**公共建筑换气次数**

**计算书**

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 绿动活力寓——运动员公寓环保焕新工程 |
| 工程地点 | 南京 |
| 设计编号 | 2024-123456 |
| 建设单位 | 123建设公司 |
| 设计单位 | 456建设设计院 |
| 设 计 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 设计日期 | 2024年12月28日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 建筑通风Vent2024 |
| 软件版本 | 20240430(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T18361175667 |

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 公寓 |
| 工程地点 | 南京 |

# 计算依据

1. 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019

2. 《绿色建筑评价技术细则》

3. 公寓相关建筑图纸

# 参考标准

《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 中5.2.10条款 对公共建筑的室内自然通风效果按以下规则评分：

根据在过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例，按照下表的规则评分，最高得 8 分。

表1 公共建筑过渡季节典型工况下主要功能房间自然通风评分规则

|  |  |
| --- | --- |
| 面积比例 RR | 得分 |
| 70%≤RR＜80% | 5 |
| 80%≤RR＜90% | 6 |
| 90%≤RR＜100% | 7 |
| RR=100% | 8 |

# 计算方法

本项目采用多区域网络法对该建筑室内换气次数进行计算，多区域网络法即把室内各房间分为不同的通风换气区域，以门窗风压作为边界条件，不同区域之间通过联通的门窗作为连接，进行数据的传输，最终获得各个房间的换气次数。

房间换气次数的计算源于通风路径空气质量流量的计算，基于多区域网络法的空气质量流量计算如下式：

$$Q=C\_{d}A\sqrt{\frac{2∆P}{ρ}}$$

$ Q$——房间体积流量（$m^{3}$/s）

∆P——相邻房间之间门窗的风压差；

$C\_{d}$——流量系数，对于大的建筑洞口，取0.5，对于狭小的洞口取0.65，本项目计算取0.6；

*A*——洞口面积（$m^{2}$）

$ρ$——空气密度 （${kg}/{m^{3}}$）

通过上述方法获取一个房间的体积流量$Q$之后，即可进行房间换气次数的计算：

$$Acr=\frac{Q\*3600}{V}$$

$Q$——房间体积流量（$m^{3}$/s）

$Acr$——换气次数（次/h）；

$V$——房间体积（m3）；

# 换气次数计算表

表2 公共建筑过渡季节典型工况下换气次数统计表

|  |
| --- |
| 换气次数大于2次/h的面积比 |
| 换气次数大于2次/h的面积 | 1795.16 | ㎡ |
| 总面积 | 1814.28 | ㎡ |
| 面积比例RR | 98.95 | % |

| 房间 | 体积(m^3) | 面积(m^2) | 换气次数(次/h) |
| --- | --- | --- | --- |
|  1层 |  |  |  |
|  1001[房间] | 136.18 | 42.56 | 135.75 |
|  1012[房间] | 137.59 | 43.00 | 277.87 |
|  1013[房间] | 55.42 | 17.32 | 120.10 |
|  1018[房间] | 51.16 | 15.99 | 113.27 |
|  1019[房间] | 32.90 | 10.28 | 121.20 |
|  1020[房间] | 12.42 | 3.88 | 131.20 |
|  1034[房间] | 61.18 | 19.12 | 85.28 |
|  1002[房间] | 61.18 | 19.12 | 0.00 |
|  1003[房间] | 100.67 | 31.46 | 2.59 |
|  1021[房间] | 55.43 | 17.32 | 57.74 |
|  1010[房间] | 64.03 | 20.01 | 61.21 |
|  1011[房间] | 64.03 | 20.01 | 58.20 |
|  1014[房间] | 9.29 | 2.90 | 155.34 |
|  1015[房间] | 9.29 | 2.90 | 167.29 |
|  1016[房间] | 9.29 | 2.90 | 137.49 |
|  1017[房间] | 9.29 | 2.90 | 167.12 |
|  1030[房间] | 9.29 | 2.90 | 153.89 |
|  1031[房间] | 9.29 | 2.90 | 150.57 |
|  1033[房间] | 135.09 | 42.22 | 136.97 |
|  1035[房间] | 64.03 | 20.01 | 62.05 |
|  1036[房间] | 64.03 | 20.01 | 61.12 |
|  1037[房间] | 64.03 | 20.01 | 66.92 |
|  1038[房间] | 64.03 | 20.01 | 67.79 |
|  1004[房间] | 64.04 | 20.01 | 72.17 |
|  1005[房间] | 64.04 | 20.01 | 62.88 |
|  1006[房间] | 64.04 | 20.01 | 70.27 |
|  1007[房间] | 64.04 | 20.01 | 59.76 |
|  1008[房间] | 64.04 | 20.01 | 65.00 |
|  1009[房间] | 64.04 | 20.01 | 66.21 |
|  1025[房间] | 9.29 | 2.90 | 183.50 |
|  1026[房间] | 9.29 | 2.90 | 140.77 |
|  1027[房间] | 9.29 | 2.90 | 153.85 |
|  1028[房间] | 9.29 | 2.90 | 169.11 |
|  1029[房间] | 9.29 | 2.90 | 151.69 |
|  1032[房间] | 9.29 | 2.90 | 165.45 |
|  2层 |  |  |  |
|  2001[房间] | 64.29 | 20.09 | 79.01 |
|  2002[房间] | 64.29 | 20.09 | 63.85 |
|  2003[房间] | 64.29 | 20.09 | 65.07 |
|  2004[房间] | 64.29 | 20.09 | 75.55 |
|  2005[房间] | 64.29 | 20.09 | 67.96 |
|  2006[房间] | 64.29 | 20.09 | 66.44 |
|  2017[房间] | 9.29 | 2.90 | 202.40 |
|  2018[房间] | 9.29 | 2.90 | 159.83 |
|  2019[房间] | 9.29 | 2.90 | 182.69 |
|  2020[房间] | 9.29 | 2.90 | 161.82 |
|  2021[房间] | 9.29 | 2.90 | 153.47 |
|  2024[房间] | 9.29 | 2.90 | 160.91 |
|  2029[房间] | 67.62 | 21.13 | 313.55 |
|  2007[房间] | 64.29 | 20.09 | 65.47 |
|  2008[房间] | 64.29 | 20.09 | 64.46 |
|  2022[房间] | 9.29 | 2.90 | 167.91 |
|  2023[房间] | 9.29 | 2.90 | 164.57 |
|  2025[房间] | 74.59 | 23.31 | 67.57 |
|  2026[房间] | 74.59 | 23.31 | 71.78 |
|  2027[房间] | 74.59 | 23.31 | 70.07 |
|  2028[房间] | 74.59 | 23.31 | 69.16 |
|  2030[房间] | 67.03 | 20.95 | 288.65 |
|  3层 |  |  |  |
|  3001[房间] | 64.29 | 20.09 | 81.06 |
|  3002[房间] | 64.29 | 20.09 | 68.01 |
|  3003[房间] | 64.29 | 20.09 | 72.40 |
|  3004[房间] | 64.29 | 20.09 | 79.46 |
|  3005[房间] | 64.29 | 20.09 | 70.58 |
|  3006[房间] | 64.29 | 20.09 | 63.98 |
|  3017[房间] | 9.29 | 2.90 | 204.36 |
|  3018[房间] | 9.29 | 2.90 | 170.71 |
|  3019[房间] | 9.29 | 2.90 | 189.29 |
|  3020[房间] | 9.29 | 2.90 | 169.75 |
|  3021[房间] | 9.29 | 2.90 | 161.75 |
|  3024[房间] | 9.29 | 2.90 | 156.21 |
|  3029[房间] | 67.62 | 21.13 | 118.34 |
|  3007[房间] | 64.29 | 20.09 | 73.01 |
|  3008[房间] | 64.29 | 20.09 | 69.55 |
|  3022[房间] | 9.29 | 2.90 | 182.14 |
|  3023[房间] | 9.29 | 2.90 | 182.76 |
|  3025[房间] | 74.59 | 23.31 | 74.37 |
|  3026[房间] | 74.59 | 23.31 | 76.06 |
|  3027[房间] | 74.59 | 23.31 | 73.46 |
|  3028[房间] | 74.59 | 23.31 | 75.12 |
|  3030[房间] | 67.01 | 20.94 | 108.43 |
|  4层 |  |  |  |
|  3001[房间] | 64.29 | 20.09 | 75.47 |
|  3002[房间] | 64.29 | 20.09 | 48.65 |
|  3003[房间] | 64.29 | 20.09 | 65.78 |
|  3004[房间] | 64.29 | 20.09 | 74.13 |
|  3005[房间] | 64.29 | 20.09 | 51.96 |
|  3006[房间] | 64.29 | 20.09 | 37.45 |
|  3017[房间] | 9.29 | 2.90 | 179.85 |
|  3018[房间] | 9.29 | 2.90 | 120.73 |
|  3019[房间] | 9.29 | 2.90 | 172.60 |
|  3020[房间] | 9.29 | 2.90 | 152.02 |
|  3021[房间] | 9.29 | 2.90 | 108.24 |
|  3024[房间] | 9.29 | 2.90 | 86.07 |
|  3029[房间] | 67.62 | 21.13 | 110.02 |
|  3007[房间] | 64.29 | 20.09 | 77.28 |
|  3008[房间] | 64.29 | 20.09 | 74.84 |
|  3022[房间] | 9.29 | 2.90 | 192.55 |
|  3023[房间] | 9.29 | 2.90 | 187.65 |
|  3025[房间] | 74.59 | 23.31 | 76.61 |
|  3026[房间] | 74.59 | 23.31 | 76.75 |
|  3027[房间] | 74.59 | 23.31 | 71.96 |
|  3028[房间] | 74.59 | 23.31 | 77.52 |
|  3030[房间] | 67.01 | 20.94 | 108.80 |
|  5层 |  |  |  |
|  3001[房间] | 64.29 | 20.09 | 52.18 |
|  3002[房间] | 64.29 | 20.09 | 75.32 |
|  3003[房间] | 64.29 | 20.09 | 35.96 |
|  3004[房间] | 64.29 | 20.09 | 45.08 |
|  3005[房间] | 64.29 | 20.09 | 48.42 |
|  3006[房间] | 64.29 | 20.09 | 86.75 |
|  3017[房间] | 9.29 | 2.90 | 113.72 |
|  3018[房间] | 9.29 | 2.90 | 132.00 |
|  3019[房间] | 9.29 | 2.90 | 109.34 |
|  3020[房间] | 9.29 | 2.90 | 103.79 |
|  3021[房间] | 9.29 | 2.90 | 195.31 |
|  3024[房间] | 9.29 | 2.90 | 218.62 |
|  3029[房间] | 67.62 | 21.13 | 89.94 |
|  3007[房间] | 64.29 | 20.09 | 82.47 |
|  3008[房间] | 64.29 | 20.09 | 79.51 |
|  3022[房间] | 9.29 | 2.90 | 204.28 |
|  3023[房间] | 9.29 | 2.90 | 193.01 |
|  3025[房间] | 74.59 | 23.31 | 82.05 |
|  3026[房间] | 74.59 | 23.31 | 71.20 |
|  3027[房间] | 74.59 | 23.31 | 68.54 |
|  3028[房间] | 74.59 | 23.31 | 77.87 |
|  3030[房间] | 67.01 | 20.94 | 108.89 |
|  6层 |  |  |  |

# 结论

该建筑主要功能房间换气次数大于2次**/**h的面积比例为98.95%，按照绿标5.2.10条款要求得7.0分。

# 附表（门窗风压表）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 层号 | 房间 | 门窗编号 | 朝向 | 风压 |
| 1层 | 1001[房间] | C-3 | 东 | -5.43 |
| C-3 | 东 | -5.57 |
| M-1 | 东 | -5.46 |
| M-1 | 东 | -5.43 |
| 1012[房间] | C-6 | 南 | -5.79 |
| 1013[房间] | C-1 | 南 | -5.88 |
| C-4 | 东 | -5.91 |
| 1018[房间] |  |  |  |
| 1019[房间] | C-4 | 东 | -5.55 |
| 1020[房间] | C-7A | 东 | -5.78 |
| 1034[房间] | C-4 | 东 | -5.88 |
| 1002[房间] | C-4 | 东 | -5.32 |
| 1003[房间] | C-4 | 东 | -5.33 |
| C-7A | 东 | -5.34 |
| 1021[房间] | C-1 | 北 | -4.23 |
| C-4 | 东 | -5.39 |
| 1010[房间] | MC-1 | 北 | -3.69 |
| TLM | 南 | -4.56 |
| 1011[房间] | MC-1 | 北 | -3.81 |
| TLM | 南 | -4.58 |
| 1014[房间] | C-7 | 北 | -3.63 |
| 1015[房间] | C-7 | 北 | -3.61 |
| 1016[房间] | C-7 | 北 | -3.96 |
| 1017[房间] | C-7 | 北 | -3.64 |
| 1030[房间] | C-7 | 北 | -3.66 |
| 1031[房间] | C-7 | 北 | -3.72 |
| 1033[房间] | C-6 | 南 | -4.71 |
| M-3 | 北 | -3.81 |
| 1035[房间] | MC-1 | 北 | -3.65 |
| TLM | 南 | -4.55 |
| 1036[房间] | MC-1 | 北 | -3.74 |
| TLM | 南 | -4.70 |
| 1037[房间] | MC-1 | 北 | -3.62 |
| TLM | 南 | -4.67 |
| 1038[房间] | MC-1 | 北 | -3.62 |
| TLM | 南 | -4.71 |
| 1004[房间] | MC-1 | 北 | -3.82 |
| TLM | 南 | -5.02 |
| 1005[房间] | MC-1 | 北 | -4.47 |
| TLM | 南 | -5.43 |
| 1006[房间] | MC-1 | 北 | -3.85 |
| TLM | 南 | -5.05 |
| 1007[房间] | MC-1 | 北 | -4.31 |
| TLM | 南 | -5.19 |
| 1008[房间] | MC-1 | 北 | -4.09 |
| TLM | 南 | -5.13 |
| 1009[房间] | MC-1 | 北 | -4.56 |
| TLM | 南 | -5.59 |
| 1025[房间] | C-7 | 北 | -3.75 |
| 1026[房间] | C-7 | 北 | -4.42 |
| 1027[房间] | C-7 | 北 | -4.21 |
| 1028[房间] | C-7 | 北 | -3.94 |
| 1029[房间] | C-7 | 北 | -4.54 |
| 1032[房间] | C-7 | 北 | -4.55 |
| 2层 | 2001[房间] | MC-1 | 北 | -3.58 |
| TLM | 南 | -5.03 |
| 2002[房间] | MC-1 | 北 | -4.45 |
| TLM | 南 | -5.46 |
| 2003[房间] | MC-1 | 北 | -4.28 |
| TLM | 南 | -5.30 |
| 2004[房间] | MC-1 | 北 | -3.67 |
| TLM | 南 | -5.07 |
| 2005[房间] | MC-1 | 北 | -3.98 |
| TLM | 南 | -5.13 |
| 2006[房间] | MC-1 | 北 | -4.61 |
| TLM | 南 | -5.69 |
| 2017[房间] | C-7 | 北 | -3.47 |
| 2018[房间] | C-7 | 北 | -4.32 |
| 2019[房间] | C-7 | 北 | -3.78 |
| 2020[房间] | C-7 | 北 | -4.11 |
| 2021[房间] | C-7 | 北 | -4.55 |
| 2024[房间] | C-7 | 北 | -4.69 |
| 2029[房间] | C-6 | 南 | -5.85 |
| M-2 | 东 | -5.80 |
| 2007[房间] | MC-1 | 北 | -3.63 |
| TLM | 南 | -4.62 |
| 2008[房间] | MC-1 | 北 | -3.66 |
| TLM | 南 | -4.63 |
| 2022[房间] | C-7 | 北 | -3.55 |
| 2023[房间] | C-7 | 北 | -3.60 |
| 2025[房间] | C-7 | 北 | -3.52 |
| MC-1 | 北 | -3.59 |
| TLM | 南 | -4.66 |
| 2026[房间] | C-7 | 北 | -3.47 |
| MC-1 | 北 | -3.54 |
| TLM | 南 | -4.75 |
| 2027[房间] | C-7 | 北 | -3.50 |
| MC-1 | 北 | -3.55 |
| TLM | 南 | -4.71 |
| 2028[房间] | C-7 | 北 | -3.69 |
| MC-1 | 北 | -3.53 |
| TLM | 南 | -4.76 |
| 2030[房间] | C-6 | 南 | -4.80 |
| M-2 | 东 | -4.87 |
| 3层 | 3001[房间] | MC-1 | 北 | -3.48 |
| TLM | 南 | -5.02 |
| 3002[房间] | MC-1 | 北 | -4.44 |
| TLM | 南 | -5.59 |
| 3003[房间] | MC-1 | 北 | -3.90 |
| TLM | 南 | -5.22 |
| 3004[房间] | MC-1 | 北 | -3.55 |
| TLM | 南 | -5.12 |
| 3005[房间] | MC-1 | 北 | -4.20 |
| TLM | 南 | -5.42 |
| 3006[房间] | MC-1 | 北 | -4.70 |
| TLM | 南 | -5.69 |
| 3017[房间] | C-7 | 北 | -3.43 |
| 3018[房间] | C-7 | 北 | -4.30 |
| 3019[房间] | C-7 | 北 | -3.73 |
| 3020[房间] | C-7 | 北 | -4.09 |
| 3021[房间] | C-7 | 北 | -4.57 |
| 3024[房间] | C-7 | 北 | -4.76 |
| 3029[房间] | C-6 | 南 | -5.85 |
| 3007[房间] | MC-1 | 北 | -3.40 |
| TLM | 南 | -4.67 |
| 3008[房间] | MC-1 | 北 | -3.52 |
| TLM | 南 | -4.61 |
| 3022[房间] | C-7 | 北 | -3.40 |
| 3023[房间] | C-7 | 北 | -3.35 |
| 3025[房间] | C-7 | 北 | -3.38 |
| MC-1 | 北 | -3.41 |
| TLM | 南 | -4.73 |
| 3026[房间] | C-7 | 北 | -3.39 |
| MC-1 | 北 | -3.38 |
| TLM | 南 | -4.78 |
| 3027[房间] | C-7 | 北 | -3.57 |
| MC-1 | 北 | -3.41 |
| TLM | 南 | -4.79 |
| 3028[房间] | C-7 | 北 | -3.37 |
| MC-1 | 北 | -3.39 |
| TLM | 南 | -4.74 |
| 3030[房间] | C-6 | 南 | -4.82 |
| 4层 | 3001[房间] | MC-1 | 北 | -3.54 |
| TLM | 南 | -4.96 |
| 3002[房间] | MC-1 | 北 | -4.47 |
| TLM | 南 | -5.10 |
| 3003[房间] | MC-1 | 北 | -3.97 |
| TLM | 南 | -5.07 |
| 3004[房间] | MC-1 | 北 | -3.68 |
| TLM | 南 | -5.07 |
| 3005[房间] | MC-1 | 北 | -4.24 |
| TLM | 南 | -4.93 |
| 3006[房间] | MC-1 | 北 | -4.74 |
| TLM | 南 | -5.10 |
| 3017[房间] | C-7 | 北 | -3.70 |
| 3018[房间] | C-7 | 北 | -4.36 |
| 3019[房间] | C-7 | 北 | -3.91 |
| 3020[房间] | C-7 | 北 | -4.17 |
| 3021[房间] | C-7 | 北 | -4.63 |
| 3024[房间] | C-7 | 北 | -4.81 |
| 3029[房间] | C-6 | 南 | -5.06 |
| 3007[房间] | MC-1 | 北 | -3.30 |
| TLM | 南 | -4.72 |
| 3008[房间] | MC-1 | 北 | -3.29 |
| TLM | 南 | -4.61 |
| 3022[房间] | C-7 | 北 | -3.30 |
| 3023[房间] | C-7 | 北 | -3.27 |
| 3025[房间] | C-7 | 北 | -3.37 |
| MC-1 | 北 | -3.35 |
| TLM | 南 | -4.78 |
| 3026[房间] | C-7 | 北 | -3.45 |
| MC-1 | 北 | -3.37 |
| TLM | 南 | -4.83 |
| 3027[房间] | C-7 | 北 | -3.73 |
| MC-1 | 北 | -3.43 |
| TLM | 南 | -4.83 |
| 3028[房间] | C-7 | 北 | -3.39 |
| MC-1 | 北 | -3.36 |
| TLM | 南 | -4.83 |
| 3030[房间] | C-6 | 南 | -4.86 |
| 5层 | 3001[房间] | MC-1 | 北 | -3.89 |
| TLM | 南 | -4.62 |
| 3002[房间] | MC-1 | 北 | -4.52 |
| TLM | 南 | -3.22 |
| 3003[房间] | MC-1 | 北 | -4.06 |
| TLM | 南 | -3.79 |
| 3004[房间] | MC-1 | 北 | -3.96 |
| TLM | 南 | -4.46 |
| 3005[房间] | MC-1 | 北 | -4.26 |
| TLM | 南 | -3.75 |
| 3006[房间] | MC-1 | 北 | -4.76 |
| TLM | 南 | -2.99 |
| 3017[房间] | C-7 | 北 | -4.10 |
| 3018[房间] | C-7 | 北 | -4.40 |
| 3019[房间] | C-7 | 北 | -3.99 |
| 3020[房间] | C-7 | 北 | -4.19 |
| 3021[房间] | C-7 | 北 | -4.67 |
| 3024[房间] | C-7 | 北 | -4.81 |
| 3029[房间] | C-6 | 南 | -3.38 |
| 3007[房间] | MC-1 | 北 | -3.30 |
| TLM | 南 | -4.93 |
| 3008[房间] | MC-1 | 北 | -3.19 |
| TLM | 南 | -4.73 |
| 3022[房间] | C-7 | 北 | -3.33 |
| 3023[房间] | C-7 | 北 | -3.29 |
| 3025[房间] | C-7 | 北 | -3.44 |
| MC-1 | 北 | -3.37 |
| TLM | 南 | -5.03 |
| 3026[房间] | C-7 | 北 | -3.94 |
| MC-1 | 北 | -3.55 |
| TLM | 南 | -4.96 |
| 3027[房间] | C-7 | 北 | -3.84 |
| MC-1 | 北 | -3.67 |
| TLM | 南 | -4.89 |
| 3028[房间] | C-7 | 北 | -3.61 |
| MC-1 | 北 | -3.44 |
| TLM | 南 | -4.98 |
| 3030[房间] | C-6 | 南 | -4.86 |