**建筑碳排放报告书**

公共建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 1123浏阳河文创产业园 群众艺术馆 |
| 工程地点 | 湖南-长沙 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 | 长沙市芙蓉城市建设投资集团有限公司 |
| 设计单位 | 湖南诚士建筑规划设计有限公司 |
| 设 计 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 设计日期 | 2023年11月28日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 建筑碳排放CEEB2023 |
| 软件版本 | 20220808(SP2) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | Nab283add0b54af16 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc152062097)

[2 标准依据 3](#_Toc152062098)

[3 软件介绍 3](#_Toc152062099)

[4 建筑大样 4](#_Toc152062100)

[5 围护结构 7](#_Toc152062101)

[5.1 工程材料 7](#_Toc152062102)

[5.2 围护结构作法简要说明 8](#_Toc152062103)

[6 围护结构概况 9](#_Toc152062104)

[7 房间类型 10](#_Toc152062105)

[7.1 房间参数表 10](#_Toc152062106)

[7.2 作息时间表 10](#_Toc152062107)

[8 采暖空调 10](#_Toc152062108)

[9 照明 10](#_Toc152062109)

[10 排风机 10](#_Toc152062110)

[11 生活热水 11](#_Toc152062111)

[12 电梯 11](#_Toc152062112)

[12.1 直梯 11](#_Toc152062113)

[12.2 电梯碳排放 11](#_Toc152062114)

[13 光伏发电 11](#_Toc152062115)

[14 风力发电 11](#_Toc152062116)

[15 计算结果 12](#_Toc152062117)

[15.1 建材生产运输碳排放 12](#_Toc152062118)

[15.1.1 建材生产阶段 12](#_Toc152062119)

[15.1.2 建材运输阶段 12](#_Toc152062120)

[15.2 建筑建造拆除碳排放 12](#_Toc152062121)

[15.2.1 建筑建造 12](#_Toc152062122)

[15.2.2 建筑拆除 12](#_Toc152062123)

[15.3 碳汇 12](#_Toc152062124)

[15.4 建筑运行碳排放 12](#_Toc152062125)

[15.5 全生命周期 13](#_Toc152062126)

[15.5.1 单位面积指标 13](#_Toc152062127)

[15.5.2 总碳排放量 13](#_Toc152062128)

[16 附录 16](#_Toc152062129)

[16.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 16](#_Toc152062130)

[16.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 16](#_Toc152062131)

[16.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 16](#_Toc152062132)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 1123浏阳河文创产业园 群众艺术馆 | |
| 工程地点 | 湖南-长沙 | |
| 地理位置 | 北纬：28.00° | 东经：113.08° |
| 建筑寿命(年) | 50 | |
| 建筑面积(m2) | 地上868 地下0 | |
| 建筑层数 | 地上4 地下0 | |
| 建筑高度（m） | 地上18.6 地下0.0 | |
| 建筑体积(m3) | 3767.97 | |
| 建筑外表面积(m2) | 1749.25 | |
| 北向角度 | 90 | |
| 结构类型 | 钢结构 | |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.58 | |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.51 | |
| 控温期 | 全年控温 | |

# 标准依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

2. 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019

3. 《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019

4. 《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018

# 软件介绍

本报告内容由建筑碳排放CEEB2023计算并输出，建筑碳排放CEEB以CAD为平台，可与建筑节能模型无缝对接，以国家标准《建筑碳排放计算标准》为主要依据，完整支持建筑全生命周期的碳排放计算，包括建材生产运输、建造拆除、建筑运行和碳汇的计算，以及详细的结果数据分析。

# 建筑大样



1层平面



2层平面



3层平面



4层平面

# 围护结构

## 工程材料

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 导热系数λ | 蓄热系数S | 密度ρ | 比热容Cp | 蒸汽渗透系数u | 备注 |
| W/(m.K) | W/(㎡.K) | kg/m3 | J/(kg.K) | g/(m.h.kPa) |
| 水泥砂浆 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 | 来源：《民用建筑热工设计规范（GB50176-93）》 |
| 干粉类聚合物水泥防水砂浆，中间压入一层耐碱网布 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 | 来源：《民用建筑热工设计规范（GB50176-93）》 |
| 石灰砂浆 | 0.810 | 10.070 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0443 | 来源：《民用建筑热工设计规范（GB50176-93）》 |
| 钢筋混凝土 | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 | 来源：《民用建筑热工设计规范（GB50176-93）》 |
| C20细石混凝土 | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 | 来源：《民用建筑热工设计规范（GB50176-93）》 |
| 难燃型挤塑聚苯板 | 0.030 | 0.540 | 25.0 | 5346.4 | 0.0000 | 修正系数用于墙体1.20，修正系数用于屋面1.25 |
| 加气混凝土砌块墙 | 0.160 | 2.610 | 500.0 | 1170.9 | 0.0000 | 修正系数用于墙体1.15，修正系数用于屋面1.40 |
| 1:3水泥砂浆 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1062.0 | 0.0000 |  |
| 混合砂浆 | 0.870 | 10.627 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 非沥青基强力交叉膜自粘高分子防水卷材 | 0.230 | 9.370 | 900.0 | 5832.3 | 0.0000 |  |
| 非沥青非固化改性橡胶防水涂料 | 0.930 | 11.033 | 1800.0 | 1000.0 | 0.0000 |  |
| LC5.0轻骨料混凝土 | 0.560 | 7.630 | 1300.0 | 1099.6 | 0.0000 | 修正系数1.20 |
| 水泥砂浆(4) | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1000.0 | 0.0000 | 修正系数1.00 |
| 烧结页岩多孔砖(2) | 0.580 | 7.920 | 1400.0 | 1062.2 | 0.0000 |  |
| QNJ头等舱A级防火保温板 | 0.045 | 0.750 | 330.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| QNJ气凝胶绝热中涂层 | 0.004 | 1.000 | 180.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| QNJ液态纳米保温腻子 | 0.060 | 1.500 | 180.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 建筑钢材 | 58.200 | 126.000 | 7850.0 | 477.8 | 0.0000 |  |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶构造：**上人平屋面：（由上到下）

C20细石混凝土 50mm＋难燃型挤塑聚苯板 80mm＋非沥青基强力交叉膜自粘高分子防水卷材 1.5mm＋水泥砂浆 20mm＋LC5.0轻骨料混凝土 30mm＋非沥青基强力交叉膜自粘高分子防水卷材 1.5mm＋非沥青非固化改性橡胶防水涂料 2mm＋钢筋混凝土 120mm

**2. 外墙：**外墙构造一：（由外到内）

干粉类聚合物水泥防水砂浆，中间压入一层耐碱网布 5mm＋1:3水泥砂浆 15mm＋烧结页岩多孔砖(2) 200mm＋水泥砂浆 20mm＋QNJ液态纳米保温腻子 5mm＋QNJ头等舱A级防火保温板 12mm＋QNJ气凝胶绝热中涂层 3mm

**3. 热桥梁：**热桥梁构造：（由外到内）

干粉类聚合物水泥防水砂浆，中间压入一层耐碱网布 5mm＋1:3水泥砂浆 15mm＋建筑钢材 200mm＋水泥砂浆 20mm＋QNJ液态纳米保温腻子 5mm＋QNJ头等舱A级防火保温板 12mm＋QNJ气凝胶绝热中涂层 3mm

**4. 热桥柱：**热桥柱构造：（由外到内）

干粉类聚合物水泥防水砂浆，中间压入一层耐碱网布 5mm＋1:3水泥砂浆 15mm＋建筑钢材 200mm＋水泥砂浆 20mm＋QNJ液态纳米保温腻子 5mm＋QNJ头等舱A级防火保温板 12mm＋QNJ气凝胶绝热中涂层 3mm

**5. 热桥板：**热桥板构造：（由外到内）

QNJ气凝胶绝热中涂层 3mm＋QNJ头等舱A级防火保温板 12mm＋QNJ液态纳米保温腻子 5mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 100mm＋石灰砂浆 20mm

**6. 挑空楼板构造：**钢筋混凝土：（由上到下）

QNJ气凝胶绝热中涂层 5mm＋QNJ液态纳米保温腻子 5mm＋水泥砂浆(4) 10mm＋钢筋混凝土 100mm＋水泥砂浆 20mm

**7. 外窗构造：**隔热铝合金型材框面积20% 6mm中透光Low-E+12mm空气+6透明：

传热系数2.600W/m^2.K，太阳得热系数0.320

# 围护结构概况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | 设计建筑 | | |
| 屋顶传热系数K [W/(m2·K)] | | | 0.40(D:3.92) | | |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数K [W/(m2·K)] | | | 0.68(D:3.65) | | |
| 屋顶透明部分传热系数  K [W/(m2·K)] | | | － | | |
| 屋顶透明部分太阳得热系数 | | | － | | |
| 底面接触室外的架空或外挑楼板传热系数K [W/(m2·K)] | | | 0.64 | | |
| 外窗（包括透明幕墙） | 朝向 | 立面 | 窗墙比 | 传热  系数 | 太阳得热系数 |
| 南向 | 南-默认立面 | 0.26 | 2.60 | 0.32 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.08 | 2.60 | 0.32 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.23 | 2.60 | 0.32 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.22 | 2.60 | 0.32 |

# 房间类型

## 房间参数表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 空调 温度℃ | 供暖 温度℃ | 新风量 | 渗透风 换气次数 | 人员密度 | 照明功率 密度 | 电器设备 功率 |
| 办公-普通办公室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 8(㎡/人) | 9(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 空房间 | － | － | 20(m3/h.人) | 0(次/h) | 50(㎡/人) | 0(W/㎡) | 0(W/㎡) |

## 作息时间表

详见附录

# 采暖空调

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 负荷 (kWh/a) | 系统综合 性能系数 | 耗电 (kWh/a) | 碳排放因子 (kgCO2/kWh) | 碳排放量 (tCO2/a) |
| 供冷 | 57066 | 3.5 | 16305 | 0.581 | 9.473 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 负荷 (kWh/a) | 系统综合 性能系数 | 耗电 (kWh/a) | 碳排放因子 (kgCO2/kWh) | 碳排放量 (tCO2/a) |
| 供暖 | 20345 | 2.6 | 7825 | 0.581 | 4.546 |

# 照明

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 单位面积电耗 (kWh/㎡.a) | 房间个数 | 房间合计面积 (㎡) | 合计电耗 (kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 办公-普通办公室 | 15.12 | 3 | 615 | 9295 | 0.581 | 5.401 |
| 空房间 | 0.00 | 19 | 221 | 0 | 0.000 |
| 总计 | | | | | | 5.401 |

# 排风机

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 额定功率 (kW) | 台数 | 使用系数 | 运行时间 (h/天) | 年运行天数 | 全年电耗 (kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 5 | 10 | 0.8 | 5 | 365 | 73000 | 0.581 | 42.413 |
| 总计 | | | | | | | 42.413 |

注：此类风机指非空调区域排风机

# 生活热水

无

# 电梯

## 直梯

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 特定能量消耗(mWh/kgm) | 额定载重量(kg) | 速度(m/s) | 待机功率(W) | 运行时长(h/天) | 年运行天数 | 数量 | 全年电耗 (kWh) |
| 直梯1 | 1.26 | 1350 | 1.75 | 200 | 1.5 | 365 | 2 | 15019 |
| 总计 | | | | | | | | 15019 |

## 电梯碳排放

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 电梯 | 电耗(kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2/a) |
| 直梯1 | 15019 | 0.581 | 8.726 |
| 合计 | | | 8.726 |

# 光伏发电

日照辐照量(kJ/㎡.天)：16340，年运行天数：365

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 光伏板面积(㎡) | 光电转换 效率(%) | 光伏系统效率 | 光伏电池性能 衰减修正系数 | 全年供电 (kWh/a) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 可减少碳排放量(tCO2/a) |
| 71 | 15 | 0.75 | 0.85 | 11248 | 0.581 | 6.535 |
| 总计 | | | | | | 6.535 |

# 风力发电

无

# 计算结果

## 建材生产运输碳排放

### 建材生产阶段

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料 | 单位 | 用量 | 拆除后回收比例 | 寿命(年) | 碳排放因子 (kgCO2e/单位) | 碳排放量 (tCO2e) |
| 合计 | | | | | | 0.000 |

### 建材运输阶段

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料 | 重量(t) | 运输距离 (km) | 寿命(年) | 碳排放因子 (kgCO2e/t·km) | 碳排放量 (tCO2e) |
| 合计 | | | | | 0.000 |

## 建筑建造拆除碳排放

### 建筑建造

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 施工机械 | 台班能源消耗 | 台班 | 碳排放量(tCO2) |
| 施工临时设施 | 碳排放占施工机械碳排放的比例：0.05 | | | 0.000 |
| 合计 | | | | 0.000 |

### 建筑拆除

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 物化阶段（建材生产运输、建筑建造） | 拆除排放占物化阶段比例 | 碳排放量(tCO2) |
| 拆除阶段 | 0.000 | 0.1 | 0.000 |

## 碳汇

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 绿植 | 生长期 修正因子 | CO2固定量 (kg/㎡·a) | 面积(㎡) | 年数 | 碳固定量 (tCO2) |
| 休闲绿地 | 1 | 2.9628 | 1617 | 50 | 239.542 |
| 本建筑面积占总建筑面积的比例 | | | | | 0.06 |
| 合计 | | | | | 13.676 |

## 建筑运行碳排放

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 电力 | 类别 | 耗电  (kWh/㎡) | 碳排放因子  (kgCO2/kWh) | 碳排放量(tCO2) |
| 供冷(Ec) | | 939.23 | 0.581 | 473.651 |
| 供暖(Eh) | | 450.76 | 0.581 | 227.319 |
| 照明 | | 535.46 | 0.581 | 270.029 |
| 插座设备 | | - | 0.581 | - |
| 其他(Eo) | 电梯 | 865.19 | 0.581 | 436.312 |
|  | 排风机 | 0.00 |  |  |
|  | 生活热水(扣减了太阳能) | 0.00 |  |  |
|  | 合计 | 865.19 |  |  |
| 化石燃料 | 所属类别 | 耗热量(kWh/㎡) | 碳排放因子(tCO2/TJ) | 碳排放量(tCO2) |
|  | 供暖系统 | 0.000 |  | 0.000 |
| 无 | 生活热水(扣减了太阳能) | 0.00 | 0 | 0.000 |
| 燃气 | 炊事 | -(m³/㎡) | 55.54 | - |
| 可再生 | 类别 | 供电(kWh/㎡) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳减排量(tCO2) |
| 可再生能源(Er) | 光伏(Ep) | 647.94 | 0.581 | 326.752 |
|  | 风力(Ew) | 0.00 |  | 0.000 |
| 建筑运行碳排放合计 | | | | 1080.558 |

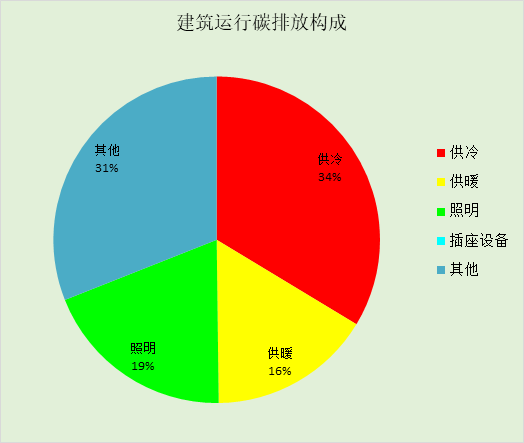
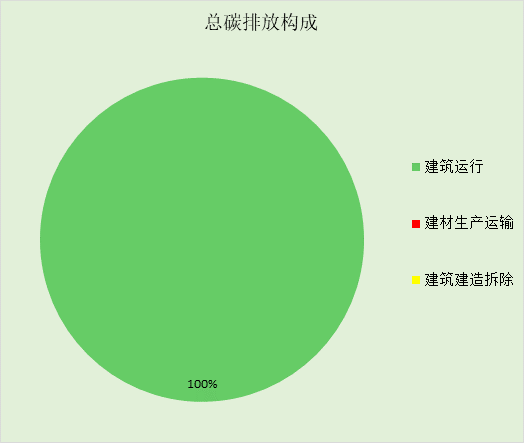
## 全生命周期

### 单位面积指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 年碳排放量(kgCO2/㎡·a) | 碳排放量(kgCO2/㎡) |
| 建筑材料生产 | 0.00 | 0.00 |
| 建筑材料运输 | 0.00 | 0.00 |
| 建筑建造 | 0.00 | 0.00 |
| 建筑拆除 | 0.00 | 0.00 |
| 建筑运行 | 24.90 | 1244.91 |
| 碳汇 | -0.32 | -15.76 |
| 合计 | 24.58 | 1229.15 |

### 总碳排放量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 年碳排放量(tCO2/a) | 碳排放量(tCO2) |
| 建筑材料生产 | 0.000 | 0.000 |
| 建筑材料运输 | 0.000 | 0.000 |
| 建筑建造 | 0.000 | 0.000 |
| 建筑拆除 | 0.000 | 0.000 |
| 建筑运行 | 21.611 | 1080.558 |
| 碳汇 | -0.274 | -13.676 |
| 合计 | 21.337 | 1066.882 |



# 附录

## 工作日/节假日人员逐时在室率(%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公-普通办公室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 100 | 100 | 100 | 30 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 空房间 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0 | 0 | 0 |

注：上行：工作日；下行：节假日

## 工作日/节假日照明开关时间表(%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公-普通办公室 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 36 | 62 | 56 | 54 | 43 | 53 | 55 | 58 | 67 | 40 | 18 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 空房间 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 | 10 | 10 | 10 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 | 10 | 10 | 10 |

注：上行：工作日；下行：节假日

## 工作日/节假日设备逐时使用率(%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 办公-普通办公室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 空房间 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 50 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 0 | 0 | 0 |

注：上行：工作日；下行：节假日