

第 7~13 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

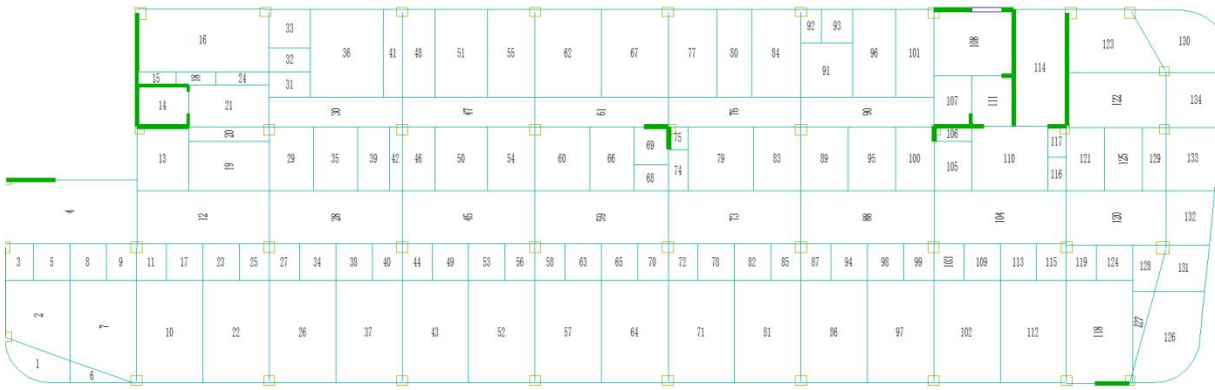


图 2-1 第 8 层楼板平面图

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	70 (-14. 20, -0. 05, 32. 10)
2	行走激励	74 (-9. 20, -7. 55, 32. 10)

2.3 荷载激励曲线

第 1 荷载激励
总激励曲线：

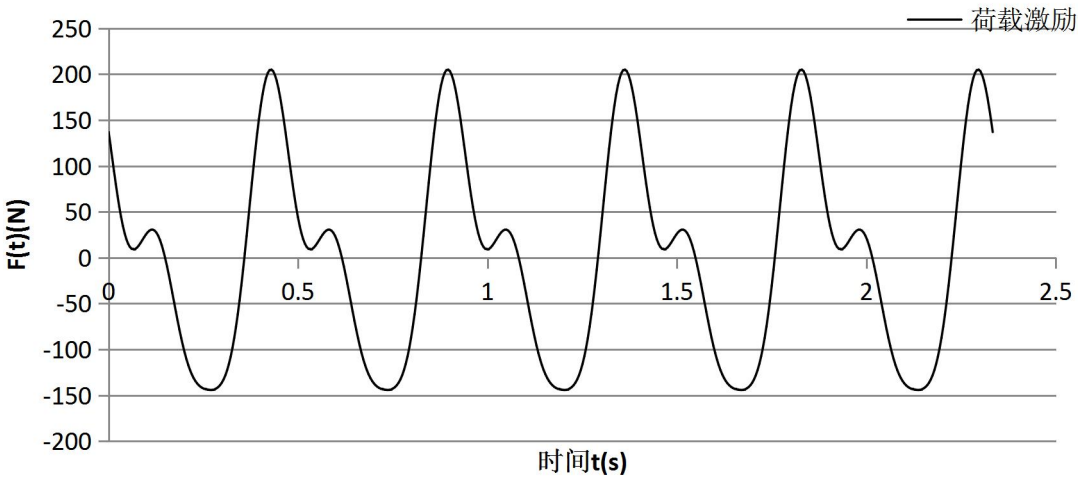


图 2-2 第 1 激励总激励曲线图

第 2 荷载激励
总激励曲线：

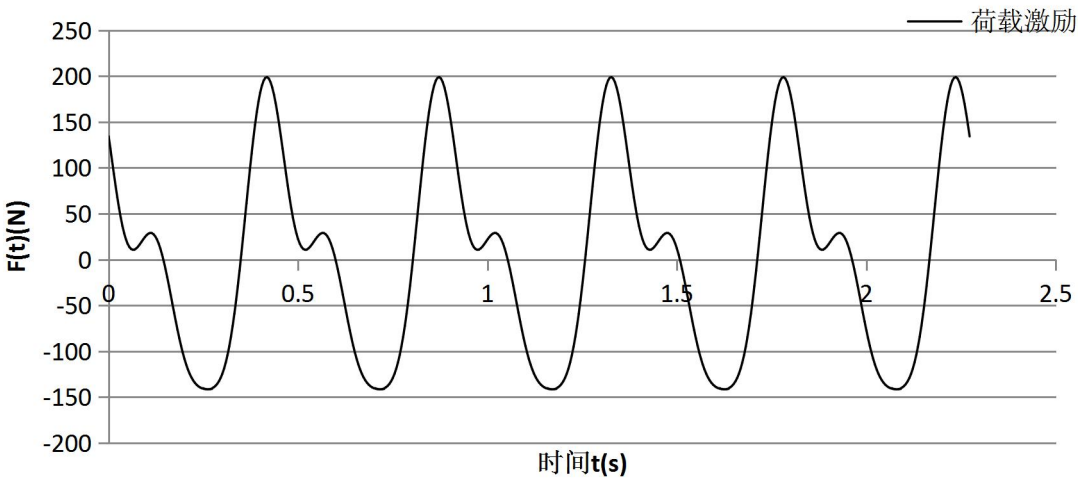


图 2-3 第 2 激励总激励曲线图

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:67.995 %

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	6.427	1.764e-02
2	6.711	1.092e-02
3	8.711	1.548e-04
4	8.873	4.227e-05
5	9.060	7.610e-04
6	9.139	1.900e-02
7	9.241	9.865e-04
8	9.303	6.398e-03
9	9.373	1.233e-02
10	9.450	3.610e-03
11	9.507	1.009e-01
12	9.563	1.248e-02
13	10.010	8.545e-03
14	10.195	3.639e-04
15	10.401	6.911e-03
16	10.471	2.362e-02
17	10.660	2.216e-03
18	10.811	3.611e-03
19	11.118	2.540e-02
20	11.286	2.591e-02
21	11.411	4.846e-02
22	11.648	4.226e-02
23	12.142	2.059e-01

模态编号	各阶固有频率值(单位:Hz)	模态参与系数
24	12.278	3.498e-05
25	12.749	1.904e-02
26	13.360	8.186e-04
27	13.890	5.156e-03
28	14.218	7.771e-03
29	14.439	1.193e-03
30	14.685	3.080e-03
31	14.900	1.299e-02
32	15.031	3.069e-02
33	15.368	5.353e-04
34	15.377	1.581e-04
35	15.883	4.118e-03
36	15.888	1.327e-03
37	16.415	4.819e-04
38	16.518	9.876e-04
39	16.735	2.191e-04
40	16.869	7.016e-03
41	17.202	2.329e-04
42	17.240	7.886e-04
43	17.355	1.134e-05
44	17.602	1.649e-04
45	17.668	4.526e-04
46	17.956	9.596e-04
47	18.143	1.471e-03
48	18.503	3.863e-04
49	18.814	1.499e-03
50	18.915	1.553e-05

4 楼盖不利振动点

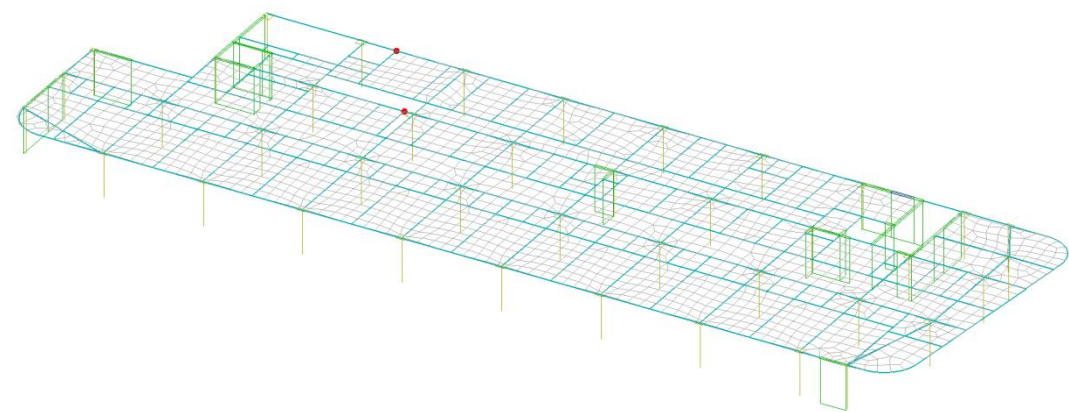


图 4-1 楼盖不利振动点示意图

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	0.0279/2=0.01395 (70)	—
2	行走激励	0.0596/2=0.0298 (74)	—

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	0.0260/2=0.0130 (70)	—
2	行走激励	0.0578/2=0.0289 (74)	—

5.1 加速度包络云图

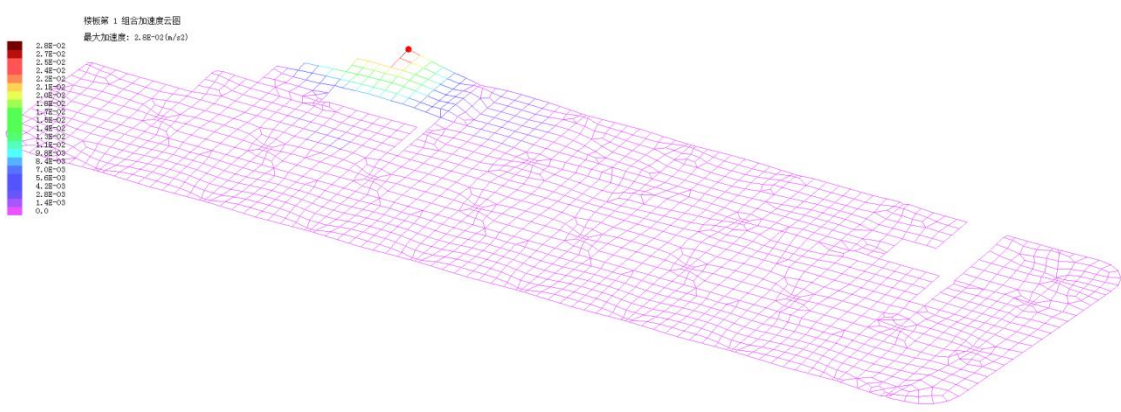


图 5-1 第 1 激励总激励下楼板加速度云图

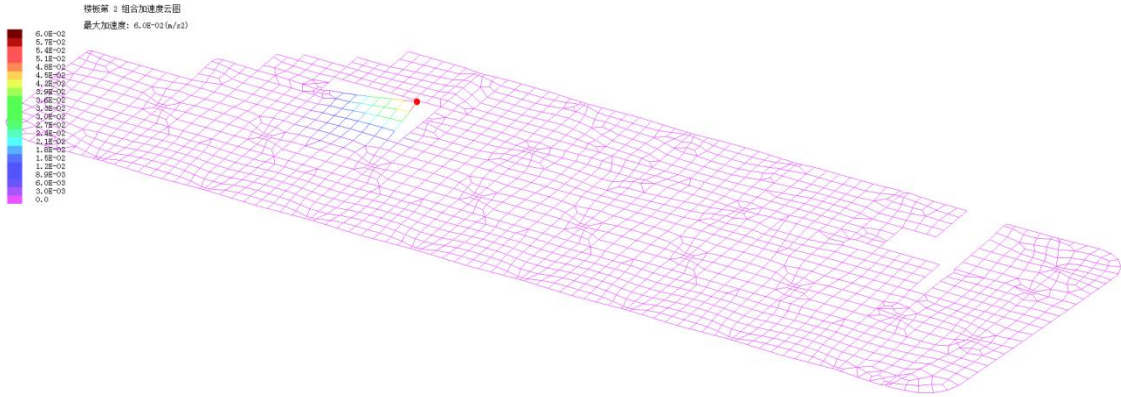


图 5-2 第 2 激励总激励下楼板加速度云图

5.2 最大加速度点时程

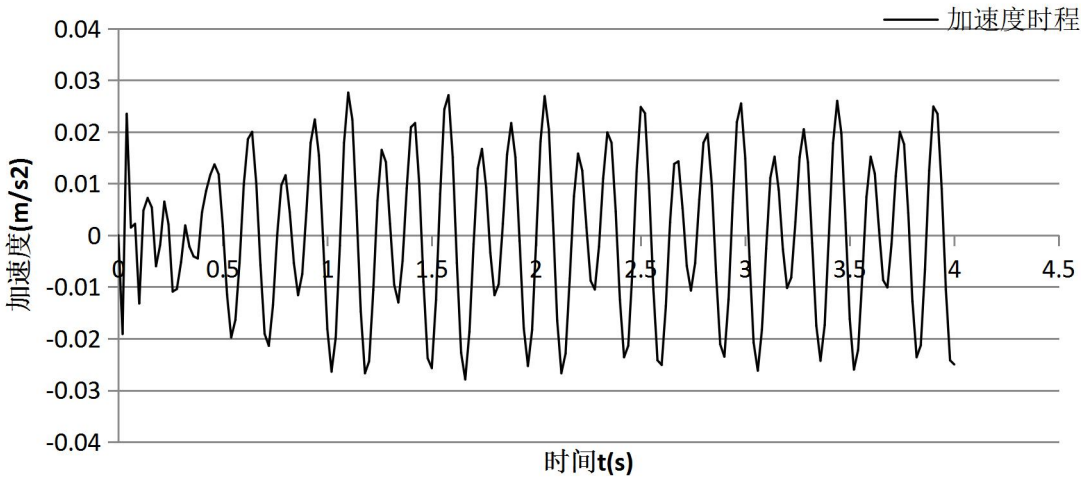


图 5-3 第 1 激励总激励下第 70 号节点的加速度时程曲线

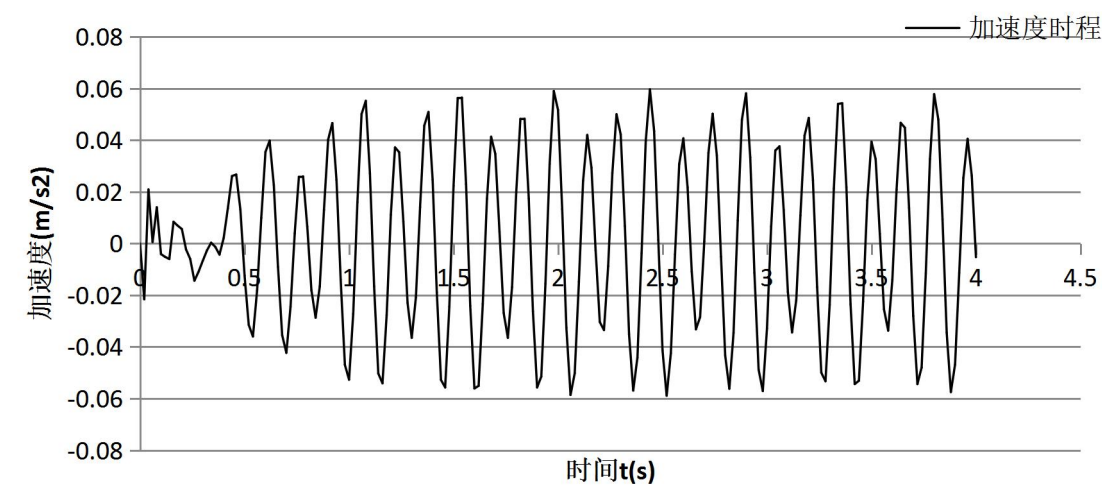


图 5-4 第 2 激励总激励下第 74 号节点的加速度时程曲线

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 $0.0279/2=0.01395 \text{ (m/s}^2\text{)} \leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 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 $0.0260/2=0.0130 \text{ (m/s}^2\text{)} \leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 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 $0.0596/2=0.0298 \text{ (m/s}^2\text{)} \leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 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 $0.0578/2=0.0289 \text{ (m/s}^2\text{)} \leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 稳态竖向振动峰值加速度满足要求