**建筑节能设计报告书**

居住建筑－综合权衡

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 重庆场镇巴渝民居20世纪后典型住宅(绿色改造前) |
| 工程地点 | 重庆-重庆 |
| 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 | 2021年2月16日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计BECS2020 |
| 软件版本 | 20200505(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T13531616900 |

**目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc64401375)

[2 设计依据 4](#_Toc64401376)

[3 工程材料 4](#_Toc64401377)

[4 窗墙比 5](#_Toc64401378)

[5 窗地比和开启面积 5](#_Toc64401379)

[6 屋顶构造 6](#_Toc64401380)

[6.1 平屋顶 6](#_Toc64401381)

[7 外墙构造 7](#_Toc64401382)

[7.1 外墙相关构造 7](#_Toc64401383)

[7.1.1 外墙构造一 7](#_Toc64401384)

[7.1.2 热桥梁构造一 7](#_Toc64401385)

[7.1.3 热桥柱 8](#_Toc64401386)

[7.1.4 阳台隔墙 8](#_Toc64401387)

[7.2 外墙平均热工特性 8](#_Toc64401388)

[8 挑空楼板构造 10](#_Toc64401389)

[8.1 挑空楼板构造一 10](#_Toc64401390)

[9 分户墙 10](#_Toc64401391)

[10 空调与非空调空间隔墙 10](#_Toc64401392)

[10.1 楼梯间隔墙 10](#_Toc64401393)

[11 楼板 11](#_Toc64401394)

[11.1 楼板相关构造 11](#_Toc64401395)

[11.1.1 控温房间楼板构造一 11](#_Toc64401396)

[11.1.2 控温与非控温楼板构造一 11](#_Toc64401397)

[11.2 楼板平均热工特性 12](#_Toc64401398)

[12 户门构造 12](#_Toc64401399)

[13 外窗热工 12](#_Toc64401400)

[13.1 外窗构造 12](#_Toc64401401)

[13.2 总体热工性能 12](#_Toc64401402)

[13.3 外窗K及窗墙比 13](#_Toc64401403)

[14 凸窗热工 15](#_Toc64401404)

[15 凸窗板 15](#_Toc64401405)

[16 天窗 15](#_Toc64401406)

[16.1 天窗类型 15](#_Toc64401407)

[17 控温地下室外墙 15](#_Toc64401408)

[18 控温房间周边地面 15](#_Toc64401409)

[18.1 周边地面构造一 15](#_Toc64401410)

[19 控温房间非周边地面 16](#_Toc64401411)

[19.1 非周边地面构造二 16](#_Toc64401412)

[20 外窗气密性 16](#_Toc64401413)

[21 幕墙气密性 17](#_Toc64401414)

[22 综合权衡 17](#_Toc64401415)

[23 结论 17](#_Toc64401416)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 重庆场镇巴渝民居20世纪后典型住宅(绿色改造前) |
| 工程地点 | 重庆-重庆 |
| 地理位置 | 北纬：29.58° | 东经：106.47° |
| 建筑面积 | 地上650㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上3 地下0 |
| 建筑高度 | 10.1m |
| 建筑（节能计算）体积 | 2287.40 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 1002.42 |
| 北向角度 | -7 |
| 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 | 0.74 |

# 设计依据

1. 标准1：《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）

2. 标准2：《民用建筑热工设计规范》(GB50176)

3. 标准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）

4. 标准4：《建筑幕墙》（GB/T 21086-2007）

# 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 |
| 细石混凝土保护层 | 1.510 | 15.892 | 2500.0 | 920.0 | 0.0000 |  |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300)（1） | 1.510 | 15.360 | 2300.0 | 920.0 | 0.0173 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 灰色柔性劈开砖 | 0.810 | 34.770 | 1800.0 | 880.0 | 0.1050 | 建筑材料手册（第四版） |
| 米色地砖 | 1.090 | 1.000 | 2090.0 | 1.0 | 0.0000 | 建筑材料手册（第四版）比热容、蓄热系数、渗透系数未给出 |
| 防光板 | 0.450 | 6.886 | 1380.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 铝 | － | － | － | － | － | 蒸汽渗透系数没有给出 |
| （夏季）垂直空气间层（δ=60） | 0.100 | 0.094 | 1.2 | 1005.0 | 0.0000 | 选此材料时厚度设定为50mm |
| 水泥砂浆面层 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 保温砂浆 | 0.290 | 4.440 | 800.0 | 1050.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数没有给出 |
| 纸面石膏板 | 0.330 | 5.144 | 1050.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 普通粘土砖 | 0.810 | 10.551 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0080 |  |
| 弹性聚合物粘结砂浆 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1062.0 | 0.0000 |  |
| 钢丝网（0.8\*12\*12） | 0.063 | 0.710 | 100.0 | 1100.0 | 0.0000 |  |
| 水体 | 0.470 | 5.560 | 1000.0 | 920.0 | 0.0000 | 建筑材料手册（第四版）渗透系数未给出 |
| 粘接剂 | 0.870 | 10.750 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 聚苯板(EPS板) | 0.041 | 0.287 | 20.0 | 1380.0 | 0.0000 |  |
| 涂料 | 0.060 | 3.160 | 400.0 | 5720.3 | 0.0000 |  |
| 夯实粘土(ρ=2000) | 1.160 | 13.054 | 2000.0 | 1010.0 | 0.0000 |  |
| 聚合物砂浆（网格布） | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |

# 窗墙比

# 窗地比和开启面积

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 1003 | 30.91 | C0518 | 1.04 | 0.70 | 外窗 | 0.476 | 0.33 | 0.70 | － | 满足 |
| C3818 | 6.84 | 0.70 | 外窗 |
| C3718 | 6.84 | 0.70 | 外窗 |
| 2 | 2001 | 31.48 | C3615 | 5.40 | 0.30 | 外窗 | 0.172 | 0.05 | 0.30 | － | 满足 |
| 2003 | 15.17 | C1515 | 2.25 | 0.95 | 外窗 | 0.148 | 0.14 | 0.95 | － | 满足 |
| 2005 | 11.93 | C1215 | 1.80 | 0.95 | 外窗 | 0.151 | 0.14 | 0.95 | － | 满足 |
| 2006 | 11.40 | C1215 | 1.80 | 0.95 | 外窗 | 0.158 | 0.15 | 0.95 | － | 满足 |
| 2007 | 10.91 | C1515 | 2.25 | 0.95 | 外窗 | 0.206 | 0.20 | 0.95 | － | 满足 |
| 3 | 3003 | 17.07 | C3615 | 5.40 | 0.30 | 外窗 | 0.316 | 0.09 | 0.30 | － | 满足 |
| 3004 | 15.17 | C1515 | 2.25 | 0.95 | 外窗 | 0.148 | 0.14 | 0.95 | － | 满足 |
| 3007 | 10.91 | C1515 | 2.25 | 0.95 | 外窗 | 0.206 | 0.20 | 0.95 | － | 满足 |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第4.1.5条 |
| 标准要求 | 外窗可开启面积（含阳台门面积）不应小于所在房间地板轴线面积的1/7；每套住宅的通风开口面积不应小于地面面积的5%。 |
| 结论 | 满足 |

# 屋顶构造

## 平屋顶

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 防光板 | 5 | 0.450 | 6.886 | 1.00 | 0.011 | 0.077 |
| 铝 | 5 | － | － | － | － | － |
| 水体 | 150 | 0.470 | 5.560 | 1.00 | 0.319 | 1.774 |
| 铝 | 5 | － | － | － | － | － |
| （夏季）垂直空气间层（δ=60） | 60 | 0.100 | 0.094 | 1.00 | 0.600 | 0.056 |
| 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 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 385 | － | － | － | 1.045 | 3.587 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.74(水泥屋面-旧-素灰) |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.84 |
| 修正后K, D | K = 0.59, D = 3.59 |
| 修正原因 |  |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第5.0.1条 |
| 标准要求 | K≤0.8 |
| 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 |
| 灰色柔性劈开砖 | 10 | 0.810 | 34.770 | 1.00 | 0.012 | 0.429 |
| 弹性聚合物粘结砂浆 | 5 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 钢丝网（0.8\*12\*12） | 10 | 0.063 | 0.710 | 1.00 | 0.159 | 0.113 |
| 保温砂浆 | 25 | 0.290 | 4.440 | 1.00 | 0.086 | 0.383 |
| 普通粘土砖 | 240 | 0.810 | 10.551 | 1.00 | 0.296 | 3.126 |
| 粘接剂 | 2 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.002 | 0.025 |
| 聚苯板(EPS板) | 10 | 0.041 | 0.287 | 1.00 | 0.244 | 0.070 |
| 弹性聚合物粘结砂浆 | 6 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.006 | 0.073 |
| 涂料 | 5 | 0.060 | 3.160 | 1.00 | 0.083 | 0.263 |
| 各层之和∑ | 313 | － | － | － | 0.895 | 4.543 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.96 |
| 修正后K, D | K = 0.59, D = 3.77 |
| 修正原因 |  |
| 数据来源 | 重庆建筑热工设计规范 |

### 热桥梁构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 灰色柔性劈开砖 | 10 | 0.810 | 34.770 | 1.00 | 0.012 | 0.429 |
| 弹性聚合物粘结砂浆 | 5 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 钢丝网（0.8\*12\*12） | 10 | 0.063 | 0.710 | 1.00 | 0.159 | 0.113 |
| 保温砂浆 | 25 | 0.290 | 4.440 | 1.00 | 0.086 | 0.383 |
| 钢筋混凝土 | 300 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.172 | 2.966 |
| 粘接剂 | 2 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.002 | 0.025 |
| 聚苯板(EPS板) | 10 | 0.041 | 0.287 | 1.00 | 0.244 | 0.070 |
| 弹性聚合物粘结砂浆 | 6 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.006 | 0.073 |
| 涂料 | 5 | 0.060 | 3.160 | 1.00 | 0.083 | 0.263 |
| 各层之和∑ | 373 | － | － | － | 0.771 | 4.383 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.09 |

### 热桥柱

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 灰色柔性劈开砖 | 10 | 0.810 | 34.770 | 1.00 | 0.012 | 0.429 |
| 弹性聚合物粘结砂浆 | 5 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 钢丝网（0.8\*12\*12） | 10 | 0.063 | 0.710 | 1.00 | 0.159 | 0.113 |
| 保温砂浆 | 25 | 0.290 | 4.440 | 1.00 | 0.086 | 0.383 |
| 钢筋混凝土 | 500 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.287 | 4.943 |
| 粘接剂 | 2 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.002 | 0.025 |
| 聚苯板(EPS板) | 10 | 0.041 | 0.287 | 1.00 | 0.244 | 0.070 |
| 弹性聚合物粘结砂浆 | 6 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.006 | 0.073 |
| 涂料 | 5 | 0.060 | 3.160 | 1.00 | 0.083 | 0.263 |
| 各层之和∑ | 573 | － | － | － | 0.886 | 6.360 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.97 |

### 阳台隔墙

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 石灰砂浆 | 10 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.012 | 0.124 |
| 弹性聚合物粘结砂浆 | 5 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 钢丝网（0.8\*12\*12） | 10 | 0.063 | 0.710 | 1.00 | 0.159 | 0.113 |
| 保温砂浆 | 25 | 0.290 | 4.440 | 1.00 | 0.086 | 0.383 |
| 普通粘土砖 | 240 | 0.810 | 10.551 | 1.00 | 0.296 | 3.126 |
| 粘接剂 | 2 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.002 | 0.025 |
| 聚苯板(EPS板) | 10 | 0.041 | 0.287 | 1.00 | 0.244 | 0.070 |
| 弹性聚合物粘结砂浆 | 6 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.006 | 0.073 |
| 涂料 | 5 | 0.060 | 3.160 | 1.00 | 0.083 | 0.263 |
| 各层之和∑ | 313 | － | － | － | 0.895 | 4.239 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.96 |

## 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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 130.95 | 0.750 | 0.60 | 3.77 | 0.75 |
| 热桥梁构造一 | 热桥梁 | 26.20 | 0.150 | 1.09 | 4.38 | 0.75 |
| 热桥柱 | 热桥柱 | 17.51 | 0.100 | 0.97 | 6.36 | 0.75 |
| 合计 |  | 174.66 | 1.000 | 0.71 | 4.12 | 0.75 |

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 | 129.60 | 0.740 | 0.60 | 3.77 | 0.75 |
| 热桥梁构造一 | 热桥梁 | 25.66 | 0.146 | 1.09 | 4.38 | 0.75 |
| 热桥柱 | 热桥柱 | 17.14 | 0.098 | 0.97 | 6.36 | 0.75 |
| 阳台隔墙 | 阳台隔墙 | 2.81 | 0.016 | 0.96 | 4.24 | 0.75 |
| 合计 |  | 175.21 | 1.000 | 0.71 | 4.12 | 0.75 |

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 | 30.47 | 0.493 | 0.60 | 3.77 | 0.75 |
| 阳台隔墙 | 阳台隔墙 | 15.64 | 0.253 | 0.96 | 4.24 | 0.75 |
| 热桥梁构造一 | 热桥梁 | 12.60 | 0.204 | 1.09 | 4.38 | 0.75 |
| 热桥柱 | 热桥柱 | 3.12 | 0.050 | 0.97 | 6.36 | 0.75 |
| 合计 |  | 61.83 | 1.000 | 0.81 | 4.14 | 0.75 |

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 | 52.24 | 0.724 | 0.60 | 3.77 | 0.75 |
| 热桥梁构造一 | 热桥梁 | 14.97 | 0.207 | 1.09 | 4.38 | 0.75 |
| 热桥柱 | 热桥柱 | 4.96 | 0.069 | 0.97 | 6.36 | 0.75 |
| 合计 |  | 72.17 | 1.000 | 0.72 | 4.07 | 0.75 |

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 | 343.27 | 0.709 | 0.60 | 3.77 | 0.75 |
| 热桥梁构造一 | 热桥梁 | 79.43 | 0.164 | 1.09 | 4.38 | 0.75 |
| 热桥柱 | 热桥柱 | 42.72 | 0.088 | 0.97 | 6.36 | 0.75 |
| 阳台隔墙 | 阳台隔墙 | 18.45 | 0.038 | 0.96 | 4.24 | 0.75 |
| 合计 |  | 483.86 | 1.000 | 0.72 | 4.12 | 0.75 |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第5.0.1条 |
| 标准要求 | K≤1.5 |
| 结论 | 满足 |

# 挑空楼板构造

## 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 |
| 米色地砖 | 20 | 1.090 | 1.000 | 1.00 | 0.018 | 0.018 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 保温砂浆 | 20 | 0.290 | 4.440 | 1.00 | 0.069 | 0.306 |
| 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 |
| 粘接剂 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 聚苯板(EPS板) | 20 | 0.041 | 0.287 | 1.00 | 0.488 | 0.140 |
| 弹性聚合物粘结砂浆 | 5 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 涂料 | 20 | 0.060 | 3.160 | 1.00 | 0.333 | 1.053 |
| 各层之和∑ | 265 | － | － | － | 1.049 | 3.501 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.83 |
| 修正后K, D | K = 1.00, D = 4.80 |
| 修正原因 |  |
| 数据来源 | 重庆居住规范100页 |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第5.0.1条 |
| 标准要求 | K≤1.5 |
| 结论 | 满足 |

# 分户墙

本工程无此项内容

# 空调与非空调空间隔墙

## 楼梯间隔墙

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 水泥砂浆面层 | 10 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 保温砂浆 | 20 | 0.290 | 4.440 | 1.00 | 0.069 | 0.306 |
| 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 |
| 各层之和∑ | 170 | － | － | － | 0.170 | 1.859 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 2.56 |
| 修正后K, D | K = 1.85, D = 1.86 |
| 修正原因 |  |
| 数据来源 | 重庆居住规范84页 |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第5.0.1条 |
| 标准要求 | K≤2.0 |
| 结论 | 满足 |

# 楼板

## 楼板相关构造

### 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 |
| 米色地砖 | 10 | 1.090 | 1.000 | 1.00 | 0.009 | 0.009 |
| 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 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| （夏季）垂直空气间层（δ=60） | 300 | 0.100 | 0.094 | 1.00 | 3.000 | 0.282 |
| 纸面石膏板 | 20 | 0.330 | 5.144 | 1.00 | 0.061 | 0.312 |
| 各层之和∑ | 490 | － | － | － | 3.185 | 2.282 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.29 |

### 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 |
| 米色地砖 | 10 | 1.090 | 1.000 | 1.00 | 0.009 | 0.009 |
| 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 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| （夏季）垂直空气间层（δ=60） | 300 | 0.100 | 0.094 | 1.00 | 3.000 | 0.282 |
| 纸面石膏板 | 20 | 0.330 | 5.144 | 1.00 | 0.061 | 0.312 |
| 各层之和∑ | 490 | － | － | － | 3.185 | 2.282 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.29 |

## 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 |
| 控温房间楼板构造一 | 201.12 | 0.801 | 0.29 | 2.28 |
| 控温与非控温楼板构造一 | 49.90 | 0.199 | 0.29 | 2.28 |
| 合计 | 251.02 | 1.000 | 0.29 | 2.28 |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第5.0.1条 |
| 标准要求 | K≤2.5 |
| 结论 | 满足 |

# 户门构造

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 13.86 | 1.000 | 2.30 | 满足 |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第5.0.1条 |
| 标准要求 | K≤2.5 |
| 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 | 自遮阳系数 | 可见光透射比 | 备注 |
| 1 | 50系列铝塑共挤平开窗+6高透光Low-E玻璃+9~12空气+6白玻 | 18 | 2.20 | 0.40 | 0.560 | 来源《民用建筑热工设计规范》 |
| 2 | 50系列铝塑共挤平开窗+6高透光Low-E玻璃+9~12空气+6白玻 | 67 | 2.20 | 0.40 | 0.560 | 来源《民用建筑热工设计规范》 |

## 总体热工性能

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 面积 | 传热系数 | 遮阳系数 | 窗墙比 | 标准要求 | 结论 |
| 南向 | 28.22 | 2.20 | 0.40 | 0.14 | K≤4.00 | 满足 |
| 北向 | 26.77 | 2.20 | 0.40 | 0.13 | K≤4.00 | 满足 |
| 东向 | 35.51 | 2.20 | 0.40 | 0.32 | K≤4.00 | 满足 |
| 西向 | 37.92 | 2.20 | 0.40 | 0.34 | K≤4.00 | 满足 |
| 综合平均 | 128.42 | 2.20 | 0.40 | 0.21 |  |  |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第5.0.1条 |
| 标准要求 | 外窗K不大于4.0；当任一朝向窗墙面积比>=0.4时，该朝向外窗K<=2.8 |
| 结论 | 满足 |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 外窗K及窗墙比

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 房间编号 | 朝向 | 外墙面积 | 外窗面积 | 窗墙比 | 窗墙比限值 | 结论 | 外窗K限值 | 外窗编号 | 构造编号 | 外窗K | 窗墙K结论 |
| 1 | 1001 | 南向 | 69.42 | 28.22 | 0.41 | 0.55 | 适宜 | 无 | C0818 | 18 | 2.20 | 满足 |
| C2918 | 18 | 2.20 | 满足 |
| C3818 | 18 | 2.20 | 满足 |
| DXC1[0518] | 18 | 2.20 | 满足 |
| 北向 | 27.50 | 11.18 | 0.41 | 0.55 | 适宜 | 无 | C2418 | 18 | 2.20 | 满足 |
| C2918 | 18 | 2.20 | 满足 |
| C0818 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 西向 | 22.23 | 10.26 | 0.46 | 0.55 | 适宜 | 无 | DXC1[5718] | 18 | 2.20 | 满足 |
| 1002 | 东向 | 26.13 | 11.26 | 0.43 | 0.55 | 适宜 | 无 | C3208 | 18 | 2.20 | 满足 |
| C1208 | 18 | 2.20 | 满足 |
| MLC6221 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 1003 | 北向 | 36.27 | 14.72 | 0.41 | 0.55 | 适宜 | 无 | C0518 | 18 | 2.20 | 满足 |
| C3818 | 18 | 2.20 | 满足 |
| C3718 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 1004 | 东向 | 16.38 | 7.00 | 0.43 | 0.55 | 适宜 | 无 | C1008 | 18 | 2.20 | 满足 |
| C1508 | 18 | 2.20 | 满足 |
| MLC3521 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 1008 | 西向 | 11.70 | 5.40 | 0.46 | 0.55 | 适宜 | 无 | DXC1[3018] | 18 | 2.20 | 满足 |
| 1009 | 北向 | 5.66 | 0.86 | 0.15 | 0.55 | 适宜 | 无 | DXC1[0518] | 18 | 2.20 | 满足 |
| 西向 | 4.29 | 1.98 | 0.46 | 0.55 | 适宜 | 无 | DXC1[1118] | 18 | 2.20 | 满足 |
| 1010 | 西向 | 4.29 | 1.98 | 0.46 | 0.55 | 适宜 | 无 | DXC1[1118] | 18 | 2.20 | 满足 |
| 2 | 2001 | 东向 | 13.02 | 5.40 | 0.41 | 0.55 | 适宜 | 无 | C3615 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 2003 | 西向 | 11.35 | 2.25 | 0.20 | 0.55 | 适宜 | 无 | C1515 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 2004 | 西向 | 9.42 | 3.15 | 0.33 | 0.55 | 适宜 | 无 | C1521 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 2005 | 东向 | 9.42 | 1.80 | 0.19 | 0.55 | 适宜 | 无 | C1215 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 2006 | 东向 | 6.70 | 1.80 | 0.27 | 0.55 | 适宜 | 无 | C1215 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 2007 | 西向 | 8.37 | 2.25 | 0.27 | 0.55 | 适宜 | 无 | C1515 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 2009 | 西向 | 4.65 | 1.13 | 0.24 | 0.55 | 适宜 | 无 | C0715 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 2010 | 东向 | 4.65 | 0.60 | 0.13 | 0.55 | 适宜 | 无 | C0610 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 3 | 3003 | 东向 | 13.02 | 5.40 | 0.41 | 0.55 | 适宜 | 无 | C3615 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 3004 | 西向 | 11.35 | 2.25 | 0.20 | 0.55 | 适宜 | 无 | C1515 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 3006 | 西向 | 9.42 | 3.90 | 0.41 | 0.55 | 适宜 | 无 | C1526 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 3007 | 西向 | 8.37 | 2.25 | 0.27 | 0.55 | 适宜 | 无 | C1515 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 3010 | 西向 | 4.65 | 1.13 | 0.24 | 0.55 | 适宜 | 无 | C0715 | 18 | 2.20 | 满足 |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第5.0.1条 |
| 标准要求 | 当任一采暖空调开间窗墙面积比不小于0.55时，该开间外窗K不大于2.5(K(不要求)) |
| 结论 | 满足 |

# 凸窗热工

本工程无此项内容

# 凸窗板

本工程无此项内容

# 天窗

## 天窗类型

本工程无此项内容

# 控温地下室外墙

本工程无此项内容

# 控温房间周边地面

## 周边地面构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 米色地砖 | 10 | 1.090 | 1.000 | 1.00 | 0.009 | 0.009 |
| 水泥砂浆 | 30 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.032 | 0.367 |
| 聚合物砂浆（网格布） | 3 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.003 | 0.036 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 细石混凝土保护层 | 50 | 1.510 | 15.892 | 1.00 | 0.033 | 0.526 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300)（1） | 100 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.066 | 1.017 |
| 夯实粘土(ρ=2000) | 1200 | 1.160 | 13.054 | 1.00 | 1.034 | 13.504 |
| 各层之和∑ | 1413 | － | － | － | 1.200 | 15.705 |
| 保温材料层R | 0.00 |
| 传热系数K=1/(1/0.52+∑R) | 0.52 |

备注：用灰色显示的材料是非保温材料。

# 控温房间非周边地面

## 非周边地面构造二

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 米色地砖 | 10 | 1.090 | 1.000 | 1.00 | 0.009 | 0.009 |
| 水泥砂浆 | 30 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.032 | 0.367 |
| 聚合物砂浆（网格布） | 3 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.003 | 0.036 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 细石混凝土保护层 | 50 | 1.510 | 15.892 | 1.00 | 0.033 | 0.526 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300)（1） | 100 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.066 | 1.017 |
| 夯实粘土(ρ=2000) | 1200 | 1.160 | 13.054 | 1.00 | 1.034 | 13.504 |
| 各层之和∑ | 1413 | － | － | － | 1.200 | 15.705 |
| 保温材料层R | 0.00 |
| 传热系数K=1/(1/0.30+∑R) | 0.30 |

备注：用灰色显示的材料是非保温材料。

# 外窗气密性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 层数 | 1～6层 | 7层以上 |
| 最不利气密性等级 | 6级 C0518 | － |
| 外窗气密性措施 |  |  |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第4.2.8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） | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第4.2.8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 | 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4级 | 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 |
| 结论 | 满足 | － |

# 幕墙气密性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 层数 | 1～6层 | 7层以上 |
| 最不利气密性等级 | － | － |
| 幕墙气密性措施 |  |  |
| 通风换气装置 | 无 |  |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第4.2.8条，分级与检测方法《建筑幕墙》（GB/T 21086-2007） | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第4.2.8条，分级与检测方法《建筑幕墙》（GB/T 21086-2007） |
| 标准要求 | 幕墙气密性不应低于《标准4》的2级 | 幕墙气密性不应低于《标准4》的3级 |
| 结论 | － | － |

# 综合权衡

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 设计建筑 | 参照建筑 |
| 采暖空调耗电量(kWh/㎡) | 42.30 | 47.29 |
| 空调耗电量(kWh/㎡) | 19.87 | 23.19 |
| 采暖耗电量(kWh/㎡) | 22.42 | 24.10 |
| 节能率 | 68.70% |
| 标准依据 | 《重庆市居住建筑节能65%设计标准》（DBJ50-071-2010）第5.0.3 |
| 标准要求 | 设计建筑的能耗不大于参照建筑的能耗 |
| 结论 | 满足 |

# 结论

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项 | 结论 |
| 1 | 窗地比和开启面积 | 满足 |
| 2 | 屋顶构造 | 满足 |
| 3 | 外墙构造 | 满足 |
| 4 | 挑空楼板构造 | 满足 |
| 5 | 空调与非空调空间隔墙 | 满足 |
| 6 | 楼板 | 满足 |
| 7 | 户门构造 | 满足 |
| 8 | 外窗K及窗墙比 | 满足 |
| 9 | 外窗热工 | 满足 |
| 10 | 外窗气密性 | 满足 |
| 11 | 幕墙气密性 | 满足 |
| 12 | 综合权衡 | 满足 |
| 结论 | 满足 |