**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 绿脉办公楼 |
| 工程地点 | 北京-北京 |
| 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17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 | T13671681752 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc17283)

[2 设计依据 3](#_Toc8478)

[3 建筑大样 4](#_Toc30268)

[4 规定性指标检查 13](#_Toc8517)

[4.1 工程材料 13](#_Toc1139)

[4.2 围护结构作法简要说明 13](#_Toc17340)

[4.3 体形系数 14](#_Toc19030)

[4.4 窗墙比 15](#_Toc11347)

[4.5 天窗 16](#_Toc7019)

[4.6 屋顶 16](#_Toc27558)

[4.7 外墙 17](#_Toc19552)

[4.8 挑空楼板 19](#_Toc30753)

[4.9 地下车库与供暖房间之间的楼板 20](#_Toc1151)

[4.10 采暖与非采暖隔墙 20](#_Toc1075)

[4.11 外窗热工 20](#_Toc23457)

[4.12 周边地面 25](#_Toc17127)

[4.13 采暖地下室外墙 25](#_Toc12500)

[4.14 变形缝 25](#_Toc30338)

[4.15 可开启窗扇 25](#_Toc18190)

[4.16 非中空窗面积比 26](#_Toc16598)

[4.17 规定性指标检查结论 26](#_Toc24743)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 绿脉办公楼 |
| 工程地点 | 北京-北京 |
| 气候分区 | 寒冷B区 |
| 建筑面积 | 地上11246㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上8 地下0 |
| 建筑高度 | 27.0m |
| 建筑（节能计算）体积 | 38811.66 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 8981.56 |
| 北向角度 | 90 |
| 结构类型 |  |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.50 |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.48 |

# 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



立面图例



1层平面



2层平面



3层平面



4层平面



5层平面



6层平面



7层平面



8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 |
| 聚苯乙烯泡沫塑料（灰板） | 0.033 | 0.280 | 20.0 | 1380.0 | 0.0162 | 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 |
| 胶粉聚苯颗粒保温浆料 | 0.070 | 0.920 | 300.0 | 554.2 | 0.0000 | 北京居住建筑节能设计标准 DB11/891-2020 |
| 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 |
| 岩棉板(ρ=60-160) | 0.041 | 0.615 | 110.0 | 1220.0 | 0.4880 | 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 |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**屋顶构造一 (K=0.324,D=3.542)：（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) 90mm＋轻骨料混凝土(找坡层) 30mm＋钢筋混凝土 120mm＋混合砂浆 20mm

**2. 屋顶防火隔离带：**屋顶防火隔离带构造一 (K=1.170,D=3.239)：（由上到下）

水泥砂浆 20mm＋胶粉聚苯颗粒保温浆料 20mm＋胶粉聚苯颗粒保温浆料 20mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋混合砂浆 20mm

**3. 外墙（填充墙）：**填充墙构造一 (K=0.248,D=4.170)：（由外到内）

水泥砂浆 20mm＋岩棉板(ρ=60-160) 70mm＋胶粉聚苯颗粒保温浆料 200mm＋混合砂浆 20mm

**4. 外墙防火隔离带：**外墙防火隔离带构造一 (K=1.067,D=2.883)：

水泥砂浆 20mm＋聚苯乙烯泡沫塑料（灰板） 20mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋混合砂浆 20mm

**5. 挑空楼板：**挑空楼板构造一 (K=0.419,D=2.425)：（由上到下）

水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 70mm＋钢筋混凝土 120mm＋混合砂浆 20mm

**6. 采暖与非采暖隔墙：**控温与非控温隔墙构造一 (K=0.392,D=3.120)：

水泥砂浆 20mm＋胶粉聚苯颗粒保温浆料 200mm＋混合砂浆 20mm

**7. 外窗：**82系列内开塑料窗：5双银Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (K=1.550)：

传热系数1.550W/㎡.K，窗太阳得热系数0.326

**8. 幕墙：**60系列内平开下悬铝合金窗[5Low-E+16A+5] (K=1.550)：

传热系数1.550W/㎡.K，窗太阳得热系数0.326

**9. 周边地面：**地面构造一 (K=1.240,D=1.644)：

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

## 体形系数

### 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 8981.56 |
| 建筑体积 | 38811.66 |
| 体形系数 | 0.23 |
| 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 | 3.375 | 1268.76 | 688.50 | 4389.19 |
| 2 | 3.375 | 1268.76 | 688.50 | 4389.19 |
| 3 | 3.375 | 1634.01 | 1081.05 | 5621.91 |
| 4 | 3.375 | 1268.76 | 1054.05 | 4389.19 |
| 5 | 3.375 | 1634.01 | 1081.05 | 5621.91 |
| 6 | 3.375 | 1268.76 | 1054.05 | 4389.19 |
| 7 | 3.375 | 1634.01 | 979.80 | 5621.91 |
| 8 | 3.375 | 1268.76 | 1054.06 | 4389.19 |
| 屋顶 | － | － | 1300.50 | － |
| 合计 | 27.00 | 11245.83 | 8981.56 | 38811.66 |

## 窗墙比

### 窗墙比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 立面1 | 164.94 | 1096.88 | 0.15 |
| 北向 | 立面2 | 164.94 | 1096.88 | 0.15 |
| 东向 | 立面3 | 680.64 | 1603.13 | 0.42 |
| 西向 | 立面4 | 870.01 | 1603.13 | 0.54 |

### 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 | C1234 | 1.20×3.37 | 2~8 | 7 | 4.05 | 28.35 | 164.94 |
| C1234 | 1.20×3.37 | 2~8 | 7 | 4.05 | 28.35 |
| C2224 | 2.20×2.40 | 1 | 3 | 5.28 | 15.84 |
| C2224 | 2.20×2.40 | 2~8 | 7 | 5.28 | 36.96 |
| C4424 | 4.40×2.40 | 2,4,6 | 3 | 10.56 | 31.68 |
| C4424 | 4.40×2.40 | 8 | 1 | 10.56 | 10.56 |
| C5524 | 5.50×2.40 | 1 | 1 | 13.20 | 13.20 |
| 北向 | 立面2 | C1234 | 1.20×3.37 | 2~8 | 14 | 4.05 | 56.70 | 164.94 |
| C2224 | 2.20×2.40 | 1~8 | 10 | 5.28 | 52.80 |
| C4424 | 4.40×2.40 | 2,4,6 | 3 | 10.56 | 31.68 |
| C4424 | 4.40×2.40 | 8 | 1 | 10.56 | 10.56 |
| C5524 | 5.50×2.40 | 1 | 1 | 13.20 | 13.20 |
| 东向 | 立面3 | (玻璃幕墙) |  | 3,5,7 |  |  | 253.13 | 680.64 |
| C0825 | 0.80×2.50 | 2~8 | 35 | 2.00 | 70.00 |
| C1234 | 1.20×3.37 | 2~8 | 7 | 4.05 | 28.35 |
| C14034 | 4.00×3.38 | 2~8 | 13 | 13.50 | 175.50 |
| C14034 | 4.00×3.37 | 5 | 1 | 13.50 | 13.50 |
| C2224 | 2.20×2.40 | 1 | 1 | 5.28 | 5.28 |
| C2224 | 2.20×2.40 | 1~8 | 9 | 5.28 | 47.52 |
| C2224 | 1.20×2.40 | 1 | 1 | 2.88 | 2.88 |
| C4424 | 4.40×2.40 | 1 | 1 | 10.56 | 10.56 |
| C5524 | 4.40×2.40 | 2~8 | 7 | 10.56 | 73.92 |
| 西向 | 立面4 | (玻璃幕墙) |  | 3,5,7 |  |  | 253.13 | 870.01 |
| C1234 | 1.20×3.37 | 2~8 | 21 | 4.05 | 85.05 |
| C2224 | 2.20×2.40 | 1 | 3 | 5.28 | 15.84 |
| C2224 | 2.20×2.40 | 1 | 1 | 5.28 | 5.28 |
| C2234 | 2.20×3.37 | 2~8 | 7 | 7.43 | 51.98 |
| C2834 | 2.20×3.37 | 2~8 | 7 | 7.43 | 51.98 |
| C5524 | 5.50×2.40 | 1 | 2 | 13.20 | 26.40 |
| C8134 | 8.05×3.37 | 2~8 | 14 | 27.17 | 380.36 |

## 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

### 屋顶相关构造

#### 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 |
| 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) | 90 | 0.030 | 0.320 | 1.10 | 2.727 | 0.960 |
| 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∑ | 320 | － | － | － | 2.934 | 3.542 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.48[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.32 | | | | | |

#### 屋顶防火隔离带构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 胶粉聚苯颗粒保温浆料 | 20 | 0.070 | 0.920 | 1.20 | 0.238 | 0.263 |
| 胶粉聚苯颗粒保温浆料 | 20 | 0.070 | 0.920 | 1.00 | 0.286 | 0.263 |
| 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 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 300 | － | － | － | 0.705 | 3.239 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.48[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.17 | | | | | |

### 屋顶平均热工特性

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 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 |
| 屋顶构造一 | 2232.00 | 0.940 | 0.32 | 3.54 | 0.48 |
| 屋顶防火隔离带构造一 | 143.00 | 0.060 | 1.17 | 3.24 | 0.48 |
| 合计 | 2375.00 | 1.000 | 0.37 | 3.52 | 0.48 |
| 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 |
| 岩棉板(ρ=60-160) | 70 | 0.041 | 0.615 | 1.10 | 1.552 | 1.050 |
| 胶粉聚苯颗粒保温浆料 | 200 | 0.070 | 0.920 | 1.25 | 2.286 | 2.629 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 310 | － | － | － | 3.882 | 4.170 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.50[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.25 | | | | | |

#### 外墙防火隔离带构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 聚苯乙烯泡沫塑料（灰板） | 20 | 0.033 | 0.280 | 1.00 | 0.606 | 0.170 |
| 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 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 0.787 | 2.883 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.50[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.07 | | | | | |

#### 热桥梁构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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) | 70 | 0.030 | 0.320 | 1.10 | 2.121 | 0.747 |
| 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∑ | 310 | － | － | － | 2.281 | 3.215 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.50[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.41 | | | | | |

### 外墙主断面传热系数的修正系数ψ

**外墙主体部位传热系数的修正系数ψ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 气候分区 | 外保温 | 夹心保温 (自保温) | 内保温 |
| 严寒地区 | 1.30 | — | — |
| 寒冷地区 | 1.20 | 1.25 |  |
| 夏热冬冷地区 | 1.10 | 1.20 | 1.20 |
| 夏热冬暖地区 | 1.00 | 1.05 | 1.05 |

### 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 | 826.87 | 0.895 | 0.25 | 4.17 | 0.50 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 97.50 | 0.105 | 1.07 | 2.88 | 0.50 |
| 合计 |  | 924.38 | 1.000 | 0.33 | 4.03 | 0.50 |
| 平均传热系数K | 0.33 × 1.20 = 0.40 | | | | | |

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 | 826.87 | 0.895 | 0.25 | 4.17 | 0.50 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 97.50 | 0.105 | 1.07 | 2.88 | 0.50 |
| 合计 |  | 924.38 | 1.000 | 0.33 | 4.03 | 0.50 |
| 平均传热系数K | 0.33 × 1.20 = 0.40 | | | | | |

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 | 780.26 | 0.854 | 0.25 | 4.17 | 0.50 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 133.50 | 0.146 | 1.07 | 2.88 | 0.50 |
| 合计 |  | 913.77 | 1.000 | 0.37 | 3.98 | 0.50 |
| 平均传热系数K | 0.37 × 1.20 = 0.44 | | | | | |

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 | 635.09 | 0.826 | 0.25 | 4.17 | 0.50 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 133.50 | 0.174 | 1.07 | 2.88 | 0.50 |
| 合计 |  | 768.59 | 1.000 | 0.39 | 3.95 | 0.50 |
| 平均传热系数K | 0.39 × 1.20 = 0.47 | | | | | |

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 | 3069.11 | 0.869 | 0.25 | 4.17 | 0.50 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 462.00 | 0.131 | 1.07 | 2.88 | 0.50 |
| 合计 |  | 3531.11 | 1.000 | 0.36 | 4.00 | 0.50 |
| 平均传热系数K | 0.36 × 1.20 = 0.43 | | | | | |
| 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) | | | | | |
| 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) | 70 | 0.030 | 0.320 | 1.10 | 2.121 | 0.747 |
| 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∑ | 230 | － | － | － | 2.235 | 2.425 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.42 | | | | | |
| 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 |
| 胶粉聚苯颗粒保温浆料 | 200 | 0.070 | 0.920 | 1.25 | 2.286 | 2.629 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 240 | － | － | － | 2.330 | 3.120 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.39 | | | | | |
| 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 | 60系列内平开下悬铝合金窗[5Low-E+16A+5] | 110 | 1.55 | 0.33 | 0.620 | 《建筑节能门窗》16J607 |
| 窗编号 | | | | |
| 幕墙 | | | | |
| 2 | 82系列内开塑料窗：5双银Low-E+12Ar+5+12Ar+5 | 18 | 1.55 | 0.33 | 0.620 | 北京居住建筑节能设计标准 DB11/891-2020 |
| 窗编号 | | | | |
| C0825，C1234，C14034，C2224，C4424，C5524，C2234，C2834，C8134 | | | | |

### 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 | 0.400 | 0.200 |
| 2 | 百叶遮阳0 | 0.200 | 0.400 | 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 | C1234 | 2~8 | 7 | 4.050 | 28.350 | 18 | 1.550 |
| 2 | C1234 | 2~8 | 7 | 4.050 | 28.350 | 18 | 1.550 |
| 3 | C2224 | 1 | 3 | 5.280 | 15.840 | 18 | 1.550 |
| 4 | C2224 | 2~8 | 7 | 5.280 | 36.960 | 18 | 1.550 |
| 5 | C4424 | 2,4,6 | 3 | 10.560 | 31.680 | 18 | 1.550 |
| 6 | C4424 | 8 | 1 | 10.560 | 10.560 | 18 | 1.550 |
| 7 | C5524 | 1 | 1 | 13.200 | 13.200 | 18 | 1.550 |
| 立面总面积(㎡) | | | 164.940 | 立面平均传热系数 | | | 1.550 |

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 | C1234 | 2~8 | 14 | 4.050 | 56.700 | 18 | 1.550 |
| 2 | C2224 | 1~8 | 10 | 5.280 | 52.800 | 18 | 1.550 |
| 3 | C4424 | 2,4,6 | 3 | 10.560 | 31.680 | 18 | 1.550 |
| 4 | C4424 | 8 | 1 | 10.560 | 10.560 | 18 | 1.550 |
| 5 | C5524 | 1 | 1 | 13.200 | 13.200 | 18 | 1.550 |
| 立面总面积(㎡) | | | 164.940 | 立面平均传热系数 | | | 1.550 |

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 | (玻璃幕墙) | 3,5,7 |  |  | 253.125 | 110 | 1.550 |
| 2 | C0825 | 2~8 | 35 | 2.000 | 70.000 | 18 | 1.550 |
| 3 | C1234 | 2~8 | 7 | 4.050 | 28.350 | 18 | 1.550 |
| 4 | C14034 | 2~8 | 13 | 13.500 | 175.500 | 18 | 1.550 |
| 5 | C14034 | 5 | 1 | 13.500 | 13.500 | 18 | 1.550 |
| 6 | C2224 | 1 | 1 | 5.280 | 5.280 | 18 | 1.550 |
| 7 | C2224 | 1~8 | 9 | 5.280 | 47.520 | 18 | 1.550 |
| 8 | C2224 | 1 | 1 | 2.880 | 2.880 | 18 | 1.550 |
| 9 | C4424 | 1 | 1 | 10.560 | 10.560 | 18 | 1.550 |
| 10 | C5524 | 2~8 | 7 | 10.560 | 73.920 | 18 | 1.550 |
| 立面总面积(㎡) | | | 680.635 | 立面平均传热系数 | | | 1.550 |

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) | 3,5,7 |  |  | 253.125 | 110 | 1.550 |
| 2 | C1234 | 2~8 | 21 | 4.050 | 85.050 | 18 | 1.550 |
| 3 | C2224 | 1 | 3 | 5.280 | 15.840 | 18 | 1.550 |
| 4 | C2224 | 1 | 1 | 5.280 | 5.280 | 18 | 1.550 |
| 5 | C2234 | 2~8 | 7 | 7.425 | 51.975 | 18 | 1.550 |
| 6 | C2834 | 2~8 | 7 | 7.425 | 51.975 | 18 | 1.550 |
| 7 | C5524 | 1 | 2 | 13.200 | 26.400 | 18 | 1.550 |
| 8 | C8134 | 2~8 | 14 | 27.169 | 380.363 | 18 | 1.550 |
| 立面总面积(㎡) | | | 870.008 | 立面平均传热系数 | | | 1.550 |

### 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 | C1234 | 2~8 | 7 | 4.050 | 28.350 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.511 | 0.166 |
| 2 | C1234 | 2~8 | 7 | 4.050 | 28.350 | 18 | 0.326 |  | 1.000 | 0.326 |
| 3 | C2224 | 1 | 3 | 5.280 | 15.840 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.504 | 0.164 |
| 4 | C2224 | 2~8 | 7 | 5.280 | 36.960 | 18 | 0.326 |  | 1.000 | 0.326 |
| 5 | C4424 | 2,4,6 | 3 | 10.560 | 31.680 | 18 | 0.326 |  | 1.000 | 0.326 |
| 6 | C4424 | 8 | 1 | 10.560 | 10.560 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.501 | 0.163 |
| 7 | C5524 | 1 | 1 | 13.200 | 13.200 | 18 | 0.326 |  | 1.000 | 0.326 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 164.940 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.273 |

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 | C1234 | 2~8 | 14 | 4.050 | 56.700 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.629 | 0.205 |
| 2 | C2224 | 1~8 | 10 | 5.280 | 52.800 | 18 | 0.326 |  | 1.000 | 0.326 |
| 3 | C4424 | 2,4,6 | 3 | 10.560 | 31.680 | 18 | 0.326 |  | 1.000 | 0.326 |
| 4 | C4424 | 8 | 1 | 10.560 | 10.560 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.625 | 0.204 |
| 5 | C5524 | 1 | 1 | 13.200 | 13.200 | 18 | 0.326 |  | 1.000 | 0.326 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 164.940 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.277 |

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 | (玻璃幕墙) | 3,5,7 |  |  | 253.125 | 110 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.531 | 0.173 |
| 2 | C0825 | 2~8 | 35 | 2.000 | 70.000 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.537 | 0.175 |
| 3 | C1234 | 2~8 | 7 | 4.050 | 28.350 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.535 | 0.174 |
| 4 | C14034 | 2~8 | 13 | 13.500 | 175.500 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.532 | 0.173 |
| 5 | C14034 | 5 | 1 | 13.500 | 13.500 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.532 | 0.173 |
| 6 | C2224 | 1 | 1 | 5.280 | 5.280 | 18 | 0.326 |  | 1.000 | 0.326 |
| 7 | C2224 | 1~8 | 9 | 5.280 | 47.520 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.533 | 0.174 |
| 8 | C2224 | 1 | 1 | 2.880 | 2.880 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.535 | 0.174 |
| 9 | C4424 | 1 | 1 | 10.560 | 10.560 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.532 | 0.173 |
| 10 | C5524 | 2~8 | 7 | 10.560 | 73.920 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.532 | 0.173 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 680.635 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.175 |

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) | 3,5,7 |  |  | 253.125 | 110 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.523 | 0.171 |
| 2 | C1234 | 2~8 | 21 | 4.050 | 85.050 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.527 | 0.172 |
| 3 | C2224 | 1 | 3 | 5.280 | 15.840 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.525 | 0.171 |
| 4 | C2224 | 1 | 1 | 5.280 | 5.280 | 18 | 0.326 |  | 1.000 | 0.326 |
| 5 | C2234 | 2~8 | 7 | 7.425 | 51.975 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.525 | 0.171 |
| 6 | C2834 | 2~8 | 7 | 7.425 | 51.975 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.525 | 0.171 |
| 7 | C5524 | 1 | 2 | 13.200 | 26.400 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.524 | 0.171 |
| 8 | C8134 | 2~8 | 14 | 27.169 | 380.363 | 18 | 0.326 | 百叶遮阳0 | 0.524 | 0.171 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 870.008 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.172 |

### 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 | 164.94 | 1.55 | 0.27 | 0.15 | K≤2.50, SHGC(不要求) | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 164.94 | 1.55 | 0.28 | 0.15 | K≤2.50, SHGC(不要求) | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 680.64 | 1.55 | 0.17 | 0.42 | K≤1.90, SHGC≤0.40 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 870.01 | 1.55 | 0.17 | 0.54 | K≤1.80, SHGC≤0.35 | 满足 |
| 综合平均 |  | 1880.52 | 1.55 | 0.19 | 0.35 |  |  |
| 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

### 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 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 160 | － | － | － | 0.697 | 1.644 |
| 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 |
| 3 | 3155 | 走廊 | | 幕墙 | 未编号 | 0.00 | 无可开启窗扇 |
| 幕墙 | 未编号 | 0.00 |
| 5 | 5156 | 走廊 | | 幕墙 | 未编号 | 0.00 | 无可开启窗扇 |
| 幕墙 | 未编号 | 0.00 |
| 7 | 7157 | 走廊 | | 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 | 164.94 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 0.00 | 164.94 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 0.00 | 680.64 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 0.00 | 870.01 | 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 | 天窗类型 | 无屋顶透光部分 |  |
| 3 | 屋顶 | 满足 |  |
| 4 | 外墙 | 满足 |  |
| 5 | 挑空楼板 | 满足 |  |
| 6 | 采暖与非采暖隔墙 | 满足 |  |
| 7 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 8 | 周边地面 | 满足 |  |
| 9 | 可开启窗扇 | 满足 |  |
| 10 | 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。