**围护结构节能率计算书**

公共建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 望花南 |
| 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 | 2021年12月29日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 能耗计算BESI2020 |
| 软件版本 | 20190808 |
| 研发单位 | 北京绿建软件有限公司 |
| 正版授权码 | T18455857901 |

**目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc91679178)

[2 计算依据 4](#_Toc91679179)

[3 计算要求 4](#_Toc91679180)

[3.1 计算目标 4](#_Toc91679181)

[3.2 计算方法 4](#_Toc91679182)

[4 围护结构 5](#_Toc91679183)

[4.1 工程材料 5](#_Toc91679184)

[4.2 围护结构作法简要说明 5](#_Toc91679185)

[4.3 体形系数 6](#_Toc91679186)

[4.4 窗墙比 6](#_Toc91679187)

[4.4.1 窗墙比 6](#_Toc91679188)

[4.4.2 外窗表 7](#_Toc91679189)

[4.5 可见光透射比 7](#_Toc91679190)

[4.6 天窗 8](#_Toc91679191)

[4.6.1 天窗屋顶比 8](#_Toc91679192)

[4.6.2 天窗类型 8](#_Toc91679193)

[4.7 屋顶构造 8](#_Toc91679194)

[4.7.1 屋顶构造一 8](#_Toc91679195)

[4.8 外墙构造 8](#_Toc91679196)

[4.8.1 外墙相关构造 8](#_Toc91679197)

[4.8.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 9](#_Toc91679198)

[4.8.3 外墙平均热工特性 9](#_Toc91679199)

[4.9 挑空楼板构造 10](#_Toc91679200)

[4.9.1 挑空楼板构造一 10](#_Toc91679201)

[4.10 采暖与非采暖隔墙 10](#_Toc91679202)

[4.10.1 控温与非控温隔墙构造一 10](#_Toc91679203)

[4.11 地下车库与供暖房间之间的楼板 11](#_Toc91679204)

[4.11.1 控温与非控温楼板构造一 11](#_Toc91679205)

[4.12 外窗热工 11](#_Toc91679206)

[4.12.1 外窗构造 11](#_Toc91679207)

[4.12.2 平均传热系数 11](#_Toc91679208)

[4.12.3 总体热工性能 12](#_Toc91679209)

[4.13 周边地面构造 13](#_Toc91679210)

[4.14 采暖地下室外墙构造 13](#_Toc91679211)

[4.14.1 地下墙构造一 13](#_Toc91679212)

[4.15 变形缝 13](#_Toc91679213)

[5 房间类型 13](#_Toc91679214)

[5.1 房间表 13](#_Toc91679215)

[5.2 作息时间表 13](#_Toc91679216)

[6 计算结果 14](#_Toc91679217)

[6.1 围护结构热工性能对比 14](#_Toc91679218)

[6.2 围护结构节能率 14](#_Toc91679219)

[7 附录 18](#_Toc91679220)

[7.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 18](#_Toc91679221)

[7.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 18](#_Toc91679222)

[7.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 19](#_Toc91679223)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 望花南 | |
| 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11681 地下2613 | |
| 建筑层数 | 地上7 地下1 | |
| 建筑高度（m） | 地上27.9 地下4.5 | |
| 建筑体积(m3) | 52164.76 | |
| 建筑外表面积(m2) | 9624.50 | |
| 北向角度 | 96 | |
| 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 | |

# 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. 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)

4. 《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7.2.4条相关内容，对于建筑围护结构节能率进行计算。

## 计算方法

建立参照建筑和设计建筑，两者建筑外形、内部功能分区、气象参数、室内供暖空调设计温度湿度均保持一致。参照建筑取国家或行业建筑节能设计标准规定的建筑围护结构的热工性能参数，设计建筑取实际设计的建筑围护结构的热工性能参数，各自进行全年的逐时动态能耗模拟。

即：围护结构节能率 ＝ （参照建筑全年围护结构耗冷耗热量 － 设计建筑全年围护结构耗冷耗热量）/参照建筑全年围护结构耗冷耗热量× 100%

# 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）》 |
| 加气混凝土1L | 0.250 | 3.168 | 600.0 | 920.0 | 0.0040 |  |
| 加气混凝土1L | 0.250 | 3.168 | 600.0 | 920.0 | 0.0040 |  |
| 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）》 |
| 坚壳珍珠岩L | 0.125 | 1.692 | 300.0 | 1050.0 | 0.0023 |  |
| 砂加气块（B04级）(ρ=400-450) | 0.110 | 2.260 | 425.0 | 1502.0 | 0.0000 |  |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 0.030 | 0.320 | 28.5 | 1647.0 | 0.0000 |  |
| 钢筋混凝土 | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 | 蒸汽渗透系数为测定值 |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶构造：**屋顶构造一：（由上到下）

加气混凝土1L 30mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 120mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) 80mm＋加气混凝土1L 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＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 100mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土1L 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＋加气混凝土1L 120mm＋水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 100mm＋水泥砂浆 20mm

**4. 采暖与非采暖隔墙：**控温与非控温隔墙构造一：

坚壳珍珠岩L 10mm＋砂加气块（B04级）(ρ=400-450) 100mm＋坚壳珍珠岩L 10mm

**5. 地下车库与供暖房间之间的楼板：**控温与非控温楼板构造一：

加气混凝土1L 30mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 20mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 120mm

**6. 外窗：**6＋12A＋6高透低辐射玻璃：

传热系数1.700W/m^2.K，自身遮阳系数0.640

**7. 幕墙：**6＋12A＋6高透低辐射玻璃：

传热系数1.700W/m^2.K，自身遮阳系数0.640

**8. 采暖地下室外墙构造：**地下墙构造一：

加气混凝土1L 200mm＋石灰砂浆 20mm

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 9624.50 |
| 建筑体积 | 52164.76 |
| 体形系数 | 0.18 |

## 窗墙比

### 窗墙比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 立面3 | 582.31 | 1577.47 | 0.37 |
| 北向 | 立面4 | 505.65 | 1641.55 | 0.31 |
| 东向 | 立面1 | 417.69 | 1334.20 | 0.31 |
| 西向 | 立面2 | 622.69 | 1257.81 | 0.50 |

### 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积 （㎡） | 合计面积 （㎡） |
| 南向 582.31 |  | 3.88×4.50 | 1~2 | 2 | 17.46 | 34.92 |
|  | 7.75×4.50 | 1~2 | 2 | 34.88 | 69.75 |
|  | 3.92×4.50 | 2 | 1 | 17.64 | 17.64 |
| C1420 | 1.40×2.00 | 5~7 | 81 | 2.80 | 226.80 |
| C1820 | 1.80×2.00 | 1~4 | 10 | 3.60 | 36.00 |
| C3620 | 3.60×2.00 | 3 | 2 | 7.20 | 14.40 |
| C7040 | 7.00×4.00 | 1~2 | 4 | 28.00 | 112.00 |
| C7040 | 7.00×4.00 | 3 | 2 | 28.00 | 56.00 |
| C7420 | 7.40×2.00 | 3 | 1 | 14.80 | 14.80 |
| 北向 505.65 |  | 22.71×3.30 | 5~7 | 3 | 74.95 | 224.85 |
| C1820 | 1.80×2.00 | 2~3 | 2 | 3.60 | 7.20 |
| C3620 | 3.60×2.00 | 2~3 | 14 | 7.20 | 100.80 |
| C7040 | 7.00×4.00 | 1~2 | 2 | 28.00 | 56.00 |
| C7040 | 7.00×4.00 | 3 | 1 | 28.00 | 28.00 |
| C7440 | 7.40×4.00 | 1~2 | 2 | 29.60 | 59.20 |
| C7440 | 7.40×4.00 | 3 | 1 | 29.60 | 29.60 |
| 东向 417.69 |  | 4.85×4.50 | 1~2 | 2 | 21.83 | 43.65 |
|  | 1.44×3.30 | 5 | 1 | 4.76 | 4.76 |
|  | 1.44×3.30 | 6~7 | 2 | 4.76 | 9.52 |
| C1420 | 1.40×2.00 | 5~7 | 30 | 2.80 | 84.00 |
| C1820 | 1.80×2.00 | 1~3,5~7 | 19 | 3.60 | 68.40 |
| C1820 | 1.80×1.20 | 4 | 1 | 2.16 | 2.16 |
| C3020 | 3.00×2.00 | 5~7 | 9 | 6.00 | 54.00 |
| C3620 | 3.60×2.00 | 1~3 | 21 | 7.20 | 151.20 |
| 西向 622.69 |  | 1.44×3.30 | 5~7 | 3 | 4.74 | 14.21 |
| C1420 | 1.40×2.00 | 5~7 | 41 | 2.80 | 114.80 |
| C1420 | 1.40×1.20 | 5 | 1 | 1.68 | 1.68 |
| C3020 | 3.00×2.00 | 5~7 | 12 | 6.00 | 72.00 |
| C7040 | 7.00×4.00 | 1~3 | 11 | 28.00 | 308.00 |
| C7040 | 7.00×4.00 | 3 | 4 | 28.00 | 112.00 |

## 可见光透射比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗墙比 | 最不利窗编号 | 最不利透射比 | 透射比限值 |
| 南向 | 立面3 | 0.37 | C1420 | 0.80 | 0.60 |
| 北向 | 立面4 | 0.31 | C3620 | 0.80 | 0.60 |
| 东向 | 立面1 | 0.31 | C1820 | 0.80 | 0.60 |
| 西向 | 立面2 | 0.50 | C1420 | 0.80 | 0.40 |
| 标准依据 | | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.2.4条 | | | |
| 标准要求 | | 当窗墙面积比小于0.40时，玻璃的可见光透射比不应当小于0.6;当窗墙面积比大于等于0.40时，玻璃的可见光透射比不应当小于0.4; | | | |
| 结论 | | － | | | |

## 天窗

### 天窗屋顶比

本工程无此项内容

### 天窗类型

本工程无此项内容

## 屋顶构造

### 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 |
| 加气混凝土1L | 30 | 0.250 | 3.168 | 1.00 | 0.120 | 0.380 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 120 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 3.333 | 1.280 |
| 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 |
| 加气混凝土1L | 120 | 0.250 | 3.168 | 1.00 | 0.480 | 1.521 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 390 | － | － | － | 4.343 | 4.979 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.22 | | | | | |

## 外墙构造

### 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) | 100 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 2.778 | 1.067 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土1L | 200 | 0.250 | 3.168 | 1.00 | 0.800 | 2.534 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 360 | － | － | － | 3.645 | 4.339 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.26 | | | | | |

#### 热桥柱构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 加气混凝土1L | 200 | 0.250 | 3.168 | 1.00 | 0.800 | 2.534 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 1.423 | 3.485 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.64 | | | | | |

### 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K W / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 983.40 | 1.000 | 0.26 | 4.34 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.26 × 1.30 = 0.34 | | | | | |

2.　北向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 1097.68 | 1.000 | 0.26 | 4.34 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.26 × 1.30 = 0.34 | | | | | |

3.　东向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 913.56 | 1.000 | 0.26 | 4.34 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.26 × 1.30 = 0.34 | | | | | |

4.　西向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 621.47 | 1.000 | 0.26 | 4.34 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.26 × 1.30 = 0.34 | | | | | |

5.　总体

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 3616.11 | 1.000 | 0.26 | 4.34 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.26 × 1.30 = 0.34 | | | | | |

## 挑空楼板构造

### 挑空楼板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土1L | 120 | 0.250 | 3.168 | 1.00 | 0.480 | 1.521 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 100 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 2.778 | 1.067 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 3.322 | 3.321 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.29 | | | | | |

## 采暖与非采暖隔墙

### 控温与非控温隔墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 坚壳珍珠岩L | 10 | 0.125 | 1.692 | 1.00 | 0.080 | 0.135 |
| 砂加气块（B04级）(ρ=400-450) | 100 | 0.110 | 2.260 | 1.00 | 0.909 | 2.055 |
| 坚壳珍珠岩L | 10 | 0.125 | 1.692 | 1.00 | 0.080 | 0.135 |
| 各层之和∑ | 120 | － | － | － | 1.069 | 2.325 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.78 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.87, D = 2.30 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |

## 地下车库与供暖房间之间的楼板

### 控温与非控温楼板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 加气混凝土1L | 30 | 0.250 | 3.168 | 1.00 | 0.120 | 0.380 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 20 | 0.030 | 0.320 | 1.00 | 0.667 | 0.213 |
| 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∑ | 190 | － | － | － | 0.877 | 2.024 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.91 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 1.00, D = 1.95 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |

## 外窗热工

### 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 | 6＋12A＋6高透低辐射玻璃 | 65 | 1.70 | 0.56 | 1.000 | 摘自《上海住宅建筑围护结构节能应用技术规程》DG/TJ08-206-2002 |
| 2 | 6＋12A＋6高透低辐射玻璃 | 18 | 1.70 | 0.56 | 0.800 | 摘自《上海住宅建筑围护结构节能应用技术规程》DG/TJ08-206-2002 |

### 平均传热系数

1. 立面1(东向)：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 传热系数 |
| 1 |  | 1~2 | 2 | 21.825 | 43.650 | 65 | 1.700 |
| 2 |  | 5 | 1 | 4.762 | 4.762 | 65 | 1.700 |
| 3 |  | 6~7 | 2 | 4.762 | 9.523 | 65 | 1.700 |
| 4 | C1420 | 5~7 | 30 | 2.800 | 84.000 | 18 | 1.700 |
| 5 | C1820 | 1~3,5~7 | 19 | 3.600 | 68.400 | 18 | 1.700 |
| 6 | C1820 | 4 | 1 | 2.160 | 2.160 | 18 | 1.700 |
| 7 | C3020 | 5~7 | 9 | 6.000 | 54.000 | 18 | 1.700 |
| 8 | C3620 | 1~3 | 21 | 7.200 | 151.200 | 18 | 1.700 |
| 朝向总面积(㎡) | | | 417.695 | 朝向平均传热系数 | | | 1.700 |

2. 立面2(西向)：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 传热系数 |
| 1 |  | 5~7 | 3 | 4.736 | 14.207 | 65 | 1.700 |
| 2 | C1420 | 5~7 | 41 | 2.800 | 114.800 | 18 | 1.700 |
| 3 | C1420 | 5 | 1 | 1.680 | 1.680 | 18 | 1.700 |
| 4 | C3020 | 5~7 | 12 | 6.000 | 72.000 | 18 | 1.700 |
| 5 | C7040 | 1~3 | 11 | 28.000 | 308.000 | 18 | 1.700 |
| 6 | C7040 | 3 | 4 | 28.000 | 112.000 | 65 | 1.700 |
| 朝向总面积(㎡) | | | 622.687 | 朝向平均传热系数 | | | 1.700 |

3. 立面3(南向)：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 传热系数 |
| 1 |  | 1~2 | 2 | 17.459 | 34.919 | 65 | 1.700 |
| 2 |  | 1~2 | 2 | 34.875 | 69.750 | 65 | 1.700 |
| 3 |  | 2 | 1 | 17.641 | 17.641 | 65 | 1.700 |
| 4 | C1420 | 5~7 | 81 | 2.800 | 226.800 | 18 | 1.700 |
| 5 | C1820 | 1~4 | 10 | 3.600 | 36.000 | 18 | 1.700 |
| 6 | C3620 | 3 | 2 | 7.200 | 14.400 | 18 | 1.700 |
| 7 | C7040 | 1~2 | 4 | 28.000 | 112.000 | 18 | 1.700 |
| 8 | C7040 | 3 | 2 | 28.000 | 56.000 | 65 | 1.700 |
| 9 | C7420 | 3 | 1 | 14.800 | 14.800 | 18 | 1.700 |
| 朝向总面积(㎡) | | | 582.309 | 朝向平均传热系数 | | | 1.700 |

4. 立面4(北向)：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 传热系数 |
| 1 |  | 5~7 | 3 | 74.948 | 224.845 | 65 | 1.700 |
| 2 | C1820 | 2~3 | 2 | 3.600 | 7.200 | 18 | 1.700 |
| 3 | C3620 | 2~3 | 14 | 7.200 | 100.800 | 18 | 1.700 |
| 4 | C7040 | 1~2 | 2 | 28.000 | 56.000 | 18 | 1.700 |
| 5 | C7040 | 3 | 1 | 28.000 | 28.000 | 65 | 1.700 |
| 6 | C7440 | 1~2 | 2 | 29.600 | 59.200 | 18 | 1.700 |
| 7 | C7440 | 3 | 1 | 29.600 | 29.600 | 65 | 1.700 |
| 朝向总面积(㎡) | | | 505.645 | 朝向平均传热系数 | | | 1.700 |

### 总体热工性能

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 面积 | 传热系数 | 综合太阳得热系数 | 窗墙比 |
| 南向 | 立面3 | 582.31 | 1.70 | 0.56 | 0.37 |
| 北向 | 立面4 | 505.65 | 1.70 | 0.56 | 0.31 |
| 东向 | 立面1 | 417.69 | 1.70 | 0.56 | 0.31 |
| 西向 | 立面2 | 622.69 | 1.70 | 0.56 | 0.50 |
| 综合平均 |  | 2128.34 | 1.70 | 0.56 | 0.37 |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 周边地面构造

本工程无此项内容

## 采暖地下室外墙构造

### 地下墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 加气混凝土1L | 200 | 0.250 | 3.168 | 1.00 | 0.800 | 2.534 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 220 | － | － | － | 0.825 | 2.783 |
| 保温材料层R | 0.80 | | | | | |

备注：用灰色显示的材料是非保温材料。

## 变形缝

本工程无此项内容

# 房间类型

## 房间表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 空调温度 ℃ | 供暖温度 ℃ | 新风量 | 人员密度 | 照明功率 密度 | 电器设备 功率 |
| 办公-其它 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 20(㎡/人) | 11(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 办公-普通办公室 | 26 | 20 | 30(m3/h.人) | 8(㎡/人) | 9(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 办公-走廊 | 26 | 16 | 20(m3/h.人) | 50(㎡/人) | 5(W/㎡) | 15(W/㎡) |
| 空房间 | － | － | 20(m3/h.人) | 50(㎡/人) | 0(W/㎡) | 0(W/㎡) |

## 作息时间表

详见附录

# 计算结果

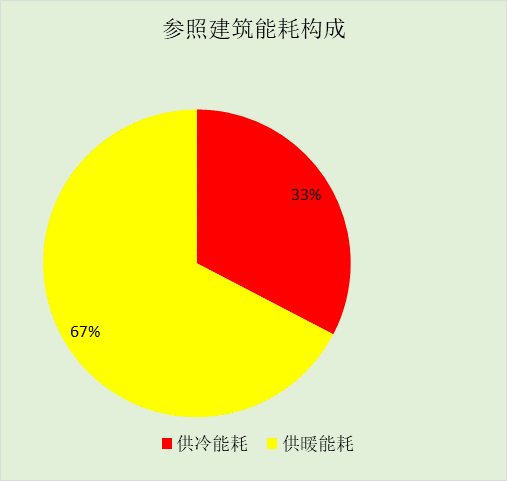
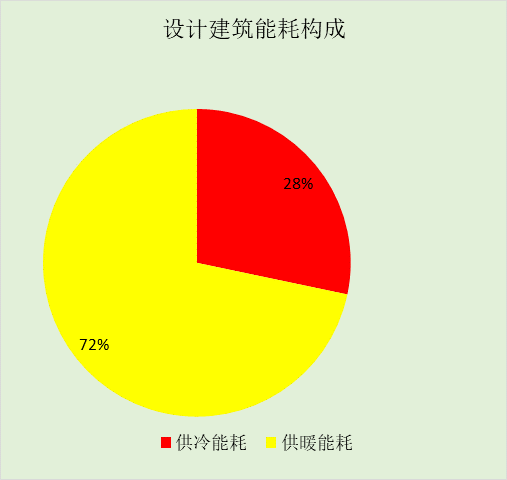
## 围护结构热工性能对比

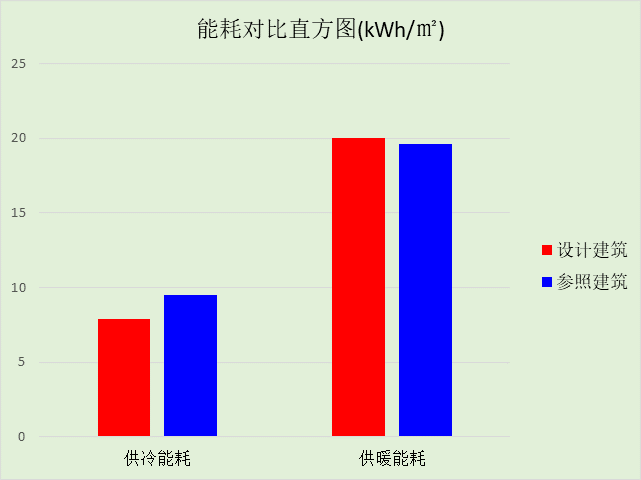
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 设计建筑 | | 参照建筑 | |
| 体形系数S | | 0.18 | | 0.19 | |
| 屋顶传热系数K [W/(m2·K)] | | 0.22 | | 0.28 | |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数K [W/(m2·K)] | | 0.34 | | 0.38 | |
| 屋顶透明部分传热系数  K [W/(m2·K)] | | － | | － | |
| 底面接触室外的架空或外挑楼板传热系数K [W/(m2·K)] | | 0.29 | | 0.38 | |
| 地下车库与供暖房间之间的楼板  K [W/(m2·K)] | | 1.00 | | 0.50 | |
| 非供暖楼梯间与供暖房间之间的隔墙 K [W/(m2·K)] | | 0.87 | | 1.20 | |
| 周边地面热阻R[(m2·K)/W] | | － | | － | |
| 地下墙热阻R[(m2·K)/W] | | 0.82 | | 0.82 | |
| 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 | 窗墙比 | 传热  系数 |
| 南向 | 0.37 | 1.70 | 0.37 | 2.20 |
| 北向 | 0.31 | 1.70 | 0.31 | 2.20 |
| 东向 | 0.31 | 1.70 | 0.31 | 2.20 |
| 西向 | 0.50 | 1.70 | 0.50 | 1.90 |

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。

## 围护结构节能率

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 19.75 | 23.78 | 16.92% |
| 耗热量 | 32.04 | 31.41 | -2.00% |
| 冷热合计 | 51.79 | 55.19 | 6.15% |
| 供冷能耗 | 综合效率折算权重 | 2.5 | 2.5 | 16.92% |
| 供冷能耗 | 7.90 | 9.51 |
| 供暖能耗 | 综合效率折算权重 | 1.6 | 1.6 | -2.00% |
| 供暖能耗 | 20.02 | 19.63 |
| 供暖供冷综合能耗 | | 27.93 | 29.14 | 4.18% |





# 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-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 |
| 办公-走廊 | 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 |
| 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-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 |
| 办公-走廊 | 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 |
| 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-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 |
| 办公-走廊 | 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 |
| 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