**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 | 辽宁-沈阳 |
| 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 | 2023年2月24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 | S2EE0F5DC  |

 **目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc128153772)

[2 计算依据 4](#_Toc128153773)

[3 计算要求 4](#_Toc128153774)

[3.1 计算目标 4](#_Toc128153775)

[3.2 计算方法 5](#_Toc128153776)

[4 软件介绍 5](#_Toc128153777)

[5 气象数据 5](#_Toc128153778)

[5.1 气象地点 5](#_Toc128153779)

[5.2 逐日干球温度表 6](#_Toc128153780)

[5.3 逐月辐照量表 6](#_Toc128153781)

[5.4 峰值工况 6](#_Toc128153782)

[6 围护结构 6](#_Toc128153783)

[6.1 工程材料 6](#_Toc128153784)

[6.2 围护结构作法简要说明 7](#_Toc128153785)

[7 围护结构概况 8](#_Toc128153786)

[8 设计建筑 9](#_Toc128153787)

[8.1 房间类型 9](#_Toc128153788)

[8.1.1 房间表 9](#_Toc128153789)

[8.1.2 作息时间表 9](#_Toc128153790)

[8.2 系统类型 9](#_Toc128153791)

[8.2.1 系统分区 9](#_Toc128153792)

[8.2.2 热回收参数 9](#_Toc128153793)

[8.3 制冷系统 10](#_Toc128153794)

[8.3.1 多联机/单元式空调能耗 10](#_Toc128153795)

[8.4 供暖系统 10](#_Toc128153796)

[8.4.1 多联机/单元式热泵能耗 10](#_Toc128153797)

[8.5 空调风机 11](#_Toc128153798)

[8.5.1 独立新排风 11](#_Toc128153799)

[8.5.2 多联机室内机 11](#_Toc128153800)

[8.6 照明 11](#_Toc128153801)

[8.7 负荷分项统计 11](#_Toc128153802)

[8.8 逐月负荷表 12](#_Toc128153803)

[8.9 逐月电耗 13](#_Toc128153804)

[9 参照建筑 14](#_Toc128153805)

[9.1 房间类型 14](#_Toc128153806)

[9.1.1 房间表 14](#_Toc128153807)

[9.1.2 作息时间表 14](#_Toc128153808)

[9.2 系统类型 14](#_Toc128153809)

[9.3 制冷系统 14](#_Toc128153810)

[9.3.1 冷水机组 14](#_Toc128153811)

[9.3.2 冷却水泵 14](#_Toc128153812)

[9.3.3 冷冻水泵 14](#_Toc128153813)

[9.3.4 多联机/单元式空调能耗 15](#_Toc128153814)

[9.4 供暖系统 15](#_Toc128153815)

[9.4.1 多联机/单元式热泵能耗 15](#_Toc128153816)

[9.5 空调风机 16](#_Toc128153817)

[9.5.1 独立新排风 16](#_Toc128153818)

[9.5.2 多联机室内机 16](#_Toc128153819)

[9.6 照明 16](#_Toc128153820)

[9.7 负荷分项统计 16](#_Toc128153821)

[9.8 逐月负荷表 17](#_Toc128153822)

[9.9 逐月电耗 18](#_Toc128153823)

[10 计算结果 19](#_Toc128153824)

[11 绿色建筑性能评估得分 19](#_Toc128153825)

[12 附录 22](#_Toc128153826)

[12.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 22](#_Toc128153827)

[12.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 22](#_Toc128153828)

[12.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 22](#_Toc128153829)

[12.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 23](#_Toc128153830)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 辽宁-沈阳 |
| 地理位置 | 北纬：41.81° | 东经：123.43° |
| 建筑面积(m2) | 地上6992 地下0 |
| 建筑层数 | 地上3 地下0 |
| 建筑高度（m） | 地上61.6 地下0.0 |
| 建筑体积(m3) | 38078.35 |
| 建筑外表面积(m2) | 9066.57 |
| 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. 《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

辽宁-沈阳, 《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 | 08月03日14时 | 33.9 | 29.4 | 25.1 | 98.4 |
| 最冷 | 01月14日04时 | -23.3 | -23.3 | 0.4 | -22.5 |

# 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 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |
| 防水层L | 0.170 | 0.122 | 1.2 | 1005.0 | 0.0140 |  |
| 硬泡聚氨酯板PUR（ρ≥35） | 0.024 | 4.293 | 35.0 | 1185.0 | 0.0130 | K≤0.024 W/（m·k）；燃烧性能等级：B2级；导热系数修正系数依据：附表A.3； |
| 硬泡聚氨酯板PIR（ρ≥30） | 0.024 | 6.321 | 30.0 | 1263.0 | 0.0140 | K≤0.024 W/（m·k）；燃烧性能等级：B2级；同上； |
| 岩棉保温板（ρ≥140） | 0.040 | 0.428 | 140.0 | 2515.0 | 0.0000 | K≤0.04 W/（m·k）；燃烧性能等级：A1级；同上； |
| 混合砂浆L | 0.870 | 10.627 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0230 |  |
| 水泥砂浆L | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0080 |  |
| 承重空心砖墙L | 0.580 | 8.928 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0100 |  |
| 白灰砂浆L | 0.810 | 10.551 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0140 |  |
| 混凝土L | 1.740 | 17.060 | 2500.0 | 920.0 | 0.0040 |  |
| 聚苯板2L | 0.063 | 0.480 | 20.0 | 2515.0 | 0.0000 |  |
| 土壤层L | 6.121 | 0.671 | 1.0 | 1010.0 | 0.0120 |  |
| 酚醛泡沫板（ρ≥35） | 0.024 | 2.523 | 35.0 | 2515.0 | 0.0042 | K≤0.024 W/（m·k）；燃烧性能等级：B1级；同上； |
| 水泥聚苯板L | 0.081 | 1.850 | 200.0 | 2905.0 | 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）

 防水层L 10mm＋硬泡聚氨酯板PUR（ρ≥35） 20mm＋硬泡聚氨酯板PIR（ρ≥30） 100mm＋岩棉保温板（ρ≥140） 50mm＋酚醛泡沫板（ρ≥35） 120mm＋混合砂浆L 20mm

**2. 外墙：**外墙构造一：（由外到内）

 水泥砂浆L 20mm＋承重空心砖墙L 120mm＋岩棉保温板（ρ≥140） 100mm＋承重空心砖墙L 240mm＋白灰砂浆L 20mm

**3. 热桥梁：**热桥梁构造一：（由外到内）

 水泥砂浆L 20mm＋岩棉保温板（ρ≥140） 100mm＋钢筋混凝土 240mm＋白灰砂浆L 20mm

**4. 挑空楼板构造：**挑空楼板构造一：（由上到下）

 水泥砂浆L 20mm＋混凝土L 60mm＋聚苯板2L 90mm＋土壤层L 20mm

**5. 采暖与非采暖隔墙：**控温与非控温隔墙构造一：

 水泥砂浆 20mm＋混凝土多孔砖(190六孔砖） 190mm＋石灰砂浆 20mm

**6. 外窗：**80系列七腔三密封（5 +14Ar+-4 +12A1H-5 单银 Low-E+V (0.15) +5）：

 传热系数1.100W/m^2.K，自身遮阳系数0.320

**7. 幕墙：**80系列七腔三密封（5 +14Ar+-4 +12A1H-5 单银 Low-E+V (0.15) +5）：

 传热系数1.100W/m^2.K，自身遮阳系数0.320

**8. 周边地面构造：**周边地面构造一：

 水泥砂浆L 20mm＋混凝土L 60mm＋水泥聚苯板L 120mm＋土壤层L 20mm

# 围护结构概况

|  |  |
| --- | --- |
|  | 设计建筑 |
| 体形系数S | 0.24 |
| 屋顶传热系数K [W/(m2·K)] | 0.09 |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数K [W/(m2·K)] | 0.39 |
| 屋顶透明部分传热系数K [W/(m2·K)] | － |
| 底面接触室外的架空或外挑楼板传热系数K [W/(m2·K)] | 0.30 |
| 地下车库与供暖房间之间的楼板 K [W/(m2·K)] | － |
| 非供暖楼梯间与供暖房间之间的隔墙 K [W/(m2·K)] | 1.93 |
| 周边地面热阻R[(m2·K)/W] | 1.48 |
| 地下墙热阻R[(m2·K)/W] | － |
| 变形缝热阻R[(m2·K)/W] | － |
| 外窗（包括透明幕墙） | 朝向 | 窗墙比 | 传热系数 |
| 南向 | 0.43 | 1.10 |
| 北向 | 0.30 | 1.10 |
| 东向 | 0.22 | 1.10 |
| 西向 | 0.22 | 1.10 |

# 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-会议室 | 26 | 18 | 14(m3/h.人) | 0(次/h) | 2.5(㎡/人) | 9(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 办公-其它 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 0(次/h) | 20(㎡/人) | 11(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 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

## 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 | 单元式房间空调器 | 3.25 | 3.25 | 2220.35 | 1033(1),1010(1),1011(1),1009(1),1008(1),1019(1),1006(1),1026(1),1028(1),1027(1),1029(1),1030(1),1031(1),1014(1),2010(2),2012(2),2005(2),2004(2),2013(2),2014(2),2009(2),2003(2),2006(2),2015(2),2016(2),2017(2),2018(2),2019(2),2020(2),2007(2),3016(3),3015(3),3013(3),3017(3),3012(3),3004(3),3019(3),3018(3),3011(3),3007(3),3005(3),3006(3),3003(3),3008(3),3020(3),3021(3),3022(3),3023(3),3024(3),3025(3),3009(3),3027(3) |
| Sys2 | 多联式空调(热泵)机组 | 2.75 | 2.75 | 1385.55 | 1001(1),1004(1) |

### 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 |  |  |  |  |
| Sys2 | 无 |  |  |  |  |

## 制冷系统

### 多联机/单元式空调能耗

下表是多联机不同负荷率下的能效比，软件根据逐时负荷率插值计算逐时能效比，进而计算耗电量。

|  |  |
| --- | --- |
| 系统 | COP曲线 |
| Sys2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 能效比 | 耗冷量(kWh) | 耗电量(kWh) |
| Sys2 | 2.75 | 29808 | 9080 |
| 默认 | 3.25 | 160648 | 49430 |
| 合计 | 3.26 | 190456 | 58510 |

## 供暖系统

### 多联机/单元式热泵能耗

下表是多联机不同负荷率下的能效比，软件根据逐时负荷率插值计算逐时能效比，进而计算耗电量。

|  |  |
| --- | --- |
| 系统 | COP曲线 |
| Sys2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 能效比 | 耗热量(kWh) | 耗电量(kWh) |
| Sys2 | 2.75 | 58007 | 19753 |
| 默认 | 3.25 | 127477 | 39224 |
| 合计 | 3.15 | 185484 | 58977 |

## 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) |
| Sys2 | 2131 | 0.24 | 511 | 3000 | 1534 |
| 合计 | 1534 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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) |
| Sys2 | 1705 | 0.8 | 0.24 | 409 | 3000 | 1227 |
| 合计 | 1227 |

### 多联机室内机

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 总功率(W) | 同时使用系数 | 运行时长(h) | 多联机室内机电耗(kWh) |
| Sys2 | 400 | 1 | 2511 | 1004 |
| 合计 | 1004 |

## 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-会议室 | 15.12 | 30 | 806 | 12190 |
| 办公-其它 | 25.99 | 2 | 1421 | 36918 |
| 办公-普通办公室 | 15.12 | 22 | 1583 | 23935 |
| 空房间 | 0.00 | 35 | 3026 | 0 |
| 总计 | 73043 |

## 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/㎡) | -24.03 | 11.65 | 2.34 | -16.49 | 0.00 | -26.53 |
| 供冷需求(kWh/㎡) | 3.27 | 17.89 | 2.25 | 3.83 | 0.00 | 27.24 |





## 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 | 63658 | 0 | 557.727 | 01月02日07时 | 0.000 | -- |
| 2月 | 36663 | 0 | 563.627 | 02月14日07时 | 0.000 | -- |
| 3月 | 16910 | 0 | 300.794 | 03月04日07时 | 0.000 | -- |
| 4月 | 3900 | 512 | 169.099 | 04月10日07时 | 30.922 | 04月19日15时 |
| 5月 | 0 | 13768 | 0.407 | 05月06日07时 | 173.508 | 05月24日10时 |
| 6月 | 0 | 33948 | 0.000 | -- | 248.657 | 06月17日08时 |
| 7月 | 0 | 61622 | 0.000 | -- | 332.928 | 07月25日10时 |
| 8月 | 0 | 50116 | 0.000 | -- | 360.947 | 08月02日10时 |
| 9月 | 0 | 27076 | 0.000 | -- | 308.888 | 09月04日10时 |
| 10月 | 430 | 3376 | 62.002 | 10月28日07时 | 113.258 | 10月09日15时 |
| 11月 | 15705 | 38 | 297.208 | 11月18日07时 | 7.549 | 11月01日14时 |
| 12月 | 48218 | 0 | 479.387 | 12月30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 | 2.79 | 0.02 | 0.92 | － | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 1.62 | 0.05 | 0.71 | － |
| 3 | 0.00 | 0.82 | 0.04 | 0.88 | － |
| 4 | 0.02 | 0.26 | 0.04 | 0.88 | － |
| 5 | 0.60 | 0.00 | 0.04 | 0.92 | － |
| 6 | 1.49 | 0.00 | 0.05 | 0.79 | － |
| 7 | 2.72 | 0.00 | 0.04 | 0.96 | － |
| 8 | 2.20 | 0.00 | 0.05 | 0.92 | － |
| 9 | 1.19 | 0.00 | 0.05 | 0.84 | － |
| 10 | 0.15 | 0.05 | 0.04 | 0.84 | － |
| 11 | 0.00 | 0.78 | 0.05 | 0.88 | － |
| 12 | 0.00 | 2.12 | 0.05 | 0.92 | － |
| 合计 | 8.37 | 8.43 | 0.50 | 10.45 | － | － | － | － |

# 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 |
| 默认 | 单元式房间空调器 | 2.70 | 1.50 | 同设计建筑 | 同设计建筑 |
| Sys2 | 多联式空调(热泵)机组 | 2.80 | 2.74 | 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 | 0 | 0 | 4.70 | 1 | 0 | 0.00 | 0 |
| 合计 | 0 |

### 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) |
|  | 0 | 0.00 | 0 | 0.0000 | 0 | 0 |
| 合计 | 0 |  | 0 |  |  | 0 |

### 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) |
|  | 0 | 0.0000 | 0 | 0 |
| 合计 | 0 |  |  | 0 |

### 多联机/单元式空调能耗

下表是多联机不同负荷率下的能效比，软件根据逐时负荷率插值计算逐时能效比，进而计算耗电量。

|  |  |
| --- | --- |
| 系统 | COP曲线 |
| Sys2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 能效比 | 耗冷量(kWh) | 耗电量(kWh) |
| Sys2 | 2.80 | 29808 | 8918 |
| 默认 | 2.70 | 160648 | 59499 |
| 合计 | 2.78 | 190456 | 68417 |

## 供暖系统

### 多联机/单元式热泵能耗

下表是多联机不同负荷率下的能效比，软件根据逐时负荷率插值计算逐时能效比，进而计算耗电量。

|  |  |
| --- | --- |
| 系统 | COP曲线 |
| Sys2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 能效比 | 耗热量(kWh) | 耗电量(kWh) |
| Sys2 | 2.74 | 58007 | 19825 |
| 默认 | 1.50 | 127477 | 84985 |
| 合计 | 1.77 | 185484 | 104810 |

## 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) |
| Sys2 | 2131 | 0.24 | 511 | 3000 | 1534 |
| 合计 | 1534 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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) |
| Sys2 | 1705 | 0.8 | 0.24 | 409 | 3000 | 1227 |
| 合计 | 1227 |

### 多联机室内机

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 总功率(W) | 同时使用系数 | 运行时长(h) | 多联机室内机电耗(kWh) |
| Sys2 | 399.999 | 1 | 2511 | 1004 |
| 合计 | 1004 |

## 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-会议室 | 15.12 | 30 | 806 | 12190 |
| 办公-其它 | 25.99 | 2 | 1421 | 36918 |
| 办公-普通办公室 | 15.12 | 22 | 1583 | 23935 |
| 空房间 | 0.00 | 35 | 3026 | 0 |
| 总计 | 73043 |

## 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/㎡) | -24.03 | 11.65 | 2.34 | -16.49 | 0.00 | -26.53 |
| 供冷需求(kWh/㎡) | 3.27 | 17.89 | 2.25 | 3.83 | 0.00 | 27.24 |





## 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 | 63658 | 0 | 557.727 | 01月02日07时 | 0.000 | -- |
| 2月 | 36663 | 0 | 563.627 | 02月14日07时 | 0.000 | -- |
| 3月 | 16910 | 0 | 300.794 | 03月04日07时 | 0.000 | -- |
| 4月 | 3900 | 512 | 169.099 | 04月10日07时 | 30.922 | 04月19日15时 |
| 5月 | 0 | 13768 | 0.407 | 05月06日07时 | 173.508 | 05月24日10时 |
| 6月 | 0 | 33948 | 0.000 | -- | 248.657 | 06月17日08时 |
| 7月 | 0 | 61622 | 0.000 | -- | 332.928 | 07月25日10时 |
| 8月 | 0 | 50116 | 0.000 | -- | 360.947 | 08月02日10时 |
| 9月 | 0 | 27076 | 0.000 | -- | 308.888 | 09月04日10时 |
| 10月 | 430 | 3376 | 62.002 | 10月28日07时 | 113.258 | 10月09日15时 |
| 11月 | 15705 | 38 | 297.208 | 11月18日07时 | 7.549 | 11月01日14时 |
| 12月 | 48218 | 0 | 479.387 | 12月30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 | 5.10 | 0.02 | 0.92 | － | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 2.90 | 0.01 | 0.71 | － |
| 3 | 0.00 | 1.38 | 0.01 | 0.88 | － |
| 4 | 0.03 | 0.38 | 0.01 | 0.88 | － |
| 5 | 0.70 | 0.00 | 0.01 | 0.92 | － |
| 6 | 1.73 | 0.00 | 0.01 | 0.79 | － |
| 7 | 3.18 | 0.00 | 0.01 | 0.96 | － |
| 8 | 2.57 | 0.00 | 0.01 | 0.92 | － |
| 9 | 1.39 | 0.00 | 0.01 | 0.84 | － |
| 10 | 0.18 | 0.06 | 0.00 | 0.84 | － |
| 11 | 0.00 | 1.30 | 0.01 | 0.88 | － |
| 12 | 0.00 | 3.86 | 0.02 | 0.92 | － |
| 合计 | 9.79 | 14.99 | 0.14 | 10.45 | － | － | － | － |

# 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 | 27.24 | － |
| 耗热量 | 26.53 | － |
| 冷热合计 | 53.77 | － |
| 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 | 0.00 | 0.00 | 14.48% |
| 冷却水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 冷冻水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 冷却塔 | 0.00 | 0.00 |
| 多联机/单元式空调 | 8.37 | 9.79 |
| 供冷合计 | 8.37 | 9.79 |
| 供暖电耗 | 中央热源 | 0.00 | 0.00 | 43.73% |
| 供暖水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 多联机/单元式热泵 | 8.43 | 14.99 |
| 供暖合计 | 8.43 | 14.99 |
| 空调风机电耗 | 独立新排风 | 0.39 | 0.39 | -0.00% |
| 风机盘管 | 0.00 | 0.00 |
| 多联机室内机 | 0.14 | 0.14 |
| 全空气系统 | 0.00 | 0.00 |
| 风机合计 | 0.54 | 0.54 |
| 采暖空调电耗 | 17.34 | 25.31 | 31.49% |
| 照明电耗 | 10.45 | 10.45 | 0.00% |
| 建筑综合电耗 | 27.79 | 35.76 | 22.29% |

# 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。 | 22.29% | 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。 | 31.49% | 0 |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB-T 50378-2019 |
| 得分合计 | 10 |





# 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-会议室 | 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 |
| 办公-其它 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 80 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 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 |
| 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-会议室 | 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 |
| 办公-其它 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 80 | 80 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 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 |
| 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-会议室 | 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 |
| 办公-其它 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 50 | 95 | 95 | 95 | 50 | 50 | 95 | 95 | 95 | 95 | 30 | 30 | 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 |
| 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

## 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 | 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 |
| Sys2 | 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