**建筑节能设计报告书**

居住建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 河南-南阳 |
| 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1月9日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计Becs2023 |
| 软件版本 | 20220909(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T19838206165 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc155735749)

[2 设计依据 3](#_Toc155735750)

[3 规定性指标检查 3](#_Toc155735751)

[3.1 工程材料 3](#_Toc155735752)

[3.2 围护结构作法简要说明 4](#_Toc155735753)

[3.3 体形系数 5](#_Toc155735754)

[3.4 窗墙比 5](#_Toc155735755)

[3.4.1 外窗表 6](#_Toc155735756)

[3.5 天窗 6](#_Toc155735757)

[3.5.1 天窗屋顶比 6](#_Toc155735758)

[3.5.2 天窗热工 7](#_Toc155735759)

[3.6 屋顶构造 7](#_Toc155735760)

[3.6.1 屋顶构造一 7](#_Toc155735761)

[3.7 外墙 7](#_Toc155735762)

[3.7.1 外墙相关构造 7](#_Toc155735763)

[3.7.2 外墙线性热桥 8](#_Toc155735764)

[3.7.3 标准指定的外墙平均传热系数计算方法 8](#_Toc155735765)

[3.7.4 外墙平均热工特性 8](#_Toc155735766)

[3.8 架空或外挑楼板 9](#_Toc155735767)

[3.8.1 挑空楼板构造一 9](#_Toc155735768)

[3.9 分户墙 10](#_Toc155735769)

[3.9.1 户间隔墙构造一 10](#_Toc155735770)

[3.10 楼梯间隔墙或封闭外走廊隔墙 10](#_Toc155735771)

[3.11 楼板 10](#_Toc155735772)

[3.12 通往封闭空间的户门 10](#_Toc155735773)

[3.13 通往非封闭空间或户外的户门 10](#_Toc155735774)

[3.14 外窗热工 11](#_Toc155735775)

[3.14.1 外窗构造 11](#_Toc155735776)

[3.14.2 外遮阳类型 11](#_Toc155735777)

[3.14.3 平均遮阳系数 11](#_Toc155735778)

[3.14.4 总体热工性能 12](#_Toc155735779)

[3.15 有效通风面积 14](#_Toc155735780)

[3.16 外窗气密性 14](#_Toc155735781)

[3.17 可见光透射比 14](#_Toc155735782)

[3.18 窗地面积比 15](#_Toc155735783)

[3.19 结论 15](#_Toc155735784)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 河南-南阳 |
| 地理位置 | 北纬：33.00° | 东经：112.58° |
| 气候分区 | 夏热冬冷A区 |
| 建筑面积 | 地上6416㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上2 地下0 |
| 建筑高度 | 10.8m |
| 建筑（节能计算）体积 | 53255.34 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 10194.32 |
| 北向角度 | 90 |
| 结构类型 |  |
| 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. 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134-2010

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

# 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 | 备注 |
| 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 | 来源：《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 | 来源：《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 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) | 1.510 | 15.360 | 2300.0 | 920.0 | 0.0173 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 0.030 | 0.340 | 35.0 | 1380.0 | 0.0000 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016，蒸汽渗透系数没有给出 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 0.030 | 0.320 | 28.5 | 1647.0 | 0.0000 |  |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 0.870 | 10.750 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0975 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 砼空心砌块（单排孔） | 0.900 | 7.480 | 1200.0 | 712.4 | 0.0000 |  |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉板(ρ=80-200) | 0.045 | 0.748 | 140.0 | 1220.0 | 0.4880 |  |
| 砂加气块（B04级）(ρ=400-450) | 0.110 | 2.260 | 425.0 | 1502.0 | 0.0000 |  |
| 水泥膨胀珍珠岩2%找坡 | 0.260 | 4.370 | 800.0 | 1170.0 | 0.0000 |  |
| 250x250，C20细石混凝土板 | 1.510 | 15.360 | 2300.0 | 934.1 | 0.0000 |  |
| 粗砂 | 0.580 | 8.260 | 1600.0 | 1010.0 | 0.0000 |  |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶构造：**屋顶构造一：（由上到下）

 250x250，C20细石混凝土板 30mm＋粗砂 25mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 70mm＋水泥砂浆 20mm＋水泥膨胀珍珠岩2%找坡 20mm＋钢筋混凝土 120mm

**2. 外墙：**外墙构造一：（由外到内）

 石灰水泥砂浆（混合砂浆） 20mm＋砼空心砌块（单排孔） 190mm＋矿棉、岩棉、玻璃棉板(ρ=80-200) 90mm

**3. 架空或外挑楼板：**挑空楼板构造一：（由上到下）

 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) 30mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 20mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 120mm

**4. 分户墙：**户间隔墙构造一：

 石灰水泥砂浆（混合砂浆） 10mm＋砂加气块（B04级）(ρ=400-450) 100mm＋石灰水泥砂浆（混合砂浆） 10mm

**5. 通往非封闭空间或户外的户门：**保温门（多功能门）：

 传热系数1.972W/m^2.K

**6. 外窗构造：**6＋12A＋6中透低辐射玻璃：

 传热系数1.800W/m^2.K，太阳得热系数0.496

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 10194.32 |
| 建筑体积 | 53255.34 |
| 体形系数 | 0.19 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.2条 |
| 标准要求 | 体形系数应符合表3.1.2的规定(s≤0.60) |
| 结论 | 满足 |

## 窗墙比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 户型 | 房间编号 | 朝向 | 窗墙比 | 窗墙比限值 | 结论 |
| 户外房间 | 1001 | 南 | 0.20 | 0.45 | 满足 |
| 1002 | 南 | 0.22 | 0.45 | 满足 |
| 1004 | 北 | 0.20 | 0.40 | 满足 |
| 1005 | 南 | 0.22 | 0.45 | 满足 |
| 1006 | 北 | 0.22 | 0.40 | 满足 |
| 1008 | 北 | 0.22 | 0.40 | 满足 |
| 1009 | 东 | 0.25 | 0.35 | 满足 |
| 西 | 0.28 | 0.35 | 满足 |
| 1012 | 北 | 0.25 | 0.40 | 满足 |
| 1013 | 北 | 0.25 | 0.40 | 满足 |
| 1014 | 北 | 0.25 | 0.40 | 满足 |
| 1016 | 北 | 0.25 | 0.40 | 满足 |
| 1017 | 北 | 0.25 | 0.40 | 满足 |
| 1019 | 北 | 0.25 | 0.40 | 满足 |
| 1020 | 北 | 0.18 | 0.40 | 满足 |
| 2001 | 南 | 0.23 | 0.45 | 满足 |
| 西 | 0.12 | 0.35 | 满足 |
| 2002 | 南 | 0.23 | 0.45 | 满足 |
| 2003 | 南 | 0.23 | 0.45 | 满足 |
| 2005 | 西 | 0.16 | 0.35 | 满足 |
| 北 | 0.39 | 0.40 | 满足 |
| 2006 | 南 | 0.23 | 0.45 | 满足 |
| 2007 | 北 | 0.39 | 0.40 | 满足 |
| 2008 | 北 | 0.39 | 0.40 | 满足 |
| 2010 | 北 | 0.39 | 0.40 | 满足 |
| 2011 | 北 | 0.39 | 0.40 | 满足 |
| 2013 | 北 | 0.31 | 0.40 | 满足 |
| 户外房间 |  | 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3.1.4条 |
| 标准要求 | 窗墙面积比符合表3.1.4的规定，每套住宅允许一个房间在一个朝向上的窗墙面积比不大于0.6 |
| 结论 | 满足 |

### 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 合计面积（㎡） |
| 南向130.86 | 1 | 1.80×2.00 | 1 | 11 | 3.60 | 39.60 |
| 1 | 2.10×1.80 | 2 | 21 | 3.78 | 79.38 |
| 1 | 3.30×1.80 | 2 | 2 | 5.94 | 11.88 |
| 北向388.74 | 1 | 1.80×2.20 | 1~2 | 21 | 3.96 | 83.16 |
| 1 | 1.80×4.50 | 1 | 8 | 8.10 | 64.80 |
| 1 | 1.80×2.00 | 1 | 11 | 3.60 | 39.60 |
| 1 | 2.10×1.80 | 2 | 30 | 3.78 | 113.40 |
| 1 | 4.20×2.20 | 2 | 2 | 9.24 | 18.48 |
| 1 | 2.10×3.00 | 2 | 11 | 6.30 | 69.30 |
| 东向248.58 | 1 | 1.80×2.20 | 1~2 | 28 | 3.96 | 110.88 |
| 1 | 1.80×3.00 | 1 | 9 | 5.40 | 48.60 |
| 1 | 2.10×1.80 | 2 | 21 | 3.78 | 79.38 |
| 1 | 2.70×1.80 | 2 | 2 | 4.86 | 9.72 |
| 西向134.10 | 1 | 1.80×2.20 | 1~2 | 19 | 3.96 | 75.24 |
| 1 | 1.80×3.00 | 1 | 6 | 5.40 | 32.40 |
| 1 | 2.10×1.80 | 2 | 7 | 3.78 | 26.46 |

## 天窗

### 天窗屋顶比

 本工程无此项内容

### 天窗热工

 本工程无此项内容

## 屋顶构造

### 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 |
| 250x250，C20细石混凝土板 | 30 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.020 | 0.305 |
| 粗砂 | 25 | 0.580 | 8.260 | 1.00 | 0.043 | 0.356 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 70 | 0.030 | 0.320 | 1.10 | 2.121 | 0.747 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 水泥膨胀珍珠岩2%找坡 | 20 | 0.260 | 4.370 | 1.00 | 0.077 | 0.336 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 285 | － | － | － | 2.352 | 3.175 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.40 |
| 修正后K, D | K = 0.40, D = 3.16 |
| 修正原因 |  |
| 备注 | 河南公建2006标准第44页 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.8条 |
| 标准要求 | K≤0.40 |
| 结论 | 满足 |

## 外墙

### 外墙相关构造

#### 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 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 砼空心砌块（单排孔） | 190 | 0.900 | 7.480 | 1.00 | 0.211 | 1.579 |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉板(ρ=80-200) | 90 | 0.045 | 0.748 | 1.20 | 1.667 | 1.496 |
| 各层之和∑ | 300 | － | － | － | 1.901 | 3.322 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.49 |
| 考虑热桥后K | 0.49 + 275.53/4202.26 = 0.55 |
| 备注 | 河南公建2006标准第67页 |

### 外墙线性热桥

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 热桥部位 | 朝向 | 索引号 | 线传热系数Ψ[W/(m.K)] | 热桥长度L(m) | L\*Ψ(W/K) |
| 外墙－屋顶 | 南 | OW-R5 | 0.238 | 33.30 | 7.91 |
| 北 | OW-R5 | 0.238 | 116.10 | 27.59 |
| 东 | OW-R5 | 0.238 | 36.08 | 8.57 |
| 西 | OW-R5 | 0.238 | 36.45 | 8.66 |
| 外墙－窗左右口 | 南 | OW-WR4 | 0.102 | 177.20 | 18.15 |
| 北 | OW-WR4 | 0.102 | 421.80 | 43.19 |
| 东 | OW-WR4 | 0.102 | 416.20 | 42.62 |
| 西 | OW-WR4 | 0.102 | 195.20 | 19.99 |
| 外墙－窗上口 | 南 | OW-WU4 | 0.102 | 99.30 | 10.17 |
| 北 | OW-WU4 | 0.102 | 177.00 | 18.12 |
| 东 | OW-WU4 | 0.102 | 173.40 | 17.76 |
| 西 | OW-WU4 | 0.102 | 80.70 | 8.26 |
| 外墙－窗下口 | 南 | OW-WB8 | 0.102 | 70.50 | 7.22 |
| 北 | OW-WB8 | 0.102 | 166.50 | 17.05 |
| 东 | OW-WB8 | 0.102 | 116.10 | 11.89 |
| 西 | OW-WB8 | 0.102 | 59.70 | 6.11 |
| 外墙－凹墙角 | 东 | OW-C2 | 0.01/2=0.005 | 21.60 | 0.11 |
| 外墙－挑空楼板 | 北 | OW-FW2 | 0.210 | 9.93 | 2.09 |
| 西 | OW-FW2 | 0.210 | 0.35 | 0.07 |
| 合计 | － | － | － | － | 275.53 |

### 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：

$K\_{m}=K+\frac{\sum\_{}^{}ψ\_{j}l\_{j}}{A}$ 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KW / (㎡K) | 热惰性指标D |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 705.06 | 1.000 | 0.49 | 3.32 |
| 考虑线性热桥后K | 0.49 + 43.45/705.06 = 0.55 |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 1385.19 | 1.000 | 0.49 | 3.32 |
| 考虑线性热桥后K | 0.49 + 108.04/1385.19 = 0.57 |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 1353.96 | 1.000 | 0.49 | 3.32 |
| 考虑线性热桥后K | 0.49 + 80.94/1353.96 = 0.55 |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 758.05 | 1.000 | 0.49 | 3.32 |
| 考虑线性热桥后K | 0.49 + 43.10/758.05 = 0.54 |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 4202.26 | 1.000 | 0.49 | 3.32 |
| 考虑线性热桥后K | 0.49 + 275.53/4202.26 = 0.55 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.8条 |
| 标准要求 | K应满足表3.1.8的规定(K≤1.00) |
| 结论 | 满足 |

## 架空或外挑楼板

### 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 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) | 30 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.020 | 0.305 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 20 | 0.030 | 0.320 | 1.00 | 0.667 | 0.213 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 190 | － | － | － | 0.777 | 1.949 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.08 |
| 修正后K, D | K = 1.00, D = 1.95 |
| 修正原因 |  |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.8条 |
| 标准要求 | K应满足表3.1.8的规定(K≤1.00) |
| 结论 | 满足 |

## 分户墙

### 户间隔墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 10 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.011 | 0.124 |
| 砂加气块（B04级）(ρ=400-450) | 100 | 0.110 | 2.260 | 1.00 | 0.909 | 2.055 |
| 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∑ | 120 | － | － | － | 0.932 | 2.302 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.87 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.8条 |
| 标准要求 | K≤1.5 |
| 结论 | 满足 |

## 楼梯间隔墙或封闭外走廊隔墙

 本工程无此项内容

## 楼板

 本工程无此项内容

## 通往封闭空间的户门

 本工程无此项内容

## 通往非封闭空间或户外的户门

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K [W/(㎡.K)] | 是否满足 |
| 保温门（多功能门） | 252.21 | 1.000 | 1.97 | 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3.1.8条 |
| 标准要求 | K≤2.0 |
| 结论 | 满足 |

## 外窗热工

### 外窗构造

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造编号 | 传热系数 | 太阳得热系数 | 可见光透射比 | 备注 |
| 1 | 6＋12A＋6中透低辐射玻璃 | 18 | 1.80 | 0.50 | 0.800 | 同上 |

### 外遮阳类型

#### 自定义遮阳

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 编号 | 夏季遮阳系数 | 冬季遮阳系数 | 平均遮阳系数 | 备注 |
| 1 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 | 0.500 |  |

### 平均遮阳系数

1. 南向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 夏季外遮阳系数 | 冬季外遮阳系数 |
| 1 | 1 | 1 | 11 | 3.600 | 39.600 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 2 | 1 | 2 | 21 | 3.780 | 79.380 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 3 | 1 | 2 | 2 | 5.940 | 11.880 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 朝向总面积(㎡) | 130.860 | 朝向综合太阳得热系数 | 0.248 | 0.248 |

2. 北向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 夏季外遮阳系数 | 冬季外遮阳系数 |
| 1 | 1 | 1~2 | 21 | 3.960 | 83.160 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 2 | 1 | 1 | 8 | 8.100 | 64.800 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 3 | 1 | 1 | 11 | 3.600 | 39.600 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 4 | 1 | 2 | 30 | 3.780 | 113.400 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 5 | 1 | 2 | 2 | 9.240 | 18.480 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 6 | 1 | 2 | 11 | 6.300 | 69.300 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 朝向总面积(㎡) | 388.740 | 朝向综合太阳得热系数 | 0.248 | 0.248 |

3. 东向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 夏季外遮阳系数 | 冬季外遮阳系数 |
| 1 | 1 | 1~2 | 28 | 3.960 | 110.880 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 2 | 1 | 1 | 9 | 5.400 | 48.600 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 3 | 1 | 2 | 21 | 3.780 | 79.380 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 4 | 1 | 2 | 2 | 4.860 | 9.720 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 朝向总面积(㎡) | 248.580 | 朝向综合太阳得热系数 | 0.248 | 0.248 |

4. 西向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 夏季外遮阳系数 | 冬季外遮阳系数 |
| 1 | 1 | 1~2 | 19 | 3.960 | 75.240 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 2 | 1 | 1 | 6 | 5.400 | 32.400 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 3 | 1 | 2 | 7 | 3.780 | 26.460 | 18 | 0.496 | 活动遮阳0 | 0.500 | 0.500 |
| 朝向总面积(㎡) | 134.100 | 朝向综合太阳得热系数 | 0.248 | 0.248 |

### 总体热工性能

1. 南向

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 房间编号 | 窗构造编号 | 外遮阳编号 | 窗墙比 | 传热系数 | 冬季综合太阳得热系数 | 是否满足 |
| 计算值 | 限值 | 计算值 | 限值 |
| 南向 | 1001 | 18 | 活动遮阳0 | 0.20 | 1.80 | 2.80 | 0.25 | 不要求 | 满足 |
| 1002 | 18 | 活动遮阳0 | 0.22 | 1.80 | 2.80 | 0.25 | 不要求 | 满足 |
| 1005 | 18 | 活动遮阳0 | 0.22 | 1.80 | 2.80 | 0.25 | 不要求 | 满足 |
| 2001 | 18 | 活动遮阳0 | 0.23 | 1.80 | 2.80 | 0.25 | 不要求 | 满足 |
| 2002 | 18 | 活动遮阳0 | 0.23 | 1.80 | 2.80 | 0.25 | 不要求 | 满足 |
| 2003 | 18 | 活动遮阳0 | 0.23 | 1.80 | 2.80 | 0.25 | 不要求 | 满足 |
| 2006 | 18 | 活动遮阳0 | 0.23 | 1.80 | 2.80 | 0.25 | 不要求 | 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3.1.9条 |
| 标准要求 | 透光围护结构的热工性能指标应符合表3.1.9-3的要求 |
| 结论 | 满足 |

2. 北向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 房间编号 | 窗构造编号 | 窗墙比 | K值 | K限值 | 是否满足 |
| 北向 | 1004 | 18 | 0.20 | 1.80 | 2.80 | 满足 |
| 1006 | 18 | 0.22 | 1.80 | 2.80 | 满足 |
| 1008 | 18 | 0.22 | 1.80 | 2.80 | 满足 |
| 1012 | 18 | 0.25 | 1.80 | 2.80 | 满足 |
| 1013 | 18 | 0.25 | 1.80 | 2.80 | 满足 |
| 1014 | 18 | 0.25 | 1.80 | 2.80 | 满足 |
| 1016 | 18 | 0.25 | 1.80 | 2.80 | 满足 |
| 1017 | 18 | 0.25 | 1.80 | 2.80 | 满足 |
| 1019 | 18 | 0.25 | 1.80 | 2.80 | 满足 |
| 1020 | 18 | 0.18 | 1.80 | 2.80 | 满足 |
| 2005 | 18 | 0.39 | 1.80 | 2.50 | 满足 |
| 2007 | 18 | 0.39 | 1.80 | 2.50 | 满足 |
| 2008 | 18 | 0.39 | 1.80 | 2.50 | 满足 |
| 2010 | 18 | 0.39 | 1.80 | 2.50 | 满足 |
| 2011 | 18 | 0.39 | 1.80 | 2.50 | 满足 |
| 2013 | 18 | 0.31 | 1.80 | 2.50 | 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3.1.9条 |
| 标准要求 | 透光围护结构的热工性能指标应符合表3.1.9-3的要求 |
| 结论 | 满足 |

3. 东向、西向

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 房间编号 | 窗构造编号 | 外遮阳编号 | 窗墙比 | 传热系数 | 夏季综合太阳得热系数 | 是否满足 |
| 计算值 | 限值 | 计算值 | 限值 |
| 东向 | 1009 | 18 | 活动遮阳0 | 0.25 | 1.80 | 2.80 | 0.25 | 不要求 | 满足 |
| 西向 | 1009 | 18 | 活动遮阳0 | 0.28 | 1.80 | 2.50 | 0.25 | 0.40 | 满足 |
| 2001 | 18 | 活动遮阳0 | 0.12 | 1.80 | 2.80 | 0.25 | 不要求 | 满足 |
| 2005 | 18 | 活动遮阳0 | 0.16 | 1.80 | 2.80 | 0.25 | 不要求 | 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3.1.9条 |
| 标准要求 | 透光围护结构的热工性能指标应符合表3.1.9-3的要求 |
| 结论 | 满足 |

## 有效通风面积

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 房间编号 | 房间面积（㎡） | 门窗编号 | 门窗面积（㎡） | 有效通风面积比 | 门窗类型 | 有效通风面积/房间面积 | 有效通风面积/外窗面积 | 结论 |
| 1 | 1004(最不利房间) | 66.32 | 1 | 3.60 | 0.30 | 外窗 | 0.05 | 0.30 | 满足 |
| 1 | 3.60 | 0.30 | 外窗 |
| 1 | 3.60 | 0.30 | 外窗 |
| 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 | 建筑外窗有效通风面积不应小于外窗所在房间地面面积的5％ |
| 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

## 外窗气密性

|  |  |
| --- | --- |
| 最不利气密性等级 | 6级 1 |
| 外窗气密性措施 |  |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.16条，分级方法《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015 |
| 标准要求 | 外窗在10Pa压差下，每小时每米缝隙的空气渗透量不应大于1.5m3，每小时每平方米面积的空气渗透量q2不应大于4.5m3，即《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015的6级 |
| 结论 | 满足 |

## 可见光透射比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间编号 | 窗地比 | 最不利窗编号 | 最不利透射比 | 透射比限值 |
| 1004(最不利房间) | 0.16 | 1 | 0.80 | 0.40 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.17条 |
| 标准要求 | 外窗玻璃的可见光透射比不应小于0.4 |
| 结论 | 满足 |

## 窗地面积比

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 房间编号 | 房间面积 | 窗编号 | 窗面积 | 窗类型 | 窗地比 | 结论 |
| 1 | 1004(最不利房间) | 66.32 | 1 | 3.60 | 外窗 | 0.1629 | 满足 |
| 1 | 3.60 | 外窗 |
| 1 | 3.60 | 外窗 |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.18条 |
| 标准要求 | 建筑的卧室、书房、客厅等主要房间的房间窗地面积比不应小于1/7 |
| 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

## 结论

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项 | 结论 | 可否性能权衡 |
| 1 | 体形系数 | 满足 |  |
| 2 | 窗墙比 | 满足 |  |
| 3 | 天窗热工 | 无屋顶透光部分 |  |
| 4 | 屋顶构造 | 满足 |  |
| 5 | 外墙 | 满足 |  |
| 6 | 架空或外挑楼板 | 满足 |  |
| 7 | 分户墙 | 满足 |  |
| 8 | 通往非封闭空间或户外的户门 | 满足 |  |
| 9 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 10 | 有效通风面积 | 满足 |  |
| 11 | 外窗气密性 | 满足 |  |
| 12 | 可见光透射比 | 满足 |  |
| 13 | 窗地面积比 | 满足 |  |
| 结论 | 满足 |  |