000573	3.47	3.39	1/ 980	12.89%	1.25
2	5	2000577	8.50	8.30	3400		
		2000577	3.91	3.82	1/ 870	9.59%	1.15
1	5	1000544	4.59	4.47	4400		
		1000544	4.59	4.47	1/ 958	100.00%	0.86

Y 向最大层间位移角: 1/870 (2 层 5 塔)

=== 工况 16 === Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
7	5	7000173	21.30	20.69	4500		
		7000191	2.68	2.53	1/1676	1.73%	1.00
6	5	6000259	18.75	18.36	3400		
		6000241	1.95	1.89	1/1741	11.26%	0.76
5	5	5000447	17.18	16.42	3400		
		5000447	2.24	2.10	1/1515	33.27%	0.92
4	5	4000573	15.03	14.39	3400		

		4000573	2.93	2.78	1/1162	21.18%	1.18
3	5	3000573	12.15	11.64	3400		
		3000573	3.52	3.38	1/965	12.89%	1.25
2	5	2000577	8.64	8.27	3400		
		2000543	3.97	3.81	1/856	9.56%	1.15
1	5	1000578	4.67	4.46	4400		
		1000578	4.67	4.46	1/942	100.00%	0.86

Y 向最大层间位移角: 1/856 (2 层 5 塔)

=== 工况 17 === Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
7	5	7000173	20.67	20.48	4500			
		7000191	2.62	2.52	1/1716	1.18%	1.00	
6	5	6000259	18.33	18.24	3400			
		6000259	1.92	1.89	1/1767	11.75%	0.76	
5	5	5000481	16.64	16.51	3400			
		5000481	2.18	2.11	1/1561	32.79%	0.93	
4	5	4000573	14.55	14.47	3400			
		4000573	2.84	2.80	1/1199	21.20%	1.19	
3	5	3000539	11.75	11.70	3400			
		3000539	3.41	3.40	1/996	12.89%	1.25	
2	5	2000543	8.35	8.32	3400			
		2000543	3.85	3.83	1/884	9.61%	1.15	
1	5	1000578	4.51	4.49	4400			
		1000578	4.51	4.49	1/975	100.00%	0.86	

Y 向最大层间位移角: 1/884 (2 层 5 塔)

=== 工况 23 === 最不利地震方向 179.334 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
7	5	7000142	22.14	22.07	4500			
		7000142	3.49	3.48	1/1290	5.03%	1.00	
6	5	6000226	19.09	19.02	3400			
		6000226	2.50	2.50	1/1358	8.34%	0.73	
5	5	5000380	16.85	16.78	3400			

		5000380	2.29	2.29	1/1483	25.32%	0.74
4	5	4000467	14.65	14.58	3400		
		4000467	2.88	2.87	1/1182	16.99%	0.97
3	5	3000467	11.81	11.76	3400		
		3000467	3.37	3.35	1/1009	10.97%	1.10
2	5	2000471	8.46	8.42	3400		
		2000471	3.74	3.72	1/909	2.41%	1.09
1	5	1000472	4.72	4.70	4400		
		1000472	4.72	4.70	1/931	100.00%	0.91

X 向最大层间位移角: 1/909 (2 层 5 塔)

=== 工况 24 === 最不利地震方向 269.334 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
7	5	7000191	21.01	20.59	4500			
		7000191	2.66	2.52	1/1690	1.45%	1.00	
6	5	6000261	18.57	18.31	3400			
		6000261	1.94	1.89	1/1749	11.51%	0.76	
5	5	5000481	16.93	16.47	3400			
		5000481	2.22	2.11	1/1535	33.03%	0.92	
4	5	4000573	14.80	14.44	3400			
		4000573	2.88	2.79	1/1179	21.19%	1.18	
3	5	3000573	11.96	11.68	3400			
		3000573	3.47	3.39	1/979	12.89%	1.25	
2	5	2000577	8.51	8.30	3400			
		2000577	3.91	3.83	1/869	9.58%	1.15	
1	5	1000578	4.60	4.48	4400			
		1000578	4.60	4.48	1/957	100.00%	0.86	

Y 向最大层间位移角: 1/869 (2 层 5 塔)

=== 工况 4 === +X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
7	5	7000142	6.59	6.59	1.00	4500			
		7000142	1.09	0.99	1.10	1/4128	0.27%	1.00	
6	5	6000226	5.50	5.50	1.00	3400			

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h	DxR/Dx	Ratio_AX
5	5	6000226	0.79	0.79	1.01	1/4287	16.48%	0.77
		5000436	4.71	4.71	1.00	3400		
		5000436	0.67	0.67	1.00	1/5048	18.40%	0.70
4	5	4000467	4.04	4.04	1.00	3400		
		4000467	0.78	0.78	1.00	1/4337	13.71%	0.91
3	5	3000467	3.26	3.26	1.00	3400		
		3000467	0.89	0.89	1.00	1/3814	11.71%	1.00
2	5	2000530	2.37	2.37	1.00	3400		
		2000530	1.00	1.00	1.00	1/3390	6.54%	1.06
1	5	1000472	1.37	1.37	1.00	4400		
		1000472	1.37	1.37	1.00	1/3205	100.00%	0.99

X 向最大层间位移角: 1/3205 (1 层 5 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.00 (1 层 5 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.10 (7 层 5 塔)

=== 工况 5 === -X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h	DxR/Dx	Ratio_AX
7	5	7000142	6.59	6.59	1.00	4500		
		7000142	1.09	0.99	1.10	1/4128	0.27%	1.00
6	5	6000226	5.50	5.50	1.00	3400		
		6000226	0.79	0.79	1.01	1/4287	16.48%	0.77
5	5	5000436	4.71	4.71	1.00	3400		
		5000436	0.67	0.67	1.00	1/5048	18.40%	0.70
4	5	4000467	4.04	4.04	1.00	3400		
		4000467	0.78	0.78	1.00	1/4337	13.71%	0.91
3	5	3000467	3.26	3.26	1.00	3400		
		3000467	0.89	0.89	1.00	1/3814	11.71%	1.00
2	5	2000530	2.37	2.37	1.00	3400		
		2000530	1.00	1.00	1.00	1/3390	6.54%	1.06
1	5	1000472	1.37	1.37	1.00	4400		
		1000472	1.37	1.37	1.00	1/3205	100.00%	0.99

X 向最大层间位移角: 1/3205 (1 层 5 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.00 (1 层 5 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.10 (7 层 5 塔)

=== 工况 6 === +Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	DyR/Dy	Ratio_AY
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h		
7	5	7000173	1.40	1.38	1.01	4500		
		7000150	0.16	0.14	1.00	1/9999	3.57%	1.00
6	5	6000241	1.23	1.23	1.01	3400		
		6000242	0.12	0.12	1.00	1/9999	10.82%	0.80
5	5	5000481	1.12	1.10	1.01	3400		
		5000436	0.14	0.13	1.00	1/9999	33.52%	0.94
4	5	4000573	0.98	0.97	1.01	3400		
		4000539	0.18	0.17	1.00	1/9999	22.81%	1.20
3	5	3000573	0.80	0.80	1.00	3400		
		3000573	0.22	0.21	1.00	1/9999	17.73%	1.27
2	5	2000543	0.59	0.59	1.00	3400		
		2000494	0.26	0.25	1.00	1/9999	1.75%	1.21
1	5	1000337	0.33	0.33	1.00	4400		
		1000337	0.33	0.33	1.00	1/9999	100.00%	1.00

Y 向最大层间位移角: 1/9999 (1 层 5 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.01 (5 层 5 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (7 层 5 塔)

=== 工况 7 === -Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	DyR/Dy	Ratio_AY
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h		
7	5	7000173	1.40	1.38	1.01	4500		
		7000150	0.16	0.14	1.00	1/9999	3.57%	1.00
6	5	6000241	1.23	1.23	1.01	3400		
		6000242	0.12	0.12	1.00	1/9999	10.82%	0.80
5	5	5000481	1.12	1.10	1.01	3400		
		5000436	0.14	0.13	1.00	1/9999	33.52%	0.94
4	5	4000573	0.98	0.97	1.01	3400		
		4000539	0.18	0.17	1.00	1/9999	22.81%	1.20
3	5	3000573	0.80	0.80	1.00	3400		
		3000573	0.22	0.21	1.00	1/9999	17.73%	1.27
2	5	2000543	0.59	0.59	1.00	3400		
		2000494	0.26	0.25	1.00	1/9999	1.75%	1.21
1	5	1000337	0.33	0.33	1.00	4400		
		1000337	0.33	0.33	1.00	1/9999	100.00%	1.00

Y 向最大层间位移角: 1/9999 (1 层 5 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.01 (5 层 5 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (7 层 5 塔)

=== 工况 2 === 升温工况楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	5	0	0.00
6	5	0	0.00
5	5	0	0.00
4	5	0	0.00
3	5	0	0.00
2	5	0	0.00
1	5	0	0.00

=== 工况 3 === 降温工况楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	5	0	0.00
6	5	0	0.00
5	5	0	0.00
4	5	0	0.00
3	5	0	0.00
2	5	0	0.00
1	5	0	0.00

=== 工况 18 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	5	7000221	-4.61
6	5	6000301	-2.67
5	5	5000316	-8.30
4	5	4000403	-5.79
3	5	3000403	-5.93
2	5	2000407	-5.77
1	5	1000408	-5.40

=== 工况 1 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
7	5	7000233	-0.87
6	5	6000221	-0.73
5	5	5000319	-1.62
4	5	4000403	-1.40
3	5	3000403	-1.35
2	5	2000407	-1.26
1	5	1000408	-1.17

=== 工况 8 === X 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	5	7000168	23.14	23.12	1.00	4500
		7000150	3.55	3.54	1.00	
6	5	6000261	19.60	19.57	1.00	3400
		6000260	2.55	2.55	1.00	
5	5	5000436	17.05	17.03	1.00	3400
		5000380	2.32	2.32	1.00	
4	5	4000526	14.73	14.71	1.00	3400
		4000526	2.89	2.89	1.00	
3	5	3000467	11.84	11.82	1.00	3400
		3000467	3.38	3.37	1.00	
2	5	2000471	8.46	8.44	1.00	3400
		2000530	3.74	3.74	1.00	
1	5	1000531	4.72	4.71	1.00	4400
		1000531	4.72	4.71	1.00	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.00 (1 层 5 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (1 层 5 塔)

=== 工况 9 === X+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	5	7000168	28.20	23.12	1.22	4500
		7000142	4.37	3.54	1.23	
6	5	6000261	24.24	19.57	1.24	3400
		6000261	3.11	2.55	1.22	

5	5	5000436	21.13	17.03	1.24	3400
		5000380	2.88	2.32	1.24	
4	5	4000467	18.25	14.71	1.24	3400
		4000467	3.58	2.89	1.24	
3	5	3000467	14.67	11.82	1.24	3400
		3000526	4.18	3.37	1.24	
2	5	2000530	10.48	8.44	1.24	3400
		2000530	4.64	3.74	1.24	
1	5	1000472	5.85	4.71	1.24	4400
		1000472	5.85	4.71	1.24	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.24 (1 层 5 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.24 (1 层 5 塔)

=== 工况 10 === X- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
7	5	7000124	28.16	23.12	1.22	4500
		7000124	4.37	3.54	1.23	
6	5	6000206	24.19	19.57	1.24	3400
		6000206	3.11	2.55	1.22	
5	5	5000400	21.08	17.03	1.24	3400
		5000400	2.88	2.32	1.24	
4	5	4000490	18.21	14.71	1.24	3400
		4000490	3.58	2.89	1.24	
3	5	3000447	14.63	11.82	1.24	3400
		3000490	4.18	3.37	1.24	
2	5	2000451	10.45	8.44	1.24	3400
		2000494	4.63	3.74	1.24	
1	5	1000495	5.83	4.71	1.24	4400
		1000495	5.83	4.71	1.24	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.24 (5 层 5 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.24 (5 层 5 塔)

=== 工况 11 === Y 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	

7	5	7000173	21.40	21.17	1.01	4500
		7000191	2.56	2.52	1.02	
6	5	6000259	18.75	18.61	1.01	3400
		6000259	1.93	1.91	1.01	
5	5	5000447	16.89	16.61	1.02	3400
		5000447	2.19	2.12	1.03	
4	5	4000573	14.70	14.49	1.01	3400
		4000573	2.86	2.80	1.02	
3	5	3000539	11.84	11.69	1.01	3400
		3000573	3.44	3.39	1.01	
2	5	2000577	8.40	8.29	1.01	3400
		2000543	3.87	3.83	1.01	
1	5	1000544	4.53	4.47	1.01	4400
		1000544	4.53	4.47	1.01	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.02 (5 层 5 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.03 (5 层 5 塔)

=== 工况 12 === Y+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
7	5	7000173	21.73	21.27	1.02	4500
		7000173	2.60	2.52	1.03	
6	5	6000259	18.96	18.67	1.02	3400
		6000259	1.94	1.91	1.02	
5	5	5000447	17.17	16.56	1.04	3400
		5000447	2.22	2.12	1.05	
4	5	4000573	14.94	14.45	1.03	3400
		4000573	2.90	2.79	1.04	
3	5	3000539	12.04	11.65	1.03	3400
		3000539	3.50	3.38	1.03	
2	5	2000577	8.54	8.27	1.03	3400
		2000577	3.93	3.81	1.03	
1	5	1000544	4.61	4.46	1.03	4400
		1000544	4.61	4.46	1.03	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.04 (5 层 5 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.05 (5 层 5 塔)

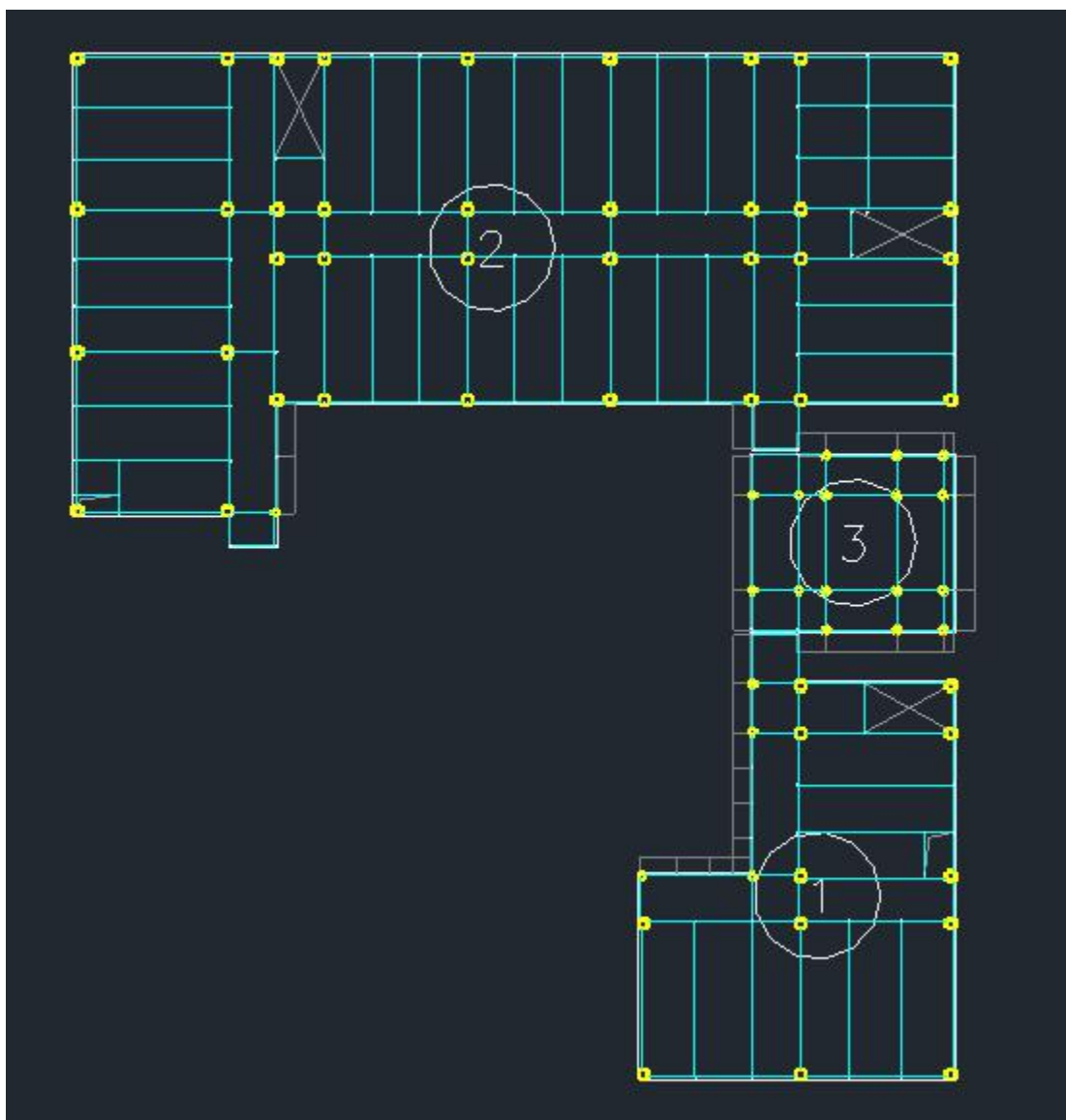
=== 工况 13 === Y- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
7	5	7000173	21.07	21.06	1.00	4500
		7000173	2.53	2.51	1.01	
6	5	6000193	18.56	18.55	1.00	3400
		6000241	1.91	1.91	1.00	
5	5	5000270	16.68	16.65	1.00	3400
		5000481	2.16	2.13	1.02	
4	5	4000336	14.59	14.53	1.00	3400
		4000573	2.82	2.81	1.00	
3	5	3000336	11.79	11.72	1.01	3400
		3000336	3.41	3.40	1.00	
2	5	2000312	8.37	8.32	1.01	3400
		2000312	3.86	3.84	1.01	
1	5	1000337	4.51	4.48	1.01	4400
		1000337	4.51	4.48	1.01	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.01 (2 层 5 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.02 (5 层 5 塔)

14#书院分塔示意



总信息文件

工程名称:14sy
 工程代号:
 设计人:
 校核人:
 软件名称:盈建科建筑设计软件
 版本: 4.2.0
 计算日期:2024/01/17 21:48:42

设计参数输出

结构总体信息

结构体系: 框架结构
 结构材料信息: 钢筋混凝土
 结构所在地区: 全国
 地下室层数: 0
 嵌固端所在层号(层顶嵌固): 0
 与基础相连构件最大底标高(m): 0.000
 裙房层数: 0
 转换层所在层号: 0
 加强层所在层号: 0
 竖向荷载计算信息: 施工模拟三
 风荷载计算信息: 一般计算方式
 地震力计算信息: 计算水平地震作用
 是否计算吊车荷载: 否
 是否计算人防荷载: 否
 是否考虑预应力等效荷载工况: 否
 是否生成绘等值线用数据: 否
 是否计算温度荷载: 否
 竖向荷载砗墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否
 是否生成传给基础的刚度: 否
 上部结构计算考虑基础结构: 否
 施工模拟加载层步长: 1

考虑填充墙刚度: 否
 采用通用规范: 是

计算控制信息

水平力与整体坐标夹角: 0.00
 连梁按墙元计算控制跨高比: 4.00
 连梁材料强度默认同墙: 是
 墙元细分最大控制长度(m): 1.00
 板元细分最大控制长度(m): 1.00
 短墙肢自动加密: 是
 弹性板荷载计算方式: 平面导荷
 膜单元类型: 经典膜元(QA4)
 考虑梁端刚域: 是
 考虑柱端刚域: 否
 是否输出节点位移: 否
 墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是
 结构计算时考虑楼梯刚度: 否
 梁与弹性板变形协调: 是
 弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否
 梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是
 楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 否
 刚性楼板假定: 整体指标计算采用强刚, 其它计算非强刚
 地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否
 是否自动划分多塔: 是
 自动划分多塔时不考虑地下室: 是
 可确定最多塔数的参考层号: 0
 地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否
 计算现浇空心板: 否
 增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否
 门式刚架按平面框架方式计算: 否
 自动计算现浇板自重: 是

刚度系数

竖向荷载作用下:
 梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是
 梁刚度放大系数上限: 2.00
 边梁刚度放大系数上限: 1.50
 地震作用下:
 中梁刚度放大系数: 1.50
 边梁刚度放大系数: 1.20
 连梁刚度折减系数: 0.70
 风荷载作用下:

中梁刚度放大系数: 2.00
 边梁刚度放大系数: 1.50
 连梁刚度折减系数: 1.00

二阶效应信息

是否考虑 P-Delt 效应: 否

分析求解信息

启用并行求解器: 是
 使用 cpu 核心数量(0 为自动): -2
 设定内存(MB,0 为自动): 0
 自定义控制参数:
 求解器类型: Pardiso Couple
 加载步骤数量: 1
 迭代次数[0,100]: 30
 位移控制: 是
 位移控制精度: 0.0010
 荷载控制: 是
 荷载控制精度: 0.0010

风荷载信息

使用指定风荷载数据: 否
 多方向风角度:
 执行规范: GB50009-2012
 地面粗糙程度: B
 修正后的基本风压 (kN/m2): 0.40
 结构 X 向基本周期 (秒): 0.52
 结构 Y 向基本周期 (秒): 0.51
 风荷载计算用阻尼比: 0.050
 承载力设计时的风荷载效应放大系数: 1.0
 考虑顺风向风振: 是
 舒适度验算用基本风压 (kN/m2): 0.25
 舒适度验算用阻尼比: 0.020
 水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	X 迎风	X 背风	X 侧风	X 挡风	Y 迎风	Y 背风	Y 侧风	Y 挡
1	3	0.80	-0.50	0.00	1.00	0.80	-0.50	0.00	1.00

自动计算结构宽深: 是
 考虑横向风振: 否
 考虑扭转风振: 否

风

地震信息

阻尼比确定方法: 全楼统一
 结构的阻尼比: 0.050
 按地震动区划图 GB18306-2015 计算: 否
 设计地震分组: 二
 地震烈度: 7 (0.15g)
 场地类别: II
 特征周期: 0.40
 周期折减系数: 0.65
 特征值分析类型: WYD-RITZ
 振型数确定方式: 用户定义
 用户定义振型数: 6
 按主振型确定地震内力符号: 否
 框架的抗震等级: 3
 钢框架的抗震等级: 3
 剪力墙的抗震等级: 3
 抗震构造措施的抗震等级: 不改变
 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
 地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级: 是
 是否考虑偶然偏心: 是
 X 向偶然偏心值: 0.05
 Y 向偶然偏心值: 0.05
 偶然偏心计算方法: 等效扭矩法(传统法)
 是否考虑双向地震扭转效应: 是
 自动计算最不利地震方向的作用: 是
 斜交抗侧力构件方向的附加地震数: 0
 活荷重力荷载代表值组合系数: 0.50
 使用自定义地震影响系数曲线: 否
 地震影响系数最大值: 0.120
 罕遇地震影响系数最大值: 0.720
 地震作用放大方法: 全楼统一
 全楼地震力放大系数: 1.00
 地震计算时不考虑地下室以下的结构质量: 否

时域显式随机模拟法

执行时域显式随机模拟法: 否

性能设计信息

是否考虑性能设计: 否

性能设计包络信息

按照抗规方法进行性能包络设计: 否

隔震减震

设计信息

是否按规范进行剪重比调整:	是
是否扭转效应明显:	否
是否自动计算动位移比例系数:	是
梁端弯矩调幅系数:	0.85
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.50
非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.33
梁扭矩折减系数:	0.40
实配钢筋超配系数:	1.15
按层刚度比判断薄弱层方法:	高规和抗规从严
底部嵌固楼层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否
是否转换层指定为薄弱层:	是
薄弱层地震内力放大系数:	1.25
强制指定的薄弱层层号:	0
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否
0.2V0 调整分段数:	0
分段号 起始层号 终止层号	
0.2V0 调整规则:	min(0.20V0,1.50Vfmax)
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:	0.20
0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50
0.2V0 调整上限:	2.00
框支柱调整上限:	5.00
支撑按柱设计临界角:	20
按竖向构件内力统计层地震剪力:	否
位移角小于此值时, 位移比设置为 1:	0.00020
剪力墙承担全部地震剪力:	否
零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍
考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否
转换结构构件 (三、四级) 水平地震作用效应放大系数:	1.00

活荷载信息

柱、墙活荷载是否折减:	否
按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数:	否
考虑活荷不利布置的最高层号:	2
梁活荷载内力放大系数:	1.00
楼面梁活荷载折减:	从属面积超过 50m2 时, 楼面活荷载折减

构件设计信息

柱配筋计算原则:	单偏压
连梁按对称配筋设计:	否
抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋:	是
矩形混凝土梁按 T 形梁配筋:	是
按简化方法计算柱剪跨比 (Hn/2h0):	是
墙柱配筋设计考虑端柱:	否
墙柱配筋设计考虑翼缘墙:	否
异形柱配筋计算只考虑固定钢筋:	否
与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计:	是
验算一级抗震墙施工缝:	是
受弯构件按压弯设计控制轴压比:	0.40
梁端配筋内力取值位置(0-节点, 1-支座边):	0.00
不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比:	否
框架柱的轴压比限值按框架结构采用:	否
梁保护层厚度 (mm):	20
柱保护层厚度 (mm):	20
型钢混凝土构件设计依据:	《组合结构设计规范》JGJ138-2016
执行《高钢规》JGJ99-2015:	是
按叠合柱设计的叠合比:	0.00
剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4:	否
构造边缘构件尺寸设计依据:	《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计:	否
按边缘构件轮廓计算配筋:	否
底部加强区全部设为约束边缘构件:	否
面外梁下生成暗柱边缘构件:	全都生成
归入阴影区的 λ/2 区最大长度:	0
边缘构件合并距离 (mm):	300
短肢边缘构件合并距离 (mm):	600
边缘构件尺寸取整模数 (mm):	10
钢构件截面净毛面积比:	0.85
X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	是
截面宽厚比等级:	S3

支撑杆件截面宽厚比等级: S3
 组合梁截面宽厚比等级: S2
 按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定: 是
 冷弯薄壁构件考虑冷弯效应: 是
 施工阶段验算组合类别: 标准组合
 组合梁施工荷载(kN/m2): 1.5
 钢梁按压弯设计控制轴压比: 0.10

防火验算
 进行承载力法防火验算: 否
 包络设计
 是否分塔与整体分别计算, 并取大: 是
 自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值: 否
 是否与其它模型进行包络取大: 否

鉴定加固
 是否鉴定加固: 否

装配式
 是否是装配式结构: 是
 现浇墙地震内力放大系数: 1.10
 现浇柱地震内力放大系数: 1.10
 预制竖向构件地震内力放大系数: 1.00
 按北京市装配式规程验算预制墙接缝: 否

材料信息
 混凝土容重 (kN/m3): 26.00
 砌体容重 (kN/m3): 22.00
 钢材容重 (kN/m3): 78.00
 轻骨料混凝土容重 (kN/m3): 18.50
 轻骨料混凝土密度等级: 1800
 梁箍筋间距 (mm): 100
 柱箍筋间距 (mm): 100
 墙水平分布筋最大间距 (mm): 200
 墙竖向分布筋最小配筋率 (%): 0.30
 墙水平分布筋最小配筋率 (%): 0.20
 结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号: 0
 结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率: 0.60

钢筋强度
 HPB300 钢筋强度设计值 (N/mm2): 270
 HRB335 钢筋强度设计值 (N/mm2): 300

HRB400 钢筋强度设计值 (N/mm2): 360

地下室信息
 土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4): 10.00
 扣除地面以下几层回填土约束: 0
 外墙分布筋保护层厚度: 35(mm)
 回填土容重 (kN/m3): 18.00
 回填土侧压力系数: 0.50
 室外地平标高 (m): -0.35
 地下水位标高 (m): -20.00
 室外地面附加荷载 (kN/m2): 0.00
 基础水工况组合方式: 叠加
 按《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018 设计: 否
 地下室侧土约束施加方式: 顶板双向弹簧
 按反应位移法计算地下结构的地震作用: 否

荷载组合
 采用自定义组合: 否
 使用建模自定义组合模板: 否
 结构重要性系数: 1.00
 执行《建筑结构可靠性设计统一标准》: 是
 刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算: 否
 恒载分项系数: 1.30
 活载分项系数: 1.50
 活荷载组合值系数: 0.70
 活荷载频遇值系数: 0.60
 活荷载准永久值系数: 0.50
 考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数: 1.00
 风荷载分项系数: 1.50
 风荷载组合值系数: 0.60
 风荷载频遇值系数: 0.40
 风荷载是否参与地震组合: 否
 重力荷载分项系数: 1.30
 水平地震力分项系数: 1.40

 楼层属性

层号	塔号	属性
3	1	标准层 3
2	1	标准层 2

1 1 标准层 1

塔属性

塔号 1

结构体系: 框架结构
 结构 X 向基本周期 (秒): 0.86
 结构 Y 向基本周期 (秒): 0.95
 水平风荷载体型分段数: 1
 分段号 最高层号 挡风系数 迎风面系数 背风面系数 侧风面系数
 1 3 1.00 0.80 -0.50 0.00
 0.2V0 调整分段数: 0
 分段号 起始层号 终止层号
 0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20
 0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

各层质量、质心坐标, 层质量比

层号	塔号	质心 X	质心 Y	质心 Z	恒载质量	活载质量	活载质量	附加质
量	质量比	(m)	(m)	(m)	(t)	(t)	(不折减)(t)	(t)
3	1	62.258	10.468	12.700	572.5	21.9	43.7	0.0
4.22		质量比>1.5 不满足《高规》3.5.6						
2	1	62.993	19.056	9.400	138.4	2.4	4.9	0.0
0.16								
1	1	62.020	11.415	5.200	813.6	72.2	144.5	0.0
1.00								
合计	--	--	--	--	1524.5	96.5	193.0	0.0

活载总质量 (t): 96.520
 恒载总质量 (t): 1524.528
 附加总质量 (t): 0.000
 结构总质量 (t): 1621.048
 恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载
 活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量
 总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

各层构件数量、构件材料和层高

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
3	1	68	16	0	0	3.300	12.700
2	1	13	16	0	0	4.200	9.400
1	1	56	16	0	0	5.200	5.200

保护层:

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
3	1	20	20	---
2	1	20	20	---
1	1	20	20	---

混凝土构件:

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
3	1	68(C30/360)	16(C30/360)	---	---
2	1	13(C30/360)	16(C30/360)	---	---
1	1	56(C30/360)	16(C30/360)	---	---

箍筋 (墙分布筋):

层号	塔号	梁数 (箍筋)	柱数 (箍筋)	支撑数 (箍筋)	墙数 (水平/竖向)	边缘构件 (箍筋)
3	1	68(360)	16(360)	---	---	(360)
2	1	13(360)	16(360)	---	---	(360)
1	1	56(360)	16(360)	---	---	(360)

X、Y 方向剪力墙截面面积

层号	塔号	X 向墙截面面积(m2)	Y 向墙截面面积(m2)
3	1	0.000	0.000
2	1	0.000	0.000
1	1	0.000	0.000

风荷载信息

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩
3	1	X	78.2	78.2	258.0
		Y	62.6	62.6	206.5
2	1	X	94.9	173.1	985.0
		Y	67.7	130.3	753.7
1	1	X	100.9	274.0	2409.8
		Y	71.9	202.2	1805.2

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
3	1	408.32	62.18	10.39	18.44	24.39	25.39	17.04
2	1	49.66	63.49	23.11	13.38	5.17	13.55	4.71
1	1	394.03	62.12	10.71	18.30	25.30	25.99	17.30

各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
3	1	5.94E+005	1455.68	0.51
2	1	1.41E+005	2836.37	1.95
1	1	8.86E+005	2248.07	0.79

计算时间

计算用时: 00:01:1

设计用时: 00:00:2

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
Ratx2, Raty2 : X, Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时, 150%指嵌固层
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)

Floor No. 1 Tower No. 1
Xstif= 63.0961(m) Ystif= 11.8581(m) Alf = 1.2884(Degree)
Xmass= 62.0203(m) Ymass= 11.4146(m) Gmass(重力荷载代表值)= 958.0435(885.8120)(t)
Eex = 0.0388 Eey = 0.0965
Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
Ratx1= 1.3427 Raty1= 1.4450
RJX1 = 3.5121E+005(kN/m) RJY1 = 3.5121E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 2.0639E+005(kN/m) RJY3 = 2.3432E+005(kN/m) RJZ3 = 3.4367E+007(kN*m/Rad)

Floor No. 2 Tower No. 1
Xstif= 63.6033(m) Ystif= 15.4503(m) Alf = 1.7576(Degree)
Xmass= 62.9926(m) Ymass= 19.0563(m) Gmass(重力荷载代表值)= 143.2822(140.8543)(t)
Eex = 0.3079 Eey = 0.0567
Ratx = 0.8709 Raty = 0.8709
薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
Ratx1= 1.3957 Raty1= 1.0350
RJX1 = 3.0587E+005(kN/m) RJY1 = 3.0587E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 1.8990E+005(kN/m) RJY3 = 1.7031E+005(kN/m) RJZ3 = 3.0758E+007(kN*m/Rad)

Floor No. 3 Tower No. 1
Xstif= 63.1954(m) Ystif= 12.0021(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 62.2578(m) Ymass= 10.4679(m) Gmass(重力荷载代表值)= 616.2422(594.3817)(t)
 Eex = 0.1335 Eey = 0.0845
 Ratx = 1.7949 Raty = 1.7949
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000
 RJX1 = 5.4902E+005(kN/m) RJY1 = 5.4902E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 1.9437E+005(kN/m) RJY3 = 2.3508E+005(kN/m) RJZ3 = 1.1953E+008(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(3 层 1 塔)
 Y 方向最小刚度比: 1.0000(3 层 1 塔)

 结构整体抗倾覆验算

	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)
层号: 1 塔号: 1				
X 向风	1.404E+005	2.320E+003	60.53	0.00
Y 向风	2.052E+005	1.712E+003	119.85	0.00
X 地震	1.372E+005	6.966E+003	19.69	0.00
Y 地震	2.004E+005	7.961E+003	25.17	0.00

 结构整体稳定验算

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	1	2.064E+005	2.343E+005	5.200	20997	51.114	58.030
2	1	1.899E+005	1.703E+005	4.200	9211	86.587	77.654
3	1	1.944E+005	2.351E+005	3.300	7482	85.727	103.677

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
 该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	1	2.367E+005	2.513E+005	5.200	20997	58.613	62.224
2	1	1.716E+005	1.897E+005	4.200	9211	78.264	86.499

3 1 1.648E+005 1.927E+005 3.300 7482 72.678 84.982
 该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
 该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

 结构抗震验算

 风振舒适度验算

塔号: 1

按《荷载规范》附录 J 计算:

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.044
 X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.007
 Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.033
 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.006

 内外力平衡验算

说明:

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值
 风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意:

软件按构件所属楼层号统计该层内力, 而外力是其上全部楼层的叠加结果
 对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地等情况可能会导致内外力统计结果不平衡, 不会影响其它设计结果

 1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN):

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
3	1	5725.2	5715.0	437.2	436.1
2	1	7109.5	7099.2	485.8	484.6
1	1	15245.3	15228.4	1930.4	1925.3

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN):

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
3	1	78.2	78.2	62.6	62.6
2	1	173.1	173.1	130.3	130.3
1	1	274.0	274.0	202.2	202.2

楼层抗剪承载力验算

Ratio_X,Ratio_Y: 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_X	Ratio_Y
3	1	2.2278E+003	2.1423E+003	1.00	1.00
2	1	1.8397E+003	1.8646E+003	0.83	0.87
1	1	3.6083E+003	3.8514E+003	1.96	2.07

 周期、地震力与振型输出文件

4	13.18(95.78)	1.94(86.08)	6.08(75.34)
5	2.74(98.51)	13.03(99.12)	0.01(75.36)
6	1.42(99.94)	0.84(99.96)	8.91(84.27)

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(Z)(强制刚性楼板模型)
1	0.7360	166.50	0.86(0.81+0.05)	0.14
2	0.6669	70.28	0.95(0.11+0.84)	0.05
3	0.5753	139.97	0.27(0.16+0.12)	0.73
4	0.2722	157.01	0.79(0.67+0.12)	0.21
5	0.2528	65.12	0.99(0.18+0.82)	0.01
6	0.2108	146.56	0.21(0.14+0.06)	0.79

X 向平动振型参与质量系数总计: 99.94%
 Y 向平动振型参与质量系数总计: 99.96%
 第 1 扭转周期(0.5753)/第 1 平动周期(0.7360) = 0.78

地震作用最大的方向 = 174.010°

振型号	阻尼比
1	0.050
2	0.050
3	0.050
4	0.050
5	0.050
6	0.050

地震作用最大的方向 = 174.300°

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)
1	0.7363	166.44	0.86(0.81+0.05)	0.14
2	0.6676	70.23	0.95(0.11+0.84)	0.05
3	0.5760	139.95	0.27(0.16+0.12)	0.73
4	0.2727	157.24	0.79(0.67+0.12)	0.21
5	0.2533	65.33	0.99(0.17+0.82)	0.01
6	0.2113	146.74	0.20(0.14+0.06)	0.80

 仅考虑 X 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)
 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

(Z 向扭转质量系数只在强制刚性板下有意义, 对于非强制刚性板下的计算结果仅供参考)

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)(强制刚性楼板模型)
1	63.36(63.36)	3.86(3.86)	10.58(10.58)
2	9.37(72.73)	70.47(74.33)	4.62(15.20)
3	9.88(82.61)	9.84(84.17)	61.95(77.15)
4	13.14(95.76)	1.97(86.14)	6.92(84.07)
5	2.77(98.53)	12.97(99.11)	0.02(84.08)
6	1.42(99.94)	0.85(99.97)	10.03(94.12)

X 向平动振型参与质量系数总计: 99.94%
 Y 向平动振型参与质量系数总计: 99.97%

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)
1	63.41(63.41)	3.90(3.90)	9.51(9.51)
2	9.40(72.82)	70.40(74.30)	4.13(13.64)
3	9.78(82.60)	9.84(84.15)	55.63(69.27)

振型 1 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	1	433.04	-101.06	1709.88
2	1	50.33	-16.05	59.34
1	1	216.39	-56.52	772.37

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	1	56.38	173.92	-405.88
2	1	18.15	31.81	-16.37
1	1	38.78	104.32	-282.47

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	1	37.37	-70.07	-1663.31
2	1	38.52	-15.68	-62.81
1	1	50.96	-41.49	-1111.62

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	1	-93.94	43.28	-364.13
2	1	3.55	-1.30	9.35
1	1	261.32	-107.55	1443.70

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	1	-24.04	-52.88	90.44
2	1	0.48	2.23	1.64
1	1	59.04	128.09	-69.61

振型 6 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	1	-18.47	11.18	406.76
2	1	-0.13	-0.43	0.49
1	1	37.08	-24.98	-840.85

各振型作用下 X 方向的基底剪力

层号:	塔号:	振型号	剪力(kN)
1	1	1	699.76
		2	113.31
		3	126.85
		4	170.93
		5	35.49
		6	18.48

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: 静力法 X 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fx (kN)	Vx (分塔剪重比) (kN)	Mx (kN-m)	Static Fx (kN)
3	1	484.77	484.77(8.156%)	1599.75	525.29
2	1	79.28	553.70(7.531%)	3922.59	92.14
1	1	403.02	822.77(5.076%)	7979.80	320.54

按规范要求的 X 向楼层最小剪重比 = 1.60%

仅考虑 Y 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
3	1	-107.45	25.08	-424.26
2	1	-12.49	3.98	-14.72
1	1	-53.69	14.02	-191.64

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
3	1	154.29	475.92	-1110.64
2	1	49.65	87.04	-44.80
1	1	106.11	285.46	-772.96

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
3	1	-37.49	70.29	1668.43
2	1	-38.64	15.73	63.00
1	1	-51.11	41.62	1115.04

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
3	1	36.03	-16.60	139.67
2	1	-1.36	0.50	-3.59
1	1	-100.24	41.25	-553.78

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
3	1	-52.46	-115.39	197.35
2	1	1.06	4.87	3.59
1	1	128.84	279.51	-151.91

振型 6 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
3	1	14.22	-8.60	-313.06
2	1	0.10	0.33	-0.38
1	1	-28.54	19.22	647.15

各振型作用下 Y 方向的基底剪力

层号:	塔号:	振型号	剪力(kN)
1	1	1	43.08
		2	848.42
		3	127.63
		4	25.15
		5	168.98
		6	10.95

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: 静力法 Y 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fy (kN)	Vy (分塔剪重比) (kN)	My (kN-m)	Static Fy (kN)
3	1	529.97	529.97(8.916%)	1748.89	573.68
2	1	95.43	621.70(8.456%)	4358.95	100.62

1 1 441.61 940.33(5.801%) 9045.26 350.06

按规范要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 1.60%

=====各楼层地震剪力系数调整情况=====

层号	塔号	X 向调整系数	Y 向调整系数	调整后 X 向剪力	调整后 Y 向剪力
1	1	1.000	1.000	822.77	940.33
2	1	1.000	1.000	553.70	621.70
3	1	1.000	1.000	484.77	529.97

位移输出文件

采用强制刚性楼板假定模型计算结果

单位 : mm

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) : Z方向的节点最大位移

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 17 === X 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
3	1	3000001	14.68	11.14	3300			
		3000001	3.94	2.69	1/ 838	8.24%	1.00	
2	1	2000004	6.37	6.27	4200			
		2000012	3.03	2.92	1/1388	10.48%	0.71	
1	1	1000001	4.92	4.16	5200			
		1000001	4.92	4.16	1/1057	100.00%	0.88	

X向最大层间位移角: 1/838 (3层1塔)

=== 工况 18 === X 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	

3	1	3000023	15.06	12.03	3300			
		3000023	4.03	2.88	1/ 818	1.58%	1.00	
2	1	2000025	7.36	7.29	4200			
		2000004	3.40	3.38	1/1236	1.40%	0.78	
1	1	1000045	5.05	4.47	5200			
		1000045	5.05	4.47	1/1029	100.00%	0.85	

X向最大层间位移角: 1/818 (3层1塔)

=== 工况 12 === X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
3	1	3000001	13.51	10.96	3300			
		3000001	3.63	2.62	1/ 908	2.05%	1.00	
2	1	2000012	6.88	6.86	4200			
		2000012	3.25	3.18	1/1292	0.47%	0.79	
1	1	1000045	4.51	4.10	5200			
		1000045	4.51	4.10	1/1153	100.00%	0.85	

X向最大层间位移角: 1/908 (3层1塔)

=== 工况 13 === X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
3	1	3000001	15.86	11.33	3300			
		3000023	4.24	2.76	1/ 778	18.04%	1.00	
2	1	2000012	5.87	5.70	4200			
		2000012	2.80	2.66	1/1499	22.36%	0.63	
1	1	1000001	5.34	4.19	5200			
		1000001	5.34	4.19	1/ 974	100.00%	0.94	

X向最大层间位移角: 1/778 (3层1塔)

=== 工况 19 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	

3	1	3000025	12.17	10.33	3300			
		3000025	2.73	2.34	1/1207	26.95%	1.00	
2	1	2000024	8.20	7.39	4200			
		2000025	4.01	3.61	1/1047	11.11%	0.98	
1	1	1000047	4.93	4.19	5200			
		1000047	4.93	4.19	1/1054	100.00%	0.83	

Y 向最大层间位移角: 1/1047 (2 层 1 塔)

=== 工况 20 === Y 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
3	1	3000025	13.40	11.26	3300			
		3000025	3.12	2.62	1/1056	24.19%	1.00	
2	1	2000024	8.57	7.81	4200			
		2000025	4.22	3.84	1/994	11.29%	0.96	
1	1	1000047	5.31	4.49	5200			
		1000047	5.31	4.49	1/979	100.00%	0.82	

Y 向最大层间位移角: 1/979 (1 层 1 塔)

=== 工况 14 === Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
3	1	3000025	13.07	10.53	3300			
		3000025	2.94	2.38	1/1121	25.47%	1.00	
2	1	2000024	8.51	7.35	4200			
		2000025	4.17	3.59	1/1007	10.61%	0.97	
1	1	1000047	5.28	4.26	5200			
		1000047	5.28	4.26	1/985	100.00%	0.83	

Y 向最大层间位移角: 1/985 (1 层 1 塔)

=== 工况 15 === Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	

3	1	3000025	11.28	10.15	3300			
		3000025	2.52	2.29	1/1308	28.47%	1.00	
2	1	2000025	7.89	7.44	4200			
		2000025	3.85	3.63	1/1091	11.60%	0.99	
1	1	1000047	4.59	4.12	5200			
		1000047	4.59	4.12	1/1133	100.00%	0.83	

Y 向最大层间位移角: 1/1091 (2 层 1 塔)

=== 工况 21 === 最不利地震方向 174.3 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
3	1	3000023	15.46	11.48	3300			
		3000023	4.16	2.78	1/793	10.33%	1.00	
2	1	2000024	6.37	6.25	4200			
		2000024	3.04	2.90	1/1381	12.45%	0.69	
1	1	1000045	5.16	4.27	5200			
		1000045	5.16	4.27	1/1007	100.00%	0.89	

X 向最大层间位移角: 1/793 (3 层 1 塔)

=== 工况 22 === 最不利地震方向 264.3 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
3	1	3000025	12.32	10.45	3300			
		3000025	2.73	2.35	1/1211	30.15%	1.00	
2	1	2000025	8.62	7.74	4200			
		2000025	4.20	3.77	1/1001	12.85%	1.00	
1	1	1000047	5.05	4.26	5200			
		1000047	5.05	4.26	1/1030	100.00%	0.82	

Y 向最大层间位移角: 1/1001 (2 层 1 塔)

=== 工况 2 === +X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
3	1	3000020	2.71	2.67	1.02	3300			
		3000009	0.61	0.49	1.00	1/5405	66.98%	1.00	
2	1	2000025	2.35	2.33	1.01	4200			
		2000005	1.01	1.01	1.00	1/4153	7.28%	1.28	
1	1	1000037	1.34	1.16	1.16	5200			
		1000037	1.34	1.16	1.16	1/3867	100.00%	0.97	

X 向最大层间位移角: 1/3867 (1 层 1 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.16 (1 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.16 (1 层 1 塔)

=== 工况 3 === -X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
3	1	3000020	2.71	2.67	1.02	3300			
		3000009	0.61	0.49	1.00	1/5405	66.98%	1.00	
2	1	2000025	2.35	2.33	1.01	4200			
		2000005	1.01	1.01	1.00	1/4153	7.28%	1.28	
1	1	1000037	1.34	1.16	1.16	5200			
		1000037	1.34	1.16	1.16	1/3867	100.00%	0.97	

X 向最大层间位移角: 1/3867 (1 层 1 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.16 (1 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.16 (1 层 1 塔)

=== 工况 4 === +Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)	Ave-(Z)	Ratio-(Z)	h	Max-Dz/h	DzR/Dz	Ratio_AZ
3	1	3000025	2.12	1.84	1.15	3300			
		3000024	0.43	0.34	1.00	1/7643	66.22%	1.00	
2	1	2000025	1.60	1.46	1.10	4200			
		2000024	0.75	0.67	1.00	1/5567	5.37%	1.28	
1	1	1000047	0.92	0.82	1.13	5200			
		1000047	0.92	0.82	1.00	1/5625	100.00%	0.98	

Y 向最大层间位移角: 1/5567 (2 层 1 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.15 (3 层 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (3 层 1 塔)

=== 工况 5 === -Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
3	1	3000025	2.12	1.84	1.15	3300			
		3000024	0.43	0.34	1.00	1/7643	66.22%	1.00	
2	1	2000025	1.60	1.46	1.10	4200			
		2000024	0.75	0.67	1.00	1/5567	5.37%	1.28	
1	1	1000047	0.92	0.82	1.13	5200			
		1000047	0.92	0.82	1.00	1/5625	100.00%	0.98	

Y 向最大层间位移角: 1/5567 (2 层 1 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.15 (3 层 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (3 层 1 塔)

=== 工况 16 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
3	1	3000122	-10.89
2	1	2000026	-3.81
1	1	1000155	-9.37

=== 工况 1 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
3	1	3000122	-0.95
2	1	2000076	-0.18
1	1	1000107	-2.27

=== 工况 6 === X 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
3	1	3000023	12.34	10.27	1.20	3300
		3000023	3.26	2.43	1.34	
2	1	2000004	6.92	6.76	1.02	4200

		2000004	3.29	3.17	1.04	
1	1	1000001	4.06	3.81	1.07	5200
		1000001	4.06	3.81	1.07	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.20 (3 层 1 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.34 (3 层 1 塔)

=== 工况 7 === X+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
3	1	3000001	11.06	10.11	1.09	3300
		3000023	2.94	2.36	1.24	
2	1	2000012	7.47	7.42	1.01	4200
		2000012	3.53	3.46	1.02	
1	1	1000037	3.98	3.80	1.05	5200
		1000037	3.98	3.80	1.05	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.09 (3 层 1 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.24 (3 层 1 塔)

=== 工况 8 === X- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
3	1	3000023	13.63	10.44	1.31	3300
		3000001	3.59	2.68	1.34	
2	1	2000004	6.37	6.11	1.04	4200
		2000004	3.05	2.87	1.06	
1	1	1000001	4.51	3.83	1.18	5200
		1000001	4.51	3.83	1.18	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.31 (3 层 1 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.34 (3 层 1 塔)

=== 工况 9 === Y 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	

3	1	3000025	10.93	9.96	1.10	3300
		3000025	2.49	2.23	1.11	
2	1	2000025	7.93	7.46	1.06	4200
		2000025	3.86	3.60	1.07	
1	1	1000047	4.29	3.98	1.08	5200
		1000047	4.29	3.98	1.08	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.10 (3 层 1 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.11 (3 层 1 塔)

=== 工况 10 === Y+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
3	1	3000025	11.89	10.16	1.17	3300
		3000025	2.71	2.29	1.19	
2	1	2000025	8.25	7.41	1.11	4200
		2000024	4.03	3.58	1.12	
1	1	1000047	4.66	4.05	1.15	5200
		1000047	4.66	4.05	1.15	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.17 (3 层 1 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.19 (3 层 1 塔)

=== 工况 11 === Y- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
3	1	3000025	9.98	9.75	1.02	3300
		3000025	2.27	2.18	1.04	
2	1	2000024	7.60	7.51	1.01	4200
		2000024	3.70	3.62	1.02	
1	1	1000047	3.93	3.90	1.01	5200
		1000047	3.93	3.90	1.01	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.02 (3 层 1 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.04 (3 层 1 塔)

总信息文件

工程名称:14sy
工程代号:
设计人:
校核人:
软件名称:盈建科建筑设计软件
版本: 4.2.0
计算日期:2024/01/17 21:48:46

设计参数输出

结构总体信息

结构体系: 框架结构
结构材料信息: 钢筋混凝土
结构所在地区: 全国
地下室层数: 0
嵌固端所在层号(层顶嵌固): 0
与基础相连构件最大底标高(m): 0.000
裙房层数: 0
转换层所在层号: 0
加强层所在层号: 0
竖向荷载计算信息: 施工模拟三
风荷载计算信息: 一般计算方式
地震力计算信息: 计算水平地震作用
是否计算吊车荷载: 否
是否计算人防荷载: 否
是否考虑预应力等效荷载工况: 否
是否生成绘等值线用数据: 否
是否计算温度荷载: 否
竖向荷载砗墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否
是否生成传给基础的刚度: 否
上部结构计算考虑基础结构: 否
施工模拟加载层步长: 1

考虑填充墙刚度: 否
采用通用规范: 是

计算控制信息

水平力与整体坐标夹角: 0.00
连梁按墙元计算控制跨高比: 4.00
连梁材料强度默认同墙: 是
墙元细分最大控制长度(m): 1.00
板元细分最大控制长度(m): 1.00
短墙肢自动加密: 是
弹性板荷载计算方式: 平面导荷
膜单元类型: 经典膜元(QA4)
考虑梁端刚域: 是
考虑柱端刚域: 否
是否输出节点位移: 否
墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是
结构计算时考虑楼梯刚度: 否
梁与弹性板变形协调: 是
弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否
梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是
楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 否
刚性楼板假定: 整体指标计算采用强刚, 其它计算非强刚
地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否
是否自动划分多塔: 是
自动划分多塔时不考虑地下室: 是
可确定最多塔数的参考层号: 0
地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否
计算现浇空心板: 否
增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否
门式刚架按平面框架方式计算: 否
自动计算现浇板自重: 是

刚度系数

竖向荷载作用下:
梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是
梁刚度放大系数上限: 2.00
边梁刚度放大系数上限: 1.50
地震作用下:
中梁刚度放大系数: 1.50
边梁刚度放大系数: 1.20
连梁刚度折减系数: 0.70
风荷载作用下:

中梁刚度放大系数: 2.00
 边梁刚度放大系数: 1.50
 连梁刚度折减系数: 1.00

二阶效应信息

是否考虑 P-Delt 效应: 否

分析求解信息

启用并行求解器: 是
 使用 cpu 核心数量(0 为自动): -2
 设定内存(MB,0 为自动): 0
 自定义控制参数:
 求解器类型: Pardiso Couple
 加载步骤数量: 1
 迭代次数[0,100]: 30
 位移控制: 是
 位移控制精度: 0.0010
 荷载控制: 是
 荷载控制精度: 0.0010

风荷载信息

使用指定风荷载数据: 否
 多方向风角度:
 执行规范: GB50009-2012
 地面粗糙程度: B
 修正后的基本风压 (kN/m2): 0.40
 结构 X 向基本周期 (秒): 0.52
 结构 Y 向基本周期 (秒): 0.51
 风荷载计算用阻尼比: 0.050
 承载力设计时的风荷载效应放大系数: 1.0
 考虑顺风向风振: 是
 舒适度验算用基本风压 (kN/m2): 0.25
 舒适度验算用阻尼比: 0.020
 水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	X 迎风	X 背风	X 侧风	X 挡风	Y 迎风	Y 背风	Y 侧风	Y 挡
1	3	0.80	-0.50	0.00	1.00	0.80	-0.50	0.00	1.00

自动计算结构宽深: 是
 考虑横向风振: 否
 考虑扭转风振: 否

地震信息

阻尼比确定方法: 全楼统一
 结构的阻尼比: 0.050
 按地震动区划图 GB18306-2015 计算: 否
 设计地震分组: 二
 地震烈度: 7 (0.15g)
 场地类别: II
 特征周期: 0.40
 周期折减系数: 0.65
 特征值分析类型: WYD-RITZ
 振型数确定方式: 用户定义
 用户定义振型数: 6
 按主振型确定地震内力符号: 否
 框架的抗震等级: 3
 钢框架的抗震等级: 3
 剪力墙的抗震等级: 3
 抗震构造措施的抗震等级: 不改变
 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
 地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级: 是
 是否考虑偶然偏心: 是
 X 向偶然偏心值: 0.05
 Y 向偶然偏心值: 0.05
 偶然偏心计算方法: 等效扭矩法(传统法)
 是否考虑双向地震扭转效应: 是
 自动计算最不利地震方向的作用: 是
 斜交抗侧力构件方向的附加地震数: 0
 活荷重力荷载代表值组合系数: 0.50
 使用自定义地震影响系数曲线: 否
 地震影响系数最大值: 0.120
 罕遇地震影响系数最大值: 0.720
 地震作用放大方法: 全楼统一
 全楼地震力放大系数: 1.00
 地震计算时不考虑地下室以下的结构质量: 否

时域显式随机模拟法

执行时域显式随机模拟法: 否

性能设计信息

是否考虑性能设计: 否

性能设计包络信息

按照抗规方法进行性能包络设计: 否

风

隔震减震

设计信息

是否按规范进行剪重比调整:	是
是否扭转效应明显:	否
是否自动计算动位移比例系数:	是
梁端弯矩调幅系数:	0.85
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.50
非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.33
梁扭矩折减系数:	0.40
实配钢筋超配系数:	1.15
按层刚度比判断薄弱层方法:	高规和抗规从严
底部嵌固楼层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否
是否转换层指定为薄弱层:	是
薄弱层地震内力放大系数:	1.25
强制指定的薄弱层层号:	0
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否
0.2V0 调整分段数:	0
分段号 起始层号 终止层号	
0.2V0 调整规则:	min(0.20V0,1.50Vfmax)
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:	0.20
0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50
0.2V0 调整上限:	2.00
框支柱调整上限:	5.00
支撑按柱设计临界角:	20
按竖向构件内力统计层地震剪力:	否
位移角小于此值时, 位移比设置为 1:	0.00020
剪力墙承担全部地震剪力:	否
零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍
考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否
转换结构构件 (三、四级) 水平地震作用效应放大系数:	1.00

活荷载信息

柱、墙活荷载是否折减:	否
按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数:	否
考虑活荷不利布置的最高层号:	2
梁活荷载内力放大系数:	1.00
楼面梁活荷载折减:	从属面积超过 50m2 时, 楼面活荷载折减

构件设计信息

柱配筋计算原则:	单偏压
连梁按对称配筋设计:	否
抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋:	是
矩形混凝土梁按 T 形梁配筋:	是
按简化方法计算柱剪跨比 (Hn/2h0):	是
墙柱配筋设计考虑端柱:	否
墙柱配筋设计考虑翼缘墙:	否
异形柱配筋计算只考虑固定钢筋:	否
与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计:	是
验算一级抗震墙施工缝:	是
受弯构件按压弯设计控制轴压比:	0.40
梁端配筋内力取值位置(0-节点, 1-支座边):	0.00
不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比:	否
框架柱的轴压比限值按框架结构采用:	否
梁保护层厚度 (mm):	20
柱保护层厚度 (mm):	20
型钢混凝土构件设计依据:	《组合结构设计规范》JGJ138-2016
执行《高钢规》JGJ99-2015:	是
按叠合柱设计的叠合比:	0.00
剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4:	否
构造边缘构件尺寸设计依据:	《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计:	否
按边缘构件轮廓计算配筋:	否
底部加强区全部设为约束边缘构件:	否
面外梁下生成暗柱边缘构件:	全都生成
归入阴影区的 λ/2 区最大长度:	0
边缘构件合并距离 (mm):	300
短肢边缘构件合并距离 (mm):	600
边缘构件尺寸取整模数 (mm):	10
钢构件截面净毛面积比:	0.85
X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	是
截面宽厚比等级:	S3

支撑杆件截面宽厚比等级: S3
 组合梁截面宽厚比等级: S2
 按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定: 是
 冷弯薄壁构件考虑冷弯效应: 是
 施工阶段验算组合类别: 标准组合
 组合梁施工荷载(kN/m2): 1.5
 钢梁按压弯设计控制轴压比: 0.10
 防火验算
 进行承载力法防火验算: 否
 包络设计
 是否分塔与整体分别计算, 并取大: 是
 自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值: 否
 是否与其它模型进行包络取大: 否
 鉴定加固
 是否鉴定加固: 否
 装配式
 是否是装配式结构: 是
 现浇墙地震内力放大系数: 1.10
 现浇柱地震内力放大系数: 1.10
 预制竖向构件地震内力放大系数: 1.00
 按北京市装配式规程验算预制墙接缝: 否
 材料信息
 混凝土容重 (kN/m3): 26.00
 砌体容重 (kN/m3): 22.00
 钢材容重 (kN/m3): 78.00
 轻骨料混凝土容重 (kN/m3): 18.50
 轻骨料混凝土密度等级: 1800
 梁箍筋间距 (mm): 100
 柱箍筋间距 (mm): 100
 墙水平分布筋最大间距 (mm): 200
 墙竖向分布筋最小配筋率 (%): 0.30
 墙水平分布筋最小配筋率 (%): 0.20
 结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号: 0
 结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率: 0.60

钢筋强度
 HPB300 钢筋强度设计值 (N/mm2): 270
 HRB335 钢筋强度设计值 (N/mm2): 300

HRB400 钢筋强度设计值 (N/mm2): 360
 地下室信息
 土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4): 10.00
 扣除地面以下几层回填土约束: 0
 外墙分布筋保护层厚度: 35(mm)
 回填土容重 (kN/m3): 18.00
 回填土侧压力系数: 0.50
 室外地平标高 (m): -0.35
 地下水位标高 (m): -20.00
 室外地面附加荷载 (kN/m2): 0.00
 基础水工况组合方式: 叠加
 按《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018 设计: 否
 地下室侧土约束施加方式: 顶板双向弹簧
 按反应位移法计算地下结构的地震作用: 否
 荷载组合
 采用自定义组合: 否
 使用建模自定义组合模板: 否
 结构重要性系数: 1.00
 执行《建筑结构可靠性设计统一标准》: 是
 刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算: 否
 恒载分项系数: 1.30
 活载分项系数: 1.50
 活荷载组合值系数: 0.70
 活荷载频遇值系数: 0.60
 活荷载准永久值系数: 0.50
 考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数: 1.00
 风荷载分项系数: 1.50
 风荷载组合值系数: 0.60
 风荷载频遇值系数: 0.40
 风荷载是否参与地震组合: 否
 重力荷载分项系数: 1.30
 水平地震力分项系数: 1.40

 楼层属性

层号	塔号	属性
3	2	标准层 3
2	2	标准层 2

1 2 标准层 1

塔属性

塔号 2
 结构体系: 框架结构
 结构 X 向基本周期 (秒): 0.68
 结构 Y 向基本周期 (秒): 0.72
 水平风荷载体型分段数: 1
 分段号 最高层号 挡风系数 迎风面系数 背风面系数 侧风面系数
 1 3 1.00 0.80 -0.50 0.00
 0.2V0 调整分段数: 0
 分段号 起始层号 终止层号
 0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20
 0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

各层质量、质心坐标, 层质量比

层号	塔号	质心 X	质心 Y	质心 Z	恒载质量	活载质量	活载质量	附加质
量	质量比	(m)	(m)	(m)	(t)	(t)	(不折减)(t)	(t)
3	2	41.522	51.656	12.700	1707.9	68.1	136.1	0.0
6.02		质量比>1.5 不满足《高规》3.5.6						
2	2	44.625	50.992	9.400	291.0	3.8	7.6	0.0
0.12								
1	2	42.214	51.708	5.200	2310.6	228.9	457.7	0.0
1.00								
合计	--	--	--	--	4309.5	300.7	601.5	0.0

活载总质量 (t): 300.727
 恒载总质量 (t): 4309.472
 附加总质量 (t): 0.000
 结构总质量 (t): 4610.199
 恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载
 活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量
 总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

各层构件数量、构件材料和层高

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
3	2	149	37	0	0	3.300	12.700
2	2	22	37	0	0	4.200	9.400
1	2	153	37	0	0	5.200	5.200

保护层:

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
3	2	20	20	---
2	2	20	20	---
1	2	20	20	---

混凝土构件:

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
3	2	149(C30/360)	37(C30/360)	---	---
2	2	22(C30/360)	37(C30/360)	---	---
1	2	153(C30/360)	37(C30/360)	---	---

箍筋 (墙分布筋):

层号	塔号	梁数 (箍筋)	柱数 (箍筋)	支撑数 (箍筋)	墙数 (水平/竖向)	边缘构件 (箍筋)
3	2	149(360)	37(360)	---	---	(360)
2	2	22(360)	37(360)	---	---	(360)
1	2	153(360)	37(360)	---	---	(360)

X、Y 方向剪力墙截面面积

层号	塔号	X 向墙截面面积(m2)	Y 向墙截面面积(m2)
3	2	0.000	0.000
2	2	0.000	0.000
1	2	0.000	0.000

风荷载信息

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩
3	2	X	90.7	90.7	299.3
		Y	174.1	174.1	574.6
2	2	X	105.1	195.8	1121.7
		Y	188.7	362.8	2098.4
1	2	X	111.7	307.5	2720.9
		Y	200.6	563.5	5028.5

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
3	2	1305.05	41.54	51.73	56.83	24.70	57.02	24.27
2	2	70.06	46.49	52.19	61.88	28.08	62.27	27.21
1	2	1278.38	41.58	51.58	56.84	25.10	57.03	24.68

各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
3	2	1.78E+006	1360.82	0.32
2	2	2.95E+005	4208.19	3.09
1	2	2.54E+006	1986.44	0.47

计算时间

计算用时: 00:01:1

设计用时: 00:00:6

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
 Ratx2, Raty2 : X, Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时, 150%指嵌固层
 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)

Floor No. 1 Tower No. 2
 Xstif= 41.8427(m) Ystif= 51.7732(m) Alf = 45.0000(Degree)
 Xmass= 42.2142(m) Ymass= 51.7083(m) Gmass(重力荷载代表值)= 2768.2852(2539.4321)(t)
 Eex = 0.0033 Eey = 0.0187
 Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.5519 Raty1= 1.6437
 RJX1 = 9.9395E+005(kN/m) RJY1 = 9.9395E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 6.7757E+005(kN/m) RJY3 = 6.1604E+005(kN/m) RJZ3 = 2.9986E+008(kN*m/Rad)

Floor No. 2 Tower No. 2
 Xstif= 44.1557(m) Ystif= 51.5211(m) Alf = 179.3760(Degree)
 Xmass= 44.6247(m) Ymass= 50.9922(m) Gmass(重力荷载代表值)= 298.6437(294.8259)(t)
 Eex = 0.0271 Eey = 0.0229
 Ratx = 0.8173 Raty = 0.8173
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.25
 Ratx1= 1.1874 Raty1= 1.0278
 RJX1 = 8.1234E+005(kN/m) RJY1 = 8.1234E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 5.3648E+005(kN/m) RJY3 = 3.9203E+005(kN/m) RJZ3 = 2.5309E+008(kN*m/Rad)

Floor No. 3 Tower No. 2
 Xstif= 41.9211(m) Ystif= 51.9005(m) Alf = 45.0000(Degree)

Xmass= 41.5217(m) Ymass= 51.6555(m) Gmass(重力荷载代表值)= 1843.9967(1775.9406)(t)
 Eex = 0.0126 Eey = 0.0203
 Ratx = 1.7626 Raty = 1.7626
 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
 Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000
 RJX1 = 1.4318E+006(kN/m) RJY1 = 1.4318E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
 RJX3 = 6.4544E+005(kN/m) RJY3 = 5.4492E+005(kN/m) RJZ3 = 1.0267E+009(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(3 层 2 塔)
 Y 方向最小刚度比: 1.0000(3 层 2 塔)

 结构整体抗倾覆验算

	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)
层号: 1 塔号: 2				
X 向风	1.265E+006	2.604E+003	485.96	0.00
Y 向风	5.665E+005	4.771E+003	118.76	0.00
X 地震	1.233E+006	2.410E+004	51.18	0.00
Y 地震	5.521E+005	2.187E+004	25.24	0.00

 结构整体稳定验算

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	2	6.776E+005	6.160E+005	5.200	60134	58.592	53.271
2	2	4.461E+005	3.920E+005	4.200	25999	72.067	63.331
3	2	6.454E+005	5.449E+005	3.300	22400	95.087	80.278

该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
 该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	2	7.175E+005	6.772E+005	5.200	60134	62.041	58.559
2	2	5.061E+005	4.485E+005	4.200	25999	81.752	72.448

3 2 4.885E+005 4.365E+005 3.300 22400 71.962 64.305
 该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 10, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
 该结构刚重比 Di*Hi/Gi 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

 结构抗震验算

 风振舒适度验算

塔号: 2

按《荷载规范》附录 J 计算:

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.018
 X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.001
 Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.032
 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.002

 内外力平衡验算

说明:

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值
 风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意:

软件按构件所属楼层号统计该层内力, 而外力是其上全部楼层的叠加结果
 对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地等情况可能会导致内外力统计结果不平衡, 不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN):

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
3	2	17078.8	17078.8	1361.1	1361.1
2	2	19988.9	19988.9	1437.5	1437.5
1	2	43094.7	43094.7	6014.5	6014.5

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN):

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
3	2	90.7	90.7	174.1	174.1
2	2	195.8	195.8	362.8	362.8
1	2	307.5	307.5	563.5	563.5

楼层抗剪承载力验算

Ratio_X,Ratio_Y: 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_X	Ratio_Y
3	2	6.5541E+003	7.1585E+003	1.00	1.00
2	2	5.5946E+003	6.0986E+003	0.85	0.85
1	2	1.0712E+004	1.0864E+004	1.91	1.78

 周期、地震力与振型输出文件

4	0.00(82.21)	17.76(98.65)	2.53(76.56)
5	17.75(99.96)	0.00(98.65)	0.01(76.57)
6	0.01(99.97)	1.30(99.95)	14.80(91.37)

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(Z)(强制刚性楼板模型)
1	0.7245	90.27	0.92(0.00+0.92)	0.08
2	0.6808	1.66	0.99(0.99+0.00)	0.01
3	0.6359	107.09	0.09(0.01+0.08)	0.91
4	0.2686	89.92	0.91(0.00+0.91)	0.09
5	0.2612	0.31	1.00(1.00+0.00)	0.00
6	0.2526	94.13	0.09(0.00+0.09)	0.91

X 向平动振型参与质量系数总计: 99.97%
 Y 向平动振型参与质量系数总计: 99.95%
 第 1 扭转周期(0.6359)/第 1 平动周期(0.7245) = 0.88

地震作用最大的方向 = 89.828°

振型号	阻尼比
1	0.050
2	0.050
3	0.050
4	0.050
5	0.050
6	0.050

地震作用最大的方向 = 89.645°

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)
1	0.7251	90.30	0.92(0.00+0.92)	0.08
2	0.6814	1.80	0.99(0.99+0.00)	0.01
3	0.6367	108.44	0.09(0.01+0.08)	0.91
4	0.2691	89.85	0.90(0.00+0.90)	0.10
5	0.2616	0.20	1.00(1.00+0.00)	0.00
6	0.2532	93.63	0.09(0.00+0.09)	0.91

 仅考虑 X 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)
 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

(Z 向扭转质量系数只在强制刚性板下有意义, 对于非强制刚性板下的计算结果仅供参考)

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)(强制刚性楼板模型)
1	0.00(0.00)	73.85(73.85)	5.85(5.85)
2	81.58(81.58)	0.07(73.92)	0.59(6.44)
3	0.65(82.23)	6.98(80.91)	75.78(82.23)
4	0.00(82.23)	17.77(98.67)	2.67(84.90)
5	17.73(99.96)	0.00(98.67)	0.01(84.90)
6	0.01(99.97)	1.29(99.96)	14.91(99.81)

X 向平动振型参与质量系数总计: 99.97%
 Y 向平动振型参与质量系数总计: 99.96%

振型 1 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	2	0.03	-7.88	42.65
2	2	0.01	-0.94	0.13
1	2	0.02	-3.92	19.32

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	2	1644.26	47.86	2730.91
2	2	210.67	9.62	11.07
1	2	885.67	32.15	1630.76

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)
1	0.00(0.00)	73.88(73.88)	5.24(5.24)
2	81.45(81.45)	0.09(73.97)	0.62(5.86)
3	0.76(82.21)	6.93(80.90)	68.17(74.03)

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	2	1644.26	47.86	2730.91
2	2	210.67	9.62	11.07
1	2	885.67	32.15	1630.76

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	2	16.19	-40.80	-2882.43
2	2	1.33	-8.87	-9.80
1	2	8.74	-29.89	-1673.57

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	2	-0.00	-1.43	7.00
2	2	-0.00	0.09	-0.02
1	2	0.01	3.86	-24.43

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	2	-407.67	-1.61	-162.12
2	2	19.00	0.03	1.73
1	2	1043.39	3.65	373.70

振型 6 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
3	2	-0.14	2.91	160.89
2	2	-0.01	-0.07	-0.06
1	2	0.44	-6.55	-390.62

各振型作用下 X 方向的基底剪力

层号:	1	塔号:	2	振型号	剪力(kN)
				1	0.07
				2	2740.60
				3	26.27
				4	0.01
				5	654.73
				6	0.29

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: 静力法 X 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fx (kN)	Vx (分塔剪重比) (kN)	Mx (kN-m)	Static Fx (kN)
3	2	1704.38	1704.38(9.597%)	5624.44	1674.15
2	2	212.87	1906.95(9.209%)	13631.47	205.71
1	2	1380.00	2846.05(6.173%)	27707.58	980.17

按规范要求的 X 向楼层最小剪重比 = 1.60%

仅考虑 Y 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
3	2	-6.29	1453.34	-7869.62
2	2	-2.67	174.12	-24.21
1	2	-3.78	723.40	-3565.14

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
3	2	53.78	1.57	89.32
2	2	6.89	0.31	0.36
1	2	28.97	1.05	53.34

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
3	2	-49.06	123.61	8731.61
2	2	-4.03	26.87	29.69
1	2	-26.48	90.55	5069.66

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
3	2	-0.19	-369.88	1816.17
2	2	-0.40	22.94	-4.10
1	2	3.12	1001.91	-6337.88

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
3	2	-1.29	-0.01	-0.51
2	2	0.06	0.00	0.01
1	2	3.29	0.01	1.18

振型 6 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
3	2	1.86	-37.42	-2070.83
2	2	0.10	0.96	0.81
1	2	-5.68	84.33	5027.77

各振型作用下 Y 方向的基底剪力

层号:	1	塔号:	2
	振型号		剪力(kN)
	1		2350.87
	2		2.93
	3		241.03
	4		654.97
	5		0.01
	6		47.87

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: 静力法 Y 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fy (kN)	Vy (分塔剪重比) (kN)	My (kN-m)	Static Fy (kN)
3	2	1568.36	1568.36(8.831%)	5175.58	1583.24
2	2	191.03	1746.90(8.436%)	12510.01	194.54

1 2 1322.00 2583.47(5.604%) 25127.38 926.94

按规范要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 1.60%

=====各楼层地震剪力系数调整情况=====

层号	塔号	X 向调整系数	Y 向调整系数	调整后 X 向剪力	调整后 Y 向剪力
1	2	1.000	1.000	2846.05	2583.48
2	2	1.000	1.000	1906.95	1746.90
3	2	1.000	1.000	1704.38	1568.36

位移输出文件

采用强制刚性楼板假定模型计算结果
单位 : mm

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) : Z方向的节点最大位移
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 17 === X 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
3	2	3000032	11.11	11.00	3300			
		3000032	2.67	2.65	1/1234	27.07%	1.00	
2	2	2000042	8.48	8.40	4200			
		2000042	4.32	4.28	1/973	20.60%	0.98	
1	2	1000054	4.26	4.22	5200			
		1000054	4.26	4.22	1/1220	100.00%	0.74	

X向最大层间位移角: 1/973 (2层2塔)

=== 工况 18 === X 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	

3	2	3000032	11.34	11.15	3300			
		3000032	2.74	2.69	1/1204	27.03%	1.00	
2	2	2000042	8.65	8.51	4200			
		2000042	4.41	4.34	1/952	20.74%	0.98	
1	2	1000054	4.34	4.27	5200			
		1000054	4.34	4.27	1/1199	100.00%	0.74	

X向最大层间位移角: 1/952 (2层2塔)

=== 工况 12 === X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
3	2	3000008	11.32	10.91	3300			
		3000008	2.73	2.63	1/1209	26.50%	1.00	
2	2	2000044	8.64	8.33	4200			
		2000041	4.42	4.25	1/951	20.37%	0.97	
1	2	1000067	4.33	4.18	5200			
		1000067	4.33	4.18	1/1201	100.00%	0.74	

X向最大层间位移角: 1/951 (2层2塔)

=== 工况 13 === X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
3	2	3000032	11.72	11.10	3300			
		3000032	2.82	2.67	1/1170	27.64%	1.00	
2	2	2000042	8.95	8.47	4200			
		2000042	4.55	4.32	1/922	20.82%	0.98	
1	2	1000054	4.50	4.25	5200			
		1000054	4.50	4.25	1/1156	100.00%	0.74	

X向最大层间位移角: 1/922 (2层2塔)

=== 工况 19 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	

3	2	3000041	13.96	11.87	3300			
		3000045	3.68	2.94	1/ 897	21.56%	1.00	
2	2	2000045	9.59	8.60	4200			
		2000045	5.24	4.51	1/ 801	23.96%	0.94	
1	2	1000067	4.77	4.33	5200			
		1000067	4.77	4.33	1/1090	100.00%	0.70	

Y 向最大层间位移角: 1/801 (2 层 2 塔)

=== 工况 20 === Y 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
3	2	3000045	13.96	11.88	3300			
		3000045	3.68	2.95	1/ 897	21.60%	1.00	
2	2	2000045	9.60	8.61	4200			
		2000045	5.24	4.52	1/ 801	23.97%	0.94	
1	2	1000067	4.77	4.34	5200			
		1000067	4.77	4.34	1/1090	100.00%	0.70	

Y 向最大层间位移角: 1/801 (2 层 2 塔)

=== 工况 14 === Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
3	2	3000045	15.97	11.95	3300			
		3000045	4.19	2.98	1/ 788	17.16%	1.00	
2	2	2000045	10.60	8.39	4200			
		2000045	5.78	4.42	1/ 726	22.10%	0.90	
1	2	1000063	5.50	4.34	5200			
		1000063	5.50	4.34	1/ 945	100.00%	0.70	

Y 向最大层间位移角: 1/726 (2 层 2 塔)

=== 工况 15 === Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	

3	2	3000045	11.97	11.57	3300			
		3000045	3.18	2.92	1/1039	26.19%	1.00	
2	2	2000007	9.10	8.80	4200			
		2000045	4.70	4.57	1/ 893	25.77%	0.97	
1	2	1000114	4.68	4.34	5200			
		1000114	4.68	4.34	1/1110	100.00%	0.69	

Y 向最大层间位移角: 1/893 (2 层 2 塔)

=== 工况 21 === 最不利地震方向 89.6455 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
3	2	3000045	13.96	11.87	3300			
		3000045	3.68	2.95	1/ 897	21.56%	1.00	
2	2	2000045	9.59	8.60	4200			
		2000045	5.24	4.51	1/ 802	23.96%	0.94	
1	2	1000067	4.77	4.34	5200			
		1000067	4.77	4.34	1/1090	100.00%	0.70	

Y 向最大层间位移角: 1/802 (2 层 2 塔)

=== 工况 22 === 最不利地震方向 179.645 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
3	2	3000032	11.11	11.00	3300			
		3000032	2.67	2.65	1/1234	27.07%	1.00	
2	2	2000042	8.48	8.40	4200			
		2000042	4.32	4.28	1/ 973	20.59%	0.98	
1	2	1000054	4.26	4.21	5200			
		1000054	4.26	4.21	1/1220	100.00%	0.74	

X 向最大层间位移角: 1/973 (2 层 2 塔)

=== 工况 2 === +X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
3	2	3000032	1.08	1.00	1.08	3300			
		3000041	0.23	0.20	1.00	1/9999	63.72%	1.00	
2	2	2000042	0.92	0.83	1.10	4200			
		2000042	0.44	0.40	1.00	1/9545	10.52%	1.26	
1	2	1000054	0.48	0.44	1.09	5200			
		1000054	0.48	0.44	1.00	1/9999	100.00%	0.93	

X 向最大层间位移角: 1/9545 (2 层 2 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.10 (2 层 2 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (3 层 2 塔)

=== 工况 3 === -X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
3	2	3000032	1.08	1.00	1.08	3300			
		3000041	0.23	0.20	1.00	1/9999	63.72%	1.00	
2	2	2000042	0.92	0.83	1.10	4200			
		2000042	0.44	0.40	1.00	1/9545	10.52%	1.26	
1	2	1000054	0.48	0.44	1.09	5200			
		1000054	0.48	0.44	1.00	1/9999	100.00%	0.93	

X 向最大层间位移角: 1/9545 (2 层 2 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.10 (2 层 2 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (3 层 2 塔)

=== 工况 4 === +Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)	Ave-(Z)	Ratio-(Z)	h	Max-Dz/h	DzR/Dz	Ratio_AZ
3	2	3000041	2.05	2.01	1.02	3300			
		3000042	0.46	0.33	1.00	1/7167	59.36%	1.00	
2	2	2000042	1.83	1.72	1.06	4200			
		2000042	1.02	0.89	1.15	1/4116	16.93%	1.23	
1	2	1000114	0.87	0.83	1.05	5200			
		1000114	0.87	0.83	1.00	1/5951	100.00%	0.85	

Y 向最大层间位移角: 1/4116 (2 层 2 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.06 (2 层 2 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.15 (2 层 2 塔)

=== 工况 5 === -Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
3	2	3000041	2.05	2.01	1.02	3300			
		3000042	0.46	0.33	1.00	1/7167	59.36%	1.00	
2	2	2000042	1.83	1.72	1.06	4200			
		2000042	1.02	0.89	1.15	1/4116	16.93%	1.23	
1	2	1000114	0.87	0.83	1.05	5200			
		1000114	0.87	0.83	1.00	1/5951	100.00%	0.85	

Y 向最大层间位移角: 1/4116 (2 层 2 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.06 (2 层 2 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.15 (2 层 2 塔)

=== 工况 16 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
3	2	3000119	-11.59
2	2	2000069	-12.47
1	2	1000103	-15.82

=== 工况 1 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
3	2	3000119	-1.00
2	2	2000069	-0.40
1	2	1000130	-3.29

=== 工况 6 === X 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
3	2	3000032	11.31	11.26	1.00	3300
		3000032	2.68	2.67	1.00	
2	2	2000042	8.64	8.60	1.00	4200

		2000042	4.35	4.34	1.00	
1	2	1000054	4.29	4.26	1.01	5200
		1000054	4.29	4.26	1.01	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.01 (1 层 2 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.01 (1 层 2 塔)

=== 工况 7 === X+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
3	2	3000045	11.65	11.17	1.04	3300
		3000045	2.76	2.64	1.04	
2	2	2000044	8.90	8.52	1.04	4200
		2000041	4.50	4.30	1.04	
1	2	1000067	4.40	4.22	1.04	5200
		1000067	4.40	4.22	1.04	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.04 (2 层 2 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.04 (2 层 2 塔)

=== 工况 8 === X- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
3	2	3000032	11.94	11.36	1.05	3300
		3000032	2.82	2.69	1.05	
2	2	2000042	9.12	8.67	1.05	4200
		2000042	4.59	4.37	1.05	
1	2	1000054	4.52	4.30	1.05	5200
		1000054	4.52	4.30	1.05	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.05 (1 层 2 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.05 (1 层 2 塔)

=== 工况 9 === Y 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	

		3000045	12.51	11.52	1.09	3300
		3000041	3.25	2.80	1.16	
2	2	2000045	9.07	8.62	1.05	4200
		2000045	4.89	4.47	1.09	
1	2	1000063	4.19	4.16	1.01	5200
		1000063	4.19	4.16	1.01	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.09 (3 层 2 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.16 (3 层 2 塔)

=== 工况 10 === Y+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
3	2	3000045	14.67	11.53	1.27	3300
		3000041	3.78	2.82	1.34	
2	2	2000045	10.13	8.33	1.22	4200
		2000045	5.45	4.34	1.26	
1	2	1000063	4.97	4.13	1.20	5200
		1000063	4.97	4.13	1.20	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.27 (3 层 2 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.34 (3 层 2 塔)

=== 工况 11 === Y- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
3	2	3000082	12.66	11.51	1.10	3300
		3000082	2.84	2.78	1.02	
2	2	2000054	9.82	8.91	1.10	4200
		2000007	4.86	4.60	1.06	
1	2	1000114	4.96	4.18	1.19	5200
		1000114	4.96	4.18	1.19	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.19 (1 层 2 塔)
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.19 (1 层 2 塔)

总信息文件

工程名称:14sy
 工程代号:
 设计人:
 校核人:
 软件名称:盈建科建筑设计软件
 版本: 4.2.0
 计算日期:2024/01/17 21:48:49

设计参数输出

结构总体信息

结构体系: 框架结构
 结构材料信息: 钢筋混凝土
 结构所在地区: 全国
 地下室层数: 0
 嵌固端所在层号(层顶嵌固): 0
 与基础相连构件最大底标高(m): 0.000
 裙房层数: 0
 转换层所在层号: 0
 加强层所在层号: 0
 竖向荷载计算信息: 施工模拟三
 风荷载计算信息: 一般计算方式
 地震力计算信息: 计算水平地震作用
 是否计算吊车荷载: 否
 是否计算人防荷载: 否
 是否考虑预应力等效荷载工况: 否
 是否生成绘等值线用数据: 否
 是否计算温度荷载: 否
 竖向荷载砗墙轴向刚度考虑徐变收缩影响: 否
 是否生成传给基础的刚度: 否
 上部结构计算考虑基础结构: 否
 施工模拟加载层步长: 1

考虑填充墙刚度: 否
 采用通用规范: 是

计算控制信息

水平力与整体坐标夹角: 0.00
 连梁按墙元计算控制跨高比: 4.00
 连梁材料强度默认同墙: 是
 墙元细分最大控制长度(m): 1.00
 板元细分最大控制长度(m): 1.00
 短墙肢自动加密: 是
 弹性板荷载计算方式: 平面导荷
 膜单元类型: 经典膜元(QA4)
 考虑梁端刚域: 是
 考虑柱端刚域: 否
 是否输出节点位移: 否
 墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点: 是
 结构计算时考虑楼梯刚度: 否
 梁与弹性板变形协调: 是
 弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移: 否
 梁墙自重扣除与柱重叠部分: 是
 楼板自重扣除与梁墙重叠部分: 否
 刚性楼板假定: 整体指标计算采用强刚, 其它计算非强刚
 地下室楼板强制采用刚性楼板假定: 否
 是否自动划分多塔: 是
 自动划分多塔时不考虑地下室: 是
 可确定最多塔数的参考层号: 0
 地震内力按全楼弹性板 6 计算: 否
 计算现浇空心板: 否
 增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移: 否
 门式刚架按平面框架方式计算: 否
 自动计算现浇板自重: 是

刚度系数

竖向荷载作用下:
 梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》5.2.4 条取值: 是
 梁刚度放大系数上限: 2.00
 边梁刚度放大系数上限: 1.50
 地震作用下:
 中梁刚度放大系数: 1.50
 边梁刚度放大系数: 1.20
 连梁刚度折减系数: 0.70
 风荷载作用下:

中梁刚度放大系数: 2.00
 边梁刚度放大系数: 1.50
 连梁刚度折减系数: 1.00

二阶效应信息

是否考虑 P-Delt 效应: 否

分析求解信息

启用并行求解器: 是
 使用 cpu 核心数量(0 为自动): -2
 设定内存(MB,0 为自动): 0
 自定义控制参数:
 求解器类型: Pardiso Couple
 加载步骤数量: 1
 迭代次数[0,100]: 30
 位移控制: 是
 位移控制精度: 0.0010
 荷载控制: 是
 荷载控制精度: 0.0010

风荷载信息

使用指定风荷载数据: 否
 多方向风角度:
 执行规范: GB50009-2012
 地面粗糙程度: B
 修正后的基本风压 (kN/m2): 0.40
 结构 X 向基本周期 (秒): 0.52
 结构 Y 向基本周期 (秒): 0.51
 风荷载计算用阻尼比: 0.050
 承载力设计时的风荷载效应放大系数: 1.0
 考虑顺风向风振: 是
 舒适度验算用基本风压 (kN/m2): 0.25
 舒适度验算用阻尼比: 0.020
 水平风荷载体型分段数: 1

分段号	最高层号	X 迎风	X 背风	X 侧风	X 挡风	Y 迎风	Y 背风	Y 侧风	Y 挡
1	3	0.80	-0.50	0.00	1.00	0.80	-0.50	0.00	1.00

自动计算结构宽深: 是
 考虑横向风振: 否
 考虑扭转风振: 否

地震信息

阻尼比确定方法: 全楼统一
 结构的阻尼比: 0.050
 按地震动区划图 GB18306-2015 计算: 否
 设计地震分组: 二
 地震烈度: 7 (0.15g)
 场地类别: II
 特征周期: 0.40
 周期折减系数: 0.65
 特征值分析类型: WYD-RITZ
 振型数确定方式: 用户定义
 用户定义振型数: 6
 按主振型确定地震内力符号: 否
 框架的抗震等级: 3
 钢框架的抗震等级: 3
 剪力墙的抗震等级: 3
 抗震构造措施的抗震等级: 不改变
 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
 地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级: 是
 是否考虑偶然偏心: 是
 X 向偶然偏心值: 0.05
 Y 向偶然偏心值: 0.05
 偶然偏心计算方法: 等效扭矩法(传统法)
 是否考虑双向地震扭转效应: 是
 自动计算最不利地震方向的作用: 是
 斜交抗侧力构件方向的附加地震数: 0
 活荷重力荷载代表值组合系数: 0.50
 使用自定义地震影响系数曲线: 否
 地震影响系数最大值: 0.120
 罕遇地震影响系数最大值: 0.720
 地震作用放大方法: 全楼统一
 全楼地震力放大系数: 1.00
 地震计算时不考虑地下室以下的结构质量: 否

时域显式随机模拟法

执行时域显式随机模拟法: 否

性能设计信息

是否考虑性能设计: 否

性能设计包络信息

按照抗规方法进行性能包络设计: 否

风

隔震减震

设计信息

是否按规范进行剪重比调整:	是
是否扭转效应明显:	否
是否自动计算动位移比例系数:	是
梁端弯矩调幅系数:	0.85
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.50
非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.33
梁扭矩折减系数:	0.40
实配钢筋超配系数:	1.15
按层刚度比判断薄弱层方法:	高规和抗规从严
底部嵌固楼层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否
是否转换层指定为薄弱层:	是
薄弱层地震内力放大系数:	1.25
强制指定的薄弱层层号:	0
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否
0.2V0 调整分段数:	0
分段号 起始层号 终止层号	
0.2V0 调整规则:	min(0.20V0,1.50Vfmax)
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:	0.20
0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50
0.2V0 调整上限:	2.00
框支柱调整上限:	5.00
支撑按柱设计临界角:	20
按竖向构件内力统计层地震剪力:	否
位移角小于此值时, 位移比设置为 1:	0.00020
剪力墙承担全部地震剪力:	否
零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍
考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否
转换结构构件 (三、四级) 水平地震作用效应放大系数:	1.00

活荷载信息

柱、墙活荷载是否折减:	否
按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数:	否
考虑活荷不利布置的最高层号:	2
梁活荷载内力放大系数:	1.00
楼面梁活荷载折减:	从属面积超过 50m2 时, 楼面活荷载折减

构件设计信息

柱配筋计算原则:	单偏压
连梁按对称配筋设计:	否
抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋:	是
矩形混凝土梁按 T 形梁配筋:	是
按简化方法计算柱剪跨比 (Hn/2h0):	是
墙柱配筋设计考虑端柱:	否
墙柱配筋设计考虑翼缘墙:	否
异形柱配筋计算只考虑固定钢筋:	否
与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计:	是
验算一级抗震墙施工缝:	是
受弯构件按压弯设计控制轴压比:	0.40
梁端配筋内力取值位置(0-节点, 1-支座边):	0.00
不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比:	否
框架柱的轴压比限值按框架结构采用:	否
梁保护层厚度 (mm):	20
柱保护层厚度 (mm):	20
型钢混凝土构件设计依据:	《组合结构设计规范》JGJ138-2016
执行《高钢规》JGJ99-2015:	是
按叠合柱设计的叠合比:	0.00
剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4:	否
构造边缘构件尺寸设计依据:	《高规》JGJ3-2010 第 7.2.16 条
约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计:	否
按边缘构件轮廓计算配筋:	否
底部加强区全部设为约束边缘构件:	否
面外梁下生成暗柱边缘构件:	全都生成
归入阴影区的 λ/2 区最大长度:	0
边缘构件合并距离 (mm):	300
短肢边缘构件合并距离 (mm):	600
边缘构件尺寸取整模数 (mm):	10
钢构件截面净毛面积比:	0.85
X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
门刚规范用 GB51022-2015:	是
执行门规 GB51022 附录 A:	是
执行门规 GB51022 附录 A.0.8:	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
按宽厚比等级控制局部稳定:	是
截面宽厚比等级:	S3

支撑杆件截面宽厚比等级: S3
 组合梁截面宽厚比等级: S2
 按钢标 6.2.7 验算梁下翼缘稳定: 是
 冷弯薄壁构件考虑冷弯效应: 是
 施工阶段验算组合类别: 标准组合
 组合梁施工荷载(kN/m2): 1.5
 钢梁按压弯设计控制轴压比: 0.10

防火验算
 进行承载力防火验算: 否
 包络设计
 是否分塔与整体分别计算, 并取大: 是
 自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值: 否
 是否与其它模型进行包络取大: 否

鉴定加固
 是否鉴定加固: 否

装配式
 是否是装配式结构: 是
 现浇墙地震内力放大系数: 1.10
 现浇柱地震内力放大系数: 1.10
 预制竖向构件地震内力放大系数: 1.00
 按北京市装配式规程验算预制墙接缝: 否

材料信息
 混凝土容重 (kN/m3): 26.00
 砌体容重 (kN/m3): 22.00
 钢材容重 (kN/m3): 78.00
 轻骨料混凝土容重 (kN/m3): 18.50
 轻骨料混凝土密度等级: 1800
 梁箍筋间距 (mm): 100
 柱箍筋间距 (mm): 100
 墙水平分布筋最大间距 (mm): 200
 墙竖向分布筋最小配筋率 (%): 0.30
 墙水平分布筋最小配筋率 (%): 0.20
 结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号: 0
 结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率: 0.60

钢筋强度
 HPB300 钢筋强度设计值 (N/mm2): 270
 HRB335 钢筋强度设计值 (N/mm2): 300

HRB400 钢筋强度设计值 (N/mm2): 360

地下室信息
 土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4): 10.00
 扣除地面以下几层回填土约束: 0
 外墙分布筋保护层厚度: 35(mm)
 回填土容重 (kN/m3): 18.00
 回填土侧压力系数: 0.50
 室外地平标高 (m): -0.35
 地下水位标高 (m): -20.00
 室外地面附加荷载 (kN/m2): 0.00
 基础水工况组合方式: 叠加
 按《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018 设计: 否
 地下室侧土约束施加方式: 顶板双向弹簧
 按反应位移法计算地下结构的地震作用: 否

荷载组合
 采用自定义组合: 否
 使用建模自定义组合模板: 否
 结构重要性系数: 1.00
 执行《建筑结构可靠性设计统一标准》: 是
 刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算: 否
 恒载分项系数: 1.30
 活载分项系数: 1.50
 活荷载组合值系数: 0.70
 活荷载频遇值系数: 0.60
 活荷载准永久值系数: 0.50
 考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数: 1.00
 风荷载分项系数: 1.50
 风荷载组合值系数: 0.60
 风荷载频遇值系数: 0.40
 风荷载是否参与地震组合: 否
 重力荷载分项系数: 1.30
 水平地震力分项系数: 1.40

 楼层属性

层号	塔号	属性
2	3	标准层 2
1	3	标准层 1

塔属性

塔号 3

结构体系: 框架结构
 结构 X 向基本周期 (秒): 0.45
 结构 Y 向基本周期 (秒): 0.52
 水平风荷载体型分段数: 1
 分段号 最高层号 挡风系数 迎风面系数 背风面系数 侧风面系数
 1 3 1.00 0.80 -0.50 0.00
 0.2V0 调整分段数: 0
 分段号 起始层号 终止层号
 0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数: 0.20
 0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数: 1.50

各层质量、质心坐标, 层质量比

层号	塔号	质心 X	质心 Y	质心 Z	恒载质量	活载质量	活载质量	附加质
量	质量比	(m)	(m)	(m)	(t)	(t)	(不折减)(t)	(t)
2	3	59.503	33.223	9.400	75.9	1.7	3.3	0.0
1	3	64.855	32.980	5.200	345.0	13.9	27.8	0.0
合计	--	--	--	--	421.0	15.5	31.1	0.0

活载总质量 (t): 15.550
 恒载总质量 (t): 420.979
 附加总质量 (t): 0.000
 结构总质量 (t): 436.529

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载
 活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量
 总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

各层构件数量、构件材料和层高

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
2	3	10	4	0	0	4.200	9.400
1	3	38	16	0	0	5.200	5.200

保护层:

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
2	3	20	20	---
1	3	20	20	---

混凝土构件:

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
2	3	10(C30/360)	4(C30/360)	---	---
1	3	38(C30/360)	16(C30/360)	---	---

箍筋 (墙分布筋):

层号	塔号	梁数 (箍筋)	柱数 (箍筋)	支撑数 (箍筋)	墙数 (水平/竖向)	边缘构件 (箍筋)
2	3	10(360)	4(360)	---	---	(360)
1	3	38(360)	16(360)	---	---	(360)

X、Y 方向剪力墙截面面积

层号	塔号	X 向墙截面面积(m2)	Y 向墙截面面积(m2)
2	3	0.000	0.000
1	3	0.000	0.000

风荷载信息

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩
2	3	X	42.1	42.1	176.9
		Y	11.2	11.2	47.1
1	3	X	42.5	84.6	617.0
		Y	49.4	60.6	362.4

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
2	3	31.90	59.40	32.97	2.90	11.00	11.00	2.90
1	3	140.80	64.35	32.97	12.80	11.00	12.80	11.00

各楼层质量、单位面积质量分布(单位:kg/m**2)

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i-1],g[i]/g[i+1])
2	3	7.76E+004	2432.62	0.95
1	3	3.59E+005	2549.20	1.05

计算时间

计算用时: 00:01:1

设计用时: 00:00:8

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

Ratx2, Raty2 : X, Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时, 150%指嵌固层

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)

Floor No. 1 Tower No. 3

Xstif= 65.2776(m) Ystif= 32.9675(m) Alf = 179.5737(Degree)
Xmass= 64.8552(m) Ymass= 32.9803(m) Gmass(重力荷载代表值)= 372.8124(358.9279)(t)
Eex = 0.0022 Eey = 0.0706
Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 5.0140 Raty1= 4.9341
RJX1 = 1.1972E+005(kN/m) RJY1 = 1.1972E+005(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 1.0320E+005(kN/m) RJY3 = 8.6116E+004(kN/m) RJZ3 = 3.7043E+006(kN*m/Rad)

Floor No. 2 Tower No. 3

Xstif= 59.5025(m) Ystif= 32.9679(m) Alf = 180.0000(Degree)
Xmass= 59.5025(m) Ymass= 33.2231(m) Gmass(重力荷载代表值)= 79.2656(77.6006)(t)
Eex = 0.0721 Eey = 0.0000
Ratx = 0.3439 Raty = 0.3439

薄弱层地震剪力放大系数= 1.00

Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000
RJX1 = 4.1176E+004(kN/m) RJY1 = 4.1176E+004(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 2.9403E+004(kN/m) RJY3 = 2.4933E+004(kN/m) RJZ3 = 4.3738E+005(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(2 层 3 塔)

Y 方向最小刚度比: 1.0000(2 层 3 塔)

结构整体抗倾覆验算

	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)
层号: 1 塔号: 3				
X 向风	2.613E+004	5.304E+002	49.26	0.00
Y 向风	2.455E+004	3.799E+002	64.63	0.00
X 地震	2.576E+004	1.947E+003	13.23	0.00

Y 地震 2.421E+004 1.427E+003 16.96 0.00

结构整体稳定验算

地震:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	3	1.032E+005	8.612E+004	5.200	5487	97.798	81.610
2	3	2.940E+004	2.493E+004	4.200	958	128.927	109.328

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 条的整体稳定验算
该结构刚重比 $D_i \cdot H_i / G_i$ 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 刚重比	Y 刚重比
1	3	1.037E+005	1.013E+005	5.200	5487	98.303	96.022
2	3	3.132E+004	2.646E+004	4.200	958	137.330	116.033

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 条的整体稳定验算
该结构刚重比 $D_i \cdot H_i / G_i$ 大于 20, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

结构抗震验算

风振舒适度验算

塔号: 3

按《荷载规范》附录 J 计算:

- X 向顺风向顶点最大加速度(m/s²) = 0.050
- X 向横风向顶点最大加速度(m/s²) = 0.026
- Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s²) = 0.037
- Y 向横风向顶点最大加速度(m/s²) = 0.023

内外力平衡验算

说明:

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值
风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意:

软件按构件所属楼层号统计该层内力, 而外力是其上全部楼层的叠加结果
对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地等情况可能会导致内外力统计结果不平衡, 不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN):

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
2	3	759.4	759.4	33.3	33.3
1	3	4209.8	4209.8	311.0	311.0

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN):

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
2	3	42.1	42.1	11.2	11.2
1	3	84.6	84.6	60.6	60.6

楼层抗剪承载力验算

Ratio_X,Ratio_Y: 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_X	Ratio_Y
2	3	2.3703E+002	2.3650E+002	1.00	1.00
1	3	8.4401E+002	8.2713E+002	3.56	3.50

 周期、地震力与振型输出文件

4	0.29(89.35)	13.20(95.67)	10.54(76.27)
5	10.63(99.98)	0.06(95.72)	0.13(76.40)
6	0.02(100.00)	4.28(100.00)	23.60(100.00)

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

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)(强制刚性楼板模型)
1	0.5220	86.14	0.69(0.00+0.68)	0.31
2	0.4474	174.05	0.99(0.98+0.01)	0.01
3	0.3984	77.48	0.36(0.02+0.34)	0.64
4	0.3140	99.51	0.31(0.01+0.30)	0.69
5	0.2567	4.12	0.99(0.99+0.01)	0.01
6	0.2391	93.49	0.66(0.00+0.66)	0.34

X 向平动振型参与质量系数总计: 100.00%
 Y 向平动振型参与质量系数总计: 100.00%
 第 1 扭转周期(0.3984)/第 1 平动周期(0.5220) = 0.76

地震作用最大的方向 = 17.440°

振型号	阻尼比
1	0.050
2	0.050
3	0.050
4	0.050
5	0.050
6	0.050

地震作用最大的方向 = 17.440°

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)
1	0.5220	86.14	0.69(0.00+0.68)	0.31
2	0.4474	174.05	0.99(0.98+0.01)	0.01
3	0.3984	77.48	0.36(0.02+0.34)	0.64
4	0.3140	99.51	0.31(0.01+0.30)	0.69
5	0.2567	4.12	0.99(0.99+0.01)	0.01
6	0.2391	93.49	0.66(0.00+0.66)	0.34

 仅考虑 X 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)
 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

(Z 向扭转质量系数只在强制刚性板下有意义, 对于非强制刚性板下的计算结果仅供参考)

振型号 X 向平动质量系数%(sum) Y 向平动质量系数%(sum) Z 向扭转质量系数%(sum)(强制刚性楼板模型)

1	0.20(0.20)	47.37(47.37)	29.26(29.26)
2	87.19(87.38)	0.96(48.33)	0.11(29.37)
3	1.68(89.06)	34.14(82.46)	36.36(65.73)
4	0.29(89.35)	13.20(95.67)	10.54(76.27)
5	10.63(99.98)	0.06(95.72)	0.13(76.40)
6	0.02(100.00)	4.28(100.00)	23.60(100.00)

X 向平动振型参与质量系数总计: 100.00%
 Y 向平动振型参与质量系数总计: 100.00%

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)
1	0.20(0.20)	47.37(47.37)	29.26(29.26)
2	87.19(87.38)	0.96(48.33)	0.11(29.37)
3	1.68(89.06)	34.14(82.46)	36.36(65.73)

振型 1 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
2	3	0.32	4.62	-8.15
1	3	0.37	6.08	-39.13

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
2	3	95.56	-9.74	-46.60
1	3	208.91	-22.23	-15.32

振型 3 的地震力

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

2	3	0.87	4.56	53.31
1	3	4.99	21.87	100.10

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
2	3	-0.36	1.73	20.33
1	3	1.37	-8.56	-54.64

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
2	3	-34.24	-2.46	-17.58
1	3	71.36	5.14	-5.73

振型 6 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
2	3	-0.08	1.29	-1.31
1	3	0.15	-2.31	14.72

各振型作用下 X 方向的基底剪力

层号:	1	塔号:	3
	振型号		剪力(kN)
	1		0.69
	2		304.47
	3		5.86
	4		1.01
	5		37.11
	6		0.07

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: 静力法 X 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fx (kN)	Vx (分塔剪重比) (kN)	Mx (kN-m)	Static Fx (kN)
2	3	101.00	101.00(13.016%)	424.21	83.41

1	3	225.18	310.67(7.117%)	2003.23	213.43
---	---	--------	-----------------	---------	--------

按规范要求的 X 向楼层最小剪重比 = 1.60%

仅考虑 Y 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)

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)
2	3	5.01	71.41	-126.06
1	3	5.69	94.01	-604.90

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
2	3	-10.03	1.02	4.89
1	3	-21.93	2.33	1.61

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
2	3	3.95	20.56	240.42
1	3	22.49	98.65	451.39

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
2	3	2.42	-11.69	-137.21
1	3	-9.25	57.80	368.85

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
2	3	-2.47	-0.18	-1.27
1	3	5.15	0.37	-0.41

振型 6 的地震力

Floor	Tower	F-y-x (kN)	F-y-y (kN)	F-y-t (kN-m)
2	3	1.13	-19.04	19.23
1	3	-2.15	33.98	-216.53

各振型作用下 Y 方向的基底剪力

层号: 1 塔号: 3

振型号	剪力(kN)
1	165.41
2	3.36
3	119.21
4	46.11
5	0.19
6	14.94

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: 静力法 Y 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fy (kN)	Vy (分塔剪重比) (kN)	My (kN-m)	Static Fy (kN)
2	3	79.30	79.30(10.220%)	333.08	83.41
1	3	168.85	227.69(5.216%)	1469.59	213.43

按规范要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 1.60%

=====各楼层地震剪力系数调整情况=====

层号	塔号	X 向调整系数	Y 向调整系数	调整后 X 向剪力	调整后 Y 向剪力
1	3	1.000	1.000	310.67	227.69
2	3	1.000	1.000	101.00	79.30

 位移输出文件

		2000017	4.21	3.89	1/997	32.36%	1.00
1	3	1000009	3.46	3.31	5200		
		1000009	3.46	3.31	1/1503	100.00%	0.52

采用强制刚性楼板假定模型计算结果
 单位 : mm

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) : Z方向的节点最大位移
 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

X 向最大层间位移角: 1/997 (2 层 3 塔)

=== 工况 12 === X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
2	3	2000017	7.20	6.28	4200			
		2000017	4.20	3.43	1/1000	29.28%	1.00	
1	3	1000012	3.27	3.01	5200			
		1000012	3.27	3.01	1/1588	100.00%	0.54	

X 向最大层间位移角: 1/1000 (2 层 3 塔)

=== 工况 13 === X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
2	3	2000016	6.49	6.28	4200			
		2000028	3.52	3.43	1/1192	29.18%	1.00	
1	3	1000017	3.28	3.01	5200			
		1000017	3.28	3.01	1/1585	100.00%	0.54	

X 向最大层间位移角: 1/1192 (2 层 3 塔)

=== 工况 19 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
2	3	2000028	7.35	6.70	4200			
		2000029	3.31	3.18	1/1268	32.86%	1.00	
1	3	1000041	4.12	3.08	5200			
		1000041	4.12	3.08	1/1264	100.00%	0.52	

Y 向最大层间位移角: 1/1264 (1 层 3 塔)

=== 工况 17 === X 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
2	3	2000029	6.64	6.28	4200			
		2000029	3.77	3.43	1/1114	29.22%	1.00	
1	3	1000017	3.02	3.01	5200			
		1000017	3.02	3.01	1/1724	100.00%	0.54	

X 向最大层间位移角: 1/1114 (2 层 3 塔)

=== 工况 18 === X 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
2	3	2000029	7.09	6.77	4200			

=== 工况 20 === Y 双向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
2	3	2000029	7.36	6.72	4200			
		2000029	3.32	3.20	1/1266	32.88%	1.00	
1	3	1000041	4.12	3.10	5200			
		1000041	4.12	3.10	1/1261	100.00%	0.52	

Y 向最大层间位移角: 1/1261 (1 层 3 塔)

=== 工况 14 === Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
2	3	2000029	7.56	6.85	4200			
		2000028	3.37	3.19	1/1248	32.83%	1.00	
1	3	1000041	4.29	3.14	5200			
		1000041	4.29	3.14	1/1213	100.00%	0.52	

Y 向最大层间位移角: 1/1213 (1 层 3 塔)

=== 工况 15 === Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
2	3	2000029	7.13	6.55	4200			
		2000028	3.26	3.17	1/1289	32.84%	1.00	
1	3	1000040	3.95	3.03	5200			
		1000040	3.95	3.03	1/1317	100.00%	0.52	

Y 向最大层间位移角: 1/1289 (2 层 3 塔)

=== 工况 21 === 最不利地震方向 17.4396 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
2	3	2000029	6.19	5.90	4200			

		2000029	3.47	3.26	1/1212	29.91%	1.00	
1	3	1000020	2.93	2.84	5200			
		1000020	2.93	2.84	1/1772	100.00%	0.54	

X 向最大层间位移角: 1/1212 (2 层 3 塔)

=== 工况 22 === 最不利地震方向 107.44 下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
2	3	2000028	7.25	6.41	4200			
		2000028	3.32	3.09	1/1265	33.16%	1.00	
1	3	1000040	4.05	3.00	5200			
		1000040	4.05	3.00	1/1285	100.00%	0.51	

Y 向最大层间位移角: 1/1265 (2 层 3 塔)

=== 工况 2 === +X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
2	3	2000029	2.16	2.16	1.00	4200			
		2000029	1.34	1.34	1.00	1/3123	50.98%	1.00	
1	3	1000012	0.82	0.82	1.00	5200			
		1000012	0.82	0.82	1.00	1/6371	100.00%	0.38	

X 向最大层间位移角: 1/3123 (2 层 3 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.00 (1 层 3 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (2 层 3 塔)

=== 工况 3 === -X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX	
2	3	2000029	2.16	2.16	1.00	4200			
		2000029	1.34	1.34	1.00	1/3123	50.98%	1.00	
1	3	1000012	0.82	0.82	1.00	5200			
		1000012	0.82	0.82	1.00	1/6371	100.00%	0.38	

X 向最大层间位移角: 1/3123 (2 层 3 塔)
 X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.00 (1 层 3 塔)
 X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (2 层 3 塔)

=== 工况 4 === +Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
2	3	2000029	1.24	1.19	1.04	4200			
		2000028	0.43	0.42	1.00	1/9736	13.92%	1.00	
1	3	1000040	0.81	0.62	1.30	5200			
		1000040	0.81	0.62	1.00	1/6413	100.00%	0.88	

Y 向最大层间位移角: 1/6413 (1 层 3 塔)
 Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.30 (1 层 3 塔)
 Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (2 层 3 塔)

=== 工况 5 === -Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY	
2	3	2000029	1.24	1.19	1.04	4200			
		2000028	0.43	0.42	1.00	1/9736	13.92%	1.00	
1	3	1000040	0.81	0.62	1.30	5200			
		1000040	0.81	0.62	1.00	1/6413	100.00%	0.88	

Y 向最大层间位移角: 1/6413 (1 层 3 塔)
 Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.30 (1 层 3 塔)
 Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (2 层 3 塔)

=== 工况 16 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
2	3	2000030	-3.08
1	3	1000042	-1.32

=== 工况 1 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Z)
-------	-------	------	---------

2	3	2000030	-0.13
1	3	1000042	-0.22

=== 工况 6 === X 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
2	3	2000017	6.66	6.44	1.03	4200
		2000017	3.62	3.42	1.06	
1	3	1000012	3.06	3.01	1.02	5200
		1000012	3.06	3.01	1.02	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.03 (2 层 3 塔)
 X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.06 (2 层 3 塔)

=== 工况 7 === X+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
2	3	2000017	7.24	6.44	1.12	4200
		2000017	4.06	3.42	1.18	
1	3	1000020	3.32	3.01	1.10	5200
		1000020	3.32	3.01	1.10	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.12 (2 层 3 塔)
 X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.18 (2 层 3 塔)

=== 工况 8 === X- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	
2	3	2000016	6.79	6.44	1.06	4200
		2000016	3.66	3.42	1.07	
1	3	1000017	3.23	3.01	1.07	5200
		1000017	3.23	3.01	1.07	

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.07 (1 层 3 塔)
 X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.07 (1 层 3 塔)

=== 工况 9 === Y 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
2	3	2000029	6.37	6.13	1.04	4200
		2000029	3.01	3.00	1.01	
1	3	1000041	3.35	2.46	1.37	5200
		1000041	3.35	2.46	1.37	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.37 (1 层 3 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.37 (1 层 3 塔)

=== 工况 10 === Y+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
2	3	2000029	6.64	6.32	1.05	4200
		2000028	3.08	3.01	1.02	
1	3	1000040	3.57	2.68	1.33	5200
		1000040	3.57	2.68	1.33	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.33 (1 层 3 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.33 (1 层 3 塔)

=== 工况 11 === Y- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	
2	3	2000029	6.09	5.94	1.02	4200
		2000017	3.01	2.98	1.01	
1	3	1000040	3.14	2.42	1.30	5200
		1000040	3.14	2.42	1.30	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.30 (1 层 3 塔)

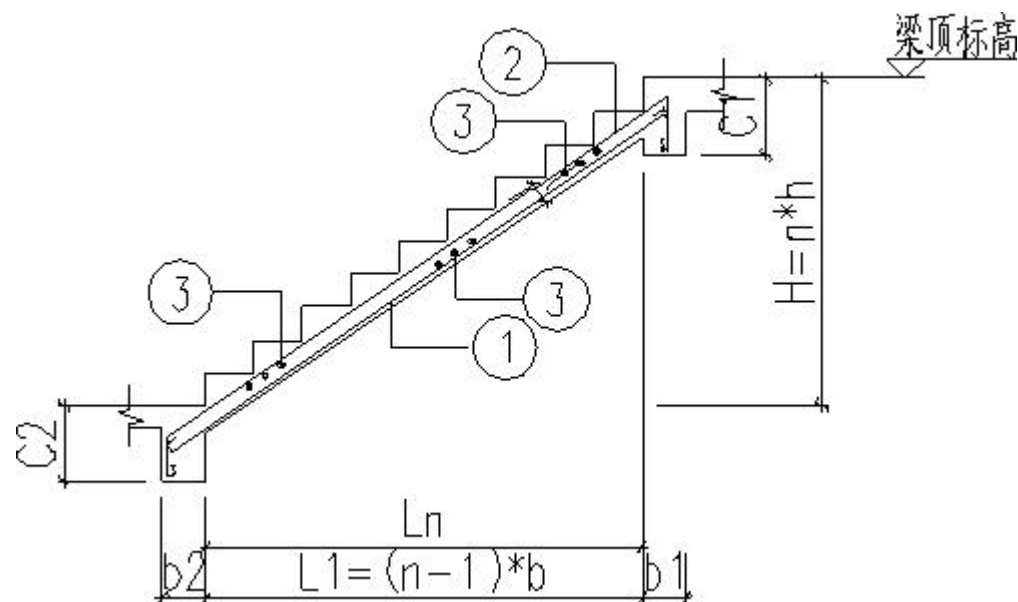
Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.30 (1 层 3 塔)

板式楼梯计算书

项目名称 _____ 日期 _____

设计者 _____ 校对者 _____

一、构件编号:ATc1



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: = 4480 mm

楼梯高度: $H = 2627$ mm

梯板厚: $t = 180$ mm

踏步数: $n = 17$ (阶)

上平台楼梯梁宽度: = 200 mm

下平台楼梯梁宽度: = 200 mm

3. 荷载标准值:

可变荷载: $q = 3.50$ kN/m

面层荷载: = 2.00 kN/m

栏杆荷载: = 0.20 kN/m

永久荷载分项系数: = 1.30

可变荷载分项系数: = 1.50

准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

混凝土强度等级: C30 = 14.30 N/mm²

= 1.43 N/mm² = 25.0 kN/m

= 2.01 N/mm² = 3.00*1 N/mm²

钢筋强度等级: HRB400 = 360 N/mm²

= 2.00*1 N/mm²

保护层厚度: $c = 20.0$ mm = 20 kN/m

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

考虑支座嵌固作用

求配筋时弯矩折减 $\alpha_1 = 0.8$

求裂缝时弯矩折减 $\alpha_2 = 0.8$

求挠度时弯矩折减 $\alpha_3 = 0.8$

考虑踏步系数 $\beta = 0.8$

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

踏步高度: $h = 0.1545$ m

踏步宽度: $b = 0.2800$ m

计算跨度: = $(+ +) / 2 = 4.48 + (0.20 + 0.20) / 2 = 4.68$ m

梯段板与水平方向夹角余弦值: $\cos \alpha = 0.876$

2. 荷载计算(取 $B = 1$ m 宽板带):

(1) 梯段板:

面层: $k = (B + B * h / b) * = (1 + 1 * 0.15 / 0.28) * 2.00 = 3.10$ kN/m

自重: $k = * B * (t / \cos \alpha + h / 2) = 25 * 1 * (0.18 / 0.876 + 0.15 / 2) = 7.07$ kN/m

抹灰: $k = * B * c / \cos \alpha = 20 * 1 * 0.02 / 0.876 = 0.46$ kN/m

恒荷标准值: = $k_k + k_k + k_k + = 3.10 + 7.07 + 0.46 + 0.20 = 10.83$ kN/m

恒荷控制:

(G) = $1.35 * + * 0.7 * B * q = 1.35 * 10.83 + 1.50 * 0.7 * 1 * 3.50 = 18.30$ kN/m

活荷控制: (L) = $* + * B * q = 1.30 * 10.83 + 1.50 * 1 * 3.50 = 19.33$ kN/m

荷载设计值: = $\max \{ (G), (L) \} = 19.33$ kN/m

3. 正截面受弯承载力计算:

左端支座反力: = 45.24 kN

右端支座反力: = 45.24 kN

最大弯矩截面距左支座的距离: $x_m = 2.34$ m

最大弯矩截面距左边弯折处的距离: $x = 2.34$ m

$M_m = * M_m - * / 2$

= $45.24 * 2.34 - 19.33 * 2.3 / 2$

= 52.93 kN · m

考虑支座嵌固折减后的最大弯矩:

$M_m' = * M_m = 0.80 * 52.93 = 42.34$ kN · m

相对受压区高度: $\zeta = 0.131948$ 配筋率: $\rho = 0.005241$

纵筋(1号)计算面积: = 812.40 mm²

支座负筋(2、3号)计算面积: ' = 812.40 mm²

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: 812.40 mm²

采用方案: $\Phi 14 @ 130$

实配面积: 1184 mm²

2. 2号钢筋计算结果(支座)

计算面积': 812.40 mm²

采用方案：Φ12@130

实配面积： 870 m

3.3 号钢筋计算结果

采用方案：Φ8@200

实配面积： 251 m

六、跨中挠度计算：

Mq ----- 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 Mq:

$$\begin{aligned} M_q &= (q_1 + q_2)l^2/8 \\ &= (0.80 + 0.50 \times 3.500) \times 4.6^2 / 8 \\ &= 27.558 \text{ kN}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

2. 计算受弯构件的短期刚度

1) 计算按荷载效应准永久组合作用下，构件纵向受拉钢筋应力

$$\begin{aligned} \sigma_s &= M_q / (0.87 A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)} \\ &= 27.558 \times 10^3 / (0.87 \times 155 \times 1184) \\ &= 172.580 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \rho_{te} &= A_s / (b h_f) = 0.5 \times 1000 \times 180 = 90000 \text{ m}^2 \\ \rho_{te} &= A_s / (b h_f) \quad \text{混规 (7.1.2-5)} \\ &= 1184 / 90000 \\ &= 1.316\% \end{aligned}$$

3) 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\begin{aligned} \psi &= 1.1 - 0.65 / \sigma_s \quad \text{混规 (7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65 \times 2.01 / (1.316\% \times 172.580) \\ &= 0.525 \end{aligned}$$

4) 计算钢筋弹性模量与混凝土模量的比值

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

5) 计算受压翼缘面积与腹板有效面积的比值

$$\beta = 0$$

6) 计算纵向受拉钢筋配筋率 ρ

$$\begin{aligned} \rho &= A_s / (b h) \\ &= 1184 / (1000 \times 155) \\ &= 0.764\% \end{aligned}$$

7) 计算受弯构件的短期刚度

$$\begin{aligned} B_s &= E_s A_s / [1.15 + 0.2 + 6 \alpha_E \rho / (1 + 3 \beta)] \quad \text{混规 (7.2.3-1)} \\ &= 2.00 \times 10^4 \times 1184 \times 15 / [1.15 + 0.525 + 6 \times 6.667 \times 0.764\% / (1 + 3 \times 0)] \\ &= 51.311 \times 10^9 \text{ kN}\cdot\text{m}^2 \end{aligned}$$

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 θ

当 $\rho' = 0$ 时， $\theta = 2.0$ 混规 (7.2.5)

2) 计算受弯构件的长期刚度 B

$$\begin{aligned} B_q &= B_s / \theta \quad \text{混规 (7.2.2-2)} \\ &= 51.311 / 2.000 \times 10^9 \\ &= 25.655 \times 10^9 \text{ kN}\cdot\text{m}^2 \end{aligned}$$

4. 计算受弯构件挠度

$$\begin{aligned} f_{max} &= 5 q l^4 / (384 B) \\ &= 5 \times 0.80 \times 0.80 \times (10.83 + 0.5 \times 3.500)^4 \times 4.6 / (384 \times 25.655 \times 10^9) \\ &= 19.606 \text{ mm} \end{aligned}$$

6. 验算挠度

$$\begin{aligned} f_{lim} &= l / 200 = 4.68 / 200 = 23.400 \text{ mm} \\ f_{max} &= 19.606 \text{ mm} \leq 23.400 \text{ mm}, \text{ 满足规范要求!} \end{aligned}$$

七、裂缝宽度验算：

1. 计算准永久组合弯距值 Mq:

$$\begin{aligned} M_q &= (q_1 + q_2)l^2/8 \\ &= (0.80 + 0.50 \times 3.500) \times 4.6^2 / 8 \\ &= 27.558 \text{ kN}\cdot\text{m} \end{aligned}$$

2. 带肋钢筋, 所以取值=1.0

3. C = 20

4. 计算按荷载效应准永久组合作用下，构件纵向受拉钢筋应力

$$\begin{aligned} \sigma_s &= M_q / (0.87 A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)} \\ &= 27.558 \times 10^3 / (0.87 \times 155 \times 1184) \\ &= 172.580 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \rho_{te} &= A_s / (b h_f) = 0.5 \times 1000 \times 180 = 90000 \text{ m}^2 \\ \rho_{te} &= A_s / (b h_f) \quad \text{混规 (7.1.2-5)} \\ &= 1184 / 90000 \\ &= 1.316\% \end{aligned}$$

6. 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\begin{aligned} \psi &= 1.1 - 0.65 / \sigma_s \quad \text{混规 (7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65 \times 2.01 / (1.316\% \times 172.580) \\ &= 0.525 \end{aligned}$$

7. 计算单位面积钢筋根数 n

$$\begin{aligned} n &= 1000 / s \\ &= 1000 / 130 \\ &= 7 \end{aligned}$$

8. 计算受拉区纵向钢筋的等效直径。

$$\begin{aligned} d_{eq} &= (\sum d^3) / (\sum n) \\ &= 7 \times 1^3 / (7 \times 1.0 \times 14) \\ &= 14 \end{aligned}$$

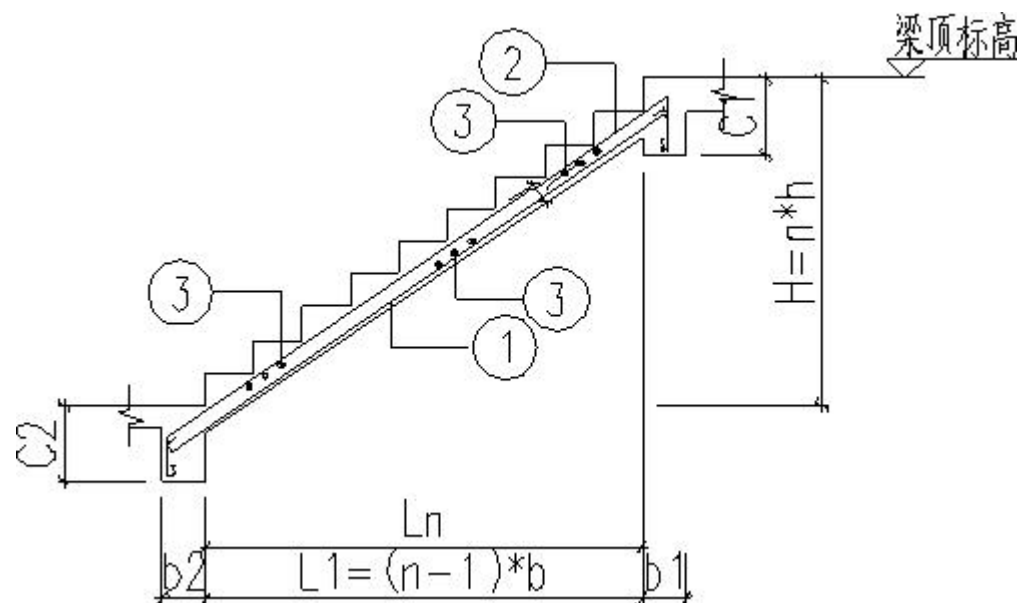
9. 计算最大裂缝宽度

$$\begin{aligned} \mu_s &= \psi * \psi_s / (1.9 * C + 0.08 * \psi_s) \quad \text{混规(7.1.2-1)} \\ &= 1.9 * 0.525 * 172.580 / (2.0 * 1 * (1.9 * 20 + 0.08 * 14 / 1.316\%)) \\ &= 0.1059 \text{ mm} \\ &\leq 0.30 \text{ mm, 满足规范要求} \end{aligned}$$

板式楼梯计算书

项目名称 _____ 日期 _____
设计者 _____ 校对者 _____

一、构件编号:ATc2



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: = 3080 mm 楼梯高度: H = 1885 mm
梯板厚: t = 140 mm 踏步数: n = 12(阶)
上平台楼梯梁宽度: = 200 mm
下平台楼梯梁宽度: = 200 mm

3. 荷载标准值:

可变荷载: q = 3.50kN/ 面层荷载: = 2.00kN/
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
准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

混凝土强度等级: C30 = 14.30 N/m
= 1.43 N/m =25.0 kN/

$$\begin{aligned} &= 2.01 \text{ N/m} && = 3.00 * 1 \text{ N/m} \\ \text{钢筋强度等级: HRB400} &&& = 360 \text{ N/m} \\ &= 2.00 * 1 \text{ N/m} \\ \text{保护层厚度: } c &= 20.0 \text{ mm} && = 20 \text{ kN/} \\ \text{受拉区纵向钢筋类别: 带肋钢筋} \\ \text{梯段板纵筋合力点至近边距离: } &= 25.00 \text{ mm} \\ \text{考虑支座嵌固作用} \\ \text{求配筋时弯矩折减 } \alpha_1 &= 0.8 \\ \text{求裂缝时弯矩折减 } \alpha_2 &= 0.8 \\ \text{求挠度时弯矩折减 } \alpha_3 &= 0.8 \\ \text{考虑踏步系数 } \beta &= 0.8 \end{aligned}$$

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

踏步高度: h = 0.1571 m
踏步宽度: b = 0.2800 m
计算跨度: = (+) / 2 = 3.08 + (0.20 + 0.20) / 2 = 3.28 m
梯段板与水平方向夹角余弦值: cos α = 0.872

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

面层: $k = (B + B * h / b) * = (1 + 1 * 0.16 / 0.28) * 2.00 = 3.12 \text{ kN/m}$
自重: $k = * B * (t / \cos \alpha + h / 2) = 25 * 1 * (0.14 / 0.872 + 0.16 / 2) = 5.98 \text{ kN/m}$
抹灰: $k = * B * c / \cos \alpha = 20 * 1 * 0.02 / 0.872 = 0.46 \text{ kN/m}$
恒荷标准值: = $k + k + k + = 3.12 + 5.98 + 0.46 + 0.20 = 9.76 \text{ kN/m}$
恒荷控制:
(G) = $1.35 * + * 0.7 * B * q = 1.35 * 9.76 + 1.50 * 0.7 * 1 * 3.50 = 16.85 \text{ kN/m}$
活荷控制: (L) = $* + * B * q = 1.30 * 9.76 + 1.50 * 1 * 3.50 = 17.93 \text{ kN/m}$
荷载设计值: = max{ (G), (L) } = 17.93 kN/m

3. 正截面受弯承载力计算:

左端支座反力: = 29.41 kN
右端支座反力: = 29.41 kN
最大弯矩截面距左支座的距离: $\mu_s = 1.64 \text{ m}$
最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 1.64 m
 $\mu_s = * - * / 2$
= $29.41 * 1.64 - 17.93 * 1.6 / 2$
= 24.12 kN · m

考虑支座嵌固折减后的最大弯矩:

$\mu_s' = * \mu_s = 0.80 * 24.12 = 19.29 \text{ kN} \cdot \text{m}$
相对受压区高度: ζ = 0.107840 配筋率: ρ = 0.004284
纵筋(1号)计算面积: = 492.62 m
支座负筋(2、3号)计算面积: ' = 492.62 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: 492.62 m

采用方案: $\Phi 10@150$

实配面积: 524 m

2.2 号钢筋计算结果(支座)

计算面积': 492.62 m

采用方案: $\Phi 10@150$

实配面积: 524 m

3.3 号钢筋计算结果

采用方案: $\Phi 6@250$

实配面积: 113 m

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 :

$$\begin{aligned} M_q &= *) \\ &= * +)/8 \\ &= 0.80*(9.76 + 0.50*3.500)*3.2/8 \\ &= 12.380 \text{ kN*m} \end{aligned}$$

2. 计算受弯构件的短期刚度

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

$$\begin{aligned} &= M_q / (0.87**A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)} \\ &= 12.380*1 / (0.87*115*524) \\ &= 236.324 \text{ N/mm} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{矩形截面积: } &= 0.5*b*h = 0.5*1000*140 = 70000 \text{ m} \\ &= A_s \quad \text{混规 (7.1.2-5)} \\ &= 524/70000 \\ &= 0.748\% \end{aligned}$$

3) 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\begin{aligned} \psi_q &= 1.1 - 0.65/ \quad \text{混规 (7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65*2.01 / (0.748\%*236.324) \\ &= 0.361 \end{aligned}$$

4) 计算钢筋弹性模量与混凝土模量的比值

$$\begin{aligned} \alpha E &= / \\ &= 2.00*1 / (3.00*1) \\ &= 6.667 \end{aligned}$$

5) 计算受压翼缘面积与腹板有效面积的比值

$$\text{矩形截面, } = 0$$

6) 计算纵向受拉钢筋配筋率 ρ

$$\begin{aligned} \rho &= A_s / (b*) \\ &= 524 / (1000*115) \\ &= 0.455\% \end{aligned}$$

7) 计算受弯构件的短期刚度

$$\begin{aligned} s_s &= *A_s / [1.15*+0.2+6*\alpha E*\rho / (1+ 3.5*)] \quad \text{混规 (7.2.3-1)} \\ &= 2.00*1*524*11 / [1.15*0.361+0.2+6*6.667*0.455\% / (1+3.5*0.0)] \\ &= 17.373*1 \text{ kN*} \end{aligned}$$

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 θ

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

2) 计算受弯构件的长期刚度 B

$$\begin{aligned} B_q &= s_s / \theta \quad \text{混规 (7.2.2-2)} \\ &= 17.373 / 2.000*1 \\ &= 8.687*1 \text{ kN*} \end{aligned}$$

4. 计算受弯构件挠度

$$\begin{aligned} f_{max} &= 5**\beta **+) / (384*B) \\ &= 5*0.80*0.80*(9.76+0.5*3.500)*3.2 / (384*8.687*1) \\ &= 12.777 \text{ mm} \end{aligned}$$

6. 验算挠度

$$\begin{aligned} \text{挠度限值} &= /200 = 3.28/200 = 16.400 \text{ mm} \\ f_{max} &= 12.777 \text{ mm} \leq 16.400 \text{ mm, 满足规范要求!} \end{aligned}$$

七、裂缝宽度验算:

1. 计算准永久组合弯距值 M_q :

$$\begin{aligned} M_q &= *+) \\ &= * +)/8 \\ &= 0.80*(9.76 + 0.50*3.500)*3.2/8 \\ &= 12.380 \text{ kN*m} \end{aligned}$$

2. 带肋钢筋, 所以取值=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

$$\begin{aligned} s_s &= M_q / (0.87**A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)} \\ &= 12.380*1 / (0.87*115.00*524) \\ &= 236.324 \text{ N/mm} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{矩形截面积: } &= 0.5*b*h = 0.5*1000*140 = 70000 \text{ m} \\ &= A_s \quad \text{混规 (7.1.2-5)} \\ &= 524/70000 \\ &= 0.748\% \end{aligned}$$

因为 $\rho_t < 1.000\%$, 所以取 $\rho_t = 1.000\%$

6. 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\begin{aligned} \psi &= 1.1 - 0.65/ \quad \text{混规 (7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65*2.01 / (1.000\%*236.324) \\ &= 0.547 \end{aligned}$$

7. 计算单位面积钢筋根数 n

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

= 6

8. 计算受拉区纵向钢筋的等效直径。

$$e = (\Sigma) / (\Sigma^{**})$$

$$= 6 * 1 / (6 * 1.0 * 10)$$

$$= 10$$

9. 计算最大裂缝宽度

$$w_{ma} = \sigma_s * \psi * e_s / (1.9 * C + 0.08 * e_s / \sigma_s) \quad \text{混规(7.1.2-1)}$$

$$= 1.9 * 0.547 * 236.324 / (2.0 * 1 * (1.9 * 20 + 0.08 * 10 / 1.000\%))$$

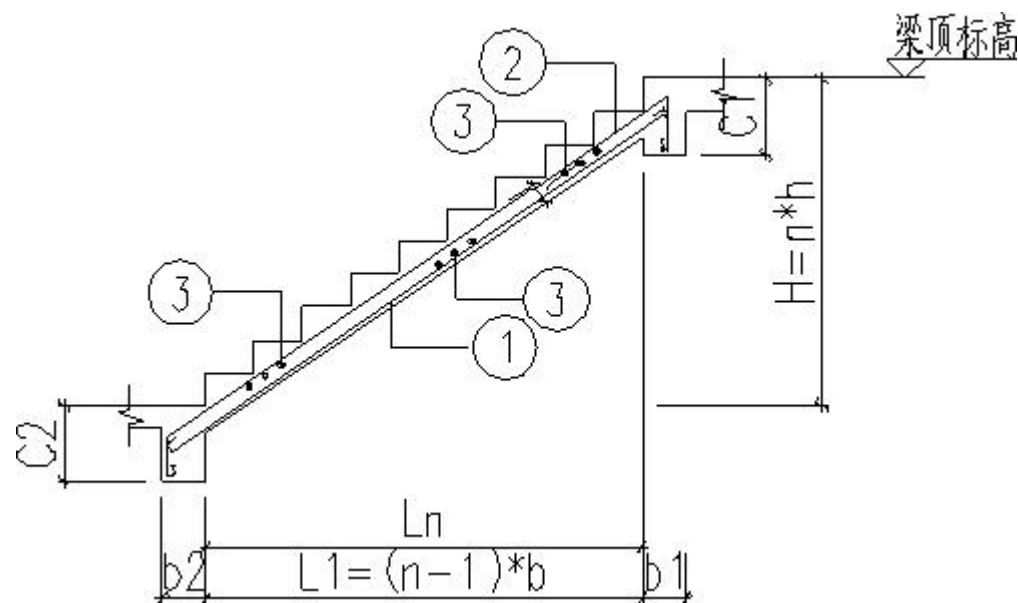
$$= 0.1450 \text{ mm}$$

$$\leq 0.30 \text{ mm, 满足规范要求}$$

板式楼梯计算书

项目名称 _____ 日期 _____
设计者 _____ 校对者 _____

一、构件编号:ATc3



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: = 2800 mm 楼梯高度: H = 1700 mm
梯板厚: t = 140 mm 踏步数: n = 11 (阶)
上平台楼梯梁宽度: = 200 mm
下平台楼梯梁宽度: = 200 mm

3. 荷载标准值:

可变荷载: q = 3.50 kN/ 面层荷载: = 2.00 kN/

栏杆荷载: = 0.20 kN/m

永久荷载分项系数: = 1.30 可变荷载分项系数: = 1.50

准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

混凝土强度等级: C30 = 14.30 N/m

= 1.43 N/m = 25.0 kN/

= 2.01 N/m = 3.00 * 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

考虑支座嵌固作用

求配筋时弯矩折减 $\alpha_1 = 0.8$

求裂缝时弯矩折减 $\alpha_2 = 0.8$

求挠度时弯矩折减 $\alpha_3 = 0.8$

考虑踏步系数 $\beta = 0.8$

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

踏步高度: h = 0.1545 m

踏步宽度: b = 0.2800 m

计算跨度: = $(+ +) / 2 = 2.80 + (0.20 + 0.20) / 2 = 3.00 \text{ m}$

梯段板与水平方向夹角余弦值: $\cos \alpha = 0.875$

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

面层: $k = (B + B * h / b) * = (1 + 1 * 0.15 / 0.28) * 2.00 = 3.10 \text{ kN/m}$

自重: $k = * B * (t / \cos \alpha + h / 2) = 25 * 1 * (0.14 / 0.875 + 0.15 / 2) = 5.93 \text{ kN/m}$

抹灰: $k = * B * c / \cos \alpha = 20 * 1 * 0.02 / 0.875 = 0.46 \text{ kN/m}$

恒荷标准值: = $k + k + k + = 3.10 + 5.93 + 0.46 + 0.20 = 9.69 \text{ kN/m}$

恒荷控制:

(G) = $1.35 * + * 0.7 * B * q = 1.35 * 9.69 + 1.50 * 0.7 * 1 * 3.50 = 16.76 \text{ kN/m}$

活荷控制: (L) = $* + * B * q = 1.30 * 9.69 + 1.50 * 1 * 3.50 = 17.85 \text{ kN/m}$

荷载设计值: = $\max \{ (G), (L) \} = 17.85 \text{ kN/m}$

3. 正截面受弯承载力计算:

左端支座反力: = 26.77 kN

右端支座反力: = 26.77 kN

最大弯矩截面距左支座的距离: $x_m = 1.50 \text{ m}$

最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 1.50 m

$M_m = * M - * / 2$

$$= 26.77 * 1.50 - 17.85 * 1.5 / 2$$

$$= 20.08 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

考虑支座嵌固折减后的最大弯矩:

$$M_{max}' = M_{max} = 0.80 \times 20.08 = 16.06 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

相对受压区高度: $\zeta = 0.088885$ 配筋率: $\rho = 0.003531$

纵筋(1号)计算面积: $A_s = 406.03 \text{ m}$

支座负筋(2、3号)计算面积: $A_s' = 406.03 \text{ m}$

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: 406.03 m

采用方案: $\Phi 10@190$

实配面积: 413 m

2.2号钢筋计算结果(支座)

计算面积: 406.03 m

采用方案: $\Phi 10@190$

实配面积: 413 m

3.3号钢筋计算结果

采用方案: $\Phi 6@250$

实配面积: 113 m

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 :

$$\begin{aligned} M_q &= (M_{恒} + M_{活})/8 \\ &= (0.80 \times (9.69 + 0.50 \times 3.500) \times 3.0)/8 \\ &= 10.296 \text{ kN} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

2.计算受弯构件的短期刚度

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

$$\begin{aligned} \sigma_s &= M_q / (0.87 \times A_s) \quad \text{混规(7.1.4-3)} \\ &= 10.296 \times 1 / (0.87 \times 115 \times 413) \\ &= 248.959 \text{ N/mm} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} A_{te} &= 0.5 \times b \times h = 0.5 \times 1000 \times 140 = 70000 \text{ m} \\ \rho_{te} &= A_s / A_{te} \quad \text{混规(7.1.2-5)} \\ &= 413 / 70000 \\ &= 0.591\% \end{aligned}$$

3) 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\begin{aligned} \psi &= 1.1 - 0.65 / \sigma_s \quad \text{混规(7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65 \times 2.01 / (0.591\% \times 248.959) \\ &= 0.211 \end{aligned}$$

4) 计算钢筋弹性模量与混凝土模量的比值

$$\begin{aligned} \alpha_E &= E_s / E_c \\ &= 2.00 \times 1 / (3.00 \times 1) \\ &= 6.667 \end{aligned}$$

5) 计算受压翼缘面积与腹板有效面积的比值

矩形截面, $\beta = 0$

6) 计算纵向受拉钢筋配筋率 ρ

$$\begin{aligned} \rho &= A_s / (b \times h) \\ &= 413 / (1000 \times 115) \\ &= 0.359\% \end{aligned}$$

7) 计算受弯构件的短期刚度

$$\begin{aligned} B_s &= E_s A_s / [1.15 + 0.2 + 6 \times \alpha_E \times \rho / (1 + 3.5 \times \rho)] \quad \text{混规(7.2.3-1)} \\ &= 2.00 \times 1 \times 413 \times 11^3 / [1.15 \times 0.211 + 0.2 + 6 \times 6.667 \times 0.359\% / (1 + 3.5 \times 0.003531)] \\ &= 18.632 \times 10^9 \text{ kN} \cdot \text{m}^2 \end{aligned}$$

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 θ

当 $\rho \leq 0$ 时, $\theta = 2.0$ 混规(7.2.5)

2) 计算受弯构件的长期刚度 B

$$\begin{aligned} B_l &= B_s / \theta \quad \text{混规(7.2.2-2)} \\ &= 18.632 / 2.000 \times 10^9 \\ &= 9.316 \times 10^9 \text{ kN} \cdot \text{m}^2 \end{aligned}$$

4.计算受弯构件挠度

$$\begin{aligned} f_{max} &= (5 \times M_q \times \beta^2 \times l^4) / (384 \times B) \\ &= (5 \times 0.80 \times 0.80 \times (9.69 + 0.5 \times 3.500) \times 3.0^4) / (384 \times 9.316 \times 10^9) \\ &= 8.289 \text{ mm} \end{aligned}$$

6.验算挠度

挠度限值 $f_{lim} = l/200 = 3.00/200 = 15.000 \text{ mm}$

$f_{max} = 8.289 \text{ mm} \leq 15.000 \text{ mm}$, 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 :

$$\begin{aligned} M_q &= (M_{恒} + M_{活})/8 \\ &= (0.80 \times (9.69 + 0.50 \times 3.500) \times 3.0)/8 \\ &= 10.296 \text{ kN} \cdot \text{m} \end{aligned}$$

2.带肋钢筋, 所以取值 $\sigma_{sk} = 1.0$

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

$$\begin{aligned} \sigma_{sk} &= M_q / (0.87 \times A_s) \quad \text{混规(7.1.4-3)} \\ &= 10.296 \times 1 / (0.87 \times 115.00 \times 413) \\ &= 248.959 \text{ N/mm} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} A_{te} &= 0.5 \times b \times h = 0.5 \times 1000 \times 140 = 70000 \text{ m} \\ \rho_{te} &= A_s / A_{te} \quad \text{混规(7.1.2-5)} \\ &= 413 / 70000 \\ &= 0.591\% \end{aligned}$$

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 ψ

$$\begin{aligned} \psi &= 1.1 - 0.65 / \text{混规 (7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65 * 2.01 / (1.000 * 248.959) \\ &= 0.575 \end{aligned}$$

7. 计算单位面积钢筋根数 n

$$\begin{aligned} n &= 1000 / s \\ &= 1000 / 190 \\ &= 5 \end{aligned}$$

8. 计算受拉区纵向钢筋的等效直径。

$$\begin{aligned} e &= (\Sigma) / (\Sigma **) \\ &= 5 * 1 / (5 * 1.0 * 10) \\ &= 10 \end{aligned}$$

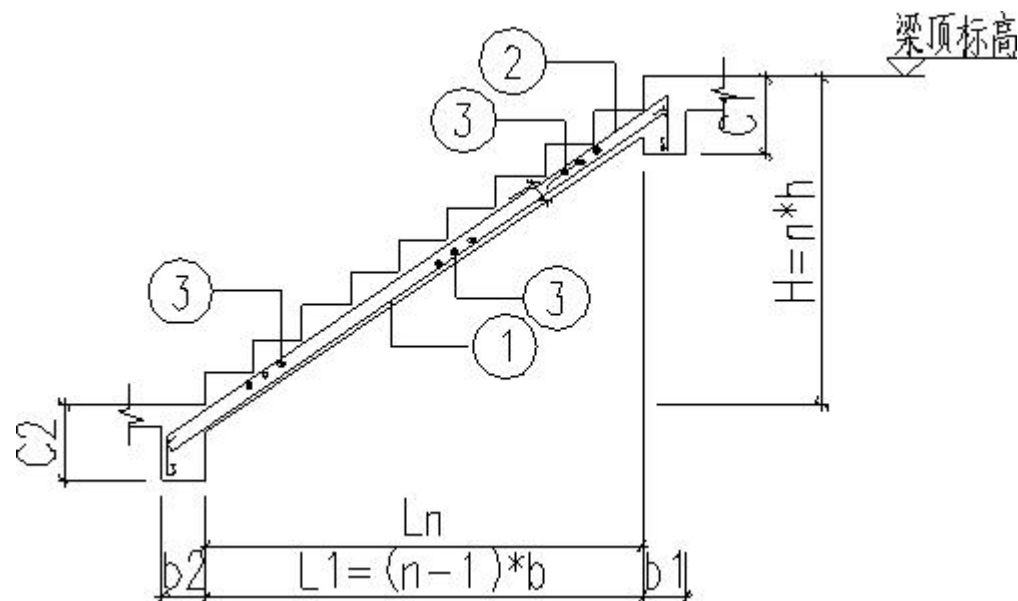
9. 计算最大裂缝宽度

$$\begin{aligned} w_{ma} &= \sigma_s * \psi * e / (1.9 * C + 0.08 * \sigma_s / f_t) \quad \text{混规 (7.1.2-1)} \\ &= 1.9 * 0.575 * 248.959 / 2.0 * 1 * (1.9 * 20 + 0.08 * 10 / 1.000\%) \\ &= 0.1605 \text{ mm} \\ &\leq 0.30 \text{ mm, 满足规范要求} \end{aligned}$$

板式楼梯计算书

项目名称 _____ 日期 _____
设计者 _____ 校对者 _____

一、构件编号: ATc4



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: = 3640 mm
楼梯高度: H = 2100 mm
踏板厚: t = 160 mm
踏步数: n = 14 (阶)
上平台楼梯梁宽度: = 200 mm
下平台楼梯梁宽度: = 200 mm

3. 荷载标准值:

可变荷载: q = 3.50 kN/m
栏杆荷载: = 0.20 kN/m
永久荷载分项系数: = 1.30
可变荷载分项系数: = 1.50
准永久值系数: = 0.50
面层荷载: = 2.00 kN/m

4. 材料信息:

混凝土强度等级: C30 = 14.30 N/m
= 1.43 N/m = 25.0 kN/m
= 2.01 N/m = 3.00 * 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/m
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
考虑支座嵌固作用
求配筋时弯矩折减 $\alpha_1 = 0.8$
求裂缝时弯矩折减 $\alpha_2 = 0.8$
求挠度时弯矩折减 $\alpha_3 = 0.8$
考虑踏步系数 $\beta = 0.8$

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

踏步高度: h = 0.1500 m
踏步宽度: b = 0.2800 m
计算跨度: = $(+ (+)) / 2 = 3.64 + (0.20 + 0.20) / 2 = 3.84$ m
梯段板与水平方向夹角余弦值: $\cos \alpha = 0.881$

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

面层: $k = (B + B * h / b) * = (1 + 1 * 0.15 / 0.28) * 2.00 = 3.07$ kN/m
自重: $k = * B * (t / \cos \alpha + h / 2) = 25 * 1 * (0.16 / 0.881 + 0.15 / 2) = 6.41$ kN/m
抹灰: $k = * B * c / \cos \alpha = 20 * 1 * 0.02 / 0.881 = 0.45$ kN/m
恒荷标准值: = $k_k + k_k + k_k + = 3.07 + 6.41 + 0.45 + 0.20 = 10.14$ kN/m
恒荷控制:
(G) = $1.35 * + * 0.7 * B * q = 1.35 * 10.14 + 1.50 * 0.7 * 1 * 3.50 = 17.36$ kN/m
活荷控制: (L) = $* + * B * q = 1.30 * 10.14 + 1.50 * 1 * 3.50 = 18.43$ kN/m
荷载设计值: = $\max \{ (G), (L) \} = 18.43$ kN/m

3. 正截面受弯承载力计算:

左端支座反力: = 35.38 kN
右端支座反力: = 35.38 kN

最大弯矩截面距左支座的距离: $x_{max} = 1.92 \text{ m}$
 最大弯矩截面距左边弯折处的距离: $x = 1.92 \text{ m}$

$$M_{max} = q_{max} \cdot x^2 / 2$$

$$= 35.38 \cdot 1.92^2 - 18.43 \cdot 1.92$$

$$= 33.97 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

考虑支座嵌固折减后的最大弯矩:

$$M'_{max} = \eta \cdot M_{max} = 0.80 \cdot 33.97 = 27.18 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

相对受压区高度: $\zeta = 0.110363$ 配筋率: $\rho = 0.004384$

纵筋(1号)计算面积: $A_s = 591.82 \text{ m}$

支座负筋(2、3号)计算面积: $A'_s = 591.82 \text{ m}$

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: 591.82 m

采用方案: $\Phi 10@130$

实配面积: 604 m

2. 2号钢筋计算结果(支座)

计算面积: 591.82 m

采用方案: $\Phi 10@130$

实配面积: 604 m

3. 3号钢筋计算结果

采用方案: $\Phi 6@250$

实配面积: 113 m

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 :

$$M_q = q_{恒} \cdot l^2 / 8$$

$$= 0.80 \cdot (10.14 + 0.50 \cdot 3.500) \cdot 3.8^2 / 8$$

$$= 17.530 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

2. 计算受弯构件的短期刚度

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

$$\sigma_s = M_q / (0.87 \cdot A_s)$$

$$= 17.530 \cdot 1 / (0.87 \cdot 135 \cdot 604)$$

$$= 247.043 \text{ N/mm}$$

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

$$\rho_{te} = A_s / (0.5 \cdot b \cdot h) = 0.5 \cdot 1000 \cdot 160 = 80000 \text{ m}$$

$$= A_s / (0.5 \cdot b \cdot h)$$

$$= 604 / 80000$$

$$= 0.755\%$$

3) 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\psi = 1.1 - 0.65 / \sigma_s$$

$$= 1.1 - 0.65 \cdot 2.01 / (0.755 \cdot 247.043)$$

$$= 0.400$$

4) 计算钢筋弹性模量与混凝土模量的比值

$$\alpha E = E_s / E_c$$

$$= 2.00 \cdot 1 / (3.00 \cdot 1)$$

$$= 6.667$$

5) 计算受压翼缘面积与腹板有效面积的比值

矩形截面, $\beta = 0$

6) 计算纵向受拉钢筋配筋率 ρ

$$\rho = A_s / (b \cdot h)$$

$$= 604 / (1000 \cdot 135)$$

$$= 0.448\%$$

7) 计算受弯构件的短期刚度

$$B_s = E_s A_s / [1.15 + 0.2 + 6 \cdot \alpha E \cdot \rho / (1 + 3.5 \cdot \psi)]$$

$$\text{混规(7.2.3-1)}$$

$$= 2.00 \cdot 1 \cdot 604 \cdot 13 / [1.15 \cdot 0.400 + 0.2 + 6 \cdot 6.667 \cdot 0.448\% / (1 + 3.5 \cdot 0.4)]$$

$$= 26.257 \cdot 1 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

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 θ

当 $\rho' = 0$ 时, $\theta = 2.0$ 混规(7.2.5)

2) 计算受弯构件的长期刚度 B

$$B_q = B_s / \theta$$

$$\text{混规(7.2.2-2)}$$

$$= 26.257 / 2.000 \cdot 1$$

$$= 13.129 \cdot 1 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

4. 计算受弯构件挠度

$$f_{max} = 5 \cdot q_{恒} \cdot l^4 / (384 \cdot B)$$

$$= 5 \cdot 0.80 \cdot 0.80 \cdot (10.14 + 0.5 \cdot 3.500)^4 \cdot 3.8 / (384 \cdot 13.129 \cdot 1)$$

$$= 16.407 \text{ mm}$$

6. 验算挠度

挠度限值 $f_{lim} = l / 200 = 3.84 / 200 = 19.200 \text{ mm}$

$f_{max} = 16.407 \text{ mm} \leq 19.200 \text{ mm}$, 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 :

$$M_q = q_{恒} \cdot l^2 / 8$$

$$= 0.80 \cdot (10.14 + 0.50 \cdot 3.500) \cdot 3.8^2 / 8$$

$$= 17.530 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

2. 带肋钢筋, 所以取值 $\sigma_{sk} = 1.0$

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

$$\sigma_s = M_q / (0.87 \cdot A_s)$$

$$\text{混规(7.1.4-3)}$$

$$= 17.530 \cdot 1 / (0.87 \cdot 135.00 \cdot 604)$$

$$= 247.043 \text{ N/mm}$$

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

矩形截面积: $= 0.5 * b * h = 0.5 * 1000 * 160 = 80000 \text{ m}$
 $= A_s$ 混规(7.1.2-5)
 $= 604 / 80000$
 $= 0.755\%$

因为 $\tau < 1.000\%$, 所以取 $\tau = 1.000\%$

6. 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ
 $\psi = 1.1 - 0.65 / \tau$ 混规(7.1.2-2)
 $= 1.1 - 0.65 * 2.01 / (1.000 * 247.043)$
 $= 0.571$

7. 计算单位面积钢筋根数 n
 $n = 1000 / s$
 $= 1000 / 130$
 $= 7$

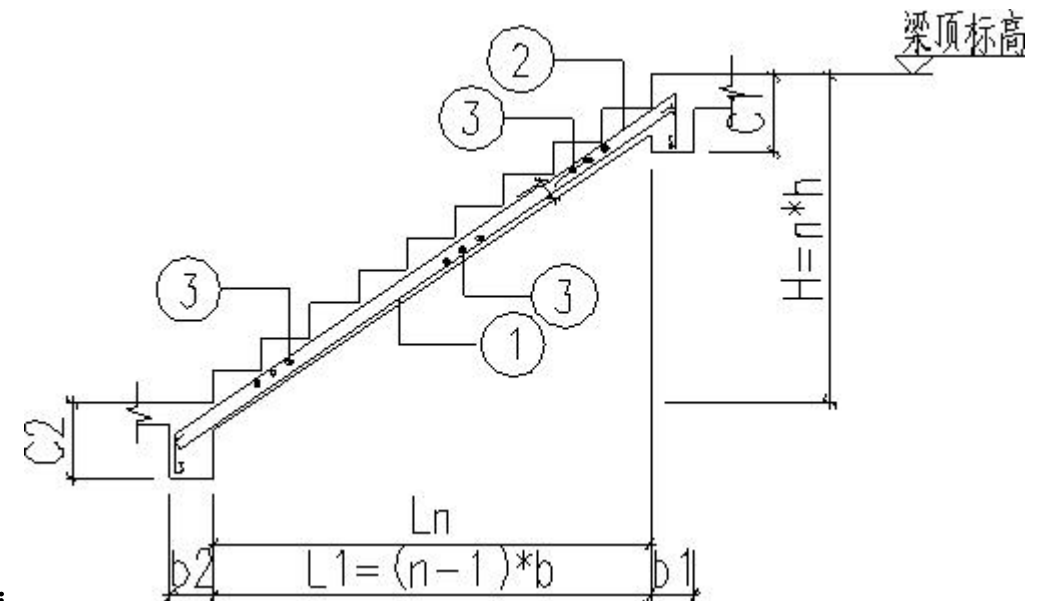
8. 计算受拉区纵向钢筋的等效直径。
 $= (\Sigma) / (\Sigma **)$
 $= 7 * 1 / (7 * 1.0 * 10)$
 $= 10$

9. 计算最大裂缝宽度
 $w_{ma} = \sigma_s * \psi * s / (1.9 * C + 0.08 * \sigma_s / \tau)$ 混规(7.1.2-1)
 $= 1.9 * 0.571 * 247.043 / (2.0 * 1 * (1.9 * 20 + 0.08 * 10 / 1.000\%))$
 $= 0.1582 \text{ mm}$
 $\leq 0.30 \text{ mm}$, 满足规范要求

板式楼梯计算书

项目名称 _____ 日期 _____
 设计者 _____ 校对者 _____

一、构件编号:ATc5



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: $= 4760 \text{ mm}$ 楼梯高度: $H = 2700 \text{ mm}$
 梯板厚: $t = 180 \text{ mm}$ 踏步数: $n = 18$ (阶)
 上平台楼梯梁宽度: $= 200 \text{ mm}$
 下平台楼梯梁宽度: $= 200 \text{ mm}$

3. 荷载标准值:

可变荷载: $q = 3.50 \text{ kN/m}$ 面层荷载: $= 2.00 \text{ kN/m}$
 栏杆荷载: $= 0.20 \text{ kN/m}$
 永久荷载分项系数: $= 1.30$ 可变荷载分项系数: $= 1.50$
 准永久值系数: $= 0.50$

4. 材料信息:

混凝土强度等级: C30 $= 14.30 \text{ N/m}^2$
 $= 1.43 \text{ N/m}^2$ $= 25.0 \text{ kN/m}^2$
 $= 2.01 \text{ N/m}^2$ $= 3.00 * 1 \text{ N/m}^2$
 钢筋强度等级: HRB400 $= 360 \text{ N/m}^2$
 $= 2.00 * 1 \text{ N/m}^2$
 保护层厚度: $c = 20.0 \text{ mm}$ $= 20 \text{ kN/m}^2$
 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: $= 25.00 \text{ mm}$
 考虑支座嵌固作用
 求配筋时弯矩折减 $\alpha_1 = 0.8$
 求裂缝时弯矩折减 $\alpha_2 = 0.8$
 求挠度时弯矩折减 $\alpha_3 = 0.8$

考虑踏步系数 $\beta = 0.8$

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

踏步高度: $h = 0.1500 \text{ m}$

踏步宽度: $b = 0.2800 \text{ m}$

计算跨度: $= (+ +) / 2 = 4.76 + (0.20 + 0.20) / 2 = 4.96 \text{ m}$

梯段板与水平方向夹角余弦值: $\cos \alpha = 0.881$

2. 荷载计算 (取 $B = 1\text{m}$ 宽板带):

(1) 梯段板:

面层: $k = (B + B \cdot h / b) \cdot = (1 + 1 \cdot 0.15 / 0.28) \cdot 2.00 = 3.07 \text{ kN/m}$

自重: $k = B \cdot (t / \cos \alpha + h / 2) = 25 \cdot 1 \cdot (0.18 / 0.881 + 0.15 / 2) = 6.98 \text{ kN/m}$

抹灰: $k = B \cdot c / \cos \alpha = 20 \cdot 1 \cdot 0.02 / 0.881 = 0.45 \text{ kN/m}$

恒荷标准值: $= k + k + k + = 3.07 + 6.98 + 0.45 + 0.20 = 10.71 \text{ kN/m}$

恒荷控制:

$(G) = 1.35 \cdot + \cdot 0.7 \cdot B \cdot q = 1.35 \cdot 10.71 + 1.50 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 3.50 = 18.13 \text{ kN/m}$

活荷控制: $(L) = + \cdot B \cdot q = 1.30 \cdot 10.71 + 1.50 \cdot 1 \cdot 3.50 = 19.17 \text{ kN/m}$

荷载设计值: $= \max \{ (G), (L) \} = 19.17 \text{ kN/m}$

3. 正截面受弯承载力计算:

左端支座反力: $= 47.53 \text{ kN}$

右端支座反力: $= 47.53 \text{ kN}$

最大弯矩截面距左支座的距离: $m = 2.48 \text{ m}$

最大弯矩截面距左边弯折处的距离: $x = 2.48 \text{ m}$

$m = m - / 2$

$= 47.53 \cdot 2.48 - 19.17 \cdot 2.4 / 2$

$= 58.94 \text{ kN} \cdot \text{m}$

考虑支座嵌固折减后的最大弯矩:

$' = m = 0.80 \cdot 58.94 = 47.15 \text{ kN} \cdot \text{m}$

相对受压区高度: $\zeta = 0.148238$ 配筋率: $\rho = 0.005888$

纵筋(1号)计算面积: $= 912.69 \text{ m}$

支座负筋(2、3号)计算面积: $' = = 912.69 \text{ m}$

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: 912.69 m

采用方案: $\Phi 16 @ 120$

实配面积: 1676 m

2. 2号钢筋计算结果(支座)

计算面积': 912.69 m

采用方案: $\Phi 12 @ 120$

实配面积: 942 m

3. 3号钢筋计算结果

采用方案: $\Phi 6 @ 250$

实配面积: 113 m

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 :

$M_q = *$

$= * +) / 8$

$= 0.80 \cdot (10.71 + 0.50 \cdot 3.50) \cdot 4.9 / 8$

$= 30.642 \text{ kN} \cdot \text{m}$

2. 计算受弯构件的短期刚度

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

$= M_q / (0.87 \cdot A_s)$ 混规(7.1.4-3)

$= 30.642 \cdot 1 / (0.87 \cdot 155 \cdot 1676)$

$= 135.618 \text{ N/mm}$

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

矩形截面: $= 0.5 \cdot b \cdot h = 0.5 \cdot 1000 \cdot 180 = 90000 \text{ m}$

$= A_s$ 混规(7.1.2-5)

$= 1676 / 90000$

$= 1.862\%$

3) 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$\psi_q = 1.1 - 0.65 /)$ 混规(7.1.2-2)

$= 1.1 - 0.65 \cdot 2.01 / (1.862\% \cdot 135.618)$

$= 0.583$

4) 计算钢筋弹性模量与混凝土模量的比值

$\alpha E = /$

$= 2.00 \cdot 1 / (3.00 \cdot 1)$

$= 6.667$

5) 计算受压翼缘面积与腹板有效面积的比值

矩形截面, $= 0$

6) 计算纵向受拉钢筋配筋率 ρ

$\rho = A_s / (b \cdot)$

$= 1676 / (1000 \cdot 155)$

$= 1.081\%$

7) 计算受弯构件的短期刚度

$s = A_s / [1.15 \cdot + 0.2 + 6 \cdot \alpha E \cdot \rho / (1 + 3.5 \cdot)]$ 混规(7.2.3-1)

$= 2.00 \cdot 1 \cdot 1676 \cdot 15 / [1.15 \cdot 0.583 + 0.2 + 6 \cdot 6.667 \cdot 1.081\% / (1 + 3.5 \cdot 0.0)]$

$= 61.820 \cdot 1 \text{ kN} \cdot \text{m}$

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 θ

当 $\rho = 0$ 时, $\theta = 2.0$ 混规(7.2.5)

2) 计算受弯构件的长期刚度 B

$B_q = s / \theta$ 混规(7.2.2-2)

$= 61.820 / 2.000 \cdot 1$

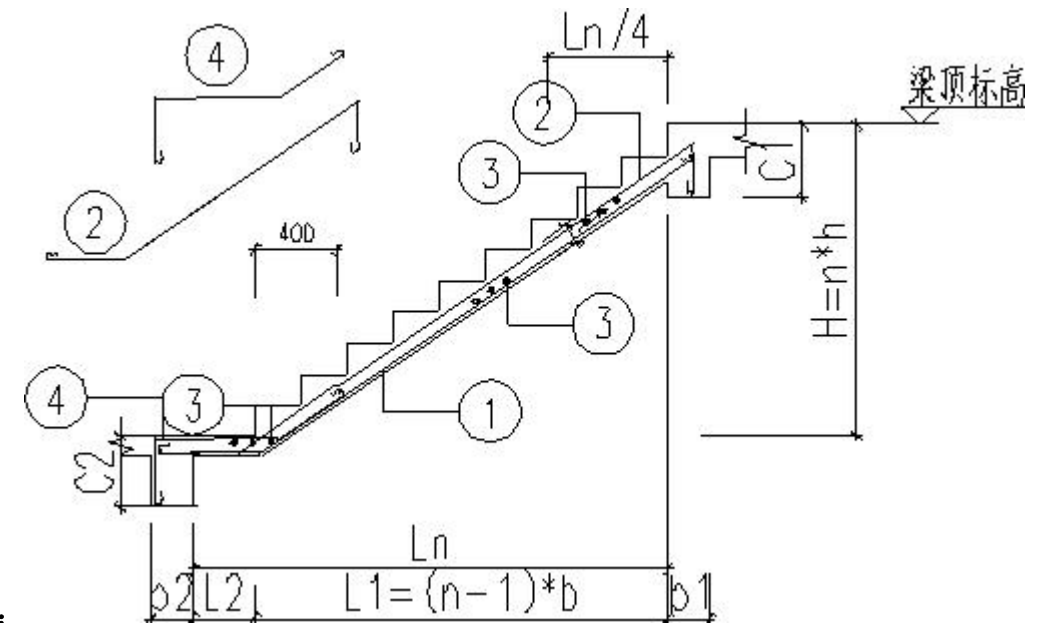
$= 30.910 \cdot 1 \text{ kN} \cdot \text{m}$

板式楼梯计算书

项目名称 _____ 日期 _____

设计者 _____ 校对者 _____

一、构件编号: BTc1



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: = 1120 mm

楼梯高度: H = 773 mm

梯板厚: t = 180 mm

踏步数: n = 5(阶)

上平台楼梯梁宽度: = 200 mm

下平台楼梯梁宽度: = 200 mm

下平台宽: = 3880 mm

3. 荷载标准值:

可变荷载: q = 3.50kN/

面层荷载: = 2.00kN/

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

准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

混凝土强度等级: C30

= 14.30 N/m

= 1.43 N/m

= 25.0 kN/

= 2.01 N/m

= 3.00*1 N/m

钢筋强度等级: HRB400

= 360 N/m

= 2.00*1 N/m

4. 计算受弯构件挠度

$$f_{max} = 5 \cdot \beta \cdot q \cdot l^4 / (384 \cdot E \cdot I)$$

$$= 5 \cdot 0.80 \cdot 0.80 \cdot (10.71 + 0.5 \cdot 3.50) \cdot 4.9^4 / (384 \cdot 30.910 \cdot 1)$$

$$= 20.323 \text{ mm}$$

6. 验算挠度

$$f_{lim} = l^3 / 200 = 4.96^3 / 200 = 24.800 \text{ mm}$$

$$f_{max} = 20.323 \text{ mm} \leq 24.800 \text{ mm}, \text{ 满足规范要求!}$$

七、裂缝宽度验算:

1. 计算准永久组合弯距值 M_q :

$$M_q = q \cdot l^2 / 8$$

$$= 0.80 \cdot (10.71 + 0.50 \cdot 3.50) \cdot 4.9^2 / 8$$

$$= 30.642 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$= 30.642 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

2. 带肋钢筋, 所以取值=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

$$\sigma_s = M_q / (0.87 \cdot A_s) \quad \text{混规(7.1.4-3)}$$

$$= 30.642 \cdot 1 / (0.87 \cdot 155.00 \cdot 1676)$$

$$= 135.618 \text{ N/mm}^2$$

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

$$\rho_{te} = A_s / A_{te} = 0.5 \cdot b \cdot h = 0.5 \cdot 1000 \cdot 180 = 90000 \text{ mm}^2$$

6. 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\psi = 1.1 - 0.65 \cdot \sigma_s / f_{tk} \quad \text{混规(7.1.2-2)}$$

$$= 1.1 - 0.65 \cdot 135.618 / (1.862\% \cdot 135.618)$$

$$= 0.583$$

7. 计算单位面积钢筋根数 n

$$n = 1000 / s$$

$$= 1000 / 120$$

$$= 8$$

8. 计算受拉区纵向钢筋的等效直径。

$$d_{eq} = (\sum A_s) / (\sum n)$$

$$= 8 \cdot 1 / (8 \cdot 1.0 \cdot 16)$$

$$= 16$$

9. 计算最大裂缝宽度

$$w_{max} = \sigma_s \cdot \psi \cdot d_{eq} / (1.9 \cdot C + 0.08 \cdot \sigma_s / f_{tk}) \quad \text{混规(7.1.2-1)}$$

$$= 1.9 \cdot 0.583 \cdot 135.618 / (2.0 \cdot 1 + (1.9 \cdot 20 + 0.08 \cdot 16) / 1.862\%)$$

$$= 0.0801 \text{ mm}$$

$$\leq 0.30 \text{ mm}, \text{ 满足规范要求}$$

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: $= 25.00 \text{ mm}$

考虑支座嵌固作用

求配筋时弯矩折减 $\alpha_1 = 0.8$

求裂缝时弯矩折减 $\alpha_2 = 0.8$

求挠度时弯矩折减 $\alpha_3 = 0.8$

考虑踏步系数 $\beta = 0.8$

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

踏步高度: $h = 0.1546 \text{ m}$

踏步宽度: $b = 0.2800 \text{ m}$

计算跨度: $= ++(+)/2 = 1.12 + 3.88 + (0.20 + 0.20)/2 = 5.20 \text{ m}$

梯段板与水平方向夹角余弦值: $\cos \alpha = 0.875$

2. 荷载计算(取 $B = 1\text{m}$ 宽板带):

(1) 梯段板:

面层: $k = (B + B \cdot h/b) \cdot = (1 + 1 \cdot 0.15/0.28) \cdot 2.00 = 3.10 \text{ kN/m}$

自重: $k = B \cdot (t/\cos \alpha + h/2) = 25 \cdot 1 \cdot (0.18/0.875 + 0.15/2) = 7.07 \text{ kN/m}$

抹灰: $k = B \cdot c/\cos \alpha = 20 \cdot 1 \cdot 0.02/0.875 = 0.46 \text{ kN/m}$

恒荷标准值: $= k + k + k + = 3.10 + 7.07 + 0.46 + 0.20 = 10.83 \text{ kN/m}$

恒荷控制:

$(G) = 1.35 \cdot + \cdot 0.7 \cdot B \cdot q = 1.35 \cdot 10.83 + 1.50 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 3.50 = 18.30 \text{ kN/m}$

活荷控制: $(L) = + \cdot B \cdot q = 1.30 \cdot 10.83 + 1.50 \cdot 1 \cdot 3.50 = 19.33 \text{ kN/m}$

荷载设计值: $= \max\{ (G), (L) \} = 19.33 \text{ kN/m}$

(2) 平台板:

面层: $k' = B \cdot = 1 \cdot 2.00 = 2.00 \text{ kN/m}$

自重: $k' = B \cdot t = 25 \cdot 1 \cdot 0.18 = 4.50 \text{ kN/m}$

抹灰: $k' = B \cdot c = 20 \cdot 1 \cdot 0.02 = 0.40 \text{ kN/m}$

恒荷标准值: $' = k' + k' + k' + = 2.00 + 4.50 + 0.40 + 0.20 = 7.10 \text{ kN/m}$

恒荷控制:

$(G) = 1.35 \cdot ' + \cdot 0.7 \cdot B \cdot q = 1.35 \cdot 7.10 + 1.50 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 3.50 = 13.26 \text{ kN/m}$

活荷控制: $(L) = + \cdot B \cdot q = 1.30 \cdot 7.10 + 1.50 \cdot 1 \cdot 3.50 = 14.48 \text{ kN/m}$

荷载设计值: $= \max\{ (G), (L) \} = 14.48 \text{ kN/m}$

3. 正截面受弯承载力计算:

左端支座反力: $= 42.88 \text{ kN}$

右端支座反力: $= 38.34 \text{ kN}$

最大弯矩截面距右支座的距离: $m_a = 2.65 \text{ m}$

最大弯矩: $m_a = *_{m_a} - (*_{m_a}/2.0)$

$= 38.34 \cdot 2.65 - (14.48 \cdot 2.6/2)$

$= 50.77 \text{ kN} \cdot \text{m}$

考虑支座嵌固折减后的最大弯矩:

$'_{m_a} = *_{m_a} = 0.80 \cdot 50.77 = 40.61 \text{ kN} \cdot \text{m}$

相对受压区高度: $\zeta = 0.126171$ 配筋率: $\rho = 0.005012$

纵筋(1号)计算面积: $= 776.82 \text{ m}$

支座负筋(2、3号)计算面积: $' = = 776.82 \text{ m}$

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: 776.82 m

采用方案: $\Phi 16@100$

实配面积: 2011 m

2. 2号钢筋计算结果(支座)

计算面积': 776.82 m

采用方案: $\Phi 12@100$

实配面积: 1131 m

3. 3号钢筋计算结果

采用方案: $\Phi 10@200$

实配面积: 393 m

4. 4号钢筋计算结果

采用方案: $\Phi 16@100$

实配面积: 2011 m

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 :

$M_q = *$

$= * +)/8$

$= 0.80 \cdot (10.83 + 0.50 \cdot 3.50) \cdot 5.2/8$

$= 34.027 \text{ kN} \cdot \text{m}$

2. 计算受弯构件的短期刚度

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

$= M_q / (0.87 \cdot A_s)$ 混规(7.1.4-3)

$= 34.027 \cdot 1 / (0.87 \cdot 155 \cdot 2011)$

$= 125.501 \text{ N/mm}$

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

矩形截面面积: $= 0.5 \cdot b \cdot h = 0.5 \cdot 1000 \cdot 180 = 90000 \text{ m}$

$= A_s$ 混规(7.1.2-5)

$= 2011 / 90000$

$= 2.234\%$

3) 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$\psi_q = 1.1 - 0.65 /)$ 混规(7.1.2-2)

$= 1.1 - 0.65 \cdot 2.01 / (2.234\% \cdot 125.501)$

$= 0.634$

4) 计算钢筋弹性模量与混凝土模量的比值

$\alpha E = /$

$= 2.00 \cdot 1 / (3.00 \cdot 1)$

= 6.667

5) 计算受压翼缘面积与腹板有效面积的比值
矩形截面, = 0

6) 计算纵向受拉钢筋配筋率 ρ

$$\rho = A_s / (b * h) = 2011 / (1000 * 155) = 1.297\%$$

7) 计算受弯构件的短期刚度

$$s = A_s / [1.15 * (1 + 6 * \alpha * E * \rho / (1 + 3.5 * \rho))] \quad \text{混规 (7.2.3-1)}$$

$$= 2.00 * 1 * 2011 * 15 / [1.15 * (0.634 + 0.2 + 6 * 6.667 * 1.297\% / (1 + 3.5 * 0.0))] = 66.721 * 1 \text{ kN}$$

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 θ

当 $\rho \leq 0$ 时, $\theta = 2.0$ 混规 (7.2.5)

2) 计算受弯构件的长期刚度 B

$$B_q = s / \theta \quad \text{混规 (7.2.2-2)}$$

$$= 66.721 / 2.000 * 1 = 33.360 * 1 \text{ kN}$$

4. 计算受弯构件挠度

$$f_{max} = 5 * \beta * (s^2) / (384 * B) = 5 * 0.80 * 0.80 * (10.83 + 0.5 * 3.500) * 5.2 / (384 * 33.360 * 1) = 22.984 \text{ mm}$$

6. 验算挠度

挠度限值 = $l / 200 = 5.20 / 200 = 26.000 \text{ mm}$
 $f_{max} = 22.984 \text{ mm} \leq 26.000 \text{ mm}$, 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 :

$$M_q = (q * l^2) / 8 = 0.80 * (10.83 + 0.50 * 3.500) * 5.2 / 8 = 34.027 \text{ kN*m}$$

2. 带肋钢筋, 所以取值 = 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

$$s = M_q / (0.87 * A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)}$$

$$= 34.027 * 1 / (0.87 * 155.00 * 2011) = 125.501 \text{ N/mm}$$

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

矩形截面: $\rho = 0.5 * b * h = 0.5 * 1000 * 180 = 90000 \text{ m}$

$$= A_s / \text{混规 (7.1.2-5)}$$

$$= 2011 / 90000 = 2.234\%$$

6. 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\psi = 1.1 - 0.65 * (s / f_t) \quad \text{混规 (7.1.2-2)}$$

$$= 1.1 - 0.65 * 2.01 / (2.234\% * 125.501) = 0.634$$

7. 计算单位面积钢筋根数 n

$$n = 1000 / s = 1000 / 100 = 10$$

8. 计算受拉区纵向钢筋的等效直径。

$$d_{eq} = (\sum d^2) / (\sum n) = 10 * 1 / (10 * 1.0 * 16) = 16$$

9. 计算最大裂缝宽度

$$w_{max} = \sigma_s * \psi * d_{eq} / (E_s * (1.9 * C + 0.08 * d_{eq})) \quad \text{混规 (7.1.2-1)}$$

$$= 1.9 * 0.634 * 125.501 / 2.0 * 1 * (1.9 * 20 + 0.08 * 16 / 2.234\%) = 0.0720 \text{ mm}$$

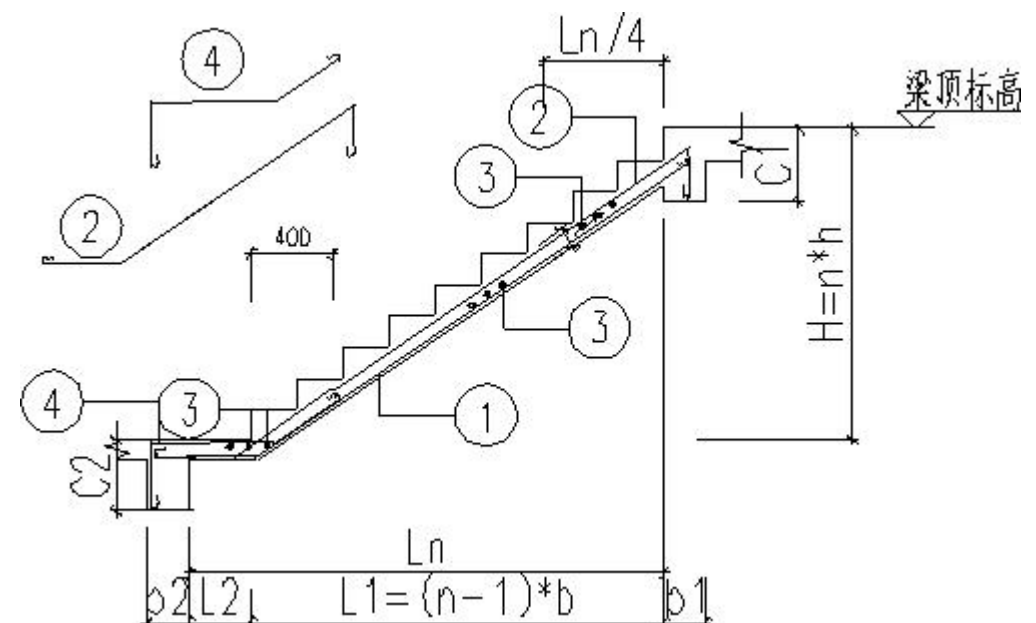
$\leq 0.30 \text{ mm}$, 满足规范要求

板式楼梯计算书

项目名称 _____ 日期 _____

设计者 _____ 校对者 _____

一、构件编号: BTc2



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: = 2520 mm 楼梯高度: H = 1545 mm
 梯板厚: t = 140 mm 踏步数: n = 10(阶)
 上平台楼梯梁宽度: = 200 mm
 下平台楼梯梁宽度: = 200 mm
 下平台宽: = 280 mm

3. 荷载标准值:

可变荷载: q = 3.50kN/ 面层荷载: = 2.00kN/
 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
 准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

混凝土强度等级: C30 = 14.30 N/m
 = 1.43 N/m =25.0 kN/
 = 2.01 N/m = 3.00*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
 考虑支座嵌固作用
 求配筋时弯矩折减 $\alpha_1 = 0.8$
 求裂缝时弯矩折减 $\alpha_2 = 0.8$
 求挠度时弯矩折减 $\alpha_3 = 0.8$
 考虑踏步系数 $\beta = 0.8$

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

踏步高度: h = 0.1545 m
 踏步宽度: b = 0.2800 m
 计算跨度: = $(+ + (+))/2 = 2.52 + 0.28 + (0.20 + 0.20)/2 = 3.00$ m
 梯段板与水平方向夹角余弦值: $\cos \alpha = 0.876$

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

面层: $k = (B + B \cdot h/b) \cdot = (1 + 1 \cdot 0.15/0.28) \cdot 2.00 = 3.10$ kN/m
 自重: $k = B \cdot (t/\cos \alpha + h/2) = 25 \cdot 1 \cdot (0.14/0.876 + 0.15/2) = 5.93$ kN/m
 抹灰: $k = B \cdot c/\cos \alpha = 20 \cdot 1 \cdot 0.02/0.876 = 0.46$ kN/m
 恒荷标准值: = $k + k + k + = 3.10 + 5.93 + 0.46 + 0.20 = 9.69$ kN/m
 恒荷控制:
 (G) = $1.35 \cdot + \cdot 0.7 \cdot B \cdot q = 1.35 \cdot 9.69 + 1.50 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 3.50 = 16.76$ kN/m
 活荷控制: (L) = $+ \cdot B \cdot q = 1.30 \cdot 9.69 + 1.50 \cdot 1 \cdot 3.50 = 17.85$ kN/m
 荷载设计值: = $\max\{ (G), (L) \} = 17.85$ kN/m

(2) 平台板:

面层: $'_k = B \cdot = 1 \cdot 2.00 = 2.00$ kN/m
 自重: $'_k = B \cdot t = 25 \cdot 1 \cdot 0.14 = 3.50$ kN/m
 抹灰: $'_k = B \cdot c = 20 \cdot 1 \cdot 0.02 = 0.40$ kN/m
 恒荷标准值: $'_k = ' + ' + ' + = 2.00 + 3.50 + 0.40 + 0.20 = 6.10$ kN/m
 恒荷控制:
 (G) = $1.35 \cdot ' + \cdot 0.7 \cdot B \cdot q = 1.35 \cdot 6.10 + 1.50 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 3.50 = 11.91$ kN/m
 活荷控制: (L) = $+ \cdot B \cdot q = 1.30 \cdot 6.10 + 1.50 \cdot 1 \cdot 3.50 = 13.18$ kN/m
 荷载设计值: = $\max\{ (G), (L) \} = 13.18$ kN/m

3. 正截面受弯承载力计算:

左端支座反力: = 26.66 kN
 右端支座反力: = 25.11 kN
 最大弯矩截面距左支座的距离: $m_a = 1.49$ m
 最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 1.49 m
 $m_a = * - */2$
 = $26.66 \cdot 1.49 - 17.85 \cdot 1.4/2$
 = 19.91 kN·m
 考虑支座嵌固折减后的最大弯矩:
 $'_m = * m_a = 0.80 \cdot 19.91 = 15.93$ kN·m
 相对受压区高度: $\zeta = 0.088097$ 配筋率: $\rho = 0.003499$
 纵筋(1号)计算面积: = 402.43 m
 支座负筋(2、3号)计算面积: $' = = 402.43$ 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: 402.43 m
 采用方案: $\Phi 10@190$
 实配面积: 413 m

2. 2号钢筋计算结果(支座)

计算面积': 402.43 m
 采用方案: $\Phi 10@190$
 实配面积: 413 m

3. 3号钢筋计算结果

采用方案: $\Phi 6@250$
 实配面积: 113 m

4. 4号钢筋计算结果

采用方案: $\Phi 10@190$
 实配面积: 413 m

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 :

$M_q = *$
 = $(* +)/8$

$$= 0.80 \times (9.69 + 0.50 \times 3.500) \times 3.0 / 8$$

$$= 10.295 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

2. 计算受弯构件的短期刚度

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

$$= M_q / (0.87 \times A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)}$$

$$= 10.295 \times 1 / (0.87 \times 115 \times 413)$$

$$= 248.933 \text{ N/mm}$$

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

$$\text{矩形截面积: } = 0.5 \times b \times h = 0.5 \times 1000 \times 140 = 70000 \text{ m}^2$$

$$= A_s \quad \text{混规 (7.1.2-5)}$$

$$= 413 / 70000$$

$$= 0.591\%$$

3) 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\psi = 1.1 - 0.65 / \sigma_s \quad \text{混规 (7.1.2-2)}$$

$$= 1.1 - 0.65 \times 2.01 / (0.591\% \times 248.933)$$

$$= 0.211$$

4) 计算钢筋弹性模量与混凝土模量的比值

$$\alpha E = E_s / E_c$$

$$= 2.00 \times 10^4 / (3.00 \times 10^4)$$

$$= 6.667$$

5) 计算受压翼缘面积与腹板有效面积的比值

$$\text{矩形截面, } = 0$$

6) 计算纵向受拉钢筋配筋率 ρ

$$\rho = A_s / (b \times h)$$

$$= 413 / (1000 \times 115)$$

$$= 0.359\%$$

7) 计算受弯构件的短期刚度

$$B_s = \frac{E_s A_s}{1.15 + 0.2 + 6 \alpha E \rho} \quad \text{混规 (7.2.3-1)}$$

$$= \frac{2.00 \times 10^4 \times 413 \times 11^3}{1.15 + 0.211 + 0.2 + 6 \times 6.667 \times 0.359\% / (1 + 3.5 \times 0.0)}$$

$$= 18.636 \times 10^9 \text{ kN}\cdot\text{m}^2$$

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 θ

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

2) 计算受弯构件的长期刚度 B

$$B_q = B_s / \theta \quad \text{混规 (7.2.2-2)}$$

$$= 18.636 / 2.000 \times 10^9$$

$$= 9.318 \times 10^9 \text{ kN}\cdot\text{m}^2$$

4. 计算受弯构件挠度

$$f_{\max} = 5 \times \beta \times M_q / (384 \times B)$$

$$= 5 \times 0.80 \times 0.80 \times (9.69 + 0.5 \times 3.500) \times 3.0 / (384 \times 9.318 \times 10^9)$$

$$= 8.287 \text{ mm}$$

6. 验算挠度

$$\text{挠度限值} = l / 200 = 3.00 / 200 = 15.000 \text{ mm}$$

$$f_{\max} = 8.287 \text{ mm} \leq 15.000 \text{ mm}, \text{ 满足规范要求!}$$

七、裂缝宽度验算:

1. 计算准永久组合弯距值 M_q :

$$M_q = \dots$$

$$= \dots$$

$$= 0.80 \times (9.69 + 0.50 \times 3.500) \times 3.0 / 8$$

$$= 10.295 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

2. 带肋钢筋, 所以取值=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

$$\sigma_s = M_q / (0.87 \times A_s) \quad \text{混规 (7.1.4-3)}$$

$$= 10.295 \times 1 / (0.87 \times 115.00 \times 413)$$

$$= 248.933 \text{ N/mm}$$

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

$$\text{矩形截面积: } = 0.5 \times b \times h = 0.5 \times 1000 \times 140 = 70000 \text{ m}^2$$

$$= A_s \quad \text{混规 (7.1.2-5)}$$

$$= 413 / 70000$$

$$= 0.591\%$$

因为 $\rho_t < 1.000\%$, 所以取 $\rho_t = 1.000\%$

6. 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\psi = 1.1 - 0.65 / \sigma_s \quad \text{混规 (7.1.2-2)}$$

$$= 1.1 - 0.65 \times 2.01 / (1.000\% \times 248.933)$$

$$= 0.575$$

7. 计算单位面积钢筋根数 n

$$n = 1000 / s$$

$$= 1000 / 190$$

$$= 5$$

8. 计算受拉区纵向钢筋的等效直径。

$$d_{eq} = (\sum A_s) / (\sum n)$$

$$= 5 \times 1 / (5 \times 1.0 \times 10)$$

$$= 10$$

9. 计算最大裂缝宽度

$$w_{\max} = \sigma_s \times \psi \times d_{eq} / (1.9 \times C + 0.08 \times \sigma_s / \rho_t) \quad \text{混规 (7.1.2-1)}$$

$$= 1.9 \times 0.575 \times 248.933 / (2.0 \times 1 + (1.9 \times 20 + 0.08 \times 10 / 1.000\%))$$

$$= 0.1605 \text{ mm}$$

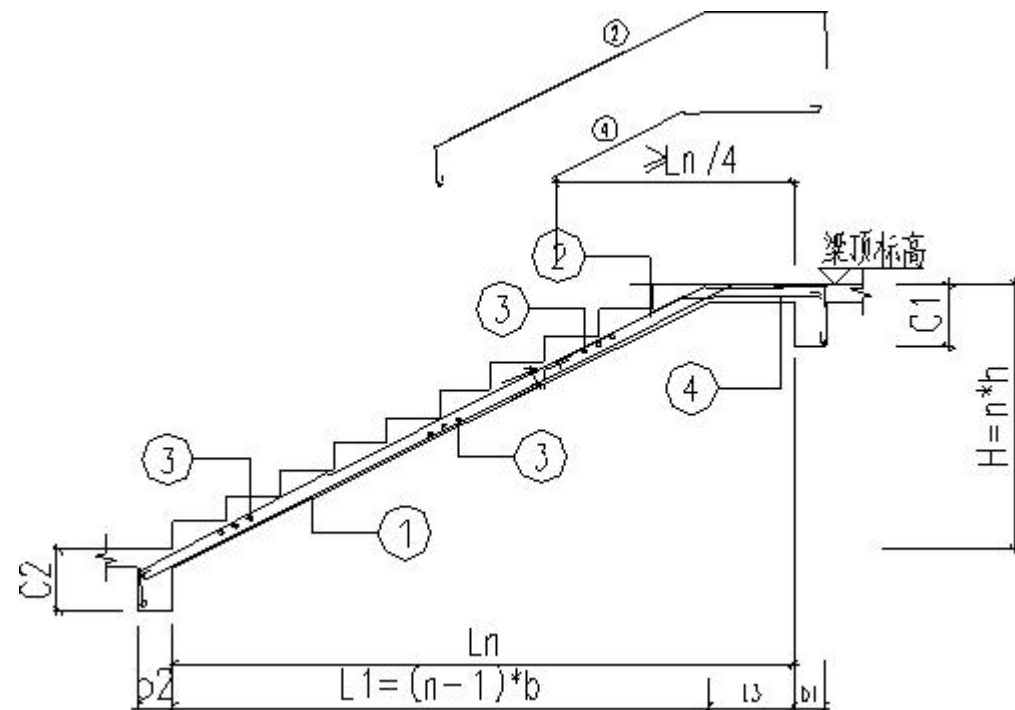
$$\leq 0.30 \text{ mm}, \text{ 满足规范要求}$$

板式楼梯计算书

项目名称 _____ 日期 _____

设计者 _____ 校对者 _____

一、构件编号:CTc1



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: = 2520 mm 楼梯高度: H = 1500 mm
梯板厚: t = 180 mm 踏步数: n = 10(阶)
上平台楼梯梁宽度: = 200 mm
下平台楼梯梁宽度: = 200 mm
上平台宽: = 2240 mm

3. 荷载标准值:

可变荷载: q = 3.50kN/ 面层荷载: = 2.00kN/
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
准永久值系数: = 0.50

4. 材料信息:

混凝土强度等级: C30 = 14.30 N/m
= 1.43 N/m =25.0 kN/
= 2.01 N/m = 3.00*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

考虑支座嵌固作用

求配筋时弯矩折减 $\alpha_1 = 0.8$

求裂缝时弯矩折减 $\alpha_2 = 0.8$

求挠度时弯矩折减 $\alpha_3 = 0.8$

考虑踏步系数 $\beta = 0.8$

四、计算过程:

1. 楼梯几何参数:

踏步高度: h = 0.1500 m
踏步宽度: b = 0.2800 m
计算跨度: = ++(+)/2 = 2.52+2.24+(0.20+0.20)/2 = 4.96 m
梯段板与水平方向夹角余弦值: $\cos \alpha = 0.881$

2. 荷载计算(取 B = 1m 宽板带):

(1) 梯段板:

面层: $k = (B+B*h/b)* = (1+1*0.15/0.28)*2.00 = 3.07$ kN/m
自重: $k = *B*(t/\cos \alpha + h/2) = 25*1*(0.18/0.881+0.15/2) = 6.98$ kN/m
抹灰: $k = *B*c/\cos \alpha = 20*1*0.02/0.881 = 0.45$ kN/m
恒荷标准值: = $k_k + k_k + k_k + = 3.07+6.98+0.45+0.20 = 10.71$ kN/m
恒荷控制:

(G) = 1.35*+*0.7*B*q = 1.35*10.71+1.50*0.7*1*3.50 = 18.13 kN/m

活荷控制: (L) = *+*B*q = 1.30*10.71+1.50*1*3.50 = 19.17 kN/m

荷载设计值: = max{ (G) , (L) } = 19.17 kN/m

(2) 平台板:

面层: $'_k = B* = 1*2.00 = 2.00$ kN/m
自重: $'_k = *B*t = 25*1*0.18 = 4.50$ kN/m
抹灰: $'_k = *B*c = 20*1*0.02 = 0.40$ kN/m
恒荷标准值: $'_k = ' + ' + ' + = 2.00+4.50+0.40+0.20 = 7.10$ kN/m
恒荷控制:

(G) = 1.35*' +*0.7*B*q = 1.35*7.10+1.50*0.7*1*3.50 = 13.26 kN/m

活荷控制: (L) = *+*B*q = 1.30*7.10+1.50*1*3.50 = 14.48 kN/m

荷载设计值: = max{ (G) , (L) } = 14.48 kN/m

3. 正截面受弯承载力计算:

左端支座反力: = 39.15 kN

右端支座反力: = 44.95 kN

最大弯矩截面距左支座的距离: $m_a = 2.61$ m

最大弯矩截面距左边弯折处的距离: x = 0.27 m

$$m_a = *_{m_a} - [***(x+2) + */2]$$

$$= 39.15*2.61 - [14.48*2.34*(0.27+2.34/2) + 19.17*0.2/2]$$

$$= 52.70 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

考虑支座嵌固折减后的最大弯矩:

$$m'_a = *_{m_a} = 0.80*52.70 = 42.16 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

相对受压区高度: $\zeta = 0.131343$ 配筋率: $\rho = 0.005217$

纵筋(1号)计算面积: = 808.67 m
 支座负筋(2、3号)计算面积: ' = = 808.67 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: 808.67 m
 采用方案: $\Phi 16@130$
 实配面积: 1547 m

2.2号钢筋计算结果(支座)

计算面积': 808.67 m
 采用方案: $\Phi 12@130$
 实配面积: 870 m

3.3号钢筋计算结果

采用方案: $\Phi 6@250$
 实配面积: 113 m

4.4号钢筋计算结果

采用方案: $\Phi 16@130$
 实配面积: 1547 m

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 :

$$\begin{aligned} M_q &= *) \\ &= * +)/8 \\ &= 0.80*(10.71 + 0.50*3.500)*4.9/8 \\ &= 30.642 \text{ kN*m} \end{aligned}$$

2.计算受弯构件的短期刚度

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

$$\begin{aligned} &= M_q / (0.87**A_s) \quad \text{混规(7.1.4-3)} \\ &= 30.642*1 / (0.87*155*1547) \\ &= 146.919 \text{ N/mm} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{矩形截面积: } &= 0.5*b*h = 0.5*1000*180 = 90000 \text{ m} \\ &= A_s \quad \text{混规(7.1.2-5)} \\ &= 1547/90000 \\ &= 1.718\% \end{aligned}$$

3) 计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\begin{aligned} \psi_q &= 1.1 - 0.65 /) \quad \text{混规(7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65*2.01 / (1.718%*146.919) \\ &= 0.583 \end{aligned}$$

4) 计算钢筋弹性模量与混凝土模量的比值

$$\begin{aligned} \alpha E &= / \\ &= 2.00*1 / (3.00*1) \\ &= 6.667 \end{aligned}$$

5) 计算受压翼缘面积与腹板有效面积的比值

矩形截面, = 0

6) 计算纵向受拉钢筋配筋率 ρ

$$\begin{aligned} \rho &= A_s / (b*) \\ &= 1547 / (1000*155) \\ &= 0.998\% \end{aligned}$$

7) 计算受弯构件的短期刚度

$$\begin{aligned} s_s &= *A_s / [1.15*+0.2+6*\alpha E*\rho / (1+ 3.5*)] \quad \text{混规(7.2.3-1)} \\ &= 2.00*1*1547*15 / [1.15*0.583+0.2+6*6.667*0.998\% / (1+3.5*0.0)] \\ &= 58.561*1 \text{ kN*} \end{aligned}$$

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 θ

当 $\rho^=0$ 时, $\theta = 2.0$ 混规(7.2.5)

2) 计算受弯构件的长期刚度 B

$$\begin{aligned} B_q &= s_s / \theta \quad \text{混规(7.2.2-2)} \\ &= 58.561 / 2.000*1 \\ &= 29.280*1 \text{ kN*} \end{aligned}$$

4.计算受弯构件挠度

$$\begin{aligned} f_{max} &= 5**\beta **+) / (384*B) \\ &= 5*0.80*0.80*(10.71+0.5*3.500)*4.9 / (384*29.280*1) \\ &= 21.455 \text{ mm} \end{aligned}$$

6.验算挠度

$$\begin{aligned} \text{挠度限值} &= /200 = 4.96/200 = 24.800 \text{ mm} \\ f_{max} &= 21.455 \text{ mm} \leq 24.800 \text{ mm}, \text{ 满足规范要求!} \end{aligned}$$

七、裂缝宽度验算:

1.计算准永久组合弯距值 M_q :

$$\begin{aligned} M_q &= *) \\ &= * +)/8 \\ &= 0.80*(10.71 + 0.50*3.500)*4.9/8 \\ &= 30.642 \text{ kN*m} \end{aligned}$$

2.带肋钢筋,所以取值=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

$$\begin{aligned} s_s &= M_q / (0.87**A_s) \quad \text{混规(7.1.4-3)} \\ &= 30.642*1 / (0.87*155.00*1547) \\ &= 146.919 \text{ N/mm} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{矩形截面积: } &= 0.5*b*h = 0.5*1000*180 = 90000 \text{ m} \\ &= A_s \quad \text{混规(7.1.2-5)} \\ &= 1547/90000 \\ &= 1.718\% \end{aligned}$$

6.计算裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ

$$\begin{aligned}\psi &= 1.1 - 0.65 / \rho \quad \text{混规 (7.1.2-2)} \\ &= 1.1 - 0.65 * 2.01 / (1.718\% * 146.919) \\ &= 0.583\end{aligned}$$

7. 计算单位面积钢筋根数 n

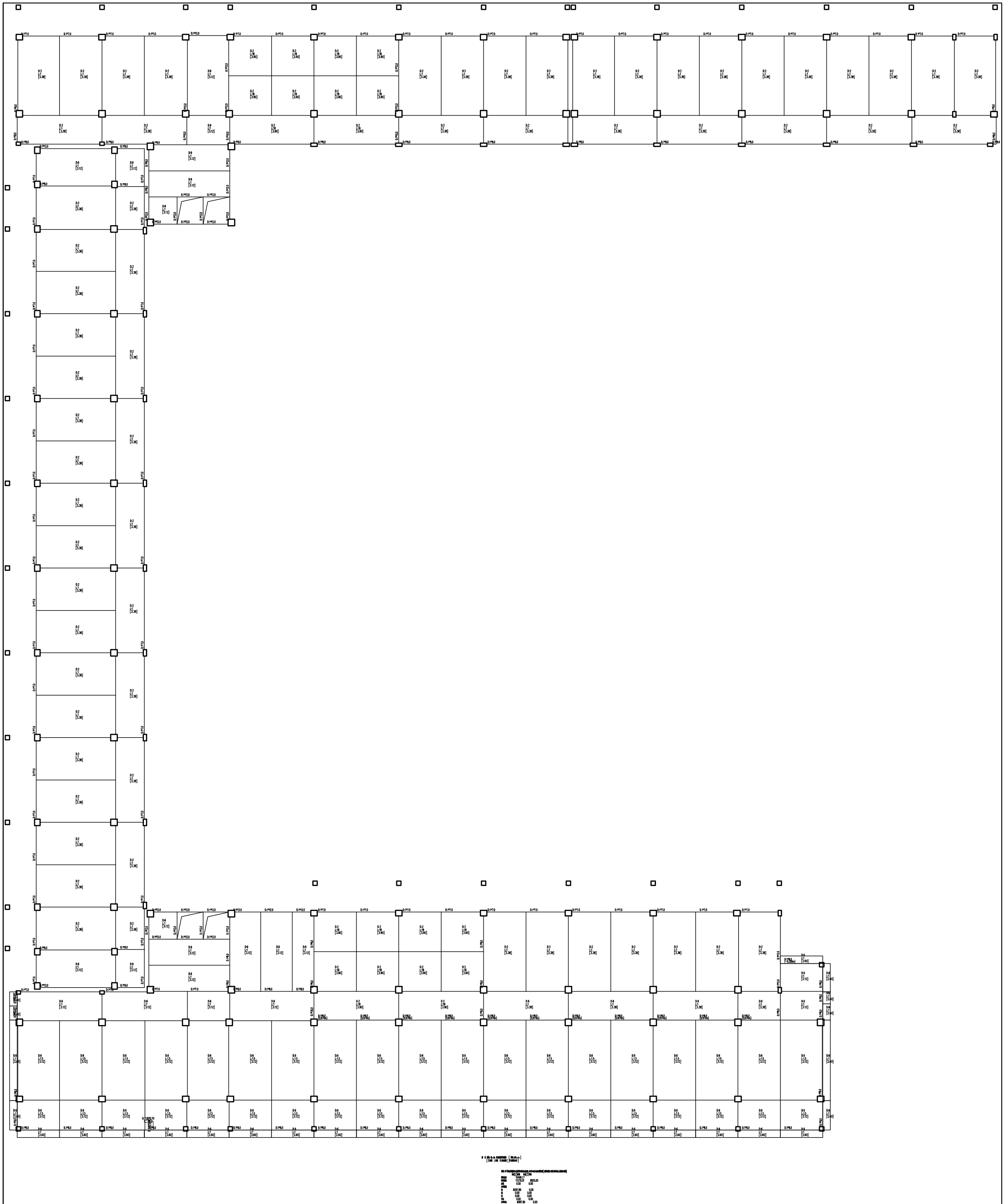
$$\begin{aligned}n &= 1000 / s \\ &= 1000 / 130 \\ &= 7\end{aligned}$$

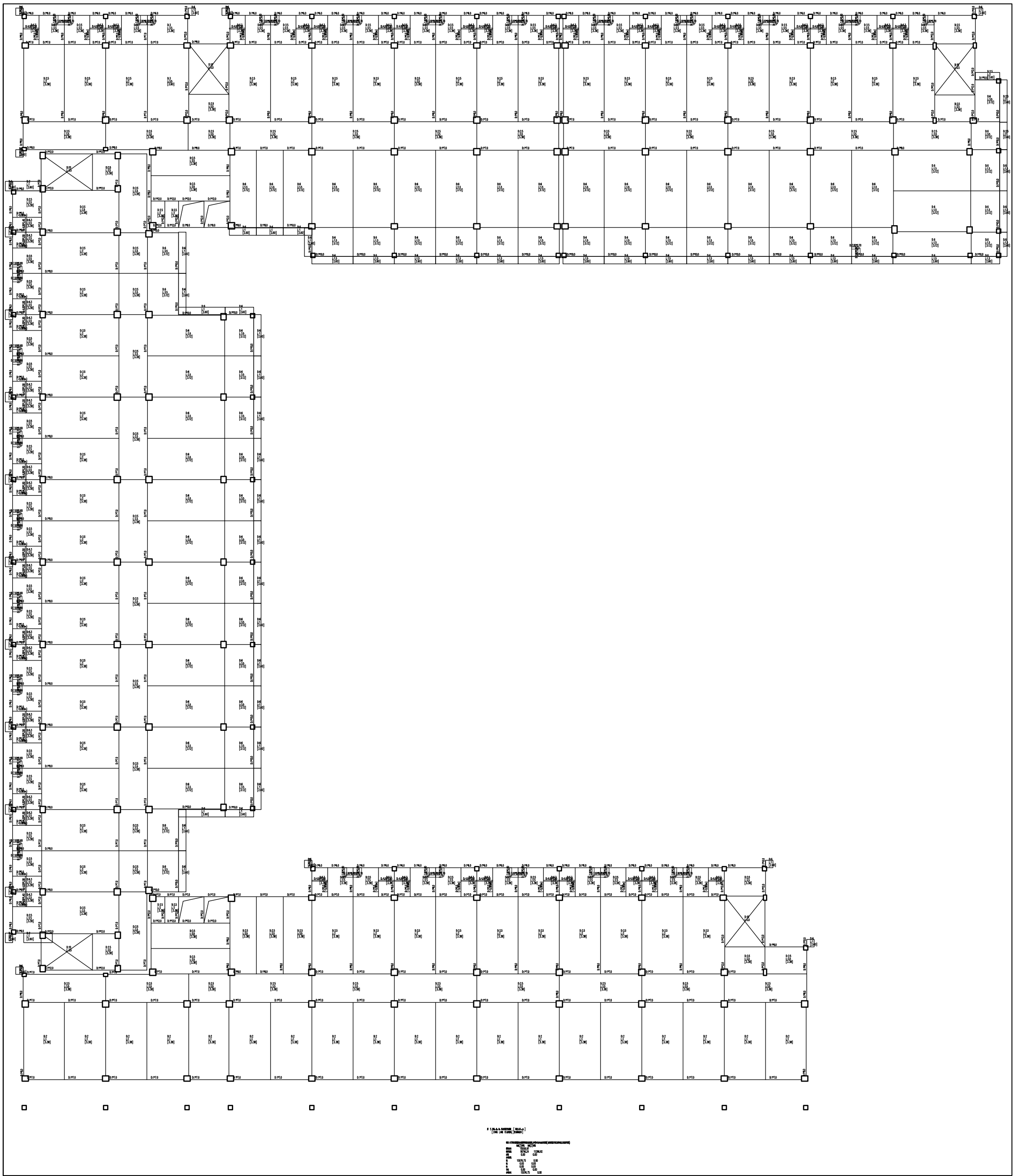
8. 计算受拉区纵向钢筋的等效直径。

$$\begin{aligned}e &= (\Sigma A_s) / (\Sigma A_{s,e}) \\ &= 7 * 1 / (7 * 1.0 * 16) \\ &= 16\end{aligned}$$

9. 计算最大裂缝宽度

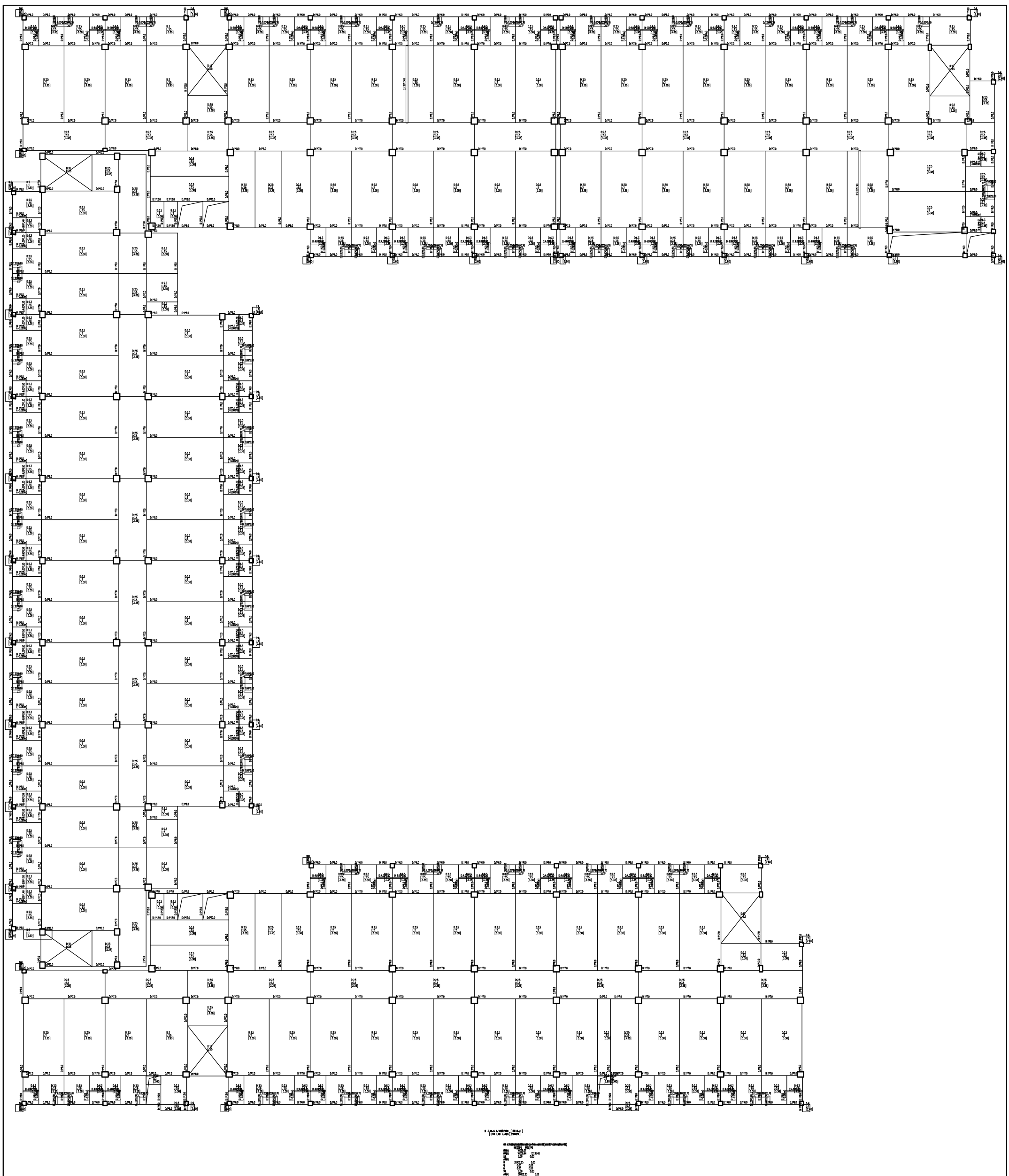
$$\begin{aligned}w_{ma} &= \sigma_s * \psi * e / \rho * (1.9 * C + 0.08 * e / \rho) \quad \text{混规 (7.1.2-1)} \\ &= 1.9 * 0.583 * 146.919 / 2.0 * 1\% * (1.9 * 20 + 0.08 * 16 / 1.718\%) \\ &= 0.0915 \text{ mm} \\ &\leq 0.30 \text{ mm, 满足规范要求}\end{aligned}$$





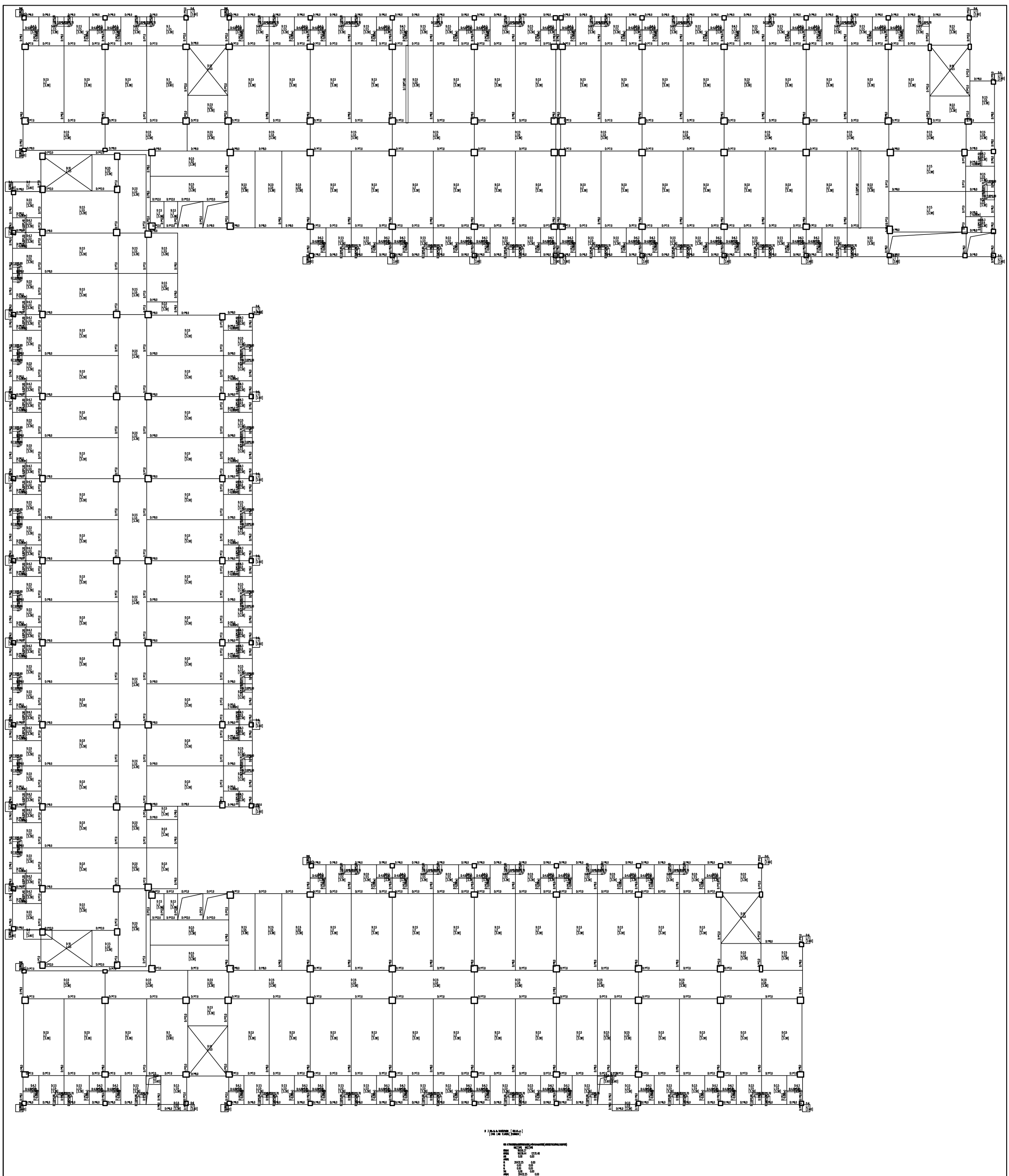
• PLAN 5 (1/2000)

1. 1/2000
 2. 1/2000
 3. 1/2000
 4. 1/2000
 5. 1/2000
 6. 1/2000
 7. 1/2000
 8. 1/2000
 9. 1/2000
 10. 1/2000
 11. 1/2000
 12. 1/2000
 13. 1/2000
 14. 1/2000
 15. 1/2000
 16. 1/2000
 17. 1/2000
 18. 1/2000
 19. 1/2000
 20. 1/2000
 21. 1/2000
 22. 1/2000
 23. 1/2000
 24. 1/2000
 25. 1/2000
 26. 1/2000
 27. 1/2000
 28. 1/2000
 29. 1/2000
 30. 1/2000
 31. 1/2000
 32. 1/2000
 33. 1/2000
 34. 1/2000
 35. 1/2000
 36. 1/2000
 37. 1/2000
 38. 1/2000
 39. 1/2000
 40. 1/2000
 41. 1/2000
 42. 1/2000
 43. 1/2000
 44. 1/2000
 45. 1/2000
 46. 1/2000
 47. 1/2000
 48. 1/2000
 49. 1/2000
 50. 1/2000
 51. 1/2000
 52. 1/2000
 53. 1/2000
 54. 1/2000
 55. 1/2000
 56. 1/2000
 57. 1/2000
 58. 1/2000
 59. 1/2000
 60. 1/2000
 61. 1/2000
 62. 1/2000
 63. 1/2000
 64. 1/2000
 65. 1/2000
 66. 1/2000
 67. 1/2000
 68. 1/2000
 69. 1/2000
 70. 1/2000
 71. 1/2000
 72. 1/2000
 73. 1/2000
 74. 1/2000
 75. 1/2000
 76. 1/2000
 77. 1/2000
 78. 1/2000
 79. 1/2000
 80. 1/2000
 81. 1/2000
 82. 1/2000
 83. 1/2000
 84. 1/2000
 85. 1/2000
 86. 1/2000
 87. 1/2000
 88. 1/2000
 89. 1/2000
 90. 1/2000
 91. 1/2000
 92. 1/2000
 93. 1/2000
 94. 1/2000
 95. 1/2000
 96. 1/2000
 97. 1/2000
 98. 1/2000
 99. 1/2000
 100. 1/2000



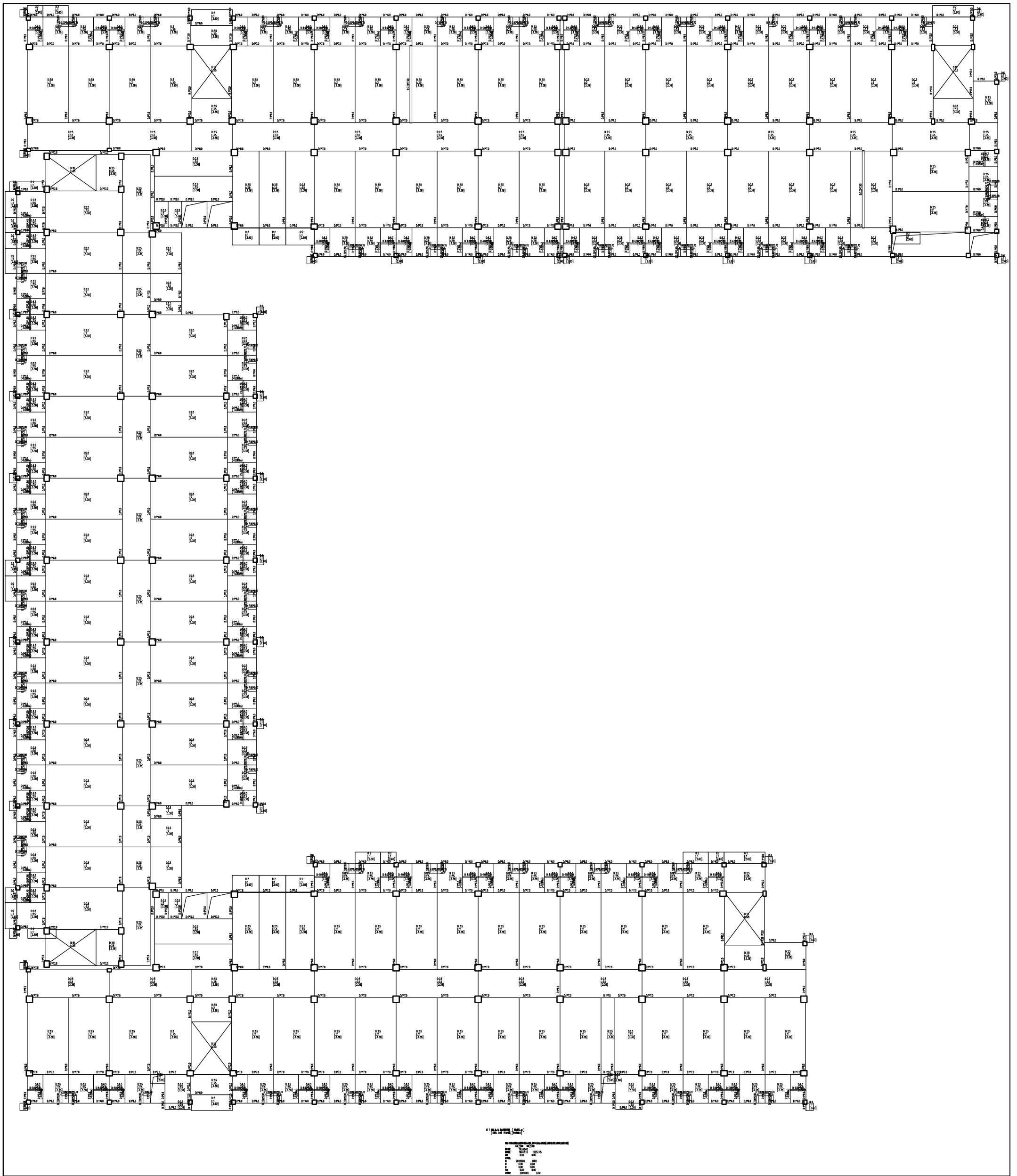
• (Page 1 of 1)

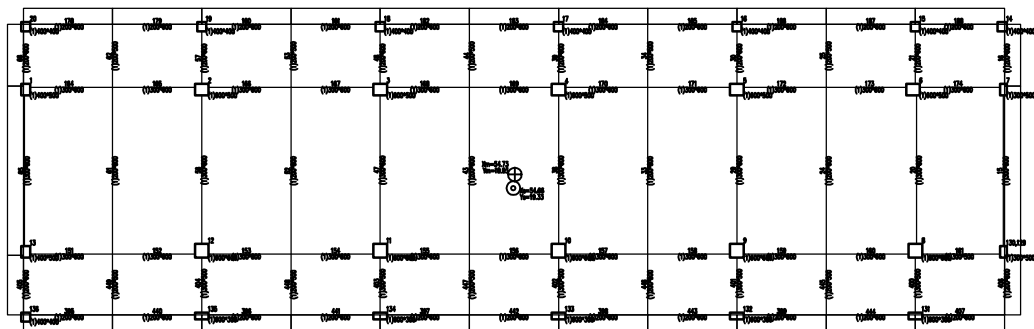
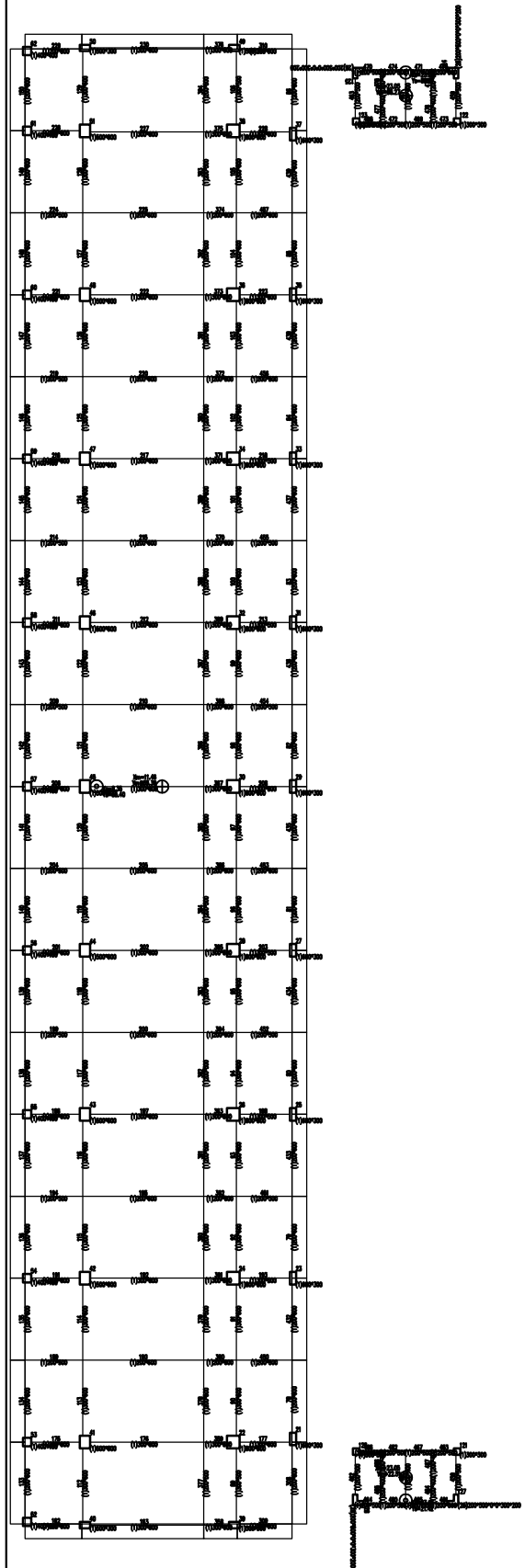
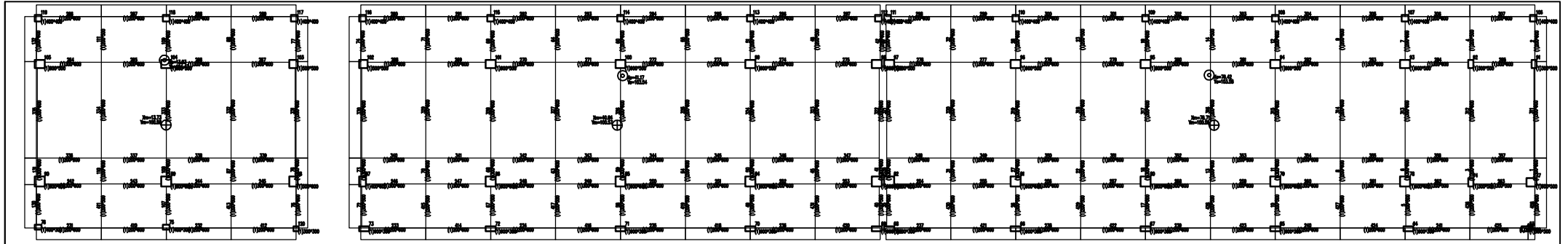
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

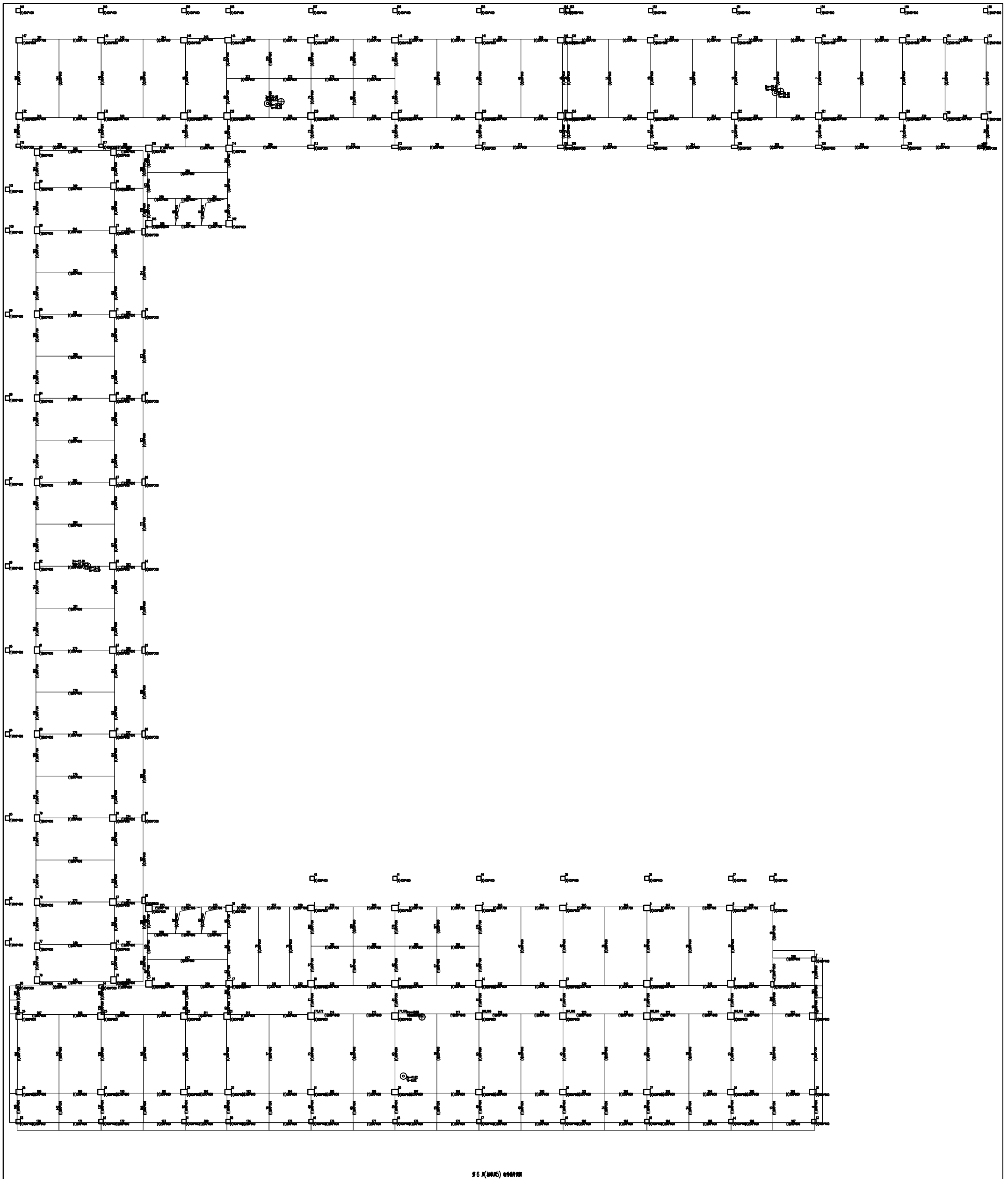


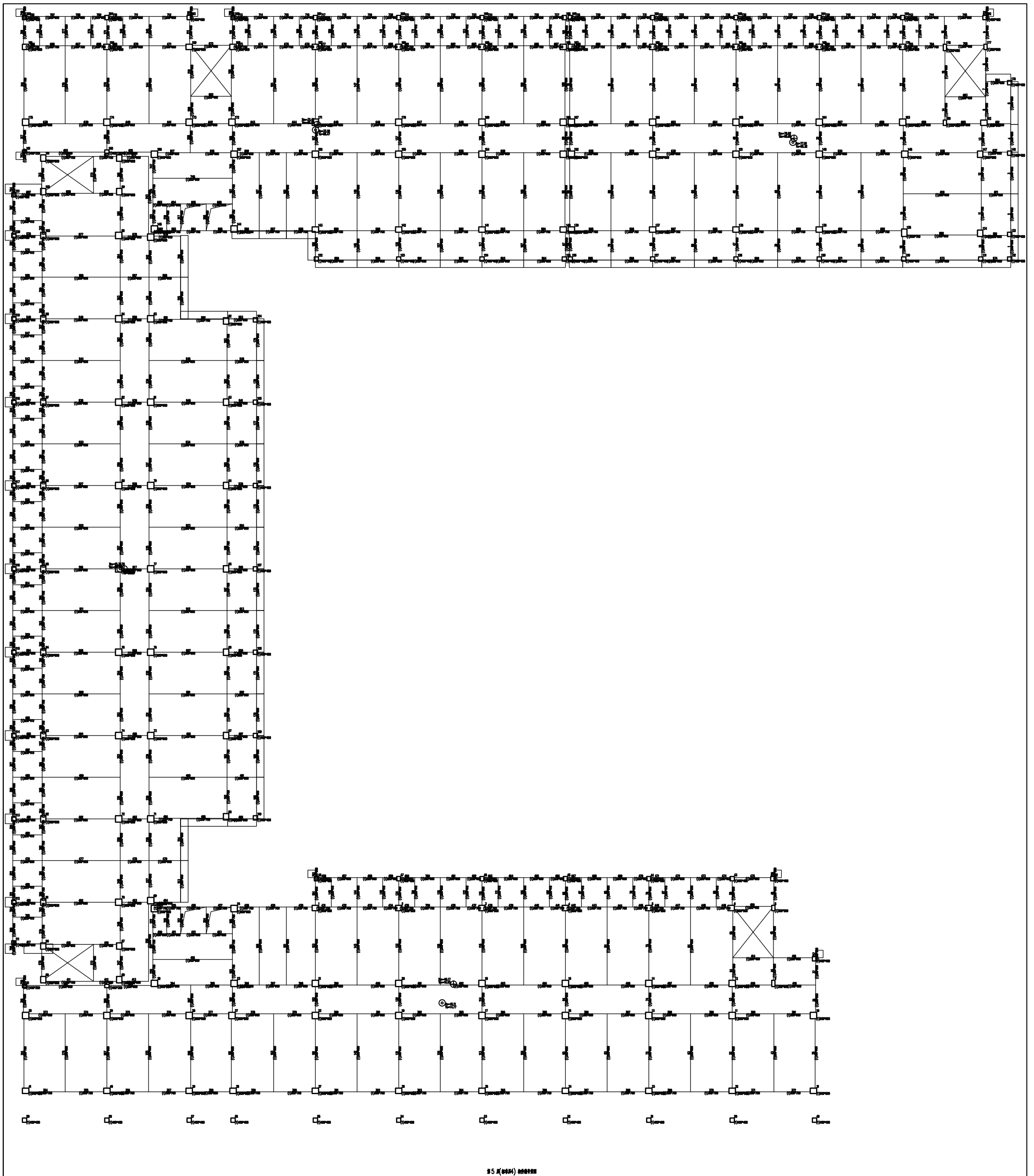
1. 1000 (1000)

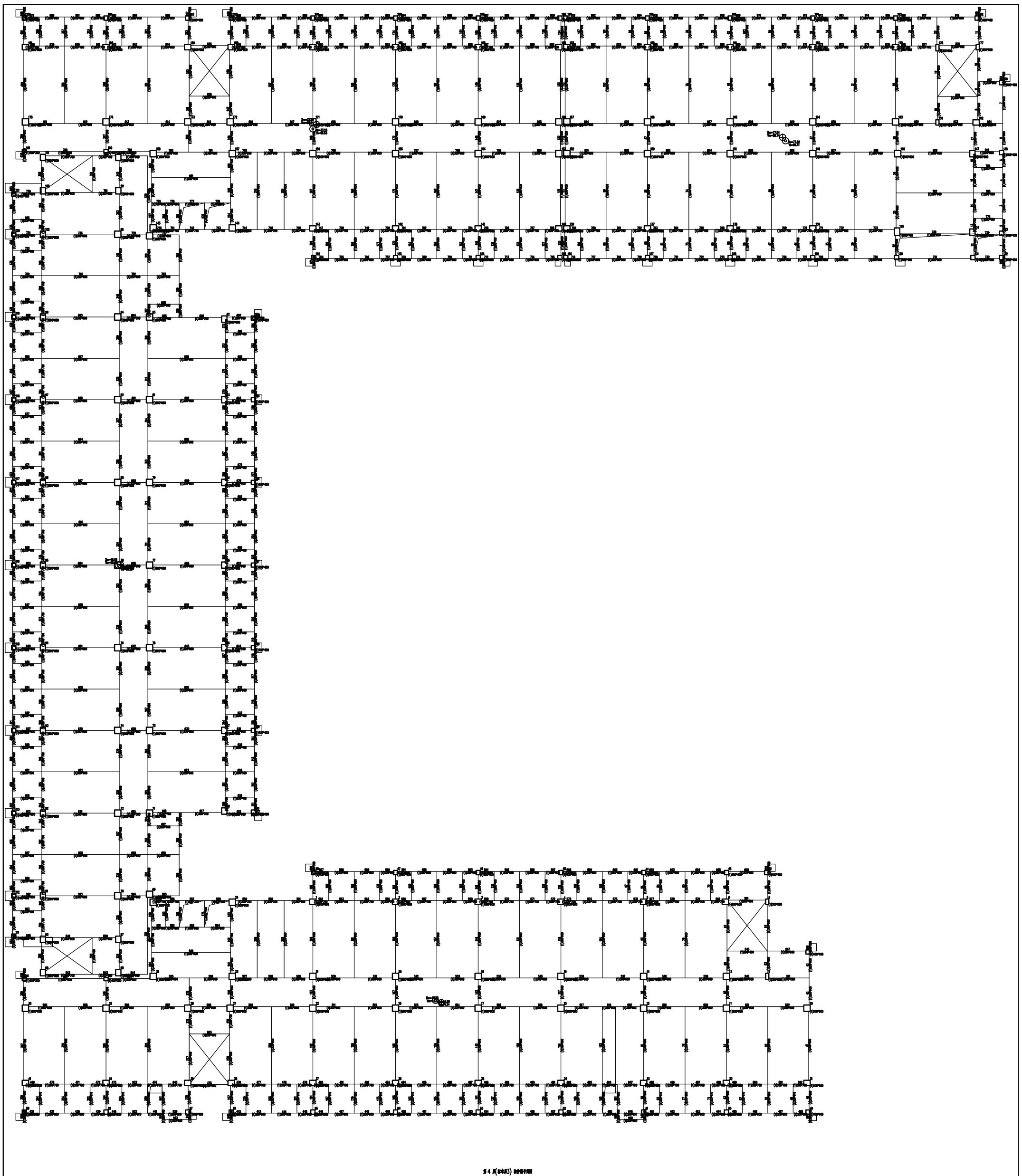
1000
1000
1000
1000
1000

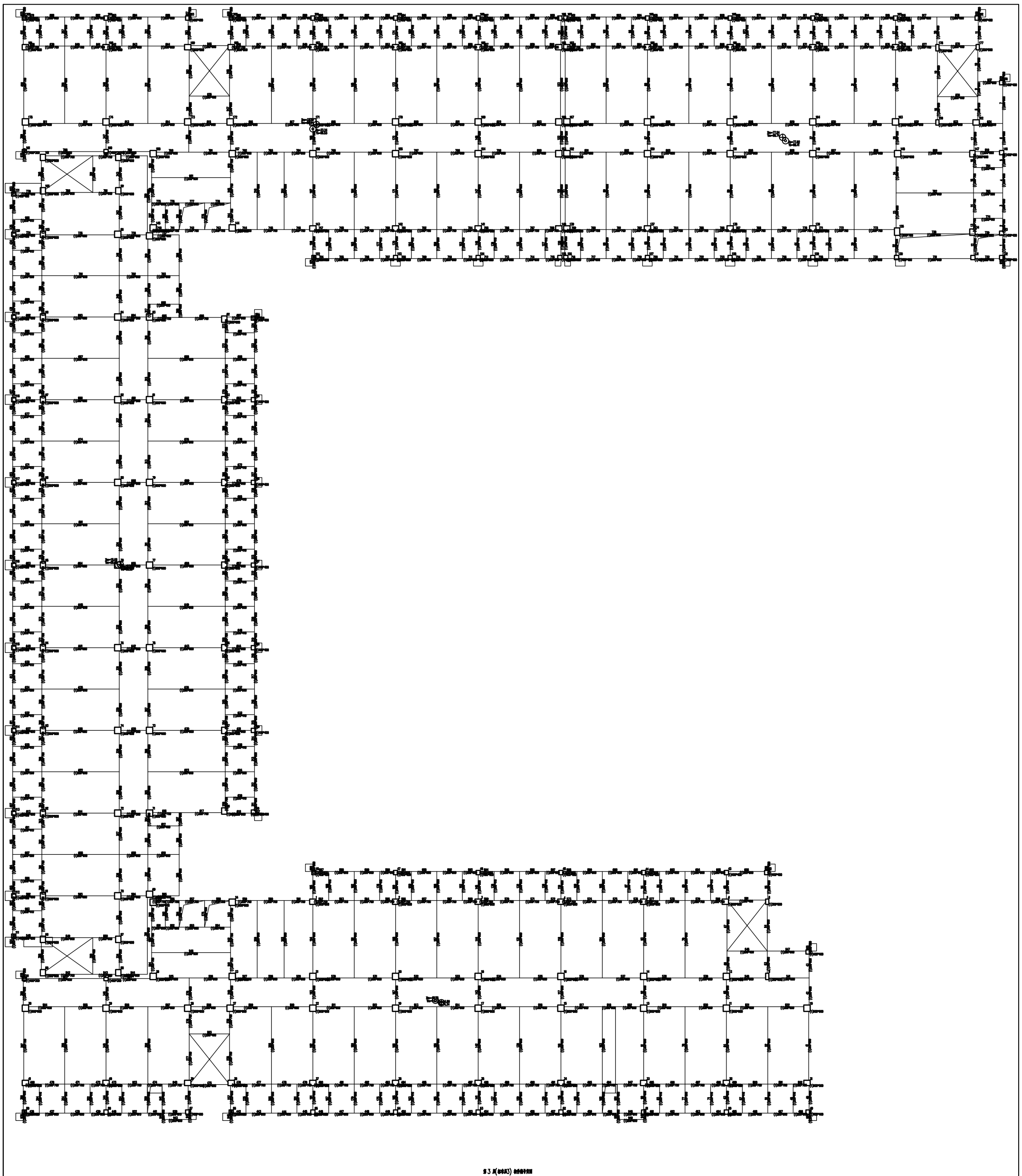


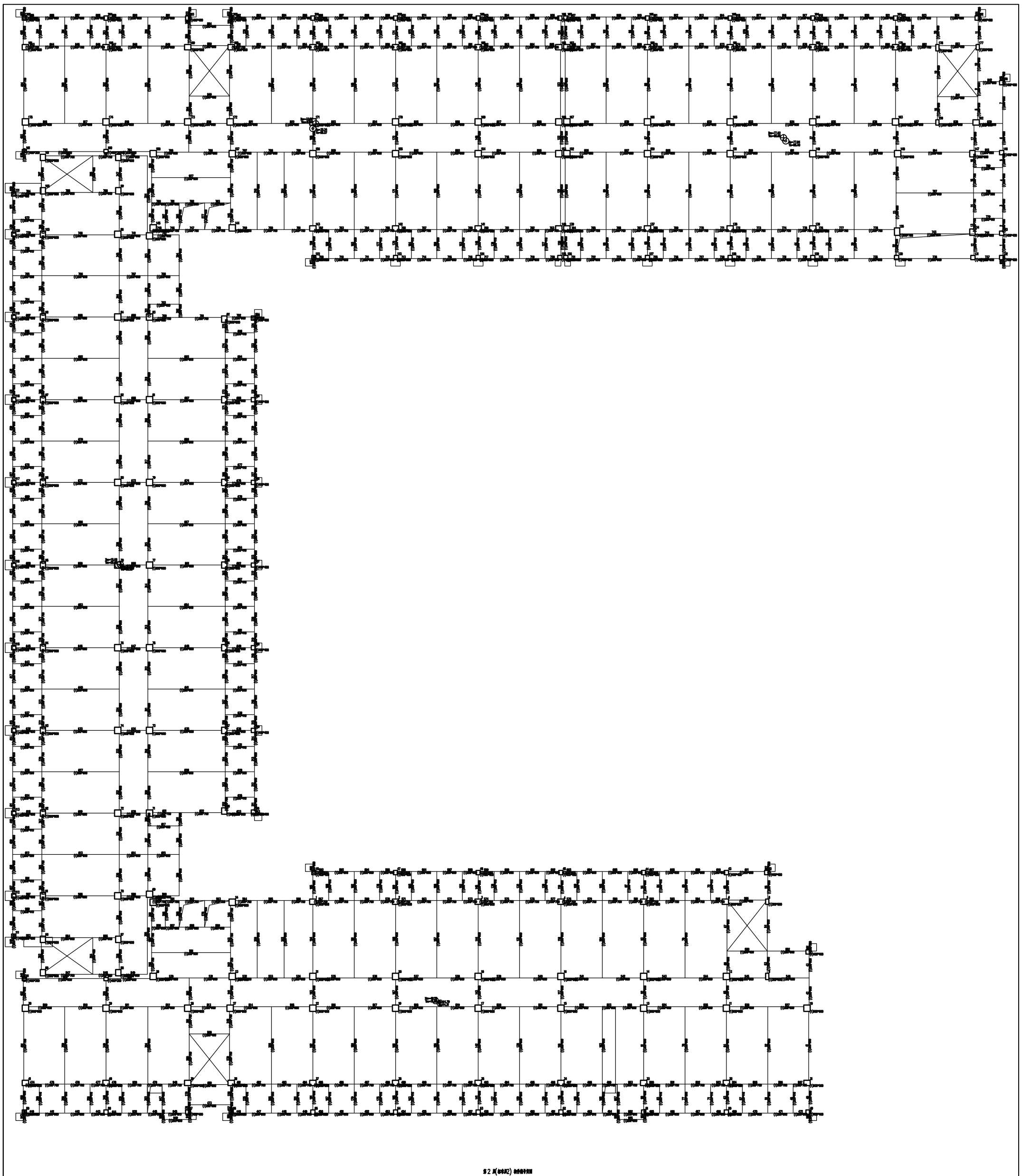


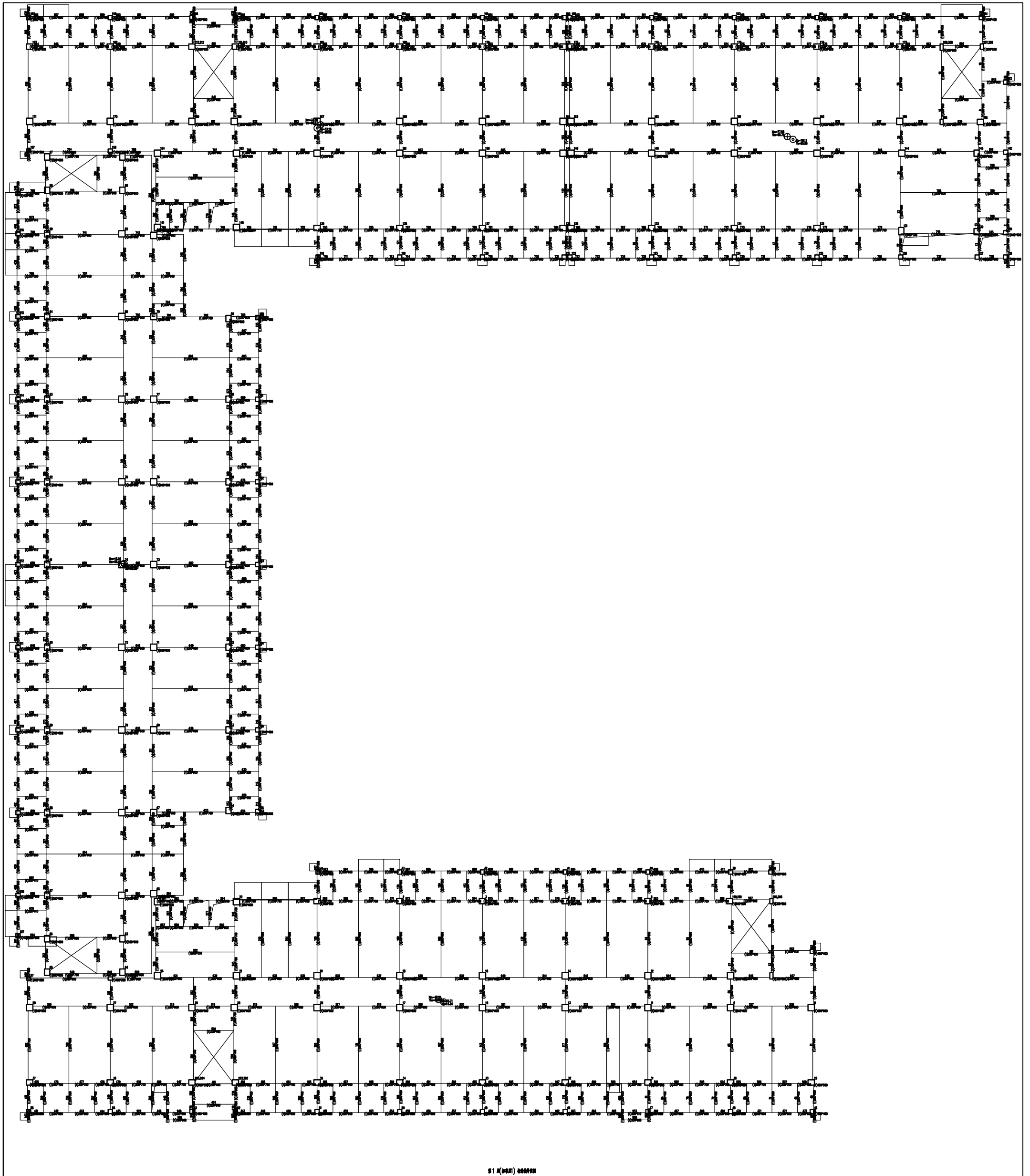


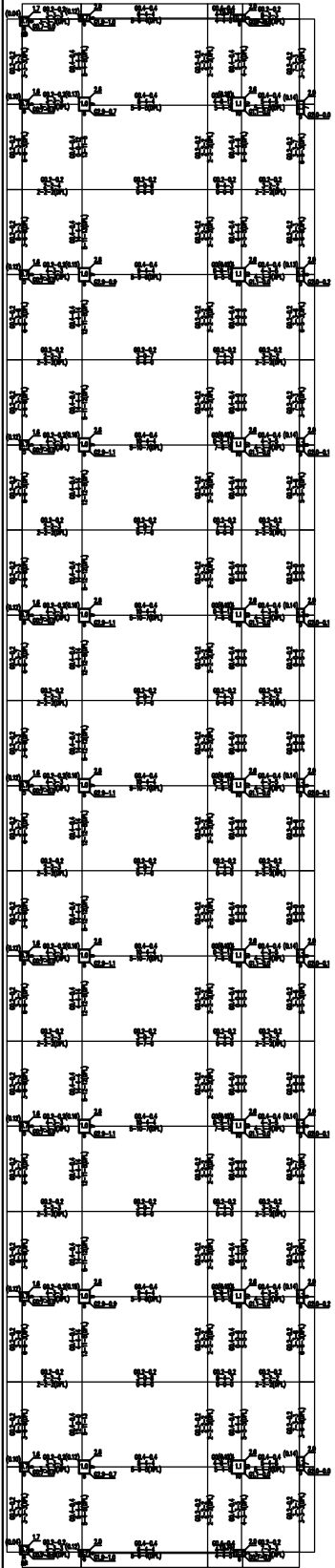
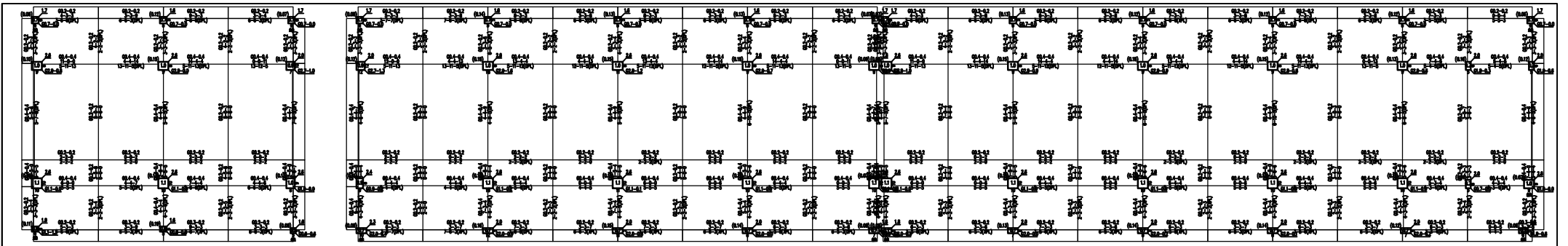






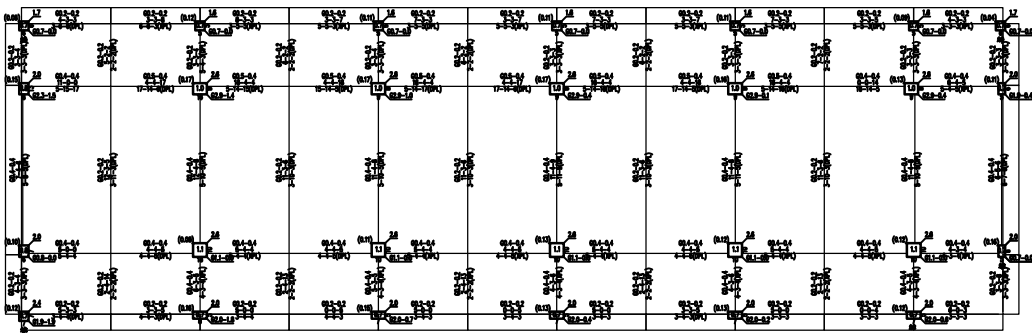




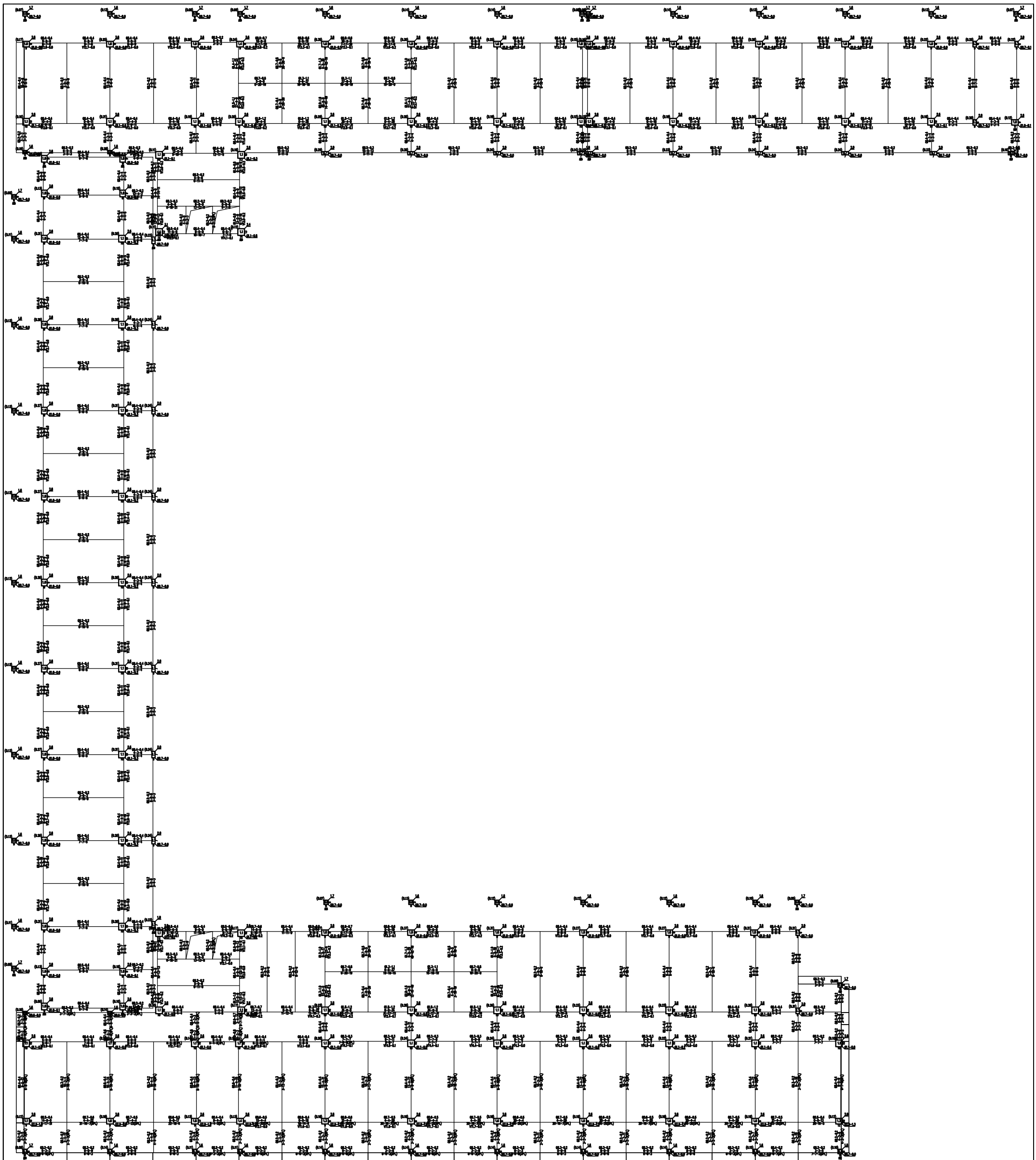


1. 板面配筋
 2. 板底配筋
 3. 梁面配筋
 4. 梁底配筋

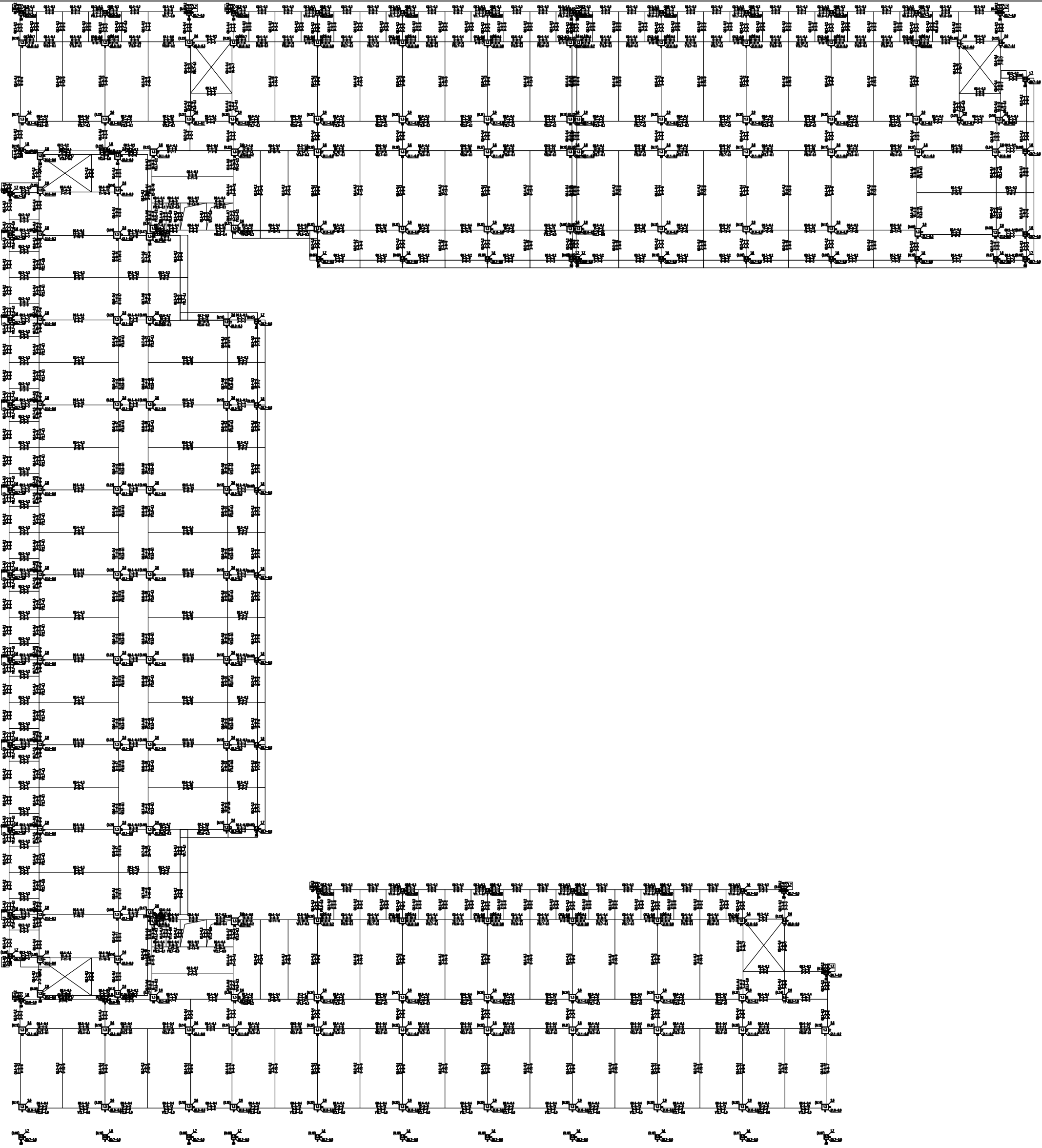
1. 板面配筋
 2. 板底配筋
 3. 梁面配筋
 4. 梁底配筋



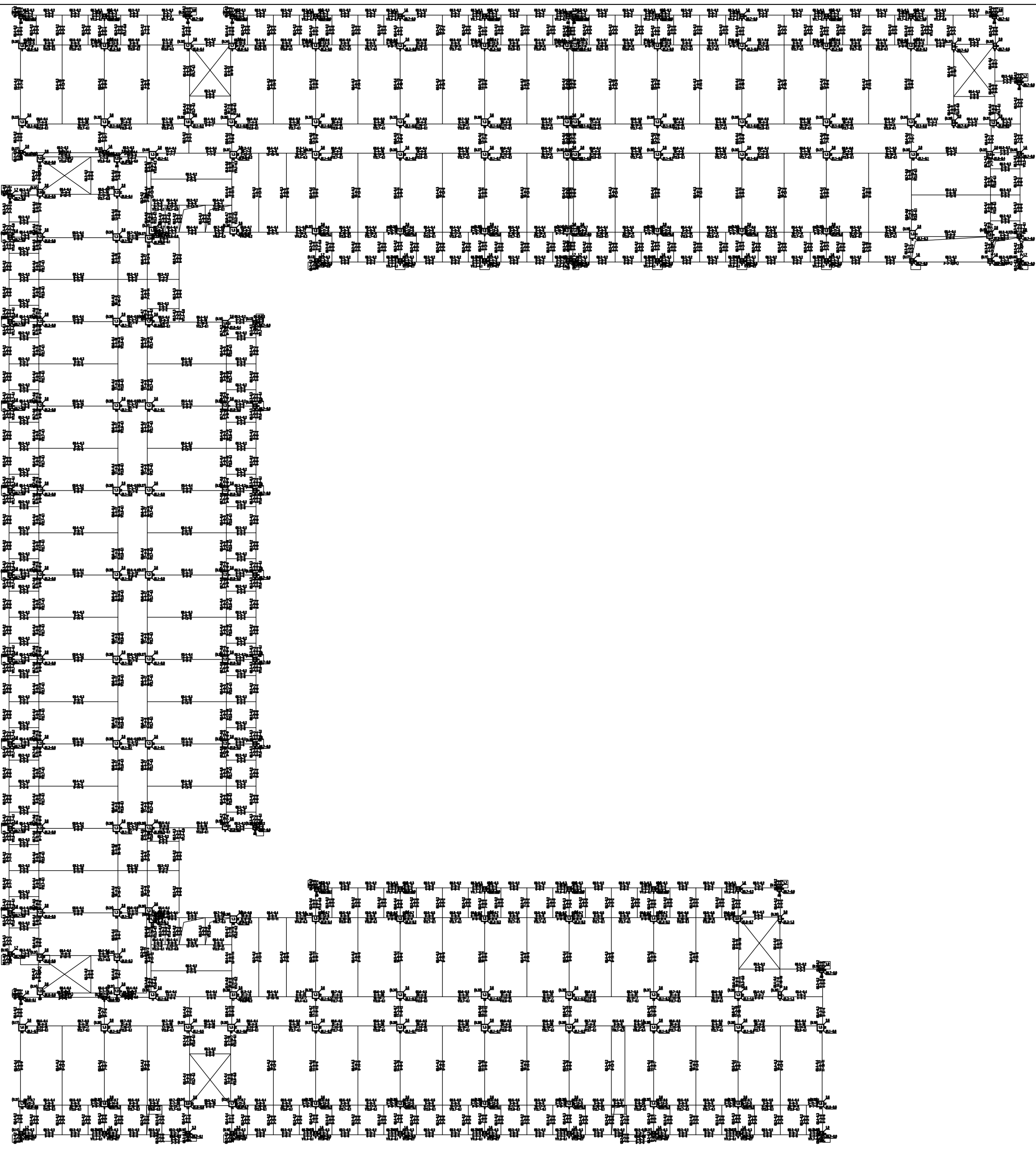
第7页(共8页) 现浇钢筋混凝土板配筋图(单位:cm)
 轴网:4500(mm) 层数:487 轴间距:136
 现浇混凝土等级:板C30 梁C30
 土墙及砌体:墙FB=360 梁FC=360
 梁宽(不含梁):梁=360 梁=360
 梁间距(mm):梁=100 梁=100



§ 6 鋼筋圖 (單位: mm) 鋼筋直徑及間距 (單位: cm)
 板厚=3400(mm) 柱距=397 梁距=167
 鋼筋直徑及間距: 板底=C30 板面=C30
 上部鋼筋: 板底=360 板面=360
 下部鋼筋: 板底=360 板面=360
 鋼筋直徑(mm): 板=100 梁=100



§ 5 (単位厚) 地上部構造断面図(単位: cm²)
 厚=3400(mm) 梁幅=774 梁高=205
 梁上筋配列: 梁Cb=C30 梁Cc=C45
 土留筋: 梁FB=360 梁FC=360
 梁(寸法)幅: 梁=360 梁=360
 梁高(mm): 梁=100 梁=100



4 (共4张) 地上地下结构及附属设施图(共2层)
 轴=3400(mm) 轴=966 轴=205
 地上地下结构: MC-C30 MC-C45
 上部配筋: WFB-360 WFC-360
 下部配筋: W-360 W-360
 钢筋间距(mm): 100 100

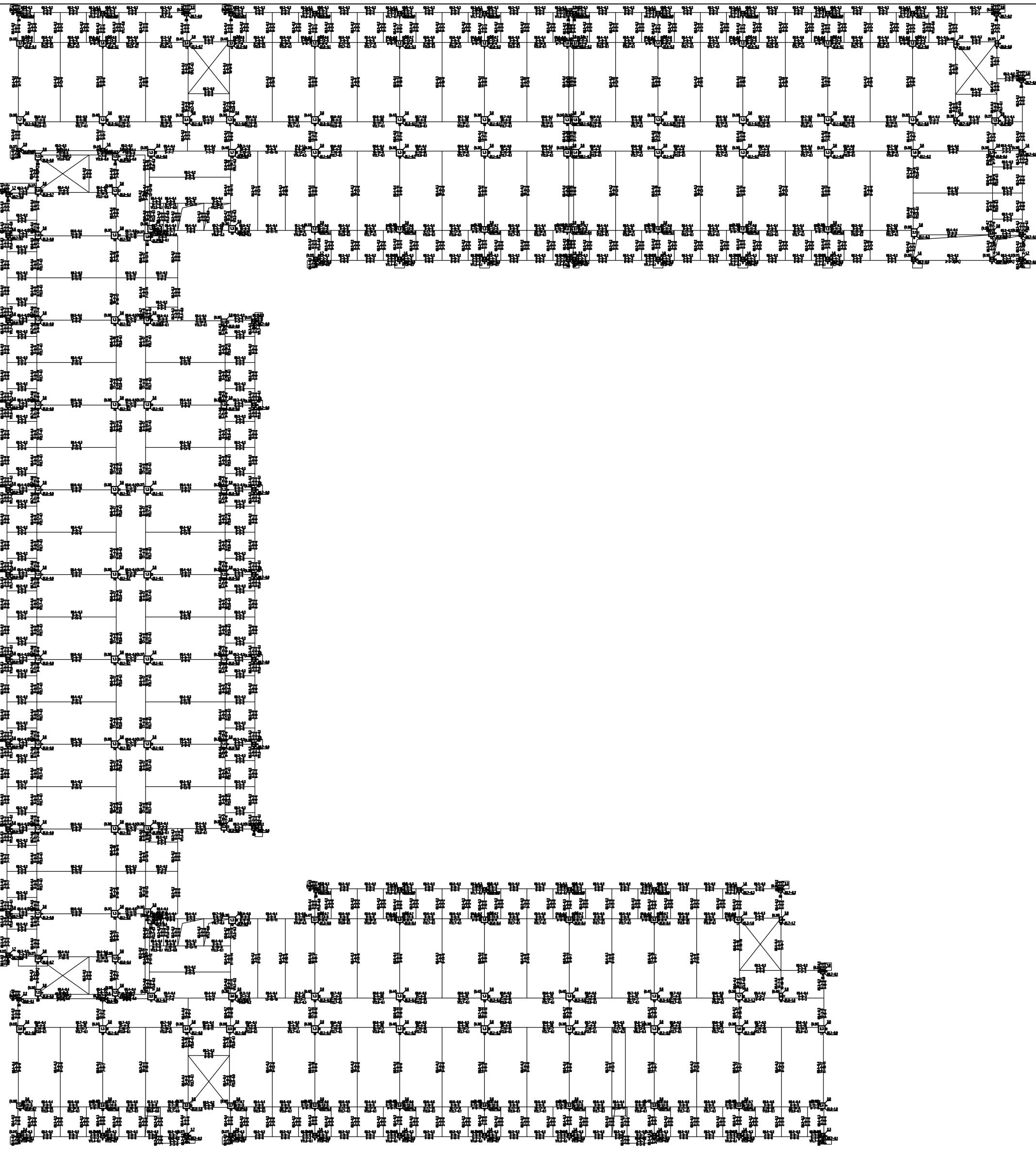


图4 某工程(1) 楼上的板配筋平面图(单位:cm)
 轴=3400(mm) 轴=972 轴=205
 轴=300 轴=C30 轴=C45
 轴=360 轴=360 轴=360
 轴=360 轴=360
 轴=100 轴=100

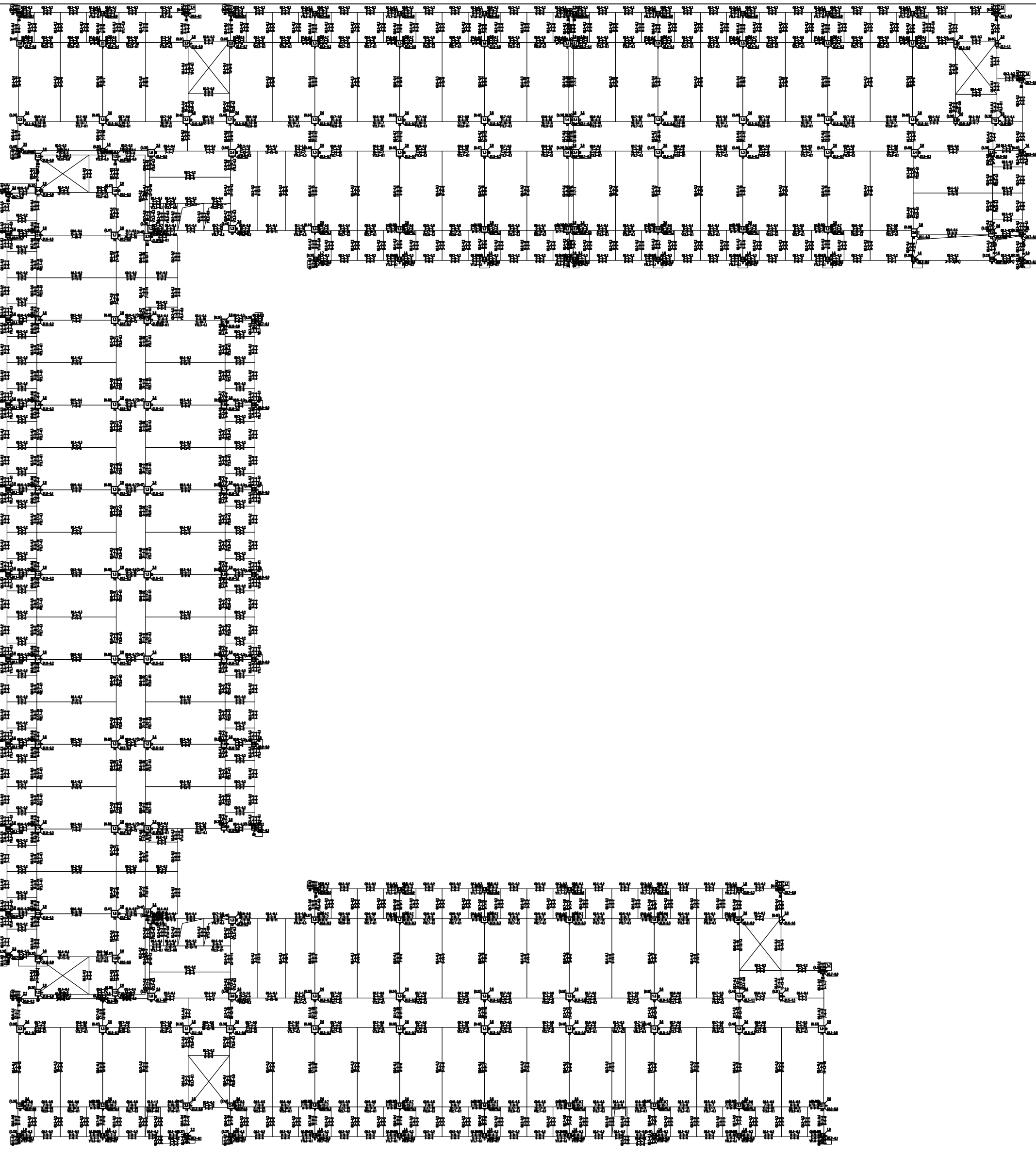
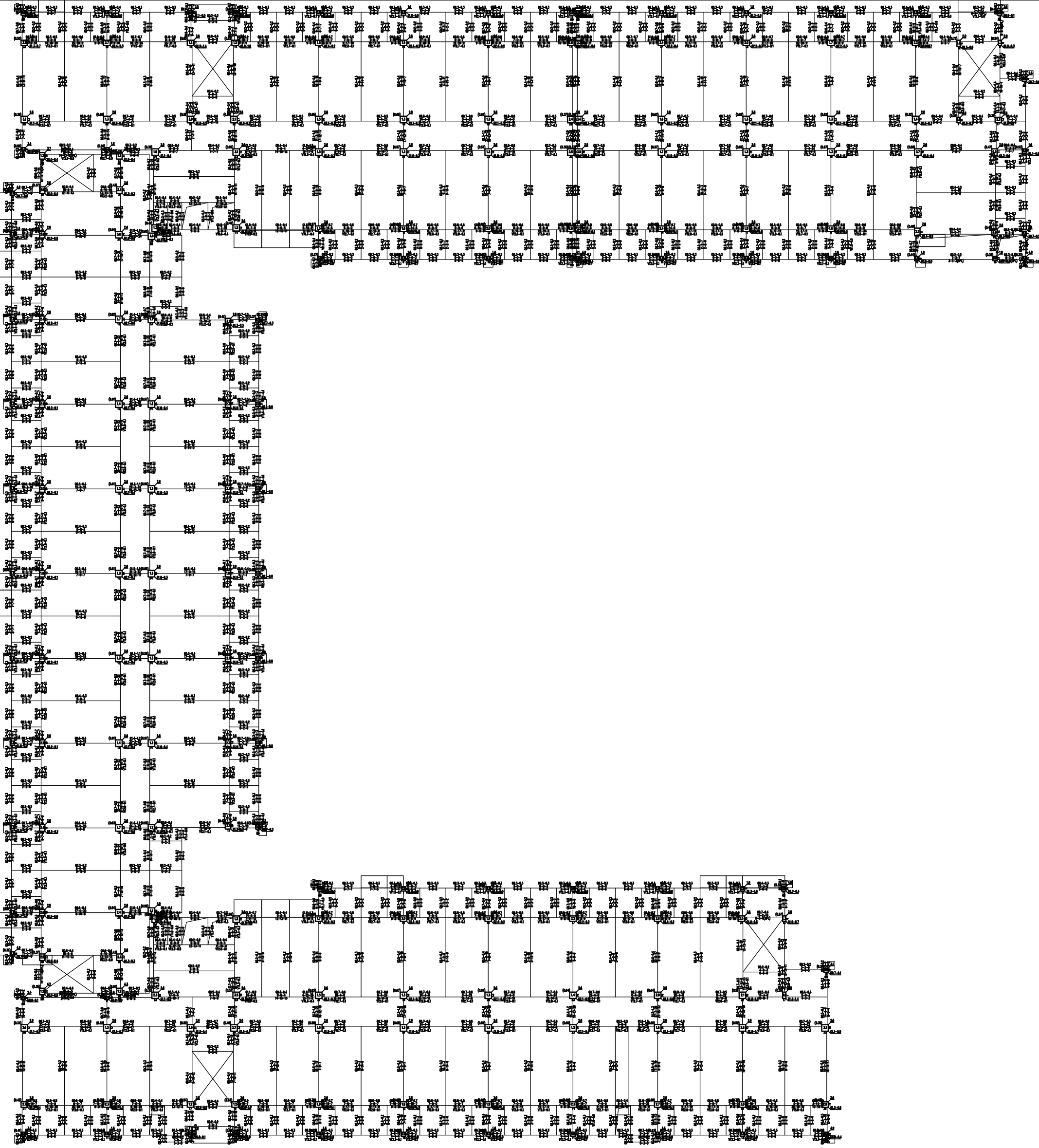
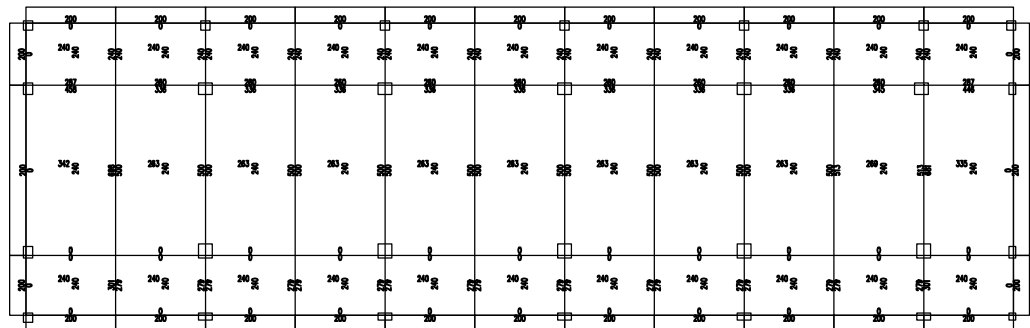
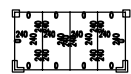
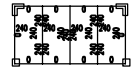
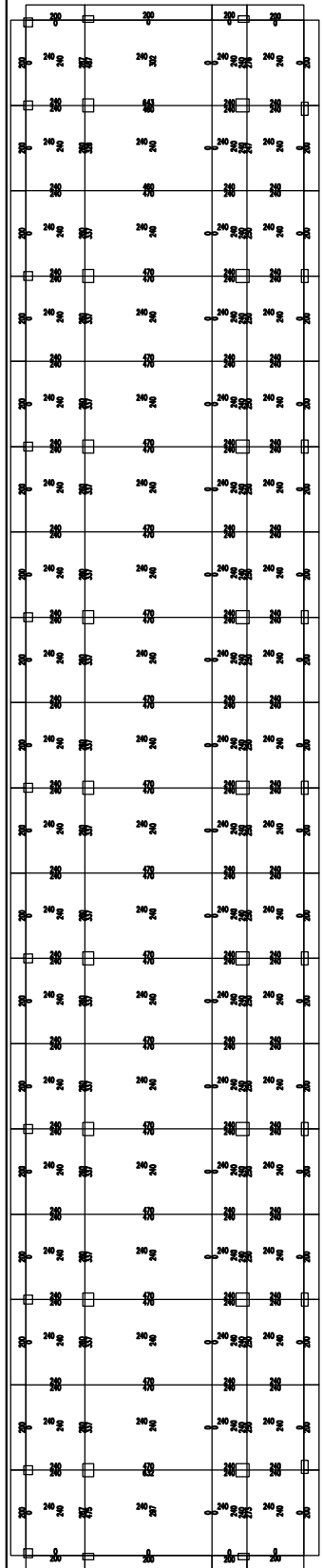
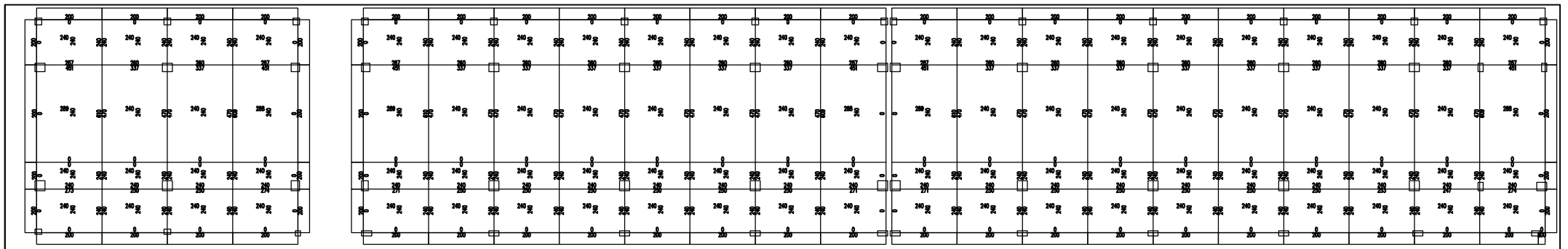


图3 某工程(1) 楼上的板配筋平面图(单位:cm)
 轴=3400(mm) 轴=972 轴=205
 轴=C30 轴=C45
 轴=360 轴=360
 轴=360 轴=360
 轴=100 轴=100

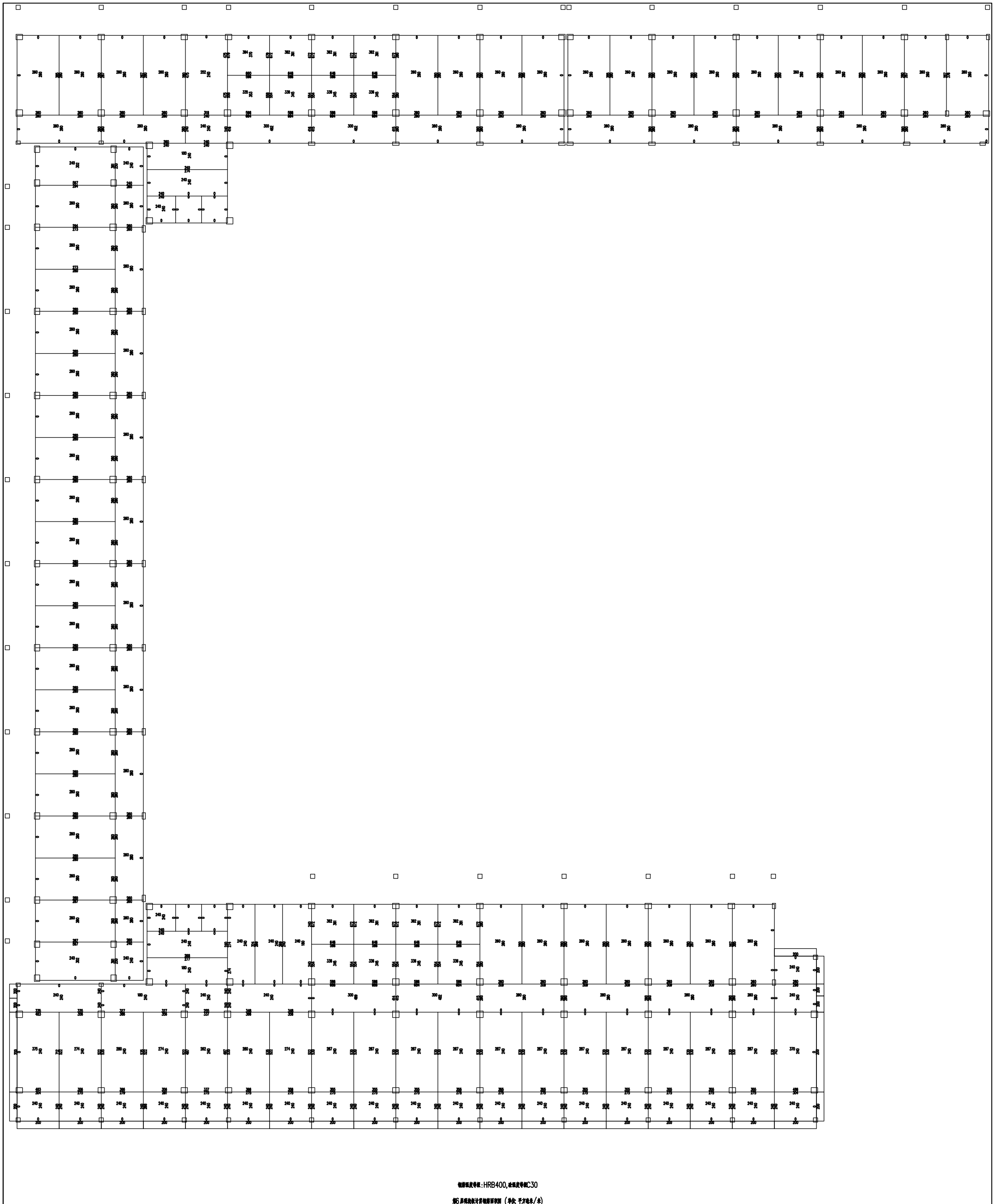


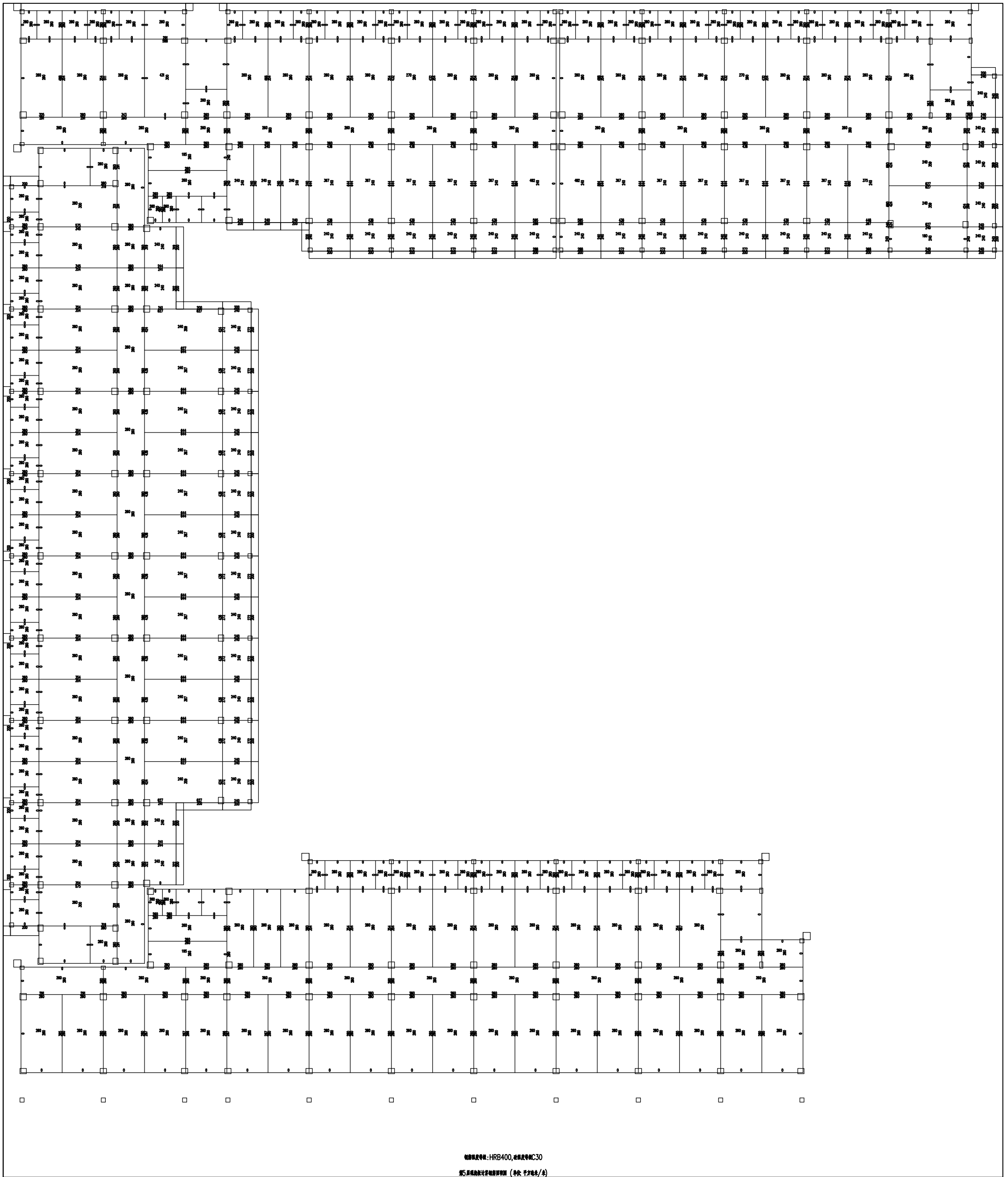
51 (续) 现浇板配筋图(续)(单位: mm)
 板厚: 100
 板底筋: 10@100
 板面筋: 12@100
 梁底筋: 10@100
 梁面筋: 12@100
 梁宽: 300
 梁高: 360
 梁间距: 400
 梁编号: 973
 梁截面: C45
 梁配筋: 10@100
 梁截面: C45

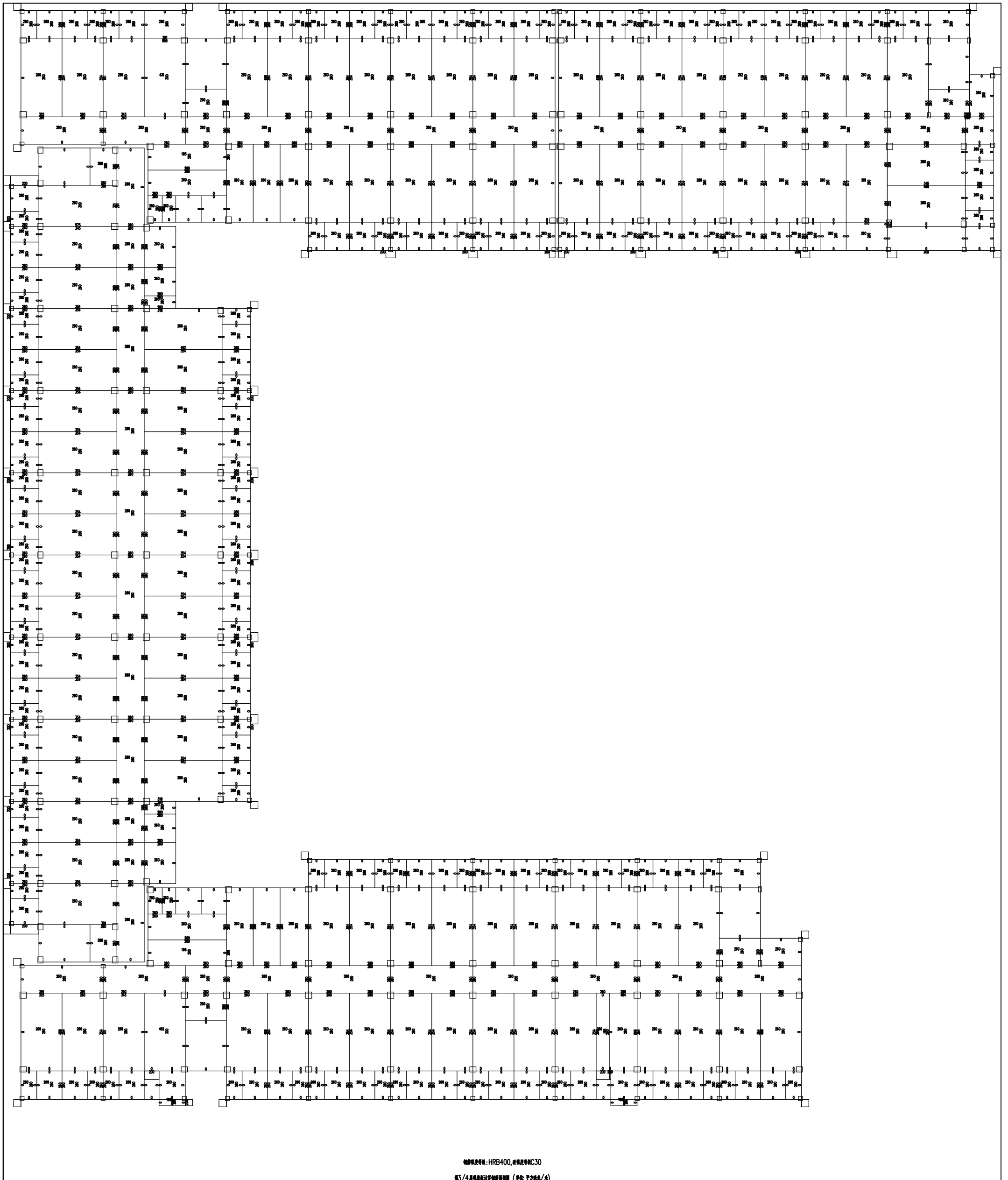


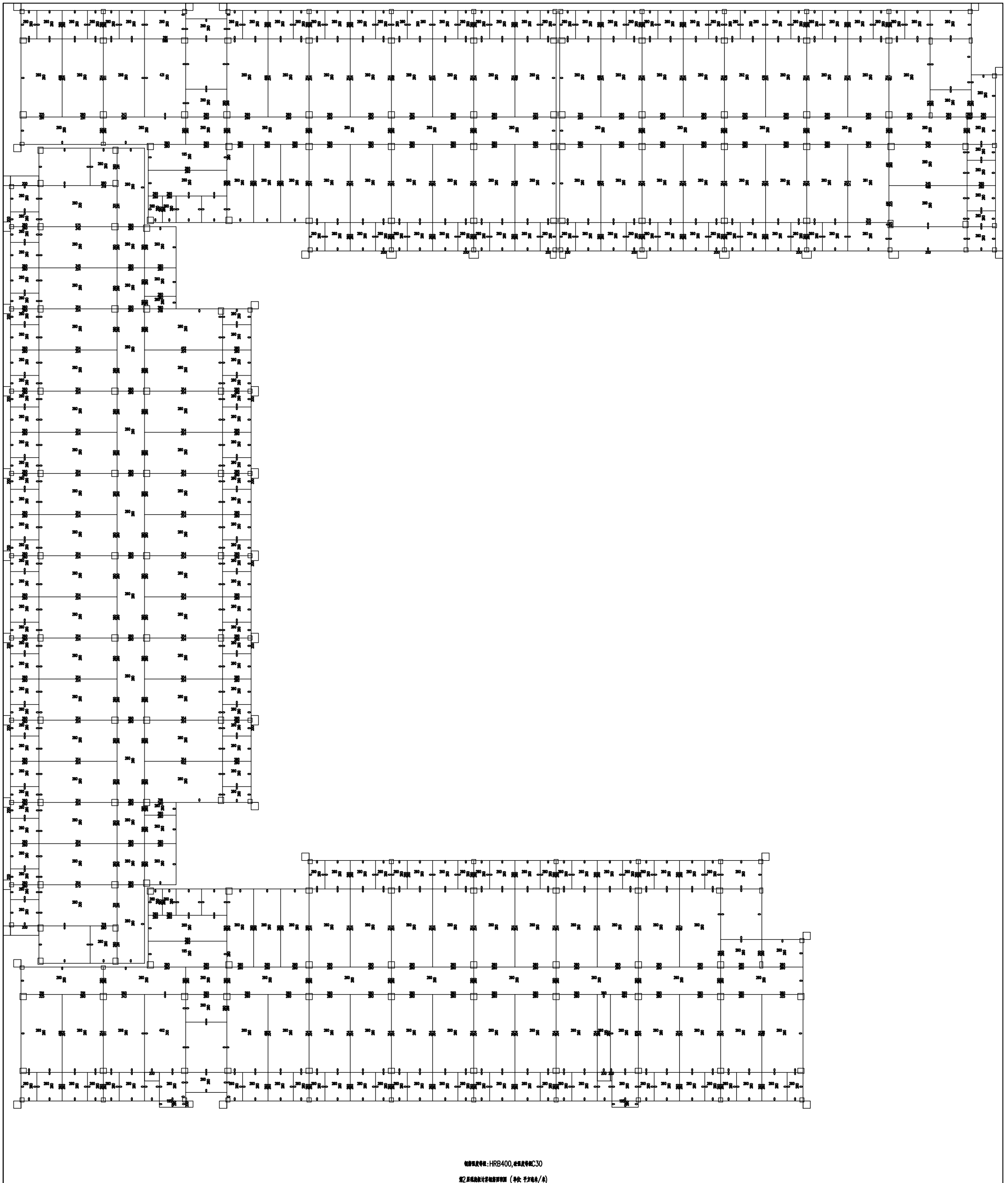
钢筋规格: HRB400, 抗震等级C30

第7层板配筋计算书(单位: 平方米/米)



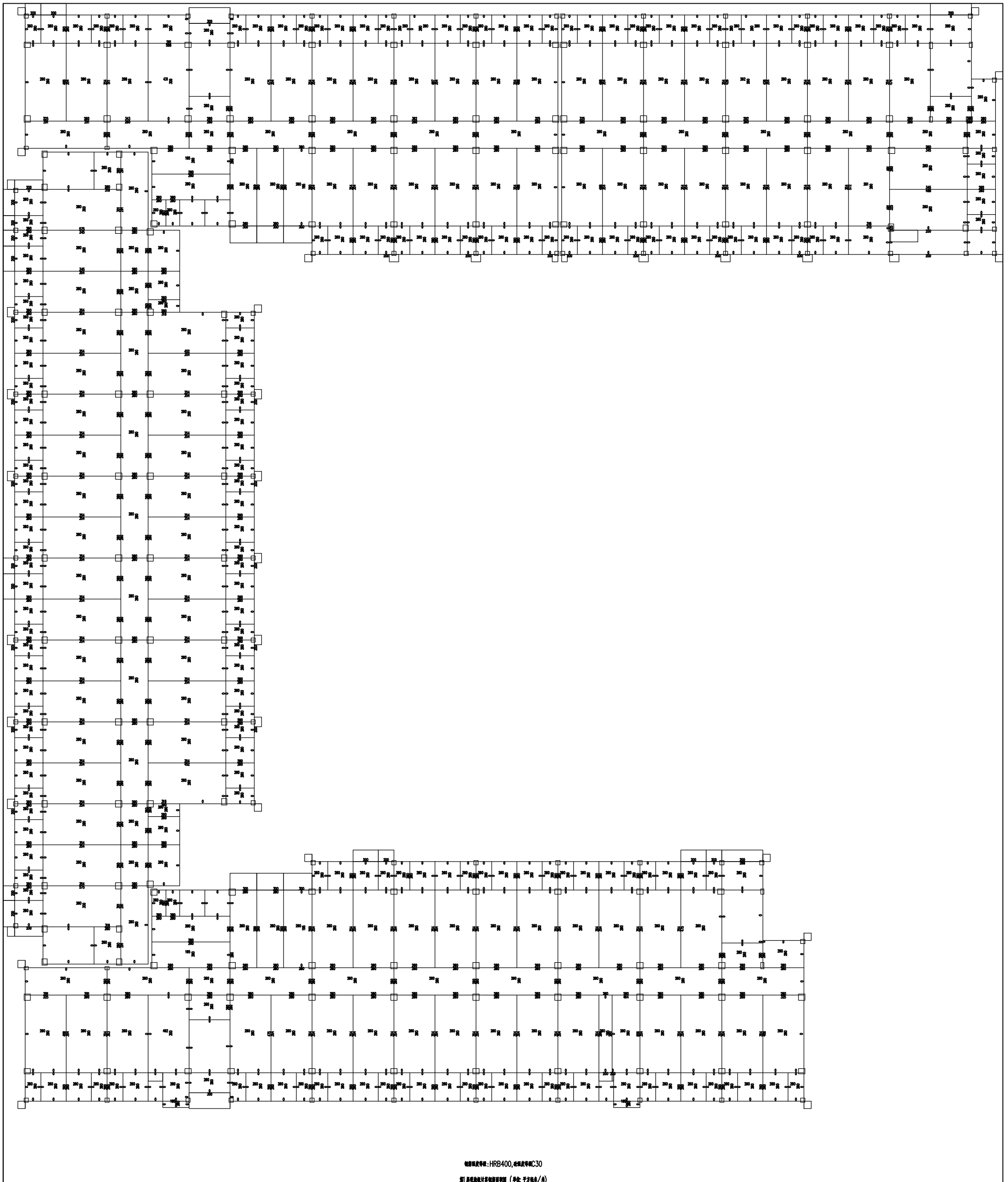






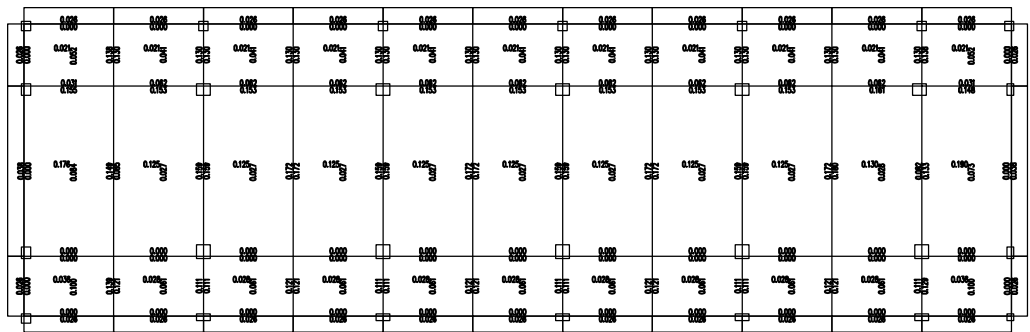
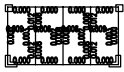
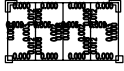
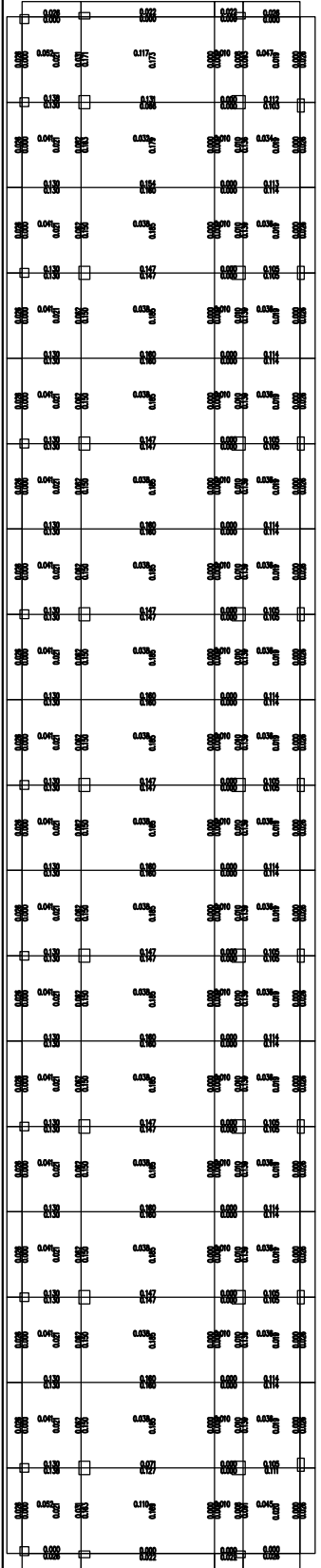
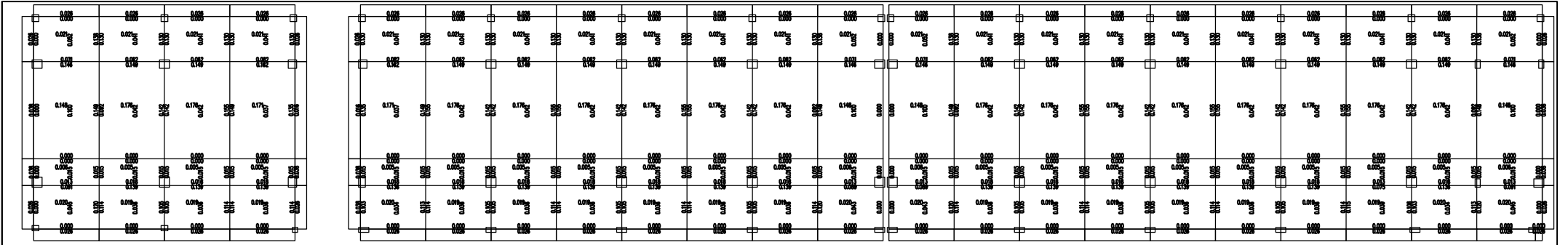
钢筋规格等级: HRB400, 冷轧带肋钢筋C30

第2层板配筋设计图(单位: 毫米)



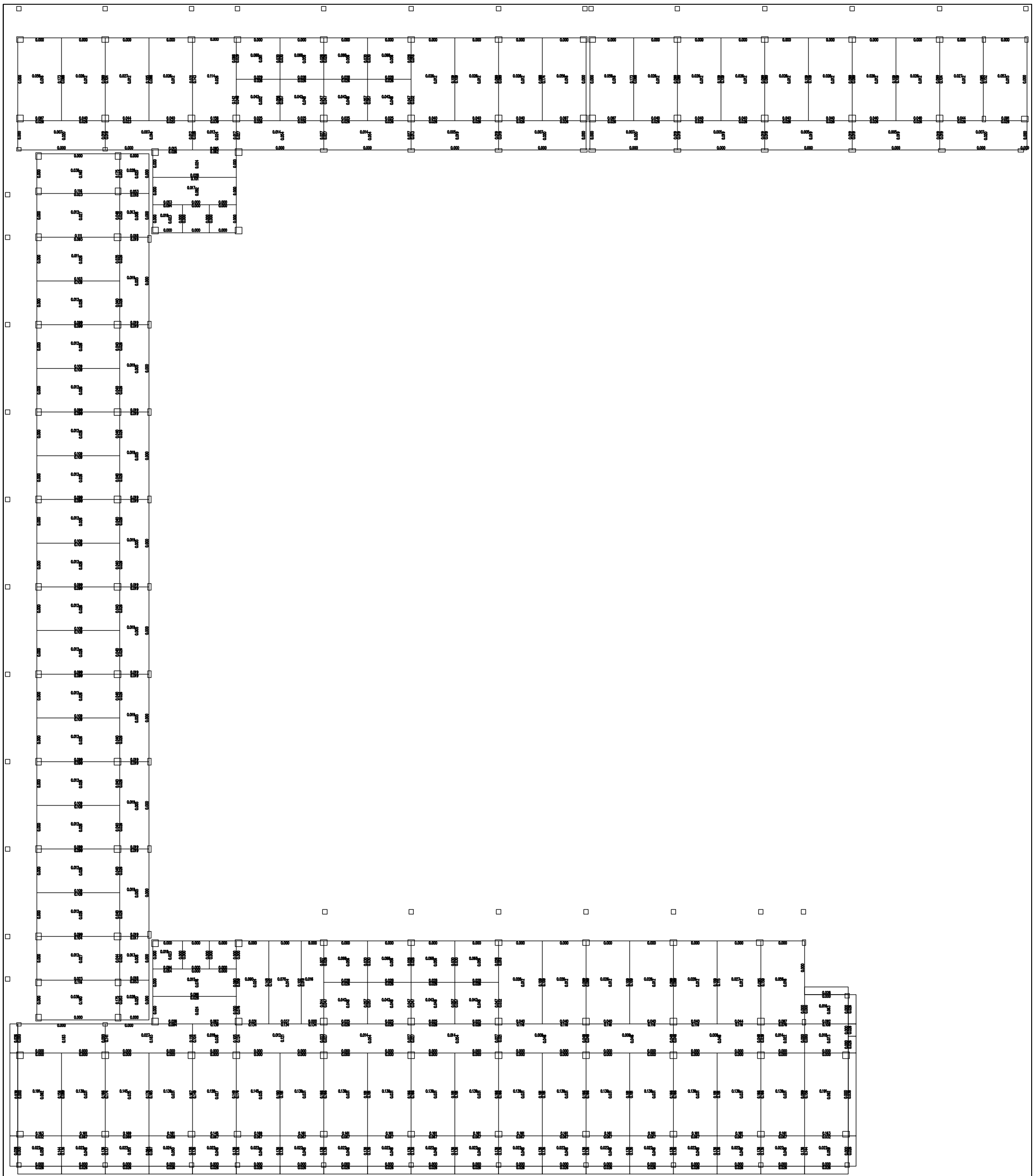
钢筋规格: HRB400, 热轧光圆钢筋C30

单位: 平方米/米



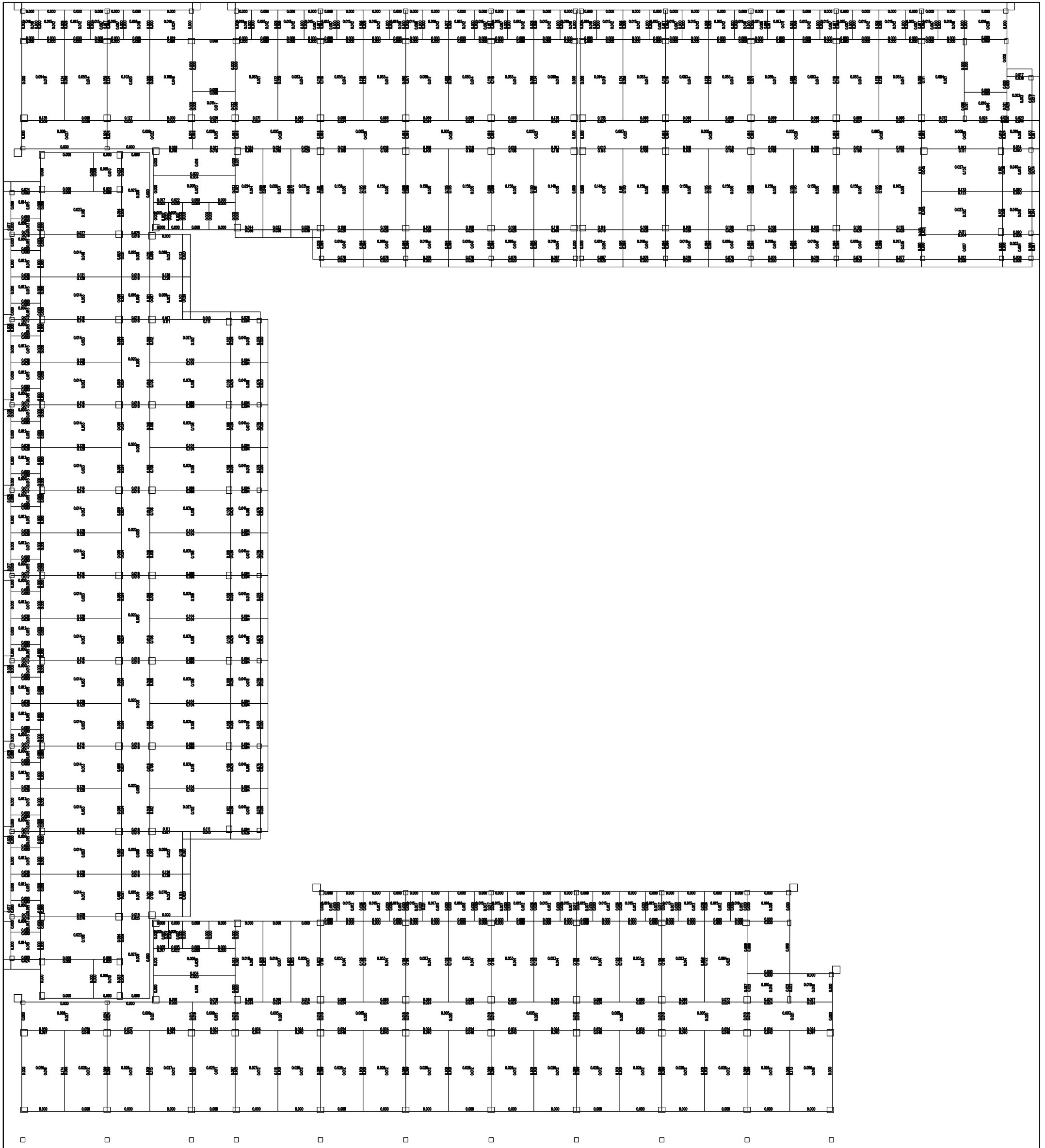
物料編號: HRB400, 規格: 直徑C30

5/7 鋼筋配筋圖 (單位: 毫米)



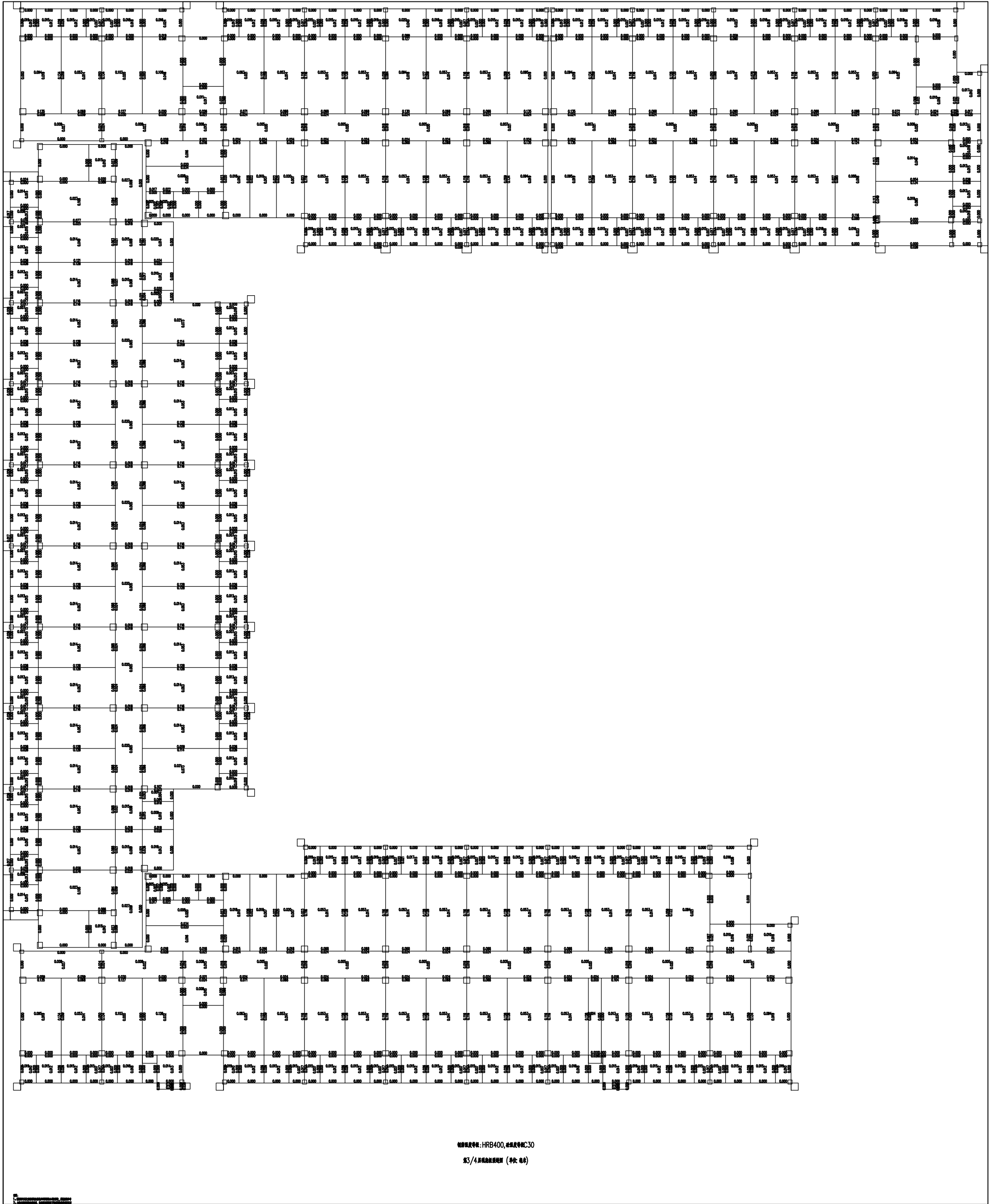
钢筋等级: HRB400, 抗震等级: C30

15层现浇板配筋图 (单位: 毫米)



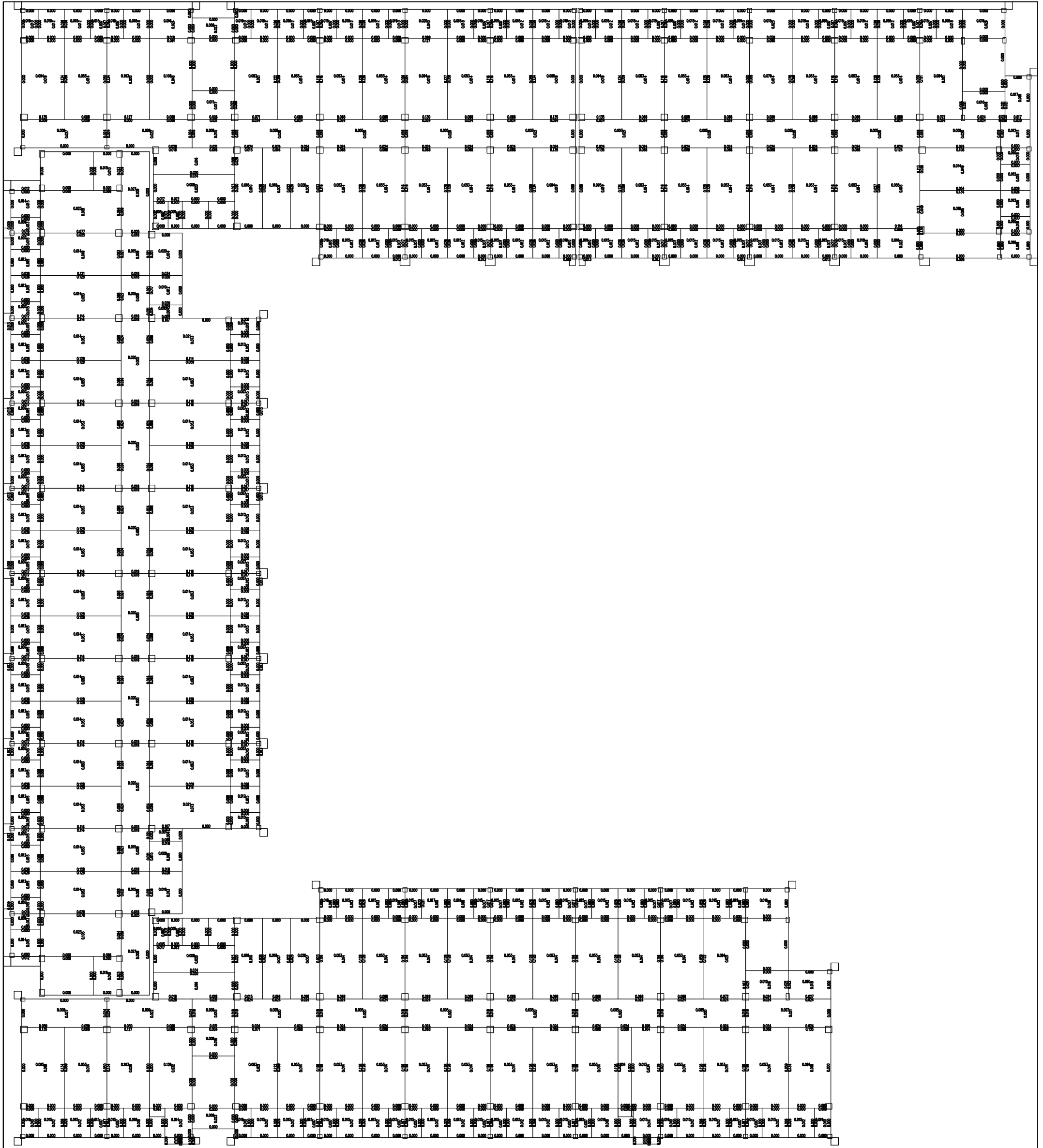
钢筋工程: HRB400, 抗震等级C30

图5 房屋结构施工图 (单位: mm)



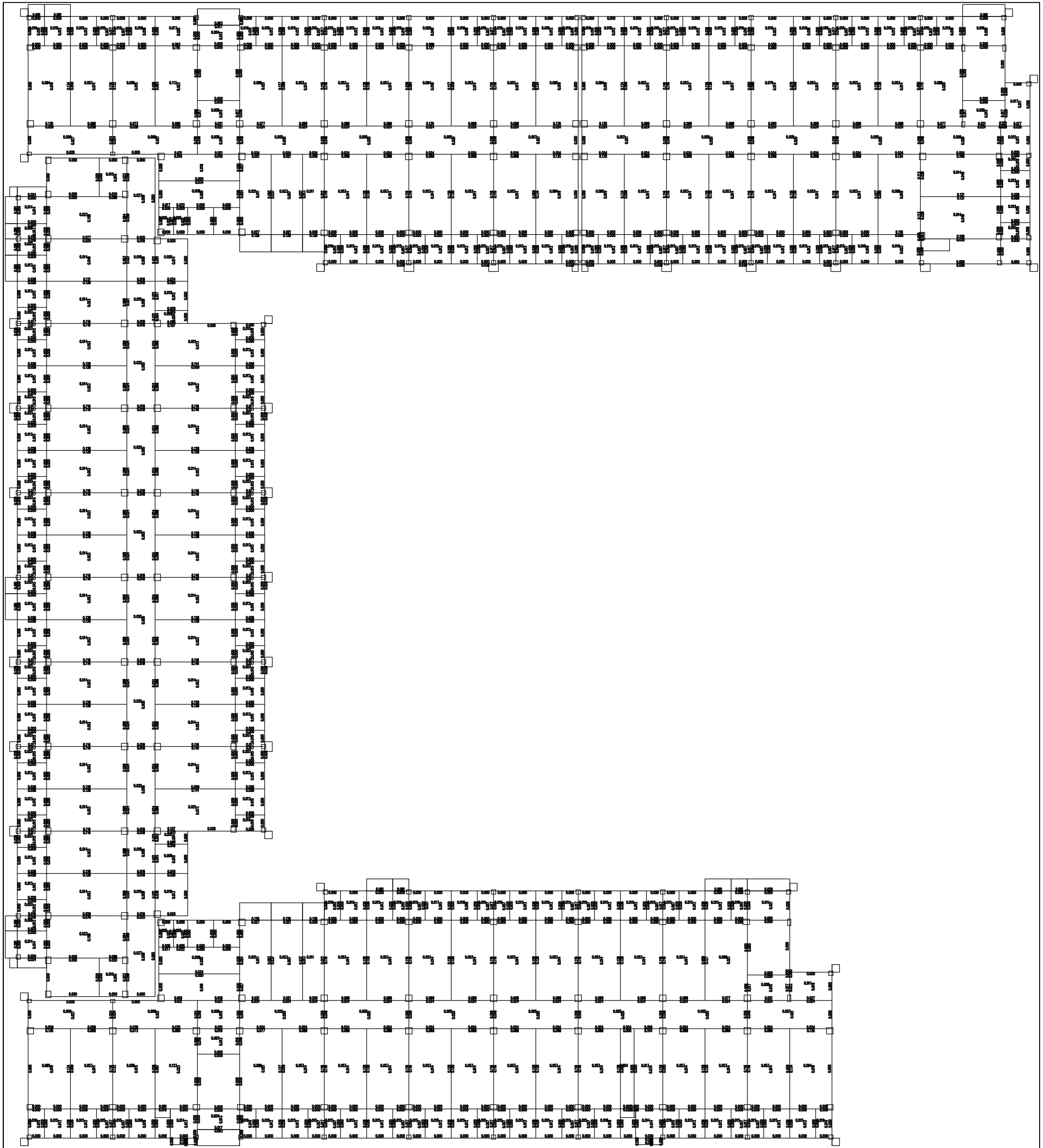
制圖員：HRB400，繪圖員：C30

第3/4層樓面圖 (中、北)



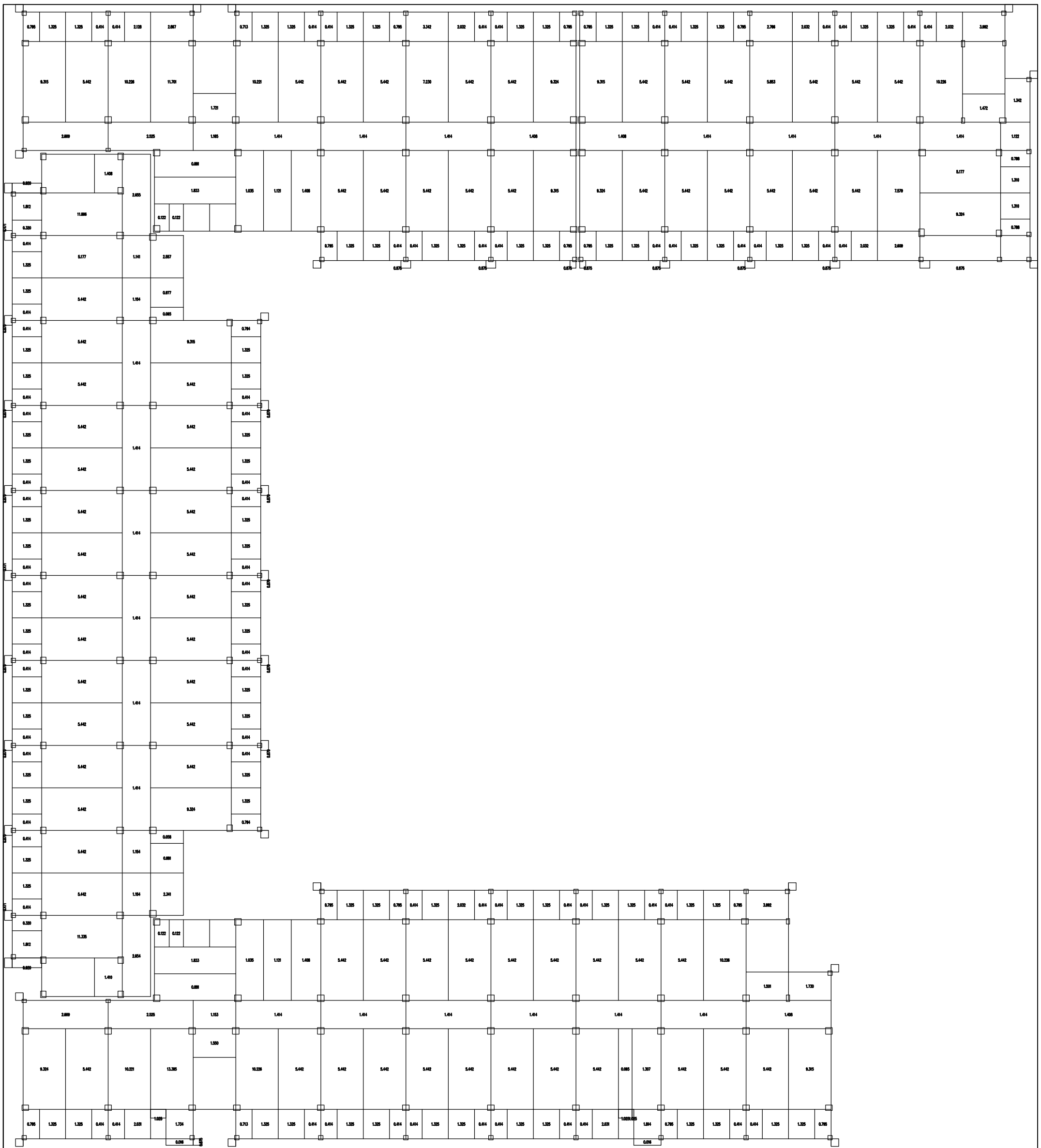
钢筋规格表: HRB400, 抗震等级C30

第2层板配筋图 (中、左)

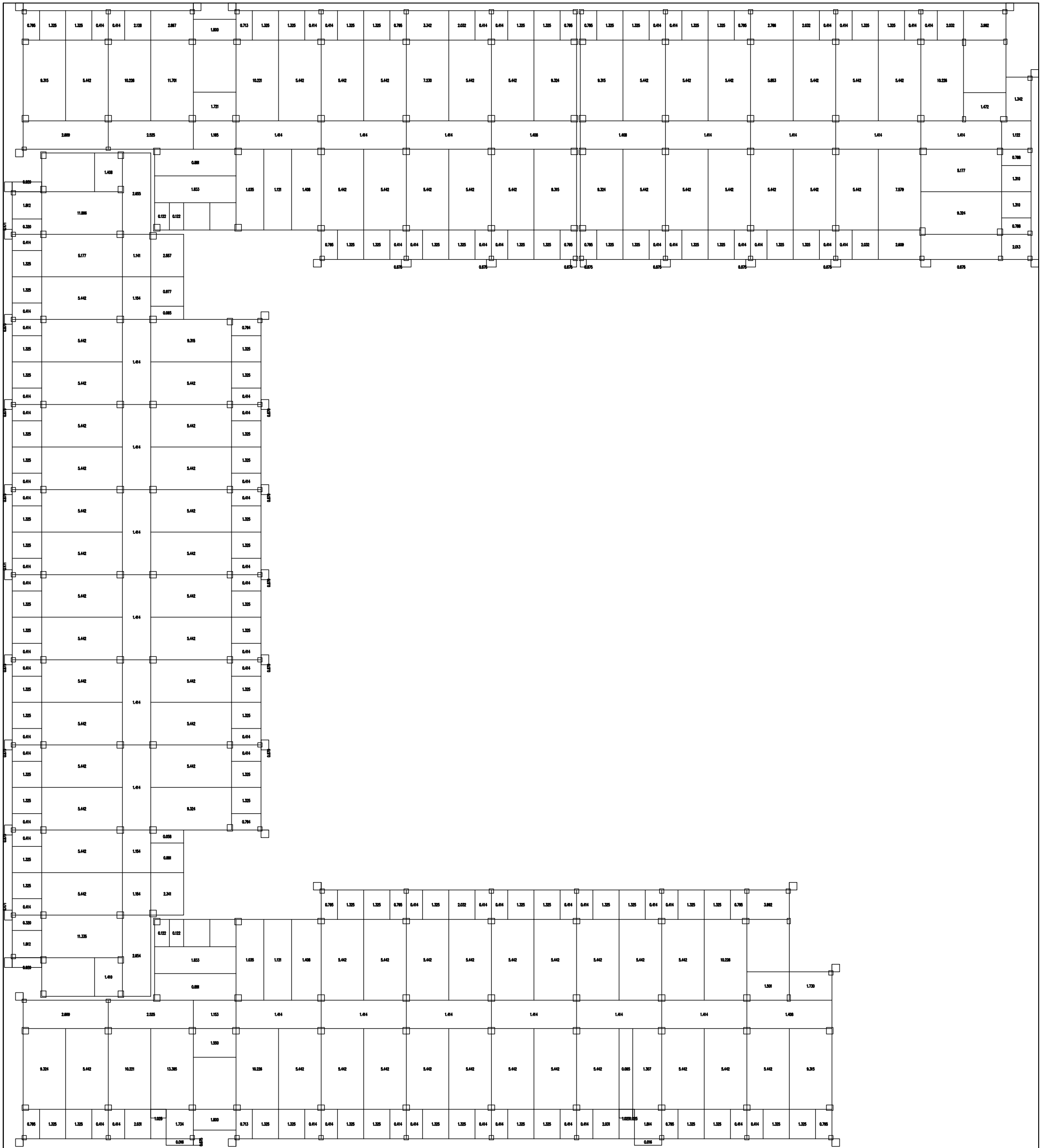


钢筋规格: HRB400, 抗震等级C30

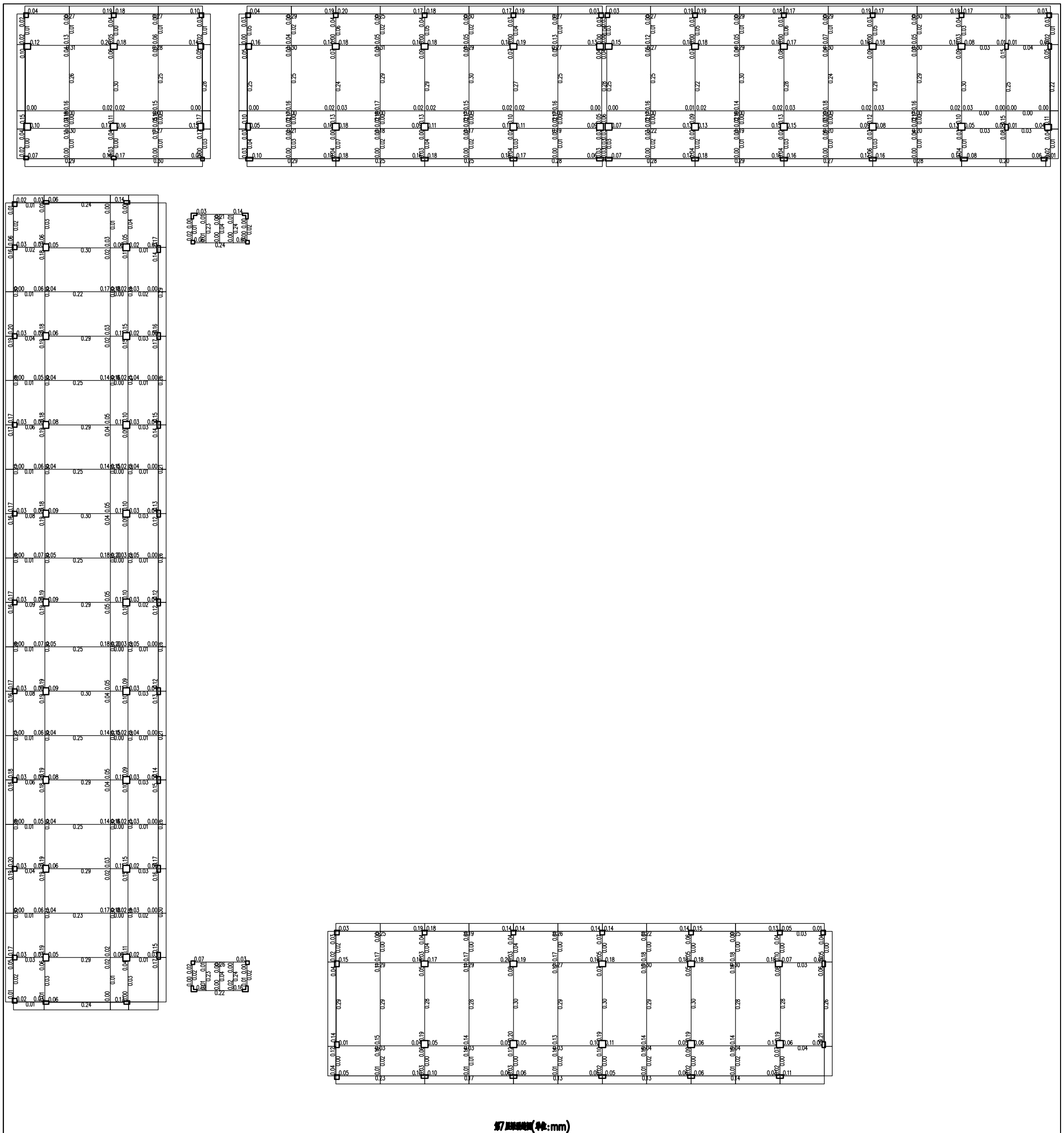
剪力墙抗震构造图 (单位: 毫米)



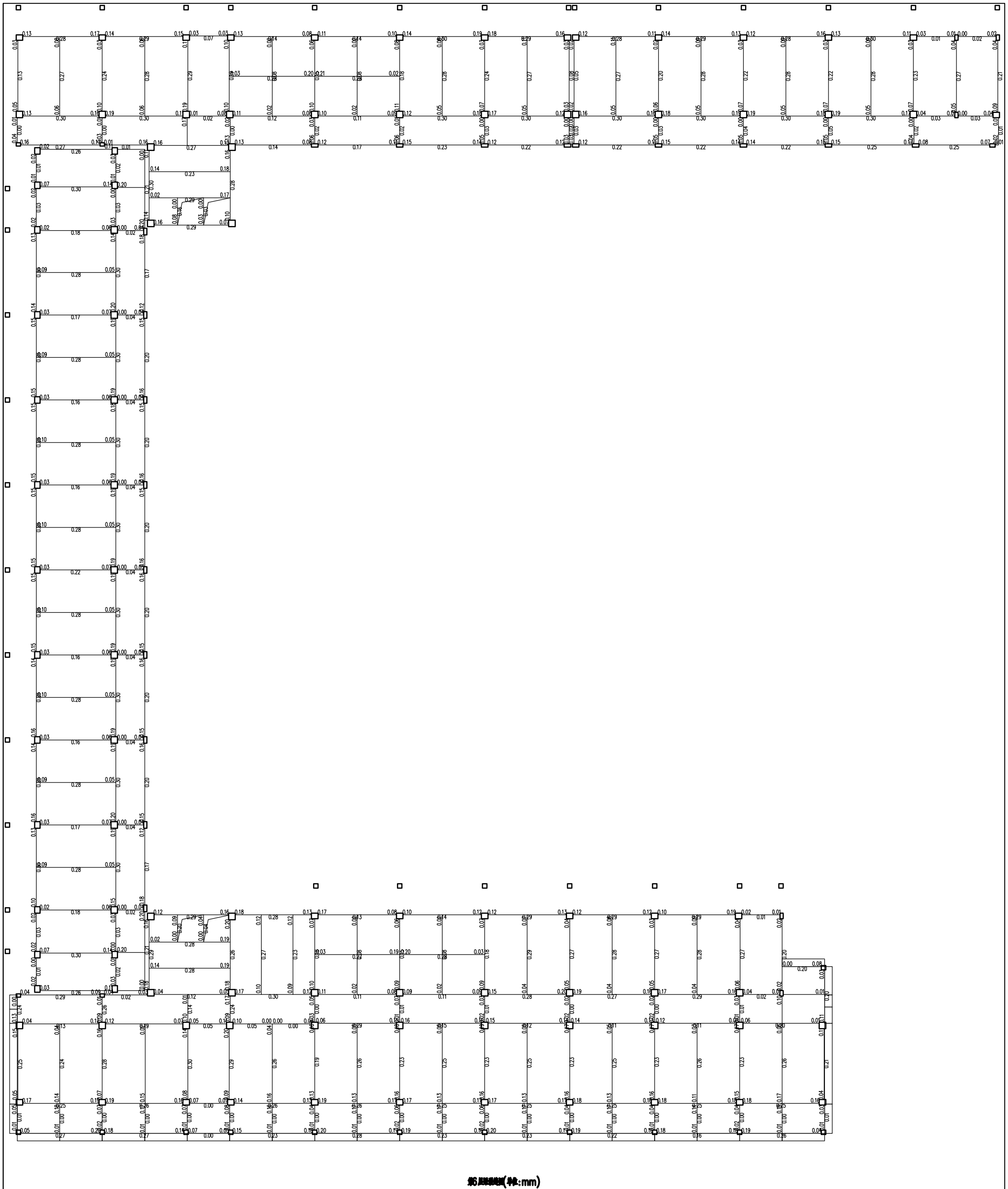
钢筋规格: HRB400, 抗震等级: C30
第3/4层楼面柱网图 (单位: 毫米)

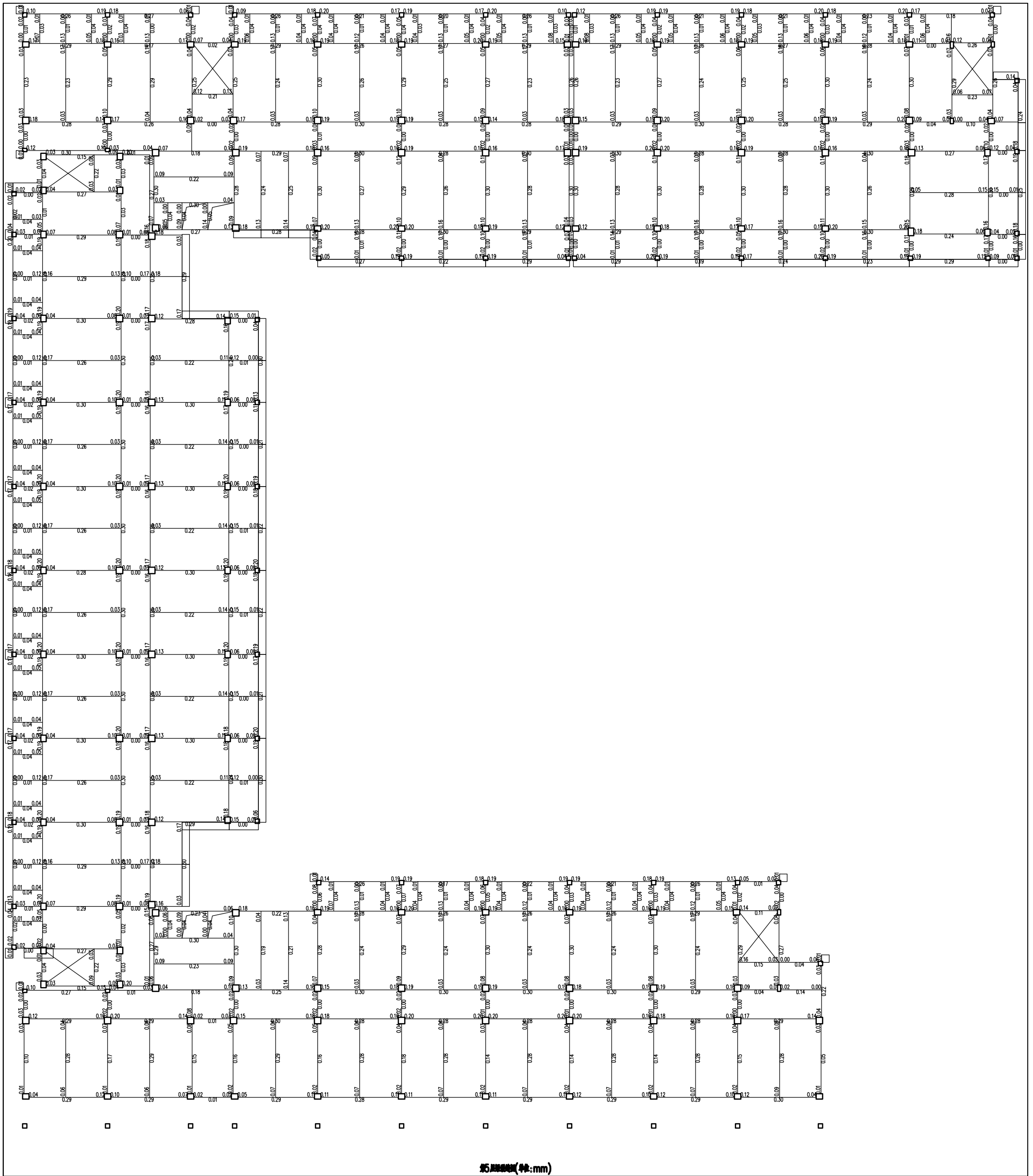


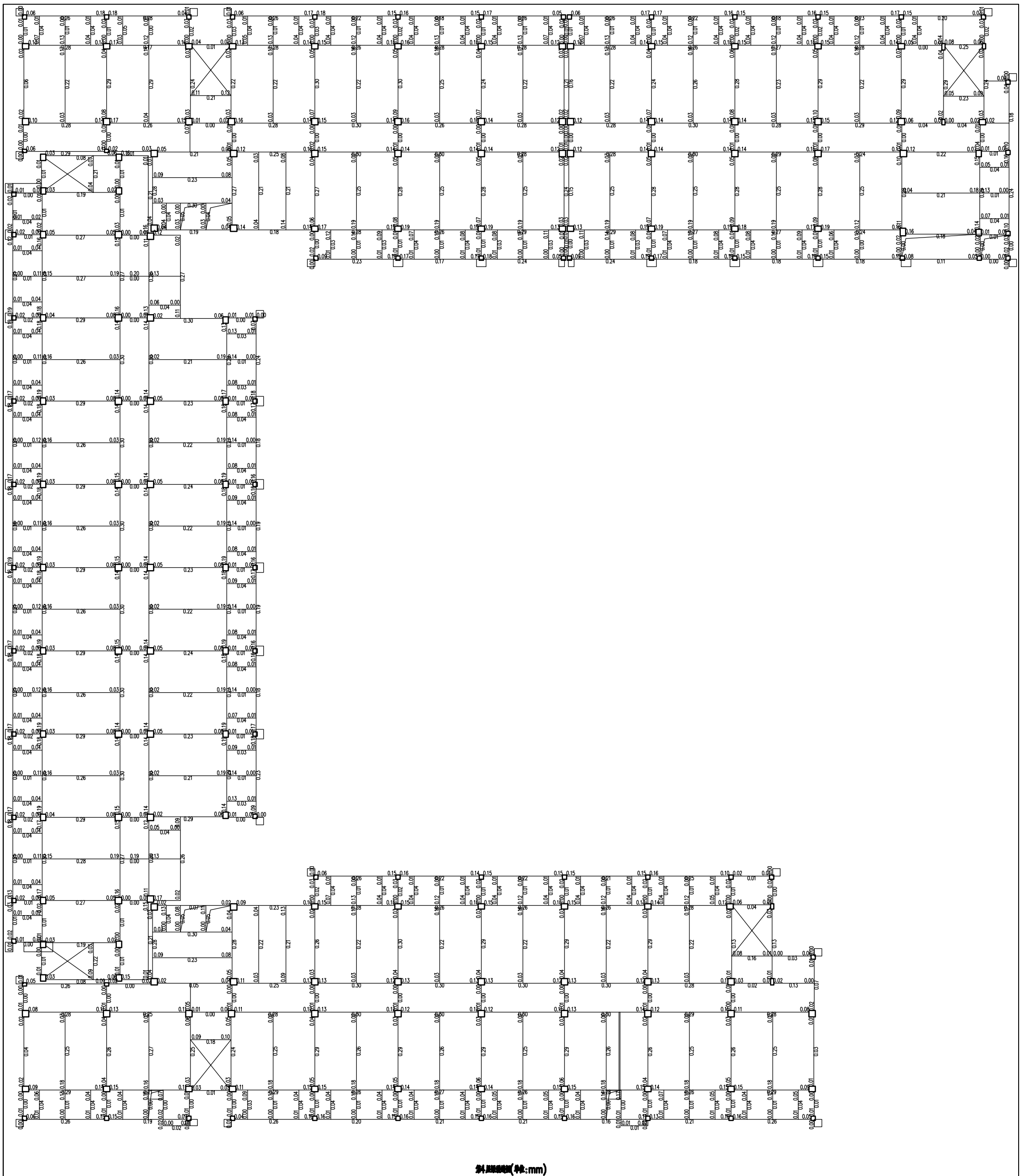
轴网间距表: HRB400, 抗震等级C30
第2层结构轴网间距图 (单位: 毫米)

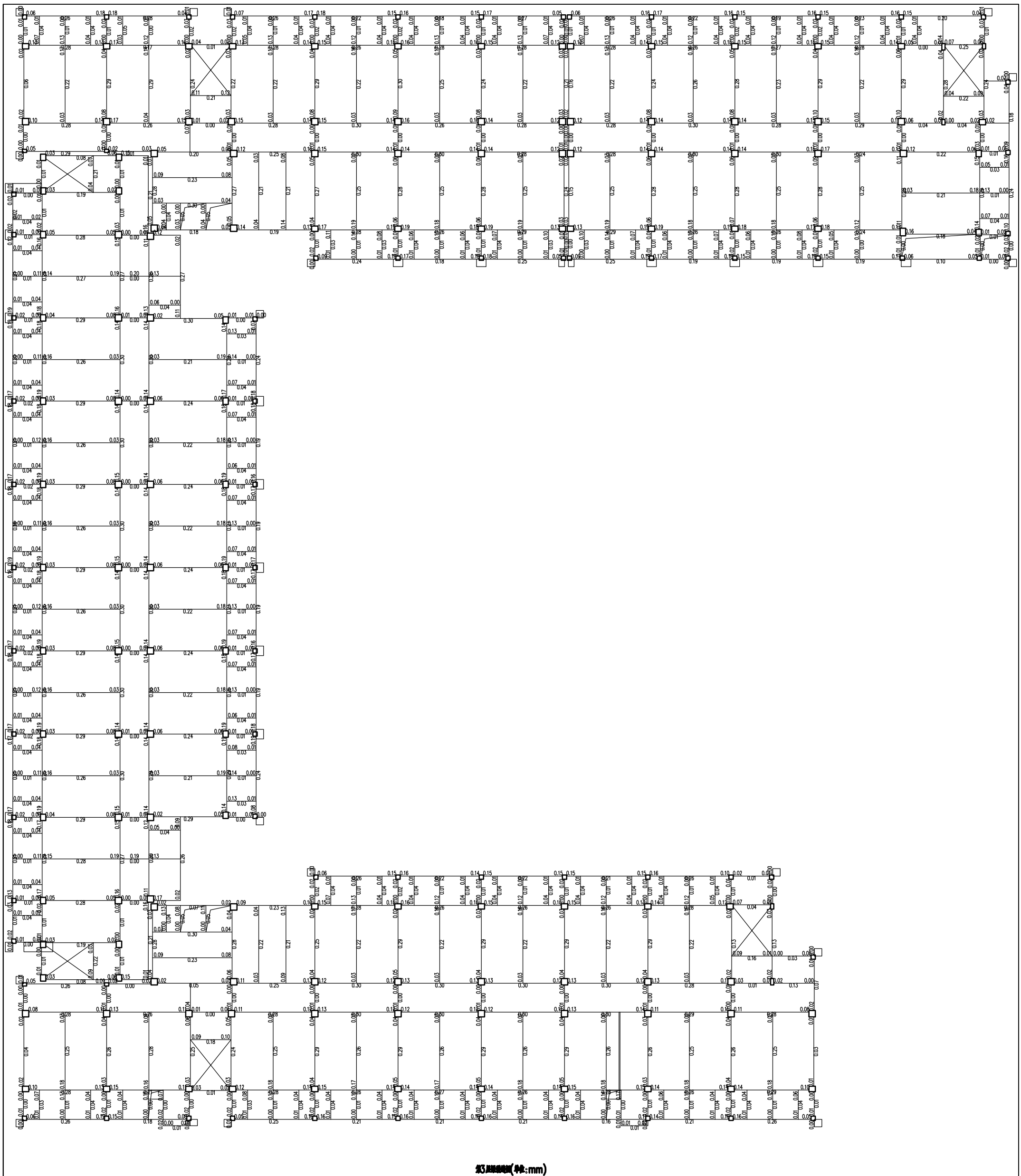


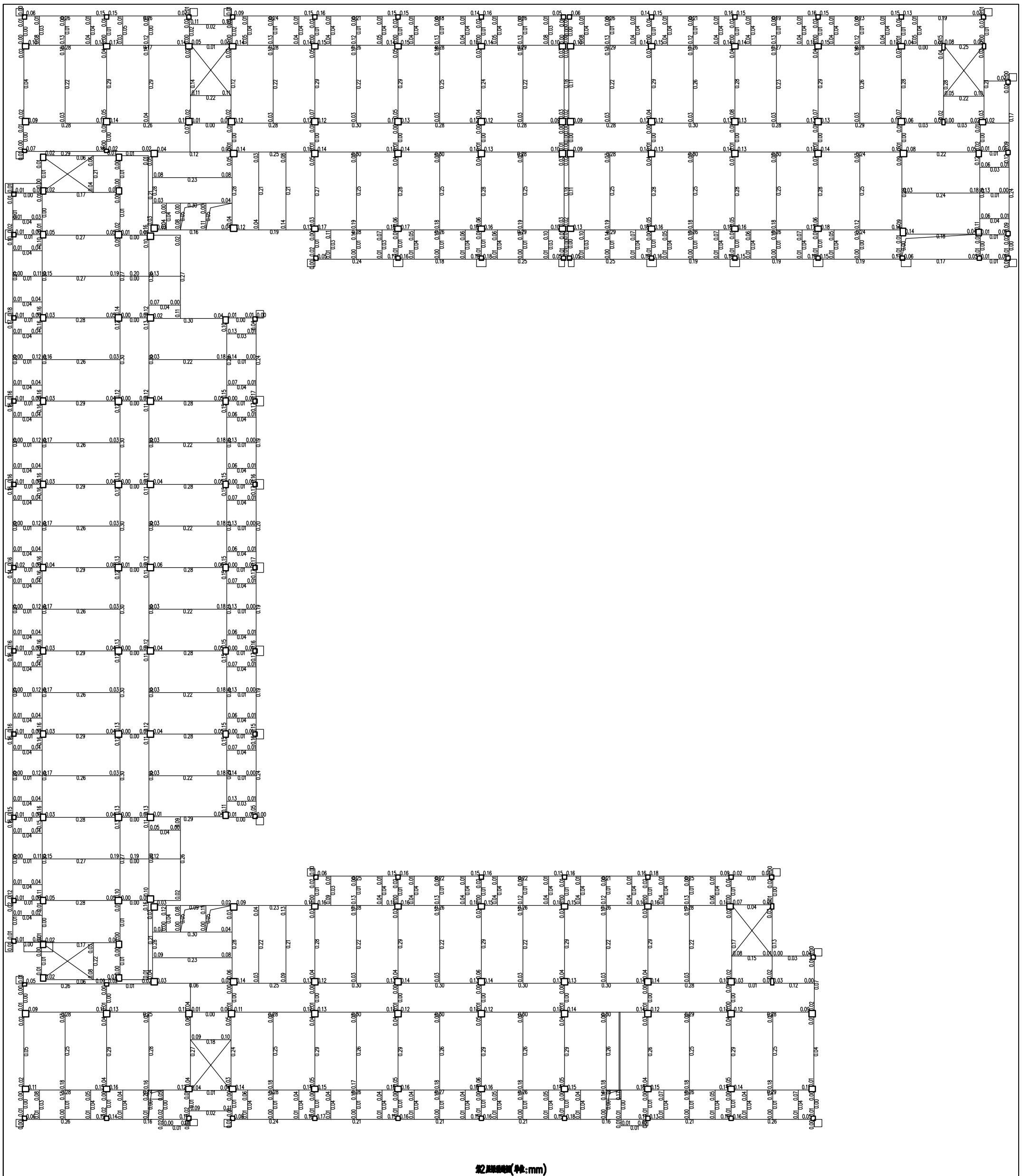
Ø10@100(Φ:mm)



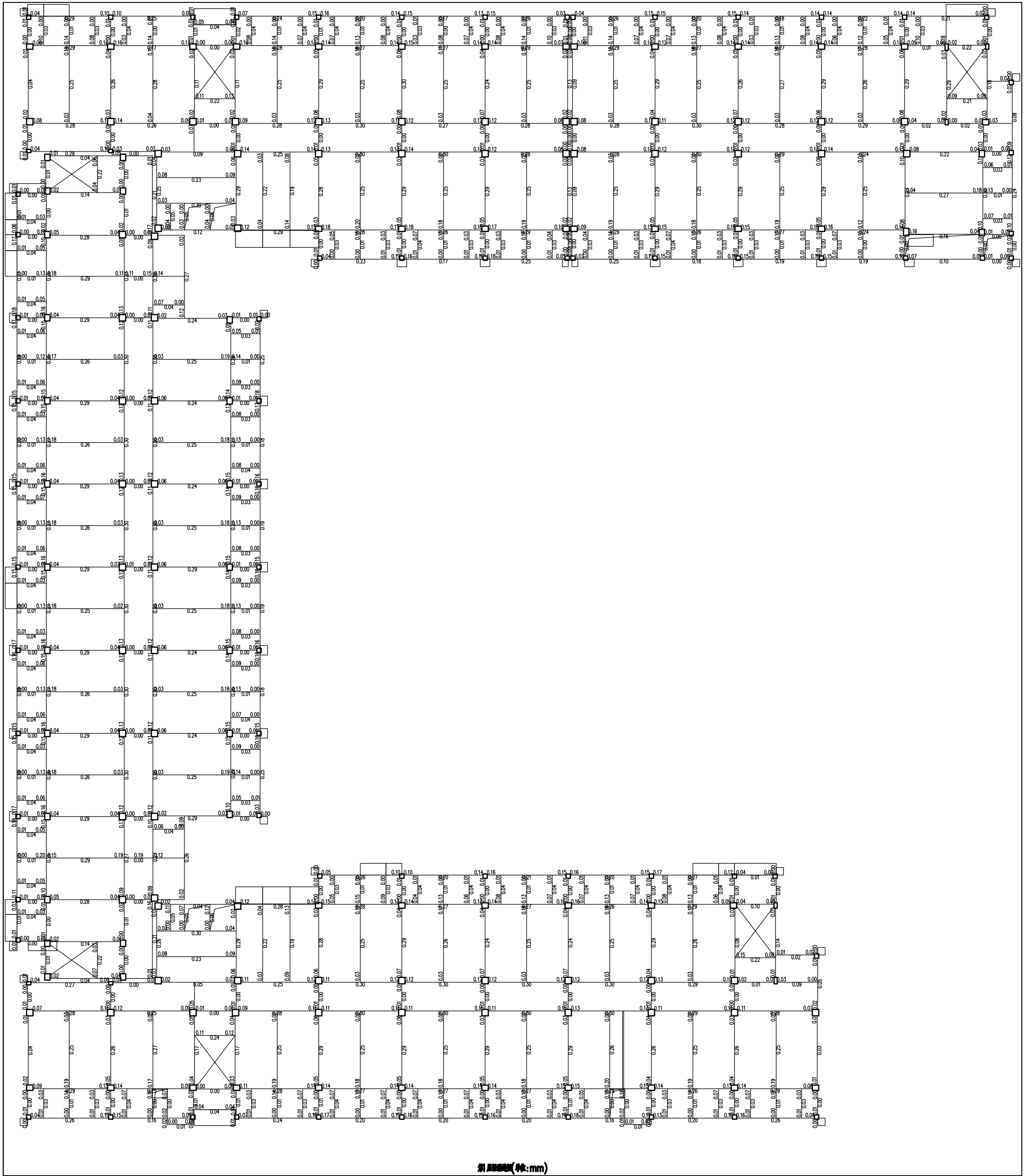




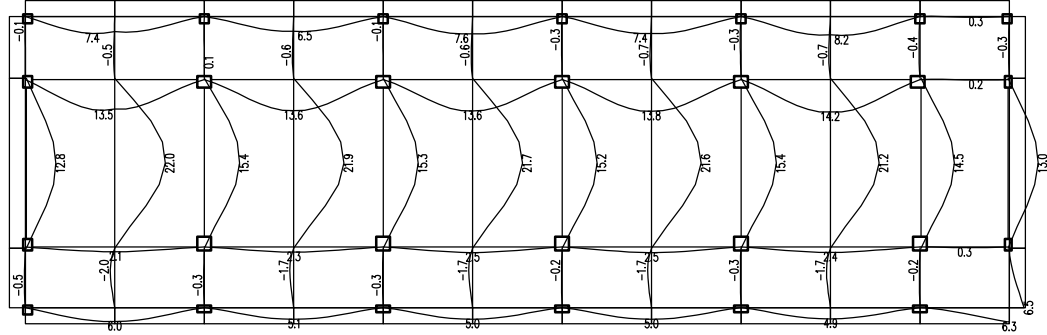
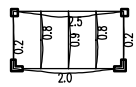
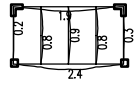
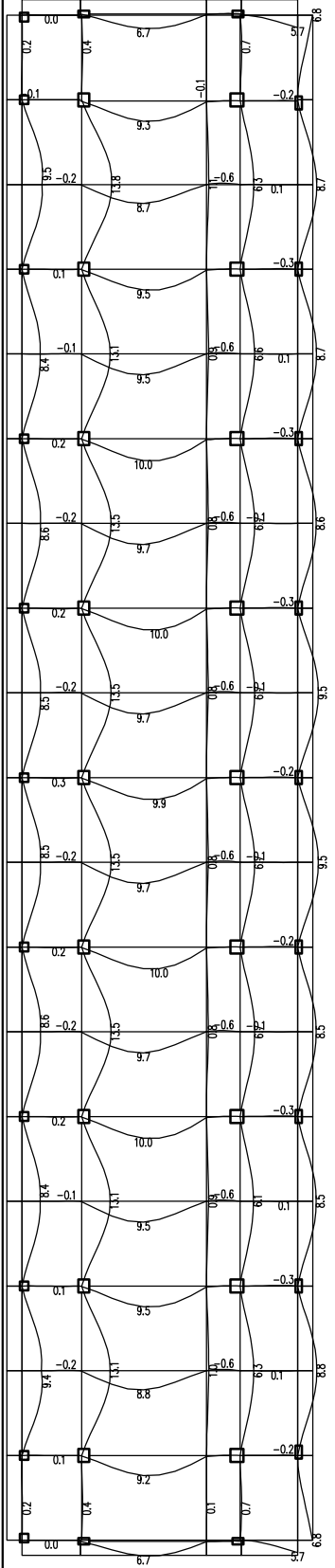
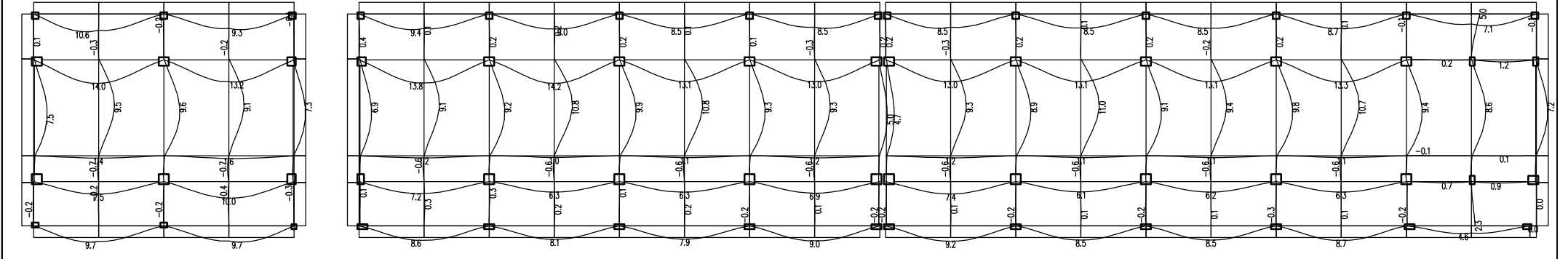




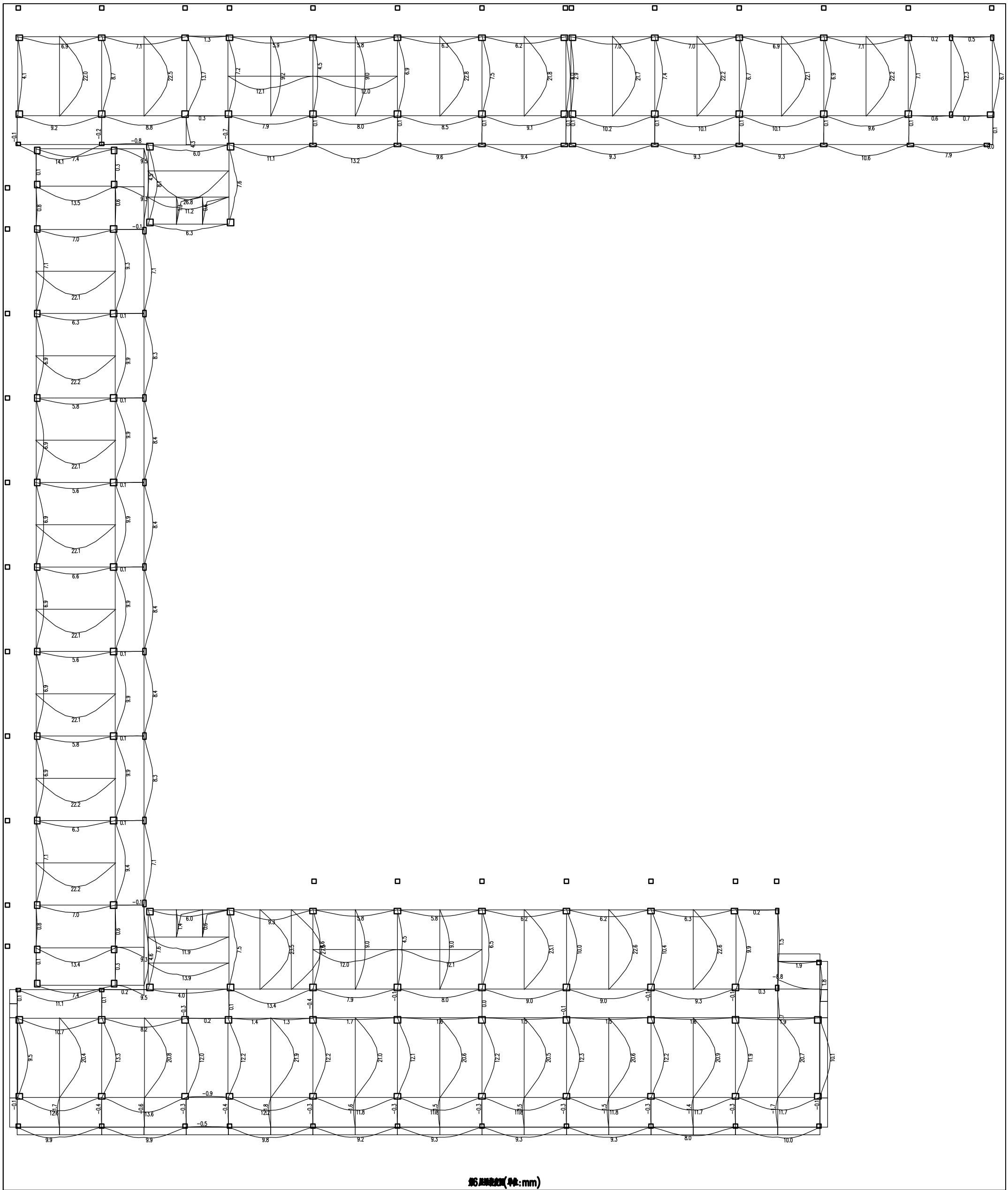
齿距模数(模: mm)



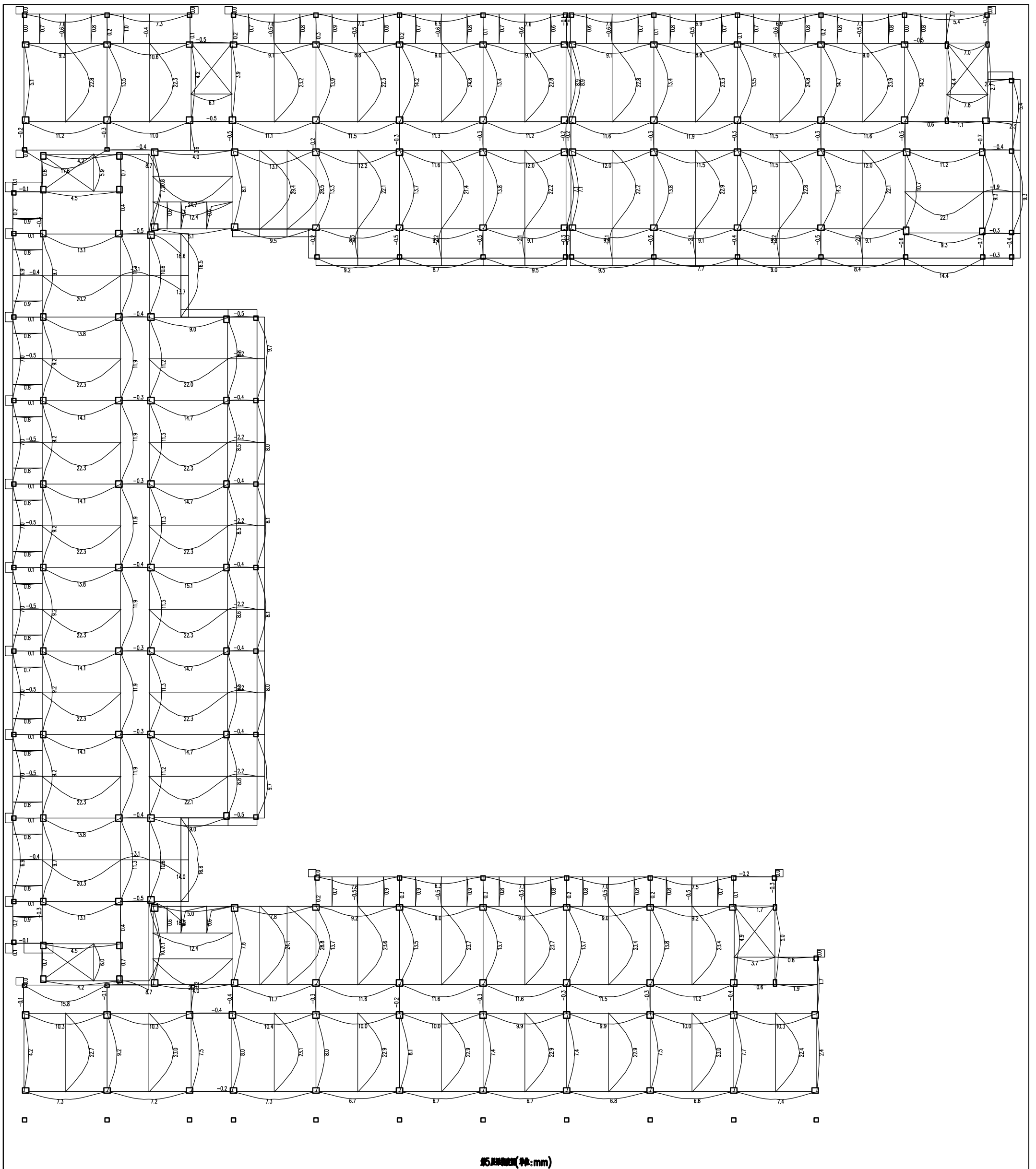
新屋架(单位:mm)



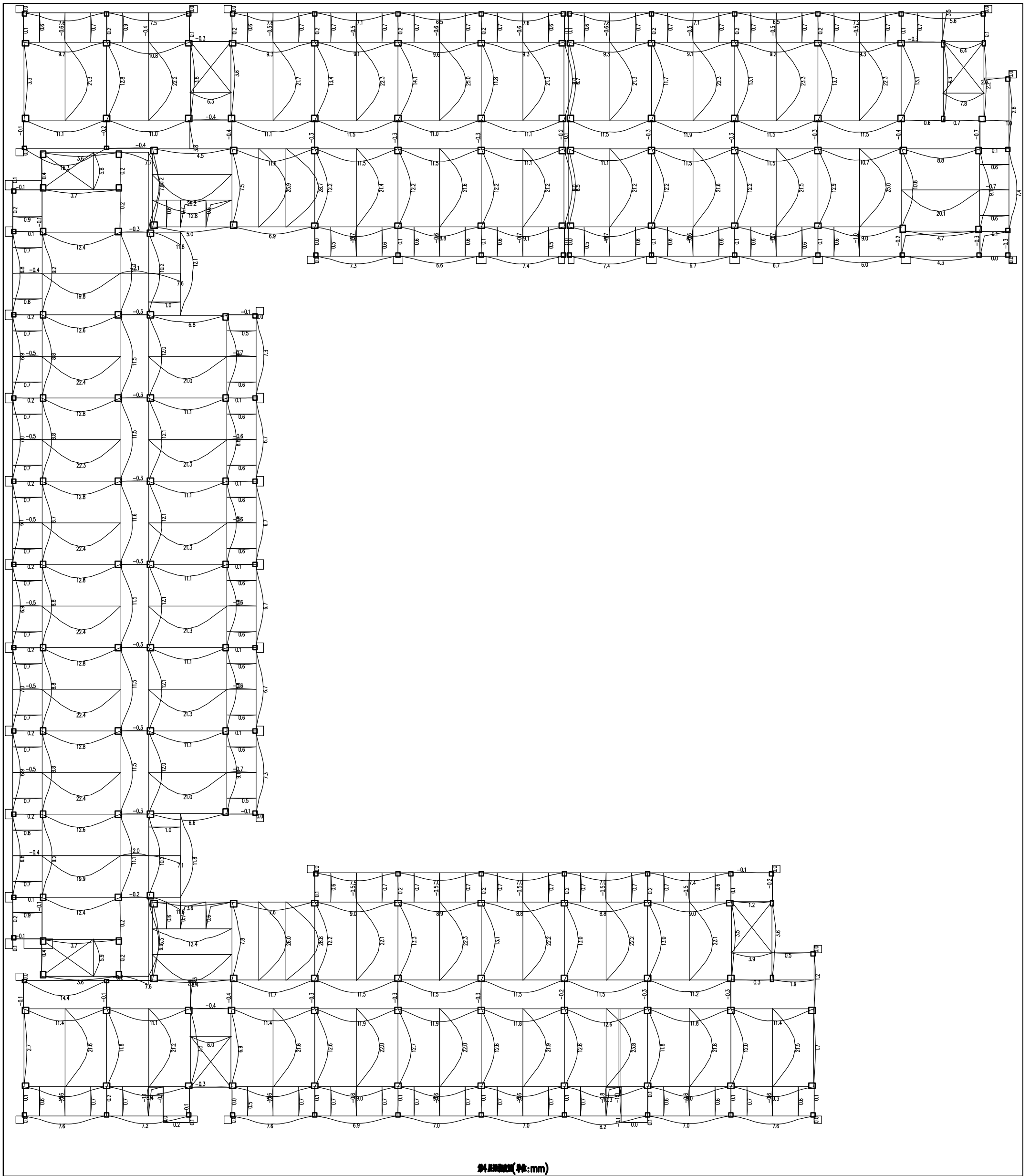
弯矩图(kN·m)



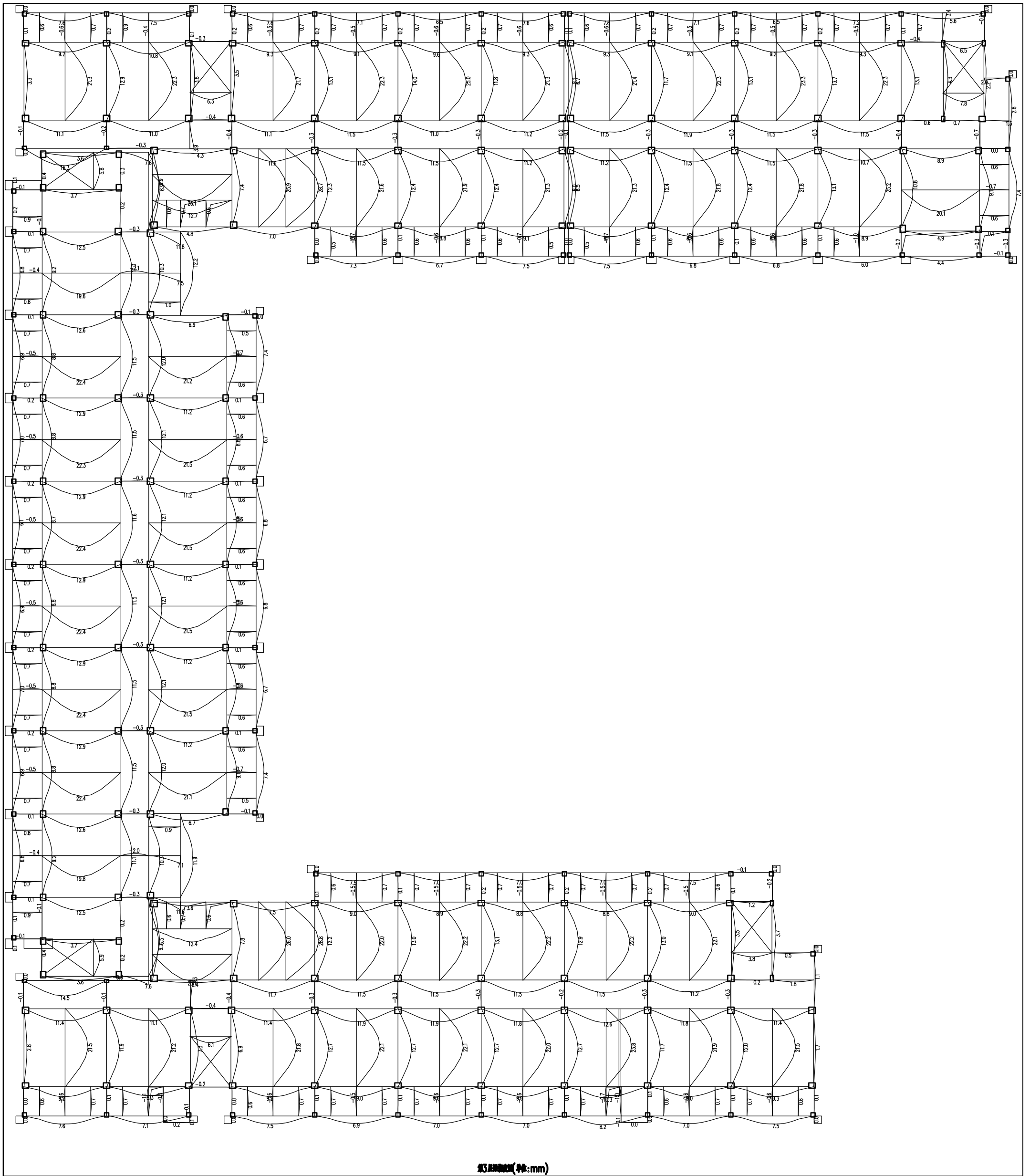
弯矩图(kN·m)

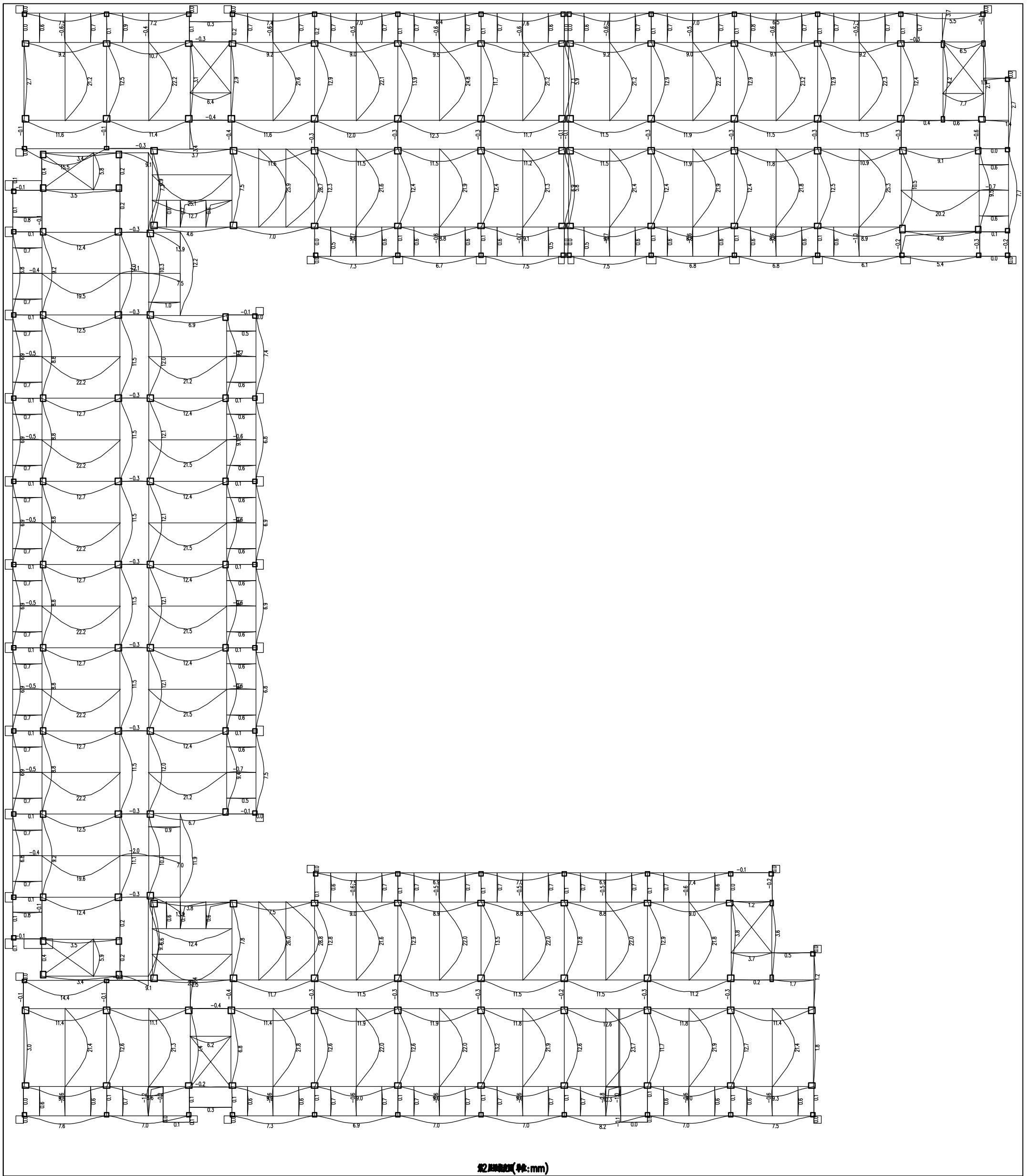


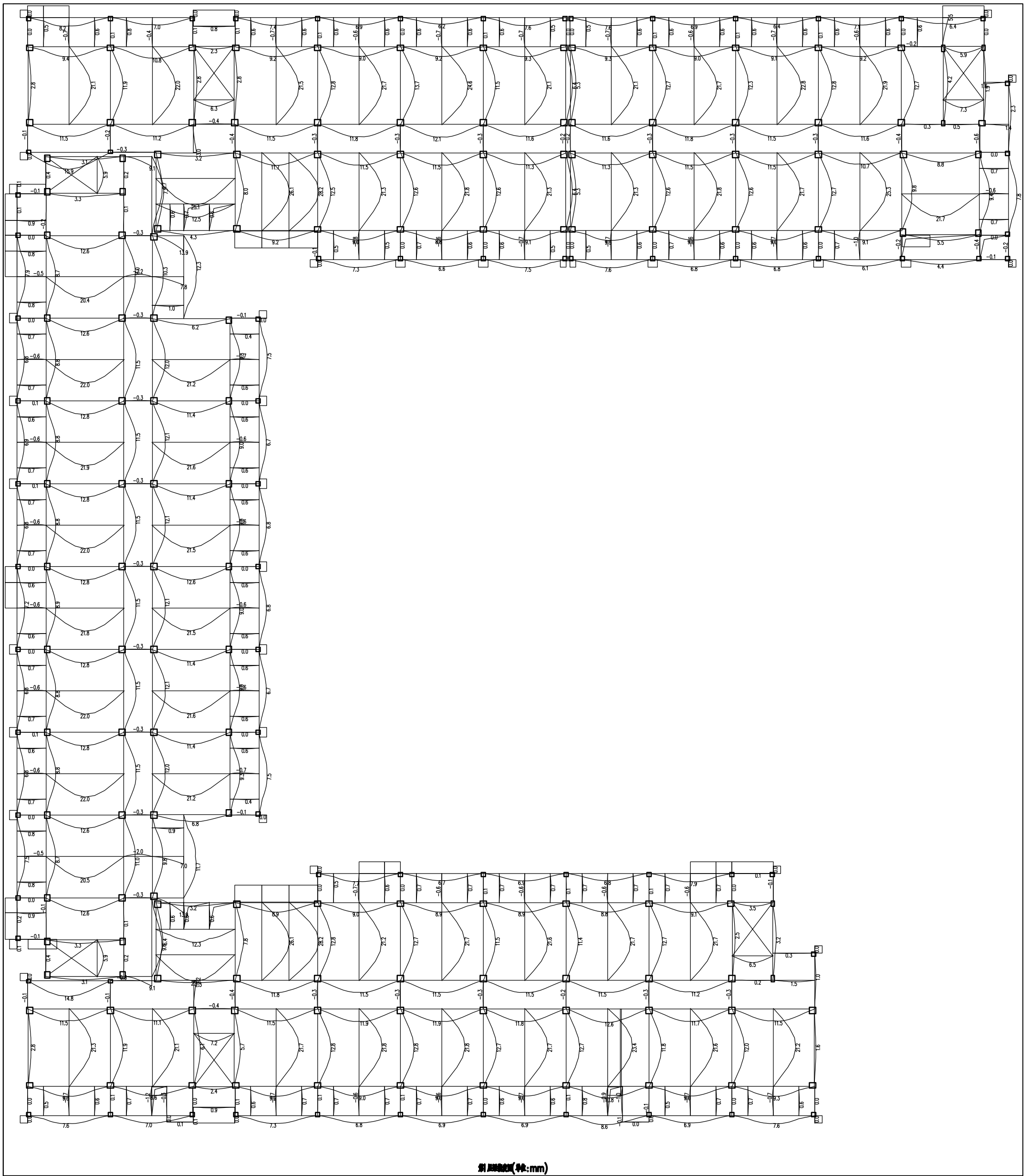
弯矩图(kN·m)



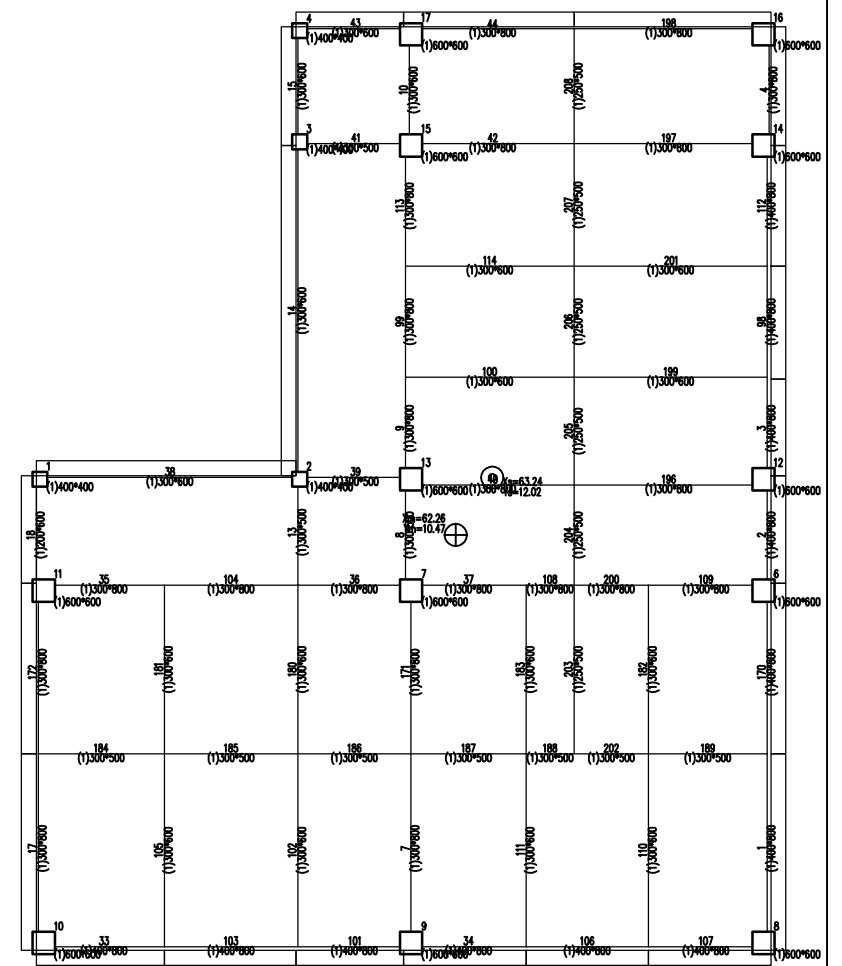
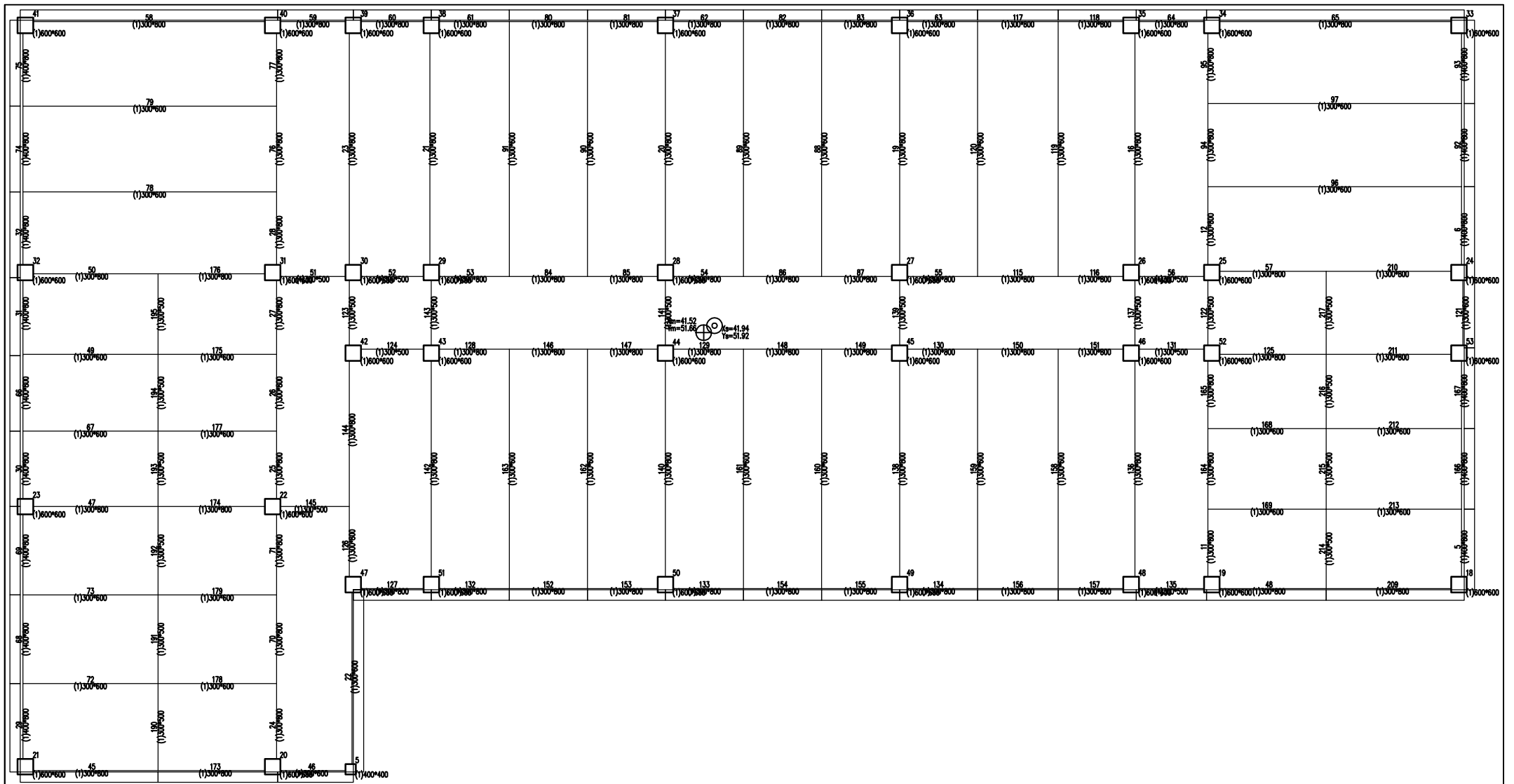
斜层位移(kN·m)



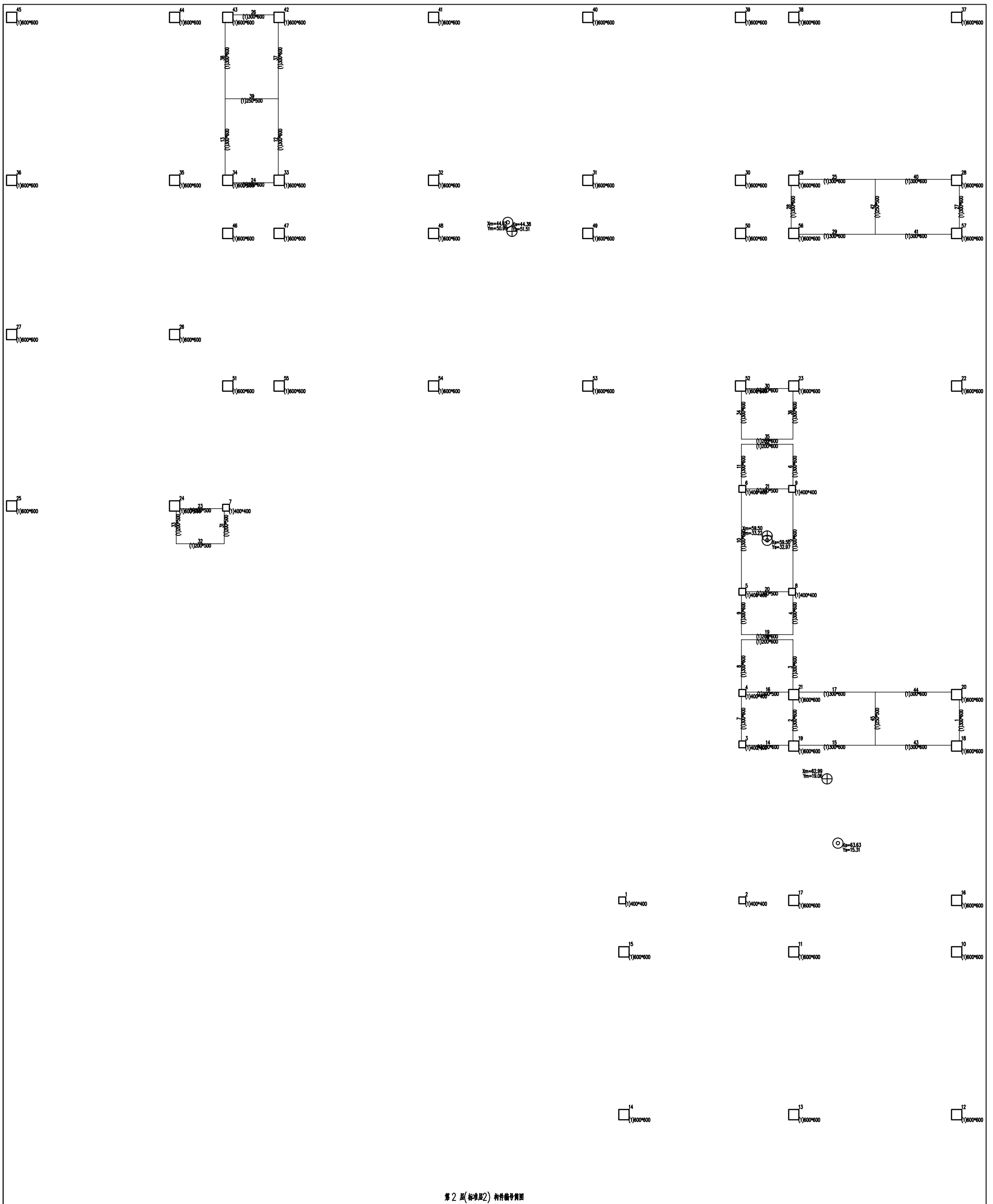




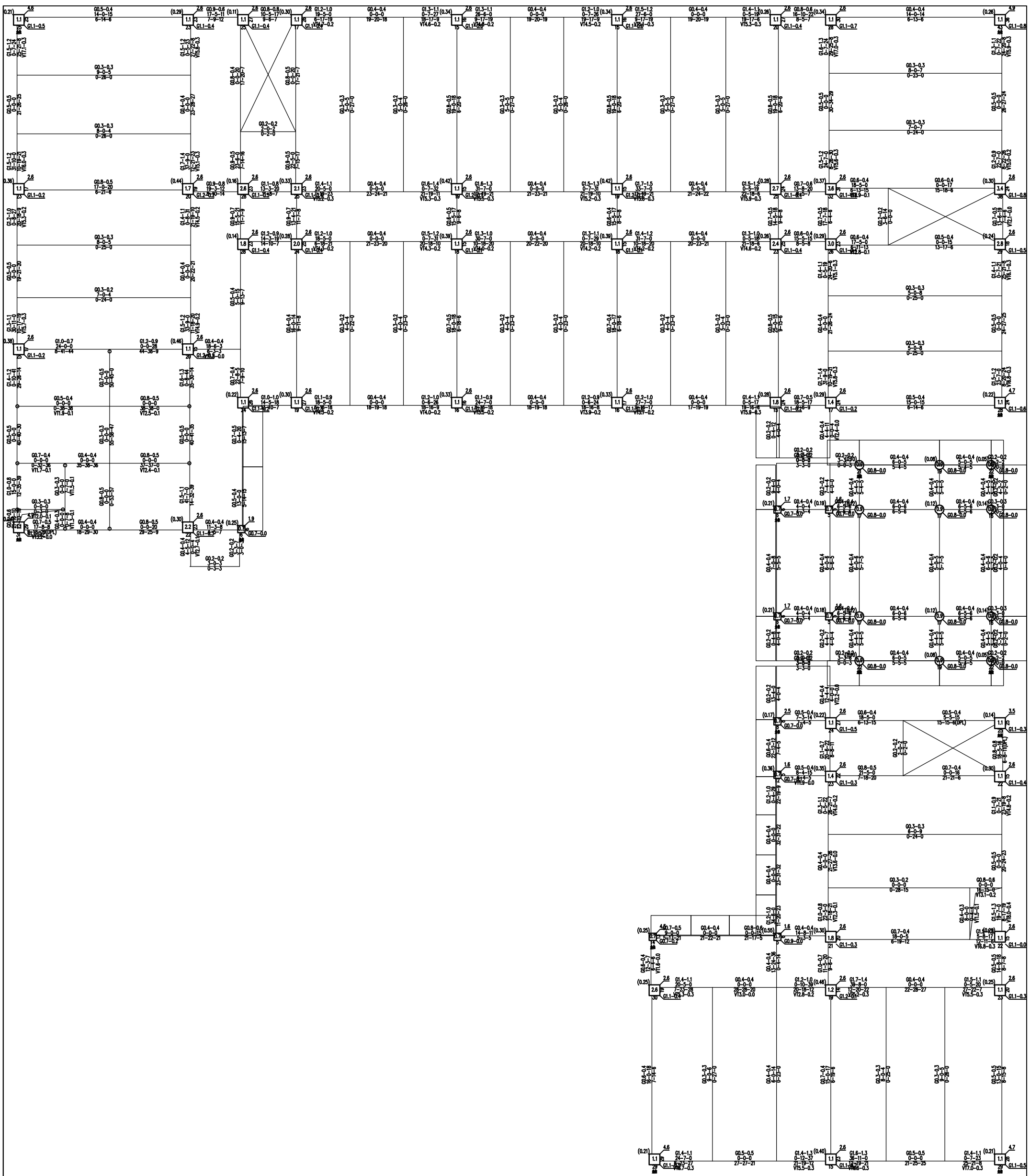
弯矩图(kN·m)



第3层(标准层3) 构件编号图



第 2 层(标准层2) 物件编号图



第1层(标准层) 混凝土构件配筋及轴荷件应力比图(单位: cm²)

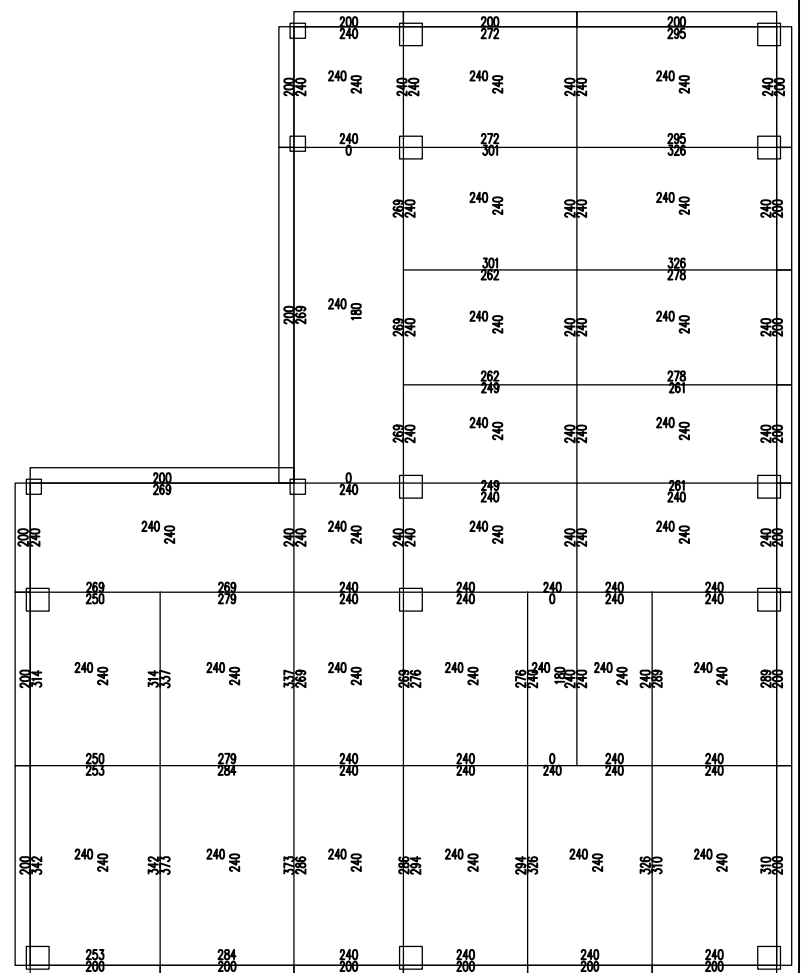
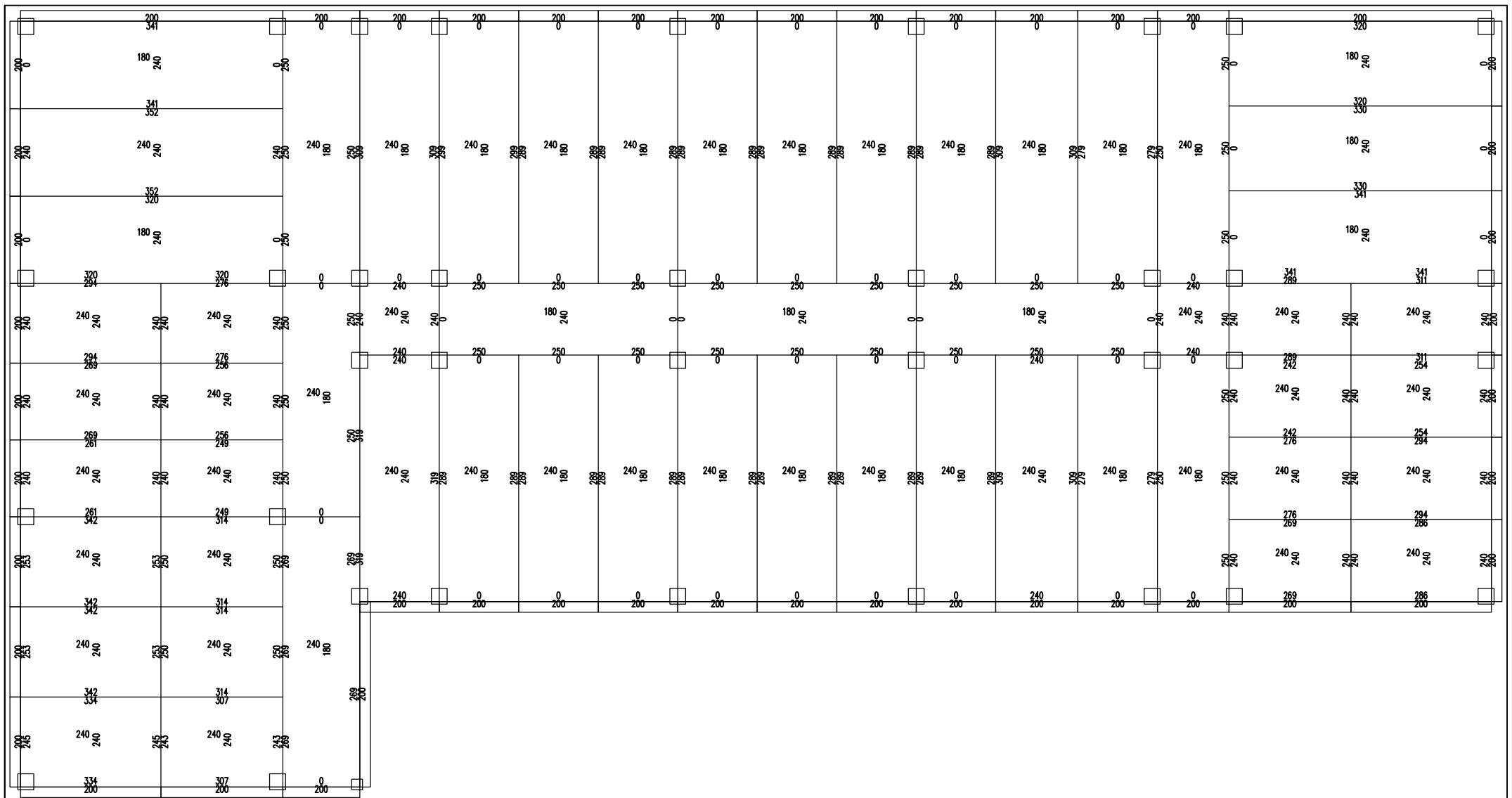
层高=5200(mm) 梁总数=247 柱总数=69

混凝土强度等级: 梁Cb=C30 柱Cc=C30

主筋强度: 梁FIB=360 柱FIC=360

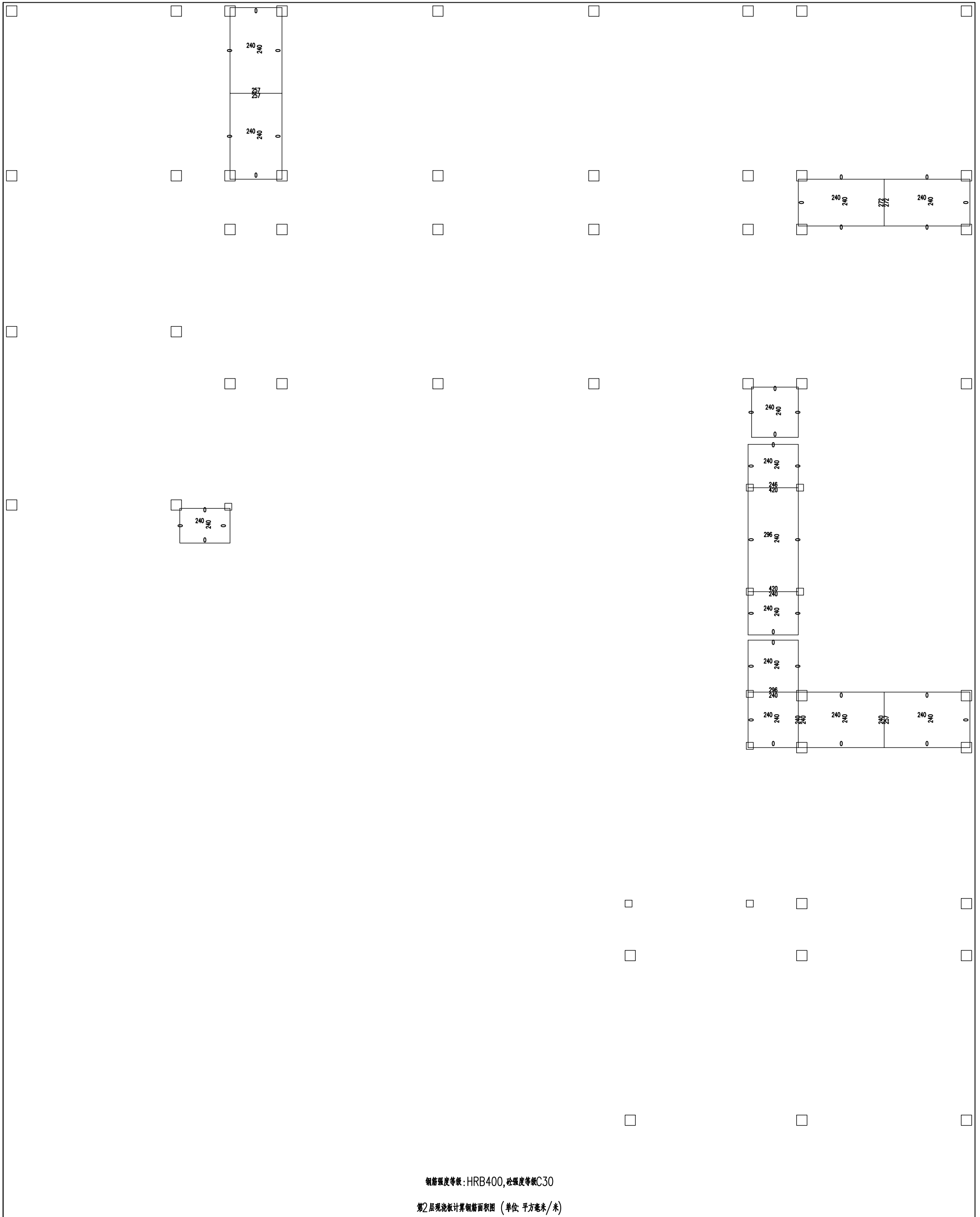
箍筋(分布筋)强度: 梁=360 柱=360

箍筋间距(mm): 梁=100 柱=100



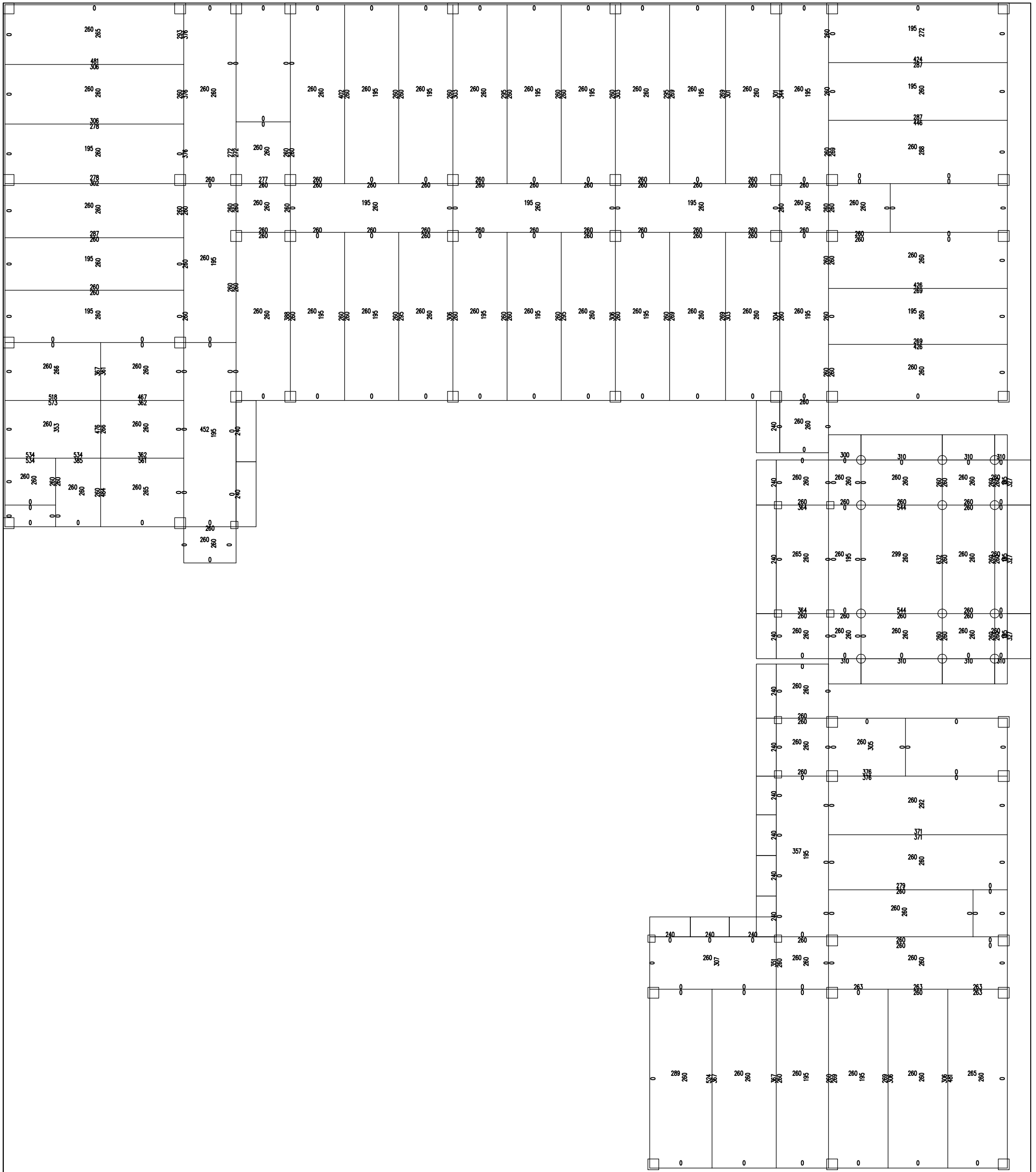
钢筋强度等级: HRB400, 砼强度等级: C30

第3层现浇板计算钢筋面积图 (单位: 平方米/米)



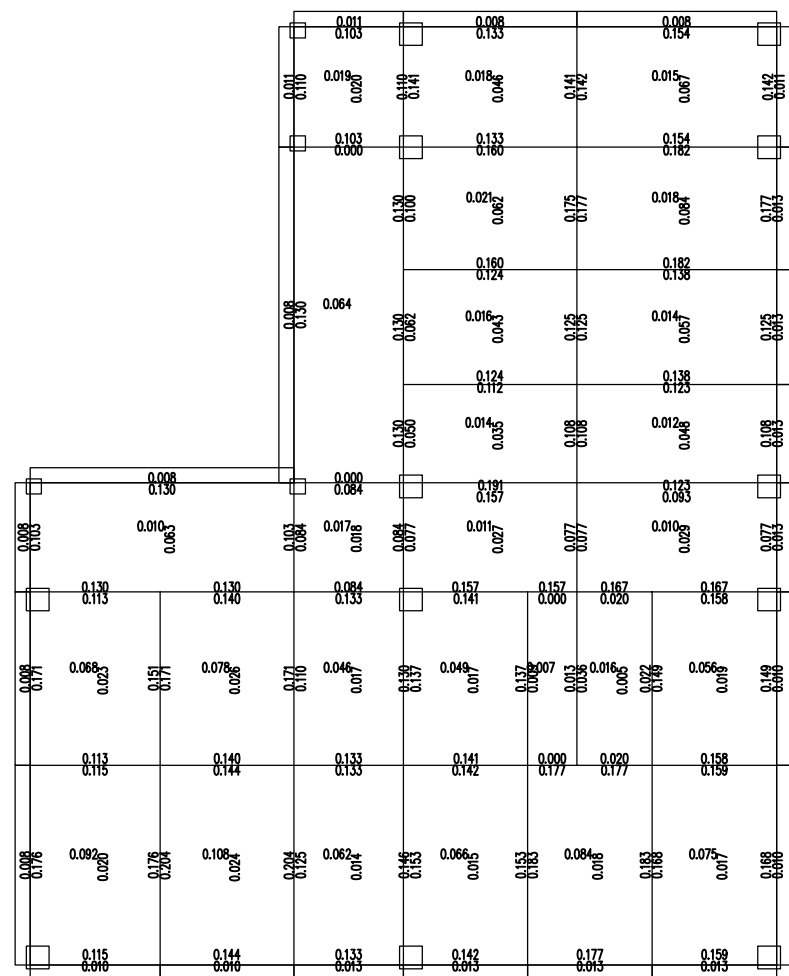
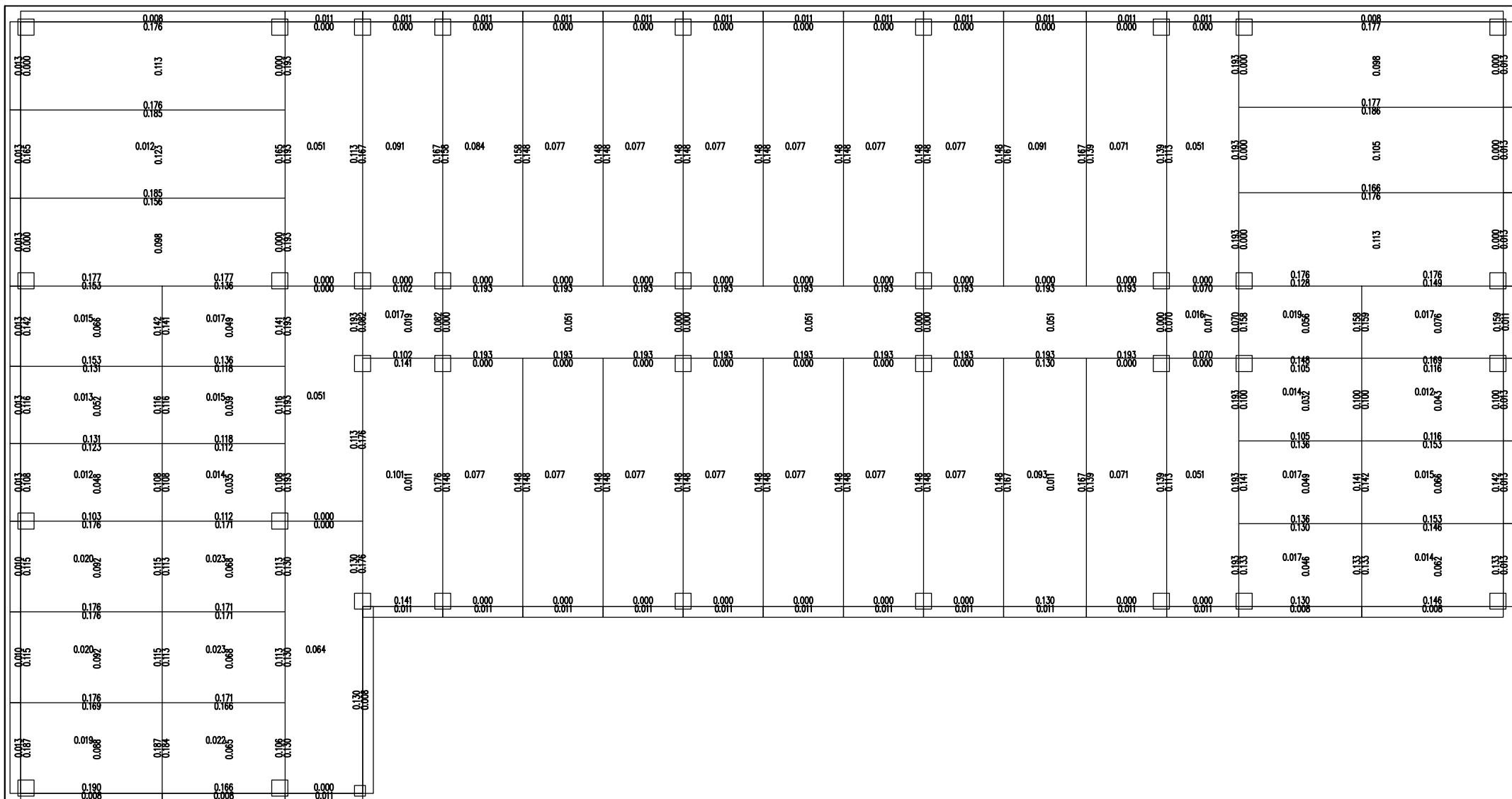
钢筋强度等级: HRB400, 砼强度等级: C30

第2层现浇板计算钢筋面积图 (单位: 平方米/米)



钢筋强度等级: HRB400, 砼强度等级C30

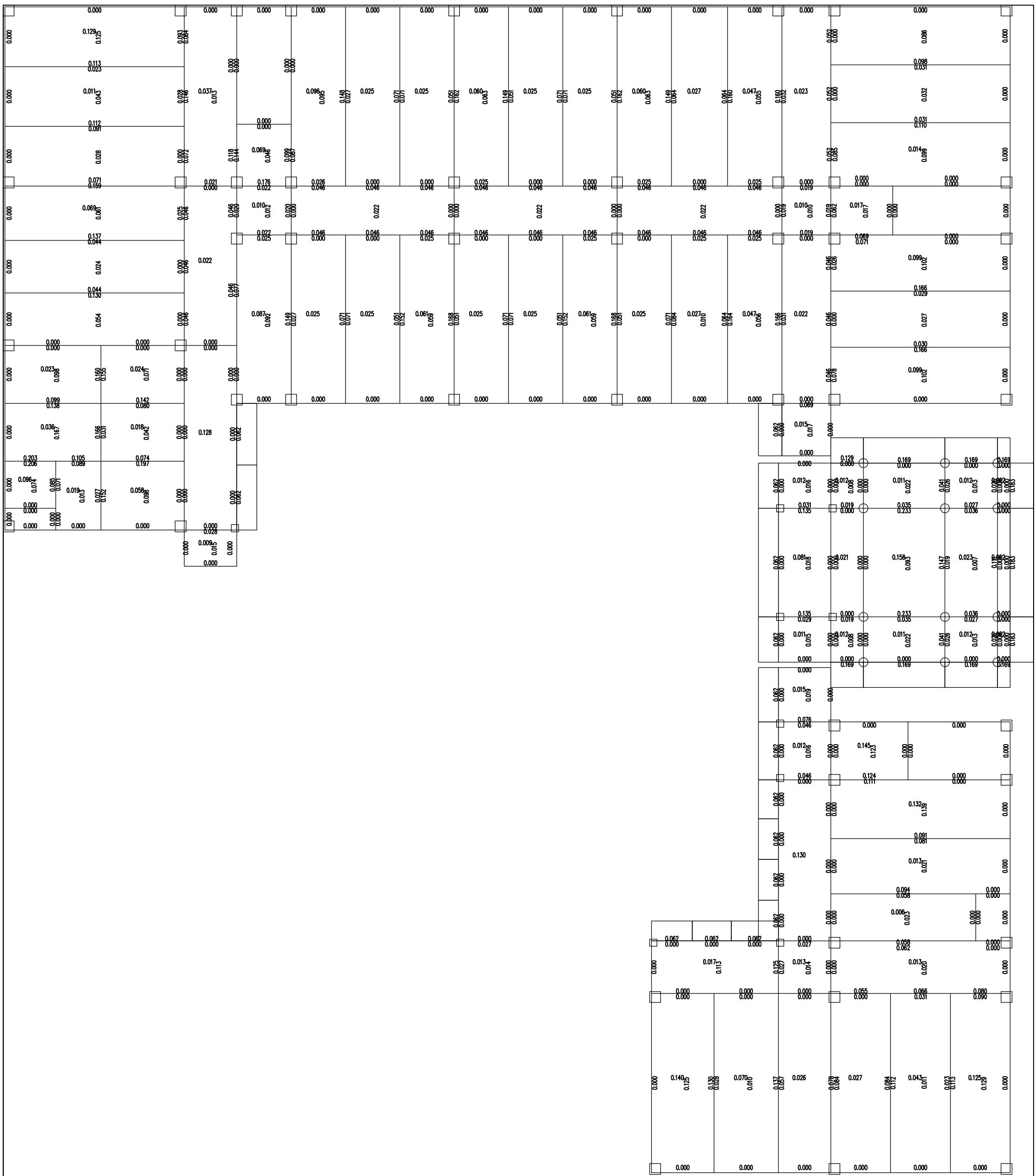
第1层现浇板计算钢筋面积图 (单位: 平方米/米)



钢筋强度等级:HRB400, 砼强度等级C30

第3层现浇板配筋图 (单位: 毫米)

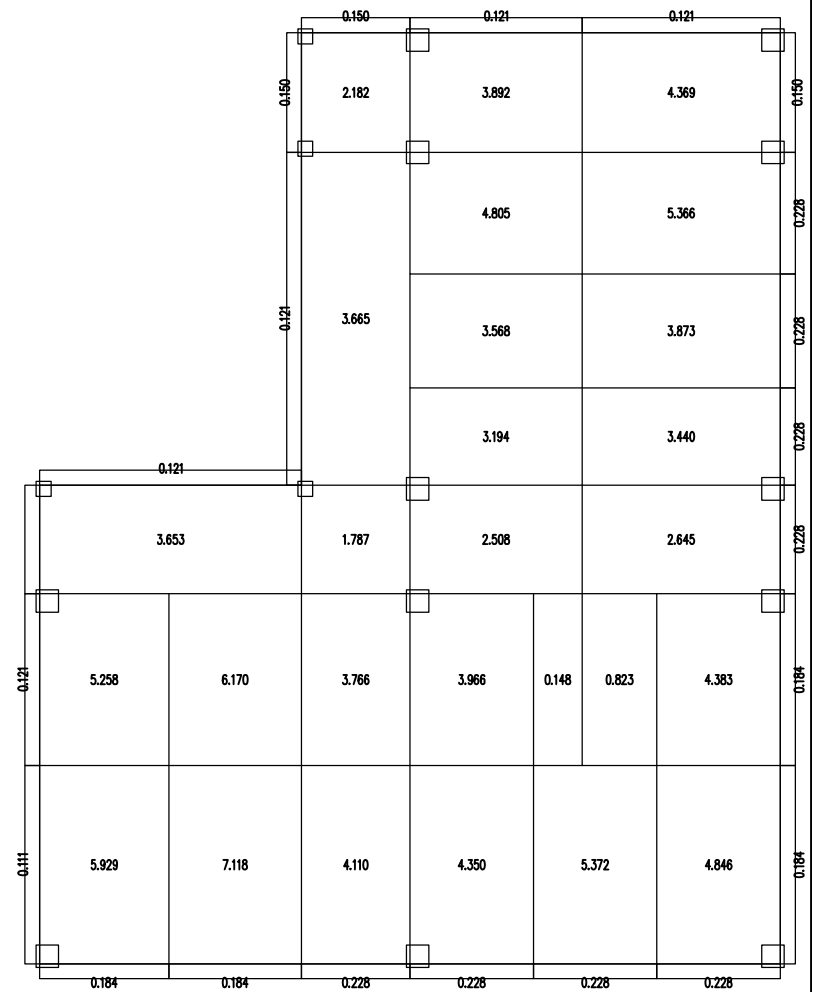
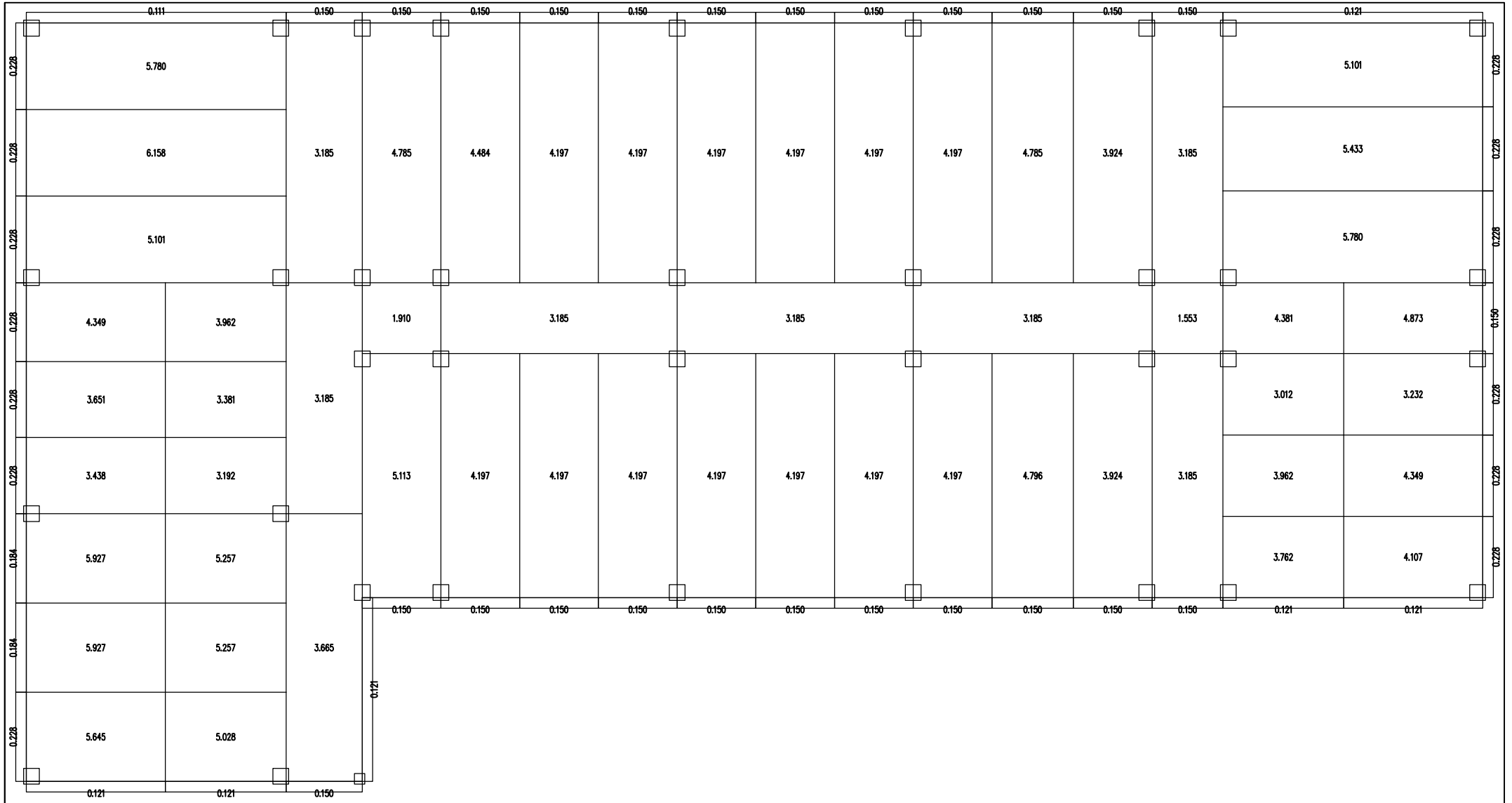
说明:
1. 钢筋强度等级:HRB400, 砼强度等级C30
2. 钢筋大样按标准图集, 抗震等级按设计要求



钢筋强度等级:HRB400, 砼强度等级C30

第1层现浇板配筋图 (单位: 毫米)

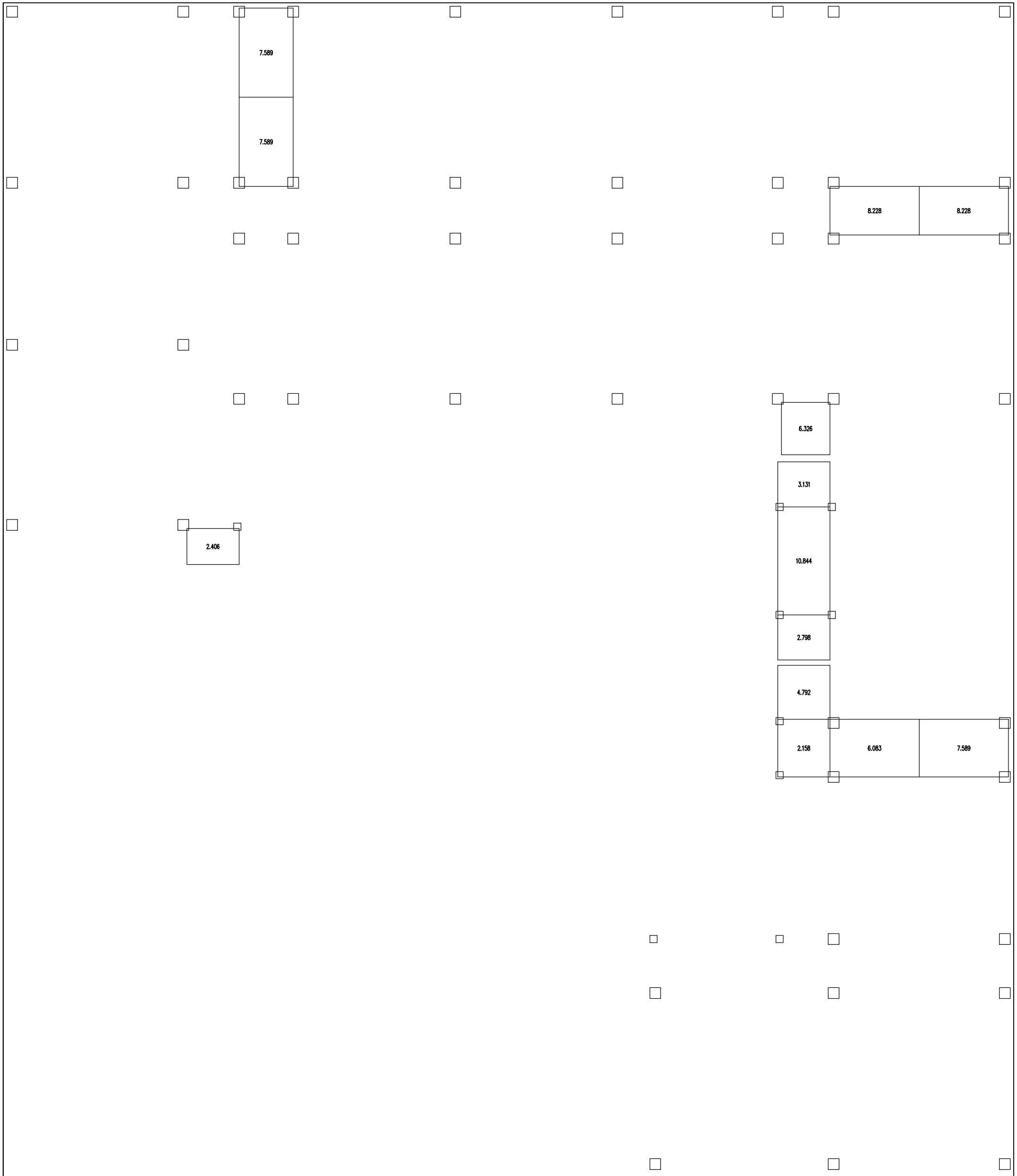
备注:
 1. 钢筋间距及长度均按规范及设计说明执行, 未尽事宜按规范执行。
 2. 图中尺寸均以轴线为准, 且为外包尺寸。



钢筋强度等级: HRB400, 砼强度等级: C30

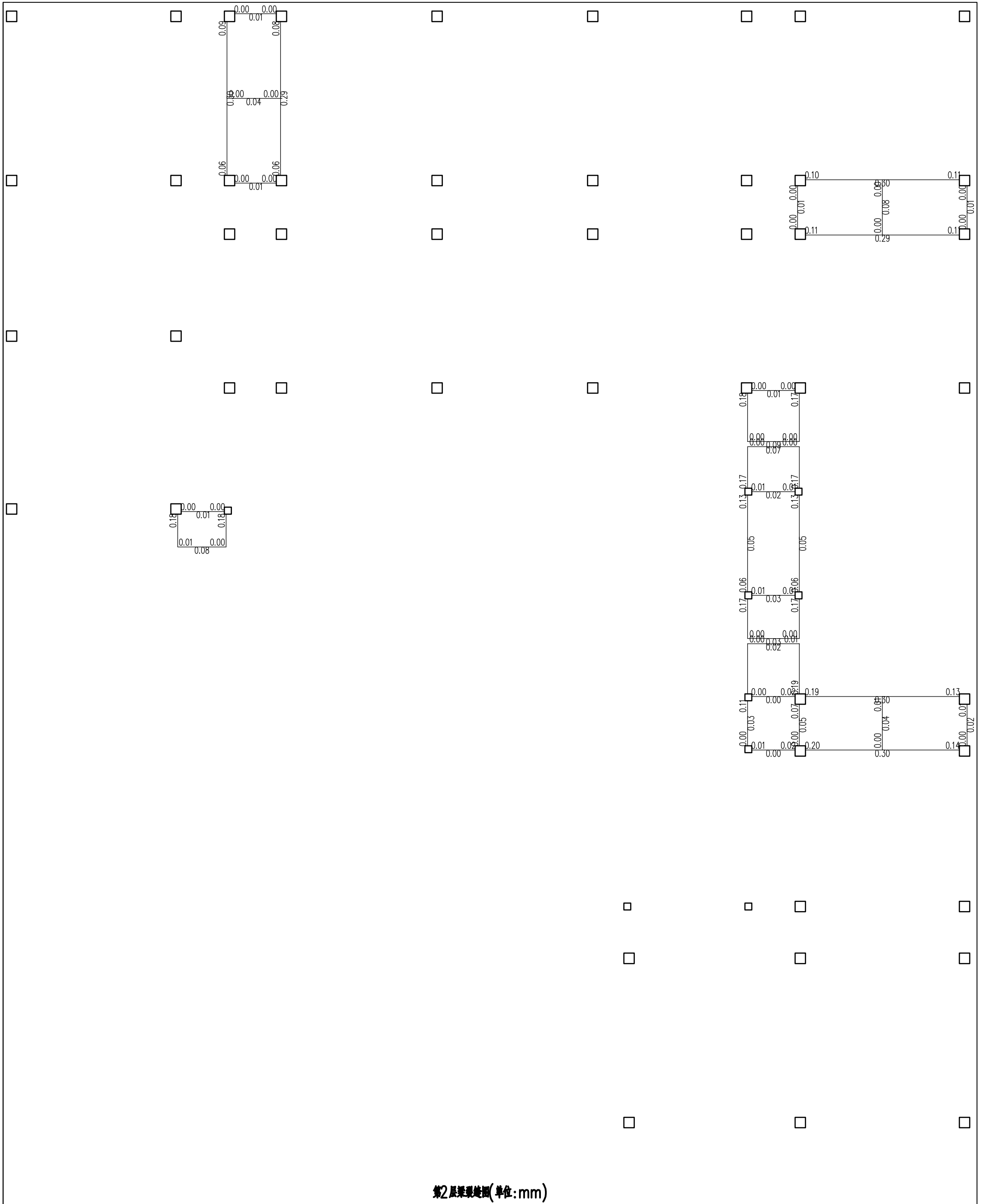
第3层现浇板配筋图 (单位: 毫米)

1. 图中所有尺寸均以轴线为基准, 除非另有说明, 否则均以中心线为基准, 且应符合相关规范的要求。

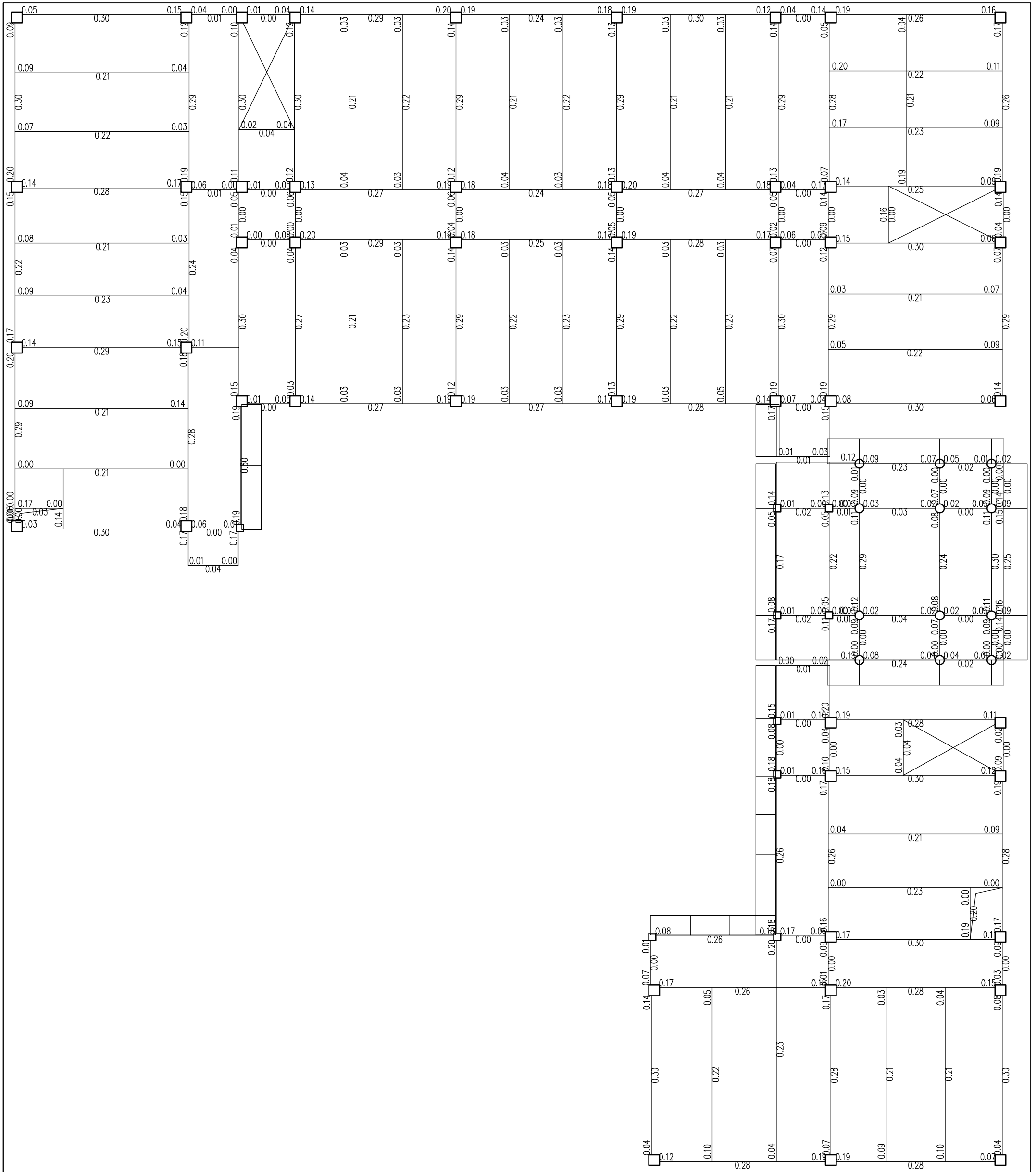


钢筋强度等级: HRB400, 砼强度等级C30

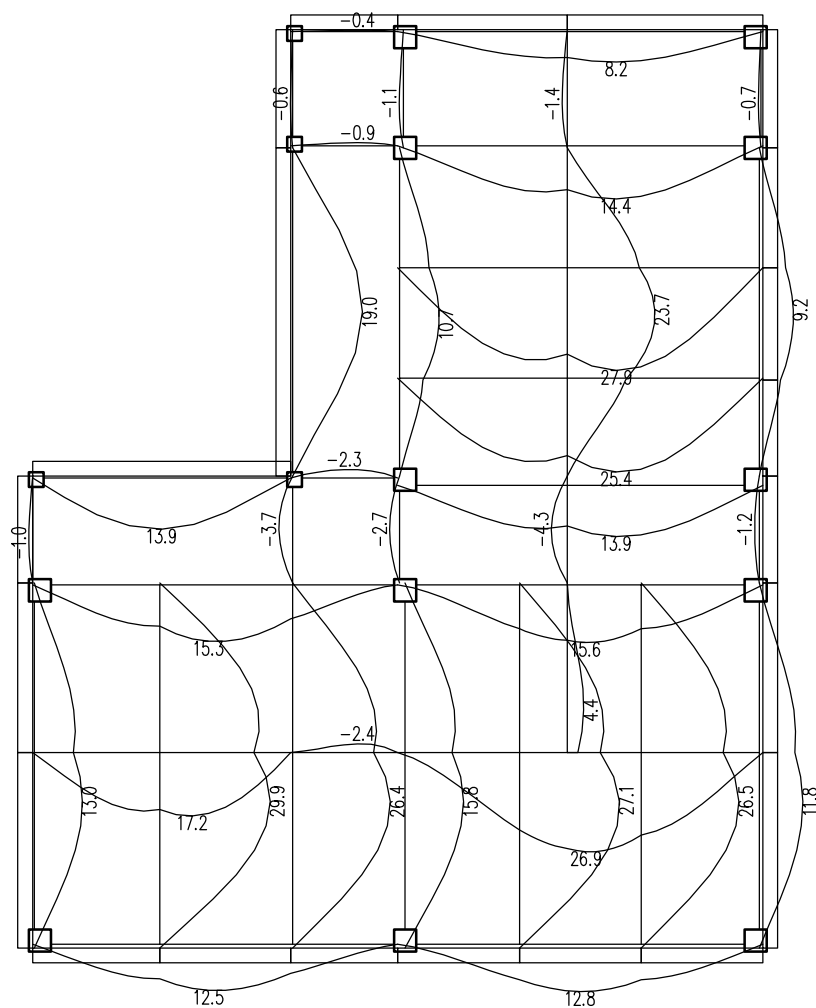
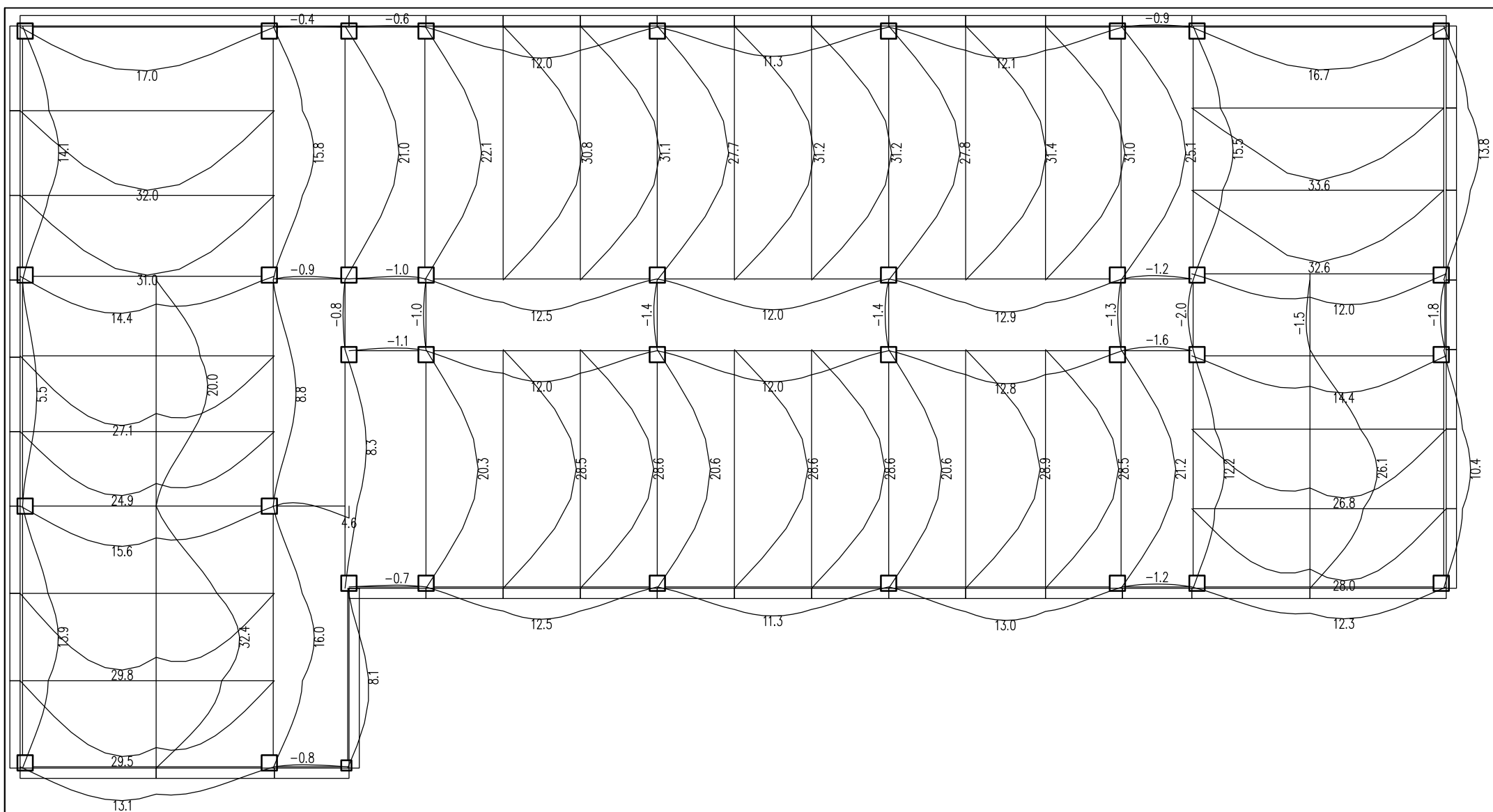
第2层现浇板配筋图 (单位: 毫米)



第2层梁板结构图(单位:mm)



第1层梁架结构图(单位:mm)



第3层梁梁度图(单位:mm)

