

H 区项目舒适度分析报告

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

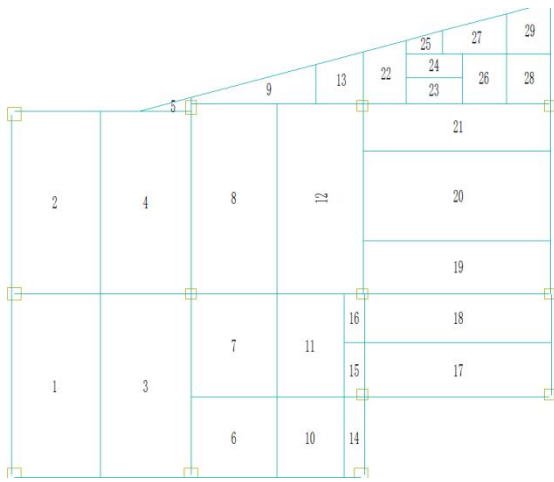


图 2-1 第 2 层楼板平面图

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	20 (15. 50, 0. 05, 5. 20)
2	行走激励	527 (23. 57, 22. 01, 5. 20)

2.3 荷载激励曲线

第 1 荷载激励

总激励曲线：

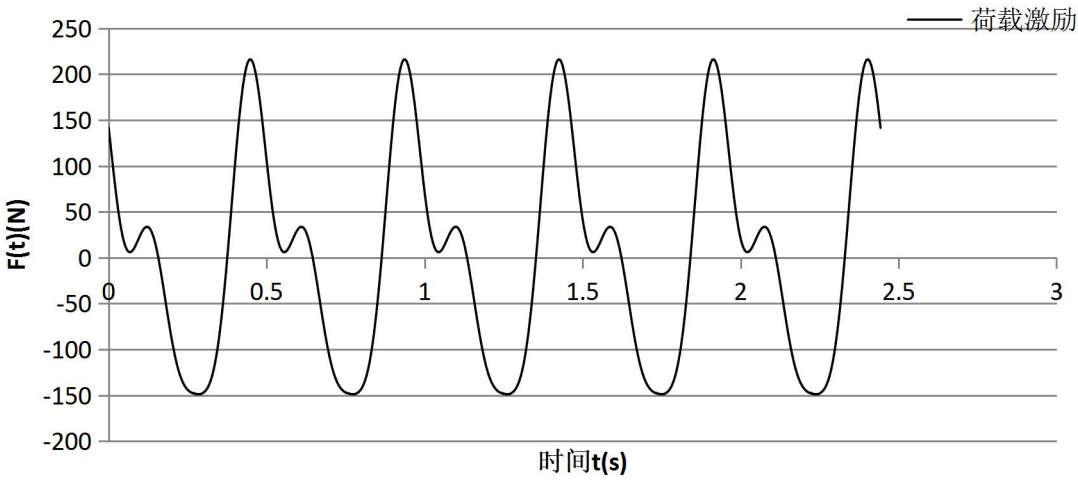


图 2-2 第 1 激励总激励曲线图

第 2 荷载激励

总激励曲线：

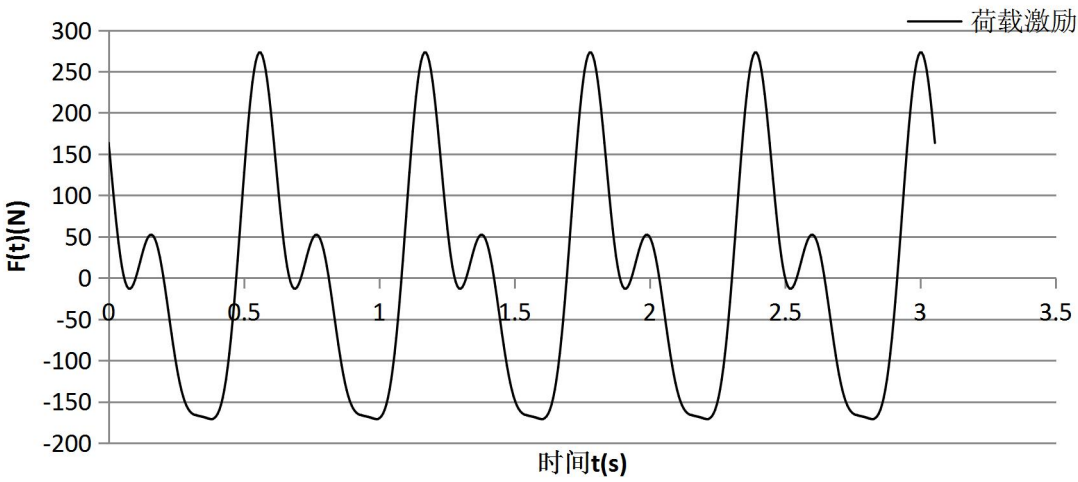


图 2-3 第 2 激励总激励曲线图

2.4 其他参数

- 网格尺寸:500. 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:89.967 %

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	4.093	3.284e-02
2	4.912	1.667e-04
3	6.238	1.499e-01
4	6.511	7.566e-03
5	6.546	2.077e-03
6	7.065	3.552e-01
7	8.790	1.664e-03
8	8.888	5.279e-02
9	9.715	1.080e-02
10	10.038	1.868e-02
11	10.298	6.094e-03
12	10.829	1.023e-01
13	11.051	2.262e-03
14	12.030	2.329e-03
15	12.634	3.779e-04
16	13.020	4.368e-03
17	13.482	3.050e-03
18	13.893	6.934e-03
19	14.528	1.277e-03
20	14.996	4.722e-05
21	15.673	2.465e-02
22	16.141	7.187e-04
23	16.360	5.143e-04

模态编号	各阶固有频率值(单位:Hz)	模态参与系数
24	16.508	4.344e-04
25	16.645	2.162e-04
26	16.957	2.007e-02
27	17.235	5.191e-03
28	17.603	4.627e-03
29	18.019	5.700e-04
30	19.283	1.954e-06
31	19.617	2.976e-03
32	20.254	9.998e-03
33	20.674	4.498e-02
34	20.829	5.216e-08
35	20.969	2.722e-04
36	21.453	1.892e-03
37	22.008	3.760e-04
38	22.340	5.285e-03
39	22.995	6.529e-03
40	23.333	1.263e-03
41	23.463	9.374e-04
42	23.642	6.849e-06
43	23.805	3.192e-06
44	24.718	1.312e-03
45	25.180	1.260e-04
46	25.243	4.094e-03
47	25.948	2.557e-05
48	26.036	1.822e-04
49	26.246	1.130e-04
50	26.566	1.569e-03

4 楼盖不利振动点

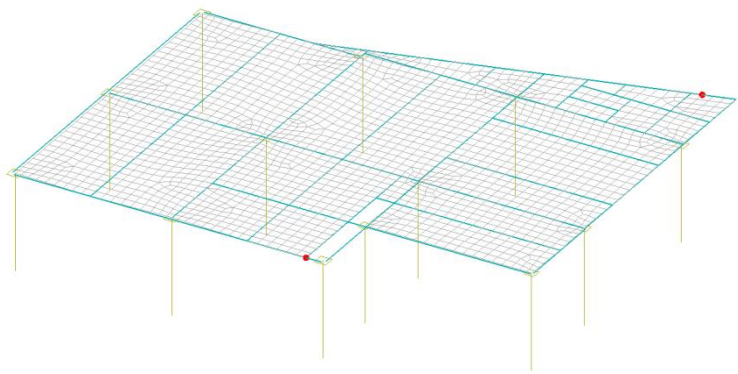


图 4-1 楼盖不利振动点示意图

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	0.0676/2=0.0338 (20)	—
2	行走激励	0.0253/2=0.1265 (529)	—

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	0.0676/2=0.0338 (20)	—
2	行走激励	0.0246/2=0.0123 (529)	—

5.1 加速度包络云图

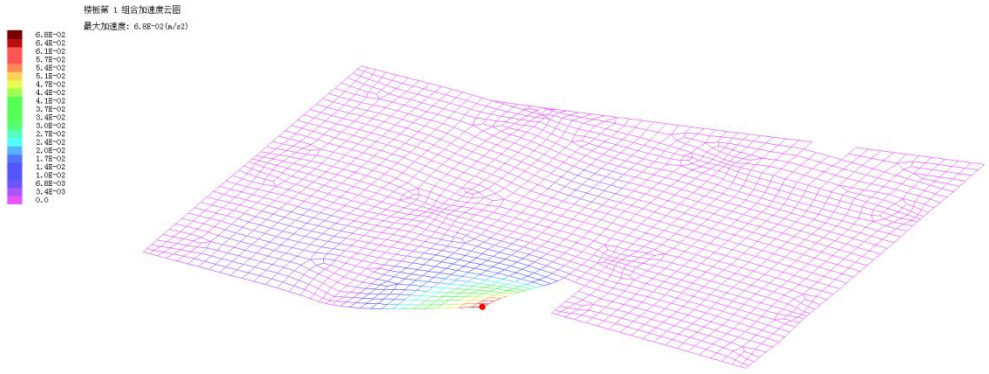


图 5-1 第 1 激励总激励下楼板加速度云图

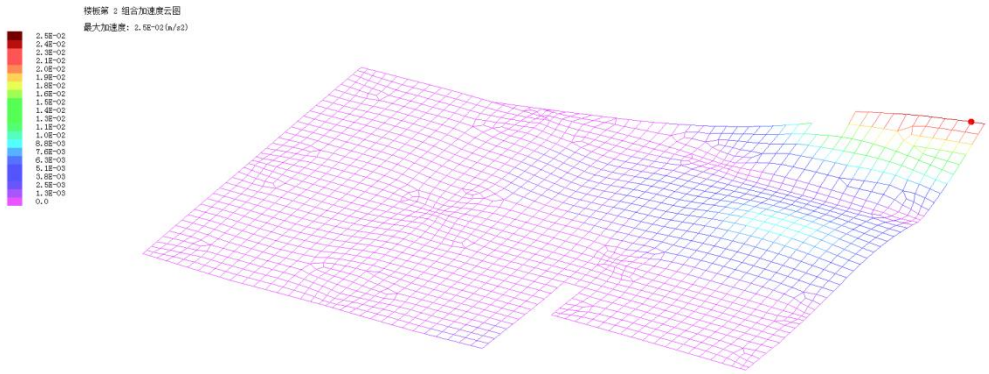


图 5-2 第 2 激励总激励下楼板加速度云图

5.2 最大加速度点时程

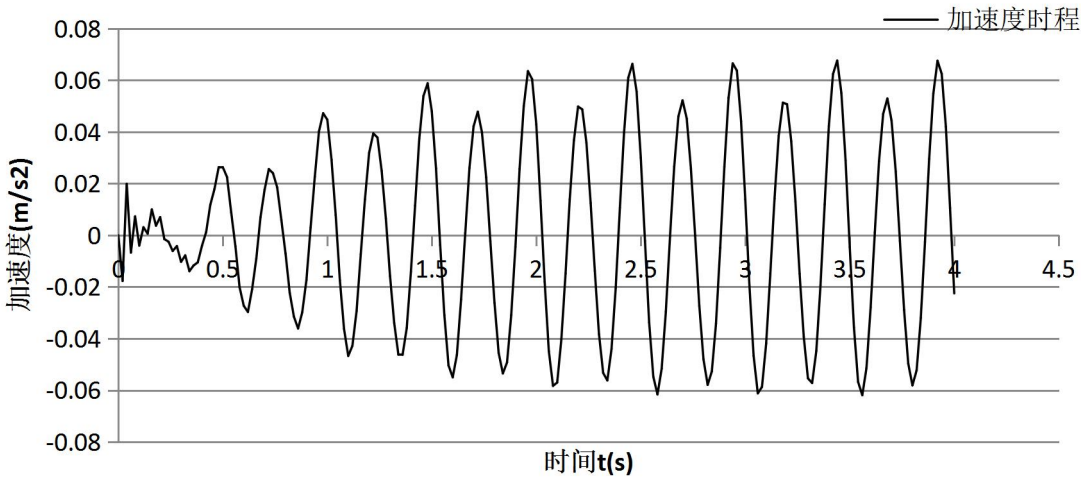


图 5-3 第 1 激励总激励下第 20 号节点的加速度时程曲线

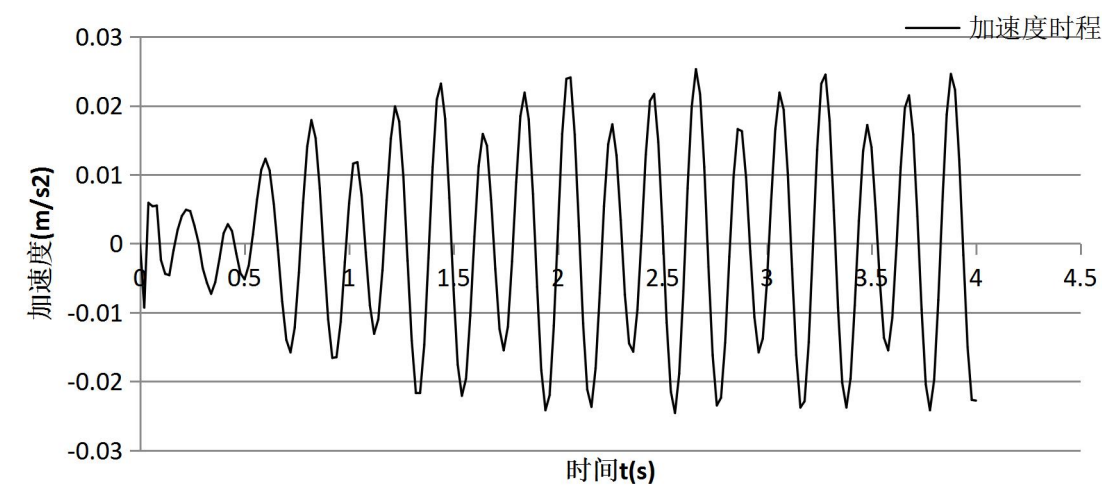


图 5-4 第 2 激励总激励下第 529 号节点的加速度时程曲线

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 $0.0676/2=0.0338 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $\leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 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 $0.0253/2=0.1265 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $\leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 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 $0.0676/2=0.0338 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $\leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 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 $0.0246/2=0.0123 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $\leq 0.050 \text{ (m/s}^2\text{)}$ $a_p \leq [a_p]$, 稳态竖向振动峰值加速度满足要求