

# 计算书

## 目录

1 结构总信息 .....	1
1.1 结构总体和各层信息 .....	1
1.2 平面无限刚下的结构位移 .....	4
1.3 周期和地震作用 .....	7
1.4 水平力效应验算 .....	10
1.5 超筋超限警告 .....	11
2 荷载平面图 .....	13
3 计算配筋图 .....	14
4 挠度裂缝图 .....	17
5 结构整体计算结果列表 .....	18

2017年11月22日

# 1 结构总信息

## 1.1 结构总体和各层信息

结构信息
------

计算程序: 建筑结构通用分析和设计软件 GSSAP  
 开发单位: 广东省建筑设计研究院 深圳市广厦科技有限公司  
 计算时间: 2017年11月21日 16:21:29

项目名称:  
 设计单位:  
 设计:  
 审核:  
 审定:

目录:

- 1.结构总体和各层信息
- 2.各层的重量、质心和刚度中心
- 3.各层的柱墙面积、墙长度和建筑面积
- 4.风荷载
- 5.侧向刚度比

## 1.结构总体和各层信息

总体信息.....	
结构总层数	:2
地下室层数	:0
有侧约束的地下室层数	:0
嵌固层最大结构层号	:0
裙房层数	:0
转换层所在层号	:
强制薄弱层结构层号	:
加强层所在的结构层号	:
结构形式	:框架
结构材料信息	:砼结构

结构重要性系数	:1.00
竖向荷载计算标志	:考虑模拟施工
考虑重力二阶效应	:放大系数
梁柱重叠部分简化为刚域	:考虑
砼柱计算长度系数计算原则	:按层
梁配筋计算考虑压筋的影响	:考虑
梁配筋计算考虑板的影响	:考虑
钢柱计算长度系数有无考虑侧移标志	:不考虑
墙竖向细分最大尺寸	:2.00m
墙梁板水平细分最大尺寸	:2.00m
异形柱结构	:不是
装配式结构	:不是
所有楼层强制采用刚性楼板假定	:实际
填充墙刚度	:周期折减加大地震作用来考虑
计算中考虑楼梯构件的影响	:没考虑
是否为高层结构	:多层
广东高规	:不满足

## 地震信息.....

地震力计算	:水平
计算竖向振型	:不算
地震水准	:多遇
地震设防烈度	:7.00
场地类别(0,1,2,3,4),-4 上海地区为:	2
地震设计分组	:1
水平地震影响系数最大值	:按规范要求
特征周期	:按规范要求
计算地震作用的结构阻尼比	:0.05
地震影响系数曲线下降段的衰减指数	:按规范要求
地震作用方向	:0.0,90.0
振型计算方法	:子空间迭代法
振型数	:6
计算扭转的地震方向	:单向
考虑偶然偏心	:按回转半径
偶然偏心时质量偏心	:5.0%,5.0%
框架抗震等级	:3
剪力墙抗震等级	:3

构造抗震等级	:同抗震等级
周期折减系数	:0.80
全楼地震力放大系数	:1.00
顶部小塔楼考虑鞭梢效应的放大系数	:1.00
框架剪力调整	:不调整
0.2V0 调整系数上限	:2.00
框支柱调整系数上限	:5.00
性能要求	:性能 1

风导算信息.....

自动导算风力	:计算
计算风荷的基本风压	:0.50kN/m2
承载力设计时风荷载效应放大系数	:1.00
计算风荷的结构阻尼比	:0.05
基底相对风为 0 的标高	:0.00m
地面粗糙度	:2
风体形系数分段数	:1
第 1 段体形系数最高层号	:2
第 1 段体形系数	:1.30
计算层风荷载的结构基本周期	:按经验公式自动计算
风作用方向	:0.0,90.0,180.0,270.0
横风向风振影响	:不考虑
扭转风振影响	:不考虑
计算舒适度的基本风压	:0.50kN/m2
计算舒适度的结构阻尼比	:0.02

调整信息.....

连梁刚度折减系数	:0.60
中梁(H<800mm)刚度放大系数	:2.00
中梁(H>=800mm)刚度放大系数	:1.50
梁负弯矩调幅系数	:0.80
梁跨中弯矩放大系数	:1.00
梁扭矩折减系数	:0.40
装配式现浇墙柱地震内力放大系数	:1.10
是否要进行墙柱基础活荷载折减标志	:不折减
考虑活载不利布置	:考虑
考虑结构使用年限的活载调整系数	:1.00

组合系数.....

恒荷载分项系数	:1.20
活荷载分项系数	:1.40
非屋面活载组合值系数	:0.70
屋面活载组合值系数	:0.70
活载重力荷载代表值系数	:0.50
吊车荷载分项系数	:1.40
吊车荷载组合值系数	:0.70
吊车重力荷载代表值系数	:0.00
温度荷载分项系数	:1.40
温度组合值系数	:0.60
雪荷载分项系数	:1.40
雪荷载组合值系数	:0.70
风荷载分项系数	:1.40
风荷载组合系数	:0.60
水平地震荷载分项系数	:1.30
竖向地震荷载分项系数	:0.50
非屋面活载准永久值系数	:0.40
屋面活载准永久值系数	:0.40
吊车荷载准永久值系数	:0.50
雪荷载准永久值系数	:0.20

材料信息.....

砼构件的容重	:25.0kN/m3
梁主筋级别或强度	:360.0N/mm2
梁箍筋级别或强度	:360.0N/mm2
柱主筋级别或强度	:360.0N/mm2
柱箍筋级别或强度	:360.0N/mm2
墙端暗柱主筋级别或强度	:360.0N/mm2
墙水平分布筋级别或强度	:360.0N/mm2
板钢筋级别或强度	:360.0N/mm2
梁保护层厚度(按 2010 混规)	:25mm
柱保护层厚度(按 2010 混规)	:30mm
墙保护层厚度(按 2010 混规)	:20mm
板保护层厚度(按 2010 混规)	:20mm
混凝土热膨胀系数(1/°C)	:1.00e-005

钢构件容重	:78.0kN/m3
钢构件牌号	:Q235
型钢构件牌号	:Q235
净截面和毛截面比值	:0.9
钢热膨胀系数(1/°C)	:1.20e-005

地下室信息.....

X 向基床反力系数	:10000kN/m3
Y 向基床反力系数	:10000kN/m3
Z 向基床反力系数	:10000kN/m3
地基承载力特征值	:180kN/m2
作用于管廊顶的地面附加活载	:0.00kN/m2
仓室底管道和人工检修的荷载	:6.00kN/m2
仓室顶吊钩的荷载	:0.00kN/m2
管廊顶底板人防等效荷载	:0kN/m2
作用于管廊外墙的地面附加活载	:3.50kN/m2
内墙面每侧设备荷载	:4.00kN/m2
管廊外墙人防等效荷载	:0kN/m2
土的自重	:18.00kN/m3
相对管廊最高点的地面标高	:0.00m
相对管廊最高点的水位标高	:0.00m
地下墙梁板最大裂缝	:0.20mm
人防设计等级	:无人防设计
人防地下室层数(<=地下室层数)	:0

剪力墙底部加强区的层和塔信息.....

层号	塔块号
1	1

约束边缘构件的层和塔信息.....

层号	塔块号
1	1
2	1

每层几何信息.....

层号	下端层号	相对下端层高(m)	相对 0 层层高(m)	塔块号
1	0	3.00	3.00	1

2	1	3.00	6.00	1
---	---	------	------	---

每层材料信息(一).....

层号	剪力墙柱砼等级	梁砼等级	板砼等级	砂浆强度等级	砌块强度等级
1	30	25	25	5.00	7.50
2	30	25	25	5.00	7.50

每层材料信息(二).....

层号	砼斜柱	砼斜柱	钢管砼柱	钢管砼柱	钢管砼柱
	弹性模量	抗压设计强度	砼弹性模量	砼抗压设计强度	钢管钢牌号
1	25.0	0.0	25.0	0.0	1.0
2	25.0	0.0	25.0	0.0	1.0

每层墙柱梁板数量.....

层号	塔号	梁数	柱数	墙段数	板数
1	1	27	11	6	11
2	1	27	11	6	12

2.各层的重量、质心和刚度中心

重量=恒载+活载

质量=恒载+0.50 活载

层号	塔号	恒载(kN)	活载(kN)	重量(kN)	质量(kN)	质量比	质心(X,Y)(m)	刚心(X,Y)(m)	偏心率(X,Y)
1	1	2988	297	3286	3137	1.03	6.596 13.423	6.468 9.703	0.056 1.610
2	1	3084	324	3408	3246	1.00	6.666 12.708	6.468 9.703	0.086 1.301

合计: 6072 621 6693 6383 最大上下层质量比:1.03

3.各层的柱面积、短肢墙面积、一般墙面积、墙总长、建筑面积、单位面积重量

单位面积重量=(恒载+活载)/建筑面积

层号	塔号	柱面积(m2)	短肢墙面积(m2)	一般墙面积(m2)	墙总长(m)	建筑面积(m2)	单位面积重量(kN/m2)
1	1	1.76	0.40	3.20	18.00	148.70	22.10
2	1	1.76	0.40	3.20	18.00	162.00	21.04

合计: 3.52 0.80 6.40 36.00 310.70 21.54

1.2 平面无限刚下的结构位移

4.风荷载

层号	塔号	0度风(kN)	90度风(kN)	180度风(kN)	270度风(kN)
1	1	26.32	23.79	26.32	23.79
2	1	26.32	23.40	26.32	23.40
合计:		52.64	47.19	52.64	47.19

5.层刚度比

5.1 等效剪切刚度比(高规 E.0.1)

0(度)方向.....

层号	塔号	层侧向刚度	本层/上层	最小比值	本层/上三层平均值	最小比值	地震剪力增大
1	1	7825929	1.00	0.70			1.00
2	1	7825929					1.00

90(度)方向.....

层号	塔号	层侧向刚度	本层/上层	最小比值	本层/上三层平均值	最小比值	地震剪力增大
1	1	7825927	1.00	0.70			1.00
2	1	7825927					1.00

5.2 侧向刚度比(抗规 3.4.3 条文说明)

楼层侧向刚度=层剪力/层间位移

0(度)方向.....

层号	塔号	层侧向刚度	本层/上层	最小比值	本层/上三层平均值	最小比值	地震剪力增大
1	1	1829549	1.17	0.70			1.00
2	1	1557664					1.00

90(度)方向.....

层号	塔号	层侧向刚度	本层/上层	最小比值	本层/上三层平均值	最小比值	地震剪力增大
1	1	4776453	1.61	0.70			1.00
2	1	2962075					1.00

实际模型下的结构位移

计算程序: 建筑结构通用分析和设计软件 GSSAP  
 开发单位: 广东省建筑设计研究院 深圳市广厦科技有限公司  
 计算时间: 2017年11月21日 16:21:29

项目名称:  
 设计单位:  
 设计:  
 审核:  
 审定:

- 1.静力荷载作用下位移
- 2.地震作用下位移
- 3.给定 CQC 地震剪力换算的水平力并考虑偶然偏心下的位移比

1.静力荷载作用下位移

工况 1 -- 重力恒载

层号	塔号	构件编号	Z向最大位移(mm)
1	1	柱 17	11.88
2	1	柱 16	4.25

最大位移=11.88mm(及其层号=1)

工况 2 -- 重力活载

层号	塔号	构件编号	Z向最大位移(mm)
1	1	柱 17	0.26
2	1	柱 16	0.15

最大位移=0.26mm(及其层号=1)

工况 3 -- 0度风荷载

位移与风同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 1	0.02	0.02	1.00	3000	
		柱 1	0.02	0.02	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 1	0.04	0.04	1.00	3000	
		柱 1	0.02	0.02	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

工况 4 -- 90 度风荷载

位移与风同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 3	0.01	0.01	1.00	3000	
		柱 3	0.01	0.01	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 3	0.02	0.02	1.00	3000	
		柱 3	0.01	0.01	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

工况 5 -- 180 度风荷载

位移与风同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 3	0.02	0.02	1.00	3000	
		柱 3	0.02	0.02	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 2	0.04	0.04	1.00	3000	

柱 2	0.02	0.02	1.00	1/9999	100.00
-----	------	------	------	--------	--------

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

工况 6 -- 270 度风荷载

位移与风同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 3	0.01	0.01	1.00	3000	
		柱 3	0.01	0.01	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 3	0.02	0.02	1.00	3000	
		柱 3	0.01	0.01	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

2.地震作用下位移

工况 7 -- 地震方向 0 度

位移与地震同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 1	0.18	0.18	1.00	3000	
		柱 1	0.18	0.18	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 1	0.33	0.33	1.00	3000	
		柱 1	0.15	0.15	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

工况 8 -- 地震方向 90 度

位移与地震同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 3	0.08	0.08	1.00	3000	
		柱 3	0.08	0.08	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 3	0.17	0.17	1.00	3000	
		柱 1	0.09	0.09	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

工况 9 -- +ex 地震方向 0 度

位移与地震同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 1	0.20	0.20	1.00	3000	
		柱 1	0.20	0.20	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 1	0.35	0.35	1.00	3000	
		柱 1	0.16	0.16	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

工况 10 -- +ex 地震方向 90 度

位移与地震同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 1	0.10	0.10	1.00	3000	
		柱 1	0.10	0.10	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 1	0.20	0.20	1.00	3000	
		柱 1	0.11	0.11	1.00	1/9999	100.00

工况 11 -- -ex 地震方向 0 度

位移与地震同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 1	0.17	0.17	1.00	3000	
		柱 1	0.17	0.17	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 1	0.31	0.31	1.00	3000	
		柱 1	0.14	0.14	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

工况 12 -- -ex 地震方向 90 度

位移与地震同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 3	0.10	0.10	1.00	3000	
		柱 3	0.10	0.10	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 3	0.21	0.21	1.00	3000	
		柱 3	0.11	0.11	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

3.给定 CQC 地震剪力换算的水平力并考虑偶然偏心下的位移比

按 0.1732 回转半径求得每方向最大质量偏心:6.5%,5.7%

工况 1 -- +ex 地震方向 0 度

位移与地震同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 1	0.14	0.14	1.00	3000	
		柱 1	0.14	0.14	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 1	0.27	0.27	1.00	3000	
		柱 1	0.13	0.13	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

工况 2 -- +ex 地震方向 90 度

位移与地震同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 1	0.10	0.10	1.00	3000	
		柱 1	0.10	0.10	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 1	0.20	0.20	1.00	3000	
		柱 1	0.11	0.11	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

工况 3 -- -ex 地震方向 0 度

位移与地震同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 1	0.11	0.11	1.00	3000	
		柱 1	0.11	0.11	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 1	0.21	0.21	1.00	3000	
		柱 1	0.10	0.10	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

工况 4 -- -ex 地震方向 90 度

位移与地震同方向,单位为 mm

层位移比=最大位移/层平均位移

层间位移比=最大层间位移/平均层间位移

层号	塔号	构件编号	水平最大位移	层平均位移	层位移比	层高(mm)	有害位移
		构件编号	最大层间位移	平均层间位移	层间位移比	层间位移角	比例(%)
1	1	柱 3	0.10	0.10	1.00	3000	
		柱 3	0.10	0.10	1.00	1/9999	100.00
2	1	柱 3	0.21	0.21	1.00	3000	
		柱 3	0.11	0.11	1.00	1/9999	100.00

最大层间位移角= 1/9999(及其层号=1)

按弹性方法计算的楼层层间最大位移与层高之比 Δu/h:

0 方向风 = 1/9999(及其层号=2)

90 方向风 = 1/9999(及其层号=2)

180 方向风 = 1/9999(及其层号=2)

270 方向风 = 1/9999(及其层号=2)

0 方向地震= 1/9999(及其层号=1)

90 方向地震= 1/9999(及其层号=1)

1.3 周期和地震作用

周期和地震作用

计算程序: 建筑结构通用分析和设计软件 GSSAP

开发单位: 广东省建筑设计研究院 深圳市广厦科技有限公司

计算时间: 2017 年 11 月 21 日 16:21:29

项目名称:

设计单位:

设计:

审核:

审定:

1.折减前振动周期(秒)、振型参与质量

2.平动系数和扭转系数

3.各地震作用工况的标准值

4.地震反应谱分析结果



1.折减前振动周期(秒)、振型参与质量

振型号	周期(秒)	单个振型参与质量(%)			累加振型参与质量(%)		
		X 平动	Y 平动	扭转	X 平动	Y 平动	扭转
1	0.150612	31.87	0.02	62.16	31.87	0.02	62.16
2	0.091131	0.18	88.48	0.02	32.05	88.50	62.18
3	0.079817	56.57	0.18	29.97	88.62	88.68	92.15
4	0.055748	3.71	0.00	2.57	92.33	88.68	94.72
5	0.029373	0.04	11.26	0.02	92.37	99.94	94.74
6	0.024913	7.63	0.06	5.26	100.00	100.00	100.00
合计:					100.00	100.00	100.00

2.平动系数和扭转系数

结构层 1- 2(塔 1)平动系数和扭转系数.....

振型号	周期(秒)	转角(度)	平动系数(X+Y)	扭转系数
1	0.150612	1.55	0.33(0.33+0.00)	0.67
2	0.091131	92.64	1.00(0.00+1.00)	0.00
3	0.079817	3.14	0.68(0.67+0.00)	0.32
4	0.055748	1.52	0.34(0.34+0.00)	0.66
5	0.029373	93.60	1.00(0.00+1.00)	0.00
6	0.024913	4.73	0.65(0.65+0.00)	0.35

扭转第 1 周期/平动第 1 周期=0.150612/0.091131=165.27%

本塔最不利地震方向=3.12 度

3.各地震作用工况的标准值

地震方向 0.00 度.....

振型 1				
层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	62.79	-1.11	-500.87
2	1	99.96	-3.08	-876.06

合计:	162.75	-4.19	-1376.93
-----	--------	-------	----------

振型 2				
层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	0.23	5.46	0.81
2	1	0.56	11.99	0.69
合计:		0.79	17.45	1.50

振型 3				
层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	63.09	-3.79	364.03
2	1	168.34	-9.10	656.52
合计:		231.43	-12.89	1020.54

振型 4				
层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	25.22	-0.58	-198.20
2	1	-12.06	0.51	131.83
合计:		13.16	-0.07	-66.37

振型 5				
层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	0.23	3.66	0.65
2	1	-0.11	-1.73	-0.19
合计:		0.11	1.94	0.46

振型 6				
层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	40.58	-3.40	184.40
2	1	-18.77	1.45	-74.68
合计:		21.81	-1.95	109.72

合计: -12.89 0.72 -56.83

各振型作用下 0.00 度方向的基底剪力和扭矩:

振型号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	162.75	-4.19	-1376.93
2	0.79	17.45	1.50
3	231.43	-12.89	1020.54
4	13.16	-0.07	-66.37
5	0.11	1.94	0.46
6	21.81	-1.95	109.72

0.00 度总的地震作用:

X 方向作用= 288.20(kN)  
 Y 方向作用= 18.12(kN)  
 扭矩= 1698.47(kN.m)

地震方向 90.00 度.....

振型 1

层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	-1.61	0.03	12.88
2	1	-2.57	0.08	22.53
-----				
合计:		-4.19	0.11	35.42

振型 2

层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	5.04	120.31	17.91
2	1	12.41	264.17	15.19
-----				
合计:		17.45	384.48	33.09

振型 3

层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	-3.51	0.21	-20.27
2	1	-9.37	0.51	-36.56
-----				

振型 4

层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	-0.14	0.00	1.13
2	1	0.07	-0.00	-0.75
-----				
合计:		-0.07	0.00	0.38

振型 5

层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	3.91	62.99	11.09
2	1	-1.97	-29.68	-3.23
-----				
合计:		1.94	33.31	7.86

振型 6

层号	塔号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	1	-3.62	0.30	-16.45
2	1	1.67	-0.13	6.66
-----				
合计:		-1.95	0.17	-9.79

各振型作用下 90.00 度方向的基底剪力和扭矩:

振型号	X 方向作用(kN)	Y 方向作用(kN)	扭矩(kN.m)
1	-4.19	0.11	35.42
2	17.45	384.48	33.09
3	-12.89	0.72	-56.83
4	-0.07	0.00	0.38
5	1.94	33.31	7.86
6	-1.95	0.17	-9.79

90.00 度总的地震作用:

X 方向作用= 18.12(kN)  
 Y 方向作用= 386.38(kN)  
 扭矩= 65.79(kN.m)

4.地震反应谱分析结果

0.0 度方向.....

层号 塔号 地震力(kN) 地震剪力(kN) 倾覆弯矩(kN.m) 地震剪力换算的水平力(kN)

1 1 103.50 288.20 1451.29 89.92

2 1 198.27 198.27 594.82 198.27

90.0 度方向.....

层号 塔号 地震力(kN) 地震剪力(kN) 倾覆弯矩(kN.m) 地震剪力换算的水平力(kN)

1 1 136.25 386.38 1947.38 120.54

2 1 265.84 265.84 797.52 265.84

1.4 水平力效应验算

水平力效应验算

计算程序: 建筑结构通用分析和设计软件 GSSAP

开发单位: 广东省建筑设计研究院 深圳市广厦科技有限公司

计算时间: 2017 年 11 月 21 日 16:21:29

项目名称:

设计单位:

设计:

审核:

审定:

1.重力二阶效应及结构稳定

2.地震作用的剪重比

3.倾覆力矩

4.罕遇地震作用下薄弱层验算

5.楼层层间抗侧力结构的承载力比值

6.最大剪力墙(柱)轴压比

1.重力二阶效应及结构稳定

考虑地震和风的重力二阶效应

0.00 度方向.....

层号 塔号 刚重比 层侧向刚度 20\*ΣGi/层高 位移系数 内力系数 10\*ΣGi/层高 稳定性

1 1 672.9 1829549 54375 1.00 1.00 27187 满足

2 1 1124.9 1557664 27694 1.00 1.00 13847 满足

90.00 度方向.....

层号 塔号 刚重比 层侧向刚度 20\*ΣGi/层高 位移系数 内力系数 10\*ΣGi/层高 稳定性

1 1 1756.9 4776453 54375 1.00 1.00 27187 满足

2 1 2139.1 2962075 27694 1.00 1.00 13847 满足

2.地震作用的剪重比

0.00 度地震方向.....

基本周期= 0.120490 秒

层号 塔号 薄弱层放大后楼层剪力(kN) 重力(kN) 剪重比(%) 最小要求(%) 调整系数

1 1 288.20 6382.76 4.52 1.60 1.00

2 1 198.27 3245.74 6.11 1.60 1.00

90.00 度地震方向.....

基本周期= 0.072905 秒

层号 塔号 薄弱层放大后楼层剪力(kN) 重力(kN) 剪重比(%) 最小要求(%) 调整系数

1 1 386.38 6382.76 6.05 1.60 1.00

2 1 265.84 3245.74 8.19 1.60 1.00

3.倾覆力矩

单位为 kN.m

以下地震总倾覆力矩由给定水平力作用下的墙柱剪力求得,只用于比较墙柱倾覆力矩

0.00 度地震方向.....

层号 塔号 总倾覆力矩 柱倾覆力矩 比例(%) 一般墙倾覆力矩 比例(%) 短墙倾覆力矩 比例(%)

1 1 1482.73 91.65 6.2 1371.84 92.5 19.24 1.3

2 1 594.82 43.93 7.4 543.31 91.3 7.58 1.3

90.00 度地震方向.....

层号 塔号 总倾覆力矩 柱倾覆力矩 比例(%) 一般墙倾覆力矩 比例(%) 短墙倾覆力矩 比例(%)

1 1 1956.67 106.14 5.4 1798.92 91.9 51.61 2.6

2 1 797.52 51.04 6.4 732.13 91.8 14.35 1.8

0.00 度风方向.....

层号	塔号	总倾覆力矩	柱倾覆力矩	比例(%)	一般墙倾覆力矩	比例(%)	短墙倾覆力矩	比例(%)
1	1	242.34	14.71	6.1	223.41	92.2	4.22	1.7
2	1	78.96	5.96	7.5	71.52	90.6	1.48	1.9

90.00 度风方向.....

层号	塔号	总倾覆力矩	柱倾覆力矩	比例(%)	一般墙倾覆力矩	比例(%)	短墙倾覆力矩	比例(%)
1	1	211.77	11.32	5.3	194.66	91.9	5.79	2.7
2	1	70.20	4.61	6.6	64.60	92.0	0.99	1.4

180.00 度风方向.....

层号	塔号	总倾覆力矩	柱倾覆力矩	比例(%)	一般墙倾覆力矩	比例(%)	短墙倾覆力矩	比例(%)
1	1	242.34	14.71	6.1	223.41	92.2	4.22	1.7
2	1	78.96	5.96	7.5	71.52	90.6	1.48	1.9

270.00 度风方向.....

层号	塔号	总倾覆力矩	柱倾覆力矩	比例(%)	一般墙倾覆力矩	比例(%)	短墙倾覆力矩	比例(%)
1	1	211.77	11.32	5.3	194.66	91.9	5.79	2.7
2	1	70.20	4.61	6.6	64.60	92.0	0.99	1.4

4.罕遇地震作用下薄弱层验算

适用 12 层且侧向刚度无突变的框架结构

地震方向 0 度.....

层号	塔号	设计剪力(kN)	承载力剪力(kN)	屈服系数	层高(mm)
1	1	2984.49	3234.49	1.08	3000
2	1	2030.63	2942.94	1.45	3000

层号	塔号	弹性层间位移(mm)	弹性层间位移角	放大系数	塑性层间位移(mm)	塑性层间位移角
1	1	1.15	1/1599	1.30	1.50	1/1230
2	1	0.92	1/1599	1.30	1.20	1/1230

地震方向 90 度.....

层号	塔号	设计剪力(kN)	承载力剪力(kN)	屈服系数	层高(mm)
1	1	2415.83	3488.96	1.44	3000
2	1	1662.67	3066.76	1.84	3000

层号	塔号	弹性层间位移(mm)	弹性层间位移角	放大系数	塑性层间位移(mm)	塑性层间位移角
1	1	0.51	1/1599	1.30	0.66	1/1230
2	1	0.56	1/1599	1.30	0.73	1/1230

5.楼层层间抗侧力结构的承载力比值

0(度)方向.....

层号	塔号	楼层承载力(kN)	本层/上层	最小比值
1	1	3234	1.10	0.65
2	1	2943		

90(度)方向.....

层号	塔号	楼层承载力(kN)	本层/上层	最小比值
1	1	3489	1.14	0.65
2	1	3067		

6.最大剪力墙(柱)轴压比

层 1 剪力墙 13 轴压比=0.06

层 1 柱 4 轴压比=0.60

1.5 超筋超限警告

超筋超限警告输出

计算程序: 建筑结构通用分析与设计软件 GSSAP

开发单位: 广东省建筑设计研究院 深圳市广厦科技有限公司

计算时间: 2017 年 11 月 22 日 08:53:28

项目名称:

设计单位:

设计:

审核:

审定:

1.层 1 梁 23--M= 139.92>Mu=0.5fcbh02+fchf'(bf-b)(h0-0.5hf)= 77.99 极限(经济)承载弯矩

2.层 1 梁 23--V= 175.53>0.25 β cfcbh0= 157.68(混 6.3.1-1)

3.层 1 梁 23--(V/b/h0+T/0.8/Wt)= 3352.49>0.25 β cfc= 2975.00(混 6.4.1-1)

4.层 1 梁 24--M= 142.44>Mu=0.5fcbh02+fchf'(bf-b)(h0-0.5hf)= 77.99 极限(经济)承载弯矩

5.层 1 梁 24--V= 177.64>0.25 β cfcbh0= 157.68(混 6.3.1-1)

---

6.层 1 梁 24-- $(V/bh_0+T/0.8Wt)= 3058.63 > 0.25 \beta_{cfc} = 2975.00$ (混 6.4.1-1)

2 荷载平面图

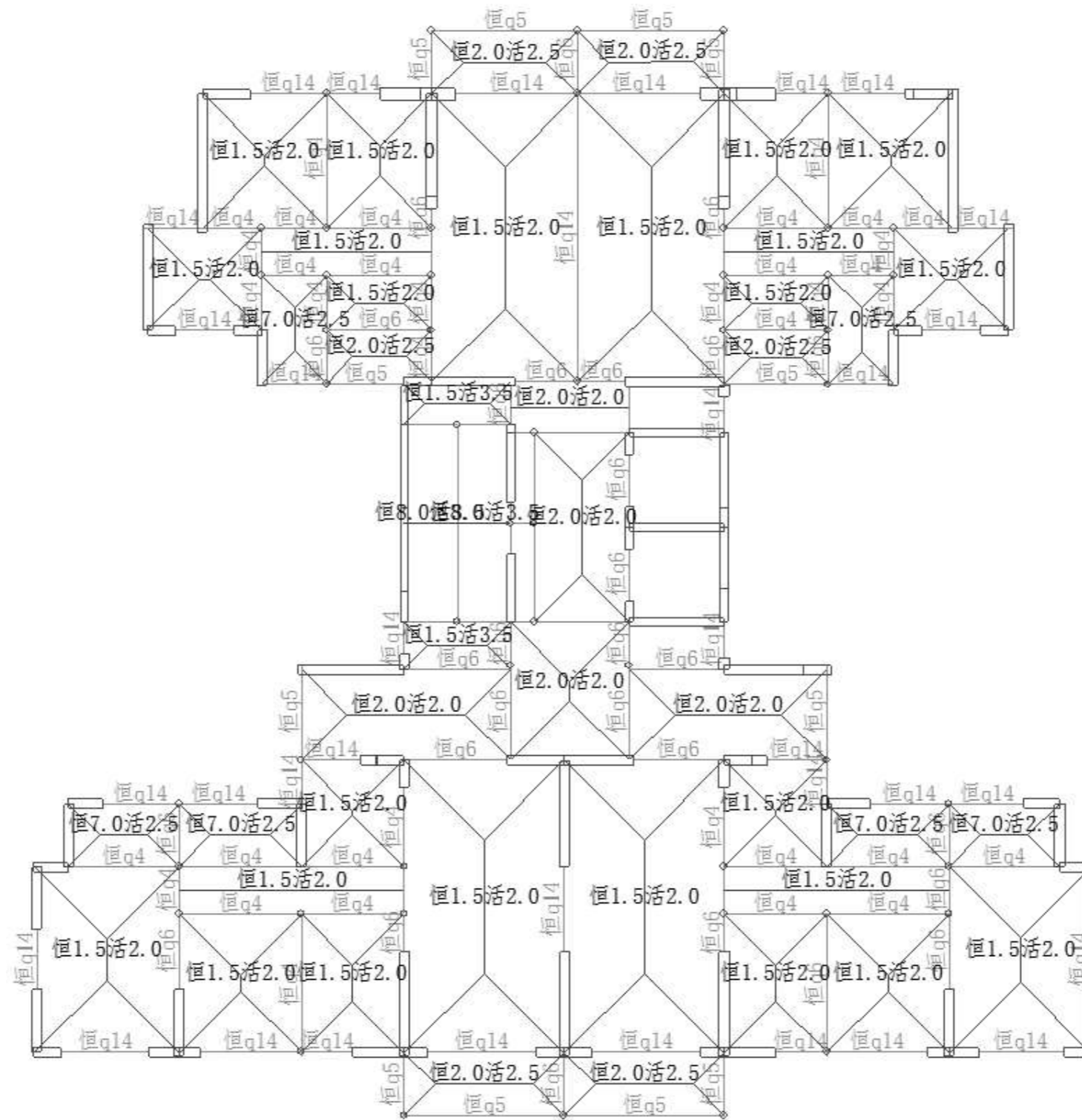


图 1 第一标准层荷载图

### 3 计算配筋图

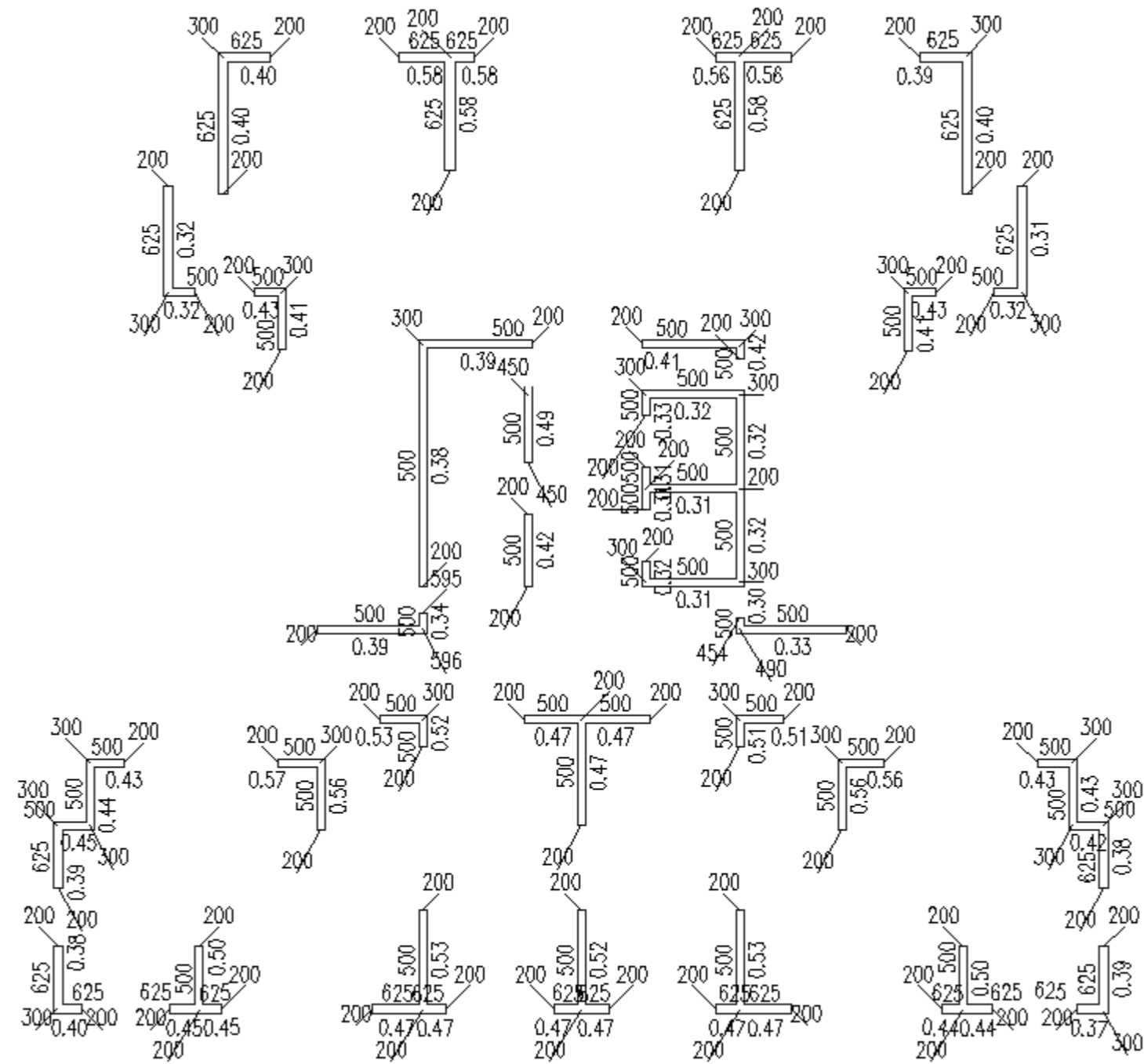


图 2 首层墙配筋图

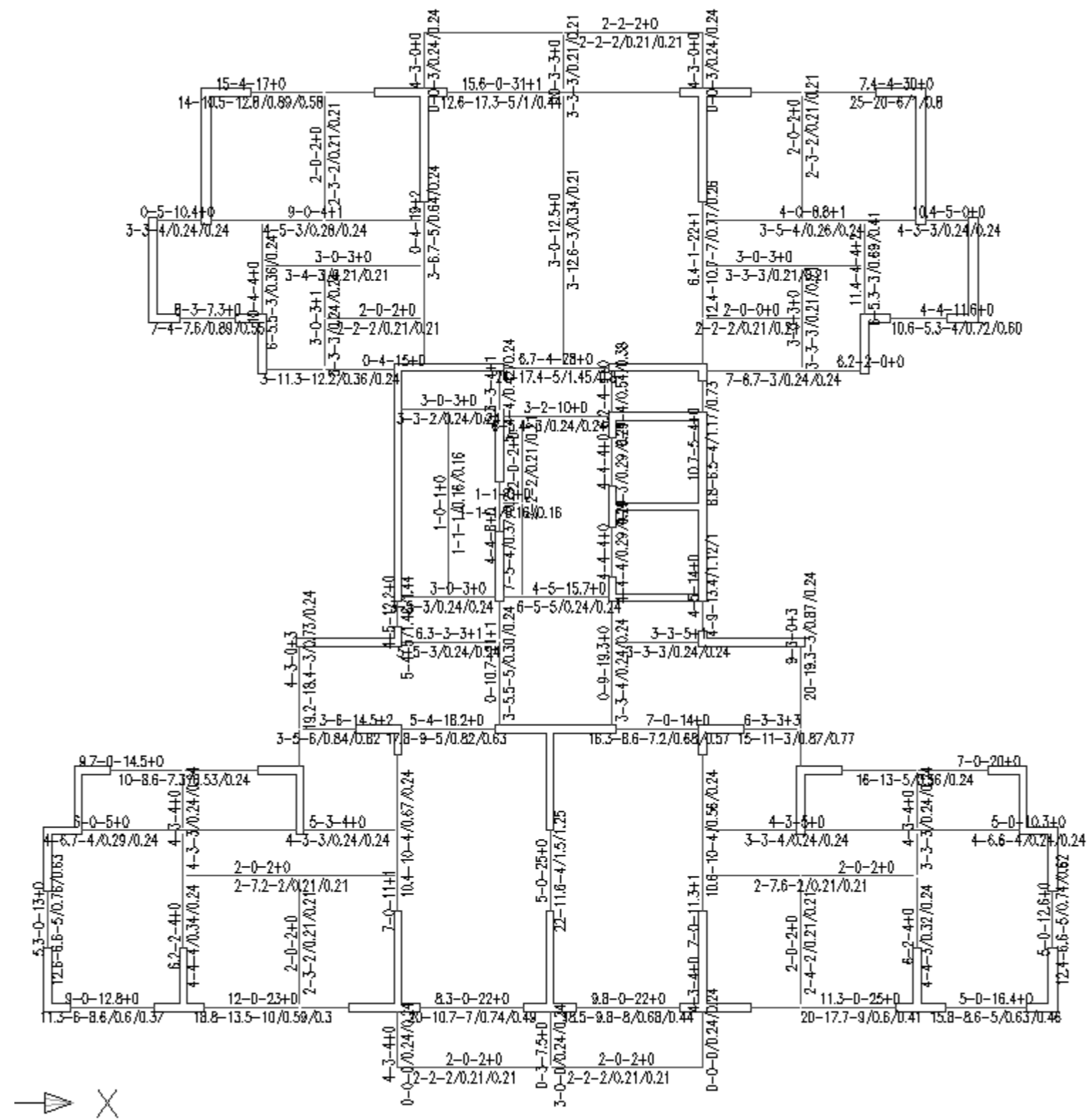


图3 二层梁配筋图



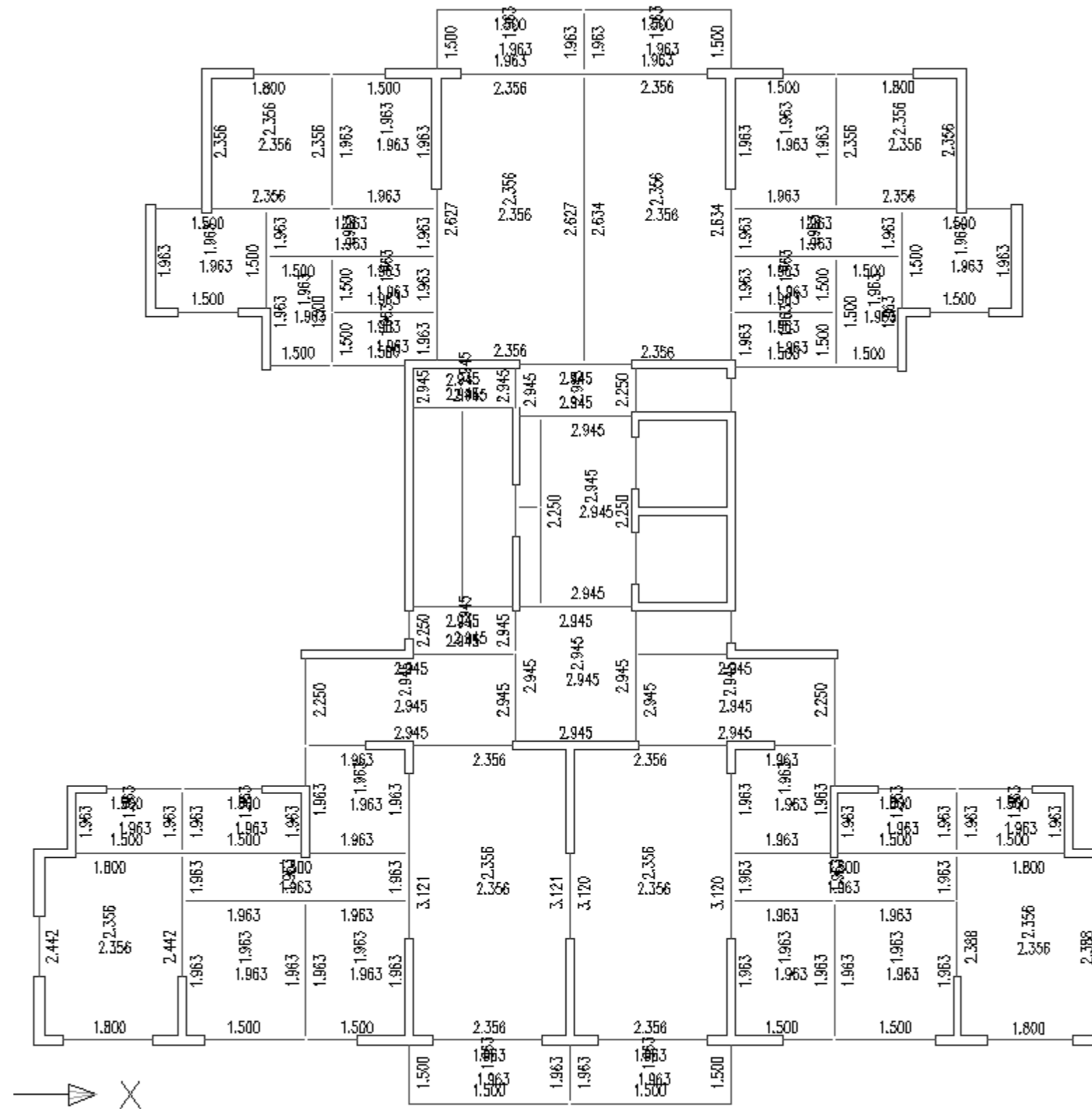


图4 二层板配筋图

4 挠度裂缝图

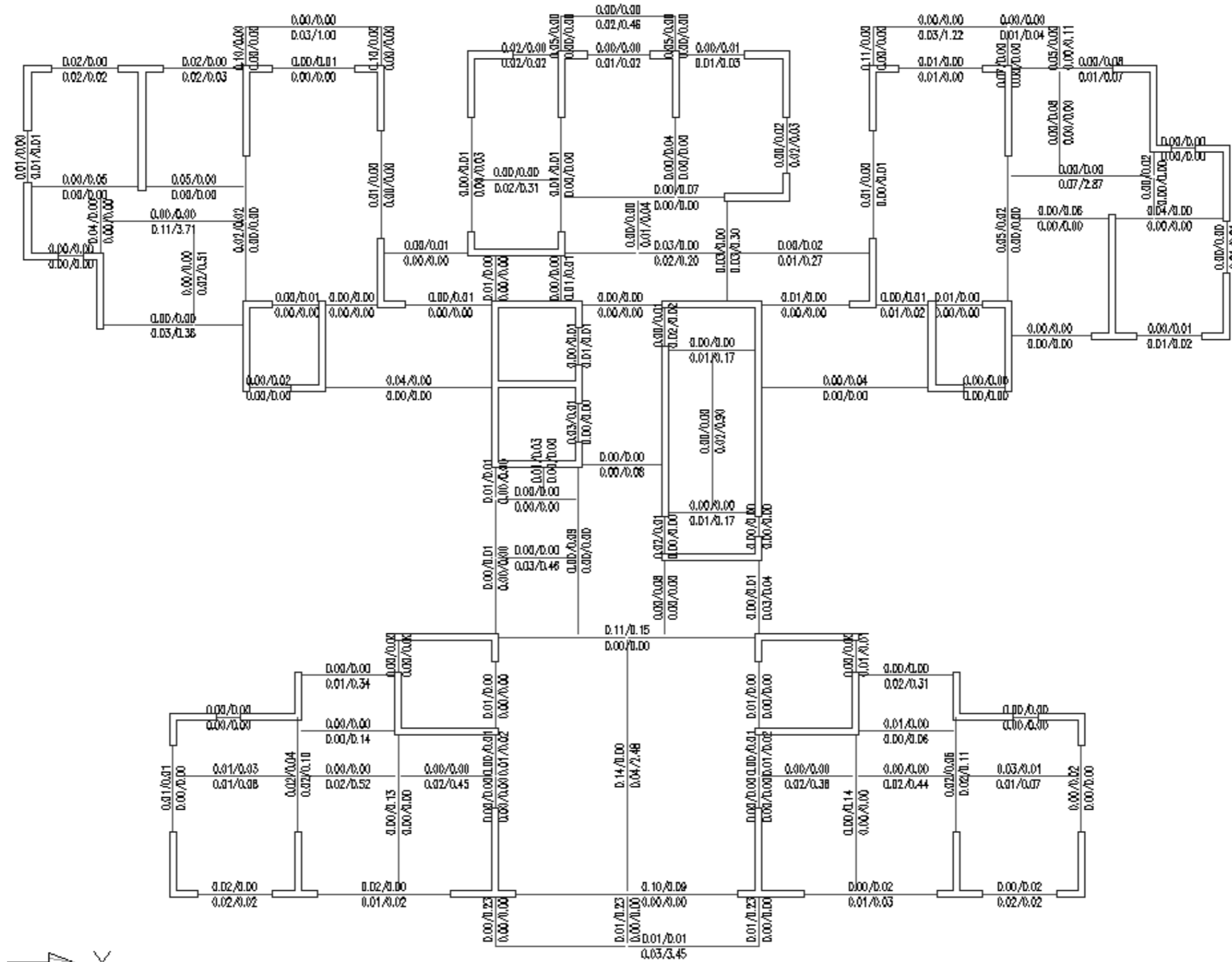


图 5 二层梁挠度裂缝图

### 5 结构整体计算结果列表

计算软件		GSSAP
计算振型数		27
第一、二平动周期		2.66 (X 向)
		2.56 (Y 向)
第一扭转周期		1.94
第一扭转周期 / 第一平动周期		0.73
地震下基底剪力 (KN)	X	3216
	Y	3333
结构总质量 (t)		23325.1
平均单位面积重度 (KN/m <sup>2</sup> )		17.45
首层剪重比 (调整前)	X	1.47%
	Y	1.52%
首层地震下倾覆弯矩 KN·m	X	188164
	Y	181450
有效质量系数	X	97.82%
	Y	97.08%
50 年一遇风荷载下最大层间位移角 (层号)	X	1/1253 (10)
	Y	1/1095 (16)
地震荷载下最大层间位移角 (层号)	X	1/1737 (11)
	Y	1/1694 (18)
考虑偶然偏心最大扭转位移比 (层号)	X	1.17 (2)
	Y	1.14 (3)
柱最大轴压比(层号墙号)		0.58(层 3 柱 26)