**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 河南-郑州 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 设计日期 | 2024年12月28日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计Becs2024 |
| 软件版本 | 20240430(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T16603871880 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc21965)

[2 设计依据 3](#_Toc19474)

[3 建筑大样 3](#_Toc17497)

[4 规定性指标检查 6](#_Toc11441)

[4.1 工程材料 6](#_Toc6352)

[4.2 围护结构作法简要说明 6](#_Toc23284)

[4.3 体形系数 7](#_Toc24370)

[4.4 窗墙比 8](#_Toc6119)

[4.5 天窗 9](#_Toc27944)

[4.6 屋顶 10](#_Toc16440)

[4.7 外墙 10](#_Toc7107)

[4.8 挑空楼板 14](#_Toc25438)

[4.9 地下车库与供暖房间之间的楼板 15](#_Toc13444)

[4.10 采暖与非采暖隔墙 15](#_Toc25887)

[4.11 外窗热工 15](#_Toc21335)

[4.12 周边地面 21](#_Toc1031)

[4.13 采暖地下室外墙 21](#_Toc19871)

[4.14 变形缝 21](#_Toc13517)

[4.15 可开启窗扇 21](#_Toc28307)

[4.16 非中空窗面积比 22](#_Toc448)

[4.17 规定性指标检查结论 22](#_Toc7023)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 河南-郑州 |
| 气候分区 | 寒冷B区 |
| 建筑面积 | 地上4043㎡ 地下634㎡ |
| 建筑层数 | 地上3 地下1 |
| 建筑高度 | 13.8m |
| 建筑（节能计算）体积 | 17120.34 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 5436.37 |
| 北向角度 | 90 |
| 结构类型 | 框架结构 |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.70 |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.52 |

# 设计依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

2. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016

4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015

# 建筑大样



-1层平面



立面图例



1层平面



2层平面



3层平面



4层平面

# 规定性指标检查

## 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 | 数据来源 |
| 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 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 混合砂浆 | 0.870 | 10.750 | 1700.0 | 1074.4 | 0.0975 | 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 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 0.030 | 0.320 | 28.5 | 1647.0 | 0.0162 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 0.180 | 3.100 | 700.0 | 1050.0 | 0.0998 | 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 | 0.0010 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| c20细石混凝土(ρ=2300) | 1.510 | 15.243 | 2300.0 | 920.0 | 0.0173 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 轻骨料混凝土(找坡层) | 0.300 | 5.000 | 1050.0 | 1091.3 | 0.0140 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 石墨聚苯板（seps） | 0.033 | 0.208 | 18.0 | 1001.6 | 0.0162 | 山东居住建筑节能设计标准 DB37-5026-2022 |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**屋顶构造一 (K=0.172,D=4.502)：（由上到下）

水泥砂浆 20mm＋c20细石混凝土(ρ=2300) 40mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 180mm＋轻骨料混凝土(找坡层) 30mm＋钢筋混凝土 120mm＋混合砂浆 20mm

**2. 外墙：**填充墙构造一 (K=0.153,D=5.071)：（由外到内）

水泥砂浆 20mm＋石墨聚苯板（seps） 180mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) 200mm＋混合砂浆 20mm

**3. 挑空楼板：**挑空楼板构造一 (K=0.175,D=3.598)：（由上到下）

水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 180mm＋钢筋混凝土 120mm＋混合砂浆 20mm

**4. 采暖与非采暖隔墙：**控温与非控温隔墙构造一 (K=0.902,D=3.764)：

水泥砂浆 20mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) 190mm＋混合砂浆 20mm

**5. 外窗：**断桥铝100系列平开门(6单银Low-E新型膜+15Ar+5+15Ar+6单银 Low-E新型膜暖边)框洞比0.45 (K=0.900)：

传热系数0.900W/㎡.K，窗太阳得热系数0.320

**6. 幕墙：**断桥铝100系列平开门(6单银Low-E新型膜+15Ar+5+15Ar+6单银 Low-E新型膜暖边)框洞比0.45 (K=0.900)：

传热系数0.900W/㎡.K，窗太阳得热系数0.320

**7. 天窗：**断桥铝100系列平开门(6单银Low-E新型膜+15Ar+5+15Ar+6单银 Low-E新型膜暖边)框洞比0.45 (K=0.900)：

传热系数0.900W/㎡.K，窗太阳得热系数0.320

**8. 周边地面：**周边地面构造一 (K=1.258,D=1.446)：

水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 20mm＋钢筋混凝土 100mm

## 体形系数

### 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 5436.37 |
| 建筑体积 | 17120.34 |
| 体形系数 | 0.32 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.3条 |
| 标准要求 | 严寒和寒冷地区体形系数应符合表3.1.3的规定(s≤0.40) |
| 结论 | 满足 |

### 楼层信息表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 层高(m) | 建筑面积(㎡) | 外表面积(㎡) | 计算体积(m3) |
| -1 | 3.600 | 633.92 | 0.00 | 2282.11 |
| 1 | 3.600 | 1378.84 | 584.64 | 5012.49 |
| 2 | 3.600 | 1644.79 | 1962.82 | 6461.24 |
| 3 | 3.600 | 1018.95 | 1605.07 | 4162.55 |
| 4 | 3.000 | 0.00 | 1283.84 | 1484.07 |
| 合计 | 13.80 | 4676.50 | 5436.37 | 17120.34 |

## 窗墙比

### 窗墙比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 立面1 | 275.25 | 727.37 | 0.38 |
| 北向 | 立面2 | 180.73 | 611.15 | 0.30 |
| 东向 | 立面3 | 79.75 | 313.42 | 0.25 |
| 西向 | 立面4 | 63.29 | 284.60 | 0.22 |

### 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积 （㎡） | 合计面积 （㎡） | 总面积 （㎡） |
| 南向 | 立面1 | (玻璃幕墙) |  | 2~3 |  |  | 168.69 | 275.25 |
| C4515 | 4.50×2.40 | 1 | 4 | 10.80 | 43.20 |
| C4518 | 4.50×1.80 | 3 | 4 | 8.10 | 32.40 |
| C6018 | 6.00×1.80 | 3 | 1 | 10.80 | 10.80 |
| C8424 | 8.40×2.40 | 2 | 1 | 20.16 | 20.16 |
| 北向 | 立面2 | C1818 | 1.80×1.80 | 1,3 | 2 | 3.24 | 6.48 | 180.73 |
| C1821 | 1.80×1.80 | 2 | 2 | 3.24 | 6.48 |
| C3618 | 3.60×1.80 | 3 | 3 | 6.48 | 19.44 |
| C3718 | 3.70×1.80 | 1~3 | 3 | 6.66 | 19.98 |
| C3718[0118] | 0.14×1.80 | 1~2 | 2 | 0.25 | 0.51 |
| C3718[0518] | 0.46×1.80 | 1~2 | 2 | 0.83 | 1.65 |
| C3718[1018] | 1.03×1.80 | 1~2 | 2 | 1.86 | 3.72 |
| C3718[2718] | 2.67×1.80 | 1~3 | 3 | 4.80 | 14.41 |
| C3718[3118] | 3.10×1.80 | 1~3 | 3 | 5.58 | 16.74 |
| LDC3224 | 3.20×2.40 | 1 | 2 | 7.68 | 15.36 |
| LDC5324 | 5.30×2.40 | 1 | 1 | 12.72 | 12.72 |
| TC1918 | 1.90×1.80 | 2 | 1 | 3.42 | 3.42 |
| TC2218 | 2.20×1.80 | 2 | 1 | 3.96 | 3.96 |
| TC3618 | 3.60×1.80 | 2 | 1 | 6.48 | 6.48 |
| TC6318 | 6.30×1.80 | 2 | 1 | 11.34 | 11.34 |
| TC9418 | 9.40×1.80 | 2 | 1 | 16.92 | 16.92 |
| ZJC9618 | 4.84×1.80 | 1 | 1 | 8.71 | 8.71 |
| ZJC9618 | 6.90×1.80 | 3 | 1 | 12.42 | 12.42 |
| 东向 | 立面3 | C0924 | 0.90×2.40 | 1 | 1 | 2.16 | 2.16 | 79.75 |
| C15018[1818] | 1.79×1.80 | 2 | 1 | 3.22 | 3.22 |
| C15018[5218] | 5.21×1.80 | 2 | 1 | 9.38 | 9.38 |
| C15018[8018] | 8.00×1.80 | 2 | 1 | 14.40 | 14.40 |
| C2418 | 2.40×1.80 | 1 | 2 | 4.32 | 8.64 |
| TC9524 | 9.50×2.40 | 3 | 1 | 22.80 | 22.80 |
| ZJC9618 | 4.74×1.80 | 1 | 1 | 8.53 | 8.53 |
| ZJC9618 | 5.90×1.80 | 3 | 1 | 10.62 | 10.62 |
| 西向 | 立面4 | (玻璃幕墙) |  | 3 |  |  | 17.02 | 63.29 |
| C3618 | 3.60×1.80 | 1~3 | 3 | 6.48 | 19.44 |
| C4218 | 4.24×1.80 | 2 | 1 | 7.63 | 7.63 |
| C8024[0024] | 0.00×2.40 | 1 | 1 | 0.01 | 0.01 |
| C8024[8024] | 8.00×2.40 | 1 | 1 | 19.19 | 19.19 |

## 天窗

### 天窗屋顶比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间 | 天窗编号 | 天窗面积（㎡） | 屋顶面积（㎡） | 面积比 |
| 3003 | 11, | 15.06 | 260.16 | 0.06 |
| 3009 | 11, | 116.78 | 132.10 | 0.88 |
| 整栋建筑 | | 131.84 | 1661.58 | 0.08 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.6条 | | | |
| 标准要求 | 天窗面积不应大于屋顶总面积的20% | | | |
| 结论 | 满足 | | | |

### 天窗类型

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造编号 | 传热系数 | 综合太阳 得热系数 | 备注 |
| 1 | 断桥铝100系列平开门(6单银Low-E新型膜+15Ar+5+15Ar+6单银 Low-E新型膜暖边)框洞比0.45 | 47 | 0.90 | 0.32 |  |
| 平均 | |  | 0.90 | 0.32 |  |
| 标准依据 | | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | |
| 标准要求 | | K≤2.4,SHGC≤0.35 | | | |
| 结论 | | 满足 | | | |

## 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| c20细石混凝土(ρ=2300) | 40 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.026 | 0.404 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 180 | 0.030 | 0.320 | 1.10 | 5.455 | 1.920 |
| 轻骨料混凝土(找坡层) | 30 | 0.300 | 5.000 | 1.50 | 0.067 | 0.500 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 410 | － | － | － | 5.661 | 4.502 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.52[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.17 | | | | | |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤0.40,S≤0.30或K≤0.35,0.30<S≤0.50 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 外墙

### 外墙相关构造

#### 填充墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 石墨聚苯板（seps） | 180 | 0.033 | 0.208 | 1.00 | 5.455 | 1.135 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 200 | 0.180 | 3.100 | 1.25 | 0.889 | 3.444 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 420 | － | － | － | 6.388 | 5.071 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.70[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.15 | | | | | |
| 考虑线性热桥后K | 0.15 + 118.08/1286.55 = 0.24 | | | | | |

#### 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) | 180 | 0.030 | 0.320 | 1.10 | 5.455 | 1.920 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 420 | － | － | － | 5.614 | 4.389 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.70[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.17 | | | | | |

### 外墙线性热桥

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 热桥部位 | 索引号 | 线传热系数Ψ [W/(m.K)] | 热桥长度L (m) | L\*Ψ (W/K) |
| 南 | 外墙－屋顶 | OW-R5 | 0.170 | 66.80 | 11.36 |
| 外墙－窗左右口 | OW-WR4 | 0.120 | 89.40 | 10.73 |
| 外墙－窗上口 | OW-WU4 | 0.120 | 61.90 | 7.43 |
| 外墙－窗下口 | OW-WB8 | 0.120 | 24.00 | 2.88 |
| 外墙－凹墙角 | OW-C2 | 0.01/2=0.005 | 3.60 | 0.02 |
| 外墙－挑空楼板 | OW-FW2 | 0.160 | 20.80 | 3.33 |
| 合计 |  | | | 35.74 |
| 北 | 外墙－屋顶 | OW-R5 | 0.170 | 56.40 | 9.59 |
| 外墙－窗左右口 | OW-WR4 | 0.120 | 130.20 | 15.62 |
| 外墙－窗上口 | OW-WU4 | 0.120 | 80.01 | 9.60 |
| 外墙－窗下口 | OW-WB8 | 0.120 | 61.41 | 7.37 |
| 外墙－凸窗上口 | OW-SU1 | 0.190 | 23.40 | 4.45 |
| 外墙－凸窗下口 | OW-SB1 | 0.190 | 23.40 | 4.45 |
| 合计 |  | | | 51.07 |
| 东 | 外墙－屋顶 | OW-R5 | 0.170 | 19.04 | 3.24 |
| 外墙－窗左右口 | OW-WR4 | 0.120 | 32.40 | 3.89 |
| 外墙－窗上口 | OW-WU4 | 0.120 | 32.84 | 3.94 |
| 外墙－窗下口 | OW-WB8 | 0.120 | 30.44 | 3.65 |
| 外墙－凸窗上口 | OW-SU1 | 0.190 | 9.50 | 1.81 |
| 外墙－凸窗下口 | OW-SB1 | 0.190 | 9.50 | 1.81 |
| 外墙－凹墙角 | OW-C2 | 0.01/2=0.005 | 3.60 | 0.02 |
| 外墙－挑空楼板 | OW-FW2 | 0.160 | 2.80 | 0.45 |
| 合计 |  | | | 18.79 |
| 西 | 外墙－屋顶 | OW-R5 | 0.170 | 23.80 | 4.05 |
| 外墙－窗左右口 | OW-WR4 | 0.120 | 26.90 | 3.23 |
| 外墙－窗上口 | OW-WU4 | 0.120 | 24.54 | 2.94 |
| 外墙－窗下口 | OW-WB8 | 0.120 | 15.04 | 1.80 |
| 外墙－挑空楼板 | OW-FW2 | 0.160 | 2.80 | 0.45 |
| 合计 |  | | | 12.47 |
| 总计 |  | | | | 118.08 |

#### 热桥节点图

|  |  |
| --- | --- |
| 外墙－屋顶：OW-R5 | 外墙－窗左右口：OW-WR4 |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 外墙－窗上口：OW-WU4 | 外墙－窗下口：OW-WB8 |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 外墙－凹墙角：OW-C2 | 外墙－挑空楼板：OW-FW2 |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 外墙－凸窗上口：OW-SU1 | 外墙－凸窗下口：OW-SB1 |
|  |  |

### 标准指定的外墙平均传热系数计算方法

采用基于二维传热计算的线性传热系数方法，一个单元墙体的平均传热系数用下式计算：

W/(m2K)

式中 *Km* —— 单元墙体的平均传热系数，W/(m2K)；

*K* —— 单元墙体的主断面传热系数，W/(m2K)；

*ψj* —— 单元墙体上的第j个结构性热桥的线传热系数，W/(mK)；

*lj ——* 单元墙体第j个结构性热桥的计算长度，m；

*A* —— 单元墙体的面积， m2

### 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 |
| 填充墙构造一 | 主墙体 | 425.01 | 1.000 | 0.15 | 5.07 | 0.70 |
| 考虑线性热桥后K | 0.15 + 35.74/425.01 = 0.23 | | | | | |

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 |
| 填充墙构造一 | 主墙体 | 413.76 | 1.000 | 0.15 | 5.07 | 0.70 |
| 考虑线性热桥后K | 0.15 + 51.07/413.76 = 0.27 | | | | | |

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 |
| 填充墙构造一 | 主墙体 | 230.06 | 1.000 | 0.15 | 5.07 | 0.70 |
| 考虑线性热桥后K | 0.15 + 18.79/230.06 = 0.23 | | | | | |

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 |
| 填充墙构造一 | 主墙体 | 217.71 | 1.000 | 0.15 | 5.07 | 0.70 |
| 考虑线性热桥后K | 0.15 + 12.47/217.71 = 0.21 | | | | | |

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 |
| 填充墙构造一 | 主墙体 | 1286.55 | 1.000 | 0.15 | 5.07 | 0.70 |
| 考虑线性热桥后K | 0.15 + 118.08/1286.55 = 0.24 | | | | | |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤0.50,S≤0.30或K≤0.45,0.30<S≤0.50(K≤0.45) | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 挑空楼板

### 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 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 180 | 0.030 | 0.320 | 1.10 | 5.455 | 1.920 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 340 | － | － | － | 5.568 | 3.598 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.18 | | | | | |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤0.50,S≤0.30或K≤0.45,0.30<S≤0.50(K≤0.50且S≤0.30或K≤0.45且S≤0.50) | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 地下车库与供暖房间之间的楼板

本工程无此项内容

## 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 |
| 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) | 190 | 0.180 | 3.100 | 1.25 | 0.844 | 3.272 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 230 | － | － | － | 0.889 | 3.764 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.90 | | | | | |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤1.2 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 外窗热工

### 外窗

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造 编号 | 传热 系数 | 窗太阳 得热系数 | 可见光 透射比 | 数据来源 |
| 1 | 断桥铝100系列平开门(6单银Low-E新型膜+15Ar+5+15Ar+6单银 Low-E新型膜暖边)框洞比0.45 | 25 | 0.90 | 0.32 | 0.700 | 北京市工程建设标准设计文件 23BJ3-5(原华北标88J) |
| 窗编号 | | | | |
| C0924，C15018[1818]，C15018[5218]，C15018[8018]，C2418，TC9524，ZJC9618，C3618，C4218，C8024[0024]，C8024[8024]，C4515，C4518，C6018，C8424，C1818，C1821，C3718，C3718[0118]，C3718[0518]，C3718[1018]，C3718[2718]，C3718[3118]，LDC3224，LDC5324，TC1918，TC2218，TC3618，TC6318，TC9418 | | | | |
| 2 | 断桥铝100系列平开门(6单银Low-E新型膜+15Ar+5+15Ar+6单银 Low-E新型膜暖边)框洞比0.45 | 48 | 0.90 | 0.32 | 0.700 | 北京市工程建设标准设计文件 23BJ3-5(原华北标88J) |
| 窗编号 | | | | |
| 幕墙 | | | | |

### 外遮阳类型

#### 百叶遮阳



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 编号 | 挑出 A (m) | 百叶间距 D (m) | 下垂 C (m) |
| 1 | 百叶遮阳0 | 0.200 | 1.000 | 0.200 |

### 平均传热系数

1. 南向：

立面1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | (玻璃幕墙) | 2~3 |  |  | 168.686 | 48 | 0.900 |
| 2 | C4515 | 1 | 4 | 10.800 | 43.200 | 25 | 0.900 |
| 3 | C4518 | 3 | 4 | 8.100 | 32.400 | 25 | 0.900 |
| 4 | C6018 | 3 | 1 | 10.800 | 10.800 | 25 | 0.900 |
| 5 | C8424 | 2 | 1 | 20.160 | 20.160 | 25 | 0.900 |
| 立面总面积(㎡) | | | 275.246 | 立面平均传热系数 | | | 0.900 |

2. 北向：

立面2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C1818 | 1,3 | 2 | 3.240 | 6.480 | 25 | 0.900 |
| 2 | C1821 | 2 | 2 | 3.240 | 6.480 | 25 | 0.900 |
| 3 | C3618 | 3 | 3 | 6.480 | 19.440 | 25 | 0.900 |
| 4 | C3718 | 1~3 | 3 | 6.660 | 19.980 | 25 | 0.900 |
| 5 | C3718[0118] | 1~2 | 2 | 0.253 | 0.505 | 25 | 0.900 |
| 6 | C3718[0518] | 1~2 | 2 | 0.827 | 1.655 | 25 | 0.900 |
| 7 | C3718[1018] | 1~2 | 2 | 1.858 | 3.716 | 25 | 0.900 |
| 8 | C3718[2718] | 1~3 | 3 | 4.802 | 14.407 | 25 | 0.900 |
| 9 | C3718[3118] | 1~3 | 3 | 5.580 | 16.740 | 25 | 0.900 |
| 10 | LDC3224 | 1 | 2 | 7.680 | 15.360 | 25 | 0.900 |
| 11 | LDC5324 | 1 | 1 | 12.720 | 12.720 | 25 | 0.900 |
| 12 | TC1918 | 2 | 1 | 3.424 | 3.424 | 25 | 0.900 |
| 13 | TC2218 | 2 | 1 | 3.956 | 3.956 | 25 | 0.900 |
| 14 | TC3618 | 2 | 1 | 6.480 | 6.480 | 25 | 0.900 |
| 15 | TC6318 | 2 | 1 | 11.340 | 11.340 | 25 | 0.900 |
| 16 | TC9418 | 2 | 1 | 16.920 | 16.920 | 25 | 0.900 |
| 17 | ZJC9618 | 1 | 1 | 8.712 | 8.712 | 25 | 0.900 |
| 18 | ZJC9618 | 3 | 1 | 12.420 | 12.420 | 25 | 0.900 |
| 立面总面积(㎡) | | | 180.734 | 立面平均传热系数 | | | 0.900 |

3. 东向：

立面3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C0924 | 1 | 1 | 2.160 | 2.160 | 25 | 0.900 |
| 2 | C15018[1818] | 2 | 1 | 3.219 | 3.219 | 25 | 0.900 |
| 3 | C15018[5218] | 2 | 1 | 9.381 | 9.381 | 25 | 0.900 |
| 4 | C15018[8018] | 2 | 1 | 14.400 | 14.400 | 25 | 0.900 |
| 5 | C2418 | 1 | 2 | 4.320 | 8.640 | 25 | 0.900 |
| 6 | TC9524 | 3 | 1 | 22.800 | 22.800 | 25 | 0.900 |
| 7 | ZJC9618 | 1 | 1 | 8.532 | 8.532 | 25 | 0.900 |
| 8 | ZJC9618 | 3 | 1 | 10.620 | 10.620 | 25 | 0.900 |
| 立面总面积(㎡) | | | 79.752 | 立面平均传热系数 | | | 0.900 |

4. 西向：

立面4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | (玻璃幕墙) | 3 |  |  | 17.018 | 48 | 0.900 |
| 2 | C3618 | 1~3 | 3 | 6.480 | 19.440 | 25 | 0.900 |
| 3 | C4218 | 2 | 1 | 7.632 | 7.632 | 25 | 0.900 |
| 4 | C8024[0024] | 1 | 1 | 0.008 | 0.008 | 25 | 0.900 |
| 5 | C8024[8024] | 1 | 1 | 19.192 | 19.192 | 25 | 0.900 |
| 立面总面积(㎡) | | | 63.290 | 立面平均传热系数 | | | 0.900 |

### 综合太阳得热系数

1. 南向：

立面1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳 系数 | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 2~3 |  |  | 168.686 | 48 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 2 | C4515 | 1 | 4 | 10.800 | 43.200 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 3 | C4518 | 3 | 4 | 8.100 | 32.400 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 4 | C6018 | 3 | 1 | 10.800 | 10.800 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 5 | C8424 | 2 | 1 | 20.160 | 20.160 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 275.246 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.320 |

2. 北向：

立面2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳 系数 | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | C1818 | 1,3 | 2 | 3.240 | 6.480 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 2 | C1821 | 2 | 2 | 3.240 | 6.480 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 3 | C3618 | 3 | 3 | 6.480 | 19.440 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 4 | C3718 | 1~3 | 3 | 6.660 | 19.980 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 5 | C3718[0118] | 1~2 | 2 | 0.253 | 0.505 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 6 | C3718[0518] | 1~2 | 2 | 0.827 | 1.655 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 7 | C3718[1018] | 1~2 | 2 | 1.858 | 3.716 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 8 | C3718[2718] | 1~3 | 3 | 4.802 | 14.407 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 9 | C3718[3118] | 1~3 | 3 | 5.580 | 16.740 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 10 | LDC3224 | 1 | 2 | 7.680 | 15.360 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 11 | LDC5324 | 1 | 1 | 12.720 | 12.720 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 12 | TC1918 | 2 | 1 | 3.424 | 3.424 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 13 | TC2218 | 2 | 1 | 3.956 | 3.956 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 14 | TC3618 | 2 | 1 | 6.480 | 6.480 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 15 | TC6318 | 2 | 1 | 11.340 | 11.340 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 16 | TC9418 | 2 | 1 | 16.920 | 16.920 | 25 | 0.320 |  | 1.000 | 0.320 |
| 17 | ZJC9618 | 1 | 1 | 8.712 | 8.712 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.747 | 0.239 |
| 18 | ZJC9618 | 3 | 1 | 12.420 | 12.420 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.747 | 0.239 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 180.734 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.311 |

3. 东向：

立面3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳 系数 | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | C0924 | 1 | 1 | 2.160 | 2.160 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.813 | 0.260 |
| 2 | C15018[1818] | 2 | 1 | 3.219 | 3.219 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.788 | 0.252 |
| 3 | C15018[5218] | 2 | 1 | 9.381 | 9.381 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.788 | 0.252 |
| 4 | C15018[8018] | 2 | 1 | 14.400 | 14.400 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.788 | 0.252 |
| 5 | C2418 | 1 | 2 | 4.320 | 8.640 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.788 | 0.252 |
| 6 | TC9524 | 3 | 1 | 22.800 | 22.800 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.813 | 0.260 |
| 7 | ZJC9618 | 1 | 1 | 8.532 | 8.532 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.788 | 0.252 |
| 8 | ZJC9618 | 3 | 1 | 10.620 | 10.620 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.788 | 0.252 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 79.752 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.255 |

4. 西向：

立面4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳 系数 | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | (玻璃幕墙) | 3 |  |  | 17.018 | 48 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.852 | 0.273 |
| 2 | C3618 | 1~3 | 3 | 6.480 | 19.440 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.791 | 0.253 |
| 3 | C4218 | 2 | 1 | 7.632 | 7.632 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.791 | 0.253 |
| 4 | C8024[0024] | 1 | 1 | 0.008 | 0.008 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.816 | 0.261 |
| 5 | C8024[8024] | 1 | 1 | 19.192 | 19.192 | 25 | 0.320 | 百叶遮阳0 | 0.816 | 0.261 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 63.290 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.261 |

### 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 | 标准要求 | 结论 |
| 南向 | 立面1 | 275.25 | 0.90 | 0.32 | 0.38 | K≤1.80, SHGC≤0.40 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 180.73 | 0.90 | 0.31 | 0.30 | K≤2.40, SHGC(不要求) | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 79.75 | 0.90 | 0.25 | 0.25 | K≤2.40, SHGC≤0.48 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 63.29 | 0.90 | 0.26 | 0.22 | K≤2.40, SHGC≤0.48 | 满足 |
| 综合平均 |  | 599.02 | 0.90 | 0.30 | 0.31 |  |  |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | | | | |
| 标准要求 | 外窗传热系数和太阳得热系数满足表3.1.10-3的要求 | | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | | |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 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 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 20 | 0.030 | 0.320 | 1.10 | 0.606 | 0.213 |
| 钢筋混凝土 | 100 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.057 | 0.989 |
| 各层之和∑ | 140 | － | － | － | 0.685 | 1.446 |
| 保温材料层R | 0.61 | | | | | |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.10条 | | | | | |
| 标准要求 | R≥0.60 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

备注：用灰色显示的材料是非保温材料。

## 采暖地下室外墙

本工程无此项内容

## 变形缝

本工程无此项内容

## 可开启窗扇

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 房间编号 | 房间类型 | | 门窗类型 | 门窗编号 | 开启比例 | 可开启窗扇 |
| 2 | 2012 | 普通办公室 | | 幕墙 | 未编号 | 0.00 | 无可开启窗扇 |
| 3 | 3039 | 普通办公室 | | 幕墙 | 未编号 | 0.00 | 无可开启窗扇 |
| 幕墙 | 未编号 | 0.00 |
| 通风换气装置 | | | 有通风换气装置 | | | | | |
| 标准依据 | | | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.14条 | | | | | |
| 标准要求 | | | 主要功能房间的外窗应设置可开启窗扇或通风换气装置 | | | | | |
| 结论 | | | 满足 | | | | | |

注：达标时只列出一项，不达标时列出全部不达标项

## 非中空窗面积比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 非中空玻璃面积(㎡) | 透光面积(㎡) | 非中空面积比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 立面1 | 0.00 | 275.25 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 0.00 | 180.73 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 0.00 | 79.75 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 0.00 | 63.29 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 标准依据 | | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.13条 | | | | |
| 标准要求 | | 非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积的15% | | | | |
| 结论 | | 满足 | | | | |

## 规定性指标检查结论

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项 | 结论 | 可否性能权衡 |
| 1 | 体形系数 | 满足 |  |
| 2 | 天窗屋顶比 | 满足 |  |
| 3 | 天窗类型 | 满足 |  |
| 4 | 屋顶 | 满足 |  |
| 5 | 外墙 | 满足 |  |
| 6 | 挑空楼板 | 满足 |  |
| 7 | 采暖与非采暖隔墙 | 满足 |  |
| 8 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 9 | 周边地面 | 满足 |  |
| 10 | 可开启窗扇 | 满足 |  |
| 11 | 非中空窗面积比 | 满足 |  |
| 结论 | | 满足 |  |

□说明：本工程所有规定性设计指标**满足**《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021的要求。