**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](#_Toc27028)

[2 设计依据 4](#_Toc21572)

[3 工程材料 4](#_Toc25707)

[4 围护结构作法简要说明 5](#_Toc6339)

[5 体形系数 6](#_Toc3333)

[6 屋顶构造 7](#_Toc32077)

[6.1 屋顶相关构造 7](#_Toc637)

[6.1.1 屋顶构造一 7](#_Toc31047)

[6.1.2 屋顶防火隔离带构造一 7](#_Toc10380)

[6.2 屋顶平均热工特性 7](#_Toc11205)

[7 外墙构造 8](#_Toc19245)

[7.1 外墙相关构造 8](#_Toc7467)

[7.1.1 外墙构造一 8](#_Toc21574)

[7.1.2 阳台隔墙构造一 8](#_Toc11941)

[7.1.3 外墙防火隔离带构造一 8](#_Toc19364)

[7.1.4 热桥柱构造一 8](#_Toc11969)

[7.2 外墙加权平均传热系数的修正系数 9](#_Toc23503)

[7.3 外墙平均热工特性 9](#_Toc872)

[8 挑空楼板构造 10](#_Toc10878)

[9 分户墙构造 10](#_Toc7433)

[10 楼梯间隔墙或封闭外走廊隔墙 11](#_Toc2485)

[10.1 楼梯间隔墙构造一 11](#_Toc17333)

[11 楼板构造 11](#_Toc28376)

[11.1 楼板相关构造 11](#_Toc5752)

[11.1.1 控温与非控温楼板构造一 11](#_Toc18221)

[11.1.2 控温房间楼板构造一 11](#_Toc5694)

[11.2 楼板平均热工特性 12](#_Toc15786)

[12 通往封闭空间的户门 12](#_Toc8441)

[13 通往非封闭空间或户外的户门 12](#_Toc25605)

[14 窗墙比 12](#_Toc9960)

[14.1 窗墙比 12](#_Toc344)

[14.2 外窗表 12](#_Toc29490)

[15 外窗热工 13](#_Toc6874)

[15.1 外窗构造 13](#_Toc27180)

[15.2 外遮阳类型 13](#_Toc12163)

[15.2.1 平板遮阳 13](#_Toc29448)

[15.2.2 自定义遮阳 13](#_Toc9611)

[15.3 平均传热系数 14](#_Toc12221)

[15.4 综合太阳得热系数 14](#_Toc8485)

[15.5 外窗传热系数 15](#_Toc32101)

[15.6 外窗太阳得热系数 15](#_Toc30189)

[15.7 外窗活动外遮阳 16](#_Toc18539)

[16 凸窗热工 16](#_Toc12509)

[17 可见光透射比 16](#_Toc23352)

[18 天窗屋顶比 16](#_Toc26305)

[19 天窗 17](#_Toc17223)

[19.1 天窗类型 17](#_Toc4999)

[20 隔热检查 17](#_Toc1982)

[21 外窗气密性 17](#_Toc30947)

[22 规定性指标检查结论 18](#_Toc1544)

# 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K W / (㎡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K W / (㎡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K W / (㎡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K W / (㎡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K W / (㎡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K W / (㎡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K W / (㎡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。