**围护结构节能率计算书**

居住建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 邛山二村藏式民居改造-改造后有顶情况 |
| 工程地点 | 四川-甘孜 |
| 设计编号 | GX30673 |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 | 四川农业大学 |
| 设 计 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 设计日期 | 2021年1月5日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 能耗计算BESI2020 |
| 软件版本 | 20190808 |
| 研发单位 | 北京绿建软件有限公司 |
| 正版授权码 | T17361049602 |

**目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc60758298)

[2 计算依据 4](#_Toc60758299)

[3 计算要求 4](#_Toc60758300)

[3.1 计算目标 4](#_Toc60758301)

[3.2 计算方法 5](#_Toc60758302)

[4 围护结构 5](#_Toc60758303)

[4.1 工程材料 5](#_Toc60758304)

[4.2 体形系数 5](#_Toc60758305)

[4.3 开间窗墙比 6](#_Toc60758306)

[4.4 可权衡判断窗墙面积比检查 6](#_Toc60758307)

[4.5 天窗 7](#_Toc60758308)

[4.5.1 天窗屋顶比 7](#_Toc60758309)

[4.5.2 天窗传热系数 7](#_Toc60758310)

[4.5.3 天窗太阳得热系数 7](#_Toc60758311)

[4.6 屋顶 7](#_Toc60758312)

[4.6.1 屋顶构造一 7](#_Toc60758313)

[4.7 外墙限值 8](#_Toc60758314)

[4.8 外墙 8](#_Toc60758315)

[4.8.1 外墙相关构造 8](#_Toc60758316)

[4.8.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 8](#_Toc60758317)

[4.8.3 外墙平均热工特性 8](#_Toc60758318)

[4.9 挑空楼板 9](#_Toc60758319)

[4.9.1 挑空楼板构造一 9](#_Toc60758320)

[4.10 阳台门下部门芯板 9](#_Toc60758321)

[4.11 非供暖地下室顶板 9](#_Toc60758322)

[4.12 分隔供暖与非供暖空间的隔墙 10](#_Toc60758323)

[4.12.1 楼梯间隔墙构造一 10](#_Toc60758324)

[4.13 分隔供暖与非供暖空间的楼板 10](#_Toc60758325)

[4.13.1 控温与非控温楼板构造一 10](#_Toc60758326)

[4.14 分隔供暖与非供暖空间的户门 10](#_Toc60758327)

[4.15 供暖温差大于5K的隔墙 10](#_Toc60758328)

[4.15.1 控温房间隔墙构造一 10](#_Toc60758329)

[4.16 供暖温差大于5K的楼板 11](#_Toc60758330)

[4.17 外窗 11](#_Toc60758331)

[4.17.1 外窗构造 11](#_Toc60758332)

[4.17.2 总体热工性能 11](#_Toc60758333)

[4.17.3 外遮阳类型 13](#_Toc60758334)

[4.17.4 外窗太阳得热系数 13](#_Toc60758335)

[4.18 凸窗透明部分 13](#_Toc60758336)

[4.19 凸窗板 13](#_Toc60758337)

[4.20 周边地面 13](#_Toc60758338)

[4.20.1 周边地面构造一 13](#_Toc60758339)

[4.21 非周边地面 14](#_Toc60758340)

[4.21.1 非周边地面构造一 14](#_Toc60758341)

[4.22 地下墙 14](#_Toc60758342)

[4.22.1 地下墙构造一 14](#_Toc60758343)

[4.23 变形缝构造 14](#_Toc60758344)

[4.24 封闭阳台 14](#_Toc60758345)

[5 房间类型 15](#_Toc60758346)

[5.1 房间表 15](#_Toc60758347)

[5.2 作息时间表 15](#_Toc60758348)

[6 计算结果 15](#_Toc60758349)

[6.1 围护结构热工性能对比 15](#_Toc60758350)

[6.2 围护结构节能率 16](#_Toc60758351)

[7 附录 20](#_Toc60758352)

[7.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 20](#_Toc60758353)

[7.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 20](#_Toc60758354)

[7.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 21](#_Toc60758355)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 邛山二村藏式民居改造-改造后有顶情况 | |
| 工程地点 | 四川-甘孜 | |
| 地理位置 | 北纬：30.10° | 东经：100.00° |
| 建筑面积(m2) | 地上1573 地下0 | |
| 建筑层数 | 地上4 地下0 | |
| 建筑高度（m） | 地上14.1 地下0.0 | |
| 建筑体积(m3) | 5431.42 | |
| 建筑外表面积(m2) | 2281.10 | |
| 北向角度 | 124 | |
| 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 | |

# 计算依据

1. 《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)

2. 《民用建筑绿色性能计算标准》(JGJ/T 449-2018)

3. 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018

4. 《民用建筑热工设计规范》GB50176

5. 《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

# 计算要求

## 计算目标

依据《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)第7.2.4条相关内容，对于建筑围护结构节能率进行计算。

## 计算方法

建立参照建筑和设计建筑，两者建筑外形、内部功能分区、气象参数、室内供暖空调设计温度湿度均保持一致。参照建筑取国家或行业建筑节能设计标准规定的建筑围护结构的热工性能参数，设计建筑取实际设计的建筑围护结构的热工性能参数，各自进行全年的逐时动态能耗模拟。

即：围护结构节能率 ＝ （参照建筑全年围护结构耗冷耗热量 － 设计建筑全年围护结构耗冷耗热量）/参照建筑全年围护结构耗冷耗热量× 100%

# 围护结构

## 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 |
| 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 |
| 自然煤矸石、炉渣混凝土(ρ=1300) | 0.560 | 7.630 | 1300.0 | 1050.0 | 0.1050 |  |
| 聚苯板(EPS板) | 0.041 | 0.287 | 20.0 | 1380.0 | 0.0000 |  |
| 复合硅酸盐保温砂浆 | 0.075 | 1.190 | 350.0 | 742.0 | 0.0000 |  |
| 抗裂砂浆（网格布） | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 聚苯乙烯泡沫塑料 | 0.042 | 0.360 | 30.0 | 1380.0 | 0.0162 |  |
| 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 |
| 单排孔普通混凝土空心砌块墙(ρ=900) | 0.860 | 7.480 | 900.0 | 994.0 | 0.0000 |  |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 1.510 | 15.243 | 2300.0 | 920.0 | 0.0000 |  |
| 砂加气块（B04级）(ρ=400-450) | 0.110 | 2.260 | 425.0 | 1502.0 | 0.0000 |  |

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 2281.10 |
| 建筑体积 | 5431.42 |
| 体形系数 | 0.42 |

## 开间窗墙比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝 向 | 房间编号 | 窗面积(㎡) | 立面面积(㎡) | 窗墙比 |
| 北向 | 2005 | 13.931 | 17.081 | 0.82 |
| 2008 | 118.688 | 118.688 | 1.00 |
| 2012 | 59.550 | 59.550 | 1.00 |
| 3007 | 118.575 | 118.575 | 1.00 |
| 3009 | 44.100 | 44.100 | 1.00 |
| 3018 | 19.050 | 19.050 | 1.00 |
| 3019 | 16.406 | 16.406 | 1.00 |
| 4005 | 137.738 | 137.738 | 1.00 |
| 4006 | 45.113 | 45.113 | 1.00 |
| 4015 | 16.406 | 16.406 | 1.00 |
| 东向 | 2013 | 27.225 | 27.225 | 1.00 |
| 3002 | 38.269 | 38.269 | 1.00 |
| 3017 | 27.225 | 27.225 | 1.00 |
| 4002 | 55.594 | 58.744 | 0.95 |
| 4014 | 27.225 | 27.225 | 1.00 |
| 西向 | 2002 | 41.981 | 50.906 | 0.82 |
| 2003 | 37.969 | 42.563 | 0.89 |
| 3001 | 38.794 | 51.938 | 0.75 |
| 3004 | 9.315 | 22.313 | 0.42 |
| 3005 | 10.688 | 24.188 | 0.44 |
| 4001 | 50.531 | 50.531 | 1.00 |
| 4004 | 8.933 | 18.000 | 0.50 |
| 4008 | 9.000 | 22.500 | 0.40 |

## 可权衡判断窗墙面积比检查

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝 向 | 房间编号 | 窗面积(㎡) | 立面面积(㎡) | 窗墙比 |
| 北向 | 2005 | 13.931 | 17.081 | 0.82 |
| 2008 | 118.688 | 118.688 | 1.00 |
| 2012 | 59.550 | 59.550 | 1.00 |
| 3007 | 118.575 | 118.575 | 1.00 |
| 3009 | 44.100 | 44.100 | 1.00 |
| 3018 | 19.050 | 19.050 | 1.00 |
| 3019 | 16.406 | 16.406 | 1.00 |
| 4005 | 137.738 | 137.738 | 1.00 |
| 4006 | 45.113 | 45.113 | 1.00 |
| 4015 | 16.406 | 16.406 | 1.00 |
| 东向 | 2013 | 27.225 | 27.225 | 1.00 |
| 3002 | 38.269 | 38.269 | 1.00 |
| 3017 | 27.225 | 27.225 | 1.00 |
| 4002 | 55.594 | 58.744 | 0.95 |
| 4014 | 27.225 | 27.225 | 1.00 |
| 西向 | 2002 | 41.981 | 50.906 | 0.82 |
| 2003 | 37.969 | 42.563 | 0.89 |
| 3001 | 38.794 | 51.938 | 0.75 |
| 3004 | 9.315 | 22.313 | 0.42 |
| 3005 | 10.688 | 24.188 | 0.44 |
| 4001 | 50.531 | 50.531 | 1.00 |
| 4004 | 8.933 | 18.000 | 0.50 |

## 天窗

### 天窗屋顶比

### 天窗传热系数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 钢、铝塑复合窗框75系列（5+12A+5+12A+5Low-E） | 66 | 1.50 | 0.29 | 可见光透射比≈0.230 |
| 平均 | |  | 1.50 | 0.29 |  |

### 天窗太阳得热系数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造编号 | 传热系数 | 夏季综合太阳得热系数 | 备注 |
| 1 | 钢、铝塑复合窗框75系列（5+12A+5+12A+5Low-E） | 66 | 1.50 | 0.29 | 可见光透射比≈0.230 |
| 平均 | |  | 1.50 | 0.29 |  |

## 屋顶

### 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 自然煤矸石、炉渣混凝土(ρ=1300) | 30 | 0.560 | 7.630 | 1.00 | 0.054 | 0.409 |
| 聚苯板(EPS板) | 146 | 0.041 | 0.287 | 1.20 | 2.967 | 1.022 |
| 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∑ | 376 | － | － | － | 3.160 | 3.513 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.30 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.30, D = 3.51 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |

## 外墙限值

## 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 |
| 抗裂砂浆（网格布） | 5 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 聚苯乙烯泡沫塑料 | 104 | 0.042 | 0.360 | 1.20 | 2.063 | 0.891 |
| 单排孔普通混凝土空心砌块墙(ρ=900) | 190 | 0.860 | 7.480 | 1.00 | 0.221 | 1.653 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 319 | － | － | － | 2.313 | 2.852 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.41 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.40, D = 2.85 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |

### 外墙主断面传热系数的修正系数ψ

### 外墙平均热工特性

1.　南向

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 213.99 | 1.000 | 0.40 | 2.85 |
| 考虑线性热桥后K | 0.40 × 1.20 = 0.48 | | | | |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 124.33 | 1.000 | 0.40 | 2.85 |
| 考虑线性热桥后K | 0.40 × 1.20 = 0.48 | | | | |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 213.86 | 1.000 | 0.40 | 2.85 |
| 考虑线性热桥后K | 0.40 × 1.20 = 0.48 | | | | |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 552.18 | 1.000 | 0.40 | 2.85 |
| 考虑线性热桥后K | 0.40 × 1.20 = 0.48 | | | | |

## 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 |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 25 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.017 | 0.252 |
| 聚苯板(EPS板) | 80 | 0.041 | 0.287 | 1.00 | 1.951 | 0.560 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 225 | － | － | － | 2.037 | 1.999 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.46 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.45, D = 2.00 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |

## 阳台门下部门芯板

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K [W/(㎡.K)] |
| 双层阳台木制外门 | 11.97 | 1.000 | 1.10 |

## 非供暖地下室顶板

本工程无此项内容

## 分隔供暖与非供暖空间的隔墙

### 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 |
| 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 | | | | | |

## 分隔供暖与非供暖空间的楼板

### 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 |
| 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 | | | | | |

## 分隔供暖与非供暖空间的户门

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K [W/(㎡.K)] |
| 木头夹层门 | 5.67 | 1.000 | 0.79 |

## 供暖温差大于5K的隔墙

### 控温房间隔墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | | | | | |

## 供暖温差大于5K的楼板

本工程无此项内容

## 外窗

### 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 | pc玻璃板 | 73 | 0.78 | 0.26 | 0.900 |  |
| 2 | 钢、铝塑复合窗框65系列（5+9Ar+5Low-E） | 18 | 1.60 | 0.30 | 0.800 | 可见光透射比≈0.300 |

### 总体热工性能

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 房间编号 | 窗构造 编号 | K值 | K限值 | 窗墙比 |
| 北向 | 1002 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.10 |
| 1003 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.09 |
| 1008 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.16 |
| 1012 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.17 |
| 2002 | 18 73 | 1.12 | 2.00 | 0.12 |
| 2003 | 73 | 0.78 | 不允许 | 0.87 |
| 2005 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 0.82 |
| 2007 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.08 |
| 2008 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 2012 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 3004 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |
| 3007 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 3009 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 3018 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 3019 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 4001 | 73 | 0.78 | 1.80 | 0.44 |
| 4004 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |
| 4005 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 4006 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 4015 | 73 18 | 0.81 | 不允许 | 1.00 |
| 东向 | 1002 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.15 |
| 2003 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |
| 2004 | 73 | 0.78 | 不允许 | 0.89 |
| 2005 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.24 |
| 2006 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.21 |
| 2008 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |
| 2013 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 3001 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.21 |
| 3002 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 3004 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.13 |
| 3005 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |
| 3007 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |
| 3017 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 4001 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.21 |
| 4002 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 0.95 |
| 4004 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.13 |
| 4005 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |
| 4008 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |
| 4014 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 西向 | 1002 | 18 | 1.60 | 2.00 | 0.10 |
| 2002 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 0.82 |
| 2003 | 73 | 0.78 | 不允许 | 0.89 |
| 2005 | 73 18 | 1.03 | 不允许 | 0.47 |
| 2008 | 73 | 0.78 | 1.80 | 0.33 |
| 2013 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |
| 3001 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 0.75 |
| 3004 | 73 18 | 0.80 | 1.80 | 0.42 |
| 3005 | 73 | 0.78 | 1.80 | 0.44 |
| 3009 | 73 | 0.78 | 2.00 | 0.30 |
| 3017 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |
| 4001 | 73 18 | 0.79 | 不允许 | 1.00 |
| 4004 | 73 18 | 0.81 | 不允许 | 0.50 |
| 4006 | 73 | 0.78 | 2.00 | 0.25 |
| 4008 | 73 | 0.78 | 1.80 | 0.40 |
| 4014 | 73 | 0.78 | 不允许 | 1.00 |

### 外遮阳类型

本工程无此内容

### 外窗太阳得热系数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 房间编号 | 窗构造 编号 | 夏季综合太阳得热系数 | 标准要求 | 窗墙比 |
| 东向 | 1002 | 18 | 0.30 | 不要求 | 0.15 |
| 西向 | 1002 | 18 | 0.30 | 不要求 | 0.10 |

## 凸窗透明部分

本工程无此项内容

## 凸窗板

本工程无此项内容

## 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 30 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.020 | 0.303 |
| 复合硅酸盐保温砂浆 | 100 | 0.075 | 1.190 | 1.00 | 1.333 | 1.587 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 170 | － | － | － | 1.396 | 2.379 |
| 保温材料层R | 1.33 | | | | | |
| 传热系数K | 0.11 | | | | | |

备注：用灰色显示的材料是非保温材料。

## 非周边地面

### 非周边地面构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 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∑ | 140 | － | － | － | 0.090 | 1.431 |
| 保温材料层R | 0.000 | | | | | |
| 传热系数K | 0.10 | | | | | |

备注：用灰色显示的材料是非保温材料。

## 地下墙

### 地下墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 40 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.026 | 0.404 |
| 聚苯板(EPS板) | 100 | 0.041 | 0.287 | 1.00 | 2.439 | 0.700 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 180 | － | － | － | 2.509 | 1.593 |
| 保温材料层R | 2.44 | | | | | |
| 传热系数K | 0.04 | | | | | |

备注：用灰色显示的材料是非保温材料。

## 变形缝构造

本工程无此项内容

## 封闭阳台

本工程无此项内容

# 房间类型

## 房间表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 空调温度 ℃ | 供暖温度 ℃ | 新风量 | 人员密度 | 照明功率 密度 | 电器设备 功率 |
| 卫生间 | 26 | 18 | 26(次/h) | 4(㎡/人) | 6(W/㎡) | 0(W/㎡) |
| 封闭阳台 | － | － | 0.5(次/h) | 2(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 楼梯间 | － | － | 30(m3/h.人) | 4(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 空房间 | － | － | 60(m3/h.人) | 5(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 走廊 | － | － | 70(m3/h.人) | 4(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 起居室 | 26 | 18 | 100(次/h) | 5(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |
| 过厅 | 26 | 18 | 70(次/h) | 4(㎡/人) | 6(W/㎡) | 5(W/㎡) |

## 作息时间表

详见附录

# 计算结果

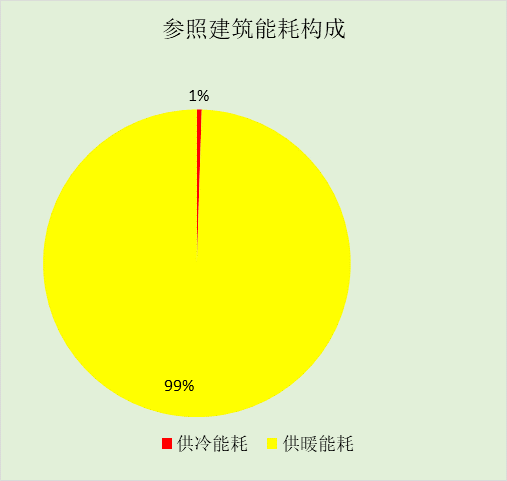
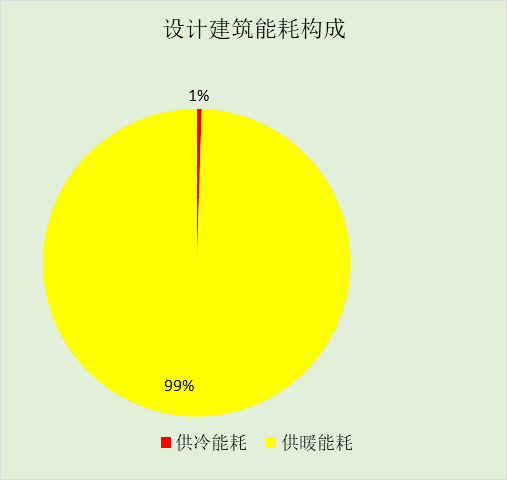
## 围护结构热工性能对比

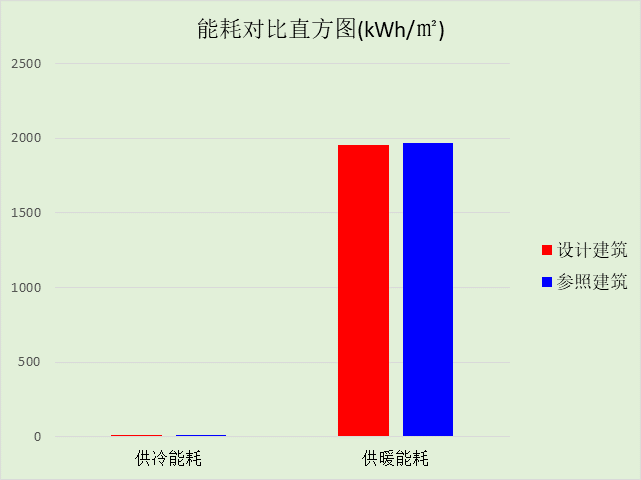
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 设计建筑 | | | | 参照建筑 | | | |
| 体形系数S | | 0.42 | | | | 0.30 | | | |
| 屋顶传热系数K [W/(m2·K)] | | 0.30 | | | | 0.20 | | | |
| 外墙（包括非透明幕墙）传热系数K [W/(m2·K)] | | 0.48 | | | | 0.40 | | | |
| 屋顶透明部分传热系数  K [W/(m2·K)] | | 1.50 | | | | 1.60 | | | |
| 屋顶透明部分遮阳系数 | | 0.33 | | | | 0.33 | | | |
| 底面接触室外的架空或外挑楼板传热系数K [W/(m2·K)] | | 0.45 | | | | 0.40 | | | |
| 楼板K [W/(m2·K)] | | 0.87 | | | | 0.87 | | | |
| 分户墙K [W/(m2·K)] | | － | | | | － | | | |
| 外窗（包括透明幕墙） | 朝向 | 窗墙比 | 传热  系数 | 遮阳  系数(夏季) | 遮阳  系数(冬季) | 窗墙比 | 传热  系数 | 遮阳  系数(夏季) | 遮阳  系数(冬季) |
| 南向 | － | － | － | － | － | － | － | － |
| 北向 | 0.81 | 0.79 | 0.30 | 0.30 | 0.25 | 2.00 | 0.30 | 0.30 |
| 东向 | 0.68 | 0.84 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 2.00 | 0.30 | 0.30 |
| 西向 | 0.54 | 0.80 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 2.00 | 0.30 | 0.30 |

备注：1. — 代表本工程无对应项; 2. ——代表参照建筑不要求，取值同设计建筑。

## 围护结构节能率

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 能耗分类 | 能耗子类 | 设计建筑  (kWh/㎡) | 参照建筑  (kWh/㎡) | 节能率  （%） |
| 建筑负荷 | 耗冷量 | - | - | - |
| 耗热量 | 3129.05 | 3149.53 | 0.65% |
| 冷热合计 | 3129.05 | 3149.53 | 0.65% |
| 供冷能耗 | 综合效率折算权重 | 2.8 | 2.8 | - |
| 供冷能耗 | - | - |
| 供暖能耗 | 综合效率折算权重 | 1.6 | 1.6 | 0.65% |
| 供暖能耗 | 1955.66 | 1968.46 |
| 供暖供冷综合能耗 | | 1955.66 | 1968.46 | 0.65% |





# 附录

## 工作日/节假日人员逐时在室率(%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 卫生间 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 封闭阳台 | 16 | 16 | 16 | 15 | 16 | 24 | 31 | 19 | 15 | 14 | 14 | 19 | 22 | 19 | 13 | 14 | 18 | 35 | 49 | 54 | 50 | 35 | 21 | 15 |
| 14 | 13 | 13 | 13 | 13 | 18 | 22 | 24 | 29 | 32 | 34 | 37 | 35 | 32 | 26 | 28 | 33 | 39 | 44 | 47 | 45 | 34 | 23 | 16 |
| 楼梯间 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 空房间 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 走廊 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 起居室 | 16 | 16 | 16 | 15 | 16 | 24 | 31 | 19 | 15 | 14 | 14 | 19 | 22 | 19 | 13 | 14 | 18 | 35 | 49 | 54 | 50 | 35 | 21 | 15 |
| 14 | 13 | 13 | 13 | 13 | 18 | 22 | 24 | 29 | 32 | 34 | 37 | 35 | 32 | 26 | 28 | 33 | 39 | 44 | 47 | 45 | 34 | 23 | 16 |
| 过厅 | 50 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 60 | 70 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 80 | 80 | 70 | 60 | 60 |
| 50 | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 60 | 70 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 80 | 80 | 70 | 60 | 60 |

注：上行：工作日；下行：节假日

## 工作日/节假日照明开关时间表(%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 卫生间 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 封闭阳台 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 |
| 楼梯间 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 空房间 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 走廊 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 0 |
| 起居室 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 50 |
| 过厅 | 30 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 30 | 40 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 90 | 90 | 60 | 40 | 40 |
| 30 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 30 | 40 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 90 | 90 | 60 | 40 | 40 |

注：上行：工作日；下行：节假日

## 工作日/节假日设备逐时使用率(%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间类型 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 卫生间 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 封闭阳台 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 69 | 69 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 100 | 100 | 100 | 100 | 69 |
| 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 69 | 69 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 100 | 100 | 100 | 100 | 69 |
| 楼梯间 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 空房间 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 走廊 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 起居室 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 69 | 69 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 100 | 100 | 100 | 100 | 69 |
| 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 69 | 69 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 100 | 100 | 100 | 100 | 69 |
| 过厅 | 30 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 30 | 40 | 40 | 60 | 60 | 50 | 50 | 40 | 40 | 40 | 50 | 60 | 60 | 60 | 40 | 30 | 30 |
| 30 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 30 | 40 | 40 | 60 | 60 | 50 | 50 | 40 | 40 | 40 | 50 | 60 | 60 | 60 | 40 | 30 | 30 |

注：上行：工作日；下行：节假日