

灌阳县文市镇联合村小学教学综合楼
结构计算书

设计阶段: 施工图设计

专 业: 结构专业

计算软件: PKPM 结构计算软件

审 核: 周秋青

校 对: 周秋青

计 算: 黄江印

广西正旺建筑设计有限公司

2025 年 09 月 编

公司名称: |
|
| 建筑结构的总信息 |
| SATWE2021_V1.2.0 中文版 |
| (2021 年 12 月 11 日 4 时 41 分) |
| 文件名: WMASS.OUT |
|
| 工程名称 : 设计人 : 计算日期:2025/09/05 |
| 工程代号 : 校核人 : 计算时间:15:12:24 |

总信息

| | |
|-----------------|-----------------|
| 结构材料信息: | 钢砼结构 |
| 混凝土容重 (kN/m3): | Gc = 25.00 |
| 钢材容重 (kN/m3): | Gs = 78.00 |
| 是否扣除构件重叠质量和重量: | 否 |
| 是否自动计算现浇楼板自重: | 是 |
| 水平力的夹角(Degree): | ARF = 0.00 |
| 地下室层数: | MBASE = 0 |
| 竖向荷载计算信息: | 按模拟施工 3 加荷计算 |
| 风荷载计算信息: | 计算 X,Y 两个方向的风荷载 |
| 地震力计算信息: | 计算 X,Y 两个方向的地震力 |
| “规定水平力”计算方法: | 楼层剪力差方法(规范方法) |
| 结构类别: | 框架结构 |

| | | |
|------------------------|--------------------------|------|
| 裙房层数: | MANNEX = | 0 |
| 转换层所在层号: | MCHANGE= | 0 |
| 嵌固端所在层号: | MQIANGU= | 1 |
| 墙元细分最大控制长度(m): | DMAX = | 1.00 |
| 弹性板细分最大控制长度(m): | DMAX_S = | 1.00 |
| 是否对全楼强制采用刚性楼板假定: | 否(整体指标结果采用强刚, 其他结果采用非强刚) | |
| 墙梁跨中节点作为刚性楼板的从节点: | 是 | |
| 墙倾覆力矩的计算方法: | 考虑墙的所有内力贡献 | |
| 墙偏心的处理方式: | 传统移动节点方式 | |
| 高位转换结构等效侧向刚度比采用高规附录 E: | 否 | |
| 是否梁板顶面对齐: | 否 | |
| 是否带楼梯计算: | 是 | |
| 楼梯计算模型: | 壳元 | |
| 框架连梁按壳元计算控制跨高比: | 0.00 | |
| 墙梁转框架梁的控制跨高比: | 0.00 | |
| 结构所在地区: | 全国 | |
| 执行全国规范版本: | 通用规范 2021 版 | |
| 楼板按有限元方式进行面外设计 | 否 | |
| 多模型及包络..... | | |
| 采用指定的刚重比计算模型: | 否 | |
| 风荷载信息 | | |
| 修正后的基本风压 (kN/m2): | WO = | 0.30 |
| 风荷载作用下舒适度验算风压(kN/m2): | WOC = | 0.30 |
| 地面粗糙程度: | B 类 | |

| | | | |
|--------------------|--------|---|------|
| 结构 X 向基本周期（秒）： | Tx | = | 0.47 |
| 结构 Y 向基本周期（秒）： | Ty | = | 0.43 |
| 是否考虑顺风向风振： | 是 | | |
| 风荷载作用下结构的阻尼比(%)： | WDAMP | = | 5.00 |
| 风荷载作用下舒适度验算阻尼比(%)： | WDAMPC | = | 2.00 |
| 是否计算横风向风振： | 否 | | |
| 是否计算扭转风振： | 否 | | |
| 承载力设计时风荷载效应放大系数： | WENL | = | 1.00 |
| 体型变化分段数： | MPART | = | 1 |
| 各段最高层号： | NSTI | = | 3 |
| 各段体型系数(X)： | USIX | = | 1.30 |
| 各段体型系数(Y)： | USIY | = | 1.30 |
| 设缝多塔背风面体型系数： | USB | = | 0.50 |

地震信息

| | |
|-------------------------|---------------|
| 结构规则性信息： | 不规则 |
| 振型组合方法(CQC 耦联;CCQC 耦联)： | CQC |
| 特征值分析方法： | 子空间迭代法 |
| 是否由程序自动确定振型数： | 是 |
| 目标有效质量系数： | 0.90 |
| 地震烈度： | NAF = 7.00 |
| 场地类别： | KD =I1 |
| 设计地震分组： | 一组 |
| 特征周期： | TG = 0.25 |
| 地震影响系数最大值： | Rmax1 = 0.080 |
| 用于 12 层以下规则砼框架结构薄弱层验算的 | |

| | |
|---------------------------------|----------------|
| 地震影响系数最大值: | Rmax2 = 0.500 |
| 框架的抗震等级: | NF = 3 |
| 剪力墙的抗震等级: | NW = 3 |
| 钢框架的抗震等级: | NS = 3 |
| 抗震构造措施的抗震等级: | NGZDJ =不改变 |
| 悬挑梁默认取框架梁抗震等级: | 否 |
| 按抗规(6.1.3-3)降低嵌固端以下抗震构造措施的抗震等级: | 否 |
| 周期折减系数: | TC = 0.70 |
| 计算地震位移时不考虑周期折减: | 否 |
| 结构的阻尼比 (%): | DAMP = 5.00 |
| 是否考虑偶然偏心: | 是 |
| 偶然偏心考虑方式: | 相对于投影长度 |
| X 向相对偶然偏心: | ECCEN_X= 0.05 |
| Y 向相对偶然偏心: | ECCEN_Y= 0.05 |
| 是否考虑双向地震扭转效应: | 否 |
| 是否考虑最不利方向水平地震作用: | 是 |
| 按主振型确定地震内力符号: | 否 |
| 斜交抗侧力构件方向的附加地震数: | NADDDIR= 0 |
| 工业设备的反应谱方法底部剪力占规范简化方法底部剪力的最小比例: | SeisCoef= 1.00 |
| 活荷载信息 | |
| 考虑活荷不利布置的层数: | 从第 1 到 3 层 |
| 考虑结构使用年限的活荷载调整系数: | FACLD = 1.00 |
| 考虑楼面活荷载折减方式: | 传统方式 |

柱、墙活荷载是否折减: 不折减
传到基础的活荷载是否折减: 折减
柱, 墙, 基础活荷载折减系数:

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

梁楼面活荷载折减设置: 不折减
墙、柱设计时消防车荷载是否考虑折减: 是
柱、墙设计时消防车荷载折减系数: 1.00
梁设计时消防车荷载是否考虑折减: 是

二阶效应

结构内力分析方法: 一阶弹性设计方法
考虑 P-DELTA 效应方法 : 不考虑
柱计算长度系数是否置为 1 : 否
是否考虑结构整体缺陷 : 否
是否考虑结构构件缺陷 : 否

调整信息

楼板作为翼缘对梁刚度的影响方式: 梁刚度放大系数按 2010 规范取值
中梁刚度放大系数上限: BK_MAX = 2.00
边梁刚度放大系数上限: BK_SIDE_MAX = 1.50

| | | |
|-----------------------------|---------------------------|-------|
| 托墙梁刚度放大系数: | BK_TQL = | 1.00 |
| 梁端负弯矩调幅系数: | BT = | 0.85 |
| 梁端弯矩调幅方法: | 通过竖向构件判断调幅梁支座 | |
| 梁活荷载内力放大系数: | BM = | 1.00 |
| 梁扭矩折减系数: | TB = | 0.40 |
| 支撑按柱设计临界角度(Deg): | ABr2Col= | 20.00 |
| 地震工况连梁刚度折减系数: | BLZ = | 0.60 |
| 风荷载工况连梁刚度折减系数: | BLZW = | 1.00 |
| 采用 SAUSAGE-CHK 计算的连梁刚度折减系数: | 否 | |
| 地震位移计算单独指定连梁刚度折减系数: | 否 | |
| 柱实配钢筋超配系数: | CPCOEF91 = | 1.15 |
| 墙实配钢筋超配系数: | CPCOEF91_W = | 1.15 |
| 全楼地震力放大系数: | RSF = | 1.00 |
| 0.2Vo 调整方式: | alpha*Vo 和 beta*Vmax 两者取小 | |
| 0.2Vo 调整中 Vo 的系数: | alpha = | 0.20 |
| 0.2Vo 调整中 Vmax 的系数: | beta = | 1.50 |
| 0.2Vo 调整分段数: | VSEG = | 0 |
| 0.2Vo 调整上限: | KQ_L = | 2.00 |
| 是否调整与框支柱相连的梁内力: | 否 | |
| 框支柱调整上限: | KZZ_L = | 5.00 |
| 框支剪力墙结构底部加强区剪力墙抗震等级 | | |
| 自动提高一级: | 是 | |
| 是否按抗震规范 5.2.5 调整楼层地震力: | 是 | |
| 是否扭转效应明显: | 否 | |
| 是否采用自定义楼层最小剪力系数: | 否 | |
| 弱轴方向的动位移比例因子: | XI1 = | 0.50 |

| | |
|----------------------------|------------------|
| 强轴方向的动位移比例因子: | XI2 = 0.50 |
| 薄弱层判断方式: | 按高规和抗规从严判断 |
| 受剪承载力薄弱层是否自动调整: | 否 |
| 判断薄弱层所采用的楼层刚度算法: | 地震剪力比地震层间位移算法 |
| 强制指定的薄弱层个数: | NWEAK = 0 |
| 薄弱层地震内力放大系数: | WEAKCOEF = 1.25 |
| 强制指定的加强层个数: | NSTREN = 0 |
| 钢管束墙混凝土刚度折减系数: | GGSH_CONC = 1.00 |
| 转换结构构件（三、四级）的水平地震作用效应放大系数: | 1.00 |

设计信息

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| 结构重要性系数: | RWO = 1.10 |
| 钢柱计算长度计算原则(X向/Y向): | 有侧移/有侧移 |
| 梁端在梁柱重叠部分简化: | 不作为刚域 |
| 柱端在梁柱重叠部分简化: | 不作为刚域 |
| 是否考虑钢梁刚域: | 否 |
| 柱长细比执行《高钢规》JGJ 99-2015 第 7.3.9 条: | 否 |
| 柱配筋计算原则: | 按单偏压计算 |
| 柱双偏压配筋方式: | 普通方式 |
| 钢构件截面净毛面积比: | RN = 0.85 |
| 梁按压弯计算的最小轴压比: | UcMinB = 0.15 |
| 梁保护层厚度 (mm): | BCB = 25.00 |
| 柱保护层厚度 (mm): | ACA = 25.00 |
| 剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: | 是 |
| 框架梁端配筋考虑受压钢筋: | 是 |

结构中的框架部分轴压比限值按纯框架结构
 的规定采用: 是
 当边缘构件轴压比小于抗规 6.4.5 条规定的
 限值时一律设置构造边缘构件: 是
 是否按混凝土规范 B.0.4 考虑柱二阶效应: 否
 执行高规 5.2.3-4 条主梁弯矩按整跨计算: 否
 执行高规 5.2.3-4 条的梁对象: 主次梁均执行
 柱剪跨比计算原则: 简化方式
 过渡层个数 0
 墙柱配筋采用考虑翼缘共同工作的设计方法: 否
 执行《混规》第 9.2.6.1 条有关规定: 否
 执行《混规》第 11.3.7 条有关规定: 否
 圆钢管混凝土构件设计执行规范: 高规 (JGJ-2010)
 方钢管混凝土构件设计执行规范: 组合结构设计规范 (JGJ 138-2016)
 型钢混凝土构件设计执行规范: 组合结构设计规范 (JGJ 138-2016)
 异形柱设计执行规范: 混凝土异形柱结构技术规程 (JGJ 149-2017)
 钢结构设计执行规范: 钢结构设计标准 (GB50017-2017)
 是否执行建筑结构可靠度设计统一标准: 是
 是否执行建筑钢结构防火技术规范: 否

材料信息

| | | | |
|-----------------------------|----|---|-----|
| 梁主筋强度 (N/mm ²): | IB | = | 360 |
| 梁箍筋强度 (N/mm ²): | JB | = | 360 |
| 柱主筋强度 (N/mm ²): | IC | = | 360 |
| 柱箍筋强度 (N/mm ²): | JC | = | 360 |
| 墙主筋强度 (N/mm ²): | IW | = | 360 |

| | | | |
|-----------------------------|--------|---|--------|
| 墙水平分布筋强度 (N/mm2): | FYH | = | 360 |
| 墙竖向分布筋强度 (N/mm2): | FYW | = | 360 |
| 边缘构件箍筋强度 (N/mm2): | JWB | = | 270 |
| 梁箍筋最大间距 (mm): | SB | = | 100.00 |
| 柱箍筋最大间距 (mm): | SC | = | 100.00 |
| 墙水平分布筋最大间距 (mm): | SWH | = | 200.00 |
| 墙竖向分布筋配筋率 (%): | RWV | = | 0.30 |
| 墙最小水平分布筋配筋率 (%): | RWHMIN | = | 0.00 |
| 梁抗剪配筋采用交叉斜筋时，箍筋与对角斜筋的配筋强度比: | RGX | = | 1.00 |

荷载组合信息

| | |
|----------------------|--|
| 是否计算水平地震: | 是 |
| 是否计算竖向地震: | 否 |
| 是否计算普通风: | 是 |
| 是否计算特殊风: | 否 |
| 是否计算温度荷载: | 否 |
| 是否计算吊车荷载: | 否 |
| 地震与风同时组合: | 是 |
| 屋面活荷载是否与雪荷载和风荷载同时组合: | 屋面活荷载不与雪荷载同时组合（参考《门规》GB51022-2015 第 4.5.1 条） |
| 自动添加自定义工况组合: | 是 |
| 自定义工况组合方式 | 叠加 |
| 恒载分项系数: | CDEAD = 1.30 |
| 活载分项系数: | CLIVE = 1.50 |
| 风荷载分项系数: | CWIND = 1.50 |
| 水平地震力分项系数: | CEA_H = 1.40 |

活荷载的组合值系数: CD_L = 0.70
风荷载的组合值系数: CD_W = 0.60
重力荷载代表值效应的活荷组合值系数: CEA_L = 0.50

地下信息

室外地面相对于结构底层底部的高度(m): Hsoil = 0.00
土的 X 向水平抗力系数的比例系数(MN/m4): MX = 3.00
土的 Y 向水平抗力系数的比例系数(MN/m4): MY = 3.00
地面处回填土 X 向刚度折减系数: RKX = 0.00
地面处回填土 Y 向刚度折减系数: RKY = 0.00

性能设计信息

按照全国高规进行性能设计: 否

高级参数

计算软件信息: 64 位
线性方程组解法: PARDISO
地震作用分析方法: 总刚分析方法
位移输出方式: 简单输出
是否生成传基础刚度: 否
保留分析模型上自定义的风荷载: 否
采用自定义范围统计指标: 否
位移指标统计时考虑斜柱: 否
采用自定义位移指标统计节点范围: 否
平均层间位移采用质量加权方式计算: 是
按框架梁建模的连梁砼等级默认同墙: 否

二道防线调整时，调整与框架柱相连的
框架梁端弯矩、剪力： 是
薄弱层地震内力调整时不放大构件轴力： 否
剪切刚度计算时考虑柱刚域影响： 否
短肢墙判断时考虑相连墙肢厚度影响： 否
刚重比验算考虑填充墙刚度影响： 否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分： 否
按构件内力累加方式计算层指标： 否

剪力墙底部加强区的层和塔信息.....

| 层号 | 塔号 |
|----|----|
| 1 | 1 |

用户指定薄弱层的层和塔信息.....

| 层号 | 塔号 |
|----|----|
|----|----|

用户指定加强层的层和塔信息.....

| 层号 | 塔号 |
|----|----|
|----|----|

约束边缘构件与过渡层的层和塔信息.....

| 层号 | 塔号 | 类别 |
|----|----|---------|
| 1 | 1 | 约束边缘构件层 |
| 2 | 1 | 约束边缘构件层 |

* 各层的质量、质心坐标信息 *

| 层号 | 塔号 | 质心 X | 质心 Y (m) | 质心 Z (m) | 恒载质量 (t) | 活载质量 (t) | 附加质量 | 质量比 |
|----|----|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|--------------------------|
| 3 | 1 | 35.580 | 23.317 | 9.000 | 296.3 | 6.2 | 0.0 | 0.80 |
| 2 | 1 | 36.006 | 23.321 | 5.400 | 336.5 | 40.2 | 0.0 | 1.74(>1.5 不满足高规 3.5.6 条) |
| 1 | 1 | 36.225 | 24.185 | 1.800 | 213.3 | 3.0 | 0.0 | 1.00 |

活载产生的总质量 (t): 49.404
恒载产生的总质量 (t): 846.079
附加总质量 (t): 0.000
结构的总质量 (t): 895.483
恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载
结构的总质量包括恒载产生的质量和活载产生的质量和附加质量
活载产生的总质量和结构的总质量是活载折减后的结果 (1t = 1000kg)

* 各层构件数量、构件材料和层高 *

| 层号(标准层号) | 塔号 | 梁元数 (混凝土/主筋/箍筋) | 柱元数 (混凝土/主筋/箍筋) | 墙元数 (混凝土/主筋/水平筋/竖向筋) | 层高 (m) | 累计高度 (m) |
|----------|----|--------------------|--------------------|-------------------------|-----------|-------------|
|----------|----|--------------------|--------------------|-------------------------|-----------|-------------|

```

*****
*                                     风荷载信息                                     *
*****

```

各楼层偶然偏心信息

=====

```
*****
*                                     *
*                               各层的柱、墙面积信息                               *
*                                     *
*****
```

=====

=====

| 层号 | 塔号 | 单位面积质量 g[i] | 质量比 $\max(g[i]/g[i-1], g[i]/g[i+1])$ |
|----|----|-------------|--------------------------------------|
| 1 | 1 | 216294.12 | 142.62 |
| 2 | 1 | 1516.56 | 1.25 |
| 3 | 1 | 1217.69 | 1.00 |

=====

计算信息

=====

工程文件名 : 教学综合楼模型

计算日期 : 2025. 9. 5

开始时间 : 15:12:24

机器内存 : 4024.0MB

可用内存 : 429.0MB

结构总出口自由度为: 786

结构总自由度为 : 846

第一步: 数据预处理

第二步: 计算结构质量、刚度、刚心等信息

第三步: 结构整体有限元分析

*结构有限元分析: 一般工况

第四步: 计算构件内力

结束日期 : 2025. 9. 5

结束时间 : 15:12:29

总用时 : 0: 0: 5

=====

各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息

Floor No : 层号

Tower No : 塔号

Xstif, Ystif: 刚心的 X, Y 坐标值

Alf : 层刚性主轴的方向

Xmass, Ymass: 质心的 X, Y 坐标值

Gmass : 总质量

Eex, Eey : X, Y 方向的偏心率

Ratx, Raty : X, Y 方向本层塔侧移刚度与下一层相应塔侧移刚度的比值(剪切刚度)

Ratx1, Raty1 : X, Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 70%的比值
或上三层平均侧移刚度 80%的比值中之较小者(《抗规》刚度比)

Ratx2, Raty2 : X, Y 方向的刚度比,对于非广东地区分框架结构和非框架结构,
框架结构刚度比与《抗规》类似,非框架结构为考虑层高修正的刚度比;
对于广东地区为考虑层高修正的刚度比(《高规》刚度比)

RJX1, RJY1, RJZ1: 结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(剪切刚度)

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

=====

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

Floor No. 1 Tower No. 1

Xstif= 35.5798(m) Ystif= 22.5662(m) Alf = 0.0000(Degree)

Xmass= 36.2254(m) Ymass= 24.1851(m) Gmass(活荷折减)= 219.2759(216.2941)(t)
Eex = 0.0615 Eey = 0.1542
Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
Ratx1= 6.4673 Raty1= 6.3207
Ratx2= 6.4673 Raty2= 6.3207 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
RJX1 = 2.7654E+06(kN/m) RJY1 = 2.7654E+06(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3 = 7.8691E+05(kN/m) RJY3 = 9.6834E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 1.4164E+06(kN) RJY3*H = 1.7430E+06(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 2 Tower No. 1
Xstif= 35.5798(m) Ystif= 22.5662(m) Alf = 0.0000(Degree)
Xmass= 36.0055(m) Ymass= 23.3215(m) Gmass(活荷折减)= 416.9263(376.7140)(t)
Eex = 0.0404 Eey = 0.0717
Ratx = 0.1250 Raty = 0.1250
Ratx1= 1.5517 Raty1= 2.0653
Ratx2= 1.5517 Raty2= 2.0653 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
RJX1 = 3.4568E+05(kN/m) RJY1 = 3.4568E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3 = 1.7382E+05(kN/m) RJY3 = 2.1886E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 6.2576E+05(kN) RJY3*H = 7.8789E+05(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

Floor No. 3 Tower No. 1
Xstif= 35.5798(m) Ystif= 22.5662(m) Alf = 0.0000(Degree)
Xmass= 35.5800(m) Ymass= 23.3175(m) Gmass(活荷折减)= 308.6851(302.4751)(t)
Eex = 0.0000 Eey = 0.0714
Ratx = 1.0000 Raty = 1.0000
Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000

Ratx2= 1.0000 Raty2= 1.0000 薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
RJX1 = 3.4568E+05(kN/m) RY1 = 3.4568E+05(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3 = 1.6003E+05(kN/m) RY3 = 1.5138E+05(kN/m) RJZ3 = 0.0000E+00(kN/m)
RJX3*H = 5.7610E+05(kN) RY3*H = 5.4498E+05(kN) RJZ3*H = 0.0000E+00(kN)

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

=====

结构整体抗倾覆验算结果

=====

| | 抗倾覆力矩 Mr | 倾覆力矩 Mov | 比值 Mr/Mov | 零应力区(%) |
|-------|----------|----------|-----------|---------|
| X 风荷载 | 119439.0 | 299.3 | 399.00 | 0.00 |
| Y 风荷载 | 41454.8 | 845.8 | 49.01 | 0.00 |
| X 地 震 | 116782.5 | 2705.5 | 43.16 | 0.00 |
| Y 地 震 | 40457.5 | 2740.7 | 14.76 | 0.00 |

=====

结构舒适性验算结果(仅当满足规范适用条件时结果有效)

=====

按高钢规计算 X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.027
按高钢规计算 X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.009
按荷载规范计算 X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.024

按荷载规范计算 X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.006

按高钢规计算 Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.072

按高钢规计算 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.010

按荷载规范计算 Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.064

按荷载规范计算 Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.089

=====

结构整体稳定验算结果

=====

| 层号 | X 向刚度 | Y 向刚度 | 层高 | 上部重量 | X 刚重比 | Y 刚重比 |
|----|-----------|-----------|------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.787E+06 | 0.968E+06 | 1.80 | 12481. | 113.49 | 139.65 |
| 2 | 0.174E+06 | 0.219E+06 | 3.60 | 9619. | 65.06 | 81.91 |
| 3 | 0.160E+06 | 0.151E+06 | 3.60 | 4038. | 142.68 | 134.97 |

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)的整体稳定验算

该结构刚重比 $D_i \cdot H_i / G_i$ 大于 20,可以不考虑重力二阶效应

=====

框架结构的二阶效应系数(按 GB50017-2017 第 5.1.6 条计算)

=====

| 层号 | 塔号 | 层高 | 上部重量 | ThetaX | ThetaY |
|----|----|------|--------|--------|--------|
| 1 | 1 | 1.80 | 12481. | 0.01 | 0.01 |
| 2 | 1 | 3.60 | 9619. | 0.02 | 0.01 |

| | | | | | |
|---|---|------|-------|------|------|
| 3 | 1 | 3.60 | 4038. | 0.01 | 0.01 |
|---|---|------|-------|------|------|

* 楼层抗剪承载力、及承载力比值 *

Ratio_Bu: 表示本层与上一层的承载力之比

| 层号 | 塔号 | X 向承载力 | Y 向承载力 | Ratio_Bu:X,Y |
|----|----|--------|--------|--------------|
| 1 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 2 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 3 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 4 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 5 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 6 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 7 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 8 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 9 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 10 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 11 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 12 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 13 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 14 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 15 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 16 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 17 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 18 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 19 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 20 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 21 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 22 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 23 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 24 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 25 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 26 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 27 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 28 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 29 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 30 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 31 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 32 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 33 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 34 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 35 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 36 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 37 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 38 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 39 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 40 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 41 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 42 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 43 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 44 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 45 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 46 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 47 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 48 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 49 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 50 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 51 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 52 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 53 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 54 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 55 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 56 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 57 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 58 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 59 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 60 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 61 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 62 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 63 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 64 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 65 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 66 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 67 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 68 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 69 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 70 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 71 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 72 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 73 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 74 | 1 | 10000 | 10000 | 1.00 |
| 75 | 1 | 10000 | 10000 | |

| | | | | | |
|---|---|------------|------------|------|------|
| 3 | 1 | 0.1288E+04 | 0.1406E+04 | 1.00 | 1.00 |
|---|---|------------|------------|------|------|

| | | | | | |
|---|---|------------|------------|------|------|
| 2 | 1 | 0.1724E+04 | 0.2134E+04 | 1.34 | 1.52 |
|---|---|------------|------------|------|------|

| | | | | | |
|---|---|------------|------------|------|------|
| 1 | 1 | 0.4221E+04 | 0.4692E+04 | 2.45 | 2.20 |
|---|---|------------|------------|------|------|

X 方向最小楼层抗剪承载力之比: 1.00 层号: 3 塔号: 1

Y 方向最小楼层抗剪承载力之比: 1.00 层号: 3 塔号: 1

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

公司名称: SATWE 位移输出文件
SATWE2021_V1.2.0 中文版
(2021 年 12 月 11 日 4 时 41 分)
文件名: WDISP.OUT
工程名称: 设计人: 计算日期:2025/09/03

|工程代号：校核人：计算时间:11:50:30 |

//

所有位移的单位为毫米

Floor : 层号

Tower : 塔号

Jmax : 最大位移对应的节点号

JmaxD : 最大层间位移对应的节点号

Max-(Z): 节点的最大竖向位移

h : 层高

Max-(X), Max-(Y) : X,Y 方向的节点最大位移

Ave-(X), Ave-(Y) : X,Y 方向的层平均位移

Max-Dx , Max-Dy : X,Y 方向的最大层间位移

Ave-Dx , Ave-Dy : X,Y 方向的平均层间位移

Ratio-(X),Ratio-(Y): 最大位移与层平均位移的比值

Ratio-Dx,Ratio-Dy : 最大层间位移与平均层间位移的比值

Max-Dx/h, Max-Dy/h : X,Y 方向的最大层间位移角

DxR/Dx,DyR/Dy : X,Y 方向的有害位移角占总位移角的百分比例

Ratio_AX,Ratio_AY : 本层位移角与上层位移角的 1.3 倍及上三层平均位移角的 1.2 倍的比值的大者

X-Disp, Y-Disp, Z-Disp:节点 X,Y,Z 方向的位移

Top-Ax, Top-Ay : X,Y 方向的主要屋面的顶点位移角

=== 工况 1 === X 方向地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(X) | Ave-(X) | h | | DxR/Dx | Ratio_AX | Top-Ax |
|-------|-------|-------|---------|---------|----------|-------|--------|----------|--------|
| | | JmaxD | Max-Dx | Ave-Dx | Max-Dx/h | | | | |
| 3 | 1 | 165 | 5.52 | 5.46 | 3600. | | | | |
| | | 165 | 1.87 | 1.85 | 1/1927. | 58.2% | 1.00 | 1/9999. | |
| 2 | 1 | 77 | 3.68 | 3.62 | 3600. | | | | |
| | | 77 | 2.97 | 2.93 | 1/1214. | 52.4% | 1.22 | 1/9999. | |
| 1 | 1 | 24 | 0.71 | 0.69 | 1800. | | | | |
| | | 24 | 0.71 | 0.69 | 1/2527. | 99.9% | 0.48 | 1/9999. | |

X 方向最大层间位移角: 1/1214.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 2 === X+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(X) | Ave-(X) | h | | DxR/Dx | Ratio_AX | Top-Ax |
|-------|-------|-------|---------|---------|----------|-------|--------|----------|--------|
| | | JmaxD | Max-Dx | Ave-Dx | Max-Dx/h | | | | |
| 3 | 1 | 163 | 5.49 | 5.45 | 3600. | | | | |
| | | 163 | 1.87 | 1.85 | 1/1922. | 58.6% | 1.00 | 1/9999. | |
| 2 | 1 | 75 | 3.63 | 3.62 | 3600. | | | | |
| | | 75 | 2.95 | 2.93 | 1/1219. | 52.9% | 1.22 | 1/9999. | |
| 1 | 1 | 24 | 0.70 | 0.69 | 1800. | | | | |
| | | 24 | 0.70 | 0.69 | 1/2576. | 99.9% | 0.48 | 1/9999. | |

X 方向最大层间位移角: 1/1219.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 3 === X- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(X) | Ave-(X) | h | | DxR/Dx | Ratio_AX | Top-Ax |
|-------|-------|-------|---------|---------|----------|-------|--------|----------|--------|
| | | JmaxD | Max-Dx | Ave-Dx | Max-Dx/h | | | | |
| 3 | 1 | 165 | 5.63 | 5.46 | 3600. | | | | |
| | | 165 | 1.91 | 1.85 | 1/1885. | 57.8% | 1.00 | 1/9999. | |
| 2 | 1 | 77 | 3.74 | 3.63 | 3600. | | | | |
| | | 77 | 3.02 | 2.94 | 1/1192. | 51.9% | 1.21 | 1/9999. | |
| 1 | 1 | 24 | 0.73 | 0.69 | 1800. | | | | |
| | | 24 | 0.73 | 0.69 | 1/2480. | 99.9% | 0.49 | 1/9999. | |

X 方向最大层间位移角: 1/1192.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 4 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(Y) | Ave-(Y) | h | | DyR/Dy | Ratio_AY | Top-Ay |
|-------|-------|-------|---------|---------|----------|-------|--------|----------|--------|
| | | JmaxD | Max-Dy | Ave-Dy | Max-Dy/h | | | | |
| 3 | 1 | 185 | 5.22 | 4.85 | 3600. | | | | |
| | | 185 | 2.14 | 2.03 | 1/1684. | 12.2% | 1.00 | 1/9999. | |
| 2 | 1 | 112 | 3.12 | 2.85 | 3600. | | | | |
| | | 112 | 2.51 | 2.29 | 1/1434. | 50.4% | 0.86 | 1/9999. | |
| 1 | 1 | 60 | 0.61 | 0.56 | 1800. | | | | |
| | | 60 | 0.61 | 0.56 | 1/2952. | 99.2% | 0.43 | 1/9999. | |

Y 方向最大层间位移角: 1/1434.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 5 === Y+ 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(Y) | Ave-(Y) | h | | DyR/Dy | Ratio_AY | Top-Ay |
|-------|-------|-------|---------|---------|----------|-------|--------|----------|--------|
| | | JmaxD | Max-Dy | Ave-Dy | Max-Dy/h | | | | |
| 3 | 1 | 185 | 6.06 | 4.85 | 3600. | | | | |
| | | 185 | 2.47 | 2.03 | 1/1457. | 10.8% | 1.00 | 1/9999. | |
| 2 | 1 | 112 | 3.62 | 2.85 | 3600. | | | | |
| | | 112 | 2.92 | 2.29 | 1/1232. | 49.6% | 0.85 | 1/9999. | |
| 1 | 1 | 60 | 0.71 | 0.56 | 1800. | | | | |
| | | 60 | 0.71 | 0.56 | 1/2549. | 98.2% | 0.43 | 1/9999. | |

Y 方向最大层间位移角: 1/1232.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 6 === Y- 偶然偏心地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(Y) | Ave-(Y) | h | | DyR/Dy | Ratio_AY | Top-Ay |
|-------|-------|-------|---------|---------|----------|-------|--------|----------|--------|
| | | JmaxD | Max-Dy | Ave-Dy | Max-Dy/h | | | | |
| 3 | 1 | 163 | 5.32 | 4.85 | 3600. | | | | |
| | | 163 | 2.25 | 2.03 | 1/1598. | 13.6% | 1.00 | 1/9999. | |
| 2 | 1 | 75 | 3.09 | 2.85 | 3600. | | | | |
| | | 75 | 2.49 | 2.29 | 1/1447. | 51.3% | 0.87 | 1/9999. | |
| 1 | 1 | 22 | 0.61 | 0.56 | 1800. | | | | |
| | | 22 | 0.61 | 0.56 | 1/2958. | 99.9% | 0.43 | 1/9999. | |

Y 方向最大层间位移角: 1/1447.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 7 === X 方向风荷载作用下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(X) | Ave-(X) | Ratio-(X) | h | | Ratio_AX | Top-Ax |
|-------|-------|-------|---------|---------|-----------|----------|--------|----------|---------|
| | | JmaxD | Max-Dx | Ave-Dx | Ratio-Dx | Max-Dx/h | DxR/Dx | | |
| 3 | 1 | 165 | 0.42 | 0.42 | 1.01 | 3600. | | | |
| | | 165 | 0.14 | 0.14 | 1.00 | 1/9999. | 59.0% | 1.00 | 1/9999. |
| 2 | 1 | 77 | 0.28 | 0.28 | 1.01 | 3600. | | | |
| | | 77 | 0.23 | 0.22 | 1.01 | 1/9999. | 48.9% | 1.22 | 1/9999. |
| 1 | 1 | 24 | 0.06 | 0.06 | 1.03 | 1800. | | | |
| | | 24 | 0.06 | 0.06 | 1.03 | 1/9999. | 99.9% | 0.52 | 1/9999. |

X 方向最大层间位移角: 1/9999.(第 3 层第 1 塔)
X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.03(第 1 层第 1 塔)
X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.03(第 1 层第 1 塔)

=== 工况 8 === Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(Y) | Ave-(Y) | Ratio-(Y) | h | | Ratio_AY | Top-Ay |
|-------|-------|-------|---------|---------|-----------|----------|--------|----------|---------|
| | | JmaxD | Max-Dy | Ave-Dy | Ratio-Dy | Max-Dy/h | DyR/Dy | | |
| 3 | 1 | 185 | 1.06 | 1.06 | 1.00 | 3600. | | | |
| | | 163 | 0.43 | 0.43 | 1.01 | 1/8422. | 17.5% | 1.00 | 1/9999. |
| 2 | 1 | 112 | 0.64 | 0.63 | 1.01 | 3600. | | | |
| | | 112 | 0.50 | 0.50 | 1.01 | 1/7129. | 46.3% | 0.90 | 1/9999. |
| 1 | 1 | 60 | 0.13 | 0.13 | 1.00 | 1800. | | | |
| | | 60 | 0.13 | 0.13 | 1.00 | 1/9999. | 99.9% | 0.48 | 1/9999. |

Y 方向最大层间位移角: 1/7129.(第 2 层第 1 塔)

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

=== 工况 9 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

| Floor | Tower | Jmax | Max-(Z) |
|-------|-------|------|---------|
| 3 | 1 | 178 | -2.95 |
| 2 | 1 | 118 | -3.93 |
| 1 | 1 | 49 | -3.51 |

=== 工况 10 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

| Floor | Tower | Jmax | Max-(Z) |
|-------|-------|------|---------|
| 3 | 1 | 172 | -0.21 |
| 2 | 1 | 159 | -0.63 |
| 1 | 1 | 48 | -0.27 |

=== 工况 11 === 斜交抗侧力 X0(3.4 度) 方向地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(X) | Ave-(X) | h | | | |
|-------|-------|-------|---------|---------|----------|--------|----------|---------|
| | | JmaxD | Max-Dx | Ave-Dx | Max-Dx/h | DxR/Dx | Ratio_AX | Top-Ax |
| 3 | 1 | 165 | 5.54 | 5.46 | 3600. | | | |
| | | 165 | 1.87 | 1.85 | 1/1922. | 58.2% | 1.00 | 1/9999. |
| 2 | 1 | 77 | 3.69 | 3.63 | 3600. | | | |
| | | 77 | 2.97 | 2.94 | 1/1211. | 52.5% | 1.22 | 1/9999. |
| 1 | 1 | 24 | 0.72 | 0.69 | 1800. | | | |

24 0.72 0.69 1/2515. 99.9% 0.48 1/9999.

X 方向最大层间位移角: 1/1211.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 12 === 斜交抗侧力 Y0(93.4 度) 方向地震作用下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(Y) | Ave-(Y) | h | | DyR/Dy | Ratio_AY | Top-Ay |
|-------|-------|-------|---------|---------|----------|-------|--------|----------|--------|
| | | JmaxD | Max-Dy | Ave-Dy | Max-Dy/h | | | | |
| 3 | 1 | 187 | 5.23 | 4.85 | 3600. | | | | |
| | | 187 | 2.14 | 2.03 | 1/1680. | 12.2% | 1.00 | 1/9999. | |
| 2 | 1 | 114 | 3.13 | 2.86 | 3600. | | | | |
| | | 114 | 2.52 | 2.30 | 1/1430. | 50.4% | 0.86 | 1/9999. | |
| 1 | 1 | 62 | 0.61 | 0.56 | 1800. | | | | |
| | | 62 | 0.61 | 0.56 | 1/2936. | 99.2% | 0.43 | 1/9999. | |

Y 方向最大层间位移角: 1/1430.(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 13 === X 方向地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(X) | Ave-(X) | Ratio-(X) | h | |
|-------|-------|-------|---------|---------|-----------|---------|--|
| | | JmaxD | Max-Dx | Ave-Dx | Ratio-Dx | Top-Ax | |
| 3 | 1 | 165 | 5.51 | 5.49 | 1.00 | 3600. | |
| | | 163 | 1.86 | 1.86 | 1.00 | 1/9999. | |
| 2 | 1 | 77 | 3.65 | 3.63 | 1.01 | 3600. | |
| | | 77 | 2.95 | 2.94 | 1.00 | 1/9999. | |
| 1 | 1 | 24 | 0.71 | 0.69 | 1.02 | 1800. | |

24 0.71 0.69 1.02 1/9999.

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.02(第 1 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.02(第 1 层第 1 塔)

=== 工况 14 === X+偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(X) | Ave-(X) | Ratio-(X) | h |
|-------|-------|-------|---------|---------|-----------|---------|
| | | JmaxD | Max-Dx | Ave-Dx | Ratio-Dx | Top-Ax |
| 3 | 1 | 163 | 5.57 | 5.49 | 1.02 | 3600. |
| | | 163 | 1.90 | 1.86 | 1.02 | 1/9999. |
| 2 | 1 | 75 | 3.67 | 3.63 | 1.01 | 3600. |
| | | 75 | 2.98 | 2.94 | 1.01 | 1/9999. |
| 1 | 1 | 24 | 0.69 | 0.69 | 1.00 | 1800. |
| | | 24 | 0.69 | 0.69 | 1.00 | 1/9999. |

X 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.02(第 3 层第 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.02(第 3 层第 1 塔)

=== 工况 15 === X-偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(X) | Ave-(X) | Ratio-(X) | h |
|-------|-------|-------|---------|---------|-----------|---------|
| | | JmaxD | Max-Dx | Ave-Dx | Ratio-Dx | Top-Ax |
| 3 | 1 | 165 | 5.62 | 5.49 | 1.02 | 3600. |
| | | 165 | 1.90 | 1.86 | 1.02 | 1/9999. |
| 2 | 1 | 77 | 3.72 | 3.63 | 1.02 | 3600. |

| | | | | | | |
|---|---|----|------|------|------|---------|
| | | 77 | 3.00 | 2.94 | 1.02 | 1/9999. |
| 1 | 1 | 24 | 0.72 | 0.69 | 1.04 | 1800. |
| | | 24 | 0.72 | 0.69 | 1.04 | 1/9999. |

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

=== 工况 16 === Y 方向地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(Y) | Ave-(Y) | Ratio-(Y) | h |
|-------|-------|-------|---------|---------|-----------|---------|
| | | JmaxD | Max-Dy | Ave-Dy | Ratio-Dy | Top-Ay |
| 3 | 1 | 185 | 4.97 | 4.88 | 1.02 | 3600. |
| | | 185 | 2.03 | 2.03 | 1.00 | 1/9999. |
| 2 | 1 | 112 | 2.94 | 2.85 | 1.03 | 3600. |
| | | 112 | 2.36 | 2.29 | 1.03 | 1/9999. |
| 1 | 1 | 60 | 0.57 | 0.56 | 1.03 | 1800. |
| | | 60 | 0.57 | 0.56 | 1.03 | 1/9999. |

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.03(第 2 层第 1 塔)
 Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.03(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 17 === Y+偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(Y) | Ave-(Y) | Ratio-(Y) | h |
|-------|-------|-------|---------|---------|-----------|--------|
| | | JmaxD | Max-Dy | Ave-Dy | Ratio-Dy | Top-Ay |
| 3 | 1 | 185 | 5.82 | 4.87 | 1.19 | 3600. |

| | | | | | | |
|---|---|-----|------|------|------|---------|
| 2 | 1 | 185 | 2.37 | 2.03 | 1.17 | 1/9999. |
| | | 112 | 3.45 | 2.84 | 1.21 | 3600. |
| 1 | 1 | 112 | 2.78 | 2.29 | 1.21 | 1/9999. |
| | | 60 | 0.67 | 0.56 | 1.20 | 1800. |
| | | 60 | 0.67 | 0.56 | 1.20 | 1/9999. |

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.21(第 2 层第 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.21(第 2 层第 1 塔)

=== 工况 18 === Y-偶然偏心地震作用规定水平力下的楼层最大位移(强刚模型)

| Floor | Tower | Jmax | Max-(Y) | Ave-(Y) | Ratio-(Y) | h |
|-------|-------|-------|---------|---------|-----------|---------|
| | | JmaxD | Max-Dy | Ave-Dy | Ratio-Dy | Top-Ay |
| 3 | 1 | 163 | 5.64 | 4.88 | 1.16 | 3600. |
| | | 163 | 2.37 | 2.03 | 1.17 | 1/9999. |
| 2 | 1 | 75 | 3.27 | 2.85 | 1.15 | 3600. |
| | | 75 | 2.63 | 2.29 | 1.15 | 1/9999. |
| 1 | 1 | 22 | 0.64 | 0.56 | 1.15 | 1800. |
| | | 22 | 0.64 | 0.56 | 1.15 | 1/9999. |

Y 方向最大位移与层平均位移的比值: 1.16(第 3 层第 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值: 1.17(第 3 层第 1 塔)

| 第 2 层配筋、验算 |

| 第 1 层配筋、验算 |

////////////////////////////////////
| 公司名称: |
| |
| 周期、地震力与振型输出文件 |
| (总刚分析方法) |
| SATWE2021_V1.2.0 中文版 |
| (2021 年 12 月 11 日 4 时 41 分) |
| 文件名: WZQ.OUT |
| |
| 工程名称 : 设计人 : 计算日期:2025/09/03 |
| 工程代号 : 校核人 : 计算时间:11:50:30 |
////////////////////////////////////

考虑扭转耦联时的振动周期(秒)、X,Y 方向的平动系数、扭转系数

| 振型号 | 周 期 | 转 角 | 平动系数 (X+Y) | 扭转系数 |
|-----|--------|------|--------------------|------|
| 1 | 0.4683 | 3.19 | 1.00 (0.99+0.00) | 0.00 |

| | | | | |
|---|--------|--------|--------------------|------|
| 2 | 0.4362 | 93.09 | 0.98 (0.00+0.98) | 0.02 |
| 3 | 0.4064 | 112.03 | 0.02 (0.00+0.02) | 0.98 |
| 4 | 0.1559 | 98.78 | 0.97 (0.02+0.94) | 0.03 |
| 5 | 0.1542 | 11.64 | 0.95 (0.92+0.04) | 0.05 |
| 6 | 0.1392 | 152.17 | 0.08 (0.06+0.02) | 0.92 |
| 7 | 0.0639 | 155.03 | 0.72 (0.59+0.13) | 0.28 |
| 8 | 0.0605 | 65.72 | 0.99 (0.17+0.82) | 0.01 |

地震作用最大的方向 = 3.401 (度)

分别考虑 x,y,z 方向地震作用时的振型参与系数（考虑耦联）

| 振型号 | 周 期 | X 向 | Y 向 | Z 向 |
|-----|--------|-------|-------|------|
| 1 | 0.4683 | 26.62 | 1.53 | 0.00 |
| 2 | 0.4362 | -1.43 | 26.03 | 0.00 |
| 3 | 0.4064 | 0.86 | -3.03 | 0.00 |
| 4 | 0.1559 | -1.21 | 8.83 | 0.00 |
| 5 | 0.1542 | 7.16 | 1.66 | 0.00 |
| 6 | 0.1392 | -1.65 | 1.20 | 0.00 |
| 7 | 0.0639 | 8.80 | -4.16 | 0.00 |
| 8 | 0.0605 | 4.72 | 10.11 | 0.00 |

=====

仅考虑 x 向地震作用时的地震力

Floor：层号
Tower：塔号
F-x-x：X 方向的耦联地震力在 X 方向的分量
F-x-y：X 方向的耦联地震力在 Y 方向的分量
F-x-t：X 方向的耦联地震力的扭矩

振型 1 的地震力

| Floor | Tower | F-x-x (kN) | F-x-y (kN) | F-x-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | 296.33 | 17.92 | -81.77 |
| 2 | 1 | 243.55 | 13.41 | -72.59 |
| 1 | 1 | 26.94 | 1.34 | -16.76 |

振型 2 的地震力

| Floor | Tower | F-x-x (kN) | F-x-y (kN) | F-x-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | 0.89 | -16.41 | -19.15 |
| 2 | 1 | 0.65 | -11.99 | -15.42 |
| 1 | 1 | 0.10 | -1.36 | -1.81 |

振型 3 的地震力

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

| | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|
| 3 | 1 | 0.37 | -1.43 | 92.02 |
| 2 | 1 | 0.29 | -0.60 | 69.28 |
| 1 | 1 | -0.07 | -0.05 | 8.09 |

振型 4 的地震力

| Floor | Tower | F-x-x (kN) | F-x-y (kN) | F-x-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | -1.55 | 8.96 | 18.39 |
| 2 | 1 | 2.27 | -14.77 | -20.71 |
| 1 | 1 | 0.44 | -2.70 | -4.16 |

振型 5 的地震力

| Floor | Tower | F-x-x (kN) | F-x-y (kN) | F-x-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | -56.89 | -10.59 | 113.38 |
| 2 | 1 | 83.09 | 17.18 | -184.59 |
| 1 | 1 | 14.83 | 2.93 | -38.03 |

振型 6 的地震力

| Floor | Tower | F-x-x (kN) | F-x-y (kN) | F-x-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | -3.27 | 1.47 | -115.06 |
| 2 | 1 | 5.00 | -2.65 | 184.59 |

| | | | | |
|---|---|------|-------|-------|
| 1 | 1 | 0.43 | -0.39 | 35.42 |
|---|---|------|-------|-------|

振型 7 的地震力

| Floor | Tower | F-x-x (kN) | F-x-y (kN) | F-x-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | 2.62 | -1.22 | -21.19 |
| 2 | 1 | -13.82 | 6.34 | 106.25 |
| 1 | 1 | 54.33 | -25.49 | -337.31 |

振型 8 的地震力

| Floor | Tower | F-x-x (kN) | F-x-y (kN) | F-x-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | 0.71 | 1.65 | 0.06 |
| 2 | 1 | -3.97 | -9.14 | 4.92 |
| 1 | 1 | 15.45 | 33.59 | -5.81 |

各振型作用下 x 方向的基底剪力

| 振型号 | 剪力(kN) |
|-----|--------|
| 1 | 566.82 |
| 2 | 1.63 |
| 3 | 0.59 |
| 4 | 1.16 |
| 5 | 41.03 |

| | |
|---|-------|
| 6 | 2.16 |
| 7 | 43.13 |
| 8 | 12.19 |

X 向地震作用参与振型的有效质量系数

| 振型号 | 有效质量系数(%) |
|-----|-----------|
| 1 | 79.12 |
| 2 | 0.23 |
| 3 | 0.08 |
| 4 | 0.16 |
| 5 | 5.73 |
| 6 | 0.31 |
| 7 | 8.65 |
| 8 | 2.49 |

各层 X 方向的作用力(CQC)

Floor : 层号
Tower : 塔号
Fx : X 向地震作用下结构的地震反应力
Vx : X 向地震作用下结构的楼层剪力
Mx : X 向地震作用下结构的弯矩
Static Fx: 底部剪力法 X 向的地震力

| Floor | Tower | Fx (kN) | Vx (分塔剪重比) (整层剪重比) (kN) | Mx (kN-m) | Static Fx (kN) |
|-------|-------|------------|----------------------------|--------------|-------------------|
|-------|-------|------------|----------------------------|--------------|-------------------|

(注意:下面分塔输出的剪重比不适合于上连多塔结构)

| | | | | | | |
|---|---|--------|-----------------|-----------|---------|--------|
| 3 | 1 | 302.69 | 302.69(10.01%) | (10.01%) | 1089.70 | 322.14 |
| 2 | 1 | 260.41 | 542.16(7.98%) | (7.98%) | 3019.01 | 240.72 |
| 1 | 1 | 74.02 | 572.59(6.39%) | (6.39%) | 4040.38 | 46.07 |

抗震规范(5.2.5)条要求的 X 向楼层最小剪重比 = 1.60%

X 向地震作用下结构主振型的周期 = 0.4683

X 方向的有效质量系数: 96.77%

=====

仅考虑 Y 向地震时的地震力

Floor: 层号

Tower: 塔号

F-y-x: Y 方向的耦联地震力在 X 方向的分量

F-y-y: Y 方向的耦联地震力在 Y 方向的分量

F-y-t: Y 方向的耦联地震力的扭矩

振型 1 的地震力

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| Floor | Tower | F-y-x | F-y-y | F-y-t |
|-------|-------|-------|-------|-------|

| | | (kN) | (kN) | (kN-m) |
|---|---|-------|------|--------|
| 3 | 1 | 17.08 | 1.03 | -4.71 |
| 2 | 1 | 14.04 | 0.77 | -4.18 |
| 1 | 1 | 1.55 | 0.08 | -0.97 |

振型 2 的地震力

| Floor | Tower | F-y-x (kN) | F-y-y (kN) | F-y-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | -16.22 | 298.87 | 348.86 |
| 2 | 1 | -11.78 | 218.33 | 280.77 |
| 1 | 1 | -1.75 | 24.76 | 32.88 |

振型 3 的地震力

| Floor | Tower | F-y-x (kN) | F-y-y (kN) | F-y-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | -1.32 | 5.04 | -325.25 |
| 2 | 1 | -1.01 | 2.13 | -244.88 |
| 1 | 1 | 0.26 | 0.18 | -28.60 |

振型 4 的地震力

| Floor | Tower | F-y-x (kN) | F-y-y (kN) | F-y-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | 11.36 | -65.64 | -134.79 |

| | | | | |
|---|---|--------|--------|--------|
| 2 | 1 | -16.64 | 108.28 | 151.76 |
| 1 | 1 | -3.24 | 19.80 | 30.47 |

振型 5 的地震力

| Floor | Tower | F-y-x (kN) | F-y-y (kN) | F-y-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | -13.21 | -2.46 | 26.32 |
| 2 | 1 | 19.29 | 3.99 | -42.85 |
| 1 | 1 | 3.44 | 0.68 | -8.83 |

振型 6 的地震力

| Floor | Tower | F-y-x (kN) | F-y-y (kN) | F-y-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | 2.38 | -1.07 | 83.67 |
| 2 | 1 | -3.63 | 1.93 | -134.23 |
| 1 | 1 | -0.31 | 0.28 | -25.76 |

振型 7 的地震力

| Floor | Tower | F-y-x (kN) | F-y-y (kN) | F-y-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | -1.24 | 0.58 | 10.01 |
| 2 | 1 | 6.53 | -2.99 | -50.21 |
| 1 | 1 | -25.67 | 12.05 | 159.39 |

振型 8 的地震力

| Floor | Tower | F-y-x (kN) | F-y-y (kN) | F-y-t (kN-m) |
|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 3 | 1 | 1.52 | 3.52 | 0.13 |
| 2 | 1 | -8.50 | -19.56 | 10.53 |
| 1 | 1 | 33.08 | 71.89 | -12.44 |

各振型作用下 Y 方向的基底剪力

| 振型号 | 剪力(kN) |
|-----|--------|
| 1 | 1.88 |
| 2 | 541.96 |
| 3 | 7.35 |
| 4 | 62.44 |
| 5 | 2.21 |
| 6 | 1.14 |
| 7 | 9.63 |
| 8 | 55.86 |

Y 向地震作用参与振型的有效质量系数

| 振型号 | 有效质量系数(%) |
|-----|-----------|
| 1 | 0.26 |
| 2 | 75.65 |

| | |
|---|-------|
| 3 | 1.03 |
| 4 | 8.72 |
| 5 | 0.31 |
| 6 | 0.16 |
| 7 | 1.93 |
| 8 | 11.42 |

各层 Y 方向的作用力(CQC)

Floor : 层号

Tower : 塔号

Fy :Y 向地震作用下结构的地震反应力

Vy :Y 向地震作用下结构的楼层剪力

My :Y 向地震作用下结构的弯矩

Static Fy: 底部剪力法 Y 向的地震力

| Floor | Tower | Fy (kN) | Vy (分塔剪重比) (整层剪重比) | | My (kN-m) | Static Fy (kN) |
|---------------------------|-------|------------|--------------------|-----------|--------------|-------------------|
| (注意:下面分塔输出的剪重比不适合于上连多塔结构) | | | | | | |
| 3 | 1 | 310.10 | 310.10(10.25%) | (10.25%) | 1116.37 | 322.14 |
| 2 | 1 | 249.21 | 525.71(7.74%) | (7.74%) | 2975.08 | 240.72 |
| 1 | 1 | 87.95 | 556.28(6.21%) | (6.21%) | 3961.70 | 46.07 |

抗震规范(5.2.5)条要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 1.60%

Y 向地震作用下结构主振型的周期 = 0.4362

Y 方向的有效质量系数: 99.47%

**以上结果是在地震外力 CQC 下的统计结果

=====各楼层地震剪力系数调整情况 [抗震规范(5.2.5)验算]=====

| 层号 | 塔号 | X 向调整系数 | Y 向调整系数 |
|----|----|---------|---------|
| 1 | 1 | 1.000 | 1.000 |
| 2 | 1 | 1.000 | 1.000 |
| 3 | 1 | 1.000 | 1.000 |

| | | | |
|----------------------|--|--|--|
| +-----+ | | | |
| + 独 基 计 算 结 果 文 件 + | | | |
| + + | | | |
| + 工程名称: + | | | |
| + 计算日期: 2025- 9- 3 + | | | |
| + 计算时间: 22:16:11 + | | | |
| + 计算内容: 独基计算汇总 + | | | |
| +-----+ | | | |

| 序 | 号节点号 | 中心点 X, Y(MM) | FA(KPA) | PAVG | PMAX | 受拉区 | 冲切系数 | 剪切系数 | 结论 |
|---|------|---------------|---------|-----------|-----------|----------|------------|-----------|----|
| 1 | 1 | 22180. 18666. | 234. | 99.(13) | 214.(19) | 0.00(1) | 50.00(23) | 50.00(0) | 满足 |
| 2 | 2 | 22180. 20966. | 180. | 147.(10) | 160.(7) | 0.00(1) | 7.00(33) | 50.00(0) | 满足 |
| 3 | 3 | 22180. 28066. | 180. | 145.(7) | 216.(19) | 0.00(1) | 9.54(41) | 50.00(0) | 满足 |
| 4 | 5 | 25480. 18666. | 234. | 106.(13) | 220.(21) | 0.00(1) | 50.00(23) | 50.00(0) | 满足 |

| | | | | | | | | | | |
|----|----|--------|--------|------|-----------|-----------|----------|------------|-----------|----|
| 5 | 6 | 25480. | 20966. | 180. | 163.(10) | 173.(10) | 0.00(1) | 5.84(32) | 50.00(0) | 满足 |
| 6 | 8 | 25480. | 28066. | 180. | 165.(10) | 178.(10) | 0.00(1) | 6.04(34) | 50.00(0) | 满足 |
| 7 | 9 | 28680. | 18666. | 234. | 155.(11) | 273.(21) | 0.00(1) | 50.00(23) | 50.00(0) | 满足 |
| 8 | 10 | 28680. | 20966. | 180. | 177.(6) | 195.(11) | 0.00(1) | 3.44(33) | 50.00(0) | 满足 |
| 9 | 12 | 28680. | 28066. | 180. | 172.(10) | 179.(10) | 0.00(1) | 3.78(32) | 50.00(0) | 满足 |
| 10 | 15 | 35580. | 18666. | 180. | 149.(11) | 165.(11) | 0.00(1) | 9.85(43) | 50.00(0) | 满足 |
| 11 | 16 | 35580. | 20966. | 180. | 177.(10) | 184.(7) | 0.00(1) | 2.37(33) | 50.00(0) | 满足 |
| 12 | 17 | 35580. | 28066. | 180. | 160.(10) | 161.(10) | 0.00(1) | 2.79(32) | 50.00(0) | 满足 |
| 13 | 20 | 42480. | 18666. | 234. | 155.(11) | 277.(21) | 0.00(1) | 50.00(23) | 50.00(0) | 满足 |
| 14 | 21 | 42480. | 20966. | 180. | 177.(10) | 194.(11) | 0.00(1) | 3.46(33) | 50.00(0) | 满足 |
| 15 | 23 | 42480. | 28066. | 180. | 175.(10) | 183.(10) | 0.00(1) | 3.69(32) | 50.00(0) | 满足 |
| 16 | 24 | 45680. | 18666. | 234. | 110.(11) | 241.(21) | 0.00(1) | 50.00(23) | 50.00(0) | 满足 |
| 17 | 25 | 45680. | 20966. | 180. | 177.(1) | 204.(11) | 0.00(1) | 5.17(33) | 50.00(0) | 满足 |
| 18 | 28 | 45680. | 28066. | 180. | 175.(10) | 188.(10) | 0.00(1) | 5.71(34) | 50.00(0) | 满足 |
| 19 | 33 | 48980. | 18666. | 234. | 126.(13) | 242.(21) | 0.00(1) | 50.00(23) | 50.00(0) | 满足 |
| 20 | 34 | 48980. | 20966. | 180. | 165.(10) | 182.(6) | 0.00(1) | 5.99(33) | 50.00(0) | 满足 |
| 21 | 36 | 48980. | 28066. | 180. | 168.(6) | 237.(18) | 0.00(1) | 8.46(40) | 50.00(0) | 满足 |

| 荷载编号 | LOAD | 荷载组合公式 |
|------|------|-----------------------------------|
| 1 | | SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活 |
| 2 | | SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*风 x |
| 3 | | SATWE 标准组合:1.00*恒-1.00*风 x |
| 4 | | SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*风 y |
| 5 | | SATWE 标准组合:1.00*恒-1.00*风 y |
| 6 | | SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活+0.60*风 x |
| 7 | | SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活-0.60*风 x |

| | |
|----|--|
| 8 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.70*活+1.00*风 x |
| 9 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.70*活-1.00*风 x |
| 10 | SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活+0.60*风 y |
| 11 | SATWE 标准组合:1.00*恒+1.00*活-0.60*风 y |
| 12 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.70*活+1.00*风 y |
| 13 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.70*活-1.00*风 y |
| 14 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.50*活+1.00*地 x |
| 15 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.50*活-1.00*地 x |
| 16 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.50*活+1.00*地 y |
| 17 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.50*活-1.00*地 y |
| 18 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.50*活+0.20*风 x+1.00*地 x |
| 19 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.50*活-0.20*风 x-1.00*地 x |
| 20 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.50*活+0.20*风 y+1.00*地 y |
| 21 | SATWE 标准组合:1.00*恒+0.50*活-0.20*风 y-1.00*地 y |
| 22 | SATWE 准永久组合:1.00*恒+0.50*活 |
| 23 | SATWE 基本组合:1.30*恒+1.50*活 |
| 24 | SATWE 基本组合:1.30*恒+1.50*风 x |
| 25 | SATWE 基本组合:1.30*恒-1.50*风 x |
| 26 | SATWE 基本组合:1.30*恒+1.50*风 y |
| 27 | SATWE 基本组合:1.30*恒-1.50*风 y |
| 28 | SATWE 基本组合:1.30*恒+1.50*活+0.90*风 x |
| 29 | SATWE 基本组合:1.30*恒+1.50*活-0.90*风 x |
| 30 | SATWE 基本组合:1.30*恒+1.05*活+1.50*风 x |
| 31 | SATWE 基本组合:1.30*恒+1.05*活-1.50*风 x |
| 32 | SATWE 基本组合:1.30*恒+1.50*活+0.90*风 y |
| 33 | SATWE 基本组合:1.30*恒+1.50*活-0.90*风 y |

- 34 SATWE 基本组合:1.30*恒+1.05*活+1.50*风 y
- 35 SATWE 基本组合:1.30*恒+1.05*活-1.50*风 y
- 36 SATWE 基本组合:1.30*恒+0.65*活+1.40*地 x
- 37 SATWE 基本组合:1.30*恒+0.65*活-1.40*地 x
- 38 SATWE 基本组合:1.30*恒+0.65*活+1.40*地 y
- 39 SATWE 基本组合:1.30*恒+0.65*活-1.40*地 y
- 40 SATWE 基本组合:1.30*恒+0.65*活+0.30*风 x+1.40*地 x
- 41 SATWE 基本组合:1.30*恒+0.65*活-0.30*风 x-1.40*地 x
- 42 SATWE 基本组合:1.30*恒+0.65*活+0.30*风 y+1.40*地 y
- 43 SATWE 基本组合:1.30*恒+0.65*活-0.30*风 y-1.40*地 y

| | | | |
|---------|-------------------|------------|---|
| +-----+ | | | |
| + | JCCAD 计 算 结 果 文 件 | | + |
| + | | | + |
| + | 工程名称: | 教学综合楼模型 | + |
| + | 计算日期: | 2025- 9- 3 | + |
| + | 计算时间: | 11:56:21 | + |
| + | 计算内容: | 基础输入基本参数 | + |
| +-----+ | | | |

[总信息]

| | |
|------------|------|
| 结构重要性系数 | 1.1 |
| 拉梁承担弯矩比例 | 0.00 |
| 活荷载按楼层折减系数 | 1.00 |
| 自动按楼层折减活荷载 | 否 |

| | |
|------------------------|--------------|
| 平面荷载按轴线平均(适于砌体结构) | 否 |
| 分配无柱节点荷载 | 是 |
| 独基、承台计算考虑防水板面荷载 | 是 |
| 计算时考虑独基、承台底面范围内的线荷载 | 是 |
| 混凝土容重(kN/m3) | 25.0 |
| 覆土平均容重(kN/m3) | 20.0 |
| 《建筑抗震规范》6.2.3 柱底弯矩放大系数 | 1.0 |
| 室外地面标高 (m) | 0.00 |
| 室内地面标高 (m) | 0.00 |
| 地区选择 | 国家 |
| 执行规范 | 通用规范(2021 版) |

[荷载信息]

| | |
|-------------------|------|
| 历史最低水位(m) | 0.00 |
| 历史最高水位(m) | 0.00 |
| 抗浮工程设计等级 | 甲级 |
| 抗浮稳定安全系数 | 1.05 |
| 水浮力的基本组合分项系数 | 1.35 |
| 水浮力的标准组合分项系数 | 1.00 |
| 执行《建筑结构可靠性设计统一标准》 | 是 |
| 考虑中震弹性 | 否 |
| 考虑大震弹性 | 否 |
| 人防等级 | 无 |
| 底板等效静荷载(kPa) | 0 |

[地基承载力参数]

| | |
|--|--|
| 确定地基承载力时采用的规范 | 中华人民共和国国家标准 地基规范 GB50007-2011 5.2.4 综合法 |
| 地基承载力特征值 f_{ak} (kPa) | 160.0 |
| 基础宽度的地基承载力修正系数 η_b | 0.00 |
| 基础埋深的地基承载力修正系数 η_d | 1.00 |
| 基础底面以下土的重度(或浮重度) γ (kN/m ³) | 20.0 |
| 基础底面以上土的加权平均重度 γ_m (kN/m ³) | 20.0 |
| 确定地基承载力所用的基础埋置深度 d (m) | 1.50 |
| 地基抗震承载力调整系数: | 1.300 |

[柱下独基参数]

| | |
|---------------|--|
| 独基类型 | 阶形现浇 |
| 独立基础最小高度 (mm) | 600 |
| 允许零应力区比值(%) | 0.30 |
| 受剪承载力计算公式 | $0.7 \cdot \beta_{hs} \cdot f_t \cdot A_0$ |
| 刚性独基进行抗剪计算 | 否 |
| 独基自动生成时做碰撞检查 | 是 |
| 自动调整不满足的独立基础 | 是 |

[墙下条形基础参数]

| | |
|------------------|--------|
| 条基类型 | 素混凝土基础 |
| 条基砖放脚尺寸无砂浆缝 (mm) | 60 |
| 条基砖放脚尺寸有砂浆缝 (mm) | 60 |
| 毛石条基顶部宽度 (mm) | 600 |
| 毛石条基台阶宽度 (mm) | 150 |
| 毛石条基台阶高度 (mm) | 300 |
| 无筋基础台阶宽高比 | 1:1.50 |

[桩承台参数]

| | |
|------------------|---------|
| 承台类型 | 阶形现浇 |
| 承台桩间距 (mm) | 1500 |
| 承台桩边距 (mm) | 750 |
| 承台尺寸模数 (mm) | 100 |
| 承台阶数 | 1 |
| 承台阶高 (mm) | 300 |
| 单桩,承台桩长度 (m) | 10 |
| 三桩承台围区生成切角参数 | 不切角 |
| 桩承载力按共同作用调整 | 否 |
| 矩形两桩承台按梁构件计算 | 否 |
| 按深受弯构件设计的跨高比界限值 | 5.00 |
| 深受弯构件的水平分布筋取值 | 等于竖向分布筋 |
| 深受弯构件箍筋的构造按普通梁要求 | 否 |

[沉降参数]

| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 是否进行沉降计算 | 是 |
| 根据迭代确定沉降 | 否 |
| 根据迭代确定施工步沉降 | 否 |
| 独基沉降计算方法 | 建筑地基基础设计规范 GB50007-2011 分层总和法 |
| 桩基沉降计算方法 | 建筑桩基技术规范 JGJ94-2008 明德林应力公式方法 |
| 地基梁沉降计算方法 | 完全柔性假定 |
| 筏板沉降计算方法 | 建筑地基基础设计规范 GB50007-2011 分层总和法 |
| 土的(平均)泊松比 | 0.35 |
| 单元沉降计算方法 | 完全柔性算法 |
| 考虑相邻荷载的水平面影响范围(m) | 10.00 |
| 考虑相邻桩基的水平面影响范围(几倍桩长) | 0.60 |
| 自动计算桩端阻力比 | 0.20 |
| 均匀分布侧阻力比 | 0.00 |
| 沉降计算深度 Zn(m) | 10.00 |
| 计算土层厚度 Δz (m) | 0.10 |
| 沉降计算调整系数 | 1.00 |
| 桩基沉降计算调整系数 | 1.00 |
| 考虑回弹再压缩 | 否 |

[计算设计参数]

| | |
|------------------|------------|
| 计算模型 | Winkler 模型 |
| 梁元法 | 否 |
| 地基类型 | 天然地基、常规桩基 |
| 上部结构刚度影响 | 不考虑 |
| 剪力墙考虑高度(m) | 10.00 |
| 自动将防水板外边缘按固端处理 | 否 |
| 有限元网格控制边长(m) | 1.00 |
| 网格划分方法 | 铺砌法 |
| 考虑罚单元 | 否 |
| 使用边交换算法 | 否 |
| 锚杆杆件弹性模量(kN/mm2) | 200.00 |
| 桩的嵌固系数 | 0.00 |
| 防水板模型是否考虑桩锚作用 | 否 |
| 基床系数 | 基于构件沉降反推 |
| 桩刚度 | 桩基规范附录 C |
| 计算考虑板自重 | 是 |
| 荷载施加考虑柱墙实际尺寸 | 是 |
| 后浇带施工前加载比例 | 0.50 |
| 后浇带系数只影响恒载 | 是 |
| 线性方程组解法 | Mumps |
| 非线性迭代最大次数 | 10 |
| 迭代误差控制参数(mm) | 2 |
| 非线性荷载加载步数 | 1 |
| 板单元内设计弯矩统计依据 | 最大值 |
| 箍筋间距(mm) | 200 |
| 配筋到柱墙边 | 是 |

| | |
|-----------------|------|
| 基础设计采用沉降模型的桩土刚度 | 否 |
| 柱底设计弯矩折减系数 | 1.00 |
| 墙底设计弯矩折减系数 | 1.00 |

楼面 1/2: 彩色水磨石楼面:

15 厚 1:2 水泥石子磨光: 0.40KN/m^2

20 厚 1:4 干硬性水泥砂浆: $20 \times 0.02 = 0.4\text{KN/m}^2$

20 厚 1:3 水泥砂浆: $20 \times 0.02 = 0.4\text{KN/m}^2$

合计为 $1.2 < 1.3\text{KN/m}^2$

楼面 4: 防水砂浆楼地面:

20 厚 1:2 水泥砂浆: $20 \times 0.02 = 0.4\text{KN/m}^2$

20 厚掺防水剂的防水砂浆: $20 \times 0.02 = 0.4\text{KN/m}^2$

合计为 $0.8 < 1.3\text{KN/m}^2$

卫生间:

20 厚 1:3 水泥砂浆找平: $20 \times 0.02 = 0.4\text{KN/m}^2$

300 厚 C10 轻骨料混凝土: $14 \times 0.3 = 4.2\text{KN/m}^2$

20 厚 1:3 水泥砂浆找平: $20 \times 0.02 = 0.4\text{KN/m}^2$

10 厚浅色防滑地砖: (包括 10mm 面层, 20 厚水泥砂浆打底) 0.55KN/m^2

合计为 $5.55 < 7.5\text{KN/m}^2$

屋面 1:

30 厚 (最薄处) LC5.0 轻骨料混凝土: $14 \times 0.03 = 0.42\text{KN/m}^2$

20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层: $20 \times 0.02 = 0.4\text{KN/m}^2$

70 厚绝热挤塑聚苯乙烯板: 0.15KN/m^2

40 厚 C20 细石混凝土: $24 \times 0.04 = 0.96\text{KN/m}^2$

合计为 $1.93 < 3.5\text{KN/m}^2$

屋面 2:

20 厚水泥砂浆: $20 \times 0.02 = 0.4\text{KN/m}^2$

1:2.5 水泥砂浆找坡 (最薄处 20 厚): $20 \times 0.02 = 0.4\text{KN/m}^2$

合计为 $0.8 < 3.0\text{KN/m}^2$

墙荷载:

200 厚烧结页岩空心砖: $(3.6 - 0.6) \times 19 \times 0.2 = 11.4\text{KN/m}$

15 厚 1:3 水泥砂浆: $20 \times 0.015 \times 3.0 \times 2 = 1.8\text{KN/m}$

5 厚抗裂砂浆: $20 \times 0.005 \times 3.0 \times 2 = 0.6\text{KN/m}$

合计为 13.8N/m

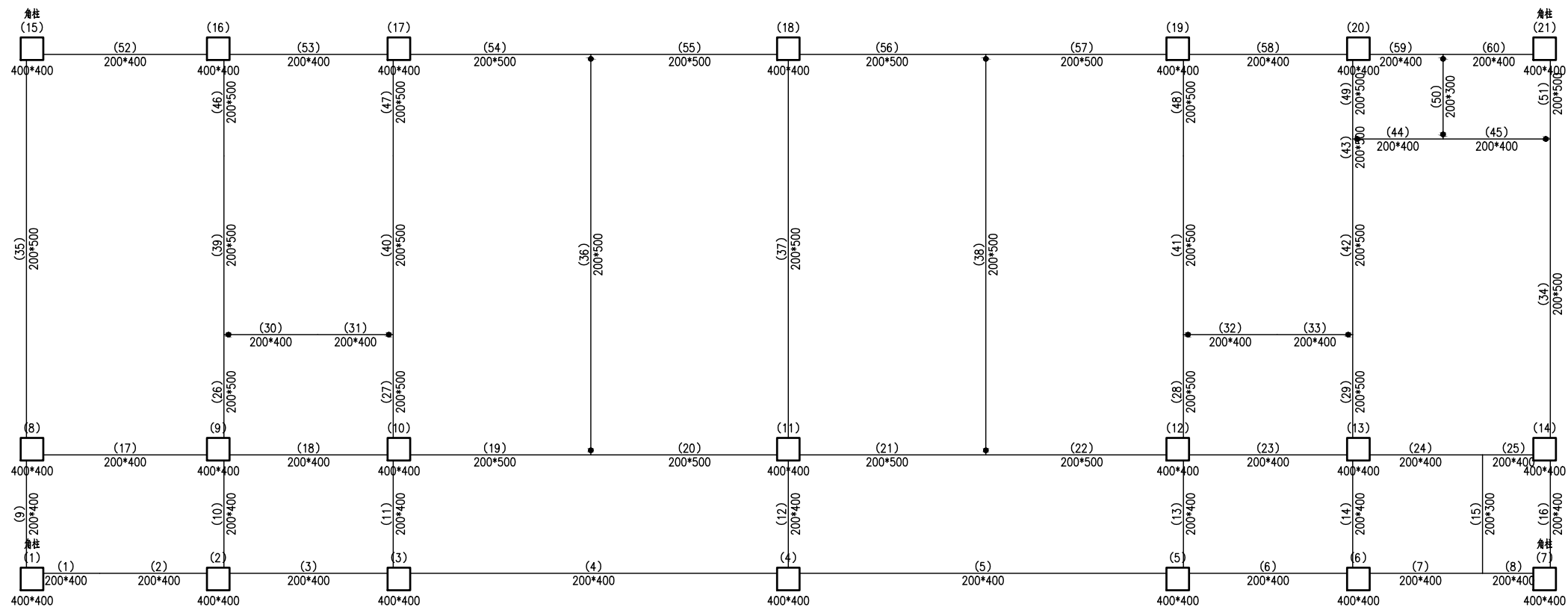
女儿墙荷载: $0.18 \times 1.5 \times 19 = 5.13\text{KN/m}$

15 厚 1:3 水泥砂浆: $20 \times 0.015 = 0.3\text{KN/m}$

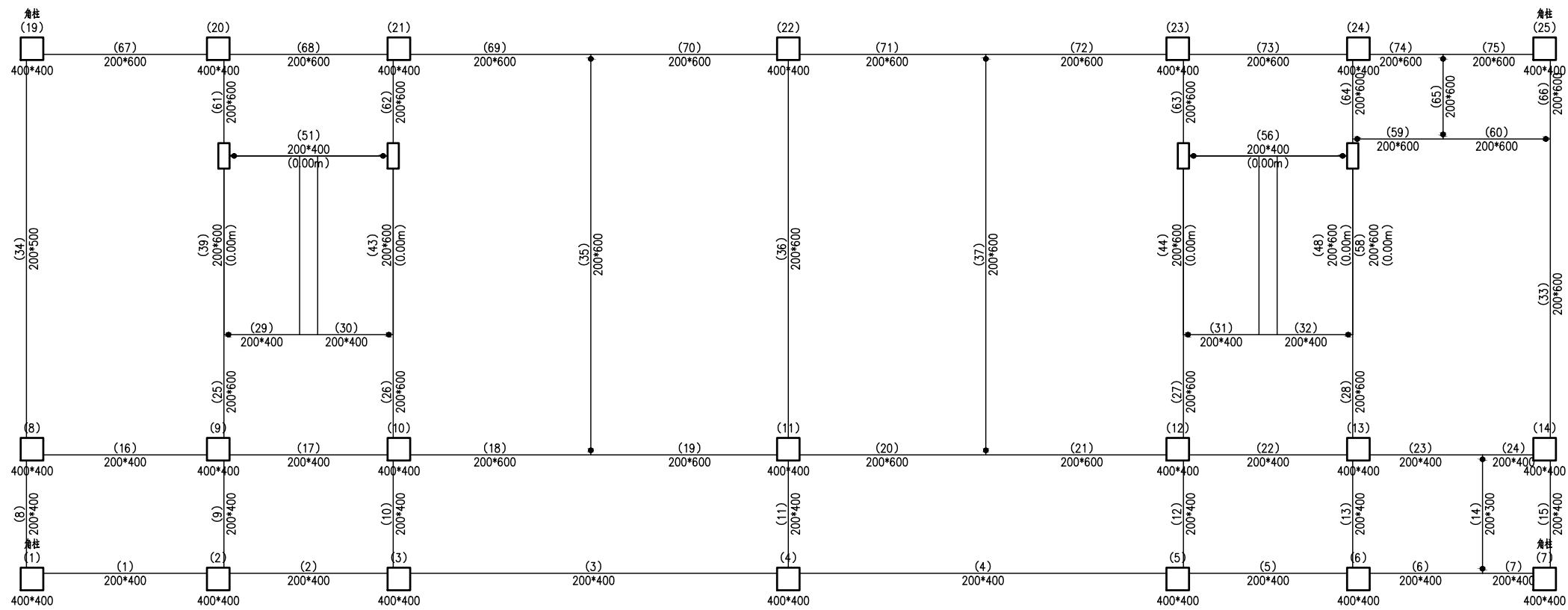
5 厚 1:2 水泥砂浆: $20 \times 0.005 = 0.1\text{KN/m}$

10 厚 1:3 水泥砂浆: $20 \times 0.01 = 0.2\text{KN/m}$

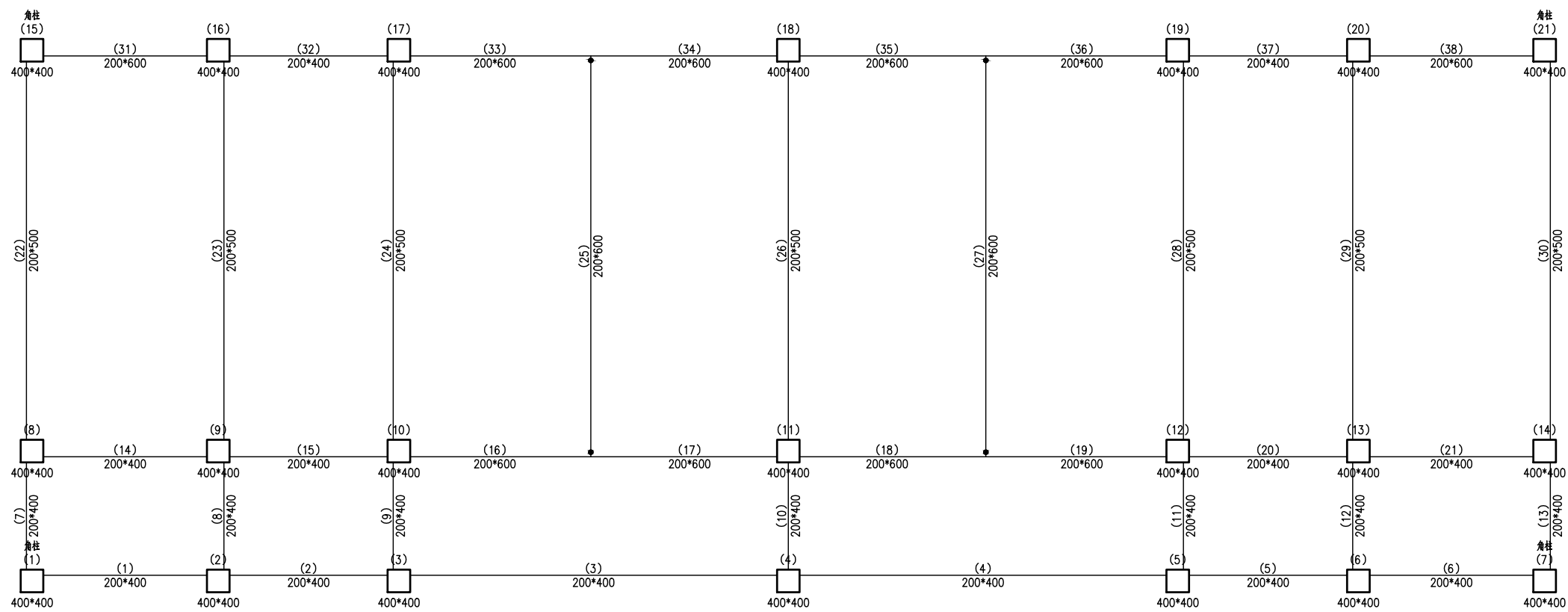
合计为 $5.73 < 6.0\text{KN/m}$



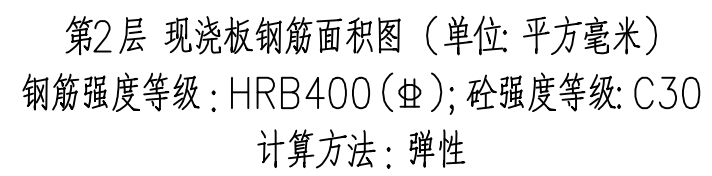
第 1 层设计模型构件编号简图

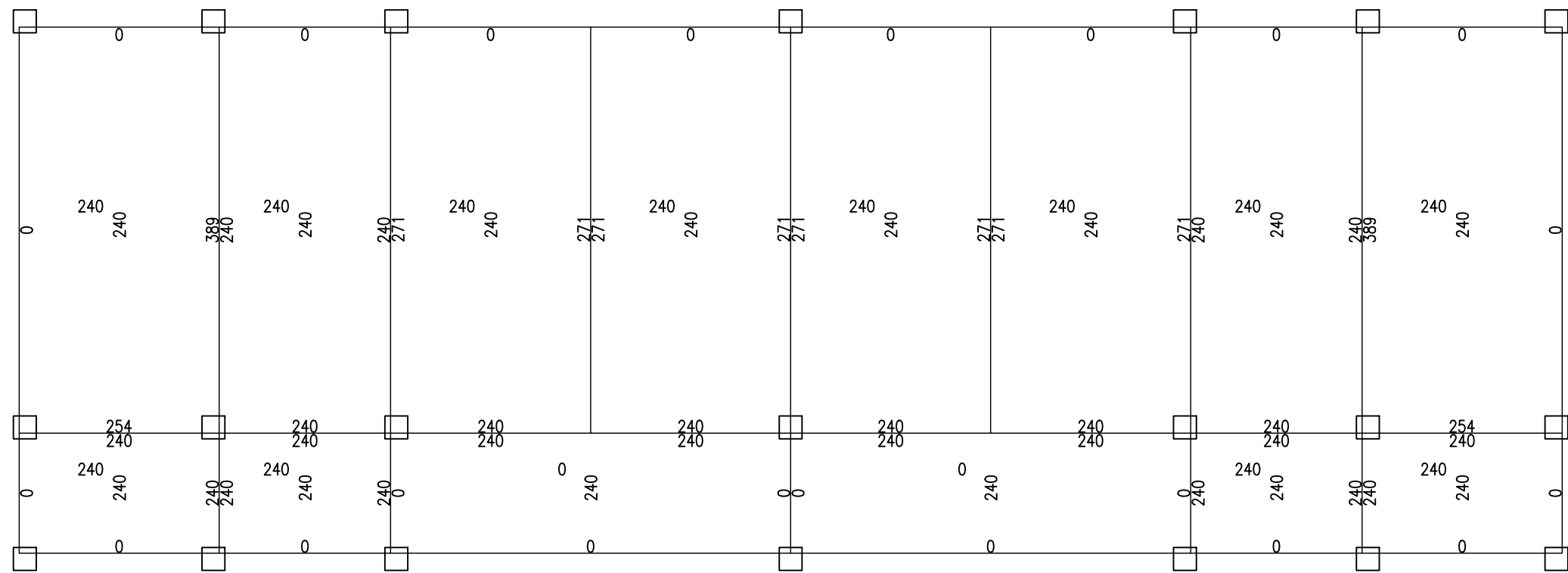


第 2 层设计模型构件编号简图

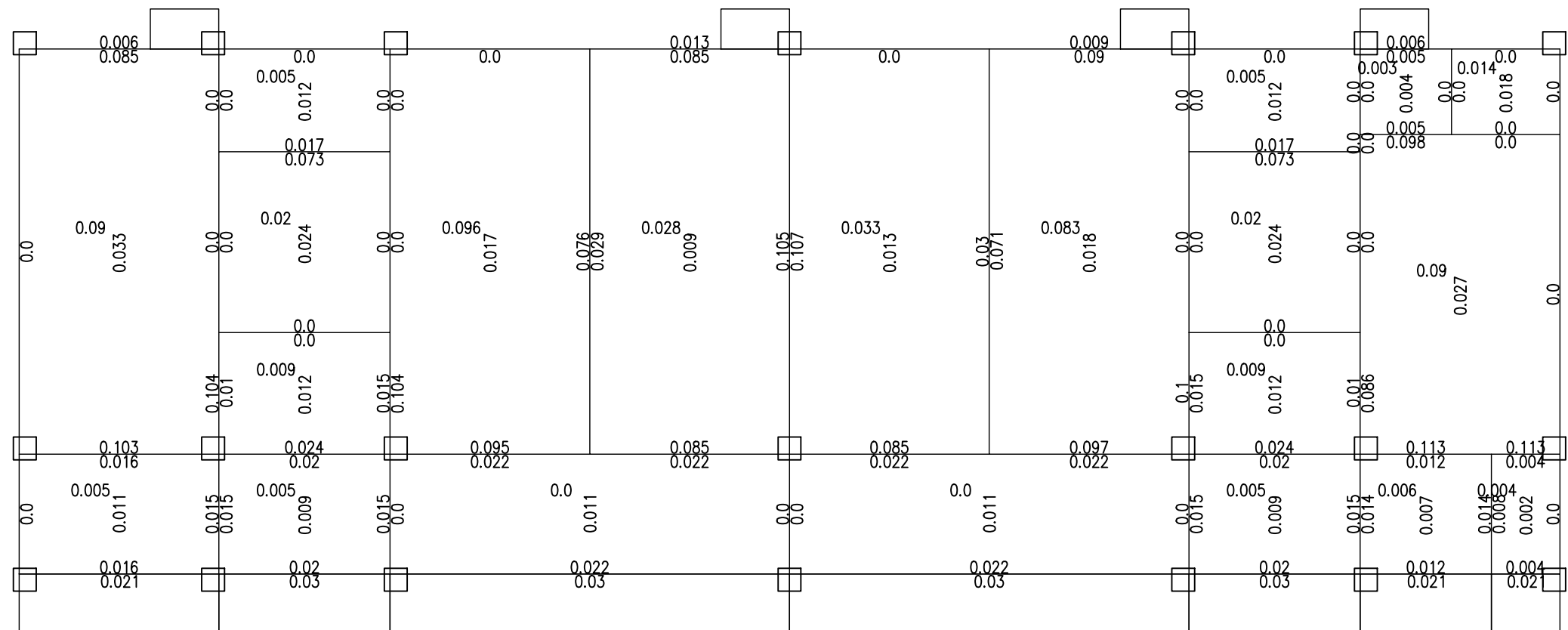


第 3 层设计模型构件编号简图

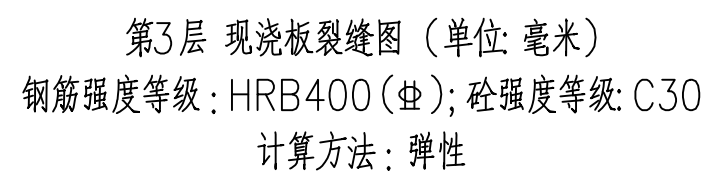


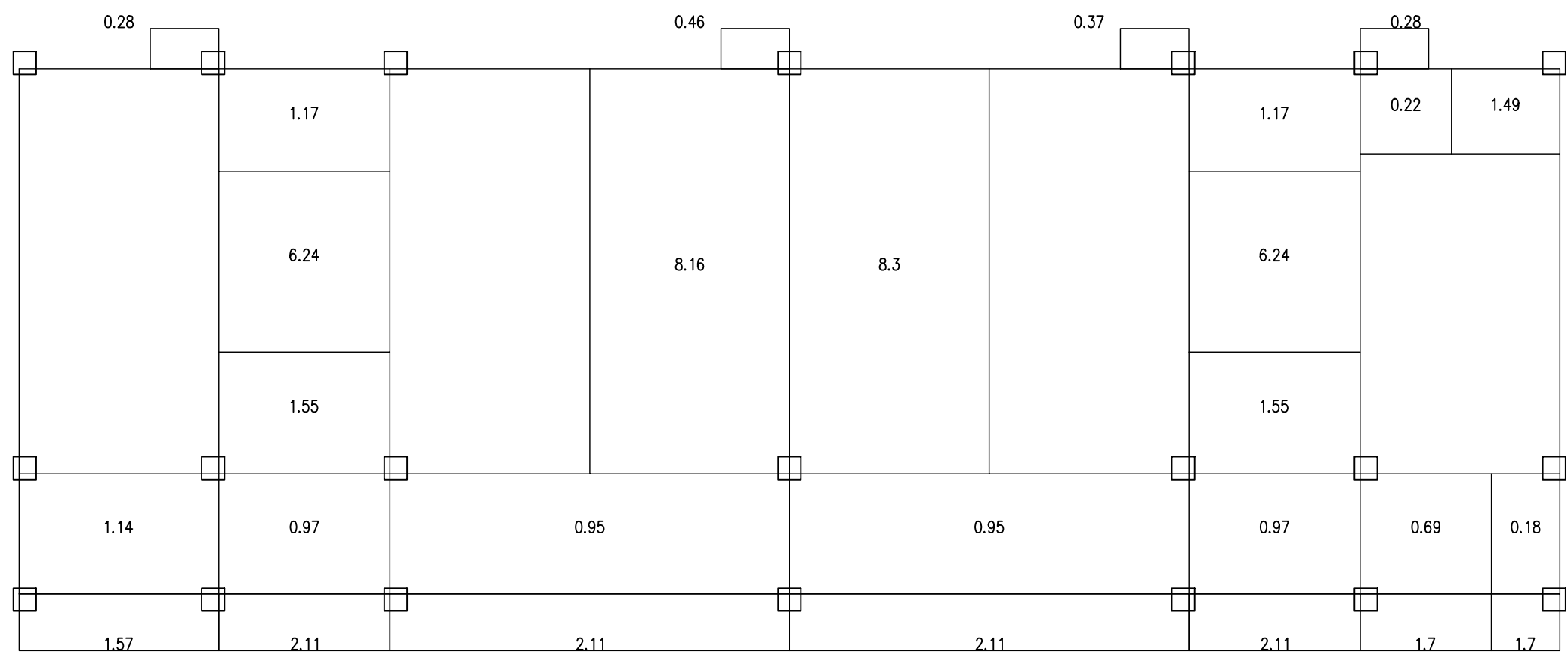


第3层 现浇板钢筋面积图（单位: 平方毫米）
钢筋强度等级: HRB400 (Φ); 砼强度等级: C30
计算方法: 弹性

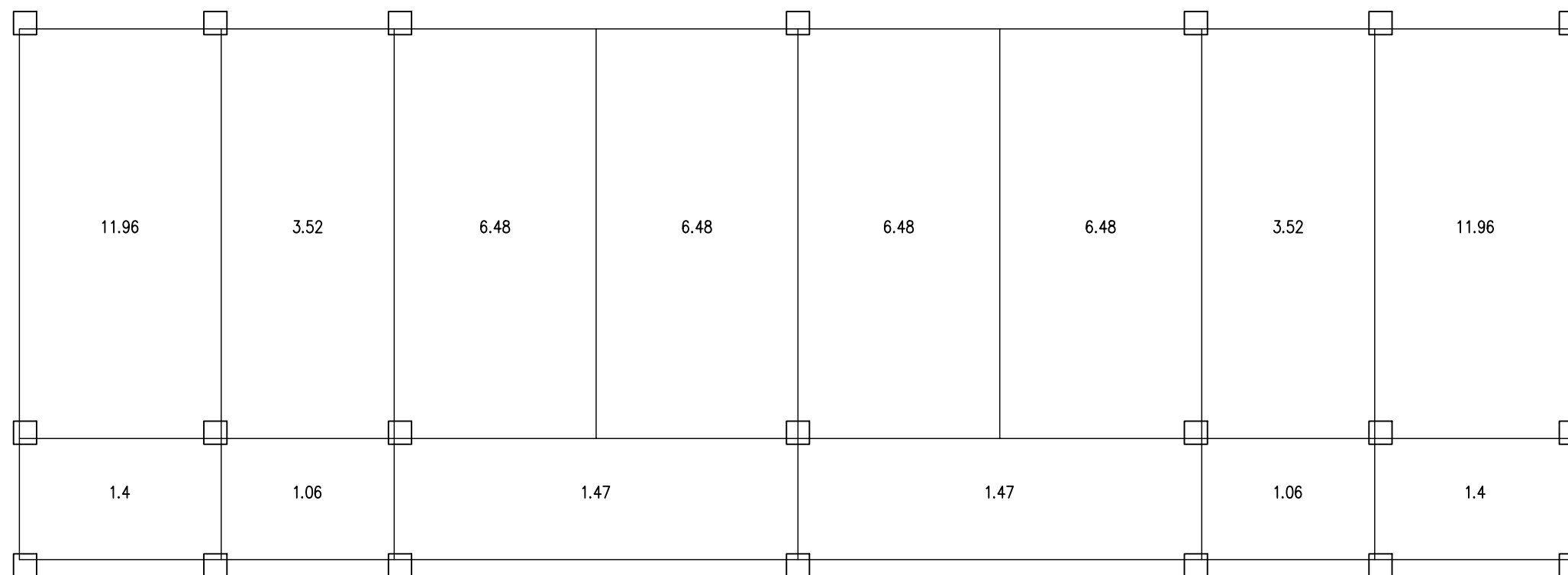


第2层 现浇板裂缝图 (单位: 毫米)
钢筋强度等级: HRB400 (Φ); 砼强度等级: C30
计算方法: 弹性

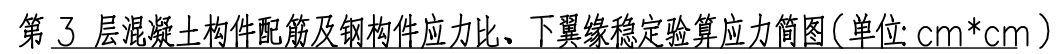




第2层 现浇板挠度图 (单位: 毫米)
钢筋强度等级: HRB400 (Φ); 砼强度等级: C30
计算方法: 弹性



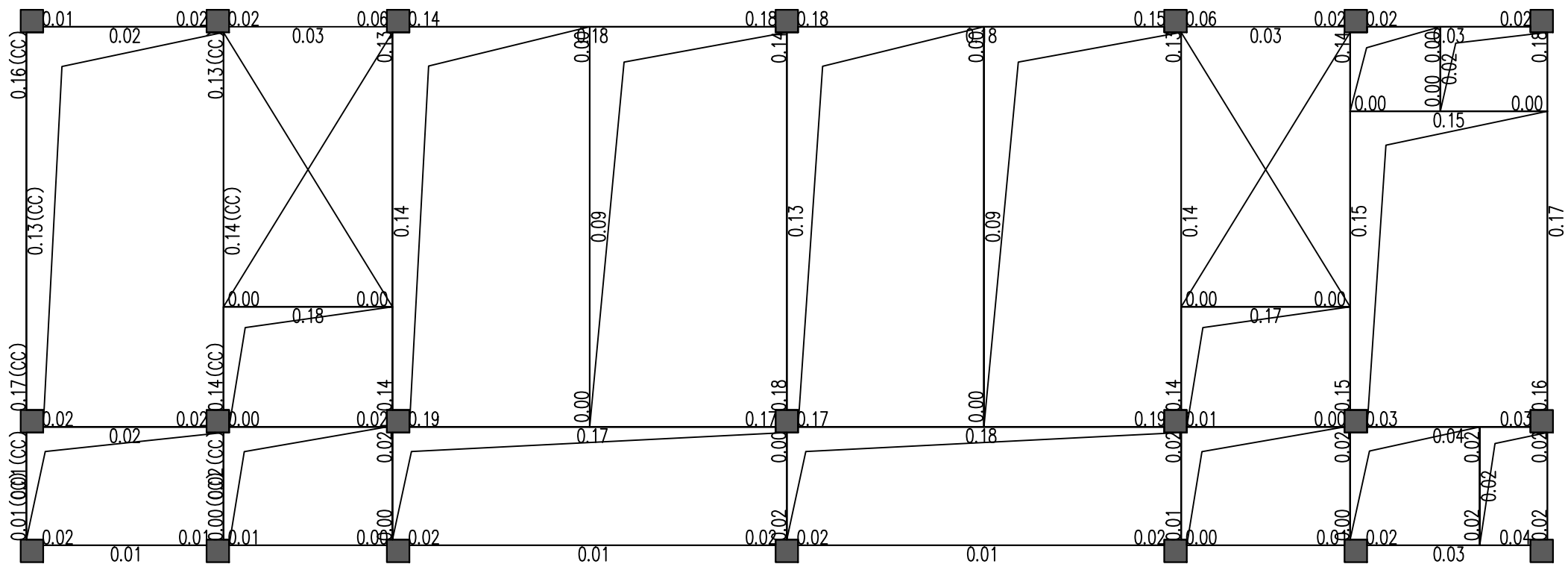
第3层 现浇板挠度图（单位：毫米）
钢筋强度等级：HRB400 (Φ); 砼强度等级: C30
计算方法：弹性



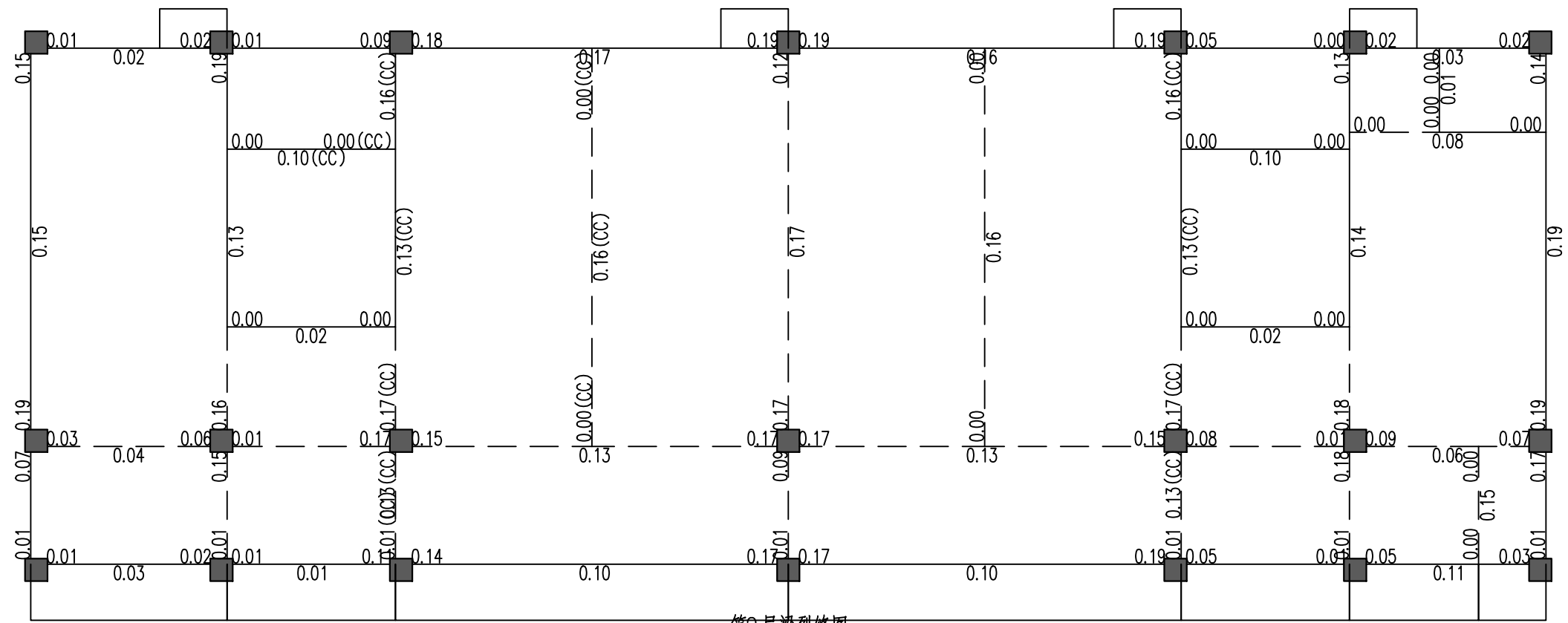
墙总数 = 0 墙柱总数 = 0 墙梁总数 = 0

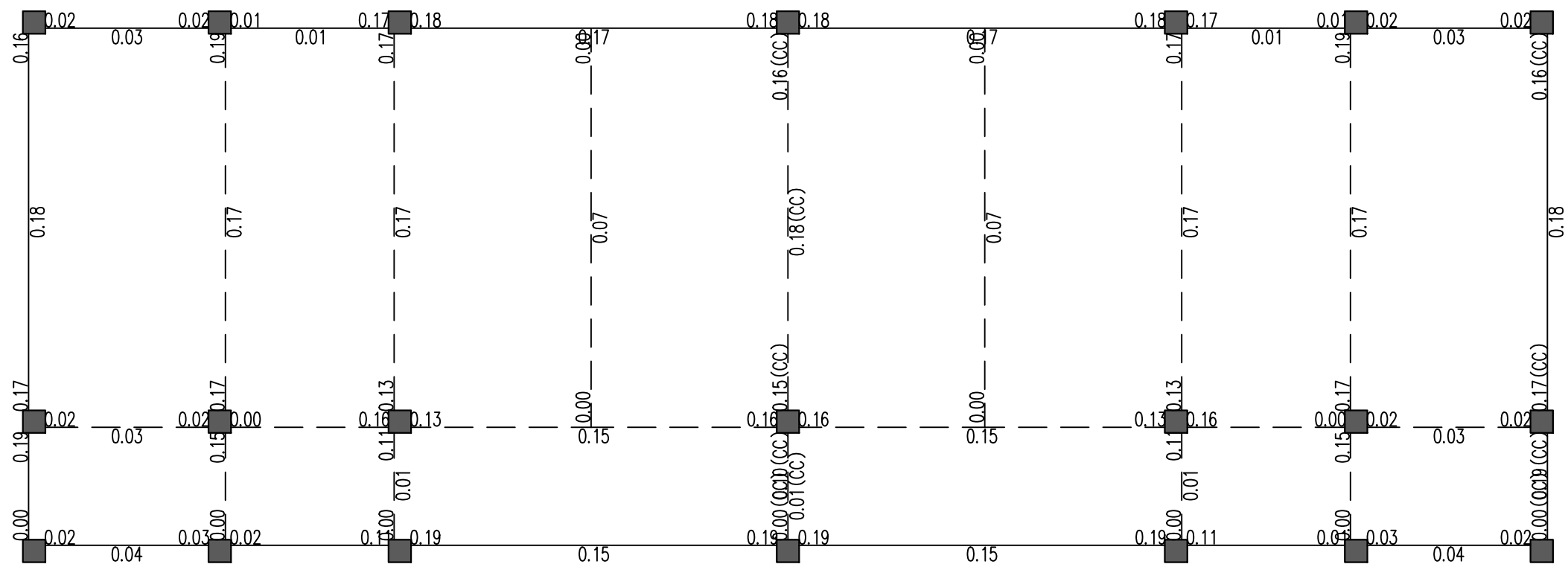
主筋强度: 梁 360 柱(含支撑) 360

(DPL代表大偏拉,XPL代表小偏拉,PL代表大\小偏拉并存)

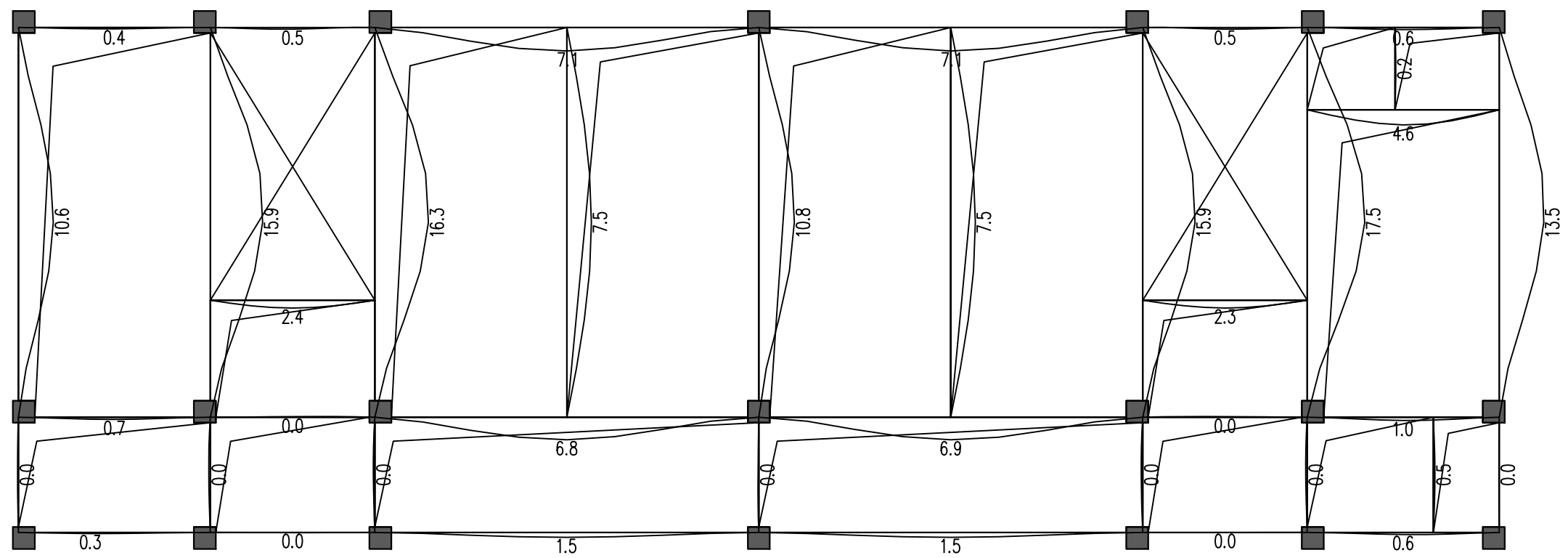


第1层梁裂缝图

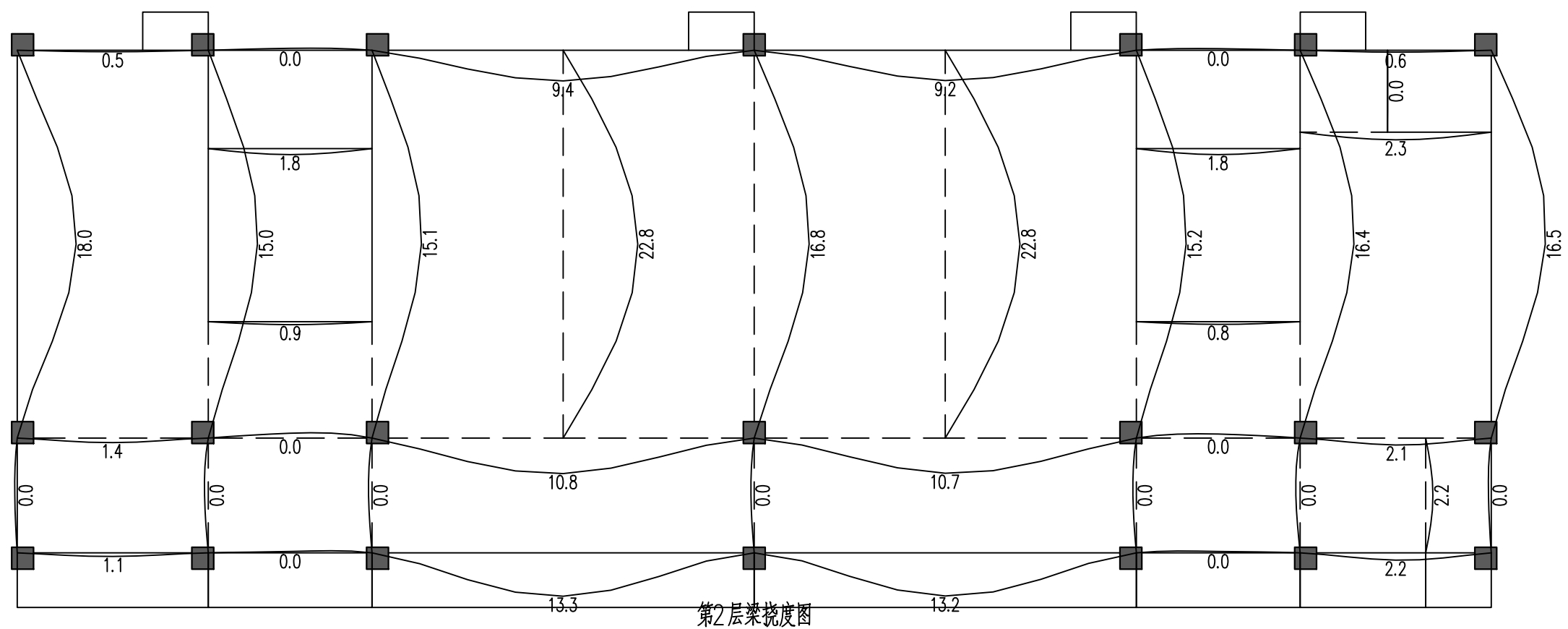


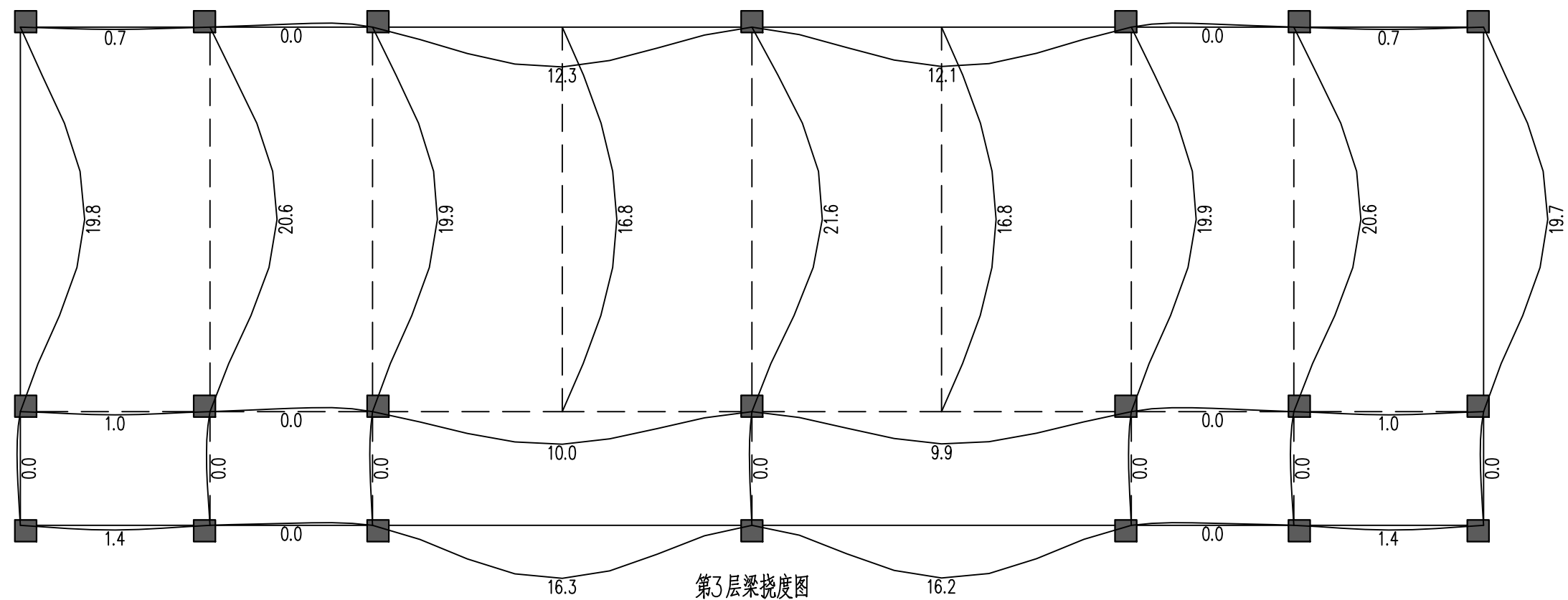


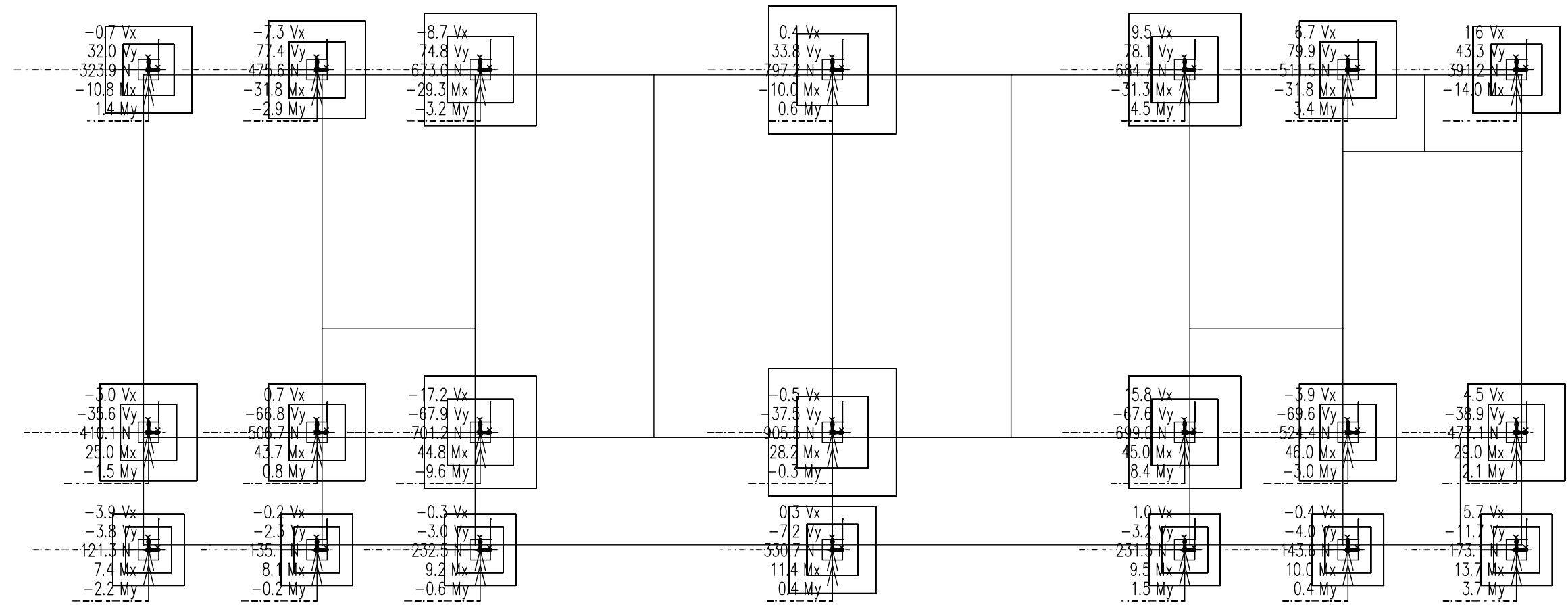
第3层梁裂缝图

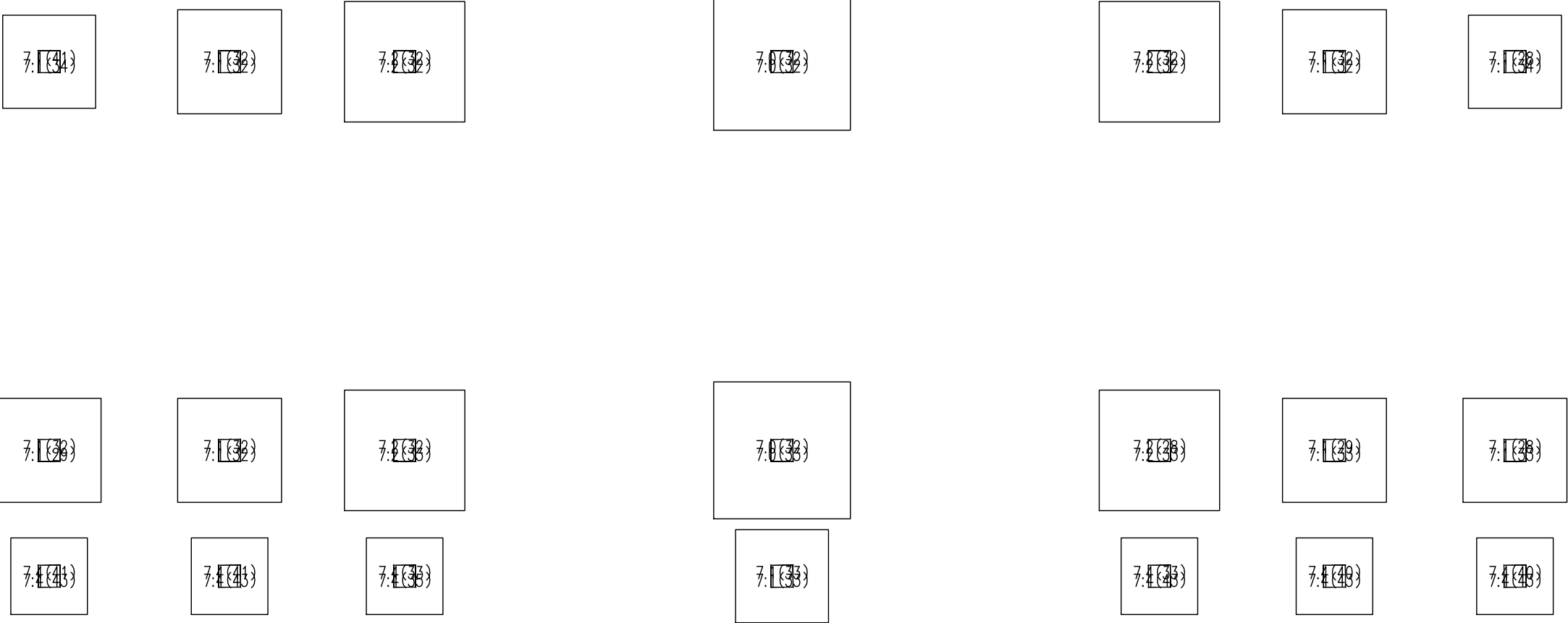


第1层梁挠度图





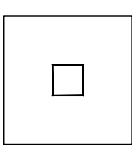




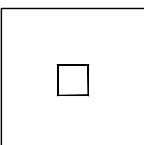
配筋图

板单元显示内容： $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ 向上筋(xU)
 $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ 向下筋(xD)

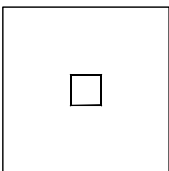
- 说明：1、规范算法独基、承台配筋数值从上到下依次表示X向配筋、Y向配筋。
2、矩形”两桩承台按梁构件计算”、”三桩承台布置”的配筋结果含义见配筋面积下文字说明
3、有限元算法板单元和梁单元的钢筋面积单位分别为cm*cm /m 和cm*cm。
4、规范算法独基纵向钢筋单位为cm*cm /m，承台为cm*cm /m。
5、地基梁[*]中的数字表示翼缘配筋，单位为cm*cm /m。
6、地基梁(*)中的数字表示翼缘受剪R /S。



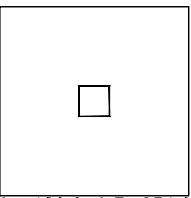
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1700 1700 300
2: 1000 1000 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



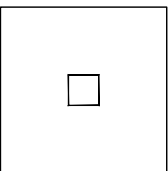
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1900 1900 300
2: 1100 1100 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



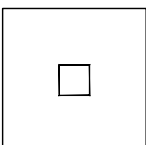
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 2200 2200 300
2: 1300 1300 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



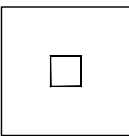
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 2500 2500 300
2: 1400 1400 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



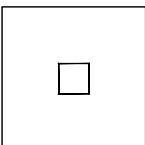
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 2200 2200 300
2: 1300 1300 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



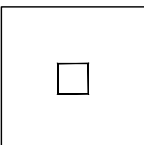
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1900 1900 300
2: 1100 1100 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



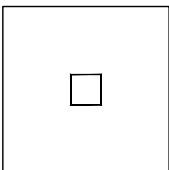
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1700 1700 300
2: 1000 1000 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



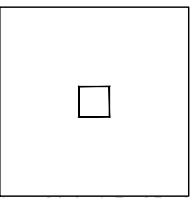
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1900 1900 300
2: 1100 1100 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



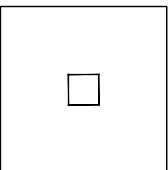
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1900 1900 300
2: 1100 1100 300
BG: -1.00, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



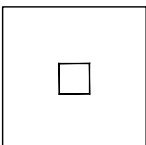
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 2200 2200 300
2: 1300 1300 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



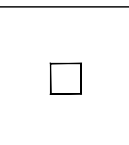
fa: 180.0, faE: 234.0
1: 2500 2500 300
2: 1400 1400 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



fa: 180.0, faE: 234.0
1: 2200 2200 300
2: 1300 1300 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1900 1900 300
2: 1100 1100 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150



fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1900 1900 300
2: 1100 1100 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150

fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1400 1400 300
2: 900 900 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150

fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1400 1400 300
2: 900 900 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150

fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1400 1400 300
2: 900 900 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150

fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1700 1700 300
2: 1000 1000 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150

fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1400 1400 300
2: 900 900 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150

fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1400 1400 300
2: 900 900 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150

fa: 180.0, faE: 234.0
1: 1400 1400 300
2: 900 900 300
BG: -1.50, 柱 C30
x下筋: ￠12@150
y下筋: ￠12@150

设计简图

说明：BG表示标高，BG_t和BG_b分别表示顶标高和底标高。

pk,avg=145(7)
[1*180]
pk,max=154(12)
[1.2*180]

pk,avg=165(10)
[1*180]
pk,max=178(10)
[1.2*180]

pk,avg=172(10)
[1*180]
pk,max=179(10)
[1.2*180]

pk,avg=160(10)
[1*180]
pk,max=161(10)
[1.2*180]

pk,avg=175(10)
[1*180]
pk,max=183(10)
[1.2*180]

pk,avg=175(10)
[1*180]
pk,max=188(10)
[1.2*180]

pk,avg=168(6)
[1*180]
pk,max=176(12)
[1.2*180]

pk,avg=147(10)
[1*180]
pk,max=160(7)
[1.2*180]

pk,avg=163(10)
[1*180]
pk,max=173(10)
[1.2*180]

pk,avg=177(6)
[1*180]
pk,max=195(11)
[1.2*180]

pk,avg=177(10)
[1*180]
pk,max=184(7)
[1.2*180]

pk,avg=177(10)
[1*180]
pk,max=194(11)
[1.2*180]

pk,avg=177(1)
[1*180]
pk,max=204(11)
[1.2*180]

pk,avg=165(10)
[1*180]
pk,max=182(6)
[1.2*180]

pk,avg=99(13)
[1*180]
pk,max=117(13)
[1.2*180]

pk,avg=106(13)
[1*180]
pk,max=138(13)
[1.2*180]

pk,avg=155(11)
[1*180]
pk,max=189(13)
[1.2*180]

pk,avg=149(11)
[1*180]
pk,max=165(11)
[1.2*180]

pk,avg=155(11)
[1*180]
pk,max=189(13)
[1.2*180]

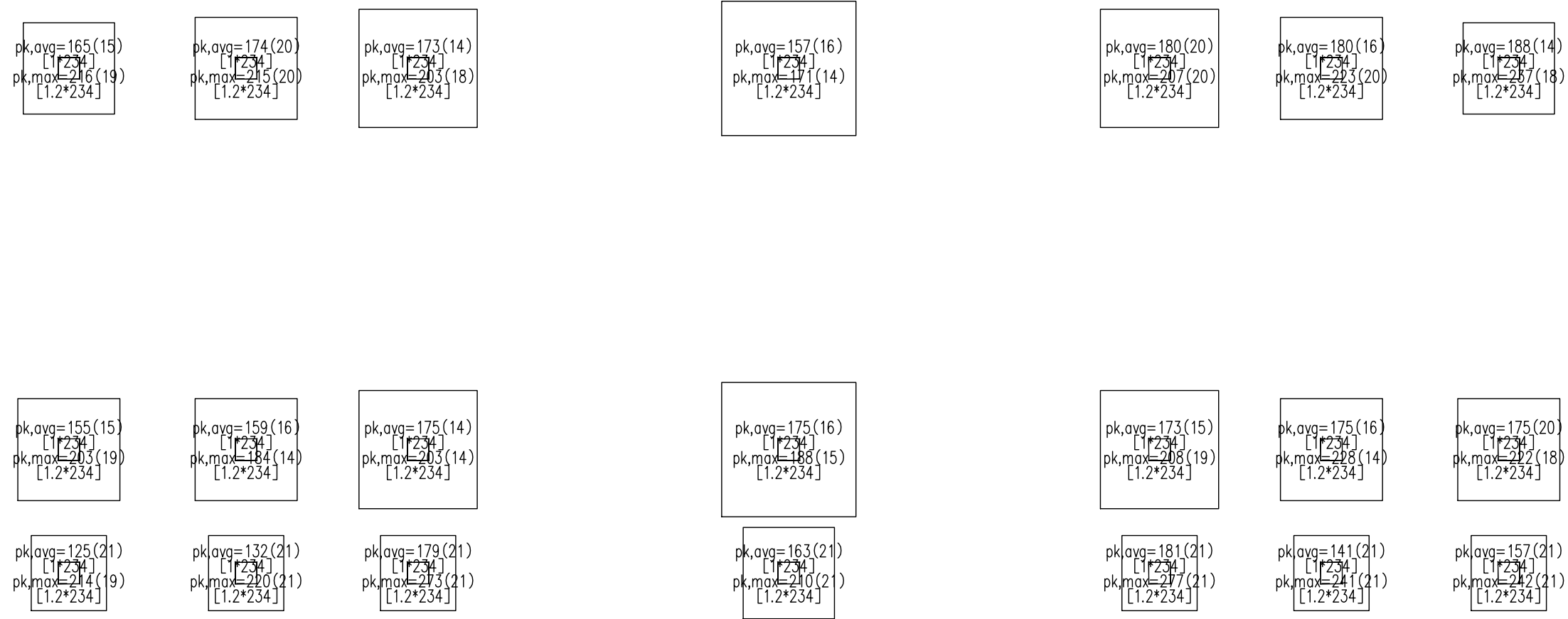
pk,avg=110(11)
[1*180]
pk,max=147(13)
[1.2*180]

pk,avg=126(13)
[1*180]
pk,max=165(13)
[1.2*180]

承载力图

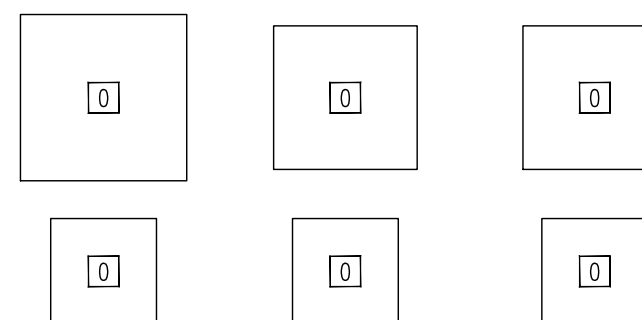
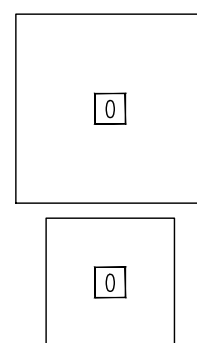
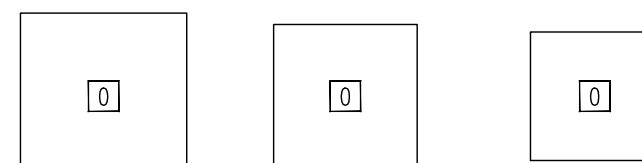
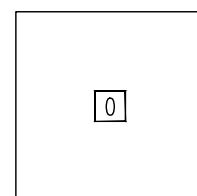
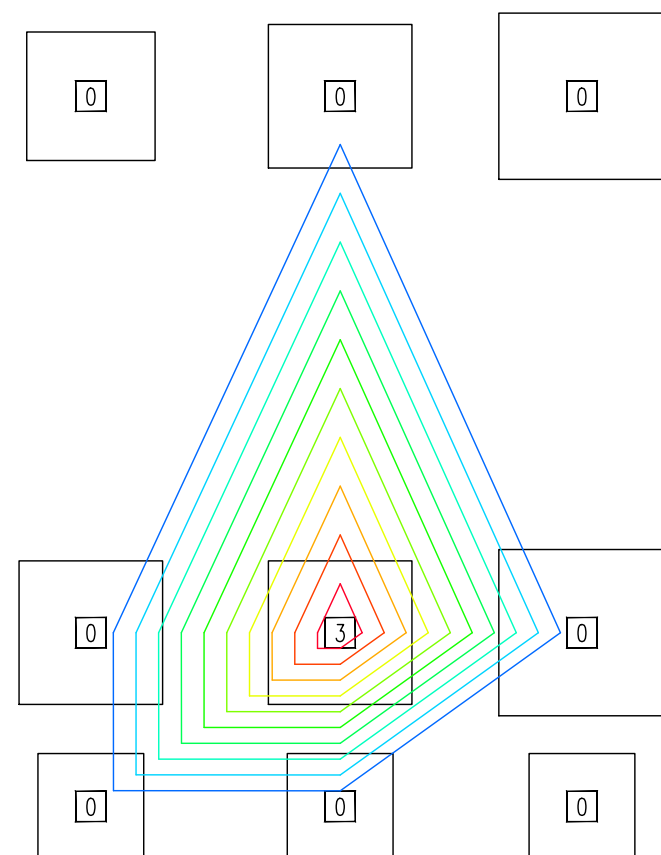
无震最大反力

说明：当查看零应力区时，AO表示基础底面与地基土之间脱离区（零应力区）面积，
A表示基础面积。



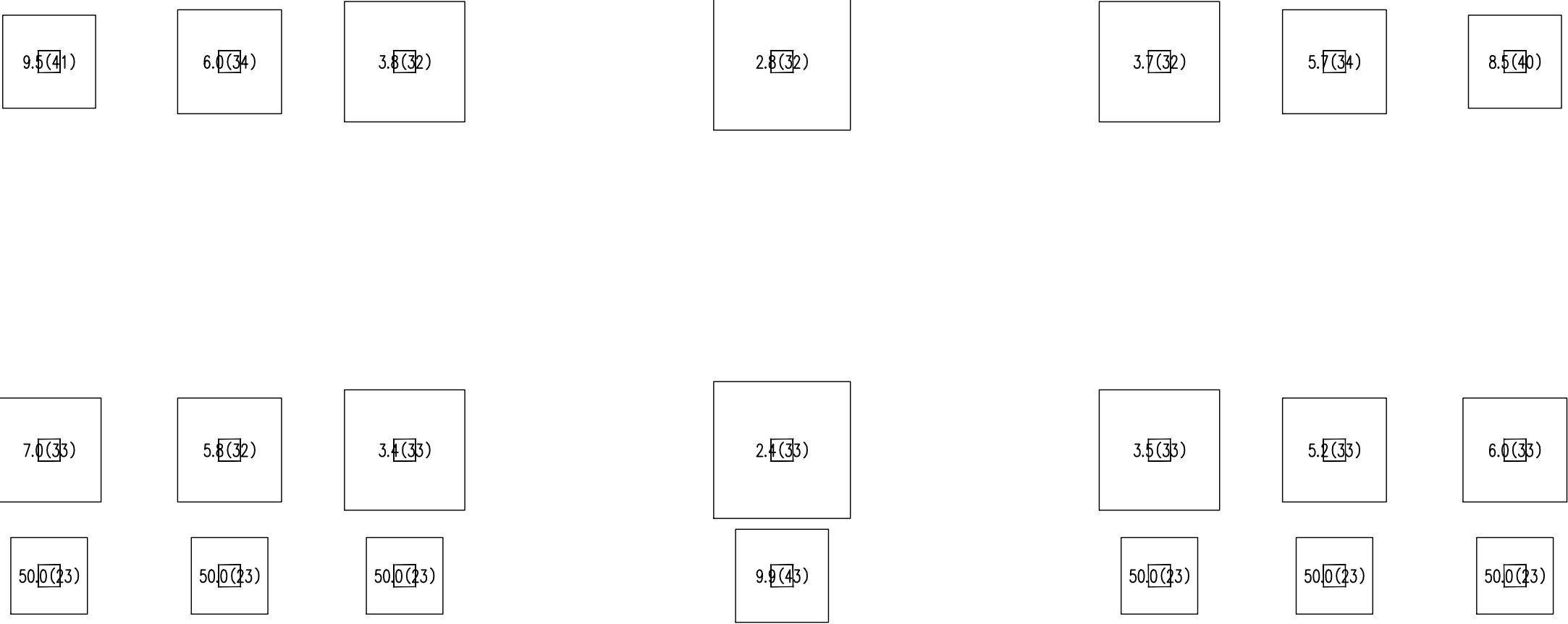
承载力图
有震最大反力

说明：当查看零应力区时，AO表示基础底面与地基土之间脱离区（零应力区）面积，
A表示基础面积。



构件中心点沉降

说明：1、沉降的单位为mm。
2、构件底压力单位为KN，单元底压力单位为kPa。



桩承台、独立基础冲切验算结果

说明：图中数字表示冲切系数，小于1时超限显红，括号中数字为对应荷载组合。

现浇板式普通楼梯设计(AT1)

项目名称_____构件编号_____日期_____

设计_____校对_____审核_____

执行规范:

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

《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012), 本文简称《荷载规范》

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

1 已知条件:

几何信息:

左标高=0.000m ; 右标高=1.800m

平台长度(左)=0mm ; 平台长度(右)=0mm

平台厚度(左)=140mm ; 平台厚度(右)= 140mm

内延长(左)= 0mm ; 内延长(右)= 0mm

平台梁尺寸:

$B_2=200\text{mm}$; $H_2=400\text{mm}$

$B_3=200\text{mm}$; $H_3=400\text{mm}$

梯段长度= 2970mm ; 踏步数= 12

梯板厚度= 130mm ; 梯跨长度 $L_0= 3000\text{mm}$, 梯井宽: 10mm

平面类型: 双跑

荷载信息:

附加恒荷载= 1.300kN/m^2 活荷载: 3.500kN/m^2

恒载分项系数: 1.9 ; 活载分项系数: 2.2 ; 活载调整系数: $\gamma_L=1.00$

混凝土等级: C30 , $f_c=14.30\text{ N/mm}^2$

混凝土容重: 25.00 kN/mm^3

配筋调整系数: 1.00 ; 纵筋保护层厚度: $c=15\text{mm}$

板纵筋等级: HRB400 ; $f_y=360\text{ N/mm}^2$

梁纵筋等级: HRB400 ; $f_y=360\text{ N/mm}^2$

梁箍筋等级: HRB400 ; $f_y=360\text{ N/mm}^2$

验算信息:

挠度限值: $L_0/200$; 裂缝限值: 0.40mm

计算要求:

1) 楼梯板计算; 2) 平台梁计算; 3) 板裂缝验算(按裂缝控制配筋计算); 4) 板挠度验算

2 荷载与内力计算:

(1) 荷载计算

标准值(q_k):

斜梯段: 10.393 kN/m

设计值(q):

斜梯段: 20.801 kN/m

准永久值(q_e):

斜梯段: 8.643 kN/m

(2) 内力计算:

a. 楼梯板: 矩阵位移法求解。

3 计算结果:

计算说明:

(a) 简化方法: 取板沿着宽度方向单位长度的板带

(b) 计算方法: 矩阵位移法

单位说明:

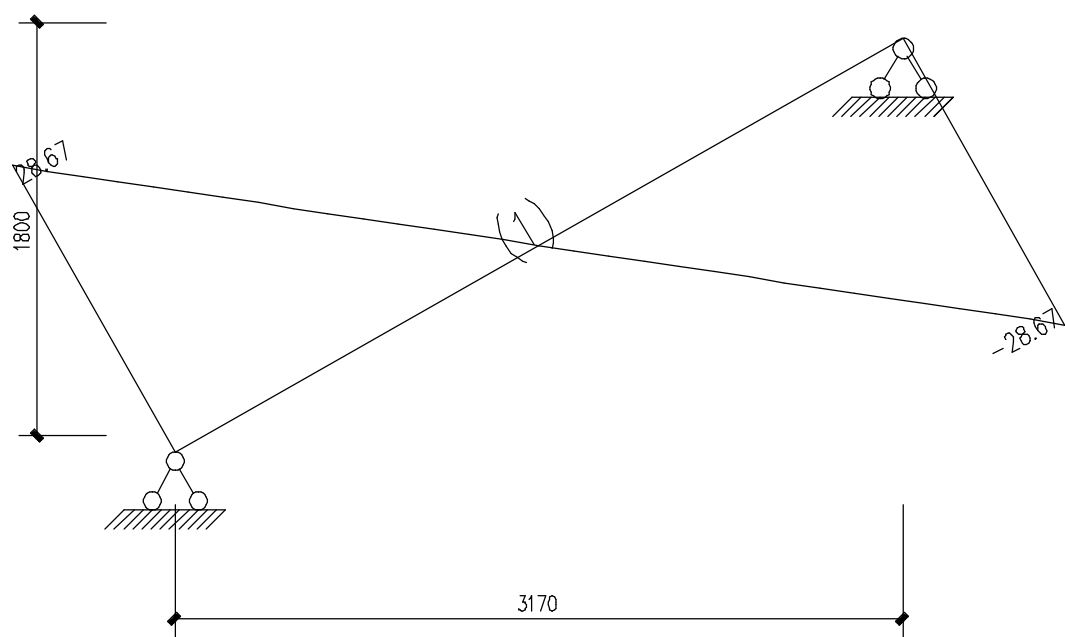
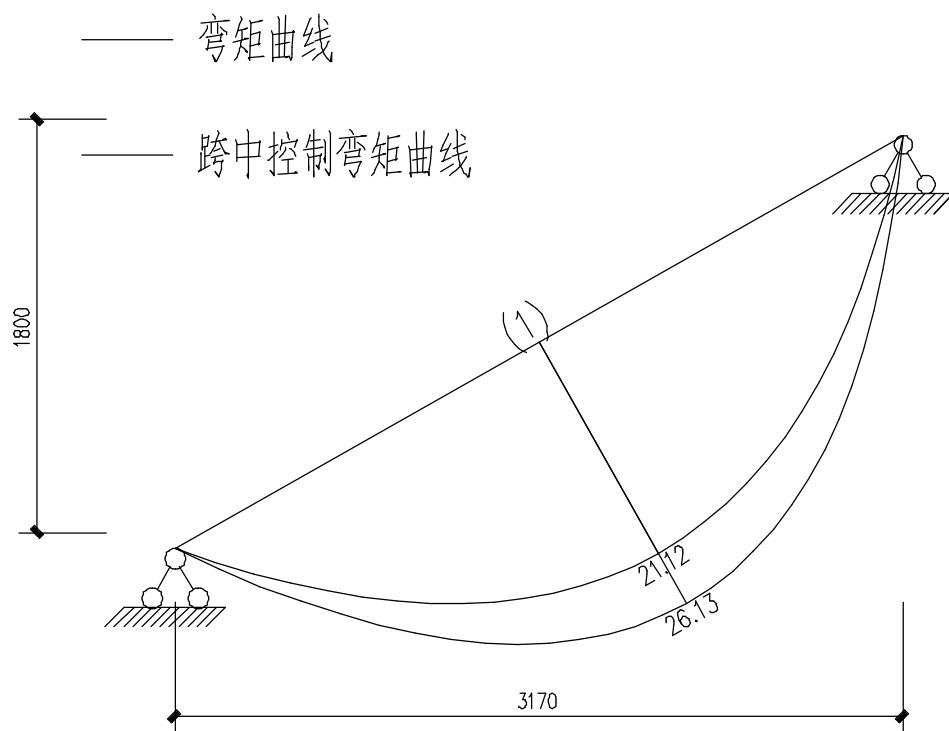
弯矩: kN·m/m 剪力: kN/m 挠度: mm
纵筋面积: mm²/m 截面尺寸: mm×mm 裂缝: mm

板段配筋计算结果:

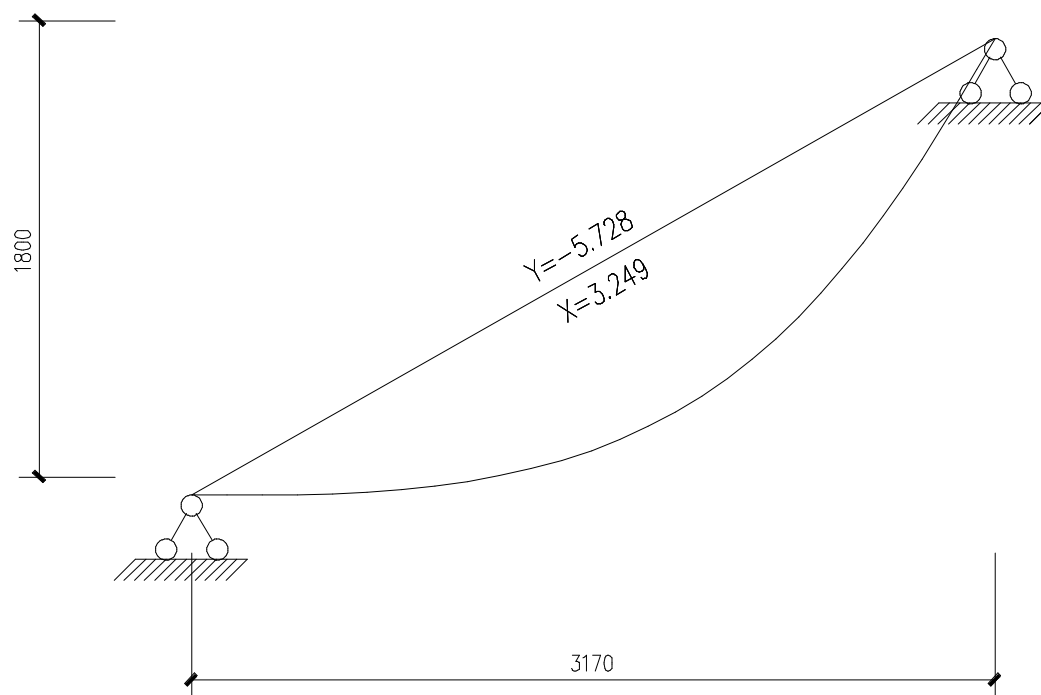
计算板段-1(斜梯段): 截面 B×H = 1000×130

| 截 面: | 左 | 中 | 右 |
|--|---------|----------------------|---------|
| 弯 矩(M): | 0.000 | 26.128 | 0.000 |
| 剪 力(V): | 28.670 | -0.000 | -28.670 |
| 截面验算: $V_{max}=28.67kN < 0.7 \beta_h f_t b h_0=110.11kN$ 截面满足 | | | |
| 上部计算纵筋(A_s'): | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 下部计算纵筋(A_s): | 260.000 | 718.960 | 260.000 |
| 上纵实配: E10@200 (393, 0.30%) | | E10@200 (393, 0.30%) | |
| 下纵实配: E10@100 (785, 0.60%) E10@100 (785, 0.60%) E10@100 (785, 0.60%) | | | |
| 挠度限值: $[f]=18.23mm$ | | | |
| 验算结论: $f_{max}=0.90 * 16.92 = 15.23mm < [f]=18.23mm(3645/200)$, 满足。 | | | |
| 裂 缝(w): | 0.000 | 0.050 | 0.000 |
| 裂缝限值: $[\omega]=0.40mm$ | | | |
| 验算结论: $\omega_{max}=0.050mm < [\omega]=0.40mm$, 满足。 | | | |

弯矩和剪力图:

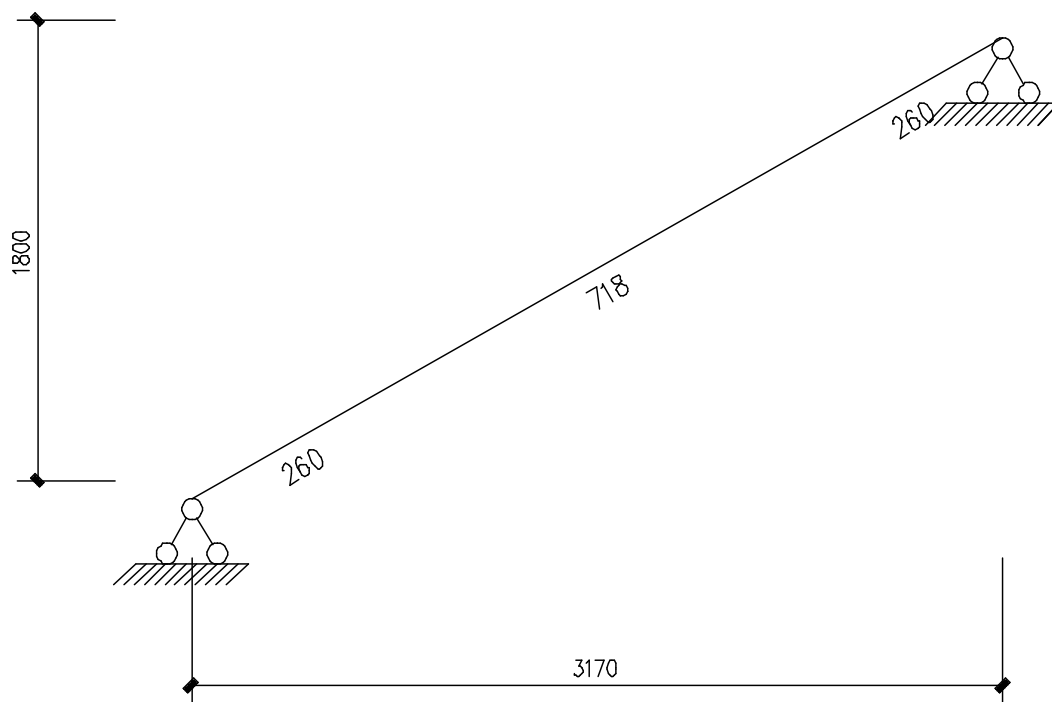


弹性位移图:

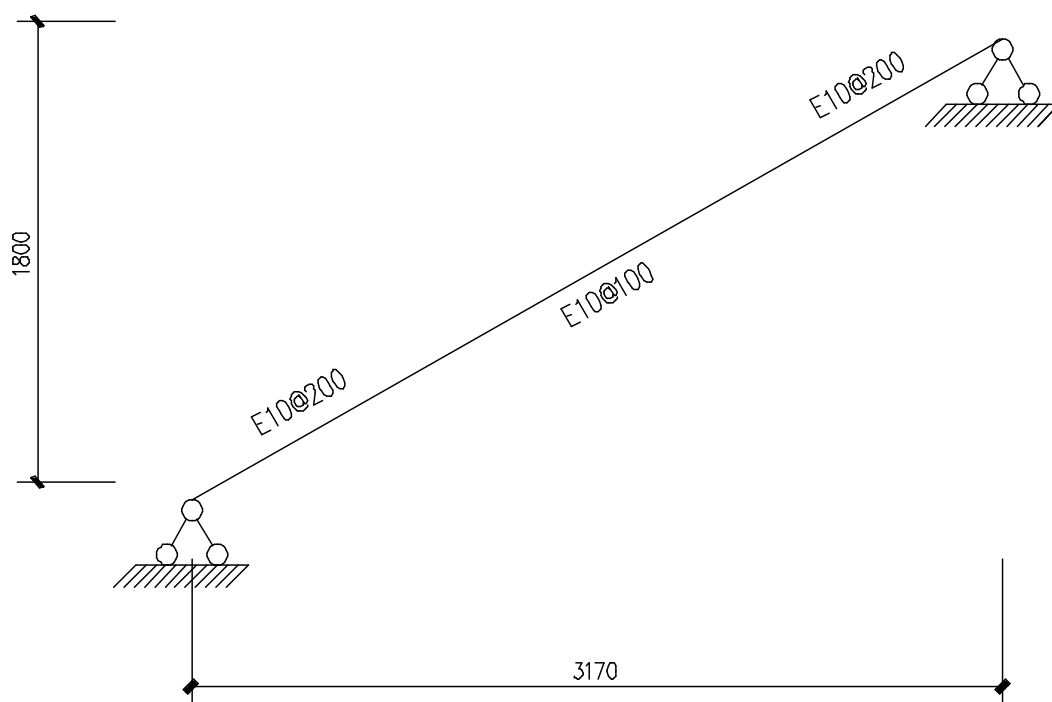


位移图

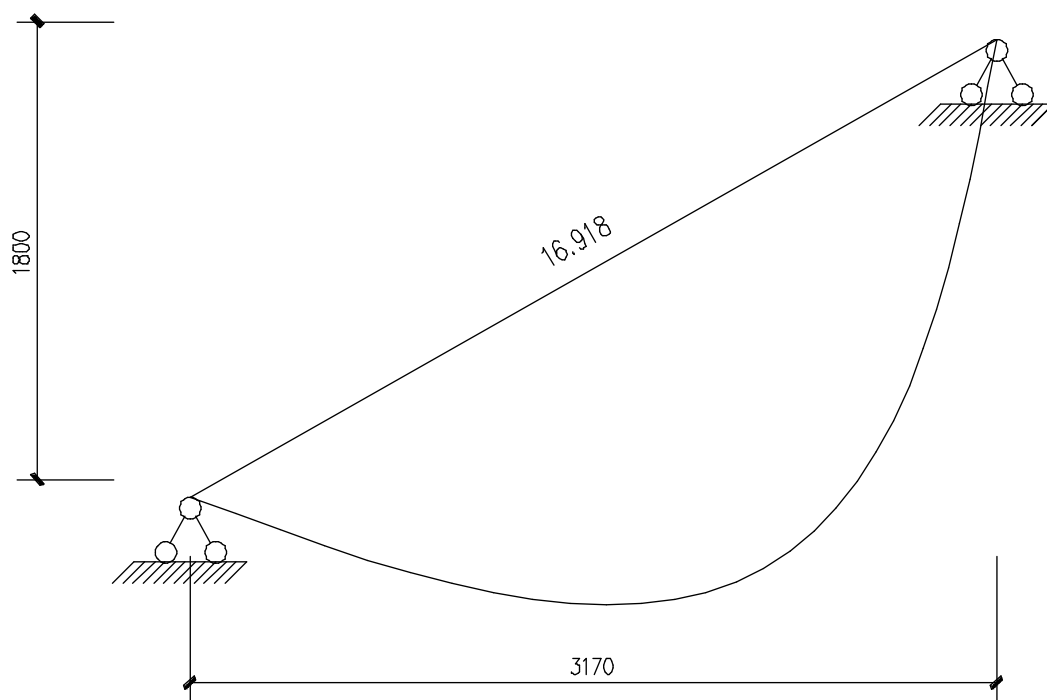
配筋简图:



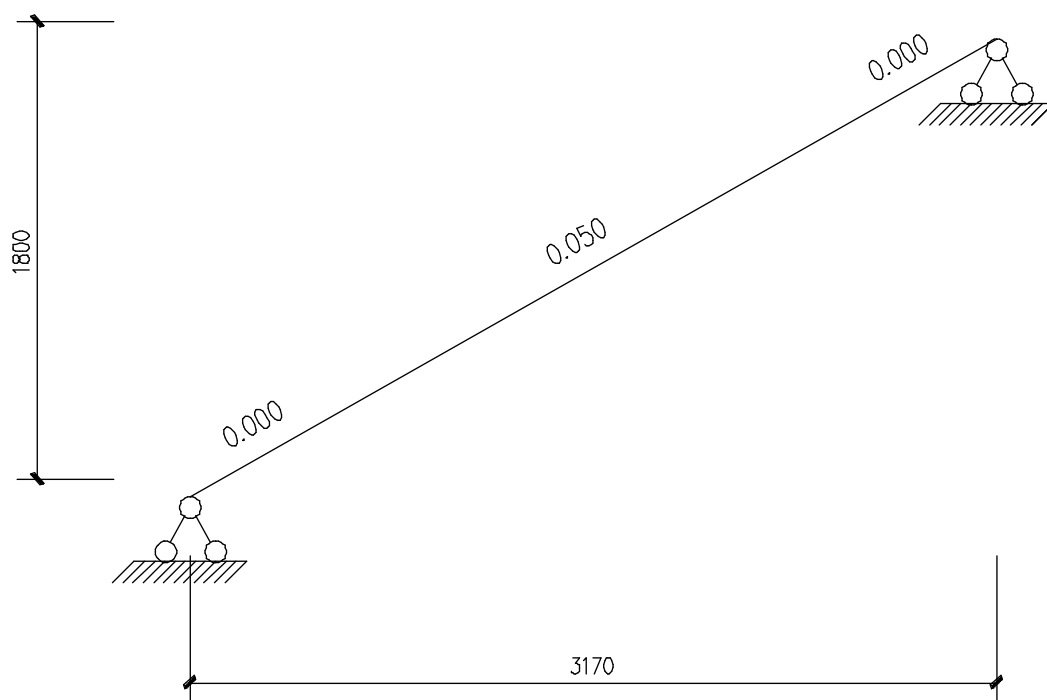
计算配筋简图



挠度、裂缝图:



塑性挠度图



裂缝图

【理正结构设计工具箱软件 7.0】 计算日期: 2025-06-19 11:24:52
