**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 鸭子桥小学教学楼部分 |
| 工程地点 | 北京-北京 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 | 北京联合大学 |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 设计日期 | 2024年12月29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 | T17355358212 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc1575)

[2 设计依据 3](#_Toc28647)

[3 建筑大样 4](#_Toc21003)

[4 工程材料 8](#_Toc20581)

[5 围护结构作法简要说明 9](#_Toc7739)

[6 体形系数 9](#_Toc29820)

[6.1 体形系数 9](#_Toc8987)

[6.2 楼层信息表 9](#_Toc28933)

[7 窗墙比 10](#_Toc28705)

[7.1 窗墙比 10](#_Toc5557)

[7.2 外窗表 10](#_Toc25589)

[8 天窗 12](#_Toc1323)

[8.1 天窗屋顶比 12](#_Toc25299)

[8.2 天窗类型 12](#_Toc5742)

[9 屋顶 12](#_Toc9362)

[9.1 屋顶构造一 12](#_Toc4922)

[10 外墙 13](#_Toc56)

[10.1 外墙构造一 13](#_Toc16845)

[10.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 13](#_Toc2325)

[11 外窗热工 14](#_Toc24088)

[11.1 外窗 14](#_Toc12718)

[11.2 外遮阳类型 14](#_Toc1408)

[11.3 平均传热系数 15](#_Toc2816)

[11.4 综合太阳得热系数 17](#_Toc29070)

[11.5 总体热工性能 21](#_Toc10981)

[12 规定性指标检查结论 21](#_Toc325)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 鸭子桥小学教学楼部分 |
| 工程地点 | 北京-北京 |
| 气候分区 | 寒冷B区 |
| 建筑面积 | 地上10184㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上8 地下0 |
| 建筑高度 | 27.3m |
| 建筑（节能计算）体积 | 35805.75 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 8243.13 |
| 北向角度 | 90 |
| 结构类型 |  |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.79 |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.50 |

# 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



6层平面



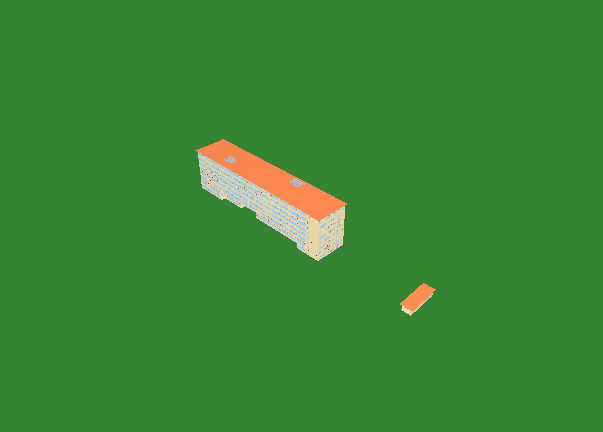
7层平面



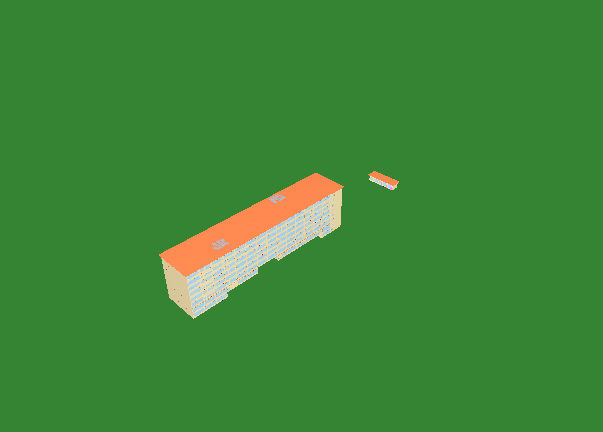
8层平面



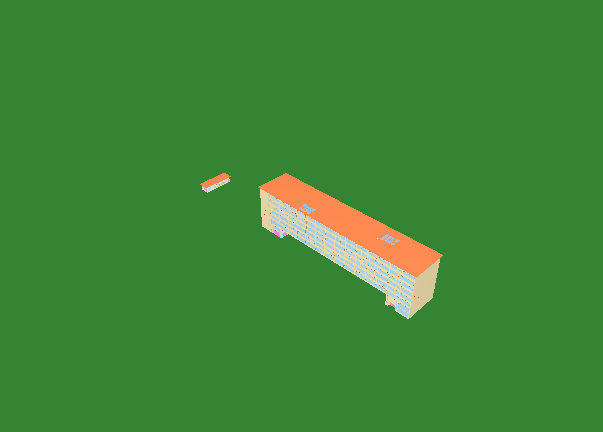
9层平面



西南轴侧图



东南轴侧图



西北轴侧图



东北轴侧图

# 工程材料

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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) |
| 石灰砂浆 | 0.810 | 10.070 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0443 |  |
| 钢筋混凝土 | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 |  |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) | 1.510 | 15.360 | 2300.0 | 920.0 | 0.0173 |  |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 0.180 | 3.100 | 700.0 | 1050.0 | 0.0998 |  |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |
| 水泥砂浆(1) | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1061.9 | 0.0210 | 北京居住建筑节能设计标准 DB11/891-2020 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 0.030 | 0.340 | 35.0 | 1380.0 | 0.0000 |  |

# 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**屋顶构造一 (K=0.300,D=3.691)：（由上到下）

碎石、卵石混凝土(ρ=2300) 40mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥砂浆(1) 20mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) 80mm＋钢筋混凝土 120mm＋石灰砂浆 20mm

**2. 外墙：**外墙构造一 (K=0.300,D=2.941)：（由外到内）

水泥砂浆(1) 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥砂浆(1) 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋石灰砂浆 20mm

**3. 外窗：**60系列内平开铝合金窗5Low-E+15Ar+3+0.38PVB夹胶+3暖边(窗框比0.3) (K=1.600)：

传热系数1.600W/㎡.K，窗太阳得热系数0.235

**4. 天窗：**60系列内平开铝合金窗5Low-E+15Ar+3+0.38PVB夹胶+3暖边(窗框比0.3) (K=1.600)：

传热系数1.600W/㎡.K，窗太阳得热系数0.235

# 体形系数

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 8243.13 |
| 建筑体积 | 35805.75 |
| 体形系数 | 0.23 |

## 楼层信息表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 层高(m) | 建筑面积(㎡) | 外表面积(㎡) | 计算体积(m3) |
| 1 | 3.000 | 645.58 | 580.86 | 1936.75 |
| 2 | 2.910 | 876.47 | 1396.37 | 3355.98 |
| 3 | 3.000 | 1678.40 | 1246.03 | 5035.21 |
| 4 | 2.910 | 1209.06 | 645.15 | 4884.04 |
| 5 | 3.000 | 1678.40 | 664.72 | 5035.21 |
| 6 | 2.910 | 1209.06 | 645.15 | 4884.04 |
| 7 | 3.000 | 1678.40 | 664.72 | 5035.21 |
| 8 | 3.260 | 1209.06 | 721.76 | 5471.47 |
| 9 | 3.260 | 0.00 | 1678.37 | 167.84 |
| 合计 | 27.25 | 10184.45 | 8243.13 | 35805.75 |

# 窗墙比

## 窗墙比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 立面1 | 929.34 | 2047.72 | 0.45 |
| 北向 | 立面2 | 952.15 | 2050.56 | 0.46 |
| 东向 | 立面3 | 121.32 | 591.85 | 0.20 |
| 西向 | 立面4 | 34.79 | 592.21 | 0.06 |

## 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 | C1308 | 1.30×0.80 | 3,5,7 | 3 | 1.04 | 3.12 | 929.34 |
| C1518 | 1.50×1.80 | 2 | 1 | 2.70 | 2.70 |
| C1824 | 1.80×2.40 | 8 | 1 | 4.32 | 4.32 |
| C2018 | 2.00×1.80 | 1 | 1 | 3.60 | 3.60 |
| C2116 | 2.10×1.60 | 4,6 | 2 | 3.36 | 6.72 |
| C2424 | 2.40×2.40 | 8 | 1 | 5.76 | 5.76 |
| C3016 | 3.00×1.60 | 4,6 | 2 | 4.80 | 9.60 |
| C3218 | 3.20×1.80 | 1 | 1 | 5.76 | 5.76 |
| C3808 | 3.80×0.80 | 3,5,7 | 3 | 3.04 | 9.12 |
| C5516 | 5.30×1.60 | 4,6,8 | 39 | 8.48 | 330.72 |
| FC1212 | 1.20×1.20 | 1~8 | 8 | 1.44 | 11.52 |
| FC1518 | 1.50×1.80 | 3,5,7 | 3 | 2.70 | 8.10 |
| FC2024 | 2.00×2.40 | 2 | 1 | 4.80 | 4.80 |
| FC2518 | 2.50×1.80 | 2 | 1 | 4.50 | 4.50 |
| FC2618 | 2.60×1.80 | 2~3,5,7 | 19 | 4.68 | 88.92 |
| FC3124 | 3.10×2.40 | 2 | 1 | 7.44 | 7.44 |
| FC3618 | 3.60×1.80 | 3,5,7 | 3 | 6.48 | 19.44 |
| FC5018 | 5.00×1.80 | 2 | 1 | 9.00 | 9.00 |
| FC5418 | 5.40×1.80 | 2~3,5,7 | 10 | 9.72 | 97.20 |
| FC5518 | 5.50×1.80 | 1~3,5,7 | 30 | 9.90 | 297.00 |
| 北向 | 立面2 | C0618 | 0.60×1.80 | 1 | 1 | 1.08 | 1.08 | 952.15 |
| C0621 | 0.60×2.10 | 1 | 2 | 1.26 | 2.52 |
| C0622 | 0.60×2.20 | 1 | 2 | 1.32 | 2.64 |
| C0624 | 0.60×2.40 | 2 | 2 | 1.44 | 2.88 |
| C0916 | 0.90×1.60 | 4,6,8 | 6 | 1.44 | 8.64 |
| C0918 | 0.90×1.80 | 3,5,7 | 6 | 1.62 | 9.72 |
| C12024 | 12.00×2.40 | 2 | 1 | 28.80 | 28.80 |
| C1212 | 1.20×1.20 | 1~8 | 8 | 1.44 | 11.52 |
| C1418 | 1.40×1.80 | 3,5,7 | 3 | 2.52 | 7.56 |
| C2116 | 2.10×1.60 | 4,6,8 | 3 | 3.36 | 10.08 |
| C2516 | 2.50×1.60 | 6,8 | 8 | 4.00 | 32.00 |
| C2518 | 2.50×1.80 | 3,5,7 | 9 | 4.50 | 40.50 |
| C2716 | 2.70×1.60 | 4 | 4 | 4.32 | 17.28 |
| C2718 | 2.70×1.80 | 3,5,7 | 3 | 4.86 | 14.58 |
| C3016 | 3.00×1.60 | 4,6,8 | 6 | 4.80 | 28.80 |
| C3018 | 3.00×1.80 | 3,5,7 | 3 | 5.40 | 16.20 |
| C3224 | 3.15×2.40 | 2 | 1 | 7.56 | 7.56 |
| C4018 | 4.00×1.80 | 3,5,7 | 3 | 7.20 | 21.60 |
| C5316 | 5.30×1.60 | 4 | 2 | 8.48 | 16.96 |
| C5418 | 5.40×1.80 | 2~3,5,7 | 16 | 9.72 | 155.52 |
| C5424 | 5.40×2.40 | 2 | 6 | 12.96 | 77.76 |
| C5424 | 5.31×2.40 | 2 | 1 | 12.73 | 12.73 |
| C5516 | 5.30×1.60 | 4,6,8 | 28 | 8.48 | 237.44 |
| C5518 | 5.50×1.80 | 3,5,7 | 15 | 9.90 | 148.50 |
| C5522 | 5.50×2.20 | 1 | 1 | 12.10 | 12.10 |
| C5524 | 5.50×2.40 | 2 | 1 | 13.20 | 13.20 |
| HC6415 | 1.39×1.50 | 2 | 1 | 2.09 | 2.09 |
| HC6415 | 1.74×1.50 | 2 | 2 | 2.62 | 5.23 |
| HC6415 | 1.47×1.50 | 2 | 1 | 2.20 | 2.20 |
| MLC2127 | 1.65×2.70 | 1 | 1 | 4.46 | 4.46 |
| 东向 | 立面3 | C0215 | 0.20×1.50 | 8 | 1 | 0.30 | 0.30 | 121.32 |
| C0515 | 0.50×1.50 | 3,5~7 | 4 | 0.75 | 3.00 |
| C0715 | 0.70×1.50 | 3,5~8 | 5 | 1.05 | 5.25 |
| C0909 | 0.90×0.90 | 1~8 | 8 | 0.81 | 6.48 |
| C1015 | 1.00×1.50 | 3,5~8 | 5 | 1.50 | 7.50 |
| C1215 | 1.20×1.50 | 1,3,5~7 | 6 | 1.80 | 10.80 |
| C1515 | 1.50×1.50 | 8 | 1 | 2.25 | 2.25 |
| C1715 | 1.70×1.50 | 1~8 | 27 | 2.55 | 68.85 |
| C1715[0415] | 0.40×1.50 | 4 | 1 | 0.60 | 0.60 |
| C1715[1315] | 1.30×1.50 | 4 | 1 | 1.95 | 1.95 |
| C2118 | 2.10×1.80 | 1 | 1 | 3.78 | 3.78 |
| C2424 | 2.40×2.40 | 2 | 1 | 5.76 | 5.76 |
| FC1024 | 1.00×2.40 | 2 | 2 | 2.40 | 4.80 |
| 西向 | 立面4 | C1227 | 1.20×2.70 | 1 | 2 | 3.24 | 6.48 | 34.79 |
| C2118 | 2.10×1.80 | 1 | 2 | 3.78 | 7.56 |
| C2424 | 2.40×2.40 | 2 | 1 | 5.76 | 5.76 |
| MLC2127 | 1.65×2.70 | 1 | 1 | 4.46 | 4.46 |
| MLC2427 | 1.95×2.70 | 1 | 2 | 5.27 | 10.53 |

# 天窗

## 天窗屋顶比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间 | 天窗编号 | 天窗面积（㎡） | 屋顶面积（㎡） | 面积比 |
| 8003 |  | 26.61 | 690.49 | 0.04 |
| 8068 |  | 20.85 | 68.38 | 0.30 |
| 8070 |  | 5.74 | 68.19 | 0.08 |
| 8102 |  | 3.65 | 56.96 | 0.06 |
| 8301 |  | 0.75 | 2.23 | 0.33 |
| 整栋建筑 | | 57.60 | 1742.35 | 0.03 |

## 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 | 60系列内平开铝合金窗5Low-E+15Ar+3+0.38PVB夹胶+3暖边(窗框比0.3) | 35 | 1.60 | 0.23 |  |
| 平均 | |  | 1.60 | 0.23 |  |
| 标准依据 | | 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019第7.2.4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 | | 天窗传热系数和太阳得热系数比《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10%(K≤2.16且SHGC≤0.32) | | | |
| 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 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) | 40 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.026 | 0.407 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 20 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 0.556 | 0.227 |
| 水泥砂浆(1) | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 80 | 0.180 | 3.100 | 1.00 | 0.444 | 1.378 |
| 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 | － | － | － | 1.142 | 3.691 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.50[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.77 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.30, D = 3.69 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019第7.2.4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10%(K≤0.36) | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

# 外墙

## 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(1) | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 20 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 0.556 | 0.227 |
| 水泥砂浆(1) | 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 | 2.941 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.79[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.13 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.30, D = 2.94 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019第7.2.4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10%(K≤0.45) | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 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系列内平开铝合金窗5Low-E+15Ar+3+0.38PVB夹胶+3暖边(窗框比0.3) | 32 | 1.60 | 0.23 | 0.620 | 北京居住建筑节能设计标准 DB11/891-2012 |
| 窗编号 | | | | |
| C0215，C0515，C0715，C0909，C1015，C1215，C1515，C1715，C1715[0415]，C1715[1315]，C2118，C2424，FC1024，C1227，MLC2127，MLC2427，C1308，C1518，C1824，C2018，C2116，C3016，C3218，C3808，C5516，FC1212，FC1518，FC2024，FC2518，FC2618，FC3124，FC3618，FC5018，FC5418，FC5518，C0618，C0621，C0622，C0624，C0916，C0918，C12024，C1212，C1418，C2516，C2518，C2716，C2718，C3018，C3224，C4018，C5316，C5418，C5424，C5518，C5522，C5524，HC6415 | | | | |

## 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 | 无外遮阳 | 0.050 | 0.000 | 0.050 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

## 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 | C1308 | 3,5,7 | 3 | 1.040 | 3.120 | 32 | 1.600 |
| 2 | C1518 | 2 | 1 | 2.700 | 2.700 | 32 | 1.600 |
| 3 | C1824 | 8 | 1 | 4.320 | 4.320 | 32 | 1.600 |
| 4 | C2018 | 1 | 1 | 3.600 | 3.600 | 32 | 1.600 |
| 5 | C2116 | 4,6 | 2 | 3.360 | 6.720 | 32 | 1.600 |
| 6 | C2424 | 8 | 1 | 5.760 | 5.760 | 32 | 1.600 |
| 7 | C3016 | 4,6 | 2 | 4.800 | 9.600 | 32 | 1.600 |
| 8 | C3218 | 1 | 1 | 5.760 | 5.760 | 32 | 1.600 |
| 9 | C3808 | 3,5,7 | 3 | 3.040 | 9.120 | 32 | 1.600 |
| 10 | C5516 | 4,6,8 | 39 | 8.480 | 330.720 | 32 | 1.600 |
| 11 | FC1212 | 1~8 | 8 | 1.440 | 11.520 | 32 | 1.600 |
| 12 | FC1518 | 3,5,7 | 3 | 2.700 | 8.100 | 32 | 1.600 |
| 13 | FC2024 | 2 | 1 | 4.800 | 4.800 | 32 | 1.600 |
| 14 | FC2518 | 2 | 1 | 4.500 | 4.500 | 32 | 1.600 |
| 15 | FC2618 | 2~3,5,7 | 19 | 4.680 | 88.920 | 32 | 1.600 |
| 16 | FC3124 | 2 | 1 | 7.440 | 7.440 | 32 | 1.600 |
| 17 | FC3618 | 3,5,7 | 3 | 6.480 | 19.440 | 32 | 1.600 |
| 18 | FC5018 | 2 | 1 | 9.000 | 9.000 | 32 | 1.600 |
| 19 | FC5418 | 2~3,5,7 | 10 | 9.720 | 97.200 | 32 | 1.600 |
| 20 | FC5518 | 1~3,5,7 | 30 | 9.900 | 297.000 | 32 | 1.600 |
| 立面总面积(㎡) | | | 929.340 | 立面平均传热系数 | | | 1.600 |

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 | C0618 | 1 | 1 | 1.080 | 1.080 | 32 | 1.600 |
| 2 | C0621 | 1 | 2 | 1.260 | 2.520 | 32 | 1.600 |
| 3 | C0622 | 1 | 2 | 1.320 | 2.640 | 32 | 1.600 |
| 4 | C0624 | 2 | 2 | 1.440 | 2.880 | 32 | 1.600 |
| 5 | C0916 | 4,6,8 | 6 | 1.440 | 8.640 | 32 | 1.600 |
| 6 | C0918 | 3,5,7 | 6 | 1.620 | 9.720 | 32 | 1.600 |
| 7 | C12024 | 2 | 1 | 28.800 | 28.800 | 32 | 1.600 |
| 8 | C1212 | 1~8 | 8 | 1.440 | 11.520 | 32 | 1.600 |
| 9 | C1418 | 3,5,7 | 3 | 2.520 | 7.560 | 32 | 1.600 |
| 10 | C2116 | 4,6,8 | 3 | 3.360 | 10.080 | 32 | 1.600 |
| 11 | C2516 | 6,8 | 8 | 4.000 | 32.000 | 32 | 1.600 |
| 12 | C2518 | 3,5,7 | 9 | 4.500 | 40.500 | 32 | 1.600 |
| 13 | C2716 | 4 | 4 | 4.320 | 17.280 | 32 | 1.600 |
| 14 | C2718 | 3,5,7 | 3 | 4.860 | 14.580 | 32 | 1.600 |
| 15 | C3016 | 4,6,8 | 6 | 4.800 | 28.800 | 32 | 1.600 |
| 16 | C3018 | 3,5,7 | 3 | 5.400 | 16.200 | 32 | 1.600 |
| 17 | C3224 | 2 | 1 | 7.560 | 7.560 | 32 | 1.600 |
| 18 | C4018 | 3,5,7 | 3 | 7.200 | 21.600 | 32 | 1.600 |
| 19 | C5316 | 4 | 2 | 8.480 | 16.960 | 32 | 1.600 |
| 20 | C5418 | 2~3,5,7 | 16 | 9.720 | 155.520 | 32 | 1.600 |
| 21 | C5424 | 2 | 6 | 12.960 | 77.760 | 32 | 1.600 |
| 22 | C5424 | 2 | 1 | 12.734 | 12.734 | 32 | 1.600 |
| 23 | C5516 | 4,6,8 | 28 | 8.480 | 237.440 | 32 | 1.600 |
| 24 | C5518 | 3,5,7 | 15 | 9.900 | 148.500 | 32 | 1.600 |
| 25 | C5522 | 1 | 1 | 12.100 | 12.100 | 32 | 1.600 |
| 26 | C5524 | 2 | 1 | 13.200 | 13.200 | 32 | 1.600 |
| 27 | HC6415 | 2 | 1 | 2.088 | 2.088 | 32 | 1.600 |
| 28 | HC6415 | 2 | 2 | 2.615 | 5.231 | 32 | 1.600 |
| 29 | HC6415 | 2 | 1 | 2.204 | 2.204 | 32 | 1.600 |
| 30 | MLC2127 | 1 | 1 | 4.455 | 4.455 | 32 | 1.600 |
| 立面总面积(㎡) | | | 952.153 | 立面平均传热系数 | | | 1.600 |

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 | C0215 | 8 | 1 | 0.300 | 0.300 | 32 | 1.600 |
| 2 | C0515 | 3,5~7 | 4 | 0.750 | 3.000 | 32 | 1.600 |
| 3 | C0715 | 3,5~8 | 5 | 1.050 | 5.250 | 32 | 1.600 |
| 4 | C0909 | 1~8 | 8 | 0.810 | 6.480 | 32 | 1.600 |
| 5 | C1015 | 3,5~8 | 5 | 1.500 | 7.500 | 32 | 1.600 |
| 6 | C1215 | 1,3,5~7 | 6 | 1.800 | 10.800 | 32 | 1.600 |
| 7 | C1515 | 8 | 1 | 2.250 | 2.250 | 32 | 1.600 |
| 8 | C1715 | 1~8 | 27 | 2.550 | 68.850 | 32 | 1.600 |
| 9 | C1715[0415] | 4 | 1 | 0.600 | 0.600 | 32 | 1.600 |
| 10 | C1715[1315] | 4 | 1 | 1.950 | 1.950 | 32 | 1.600 |
| 11 | C2118 | 1 | 1 | 3.780 | 3.780 | 32 | 1.600 |
| 12 | C2424 | 2 | 1 | 5.760 | 5.760 | 32 | 1.600 |
| 13 | FC1024 | 2 | 2 | 2.400 | 4.800 | 32 | 1.600 |
| 立面总面积(㎡) | | | 121.320 | 立面平均传热系数 | | | 1.600 |

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 | C1227 | 1 | 2 | 3.240 | 6.480 | 32 | 1.600 |
| 2 | C2118 | 1 | 2 | 3.780 | 7.560 | 32 | 1.600 |
| 3 | C2424 | 2 | 1 | 5.760 | 5.760 | 32 | 1.600 |
| 4 | MLC2127 | 1 | 1 | 4.455 | 4.455 | 32 | 1.600 |
| 5 | MLC2427 | 1 | 2 | 5.265 | 10.530 | 32 | 1.600 |
| 立面总面积(㎡) | | | 34.785 | 立面平均传热系数 | | | 1.600 |

## 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 | C1308 | 3,5,7 | 3 | 1.040 | 3.120 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.913 | 0.214 |
| 2 | C1518 | 2 | 1 | 2.700 | 2.700 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.948 | 0.223 |
| 3 | C1824 | 8 | 1 | 4.320 | 4.320 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.959 | 0.225 |
| 4 | C2018 | 1 | 1 | 3.600 | 3.600 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.954 | 0.224 |
| 5 | C2116 | 4,6 | 2 | 3.360 | 6.720 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.952 | 0.224 |
| 6 | C2424 | 8 | 1 | 5.760 | 5.760 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.964 | 0.226 |
| 7 | C3016 | 4,6 | 2 | 4.800 | 9.600 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.957 | 0.225 |
| 8 | C3218 | 1 | 1 | 5.760 | 5.760 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.961 | 0.226 |
| 9 | C3808 | 3,5,7 | 3 | 3.040 | 9.120 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.931 | 0.219 |
| 10 | C5516 | 4,6,8 | 39 | 8.480 | 330.720 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.963 | 0.226 |
| 11 | FC1212 | 1~8 | 8 | 1.440 | 11.520 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.929 | 0.218 |
| 12 | FC1518 | 3,5,7 | 3 | 2.700 | 8.100 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.948 | 0.223 |
| 13 | FC2024 | 2 | 1 | 4.800 | 4.800 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.961 | 0.226 |
| 14 | FC2518 | 2 | 1 | 4.500 | 4.500 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.958 | 0.225 |
| 15 | FC2618 | 2~3,5,7 | 19 | 4.680 | 88.920 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.959 | 0.225 |
| 16 | FC3124 | 2 | 1 | 7.440 | 7.440 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.967 | 0.227 |
| 17 | FC3618 | 3,5,7 | 3 | 6.480 | 19.440 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.963 | 0.226 |
| 18 | FC5018 | 2 | 1 | 9.000 | 9.000 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.965 | 0.227 |
| 19 | FC5418 | 2~3,5,7 | 10 | 9.720 | 97.200 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.966 | 0.227 |
| 20 | FC5518 | 1~3,5,7 | 30 | 9.900 | 297.000 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.966 | 0.227 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 929.340 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.226 |

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 | C0618 | 1 | 1 | 1.080 | 1.080 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.915 | 0.215 |
| 2 | C0621 | 1 | 2 | 1.260 | 2.520 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.917 | 0.215 |
| 3 | C0622 | 1 | 2 | 1.320 | 2.640 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.918 | 0.216 |
| 4 | C0624 | 2 | 2 | 1.440 | 2.880 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.919 | 0.216 |
| 5 | C0916 | 4,6,8 | 6 | 1.440 | 8.640 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.936 | 0.220 |
| 6 | C0918 | 3,5,7 | 6 | 1.620 | 9.720 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.938 | 0.220 |
| 7 | C12024 | 2 | 1 | 28.800 | 28.800 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.985 | 0.231 |
| 8 | C1212 | 1~8 | 8 | 1.440 | 11.520 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.943 | 0.221 |
| 9 | C1418 | 3,5,7 | 3 | 2.520 | 7.560 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.954 | 0.224 |
| 10 | C2116 | 4,6,8 | 3 | 3.360 | 10.080 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.963 | 0.226 |
| 11 | C2516 | 6,8 | 8 | 4.000 | 32.000 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.966 | 0.227 |
| 12 | C2518 | 3,5,7 | 9 | 4.500 | 40.500 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.968 | 0.227 |
| 13 | C2716 | 4 | 4 | 4.320 | 17.280 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.967 | 0.227 |
| 14 | C2718 | 3,5,7 | 3 | 4.860 | 14.580 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.969 | 0.228 |
| 15 | C3016 | 4,6,8 | 6 | 4.800 | 28.800 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.969 | 0.228 |
| 16 | C3018 | 3,5,7 | 3 | 5.400 | 16.200 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.971 | 0.228 |
| 17 | C3224 | 2 | 1 | 7.560 | 7.560 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.975 | 0.229 |
| 18 | C4018 | 3,5,7 | 3 | 7.200 | 21.600 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.974 | 0.229 |
| 19 | C5316 | 4 | 2 | 8.480 | 16.960 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.975 | 0.229 |
| 20 | C5418 | 2~3,5,7 | 16 | 9.720 | 155.520 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.977 | 0.230 |
| 21 | C5424 | 2 | 6 | 12.960 | 77.760 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.981 | 0.230 |
| 22 | C5424 | 2 | 1 | 12.734 | 12.734 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.981 | 0.230 |
| 23 | C5516 | 4,6,8 | 28 | 8.480 | 237.440 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.975 | 0.229 |
| 24 | C5518 | 3,5,7 | 15 | 9.900 | 148.500 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.977 | 0.230 |
| 25 | C5522 | 1 | 1 | 12.100 | 12.100 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.980 | 0.230 |
| 26 | C5524 | 2 | 1 | 13.200 | 13.200 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.981 | 0.230 |
| 27 | HC6415 | 2 | 1 | 2.088 | 2.088 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.943 | 0.221 |
| 28 | HC6415 | 2 | 2 | 2.615 | 5.231 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.958 | 0.225 |
| 29 | HC6415 | 2 | 1 | 2.204 | 2.204 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.951 | 0.223 |
| 30 | MLC2127 | 1 | 1 | 4.455 | 4.455 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.964 | 0.226 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 952.153 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.229 |

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 | C0215 | 8 | 1 | 0.300 | 0.300 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.841 | 0.198 |
| 2 | C0515 | 3,5~7 | 4 | 0.750 | 3.000 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.917 | 0.215 |
| 3 | C0715 | 3,5~8 | 5 | 1.050 | 5.250 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.933 | 0.219 |
| 4 | C0909 | 1~8 | 8 | 0.810 | 6.480 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.926 | 0.218 |
| 5 | C1015 | 3,5~8 | 5 | 1.500 | 7.500 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.945 | 0.222 |
| 6 | C1215 | 1,3,5~7 | 6 | 1.800 | 10.800 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.950 | 0.223 |
| 7 | C1515 | 8 | 1 | 2.250 | 2.250 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.955 | 0.224 |
| 8 | C1715 | 1~8 | 27 | 2.550 | 68.850 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.957 | 0.225 |
| 9 | C1715[0415] | 4 | 1 | 0.600 | 0.600 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.903 | 0.212 |
| 10 | C1715[1315] | 4 | 1 | 1.950 | 1.950 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.952 | 0.224 |
| 11 | C2118 | 1 | 1 | 3.780 | 3.780 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.965 | 0.227 |
| 12 | C2424 | 2 | 1 | 5.760 | 5.760 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.972 | 0.228 |
| 13 | FC1024 | 2 | 2 | 2.400 | 4.800 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.954 | 0.224 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 121.320 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.224 |

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 | C1227 | 1 | 2 | 3.240 | 6.480 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.961 | 0.226 |
| 2 | C2118 | 1 | 2 | 3.780 | 7.560 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.965 | 0.227 |
| 3 | C2424 | 2 | 1 | 5.760 | 5.760 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.972 | 0.228 |
| 4 | MLC2127 | 1 | 1 | 4.455 | 4.455 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.968 | 0.227 |
| 5 | MLC2427 | 1 | 2 | 5.265 | 10.530 | 32 | 0.235 | 无外遮阳 | 0.970 | 0.228 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 34.785 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.227 |

## 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 | 929.34 | 1.60 | 0.23 | 0.45 | K≤1.70, SHGC≤0.36 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 952.15 | 1.60 | 0.23 | 0.46 | K≤1.70, SHGC(不要求) | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 121.32 | 1.60 | 0.22 | 0.20 | K≤2.30, SHGC(不要求) | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 34.79 | 1.60 | 0.23 | 0.06 | K≤2.30, SHGC(不要求) | 满足 |
| 综合平均 |  | 2037.60 | 1.60 | 0.23 | 0.39 |  |  |
| 标准依据 | 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019第7.2.4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3.1.10-3的要求提升10% | | | | | | |
| 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 | 满足 |
| 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10%的要求，得10分。