**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 浙江-杭州 |
| 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 | T18964213169 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc92282615)

[2 设计依据 3](#_Toc92282616)

[3 建筑大样 4](#_Toc92282617)

[4 规定性指标检查 7](#_Toc92282618)

[4.1 工程材料 7](#_Toc92282619)

[4.2 围护结构作法简要说明 9](#_Toc92282620)

[4.3 体形系数 9](#_Toc92282621)

[4.4 窗墙比 10](#_Toc92282622)

[4.4.1 窗墙比 10](#_Toc92282623)

[4.4.2 外窗表 10](#_Toc92282624)

[4.5 可见光透射比 11](#_Toc92282625)

[4.6 天窗 11](#_Toc92282626)

[4.6.1 天窗屋顶比 11](#_Toc92282627)

[4.6.2 天窗类型 11](#_Toc92282628)

[4.7 屋顶构造 11](#_Toc92282629)

[4.7.1 石头屋屋顶 11](#_Toc92282630)

[4.7.2 木头屋种植屋顶 12](#_Toc92282631)

[4.8 外墙构造 13](#_Toc92282632)

[4.8.1 外墙相关构造 13](#_Toc92282633)

[4.8.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 14](#_Toc92282634)

[4.8.3 外墙平均热工特性 14](#_Toc92282635)

[4.9 挑空楼板构造 15](#_Toc92282636)

[4.9.1 木头房子底板 15](#_Toc92282637)

[4.10 外窗热工 15](#_Toc92282638)

[4.10.1 外窗构造 15](#_Toc92282639)

[4.10.2 外遮阳类型 16](#_Toc92282640)

[4.10.3 平均传热系数 16](#_Toc92282641)

[4.10.4 综合太阳得热系数 17](#_Toc92282642)

[4.10.5 总体热工性能 19](#_Toc92282643)

[4.11 有效通风换气面积 20](#_Toc92282644)

[4.12 非中空窗面积比 20](#_Toc92282645)

[4.13 外窗气密性 20](#_Toc92282646)

[4.14 幕墙气密性 21](#_Toc92282647)

[4.15 规定性指标检查结论 21](#_Toc92282648)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 | |
| 工程地点 | 浙江-杭州 | |
| 地理位置 | 北纬：30.23° | 东经：120.17° |
| 建筑面积 | 地上667㎡ 地下57㎡ | |
| 建筑层数 | 地上1 地下4 | |
| 建筑高度 | 7.2m | |
| 建筑（节能计算）体积 | 2862.70 | |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 1669.11 | |
| 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. 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)

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）

4. 《建筑幕墙》（GB/T 21086-2007）

# 建筑大样



-4层平面



-3层平面



-1层平面



立面图例



1层平面



2层平面



3层平面

# 规定性指标检查

## 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 |
| 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 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |
| 保温岩棉毡 | 0.048 | 0.596 | 80.0 | 1272.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数没有给出 |
| 钛锌板 | 58.200 | 126.284 | 7850.0 | 480.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数没有给出 |
| 防水层 | 0.170 | 3.302 | 600.0 | 1470.0 | 0.0000 |  |
| 细石混凝土（双向配筋） | 1.740 | 17.060 | 2500.0 | 920.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 水泥砂浆（1） | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 现浇混凝土屋面板 | 1.740 | 17.060 | 2500.0 | 920.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 石棉水泥隔热板 | 0.160 | 2.472 | 500.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| RX发泡水泥防火保温板 | 0.055 | 0.930 | 220.0 | 1400.0 | 0.8500 |  |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 0.030 | 0.320 | 28.5 | 1647.0 | 0.0000 |  |
| 轻质混合种植土 | 0.470 | 6.436 | 1200.0 | 1010.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数没有给出 |
| 陶粒排（蓄）水层 | 0.260 | 4.366 | 1200.0 | 840.0 | 0.0000 |  |
| 泡沫玻璃 | 0.064 | 0.810 | 160.0 | 828.0 | 0.0000 | （蒸汽渗透系数未给出）墙体保温、屋面保温a=1.10 |
| 橡木、枫树（热流方向垂直木纹） | 0.170 | 4.661 | 700.0 | 2510.0 | 0.0000 |  |
| 膨胀聚苯板 | 0.041 | 0.360 | 20.0 | 2173.3 | 0.0000 | （蒸汽渗透系数未给出）墙体外保温a=1.10屋面保温a=1.30 |
| 保温砂浆 | 0.290 | 4.209 | 800.0 | 1050.0 | 0.0000 | 蒸汽渗透系数没有给出 |
| QY凝胶玻珠保温板 | 0.033 | 1.200 | 191.0 | 1350.0 | 0.0000 | 此材料导热系数为“当量导热系数”，检测依据：GB/T 32981-2016、燃烧性能A1级 |
| 硬泡聚氨酯 | 0.027 | 0.420 | 50.0 | 1796.8 | 0.0000 |  |
| 防水砂浆 | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| YT无机活性墙体保温隔热高效节能型 | 0.055 | 3.650 | 340.0 | 8516.2 | 0.0000 | 数据来自南阳银通节能公司 |
| 新材料10002 | 1.000 | 10.000 | 1040.0 | 1000.0 | 0.0000 |  |
| 细木工板 | 0.093 | 1.958 | 300.0 | 1890.0 | 0.0000 |  |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉毡(ρ=70-200) | 0.048 | 0.795 | 135.0 | 1340.0 | 0.0000 |  |
| （冬季）热流向下（水平、倾斜δ=30） | 0.042 | 0.061 | 1.2 | 1005.0 | 0.0000 | 选此材料时厚度设定为30mm |
| 彩钢面聚氨酯装饰保温复合板 | 0.024 | 0.360 | 40.0 | 1380.0 | 0.0000 | 燃烧性能B1级、修正系数=1.1 |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶构造：**

（1） 石头屋屋顶：（由上到下）

新材料10002 20mm＋钛锌板 1mm＋水泥砂浆 20mm＋防水层 20mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 100mm＋钢筋混凝土 200mm＋保温砂浆 20mm＋RX发泡水泥防火保温板 80mm＋（冬季）热流向下（水平、倾斜δ=30） 200mm＋矿棉、岩棉、玻璃棉毡(ρ=70-200) 40mm＋橡木、枫树（热流方向垂直木纹） 20mm

（2） 木头屋种植屋顶：（由上到下）

轻质混合种植土 300mm＋陶粒排（蓄）水层 100mm＋细石混凝土（双向配筋） 40mm＋泡沫玻璃 70mm＋防水层 2mm＋水泥砂浆（1） 20mm＋现浇混凝土屋面板 120mm＋水泥砂浆 15mm＋保温岩棉毡 20mm＋细木工板 20mm

**2. 外墙构造：**石头屋墙体构造：（由外到内）

钛锌板 1mm＋水泥砂浆 20mm＋防水层 20mm＋QY凝胶玻珠保温板 80mm＋钢筋混凝土 200mm＋保温砂浆 20mm＋膨胀聚苯板 40mm＋石棉水泥隔热板 20mm＋橡木、枫树（热流方向垂直木纹） 20mm

**3. 挑空楼板构造：**木头房子底板：（由上到下）

橡木、枫树（热流方向垂直木纹） 20mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 120mm＋水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 50mm＋水泥砂浆 20mm＋YT无机活性墙体保温隔热高效节能型 20mm＋彩钢面聚氨酯装饰保温复合板 20mm

**4. 外窗构造：**6中透光Low-E+12氩气+6透明-隔热金属多腔密封窗框：

传热系数2.100W/m^2.K，太阳得热系数0.348

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 1669.11 |
| 建筑体积 | 2862.70 |
| 体形系数 | 0.58 |

## 窗墙比

### 窗墙比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 南-默认立面 | 48.18 | 1013.14 | 0.05 | 0.70 | 适宜 |
| 北向 | 北-默认立面 | 42.15 | 169.61 | 0.25 | 0.70 | 适宜 |
| 东向 | 东-默认立面 | 40.48 | 687.46 | 0.06 | 0.70 | 适宜 |
| 西向 | 西-默认立面 | 34.60 | 687.09 | 0.05 | 0.70 | 适宜 |
| 标准依据 | | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.2.2条 | | | | |
| 标准要求 | | 夏热冬冷地区甲类公共建筑各单一立面窗墙面积比 (包括透光幕墙 )均不宜大于0.70 | | | | |
| 结论 | | 适宜 | | | | |

### 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积 （㎡） | 合计面积 （㎡） |
| 南向 | 南-默认立面 48.18 | C2130 | 2.10×3.00 | 2 | 4 | 6.30 | 25.20 |
| C2425 | 2.40×2.50 | 2 | 1 | 6.00 | 6.00 |
| C7515 | 0.10×3.00 | 2 | 2 | 0.30 | 0.60 |
| C7515 | 0.20×3.00 | 2 | 2 | 0.60 | 1.20 |
| C7515 | 0.30×3.00 | 2 | 2 | 0.90 | 1.80 |
| C7515 | 0.46×3.00 | 2 | 1 | 1.38 | 1.38 |
| C7515 | 0.59×3.00 | 2 | 1 | 1.76 | 1.76 |
| C7515 | 0.70×3.00 | 2 | 1 | 2.10 | 2.10 |
| C7515 | 0.57×3.00 | 2 | 1 | 1.72 | 1.72 |
| 弧形 | 2.14×3.00 | 2 | 1 | 6.42 | 6.42 |
| 北向 | 北-默认立面 42.15 | C2015 | 2.00×1.50 | 2 | 1 | 3.00 | 3.00 |
| C2130 | 2.10×2.50 | 2 | 1 | 5.25 | 5.25 |
| 弧形 | 1.46×3.00 | 2 | 2 | 4.39 | 8.77 |
| 弧形 | 1.93×3.00 | 2 | 1 | 5.78 | 5.78 |
| 弧形 | 1.17×3.00 | 2 | 3 | 3.52 | 10.57 |
| 弧形 | 0.79×3.00 | 2 | 1 | 2.36 | 2.36 |
| 弧形 | 1.12×3.00 | 2 | 1 | 3.35 | 3.35 |
| 弧形 | 1.03×3.00 | 2 | 1 | 3.08 | 3.08 |
| 东向 | 东-默认立面 40.48 | C2015 | 2.00×1.50 | 2 | 1 | 3.00 | 3.00 |
| C4030 | 4.00×3.00 | 2 | 1 | 12.00 | 12.00 |
| 弧形 | 1.54×3.00 | 2 | 1 | 4.61 | 4.61 |
| 弧形 | 1.27×3.00 | 2 | 1 | 3.81 | 3.81 |
| 弧形 | 1.78×3.00 | 2 | 1 | 5.35 | 5.35 |
| 弧形 | 0.92×3.00 | 2 | 1 | 2.75 | 2.75 |
| 弧形 | 1.54×3.00 | 2 | 1 | 4.63 | 4.63 |
| 弧形 | 1.45×3.00 | 2 | 1 | 4.35 | 4.35 |
| 西向 | 西-默认立面 34.60 | C2015 | 2.00×1.50 | 2 | 1 | 3.00 | 3.00 |
| C4030 | 4.00×3.00 | 2 | 1 | 12.00 | 12.00 |
| 弧形 | 0.69×3.00 | 2 | 1 | 2.07 | 2.07 |
| 弧形 | 2.29×3.00 | 2 | 1 | 6.88 | 6.88 |
| 弧形 | 1.68×3.00 | 2 | 1 | 5.05 | 5.05 |
| 弧形 | 1.87×3.00 | 2 | 1 | 5.61 | 5.61 |

## 可见光透射比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗墙比 | 最不利窗编号 | 最不利透射比 | 透射比限值 |
| 南向 | 南-默认立面 | 0.05 | C2130 | 1.00 | 0.60 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.25 | C2130 | 1.00 | 0.60 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.06 | C2015 | 1.00 | 0.60 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.05 | C4030 | 1.00 | 0.60 |
| 标准依据 | | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.2.4条 | | | |
| 标准要求 | | 当窗墙面积比小于0.40时，玻璃的可见光透射比不应当小于0.6;当窗墙面积比大于等于0.40时，玻璃的可见光透射比不应当小于0.4; | | | |
| 结论 | | 满足 | | | |

## 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

### 石头屋屋顶

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 新材料10002 | 20 | 1.000 | 10.000 | 1.00 | 0.020 | 0.200 |
| 钛锌板 | 1 | 58.200 | 126.284 | 1.00 | 0.000 | 0.002 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 防水层 | 20 | 0.170 | 3.302 | 1.00 | 0.118 | 0.388 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 100 | 0.030 | 0.320 | 1.00 | 3.333 | 1.067 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 保温砂浆 | 20 | 0.290 | 4.209 | 1.00 | 0.069 | 0.290 |
| RX发泡水泥防火保温板 | 80 | 0.055 | 0.930 | 1.00 | 1.455 | 1.353 |
| （冬季）热流向下（水平、倾斜δ=30） | 200 | 0.042 | 0.061 | 1.00 | 4.762 | 0.290 |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉毡(ρ=70-200) | 40 | 0.048 | 0.795 | 1.00 | 0.833 | 0.663 |
| 橡木、枫树（热流方向垂直木纹） | 20 | 0.170 | 4.661 | 1.00 | 0.118 | 0.548 |
| 各层之和∑ | 721 | － | － | － | 10.844 | 7.023 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.09 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.48, D = 7.02 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |
| 数据来源 | 浙江省《公共建筑节能设计标准》DB33/1036-2007，第87页 | | | | | |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K应满足表3.3.1-4的规定(K≤0.50) | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

### 木头屋种植屋顶

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 轻质混合种植土 | 300 | 0.470 | 6.436 | 1.50 | 0.426 | 4.108 |
| 陶粒排（蓄）水层 | 100 | 0.260 | 4.366 | 1.50 | 0.256 | 1.679 |
| 细石混凝土（双向配筋） | 40 | 1.740 | 17.060 | 1.00 | 0.023 | 0.392 |
| 泡沫玻璃 | 70 | 0.064 | 0.810 | 1.10 | 0.994 | 0.886 |
| 防水层 | 2 | 0.170 | 3.302 | 1.10 | 0.011 | 0.039 |
| 水泥砂浆（1） | 20 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.022 | 0.243 |
| 现浇混凝土屋面板 | 120 | 1.740 | 17.060 | 1.00 | 0.069 | 1.177 |
| 水泥砂浆 | 15 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.016 | 0.183 |
| 保温岩棉毡 | 20 | 0.048 | 0.596 | 1.00 | 0.417 | 0.248 |
| 细木工板 | 20 | 0.093 | 1.958 | 1.00 | 0.215 | 0.421 |
| 各层之和∑ | 707 | － | － | － | 2.448 | 9.377 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.38 | | | | | |
| 数据来源 | 浙江省《公共建筑节能设计标准》DB33/1036-2007，第72页 | | | | | |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K应满足表3.3.1-4的规定(K≤0.50) | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 外墙构造

### 外墙相关构造

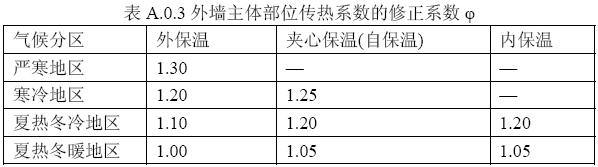
#### 石头屋墙体构造

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 钛锌板 | 1 | 58.200 | 126.284 | 1.00 | 0.000 | 0.002 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 防水层 | 20 | 0.170 | 3.302 | 1.00 | 0.118 | 0.388 |
| QY凝胶玻珠保温板 | 80 | 0.033 | 1.200 | 1.00 | 2.424 | 2.909 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 保温砂浆 | 20 | 0.290 | 4.209 | 1.00 | 0.069 | 0.290 |
| 膨胀聚苯板 | 40 | 0.041 | 0.360 | 1.00 | 0.976 | 0.351 |
| 石棉水泥隔热板 | 20 | 0.160 | 2.472 | 1.00 | 0.125 | 0.309 |
| 橡木、枫树（热流方向垂直木纹） | 20 | 0.170 | 4.661 | 1.00 | 0.118 | 0.548 |
| 各层之和∑ | 421 | － | － | － | 3.966 | 7.020 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.24 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.48, D = 7.02 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |
| 数据来源 | 浙江省《公共建筑节能设计标准》DB33/1036-2007，第87页 | | | | | |

#### 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 | 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 | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 1.11 | | | | | |

### 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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 石头屋墙体构造 | 主墙体 | 953.98 | 1.000 | 0.48 | 7.02 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.48 × 1.10 = 0.53 | | | | | |

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 |
| 石头屋墙体构造 | 主墙体 | 121.78 | 1.000 | 0.48 | 7.02 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.48 × 1.10 = 0.53 | | | | | |

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 |
| 石头屋墙体构造 | 主墙体 | 643.20 | 1.000 | 0.48 | 7.02 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.48 × 1.10 = 0.53 | | | | | |

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 |
| 石头屋墙体构造 | 主墙体 | 648.63 | 1.000 | 0.48 | 7.02 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.48 × 1.10 = 0.53 | | | | | |

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 |
| 石头屋墙体构造 | 主墙体 | 2367.59 | 1.000 | 0.48 | 7.02 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.48 × 1.10 = 0.53 | | | | | |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K应满足表3.3.1-4的规定(K≤0.80) | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 挑空楼板构造

### 木头房子底板

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 橡木、枫树（热流方向垂直木纹） | 20 | 0.170 | 4.661 | 1.00 | 0.118 | 0.548 |
| 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） | 50 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 1.389 | 0.567 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| YT无机活性墙体保温隔热高效节能型 | 20 | 0.055 | 3.650 | 1.00 | 0.364 | 1.327 |
| 彩钢面聚氨酯装饰保温复合板 | 20 | 0.024 | 0.360 | 1.10 | 0.758 | 0.300 |
| 各层之和∑ | 290 | － | － | － | 2.761 | 4.662 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.34 | | | | | |
| 修正后K, D | K = 0.49, D = 3.81 | | | | | |
| 修正原因 |  | | | | | |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤0.70 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

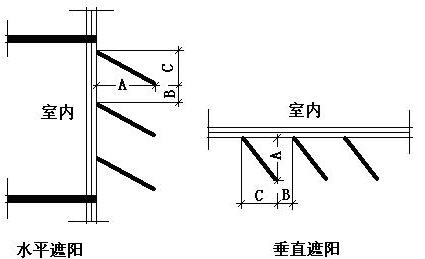
## 外窗热工

### 外窗构造

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造编号 | 传热系数 | 太阳得热系数 | 可见光透射比 | 备注 |
| 1 | 6中透光Low-E+12氩气+6透明-隔热金属多腔密封窗框 | 89 | 2.10 | 0.35 | 1.000 | 摘自《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇》，窗框面积约20% |

### 外遮阳类型

#### 百叶遮阳



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 编号 | 挑出 A (m) | 百叶间距 D (m) | 下垂 C (m) |
| 1 | 百叶遮阳0 | 0.200 | 0.400 | 0.200 |

### 平均传热系数

1. 南向：

南-默认立面

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C2130 | 2 | 4 | 6.300 | 25.200 | 89 | 2.100 |
| 2 | C2425 | 2 | 1 | 6.000 | 6.000 | 89 | 2.100 |
| 3 | C7515 | 2 | 2 | 0.300 | 0.600 | 89 | 2.100 |
| 4 | C7515 | 2 | 2 | 0.600 | 1.200 | 89 | 2.100 |
| 5 | C7515 | 2 | 2 | 0.900 | 1.800 | 89 | 2.100 |
| 6 | C7515 | 2 | 1 | 1.380 | 1.380 | 89 | 2.100 |
| 7 | C7515 | 2 | 1 | 1.755 | 1.755 | 89 | 2.100 |
| 8 | C7515 | 2 | 1 | 2.100 | 2.100 | 89 | 2.100 |
| 9 | C7515 | 2 | 1 | 1.719 | 1.719 | 89 | 2.100 |
| 10 | 弧形 | 2 | 1 | 6.424 | 6.424 | 89 | 2.100 |
| 立面总面积(㎡) | | | 48.179 | 立面平均传热系数 | | | 2.100 |

2. 北向：

北-默认立面

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C2015 | 2 | 1 | 3.000 | 3.000 | 89 | 2.100 |
| 2 | C2130 | 2 | 1 | 5.250 | 5.250 | 89 | 2.100 |
| 3 | 弧形 | 2 | 2 | 4.385 | 8.770 | 89 | 2.100 |
| 4 | 弧形 | 2 | 1 | 5.782 | 5.782 | 89 | 2.100 |
| 5 | 弧形 | 2 | 3 | 3.522 | 10.566 | 89 | 2.100 |
| 6 | 弧形 | 2 | 1 | 2.358 | 2.358 | 89 | 2.100 |
| 7 | 弧形 | 2 | 1 | 3.349 | 3.349 | 89 | 2.100 |
| 8 | 弧形 | 2 | 1 | 3.077 | 3.077 | 89 | 2.100 |
| 立面总面积(㎡) | | | 42.153 | 立面平均传热系数 | | | 2.100 |

3. 东向：

东-默认立面

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C2015 | 2 | 1 | 3.000 | 3.000 | 89 | 2.100 |
| 2 | C4030 | 2 | 1 | 12.000 | 12.000 | 89 | 2.100 |
| 3 | 弧形 | 2 | 1 | 4.605 | 4.605 | 89 | 2.100 |
| 4 | 弧形 | 2 | 1 | 3.809 | 3.809 | 89 | 2.100 |
| 5 | 弧形 | 2 | 1 | 5.345 | 5.345 | 89 | 2.100 |
| 6 | 弧形 | 2 | 1 | 2.747 | 2.747 | 89 | 2.100 |
| 7 | 弧形 | 2 | 1 | 4.630 | 4.630 | 89 | 2.100 |
| 8 | 弧形 | 2 | 1 | 4.346 | 4.346 | 89 | 2.100 |
| 立面总面积(㎡) | | | 40.484 | 立面平均传热系数 | | | 2.100 |

4. 西向：

西-默认立面

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C2015 | 2 | 1 | 3.000 | 3.000 | 89 | 2.100 |
| 2 | C4030 | 2 | 1 | 12.000 | 12.000 | 89 | 2.100 |
| 3 | 弧形 | 2 | 1 | 2.066 | 2.066 | 89 | 2.100 |
| 4 | 弧形 | 2 | 1 | 6.878 | 6.878 | 89 | 2.100 |
| 5 | 弧形 | 2 | 1 | 5.051 | 5.051 | 89 | 2.100 |
| 6 | 弧形 | 2 | 1 | 5.608 | 5.608 | 89 | 2.100 |
| 立面总面积(㎡) | | | 34.602 | 立面平均传热系数 | | | 2.100 |

### 综合太阳得热系数

1. 南向：

南-默认立面

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C2130 | 2 | 4 | 6.300 | 25.200 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 2 | C2425 | 2 | 1 | 6.000 | 6.000 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 3 | C7515 | 2 | 2 | 0.300 | 0.600 | 89 | 0.348 | 百叶遮阳0 | 0.632 | 0.220 |
| 4 | C7515 | 2 | 2 | 0.600 | 1.200 | 89 | 0.348 | 百叶遮阳0 | 0.632 | 0.220 |
| 5 | C7515 | 2 | 2 | 0.900 | 1.800 | 89 | 0.348 | 百叶遮阳0 | 0.602 | 0.210 |
| 6 | C7515 | 2 | 1 | 1.380 | 1.380 | 89 | 0.348 | 百叶遮阳0 | 0.581 | 0.202 |
| 7 | C7515 | 2 | 1 | 1.755 | 1.755 | 89 | 0.348 | 百叶遮阳0 | 0.573 | 0.199 |
| 8 | C7515 | 2 | 1 | 2.100 | 2.100 | 89 | 0.348 | 百叶遮阳0 | 0.568 | 0.198 |
| 9 | C7515 | 2 | 1 | 1.719 | 1.719 | 89 | 0.348 | 百叶遮阳0 | 0.573 | 0.200 |
| 10 | 弧形 | 2 | 1 | 6.424 | 6.424 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 48.179 | 综合太阳得热系数 | | | 0.910 | 0.317 |

2. 北向：

北-默认立面

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C2015 | 2 | 1 | 3.000 | 3.000 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 2 | C2130 | 2 | 1 | 5.250 | 5.250 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 3 | 弧形 | 2 | 2 | 4.385 | 8.770 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 4 | 弧形 | 2 | 1 | 5.782 | 5.782 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 5 | 弧形 | 2 | 3 | 3.522 | 10.566 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 6 | 弧形 | 2 | 1 | 2.358 | 2.358 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 7 | 弧形 | 2 | 1 | 3.349 | 3.349 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 8 | 弧形 | 2 | 1 | 3.077 | 3.077 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 42.153 | 综合太阳得热系数 | | | 1.000 | 0.348 |

3. 东向：

东-默认立面

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C2015 | 2 | 1 | 3.000 | 3.000 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 2 | C4030 | 2 | 1 | 12.000 | 12.000 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 3 | 弧形 | 2 | 1 | 4.605 | 4.605 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 4 | 弧形 | 2 | 1 | 3.809 | 3.809 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 5 | 弧形 | 2 | 1 | 5.345 | 5.345 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 6 | 弧形 | 2 | 1 | 2.747 | 2.747 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 7 | 弧形 | 2 | 1 | 4.630 | 4.630 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 8 | 弧形 | 2 | 1 | 4.346 | 4.346 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 40.484 | 综合太阳得热系数 | | | 1.000 | 0.348 |

4. 西向：

西-默认立面

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C2015 | 2 | 1 | 3.000 | 3.000 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 2 | C4030 | 2 | 1 | 12.000 | 12.000 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 3 | 弧形 | 2 | 1 | 2.066 | 2.066 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 4 | 弧形 | 2 | 1 | 6.878 | 6.878 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 5 | 弧形 | 2 | 1 | 5.051 | 5.051 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 6 | 弧形 | 2 | 1 | 5.608 | 5.608 | 89 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 34.602 | 综合太阳得热系数 | | | 1.000 | 0.348 |

### 总体热工性能

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 面积 | 传热系数 | 综合太阳得热系数 | 窗墙比 | 标准要求 | 结论 |
| 南向 | 南-默认立面 | 48.18 | 2.10 | 0.32 | 0.05 | K≤3.50, SHGC(不要求) | 满足 |
| 北向 | 北-默认立面 | 42.15 | 2.10 | 0.35 | 0.25 | K≤3.00, SHGC≤0.48 | 满足 |
| 东向 | 东-默认立面 | 40.48 | 2.10 | 0.35 | 0.06 | K≤3.50, SHGC(不要求) | 满足 |
| 西向 | 西-默认立面 | 34.60 | 2.10 | 0.35 | 0.05 | K≤3.50, SHGC(不要求) | 满足 |
| 综合平均 |  | 165.42 | 2.10 | 0.34 | 0.06 |  |  |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.3.1条 | | | | | | |
| 标准要求 | 外窗传热系数和综合太阳得热系数满足表3.3.1-4的要求 | | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | | |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 有效通风换气面积

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 房间编号 | 房间面积（㎡） | | 立面面积（㎡） | 门窗编号 | 门窗面积（㎡） | 有效通风面积比 | 门窗类型 | 有效通风面积/外窗面积 | 有效通风面积/立面面积 | 结论 |
| 2 | 2001(最不利房间) | 21.23 | | 65.16 | C2130 | 6.30 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.22 | 适宜 |
| C4030 | 12.00 | 0.80 | 外窗 |
| 通风换气装置 | | | 无 | | | | | | | | |
| 标准依据 | | | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.2.8条 | | | | | | | | |
| 标准要求 | | | 甲类建筑外窗有效通风换气面积不宜小于所在房间立面面积的10% | | | | | | | | |
| 结论 | | | 适宜 | | | | | | | | |

注：达标时只列出一项，不达标时列出全部不达标项

## 非中空窗面积比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 非中空玻璃面积(㎡) | 透光面积(㎡) | 非中空面积比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 南-默认立面 | 0.00 | 48.18 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.00 | 42.15 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.00 | 40.48 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.00 | 34.60 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 标准依据 | | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.3.7条 | | | | |
| 标准要求 | | 非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积的15% | | | | |
| 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 | 6级 C2015 | － |
| 外窗气密性措施 |  |  |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.3.5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） | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.3.5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 | － |

## 幕墙气密性

|  |  |
| --- | --- |
| 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 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.3.6条，《建筑幕墙》（GB/T 21086-2007） |
| 标准要求 | 幕墙气密性不应低于《建筑幕墙》（GB/T 21086-2007）的3级，即《建筑幕墙物理性能分级》(GB/T15225-94)的3级 |
| 结论 | － |

## 规定性指标检查结论

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项 | 结论 | 可否性能权衡 |
| 1 | 窗墙比 | 适宜 |  |
| 2 | 可见光透射比 | 满足 |  |
| 3 | 天窗类型 | 无屋顶透光部分 |  |
| 4 | 屋顶构造 | 满足 |  |
| 5 | 外墙构造 | 满足 |  |
| 6 | 挑空楼板构造 | 满足 |  |
| 7 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 8 | 有效通风换气面积 | 适宜 |  |
| 9 | 非中空窗面积比 | 满足 |  |
| 10 | 外窗气密性 | 满足 |  |
| 11 | 幕墙气密性 | 满足 |  |
| 结论 | | 满足 |  |

□说明：本工程所有规定性设计指标**满足**《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)的要求。