

第六层舒适度分析报告

XXXX 年 XX 月 XX 日

目 录

1 设计依据 3

 1.1 主要设计规范和标准 3

2 设计参数 3

 2.1 楼盖编号 3

 2.2 荷载激励信息 3

 2.3 荷载激励曲线 3

 2.4 其他参数 3

3 楼板自振频率验算 4

4 楼盖不利振动点 5

5 楼盖加速度验算 5

 5.1 加速度包络云图 5

 5.2 最大加速度点时程 5

1 设计依据

1.1 主要设计规范和标准

- 《混凝土结构设计规范》（2015 年版） GB50010—2010
- 《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ3—2010
- 《建筑楼盖结构振动舒适度技术标准》 JGJ441—2019

2 设计参数

2.1 楼盖编号

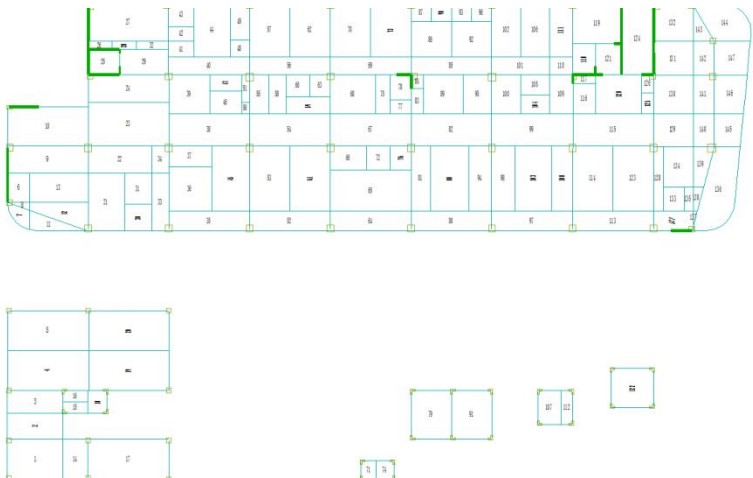


图 2-1 第 6 层楼板平面图

2.2 荷载激励信息

表 2-1 荷载激励信息

激励序号	激励类型	激励荷载作用位置
1	行走激励	112 (-14. 20, -0. 05, 19. 50)
2	行走激励	1568 (29. 40, -28. 20, 19. 50)

2.3 荷载激励曲线

第 1 荷载激励
总激励曲线：

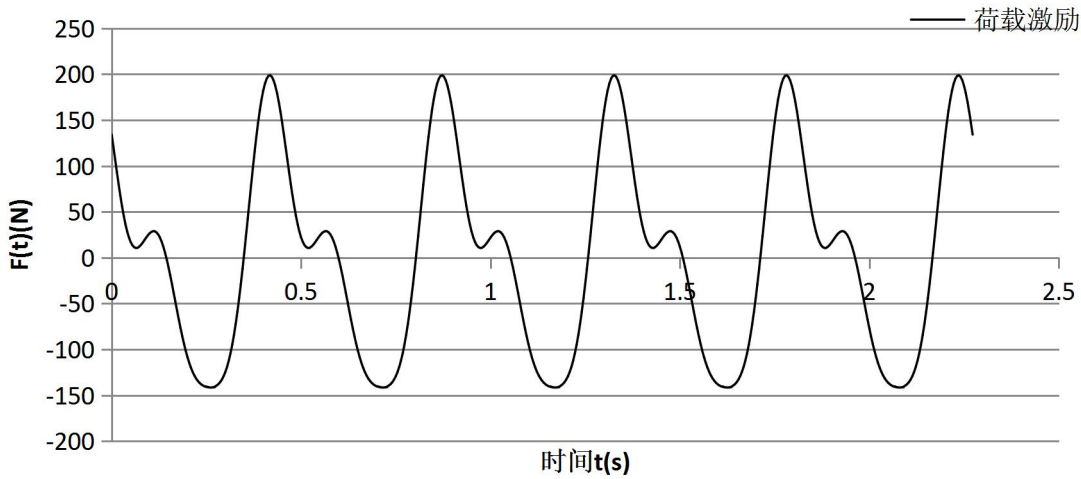


图 2-2 第 1 激励总激励曲线图

第 2 荷载激励
总激励曲线：

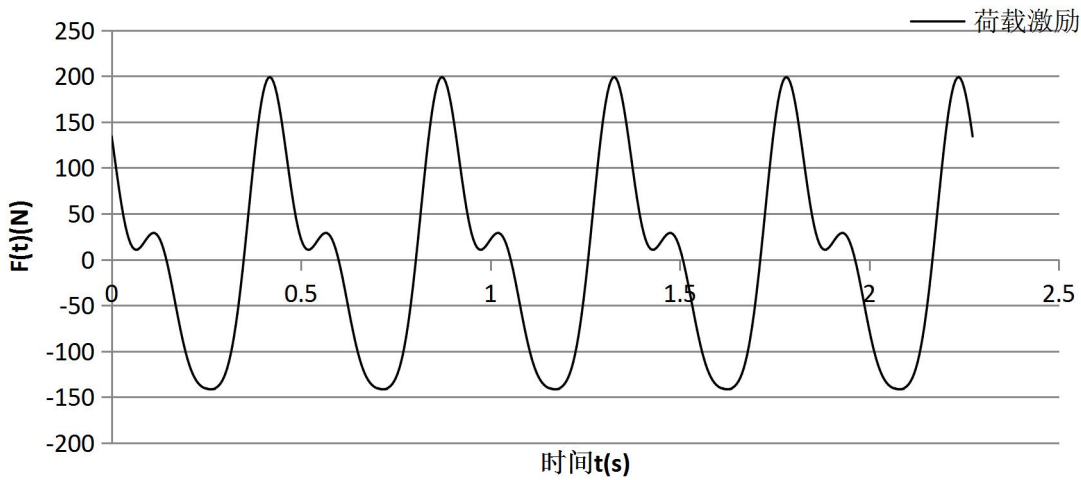


图 2-3 第 2 激励总激励曲线图

2.4 其他参数

- 网格尺寸:1000. 0 (mm)
- 振型数:50
- 比例阻尼:5. 00
- 积分步数:200

积分步长:0.020

混凝土等级:30

混凝土弹性模量放大系数:1.20

3 楼板自振频率验算

模态总数:50，Z 向有效质量系数:59.916 %

表 3-1 模态结果

模态编号	各阶固有频率值(单位:Hz)	模态参与系数
1	6.490	1.335e-02
2	6.548	1.829e-02
3	6.791	3.890e-02
4	8.790	7.477e-03
5	9.006	2.682e-04
6	9.230	2.768e-03
7	9.334	1.964e-03
8	9.476	3.047e-04
9	9.571	2.651e-02
10	9.599	1.319e-02
11	9.634	1.545e-03
12	9.801	1.406e-02
13	9.814	2.313e-02
14	9.912	2.100e-02
15	10.039	2.476e-02
16	10.316	2.506e-05
17	10.676	7.864e-05
18	10.745	8.706e-04
19	10.754	7.327e-03
20	10.959	5.494e-03
21	11.105	3.256e-02
22	11.134	3.063e-02
23	11.228	3.294e-02

模态编号	各阶固有频率值(单位:Hz)	模态参与系数
24	11.354	1.324e-03
25	11.696	2.885e-02
26	11.746	1.951e-04
27	11.751	3.813e-03
28	11.862	6.359e-04
29	12.393	1.875e-01
30	12.900	2.934e-03
31	13.051	1.026e-04
32	14.045	3.080e-03
33	14.203	1.315e-04
34	14.440	7.308e-05
35	14.762	2.568e-05
36	14.931	4.097e-04
37	15.110	1.257e-02
38	15.266	8.656e-03
39	15.310	8.877e-03
40	15.320	3.890e-03
41	15.503	3.099e-03
42	15.570	1.150e-05
43	15.721	3.370e-05
44	15.971	8.931e-04
45	16.153	1.829e-03
46	16.306	4.864e-04
47	16.426	3.499e-03
48	16.747	5.319e-03
49	16.811	2.714e-04
50	17.003	3.186e-03

4 楼盖不利振动点

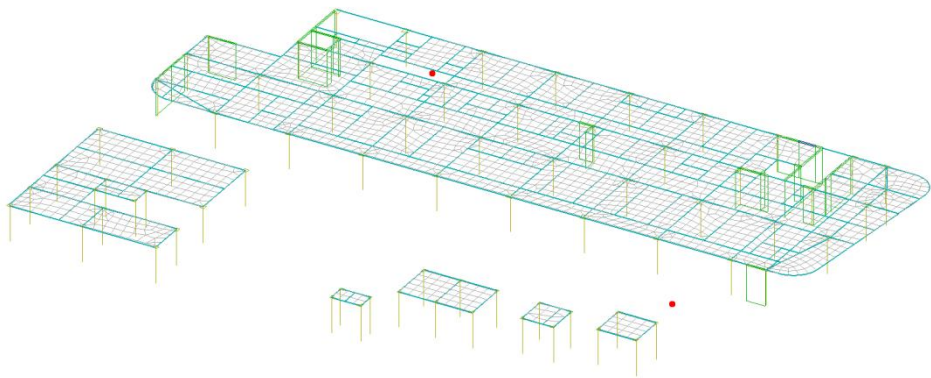


图 4-1 楼盖不利振动点示意图

5 楼盖加速度验算

表 5-1 时程积分法楼板加速度验算结果

激励序号	激励类型	竖向振动峰值加速度 m/s2（结点号）	有效最大加速度 m/s2 （结点号）
1	行走激励	0.0282/2=0.0141(102)	—
2	行走激励	0.0125/2=0.00625(1452)	—

表 5-2 时程积分法楼板加速度验算结果(稳态)

激励序号	激励类型	总激励稳态峰值加速度 m/s2（结点号）	有效最大加速度(稳态) m/s2（结点号）
1	行走激励	0.0257/2=0.01285(102)	—
2	行走激励	0.0105/2=0.00525(1452)	—

5.1 加速度包络云图

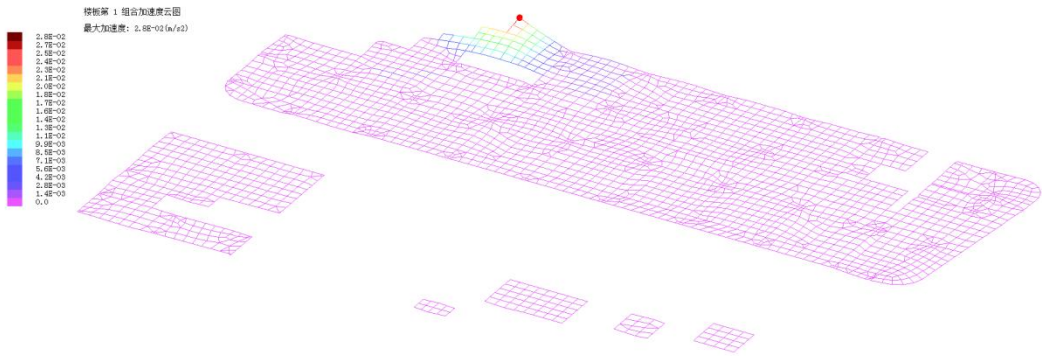


图 5-1 第 1 激励总激励下楼板加速度云图

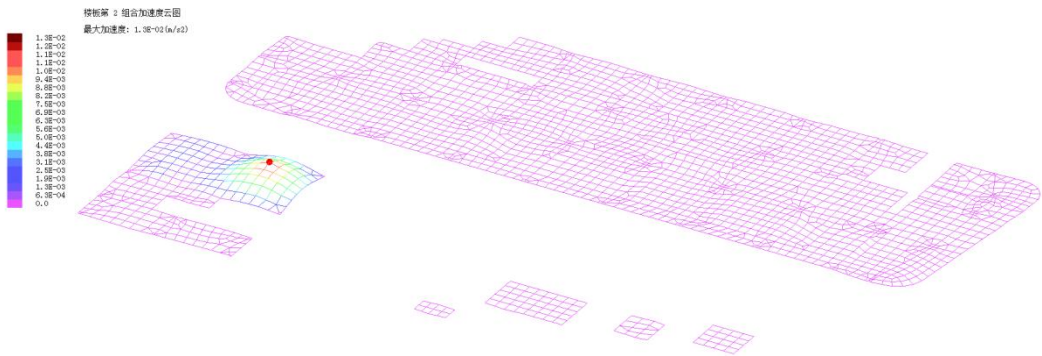


图 5-2 第 2 激励总激励下楼板加速度云图

5.2 最大加速度点时程

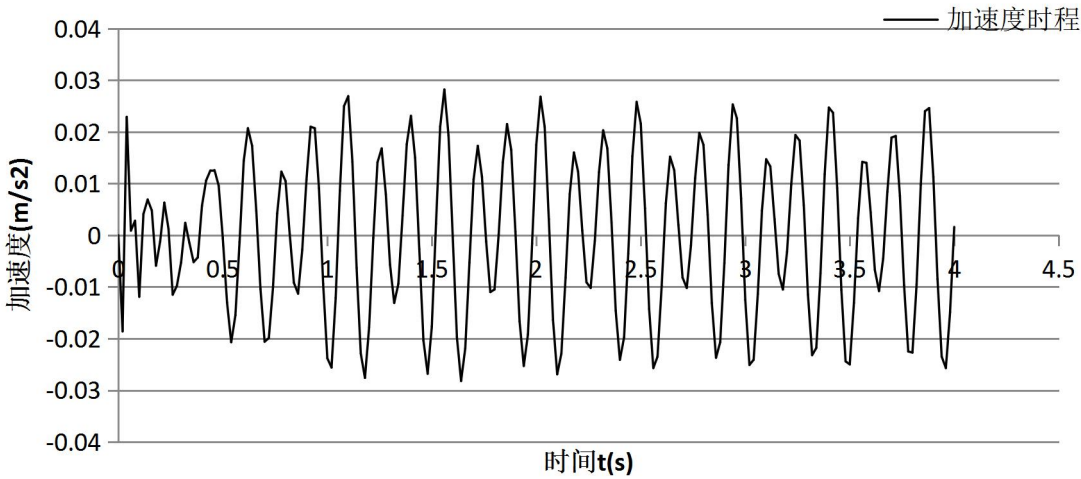


图 5-3 第 1 激励总激励下第 102 号节点的加速度时程曲线

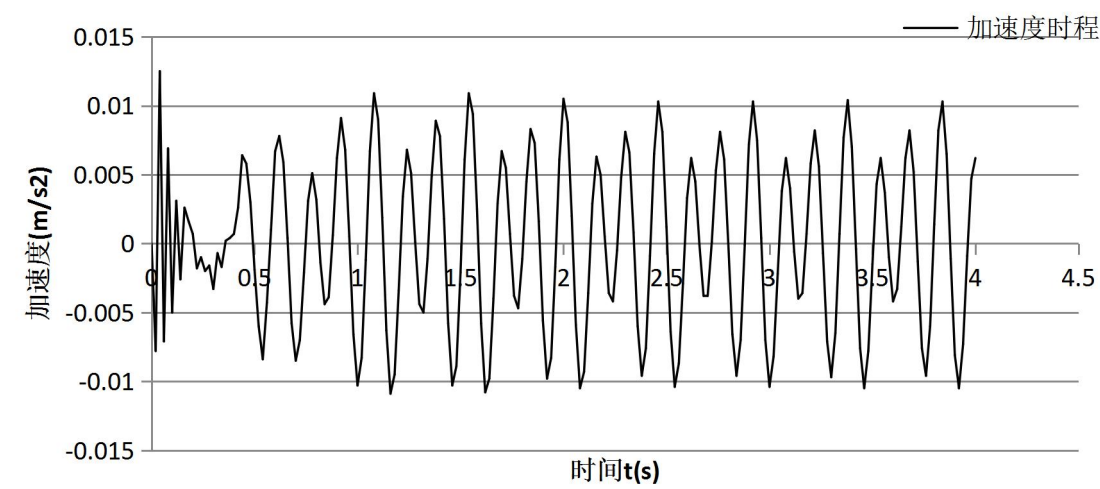


图 5-4 第 2 激励总激励下第 1452 号节点的加速度时程曲线

5.3 加速度验算结论

荷载激励类型为行走激励, 激励函数按下式计算 $F(t)=\sum_{i=1}^3 \gamma_i P_p \cos(2\pi i \bar{f}_1 t + \varphi_i)$

行走激励和室内设备振动为主的楼盖结构，建筑楼盖的竖向振动加速度应符合下列规定： $a_p \leq [a_p]$

第 1 个不利点验算加速度结果：

《根据建筑楼盖结构振动舒适度技术标准》5.3.4 4 条, $a_p = 0.5a_p'$

竖向振动峰值加速度为 $0.0282/2=0.0141 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $\leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 竖向振动峰值加速度满足要求

稳态竖向振动峰值加速度为 $0.0257/2=0.01285 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $\leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 稳态竖向振动峰值加速度满足要求

第 2 个不利点验算加速度结果：

《根据建筑楼盖结构振动舒适度技术标准》5.3.4 4 条, $a_p = 0.5a_p'$

竖向振动峰值加速度为 $0.0125/2=0.00625 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $\leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 竖向振动峰值加速度满足要求

稳态竖向振动峰值加速度为 $0.0105/2=0.00525 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $\leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 稳态竖向振动峰值加速度满足要求