**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 大运河零碳文化街区 |
| 工程地点 | 浙江-杭州 |
| 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 | T19548178350 |

**目 录**

1 建筑概况 3

2 设计依据 3

3 建筑大样 4

4 工程材料 13

4.1 普通材料 13

4.2 其他材料 15

5 围护结构作法简要说明 15

6 体形系数 15

6.1 体形系数 15

6.2 楼层信息表 16

7 窗墙比 16

7.1 窗墙比 16

7.2 外窗表 16

8 天窗 17

8.1 天窗屋顶比 17

8.2 天窗类型 17

9 屋顶 18

9.1 屋顶相关构造 18

9.2 屋顶平均热工特性 19

10 外墙 19

10.1 外墙相关构造 19

10.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 20

10.3 外墙平均热工特性 20

11 外窗热工 21

11.1 外窗 21

11.2 外遮阳类型 21

11.3 平均传热系数 22

11.4 综合太阳得热系数 24

11.5 总体热工性能 26

12 规定性指标检查结论 27

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 大运河零碳文化街区 |
| 工程地点 | 浙江-杭州 |
| 气候分区 | 夏热冬冷A区 |
| 建筑面积 | 地上28755㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上4 地下0 |
| 建筑高度 | 22.5m |
| 建筑（节能计算）体积 | 133403.76 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 49108.17 |
| 北向角度 | 90 |
| 结构类型 | 框架结构 |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.75 |

# 设计依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

2. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019

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



西南轴侧图



东南轴侧图



西北轴侧图



东北轴侧图

# 工程材料

## 普通材料

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 石灰砂浆 | 0.810 | 10.070 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0443 | 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 |
| 细石混凝土（双向配筋） | 1.740 | 17.060 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 蒸压砂加气混凝土砌块B07 | 0.180 | 3.598 | 700.0 | 1412.8 | 0.1110 | GB/T11968-2020 |
| 蒸压砂加气混凝土砌块B05 | 0.140 | 2.800 | 500.0 | 1540.0 | 0.1110 | GB/T11968-2020 |
| 加气混凝土找坡 | 0.220 | 3.429 | 700.0 | 1050.0 | 0.1110 | 05系列建筑标准设计图集 DBJT03-22-2005 |
| 防水卷材(沥青油毡、油毡纸) | 0.170 | 3.302 | 600.0 | 1470.0 | 0.0014 | 安徽公共建筑节能设计标准 DB34 T753-2007 |
| 岩棉板(ρ0≥80) | 0.044 | 0.750 | 80.0 | 2200.0 | 0.4880 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 天然花岗岩板材 | 3.490 | 25.569 | 2800.0 | 920.0 | 0.0113 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 聚合物水泥砂浆 | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0100 | DB23-T120-2001 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 0.870 | 10.750 | 1700.0 | 1074.4 | 0.0230 | 无机轻集料防火保温板 JGT 435-2014 |
| 轻质混合种植土 | 0.470 | 6.436 | 1200.0 | 1010.0 | 0.0975 | DB23-T120-2001 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=500) | 0.190 | 2.693 | 500.0 | 1050.0 | 0.1110 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 弹性体改性沥青防水卷材 | 0.230 | 9.370 | 900.0 | 1620.0 | 0.0014 | DB34-T753-2007 |
| 挤塑聚苯板（XPS）(屋面楼板) | 0.030 | 0.320 | 35.0 | 1340.0 | 0.0162 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 石灰砂浆隔离层 | 0.810 | 10.070 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0443 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 陶粒混凝土找坡 | 0.420 | 5.730 | 1300.0 | 825.0 | 0.0014 | 民用建筑热工设计规范 GB50176-2016 |
| 纤维增强水泥板 | 0.520 | 8.520 | 1800.0 | 1066.0 | 0.1910 | 浙江省居住建筑楼板构造(2018浙J76) |

## 其他材料

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 厚度 | 热阻R | 太阳辐射吸收系数 | 备注 |
| mm | (㎡K)/W |
| 无纺布过滤层 | － | － | － |  |
| 胶黏剂 | － | － | － |  |
| 金属龙骨 | － | － | － |  |
| 干铺耐碱玻纤布 | － | － | － |  |
| 外墙界面剂 | － | － | － |  |
| 非固化橡胶沥青防水涂料I型 | － | － | － |  |
| 自粘无胎防水卷材I型(单面） | － | － | － |  |

# 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**

 （1） 上人平屋顶(倒置式) (K=0.245,D=4.103)：（由上到下）

 细石混凝土（双向配筋） 50mm＋石灰砂浆 10mm＋弹性体改性沥青防水卷材 3mm＋非固化橡胶沥青防水涂料I型 1.5mm＋水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯板（XPS）(屋面楼板) 130mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=500) 30mm＋钢筋混凝土 120mm＋石灰水泥砂浆（混合砂浆） 10mm

 （2） 种植屋面 (K=0.239,D=11.779)：（由上到下）

 轻质混合种植土 600mm＋无纺布过滤层 0mm＋细石混凝土（双向配筋） 60mm＋干铺耐碱玻纤布 0mm＋防水卷材(沥青油毡、油毡纸) 6mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土找坡 30mm＋挤塑聚苯板（XPS）(屋面楼板) 90mm＋钢筋混凝土 120mm

 （3） 不上人平屋顶（倒置式） (K=0.236,D=3.729)：（由上到下）

 细石混凝土（双向配筋） 40mm＋石灰砂浆隔离层 10mm＋陶粒混凝土找坡 30mm＋挤塑聚苯板（XPS）(屋面楼板) 140mm＋自粘无胎防水卷材I型(单面） 1.5mm＋非固化橡胶沥青防水涂料I型 1.5mm＋钢筋混凝土 120mm＋石灰水泥砂浆（混合砂浆） 10mm

**2. 外墙：**水泥板外墙（B07） (K=0.536,D=5.272)：（由外到内）

 纤维增强水泥板 25mm＋金属龙骨 0mm＋岩棉板(ρ0≥80) 40mm＋胶黏剂 2mm＋聚合物水泥砂浆 5mm＋水泥砂浆 10mm＋外墙界面剂 0mm＋蒸压砂加气混凝土砌块B07 200mm

**3. 外窗：**铝合金平开窗(5中透Low\_E+12A+5)(双银)(34mm隔热条) (K=2.000)：

 传热系数2.000W/㎡.K，窗太阳得热系数0.370

# 体形系数

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 49108.17 |
| 建筑体积 | 133403.76 |
| 体形系数 | 0.37 |

## 楼层信息表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 层高(m) | 建筑面积(㎡) | 外表面积(㎡) | 计算体积(m3) |
| 1 | 4.500 | 4777.18 | 4877.83 | 21497.30 |
| 2 | 4.500 | 7411.71 | 11890.15 | 33352.67 |
| 3 | 4.500 | 10991.32 | 12514.44 | 49460.93 |
| 4 | 4.500 | 5574.38 | 11439.92 | 25084.70 |
| 5 | 4.500 | 0.00 | 8385.84 | 4008.17 |
| 合计 | 22.50 | 28754.58 | 49108.17 | 133403.76 |

# 窗墙比

## 窗墙比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 立面1 | 1023.27 | 5313.74 | 0.19 |
| 北向 | 立面2 | 1120.02 | 5865.38 | 0.19 |
| 东向 | 立面3 | 1392.30 | 6389.56 | 0.22 |
| 西向 | 立面4 | 1056.76 | 5797.02 | 0.18 |

## 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 | C2715 | 2.70×1.50 | 1,4 | 13 | 4.05 | 52.65 | 1023.27 |
| C2715 | 2.70×1.50 | 2~3 | 32 | 4.05 | 129.60 |
| C2718 | 2.70×1.80 | 4 | 2 | 4.86 | 9.72 |
| C2730 | 2.70×3.00 | 1~2,4 | 46 | 8.10 | 372.60 |
| C2730 | 2.70×3.00 | 2~3 | 51 | 8.10 | 413.10 |
| C9424 | 9.50×2.40 | 1 | 1 | 22.80 | 22.80 |
| C9524 | 9.50×2.40 | 1 | 1 | 22.80 | 22.80 |
| 北向 | 立面2 | C0921 | 0.90×2.10 | 1,4 | 6 | 1.89 | 11.34 | 1120.02 |
| C0921 | 0.90×2.10 | 2~3 | 4 | 1.89 | 7.56 |
| C1821 | 1.80×2.10 | 1,4 | 3 | 3.78 | 11.34 |
| C1821 | 1.80×2.10 | 2~3 | 2 | 3.78 | 7.56 |
| C1824 | 1.80×2.40 | 1 | 3 | 4.32 | 12.96 |
| C2121 | 2.10×2.10 | 1 | 3 | 4.41 | 13.23 |
| C2121 | 2.10×2.10 | 2 | 1 | 4.41 | 4.41 |
| C2715 | 2.70×1.50 | 1,4 | 32 | 4.05 | 129.60 |
| C2715 | 2.70×1.50 | 2~3 | 36 | 4.05 | 145.80 |
| C2718 | 2.70×1.80 | 4 | 2 | 4.86 | 9.72 |
| C2730 | 2.70×3.00 | 1~4 | 40 | 8.10 | 324.00 |
| C2730 | 2.70×3.00 | 2~3 | 49 | 8.10 | 396.90 |
| C9424 | 9.50×2.40 | 1 | 1 | 22.80 | 22.80 |
| C9524 | 9.50×2.40 | 1 | 1 | 22.80 | 22.80 |
| 东向 | 立面3 | C0921 | 0.90×2.10 | 1,4 | 6 | 1.89 | 11.34 | 1392.30 |
| C0921 | 0.90×2.10 | 2 | 2 | 1.89 | 3.78 |
| C1715 | 1.80×1.50 | 3 | 1 | 2.70 | 2.70 |
| C1821 | 1.80×2.10 | 1,4 | 3 | 3.78 | 11.34 |
| C1821 | 1.80×2.10 | 2 | 1 | 3.78 | 3.78 |
| C1824 | 1.80×2.40 | 1 | 8 | 4.32 | 34.56 |
| C2130 | 2.10×3.00 | 1 | 2 | 6.30 | 12.60 |
| C2715 | 2.70×1.50 | 1~2,4 | 38 | 4.05 | 153.90 |
| C2715 | 2.70×1.50 | 2~4 | 70 | 4.05 | 283.50 |
| C2730 | 2.70×3.00 | 1~4 | 51 | 8.10 | 413.10 |
| C2730 | 2.70×3.00 | 2~4 | 57 | 8.10 | 461.70 |
| 西向 | 立面4 | C1824 | 1.80×2.40 | 1 | 3 | 4.32 | 12.96 | 1056.76 |
| C2121 | 2.10×2.10 | 1,4 | 2 | 4.41 | 8.82 |
| C2121 | 2.10×2.10 | 2~3 | 2 | 4.41 | 8.82 |
| C2130 | 2.10×3.00 | 1 | 2 | 6.30 | 12.60 |
| C2315 | 2.33×1.50 | 3 | 1 | 3.49 | 3.49 |
| C2715 | 2.70×1.50 | 1,4 | 41 | 4.05 | 166.05 |
| C2715 | 2.70×1.50 | 2~4 | 64 | 4.05 | 259.20 |
| C2718 | 2.70×1.80 | 4 | 2 | 4.86 | 9.72 |
| C2730 | 2.70×3.00 | 1~4 | 42 | 8.10 | 340.20 |
| C2730 | 2.70×3.00 | 2~3 | 29 | 8.10 | 234.90 |

# 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

### 上人平屋顶(倒置式)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 石灰砂浆 | 10 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.012 | 0.124 |
| 弹性体改性沥青防水卷材 | 3 | 0.230 | 9.370 | 1.00 | 0.013 | 0.122 |
| 非固化橡胶沥青防水涂料I型 | 1.5 | － | － | － | － | － |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯板（XPS）(屋面楼板) | 130 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 3.611 | 1.387 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=500) | 30 | 0.190 | 2.693 | 1.00 | 0.158 | 0.425 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 10 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.011 | 0.124 |
| 各层之和∑ | 374.5 | － | － | － | 3.925 | 4.103 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.25 |

### 种植屋面

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 轻质混合种植土 | 600 | 0.470 | 6.436 | 1.00 | 1.277 | 8.216 |
| 无纺布过滤层 | － | － | － | － | － | － |
| 细石混凝土（双向配筋） | 60 | 1.740 | 17.060 | 1.00 | 0.034 | 0.588 |
| 干铺耐碱玻纤布 | － | － | － | － | － | － |
| 防水卷材(沥青油毡、油毡纸) | 6 | 0.170 | 3.302 | 1.00 | 0.035 | 0.117 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土找坡 | 30 | 0.220 | 3.429 | 1.50 | 0.091 | 0.468 |
| 挤塑聚苯板（XPS）(屋面楼板) | 90 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 2.500 | 0.960 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 926 | － | － | － | 4.028 | 11.779 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.24 |

### 不上人平屋顶（倒置式）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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） | 40 | 1.740 | 17.060 | 1.00 | 0.023 | 0.392 |
| 石灰砂浆隔离层 | 10 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.012 | 0.124 |
| 陶粒混凝土找坡 | 30 | 0.420 | 5.730 | 1.00 | 0.071 | 0.409 |
| 挤塑聚苯板（XPS）(屋面楼板) | 140 | 0.030 | 0.320 | 1.20 | 3.889 | 1.493 |
| 自粘无胎防水卷材I型(单面） | 1.5 | － | － | － | － | － |
| 非固化橡胶沥青防水涂料I型 | 1.5 | － | － | － | － | － |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 10 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.011 | 0.124 |
| 各层之和∑ | 353 | － | － | － | 4.076 | 3.729 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.24 |

## 屋顶平均热工特性

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 上人平屋顶(倒置式) | 12549.94 | 0.751 | 0.25 | 4.10 | 0.75 |
| 种植屋面 | 2151.73 | 0.129 | 0.24 | 11.78 | 0.75 |
| 不上人平屋顶（倒置式） | 2003.58 | 0.120 | 0.24 | 3.73 | 0.75 |
| 合计 | 16705.25 | 1.000 | 0.24 | 5.05 | 0.75 |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019第3.2.8条、《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 | 屋顶传热系数比《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021表3.1.10-1~3.1.10-6的要求提高20%(K≤0.32) |
| 结论 | 满足 |

# 外墙

## 外墙相关构造

### 水泥板外墙（B07）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 纤维增强水泥板 | 25 | 0.520 | 8.520 | 1.10 | 0.044 | 0.410 |
| 金属龙骨 | － | － | － | － | － | － |
| 岩棉板(ρ0≥80) | 40 | 0.044 | 0.750 | 1.20 | 0.758 | 0.682 |
| 胶黏剂 | 2 | － | － | － | － | － |
| 聚合物水泥砂浆 | 5 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 水泥砂浆 | 10 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 外墙界面剂 | － | － | － | － | － | － |
| 蒸压砂加气混凝土砌块B07 | 200 | 0.180 | 3.598 | 1.25 | 0.889 | 3.998 |
| 各层之和∑ | 282 | － | － | － | 1.706 | 5.272 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.54 |

### 花岗岩热桥柱

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 天然花岗岩板材 | 25 | 3.490 | 25.569 | 1.00 | 0.007 | 0.183 |
| 金属龙骨 | － | － | － | － | － | － |
| 岩棉板(ρ0≥80) | 40 | 0.044 | 0.750 | 1.20 | 0.758 | 0.682 |
| 胶黏剂 | 2 | － | － | － | － | － |
| 聚合物水泥砂浆 | 5 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 水泥砂浆 | 10 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 外墙界面剂 | － | － | － | － | － | － |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 各层之和∑ | 282 | － | － | － | 0.896 | 3.025 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.95 |

## 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KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 水泥板外墙（B07） | 主墙体 | 4059.89 | 1.000 | 0.54 | 5.27 | 0.75 |
| 平均传热系数K | 0.54 × 1.10 = 0.59 |

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 | 太阳辐射吸收系数 |
| 水泥板外墙（B07） | 主墙体 | 4609.28 | 1.000 | 0.54 | 5.27 | 0.75 |
| 平均传热系数K | 0.54 × 1.10 = 0.59 |

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 | 太阳辐射吸收系数 |
| 水泥板外墙（B07） | 主墙体 | 4839.77 | 1.000 | 0.54 | 5.27 | 0.75 |
| 平均传热系数K | 0.54 × 1.10 = 0.59 |

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 | 太阳辐射吸收系数 |
| 水泥板外墙（B07） | 主墙体 | 4547.68 | 1.000 | 0.54 | 5.27 | 0.75 |
| 平均传热系数K | 0.54 × 1.10 = 0.59 |

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 | 太阳辐射吸收系数 |
| 水泥板外墙（B07） | 主墙体 | 18056.62 | 1.000 | 0.54 | 5.27 | 0.75 |
| 平均传热系数K | 0.54 × 1.10 = 0.59 |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019第3.2.8条、《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 | 外墙传热系数比《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021表3.1.10-1~3.1.10-6的要求提高20%(K≤0.64) |
| 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 | 铝合金平开窗(5中透Low\_E+12A+5)(双银)(34mm隔热条) | 18 | 2.00 | 0.37 | 0.620 | 浙江居住建筑节能设计标准 DB33/1015-2021 |
| 窗编号 |
| C0921，C1715，C1821，C1824，C2130，C2715，C2730，C2121，C2315，C2718，C9424，C9524 |

## 外遮阳类型

已启用环境遮阳.

### 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 |

## 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 | C2715 | 1,4 | 13 | 4.050 | 52.650 | 18 | 2.000 |
| 2 | C2715 | 2~3 | 32 | 4.050 | 129.600 | 18 | 2.000 |
| 3 | C2718 | 4 | 2 | 4.860 | 9.720 | 18 | 2.000 |
| 4 | C2730 | 1~2,4 | 46 | 8.100 | 372.600 | 18 | 2.000 |
| 5 | C2730 | 2~3 | 51 | 8.100 | 413.100 | 18 | 2.000 |
| 6 | C9424 | 1 | 1 | 22.800 | 22.800 | 18 | 2.000 |
| 7 | C9524 | 1 | 1 | 22.800 | 22.800 | 18 | 2.000 |
| 立面总面积(㎡) | 1023.270 | 立面平均传热系数 | 2.000 |

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 | C0921 | 1,4 | 6 | 1.890 | 11.340 | 18 | 2.000 |
| 2 | C0921 | 2~3 | 4 | 1.890 | 7.560 | 18 | 2.000 |
| 3 | C1821 | 1,4 | 3 | 3.780 | 11.340 | 18 | 2.000 |
| 4 | C1821 | 2~3 | 2 | 3.780 | 7.560 | 18 | 2.000 |
| 5 | C1824 | 1 | 3 | 4.320 | 12.960 | 18 | 2.000 |
| 6 | C2121 | 1 | 3 | 4.410 | 13.230 | 18 | 2.000 |
| 7 | C2121 | 2 | 1 | 4.410 | 4.410 | 18 | 2.000 |
| 8 | C2715 | 1,4 | 32 | 4.050 | 129.600 | 18 | 2.000 |
| 9 | C2715 | 2~3 | 36 | 4.050 | 145.800 | 18 | 2.000 |
| 10 | C2718 | 4 | 2 | 4.860 | 9.720 | 18 | 2.000 |
| 11 | C2730 | 1~4 | 40 | 8.100 | 324.000 | 18 | 2.000 |
| 12 | C2730 | 2~3 | 49 | 8.100 | 396.900 | 18 | 2.000 |
| 13 | C9424 | 1 | 1 | 22.800 | 22.800 | 18 | 2.000 |
| 14 | C9524 | 1 | 1 | 22.800 | 22.800 | 18 | 2.000 |
| 立面总面积(㎡) | 1120.020 | 立面平均传热系数 | 2.000 |

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 | C0921 | 1,4 | 6 | 1.890 | 11.340 | 18 | 2.000 |
| 2 | C0921 | 2 | 2 | 1.890 | 3.780 | 18 | 2.000 |
| 3 | C1715 | 3 | 1 | 2.696 | 2.696 | 18 | 2.000 |
| 4 | C1821 | 1,4 | 3 | 3.780 | 11.340 | 18 | 2.000 |
| 5 | C1821 | 2 | 1 | 3.780 | 3.780 | 18 | 2.000 |
| 6 | C1824 | 1 | 8 | 4.320 | 34.560 | 18 | 2.000 |
| 7 | C2130 | 1 | 2 | 6.300 | 12.600 | 18 | 2.000 |
| 8 | C2715 | 1~2,4 | 38 | 4.050 | 153.900 | 18 | 2.000 |
| 9 | C2715 | 2~4 | 70 | 4.050 | 283.500 | 18 | 2.000 |
| 10 | C2730 | 1~4 | 51 | 8.100 | 413.100 | 18 | 2.000 |
| 11 | C2730 | 2~4 | 57 | 8.100 | 461.700 | 18 | 2.000 |
| 立面总面积(㎡) | 1392.296 | 立面平均传热系数 | 2.000 |

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 | C1824 | 1 | 3 | 4.320 | 12.960 | 18 | 2.000 |
| 2 | C2121 | 1,4 | 2 | 4.410 | 8.820 | 18 | 2.000 |
| 3 | C2121 | 2~3 | 2 | 4.410 | 8.820 | 18 | 2.000 |
| 4 | C2130 | 1 | 2 | 6.300 | 12.600 | 18 | 2.000 |
| 5 | C2315 | 3 | 1 | 3.491 | 3.491 | 18 | 2.000 |
| 6 | C2715 | 1,4 | 41 | 4.050 | 166.050 | 18 | 2.000 |
| 7 | C2715 | 2~4 | 64 | 4.050 | 259.200 | 18 | 2.000 |
| 8 | C2718 | 4 | 2 | 4.860 | 9.720 | 18 | 2.000 |
| 9 | C2730 | 1~4 | 42 | 8.100 | 340.200 | 18 | 2.000 |
| 10 | C2730 | 2~3 | 29 | 8.100 | 234.900 | 18 | 2.000 |
| 立面总面积(㎡) | 1056.760 | 立面平均传热系数 | 2.000 |

## 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(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C2715 | 1,4 | 13 | 4.050 | 52.650 | 18 | 0.370 |  | 0.077~1.000 | 0.028~0.370 |
| 2 | C2715 | 2~3 | 32 | 4.050 | 129.600 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.000~0.083 | 0.000~0.031 |
| 3 | C2718 | 4 | 2 | 4.860 | 9.720 | 18 | 0.370 |  | 0.999 | 0.370 |
| 4 | C2730 | 1~2,4 | 46 | 8.100 | 372.600 | 18 | 0.370 |  | 0.023~1.000 | 0.009~0.370 |
| 5 | C2730 | 2~3 | 51 | 8.100 | 413.100 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.005~0.163 | 0.002~0.060 |
| 6 | C9424 | 1 | 1 | 22.800 | 22.800 | 18 | 0.370 |  | 0.147 | 0.054 |
| 7 | C9524 | 1 | 1 | 22.800 | 22.800 | 18 | 0.370 |  | 0.112 | 0.041 |
| 立面总面积(㎡) | 1023.270 | 综合太阳得热系数 | 0.115 |

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(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C0921 | 1,4 | 6 | 1.890 | 11.340 | 18 | 0.370 |  | 0.000~0.756 | 0.000~0.280 |
| 2 | C0921 | 2~3 | 4 | 1.890 | 7.560 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.115~0.183 | 0.043~0.068 |
| 3 | C1821 | 1,4 | 3 | 3.780 | 11.340 | 18 | 0.370 |  | 0.000~0.771 | 0.000~0.285 |
| 4 | C1821 | 2~3 | 2 | 3.780 | 7.560 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.101~0.157 | 0.037~0.058 |
| 5 | C1824 | 1 | 3 | 4.320 | 12.960 | 18 | 0.370 |  | 0.011~0.019 | 0.004~0.007 |
| 6 | C2121 | 1 | 3 | 4.410 | 13.230 | 18 | 0.370 |  | 0.328~0.812 | 0.121~0.300 |
| 7 | C2121 | 2 | 1 | 4.410 | 4.410 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.282 | 0.104 |
| 8 | C2715 | 1,4 | 32 | 4.050 | 129.600 | 18 | 0.370 |  | 0.049~1.000 | 0.018~0.370 |
| 9 | C2715 | 2~3 | 36 | 4.050 | 145.800 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.041~0.130 | 0.015~0.048 |
| 10 | C2718 | 4 | 2 | 4.860 | 9.720 | 18 | 0.370 |  | 1.000 | 0.370 |
| 11 | C2730 | 1~4 | 40 | 8.100 | 324.000 | 18 | 0.370 |  | 0.008~1.000 | 0.003~0.370 |
| 12 | C2730 | 2~3 | 49 | 8.100 | 396.900 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.000~0.219 | 0.000~0.081 |
| 13 | C9424 | 1 | 1 | 22.800 | 22.800 | 18 | 0.370 |  | 0.398 | 0.147 |
| 14 | C9524 | 1 | 1 | 22.800 | 22.800 | 18 | 0.370 |  | 0.429 | 0.159 |
| 立面总面积(㎡) | 1120.020 | 综合太阳得热系数 | 0.139 |

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(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C0921 | 1,4 | 6 | 1.890 | 11.340 | 18 | 0.370 |  | 0.000~1.000 | 0.000~0.370 |
| 2 | C0921 | 2 | 2 | 1.890 | 3.780 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.004~0.004 | 0.001~0.001 |
| 3 | C1715 | 3 | 1 | 2.696 | 2.696 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.109 | 0.040 |
| 4 | C1821 | 1,4 | 3 | 3.780 | 11.340 | 18 | 0.370 |  | 0.000~1.000 | 0.000~0.370 |
| 5 | C1821 | 2 | 1 | 3.780 | 3.780 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.002 | 0.001 |
| 6 | C1824 | 1 | 8 | 4.320 | 34.560 | 18 | 0.370 |  | 0.001~0.022 | 0.000~0.008 |
| 7 | C2130 | 1 | 2 | 6.300 | 12.600 | 18 | 0.370 |  | 0.622~0.702 | 0.230~0.260 |
| 8 | C2715 | 1~2,4 | 38 | 4.050 | 153.900 | 18 | 0.370 |  | 0.148~1.000 | 0.055~0.370 |
| 9 | C2715 | 2~4 | 70 | 4.050 | 283.500 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.000~0.115 | 0.000~0.043 |
| 10 | C2730 | 1~4 | 51 | 8.100 | 413.100 | 18 | 0.370 |  | 0.012~1.000 | 0.004~0.370 |
| 11 | C2730 | 2~4 | 57 | 8.100 | 461.700 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.000~0.217 | 0.000~0.080 |
| 立面总面积(㎡) | 1392.296 | 综合太阳得热系数 | 0.155 |

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(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C1824 | 1 | 3 | 4.320 | 12.960 | 18 | 0.370 |  | 0.003~0.110 | 0.001~0.041 |
| 2 | C2121 | 1,4 | 2 | 4.410 | 8.820 | 18 | 0.370 |  | 0.029~0.047 | 0.011~0.017 |
| 3 | C2121 | 2~3 | 2 | 4.410 | 8.820 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.059~0.171 | 0.022~0.063 |
| 4 | C2130 | 1 | 2 | 6.300 | 12.600 | 18 | 0.370 |  | 0.998 | 0.369 |
| 5 | C2315 | 3 | 1 | 3.491 | 3.491 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.035 | 0.013 |
| 6 | C2715 | 1,4 | 41 | 4.050 | 166.050 | 18 | 0.370 |  | 0.063~1.000 | 0.023~0.370 |
| 7 | C2715 | 2~4 | 64 | 4.050 | 259.200 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.007~1.000 | 0.003~0.370 |
| 8 | C2718 | 4 | 2 | 4.860 | 9.720 | 18 | 0.370 |  | 1.000 | 0.370 |
| 9 | C2730 | 1~4 | 42 | 8.100 | 340.200 | 18 | 0.370 |  | 0.023~1.000 | 0.008~0.370 |
| 10 | C2730 | 2~3 | 29 | 8.100 | 234.900 | 18 | 0.370 | 百叶遮阳0 | 0.004~0.249 | 0.002~0.092 |
| 立面总面积(㎡) | 1056.760 | 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 | 1023.27 | 2.00 | 0.12 | 0.19 | K≤2.40, SHGC≤0.36 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 1120.02 | 2.00 | 0.14 | 0.19 | K≤2.40, SHGC≤0.36 | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 1392.30 | 2.00 | 0.16 | 0.22 | K≤2.10, SHGC≤0.32 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 1056.76 | 2.00 | 0.17 | 0.18 | K≤2.40, SHGC≤0.36 | 满足 |
| 综合平均 |  | 4592.35 | 2.00 | 0.15 | 0.20 |  |  |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019第3.2.8条、《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 | 外窗热工比《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021表3.1.10-4的要求提升20% |
| 结论 | 满足 |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

# 规定性指标检查结论

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项 | 结论 |
| 1 | 天窗类型 | 无屋顶透光部分 |
| 2 | 屋顶 | 满足 |
| 3 | 外墙 | 满足 |
| 4 | 外窗热工 | 满足 |
| 结论 | 满足 |

□说明：本工程围护结构热工性能**满足**比《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021的规定提高20%的要求