**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

2 设计依据 3

3 建筑大样 4

4 工程材料 8

5 围护结构作法简要说明 9

6 体形系数 9

6.1 体形系数 9

6.2 楼层信息表 9

7 窗墙比 10

7.1 窗墙比 10

7.2 外窗表 10

8 天窗 12

8.1 天窗屋顶比 12

8.2 天窗类型 12

9 屋顶 12

9.1 屋顶构造一 12

10 外墙 13

10.1 外墙构造一 13

10.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 13

11 外窗热工 14

11.1 外窗 14

11.2 外遮阳类型 14

11.3 平均传热系数 15

11.4 综合太阳得热系数 17

11.5 总体热工性能 21

12 规定性指标检查结论 21

# 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。