**建筑碳排放报告书**

居住建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 张家口-张家口 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 设计日期 | 2021年12月29日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 建筑碳排放CEEB2022 |
| 软件版本 | 20210606 |
| 研发单位 | 张家口绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T15532356612 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc91697172)

[2 计算依据 3](#_Toc91697173)

[3 软件介绍 3](#_Toc91697174)

[4 气象数据 4](#_Toc91697175)

[4.1 气象地点 4](#_Toc91697176)

[4.2 逐日干球温度表 4](#_Toc91697177)

[4.3 逐月辐照量表 4](#_Toc91697178)

[4.4 峰值工况 4](#_Toc91697179)

[5 围护结构 5](#_Toc91697180)

[6 围护结构概况 5](#_Toc91697181)

[7 房间类型 5](#_Toc91697182)

[7.1 房间表 5](#_Toc91697183)

[7.2 作息时间表 6](#_Toc91697184)

[8 暖通空调系统 6](#_Toc91697185)

[8.1 系统类型 6](#_Toc91697186)

[8.2 制冷系统 6](#_Toc91697187)

[8.2.1 冷水机组 6](#_Toc91697188)

[8.2.2 水泵系统 6](#_Toc91697189)

[8.2.3 运行工况 6](#_Toc91697190)

[8.2.4 制冷能耗 6](#_Toc91697191)

[8.3 供暖系统 7](#_Toc91697192)

[8.3.1 热水锅炉系统 7](#_Toc91697193)

[8.4 空调风机 7](#_Toc91697194)

[9 照明 8](#_Toc91697195)

[10 插座设备 8](#_Toc91697196)

[11 排风机 8](#_Toc91697197)

[12 生活热水 8](#_Toc91697198)

[13 电梯 9](#_Toc91697199)

[14 光伏发电 9](#_Toc91697200)

[15 风力发电 9](#_Toc91697201)

[16 计算结果 9](#_Toc91697202)

[16.1 建材生产运输碳排放 9](#_Toc91697203)

[16.2 碳汇 9](#_Toc91697204)

[16.3 建筑运行碳排放 9](#_Toc91697205)

[16.4 全生命周期 10](#_Toc91697206)

[17 附录 13](#_Toc91697207)

[17.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 13](#_Toc91697208)

[17.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 13](#_Toc91697209)

[17.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 13](#_Toc91697210)

[17.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 13](#_Toc91697211)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 | |
| 工程地点 | 张家口-张家口 | |
| 地理位置 | 北纬：39.80° | 东经：116.47° |
| 建筑寿命(年) | 50 | |
| 建筑面积(m2) | 地上28194 地下0 | |
| 建筑层数 | 地上5 地下0 | |
| 建筑高度（m） | 地上27.0 地下0.0 | |
| 建筑体积(m3) | 126873.54 | |
| 建筑外表面积(m2) | 32268.33 | |
| 北向角度 | 90 | |
| 结构类型 |  | |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.75 | |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.75 | |
| 控温期 | 全年控温 | |

# 计算依据

1. 《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)

2. 《建筑碳排放计算标准》(GB/T 51366-2019)

3. 《民用建筑绿色性能计算标准》(JGJ/T 449-2018)

4. 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ 134-2010）

5. 《民用建筑热工设计规范》(GB50176)

# 软件介绍

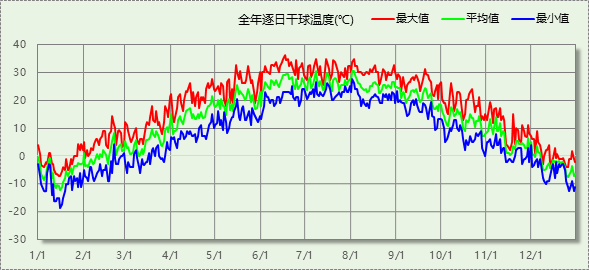
本报告内容由建筑碳排放CEEB2022计算并输出，建筑碳排放CEEB以CAD为平台，可与建筑节能模型无缝对接，以国家标准《建筑碳排放计算标准》为主要依据，完整支持建筑全生命周期的碳排放计算，包括建材生产运输、建造拆除、建筑运行和碳汇的计算，以及详细的结果数据分析。

# 气象数据

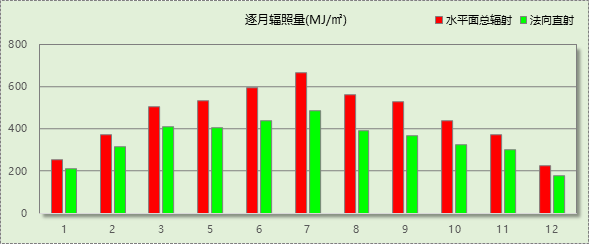
## 气象地点

张家口-张家口, 《建筑节能气象参数标准》

## 逐日干球温度表



## 逐月辐照量表



## 峰值工况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 气象数据 | 时刻 | 干球温度(℃) | 湿球温度(℃) | 含湿量(g/kg) | 焓值(kj/kg) |
| 最热 | 06月16日15时 | 36.1 | 23.3 | 13.1 | 69.9 |
| 最冷 | 01月15日07时 | -18.9 | -20.0 | 0.3 | -18.2 |

# 围护结构

# 围护结构概况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 设计建筑 | | | |
| 体形系数S | | 0.25 | | | |
| 屋顶传热系数K [W/(m2·K)] | | 0.83 | | | |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数K [W/(m2·K)] | | 1.13 | | | |
| 屋顶透明部分传热系数  K [W/(m2·K)] | | － | | | |
| 屋顶透明部分遮阳系数 | | － | | | |
| 底面接触室外的架空或外挑楼板传热系数K [W/(m2·K)] | | 1.19 | | | |
| 楼板K [W/(m2·K)] | | 2.98 | | | |
| 分户墙K [W/(m2·K)] | | － | | | |
| 外窗（包括透明幕墙） | 朝向 | 窗墙比 | 传热  系数 | 遮阳系数 | |
| 夏季 | 冬季 |
| 南向 | 0.27 | 普窗3.90、  凸窗－ | 普窗0.75、  凸窗－ | 普窗0.75、  凸窗－ |
| 北向 | 0.25 | 普窗3.90、  凸窗－ | 普窗0.75、  凸窗－ | 普窗0.75、  凸窗－ |
| 东向 | 0.15 | 普窗3.90、  凸窗－ | 普窗0.75、  凸窗－ | 普窗0.75、  凸窗－ |
| 西向 | 0.17 | 普窗3.90、  凸窗－ | 普窗0.75、  凸窗－ | 普窗0.75、  凸窗－ |

# 房间类型

## 房间表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 起居室 | 26 | 18 | 0(m3/h.人) | 0(次/h) | 36.6(㎡/人) | 2(W/㎡) | 4.3(W/㎡) |

## 作息时间表

详见附录

# 暖通空调系统

## 系统类型

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 系统类型 | 供冷 能效比 | 供热 能效比 | 面积(㎡) | 包含的房间 |
| 默认 | 双管制风机盘管 | － | － | 24904.31 | 所有房间 |

## 制冷系统

### 冷水机组

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 类型 | 额定耗电量 (kW) | 额定制冷量 (kW) | 额定性能系数 (COP) | 台数 |
| 冷水机组 | 水冷-螺杆式冷水机组 | 100 | 500 | 5.00 | 1 |

### 水泵系统

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 流量(m3/h) | 扬程(m) | 设计工作效率(%) | 输入功率(kW) | 台数 |
| 冷却水泵 | 320 | 25 | 80 | 31.3 | 1 |
| 冷冻水泵 | 320 | 30 | 80 | 37.6 | 1 |

### 运行工况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 负荷率 (%) | 机组制冷量 (kW) | 机组功率 (kW) | 性能系数 (COP) | 冷却水泵功率 (kW) | 冷冻水泵功率 (kW) | 冷却塔功率 (kW) |
| 25 | 125 | 30 | 4.17 | 31.3 | 37.6 | 10 |
| 50 | 250 | 55 | 4.55 | 31.3 | 37.6 | 10 |
| 75 | 375 | 75 | 5.00 | 31.3 | 37.6 | 10 |
| 100 | 500 | 100 | 5.00 | 31.3 | 37.6 | 10 |

### 制冷能耗

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 负荷区间 (%) | 区间负荷 (kWh) | 运行时长(h) | 性能系数 (COP) | 制冷机组 (kWh) | 冷却水泵 (kWh) | 冷冻水泵 (kWh) | 冷却塔 (kWh) |
| 0~25 | 25156 | 642 | 4.17 | 6038 | 20095 | 24139 | 6420 |
| 25~50 | 45637 | 250 | 4.55 | 10040 | 7825 | 9400 | 2500 |
| 50~75 | 59627 | 193 | 5.00 | 11925 | 6041 | 7257 | 1930 |
| 75~100 | 89001 | 202 | 5.00 | 17800 | 6323 | 7595 | 2020 |
| >100 | 1789890 | 1800 | － | 180000 | 56340 | 67680 | 18000 |
| 合计 | 2009311 | 3087 |  | 225803 | 96623 | 116071 | 30870 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 电耗(kWh) | 碳排放因子(kgCO2/TJ) | 碳排放量(t) |
| 制冷机组 | 225803 | 0.8843 | 9984 |
| 冷却水泵 | 96623 | 4272 |
| 冷冻水泵 | 116071 | 5132 |
| 冷冻塔 | 30870 | 1365 |
| 合计 | | | 20753 |

## 供暖系统

### 热水锅炉系统

#### 热水锅炉

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 燃料类型 | 容量 (MW) | 台数 | 锅炉 热效率 | 外网热 输送效率 | 锅炉负荷 (kWh) | 碳排放因子(tCO2/TJ) | 碳排放量(t) |
| 烟煤II | 1.00 | 1 | 0.78 | 0.92 | 10002 | 89 | 90357 |

#### 热水循环泵

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 流量(m3/h) | 扬程(m) | 设计工作效率(%) | 输入功率(kW) | 台数 |
| 单速 | 320 | 30 | 80 | 37.6 | 1 |

#### 热水循环水泵能耗

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 负荷 率 (%) | 锅炉 负荷 (kW) | 供暖水 泵功率 (kW) | 热水输送 能效比 EHR | 区间 负荷 (kWh) | 区间 时长 (h) | 供暖水 泵电耗 (kWh) |
| 25 | 250 | 37.6 | 0.1504 | 118789 | 1759 | 66138 |
| 50 | 500 | 37.6 | 0.0752 | 191210 | 513 | 19289 |
| 75 | 750 | 37.6 | 0.0501 | 329211 | 521 | 19590 |
| 100 | 1000 | 37.6 | 0.0376 | 3408220 | 2725 | 102460 |
| 综合 | | | | 4047430 | 5518 | 207477 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 供暖水泵电耗(kWh) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) |
| 207477 | 0.8843 | 9174 |

## 空调风机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 电耗(kWh) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) |
| 独立新排风 | 0 | 0.8843 | 0 |
| 风机盘管 | 2366 | 105 |
| 多联机室内机 | 0 | 0 |
| 全空气机组 | 0 | 0 |
| 合计 | | | 105 |

# 照明

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 单位面积电耗 (kWh/㎡) | 房间个数 | 房间合计面积 (㎡) | 合计电耗 (kWh) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) |
| 起居室 | 5.11 | 709 | 26693 | 136402 | 0.8843 | 6031 |
| 总计 | | | | | | 6031 |

# 插座设备

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 单位面积电耗 (kWh/㎡) | 房间个数 | 房间合计面积 (㎡) | 合计电耗 (kWh) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) |
| 起居室 | 37.67 | 709 | 26693 | 1005476 | 0.8843 | 44457 |
| 总计 | | | | | | 44457 |

# 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) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) |
| 5 | 10 | 0.8 | 5 | 365 | 73000 | 0.8843 | 3228 |
| 总计 | | | | | | | 3228 |

注：此类风机指非空调区域排风机

# 生活热水

热水温差(℃)：45, 日照辐照量(kJ/㎡.天)：16340，年运行天数：256

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 系统 效率 | 用水 定额 (L·人/d) | 供应 人数 | 年使用 天数 | 所需 能耗 (kWh) | 集热器 面积 (㎡) | 集热器 效率 | 热损失 系数 | 太阳能 供热 (kWh) |
| 办公 | 0.9 | 10 | 100 | 365 | 7120.16 | － | － | － | － |
| 总计 | | | | | 7120 |  | | | 0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 电耗(kWh) | 碳排放因子(kgCO2/TJ) | 碳排放量(t) |
| 生活热水 | 7120 | 0.8843 | 315 |
| 太阳能 | 0 | 0 |
| 合计 | | | 315 |

# 电梯

无

# 光伏发电

日照辐照量(kJ/㎡.天)：16340，年运行天数：365

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 光伏板面积(㎡) | 单位面积 发电参数 | 光伏系统效率 | 光伏电池性能 衰减修正系数 | 全年供电 (kWh) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 可减少碳排放量(t) |
| 0 | 0.4 | 0.8 | 0.9 | 0 | 0.8843 | 0 |
| 总计 | | | | | | 0 |

# 风力发电

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地形 | 叶片直径(m) | 叶片离地高度(m) | 年可利用 平均风速(m/s) | 转换 效率 | 台数 | 年供电(kWh) | 可减少碳排放量(t) |
| 郊区、厂区 | 54 | 65 | 5 | 0.35 | 1 | 142 | 6 |
| 总计 | | | | | | | 6 |

# 计算结果

## 建材生产运输碳排放

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 材料 | 单位 | 用量 | 重量(t) | 碳排放量(kg/㎡) |
| 合计 | | | | | 0 |

## 碳汇

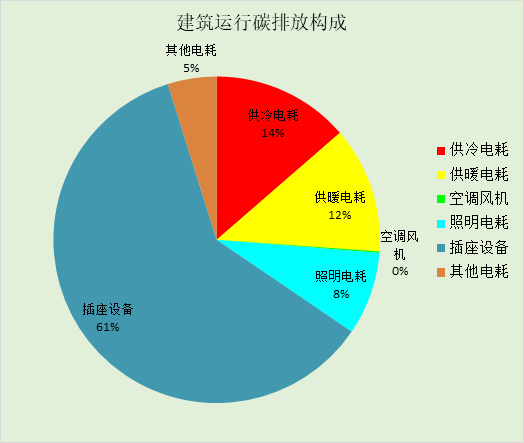
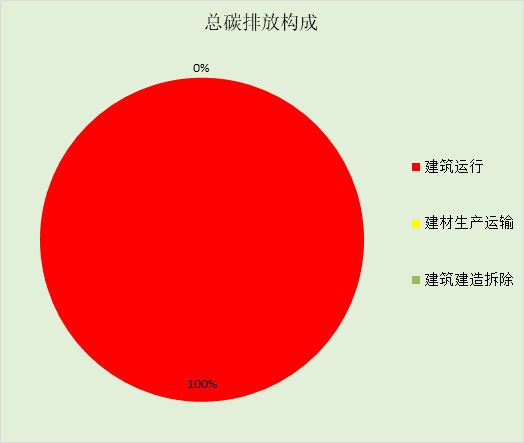
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 绿植 | 年CO2固定量 (kg/㎡.a) | 面积(㎡) | 年数 | 单位建筑面积 碳固定量(kg/㎡) |
| 大小乔木、灌木、花草密植混种区 | 30 | 450 | 50 | 17 |
| 阔叶大乔木 | 22.5 | 600 | 17 |
| 阔叶小乔木、针叶乔木、疏叶乔木 | 15 | 500 | 9 |
| 密植灌木 | 7.5 | 60 | 1 |
| 草花花圃、自然野草、草坪、水生植物 | 0.5 | 13000 | 8 |
| 合计 | | | | 52 |

## 建筑运行碳排放

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电力 | 子类 | 耗电  (kWh/㎡) | 碳排放因子  (kgCO2/kWh) | 碳排放量(t) | 单位面积碳  排放量(kg/㎡) |
| 供冷  (Ec) | 中央冷源 | 400 | 0.8843 | 20753 | 354 |
| 冷却水泵 | 171 | 152 |
| 冷冻水泵 | 206 | 182 |
| 冷却塔 | 55 | 48 |
| 多联机/单元式空调 | 0 | 0 |
| 供冷合计 | 832 | 736 |
| 供暖  (Eh) | 中央热源 | 0 | 0.8843 | 9174 | 0 |
| 供暖水泵 | 368 | 325 |
| 多联机/单元式热泵 | 0 | 0 |
| 供暖合计 | 368 | 325 |
| 空调  风机(Ef) | 新排风 | 0 | 0.8843 | 105 | 0 |
| 风机盘管 | 4 | 4 |
| 多联机室内机 | 0 | 0 |
| 全空气系统 | 0 | 0 |
| 风机合计 | 4 | 4 |
| 照明 | | 242 | 0.8843 | 6031 | 214 |
| 插座设备 | | 1783 | 0.8843 | 44457 | 1577 |
| 其他(Eo) | 电梯 | 0 | 0.8843 | 3543 | 0 |
| 排风机 | 129 | 114 |
| 生活热水 | 13 | 11  (扣减了太阳能) |
| 其他合计 | 142 | 126 |
| 化石燃料 | 子类 | 耗热量(kWh/㎡) | 碳排放因子(tCO2/TJ) | 碳排放量(t) | 单位面积  碳排放量(kg/㎡) |
| 烟煤II | | 10003 | 89 | 90357 | 3205 |
| 可再生 | 子类 | 年供电(kWh/㎡) | 碳排放因子(kgCO2/kWh) | 碳减排量(t) | 单位面积  碳减排量(kg/㎡) |
| 可再生能源(Er) | 太阳能热水(Es) | 0 | 0.8843 | 6 | 0 |
| 光伏(Ep) | 0 | 0 |
| 风力(Ew) | 0 | 0 |
| 合计 | 0 | 0 |
| 建筑运行碳排放合计 | | | | 174412 | 6186 |

## 全生命周期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 碳排放量(t) | 年单位面积碳排放量(kg/㎡.a) | 单位面积碳排放量(kg/㎡) |
| 建筑材料生产和运输 | 0 | 0 | 0 |
| 建筑建造和拆除 | -- | -- | -- |
| 建筑运行 | 174412 | 124 | 6186 |
| 碳汇 | -1453 | 0 | -52 |
| 合计 | 172959 | 124 | 6134 |



# 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 |
| 起居室 | 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 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 |
| 起居室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |

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 |
| 起居室 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

注：上行：工作日；下行：节假日

## 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 默认 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

注：上行：工作日；下行：节假日