**综合能耗节能率计算书**

居住建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | “旧枝新绿”人才专项用房项目 |
| 工程类型 | 人才专项用房项目 |
| 建筑类型 | 钢筋混凝土建筑 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 能耗计算BESI2020 |
| 软件版本 | 20200909(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件有限公司 |
| 正版授权码 | T18888916070  |

 **目 录**

1 建筑概况 4

2 计算依据 4

3 计算要求 4

3.1 计算目标 4

3.2 计算方法 5

4 气象数据 5

4.1 气象地点 5

4.2 逐日干球温度表 5

4.3 逐月辐照量表 5

4.4 峰值工况 5

5 围护结构 5

5.1 工程材料 5

5.2 体形系数 6

5.3 窗墙比 6

5.3.1 窗墙比 6

5.4 屋顶构造 7

5.4.1 屋顶构造1 7

5.5 外墙构造 7

5.5.1 外墙构造1 7

5.6 分户墙 7

5.6.1 户间隔墙构造一 7

5.7 楼梯间隔墙或封闭外走廊隔墙 8

5.7.1 楼梯间隔墙 8

5.8 架空或外挑楼板 8

5.9 楼板 8

5.9.1 控温房间楼板构造一 8

5.10 通往封闭空间的户门 8

5.11 通往非封闭空间或户外的户门 9

5.12 外窗热工 9

5.12.1 外窗构造 9

5.12.2 总体热工性能 9

5.12.3 外遮阳类型 10

5.12.4 平均遮阳系数 10

5.12.5 外窗遮阳系数 11

5.13 凸窗透明部分 11

5.14 凸窗板 11

6 围护结构概况 11

7 设计建筑 12

7.1 房间类型 12

7.1.1 房间表 12

7.1.2 作息时间表 13

7.2 系统类型 13

7.3 制冷系统 13

7.3.1 多联机/单元式空调能耗 13

7.4 供暖系统 13

7.4.1 多联机/单元式热泵能耗 13

7.5 负荷分项统计 13

7.6 逐月电耗 13

8 参照建筑 14

8.1 房间类型 14

8.1.1 房间表 14

8.1.2 作息时间表 14

8.2 系统类型 14

8.3 制冷系统 14

8.4 供暖系统 14

8.5 负荷分项统计 14

8.6 逐月电耗 15

9 计算结果 15

10 绿色建筑性能评估得分 16

10.1 降低建筑能耗 16

10.2 降低建筑供暖空调系统能耗 16

11 附录 17

11.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 17

11.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 17

11.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 18

11.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 18

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | “旧枝新绿”人才专项用房项目 |
| 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1194 地下0 |
| 建筑层数 | 地上6 地下0 |
| 建筑高度（m） | 地上18.0 地下0.0 |
| 建筑体积(m3) | 3581.90 |
| 建筑外表面积(m2) | 1428.89 |
| 北向角度 | 90 |
| 结构类型 | 钢筋混凝土结构 |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.50 |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.52 |
| 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. 《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)

# 计算要求

## 计算目标

依据《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)第7.2.8、第9.2.1相关内容，对于采取措施后的建筑能耗降低幅度进行计算，得出建筑采暖空调节能率以及采暖空调照明综合节能率。

## 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%

# 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》

## 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（GB50176-93）》 |
| 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）》 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 0.030 | 0.320 | 25.0 | 1647.0 | 0.0162 | 来源：《浙江省居住建筑节能设计标准》-DB33/1015-2015 |
| 蒸压加气混凝土砌块（B07） | 0.180 | 3.590 | 700.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 抗裂砂浆（网格布） | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 聚合物水泥石灰砂浆 | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 0.870 | 10.750 | 1700.0 | 1074.4 | 0.0000 |  |
| 无机轻集料保温浆料Ⅰ型 | 0.070 | 1.200 | 350.0 | 800.0 | 0.0000 | (DB33/T1054-2016),修正系数=1.25 |
| 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 |
| 石膏板 | 0.330 | 5.144 | 1050.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 防水砂浆 | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 空气间层(30mm) | 0.186 | 0.171 | 1.2 | 598.4 | 0.0000 | 选此材料时厚度设定为60mm |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉板(ρ=80-200) | 0.045 | 0.748 | 140.0 | 1220.0 | 0.0000 |  |
| GRC板 | 0.440 | 1.275 | 25.4 | 2000.0 | 0.0000 |  |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 1.510 | 15.243 | 2300.0 | 920.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数为测定值 |

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 1428.89 |
| 建筑体积 | 3581.90 |
| 体形系数 | 0.40 |

## 窗墙比

### 窗墙比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 129.87 | 363.72 | 0.36 |
| 北向 | 81.00 | 342.00 | 0.24 |
| 东向 | 0.00 | 216.90 | 0.00 |
| 西向 | 0.00 | 216.90 | 0.00 |
| 平均 | 210.87 | 1139.52 | 0.19 |

## 屋顶构造

### 屋顶构造1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称（由上到下） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 细石混凝土（双向配筋） | 50 | 1.740 | 17.060 | 1.00 | 0.029 | 0.490 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 60 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 1.667 | 0.640 |
| 防水砂浆 | 20 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.022 | 0.243 |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 20 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.013 | 0.202 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 无机轻集料保温浆料Ⅰ型 | 20 | 0.070 | 1.200 | 1.25 | 0.229 | 0.343 |
| 各层之和∑ | 290 | － | － | － | 2.028 | 3.104 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.52 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.46 |

## 外墙构造

### 外墙构造1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称（由外到内） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 无机轻集料保温浆料Ⅰ型 | 30 | 0.070 | 1.200 | 1.25 | 0.343 | 0.514 |
| 蒸压加气混凝土砌块（B07） | 200 | 0.180 | 3.590 | 1.00 | 1.111 | 3.989 |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉板(ρ=80-200) | 70 | 0.045 | 0.748 | 1.00 | 1.556 | 1.164 |
| 聚合物水泥石灰砂浆 | 10 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 抗裂砂浆（网格布） | 5 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 各层之和∑ | 335 | － | － | － | 3.047 | 6.094 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.50 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.31 |

## 分户墙

### 户间隔墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| GRC板 | 60 | 0.440 | 1.275 | 1.00 | 0.136 | 0.174 |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉板(ρ=80-200) | 50 | 0.045 | 0.748 | 1.00 | 1.111 | 0.831 |
| GRC板 | 60 | 0.440 | 1.275 | 1.00 | 0.136 | 0.174 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 210 | － | － | － | 1.430 | 1.673 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.61 |

## 楼梯间隔墙或封闭外走廊隔墙

### 楼梯间隔墙

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 蒸压加气混凝土砌块（B07） | 200 | 0.180 | 3.590 | 1.25 | 0.889 | 3.989 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 240 | － | － | － | 0.935 | 4.483 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.87 |

## 楼板

### 控温房间楼板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 20 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.013 | 0.202 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 无机轻集料保温浆料Ⅰ型 | 20 | 0.070 | 1.200 | 1.25 | 0.229 | 0.343 |
| 空气间层(30mm) | 20 | 0.186 | 0.171 | 1.00 | 0.108 | 0.018 |
| 石膏板 | 9 | 0.330 | 5.144 | 1.00 | 0.027 | 0.140 |
| 各层之和∑ | 189 | － | － | － | 0.446 | 1.890 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 1.50 |

## 外窗热工

### 外窗构造

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造编号 | 传热系数 | 自遮阳系数 | 可见光透射比 | 备注 |
| 1 | 6较低透光Low-E+12空气+6透明-塑料窗框 | 103 | 2.00 | 0.29 | 1.000 | 摘自《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇》，窗框面积约25% |

### 总体热工性能

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 房间编号 | 窗构造编号 | K值 | K限值 | 窗墙比 |
| 南向 | 1001@1 | 103 | 2.00 | 4.00 | 0.29 |
| 1002@1 | 103 | 2.00 | 2.80 | 0.42 |
| 1003@1 | 103 | 2.00 | 2.80 | 0.42 |
| 1004@1 | 103 | 2.00 | 4.00 | 0.29 |
| 1005@1 | 103 | 2.00 | 3.20 | 0.38 |
| 1006@1 | 103 | 2.00 | 3.20 | 0.38 |
| 北向 | 1010@1 | 103 | 2.00 | 4.00 | 0.21 |
| 1011@1 | 103 | 2.00 | 3.20 | 0.33 |
| 1012@1 | 103 | 2.00 | 4.00 | 0.21 |
| 1013@1 | 103 | 2.00 | 4.00 | 0.21 |
| 1014@1 | 103 | 2.00 | 4.00 | 0.26 |
| 1015@1 | 103 | 2.00 | 4.00 | 0.26 |
| 1016@1 | 103 | 2.00 | 4.00 | 0.21 |

### 外遮阳类型

#### 平板遮阳



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 编号 | 水平挑出Ah (m) | 距离上沿Eh (m) | 垂直挑出Av (m) | 距离边沿Ev (m) | 挡板高Dh (m) | 挡板透射η\* |
| 1 | 平板遮阳0 | 0.500 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

### 平均遮阳系数

1. 南向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 自遮阳系数 | 外遮阳编号 | 夏季外遮阳系数 | 冬季外遮阳系数 |
| 1 | C3415 | 1~6 | 12 | 4.073 | 48.874 | 103 | 0.290 |  | 1.000 | 1.000 |
| 2 | JC1915 | 1~6 | 12 | 3.750 | 45.000 | 103 | 0.290 | 平板遮阳0 | 0.789 | 0.789 |
| 3 | JC1915 | 1~6 | 12 | 3.000 | 36.000 | 103 | 0.290 | 平板遮阳0 | 0.789 | 0.789 |
| 朝向总面积(㎡) | 129.874 | 朝向综合遮阳系数 | 0.252 | 0.252 |

2. 北向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 自遮阳系数 | 外遮阳编号 | 夏季外遮阳系数 | 冬季外遮阳系数 |
| 1 | 15X18 | 1~6 | 6 | 2.700 | 16.200 | 103 | 0.290 |  | 1.000 | 1.000 |
| 2 | JC0015 | 1~6 | 12 | 2.250 | 27.000 | 103 | 0.290 | 平板遮阳0 | 0.851 | 0.851 |
| 3 | JC0515 | 1~6 | 12 | 0.900 | 10.800 | 103 | 0.290 | 平板遮阳0 | 0.851 | 0.851 |
| 4 | JC0915 | 1~6 | 12 | 2.250 | 27.000 | 103 | 0.290 | 平板遮阳0 | 0.851 | 0.851 |
| 朝向总面积(㎡) | 81.000 | 朝向综合遮阳系数 | 0.255 | 0.255 |

3. 东向：

 无外窗

4. 西向：

 无外窗

5. 平均遮阳系数：



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 面积（㎡） | 权重系数b | 夏季遮阳系数 | 冬季遮阳系数 |
| 南向 | 129.874 | 1.00 | 0.252 | 0.252 |
| 北向 | 81.000 | 1.00 | 0.255 | 0.255 |
| 东向 | 0.000 | 1.00 | 0.000 | 0.000 |
| 西向 | 0.000 | 1.00 | 0.000 | 0.000 |
| 整个建筑平均遮阳系数 | 0.253 | 0.253 |

### 外窗遮阳系数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 房间编号 | 窗构造编号 | 夏季遮阳系数 | 标准要求 | 窗墙比 |
| 南向 | 1001@1 | 103 | 0.23 | 不要求 | 0.29 |

# 围护结构概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 设计建筑 | 参照建筑 |
| 体形系数S | 0.40 | 0.40 |
| 屋顶传热系数K [W/(m2·K)] | 0.46 | 1.00 |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数K [W/(m2·K)] | 0.31 | 1.50 |
| 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)] | － | － |
| 楼板K [W/(m2·K)] | 1.50 | 2.00 |
| 分户墙K [W/(m2·K)] | 0.61 | 2.00 |
| 外窗（包括透明幕墙） | 朝向 | 窗墙比 | 传热系数 | 遮阳系数 | 窗墙比 | 传热系数 | 遮阳系数 |
| 夏季 | 冬季 | 夏季 | 冬季 |
| 南向 | 0.36 | 普窗2.00、凸窗－ | 普窗0.25、凸窗－ | 普窗0.25、凸窗－ | 0.36 | 普窗3.20、凸窗－ | 普窗0.45、凸窗－ | 普窗－－、凸窗－ |
| 北向 | 0.24 | 普窗2.00、凸窗－ | 普窗0.26、凸窗－ | 普窗0.26、凸窗－ | 0.24 | 普窗4.00、凸窗－ | 普窗－－、凸窗－ | 普窗－－、凸窗－ |
| 东向 | 0.00 | 普窗－、凸窗－ | 普窗0.00、凸窗－ | 普窗0.00、凸窗－ | 0.00 | 普窗－、凸窗－ | 普窗－、凸窗－ | 普窗－、凸窗－ |
| 西向 | 0.00 | 普窗－、凸窗－ | 普窗0.00、凸窗－ | 普窗0.00、凸窗－ | 0.00 | 普窗－、凸窗－ | 普窗－、凸窗－ | 普窗－、凸窗－ |

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 |
| 主卧室 | 26 | 18 | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 32(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 卫生间 | － | － | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 0(㎡/人) | 6(W/㎡) | 0(W/㎡) |
| 厨房 | － | － | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 0(㎡/人) | 6(W/㎡) | 24(W/㎡) |
| 楼梯间 | － | － | 0(m3/h.人) | 0(次/h) | 0(㎡/人) | 0(W/㎡) | 0(W/㎡) |
| 次卧室 | 26 | 18 | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 32(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 起居室 | 26 | 18 | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 32(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 过厅 | 26 | 18 | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 32(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |

### 作息时间表

详见附录

## 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 | 3.00 | 2.70 | 821.20 | 所有房间 |

## 制冷系统

### 多联机/单元式空调能耗

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 能效比 | 耗冷量(kWh) | 耗电量(kWh) |
| 默认 | 3.00 | 33772 | 11257 |

## 供暖系统

### 多联机/单元式热泵能耗

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 能效比 | 耗热量(kWh) | 耗电量(kWh) |
| 默认 | 2.70 | 32395 | 11998 |

## 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/㎡) | -23.79 | 4.81 | 5.31 | -13.47 | 0.00 | -27.13 |
| 供冷需求(kWh/㎡) | 2.69 | 5.32 | 3.60 | 16.68 | 0.00 | 28.29 |

## 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 | 2.78 | － | － | － | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 2.46 | － | － | － |
| 3 | 0.00 | 1.86 | － | － | － |
| 4 | 0.00 | 0.55 | － | － | － |
| 5 | 0.02 | 0.02 | － | － | － |
| 6 | 1.09 | 0.00 | － | － | － |
| 7 | 2.94 | 0.00 | － | － | － |
| 8 | 3.71 | 0.00 | － | － | － |
| 9 | 1.56 | 0.00 | － | － | － |
| 10 | 0.10 | 0.00 | － | － | － |
| 11 | 0.00 | 0.45 | － | － | － |
| 12 | 0.00 | 1.92 | － | － | － |
| 合计 | 9.43 | 10.05 | － | － | － | － | － | － |

# 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 |
| 主卧室 | 26 | 18 | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 32(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 卫生间 | － | － | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 0(㎡/人) | 6(W/㎡) | 0(W/㎡) |
| 厨房 | － | － | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 0(㎡/人) | 6(W/㎡) | 24(W/㎡) |
| 楼梯间 | － | － | 0(m3/h.人) | 0(次/h) | 0(㎡/人) | 0(W/㎡) | 0(W/㎡) |
| 次卧室 | 26 | 18 | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 32(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 起居室 | 26 | 18 | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 32(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 过厅 | 26 | 18 | 0.5(次/h) | 0(次/h) | 32(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |

### 作息时间表

同设计建筑

## 系统类型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统类型 | 供冷能效比 | 供热能效比 | 包含房间 |
| 单元式房间空调器 | 2.30 | 1.90 | 所有房间 |

## 制冷系统

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统类型 | 供冷能效比 | 冷负荷(kWh) | 电耗(kWh) |
| 单元式房间空调器 | 2.30 | 39822 | 17314 |

## 供暖系统

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统类型 | 供热能效比 | 热负荷(kWh) | 电耗(kWh) |
| 单元式房间空调器 | 1.90 | 74729 | 39331 |

## 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/㎡) | -60.96 | 6.28 | 7.18 | -15.09 | 0.00 | -62.59 |
| 供冷需求(kWh/㎡) | 8.36 | 4.97 | 4.01 | 16.01 | 0.00 | 33.35 |

## 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 | 8.88 | － | － | － | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 7.45 | － | － | － |
| 3 | 0.00 | 5.57 | － | － | － |
| 4 | 0.00 | 1.46 | － | － | － |
| 5 | 0.02 | 0.02 | － | － | － |
| 6 | 1.96 | 0.00 | － | － | － |
| 7 | 4.69 | 0.00 | － | － | － |
| 8 | 5.94 | 0.00 | － | － | － |
| 9 | 1.83 | 0.00 | － | － | － |
| 10 | 0.06 | 0.07 | － | － | － |
| 11 | 0.00 | 2.49 | － | － | － |
| 12 | 0.00 | 7.00 | － | － | － |
| 合计 | 14.50 | 32.94 | － | － | － | － | － | － |

# 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 | 28.29 | 33.35 | 15.19% |
| 耗热量 | 27.13 | 62.59 | 56.65% |
| 冷热合计 | 55.42 | 95.94 | 42.24% |
| 供冷电耗 | 中央冷源 | 0.00 | 0.00 | 34.98% |
| 冷却水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 冷冻水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 多联机/单元式空调 | 9.43 | 14.50 |
| 供冷合计 | 9.43 | 14.50 |
| 供暖电耗 | 中央热源 | 0.00 | 0.00 | 69.49% |
| 供暖水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 多联机/单元式热泵 | 10.05 | 32.94 |
| 供暖合计 | 10.05 | 32.94 |
| 建筑电耗 | 19.48 | 47.44 | 58.95% |

# 绿色建筑性能评估得分

## 降低建筑能耗

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价内容 | 评估分值 | 自评得分 |
| 1 | 建筑能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低10% | 5 | 10 |
| 2 | 建筑能耗相比国家现行有关建筑节能标准降低20% | 10 |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019第7.2.8条 |

## 降低建筑供暖空调系统能耗

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幅度及对应得分情况：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价内容 | 评估分值 | 自评得分 |
| 1 | 降低40% | 10 | 15 |
| 2 | 降低50% | 15 |
| 3 | 降低60% | 20 |
| 4 | 降低70% | 25 |
| 5 | 降低80% | 30 |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019第9.2.1条 |

# 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 |
| 主卧室 | 61 | 61 | 62 | 61 | 61 | 58 | 40 | 21 | 17 | 16 | 15 | 16 | 18 | 18 | 15 | 14 | 14 | 14 | 15 | 18 | 24 | 37 | 52 | 57 |
| 57 | 57 | 58 | 58 | 58 | 59 | 55 | 42 | 30 | 21 | 15 | 14 | 17 | 17 | 14 | 14 | 13 | 13 | 14 | 17 | 23 | 32 | 46 | 52 |
| 卫生间 | 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 |
| 厨房 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 41 | 42 | 9 | 1 | 10 | 41 | 19 | 2 | 0 | 1 | 21 | 71 | 74 | 19 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 41 | 42 | 9 | 1 | 10 | 41 | 19 | 2 | 0 | 1 | 21 | 71 | 74 | 19 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 楼梯间 | 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 |
| 次卧室 | 61 | 61 | 62 | 61 | 61 | 58 | 40 | 21 | 17 | 16 | 15 | 16 | 18 | 18 | 15 | 14 | 14 | 14 | 15 | 18 | 24 | 37 | 52 | 57 |
| 57 | 57 | 58 | 58 | 58 | 59 | 55 | 42 | 30 | 21 | 15 | 14 | 17 | 17 | 14 | 14 | 13 | 13 | 14 | 17 | 23 | 32 | 46 | 52 |
| 起居室 | 16 | 16 | 16 | 15 | 16 | 24 | 31 | 19 | 15 | 14 | 14 | 19 | 22 | 19 | 13 | 14 | 18 | 35 | 49 | 54 | 50 | 35 | 21 | 15 |
| 14 | 13 | 13 | 13 | 13 | 18 | 22 | 24 | 29 | 32 | 34 | 37 | 35 | 32 | 26 | 28 | 33 | 39 | 44 | 47 | 45 | 34 | 23 | 16 |
| 过厅 | 16 | 16 | 16 | 15 | 16 | 24 | 31 | 19 | 15 | 14 | 14 | 19 | 22 | 19 | 13 | 14 | 18 | 35 | 49 | 54 | 50 | 35 | 21 | 15 |
| 14 | 13 | 13 | 13 | 13 | 18 | 22 | 24 | 29 | 32 | 34 | 37 | 35 | 32 | 26 | 28 | 33 | 39 | 44 | 47 | 45 | 34 | 23 | 16 |

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 |
| 主卧室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 50 | 10 | 10 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 50 | 10 | 10 | 10 |
| 卫生间 | 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 |
| 厨房 | 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 |
| 楼梯间 | 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 |
| 次卧室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 50 | 10 | 10 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 50 | 10 | 10 | 10 |
| 起居室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 |
| 过厅 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 |

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 |
| 主卧室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 卫生间 | 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 |
| 厨房 | 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 |
| 楼梯间 | 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 |
| 次卧室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 起居室 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 69 | 69 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 100 | 100 | 100 | 100 | 69 |
| 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 69 | 69 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 100 | 100 | 100 | 100 | 69 |
| 过厅 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 69 | 69 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 100 | 100 | 100 | 100 | 69 |
| 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 69 | 69 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 100 | 100 | 100 | 100 | 69 |

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