**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 | 湖南-长沙 |
| 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 | 2022年1月5日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计BECS2020 |
| 软件版本 | 20210101 |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T15908272581 |

**目 录**

1 建筑概况 4

2 设计依据 4

3 工程材料 4

4 围护结构作法简要说明 5

5 体形系数 6

6 屋顶构造 7

6.1 屋顶相关构造 7

6.1.1 屋顶构造一 7

6.1.2 屋顶防火隔离带构造一 7

6.2 屋顶平均热工特性 7

7 外墙构造 8

7.1 外墙相关构造 8

7.1.1 外墙构造一 8

7.1.2 阳台隔墙构造一 8

7.1.3 外墙防火隔离带构造一 8

7.1.4 热桥柱构造一 8

7.2 外墙加权平均传热系数的修正系数 9

7.3 外墙平均热工特性 9

8 挑空楼板构造 10

9 分户墙构造 10

10 楼梯间隔墙或封闭外走廊隔墙 11

10.1 楼梯间隔墙构造一 11

11 楼板构造 11

11.1 楼板相关构造 11

11.1.1 控温与非控温楼板构造一 11

11.1.2 控温房间楼板构造一 11

11.2 楼板平均热工特性 12

12 通往封闭空间的户门 12

13 通往非封闭空间或户外的户门 12

14 窗墙比 12

14.1 窗墙比 12

14.2 外窗表 12

15 外窗热工 13

15.1 外窗构造 13

15.2 外遮阳类型 13

15.2.1 平板遮阳 13

15.2.2 自定义遮阳 13

15.3 平均传热系数 14

15.4 综合太阳得热系数 14

15.5 外窗传热系数 15

15.6 外窗太阳得热系数 15

15.7 外窗活动外遮阳 16

16 凸窗热工 16

17 可见光透射比 16

18 天窗屋顶比 16

19 天窗 17

19.1 天窗类型 17

20 隔热检查 17

21 外窗气密性 17

22 规定性指标检查结论 18

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 湖南-长沙 |
| 地理位置 | 北纬：28.00° | 东经：113.08° |
| 建筑面积 | 地上279㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上2 地下0 |
| 建筑高度 | 9.6m |
| 建筑（节能计算）体积 | 858.04 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 407.43 |
| 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. 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017

2. 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134-2010

3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176

4. 《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008

# 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 | 备注 |
| W/(m.K) | W/(㎡.K) | kg/m3 | J/(kg.K) |
| 水泥砂浆 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 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 | 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 | 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 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016，蒸汽渗透系数没有给出 |
| 聚苯颗粒保温砂浆 | 0.060 | 0.950 | 230.0 | 900.0 |  |
| 耐碱玻纤网布抗裂砂浆 | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 |  |
| 膨胀聚苯板(ρ=20~30) | 0.042 | 0.360 | 25.4 | 1666.7 |  |
| 混凝土空心砖(190单排孔） | 0.860 | 7.480 | 900.0 | 994.0 |  |
| 石灰水泥砂浆 | 0.870 | 10.627 | 1700.0 | 1050.0 |  |
| 1:3水泥砂浆找平层 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1062.0 |  |
| 聚氨酯硬泡沫塑料 | 0.033 | 0.391 | 30.0 | 2120.0 |  |
| 双层纸面石膏板 | 0.330 | 3.622 | 400.0 | 1367.0 |  |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉板 | 0.045 | 0.819 | 140.0 | 1464.0 |  |
| 水泥砂浆（1） | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1061.9 |  |
| 钢筋混凝土（1） | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 935.2 |  |
| 粘结砂浆（内保温专用） | 0.100 | 2.480 | 800.0 | 1061.9 |  |
| 无机轻集料防火保温复合板 | 0.058 | 1.200 | 230.0 | 1484.1 | 燃烧性能A1级，修正系数1.1 |
| 抹面砂浆（内保温专用） | 0.100 | 2.480 | 800.0 | 1061.9 |  |
| 加气混凝土(ρ=500) | 0.190 | 3.123 | 500.0 | 1412.0 |  |

# 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**屋顶构造一：（由上到下）

 矿棉、岩棉、玻璃棉板 160mm＋石灰水泥砂浆 40mm

**2. 屋顶防火隔离带：**屋顶防火隔离带构造一：（由上到下）

 水泥砂浆 20mm＋聚苯颗粒保温砂浆 20mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋石灰砂浆 20mm

**3. 外墙：**外墙构造一：（由外到内）

 耐碱玻纤网布抗裂砂浆 5mm＋膨胀聚苯板(ρ=20~30) 70mm＋混凝土空心砖(190单排孔） 190mm＋石灰水泥砂浆 20mm

**4. 阳台隔墙：**阳台隔墙构造一：（由外到内）

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

**5. 外墙防火隔离带：**外墙防火隔离带构造一：

 水泥砂浆 20mm＋聚苯颗粒保温砂浆 20mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋石灰砂浆 20mm

**6. 热桥柱：**热桥柱构造一：（由外到内）

 水泥砂浆（1） 20mm＋钢筋混凝土（1） 200mm＋水泥砂浆（1） 20mm＋粘结砂浆（内保温专用） 5mm＋无机轻集料防火保温复合板 40mm＋抹面砂浆（内保温专用） 5mm

**7. 楼梯间隔墙或封闭外走廊隔墙：**楼梯间隔墙构造一：

 双层纸面石膏板 24mm＋矿棉、岩棉、玻璃棉板 50mm＋双层纸面石膏板 24mm

**8. 控温与非控温楼板：**控温与非控温楼板构造一：

 1:3水泥砂浆找平层 20mm＋聚氨酯硬泡沫塑料 40mm＋双层纸面石膏板 12mm

**9. 控温房间楼板：**控温房间楼板构造一：

 1:3水泥砂浆找平层 20mm＋聚氨酯硬泡沫塑料 40mm＋双层纸面石膏板 12mm

**10. 通往封闭空间的户门：**单层实体门：

 传热系数2.303W/m^2.K

**11. 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

**12. 外窗：**双层普通玻璃窗(木、塑料窗框)：

 传热系数2.300W/m^2.K，太阳得热系数0.609

**13. 天窗：**塑料+6Low-E+12A+6mm白透中空玻璃：

 传热系数1.900W/m^2.K，太阳得热系数0.270

# 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 407.43 |
| 建筑体积 | 858.04 |
| 体形系数 | 0.47 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# 屋顶构造

## 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 |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉板 | 160 | 0.045 | 0.819 | 1.20 | 2.963 | 2.912 |
| 石灰水泥砂浆 | 40 | 0.870 | 10.627 | 1.00 | 0.046 | 0.489 |
| 各层之和∑ | 200 | － | － | － | 3.009 | 3.401 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.32 |

### 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 |
| 聚苯颗粒保温砂浆 | 20 | 0.060 | 0.950 | 1.20 | 0.278 | 0.317 |
| 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 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 0.460 | 3.031 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.64 |

## 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 |
| 屋顶构造一 | 62.86 | 0.843 | 0.32 | 3.40 | 0.75 |
| 屋顶防火隔离带构造一 | 11.69 | 0.157 | 1.64 | 3.03 | 0.75 |
| 合计 | 74.55 | 1.000 | 0.52 | 3.34 | 0.75 |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.1条 |
| 标准要求 | K应满足表4.2.1的规定(K≤0.60) |
| 结论 | 满足 |

# 外墙构造

## 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 |
| 耐碱玻纤网布抗裂砂浆 | 5 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 膨胀聚苯板(ρ=20~30) | 70 | 0.042 | 0.360 | 1.20 | 1.389 | 0.600 |
| 混凝土空心砖(190单排孔） | 190 | 0.860 | 7.480 | 1.00 | 0.221 | 1.653 |
| 石灰水泥砂浆 | 20 | 0.870 | 10.627 | 1.00 | 0.023 | 0.244 |
| 各层之和∑ | 285 | － | － | － | 1.638 | 2.558 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.56 |

### 阳台隔墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 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 | 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 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.13 |

### 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 |
| 聚苯颗粒保温砂浆 | 20 | 0.060 | 0.950 | 1.20 | 0.278 | 0.317 |
| 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 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 0.460 | 3.031 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.64 |

### 热桥柱构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 钢筋混凝土（1） | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 水泥砂浆（1） | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 粘结砂浆（内保温专用） | 5 | 0.100 | 2.480 | 1.00 | 0.050 | 0.124 |
| 无机轻集料防火保温复合板 | 40 | 0.058 | 1.200 | 1.10 | 0.627 | 0.828 |
| 抹面砂浆（内保温专用） | 5 | 0.100 | 2.480 | 1.00 | 0.050 | 0.124 |
| 各层之和∑ | 290 | － | － | － | 0.885 | 3.542 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.97 |

## 外墙加权平均传热系数的修正系数

**表C.0.4 外墙加权平均传热系数的修正系数ψ**

|  |  |
| --- | --- |
| 保温方式 | 修正系数ψ |
| 外保温 | 1.05 |
| 自保温、夹芯保温 | 1.10 |
| 内保温 | 1.15 |

## 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 |
| 阳台隔墙构造一 | 阳台隔墙 | 29.64 | 0.486 | 1.13 | 2.94 | 0.75 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 25.22 | 0.414 | 0.56 | 2.56 | 0.75 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 3.78 | 0.062 | 1.64 | 3.03 | 0.75 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 2.32 | 0.038 | 0.97 | 3.54 | 0.75 |
| 合计 |  | 60.96 | 1.000 | 0.92 | 2.81 | 0.75 |
| 修正后外墙K | 0.92 × 1.05 = 0.96 |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 75.70 | 0.854 | 0.56 | 2.56 | 0.75 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 7.56 | 0.085 | 1.64 | 3.03 | 0.75 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 5.38 | 0.061 | 0.97 | 3.54 | 0.75 |
| 合计 |  | 88.63 | 1.000 | 0.68 | 2.66 | 0.75 |
| 修正后外墙K | 0.68 × 1.05 = 0.71 |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 45.41 | 0.710 | 0.56 | 2.56 | 0.75 |
| 阳台隔墙构造一 | 阳台隔墙 | 8.87 | 0.139 | 1.13 | 2.94 | 0.75 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 5.40 | 0.084 | 1.64 | 3.03 | 0.75 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 4.24 | 0.066 | 0.97 | 3.54 | 0.75 |
| 合计 |  | 63.93 | 1.000 | 0.76 | 2.72 | 0.75 |
| 修正后外墙K | 0.76 × 1.05 = 0.79 |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 56.88 | 0.760 | 0.56 | 2.56 | 0.75 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 6.48 | 0.087 | 1.64 | 3.03 | 0.75 |
| 阳台隔墙构造一 | 阳台隔墙 | 5.84 | 0.078 | 1.13 | 2.94 | 0.75 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 5.63 | 0.075 | 0.97 | 3.54 | 0.75 |
| 合计 |  | 74.83 | 1.000 | 0.73 | 2.70 | 0.75 |
| 修正后外墙K | 0.73 × 1.05 = 0.76 |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 203.21 | 0.705 | 0.56 | 2.56 | 0.75 |
| 阳台隔墙构造一 | 阳台隔墙 | 44.36 | 0.154 | 1.13 | 2.94 | 0.75 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 23.22 | 0.081 | 1.64 | 3.03 | 0.75 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 17.57 | 0.061 | 0.97 | 3.54 | 0.75 |
| 合计 |  | 288.35 | 1.000 | 0.76 | 2.71 | 0.75 |
| 修正后外墙K | 0.76 × 1.05 = 0.80 |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.1条 |
| 标准要求 | K应满足表4.2.1的规定(K≤0.90) |
| 结论 | 满足 |

# 挑空楼板构造

 本工程无此项内容

# 分户墙构造

 本工程无此项内容

# 楼梯间隔墙或封闭外走廊隔墙

## 楼梯间隔墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 双层纸面石膏板 | 24 | 0.330 | 3.622 | 1.00 | 0.073 | 0.263 |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉板 | 50 | 0.045 | 0.819 | 1.00 | 1.111 | 0.910 |
| 双层纸面石膏板 | 24 | 0.330 | 3.622 | 1.00 | 0.073 | 0.263 |
| 各层之和∑ | 98 | － | － | － | 1.257 | 1.437 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.68 |
| 修正后K, D | K = 0.77, D = 1.36 |
| 修正原因 |  |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.1条 |
| 标准要求 | K应满足表4.2.1的规定(K≤1.80) |
| 结论 | 满足 |

# 楼板构造

## 楼板相关构造

### 控温与非控温楼板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 1:3水泥砂浆找平层 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 聚氨酯硬泡沫塑料 | 40 | 0.033 | 0.391 | 1.20 | 1.010 | 0.474 |
| 双层纸面石膏板 | 12 | 0.330 | 3.622 | 1.00 | 0.036 | 0.132 |
| 各层之和∑ | 72 | － | － | － | 1.068 | 0.850 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.78 |
| 修正后K, D | K = 0.78, D = 1.98 |
| 修正原因 |  |

### 控温房间楼板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 1:3水泥砂浆找平层 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 聚氨酯硬泡沫塑料 | 40 | 0.033 | 0.391 | 1.20 | 1.010 | 0.474 |
| 双层纸面石膏板 | 12 | 0.330 | 3.622 | 1.00 | 0.036 | 0.132 |
| 各层之和∑ | 72 | － | － | － | 1.068 | 0.850 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.78 |
| 修正后K, D | K = 0.78, D = 1.98 |
| 修正原因 |  |

## 楼板平均热工特性

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D |
| 控温与非控温楼板构造一 | 93.96 | 0.707 | 0.78 | 1.98 |
| 控温房间楼板构造一 | 38.88 | 0.293 | 0.78 | 1.98 |
| 合计 | 132.84 | 1.000 | 0.78 | 1.98 |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.1条 |
| 标准要求 | K应满足表4.2.1的规定(K≤1.80) |
| 结论 | 满足 |

# 通往封闭空间的户门

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K [W/(㎡.K)] | 是否满足 |
| 单层实体门 | 2.10 | 1.000 | 2.30 | 满足 |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.1条 |
| 标准要求 | K≤2.5 |
| 结论 | 满足 |

# 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） | 2.10 | 1.000 | 1.97 | 满足 |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.1条 |
| 标准要求 | K≤2.0 |
| 结论 | 满足 |

# 窗墙比

## 窗墙比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 12.60 | 77.76 | 0.16 |
| 北向 | 3.60 | 92.23 | 0.04 |
| 东向 | 3.60 | 71.73 | 0.05 |
| 西向 | 9.36 | 87.22 | 0.11 |

## 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 合计面积（㎡） |
| 南向12.60 | C1215 | 1.20×1.50 | 1 | 1 | 1.80 | 1.80 |
| C2415 | 2.40×1.50 | 1 | 2 | 3.60 | 7.20 |
| C2415 | 2.40×1.50 | 2 | 1 | 3.60 | 3.60 |
| 北向3.60 | C1215 | 1.20×1.50 | 1~2 | 2 | 1.80 | 3.60 |
| 东向3.60 | C1215 | 1.20×1.50 | 1~2 | 2 | 1.80 | 3.60 |
| 西向9.36 | C1215 | 1.20×1.50 | 1 | 2 | 1.80 | 3.60 |
| C3218 | 3.20×1.80 | 2 | 1 | 5.76 | 5.76 |

# 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 | 双层普通玻璃窗(木、塑料窗框) | 18 | 2.30 | 0.61 | 0.800 | 窗框窗洞面积比30~40% |
| 2 | 单框低辐射中空玻璃窗(木、塑料窗框) | 67 | 2.40 | 0.39 | 1.000 | 窗框窗洞面积比30~40% |

## 外遮阳类型

已启用环境遮阳

### 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 |  | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

### 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 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |  |

## 平均传热系数

1. 南向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 遮阳类型 | 传热系数修正系数 | 传热系数 |
| 1 | C1215 | 1 | 1 | 1.800 | 1.800 | 18 |  |  | 2.300 |
| 2 | C2415 | 1 | 2 | 3.600 | 7.200 | 18 |  |  | 2.300 |
| 3 | C2415 | 2 | 1 | 3.600 | 3.600 | 67 |  |  | 2.400 |
| 朝向总面积(㎡) | 12.600 | 朝向平均传热系数 | 2.329 |

2. 北向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 遮阳类型 | 传热系数修正系数 | 传热系数 |
| 1 | C1215 | 1~2 | 2 | 1.800 | 3.600 | 18 |  |  | 2.300 |
| 朝向总面积(㎡) | 3.600 | 朝向平均传热系数 | 2.300 |

3. 东向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 遮阳类型 | 传热系数修正系数 | 传热系数 |
| 1 | C1215 | 1~2 | 2 | 1.800 | 3.600 | 18 |  |  | 2.300 |
| 朝向总面积(㎡) | 3.600 | 朝向平均传热系数 | 2.300 |

4. 西向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造编号 | 遮阳类型 | 传热系数修正系数 | 传热系数 |
| 1 | C1215 | 1 | 2 | 1.800 | 3.600 | 18 |  |  | 2.300 |
| 2 | C3218 | 2 | 1 | 5.760 | 5.760 | 18 |  |  | 2.300 |
| 朝向总面积(㎡) | 9.360 | 朝向平均传热系数 | 2.300 |

## 综合太阳得热系数

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 | 外遮阳系数(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C1215 | 1 | 1 | 1.800 | 1.800 | 18 | 0.609 |  | 1.000 | 0.609 |
| 2 | C2415 | 1 | 2 | 3.600 | 7.200 | 18 | 0.609 |  | 1.000 | 0.609 |
| 3 | C2415 | 2 | 1 | 3.600 | 3.600 | 67 | 0.392 |  | 1.000 | 0.392 |
| 朝向总面积(㎡) | 12.600 | 综合太阳得热系数 | 1.000 | 0.547 |

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 | 外遮阳系数(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C1215 | 1~2 | 2 | 1.800 | 3.600 | 18 | 0.609 |  | 1.000 | 0.609 |
| 朝向总面积(㎡) | 3.600 | 综合太阳得热系数 | 1.000 | 0.609 |

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 | 外遮阳系数(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C1215 | 1~2 | 2 | 1.800 | 3.600 | 18 | 0.609 | 活动遮阳0 | 1.000 | 0.609 |
| 朝向总面积(㎡) | 3.600 | 综合太阳得热系数 | 1.000 | 0.609 |

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 | 外遮阳系数(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C1215 | 1 | 2 | 1.800 | 3.600 | 18 | 0.609 | 活动遮阳0 | 1.000 | 0.609 |
| 2 | C3218 | 2 | 1 | 5.760 | 5.760 | 18 | 0.609 |  | 1.000 | 0.609 |
| 朝向总面积(㎡) | 9.360 | 综合太阳得热系数 | 1.000 | 0.609 |

5. 平均综合太阳得热系数：

|  |  |
| --- | --- |
|  | =0.582 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 面积（㎡） | 权重系数b | 综合太阳得热系数 |
| 南向 | 12.600 | 1.00 | 0.547 |
| 北向 | 3.600 | 1.00 | 0.609 |
| 东向 | 3.600 | 1.00 | 0.609 |
| 西向 | 9.360 | 1.00 | 0.609 |
| 整个建筑综合太阳得热系数 | 0.582 |

## 外窗传热系数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 面积 | 传热系数 | 遮阳系数 | 窗墙比 | 标准要求 | 结论 |
| 南向 | 12.60 | 2.33 | 0.63 | 0.16 | K≤3.20 | 满足 |
| 北向 | 3.60 | 2.30 | 0.70 | 0.04 | K≤3.20 | 满足 |
| 东向 | 3.60 | 2.30 | 0.70 | 0.05 | K≤3.20 | 满足 |
| 西向 | 9.36 | 2.30 | 0.70 | 0.11 | K≤3.20 | 满足 |
| 综合平均 | 29.16 | 2.31 | 0.67 | 0.09 |  |  |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.2条 |
| 标准要求 | 外窗传热系数、太阳得热系数应符合表4.2.2的要求 |
| 结论 | 满足 |

注：本表所统计的外窗不含凸窗。

## 外窗太阳得热系数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 面积 | 传热系数 | 夏季综合太阳得热系数 | 窗墙比 | 标准要求 | 结论 |
| 南向 | 12.60 | 2.33 | 0.55 | 0.16 | SHGCSum(不要求) | 满足 |
| 北向 | 3.60 | 2.30 | 0.61 | 0.04 | SHGCSum(不要求) | 满足 |
| 东向 | 3.60 | 2.30 | 0.61 | 0.05 | SHGCSum(不要求) | 满足 |
| 西向 | 9.36 | 2.30 | 0.61 | 0.11 | SHGCSum(不要求) | 满足 |
| 综合平均 | 29.16 | 2.31 | 0.58 | 0.09 |  |  |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.2条 |
| 标准要求 | 外窗传热系数、太阳得热系数应符合表4.2.2的要求 |
| 结论 | 满足 |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 外窗活动外遮阳

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 房间编号 | 窗构造编号 | 有无活动遮阳 | 标准要求 | 是否满足 |
| 南向 | 1002 | 18 | 无 | 不要求 | 满足 |
| 北向 | 2002 | 18 | 无 | 不要求 | 满足 |
| 东向 | 1002 | 18 | 有 | 有活动外遮阳 | 满足 |
| 西向 | 1002 | 18 | 有 | 有活动外遮阳 | 满足 |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.2条 |
| 标准要求 | 活动外遮阳装置应符合表4.2.2的要求 |
| 结论 | 满足 |

注：达标朝向只列出一项，不达标朝向最多列出10项

# 凸窗热工

 本工程无此项内容

# 可见光透射比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 窗墙比 | 最不利窗编号 | 最不利透射比 | 透射比限值 |
| 南向 | 0.16 | C2415 | 0.80 | 0.60 |
| 北向 | 0.04 | C1215 | 0.80 | 0.60 |
| 东向 | 0.05 | C1215 | 0.80 | 0.60 |
| 西向 | 0.11 | C3218 | 0.80 | 0.60 |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.2条 |
| 标准要求 | 外窗可见光透射比应符合表4.2.2的要求 |
| 结论 | 满足 |

# 天窗屋顶比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间 | 天窗编号 | 天窗面积（㎡） | 屋顶面积（㎡） | 面积比 |
| 2001 |  | 0.30 | 50.74 | 0.01 |
| 2003 |  | 3.25 | 20.30 | 0.16 |
| 整栋建筑 | 3.25 | 77.80 | 0.04 |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.2条 |
| 标准要求 | 天窗面积不应大于屋顶总面积的4% |
| 结论 | 满足 |

# 天窗

## 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 | 塑料+6Low-E+12A+6mm白透中空玻璃 | 66 | 1.90 | 0.27 |  |
| 平均 |  | 1.90 | 0.27 |  |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.2条 |
| 标准要求 | K≤2.5,SHGC≤0.35 |
| 结论 | 满足 |

# 隔热检查

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构造类型 | 朝向 | 传热系数 | 热惰性指标 | 面密度 | 面积(㎡) | 内表最高温度(℃) | 温度限值(℃) | 结论 |
| 外墙构造一 | 外墙 | 东 | 0.56 | 2.56 | 216 | 45.41 | － | 40.40 | 无需验算 |
| 外墙构造一 | 外墙 | 西 | 0.56 | 2.56 | 216 | 56.88 | － | 40.40 | 无需验算 |
| 屋顶构造一 | 屋顶 | 上 | 0.32 | 3.40 | 90 | 62.86 | － | 40.40 | 无需验算 |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.3条和《民用建筑热工设计规范》GB50176 |
| 标准要求 | 内表面温度不超过限值 |
| 结论 | 满足 |

# 外窗气密性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 层数 | 1～9层 | 10层以上 |
| 最不利气密性等级 | 7级 C1215 | － |
| 外窗气密性措施 |  |  |
| 标准依据 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.4条，分级与检测方法《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008 | 《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017第4.2.4条，分级与检测方法《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008 |
| 标准要求 | 10层以下外窗气密性不应低于《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008的6级 | 10层及以上外窗气密性不应低于《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008的7级 |
| 结论 | 满足 | － |

# 规定性指标检查结论

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项 | 结论 |
| 1 | 屋顶构造 | 满足 |
| 2 | 外墙构造 | 满足 |
| 3 | 楼梯间隔墙或封闭外走廊隔墙 | 满足 |
| 4 | 楼板构造 | 满足 |
| 5 | 通往封闭空间的户门 | 满足 |
| 6 | 通往非封闭空间或户外的户门 | 满足 |
| 7 | 外窗热工 | 满足 |
| 8 | 可见光透射比 | 满足 |
| 9 | 天窗屋顶比 | 满足 |
| 10 | 天窗类型 | 满足 |
| 11 | 隔热检查 | 满足 |
| 12 | 外窗气密性 | 满足 |
| 结论 | 满足 |

■说明：本工程建筑围护结构热工性能设计指标**满足**《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001-2017规定的要求,节能设计符合要求。