**综合能耗节能率计算书**

公共建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 临安天工农贸市场 |
| 工程地点 | 浙江省杭州市临安区广场路18号 |
| 设计编号 | BK2A60150 |
| 建设单位 | 浙江农林大学 |
| 设计单位 | 浙江农林大学 |
| 设 计 人 | 张楠、徐婷、林心悦、陈梓涵 |
| 设计日期 | 2024年1月7日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 能耗计算BESI2023 |
| 软件版本 | 20220808(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T13566076740  |

 **目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc155557390)

[2 计算依据 4](#_Toc155557391)

[3 计算要求 4](#_Toc155557392)

[3.1 计算目标 4](#_Toc155557393)

[3.2 计算方法 5](#_Toc155557394)

[4 软件介绍 5](#_Toc155557395)

[5 气象数据 5](#_Toc155557396)

[5.1 气象地点 5](#_Toc155557397)

[5.2 逐日干球温度表 6](#_Toc155557398)

[5.3 逐月辐照量表 6](#_Toc155557399)

[5.4 峰值工况 6](#_Toc155557400)

[6 围护结构 6](#_Toc155557401)

[6.1 工程材料 6](#_Toc155557402)

[6.2 围护结构作法简要说明 7](#_Toc155557403)

[7 围护结构概况 8](#_Toc155557404)

[8 设计建筑 8](#_Toc155557405)

[8.1 房间类型 8](#_Toc155557406)

[8.1.1 房间表 8](#_Toc155557407)

[8.1.2 作息时间表 9](#_Toc155557408)

[8.2 系统类型 9](#_Toc155557409)

[8.2.1 系统分区 9](#_Toc155557410)

[8.2.2 热回收参数 9](#_Toc155557411)

[8.3 制冷系统 9](#_Toc155557412)

[8.3.1 冷水机组 9](#_Toc155557413)

[8.3.2 水泵系统 9](#_Toc155557414)

[8.3.3 运行工况 9](#_Toc155557415)

[8.3.4 制冷能耗 10](#_Toc155557416)

[8.4 供暖系统 10](#_Toc155557417)

[8.4.1 热泵系统 10](#_Toc155557418)

[8.5 空调风机 11](#_Toc155557419)

[8.5.1 全空气机组 11](#_Toc155557420)

[8.6 照明 11](#_Toc155557421)

[8.7 负荷分项统计 11](#_Toc155557422)

[8.8 逐月负荷表 12](#_Toc155557423)

[8.9 逐月电耗 13](#_Toc155557424)

[9 参照建筑 14](#_Toc155557425)

[9.1 房间类型 14](#_Toc155557426)

[9.1.1 房间表 14](#_Toc155557427)

[9.1.2 作息时间表 14](#_Toc155557428)

[9.2 系统类型 14](#_Toc155557429)

[9.3 制冷系统 14](#_Toc155557430)

[9.3.1 冷水机组 14](#_Toc155557431)

[9.3.2 冷冻水泵 15](#_Toc155557432)

[9.4 供暖系统 15](#_Toc155557433)

[9.4.1 热泵机组能耗 15](#_Toc155557434)

[9.4.2 热水循环水泵能耗 15](#_Toc155557435)

[9.5 空调风机 16](#_Toc155557436)

[9.5.1 全空气机组 16](#_Toc155557437)

[9.6 照明 16](#_Toc155557438)

[9.7 负荷分项统计 16](#_Toc155557439)

[9.8 逐月负荷表 17](#_Toc155557440)

[9.9 逐月电耗 18](#_Toc155557441)

[10 计算结果 19](#_Toc155557442)

[11 绿色建筑性能评估得分 19](#_Toc155557443)

[12 附录 23](#_Toc155557444)

[12.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 23](#_Toc155557445)

[12.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 23](#_Toc155557446)

[12.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 23](#_Toc155557447)

[12.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 23](#_Toc155557448)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 浙江-杭州 |
| 地理位置 | 北纬：30.23° | 东经：120.17° |
| 建筑面积(m2) | 地上6012 地下0 |
| 建筑层数 | 地上5 地下0 |
| 建筑高度（m） | 地上32.6 地下0.0 |
| 建筑体积(m3) | 41180.83 |
| 建筑外表面积(m2) | 7222.31 |
| 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:11.30-2.28 |

# 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. 《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BESI2023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

浙江-杭州, 《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 | 06月29日15时 | 37.2 | 27.8 | 20.1 | 89.0 |
| 最冷 | 12月20日06时 | -2.2 | -3.9 | 1.9 | 2.5 |

# 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 |
| 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 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |
| 轻质混合种植土 | 0.470 | 6.436 | 1200.0 | 1010.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数没有给出 |
| 陶粒排（蓄）水层 | 0.260 | 4.366 | 1200.0 | 840.0 | 0.0000 |  |
| 细石混凝土（双向配筋） | 1.740 | 17.060 | 2500.0 | 920.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 挤塑聚苯板 | 0.030 | 0.317 | 28.0 | 1647.0 | 0.0000 |  |
| 防水层 | 0.170 | 3.302 | 600.0 | 1470.0 | 0.0000 |  |
| 水泥砂浆（1） | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 现浇混凝土屋面板 | 1.740 | 17.060 | 2500.0 | 920.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 混合砂浆 | 0.870 | 10.627 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 抗裂砂浆（玻纤网） | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 蒸压加气混凝土砌块（B07） | 0.180 | 3.590 | 700.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 聚合物水泥石灰砂浆 | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 岩棉板(用于外墙外保温) | 0.040 | 0.833 | 140.0 | 1703.9 | 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）

 轻质混合种植土 300mm＋陶粒排（蓄）水层 100mm＋细石混凝土（双向配筋） 40mm＋挤塑聚苯板 45mm＋防水层 2mm＋水泥砂浆（1） 20mm＋现浇混凝土屋面板 120mm＋混合砂浆 15mm

**2. 外墙构造：**外墙构造一：（由外到内）

 抗裂砂浆（玻纤网） 5mm＋岩棉板(用于外墙外保温) 35mm＋蒸压加气混凝土砌块（B07） 240mm＋聚合物水泥石灰砂浆 8mm

**3. 幕墙：**6中透光Low-E+12空气+6透明-多腔塑料窗框：

 传热系数1.900W/m^2.K，太阳得热系数0.316

**4. 外窗：**

 （1） 6中透光Low-E+12氩气+6透明-隔热金属多腔密封窗框：

 传热系数2.100W/m^2.K，太阳得热系数0.315

 （2） 6中透光Low-E+12氩气+6透明-多腔塑料窗框：

 传热系数0.800W/m^2.K，太阳得热系数0.331

# 围护结构概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 设计建筑 | 参照建筑 |
| 屋顶传热系数K [W/(m2·K)] | 0.43(D:8.30) | 0.50 |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数K [W/(m2·K)] | 0.52(D:5.67) | 0.80 |
| 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)] | － | － |
| 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 | 窗墙比 | 传热系数 | 太阳得热系数 |
| 南向 | 南-默认立面 | 0.03 | 2.10 | 0.32 | 0.03 | 3.50 | －－ |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.07 | 1.23 | 0.33 | 0.07 | 3.50 | －－ |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.09 | 1.08 | 0.33 | 0.09 | 3.50 | －－ |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.55 | 1.94 | 0.32 | 0.55 | 2.20 | 0.35 |

备注：1. — 代表本工程无对应项; 2. ——代表参照建筑不要求，取值同设计建筑。

# 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) | 0(次/h) | 8(㎡/人) | 9(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 商场-一般商店 | 26 | 20 | 19(m3/h.人) | 8(次/h) | 8(㎡/人) | 1(W/㎡) | 0(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 |
| 默认 | 全空气变风量(VAV)机组 | － | － | 23.25 | 1007(1),1006(1),2007(2) |
| VAV | 全空气变风量(VAV)机组 | － | － | 3406.97 | 1002(1),1001(1) |
| VAV2 | 全空气变风量(VAV)机组 | － | － | 2392.33 | 2002(2) |
| VAV3 | 全空气变风量(VAV)机组 | － | － | 0.00 |  |

### 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 |
| 默认 | 无 |  |  |  |  |
| VAV | 无 |  |  |  |  |
| VAV2 | 无 |  |  |  |  |
| VAV3 | 无 |  |  |  |  |

## 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 | 风冷-活塞式/涡旋式机组 | 60 | 300 | 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 | 75 | 21.5 | 3.49 | － | 0 | 0 |
| 50 | 150 | 36 | 4.17 | － | 0 | 0 |
| 75 | 225 | 48.9 | 4.60 | － | 0 | 0 |
| 100 | 300 | 60 | 5.00 | － | 0 | 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 | 2944 | 176 | 3.49 | 844 | － | 0 | 0 |
| 25~50 | 6085 | 54 | 4.17 | 1460 | － | 0 | 0 |
| 50~75 | 11760 | 62 | 4.60 | 2556 | － | 0 | 0 |
| 75~100 | 19876 | 75 | 5.00 | 3975 | － | 0 | 0 |
| >100 | 283073 | 514 | － | 30840 | － | 0 | 0 |
| 合计 | 323738 | 881 |  | 39675 | － | 0 | 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 | 1 |

#### 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 | 20 | 60 | 33.4 | 1 |

#### 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 | 125 | 31.25 | 4.00 | 5 |
| 50 | 250 | 62.5 | 4.00 | 5 |
| 75 | 375 | 93.75 | 4.00 | 5 |
| 100 | 500 | 125 | 4.00 | 5 |

#### 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 | 1030 | 21 | 4.00 | 257 | 105 |
| 25~50 | 3339 | 17 | 4.00 | 835 | 85 |
| 50~75 | 9770 | 30 | 4.00 | 2443 | 150 |
| 75~100 | 18555 | 42 | 4.00 | 4639 | 210 |
| >100 | 1070890 | 1090 | － | 136250 | 5450 |
| 合计 | 1103585 | 1200 |  | 144424 | 6000 |

## 空调风机

### 全空气机组

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 风机 | 风量(m3/h) | 最小送风比 | 单位风量耗功率W/(m3/h) | 风机功率(W) | 运行时长(h) | 风机电耗(kWh) | 热回收设备电耗(kWh) |
| 默认 | 送风 | 10000 | 0.4 | 0.24 | 2400 | 0 | 0 | 0 |
| 排风 | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0 |
| VAV | 送风 | 18000 | 0.4 | 0.24 | 4320 | 2056 | 2771 | 0 |
| 排风 | 7042 | 0.24 | 1690 | 2056 | 1084 |
| VAV2 | 送风 | 15000 | 0.4 | 0.24 | 3600 | 2016 | 2264 | 0 |
| 排风 | 4725 | 0.24 | 1134 | 2016 | 713 |
| VAV3 | 送风 | 15000 | 0.4 | 0.24 | 3600 | 1229 | 3429 | 0 |
| 排风 | 88 | 0.24 | 21 | 1229 | 20 |
| 合计 |  | 10281 | 0 |

## 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 | 15.12 | 4 | 442 | 6690 |
| 商场-一般商店 | 4.02 | 2 | 5490 | 22042 |
| 总计 | 28732 |

## 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/㎡) | 5.76 | 0.00 | 0.00 | -189.33 | 0.00 | -183.57 |
| 供冷需求(kWh/㎡) | 6.47 | 0.00 | 0.00 | 47.38 | 0.00 | 53.85 |





## 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 | 408181 | 0 | 1716.991 | 01月18日08时 | 0.000 | -- |
| 2月 | 331487 | 0 | 1614.054 | 02月04日08时 | 0.000 | -- |
| 3月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 4月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 5月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 6月 | 0 | 54008 | 0.000 | -- | 877.763 | 06月29日15时 |
| 7月 | 0 | 128909 | 0.000 | -- | 837.801 | 07月24日15时 |
| 8月 | 0 | 140822 | 0.000 | -- | 841.011 | 08月06日14时 |
| 9月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 10月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 11月 | 9088 | 0 | 999.169 | 11月30日08时 | 0.000 | -- |
| 12月 | 354826 | 0 | 1636.409 | 12月21日08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 | 8.72 | 0.44 | 0.41 | － | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 7.48 | 0.35 | 0.36 | － |
| 3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | － |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | － |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | － |
| 6 | 0.93 | 0.00 | 0.07 | 0.39 | － |
| 7 | 2.55 | 0.00 | 0.21 | 0.41 | － |
| 8 | 3.12 | 0.00 | 0.26 | 0.41 | － |
| 9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | － |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | － |
| 11 | 0.00 | 0.28 | 0.01 | 0.39 | － |
| 12 | 0.00 | 8.54 | 0.38 | 0.41 | － |
| 合计 | 6.60 | 25.02 | 1.71 | 4.78 | － | － | － | － |

# 参照建筑

## 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) | 0(次/h) | 8(㎡/人) | 9(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 商场-一般商店 | 26 | 20 | 19(m3/h.人) | 0(次/h) | 4(㎡/人) | 10(W/㎡) | 13(W/㎡) |

### 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 |
| 默认 | 全空气定风量(CAV)机组 | － | － | 同设计建筑 | 同设计建筑 |
| VAV | 全空气定风量(CAV)机组 | － | － | 同设计建筑 | 同设计建筑 |
| VAV2 | 全空气定风量(CAV)机组 | － | － | 同设计建筑 | 同设计建筑 |
| VAV3 | 全空气定风量(CAV)机组 | － | － | 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) |
| 冷水机组 | 风冷-活塞式/涡旋式机组 | 1096 | 3179 | 2.90 | 1 | 457925 | 3.40 | 134684 |
| 合计 | 134684 |

### 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) |
| 冷水机组 | 3179 | 0.0241 | 927 | 71016 |
| 合计 | 3179 |  |  | 71016 |

## 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 | 1038967 | 381678 |

### 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) |
| 1673 | 0.00433 | 1189 | 8615 |

## 空调风机

### 全空气机组

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 风机 | 风量(m3/h) | 单位风量耗功率W/(m3/h) | 风机功率(W) | 运行时长(h) | 风机电耗(kWh) |
| 默认 | 送风 | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| 排风 | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 |
| VAV | 送风 | 18199 | 0.3 | 5460 | 2100 | 11465 |
| 排风 | 7120 | 0.3 | 2136 | 2100 | 4486 |
| VAV2 | 送风 | 15350 | 0.3 | 4605 | 2080 | 9578 |
| 排风 | 4835 | 0.3 | 1451 | 2080 | 3017 |
| VAV3 | 送风 | 21826 | 0.3 | 6548 | 1234 | 8080 |
| 排风 | 128 | 0.3 | 38 | 1234 | 47 |
| 合计 | 36674 |

## 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 | 15.12 | 4 | 442 | 6690 |
| 商场-一般商店 | 40.15 | 2 | 5490 | 220419 |
| 总计 | 227109 |

## 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/㎡) | -147.80 | 0.00 | 0.00 | -25.02 | 0.00 | -172.82 |
| 供冷需求(kWh/㎡) | 70.03 | 0.00 | 0.00 | 6.14 | 0.00 | 76.17 |





## 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 | 390936 | 0 | 1745.983 | 01月18日08时 | 0.000 | -- |
| 2月 | 313041 | 0 | 1632.834 | 02月04日08时 | 0.000 | -- |
| 3月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 4月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 5月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 6月 | 0 | 82012 | 0.000 | -- | 1069.159 | 06月29日15时 |
| 7月 | 0 | 178477 | 0.000 | -- | 1028.135 | 07月24日15时 |
| 8月 | 0 | 197437 | 0.000 | -- | 1030.903 | 08月06日14时 |
| 9月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 10月 | 0 | 0 | 0.000 | -- | 0.000 | -- |
| 11月 | 3573 | 0 | 398.353 | 11月30日08时 | 0.000 | -- |
| 12月 | 331417 | 0 | 1652.579 | 12月21日08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 | 23.66 | 1.22 | 3.21 | － | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 19.81 | 1.04 | 2.89 | － |
| 3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.21 | － |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.11 | － |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.21 | － |
| 6 | 5.97 | 0.00 | 0.41 | 3.10 | － |
| 7 | 13.56 | 0.00 | 1.05 | 3.22 | － |
| 8 | 14.68 | 0.00 | 1.16 | 3.21 | － |
| 9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.10 | － |
| 10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.20 | － |
| 11 | 0.00 | 0.35 | 0.03 | 3.11 | － |
| 12 | 0.00 | 21.11 | 1.20 | 3.21 | － |
| 合计 | 34.22 | 64.92 | 6.10 | 37.78 | － | － | － | － |

# 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 | 53.85 | 76.17 | 29.30% |
| 耗热量 | 183.57 | 172.82 | -6.22% |
| 冷热合计 | 237.42 | 248.99 | 4.65% |
| 热回收负荷 | 供冷 | 0.00 | － |  |
| 供暖 | 0.00 | － |  |
| 冷热合计 | 0.00 | － |  |
| 供冷电耗 | 中央冷源 | 6.60 | 22.40 | 80.71% |
| 冷却水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 冷冻水泵 | 0.00 | 11.81 |
| 冷却塔 | 0.00 | 0.00 |
| 冷源侧水泵 | - | － |
| 多联机/单元式空调 | 0.00 | 0.00 |
| 供冷合计 | 6.60 | 34.22 |
| 供暖电耗 | 中央热源 | 24.02 | 63.49 | 61.46% |
| 热源侧水泵 | - | － |
| 供暖水泵 | 1.00 | 1.43 |
| 多联机/单元式热泵 | 0.00 | 0.00 |
| 供暖合计 | 25.02 | 64.92 |
| 空调风机电耗 | 独立新排风 | 0.00 | 0.00 | 71.97% |
| 风机盘管 | 0.00 | 0.00 |
| 多联机室内机 | 0.00 | 0.00 |
| 全空气系统 | 1.71 | 6.10 |
| 风机合计 | 1.71 | 6.10 |
| 采暖空调电耗 | 33.33 | 105.24 | 68.33% |
| 照明电耗 | 4.78 | 37.78 | 87.35% |
| 建筑综合电耗 | 38.11 | 143.01 | 73.35% |

# 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。 | 73.35% | 10 |
| 9.2.1 采取措施进一步降低建筑供暖空调系统的能耗 | 评价总分值为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。 | 68.33% | 20 |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB-T 50378-2019 |
| 得分合计 | 30 |





# 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 |
| 商场-一般商店 | 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 |
| 商场-一般商店 | 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 |
| 商场-一般商店 | 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

## 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 |
| 默认 | 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 |
| VAV | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| VAV2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| VAV3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 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 |
| 默认 | 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 |
| VAV | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| VAV2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| VAV3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

注：上行：工作日；下行：节假日