二层舒适度分析报告

目 录

[1 设计依据](#_Toc0)

[1.1 主要设计规范和标准](#_Toc1)

[2 设计参数](#_Toc2)

[2.1 楼盖编号](#_Toc3)

[2.2 荷载激励信息](#_Toc4)

[2.3 荷载激励曲线](#_Toc5)

[2.4 其他参数](#_Toc6)

[3 楼板自振频率验算](#_Toc7)

[4 楼盖不利振动点](#_Toc8)

[5 楼盖加速度验算](#_Toc9)

[5.1 加速度包络云图](#_Toc10)

[5.2 最大加速度点时程](#_Toc11)

[5.3 加速度验算结论](#_Toc12)

# **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

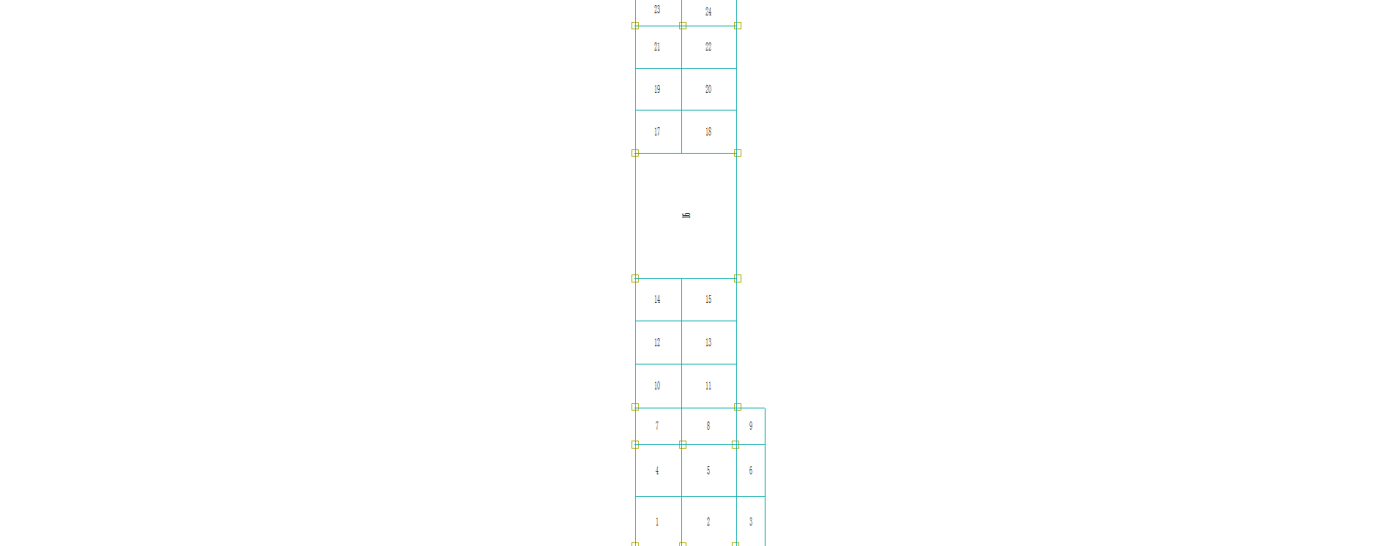


图2-1 第2层楼板平面图

## 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 | 895 (3.76,15.07,4.17) |
| 2 | 行走激励 | 1107 (3.76,32.87,4.17) |

## 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:83.414 %

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 | 6.939 | 2.129e-01 |
| 2 | 7.218 | 1.668e-01 |
| 3 | 11.053 | 8.564e-02 |
| 4 | 11.974 | 1.326e-04 |
| 5 | 11.981 | 9.341e-02 |
| 6 | 12.540 | 5.261e-04 |
| 7 | 14.439 | 3.996e-03 |
| 8 | 14.727 | 3.497e-02 |
| 9 | 17.295 | 5.682e-03 |
| 10 | 17.872 | 2.193e-02 |
| 11 | 18.307 | 1.598e-03 |
| 12 | 19.446 | 7.016e-03 |
| 13 | 20.403 | 2.421e-03 |
| 14 | 22.221 | 6.606e-02 |
| 15 | 22.884 | 6.411e-05 |
| 16 | 23.901 | 5.168e-03 |
| 17 | 25.316 | 4.054e-02 |
| 18 | 25.754 | 4.952e-05 |
| 19 | 25.867 | 3.868e-04 |
| 20 | 26.896 | 8.219e-03 |
| 21 | 27.447 | 1.989e-04 |
| 22 | 28.285 | 1.448e-05 |
| 23 | 29.996 | 2.922e-02 |
| 24 | 30.801 | 3.535e-03 |
| 25 | 30.802 | 1.303e-04 |
| 26 | 31.926 | 3.864e-04 |
| 27 | 32.933 | 2.075e-03 |
| 28 | 33.450 | 3.825e-04 |
| 29 | 35.048 | 5.365e-03 |
| 30 | 35.089 | 2.952e-03 |
| 31 | 35.250 | 2.475e-03 |
| 32 | 35.366 | 9.712e-03 |
| 33 | 37.422 | 7.004e-04 |
| 34 | 37.637 | 5.945e-05 |
| 35 | 38.962 | 1.919e-03 |
| 36 | 40.147 | 2.317e-03 |
| 37 | 41.290 | 7.190e-04 |
| 38 | 41.604 | 1.158e-06 |
| 39 | 43.414 | 4.699e-03 |
| 40 | 44.756 | 1.707e-03 |
| 41 | 44.826 | 4.901e-04 |
| 42 | 45.200 | 3.165e-08 |
| 43 | 46.645 | 2.939e-04 |
| 44 | 46.992 | 3.649e-03 |
| 45 | 47.272 | 4.984e-06 |
| 46 | 48.985 | 1.829e-04 |
| 47 | 50.299 | 2.470e-04 |
| 48 | 52.040 | 1.291e-05 |
| 49 | 52.863 | 1.775e-03 |
| 50 | 53.244 | 1.386e-03 |

# **4 楼盖不利振动点**

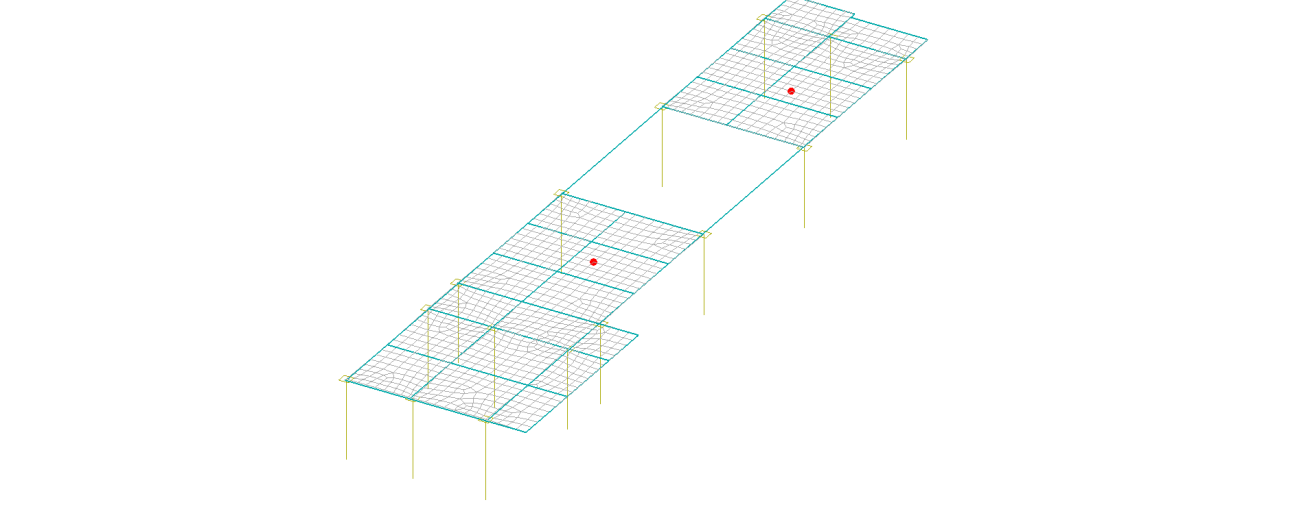


图4-1 楼盖不利振动点示意图

# **5 楼盖加速度验算**

表5-1 模态叠加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 | 0.0453/2=0.0226(896) | - |
| 2 | 行走激励 | 0.0374/2=0.0187(1107) | - |

表5-2 模态叠加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 | 0.0392/2=0.0196(896) | - |
| 2 | 行走激励 | 0.0370/2=0.0185(1107) | - |

## 5.1 加速度包络云图

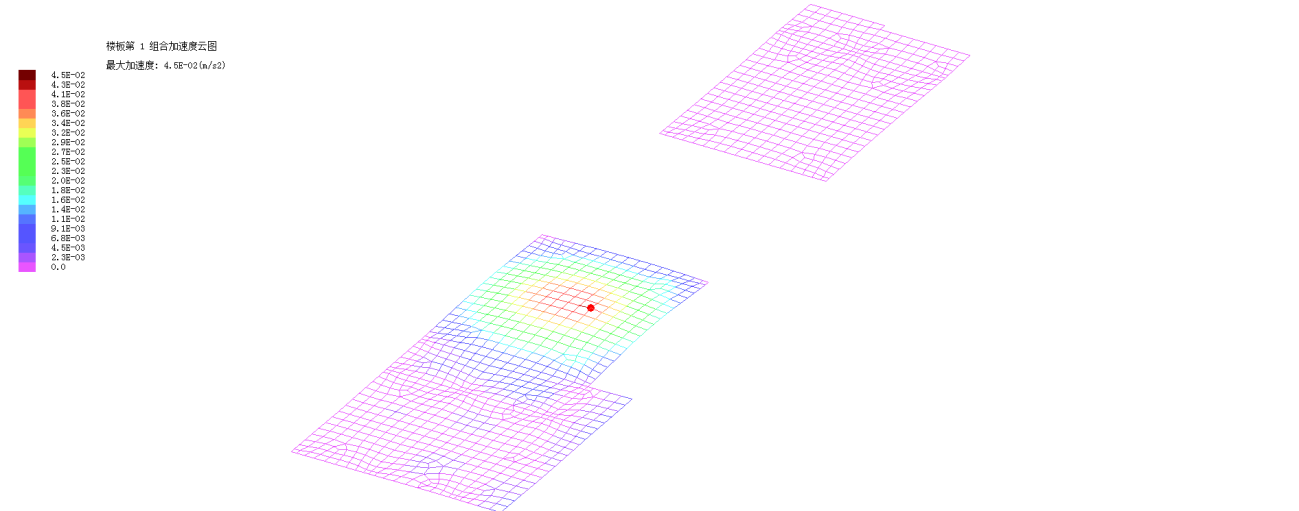


图5-1 第1激励总激励下楼板加速度云图

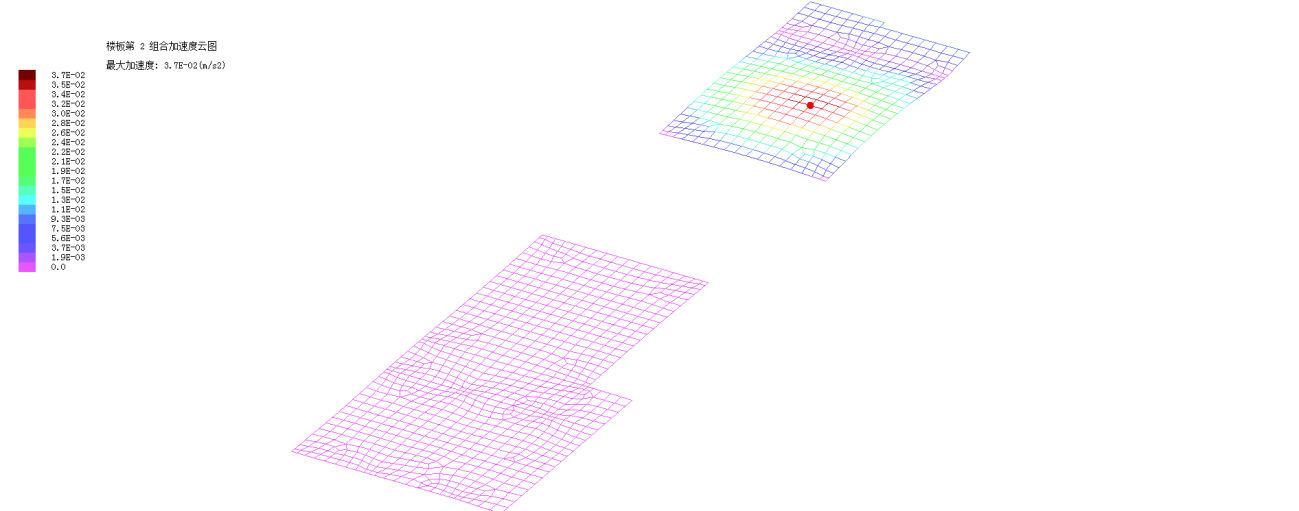


图5-2 第2激励总激励下楼板加速度云图

## 5.2 最大加速度点时程

图5-3 第1激励总激励下第896号节点的加速度时程曲线

图5-4 第2激励总激励下第1107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

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：ap≤[ap]

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,

竖向振动峰值加速度为0.0453/2=0.0226(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],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0.0392/2=0.0196(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],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,

竖向振动峰值加速度为0.0374/2=0.0187(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],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0.0370/2=0.0185(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],稳态竖向振动峰值加速度满足要求

三、四层舒适度分析报告

目 录

[1 设计依据](#_Toc0)

[1.1 主要设计规范和标准](#_Toc1)

[2 设计参数](#_Toc2)

[2.1 楼盖编号](#_Toc3)

[2.2 荷载激励信息](#_Toc4)

[2.3 荷载激励曲线](#_Toc5)

[2.4 其他参数](#_Toc6)

[3 楼板自振频率验算](#_Toc7)

[4 楼盖不利振动点](#_Toc8)

[5 楼盖加速度验算](#_Toc9)

[5.1 加速度包络云图](#_Toc10)

[5.2 最大加速度点时程](#_Toc11)

[5.3 加速度验算结论](#_Toc12)

# **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

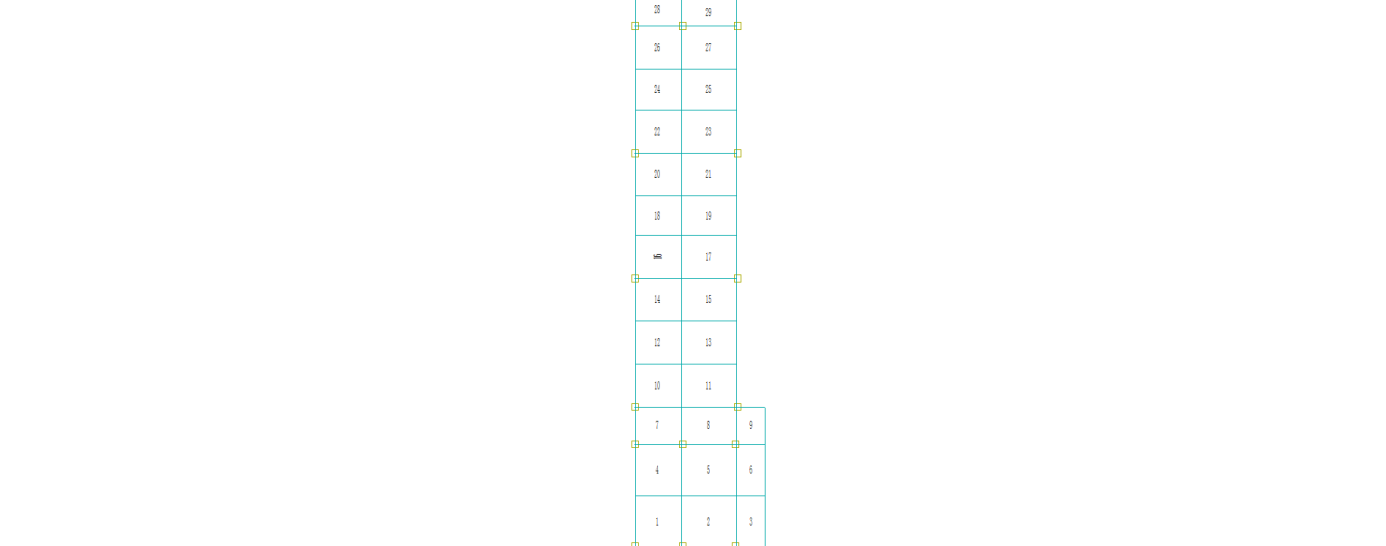


图2-1 第3层楼板平面图

## 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 | 1194 (3.26,24.25,7.77) |
| 2 | 行走激励 | 976 (3.76,15.07,7.77) |

## 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:83.857 %

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 | 6.896 | 1.526e-02 |
| 2 | 7.534 | 4.084e-02 |
| 3 | 8.046 | 4.140e-01 |
| 4 | 11.237 | 6.477e-02 |
| 5 | 11.710 | 4.402e-07 |
| 6 | 12.180 | 7.923e-02 |
| 7 | 12.882 | 3.615e-04 |
| 8 | 13.530 | 4.768e-03 |
| 9 | 14.618 | 1.429e-03 |
| 10 | 14.689 | 6.418e-04 |
| 11 | 16.101 | 3.070e-02 |
| 12 | 17.521 | 8.502e-03 |
| 13 | 18.258 | 3.724e-03 |
| 14 | 18.906 | 1.766e-03 |
| 15 | 19.910 | 4.402e-03 |
| 16 | 20.626 | 7.452e-05 |
| 17 | 21.227 | 9.937e-05 |
| 18 | 23.158 | 5.750e-02 |
| 19 | 23.357 | 1.939e-02 |
| 20 | 24.039 | 2.050e-02 |
| 21 | 25.257 | 2.976e-03 |
| 22 | 26.139 | 1.174e-04 |
| 23 | 26.406 | 7.947e-04 |
| 24 | 26.812 | 3.083e-03 |
| 25 | 27.227 | 1.175e-05 |
| 26 | 27.656 | 2.368e-04 |
| 27 | 28.638 | 6.898e-03 |
| 28 | 29.622 | 4.748e-03 |
| 29 | 30.427 | 2.269e-02 |
| 30 | 31.535 | 1.896e-05 |
| 31 | 31.874 | 3.059e-04 |
| 32 | 32.424 | 4.748e-03 |
| 33 | 33.181 | 7.132e-04 |
| 34 | 33.741 | 6.497e-05 |
| 35 | 34.509 | 2.238e-04 |
| 36 | 35.448 | 3.267e-03 |
| 37 | 35.544 | 9.725e-04 |
| 38 | 35.624 | 1.847e-03 |
| 39 | 35.990 | 7.880e-03 |
| 40 | 37.372 | 5.115e-05 |
| 41 | 37.731 | 1.335e-05 |
| 42 | 38.076 | 1.320e-03 |
| 43 | 39.397 | 2.687e-04 |
| 44 | 39.618 | 5.199e-04 |
| 45 | 40.495 | 9.043e-04 |
| 46 | 41.365 | 1.409e-03 |
| 47 | 41.993 | 1.277e-04 |
| 48 | 43.342 | 1.005e-03 |
| 49 | 43.669 | 1.994e-03 |
| 50 | 44.634 | 1.409e-03 |

# **4 楼盖不利振动点**

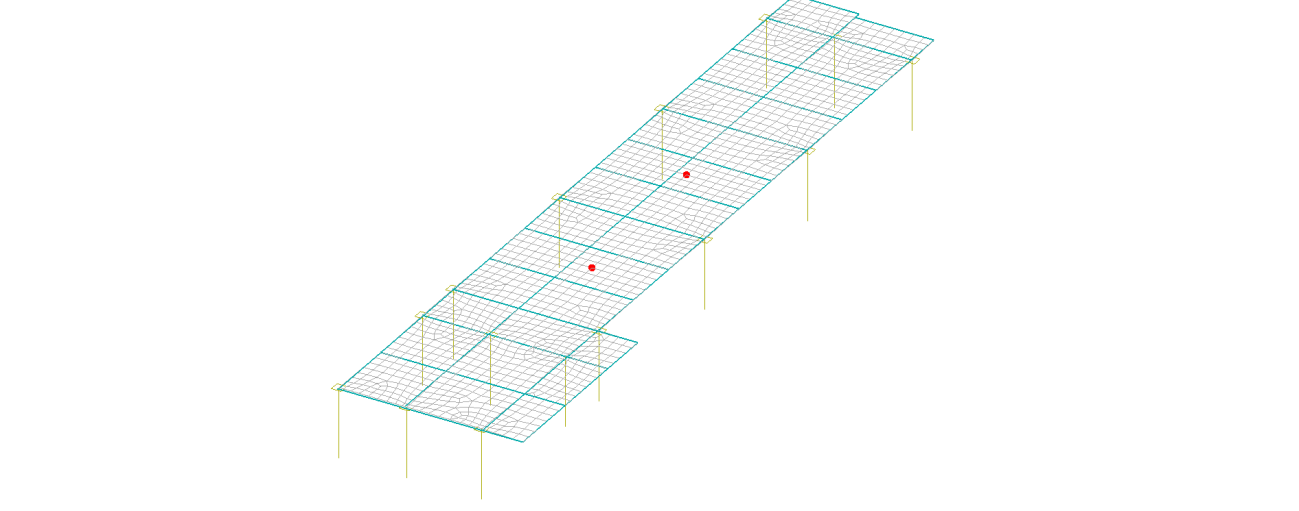


图4-1 楼盖不利振动点示意图

# **5 楼盖加速度验算**

表5-1 模态叠加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 | 0.0227/2=0.0113(1195) | - |
| 2 | 行走激励 | 0.0390/2=0.0195(978) | - |

表5-2 模态叠加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 | 0.0212/2=0.0106(1195) | - |
| 2 | 行走激励 | 0.0237/2=0.0118(978) | - |

## 5.1 加速度包络云图

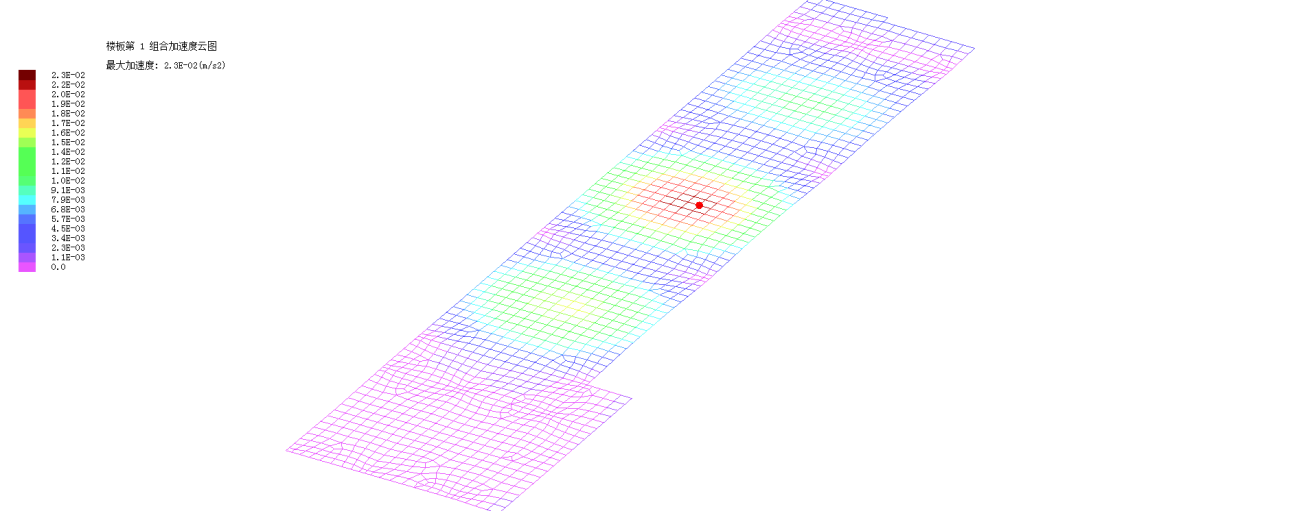


图5-1 第1激励总激励下楼板加速度云图

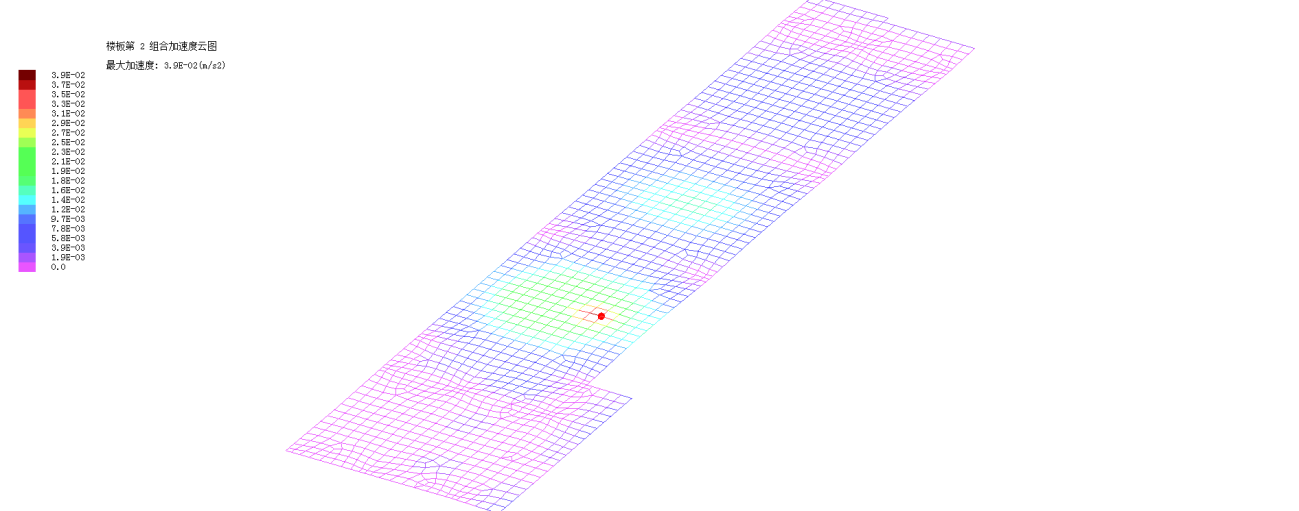


图5-2 第2激励总激励下楼板加速度云图

## 5.2 最大加速度点时程

图5-3 第1激励总激励下第1195号节点的加速度时程曲线

图5-4 第2激励总激励下第978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

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：ap≤[ap]

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,

竖向振动峰值加速度为0.0227/2=0.0113(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],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0.0212/2=0.0106(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],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,

竖向振动峰值加速度为0.0390/2=0.0195(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],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0.0237/2=0.0118(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],稳态竖向振动峰值加速度满足要求

屋面层舒适度分析报告

目 录

[1 设计依据](#_Toc0)

[1.1 主要设计规范和标准](#_Toc1)

[2 设计参数](#_Toc2)

[2.1 楼盖编号](#_Toc3)

[2.2 荷载激励信息](#_Toc4)

[2.3 荷载激励曲线](#_Toc5)

[2.4 其他参数](#_Toc6)

[3 楼板自振频率验算](#_Toc7)

[4 楼盖不利振动点](#_Toc8)

[5 楼盖加速度验算](#_Toc9)

[5.1 加速度包络云图](#_Toc10)

[5.2 最大加速度点时程](#_Toc11)

[5.3 加速度验算结论](#_Toc12)

# **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

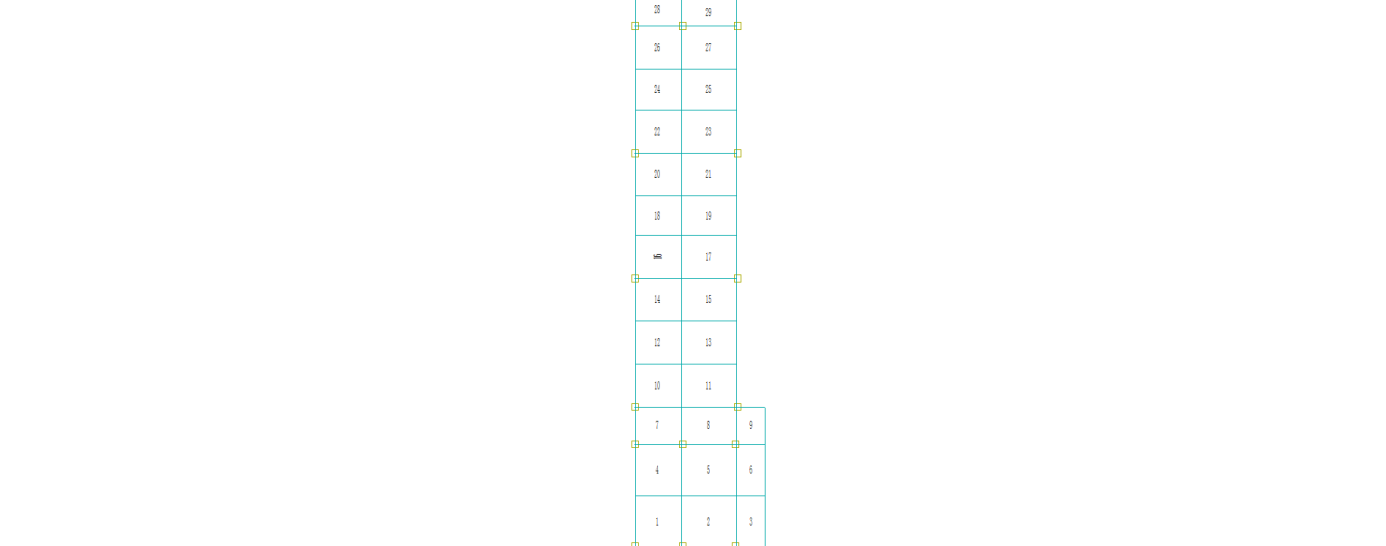


图2-1 第5层楼板平面图

## 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 | 976 (3.76,15.07,14.97) |
| 2 | 行走激励 | 975 (3.26,15.07,14.97) |

## 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:86.595 %

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 | 6.436 | 1.846e-02 |
| 2 | 6.998 | 4.319e-02 |
| 3 | 7.448 | 4.343e-01 |
| 4 | 10.088 | 8.119e-02 |
| 5 | 10.595 | 1.640e-05 |
| 6 | 11.682 | 1.231e-04 |
| 7 | 11.781 | 5.998e-02 |
| 8 | 12.409 | 1.761e-02 |
| 9 | 13.334 | 1.262e-04 |
| 10 | 13.760 | 1.217e-03 |
| 11 | 15.188 | 4.256e-02 |
| 12 | 16.498 | 1.147e-02 |
| 13 | 17.432 | 2.808e-03 |
| 14 | 18.872 | 1.080e-06 |
| 15 | 19.146 | 1.092e-04 |
| 16 | 19.683 | 4.833e-03 |
| 17 | 20.772 | 2.779e-04 |
| 18 | 21.470 | 9.878e-04 |
| 19 | 23.113 | 4.508e-02 |
| 20 | 23.920 | 1.887e-02 |
| 21 | 24.637 | 6.458e-03 |
| 22 | 24.768 | 6.336e-03 |
| 23 | 25.450 | 2.100e-03 |
| 24 | 25.872 | 2.218e-03 |
| 25 | 26.485 | 1.515e-06 |
| 26 | 27.331 | 1.348e-04 |
| 27 | 28.409 | 8.497e-05 |
| 28 | 28.803 | 2.364e-02 |
| 29 | 30.013 | 8.122e-03 |
| 30 | 31.108 | 2.135e-03 |
| 31 | 31.550 | 4.025e-04 |
| 32 | 32.141 | 1.108e-03 |
| 33 | 33.514 | 4.083e-03 |
| 34 | 33.888 | 7.185e-04 |
| 35 | 34.889 | 3.670e-04 |
| 36 | 35.577 | 4.545e-07 |
| 37 | 35.859 | 6.812e-03 |
| 38 | 36.248 | 7.645e-03 |
| 39 | 36.621 | 1.667e-05 |
| 40 | 37.387 | 1.179e-06 |
| 41 | 37.453 | 9.609e-05 |
| 42 | 38.048 | 5.173e-05 |
| 43 | 38.687 | 3.984e-04 |
| 44 | 39.150 | 1.848e-04 |
| 45 | 39.565 | 7.789e-04 |
| 46 | 40.544 | 8.731e-04 |
| 47 | 41.677 | 1.507e-03 |
| 48 | 42.800 | 4.275e-05 |
| 49 | 43.535 | 6.451e-03 |
| 50 | 44.553 | 1.096e-06 |

# **4 楼盖不利振动点**

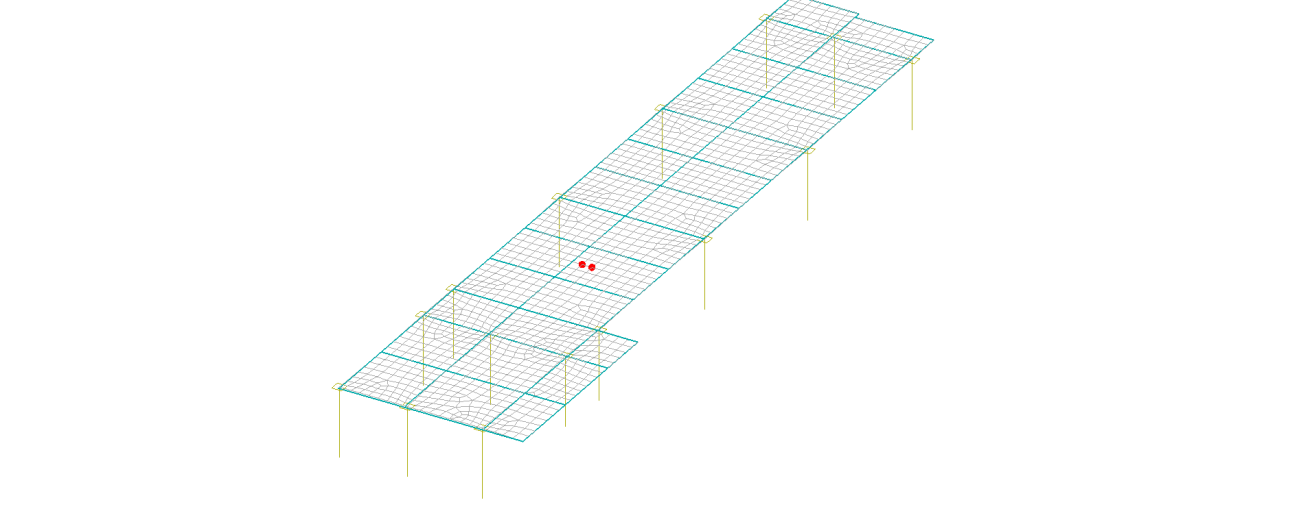


图4-1 楼盖不利振动点示意图

# **5 楼盖加速度验算**

表5-1 模态叠加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 | 0.0241/2=0.0121(977) | - |
| 2 | 行走激励 | 0.0180/2=0.0090(976) | - |

表5-2 模态叠加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 | 0.0162/2=0.0081(977) | - |
| 2 | 行走激励 | 0.0178/2=0.0089(976) | - |

## 5.1 加速度包络云图

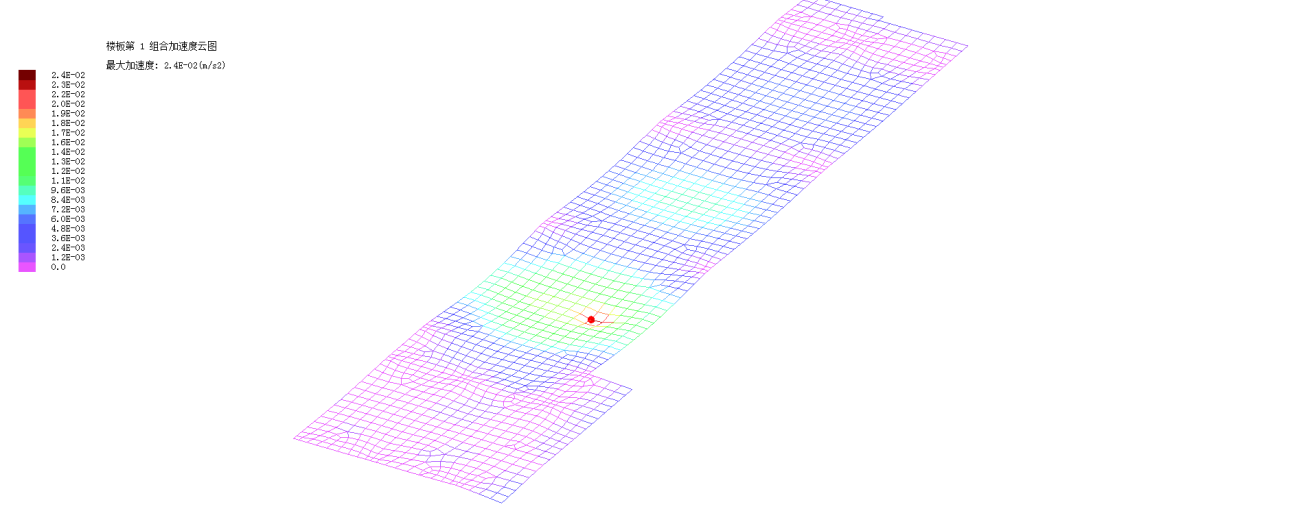


图5-1 第1激励总激励下楼板加速度云图

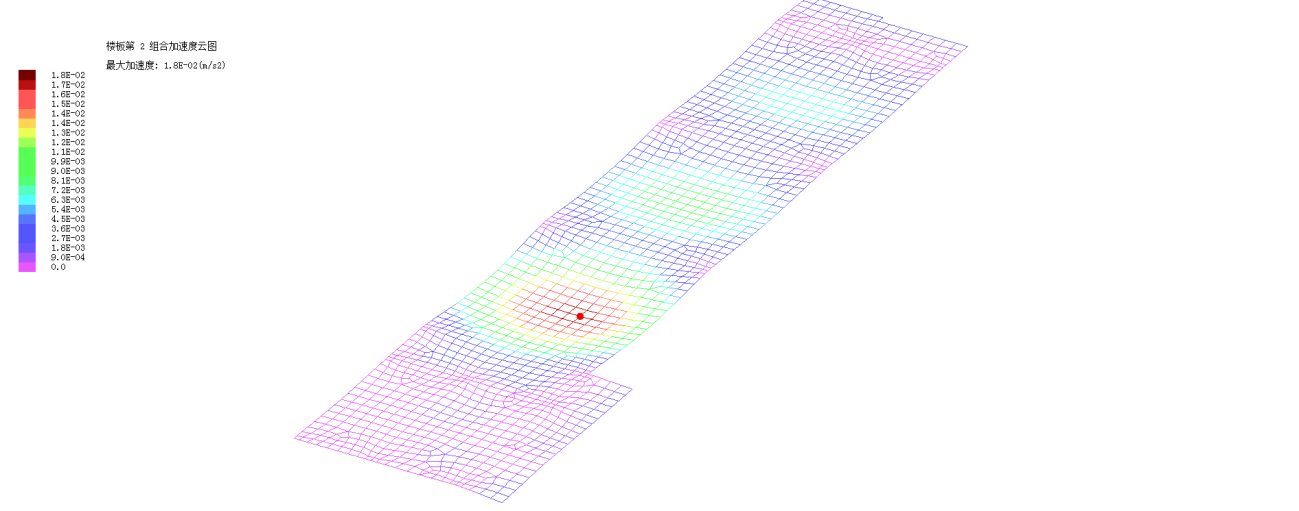


图5-2 第2激励总激励下楼板加速度云图

## 5.2 最大加速度点时程

图5-3 第1激励总激励下第977号节点的加速度时程曲线

图5-4 第2激励总激励下第976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

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：ap≤[ap]

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,

竖向振动峰值加速度为0.0241/2=0.0121(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],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0.0162/2=0.0081(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],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,

竖向振动峰值加速度为0.0180/2=0.0090(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],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0.0178/2=0.0089(m/s2) <= 0.050(m/s2) ap<=[ap],稳态竖向振动峰值加速度满足要求