

工程设计计算书

项 目 名 称：雄安新区燃气干线二期工程

项 目 号：DD20368

专 业：结构

文 件 名：综合值班室

文 件 号：DL1-0202ST01

计算：哈甜甜

校对：崔 萌

审核：王 丽

审定：黄 利

中国石油集团工程建设有限公司

2025 年 5 月

综合值班室结构计算书

目录

第1章 设计依据.....	1	3.5.1 最小剪重比地震内力调整.....	4
第2章 计算软件信息.....	1	3.5.2 0.2V0调整.....	5
第3章 设计参数.....	1	3.5.3 薄弱层判断与调整.....	5
3.1 结构总体信息.....	1	3.5.4 调幅梁.....	5
3.2 计算控制信息.....	2	3.5.5 其他.....	5
3.2.1 控制信息.....	2	3.6 活荷载信息.....	5
3.2.1.1 刚性楼板假定.....	2	3.6.1 柱、墙活荷载折减设置.....	5
3.2.1.2 多塔参数.....	2	3.6.2 楼面梁活荷载折减设置.....	5
3.2.1.3 现浇空心板计算方法.....	2	3.7 构件设计信息.....	5
3.2.2 刚度系数.....	2	3.7.1 构件设计基本信息.....	5
3.2.2.1 竖向荷载.....	2	3.7.1.1 柱.....	6
3.2.2.2 地震作用.....	2	3.7.1.2 梁.....	6
3.2.2.3 风荷载作用.....	2	3.7.1.3 墙.....	6
3.2.3 二阶效应信息.....	2	3.7.1.4 其他.....	6
3.2.3.1 P-Delt 效应.....	2	3.7.2 边缘构件设计信息.....	6
3.2.3.2 整体缺陷.....	2	3.7.3 钢结构设计信息.....	6
3.2.3.3 屈曲分析.....	2	3.7.3.1 钢柱计算长度系数按有侧移计算.....	6
3.2.3.4 其他.....	2	3.7.3.2 门刚规范.....	6
3.2.4 分析求解参数.....	2	3.7.3.3 钢结构设计标准.....	6
3.2.4.1 求解器选项.....	2	3.7.3.4 钢结构防火验算.....	7
3.2.4.2 非线性分析.....	3	3.7.3.5 施工阶段验算.....	7
3.2.4.3 其他.....	3	3.8 包络设计.....	7
3.2.5 非线性屈曲分析.....	3	3.8.1 当前模型自动包络设计.....	7
3.3 风荷载信息.....	3	3.8.1.1 少墙框架.....	7
3.3.1 基本参数.....	3	3.8.2 与其他模型进行包络设计.....	7
3.3.1.1 舒适度验算参数.....	3	3.9 材料信息.....	7
3.3.1.2 横向/扭转风振.....	3	3.9.1 材料参数.....	7
3.3.1.3 体型系数.....	3	3.9.1.1 材料信息.....	7
3.3.2 指定风荷载.....	3	3.9.1.2 配筋信息.....	7
3.4 地震信息.....	3	3.9.1.3 其他.....	7
3.4.1 地震基本信息.....	3	3.9.2 钢筋强度(N/mm ²).....	7
3.4.1.1 特征值分析参数.....	4	3.10 地下室信息.....	8
3.4.1.2 抗震等级.....	4	3.10.1 反应位移法参数.....	8
3.4.1.3 结构阻尼比.....	4	3.10.2 《地下结构抗震设计标准》GB51336-2018.....	8
3.4.1.4 偶然偏心.....	4	3.11 荷载组合.....	8
3.4.2 自定义影响系数曲线.....	4	3.12 抗震鉴定与加固.....	8
3.4.3 地震作用放大系数.....	4	3.12.1 抗震鉴定与加固.....	8
3.4.4 性能设计.....	4	3.12.1.1 抗震鉴定与加固参数.....	8
3.4.5 性能包络设计.....	4	3.13 安全性鉴定.....	8
3.4.6 隔震减震.....	4	3.13.1 可靠性鉴定.....	8
3.4.7 减震性能包络设计.....	4	3.13.2 危险房屋鉴定.....	8
3.5 设计信息.....	4	3.14 装配式.....	8
		第4章 结构基本信息.....	8
		4.1 楼层属性.....	8

4.2 塔属性.....	9
4.3 构件统计.....	9
4.4 墙、柱面积信息(m2).....	9
4.5 楼层质量.....	9
4.6 楼层尺寸、单位质量.....	10
第5章 周期、振型.....	10
5.1 振型基本计算结果.....	10
5.2 振型阻尼比.....	11
5.3 X、Y向地震单振型楼层反应力.....	11
5.3.1 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).....	11
5.3.2 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).....	11
5.4 X、Y向地震单振型楼层剪力.....	12
5.5 X、Y向地震CQC组合后结果.....	12
第6章 楼层风荷载、地震作用统计结果.....	13
6.1 风荷载信息.....	13
6.2 风荷载下框架剪力统计.....	13
6.3 风荷载下框架倾覆弯矩统计(抗规方式).....	14
6.4 风荷载外力、层剪力、倾覆弯矩统计.....	14
6.5 规定水平力.....	14
6.6 规定水平力下倾覆弯矩统计(抗规方式).....	14
6.7 规定水平力下倾覆弯矩统计(轴力方式).....	15
6.8 地震外力、层剪力、倾覆弯矩统计.....	16
第7章 工况、组合.....	17
7.1 工况设定.....	17
7.2 荷载组合表.....	17
第8章 整体指标统计.....	18
8.1 周期比.....	18
8.2 层刚度统计(各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息).....	18
8.3 结构整体稳定验算.....	19
8.4 结构整体抗倾覆验算.....	19
8.5 楼层抗剪承载力验算.....	19
8.6 薄弱层信息.....	19
8.7 剪重比调整系数.....	19
8.8 0.2V0调整系数.....	20
8.9 位移角和位移比.....	20
8.9.1 风荷载和地震作用.....	20
第9章 结构分析及设计结果简图.....	24
9.1 结构平面简图.....	24
9.2 平面荷载简图.....	26
9.3 配筋简图.....	28
9.4 柱、墙轴压比简图.....	30
9.5 梁挠度简图(标准组合).....	32
第10章 补充图纸.....	34

第 1 章 设计依据

本工程按照如下规范、规程进行设计:

- 1、《工程结构通用规范》GB 55001-2021
- 2、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021
- 3、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021
- 4、《组合结构通用规范》GB 55004-2021
- 5、《钢结构通用规范》GB 55006-2021
- 6、《砌体结构通用规范》GB 55007-2021
- 7、《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021
- 8、《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021-2021
- 9、《荷载规范》:《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012
- 10、《混凝土规范》或《混规》:《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010(2015 版)
- 11、《抗震规范》或《抗规》:《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010(2016 版)
- 12、《高规》:《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010
- 13、《广东高规》:广东省《高层建筑混凝土结构技术规程》DBJ/T 15-92-2021
- 14、《上海抗规》:上海市《建筑抗震设计标准》DG/TJ 08-9-2023
- 15、《深圳高规》:深圳市《高层建筑混凝土结构技术规程》SJG 98-2021
- 16、《人防规范》:《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005
- 17、《钢结构标准》:《钢结构设计标准》GB 50017-2017
- 18、《高钢规》:《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99-2015
- 19、《门刚规程》:《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》GB 51022-2015
- 20、《冷弯薄壁型钢规范》:《冷弯薄壁型钢结构技术规程》GB 50018-2002
- 21、《异形柱规程》:《混凝土异形柱结构技术规程》JGJ 149-2017
- 22、《组合规范》:《组合结构设计规范》JGJ 138-2016
- 23、《钢骨规程》:《钢骨混凝土结构技术规程》YB 9082-2006
- 24、《钢管规范》:《钢管混凝土结构技术规程》GB 50936-2014
- 25、《叠合柱规程》:《钢管混凝土叠合柱结构技术规程》T/CECS 188-2019
- 26、《矩形钢管规程》:《矩形钢管混凝土结构技术规程》CECS 159:2004
- 27、《空心楼盖规程》:《现浇混凝土空心楼盖结构技术规程》CECS 175:2004
- 28、《鉴定标准》:《建筑抗震鉴定标准》GB 50023-2009
- 29、《加固规范》:《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013
- 30、《抗震加固规程》:《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116-2009

第 2 章 计算软件信息

本工程计算软件为盈建科建筑结构设计软件 V6.1.0

第 3 章 设计参数

3.1 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	全国系列 2010
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
恒活荷载计算信息	施工模拟三
风荷载计算信息	一般计算方式
地震作用计算信息	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
是否生成传给基础的刚度	否
上部结构计算考虑基础结构	否
是否生成绘等值线用数据	否
是否计算温度荷载	否
竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响	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

3.2 计算控制信息

3.2.1 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
普通梁连梁砼等级默认同墙	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
弹性楼板荷载计算方式	平面导荷
膜单元类型	经典膜元(QA4)
考虑梁端刚域	否
考虑柱端刚域	是
墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点	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
增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移	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
是否输出节点位移	否
地震内力按全楼弹性板 6 计算	否
结构计算时考虑楼梯刚度	是
门式刚架按平面框架方式计算	否
错层主次梁生成刚性杆自动铰接	是

3.2.1.1 刚性楼板假定

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

3.2.1.2 多塔参数

是否自动划分多塔	否
----------	---

3.2.1.3 现浇空心板计算方法

计算现浇空心板 否

3.2.2 刚度系数

3.2.2.1 竖向荷载

梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》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

3.2.2.2 地震作用

连梁刚度折减系数(地震) 0.70

3.2.2.3 风荷载作用

连梁刚度折减系数(风) 1.00

3.2.3 二阶效应信息

3.2.3.1 P-Delt 效应

是否考虑 P-Delt 效应 否

3.2.3.2 整体缺陷

考虑整体缺陷 否

3.2.3.3 屈曲分析

进行屈曲分析 否

3.2.3.4 其他

计算长度系数置为 1 否
考虑梁元 P-Delt 效应 否

3.2.4 分析求解参数

3.2.4.1 求解器选项

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	

3.2.4.2 非线性分析

求解器类型	Pardiso Couple
加载步骤数量	10
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

3.2.4.3 其他

考虑几何非线性	否
---------	---

3.2.5 非线性屈曲分析

进行非线性屈曲分析	否
-----------	---

3.3 风荷载信息

3.3.1 基本参数

执行规范	GB50009-2012
地面粗糙程度	B
修正后的基本风压(kN/m ²)	0.40
风荷载计算用阻尼比(%)	5.0
结构 X 向基本周期(s)	0.44
结构 Y 向基本周期(s)	0.44
承载力设计时风荷载效应放大系数	1
考虑顺风向风振	是
其他风向角度	

3.3.1.1 舒适度验算参数

用于舒适度验算的风压(kN/m ²)	0.30
用于舒适度验算的结构阻尼比(%)	2.0

3.3.1.2 横向/扭转风振

考虑横向风振	否
考虑扭转风振	否
自动计算结构宽深	是

3.3.1.3 体型系数

风荷载体型系数分段数	1
第一段	
最高层号	2
X 迎风	0.80
X 背风	-0.50
X 侧风	0.00
X 挡风	1.00
Y 迎风	0.80
Y 背风	-0.50
Y 侧风	0.00
Y 挡风	1.00

3.3.2 指定风荷载

使用指定的风荷载数据	否
------------	---

3.4 地震信息

3.4.1 地震基本信息

设计地震分组	一
按地震动区划图 GB18306-2015 计算	否
设防烈度	8 (0.3g)
场地类别	III

特征周期(s)	0.45
周期折减系数	0.70
按主振型确定地震内力符号	否
考虑双向地震作用	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角度	
活荷载重力荷载代表值组合系数	0.50
地震影响系数最大值	0.240
罕遇地震影响系数最大值	1.200
地震计算时不考虑地下室以下的结构质量	否
3.4.1.1 特征值分析参数	
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
3.4.1.2 抗震等级	
砼框架抗震等级	一级
剪力墙抗震等级	三级
钢框架抗震等级	三级
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低及抗震措施 4 级	是
3.4.1.3 结构阻尼比	
阻尼比确定方法	全楼统一
结构的阻尼比(%)	5.0
3.4.1.4 偶然偏心	
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)

3.4.2 自定义影响系数曲线

使用自定义地震影响系数曲线 否

3.4.3 地震作用放大系数

地震作用放大方法 全楼统一
全楼地震力放大系数 1.00

3.4.4 性能设计

是否考虑性能设计 否
是否勾选轻屋盖厂房按低延性、高弹性承载力性能化设计 否

3.4.5 性能包络设计

按照抗规方法进行性能包络设计 否

3.4.6 隔震减震

隔震计算 否
减震计算 否

3.4.7 减震性能包络设计

减震性能包络设计 否

3.5 设计信息

3.5.1 最小剪重比地震内力调整

按规范调整地震内力 是
扭转效应明显 否
用户指定最小剪重比调整系数 否
自动计算动位移比例系数 否

第一平动周期方向动位移比例 (0~1)	0.50
第二平动周期方向动位移比例 (0~1)	0.50

3.5.2 0.2V0 调整

是否用户指定 0.2V0 调整系数	否
0.2V0 调整规则	Min(0.20*Vo, 1.50*Vfmax)
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 调整分段数	0
0.2V0 调整上限	2.00
考虑双向地震时内力调整方式	先考虑双向地震再调整

3.5.3 薄弱层判断与调整

按层刚度比判断薄弱层方法	高规和抗规从严
有地下室时嵌固层刚度比执行《高规》3.5.2-2	否
剪切刚度计算时 h_i 取层高	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至非薄弱	否
是否转换层指定为薄弱层	是
指定薄弱层层号	
薄弱层地震内力放大系数	1.25

3.5.4 调幅梁

梁端负弯矩调幅系数	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

3.5.5 其他

与柱相连的框架梁端 M、V 不调整	否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分	否
实配钢筋超配系数	1.15

框支柱调整上限	5.00
零应力区验算, 底面尺寸确定方式	质心到最近边距离的 2 倍
梁扭矩折减系数	0.40
转换结构构件(三、四级)水平地震作用效应放大系数	1.00
支撑临界角(度) (与竖轴夹角小于此值的支撑将按柱考虑)	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

3.6 活荷载信息

按建模菜单“房间属性”计算	否
设计时折减柱、墙活荷载	是
活荷不利布置的最高层号	2
计算模型多层	否
梁活荷载内力放大系数	1.00

3.6.1 柱、墙活荷载折减设置

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

3.6.2 楼面梁活荷载折减设置

楼面梁活荷载折减方式	不折减
------------	-----

3.7 构件设计信息

3.7.1 构件设计基本信息

3.7.1.1 柱

柱配筋计算原则	单偏压
柱剪跨比计算方法	简化方法(Hn/2h0)
柱剪跨比采用层高	是
框架柱的轴压比限值按框架结构采用	否
不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比	否
异形柱配筋计算只考虑固定钢筋	否
按叠合柱设计的叠合比 m	0.00

3.7.1.2 梁

连梁按对称配筋设计	否
箍筋与对角斜筋强度比	1
框架梁梁端配筋考虑受压钢筋	是
矩形混凝土梁按考虑楼板翼缘的 T 形梁配筋	否
与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计	是
铰接时按非框架梁设计	否
受弯构件按压弯设计控制轴压	0.4
梁端配筋内力取值位置(0-节点, 1-支座边)	0

3.7.1.3 墙

墙柱配筋设计考虑端柱	否
墙柱配筋设计考虑翼缘墙	否
验算一级抗震墙施工缝	是

3.7.1.4 其他

人民防空地下室设计依据	《人民防空地下室设计规范》2023
型钢混凝土构件设计依据	《组合结构设计规范》JGJ138-2016
矩形钢管混凝土构件设计依据	《矩形钢管混凝土结构技术规程》 CECS159:2004
梁保护层厚度(mm)	20
柱保护层厚度(mm)	20

3.7.2 边缘构件设计信息

构造边缘构件设计执行高规 7.2.16-4	否
约束边缘构件层全部设为约束边缘构件	否
约束边缘构件判定采用底部加强区底层轴压比	是
归入阴影区的 $\lambda/2$ 区最大长度	0
面外梁下生成暗柱边缘构件	全都生成
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
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

3.7.3 钢结构设计信息

执行《高钢规》JGJ99-2015	是
钢构件截面净毛面积比	0.85
钢梁按压弯设计控制轴压比	0.10
抗剪连接件单侧边距(mm)	20.00
冷弯薄壁构件考虑冷弯效应	是
方、矩形管成型方式系数	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

3.7.3.1 钢柱计算长度系数按有侧移计算

按《钢规》5.3.3-2 自动判断强弱支撑	否
钢柱计算长度系数考虑嵌固端	否

3.7.3.2 门刚规范

执行门规 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性	否

3.7.3.3 钢结构设计标准

执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017)	是
按宽厚比等级控制局部稳定	否
按钢规 6.2.7 验算梁下翼缘稳定	是
钢梁受弯考虑剪力过大影响(钢标 6.4.1)	否

3.7.3.4 钢结构防火验算

进行承载力法防火验算	否
------------	---

3.7.3.5 施工阶段验算

组合梁施工荷载(kN/m2)	1.50
组合类别	基本组合

3.8 包络设计

3.8.1 当前模型自动包络设计

各分塔与整体分别计算，配筋取分塔与整体结果较大值	否
考虑地下室与不考虑地下室分别计算，配筋取两个模型结果较大值	否
考虑楼梯刚度与不考虑楼梯刚度分别计算，配筋取两个模型结果较大值	否

3.8.1.1 少墙框架

自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值	否
--------------------	---

3.8.2 与其他模型进行包络设计

与其他模型进行包络设计	否
-------------	---

3.9 材料信息

3.9.1 材料参数

3.9.1.1 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
索体容重(kN/m3)	76.00
铝合金容重(kN/m3)	27.00

3.9.1.2 配筋信息

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

3.9.1.3 其他

结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号	无
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率	0.60

3.9.2 钢筋强度(N/mm2)

HPB235 钢筋强度设计值	210
HPB300 钢筋强度设计值	270
HRB335 钢筋强度设计值	300
HRB400 钢筋强度设计值	360
HRB500 钢筋强度设计值(轴压时自动取 400)	435
HTRB600 钢筋强度设计值(轴压时自动取 400)	520
T63/E/G 钢筋强度设计值(轴压时自动取 400)	545
冷轧带肋 550 钢筋强度设计值	400
CRB600H 钢筋强度设计值	430
HG6/C 钢筋强度设计值(轴压时自动取 400)	550
HRB600(盛泰达)钢筋强度设计值(轴压时自动取 400)	520
HRB650(盛泰达)钢筋强度设计值(轴压时自动取 400)	565

3.10 地下室信息

土的水平抗力系数的比例系数(MN/m ⁴)	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(mm)	35
回填土容重(kN/m ³)	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)	-2.00
室外地面附加荷载(kN/m ²)	10.00
基础水工况组合方式	叠加
地下室侧土约束施加方式	顶板双向弹簧

3.10.1 反应位移法参数

按反应位移法计算地下结构的地震作用	否
-------------------	---

3.10.2 《地下结构抗震设计标准》GBT51336-2018

按《地下结构抗震设计标准》GBT51336-2018 设计	否
-------------------------------	---

3.11 荷载组合

结构重要性系数	1.10
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
采用自定义组合	否
使用建模自定义组合模板	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

3.12 抗震鉴定与加固

3.12.1 抗震鉴定与加固

3.12.1.1 抗震鉴定与加固参数

鉴定加固(原钢筋在施工图菜单中生成或录入)	否
-----------------------	---

3.13 安全性鉴定

3.13.1 可靠性鉴定

安全性鉴定(原钢筋请到施工图菜单生成或录入)	否
------------------------	---

3.13.2 危险房屋鉴定

危险房屋鉴定	否
--------	---

3.14 装配式

是否是装配式结构	否
----------	---

第 4 章 结构基本信息

4.1 楼层属性

表 1 楼层属性

层号	塔号	属性
2	1	标准层 2

1	1	标准层 1
---	---	-------

1	1	86(C35/360)	24(C35/435)	---	---
---	---	-------------	-------------	-----	-----

4.2 塔属性

表 2 塔属性

塔号	属性	值
1	结构体系	框架结构
	结构 X 向基本周期(s)	0.44
	结构 Y 向基本周期(s)	0.44
	水平风荷载体型分段数	1
	分段号	1
	最高层号	2
	挡风系数	1.00
	迎风面系数	0.80
	背风面系数	-0.50
	侧风面系数	0.00
	0.2V0 调整分段数	0
	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

4.3 构件统计

表 3 各层构件数量、构件材料和层高(单位: m)

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高	累计高度
2	1	128	24	---	---	3.600	9.000
1	1	86	24	---	---	5.400	5.400

表 4 保护层(单位: mm)

层号	塔号	梁保护层	柱保护层	墙保护层
2	1	20	20	---
1	1	20	20	---

表 5 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	1	128(C35/360)	24(C35/360)	---	---

表 6 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	1	128(360)	24(360)	---	---	(360)
1	1	86(360)	24(360)	---	---	(360)

4.4 墙、柱面积信息(m2)

表 7 墙、柱面积信息(m2)

层号	塔号	楼层面积	柱面积(比例)	墙面积(比例)	X 向墙面积 (比例)	Y 向墙面积 (比例)
2	1	611.720	7.26(1.19%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)
1	1	589.100	10.28(1.74%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)	0.00(0.00%)

4.5 楼层质量

表 8 各层质心坐标(单位: m)

层号	塔号	质心 X	质心 Y	质心 Z
2	1	23.869	10.958	8.332
1	1	24.057	10.718	3.900

表 9 各层质量和层质量比

层号	塔号	恒载质量(t)	活载质量(t)	活载质量 (不折减)(t)	附加质量(t)
2	1	913.8	46.1	92.2	0.0
1	1	904.0	83.7	167.4	0.0
合计	-	1817.8	129.8	259.6	0.0

恒载总质量(t): 1817.777

活载总质量(t): 129.801

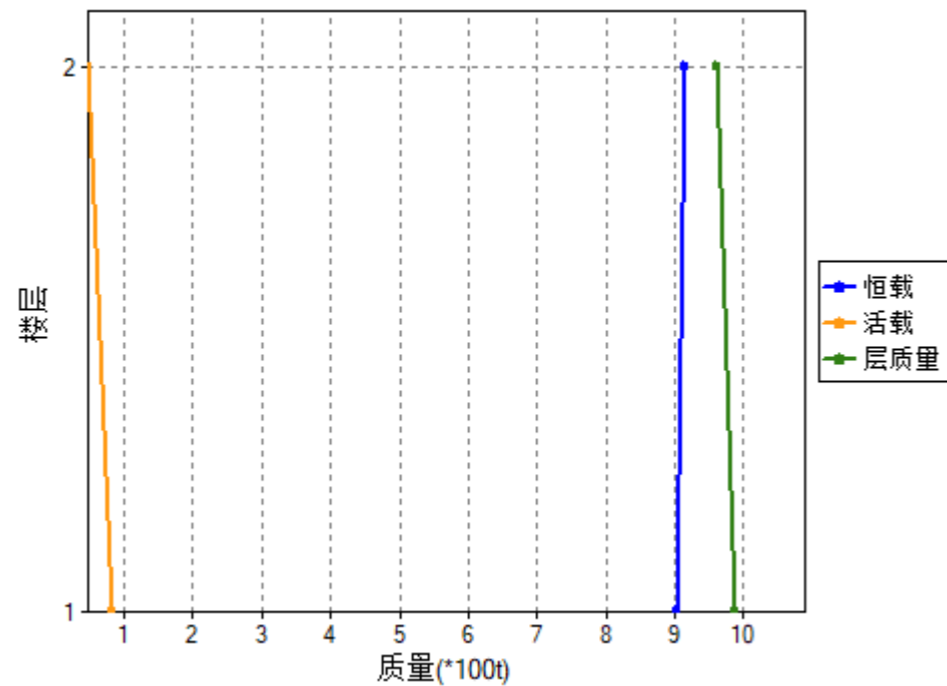
附加总质量(t): 0.000

结构总质量(t): 1947.579

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



4.6 楼层尺寸、单位质量

表 10 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	1	611.72	23.87	10.96	37.30	16.40	37.30	16.40
1	1	589.10	23.87	10.72	36.84	17.01	36.84	17.01

表 11 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	单位面积质量比
2	1	9.60E+005	1569.12	0.94
1	1	9.88E+005	1676.66	1.07

单位面积质量 : g[i]

单位面积质量比: $\max(g[i] / g[i-1], g[i] / g[i+1])$

第 5 章 周期、振型

5.1 振型基本计算结果

表 12 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(强制刚性楼板模型)

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)
1	0.4380	4.28	1.00(0.99+0.01)	0.00
2	0.4370	94.12	1.00(0.01+0.99)	0.00
3	0.3837	162.28	0.01(0.01+0.00)	0.99
4	0.1447	0.17	1.00(1.00+0.00)	0.00
5	0.1398	90.19	1.00(0.00+1.00)	0.00
6	0.1216	66.67	0.00(0.00+0.00)	1.00

地震作用最大的方向 = 81.312°

表 13 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)
1	0.4380	13.25	1.00(0.94+0.05)	0.00
2	0.4377	103.00	1.00(0.05+0.95)	0.00
3	0.3843	161.32	0.01(0.00+0.00)	0.99
4	0.1447	0.29	1.00(1.00+0.00)	0.00
5	0.1416	90.32	0.98(0.00+0.98)	0.02
6	0.1232	65.83	0.01(0.00+0.01)	0.99

表 14 质量系数

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	86.69%(86.69%)	4.81%(4.81%)	0.21%(0.21%)
2	4.68%(91.37%)	87.73%(92.53%)	0.09%(0.31%)
3	0.48%(91.85%)	0.05%(92.59%)	53.10%(53.41%)
4	8.09%(99.94%)	0.00%(92.59%)	0.00%(53.42%)
5	0.00%(99.94%)	7.28%(99.86%)	0.02%(53.43%)
6	0.00%(99.94%)	0.01%(99.87%)	25.82%(79.25%)

注: 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。

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

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: 99.87%

第 1 扭转周期(0.3837)/第 1 平动周期(0.4380) = 0.88

地震作用最大的方向 = 83.872°

5.2 振型阻尼比

表 15 振型阻尼比

振型号	阻尼比
1-6	0.05

5.3 X、Y 向地震单振型楼层反应力

5.3.1 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)

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

表 16 振型 1 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	2594.91	605.44	-783.18
1	1	1457.37	348.57	-1366.38

表 17 振型 2 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	140.04	-599.11	-119.43
1	1	78.50	-347.55	-214.13

表 18 振型 3 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	13.14	-6.10	934.83
1	1	9.20	-1.45	1587.35

表 19 振型 4 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	-433.02	-2.35	-83.58

1	1	811.34	4.23	163.74
---	---	--------	------	--------

表 20 振型 5 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	-0.01	2.31	0.68
1	1	0.02	-4.18	-1.60

表 21 振型 6 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	-0.13	-0.20	40.70
1	1	0.21	0.39	-143.60

5.3.2 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)

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

表 22 振型 1 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	610.91	142.54	-184.38
1	1	343.10	82.06	-321.68

表 23 振型 2 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	-606.60	2595.12	517.32
1	1	-340.05	1505.45	927.54

表 24 振型 3 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	-4.44	2.06	-316.03

1	1	-3.11	0.49	-536.62
---	---	-------	------	---------

表 25 振型 4 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	-2.16	-0.01	-0.42
1	1	4.04	0.02	0.82

表 26 振型 5 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	2.61	-415.84	-121.71
1	1	-4.48	754.26	288.11

表 27 振型 6 的地震力

层号	塔号	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN*m)
2	1	-0.29	-0.45	90.71
1	1	0.48	0.86	-320.00

5.4 X、Y 向地震单振型楼层剪力

表 28 各振型作用下 X 向地震 X 剪力、Y 向地震 Y 剪力 (单位: kN)

层号	塔号	振型号	X 剪力	Y 剪力
1	1	1	4052.28	224.60
		2	218.54	4100.57
		3	22.34	2.55
		4	378.31	0.01
		5	0.01	338.43
		6	0.08	0.41

5.5 X、Y 向地震 CQC 组合后结果

各层 X 方向的作用力(CQC)

F_x(kN): X 向地震作用下结构的地震反应力

V_x(kN): X 向地震作用下结构的楼层剪力

M_x(kN-m): X 向地震作用下结构的弯矩

sF_x(kN): 静力法 X 向的地震力

《抗震规范》5.2.5 条要求的 X 向楼层最小剪重比 = 4.80%

由下表可见, X 向地震剪重比符合要求。

表 29 各层 X 方向的作用力(CQC)

层号	塔号	F _x	V _x (分塔剪重比)	M _x	sF _x
2	1	2771.11	2771.11(28.870%)	9975.99	2538.19
1	1	1744.61	4298.18(22.069%)	32977.03	1434.87

各层 Y 方向的作用力(CQC)

F_y(kN): Y 向地震作用下结构的地震反应力

V_y(kN): Y 向地震作用下结构的楼层剪力

M_y(kN-m): Y 向地震作用下结构的弯矩

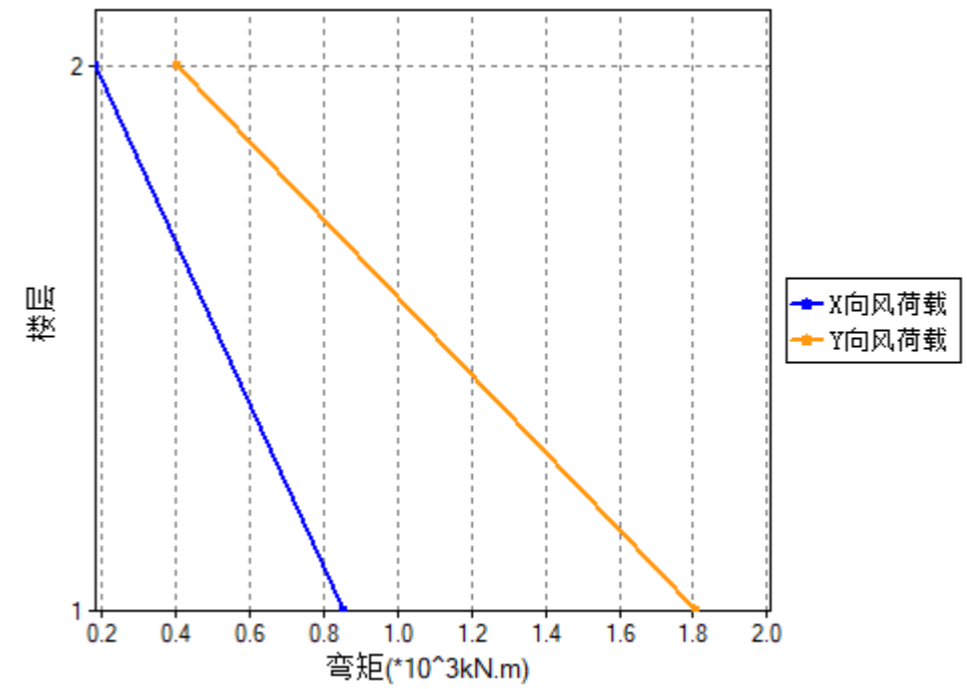
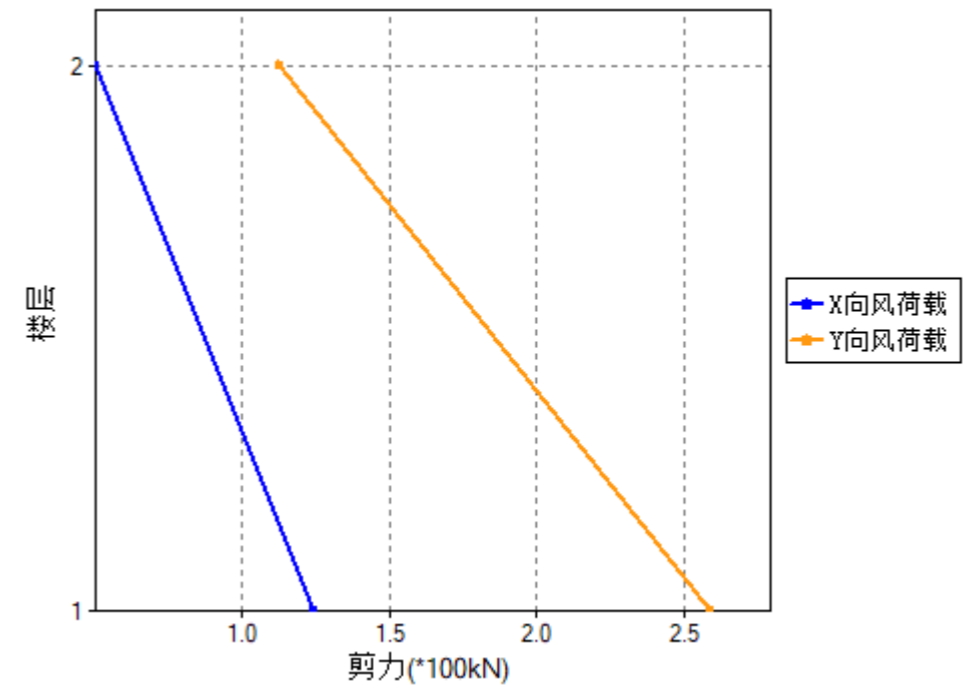
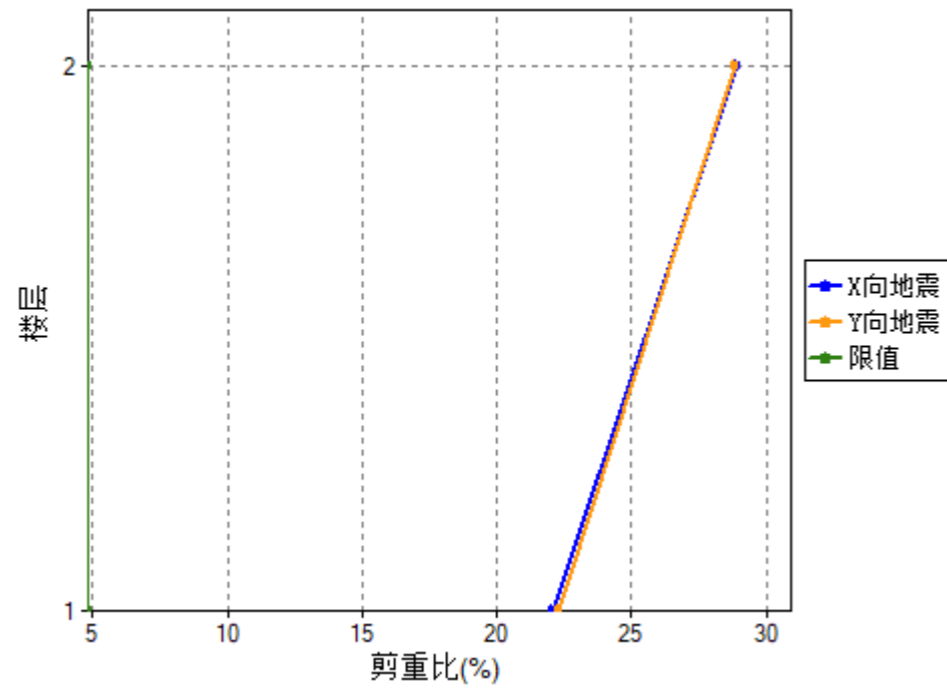
sF_y(kN): 静力法 Y 向的地震力

《抗震规范》5.2.5 条要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 4.80%

由下表可见, Y 向地震剪重比符合要求。

表 30 各层 Y 方向的作用力(CQC)

层号	塔号	F _y	V _y (分塔剪重比)	M _y	sF _y
2	1	2767.34	2767.34(28.831%)	9962.43	2538.19
1	1	1761.99	4341.37(22.291%)	33222.88	1434.87



第 6 章 楼层风荷载、地震作用统计结果

6.1 风荷载信息

风压单位: kN/m²
 本层风荷、楼层剪力单位: kN
 楼层弯矩单位: kN.m

表 31 风荷载信息

层号	塔号	X 方向				Y 方向			
		风荷载	剪力	倾覆弯矩	风振系数	风荷载	剪力	倾覆弯矩	风振系数
2	1	50.04	50.04	180.16	1.63	113.19	113.19	407.49	1.62
1	1	74.60	124.64	853.24	1.39	145.82	259.01	1806.13	1.39

6.2 风荷载下框架剪力统计

表 32 X 向框架柱、剪力墙风剪力及百分比(单位: kN)

层号	塔号	柱剪力	墙剪力	总剪力	柱剪力百分比	墙剪力百分比
2	1	50.04	0.00	50.04	100.00%	0.00%
1	1	124.64	0.00	124.64	100.00%	0.00%

表 33 Y 向框架柱、剪力墙风剪力及百分比(单位: kN)

层号	塔号	柱剪力	墙剪力	总剪力	柱剪力百分比	墙剪力百分比
2	1	113.19	0.00	113.19	100.00%	0.00%
1	1	259.01	0.00	259.01	100.00%	0.00%

表 39 -WY 方向风荷载外力、层剪力、倾覆弯矩统计

层号	塔号	层外力 F	层剪力 V	倾覆弯矩 M
2	1	-113.2	-113.2	-407.5
1	1	-145.8	-259.0	-1806.1

6.3 风荷载下框架倾覆弯矩统计(抗规方式)

表 34 X 向框架柱风倾覆弯矩及百分比(单位: kN.m)

层号	塔号	柱弯矩	总弯矩	柱弯矩百分比
2	1	180.2	180.2	100.00%
1	1	853.2	853.2	100.00%

表 35 Y 向框架柱风倾覆弯矩及百分比(单位: kN.m)

层号	塔号	柱弯矩	总弯矩	柱弯矩百分比
2	1	407.5	407.5	100.00%
1	1	1806.1	1806.1	100.00%

6.4 风荷载外力、层剪力、倾覆弯矩统计

风荷载外力、层剪力单位: kN

倾覆弯矩单位: kN.m

表 36 +WX 方向风荷载外力、层剪力、倾覆弯矩统计

层号	塔号	层外力 F	层剪力 V	倾覆弯矩 M
2	1	50.0	50.0	180.2
1	1	74.6	124.6	853.2

表 37 -WX 方向风荷载外力、层剪力、倾覆弯矩统计

层号	塔号	层外力 F	层剪力 V	倾覆弯矩 M
2	1	-50.0	-50.0	-180.2
1	1	-74.6	-124.6	-853.2

表 38 +WY 方向风荷载外力、层剪力、倾覆弯矩统计

层号	塔号	层外力 F	层剪力 V	倾覆弯矩 M
2	1	113.2	113.2	407.5
1	1	145.8	259.0	1806.1

6.5 规定水平力

表 40 各层各塔的规定水平力

层号	塔号	X 向(kN)	Y 向(kN)
2	1	2771.1	2767.3
1	1	1527.1	1574.0

6.6 规定水平力下倾覆弯矩统计(抗规方式)

表 41 X 向框架柱、短肢墙地震倾覆弯矩(单位: kN.m)及百分比(抗规方式)

层号	塔号	框架柱	短肢墙	普通墙	支撑	合计
2	1	9976.0(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	9976.0
1	1	33186.1(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	33186.1

表 42 Y 向框架柱、短肢墙地震倾覆弯矩(单位: kN.m)及百分比(抗规方式)

层号	塔号	框架柱	短肢墙	普通墙	支撑	合计
2	1	9962.4(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	9962.4
1	1	33405.8(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	33405.8

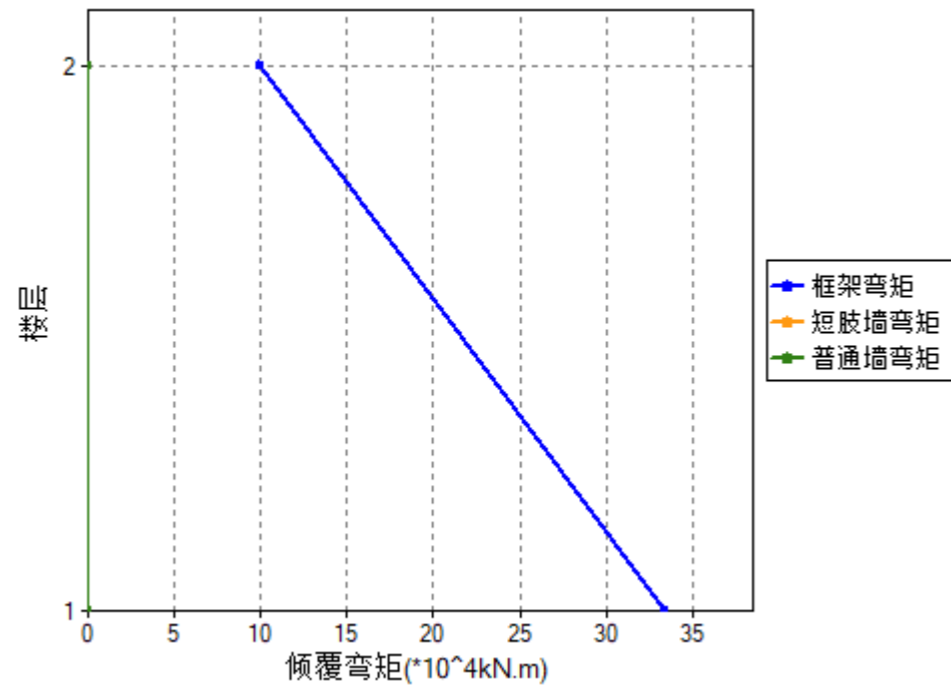
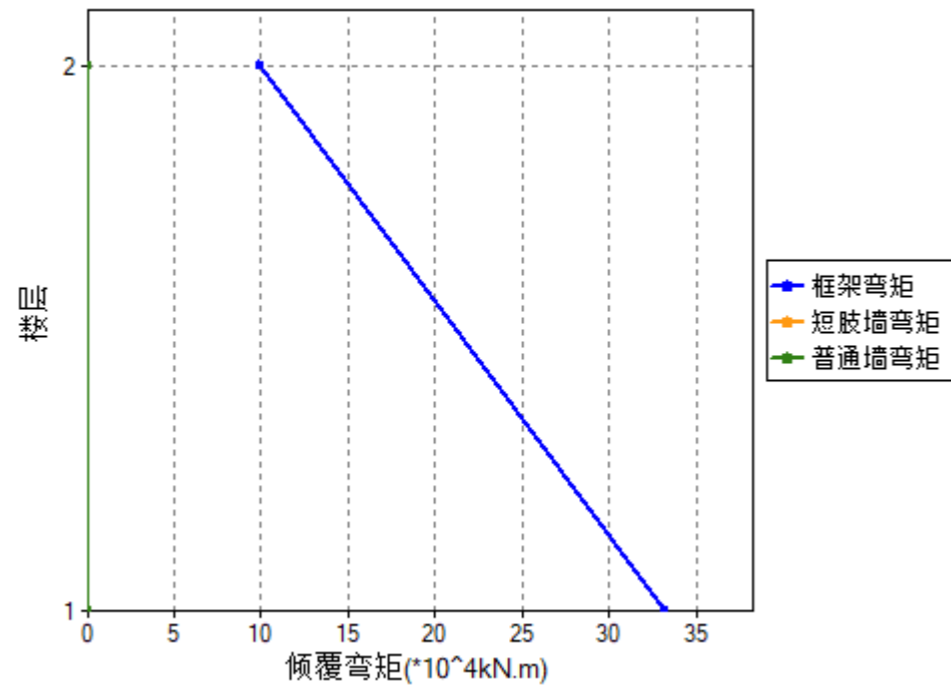
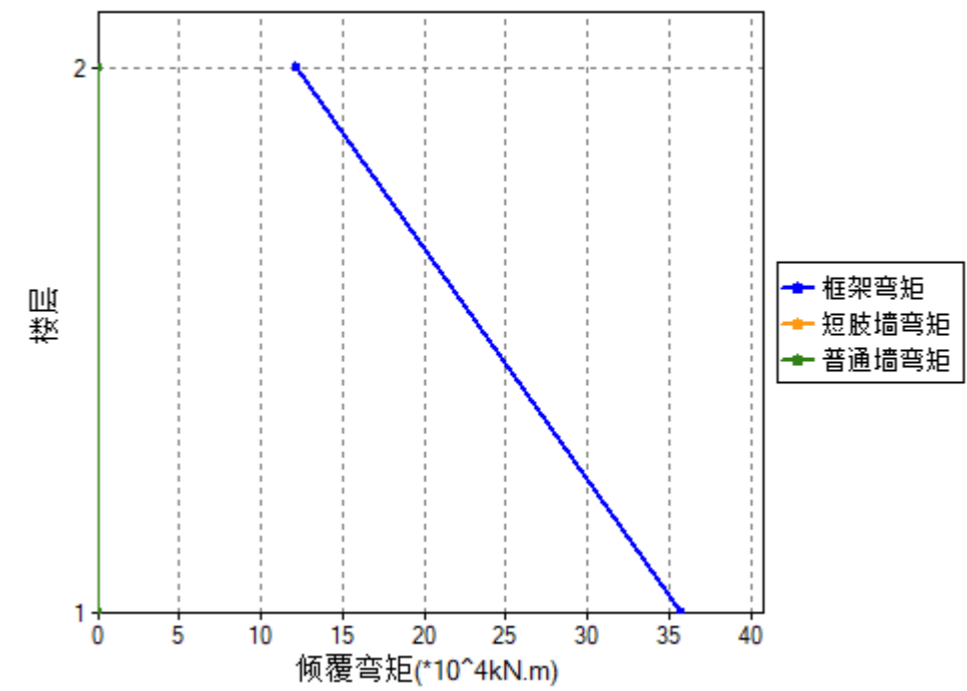
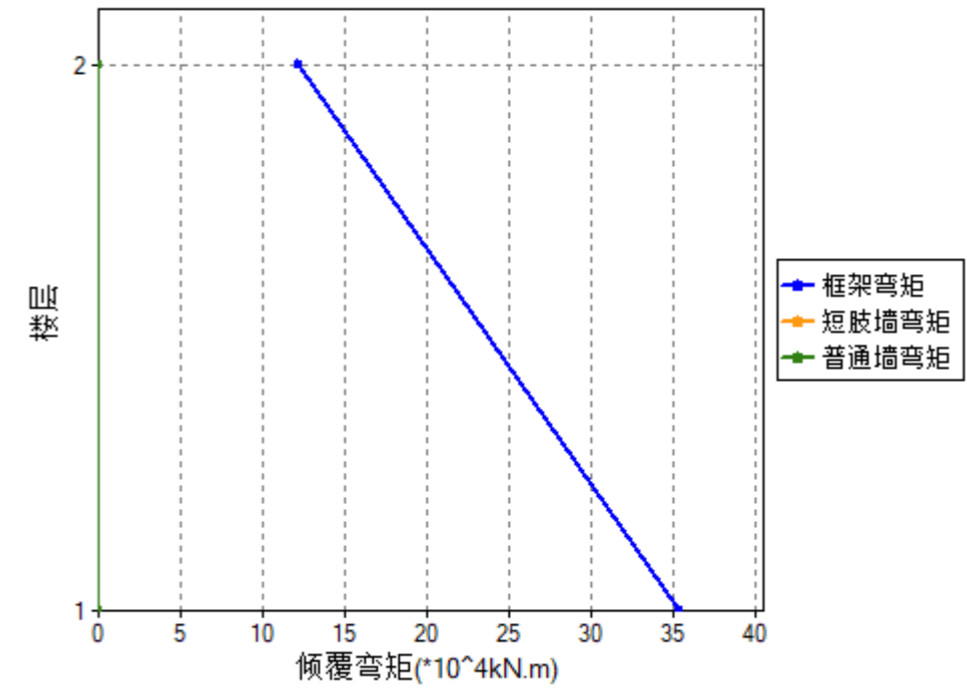


表 44 Y 向框架柱、短肢墙地震倾覆弯矩(单位: kN.m)及百分比(轴力方式)

层号	塔号	框架柱	短肢墙	普通墙	支撑	合计
2	1	12255.2(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	12255.2
1	1	35701.3(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	35701.3



6.7 规定水平力下倾覆弯矩统计(轴力方式)

表 43 X 向框架柱、短肢墙地震倾覆弯矩(单位: kN.m)及百分比(轴力方式)

层号	塔号	框架柱	短肢墙	普通墙	支撑	合计
2	1	12248.6(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	12248.6
1	1	35484.7(100.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	0.0(0.0%)	35484.7

Ratio : 柱剪力百分比

BVRatio : 柱剪力与分段基底剪力百分比

表 45 X 向地震剪力(单位: kN)及百分比

层号	塔号	柱剪力	墙剪力	总剪力	Ratio	BVRatio
2	1	2771.1	0.0	2771.1	100.00%	0.00%
1	1	4298.2	0.0	4298.2	100.00%	0.00%

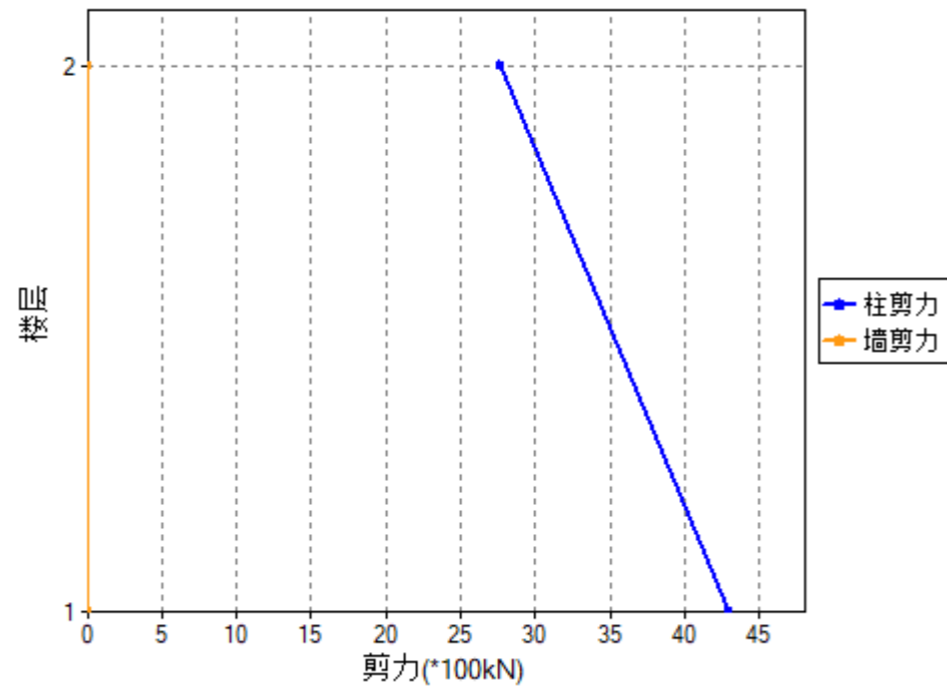
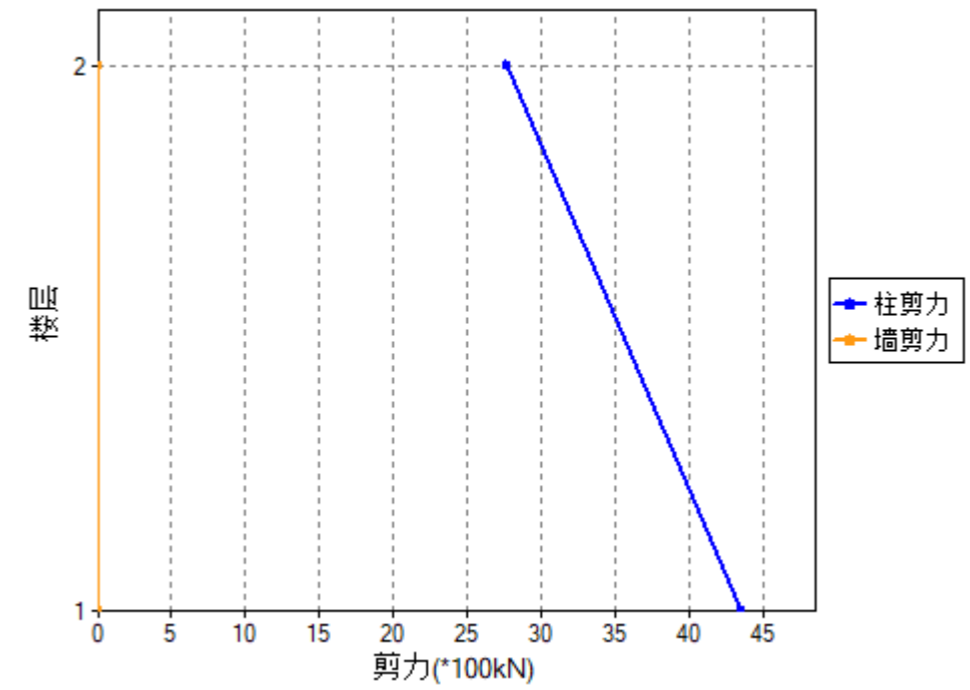


表 46 Y 向地震剪力(单位: kN)及百分比

层号	塔号	柱剪力	墙剪力	总剪力	Ratio	BVRatio
2	1	2767.3	0.0	2767.3	100.00%	0.00%
1	1	4341.4	0.0	4341.4	100.00%	0.00%



6.8 地震外力、层剪力、倾覆弯矩统计

地震外力、层剪力单位: kN

倾覆弯矩单位: kN.m

表 47 EX、EY 地震外力、层剪力、倾覆弯矩统计

层号	塔号	层外力 FX	层剪力 VX	倾覆弯矩 MX	层外力 FY	层剪力 VY	倾覆弯矩 MY
2	1	2771.1	2771.1	9976.0	2767.3	2767.3	9962.4
1	1	1744.6	4298.2	32977.0	1762.0	4341.4	33222.9

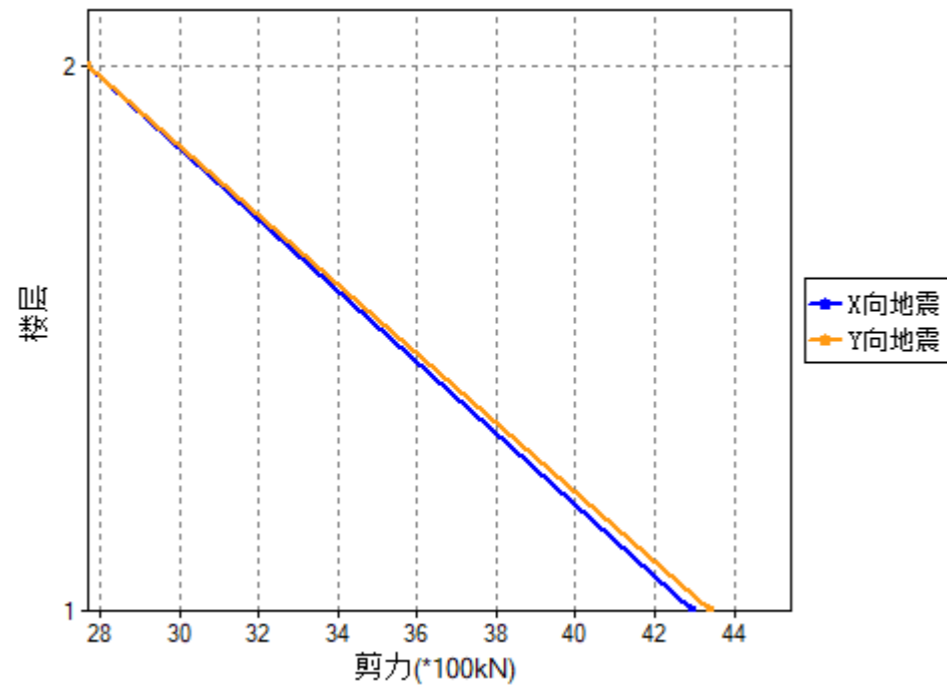


表 48 最不利地震外力、层剪力、倾覆弯矩统计

层号	塔号	层外力 FX	层剪力 VX	倾覆弯矩 MX	层外力 FY	层剪力 VY	倾覆弯矩 MY
2	1	2770.3	2770.3	9973.2	2768.0	2768.0	9965.0
1	1	1744.4	4297.7	32972.0	1761.8	4341.8	33227.8

第 7 章 工况、组合

7.1 工况设定

表 49 工况设定

工况简称	工况详称
X 地震	EX -- X 方向地震作用下的标准内力
X 地震正偏	EX+ -- X 方向(+5%偏心)地震作用下的标准内力
X 地震负偏	EX- -- X 方向(-5%偏心)地震作用下的标准内力
Y 地震	EY -- Y 方向地震作用下的标准内力
Y 地震正偏	EY+ -- Y 方向(+5%偏心)地震作用下的标准内力
Y 地震负偏	EY- -- Y 方向(-5%偏心)地震作用下的标准内力
X 地震最不利	EXMAX -- X 方向最不利地震作用下的标准内力
Y 地震最不利	EYMAX -- Y 方向最不利地震作用下的标准内力
+X 风	+WX -- +X 方向风荷载作用下的标准内力

-X 风	-WX -- -X 方向风荷载作用下的标准内力
+Y 风	+WY -- +Y 方向风荷载作用下的标准内力
-Y 风	-WY -- -Y 方向风荷载作用下的标准内力
恒载	DL -- 恒载作用下的标准内力
活载	LL -- 活载作用下的标准内力
活荷不利 1	LL1 -- 考虑活载随机作用时梁负弯矩包络的标准内力
活荷不利 2	LL2 -- 考虑活载随机作用时梁正弯矩包络的标准内力

7.2 荷载组合表

表 50 是否为非线性组合

组合号	恒载	活载	+X 风	-X 风	+Y 风	-Y 风	X 地震	Y 地震	非线性
1	1.43	1.65							否
2	1.10	1.65							否
3	1.43		1.65						否
4	1.43			1.65					否
5	1.43				1.65				否
6	1.43					1.65			否
7	1.43	1.65	0.99						否
8	1.43	1.65		0.99					否
9	1.43	1.65			0.99				否
10	1.43	1.65				0.99			否
11	1.43	1.15	1.65						否
12	1.43	1.15		1.65					否
13	1.43	1.15			1.65				否
14	1.43	1.15				1.65			否
15	1.10		1.65						否
16	1.10			1.65					否
17	1.10				1.65				否
18	1.10					1.65			否
19	1.10	1.65	0.99						否
20	1.10	1.65		0.99					否
21	1.10	1.65			0.99				否
22	1.10	1.65				0.99			否

23	1.10	1.15	1.65						否
24	1.10	1.15		1.65					否
25	1.10	1.15			1.65				否
26	1.10	1.15				1.65			否
27	1.30	0.65					1.40		否
28	1.30	0.65					-1.40		否
29	1.30	0.65						1.40	否
30	1.30	0.65						-1.40	否
31	1.00	0.50					1.40		否
32	1.00	0.50					-1.40		否
33	1.00	0.50						1.40	否
34	1.00	0.50						-1.40	否

第 8 章 整体指标统计

8.1 周期比

《抗规》3.4.1 条文说明对于特别不规则项目的定义为：扭转周期比大于 0.9，混合结构扭转周期比大于 0.85。

本项目周期比限值为 0.9。

第 1 扭转周期(0.3837)/第 1 平动周期(0.4380) = 0.88

该结构周期比满足要求。

8.2 层刚度统计(各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息)

Xstif,Ystif(m)	刚心的 X, Y 坐标值
Alf(Degree)	层刚性主轴的方向
Xmass,Ymass(m)	质心的 X, Y 坐标值
Gmass(t)	总质量
Eex,Eey	X, Y 方向的偏心率

表 51 层刚度统计

层号	塔号	Xstif,Ystif	Alf	Xmass,Ymass	Gmass	Eex,Eey
2	1	23.87,10.96	45.00	23.87,10.96	1005.94	0.000,0.000

1	1	23.83,10.61	45.00	24.06,10.72	1071.44	0.008,0.016
---	---	-------------	-------	-------------	---------	-------------

《抗规》表 3.4.3-2 对于侧向刚度不规则的定义为：该层的侧向刚度小于相邻上一层的 70%，或小于其上相邻三个楼层侧向刚度平均值的 80%。

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),单位: kN/m

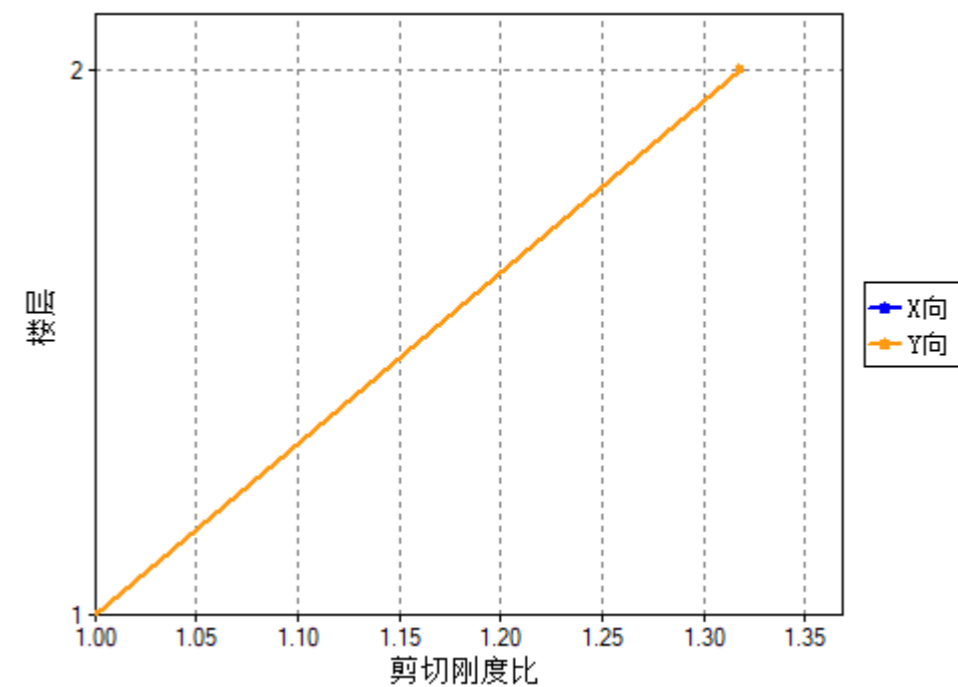
RJX3,RJY3,RJZ3: 结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(地震剪力与地震层间位移的比),单位: kN/m

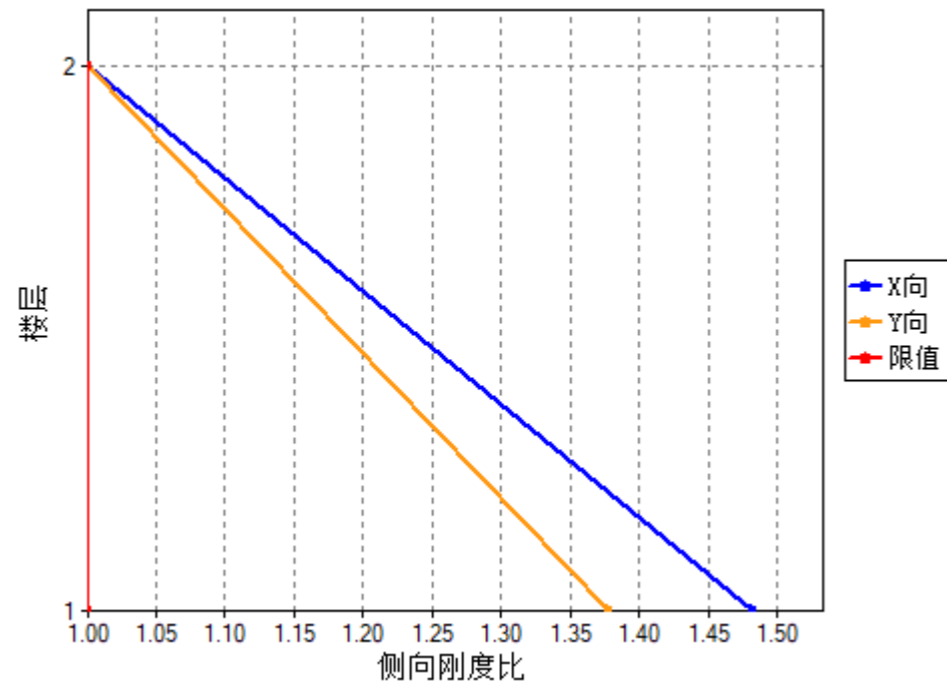
Rs: 薄弱层地震剪力放大系数

层号	塔号	Ratx	Raty	Ratx1	Raty1	RJX1	RJY1	RJX3	RJY3	Rs
2	1	1.32	1.32	1.00	1.00	1156202.13	1156202.13	546237.19	576527.19	1.00
1	1	1.00	1.00	1.48	1.38	877020.63	877020.63	566827.69	556279.00	1.00

X 方向最小刚度比: 1.0000(2 层 1 塔)

Y 方向最小刚度比: 1.0000(2 层 1 塔)





8.3 结构整体稳定验算

刚度单位 kN/m
 层高单位 m
 上部重量单位 kN

表 52 地震

层号	塔号	X 向刚度	Y 向刚度	层高	上部重量	X 向刚重比	Y 向刚重比
1	1	5.668E+005	5.563E+005	5.400	25448	1.203E+002	1.180E+002
2	1	5.462E+005	5.765E+005	3.600	12256	1.605E+002	1.694E+002

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

8.4 结构整体抗倾覆验算

《抗规》4.2.4 条规定：高宽比大于 4 的高层建筑，在地震作用下基础底面不宜出现脱离区(零应力区)；其他建筑，基础底面与地基土之间脱离区(零应力区)面积不应超过基础底面面积的 15%。

表 53 结构整体抗倾覆验算(单位: kN.m)

层号	塔号	工况	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)
1	1	X 向风	3.715E+005	7.479E+002	496.73	0.00
		Y 向风	1.669E+005	1.554E+003	107.39	0.00

	X 地震	3.618E+005	2.579E+004	14.03	0.00
	Y 地震	1.626E+005	2.605E+004	6.24	0.00

8.5 楼层抗剪承载力验算

《抗规》表 3.4.3-2 条楼层承载力突变：抗侧力结构的层间受剪承载力小于相邻上一层的 80%。

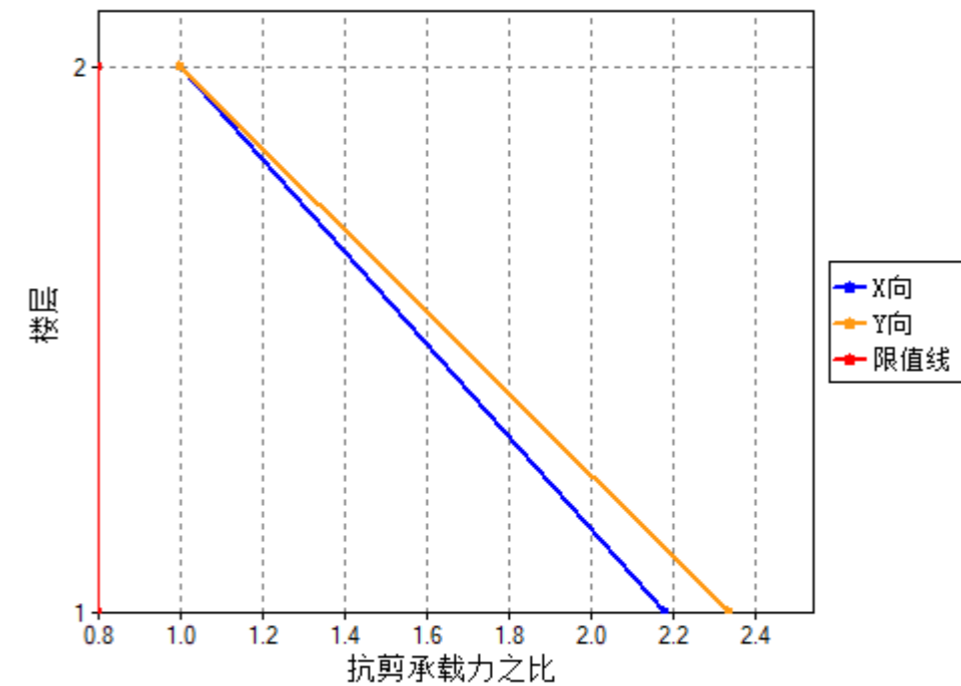
《抗规》3.4.4-2 条规定：楼层承载力突变时，薄弱层抗侧力结构的受剪承载力不应小于相邻上一层楼的 65%。

结构设定的限值是 80.00%。并无楼层承载力突变的情况。

表 54 楼层抗剪承载力验算(单位: kN)

层号	塔号	X 向承载力	Y 向承载力	Ratio_X	Ratio_Y
2	1	6.7704E+003	6.7702E+003	1.00	1.00
1	1	1.4756E+004	1.5824E+004	2.18	2.34

注: Ratio_X, Ratio_Y 表示本层与上一层的承载力之比



8.6 薄弱层信息

表 55 薄弱层

层号	塔号

8.7 剪重比调整系数

《抗规》5.2.5条规定：8度(0.3g)设防地区，X向楼层剪重比不应小于4.80%，Y向楼层剪重比不应小于4.80%。

表 56 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
2	1	1.00	1.00	2771.11	2767.34
1	1	1.00	1.00	4298.18	4341.37

8.8 0.2V0 调整系数

表 57 0.2V0 调整

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

8.9 位移角和位移比

《抗规》5.5.1条规定：弹性层间位移角的限值如下表：

表 58 弹性层间位移角限值[抗规(5.5.1)]

结构体系	$\Delta u/h$ 限值
钢筋混凝土框架	1/550
钢筋混凝土框架-剪力墙、板柱-剪力墙、框架-核心筒	1/800
钢筋混凝土抗震墙、筒中筒	1/1000
钢筋混凝土框支层	1/1000
多、高层钢结构	1/250

《抗规》表 3.4.3-1 对于扭转不规则的定义，在具有偶然偏心的规定水平力作用下，楼层两端抗侧力构件弹性水平位移（或层间位移）的最大值与平均值的比值大于 1.2。

《抗规》3.4.4条规定：扭转不规则时，应计入扭转影响，且在具有偶然偏心的规定水平力作用下，楼层两端抗侧力构件弹性水平位移或层间位移的最大值与平均值的比值不宜大于 1.5，当最大层间位移远小于规范限值时，可适当放宽。

单位	mm
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

8.9.1 风荷载和地震作用

表 59 X 方向地震作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(X)	Ave-(X)	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	h
2	1	14.93	13.81	5.71	5.24	1/630	3600.00
1	1	7.86	7.60	7.86	7.60	1/687	5400.00

X向最大层间位移角：1/630 (2层1塔)

表 60 X 双向地震作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(X)	Ave-(X)	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	h
2	1	14.93	13.81	5.71	5.24	1/630	3600.00
1	1	7.87	7.60	7.87	7.60	1/687	5400.00

X向最大层间位移角：1/630 (2层1塔)

表 61 X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(X)	Ave-(X)	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	h
2	1	14.50	13.79	5.58	5.22	1/646	3600.00
1	1	7.58	7.58	7.58	7.58	1/712	5400.00

X向最大层间位移角：1/646 (2层1塔)

表 62 X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(X)	Ave-(X)	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	h
2	1	15.43	13.85	5.89	5.26	1/611	3600.00
1	1	8.15	7.61	8.15	7.61	1/663	5400.00

X向最大层间位移角：1/611 (2层1塔)

表 63 Y 方向地震作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(Y)	Ave-(Y)	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	h
2	1	14.43	13.68	5.63	5.06	1/639	3600.00
1	1	8.05	7.82	8.05	7.82	1/670	5400.00

Y向最大层间位移角：1/639 (2层1塔)

表 64 Y 双向地震作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(Y)	Ave-(Y)	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	h
2	1	14.44	13.72	5.65	5.07	1/637	3600.00
1	1	8.09	7.85	8.09	7.85	1/668	5400.00

Y向最大层间位移角：1/637 (2层1塔)

表 65 Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(Y)	Ave-(Y)	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	h
2	1	15.89	13.30	6.52	5.28	1/552	3600.00
1	1	9.41	7.82	9.41	7.82	1/574	5400.00

Y 向最大层间位移角: 1/552 (2 层 1 塔)

表 66 Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(Y)	Ave-(Y)	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	h
2	1	15.43	13.42	6.27	5.20	1/575	3600.00
1	1	8.93	7.81	8.93	7.81	1/605	5400.00

Y 向最大层间位移角: 1/575 (2 层 1 塔)

表 67 最不利地震方向 81.3123 下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(X)	Ave-(X)	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	h
2	1	15.02	13.78	5.77	5.25	1/624	3600.00
1	1	7.98	7.60	7.98	7.60	1/677	5400.00

X 向最大层间位移角: 1/624 (2 层 1 塔)

表 68 最不利地震方向 171.312 下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(Y)	Ave-(Y)	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	h
2	1	14.36	13.71	5.59	5.06	1/645	3600.00
1	1	7.96	7.81	7.96	7.81	1/678	5400.00

Y 向最大层间位移角: 1/645 (2 层 1 塔)

表 69 +X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	h
2	1	0.36	0.34	1.05	0.12	0.11	1.00	1/9999	3600.00
1	1	0.21	0.21	1.02	0.21	0.21	1.00	1/9999	5400.00

X 向最大层间位移角: 1/9999 (1 层 1 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.05 (2 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (2 层 1 塔)

表 70 -X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	h
2	1	0.36	0.34	1.05	0.12	0.11	1.00	1/9999	3600.00
1	1	0.21	0.21	1.02	0.21	0.21	1.00	1/9999	5400.00

X 向最大层间位移角: 1/9999 (1 层 1 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.05 (2 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (2 层 1 塔)

表 71 +Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h	h
2	1	0.75	0.72	1.04	0.25	0.23	1.00	1/9999	3600.00
1	1	0.45	0.45	1.00	0.45	0.45	1.00	1/9999	5400.00

Y 向最大层间位移角: 1/9999 (1 层 1 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.04 (2 层 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (2 层 1 塔)

表 72 -Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	Max-Dy/h	h
2	1	0.75	0.72	1.04	0.25	0.23	1.00	1/9999	3600.00
1	1	0.45	0.45	1.00	0.45	0.45	1.00	1/9999	5400.00

Y 向最大层间位移角: 1/9999 (1 层 1 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.04 (2 层 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.00 (2 层 1 塔)

表 73 X 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	h
2	1	14.66	13.85	1.06	5.62	5.23	1.07	3600.00
1	1	7.69	7.61	1.01	7.69	7.61	1.01	5400.00

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.06 (2 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.07 (2 层 1 塔)

表 74 X+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	h
2	1	14.85	13.85	1.07	5.70	5.23	1.09	3600.00
1	1	7.77	7.59	1.02	7.77	7.59	1.02	5400.00

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.07 (2 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.09 (2 层 1 塔)

表 75 X- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	h
2	1	15.16	13.89	1.09	5.80	5.25	1.11	3600.00
1	1	7.98	7.62	1.05	7.98	7.62	1.05	5400.00

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.09 (2 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.11 (2 层 1 塔)

表 76 Y 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	h
2	1	14.36	13.79	1.04	5.56	5.05	1.10	3600.00
1	1	7.94	7.84	1.01	7.94	7.84	1.01	5400.00

Y方向最大位移与层平均位移的比值: 1.04 (2层1塔)

Y方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.10 (2层1塔)

表 77 Y+ 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

层号	塔号	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	h
2	1	15.80	13.39	1.18	6.46	5.27	1.23	3600.00
1	1	9.30	7.84	1.19	9.30	7.84	1.19	5400.00

Y方向最大位移与层平均位移的比值: 1.19 (1层1塔)

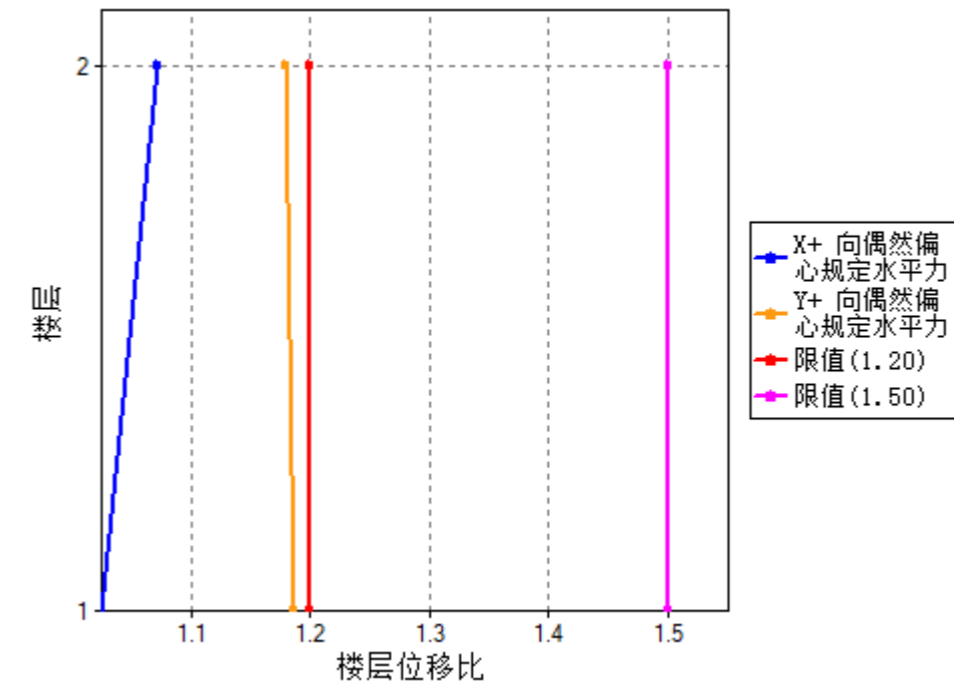
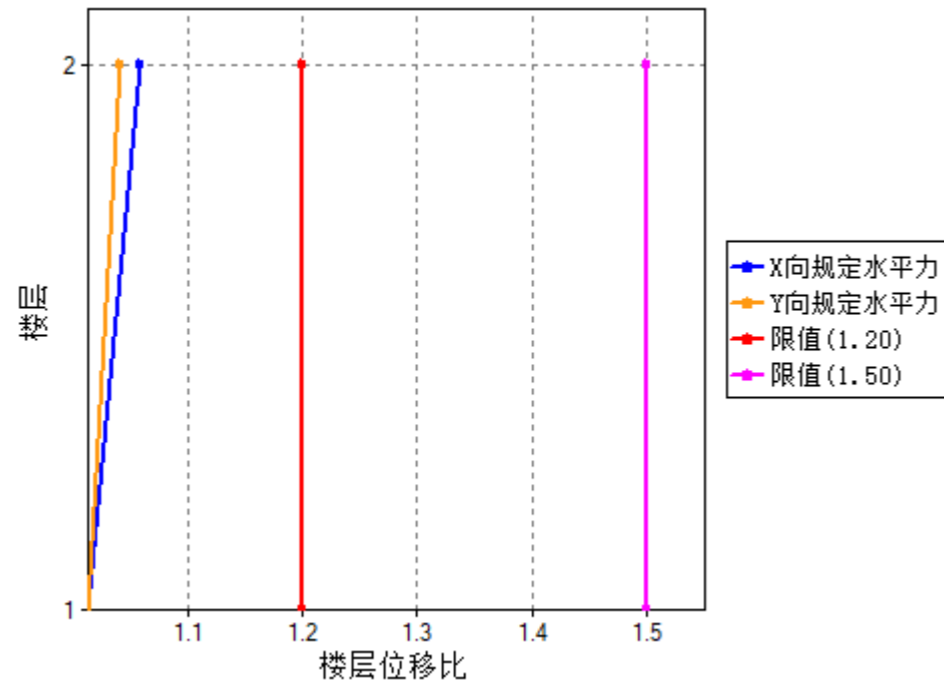
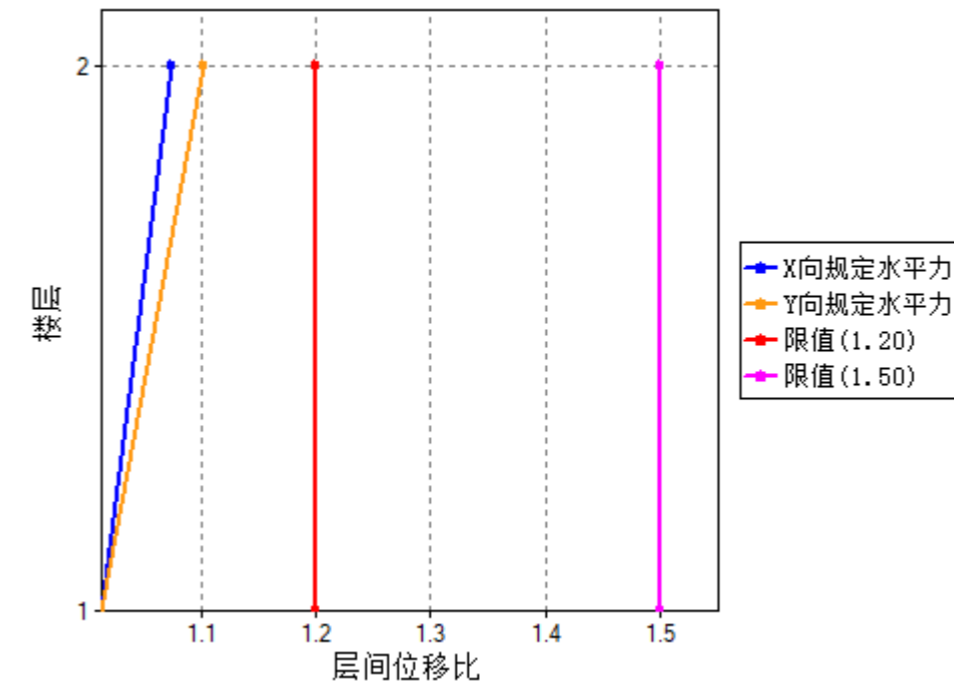
Y方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.23 (2层1塔)

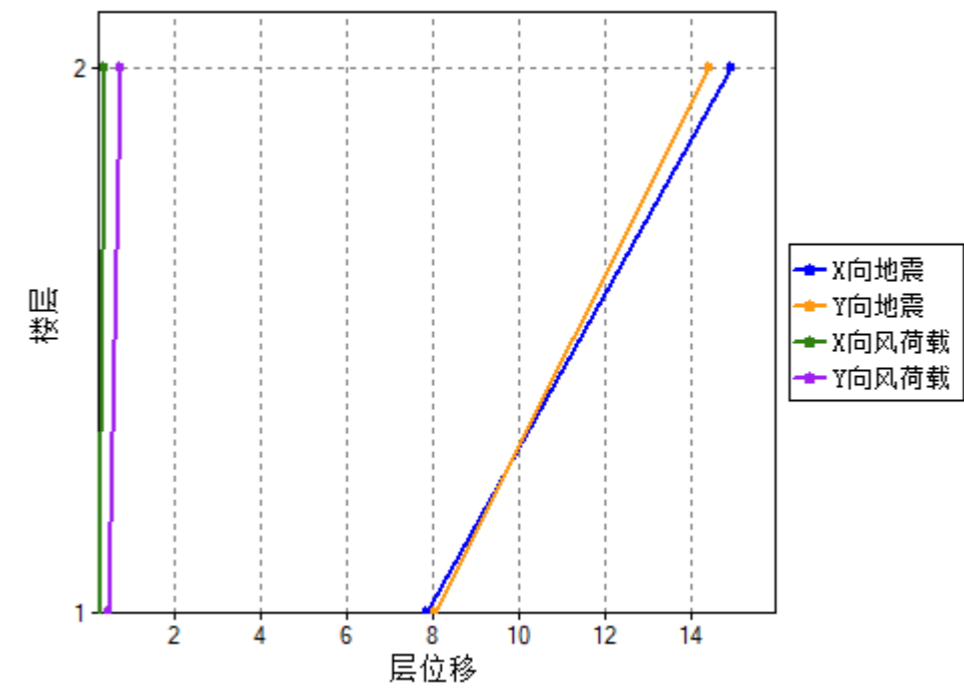
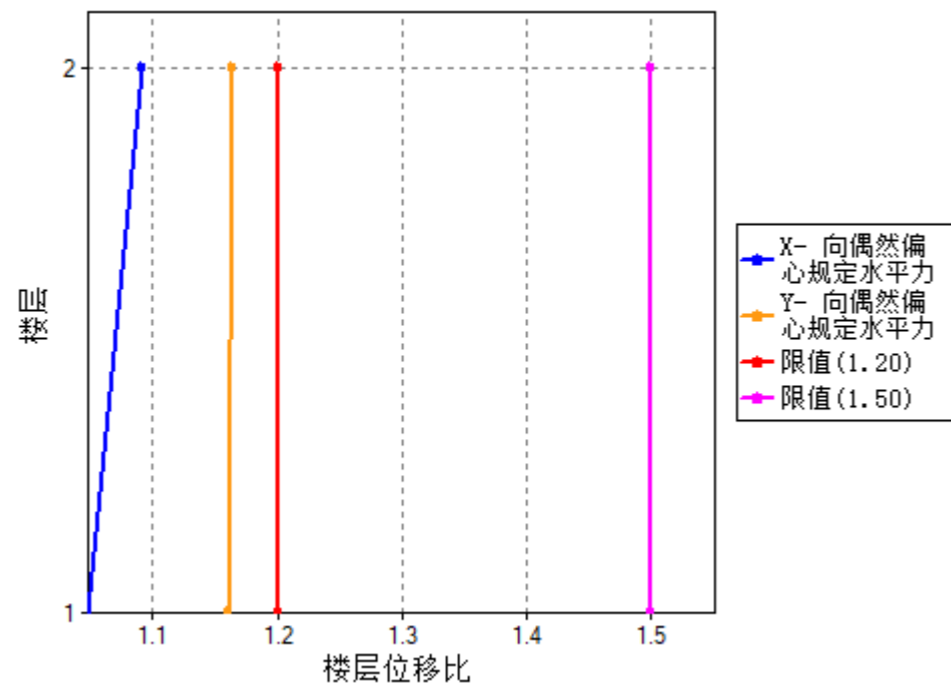
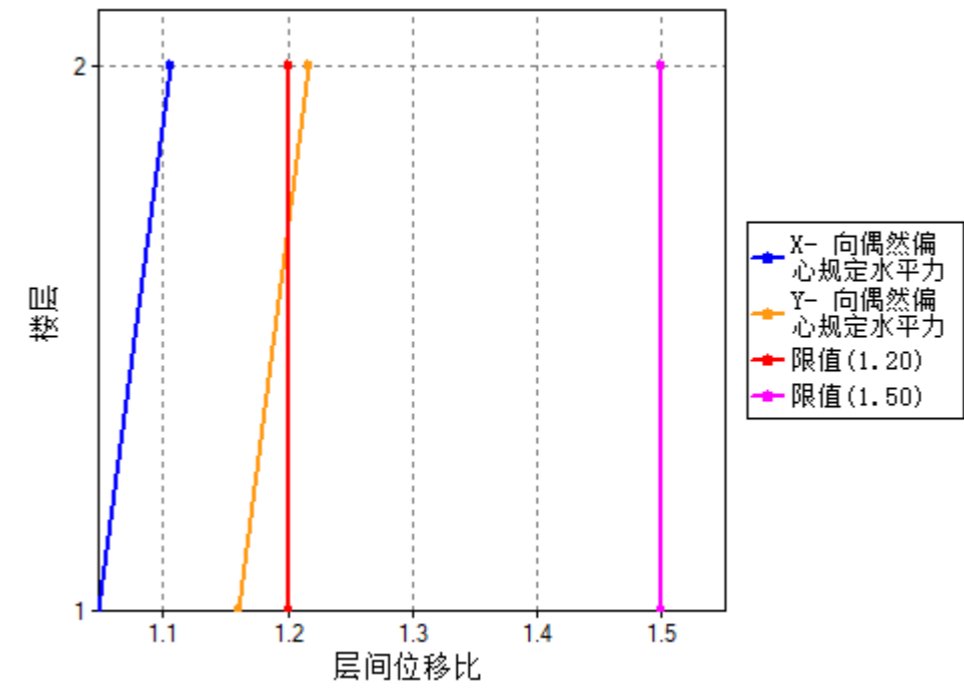
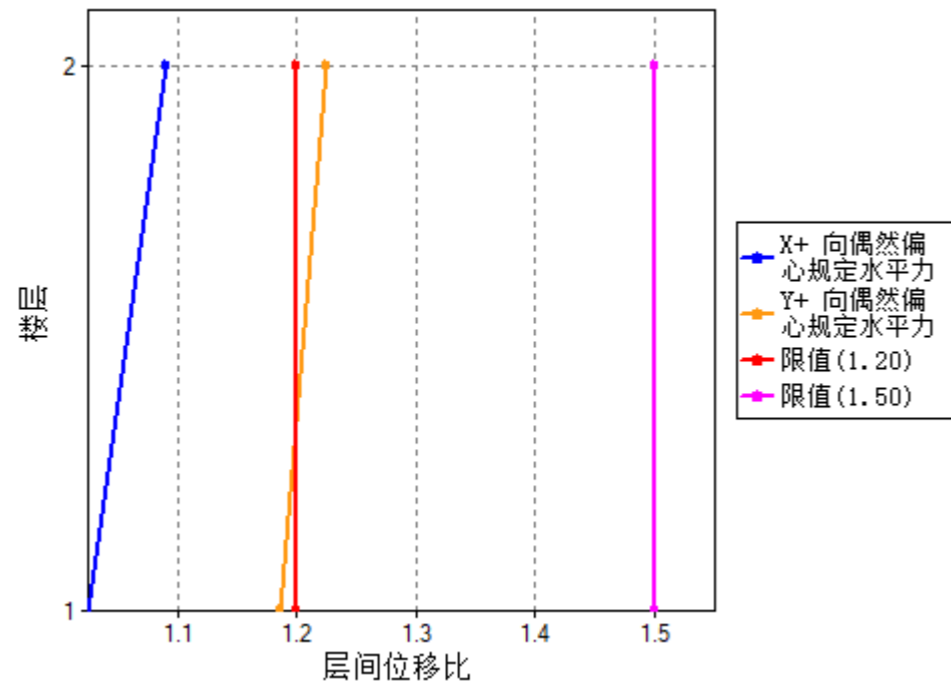
表 78 Y- 偶然偏心规定水平力作用下的楼层最大位移

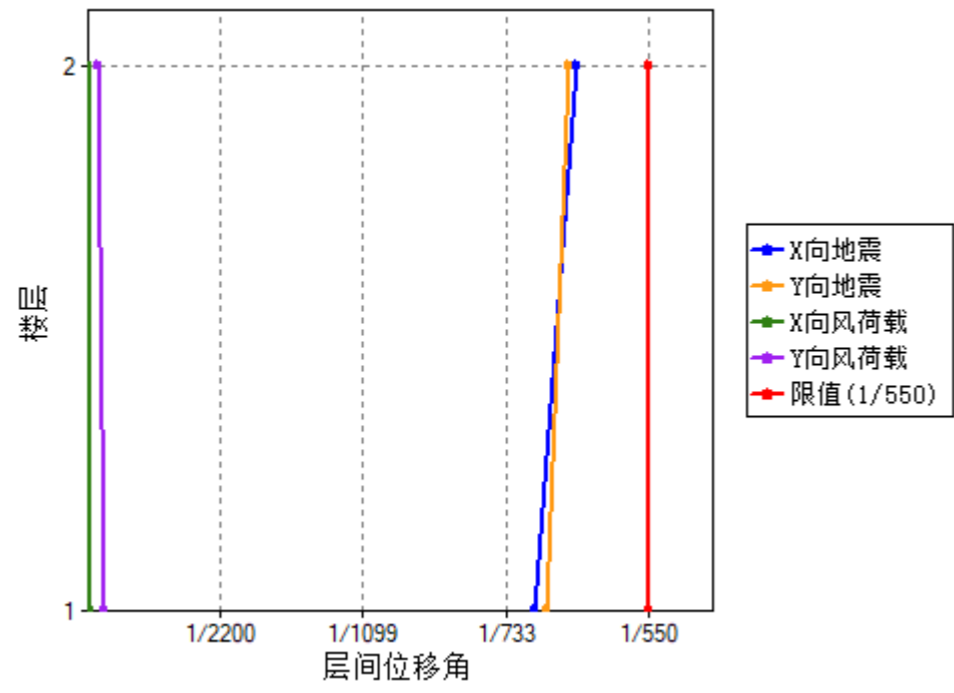
层号	塔号	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy	h
2	1	15.64	13.44	1.16	6.38	5.24	1.22	3600.00
1	1	9.09	7.83	1.16	9.09	7.83	1.16	5400.00

Y方向最大位移与层平均位移的比值: 1.16 (2层1塔)

Y方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.22 (2层1塔)

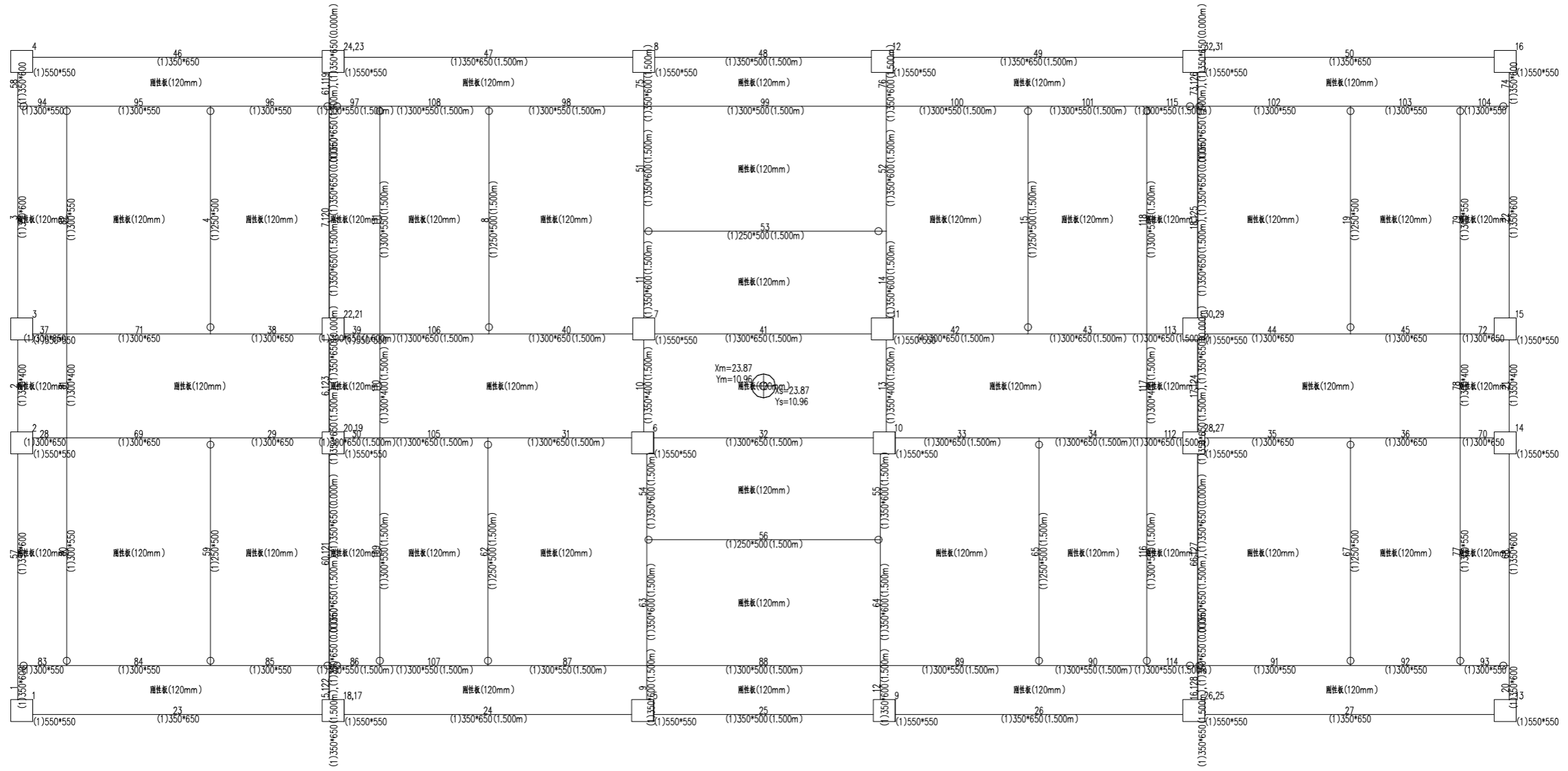






第 9 章 结构分析及设计结果简图

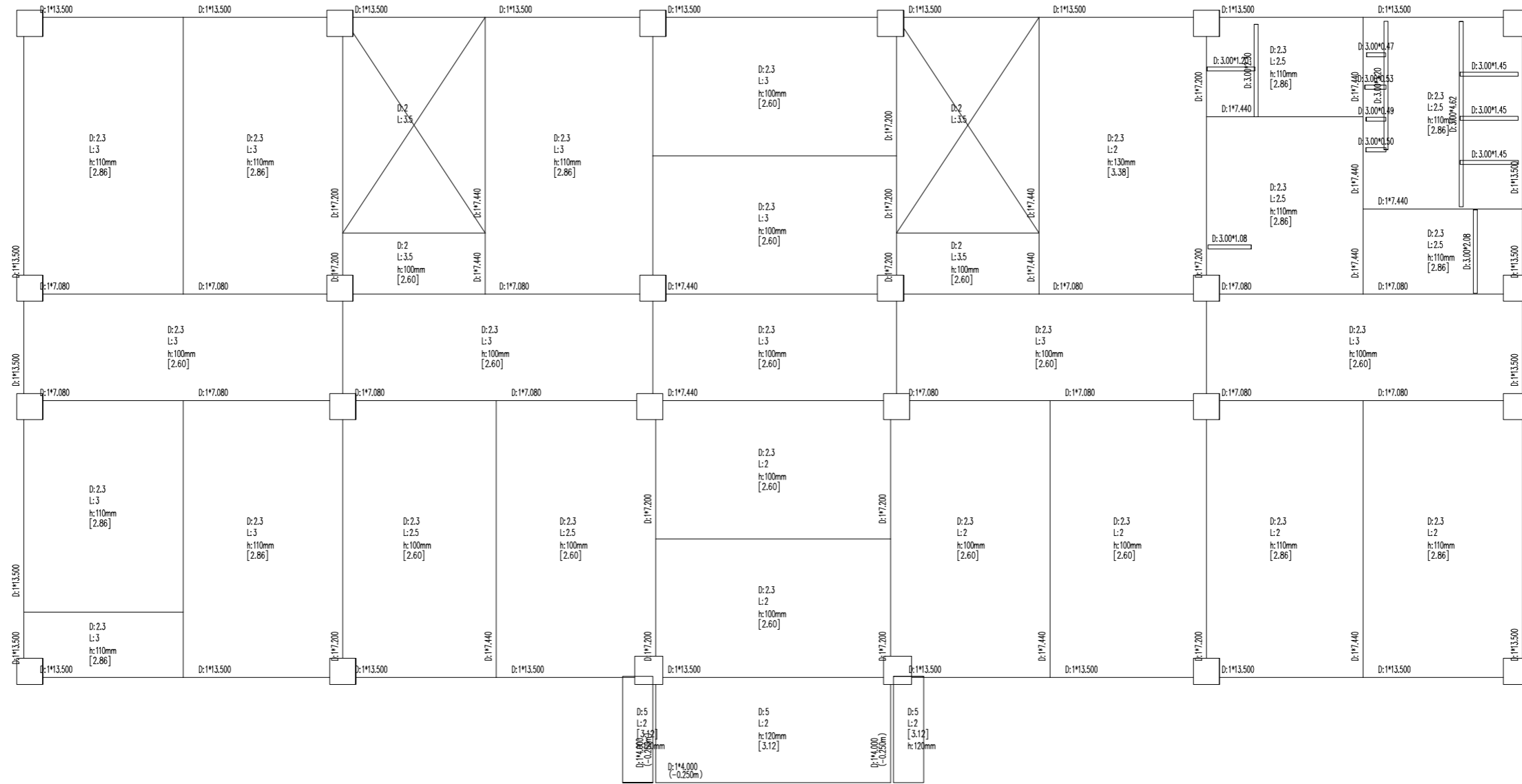
9.1 结构平面简图



第 2 层 (标准层2) 构件编号简图

图 2 2 层结构平面简图

9.2 平面荷载简图

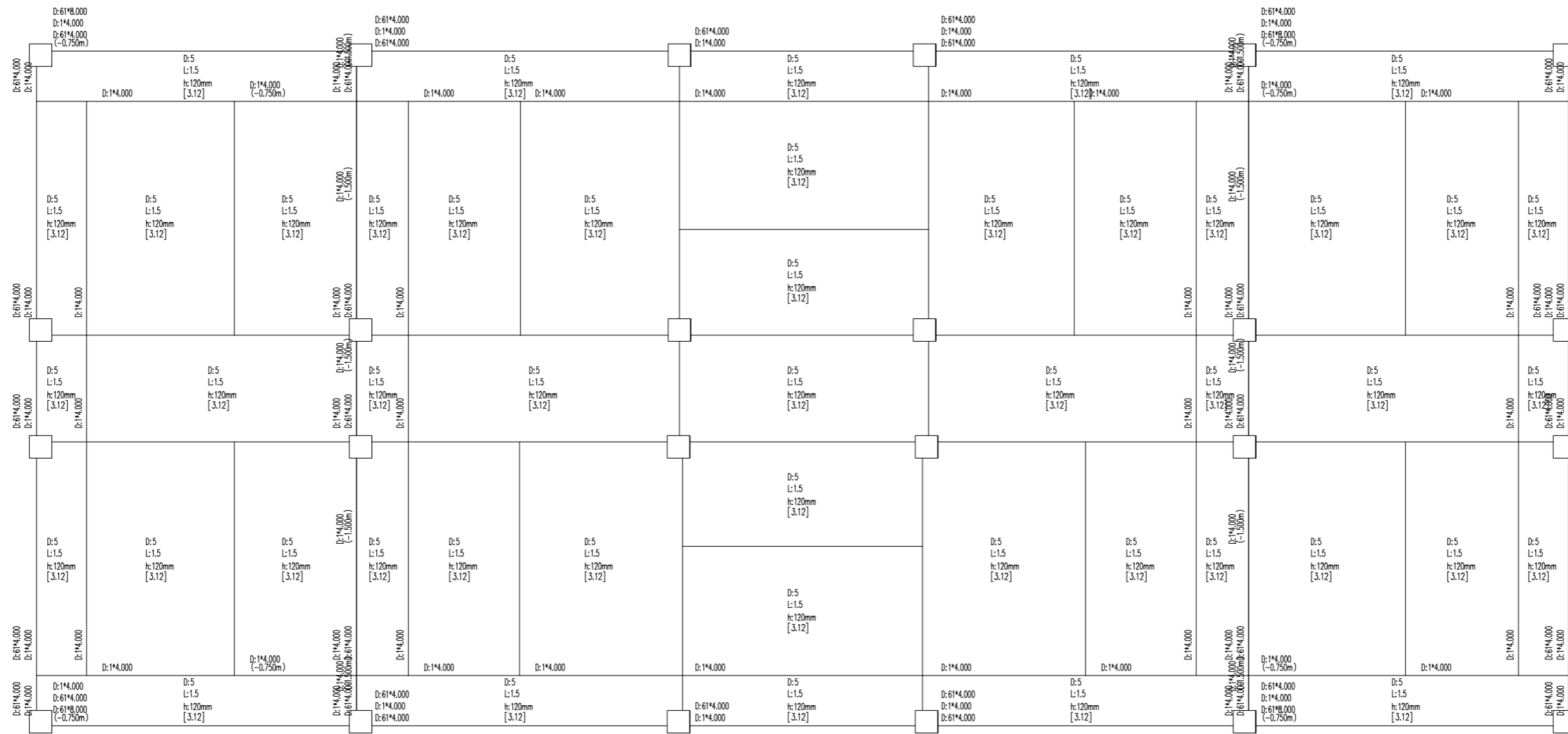


第1层(第1层楼面)层、柱、梁、板荷载平面简图 [单位:kN.m]
 [D:板长 L:板宽 R:人形荷载 h:荷载厚度] [中括号内为数值]

说明:以下统计荷载均以各楼层楼面荷载为基准,分项合计未包含其他荷载(其他荷载已单独为楼层或墙上荷载计算)

	恒载(Z)荷载	活载(Z)荷载
楼层自重	1638.17	
楼面荷载	1553.98	1668.90
柱底	0.00	0.00
分项荷载		
梁	2886.04	0.00
墙	0.00	0.00
板	0.00	0.00
节点	0.00	0.00
分项合计	2886.04	0.00

图3 1层平面荷载简图



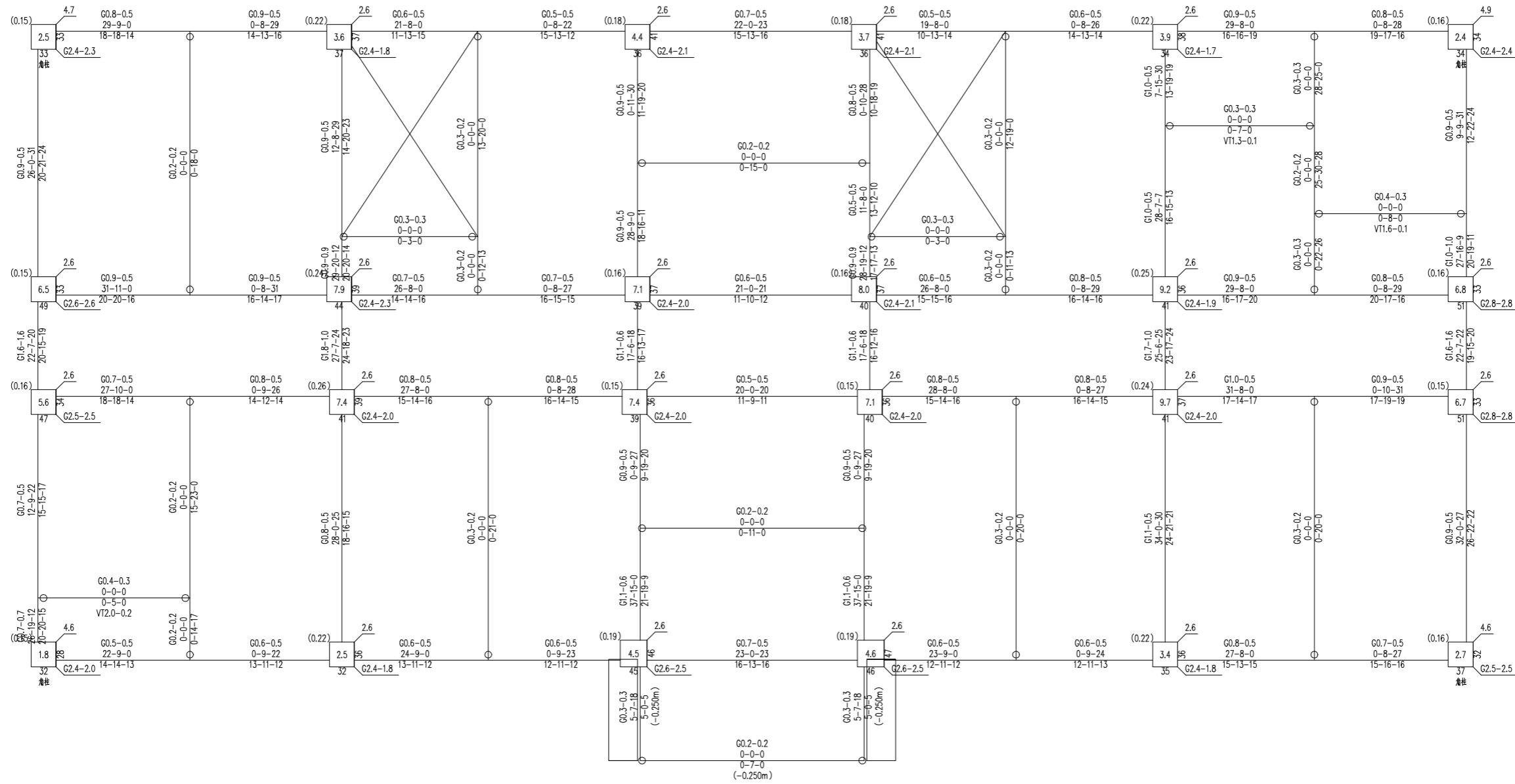
第 2 层(第 2 轴)梁、海、柱、节点荷载平面简图 [单位:KN, m]
 [D: 柱径; L: 海长; R: 入梁海长; h: 海柱高度] [注: 海长指海长]

说明: 以下所列荷载均以楼面荷载为基准, 荷载分项系数按《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012) 的有关规定取值

	恒载 (Z)	活载 (Z)
楼面荷载	1908.57	
楼面活载	3058.60	917.58
次梁	0.00	0.00
分梁荷载		
梁	1176.07	0.00
海	0.00	0.00
柱	0.00	0.00
节点	0.00	0.00
分梁合计	1176.07	0.00

图 4 2 层平面荷载简图

9.3 配筋简图



第 1 层 (标准层1) 混凝土构件配筋及钢构件应力比简图(单位: cm²)

层高=5400(mm) 梁总数=86 柱总数=24

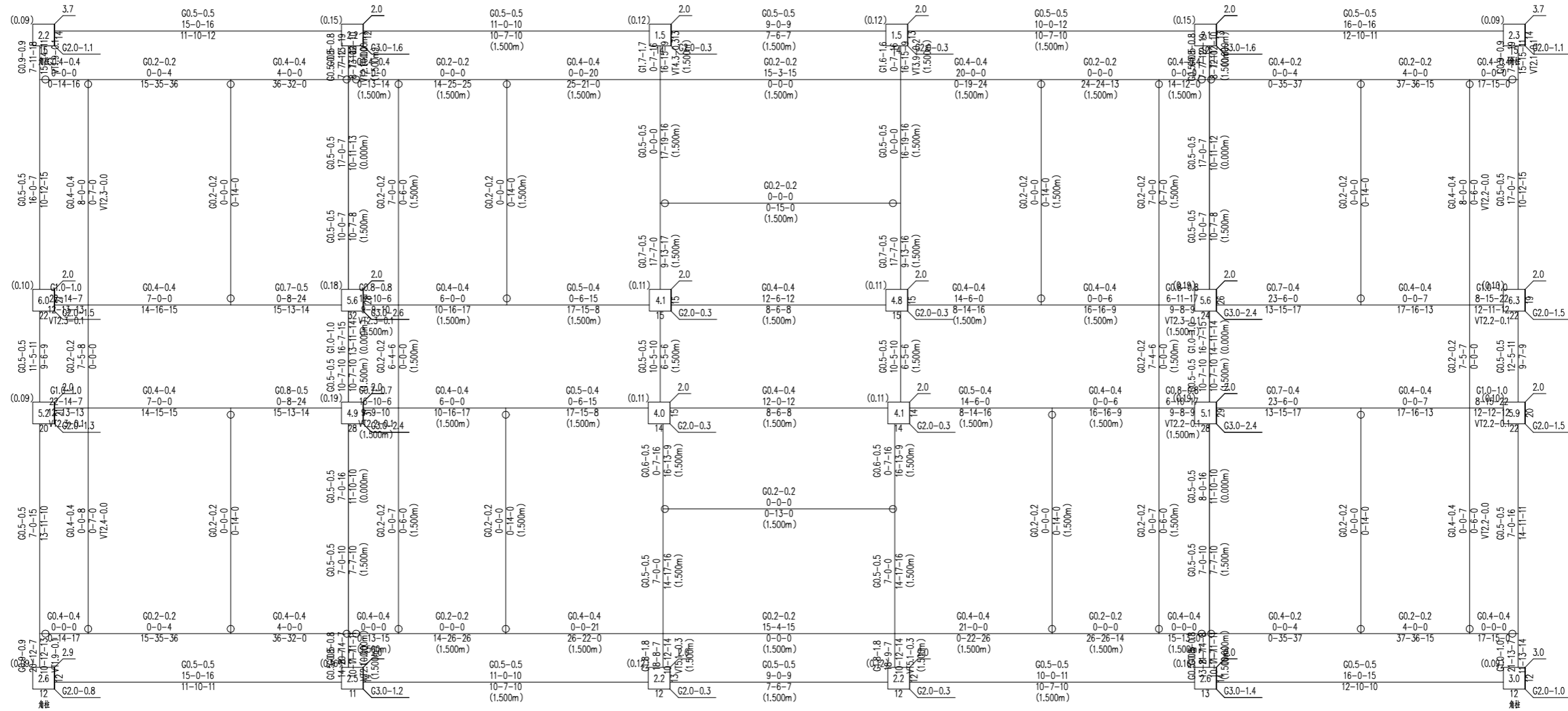
混凝土强度等级: 梁Cb=C35 柱Cc=C35

主筋强度: 梁FIB=360 柱FIC=435

箍筋(分布筋)强度: 梁=360 柱=360

箍筋间距(mm): 梁=100 柱=100

图 5 1 层配筋简图



第2层(标准层2)混凝土构件配筋及钢构件应力比简图(单位:cm²)

层高=3600(mm) 梁总数=128 柱总数=24

混凝土强度等级: 梁Cb=C35 柱Cc=C35

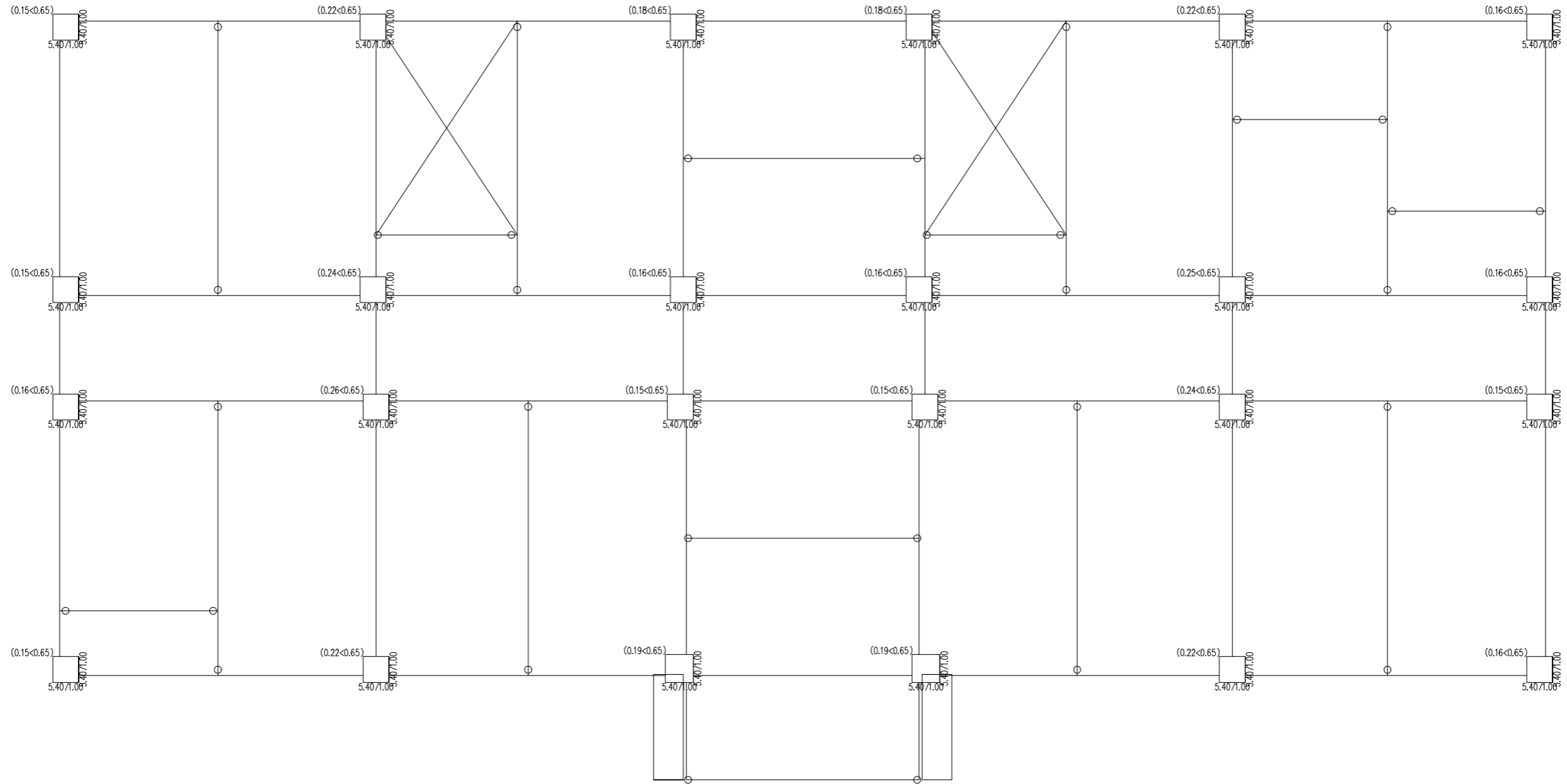
主筋强度: 梁FIB=360 柱FC=360

箍筋(分布筋)强度: 梁=360 柱=360

箍筋间距(mm): 梁=100 柱=100

图6 2层配筋简图

9.4 柱、墙轴压比简图



第 1 层 (标准层1) 墙组合轴压比简图

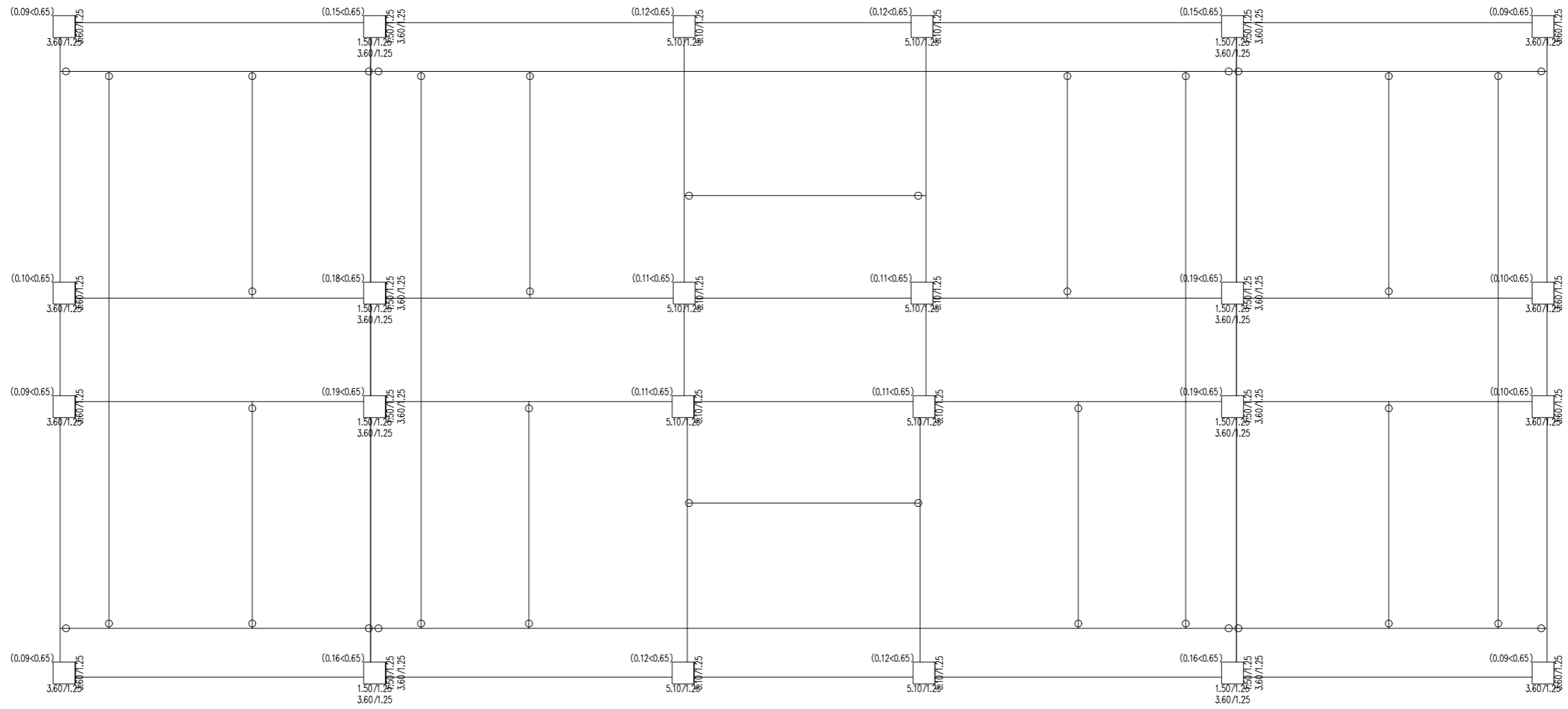
a/b : 柱几何长度/柱计算长度系数

柱被打断时, 输出: $a_{上}/b_{上}$

$a_{下}/b_{下}$

注: 当柱仅一个方向被层间梁打断时, 被打断的方向输出柱的分段长度, 另一个方向输出柱的全长

图 7 1 层柱、墙轴压比简图



第 2 层 (标准层2) 墙组合轴压比简图

a/b : 柱几何长度/柱计算长度系数

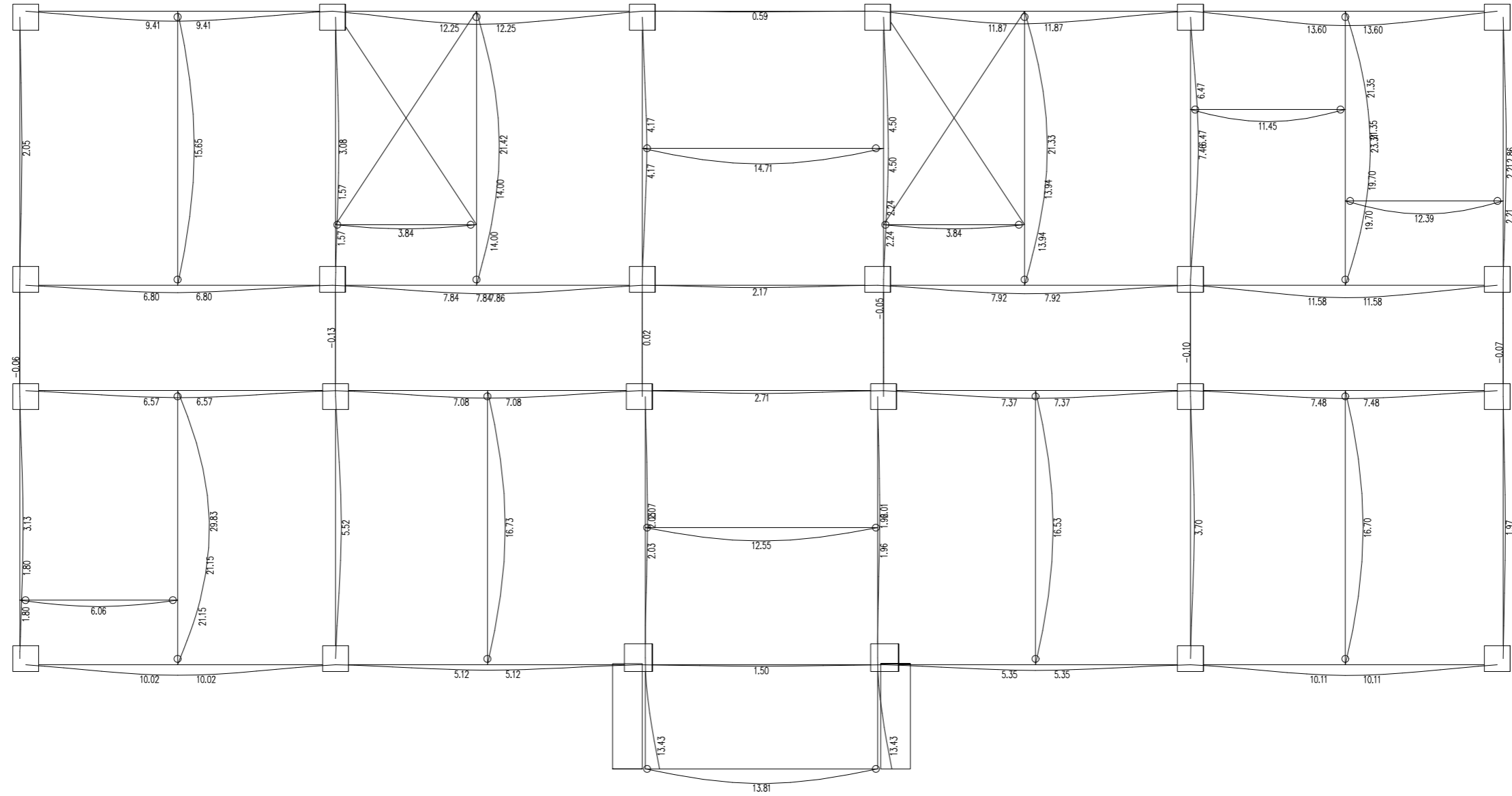
柱被打断时, 输出: $a_{上}/b_{上}$

$a_{下}/b_{下}$

注: 当柱仅一个方向被层间梁打断时, 被打断的方向输出柱的分段长度, 另一个方向输出柱的全长

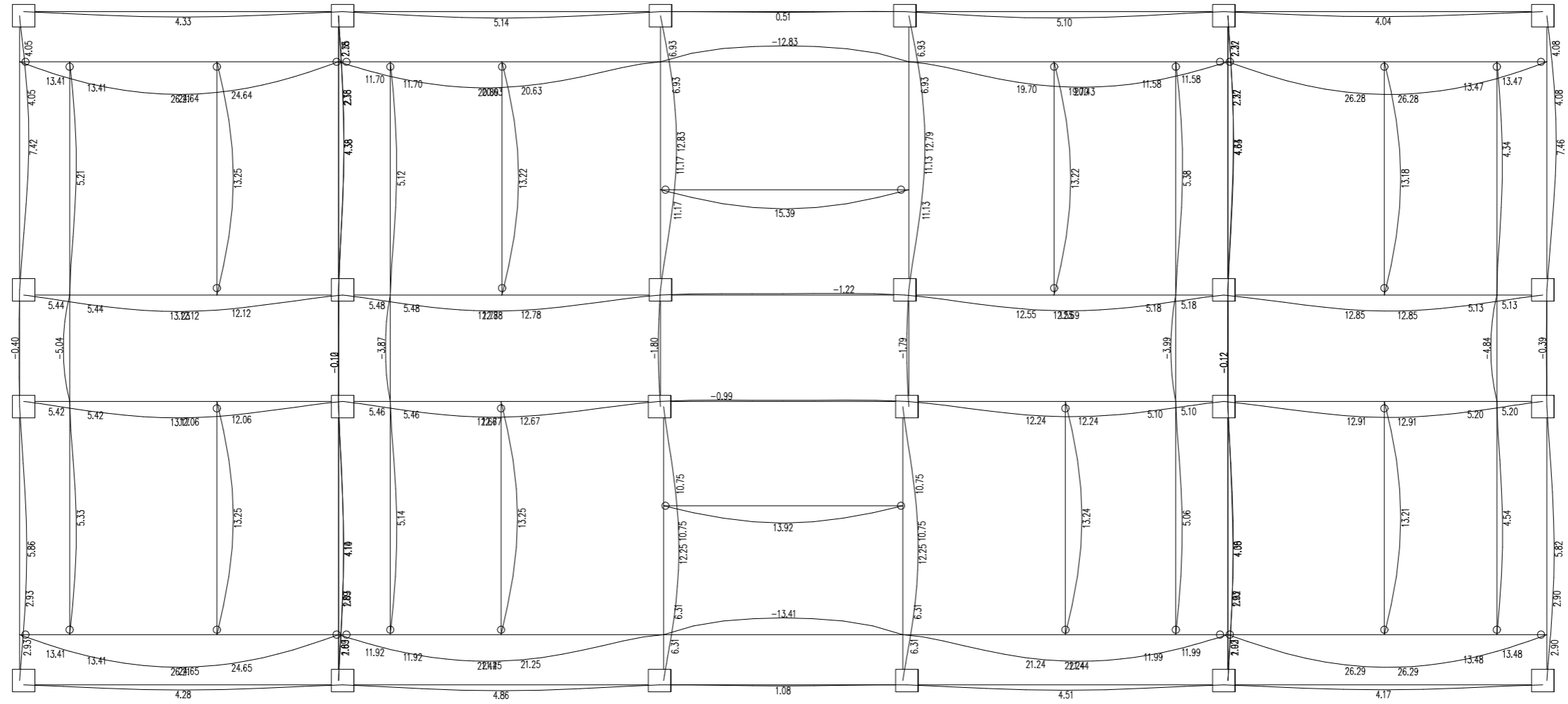
图 8 2 层柱、墙轴压比简图

9.5 梁挠度简图(标准组合)



第 1 层 (标准层1) 梁弹性挠度简图(单位: mm)

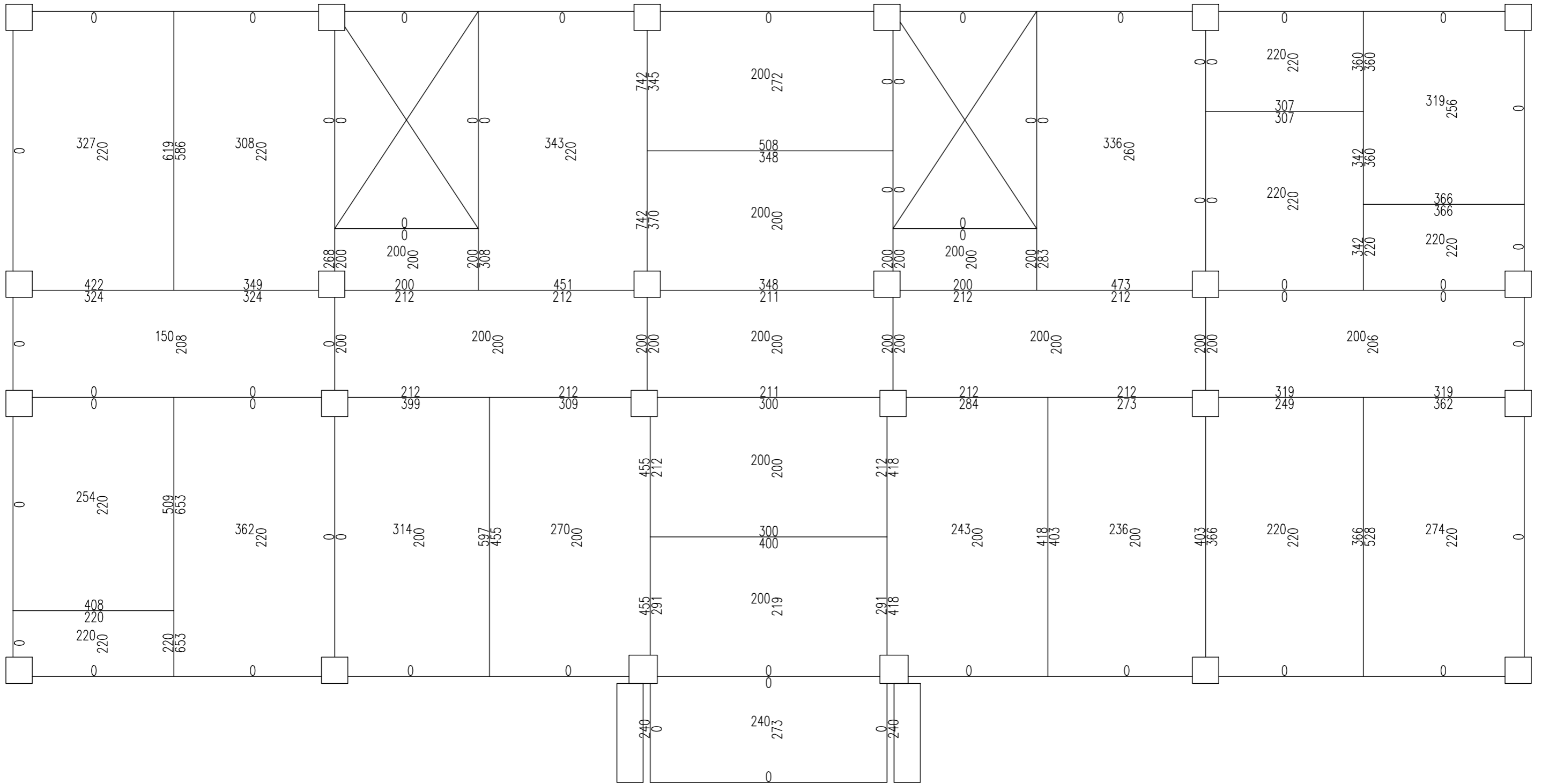
图 9 1 层梁挠度简图(标准组合)(1.00(恒载)+1.00(活载))



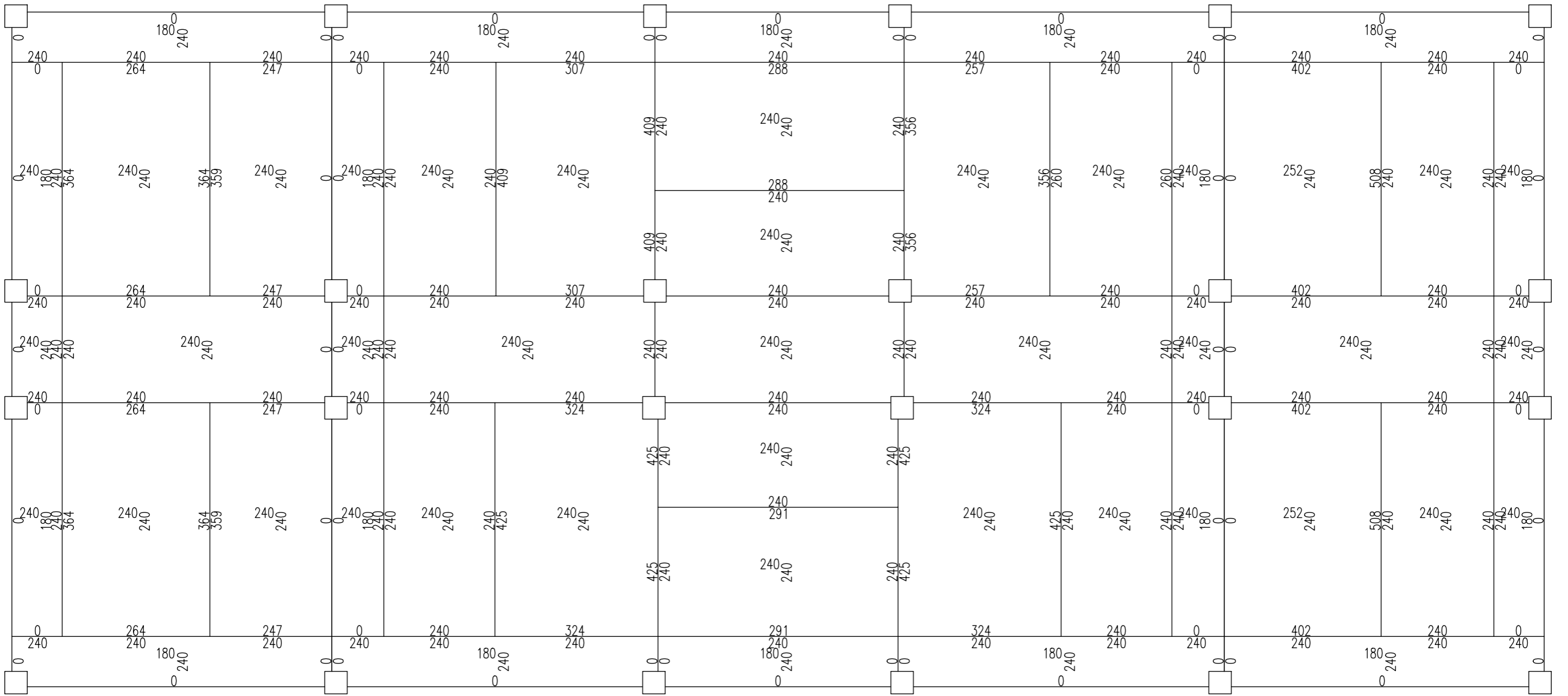
第 2 层 (标准层2) 梁弹性挠度简图(单位: mm)

图 10 2 层梁挠度简图(标准组合)(1.00(恒载)+1.00(活载))

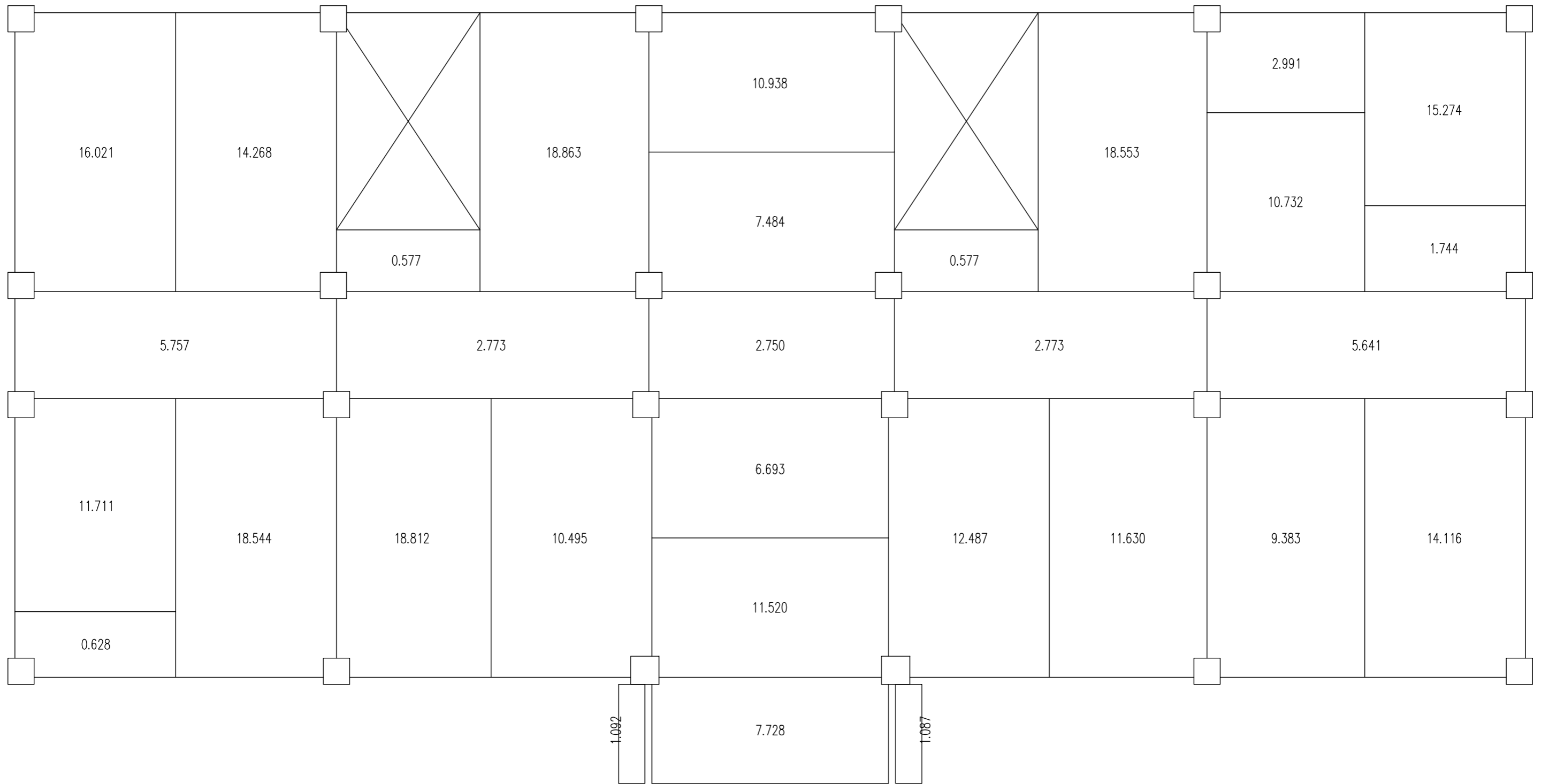
第 10 章 补充图纸



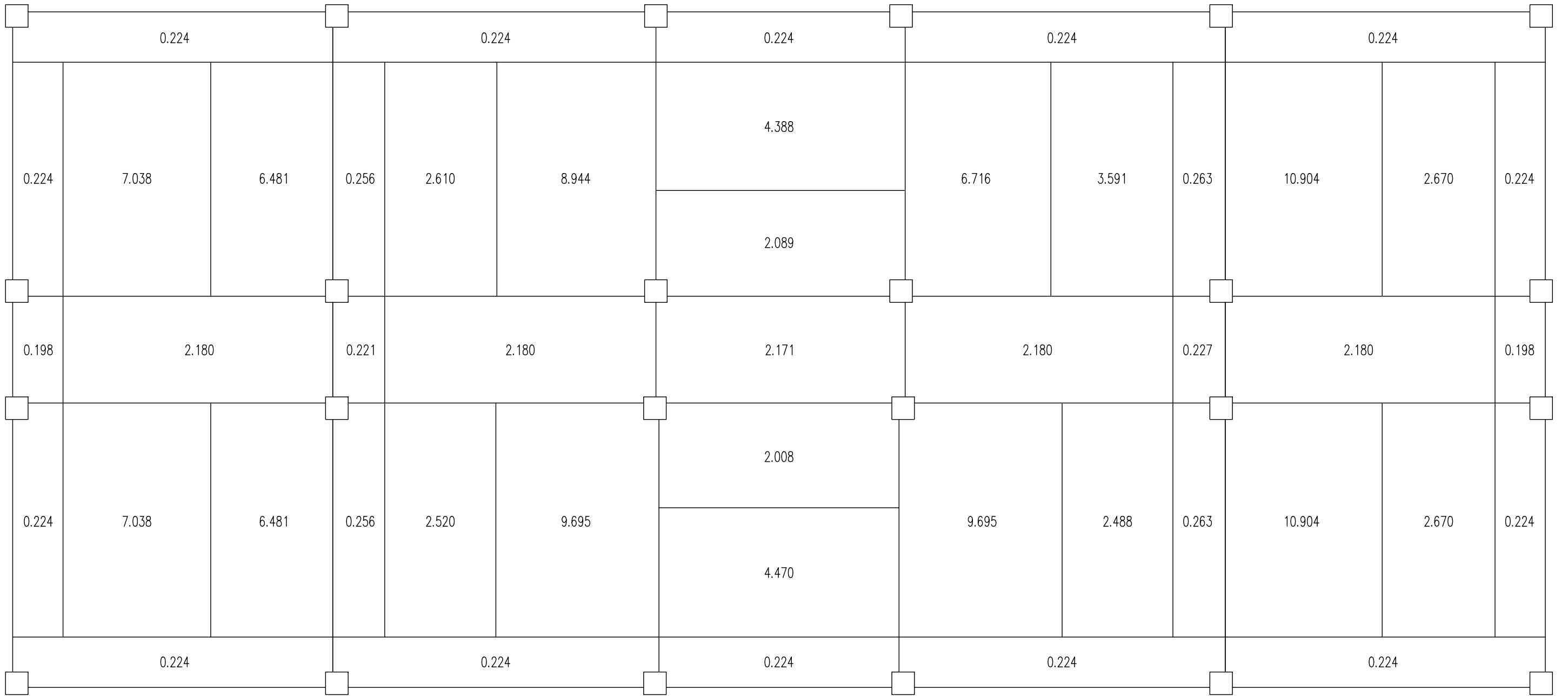
钢筋强度等级: HRB400, 砼强度等级C30
 第1层现浇板计算钢筋面积图 (单位: 平方毫米/米)



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: 平方毫米/米)

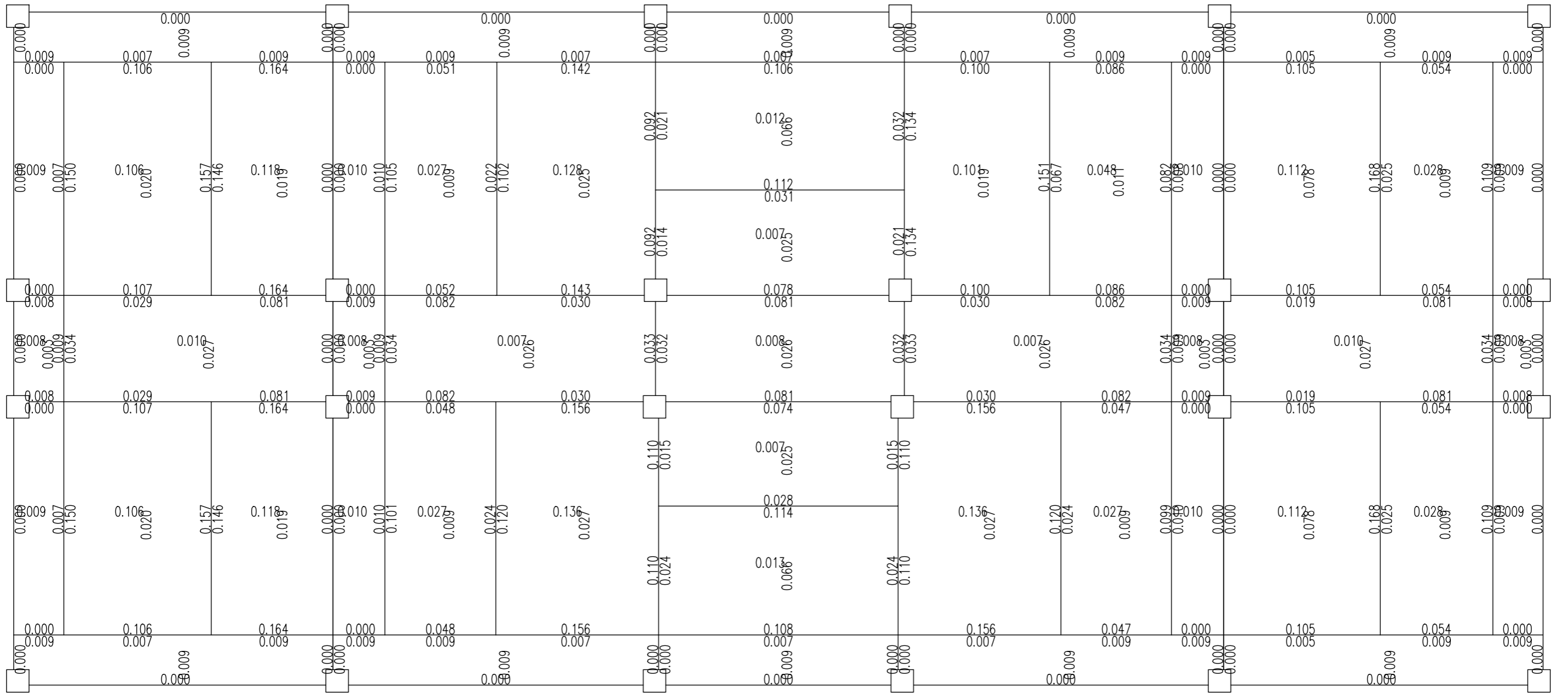


钢筋强度等级: HRB400, 砼强度等级C30
 第1层现浇板挠度图 (单位: 毫米)



钢筋强度等级: HRB400, 砼强度等级C30

第2层现浇板挠度图 (单位: 毫米)



钢筋强度等级: HRB400, 砼强度等级C30

第2层现浇板裂缝图 (单位: 毫米)

3. 桩间土分担荷载比例	100.0%
4. 是否考虑上部刚度	考虑
5. 人防荷载等级	不计算
6. 底板等效荷载标准值 (kPa)	0
7. 各工况组合考虑历史最低水位的有利作用	不考虑
8. 历史最低水位的水头标高	0.00
9. 底板抗浮验算	不验算
10. 底板抗浮验算对应的水头标高	0.00
11. 水浮力的分项系数	高水的基本组合系数1.35, 低水的基本
组合系数1.00, 水浮力的标准组合系数1.00	
12. 网格划分控制尺寸(m)	1.0
13. 基本组合中是否考虑自重和覆土重	考虑
14. 计算板元配筋时, 按节点平均还是最大	平均值
15. 柱底峰值弯矩是否按柱宽折减	是
16. 板元变厚度区域的边界弯矩是否进行磨平处理	是
17. 计算板元配筋时, 是否考虑1m范围内的平均弯矩	只考虑当前单元弯矩

四、材料表

类型	混凝土等级	主筋等级	箍筋等级	保护层厚度(mm)	最小配筋率(%)
筏板(防水板)	C30	HRB400	——	底=40; 顶=40	0.15
承台	C30	HRB400	HRB400	底=40; 顶=40	0.15
地基梁	C30	HRB400	HRB400	40	0.15
拉梁	C30	HRB400	HRB400	40	0.15
独立基础	C30	HRB400	——	底=40; 顶=40	0.15

五、荷载组合

编号	类型	组合项
(1)	准永久组合	1.0恒+0.5活
(2)	标准组合	1.0恒+1.0活
(3)	标准组合	1.0恒+1.0X风
(4)	标准组合	1.0恒+1.0Y风
(5)	标准组合	1.0恒-1.0X风
(6)	标准组合	1.0恒-1.0Y风
(7)	标准组合	1.0恒+1.0活+0.6X风
(8)	标准组合	1.0恒+1.0活-0.6X风
(9)	标准组合	1.0恒+1.0活+0.6Y风
(10)	标准组合	1.0恒+1.0活-0.6Y风
(11)	标准组合	1.0恒+0.7活+1.0X风
(12)	标准组合	1.0恒+0.7活-1.0X风
(13)	标准组合	1.0恒+0.7活+1.0Y风
(14)	标准组合	1.0恒+0.7活-1.0Y风
(15)	标准组合	1.0恒+0.5活+1.0X地震+0.4震Z
(16)	标准组合	1.0恒+0.5活-1.0X地震+0.4震Z
(17)	标准组合	1.0恒+0.5活+1.0Y地震+0.4震Z
(18)	标准组合	1.0恒+0.5活-1.0Y地震+0.4震Z
(19)	标准组合	1.0恒+0.5活+0.2X风+1.0X地震+0.4震Z

(20)	标准组合	1.0恒+0.5活+0.2Y风+1.0Y地震+0.4震Z
(21)	标准组合	1.0恒+0.5活-0.2X风-1.0X地震+0.4震Z
(22)	标准组合	1.0恒+0.5活-0.2Y风-1.0Y地震+0.4震Z
(23)	基本组合	1.3恒+1.5活
(24)	基本组合	1.3恒+1.5X风
(25)	基本组合	1.3恒+1.5Y风
(26)	基本组合	1.3恒-1.5X风
(27)	基本组合	1.3恒-1.5Y风
(28)	基本组合	1.3恒+1.5活+0.9X风
(29)	基本组合	1.3恒+1.5活-0.9X风
(30)	基本组合	1.3恒+1.5活+0.9Y风
(31)	基本组合	1.3恒+1.5活-0.9Y风
(32)	基本组合	1.3恒+1.05活+1.5X风
(33)	基本组合	1.3恒+1.05活-1.5X风
(34)	基本组合	1.3恒+1.05活+1.5Y风
(35)	基本组合	1.3恒+1.05活-1.5Y风
(36)	基本组合	1.3恒+0.65活+1.4X地震+0.5震Z
(37)	基本组合	1.3恒+0.65活-1.4X地震+0.5震Z
(38)	基本组合	1.3恒+0.65活+1.4Y地震+0.5震Z
(39)	基本组合	1.3恒+0.65活-1.4Y地震+0.5震Z
(40)	基本组合	1.3恒+0.65活+0.3X风+1.4X地震+0.5震Z
(41)	基本组合	1.3恒+0.65活+0.3Y风+1.4Y地震+0.5震Z
(42)	基本组合	1.3恒+0.65活-0.3X风-1.4X地震+0.5震Z
(43)	基本组合	1.3恒+0.65活-0.3Y风-1.4Y地震+0.5震Z
(44)	基本组合	1.3恒+0.65活+0.3X风-1.4X地震+0.5震Z
(45)	基本组合	1.3恒+0.65活+0.3Y风-1.4Y地震+0.5震Z
(46)	基本组合	1.3恒+0.65活-0.3X风+1.4X地震+0.5震Z
(47)	基本组合	1.3恒+0.65活-0.3Y风+1.4Y地震+0.5震Z

六、构件数目

类型	数量
筏板	主筏板:0, 加厚区:0, 洞口:0, 防水板:0
承台	0
地基梁	0
拉梁	0
独立基础	18
非承台桩	梁下布桩:0, 板下布桩:0
承台桩	0
结点	1580
梁元	0
板元	1384

* yjk-F 地基承载力验算 *

计算时间: 2025年5月15日 当前版本: 6.1.0

一、筏板

* 依据规范: 建筑与市政地基基础通用规范GB55003-2021第4.2.1条、第4.2.2条 *
 * 建筑抗震设计规范GB50011-2010第4.2.3条, 第4.2.4条 *

* 验算公式: 非地震组合, $pk, avg \leq fa$, $pk, max \leq 1.2*fa$ *
 * 地震组合, $pk, avg \leq fa*\xi a$, $pk, max \leq 1.2*fa*\xi a$ *

* 地基承载力特征值依据建筑地基基础设计规范GB50007-2011第5.2.4条确定 *
 * 计算公式: $fa = fak + \eta b*\gamma*(b-3) + \eta d*\gamma m*(d-0.5)$ *

* 以下输出筏板平均、最大、最小基底压力(kPa), 适用于无桩的梁板式、平板式筏基 *
 * pk, avg: 基底压力平均值(kPa) *
 * pk, max: 基底压力最大值(kPa) *

```

* pk, min: 基底压力最小值(kPa) *
* fa: 修正后的地基承载力(kPa) *
* faE: 调整后的地基抗震承载力(kPa) *
* faW: 调整后的地基抗风承载力(kPa) *
* AVG: 按平均基底压力验算是否满足 *
* MAX: 按最大基底压力验算是否满足 *
* AO/A: 按零压力区百分比验算是否满足 *
* E: 地震组合标记 *
* W: 风载组合标记 *
*-----*

```

二、承台

三、地基梁

```

*-----*
* 依据规范: 建筑与市政地基基础通用规范GB55003-2021第4.2.1条、第4.2.2条 *
* 建筑抗震设计规范GB50011-2010第4.2.3条, 第4.2.4条 *
* 验算公式: 非地震组合,  $pk, avg \leq fa$ ,  $pk, max \leq 1.2*fa$  *
* 地震组合,  $pk, avg \leq fa*\xi a$ ,  $pk, max \leq 1.2*fa*\xi a$  *
* 地基承载力特征值依据建筑地基基础设计规范GB50007-2011第5.2.4条确定 *
* 计算公式:  $fa = fak + \eta b*\gamma*(b-3) + \eta d*\gamma m*(d-0.5)$  *
* 十字形、T形、L形交叉时, 考虑重叠面积: *
* 按  $pk, avg / (A'/A)$  验算平均基底压力, 按  $pk, max / (A'/A)$  验算最大基底压力 *
*  $A'$  为考虑重叠的有效底面积,  $A$  为不考虑重叠的底面积 *
*-----*
* 以下输出地基梁 8 等分截面下的基底压力(kPa), 适用于弹性地基梁基础 *
* pk, avg: 基底压力平均值(kPa) *
* pk, max: 基底压力最大值(kPa) *
* pk, min: 基底压力最小值(kPa) *
* fa: 修正后的地基承载力(kPa) *
* faE: 调整后的地基抗震承载力(kPa) *
* faW: 调整后的地基抗风承载力(kPa) *
* AVG: 按平均基底压力验算是否满足 *
* MAX: 按最大基底压力验算是否满足 *
* +RM: 面外弯矩、剪力引起的基底压力增加量(kPa) (验算 $pk, max > 1.2*fa$ 时考虑) *
* E: 地震组合标记 *
* W: 风载组合标记 *
*-----*

```

四、条形基础

```

*-----*
* 依据规范: 建筑与市政地基基础通用规范GB55003-2021第4.2.1条、第4.2.2条 *
* 建筑抗震设计规范GB50011-2010第4.2.3条, 第4.2.4条 *
* 验算公式: 非地震组合,  $pk, avg \leq fa$ ,  $pk, max \leq 1.2*fa$  *
* 地震组合,  $pk, avg \leq fa*\xi a$ ,  $pk, max \leq 1.2*fa*\xi a$  *
* 地基承载力特征值依据建筑地基基础设计规范GB50007-2011第5.2.4条确定 *
* 计算公式:  $fa = fak + \eta b*\gamma*(b-3) + \eta d*\gamma m*(d-0.5)$  *
* 十字形、T形、L形交叉时, 考虑重叠面积: *
* 按  $pk, avg / (A'/A)$  验算平均基底压力, 按  $pk, max / (A'/A)$  验算最大基底压力 *
*  $A'$  为考虑重叠的有效底面积,  $A$  为不考虑重叠的底面积 *
*-----*
* 以下输出条形基础的平均、最大、最小基底压力(kPa) *
* pk, avg: 基底压力平均值(kPa) *
* pk, max: 基底压力最大值(kPa) *
* pk, min: 基底压力最小值(kPa) *
* fa: 修正后的地基承载力(kPa) *
* faE: 调整后的地基抗震承载力(kPa) *
* faW: 调整后的地基抗风承载力(kPa) *
* AVG: 按平均基底压力验算是否满足 *
* MAX: 按最大基底压力验算是否满足 *
* E: 地震组合标记 *
* W: 风载组合标记 *

```

五、独立基础

* 依据规范: 建筑与市政地基基础通用规范GB55003-2021第4.2.1条、第4.2.2条 *
 * 建筑抗震设计规范GB50011-2010第4.2.3条, 第4.2.4条 *

* 验算公式: 非地震组合, $pk, avg \leq fa$, $pk, max \leq 1.2*fa$ *
 * 地震组合, $pk, avg \leq fa*\xi_a$, $pk, max \leq 1.2*fa*\xi_a$ *

* 地基承载力特征值依据建筑地基基础设计规范GB50007-2011第5.2.4条确定 *
 * 计算公式: $fa = fak + \eta b*\gamma*(b-3) + \eta d*\gamma m*(d-0.5)$ *

* 以下输出独立基础的平均、最大、最小基底压力(kPa), 及零压力区面积的比例 *
 * pk, avg: 基底压力平均值(kPa) *
 * pk, max: 基底压力最大值(kPa) *
 * pk, min: 基底压力最小值(kPa) *
 * fa: 修正后的地基承载力(kPa) *
 * faE: 调整后的地基抗震承载力(kPa) *
 * faW: 调整后的地基抗风承载力(kPa) *
 * AVG: 按平均基底压力验算是否满足 *
 * MAX: 按最大基底压力验算是否满足 *
 * AO/A: 按零压力区百分比验算是否满足 *
 * E: 地震组合标记 *
 * W: 风载组合标记 *

DJ-1

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	62.3	74.1	50.4	126.0	满足	满足	0.0
W(3)	56.7	64.6	48.7	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	56.2	64.1	48.2	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	57.4	69.7	45.1	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	57.9	72.7	43.1	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	62.1	72.6	51.5	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	62.5	75.7	49.3	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	61.8	70.8	52.7	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	62.8	77.5	48.1	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	60.4	69.5	51.2	126.0	满足	满足	0.0
W(12)	61.1	74.6	47.6	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	59.8	68.4	51.3	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	61.6	77.6	45.6	126.0	满足	满足	0.0

DJ-2

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	96.3	97.8	94.8	126.0	满足	满足	0.0
W(3)	85.6	87.5	83.6	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	86.4	91.7	81.2	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	85.3	88.3	82.3	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	84.5	89.4	79.5	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	96.4	98.2	94.6	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	96.3	99.2	93.3	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	96.9	101.2	92.6	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	95.7	98.1	93.4	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	93.2	95.7	90.7	126.0	满足	满足	0.0
W(12)	93.0	96.6	89.3	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	94.0	99.9	88.2	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	92.1	96.5	87.7	126.0	满足	满足	0.0

DJ-3

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	119.3	128.6	110.0	126.0	满足	满足	0.0

W(3)	107.5	120.0	94.9	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	106.5	124.1	89.0	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	107.7	121.6	93.9	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	108.7	109.9	107.4	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	119.2	130.4	108.1	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	119.4	131.3	107.4	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	118.6	132.8	104.5	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	119.9	124.3	115.6	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	115.7	128.5	102.9	126.0	满足	满足	0.0
W(12)	115.9	129.7	102.1	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	114.7	132.2	97.2	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	116.9	118.0	115.7	126.0	满足	满足	0.0

DJ-4

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	97.4	103.9	90.9	126.0	满足	满足	0.0
W(3)	85.8	94.6	77.0	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	86.8	96.8	76.9	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	86.0	88.5	83.5	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	85.0	96.9	73.0	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	97.3	105.7	88.9	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	97.4	102.1	92.8	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	97.9	108.2	87.7	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	96.8	106.1	87.5	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	93.8	102.6	85.0	126.0	满足	满足	0.0
W(12)	94.1	96.6	91.5	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	94.9	106.8	82.9	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	93.0	104.9	81.1	126.0	满足	满足	0.0

DJ-5

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	118.8	129.3	108.3	126.0	满足	满足	0.0
W(3)	107.8	119.6	96.0	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	106.6	125.1	88.2	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	107.6	122.2	93.1	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	108.8	110.6	107.0	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	118.9	129.0	108.7	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	118.7	131.9	105.6	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	118.1	133.6	102.7	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	119.4	124.9	113.9	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	115.6	127.5	103.7	126.0	满足	满足	0.0
W(12)	115.4	130.2	100.6	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	114.4	133.1	95.7	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	116.6	118.6	114.5	126.0	满足	满足	0.0

DJ-6

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	62.0	73.8	50.2	126.0	满足	满足	0.0
W(3)	58.2	70.9	45.5	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	56.9	65.9	47.9	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	57.6	66.2	49.0	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	58.9	74.5	43.3	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	62.2	75.2	49.1	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	61.8	72.4	51.2	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	61.4	70.3	52.5	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	62.6	77.3	47.8	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	61.1	74.6	47.6	126.0	满足	满足	0.0
W(12)	60.5	69.9	51.1	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	59.8	69.1	50.4	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	61.8	78.1	45.4	126.0	满足	满足	0.0

DJ-7

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	A0/A(%)
(2)	64.5	76.6	52.4	126.0	满足	满足	0.0
W(3)	60.2	73.2	47.2	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	60.9	76.6	45.1	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	59.6	68.4	50.8	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	59.0	72.3	45.7	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	64.7	78.1	51.3	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	64.3	75.2	53.4	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	65.1	80.1	50.0	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	63.9	76.3	51.6	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	63.4	77.3	49.5	126.0	满足	满足	0.0
W(12)	62.8	72.5	53.2	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	64.1	80.7	47.5	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	62.2	76.2	48.2	126.0	满足	满足	0.0

DJ-8

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	A0/A(%)
(2)	60.5	69.3	51.7	126.0	满足	满足	0.0
W(3)	55.0	60.2	49.9	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	56.3	68.5	44.1	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	55.7	65.1	46.2	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	54.3	65.5	43.1	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	60.3	67.9	52.8	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	60.7	70.8	50.6	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	61.1	72.9	49.3	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	59.9	70.2	49.6	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	58.6	64.8	52.4	126.0	满足	满足	0.0
W(12)	59.3	69.8	48.7	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	59.9	73.2	46.7	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	58.0	69.9	46.0	126.0	满足	满足	0.0

DJ-9

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	A0/A(%)
(2)	101.4	105.7	97.1	126.0	满足	满足	0.0
W(3)	92.1	95.4	88.8	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	93.0	101.3	84.7	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	92.3	98.4	86.1	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	91.4	94.8	88.0	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	101.4	104.5	98.2	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	101.5	107.1	95.8	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	101.9	108.9	95.0	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	100.9	102.6	99.3	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	98.6	102.4	94.7	126.0	满足	满足	0.0
W(12)	98.7	105.2	92.3	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	99.5	108.1	90.9	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	97.8	100.7	95.0	126.0	满足	满足	0.0

DJ-10

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	A0/A(%)
(2)	98.4	102.7	94.1	126.0	满足	满足	0.0
W(3)	90.2	95.0	85.4	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	89.3	91.5	87.2	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	90.2	96.4	84.0	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	91.1	99.3	82.9	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	98.4	102.8	94.0	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	98.4	104.3	92.6	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	97.9	99.4	96.3	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	98.9	106.0	91.9	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	95.9	101.2	90.7	126.0	满足	满足	0.0

W(12)	96.0	102.6	89.3	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	95.1	96.8	93.4	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	96.8	105.5	88.2	126.0	满足	满足	0.0

DJ-11

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	99.9	104.2	95.5	126.0	满足	满足	0.0
W(3)	89.9	95.7	84.1	126.0	满足	满足	0.0
W(4)	89.0	90.6	87.4	126.0	满足	满足	0.0
W(5)	89.7	95.0	84.4	126.0	满足	满足	0.0
W(6)	90.6	98.1	83.1	126.0	满足	满足	0.0
W(7)	99.9	105.9	93.9	126.0	满足	满足	0.0
W(8)	99.8	104.7	94.9	126.0	满足	满足	0.0
W(9)	99.4	101.1	97.6	126.0	满足	满足	0.0
W(10)	100.3	107.3	93.3	126.0	满足	满足	0.0
W(11)	96.9	103.6	90.3	126.0	满足	满足	0.0
W(12)	96.8	102.5	91.0	126.0	满足	满足	0.0
W(13)	96.1	97.2	94.9	126.0	满足	满足	0.0
W(14)	97.6	106.0	89.2	126.0	满足	满足	0.0

DJ-12

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	125.4	133.6	111.9	143.7	满足	满足	0.0
W(3)	109.4	119.8	94.3	143.7	满足	满足	0.0
W(4)	109.1	114.1	101.5	143.7	满足	满足	0.0
W(5)	109.1	114.2	99.3	143.7	满足	满足	0.0
W(6)	109.3	121.9	92.1	143.7	满足	满足	0.0
W(7)	125.5	135.2	110.4	143.7	满足	满足	0.0
W(8)	125.3	131.9	113.4	143.7	满足	满足	0.0
W(9)	125.3	131.9	114.7	143.7	满足	满足	0.0
W(10)	125.4	136.4	109.1	143.7	满足	满足	0.0
W(11)	120.7	131.4	104.9	143.7	满足	满足	0.0
W(12)	120.4	125.8	109.9	143.7	满足	满足	0.0
W(13)	120.4	126.1	112.1	143.7	满足	满足	0.0
W(14)	120.6	133.4	102.7	143.7	满足	满足	0.0

DJ-13

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	126.5	129.0	122.1	143.7	满足	满足	0.0
W(3)	112.4	115.2	106.2	143.7	满足	满足	0.0
W(4)	112.6	115.6	106.8	143.7	满足	满足	0.0
W(5)	112.6	116.0	105.5	143.7	满足	满足	0.0
W(6)	112.5	117.0	103.7	143.7	满足	满足	0.0
W(7)	126.5	129.1	120.9	143.7	满足	满足	0.0
W(8)	126.6	129.2	120.6	143.7	满足	满足	0.0
W(9)	126.6	129.3	122.0	143.7	满足	满足	0.0
W(10)	126.5	130.2	119.5	143.7	满足	满足	0.0
W(11)	122.2	125.1	115.8	143.7	满足	满足	0.0
W(12)	122.4	125.7	115.4	143.7	满足	满足	0.0
W(13)	122.4	125.7	116.3	143.7	满足	满足	0.0
W(14)	122.3	126.8	113.6	143.7	满足	满足	0.0

DJ-14

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	79.7	86.7	68.5	143.4	满足	满足	0.0
W(3)	71.2	74.1	64.5	143.4	满足	满足	0.0
W(4)	71.6	77.5	60.5	143.4	满足	满足	0.0
W(5)	72.1	79.9	60.6	143.4	满足	满足	0.0
W(6)	71.7	78.5	58.8	143.4	满足	满足	0.0
W(7)	79.5	85.0	69.7	143.4	满足	满足	0.0

W(8)	80.0	88.4	67.4	143.4	满足	满足	0.0
W(9)	79.7	86.7	68.2	143.4	满足	满足	0.0
W(10)	79.8	87.4	66.3	143.4	满足	满足	0.0
W(11)	76.8	80.9	68.7	143.4	满足	满足	0.0
W(12)	77.8	86.7	64.8	143.4	满足	满足	0.0
W(13)	77.2	84.2	64.8	143.4	满足	满足	0.0
W(14)	77.4	85.2	63.0	143.4	满足	满足	0.0

DJ-15

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	82.0	91.0	67.5	143.4	满足	满足	0.0
W(3)	75.2	85.1	60.6	143.4	满足	满足	0.0
W(4)	74.9	84.2	58.7	143.4	满足	满足	0.0
W(5)	74.5	79.7	64.3	143.4	满足	满足	0.0
W(6)	74.8	81.9	63.5	143.4	满足	满足	0.0
W(7)	82.2	92.6	66.4	143.4	满足	满足	0.0
W(8)	81.8	89.4	68.6	143.4	满足	满足	0.0
W(9)	82.0	92.0	65.3	143.4	满足	满足	0.0
W(10)	82.0	90.4	69.7	143.4	满足	满足	0.0
W(11)	80.2	91.1	64.1	143.4	满足	满足	0.0
W(12)	79.5	85.8	67.9	143.4	满足	满足	0.0
W(13)	79.9	90.2	62.3	143.4	满足	满足	0.0
W(14)	79.8	87.8	67.6	143.4	满足	满足	0.0

DJ-16

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	105.5	107.9	102.0	143.4	满足	满足	0.0
W(3)	91.8	94.8	86.7	143.4	满足	满足	0.0
W(4)	91.9	94.7	86.8	143.4	满足	满足	0.0
W(5)	92.0	94.7	85.6	143.4	满足	满足	0.0
W(6)	91.8	95.6	84.4	143.4	满足	满足	0.0
W(7)	105.5	107.7	100.5	143.4	满足	满足	0.0
W(8)	105.6	108.1	101.0	143.4	满足	满足	0.0
W(9)	105.6	108.8	100.0	143.4	满足	满足	0.0
W(10)	105.5	107.9	100.3	143.4	满足	满足	0.0
W(11)	101.4	103.8	95.9	143.4	满足	满足	0.0
W(12)	101.5	104.8	95.7	143.4	满足	满足	0.0
W(13)	101.5	105.1	95.1	143.4	满足	满足	0.0
W(14)	101.4	104.7	94.5	143.4	满足	满足	0.0

DJ-17

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	106.1	113.1	96.7	143.4	满足	满足	0.0
W(3)	92.2	100.1	80.9	143.4	满足	满足	0.0
W(4)	92.2	98.5	82.5	143.4	满足	满足	0.0
W(5)	92.0	94.8	85.9	143.4	满足	满足	0.0
W(6)	92.0	99.2	79.9	143.4	满足	满足	0.0
W(7)	106.2	114.7	95.2	143.4	满足	满足	0.0
W(8)	106.1	111.5	98.2	143.4	满足	满足	0.0
W(9)	106.2	113.9	94.6	143.4	满足	满足	0.0
W(10)	106.1	113.1	94.6	143.4	满足	满足	0.0
W(11)	102.0	111.0	90.2	143.4	满足	满足	0.0
W(12)	101.8	105.7	95.2	143.4	满足	满足	0.0
W(13)	102.0	109.9	90.0	143.4	满足	满足	0.0
W(14)	101.8	109.2	89.2	143.4	满足	满足	0.0

DJ-18

组合号	Pk, avg	Pk, max	Pk, min	fa(E/W)	AVG	MAX	AO/A(%)
(2)	97.0	105.3	88.6	142.8	满足	满足	0.0
W(3)	85.9	89.3	82.5	142.8	满足	满足	0.0

W(4)	86.7	98.7	74.8	142.8	满足	满足	0.0
W(5)	85.7	95.3	76.0	142.8	满足	满足	0.0
W(6)	84.8	97.6	72.0	142.8	满足	满足	0.0
W(7)	97.0	103.5	90.6	142.8	满足	满足	0.0
W(8)	96.9	107.1	86.7	142.8	满足	满足	0.0
W(9)	97.5	109.7	85.4	142.8	满足	满足	0.0
W(10)	96.4	106.4	86.4	142.8	满足	满足	0.0
W(11)	93.7	98.2	89.3	142.8	满足	满足	0.0
W(12)	93.5	104.1	82.9	142.8	满足	满足	0.0
W(13)	94.6	108.4	80.7	142.8	满足	满足	0.0
W(14)	92.6	105.2	80.0	142.8	满足	满足	0.0

附：荷载组合表

编号	类型	组合项

(2)	标准组合	1.0恒+1.0活
(3)	标准组合	1.0恒+1.0X风
(4)	标准组合	1.0恒+1.0Y风
(5)	标准组合	1.0恒-1.0X风
(6)	标准组合	1.0恒-1.0Y风
(7)	标准组合	1.0恒+1.0活+0.6X风
(8)	标准组合	1.0恒+1.0活-0.6X风
(9)	标准组合	1.0恒+1.0活+0.6Y风
(10)	标准组合	1.0恒+1.0活-0.6Y风
(11)	标准组合	1.0恒+0.7活+1.0X风
(12)	标准组合	1.0恒+0.7活-1.0X风
(13)	标准组合	1.0恒+0.7活+1.0Y风
(14)	标准组合	1.0恒+0.7活-1.0Y风