**空调照明系统节能率计算书**

居住建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 丰泽御景小区 |
| 工程地点 | 河北-唐山 |
| 设计编号 | BK40328 |
| 建设单位 | 华北理工大学 |
| 设计单位 | 华北理工大学 |
| 设 计 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 设计日期 | 2021年12月27日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 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 | T13111470602  |

 **目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc91461270)

[2 计算依据 4](#_Toc91461271)

[3 计算要求 4](#_Toc91461272)

[3.1 计算目标 4](#_Toc91461273)

[3.2 计算方法 5](#_Toc91461274)

[4 气象数据 5](#_Toc91461275)

[4.1 气象地点 5](#_Toc91461276)

[4.2 逐日干球温度表 5](#_Toc91461277)

[4.3 逐月辐照量表 6](#_Toc91461278)

[4.4 峰值工况 6](#_Toc91461279)

[5 围护结构 6](#_Toc91461280)

[5.1 工程材料 6](#_Toc91461281)

[5.2 体形系数 7](#_Toc91461282)

[5.3 开间窗墙比 7](#_Toc91461283)

[5.4 可权衡判断窗墙面积比检查 7](#_Toc91461284)

[5.5 天窗 7](#_Toc91461285)

[5.5.1 天窗屋顶比 7](#_Toc91461286)

[5.5.2 天窗传热系数 7](#_Toc91461287)

[5.5.3 天窗太阳得热系数 7](#_Toc91461288)

[5.6 屋顶 7](#_Toc91461289)

[5.6.1 屋顶构造一 7](#_Toc91461290)

[5.7 外墙限值 8](#_Toc91461291)

[5.8 外墙 8](#_Toc91461292)

[5.8.1 外墙相关构造 8](#_Toc91461293)

[5.8.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 8](#_Toc91461294)

[5.8.3 外墙平均热工特性 8](#_Toc91461295)

[5.9 挑空楼板 9](#_Toc91461296)

[5.10 阳台门下部门芯板 9](#_Toc91461297)

[5.11 非供暖地下室顶板 9](#_Toc91461298)

[5.12 分隔供暖与非供暖空间的隔墙 9](#_Toc91461299)

[5.13 分隔供暖与非供暖空间的楼板 9](#_Toc91461300)

[5.14 分隔供暖与非供暖空间的户门 9](#_Toc91461301)

[5.15 供暖温差大于5K的隔墙 9](#_Toc91461302)

[5.16 供暖温差大于5K的楼板 9](#_Toc91461303)

[5.17 外窗 10](#_Toc91461304)

[5.17.1 外窗构造 10](#_Toc91461305)

[5.17.2 总体热工性能 10](#_Toc91461306)

[5.17.3 外遮阳类型 12](#_Toc91461307)

[5.17.4 外窗太阳得热系数 12](#_Toc91461308)

[5.18 凸窗透明部分 12](#_Toc91461309)

[5.18.1 凸窗构造 12](#_Toc91461310)

[5.18.2 总体热工性能 12](#_Toc91461311)

[5.19 凸窗板 13](#_Toc91461312)

[5.19.1 凸窗顶板 13](#_Toc91461313)

[5.19.2 凸窗侧板 13](#_Toc91461314)

[5.19.3 凸窗底板 13](#_Toc91461315)

[5.20 周边地面 13](#_Toc91461316)

[5.20.1 周边地面构造一 13](#_Toc91461317)

[5.21 非周边地面 14](#_Toc91461318)

[5.21.1 非周边地面构造一 14](#_Toc91461319)

[5.22 地下墙 14](#_Toc91461320)

[5.23 变形缝构造 14](#_Toc91461321)

[5.24 封闭阳台 14](#_Toc91461322)

[6 围护结构概况 14](#_Toc91461323)

[7 设计建筑 15](#_Toc91461324)

[7.1 房间类型 15](#_Toc91461325)

[7.1.1 房间表 15](#_Toc91461326)

[7.1.2 作息时间表 15](#_Toc91461327)

[7.2 系统类型 15](#_Toc91461328)

[7.3 制冷系统 15](#_Toc91461329)

[7.3.1 多联机/单元式空调能耗 15](#_Toc91461330)

[7.4 供暖系统 16](#_Toc91461331)

[7.4.1 市政热力系统能耗 16](#_Toc91461332)

[7.5 负荷分项统计 16](#_Toc91461333)

[7.6 逐月负荷表 17](#_Toc91461334)

[7.7 逐月电耗 18](#_Toc91461335)

[8 参照建筑 19](#_Toc91461336)

[8.1 房间类型 19](#_Toc91461337)

[8.1.1 房间表 19](#_Toc91461338)

[8.1.2 作息时间表 19](#_Toc91461339)

[8.2 系统类型 19](#_Toc91461340)

[8.3 制冷系统 19](#_Toc91461341)

[8.4 供暖系统 19](#_Toc91461342)

[8.4.1 热水锅炉能耗 19](#_Toc91461343)

[8.4.2 热水循环水泵能耗 19](#_Toc91461344)

[8.5 负荷分项统计 19](#_Toc91461345)

[8.6 逐月负荷表 20](#_Toc91461346)

[8.7 逐月电耗 21](#_Toc91461347)

[9 计算结果 22](#_Toc91461348)

[10 附录 25](#_Toc91461349)

[10.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 25](#_Toc91461350)

[10.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 25](#_Toc91461351)

[10.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 25](#_Toc91461352)

[10.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 25](#_Toc91461353)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 河北唐山市迁西小区 |
| 工程地点 | 河北-唐山 |
| 地理位置 | 北纬：39.67° | 东经：118.16° |
| 建筑面积(m2) | 地上12556 地下0 |
| 建筑层数 | 地上18 地下0 |
| 建筑高度（m） | 地上55.1 地下0.0 |
| 建筑体积(m3) | 37333.40 |
| 建筑外表面积(m2) | 10089.87 |
| 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. 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018

5. 《民用建筑热工设计规范》GB50176

6. 《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008

# 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

河北-乐亭, 《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 | 07月19日15时 | 33.9 | 21.7 | 11.2 | 62.8 |
| 最冷 | 01月19日08时 | -15.0 | -16.1 | 0.5 | -13.8 |

# 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）》 |
| 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（GB50176-93）》 |
| 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）》 |
| 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（GB50176-93）》 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 0.030 | 0.320 | 28.5 | 1647.0 | 0.0162 |  |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 0.220 | 3.590 | 700.0 | 1050.0 | 0.0998 | 来源：《民用建筑热工设计规范（GB50176-93）》 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 10089.87 |
| 建筑体积 | 37333.40 |
| 体形系数 | 0.27 |

## 开间窗墙比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝 向 | 房间编号 | 窗面积(㎡) | 立面面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 2114 | 4.750 | 9.860 | 0.48 |
| 北向 | 1048 | 1.800 | 6.380 | 0.28 |
| 东向 | 1104 | 0.750 | 6.090 | 0.12 |
| 西向 | 2101 | 0.750 | 6.090 | 0.12 |

## 可权衡判断窗墙面积比检查

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝 向 | 房间编号 | 窗面积(㎡) | 立面面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 2114 | 4.750 | 9.860 | 0.48 |
| 北向 | 1048 | 1.800 | 6.380 | 0.28 |
| 东向 | 1104 | 0.750 | 6.090 | 0.12 |
| 西向 | 2101 | 0.750 | 6.090 | 0.12 |

## 天窗

### 天窗屋顶比

本工程无此项内容

### 天窗传热系数

本工程无此项内容

### 天窗太阳得热系数

本工程无此项内容

## 屋顶

### 屋顶构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) | 40 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.026 | 0.407 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 20 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 0.556 | 0.213 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 80 | 0.220 | 3.590 | 1.00 | 0.364 | 1.305 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 300 | － | － | － | 1.061 | 3.605 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.83 |

## 外墙限值

## 外墙

### 外墙相关构造

#### 外墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 20 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 0.556 | 0.213 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 0.738 | 2.928 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.13 |

### 外墙主断面传热系数的修正系数ψ

### 外墙平均热工特性

1.　南向

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 1908.53 | 1.000 | 1.13 | 2.93 |
| 考虑线性热桥后K | 1.13 × 1.20 = 1.35 |

2.　北向

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 2144.88 | 1.000 | 1.13 | 2.93 |
| 考虑线性热桥后K | 1.13 × 1.20 = 1.35 |

3.　东向

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 1868.31 | 1.000 | 1.13 | 2.93 |
| 考虑线性热桥后K | 1.13 × 1.20 = 1.35 |

4.　西向

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 1868.31 | 1.000 | 1.13 | 2.93 |
| 考虑线性热桥后K | 1.13 × 1.20 = 1.35 |

5.　总体

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 7790.03 | 1.000 | 1.13 | 2.93 |
| 考虑线性热桥后K | 1.13 × 1.20 = 1.35 |

## 挑空楼板

本工程无此项内容

## 阳台门下部门芯板

本工程无此项内容

## 非供暖地下室顶板

本工程无此项内容

## 分隔供暖与非供暖空间的隔墙

本工程无此项内容

## 分隔供暖与非供暖空间的楼板

本工程无此项内容

## 分隔供暖与非供暖空间的户门

本工程无此项内容

## 供暖温差大于5K的隔墙

本工程无此项内容

## 供暖温差大于5K的楼板

本工程无此项内容

## 外窗

### 外窗构造

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造编号 | 传热系数 | 太阳得热系数 | 可见光透射比 | 备注 |
| 1 | 12A钢铝单框双玻窗（平均） | 18 | 3.90 | 0.65 | 0.800 | 来源《民用建筑热工设计规范》 |

### 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 | 1055 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.44 |
| 1056 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.44 |
| 1058 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.44 |
| 1060 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.44 |
| 1065 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.39 |
| 1066 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.39 |
| 1069 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.39 |
| 1070 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.39 |
| 1085 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.21 |
| 1086 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.09 |
| 1087 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.21 |
| 1088 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.21 |
| 1109 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.41 |
| 1110 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.41 |
| 1111 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.48 |
| 1112 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.48 |
| 2053 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.44 |
| 2054 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.44 |
| 2057 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.44 |
| 2059 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.44 |
| 2067 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.39 |
| 2068 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.39 |
| 2071 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.39 |
| 2072 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.39 |
| 2083 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.21 |
| 2084 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.21 |
| 2089 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.21 |
| 2090 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.21 |
| 2107 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.41 |
| 2108 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.41 |
| 2113 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.48 |
| 2114 | 18 | 3.90 | 2.00 | 0.48 |
| 北向 | 1001 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 1002 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.21 |
| 1006 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 1008 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 1035 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.14 |
| 1036 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.14 |
| 1038 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.18 |
| 1042 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.18 |
| 1043 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.18 |
| 1044 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.18 |
| 1045 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 1048 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 2003 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 2004 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 2005 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 2007 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 2033 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.14 |
| 2034 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.14 |
| 2037 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.18 |
| 2039 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.18 |
| 2040 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.18 |
| 2041 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.18 |
| 2046 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 2047 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.28 |
| 东向 | 1104 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.12 |
| 2103 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.12 |
| 西向 | 1102 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.12 |
| 2101 | 18 | 3.90 | 2.20 | 0.12 |

### 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 |

### 外窗太阳得热系数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 房间编号 | 窗构造编号 | 夏季综合太阳得热系数 | 标准要求 | 窗墙比 |
| 东向 | 1104 | 18 | 0.65 | 不要求 | 0.12 |
| 西向 | 1102 | 18 | 0.65 | 不要求 | 0.12 |

## 凸窗透明部分

### 凸窗构造

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 12A钢铝单框双玻窗（平均） | 18 | 3.90 | 0.75 | 0.800 | 来源《民用建筑热工设计规范》 |

### 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 | 1025 | 18 | 3.90 | 1.87 | 0.16 |

## 凸窗板

### 凸窗顶板

#### 凸窗顶板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 钢筋混凝土 | 50 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.029 | 0.494 |
| 各层之和∑ | 50 | － | － | － | 0.029 | 0.494 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 5.60 |

### 凸窗侧板

本工程无此项内容

### 凸窗底板

#### 凸窗底板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 钢筋混凝土 | 50 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.029 | 0.494 |
| 各层之和∑ | 50 | － | － | － | 0.029 | 0.494 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 5.60 |

## 周边地面

### 周边地面构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 140 | － | － | － | 0.090 | 1.431 |
| 保温材料层R | 0.00 |
| 传热系数K | 0.34 |

备注：用灰色显示的材料是非保温材料。

## 非周边地面

### 非周边地面构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 140 | － | － | － | 0.090 | 1.431 |
| 保温材料层R | 0.000 |
| 传热系数K | 0.11 |

备注：用灰色显示的材料是非保温材料。

## 地下墙

本工程无此项内容

## 变形缝构造

本工程无此项内容

## 封闭阳台

本工程无此项内容

# 围护结构概况

|  |  |
| --- | --- |
|  | 设计建筑 |
| 体形系数S | 0.27 |
| 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)] | 1.35 |
| 房间天窗屋顶比 |  |
| 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)] | － |
| 非供暖地下室顶板K [W/(m2·K)] | － |
| 分隔供暖与非供暖空间的隔墙K [W/(m2·K)] | － |
| 分隔供暖与非供暖空间的楼板K [W/(m2·K)] | － |
| 周边地面保温材料层热阻 R [(m2·K)/W | 0.00 |
| 地下室外墙保温材料层热阻 R [(m2·K)/W | － |
| 外窗（包括透明幕墙） | 朝向 | 最不利窗墙比 | 传热系数 | 太阳得热 系数(夏季) |
| 南向 | 0.48 | 3.90 | 0.61 |
|
| 北向 | 0.28 | 3.90 | 0.65 |
|
| 东向 | 0.12 | 3.90 | 0.65 |
|
| 西向 | 0.12 | 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 |
| 起居室 | 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 | 散热器采暖多联机供冷 | 5.50 | － | 10665.13 | 所有房间 |

## 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 |
| 默认 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统 | 能效比 | 耗冷量(kWh) | 耗电量(kWh) |
| 默认 | 5.50 | 333431 | 63544 |

## 供暖系统

### 市政热力系统能耗

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 外网热输送效率 | 耗电输热比EHR | 累计热负荷(kWh) | 热/电转换系数(kWh/kWh) | 热源折合电耗(kWh) | 供暖水泵电耗(kWh) | 合计电耗(kWh) |
| 0.92 | 0.00433 | 957052 | 2.93 | 354994 | 4144 | 359138 |

## 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/㎡) | -70.72 | 13.57 | 15.25 | -34.33 | 0.00 | -76.22 |
| 供冷需求(kWh/㎡) | -2.54 | 6.62 | 12.03 | 10.44 | 0.00 | 26.56 |





## 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 | 256906 | 236 | 532.524 | 01月18日07时 | 19.063 | 01月23日16时 |
| 2月 | 191986 | 127 | 473.190 | 02月12日08时 | 8.610 | 02月02日15时 |
| 3月 | 111427 | 331 | 369.943 | 03月02日07时 | 14.058 | 03月28日14时 |
| 4月 | 35337 | 266 | 265.186 | 04月10日06时 | 12.507 | 04月28日14时 |
| 5月 | 2569 | 3267 | 74.324 | 05月03日06时 | 30.908 | 05月18日17时 |
| 6月 | 0 | 18234 | 0.117 | 06月03日05时 | 203.656 | 06月28日19时 |
| 7月 | 0 | 142523 | 0.000 | -- | 404.513 | 07月20日19时 |
| 8月 | 0 | 135412 | 0.000 | -- | 375.389 | 08月03日20时 |
| 9月 | 0 | 26933 | 0.000 | -- | 204.144 | 09月11日20时 |
| 10月 | 17035 | 4028 | 169.688 | 10月31日08时 | 48.891 | 10月15日14时 |
| 11月 | 128557 | 1861 | 441.379 | 11月24日07时 | 41.009 | 11月11日14时 |
| 12月 | 213233 | 213 | 503.843 | 12月20日07时 | 17.821 | 12月10日15时 |





## 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 | 0.03 | 7.68 | － | － | － | － | － | － |
| 2 | 0.03 | 5.74 | － | － | － |
| 3 | 0.06 | 3.33 | － | － | － |
| 4 | 0.05 | 1.06 | － | － | － |
| 5 | 0.27 | 0.08 | － | － | － |
| 6 | 0.45 | 0.00 | － | － | － |
| 7 | 1.72 | 0.00 | － | － | － |
| 8 | 1.64 | 0.00 | － | － | － |
| 9 | 0.50 | 0.00 | － | － | － |
| 10 | 0.19 | 0.51 | － | － | － |
| 11 | 0.10 | 3.84 | － | － | － |
| 12 | 0.03 | 6.37 | － | － | － |
| 合计 | 5.06 | 28.60 | － | － | － | － | － | － |

# 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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统类型 | 供冷能效比 | 供热能效比 | 包含房间 |
| 散热器采暖空调器供冷 | 2.30 | － | 所有房间 |

## 制冷系统

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 系统类型 | 供冷能效比 | 冷负荷(kWh) | 电耗(kWh) |
| 散热器采暖空调器供冷 | 2.30 | 333431 | 144970 |

## 供暖系统

### 热水锅炉能耗

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 燃料类型 | 容量/峰值负荷(MW) | 台数 | 锅炉热效率 | 外网热输送效率 | 累计热负荷(kWh) | 热/电系数(kWh/kWh) | 折合电耗(kWh) |
| 烟煤II | 0.53 | 1 | 0.73 | 0.92 | 957052 | 2.93 | 486293 |

### 热水循环水泵能耗

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 锅炉制热量(kW) | 输送能效比 | 运行时长(h) | 供暖水泵电耗(kWh) |
| 533 | 0.00433 | 5566 | 12834 |

## 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/㎡) | -70.72 | 13.57 | 15.25 | -34.33 | 0.00 | -76.22 |
| 供冷需求(kWh/㎡) | -2.54 | 6.62 | 12.03 | 10.44 | 0.00 | 26.56 |





## 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 | 256906 | 236 | 532.524 | 01月18日07时 | 19.063 | 01月23日16时 |
| 2月 | 191986 | 127 | 473.190 | 02月12日08时 | 8.610 | 02月02日15时 |
| 3月 | 111427 | 331 | 369.943 | 03月02日07时 | 14.058 | 03月28日14时 |
| 4月 | 35337 | 266 | 265.186 | 04月10日06时 | 12.507 | 04月28日14时 |
| 5月 | 2569 | 3267 | 74.324 | 05月03日06时 | 30.908 | 05月18日17时 |
| 6月 | 0 | 18234 | 0.117 | 06月03日05时 | 203.656 | 06月28日19时 |
| 7月 | 0 | 142523 | 0.000 | -- | 404.513 | 07月20日19时 |
| 8月 | 0 | 135412 | 0.000 | -- | 375.389 | 08月03日20时 |
| 9月 | 0 | 26933 | 0.000 | -- | 204.144 | 09月11日20时 |
| 10月 | 17035 | 4028 | 169.688 | 10月31日08时 | 48.891 | 10月15日14时 |
| 11月 | 128557 | 1861 | 441.379 | 11月24日07时 | 41.009 | 11月11日14时 |
| 12月 | 213233 | 213 | 503.843 | 12月20日07时 | 17.821 | 12月10日15时 |





## 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 | 0.01 | 10.53 | － | － | － | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 7.89 | － | － | － |
| 3 | 0.01 | 4.65 | － | － | － |
| 4 | 0.01 | 1.56 | － | － | － |
| 5 | 0.11 | 0.22 | － | － | － |
| 6 | 0.63 | 0.00 | － | － | － |
| 7 | 4.94 | 0.00 | － | － | － |
| 8 | 4.69 | 0.00 | － | － | － |
| 9 | 0.93 | 0.00 | － | － | － |
| 10 | 0.14 | 0.80 | － | － | － |
| 11 | 0.06 | 5.33 | － | － | － |
| 12 | 0.01 | 8.77 | － | － | － |
| 合计 | 11.55 | 39.75 | － | － | － | － | － | － |

# 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 | 26.56 | － |
| 耗热量 | 76.22 | － |
| 冷热合计 | 102.78 | － |
| 供冷电耗 | 中央冷源 | 0.00 | 0.00 | 56.17% |
| 冷却水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 冷冻水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 多联机/单元式空调 | 5.06 | 11.55 |
| 供冷合计 | 5.06 | 11.55 |
| 供暖电耗 | 中央热源 | 28.27 | 38.73 | 28.05% |
| 供暖水泵 | 0.33 | 1.02 |
| 多联机/单元式热泵 | 0.00 | 0.00 |
| 供暖合计 | 28.60 | 39.75 |
| 建筑电耗 | 33.66 | 51.30 | 34.38% |





# 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 | 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 |
| 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 |

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 | 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