**建筑节能设计报告书**

居住建筑－规定性指标

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 绿动未来 |
| 工程地点 | 福建-福州 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 | 福建农林大学 |
| 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 | T13159355271 |

**目 录**

1 建筑概况 3

2 设计依据 3

3 建筑大样 4

4 工程材料 7

5 体形系数 7

6 窗墙面积比 7

6.1 窗墙面积比 7

6.2 外窗表 8

7 窗地面积比 8

8 可见光透射比 8

9 通风开口面积 8

10 天窗 9

10.1 天窗屋顶比 9

10.2 天窗类型 9

11 屋顶构造 9

11.1 屋顶构造一 9

12 外墙构造 10

12.1 外墙相关构造 10

12.1.1 外墙构造 10

12.1.2 热桥柱构造一 10

12.1.3 热桥柱构造二 10

12.1.4 热桥梁构造 10

12.1.5 阳台隔墙构造一 11

12.1.6 热桥板构造 11

12.2 外墙平均热工特性 11

13 外窗热工 13

13.1 外窗构造 13

13.2 外遮阳类型 13

13.2.1 平板遮阳 13

13.2.2 自定义遮阳 14

13.3 外遮阳 14

13.4 平均传热系数 14

13.5 外窗热工性能 15

13.6 平均遮阳系数 18

14 隔热检查 20

15 架空或外挑楼板 21

16 楼板 21

16.1 控温房间楼板构造一 21

17 结论 21

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 绿动未来 |
| 工程地点 | 福建-福州 |
| 地理位置 | 北纬：26.00° | 东经：119.28° |
| 建筑面积 | 地上6264㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上17 地下0 |
| 建筑高度 | 52.6m |
| 建筑（节能计算）体积 | 29947.08 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 11521.44 |
| 北向角度 | 90 |
| 结构类型 | 剪力墙结构 |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.43 |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.74 |

# 设计依据

1. 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019

2. 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75-2012

3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176

4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015

# 建筑大样



1层平面



2~16层平面



17层平面



18层平面

# 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 |
| 防水卷材 | － | － | － | － | － |  |
| 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 |
| C20细石混凝土 | 1.740 | 17.200 | 2300.0 | 1016.5 | 0.0000 |  |
| 挤塑型聚苯乙烯板 | 0.030 | 0.313 | 45.0 | 1000.0 | 0.0000 | 修正系数=1.20 |
| 蒸压加气混凝土砌块(ρ=600) | 0.160 | 3.200 | 600.0 | 1466.8 | 0.0000 |  |
| 膨胀玻化微珠轻质砂浆 | 0.070 | 1.500 | 300.0 | 1550.0 | 0.0000 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 轻集料混凝土2%找坡层 | 0.450 | 7.500 | 1600.0 | 1074.3 | 0.0000 |  |
| 1:3水泥砂浆找平层 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1061.9 | 0.0000 |  |
| 水性纳米保温腻子 | 0.026 | 4.600 | 1300.0 | 8608.6 | 0.0000 |  |

# 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 11521.44 |
| 建筑体积 | 29947.08 |
| 体形系数 | 0.38 |

# 窗墙面积比

## 窗墙面积比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 1041.12 | 2803.40 | 0.37 | 0.40 | 满足 |
| 北向 | 342.74 | 1733.34 | 0.20 | 0.40 | 满足 |
| 东向 | 57.96 | 1311.86 | 0.04 | 0.25 | 满足 |
| 西向 | 86.10 | 1311.86 | 0.07 | 0.25 | 满足 |
| 平均 | 1527.92 | 7160.46 | 0.21 | 不要求 | 满足 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.3.2条 |
| 标准要求 | 建筑各朝向窗墙面积比，南、北向不应大于0.40，东、西向不应大于0.25。 |
| 结论 | 满足 |

## 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 合计面积（㎡） |
| 南向1041.12 | PC1617[1617] | 1.60×1.70 | 1~16 | 64 | 2.72 | 174.08 |
| PC1817[1817] | 1.80×1.70 | 1~16 | 16 | 3.06 | 48.96 |
| PC48a17 | 4.85×1.70 | 1~16 | 32 | 8.25 | 263.84 |
| TLM1523 | 1.50×2.10 | 1~16 | 16 | 3.15 | 50.40 |
| TLM1623 | 1.60×2.30 | 1~16 | 16 | 3.68 | 58.88 |
| TLM1823 | 1.80×2.30 | 1~16 | 32 | 4.14 | 132.48 |
| TLM2123 | 2.10×2.30 | 1~16 | 48 | 4.83 | 231.84 |
| TLM2423 | 2.40×2.10 | 1~16 | 16 | 5.04 | 80.64 |
| 北向342.74 | C0914 | 0.90×1.40 | 1~16 | 32 | 1.26 | 40.32 |
| MLC3827 | 3.80×2.70 | 1 | 1 | 10.26 | 10.26 |
| PC0614 | 0.60×1.40 | 1~16 | 64 | 0.84 | 53.76 |
| PC0614 | 0.60×1.40 | 1~16 | 16 | 0.84 | 13.44 |
| PC1214 | 1.20×1.40 | 2~17 | 32 | 1.68 | 53.76 |
| PC1217[1217] | 1.20×1.70 | 1~16 | 16 | 2.04 | 32.64 |
| PC1220 | 1.20×2.00 | 1 | 1 | 2.40 | 2.40 |
| PC1317[1317] | 1.30×1.70 | 1~16 | 16 | 2.21 | 35.36 |
| PC1514 | 1.50×1.40 | 1~16 | 48 | 2.10 | 100.80 |
| 东向57.96 | C0914 | 0.90×1.40 | 1~16 | 16 | 1.26 | 20.16 |
| PC1814 | 1.80×1.40 | 2~16 | 15 | 2.52 | 37.80 |
| 西向86.10 | C0914 | 0.90×1.40 | 1~16 | 16 | 1.26 | 20.16 |
| PC0614 | 0.60×1.40 | 1~16 | 16 | 0.84 | 13.44 |
| PC2514 | 2.50×1.40 | 2~16 | 15 | 3.50 | 52.50 |

# 窗地面积比

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 房间编号 | 房间面积 | 窗编号 | 窗面积 | 窗类型 | 窗地比 | 结论 |
| 1 | 1008(最不利房间) | 12.31 | PC1617[1617] | 2.72 | 外窗 | 0.2210 | 满足 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.1.4条 |
| 标准要求 | 建筑的卧室、起居室等主要房间的房间窗地面积比不应小于1/6 |
| 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

# 可见光透射比

 本工程无此项内容

# 通风开口面积

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 通风开口面积/房间面积 | 通风开口面积/外窗面积 | 结论 |
| 1 | 1021(最不利房间) | 5.29 | C0914 | 1.26 | 0.43 | 外窗 | 0.10 | 0.43 | 满足 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.1.10条 |
| 标准要求 | 房间外窗（包括阳台门）的通风开口面积不应小于房间地面面积的10％或外窗面积的45％ |
| 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

# 天窗

## 天窗屋顶比

 本工程无此项内容

## 天窗类型

 本工程无此项内容

# 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 |
| C20细石混凝土 | 40 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.023 | 0.395 |
| 挤塑型聚苯乙烯板 | 56 | 0.030 | 0.313 | 1.10 | 1.697 | 0.584 |
| 防水卷材 | 3 | － | － | － | － | － |
| 1:3水泥砂浆找平层 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 轻集料混凝土2%找坡层 | 30 | 0.450 | 7.500 | 1.50 | 0.044 | 0.500 |
| 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∑ | 289 | － | － | － | 1.876 | 3.155 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.74 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.49 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.3.4条 |
| 标准要求 | K≤0.5,D≥2.5 或 K≤0.4 |
| 结论 | 满足 |

# 外墙构造

## 外墙相关构造

### 外墙构造

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 水性纳米保温腻子 | 3 | 0.026 | 4.600 | 1.10 | 0.105 | 0.531 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 蒸压加气混凝土砌块(ρ=600) | 200 | 0.160 | 3.200 | 1.15 | 1.087 | 4.000 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 243 | － | － | － | 1.235 | 5.020 |
| 附加热阻 | 反射隔热外饰面(ρ<0.4) | 0.20 |  |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.28 修正后:0.40 |
| 传热系数K=1/(0.36+∑R) | 0.63 |

### 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 |
| 水性纳米保温腻子 | 3 | 0.026 | 4.600 | 1.10 | 0.105 | 0.531 |
| 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 243 | － | － | － | 0.263 | 2.997 |
| 附加热阻 | 反射隔热外饰面(ρ<0.4) | 0.20 |  |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.28 修正后:0.40 |
| 传热系数K=1/(0.36+∑R) | 1.61 |

### 热桥柱构造二

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 水性纳米保温腻子 | 3 | 0.026 | 4.600 | 1.10 | 0.105 | 0.531 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 250 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.144 | 2.471 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 293 | － | － | － | 0.292 | 3.491 |
| 附加热阻 | 反射隔热外饰面(ρ<0.4) | 0.20 |  |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.28 修正后:0.40 |
| 传热系数K=1/(0.36+∑R) | 1.54 |

### 热桥梁构造

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 水性纳米保温腻子 | 3 | 0.026 | 4.600 | 1.10 | 0.105 | 0.531 |
| 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 243 | － | － | － | 0.263 | 2.997 |
| 附加热阻 | 反射隔热外饰面(ρ<0.4) | 0.20 |  |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.28 修正后:0.40 |
| 传热系数K=1/(0.36+∑R) | 1.61 |

### 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 |
| 蒸压加气混凝土砌块(ρ=600) | 200 | 0.160 | 3.200 | 1.15 | 1.087 | 4.000 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 240 | － | － | － | 1.130 | 4.489 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.78 |

### 热桥板构造

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 水性纳米保温腻子 | 3 | 0.026 | 4.600 | 1.10 | 0.105 | 0.531 |
| 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 |
| 各层之和∑ | 223 | － | － | － | 0.241 | 2.752 |
| 附加热阻 | 反射隔热外饰面(ρ<0.4) | 0.20 |  |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.28 修正后:0.40 |
| 传热系数K=1/(0.36+∑R) | 1.66 |

## 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 | 主墙体 | 578.69 | 0.427 | 0.63 | 5.02 | 0.40 |
| 阳台隔墙构造一 | 阳台隔墙 | 393.46 | 0.291 | 0.78 | 4.49 | 0.75 |
| 热桥梁构造 | 热桥梁 | 174.54 | 0.129 | 1.61 | 3.00 | 0.40 |
| 热桥柱构造二 | 热桥柱 | 86.32 | 0.064 | 1.54 | 3.49 | 0.40 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 72.20 | 0.053 | 1.61 | 3.00 | 0.40 |
| 热桥板构造 | 热桥板 | 48.71 | 0.036 | 1.66 | 2.75 | 0.40 |
| 合计 |  | 1353.92 | 1.000 | 0.94 | 4.32 | 0.50 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.3.4条 |
| 标准要求 | K≤2.0,D≥2.8 或 K≤1.5,D≥2.5 或 K≤0.7 |
| 结论 | 满足 |

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 | 主墙体 | 597.44 | 0.431 | 0.63 | 5.02 | 0.40 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 416.38 | 0.301 | 1.61 | 3.00 | 0.40 |
| 热桥梁构造 | 热桥梁 | 254.47 | 0.184 | 1.61 | 3.00 | 0.40 |
| 热桥板构造 | 热桥板 | 71.02 | 0.051 | 1.66 | 2.75 | 0.40 |
| 热桥柱构造二 | 热桥柱 | 46.15 | 0.033 | 1.54 | 3.49 | 0.40 |
| 合计 |  | 1385.45 | 1.000 | 1.18 | 3.87 | 0.40 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.3.4条 |
| 标准要求 | K≤2.0,D≥2.8 或 K≤1.5,D≥2.5 或 K≤0.7 |
| 结论 | 满足 |

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 |
| 热桥柱构造二 | 热桥柱 | 460.94 | 0.463 | 1.54 | 3.49 | 0.40 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 220.40 | 0.221 | 1.61 | 3.00 | 0.40 |
| 热桥梁构造 | 热桥梁 | 154.16 | 0.155 | 1.61 | 3.00 | 0.40 |
| 外墙构造 | 主墙体 | 117.00 | 0.118 | 0.63 | 5.02 | 0.40 |
| 热桥板构造 | 热桥板 | 43.02 | 0.043 | 1.66 | 2.75 | 0.40 |
| 合计 |  | 995.51 | 1.000 | 1.46 | 3.45 | 0.40 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.3.4条 |
| 标准要求 | K≤2.0,D≥2.8 或 K≤1.5,D≥2.5 或 K≤0.7 |
| 结论 | 满足 |

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 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 359.93 | 0.370 | 1.61 | 3.00 | 0.40 |
| 外墙构造 | 主墙体 | 268.16 | 0.275 | 0.63 | 5.02 | 0.40 |
| 热桥梁构造 | 热桥梁 | 154.16 | 0.158 | 1.61 | 3.00 | 0.40 |
| 热桥柱构造二 | 热桥柱 | 148.20 | 0.152 | 1.54 | 3.49 | 0.40 |
| 热桥板构造 | 热桥板 | 43.02 | 0.044 | 1.66 | 2.75 | 0.40 |
| 合计 |  | 973.46 | 1.000 | 1.33 | 3.62 | 0.40 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.3.4条 |
| 标准要求 | K≤2.0,D≥2.8 或 K≤1.5,D≥2.5 或 K≤0.7 |
| 结论 | 满足 |

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 | 主墙体 | 1561.29 | 0.332 | 0.63 | 5.02 | 0.40 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 1068.90 | 0.227 | 1.61 | 3.00 | 0.40 |
| 热桥柱构造二 | 热桥柱 | 741.61 | 0.158 | 1.54 | 3.49 | 0.40 |
| 热桥梁构造 | 热桥梁 | 737.32 | 0.157 | 1.61 | 3.00 | 0.40 |
| 阳台隔墙构造一 | 阳台隔墙 | 393.46 | 0.084 | 0.78 | 4.49 | 0.75 |
| 热桥板构造 | 热桥板 | 205.76 | 0.044 | 1.66 | 2.75 | 0.40 |
| 合计 |  | 4708.35 | 1.000 | 1.20 | 3.86 | 0.43 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.3.4条 |
| 标准要求 | K≤2.0,D≥2.8 或 K≤1.5,D≥2.5 或 K≤0.7 |
| 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 | 铝合金窗--6中透光单银Low+12空气+6透明玻璃 | 18 | 3.00 | 0.32 | 0.510 | 来源：《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》闽2015-J-39 |
| 2 | 铝合金窗--6中透光单银Low+12空气+6透明玻璃 | 67 | 3.00 | 0.32 | 0.510 | 来源：《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》闽2015-J-39 |

## 外遮阳类型

### 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 | 综合遮阳2 | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 综合遮阳1 | 3.900 | 1.000 | 0.500 | 1.200 | 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 | 织物卷帘遮阳 | 0.700 | 0.700 | 0.700 |  |

## 外遮阳

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 窗编号 | 外遮阳系数 | 标准要求 | 结论 |
| 东向 | C0914(最不利窗) | 0.70 | SD≤0.80 | 满足 |
| 西向 | C0914(最不利窗) | 0.70 | SD≤0.80 | 满足 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.1.6条 |
| 标准要求 | 东、西向外窗必须采取建筑外遮阳措施，建筑外遮阳系数不应大于0.8 |
| 结论 | 满足 |

注：达标朝向只列出一项，不达标朝向列出全部不达标项

## 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 | PC1617[1617] | 1~16 | 64 | 2.720 | 174.080 | 18 | 3.000 |
| 2 | PC1817[1817] | 1~16 | 16 | 3.060 | 48.960 | 18 | 3.000 |
| 3 | PC48a17 | 1~16 | 32 | 8.245 | 263.840 | 67 | 3.000 |
| 4 | TLM1523 | 1~16 | 16 | 3.150 | 50.400 | 67 | 3.000 |
| 5 | TLM1623 | 1~16 | 16 | 3.680 | 58.880 | 67 | 3.000 |
| 6 | TLM1823 | 1~16 | 32 | 4.140 | 132.480 | 67 | 3.000 |
| 7 | TLM2123 | 1~16 | 48 | 4.830 | 231.840 | 67 | 3.000 |
| 8 | TLM2423 | 1~16 | 16 | 5.040 | 80.640 | 67 | 3.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 1041.120 | 朝向平均传热系数 | 3.000 |

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 | C0914 | 1~16 | 32 | 1.260 | 40.320 | 18 | 3.000 |
| 2 | MLC3827 | 1 | 1 | 10.260 | 10.260 | 18 | 3.000 |
| 3 | PC0614 | 1~16 | 64 | 0.840 | 53.760 | 18 | 3.000 |
| 4 | PC0614 | 1~16 | 16 | 0.840 | 13.440 | 18 | 3.000 |
| 5 | PC1214 | 2~17 | 32 | 1.680 | 53.760 | 18 | 3.000 |
| 6 | PC1217[1217] | 1~16 | 16 | 2.040 | 32.640 | 18 | 3.000 |
| 7 | PC1220 | 1 | 1 | 2.400 | 2.400 | 18 | 3.000 |
| 8 | PC1317[1317] | 1~16 | 16 | 2.210 | 35.360 | 18 | 3.000 |
| 9 | PC1514 | 1~16 | 48 | 2.100 | 100.800 | 18 | 3.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 342.740 | 朝向平均传热系数 | 3.000 |

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 | C0914 | 1~16 | 16 | 1.260 | 20.160 | 18 | 3.000 |
| 2 | PC1814 | 2~16 | 15 | 2.520 | 37.800 | 18 | 3.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 57.960 | 朝向平均传热系数 | 3.000 |

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 | C0914 | 1~16 | 16 | 1.260 | 20.160 | 18 | 3.000 |
| 2 | PC0614 | 1~16 | 16 | 0.840 | 13.440 | 18 | 3.000 |
| 3 | PC2514 | 2~16 | 15 | 3.500 | 52.500 | 18 | 3.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 86.100 | 朝向平均传热系数 | 3.000 |

## 外窗热工性能

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 窗编号 | 窗构造编号 | K值 | K限值 | 窗墙比 | 是否满足 |
| 南向 | PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 0.21 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1617[1617] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1817[1817] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1817[1817] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1817[1817] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1817[1817] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1523 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1523 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1523 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1523 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1623 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1623 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1623 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1623 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1823 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1823 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1823 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1823 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1823 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1823 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1823 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM1823 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2123 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2423 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2423 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2423 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| TLM2423 | 67 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| 北向 | C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| MLC3827 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1214 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1214 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1214 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1214 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1214 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1214 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1214 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1214 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1217[1217] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1217[1217] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1217[1217] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1217[1217] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1220 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1317[1317] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1317[1317] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1317[1317] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1317[1317] | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| 东向 | C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1814 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1814 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC1814 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| 西向 | C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| C0914 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC0614 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC2514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC2514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| PC2514 | 18 | 3.00 | 3.00 | 满足 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.3.5条 |
| 标准要求 | 外窗热工应满足不大于3.0W/(m2·K)的要求 |
| 结论 | 满足 |

## 平均遮阳系数

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 | 综合太阳得热系数 |
| 1 | PC1617[1617] | 1~16 | 64 | 2.720 | 174.080 | 18 | 0.28 | 综合遮阳2 | 0.92 | 0.26 |
| 2 | PC1817[1817] | 1~16 | 16 | 3.060 | 48.960 | 18 | 0.28 | 综合遮阳2 | 0.92 | 0.26 |
| 3 | PC48a17 | 1~16 | 32 | 8.245 | 263.840 | 67 | 0.28 | 综合遮阳2 | 0.95 | 0.26 |
| 4 | TLM1523 | 1~16 | 16 | 3.150 | 50.400 | 67 | 0.28 |  | 1.00 | 0.28 |
| 5 | TLM1623 | 1~16 | 16 | 3.680 | 58.880 | 67 | 0.28 |  | 1.00 | 0.28 |
| 6 | TLM1823 | 1~16 | 32 | 4.140 | 132.480 | 67 | 0.28 |  | 1.00 | 0.28 |
| 7 | TLM2123 | 1~16 | 48 | 4.830 | 231.840 | 67 | 0.28 |  | 1.00 | 0.28 |
| 8 | TLM2423 | 1~16 | 16 | 5.040 | 80.640 | 67 | 0.28 |  | 1.00 | 0.28 |
| 朝向总面积(㎡) | 1041.120 | 综合太阳得热系数 | 0.97 | 0.27 |

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 | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C0914 | 1~16 | 32 | 1.260 | 40.320 | 18 | 0.28 | 综合遮阳2 | 0.91 | 0.25 |
| 2 | MLC3827 | 1 | 1 | 10.260 | 10.260 | 18 | 0.28 | 综合遮阳1 | 0.75 | 0.21 |
| 3 | PC0614 | 1~16 | 64 | 0.840 | 53.760 | 18 | 0.28 | 综合遮阳2 | 0.88 | 0.25 |
| 4 | PC0614 | 1~16 | 16 | 0.840 | 13.440 | 18 | 0.28 |  | 1.00 | 0.28 |
| 5 | PC1214 | 2~17 | 32 | 1.680 | 53.760 | 18 | 0.28 | 综合遮阳2 | 0.93 | 0.26 |
| 6 | PC1217[1217] | 1~16 | 16 | 2.040 | 32.640 | 18 | 0.28 | 综合遮阳2 | 0.93 | 0.26 |
| 7 | PC1220 | 1 | 1 | 2.400 | 2.400 | 18 | 0.28 |  | 1.00 | 0.28 |
| 8 | PC1317[1317] | 1~16 | 16 | 2.210 | 35.360 | 18 | 0.28 | 综合遮阳2 | 0.93 | 0.26 |
| 9 | PC1514 | 1~16 | 48 | 2.100 | 100.800 | 18 | 0.28 | 综合遮阳2 | 0.93 | 0.26 |
| 朝向总面积(㎡) | 342.740 | 综合太阳得热系数 | 0.92 | 0.26 |

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 | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C0914 | 1~16 | 16 | 1.260 | 20.160 | 18 | 0.28 | 织物卷帘遮阳 | 0.70 | 0.19 |
| 2 | PC1814 | 2~16 | 15 | 2.520 | 37.800 | 18 | 0.28 | 织物卷帘遮阳 | 0.70 | 0.19 |
| 朝向总面积(㎡) | 57.960 | 综合太阳得热系数 | 0.70 | 0.19 |

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 | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C0914 | 1~16 | 16 | 1.260 | 20.160 | 18 | 0.28 | 织物卷帘遮阳 | 0.70 | 0.19 |
| 2 | PC0614 | 1~16 | 16 | 0.840 | 13.440 | 18 | 0.28 | 织物卷帘遮阳 | 0.70 | 0.19 |
| 3 | PC2514 | 2~16 | 15 | 3.500 | 52.500 | 18 | 0.28 | 织物卷帘遮阳 | 0.70 | 0.19 |
| 朝向总面积(㎡) | 86.100 | 综合太阳得热系数 | 0.70 | 0.19 |

5. 计算参数：

|  |  |
| --- | --- |
| 外墙K | 1.20 |
| 外墙D | 3.86 |
| 窗墙比 | 0.21 |
| 外窗K | 3.00 |

6. 平均综合太阳得热系数：

|  |  |
| --- | --- |
|  | =0.25 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 面积（㎡） | 权重系数b | 遮阳系数 | 综合太阳得热系数 |
| 南向 | 1041.120 | 1.00 | 0.31 | 0.27 |
| 北向 | 342.740 | 0.80 | 0.29 | 0.26 |
| 东向 | 57.960 | 1.00 | 0.22 | 0.19 |
| 西向 | 86.100 | 1.25 | 0.22 | 0.19 |
| 整个建筑平均遮阳系数 | 0.29 |
| 整个建筑综合太阳得热系数 | 0.25 |
| 外墙热工 | K＝1.20, D＝3.86, ρ＝0.43 |
| 检查依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.3.5条 |
| 标准要求 | 外窗的平均传热系数和平均遮阳系数应符合表4.3.5-2的规定(Sw≤0.60或SHGC≤0.50) |
| 检查结论 | 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 | 外墙 | 东 | 0.63 | 5.02 | 196 | 117.00 | － | 40.40 | 无需验算 |
| 外墙构造 | 外墙 | 西 | 0.63 | 5.02 | 196 | 268.16 | － | 40.40 | 无需验算 |
| 屋顶构造一 | 屋顶 | 上 | 0.49 | 3.16 | 515 | 364.04 | － | 40.40 | 无需验算 |
| 标准依据 | 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62-2019第4.3.4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 |

# 架空或外挑楼板

 本工程无此项内容

# 楼板

## 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 |
| 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 |
| 膨胀玻化微珠轻质砂浆 | 15 | 0.070 | 1.500 | 1.05 | 0.204 | 0.321 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 175 | － | － | － | 0.316 | 1.997 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 1.87 |

# 结论

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项 | 结论 | 可否性能权衡 |
| 1 | 窗墙面积比 | 满足 |  |
| 2 | 窗地面积比 | 满足 |  |
| 3 | 通风开口面积 | 满足 |  |
| 4 | 天窗类型 | 无屋顶透光部分 |  |
| 5 | 屋顶构造 | 满足 |  |
| 6 | 外墙构造 | 满足 |  |
| 7 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 8 | 隔热检查 | 满足 |  |
| 结论 | 满足 |  |