**建筑节能设计报告书**

居住建筑－规定性指标

分散供暖空调

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 贵州省镇山村适老民居 |
| 工程地点 | 贵州-贵阳 |
| 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 | 20220923 |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T15329852784 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc2286)

[2 设计依据 3](#_Toc21555)

[3 工程材料 3](#_Toc18401)

[4 体形系数 4](#_Toc19664)

[5 窗墙比 4](#_Toc15565)

[5.1 窗墙比 4](#_Toc21612)

[5.2 外窗表 5](#_Toc27386)

[6 屋顶构造 5](#_Toc4738)

[6.1 屋顶构造一 5](#_Toc4101)

[7 外墙构造 6](#_Toc23066)

[7.1 外墙构造一 6](#_Toc5932)

[8 挑空楼板 6](#_Toc9326)

[8.1 挑空楼板构造一 6](#_Toc11251)

[9 楼板 6](#_Toc20854)

[10 分户墙 7](#_Toc3814)

[11 采暖与非采暖户墙 7](#_Toc26143)

[12 外门 7](#_Toc9609)

[13 外窗热工 7](#_Toc31998)

[13.1 外窗构造 7](#_Toc18103)

[13.2 外遮阳类型 7](#_Toc1458)

[13.3 平均传热系数 7](#_Toc3835)

[13.4 总体热工性能 8](#_Toc4191)

[14 周边地面-控温构造 8](#_Toc9384)

[15 可开启面积 8](#_Toc3550)

[16 外窗气密性 9](#_Toc20923)

[17 结论 9](#_Toc29336)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 | |
| 工程地点 | 贵州-贵阳 | |
| 地理位置 | 北纬：26.58° | 东经：106.72° |
| 气候分区 | 温和 | |
| 建筑面积 | 地上223㎡ 地下0㎡ | |
| 建筑层数 | 地上3 地下0 | |
| 建筑高度 | 9.0m | |
| 建筑（节能计算）体积 | 1074.19 | |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 902.24 | |
| 北向角度 | 91.2 | |
| 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. 《贵州省居住建筑节能设计标准》(DBJ52-49-2008)

2. 《民用建筑热工设计规范》(GB50176)

3. 《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 | 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 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 0.180 | 3.100 | 700.0 | 1050.0 | 0.0998 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |

# 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 902.24 |
| 建筑体积 | 1074.19 |
| 体形系数 | 0.84 |
| 建筑形状 | 条形 |
| 标准依据 | 《标准1》第5.1.7条 |
| 标准要求 | 条式建筑不应超过0.35，点式建筑不应超过0.40 |
| 结论 | 满足 |

# 窗墙比

## 窗墙比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 19.51 | 127.36 | 0.15 | 0.45 | 适宜 |
| 北向 | 10.60 | 130.20 | 0.08 | 0.30 | 适宜 |
| 东向 | 9.44 | 181.60 | 0.05 | 0.40 | 适宜 |
| 西向 | 3.60 | 196.53 | 0.02 | 0.30 | 适宜 |
| 标准依据 | | 《标准1》第5.2.5 | | | |
| 标准要求 | | 各朝向窗墙比不超过限值 | | | |
| 结论 | | 适宜 | | | |

## 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积 （㎡） | 合计面积 （㎡） |
| 南向 19.51 |  | 1.20×1.50 | 1,3 | 3 | 1.80 | 5.40 |
|  | 0.81×1.50 | 2 | 1 | 1.21 | 1.21 |
| C2115 | 2.09×1.50 | 2 | 1 | 3.14 | 3.14 |
| C3415 | 2.81×2.40 | 2 | 1 | 6.74 | 6.74 |
| C3615 | 2.01×1.50 | 2 | 1 | 3.02 | 3.02 |
| 北向 10.60 |  | 1.20×1.50 | 1~2 | 3 | 1.80 | 5.40 |
| C1515 | 1.47×1.50 | 2 | 1 | 2.21 | 2.21 |
| C2015 | 2.00×1.50 | 3 | 1 | 3.00 | 3.00 |
| 东向 9.44 |  | 1.20×1.50 | 1~3 | 3 | 1.80 | 5.40 |
| C1215 | 1.15×1.50 | 2 | 1 | 1.73 | 1.73 |
| C1515 | 1.54×1.50 | 2 | 1 | 2.31 | 2.31 |
| 西向 3.60 |  | 1.20×1.50 | 1 | 2 | 1.80 | 3.60 |

# 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 |
| 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 | 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 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.77 | | | | | |
| 标准依据 | 《标准1》第5.2.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤1.0 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

# 外墙构造

## 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 |
| 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 | | | | | |
| 标准依据 | 《标准4》第5.2.1条 | | | | | |
| 标准要求 | 符合第5.2.1条要求(K≤1.20) | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

# 挑空楼板

## 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 |
| 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 |
| 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 |
| 各层之和∑ | 200 | － | － | － | 0.689 | 2.146 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.19 | | | | | |
| 标准依据 | 《标准4》第5.2.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤1.5 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

# 楼板

本工程无此项内容

# 分户墙

本工程无此项内容

# 采暖与非采暖户墙

本工程无此项内容

# 外门

本工程无此项内容

# 外窗热工

## 外窗构造

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造编号 | 传热系数 | 自遮阳系数 | 可见光透射比 | 备注 |
| 1 | 12A钢铝单框双玻窗（平均） | 18 | 3.90 | 0.75 | 0.800 | 来源《民用建筑热工设计规范》 |

## 外遮阳类型

本工程无此内容

## 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 | 传热系数 |
| 1 |  | 1,3 | 3 | 1.800 | 5.400 | 18 | 3.900 |
| 2 |  | 2 | 1 | 1.213 | 1.213 | 18 | 3.900 |
| 3 | C2115 | 2 | 1 | 3.137 | 3.137 | 18 | 3.900 |
| 4 | C3415 | 2 | 1 | 6.739 | 6.739 | 18 | 3.900 |
| 5 | C3615 | 2 | 1 | 3.019 | 3.019 | 18 | 3.900 |
| 朝向总面积(㎡) | | | 19.508 | 朝向平均传热系数 | | | 3.900 |

2. 北向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |  | 1~2 | 3 | 1.800 | 5.400 | 18 | 3.900 |
| 2 | C1515 | 2 | 1 | 2.205 | 2.205 | 18 | 3.900 |
| 3 | C2015 | 3 | 1 | 2.996 | 2.996 | 18 | 3.900 |
| 朝向总面积(㎡) | | | 10.601 | 朝向平均传热系数 | | | 3.900 |

3. 东向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |  | 1~3 | 3 | 1.800 | 5.400 | 18 | 3.900 |
| 2 | C1215 | 2 | 1 | 1.728 | 1.728 | 18 | 3.900 |
| 3 | C1515 | 2 | 1 | 2.307 | 2.307 | 18 | 3.900 |
| 朝向总面积(㎡) | | | 9.435 | 朝向平均传热系数 | | | 3.900 |

4. 西向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |  | 1 | 2 | 1.800 | 3.600 | 18 | 3.900 |
| 朝向总面积(㎡) | | | 3.600 | 朝向平均传热系数 | | | 3.900 |

## 总体热工性能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 面积 | 传热系数 | 遮阳系数 | 窗墙比 |
| 南向 | 19.51 | 3.90 | 0.75 | 0.15 |
| 北向 | 10.60 | 3.90 | 0.75 | 0.08 |
| 东向 | 9.44 | 3.90 | 0.75 | 0.05 |
| 西向 | 3.60 | 3.90 | 0.75 | 0.02 |
| 综合平均 | 43.14 | 3.90 | 0.75 | 0.07 |
| 标准依据 | 《标准1》第5.2.1条 | | | |
| 标准要求 | 外窗传热系数应符合表5.2.1规定的限值(kW≤4.70且kE≤4.70且kS≤4.70且kN≤4.70) | | | |
| 结论 | 满足 | | | |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

# 周边地面-控温构造

本工程无此项内容

# 可开启面积

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 房间编号 | 房间面积（㎡） | | 门窗编号 | 门窗面积（㎡） | 开启比例 | 门窗类型 | 透光面积/房间面积 | 开启面积/房间面积 | 外窗开启比 | 幕墙开启比 | 结论 |
| 1 | 1002(最不利房间) | 9.73 | | 未编号 | 2.43 | 1.00 | 阳台门 | 0.18 | 0.31 | 0.30 | － | 满足 |
| 未编号 | 1.80 | 0.30 | 外窗 |
| 标准依据 | | | 《标准1》第5.2.5条 | | | | | | | | | | |
| 标准要求 | | | 外窗可开启面积不小于窗面积30% | | | | | | | | | | |
| 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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 层数 | 1～6层 | 7层以上 |
| 最不利气密性等级 | 6级 | － |
| 外窗气密性措施 |  |  |
| 标准依据 | 《标准1》第5.2.7条，分级与检测方法《标准3》 | 《标准1》第5.2.7条，分级与检测方法《标准3》 |
| 标准要求 | 1～6层外窗气密性不应低于《标准3》的3级 | 7层以上外窗气密性不应低于《标准3》的4级 |
| 结论 | 满足 | － |

# 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 | 适宜 |  |
| 3 | 屋顶构造 | 满足 |  |
| 4 | 外墙构造 | 满足 |  |
| 5 | 挑空楼板 | 满足 |  |
| 6 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 7 | 可开启面积 | 满足 |  |
| 8 | 外窗气密性 | 满足 |  |
| 结论 | | 满足 |  |