计算书

2024年11月22日

目录

[1 结构总信息 1](#_Toc184286723)

[1.1 结构总体和各层信息 1](#_Toc184286724)

[1.2 平面无限刚下的结构位移 6](#_Toc184286725)

[1.3 周期和地震作用 12](#_Toc184286726)

[1.4 水平力效应验算 17](#_Toc184286727)

[1.5 内外力平衡验算 19](#_Toc184286728)

[1.6 超筋超限警告 21](#_Toc184286729)

[2 计算模型三维图 22](#_Toc184286730)

[3 5F模板图 23](#_Toc184286731)

[4 荷载平面图 24](#_Toc184286732)

[4.1 2F荷载平面图 24](#_Toc184286733)

[4.2 6F荷载平面图 25](#_Toc184286734)

[5 4F板计算单元及塔块简图 26](#_Toc184286735)

[6 6F梁板挠度裂缝图 27](#_Toc184286736)

[7 4F模型深化整体及细部三维图 29](#_Toc184286737)

[8 ULFCB板预制构件拆分思路及理由 31](#_Toc184286738)

[9 结构整体计算结果列表 32](#_Toc184286739)

# 结构总信息

## 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: 2023年11月15日 14:44:44

--------------------------------------------------------------------

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 :4

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 :不考虑

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 :高层

广东高规 :不满足

各分塔和整体分别计算并配筋取大值:取本模型结果

建筑结构可靠性标准GB50068-2018 :满足

2022年强制性工程建设通用规范 :满足

自动算自重 :算

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 :6.00

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 :9

计算扭转的地震方向 :单向

考虑偶然偏心 :不考虑

偶然偏心时质量偏心 :5.0%,5.0%

框架抗震等级 :4

剪力墙抗震等级 :4

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

人行走产生的作用力(kN) :0.30

楼盖单位面积有效重量(kN/m2) :4.55

楼盖跨度(m) :10.00

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 :B

风体形系数分段数 :1

第1段体形系数最高层号 :10

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 :考虑

结构截面类型 :矩形

角沿修正比例b/B(+为削角,-为凹角):0.000

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

考虑顺风向风振影响 :考虑

调整信息..........................................................

连梁刚度折减系数 :0.60

中梁(H<800mm)刚度放大系数 :1.50

中梁(H>=800mm)刚度放大系数 :1.00

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 :1.30

水荷载分项系数 :1.30

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 :1.50

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 :1.50

温度组合值系数 :0.70

雪荷载分项系数 :1.50

雪荷载组合值系数 :0.70

风荷载分项系数 :1.50

风荷载组合系数 :0.60

水平地震荷载分项系数 :1.40

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

地震与风同时组合 :不同时组合

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 :270.0N/mm2

柱主筋级别或强度 :360.0N/mm2

柱箍筋级别或强度 :270.0N/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 :270.0N/mm2

板钢筋级别或强度 :270.0N/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/℃) :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/℃) :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

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

3 2 3.00 9.00 1

4 3 3.00 12.00 1

5 4 3.00 15.00 1

6 5 3.00 18.00 1

7 6 3.00 21.00 1

8 7 3.00 24.00 1

9 8 3.00 27.00 1

10 9 3.00 30.00 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 20 20 20 5.00 7.50

2 20 20 20 5.00 7.50

3 20 20 20 5.00 7.50

4 20 20 20 5.00 7.50

5 20 20 20 5.00 7.50

6 20 20 20 5.00 7.50

7 20 20 20 5.00 7.50

8 20 20 20 5.00 7.50

9 20 20 20 5.00 7.50

10 20 20 20 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 20.0 0.0 25.0 0.0 1.0

2 20.0 0.0 25.0 0.0 1.0

3 20.0 0.0 25.0 0.0 1.0

4 20.0 0.0 25.0 0.0 1.0

5 20.0 0.0 25.0 0.0 1.0

6 20.0 0.0 25.0 0.0 1.0

7 20.0 0.0 25.0 0.0 1.0

8 20.0 0.0 25.0 0.0 1.0

9 20.0 0.0 25.0 0.0 1.0

10 20.0 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 73 24 0 31

2 1 73 24 0 31

3 1 73 24 0 31

4 1 73 24 0 31

5 1 73 24 0 31

6 1 73 24 0 31

7 1 73 24 0 31

8 1 73 24 0 31

9 1 73 24 0 31

10 1 73 24 0 31

每层塔号对应的塔名称................................................

层号 塔号 塔名称

1 1

2 1

3 1

4 1

5 1

6 1

7 1

8 1

9 1

10 1

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 2915 399 3315 3115 1.00 33.708 20.420 34.245 20.683 0.065 0.032

2 1 2915 399 3315 3115 1.00 33.708 20.420 34.245 20.683 0.065 0.032

3 1 2915 399 3315 3115 1.00 33.708 20.420 34.245 20.683 0.065 0.032

4 1 2915 399 3315 3115 1.00 33.708 20.420 34.245 20.683 0.065 0.032

5 1 2915 399 3315 3115 1.00 33.708 20.420 34.245 20.683 0.065 0.032

6 1 2915 399 3315 3115 1.00 33.708 20.420 34.245 20.683 0.065 0.032

7 1 2915 399 3315 3115 1.00 33.708 20.420 34.245 20.683 0.065 0.032

8 1 2915 399 3315 3115 1.00 33.708 20.420 34.245 20.683 0.065 0.032

9 1 2915 399 3315 3115 1.00 33.708 20.420 34.245 20.683 0.065 0.032

10 1 2915 399 3315 3115 1.00 33.708 20.420 34.245 20.683 0.065 0.032

--------------------------------------------------------------------------------------------------

合计: 29154 3992 33146 31150 最大上下层质量比:1.00

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 3.84 0.00 0.00 0.00 266.17 12.45

2 1 3.84 0.00 0.00 0.00 266.17 12.45

3 1 3.84 0.00 0.00 0.00 266.17 12.45

4 1 3.84 0.00 0.00 0.00 266.17 12.45

5 1 3.84 0.00 0.00 0.00 266.17 12.45

6 1 3.84 0.00 0.00 0.00 266.17 12.45

7 1 3.84 0.00 0.00 0.00 266.17 12.45

8 1 3.84 0.00 0.00 0.00 266.17 12.45

9 1 3.84 0.00 0.00 0.00 266.17 12.45

10 1 3.84 0.00 0.00 0.00 266.17 12.45

-----------------------------------------------------------------------------------------------

合计: 38.40 0.00 0.00 0.00 2661.69 12.45

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 30.65 61.07 30.65 61.07

2 1 30.65 61.07 30.65 61.07

3 1 30.65 61.07 30.65 61.07

4 1 32.38 64.51 32.38 64.51

5 1 34.62 68.97 34.62 68.97

6 1 36.57 72.85 36.57 72.85

7 1 38.30 76.30 38.30 76.30

8 1 39.86 79.42 39.86 79.42

9 1 41.29 82.27 41.29 82.27

10 1 42.62 84.92 42.62 84.92

--------------------------------------------------------------

合计: 357.59 712.45 357.59 712.45

层号 塔号 0度横风(kN) 90度横风(kN) 180度横风(kN) 270度横风(kN)

1 1 0.00 0.00 0.00 0.00

2 1 0.00 0.00 0.00 0.00

3 1 0.00 0.00 0.00 0.00

4 1 0.00 0.00 0.00 0.00

5 1 0.00 0.00 0.00 0.00

6 1 0.00 0.00 0.00 0.00

7 1 0.00 0.00 0.00 0.00

8 1 0.00 0.00 0.00 0.00

9 1 0.00 0.00 0.00 0.00

10 1 0.00 0.00 0.00 0.00

----------------------------------------------------------------------

合计: 0.00 0.00 0.00 0.00

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 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

2 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

3 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

4 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

5 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

6 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

7 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

8 1 604445 1.00 0.70 1.00

9 1 604445 1.00 0.70 1.00

10 1 604445 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 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

2 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

3 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

4 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

5 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

6 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

7 1 604445 1.00 0.70 1.00 0.80 1.00

8 1 604445 1.00 0.70 1.00

9 1 604445 1.00 0.70 1.00

10 1 604445 1.00

5.2侧向刚度比(抗规3.4.3条文说明)(高规3.5.2-1)

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 399925 1.38 0.70 1.43 0.80 1.00

2 1 288779 1.04 0.70 1.06 0.80 1.00

3 1 277398 1.02 0.70 1.04 0.80 1.00

4 1 271706 1.02 0.70 1.03 0.80 1.00

5 1 267422 1.01 0.70 1.03 0.80 1.00

6 1 263513 1.01 0.70 1.03 0.80 1.00

7 1 259884 1.01 0.70 1.08 0.80 1.00

8 1 256102 1.03 0.70 1.00

9 1 248249 1.15 0.70 1.00

10 1 215928 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 312669 1.47 0.70 1.56 0.80 1.00

2 1 212706 1.07 0.70 1.11 0.80 1.00

3 1 198675 1.04 0.70 1.08 0.80 1.00

4 1 190474 1.04 0.70 1.07 0.80 1.00

5 1 183815 1.03 0.70 1.07 0.80 1.00

6 1 177713 1.03 0.70 1.08 0.80 1.00

7 1 171939 1.04 0.70 1.16 0.80 1.00

8 1 165986 1.07 0.70 1.00

9 1 155663 1.25 0.70 1.00

10 1 124203 1.00

## 平面无限刚下的结构位移

=====================================================================

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: 2023年11月15日 14:57:50

--------------------------------------------------------------------

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 28 2.67

2 1 柱 28 3.51

3 1 柱 28 4.11

4 1 柱 28 4.50

5 1 柱 28 4.69

6 1 柱 28 4.68

7 1 柱 28 4.48

8 1 柱 28 4.08

9 1 柱 28 3.46

10 1 柱 28 2.73

------------------------------------

最大位移=4.69mm(及其层号=5)

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 28 0.27

2 1 柱 28 0.37

3 1 柱 28 0.47

4 1 柱 11 0.58

5 1 柱 11 0.68

6 1 柱 11 0.76

7 1 柱 11 0.82

8 1 柱 11 0.87

9 1 柱 11 0.91

10 1 柱 11 0.92

------------------------------------

最大位移=0.92mm(及其层号=10)

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 0.89 0.89 1.00 3000

柱 1 0.89 0.89 1.00 1/3377 100.00

2 1 柱 1 2.02 2.01 1.01 3000

柱 1 1.13 1.13 1.00 1/2645 33.29

3 1 柱 1 3.09 3.08 1.01 3000

柱 1 1.07 1.07 1.00 1/2800 29.32

4 1 柱 1 4.07 4.05 1.01 3000

柱 1 0.98 0.98 1.00 1/3056 100.00

5 1 柱 1 4.95 4.92 1.01 3000

柱 1 0.88 0.88 1.00 1/3410 100.00

6 1 柱 1 5.72 5.68 1.01 3000

柱 1 0.77 0.77 1.00 1/3913 100.00

7 1 柱 1 6.37 6.32 1.01 3000

柱 1 0.64 0.64 1.00 1/4658 100.00

8 1 柱 1 6.88 6.82 1.01 3000

柱 1 0.51 0.51 1.00 1/5841 100.00

9 1 柱 1 7.26 7.19 1.01 3000

柱 1 0.38 0.38 1.00 1/7962 100.00

10 1 柱 1 7.50 7.42 1.01 3000

柱 1 0.24 0.24 1.00 1/9999 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/2645(及其层号=2)

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 1 2.16 1.95 1.11 3000

柱 1 2.16 1.95 1.11 1/1385 100.00

2 1 柱 1 5.15 4.63 1.11 3000

柱 1 2.98 2.68 1.11 1/1005 30.54

3 1 柱 1 8.05 7.25 1.11 3000

柱 1 2.90 2.62 1.11 1/1033 25.44

4 1 柱 1 10.76 9.71 1.11 3000

柱 1 2.71 2.46 1.10 1/1107 22.85

5 1 柱 1 13.23 11.96 1.11 3000

柱 1 2.47 2.25 1.10 1/1214 20.58

6 1 柱 1 15.42 13.97 1.10 3000

柱 1 2.19 2.01 1.09 1/1368 18.00

7 1 柱 1 17.31 15.71 1.10 3000

柱 1 1.88 1.74 1.08 1/1592 14.90

8 1 柱 1 18.86 17.16 1.10 3000

柱 1 1.55 1.45 1.07 1/1935 10.80

9 1 柱 1 20.05 18.29 1.10 3000

柱 1 1.20 1.13 1.06 1/2505 4.62

10 1 柱 1 20.90 19.11 1.09 3000

柱 1 0.85 0.85 1.00 1/3543 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/1005(及其层号=2)

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 1 0.89 0.89 1.00 3000

柱 1 0.89 0.89 1.00 1/3377 100.00

2 1 柱 1 2.02 2.01 1.01 3000

柱 1 1.13 1.13 1.00 1/2645 34.27

3 1 柱 1 3.09 3.08 1.01 3000

柱 1 1.07 1.07 1.00 1/2800 30.14

4 1 柱 1 4.07 4.05 1.01 3000

柱 1 0.98 0.98 1.00 1/3056 100.00

5 1 柱 1 4.95 4.92 1.01 3000

柱 1 0.88 0.88 1.00 1/3410 100.00

6 1 柱 1 5.72 5.68 1.01 3000

柱 1 0.77 0.77 1.00 1/3913 100.00

7 1 柱 1 6.37 6.32 1.01 3000

柱 1 0.64 0.64 1.00 1/4658 100.00

8 1 柱 1 6.88 6.82 1.01 3000

柱 1 0.51 0.51 1.00 1/5841 100.00

9 1 柱 1 7.26 7.19 1.01 3000

柱 1 0.38 0.38 1.00 1/7962 100.00

10 1 柱 1 7.50 7.42 1.01 3000

柱 1 0.24 0.24 1.00 1/9999 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/2645(及其层号=2)

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 1 2.16 1.95 1.11 3000

柱 1 2.16 1.95 1.11 1/1385 100.00

2 1 柱 1 5.15 4.63 1.11 3000

柱 1 2.98 2.68 1.11 1/1005 30.54

3 1 柱 1 8.05 7.25 1.11 3000

柱 1 2.90 2.62 1.11 1/1033 25.44

4 1 柱 1 10.76 9.71 1.11 3000

柱 1 2.71 2.46 1.10 1/1107 22.85

5 1 柱 1 13.23 11.96 1.11 3000

柱 1 2.47 2.25 1.10 1/1214 20.58

6 1 柱 1 15.42 13.97 1.10 3000

柱 1 2.19 2.01 1.09 1/1368 18.00

7 1 柱 1 17.31 15.71 1.10 3000

柱 1 1.88 1.74 1.08 1/1592 14.90

8 1 柱 1 18.86 17.16 1.10 3000

柱 1 1.55 1.45 1.07 1/1935 10.80

9 1 柱 1 20.05 18.29 1.10 3000

柱 1 1.20 1.13 1.06 1/2505 4.62

10 1 柱 1 20.90 19.11 1.09 3000

柱 1 0.85 0.85 1.00 1/3543 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/1005(及其层号=2)

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 9 0.96 0.96 1.00 3000

柱 9 0.96 0.96 1.00 1/3110 100.00

2 1 柱 9 2.26 2.23 1.01 3000

柱 9 1.30 1.28 1.02 1/2307 35.04

3 1 柱 9 3.52 3.47 1.01 3000

柱 9 1.27 1.25 1.02 1/2369 30.93

4 1 柱 9 4.69 4.62 1.02 3000

柱 9 1.19 1.18 1.01 1/2516 29.03

5 1 柱 9 5.74 5.66 1.01 3000

柱 9 1.11 1.10 1.01 1/2699 27.55

6 1 柱 9 6.68 6.59 1.01 3000

柱 9 1.02 1.01 1.01 1/2938 25.91

7 1 柱 9 7.49 7.39 1.01 3000

柱 9 0.91 0.91 1.00 1/3280 100.00

8 1 柱 9 8.16 8.06 1.01 3000

柱 9 0.78 0.78 1.00 1/3836 100.00

9 1 柱 9 8.66 8.56 1.01 3000

柱 9 0.60 0.60 1.00 1/4967 100.00

10 1 柱 9 8.97 8.88 1.01 3000

柱 1 0.39 0.39 1.00 1/7771 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/2307(及其层号=2)

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

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 1.20 1.02 1.18 3000

柱 1 1.20 1.02 1.18 1/2501 100.00

2 1 柱 1 2.91 2.47 1.18 3000

柱 1 1.71 1.45 1.18 1/1753 32.06

3 1 柱 1 4.60 3.90 1.18 3000

柱 1 1.71 1.45 1.18 1/1756 27.33

4 1 柱 1 6.20 5.26 1.18 3000

柱 1 1.64 1.39 1.18 1/1831 25.17

5 1 柱 1 7.68 6.51 1.18 3000

柱 1 1.55 1.33 1.17 1/1930 23.77

6 1 柱 1 9.02 7.65 1.18 3000

柱 1 1.45 1.25 1.16 1/2063 22.24

7 1 柱 1 10.20 8.67 1.18 3000

柱 1 1.33 1.15 1.16 1/2255 20.61

8 1 柱 1 11.21 9.55 1.17 3000

柱 1 1.17 1.02 1.15 1/2568 17.95

9 1 柱 1 12.01 10.25 1.17 3000

柱 1 0.94 0.94 1.00 1/3183 100.00

10 1 柱 1 12.57 10.75 1.17 3000

柱 1 0.65 0.65 1.00 1/4619 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/1753(及其层号=2)

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 9 1.03 1.03 1.00 3000

柱 9 1.03 1.03 1.00 1/2907 100.00

2 1 柱 9 2.43 2.27 1.07 3000

柱 9 1.40 1.30 1.07 1/2148 35.25

3 1 柱 9 3.78 3.53 1.07 3000

柱 9 1.36 1.27 1.07 1/2203 31.10

4 1 柱 9 5.03 4.69 1.07 3000

柱 9 1.28 1.19 1.07 1/2339 29.24

5 1 柱 9 6.17 5.75 1.07 3000

柱 9 1.20 1.12 1.07 1/2509 27.78

6 1 柱 9 7.18 6.70 1.07 3000

柱 9 1.10 1.03 1.07 1/2730 26.17

7 1 柱 9 8.05 7.52 1.07 3000

柱 9 0.98 0.98 1.00 1/3046 100.00

8 1 柱 9 8.77 8.19 1.07 3000

柱 9 0.84 0.84 1.00 1/3561 100.00

9 1 柱 9 9.31 8.70 1.07 3000

柱 9 0.65 0.65 1.00 1/4607 100.00

10 1 柱 9 9.65 9.02 1.07 3000

柱 9 0.41 0.41 1.00 1/7357 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/2148(及其层号=2)

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 1.37 1.03 1.33 3000

柱 1 1.37 1.03 1.33 1/2184 100.00

2 1 柱 1 3.33 2.50 1.33 3000

柱 1 1.96 1.47 1.33 1/1532 31.98

3 1 柱 1 5.27 3.96 1.33 3000

柱 1 1.95 1.47 1.33 1/1537 26.94

4 1 柱 1 7.09 5.32 1.33 3000

柱 1 1.87 1.41 1.33 1/1604 25.13

5 1 柱 1 8.77 6.59 1.33 3000

柱 1 1.77 1.34 1.32 1/1693 23.93

6 1 柱 1 10.29 7.75 1.33 3000

柱 1 1.66 1.26 1.31 1/1812 22.39

7 1 柱 1 11.64 8.77 1.33 3000

柱 1 1.51 1.16 1.30 1/1984 20.66

8 1 柱 1 12.78 9.65 1.32 3000

柱 1 1.33 1.03 1.29 1/2262 18.01

9 1 柱 1 13.68 10.36 1.32 3000

柱 1 1.07 1.07 1.00 1/2810 100.00

10 1 柱 1 14.31 10.86 1.32 3000

柱 1 0.73 0.73 1.00 1/4099 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/1532(及其层号=2)

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 0.98 0.98 1.00 3000

柱 1 0.98 0.98 1.00 1/3049 100.00

2 1 柱 1 2.29 2.20 1.04 3000

柱 1 1.31 1.26 1.04 1/2290 34.82

3 1 柱 1 3.56 3.41 1.04 3000

柱 1 1.28 1.22 1.04 1/2348 30.74

4 1 柱 1 4.74 4.54 1.04 3000

柱 1 1.21 1.16 1.05 1/2483 28.81

5 1 柱 1 5.81 5.56 1.04 3000

柱 1 1.13 1.08 1.05 1/2652 27.31

6 1 柱 1 6.77 6.48 1.05 3000

柱 1 1.04 1.04 1.00 1/2875 100.00

7 1 柱 1 7.61 7.27 1.05 3000

柱 1 0.94 0.94 1.00 1/3193 100.00

8 1 柱 1 8.30 7.92 1.05 3000

柱 1 0.81 0.81 1.00 1/3711 100.00

9 1 柱 1 8.82 8.42 1.05 3000

柱 1 0.63 0.63 1.00 1/4754 100.00

10 1 柱 1 9.16 8.73 1.05 3000

柱 1 0.40 0.40 1.00 1/7414 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/2290(及其层号=2)

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 1 1.03 1.02 1.01 3000

柱 1 1.03 1.02 1.01 1/2911 100.00

2 1 柱 1 2.50 2.46 1.02 3000

柱 1 1.47 1.44 1.02 1/2039 32.88

3 1 柱 1 3.96 3.89 1.02 3000

柱 1 1.47 1.44 1.02 1/2039 27.11

4 1 柱 1 5.34 5.24 1.02 3000

柱 1 1.41 1.39 1.02 1/2123 25.24

5 1 柱 1 6.61 6.49 1.02 3000

柱 1 1.34 1.32 1.01 1/2234 23.82

6 1 柱 1 7.77 7.63 1.02 3000

柱 1 1.26 1.25 1.01 1/2384 22.26

7 1 柱 1 8.80 8.65 1.02 3000

柱 1 1.15 1.15 1.00 1/2603 20.80

8 1 柱 1 9.67 9.53 1.02 3000

柱 23 1.02 1.02 1.00 1/2929 17.94

9 1 柱 1 10.37 10.23 1.01 3000

柱 23 0.84 0.84 1.00 1/3555 100.00

10 1 柱 1 10.86 10.74 1.01 3000

柱 24 0.60 0.60 1.00 1/4992 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/2039(及其层号=2)

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

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 9 1.01 1.01 1.00 3000

柱 9 1.01 1.01 1.00 1/2967 100.00

2 1 柱 9 2.38 2.27 1.05 3000

柱 9 1.37 1.30 1.05 1/2190 34.96

3 1 柱 9 3.72 3.54 1.05 3000

柱 9 1.34 1.27 1.05 1/2241 30.37

4 1 柱 9 4.98 4.74 1.05 3000

柱 9 1.26 1.20 1.05 1/2375 28.07

5 1 柱 9 6.16 5.86 1.05 3000

柱 9 1.18 1.12 1.05 1/2545 26.40

6 1 柱 9 7.25 6.89 1.05 3000

柱 9 1.08 1.03 1.05 1/2766 24.55

7 1 柱 9 8.22 7.82 1.05 3000

柱 9 0.97 0.97 1.00 1/3078 100.00

8 1 柱 9 9.06 8.62 1.05 3000

柱 9 0.84 0.84 1.00 1/3582 100.00

9 1 柱 9 9.71 9.25 1.05 3000

柱 9 0.65 0.65 1.00 1/4596 100.00

10 1 柱 9 10.13 9.65 1.05 3000

柱 9 0.42 0.42 1.00 1/7221 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/2190(及其层号=2)

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 1.18 1.18 1.00 3000

柱 1 1.18 1.18 1.00 1/2551 100.00

2 1 柱 1 2.86 2.16 1.33 3000

柱 1 1.69 1.27 1.33 1/1778 31.79

3 1 柱 1 4.56 3.45 1.32 3000

柱 1 1.69 1.29 1.32 1/1771 26.13

4 1 柱 1 6.19 4.69 1.32 3000

柱 1 1.63 1.25 1.31 1/1841 23.83

5 1 柱 1 7.73 5.88 1.31 3000

柱 1 1.55 1.19 1.30 1/1937 21.92

6 1 柱 1 9.19 7.01 1.31 3000

柱 1 1.45 1.13 1.29 1/2064 20.11

7 1 柱 1 10.52 8.05 1.31 3000

柱 1 1.34 1.04 1.28 1/2245 17.97

8 1 柱 1 11.71 8.99 1.30 3000

柱 1 1.18 1.18 1.00 1/2534 100.00

9 1 柱 1 12.68 9.76 1.30 3000

柱 1 0.97 0.97 1.00 1/3094 100.00

10 1 柱 1 13.36 10.32 1.29 3000

柱 1 0.69 0.69 1.00 1/4372 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/1771(及其层号=3)

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 1.00 1.00 1.00 3000

柱 1 1.00 1.00 1.00 1/3002 100.00

2 1 柱 1 2.34 2.19 1.06 3000

柱 1 1.34 1.26 1.06 1/2245 34.52

3 1 柱 1 3.64 3.42 1.07 3000

柱 1 1.31 1.23 1.07 1/2293 30.00

4 1 柱 1 4.88 4.58 1.07 3000

柱 1 1.24 1.16 1.07 1/2420 27.62

5 1 柱 1 6.04 5.66 1.07 3000

柱 1 1.16 1.08 1.07 1/2582 25.89

6 1 柱 1 7.12 6.66 1.07 3000

柱 1 1.07 1.07 1.00 1/2796 100.00

7 1 柱 1 8.09 7.56 1.07 3000

柱 1 0.97 0.97 1.00 1/3099 100.00

8 1 柱 1 8.92 8.34 1.07 3000

柱 1 0.84 0.84 1.00 1/3587 100.00

9 1 柱 1 9.58 8.95 1.07 3000

柱 1 0.66 0.66 1.00 1/4558 100.00

10 1 柱 1 10.01 9.34 1.07 3000

柱 1 0.43 0.43 1.00 1/6977 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/2245(及其层号=2)

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 23 0.99 0.99 1.00 3000

柱 23 0.99 0.99 1.00 1/3026 100.00

2 1 柱 23 2.40 2.18 1.10 3000

柱 23 1.41 1.28 1.10 1/2122 32.20

3 1 柱 23 3.83 3.47 1.10 3000

柱 23 1.43 1.30 1.10 1/2099 26.46

4 1 柱 23 5.22 4.73 1.10 3000

柱 23 1.39 1.26 1.10 1/2162 23.90

5 1 柱 23 6.55 5.93 1.10 3000

柱 23 1.33 1.20 1.11 1/2253 22.15

6 1 柱 23 7.81 7.07 1.11 3000

柱 23 1.26 1.14 1.11 1/2379 20.29

7 1 柱 23 8.98 8.12 1.11 3000

柱 23 1.17 1.05 1.11 1/2563 18.10

8 1 柱 23 10.03 9.07 1.11 3000

柱 23 1.05 1.05 1.00 1/2857 100.00

9 1 柱 23 10.91 9.85 1.11 3000

柱 23 0.88 0.88 1.00 1/3421 100.00

10 1 柱 23 11.55 10.42 1.11 3000

柱 24 0.64 0.64 1.00 1/4663 100.00

----------------------------------------------------------------------------------

最大层间位移角= 1/2099(及其层号=3)

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 = 1/2645(及其层号=2)

90方向风 = 1/1005(及其层号=2)

180方向风 = 1/2645(及其层号=2)

270方向风 = 1/1005(及其层号=2)

0方向地震= 1/2307(及其层号=2)

90方向地震= 1/1753(及其层号=2)

## 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: 2023年11月15日 14:57:50

--------------------------------------------------------------------

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 1.596363 0.03 65.66 14.70 0.03 65.66 14.70

2 1.460599 0.87 14.36 65.55 0.90 80.02 80.24

3 1.395344 80.87 0.06 0.85 81.77 80.08 81.10

4 0.517373 0.01 8.46 2.61 81.77 88.54 83.70

5 0.476451 0.10 3.00 7.86 81.87 91.54 91.56

6 0.458124 10.14 0.01 0.08 92.02 91.55 91.64

7 0.293351 0.00 2.34 1.32 92.02 93.89 92.96

8 0.270526 0.02 1.36 2.28 92.04 95.25 95.24

9 0.265632 3.51 0.00 0.02 95.55 95.25 95.26

------------------------------------------------------

合计: 95.55 95.25 95.26

2.平动系数和扭转系数

结构层 1- 10(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 1.596363 91.24 0.82(0.00+0.82) 0.18

2 1.460599 103.71 0.19(0.01+0.18) 0.81

3 1.395344 1.53 0.99(0.99+0.00) 0.01

4 0.517373 91.72 0.74(0.00+0.74) 0.26

5 0.476451 100.17 0.27(0.01+0.26) 0.73

6 0.458124 1.38 0.99(0.99+0.00) 0.01

7 0.293351 92.45 0.63(0.00+0.63) 0.37

8 0.270526 96.09 0.37(0.00+0.37) 0.63

9 0.265632 0.72 0.99(0.99+0.00) 0.01

---------------------------------------------------

扭转第1周期/平动第1周期=1.460599/1.596363=91.50%

本塔最不利地震方向=2.49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 0.00 -0.08 0.33

2 1 0.00 -0.20 0.80

3 1 0.01 -0.32 1.27

4 1 0.01 -0.44 1.73

5 1 0.01 -0.55 2.15

6 1 0.01 -0.65 2.53

7 1 0.02 -0.74 2.85

8 1 0.02 -0.82 3.11

9 1 0.02 -0.88 3.30

10 1 0.02 -0.92 3.42

-------------------------------------------------------

合计: 0.12 -5.58 21.48

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 0.06 0.21 3.89

2 1 0.13 0.51 9.47

3 1 0.21 0.83 15.15

4 1 0.29 1.14 20.61

5 1 0.36 1.44 25.71

6 1 0.42 1.72 30.30

7 1 0.48 1.97 34.25

8 1 0.53 2.19 37.48

9 1 0.57 2.36 39.91

10 1 0.60 2.49 41.51

-------------------------------------------------------

合计: 3.65 14.86 258.29

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 5.72 -0.14 -4.38

2 1 13.51 -0.35 -11.20

3 1 21.28 -0.56 -18.03

4 1 28.70 -0.76 -24.42

5 1 35.56 -0.95 -30.21

6 1 41.68 -1.11 -35.26

7 1 46.91 -1.25 -39.46

8 1 51.11 -1.36 -42.70

9 1 54.19 -1.44 -44.90

10 1 56.11 -1.49 -46.03

-------------------------------------------------------

合计: 354.78 -9.44 -296.59

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 0.01 -0.33 1.59

2 1 0.02 -0.74 3.55

3 1 0.03 -1.01 4.85

4 1 0.03 -1.08 5.16

5 1 0.03 -0.94 4.40

6 1 0.02 -0.60 2.74

7 1 0.00 -0.14 0.49

8 1 -0.01 0.35 -1.88

9 1 -0.02 0.79 -3.89

10 1 -0.03 1.08 -5.19

-------------------------------------------------------

合计: 0.08 -2.62 11.83

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 0.16 0.79 10.94

2 1 0.33 1.75 24.23

3 1 0.43 2.38 33.00

4 1 0.45 2.55 35.09

5 1 0.39 2.22 30.03

6 1 0.25 1.44 18.81

7 1 0.06 0.36 3.69

8 1 -0.15 -0.81 -12.32

9 1 -0.33 -1.84 -26.04

10 1 -0.46 -2.57 -35.00

-------------------------------------------------------

合计: 1.13 6.26 82.43

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 17.28 -0.39 -11.17

2 1 37.17 -0.87 -26.74

3 1 49.91 -1.19 -37.26

4 1 52.53 -1.26 -39.74

5 1 44.42 -1.07 -33.60

6 1 27.21 -0.66 -20.20

7 1 4.36 -0.11 -2.47

8 1 -19.54 0.47 15.72

9 1 -39.70 0.96 30.43

10 1 -52.38 1.29 38.81

-------------------------------------------------------

合计: 121.26 -2.82 -86.23

振型 7

层号 塔号 X方向作用(kN) Y方向作用(kN) 扭矩(kN.m)

1 1 0.02 -0.46 2.83

2 1 0.04 -0.86 5.29

3 1 0.03 -0.80 4.92

4 1 0.01 -0.31 1.82

5 1 -0.02 0.35 -2.28

6 1 -0.03 0.81 -5.09

7 1 -0.03 0.81 -5.04

8 1 -0.01 0.36 -2.14

9 1 0.01 -0.30 1.99

10 1 0.04 -0.82 5.17

-------------------------------------------------------

合计: 0.05 -1.22 7.47

振型 8

层号 塔号 X方向作用(kN) Y方向作用(kN) 扭矩(kN.m)

1 1 0.08 0.69 7.24

2 1 0.14 1.27 13.44

3 1 0.12 1.18 12.46

4 1 0.04 0.45 4.62

5 1 -0.06 -0.52 -5.72

6 1 -0.13 -1.19 -12.81

7 1 -0.13 -1.20 -12.70

8 1 -0.06 -0.54 -5.44

9 1 0.05 0.44 4.94

10 1 0.13 1.22 12.93

-------------------------------------------------------

合计: 0.19 1.80 18.97

振型 9

层号 塔号 X方向作用(kN) Y方向作用(kN) 扭矩(kN.m)

1 1 17.58 -0.21 -8.62

2 1 31.60 -0.39 -17.88

3 1 28.57 -0.36 -17.35

4 1 9.82 -0.12 -6.70

5 1 -14.28 0.18 7.94

6 1 -30.35 0.37 18.04

7 1 -29.47 0.36 17.71

8 1 -12.11 0.15 7.16

9 1 12.12 -0.15 -7.48

10 1 30.30 -0.39 -18.22

-------------------------------------------------------

合计: 43.78 -0.57 -25.40

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 0.12 -5.58 21.48

2 3.65 14.86 258.29

3 354.78 -9.44 -296.59

4 0.08 -2.62 11.83

5 1.13 6.26 82.43

6 121.26 -2.82 -86.23

7 0.05 -1.22 7.47

8 0.19 1.80 18.97

9 43.78 -0.57 -25.40

0.00度总的地震作用:

X方向作用= 381.95(kN)

Y方向作用= 8.05(kN)

扭矩= 180.55(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 -0.10 3.67 -14.86

2 1 -0.22 9.02 -36.39

3 1 -0.34 14.55 -58.16

4 1 -0.45 19.95 -79.03

5 1 -0.56 25.07 -98.34

6 1 -0.66 29.75 -115.59

7 1 -0.74 33.88 -130.32

8 1 -0.80 37.33 -142.17

9 1 -0.85 40.03 -150.85

10 1 -0.88 41.96 -156.34

-------------------------------------------------------

合计: -5.58 255.21 -982.04

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 0.24 0.85 15.81

2 1 0.55 2.09 38.54

3 1 0.86 3.38 61.62

4 1 1.16 4.65 83.85

5 1 1.46 5.87 104.58

6 1 1.72 7.01 123.24

7 1 1.96 8.02 139.34

8 1 2.16 8.89 152.47

9 1 2.32 9.59 162.33

10 1 2.44 10.11 168.85

-------------------------------------------------------

合计: 14.86 60.46 1050.62

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 -0.15 0.00 0.12

2 1 -0.36 0.01 0.30

3 1 -0.57 0.01 0.48

4 1 -0.76 0.02 0.65

5 1 -0.95 0.03 0.80

6 1 -1.11 0.03 0.94

7 1 -1.25 0.03 1.05

8 1 -1.36 0.04 1.14

9 1 -1.44 0.04 1.19

10 1 -1.49 0.04 1.22

-------------------------------------------------------

合计: -9.44 0.25 7.89

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 -0.40 11.54 -55.10

2 1 -0.80 25.60 -122.94

3 1 -1.05 35.00 -167.83

4 1 -1.10 37.44 -178.47

5 1 -0.94 32.36 -152.34

6 1 -0.59 20.74 -94.63

7 1 -0.11 4.84 -16.96

8 1 0.39 -12.25 64.96

9 1 0.83 -27.21 134.64

10 1 1.14 -37.42 179.50

-------------------------------------------------------

合计: -2.62 90.63 -409.16

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 0.89 4.38 60.52

2 1 1.81 9.65 134.01

3 1 2.39 13.17 182.49

4 1 2.51 14.11 194.06

5 1 2.15 12.25 166.06

6 1 1.37 7.95 104.04

7 1 0.32 2.00 20.39

8 1 -0.81 -4.46 -68.15

9 1 -1.82 -10.20 -144.00

10 1 -2.54 -14.22 -193.56

-------------------------------------------------------

合计: 6.26 34.64 455.86

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 -0.40 0.01 0.26

2 1 -0.87 0.02 0.62

3 1 -1.16 0.03 0.87

4 1 -1.22 0.03 0.93

5 1 -1.03 0.03 0.78

6 1 -0.63 0.02 0.47

7 1 -0.10 0.00 0.06

8 1 0.46 -0.01 -0.37

9 1 0.92 -0.02 -0.71

10 1 1.22 -0.03 -0.90

-------------------------------------------------------

合计: -2.82 0.07 2.01

振型 7

层号 塔号 X方向作用(kN) Y方向作用(kN) 扭矩(kN.m)

1 1 -0.53 10.99 -67.61

2 1 -0.89 20.49 -126.28

3 1 -0.78 19.15 -117.29

4 1 -0.26 7.35 -43.38

5 1 0.39 -8.38 54.40

6 1 0.83 -19.32 121.42

7 1 0.82 -19.40 120.14

8 1 0.35 -8.57 51.11

9 1 -0.31 7.22 -47.45

10 1 -0.84 19.62 -123.31

-------------------------------------------------------

合计: -1.22 29.15 -178.25

振型 8

层号 塔号 X方向作用(kN) Y方向作用(kN) 扭矩(kN.m)

1 1 0.79 6.45 68.15

2 1 1.31 11.95 126.50

3 1 1.15 11.14 117.25

4 1 0.39 4.28 43.50

5 1 -0.57 -4.86 -53.85

6 1 -1.20 -11.24 -120.57

7 1 -1.19 -11.33 -119.49

8 1 -0.52 -5.05 -51.21

9 1 0.44 4.16 46.47

10 1 1.20 11.44 121.70

-------------------------------------------------------

合计: 1.80 16.95 178.45

振型 9

层号 塔号 X方向作用(kN) Y方向作用(kN) 扭矩(kN.m)

1 1 -0.23 0.00 0.11

2 1 -0.41 0.01 0.23

3 1 -0.37 0.00 0.23

4 1 -0.13 0.00 0.09

5 1 0.19 -0.00 -0.10

6 1 0.40 -0.00 -0.24

7 1 0.39 -0.00 -0.23

8 1 0.16 -0.00 -0.09

9 1 -0.16 0.00 0.10

10 1 -0.40 0.01 0.24

-------------------------------------------------------

合计: -0.57 0.01 0.33

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 -5.58 255.21 -982.04

2 14.86 60.46 1050.62

3 -9.44 0.25 7.89

4 -2.62 90.63 -409.16

5 6.26 34.64 455.86

6 -2.82 0.07 2.01

7 -1.22 29.15 -178.25

8 1.80 16.95 178.45

9 -0.57 0.01 0.33

90.00度总的地震作用:

X方向作用= 8.05(kN)

Y方向作用= 319.11(kN)

扭矩= 1050.60(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 25.88 381.95 7356.51 12.74

2 1 51.76 369.21 6322.07 23.70

3 1 62.60 345.51 5337.78 26.25

4 1 61.56 319.26 4412.51 25.82

5 1 58.95 293.45 3543.74 27.29

6 1 58.37 266.16 2729.60 30.47

7 1 55.89 235.69 1973.80 36.51

8 1 56.50 199.18 1287.27 49.32

9 1 68.42 149.86 695.93 67.45

10 1 82.40 82.40 247.21 82.40

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 22.25 319.11 6097.01 10.97

2 1 45.60 308.13 5244.12 20.70

3 1 55.40 287.43 4436.27 22.40

4 1 53.99 265.03 3679.61 21.20

5 1 51.22 243.84 2969.46 21.96

6 1 50.78 221.88 2301.99 24.14

7 1 48.08 197.74 1678.39 28.61

8 1 47.24 169.13 1105.70 39.74

9 1 57.98 129.39 604.56 56.96

10 1 72.42 72.42 217.27 72.42

## 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\*∑Gi/层高位移系数内力系数 10\*∑Gi/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\*∑Gi/层高位移系数内力系数 10\*∑Gi/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

## 内外力平衡验算

====================================================================

内外力平衡验算

====================================================================

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: 2023年11月15日 14:57:52

--------------------------------------------------------------------

项目名称:

设计单位:

设 计:

审 核:

审 定:

--------------------------------------------------------------------

1.重力恒载和重力活载轴力平衡验算

2.风荷载作用下剪力平衡验算

3.地震作用下剪力平衡验算

1.重力恒载和重力活载轴力平衡验算

层号 塔号 恒载(kN) 恒载下轴力(kN) 活载(kN) 活载下轴力(kN)

1 1 2915.40 29153.97 399.17 3991.71

2 1 2915.40 26238.57 399.17 3592.54

3 1 2915.40 23323.17 399.17 3193.37

4 1 2915.40 20407.78 399.17 2794.20

5 1 2915.40 17492.38 399.17 2395.03

6 1 2915.40 14576.99 399.17 1995.85

7 1 2915.40 11661.59 399.17 1596.68

8 1 2915.40 8746.19 399.17 1197.51

9 1 2915.40 5830.79 399.17 798.34

10 1 2915.40 2915.40 399.17 399.17

---------------------------------------------------------

合计: 29153.99 3991.72

1层轴力 29153.97 3991.71

2.风荷载作用下剪力平衡验算

0.00度风荷载方向..............................................

层号 塔号 楼层风荷载(kN) 楼层剪力(kN)

1 1 30.65 357.59

2 1 30.65 326.94

3 1 30.65 296.29

4 1 32.38 265.64

5 1 34.62 233.26

6 1 36.57 198.64

7 1 38.30 162.07

8 1 39.86 123.77

9 1 41.29 83.91

10 1 42.62 42.62

--------------------------------

约束层以上:

合计: 357.59

总剪力= 357.59

90.00度风荷载方向..............................................

层号 塔号 楼层风荷载(kN) 楼层剪力(kN)

1 1 61.07 712.45

2 1 61.07 651.38

3 1 61.07 590.31

4 1 64.51 529.24

5 1 68.97 464.73

6 1 72.85 395.76

7 1 76.30 322.91

8 1 79.42 246.61

9 1 82.27 167.19

10 1 84.92 84.92

--------------------------------

约束层以上:

合计: 712.45

总剪力= 712.45

180.00度风荷载方向..............................................

层号 塔号 楼层风荷载(kN) 楼层剪力(kN)

1 1 30.65 357.59

2 1 30.65 326.94

3 1 30.65 296.29

4 1 32.38 265.64

5 1 34.62 233.26

6 1 36.57 198.64

7 1 38.30 162.07

8 1 39.86 123.77

9 1 41.29 83.91

10 1 42.62 42.62

--------------------------------

约束层以上:

合计: 357.59

总剪力= 357.59

270.00度风荷载方向..............................................

层号 塔号 楼层风荷载(kN) 楼层剪力(kN)

1 1 61.07 712.45

2 1 61.07 651.38

3 1 61.07 590.31

4 1 64.51 529.24

5 1 68.97 464.73

6 1 72.85 395.76

7 1 76.30 322.91

8 1 79.42 246.61

9 1 82.27 167.19

10 1 84.92 84.92

--------------------------------

约束层以上:

合计: 712.45

总剪力= 712.45

3.地震作用下剪力平衡验算

CQC内力组合后不能保证剪力和地震力绝对平衡,只能大致平衡

0.00度地震方向..............................................

层号 塔号 楼层以上累计地震力(kN) 楼层剪力(kN)

1 1 381.95 382.09

2 1 369.21 369.41

3 1 345.51 345.73

4 1 319.26 319.48

5 1 293.45 293.65

6 1 266.16 266.36

7 1 235.69 235.94

8 1 199.18 199.61

9 1 149.86 150.64

10 1 82.40 86.16

---------------------------------------

约束层以上:

总地震力= 381.95

总剪力= 382.09

90.00度地震方向..............................................

层号 塔号 楼层以上累计地震力(kN) 楼层剪力(kN)

1 1 319.11 336.50

2 1 308.13 324.42

3 1 287.43 302.14

4 1 265.03 278.30

5 1 243.84 255.96

6 1 221.88 232.94

7 1 197.74 207.82

8 1 169.13 178.22

9 1 129.39 136.90

10 1 72.42 79.67

---------------------------------------

约束层以上:

总地震力= 319.11

总剪力= 336.50

## 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>0.25βcfcbh0= 157.68(混6.3.1-1)

3.层1梁23--(V/b/h0+T/0.8/Wt)= 3352.49>0.25βcfc= 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>0.25βcfcbh0= 157.68(混6.3.1-1)

6.层1梁24--(V/b/h0+T/0.8/Wt)= 3058.63>0.25βcfc= 2975.00(混6.4.1-1)

# 计算模型三维图

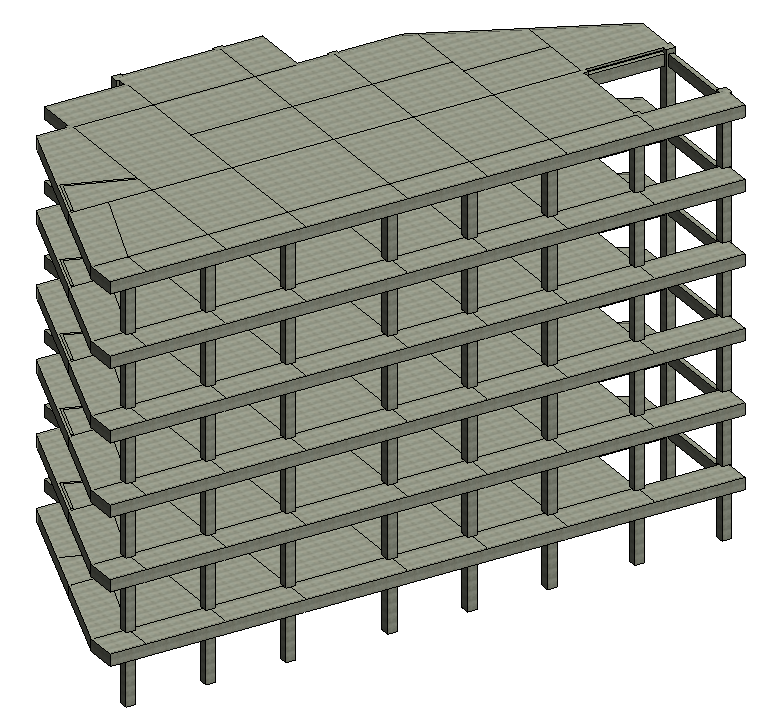


图2 计算模型三维图

# 5F模板图

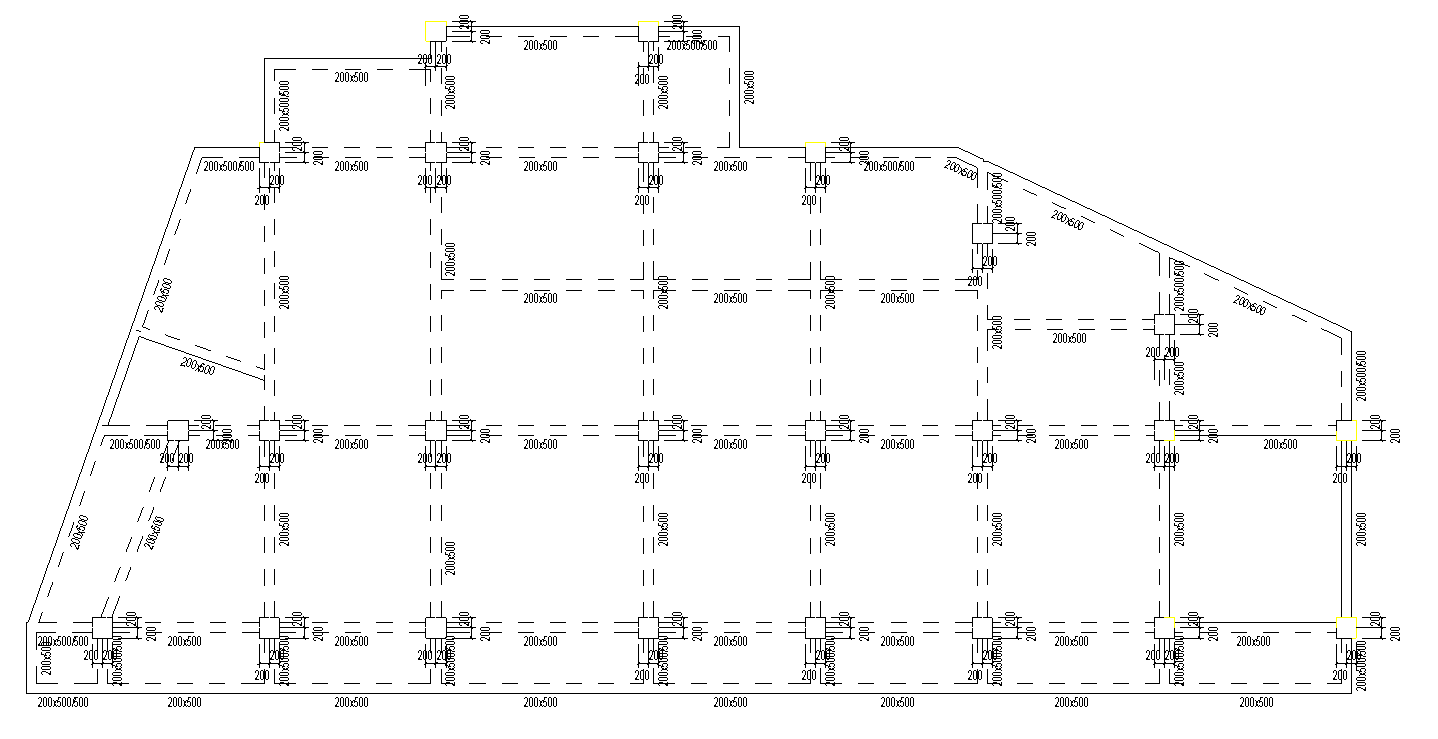


图3 5F模板图

# 荷载平面图

## 2F荷载平面图

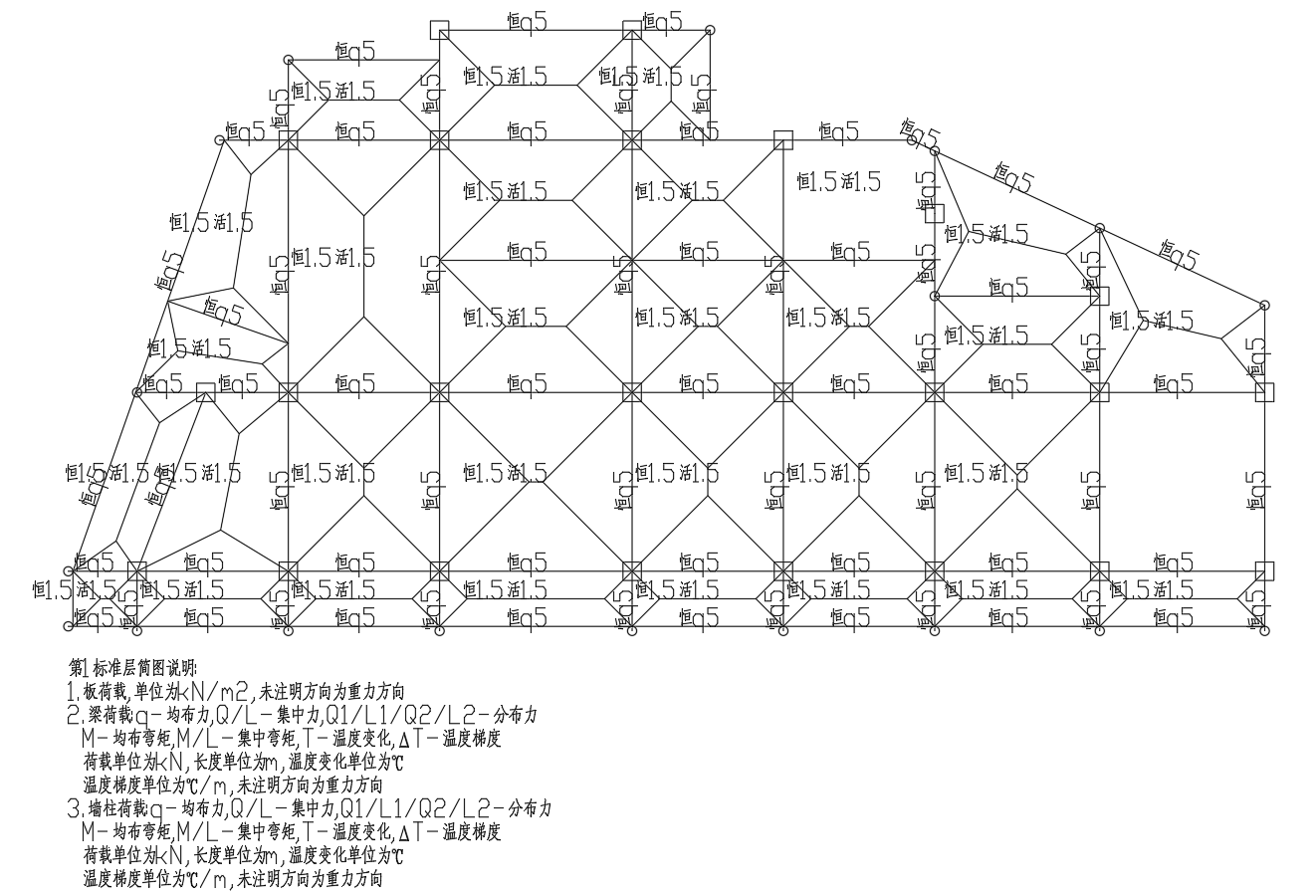


图5 2F荷载平面图

## 6F荷载平面图

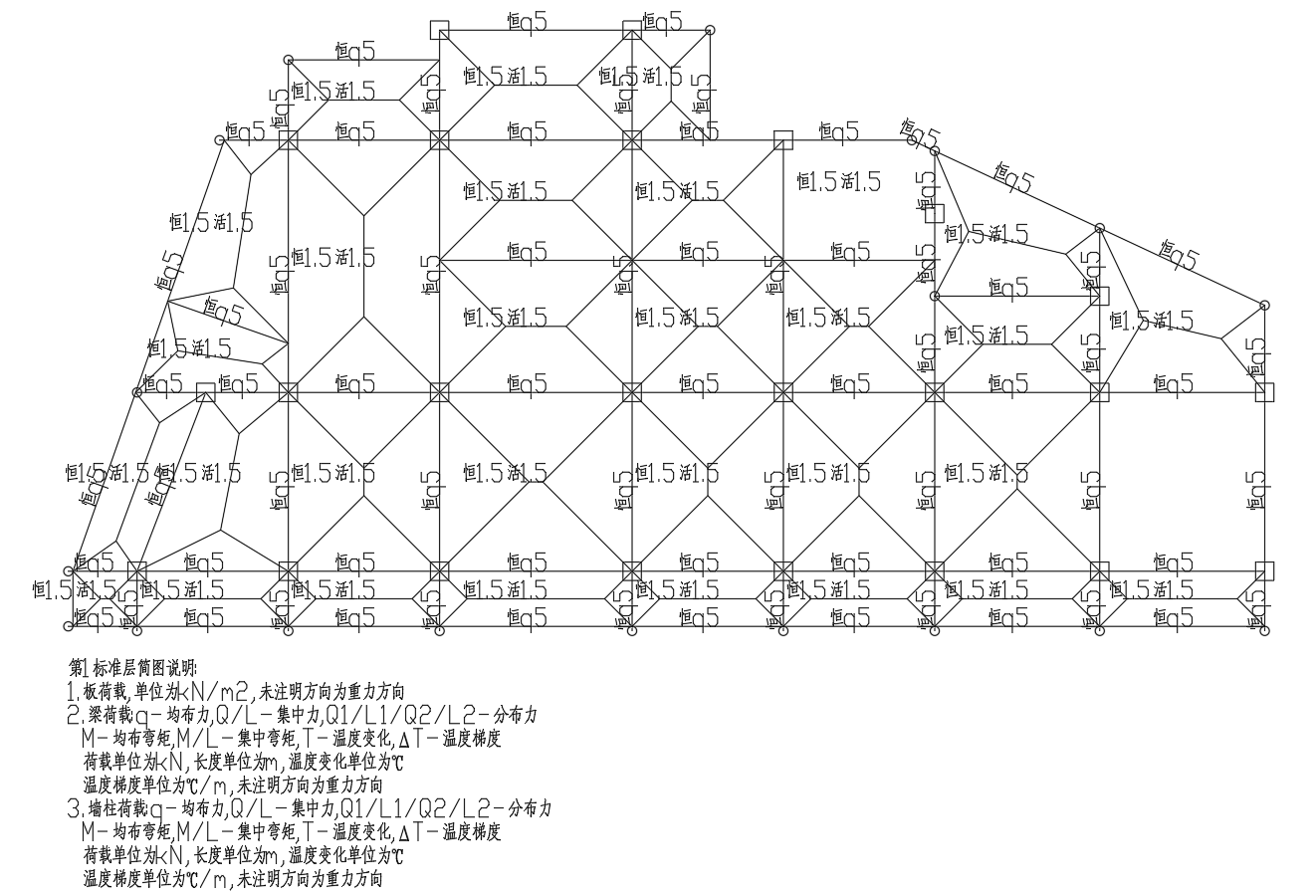


图6 6F荷载平面图

# 4F板计算单元及塔块简图

# 6F梁板挠度裂缝图

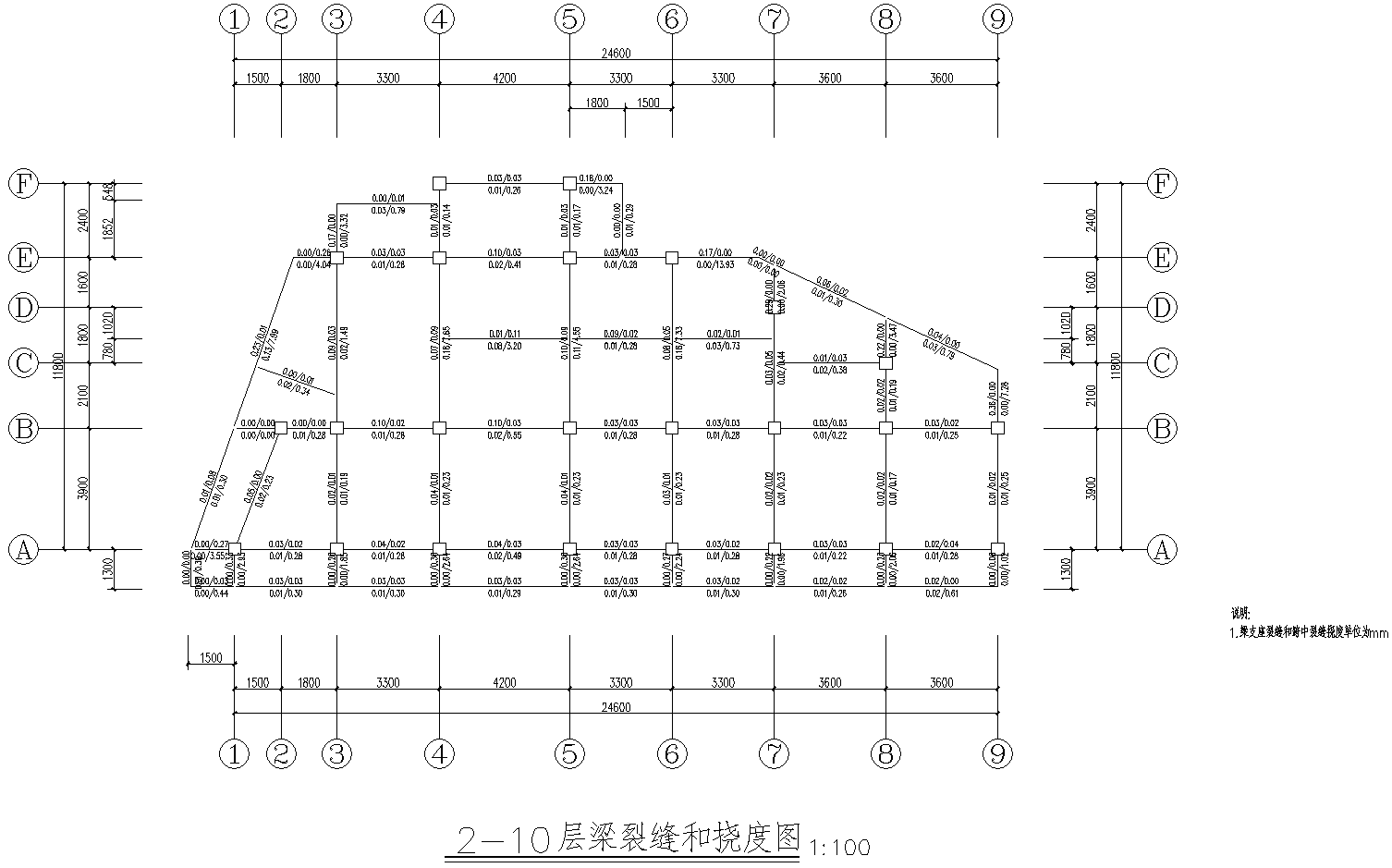


图8 6F梁挠度裂缝图

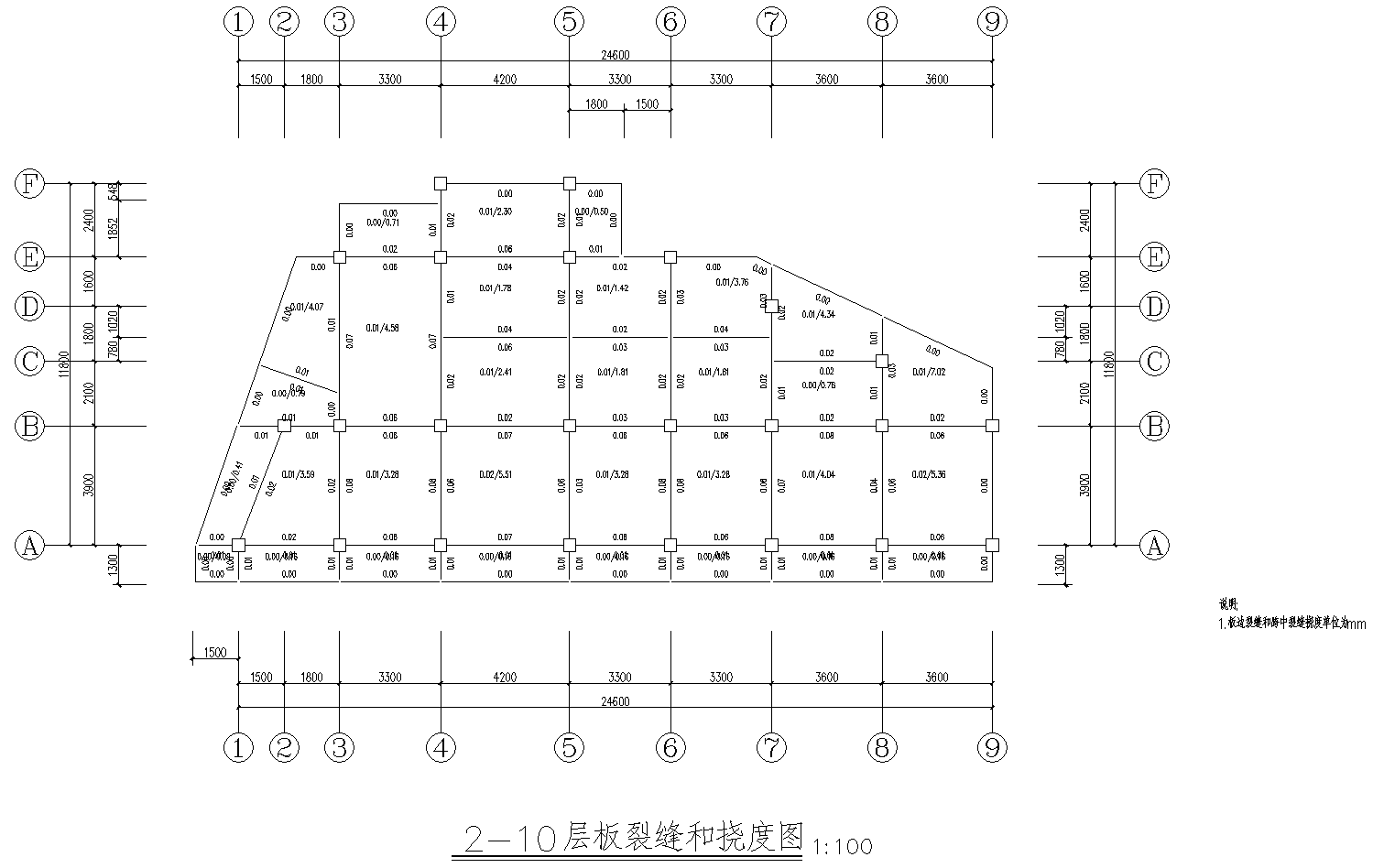


图9 6F板挠度裂缝图

# 4F模型深化整体及细部三维图

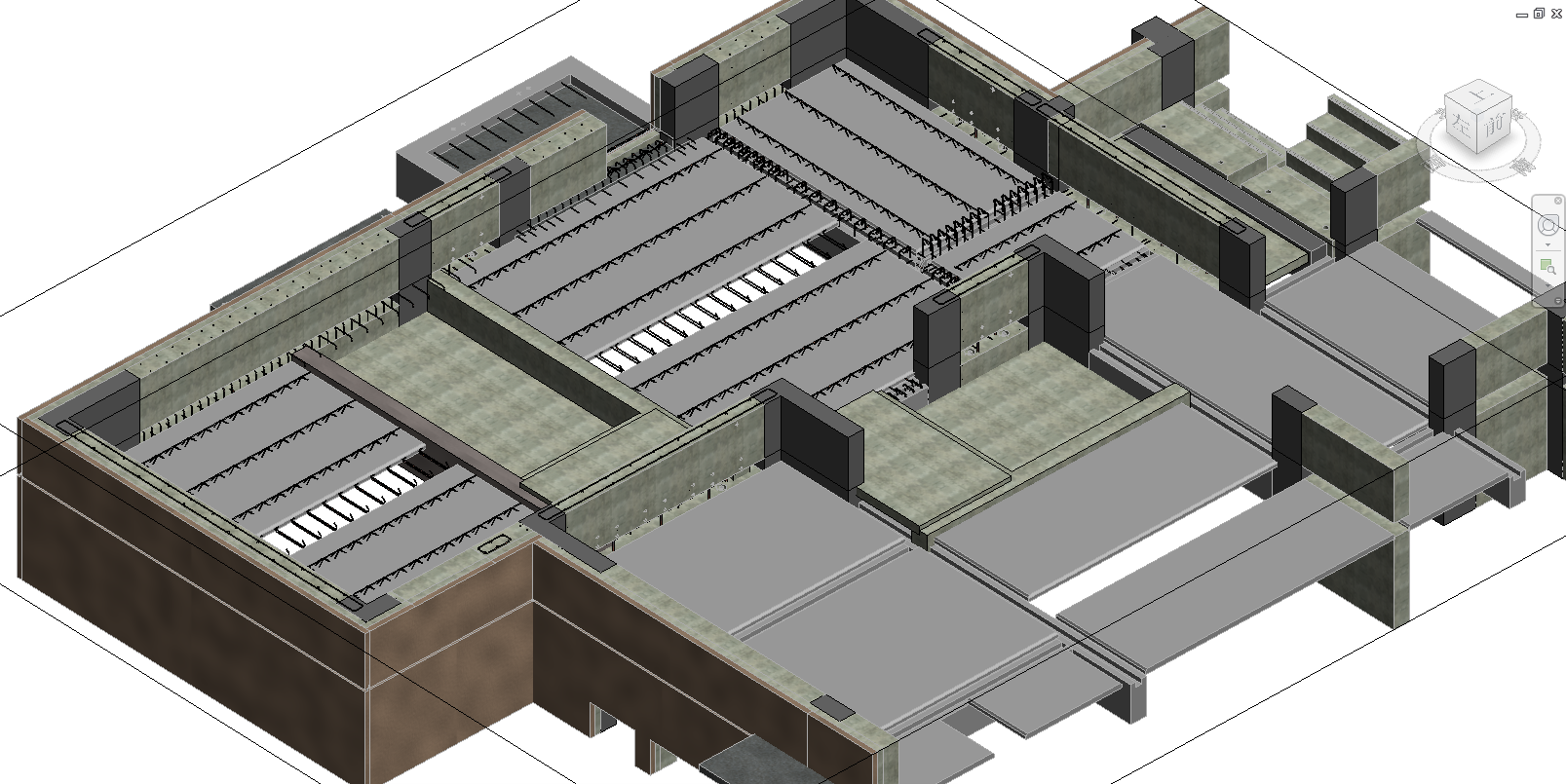


图10 深化模型整体图

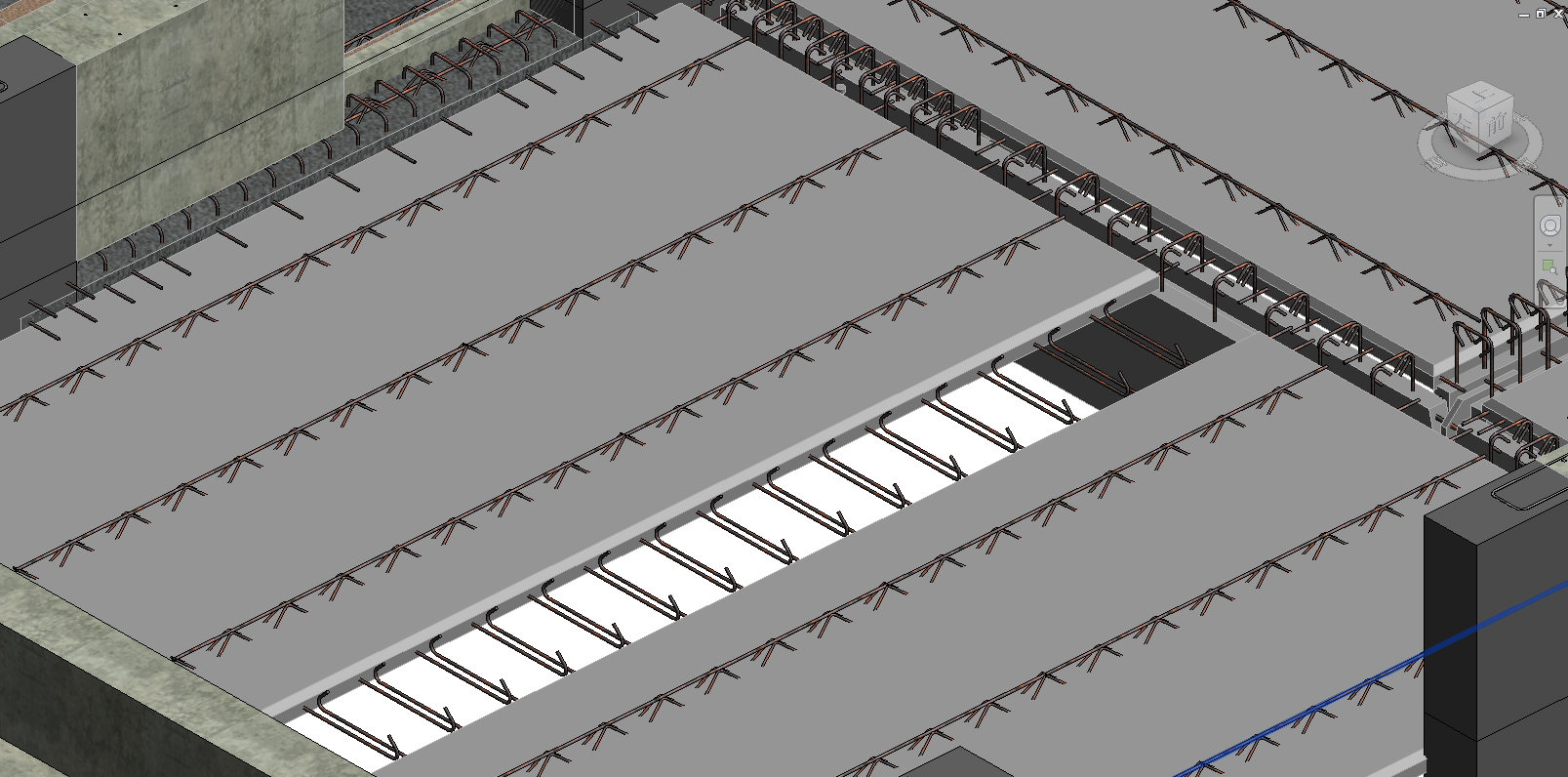


图11 深化模型细节图

# ULFCB板预制构件拆分思路及理由

# 结构整体计算结果列表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 计算软件 | | | GSSAP |
| 计算振型数 | | |  |
| 第一、二平动周期 | | |  |
|  |
| 第一扭转周期 | | |  |
| 第一扭转周期 / 第一平动周期 | | |  |
| 地震下基底剪力（KN） | X |  | |
| Y |  | |
| 结构总质量（t） | | |  |
| 平均单位面积重度（KN/m2） | | |  |
| 首层剪重比（调整前） | X |  | |
| Y |  | |
| 首层地震下倾覆弯矩KN·m | X |  | |
| Y |  | |
| 有效质量系数 | X |  | |
| Y |  | |
| 50年一遇风荷载下最大层间位移角（层号） | X |  | |
| Y |  | |
| 地震荷载下最大层间位移角（层号） | X |  | |
| Y |  | |
| 考虑偶然偏心最大扭转位移比（层号） | X |  | |
| Y |  | |
| 柱最大轴压比(层号柱号) | | |  |

 结果列表填写示例图（整理计算书时需删除图片及本行文字）：