**空调照明系统节能率计算书**

公共建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 江苏-南通 |
| 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 | 2022年12月27日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 能耗计算BESI2022 |
| 软件版本 | 20210808(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T15770066720 |

**目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc123056992)

[2 计算依据 4](#_Toc123056993)

[3 计算要求 4](#_Toc123056994)

[3.1 计算目标 4](#_Toc123056995)

[3.2 计算方法 5](#_Toc123056996)

[4 软件介绍 5](#_Toc123056997)

[5 气象数据 5](#_Toc123056998)

[5.1 气象地点 5](#_Toc123056999)

[5.2 逐日干球温度表 6](#_Toc123057000)

[5.3 逐月辐照量表 6](#_Toc123057001)

[5.4 峰值工况 6](#_Toc123057002)

[6 围护结构 6](#_Toc123057003)

[6.1 工程材料 6](#_Toc123057004)

[6.2 围护结构作法简要说明 7](#_Toc123057005)

[7 围护结构概况 8](#_Toc123057006)

[8 设计建筑 8](#_Toc123057007)

[8.1 房间类型 8](#_Toc123057008)

[8.1.1 房间表 8](#_Toc123057009)

[8.1.2 作息时间表 8](#_Toc123057010)

[8.2 系统类型 9](#_Toc123057011)

[8.2.1 系统分区 9](#_Toc123057012)

[8.2.2 热回收参数 9](#_Toc123057013)

[8.3 制冷系统 9](#_Toc123057014)

[8.3.1 冷水机组 9](#_Toc123057015)

[8.3.2 水泵系统 9](#_Toc123057016)

[8.3.3 运行工况 9](#_Toc123057017)

[8.3.4 制冷能耗 9](#_Toc123057018)

[8.4 供暖系统 10](#_Toc123057019)

[8.4.1 热泵系统 10](#_Toc123057020)

[8.5 空调风机 10](#_Toc123057021)

[8.5.1 独立新排风 10](#_Toc123057022)

[8.5.2 风机盘管 11](#_Toc123057023)

[8.6 照明 11](#_Toc123057024)

[8.7 负荷分项统计 11](#_Toc123057025)

[8.8 逐月负荷表 12](#_Toc123057026)

[8.9 逐月电耗 13](#_Toc123057027)

[9 参照建筑 14](#_Toc123057028)

[9.1 房间类型 14](#_Toc123057029)

[9.1.1 房间表 14](#_Toc123057030)

[9.1.2 作息时间表 14](#_Toc123057031)

[9.2 系统类型 14](#_Toc123057032)

[9.3 制冷系统 14](#_Toc123057033)

[9.3.1 冷水机组 14](#_Toc123057034)

[9.3.2 冷却水泵 14](#_Toc123057035)

[9.3.3 冷冻水泵 14](#_Toc123057036)

[9.3.4 冷却塔 15](#_Toc123057037)

[9.4 供暖系统 15](#_Toc123057038)

[9.4.1 热泵机组能耗 15](#_Toc123057039)

[9.4.2 热水循环水泵能耗 15](#_Toc123057040)

[9.5 空调风机 15](#_Toc123057041)

[9.5.1 独立新排风 15](#_Toc123057042)

[9.5.2 风机盘管 16](#_Toc123057043)

[9.6 照明 16](#_Toc123057044)

[9.7 负荷分项统计 16](#_Toc123057045)

[9.8 逐月负荷表 17](#_Toc123057046)

[9.9 逐月电耗 18](#_Toc123057047)

[10 计算结果 19](#_Toc123057048)

[11 绿色建筑性能评估得分 19](#_Toc123057049)

[12 附录 23](#_Toc123057050)

[12.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 23](#_Toc123057051)

[12.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 23](#_Toc123057052)

[12.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 23](#_Toc123057053)

[12.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 23](#_Toc123057054)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 | |
| 工程地点 | 江苏-南通 | |
| 地理位置 | 北纬：32.08° | 东经：121.05° |
| 建筑面积(m2) | 地上9031 地下2111 | |
| 建筑层数 | 地上5 地下1 | |
| 建筑高度（m） | 地上21.0 地下4.7 | |
| 建筑体积(m3) | 34413.94 | |
| 建筑外表面积(m2) | 5924.27 | |
| 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 | 供冷期:6.14-8.31,供暖期:11.15-3.15 | |

# 计算依据

1. 《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)

2. 《民用建筑绿色性能计算标准》(JGJ/T 449-2018)

3. 《建筑能效标识技术标准》(JGJ/T 288-2012)

4. 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)

5. 《江苏省公共建筑节能设计标准》（DGJ32/J96-2010）

6. 《民用建筑热工设计规范》(GB50176)

# 计算要求

## 计算目标

《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019) 第7.2.8条：采取措施降低建筑能耗，评价总分值10分。建筑能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低10%，得5分；降低20%，得10分。

《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019) 第9.2.1条：采取措施进一步降低建筑供暖空调系统的能耗，评价总分值30分。建筑供暖空调系统能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低40%，得10分；每再降低10%，再得5分；最高得30分。

## 计算方法

建立参照建筑，参照建筑的热工参数、采暖空调照明形式及设备满足现行国家节能标准要求。

根据现行行业标准《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T449的相关规定，分别计算设计建筑及参照建筑的供暖空调和照明系统能耗，计算其节能率并进行得分判定。

即：建筑综合节能率 （7.2.8条）＝ （参照建筑全年采暖空调照明耗电量 － 设计建筑全年采暖空调照明耗电量） / 参照建筑全年采暖空调照明耗电量 × 100%

建筑采暖空调节能率 （9.2.1条）＝ （参照建筑全年采暖空调耗电量 － 设计建筑全年采暖空调耗电量） / 参照建筑全年采暖空调耗电量 × 100%

# 软件介绍

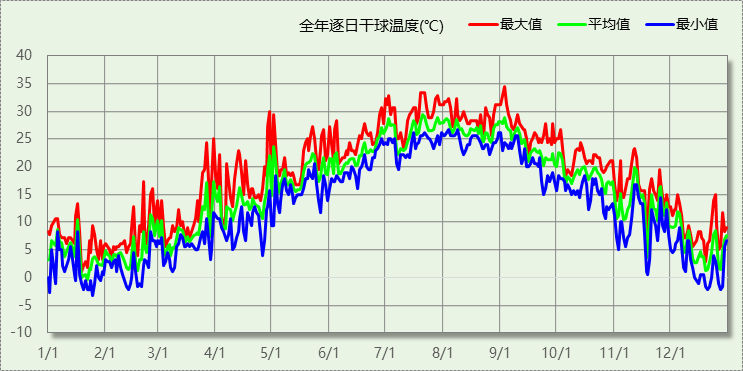
本报告内容由能耗计算BESI2022计算并输出，能耗计算BESI以CAD为平台，内置DOE2内核，可与建筑节能模型无缝对接，精准快速得到动态理想负荷，完美支持从《建筑能效标识技术标准》到《绿色建筑评价标准》要求的节能率，以及建筑全能耗的计算；软件充分考虑工程实际需求，从冷热源、输配水泵到末端风机，覆盖了常见暖通设备的能耗计算；并支持灵活的采暖供冷期、系统划分、运行策略设置等功能以及强大的结果数据分析。

# 气象数据

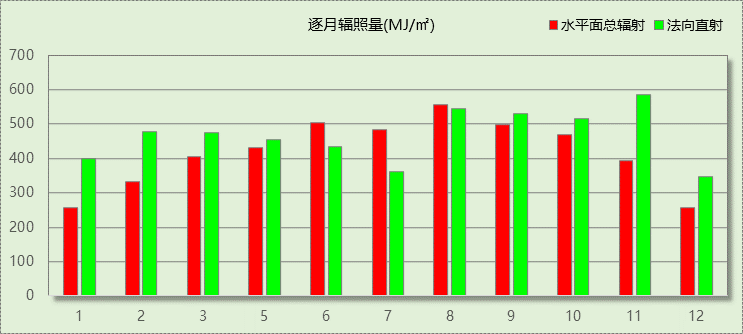
## 气象地点

江苏-吕泗, 《中国建筑热环境分析专用气象数据集》

## 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 | 09月02日14时 | 34.4 | 24.4 | 15.0 | 73.1 |
| 最冷 | 01月24日05时 | -3.3 | -3.9 | 2.5 | 2.9 |

# 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》GB50176-2016 |
| 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》GB50176-2016 |
| 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》GB50176-2016 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) | 1.510 | 15.360 | 2300.0 | 920.0 | 0.0173 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 0.030 | 0.340 | 35.0 | 1380.0 | 0.0000 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016，蒸汽渗透系数没有给出 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 0.180 | 3.100 | 700.0 | 1050.0 | 0.0998 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶构造：**屋顶构造一：（由上到下）

碎石、卵石混凝土(ρ=2300) 40mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) 80mm＋钢筋混凝土 120mm＋石灰砂浆 20mm

**2. 外墙构造：**外墙构造一：（由外到内）

水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋石灰砂浆 20mm

**3. 挑空楼板构造：**挑空楼板构造一：（由上到下）

水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 120mm＋水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥砂浆 20mm

**4. 采暖地下室外墙构造：**地下墙构造一：

钢筋混凝土 200mm＋石灰砂浆 20mm

**5. 采暖、空调地下室地面：**地面构造一：

水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 120mm

**6. 幕墙：**12A钢铝单框双玻窗（平均）：

传热系数3.900W/m^2.K，太阳得热系数0.652

**7. 外窗：**12A钢铝单框双玻窗（平均）：

传热系数3.900W/m^2.K，太阳得热系数0.652

# 围护结构概况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | 设计建筑 | | |
| 屋顶传热系数K [W/(m2·K)] | | | 0.77(D:3.69) | | |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数K [W/(m2·K)] | | | 1.24(D:2.94) | | |
| 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)] | | | 1.19 | | |
| 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 | 0.42 | 3.90 | 0.65 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.38 | 3.90 | 0.65 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.04 | 3.90 | 0.65 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.44 | 3.90 | 0.65 |

# 设计建筑

## 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 |
| 办公-普通办公室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 5(次/h) | 8(㎡/人) | 10(W/㎡) | 5(W/㎡) |

### 作息时间表

详见附录

## 系统类型

### 系统分区

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| Sys | 双管制风机盘管 | － | － | 10543.47 | 所有房间 |

### 热回收参数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 热回收 | 供冷 | | 供暖 | |
| 回收效率 | 启动温(焓)差 | 回收效率 | 启动温(焓)差 |
| Sys | 全热回收 | 0.50 | 5℃ | 0.55 | 5(℃) |

## 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 |
| 水冷-螺杆式冷水机组 | 水冷-螺杆式冷水机组 | 100 | 500 | 5.00 | 3 |

### 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 | 3 |
| 冷冻水泵 | 320 | 30 | 80 | 37.6 | 3 |

### 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 | 375 | 30 | 12.50 | 10 | 8 | 0 |
| 50 | 750 | 55 | 13.64 | 10 | 8 | 0 |
| 75 | 1125 | 75 | 15.00 | 10 | 8 | 0 |
| 100 | 1500 | 100 | 15.00 | 10 | 8 | 0 |

### 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 | 4879 | 32 | 12.50 | 390 | 320 | 256 | 0 |
| 25~50 | 15701 | 29 | 13.64 | 1151 | 290 | 232 | 0 |
| 50~75 | 14102 | 14 | 15.00 | 940 | 140 | 112 | 0 |
| 75~100 | 32229 | 24 | 15.00 | 2149 | 240 | 192 | 0 |
| >100 | 1454070 | 559 | － | 55900 | 5590 | 4472 | 0 |
| 合计 | 1520982 | 658 |  | 60531 | 6580 | 5264 | 0 |

## 供暖系统

### 热泵系统

#### 热泵机组

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 类型 | 额定耗电量(kW) | 额定制热量(kW) | 额定性能系数 COP | 台数 |
| 风冷-螺杆式 | 空气源热泵 | 125 | 500 | 4.00 | 3 |

#### 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 |
| 变频 | 320 | 30 | 80 | 37.6 | 3 |

#### 运行工况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 负荷率(%) | 机组制热量(kW) | 机组功率(kW) | 性能系数(COP) | 供暖水泵功率(kW) |
| 25 | 375 | 31.25 | 12.00 | 8 |
| 50 | 750 | 62.5 | 12.00 | 8 |
| 75 | 1125 | 93.75 | 12.00 | 8 |
| 100 | 1500 | 125 | 12.00 | 8 |

#### 制热能耗

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 负荷区间 (%) | 区间负荷 (kWh) | 运行时长 (h) | 性能系数 (COP) | 热泵机组 (kWh) | 供暖水泵 (kWh) |
| 0~25 | 63146 | 286 | 12.00 | 5262 | 2281 |
| 25~50 | 281987 | 492 | 12.00 | 23499 | 3952 |
| 50~75 | 121759 | 139 | 12.00 | 10147 | 1024 |
| 75~100 | 48939 | 39 | 12.00 | 4078 | 304 |
| >100 | 3073 | 2 | － | 250 | 0 |
| 合计 | 518904 | 958 |  | 43236 | 7561 |

## 空调风机

### 独立新排风

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 新风量 (m3/h) | 单位风量耗功率 W/(m3/h) | 风机功率(W) | 运行时长(h) | 新风电耗(kWh) |
| Sys | 41191 | 0.24 | 9886 | 1668 | 16490 |
| 合计 | | | | | 16490 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 排风量 (m3/h) | 排风比 | 单位风量耗功率W/(m3/h) | 风机功率(W) | 运行时长(h) | 排风电耗 (kWh) |
| Sys | 32953 | 0.8 | 0.24 | 7909 | 1668 | 13192 |
| 合计 | | | | | | 13192 |

### 风机盘管

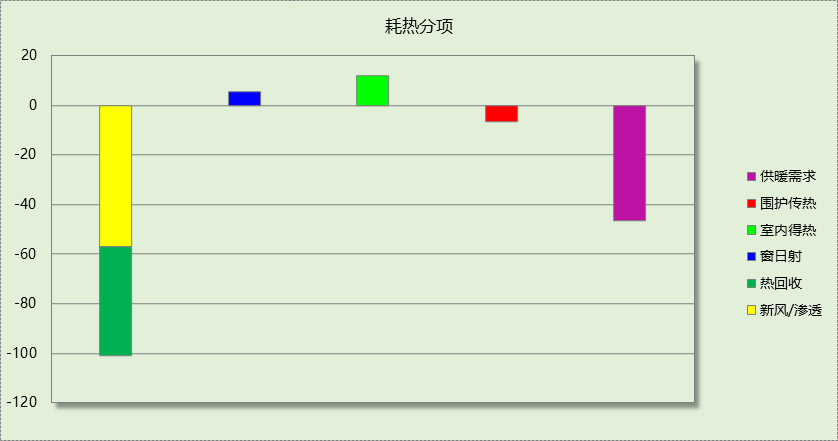
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 总功率(W) | 同时使用系数 | 运行时长(h) | 风机盘管电耗(kWh) |
| Sys | 400 | 0.35 | 1616 | 226 |
| 合计 | | | | 226 |

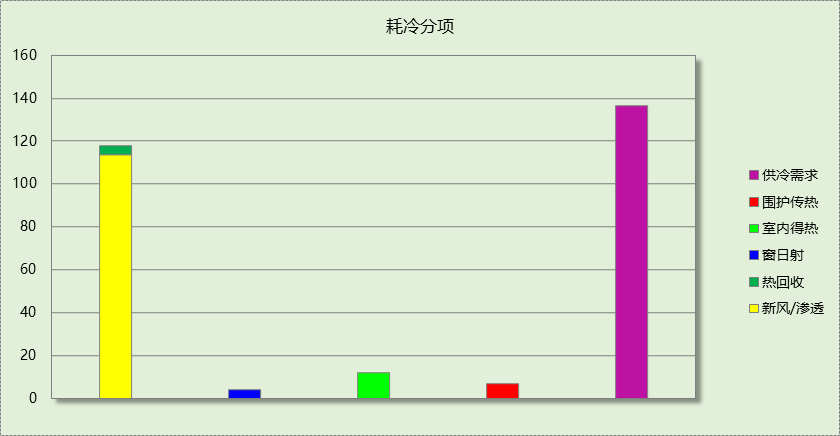
## 照明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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) |
| 办公-普通办公室 | 16.80 | 115 | 10984 | 184536 |
| 总计 | | | | 184536 |

## 负荷分项统计

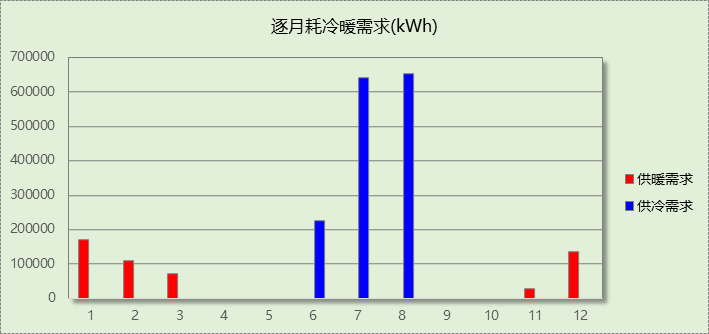
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 围护传热 | 室内得热 | 窗日射 | 新风/渗透 | 热回收 | 合计 |
| 供暖需求(kWh/㎡) | -6.70 | 12.05 | 5.28 | -101.11 | 43.91 | -46.57 |
| 供冷需求(kWh/㎡) | 6.82 | 11.89 | 4.15 | 117.62 | -3.97 | 136.51 |

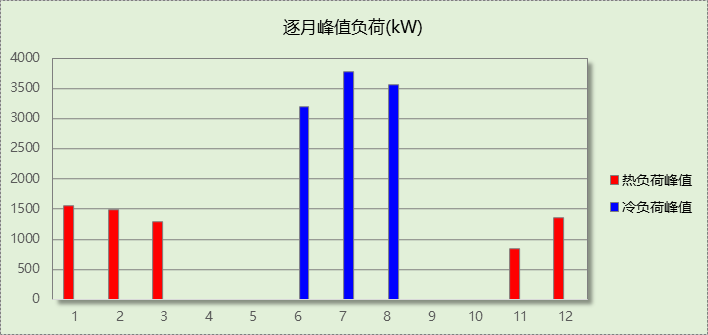




## 逐月负荷表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 供暖需求 (kWh) | 供冷需求 (kWh) | 热负荷 峰值(kW) | 热负荷 峰值时刻 | 冷负荷 峰值(kW) | 冷负荷 峰值时刻 |
| 1月 | 170959 | 0 | 1552.918 | 01月21日07时 | 0.000 | -- |
| 2月 | 109932 | 0 | 1493.986 | 02月04日07时 | 0.000 | -- |
| 3月 | 72185 | 0 | 1283.882 | 03月04日07时 | 0.000 | -- |
| 4月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 5月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 6月 | 0 | 224833 | 0.000 | -- | 3204.603 | 06月28日14时 |
| 7月 | 0 | 643017 | 0.000 | -- | 3785.713 | 07月30日14时 |
| 8月 | 0 | 653127 | 0.000 | -- | 3571.700 | 08月08日14时 |
| 9月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 10月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 11月 | 28410 | 0 | 850.112 | 11月29日07时 | 0.000 | -- |
| 12月 | 137419 | 0 | 1351.906 | 12月20日07时 | 0.000 | -- |





## 逐月电耗

注:供冷供暖为冷热源及输配水泵电耗，热水为扣减太阳能后电耗，所有数据单位kWh/㎡。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月 | 供冷 | 供暖 | 空调风机 | 照明 | 插座设备 | 排风机 | 电梯 | 热水 |
| 1 | 0.00 | 1.46 | 0.00 | 1.46 | － | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 0.96 | 0.42 | 1.13 | － |
| 3 | 0.00 | 0.63 | 0.33 | 1.39 | － |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 1.39 | － |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.46 | － |
| 6 | 1.23 | 0.00 | 0.00 | 1.26 | － |
| 7 | 2.64 | 0.00 | 0.21 | 1.52 | － |
| 8 | 2.63 | 0.00 | 0.44 | 1.46 | － |
| 9 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 1.32 | － |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.32 | － |
| 11 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 1.39 | － |
| 12 | 0.00 | 1.21 | 0.21 | 1.46 | － |
| 合计 | 6.50 | 4.56 | 2.26 | 16.56 | － | － | － | － |

# 参照建筑

## 房间类型

### 房间表

同设计建筑

### 作息时间表

同设计建筑

## 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 |
| Sys | 双管制风机盘管 | － | － | 同设计建筑 | 同设计建筑 |

## 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 | 全年 供冷量(kWh) | 综合部分 负荷性能系数(IPLV) | 电耗 (kWh) |
| 水冷-螺杆式冷水机组 | 水冷-螺杆式冷水机组 | 239 | 1339 | 5.60 | 3 | 1565254 | 6.30 | 248453 |
| 合计 | | | | | | | | 248453 |

### 冷却水泵

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机组名称 | 冷水机组 制冷量(kW) | 机组性能 系数(COP) | 冷凝负荷(kW) | 输送能效比 | 运行时长 (h) | 水泵电耗 (kWh) |
| 水冷-螺杆式冷水机组 | 4017 | 4.80 | 4853 | 0.0214 | 658 | 68341 |
| 合计 | 4017 |  | 4853 |  |  | 68341 |

### 冷冻水泵

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 机组名称 | 机组制冷量(kW) | 输送能效比 | 运行时长(h) | 水泵电耗(kWh) |
| 水冷-螺杆式冷水机组 | 4017 | 0.0241 | 658 | 63694 |
| 合计 | 4017 |  |  | 63694 |

### 冷却塔

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 机组制冷量(kW) | 冷却塔风机单位 电耗制冷量(kW/kW) | 冷却塔风机 功率(kW) | 运行时长(h) | 冷却塔电耗 (kWh) |
| 冷却塔 | 4017 | 170 | 23.63 | 658 | 15546 |

## 供暖系统

### 热泵机组能耗

下表是空气源热泵不同负荷率下能效比，根据逐时负荷率插值计算能效比，进而计算耗电量。

|  |
| --- |
| 空气源热泵机组COP曲线 |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 能效比 | 耗热量(kWh) | 耗电量(kWh) |
| 空气源热泵 | 2.88 | 1008164 | 355238 |

### 热水循环水泵能耗

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 热泵容量(kW) | 输送能效比 | 运行时长(h) | 供暖水泵电耗(kWh) |
| 1953 | 0.00433 | 993 | 8395 |

## 空调风机

### 独立新排风

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 新风量 (m3/h) | 单位风量耗功率 W/(m3/h) | 风机功率(W) | 运行时长(h) | 新风电耗(kWh) |
| Sys | 41191 | 0.24 | 9886 | 1668 | 16490 |
| 合计 | | | | | 16490 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 排风量 (m3/h) | 排风比 | 单位风量耗功率W/(m3/h) | 风机功率(W) | 运行时长(h) | 排风电耗 (kWh) |
| Sys | 32953 | 0.8 | 0.24 | 7909 | 1668 | 13192 |
| 合计 | | | | | | 13192 |

### 风机盘管

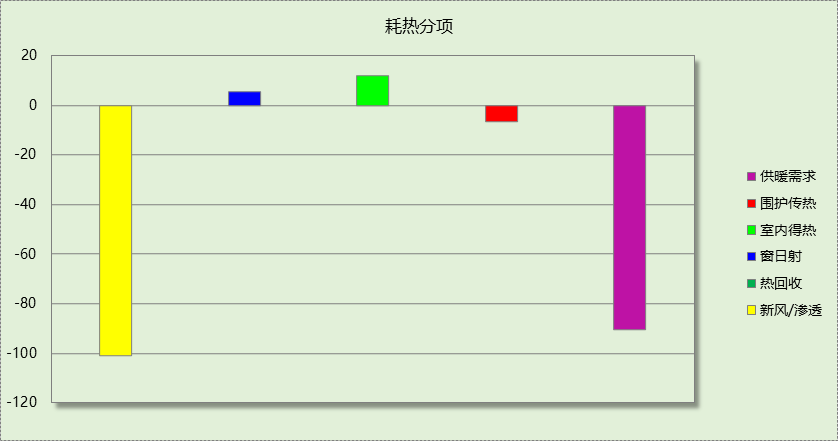
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 总功率(W) | 同时使用系数 | 运行时长(h) | 风机盘管电耗(kWh) |
| Sys | 435.159 | 0.35 | 1651 | 251 |
| 合计 | | | | 251 |

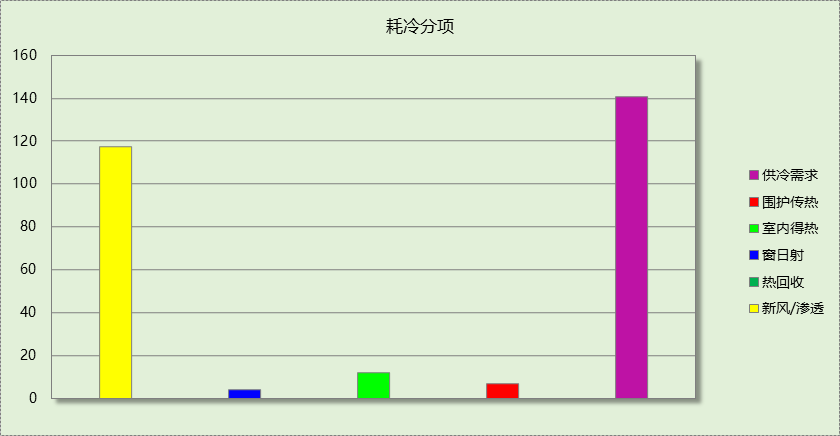
## 照明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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) |
| 办公-普通办公室 | 16.80 | 115 | 10984 | 184536 |
| 总计 | | | | 184536 |

## 负荷分项统计

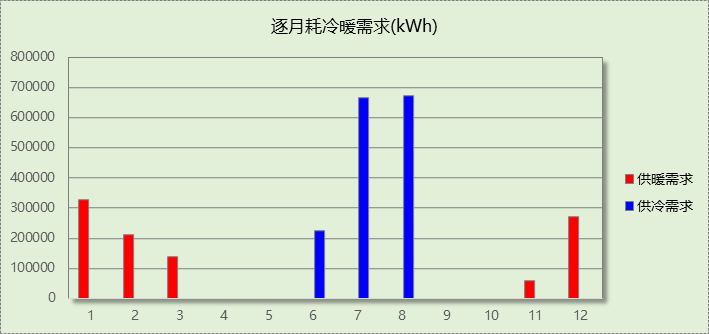
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 围护传热 | 室内得热 | 窗日射 | 新风/渗透 | 热回收 | 合计 |
| 供暖需求(kWh/㎡) | -6.70 | 12.05 | 5.28 | -101.11 | 0.00 | -90.48 |
| 供冷需求(kWh/㎡) | 6.82 | 11.89 | 4.15 | 117.62 | 0.00 | 140.48 |

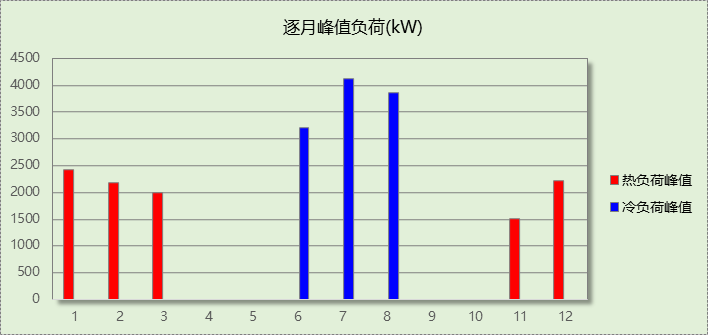




## 逐月负荷表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 供暖需求 (kWh) | 供冷需求 (kWh) | 热负荷 峰值(kW) | 热负荷 峰值时刻 | 冷负荷 峰值(kW) | 冷负荷 峰值时刻 |
| 1月 | 327451 | 0 | 2427.123 | 01月21日07时 | 0.000 | -- |
| 2月 | 212297 | 0 | 2174.772 | 02月04日07时 | 0.000 | -- |
| 3月 | 138498 | 0 | 1996.984 | 03月07日07时 | 0.000 | -- |
| 4月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 5月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 6月 | 0 | 224834 | 0.000 | -- | 3204.603 | 06月28日14时 |
| 7月 | 0 | 666586 | 0.000 | -- | 4118.466 | 07月02日12时 |
| 8月 | 0 | 673835 | 0.000 | -- | 3870.858 | 08月07日14时 |
| 9月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 10月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 11月 | 58873 | 0 | 1516.104 | 11月18日07时 | 0.000 | -- |
| 12月 | 271046 | 0 | 2227.213 | 12月20日07时 | 0.000 | -- |





## 逐月电耗

注:供冷供暖为冷热源及输配水泵电耗，热水为扣减太阳能后电耗，所有数据单位kWh/㎡。

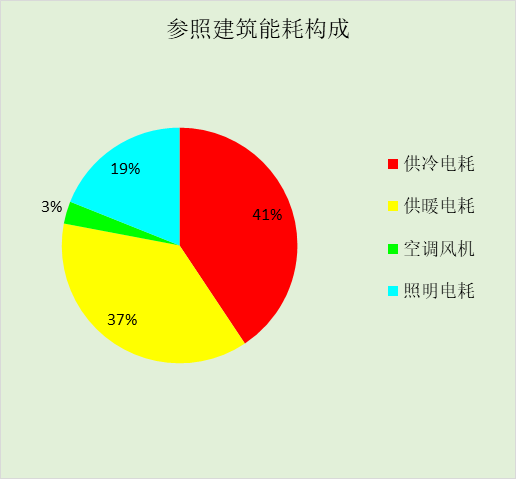
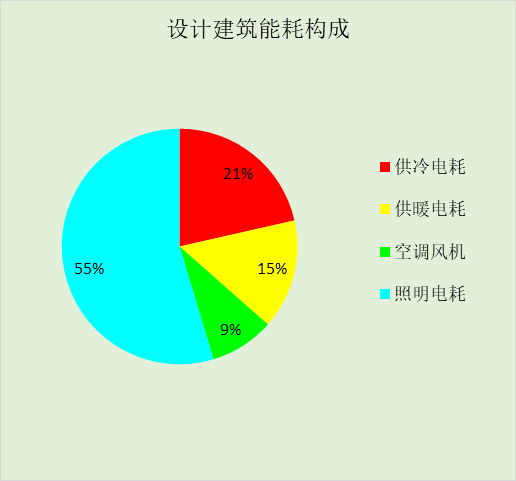
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月 | 供冷 | 供暖 | 空调风机 | 照明 | 插座设备 | 排风机 | 电梯 | 热水 |
| 1 | 0.00 | 9.69 | 0.00 | 1.46 | － | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 6.90 | 0.00 | 1.13 | － |
| 3 | 0.00 | 4.58 | 0.00 | 1.39 | － |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.39 | － |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.46 | － |
| 6 | 5.76 | 0.00 | 0.00 | 1.26 | － |
| 7 | 14.91 | 0.00 | 0.00 | 1.52 | － |
| 8 | 14.87 | 0.00 | 0.00 | 1.46 | － |
| 9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.32 | － |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.32 | － |
| 11 | 0.00 | 2.67 | 0.00 | 1.39 | － |
| 12 | 0.00 | 8.80 | 0.00 | 1.46 | － |
| 合计 | 35.54 | 32.64 | 0.02 | 16.56 | － | － | － | － |

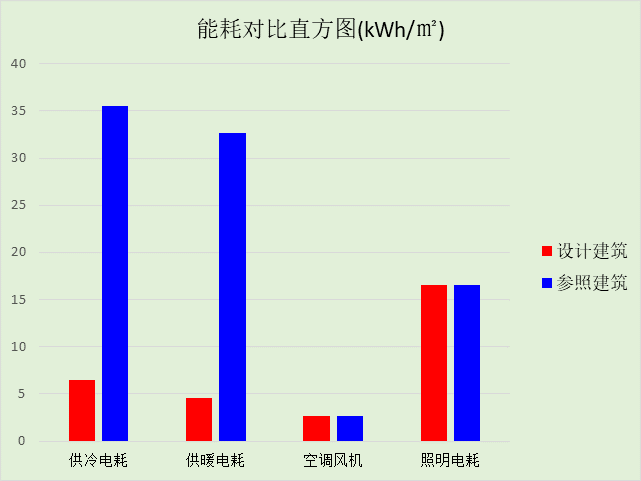
# 计算结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 能耗分类 | 能耗子类 | 设计建筑  (kWh/㎡) | 参照建筑  (kWh/㎡) | 节能率  （%） |
| 建筑负荷 | 耗冷量 | 136.51 | | － |
| 耗热量 | 46.57 | | － |
| 冷热合计 | 183.08 | | － |
| 热回收负荷 | 供冷 | 3.97 | － |  |
| 供暖 | 43.91 | － |  |
| 冷热合计 | 47.88 | － |  |
| 供冷电耗 | 中央冷源 | 5.43 | 22.30 | 81.73% |
| 冷却水泵 | 0.59 | 6.13 |
| 冷冻水泵 | 0.47 | 5.72 |
| 冷却塔 | 0.00 | 1.40 |
| 冷源侧水泵 | - | － |
| 多联机/单元式空调 | 0.00 | 0.00 |
| 供冷合计 | 6.50 | 35.54 |
| 供暖电耗 | 中央热源 | 3.88 | 31.88 | 86.03% |
| 供暖水泵 | 0.68 | 0.75 |
| 热源侧水泵 | - | － |
| 多联机/单元式热泵 | 0.00 | 0.00 |
| 供暖合计 | 4.56 | 32.64 |
| 空调风机电耗 | 独立新排风 | 2.66 | 2.66 | 0.08% |
| 风机盘管 | 0.02 | 0.02 |
| 多联机室内机 | 0.00 | 0.00 |
| 全空气系统 | 0.00 | 0.00 |
| 风机合计 | 2.68 | 2.69 |
| 采暖空调电耗 | | 13.74 | 70.87 | 80.61% |
| 照明电耗 | | 16.56 | 16.56 | 0.00% |
| 建筑综合电耗 | | 30.30 | 87.43 | 65.34% |

# 绿色建筑性能评估得分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准条文 | 得分评价 | 节能率 | 得分 |
| 7.2.8 采取措施降低建筑能耗 | 建筑能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低10%, 得5 分；降低20%,得10 分。 | 65.34% | 10 |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB-T 50378-2019 | | |





# 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 |

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 |

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 |

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)

采暖期：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| Sys | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 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 |

供冷期：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| Sys | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 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