**建筑****节能设计报告书**

居住建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 |  拾樱-打造生态助农中心，助力乡村振兴发展（民宿节能设计） |
| 工程地点 | 辽宁-大连-金州 |
| 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 | 2023年12月10日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计BECS2023 |
| 软件版本 | 20220923 |
| 研发单位 | 北京绿建软件有限公司 |
| 正版授权码 | T15650226231 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc153115752)

[2 设计依据 3](#_Toc153115753)

[3 规定性指标检查 3](#_Toc153115754)

[3.1 构造材料组成 3](#_Toc153115755)

[3.2 工程材料 4](#_Toc153115756)

[3.3 体形系数 5](#_Toc153115757)

[3.4 开间窗墙比 5](#_Toc153115758)

[3.5 屋顶构造 5](#_Toc153115759)

[3.5.1 屋顶构造一 5](#_Toc153115760)

[3.6 外墙构造 6](#_Toc153115761)

[3.6.1 外墙相关构造 6](#_Toc153115762)

[3.6.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 6](#_Toc153115763)

[3.6.3 外墙平均热工特性 6](#_Toc153115764)

[3.7 挑空楼板构造 7](#_Toc153115765)

[3.7.1 挑空楼板构造一 7](#_Toc153115766)

[3.8 非采暖地下室顶板 7](#_Toc153115767)

[3.9 采暖与非采暖户墙 8](#_Toc153115768)

[3.10 不采暖楼梯间户门 8](#_Toc153115769)

[3.11 开敞阳台门 8](#_Toc153115770)

[3.12 外窗 8](#_Toc153115771)

[3.12.1 外窗构造 8](#_Toc153115772)

[3.12.2 总体热工性能 8](#_Toc153115773)

[3.13 凸窗透明部分 8](#_Toc153115774)

[3.14 凸窗板 9](#_Toc153115775)

[3.15 周边地面 9](#_Toc153115776)

[3.15.1 周边地面构造一 9](#_Toc153115777)

[3.16 非周边地面 9](#_Toc153115778)

[3.16.1 非周边地面构造一 9](#_Toc153115779)

[3.17 地下墙 9](#_Toc153115780)

[3.18 封闭阳台 9](#_Toc153115781)

[3.19 外窗气密性 10](#_Toc153115782)

[3.20 规定性指标检查结论 10](#_Toc153115783)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 辽宁-大连-金州 |
| 地理位置 | 北纬：39.10° | 东经：121.70° |
| 气候子区 | 寒冷A区 |
| 建筑面积 | 地上430㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上2 地下0 |
| 建筑高度 | 11.7m |
| 结构类型 |  |
| 采暖期天数（d） | 123 |
| 采暖期室外平均温度（C°） | 0.50 |
| 太阳总辐射平均强度（W/㎡） | 水平 | 南 | 北 | 东 | 西 |

# 设计依据

1. 《辽宁省居住建筑节能设计标准》(DB21/T 1476-2011)

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）

# 规定性指标检查

## 构造材料组成

**1. 屋顶构造：**屋顶构造一：（由上到下）

 水泥砂浆 20mm＋聚苯乙烯泡沫塑料（灰板） 200mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 120mm＋石灰水泥砂浆 20mm

**2. 外墙构造：**外墙构造一：（由外到内）

 无机保温砂浆(ρ=600) 20mm＋聚苯乙烯泡沫塑料（灰板） 90mm＋水泥砂浆 20mm＋粉煤灰珍珠岩混凝土空心砌块 300mm

**3. 挑空楼板构造：**挑空楼板构造一：（由上到下）

 水泥砂浆 20mm＋聚苯乙烯泡沫塑料（灰板） 120mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 120mm＋石灰水泥砂浆 20mm

**4. 外窗构造：**80系列七腔三密封（5+14Ar+-4+12Ar+5 双银 Low-E+V (0.15) +5）：

 传热系数0.910W/m^2.K，自身遮阳系数0.160

**5. 周边地面：**周边地面构造一：

 B1级 EPS保温板 80mm

**6. 非周边地面：**非周边地面构造一：

 水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 60mm＋碎石、卵石混凝土(ρ=2300) 80mm＋夯实粘土(ρ=2000) 2000mm

## 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 |
| 夯实粘土(ρ=2000) | 1.160 | 12.990 | 2000.0 | 1010.0 | 0.0000 |  |
| 无机保温砂浆(ρ=600) | 0.180 | 2.870 | 600.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 聚苯乙烯泡沫塑料（灰板） | 0.033 | 0.280 | 20.0 | 1380.0 | 0.0162 |  |
| 粉煤灰珍珠岩混凝土空心砌块 | 0.210 | 4.300 | 600.0 | 2018.0 | 0.0000 | 吉J2006-117 |
| 石灰水泥砂浆 | 0.870 | 10.750 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0975 | GB50176-93 |
| 页岩陶粒混凝土空心砌块 | 0.250 | 3.960 | 600.0 | 1437.6 | 0.0000 | 吉J2009-116 |
| B1级 EPS保温板 | 0.039 | 0.360 | 18.0 | 2538.6 | 0.0000 | DB22/T496-2012 |

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 839.99 |
| 建筑体积 | 1875.85 |
| 体形系数 | 0.45 |
| 标准依据 | 《辽宁省居住建筑节能设计标准》(DB21/T 1476-2011)第3.1.5条 |
| 标准要求 | 体形系数应符合表3.1.5的规定(s≤0.52) |
| 结论 | 满足 |

## 开间窗墙比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝 向 | 房间编号 | 窗面积(㎡) | 立面面积(㎡) | 窗墙比 | 限 值 | 是否满足 |
| 南向 | 1004 | 7.463 | 16.308 | 0.46 | 0.50 | 满足 |
| 北向 | 2003 | 3.965 | 15.252 | 0.26 | 0.30 | 满足 |
| 标准依据 | 《辽宁省居住建筑节能设计标准》(DB21/T 1476-2011)第3.1.6条 |
| 标准要求 | 窗墙面积比不应超过表3.1.6的规定的数值 |
| 结论 | 满足 |

注：达标朝向只列出一个最大窗墙比的房间，不达标朝向列出全部不达标房间

## 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 聚苯乙烯泡沫塑料（灰板） | 200 | 0.033 | 0.280 | 1.05 | 5.772 | 1.697 |
| 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 |
| 石灰水泥砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 380 | － | － | － | 5.907 | 3.619 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.17 |
| 标准依据 | 《辽宁省居住建筑节能设计标准》(DB21/T 1476-2011)第3.2.2条 |
| 标准要求 | 屋顶热工应当符合表3.2.2-1、3.2.2-2的要求(K≤0.35) |
| 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 |
| 无机保温砂浆(ρ=600) | 20 | 0.180 | 2.870 | 1.00 | 0.111 | 0.319 |
| 聚苯乙烯泡沫塑料（灰板） | 90 | 0.033 | 0.280 | 1.00 | 2.727 | 0.764 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 粉煤灰珍珠岩混凝土空心砌块 | 300 | 0.210 | 4.300 | 1.00 | 1.429 | 6.143 |
| 各层之和∑ | 430 | － | － | － | 4.288 | 7.470 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.23 |

### 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KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 71.49 | 1.000 | 0.23 | 7.47 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 0.22 × 1.20 = 0.28 |

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 | 85.12 | 1.000 | 0.23 | 7.47 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 0.23 × 1.20 = 0.28 |

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 | 79.16 | 1.000 | 0.23 | 7.47 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 0.22 × 1.20 = 0.28 |

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 | 82.31 | 1.000 | 0.23 | 7.47 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 0.23 × 1.20 = 0.28 |

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 | 318.07 | 1.000 | 0.23 | 7.47 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 0.23 × 1.20 = 0.28 |
| 标准依据 | 《辽宁省居住建筑节能设计标准》(DB21/T 1476-2011)第3.2.2条 |
| 标准要求 | 外墙热工应当符合表3.2.2-1、3.2.2-2的要求(K≤0.45) |
| 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 聚苯乙烯泡沫塑料（灰板） | 120 | 0.033 | 0.280 | 1.05 | 3.463 | 1.018 |
| 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 |
| 石灰水泥砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 300 | － | － | － | 3.598 | 2.941 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.27 |
| 标准依据 | 《辽宁省居住建筑节能设计标准》(DB21/T 1476-2011)第3.2.2条 |
| 标准要求 | 挑空楼板传热系数应符合表3.2.2-1、3.2.2-2的要求(K≤0.45) |
| 结论 | 满足 |

## 非采暖地下室顶板

 本工程无此项内容

## 采暖与非采暖户墙

 本工程无此项内容

## 不采暖楼梯间户门

 本工程无此项内容

## 开敞阳台门

 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 | 自遮阳系数 | 可见光透射比 | 备注 |
| 1 | 80系列七腔三密封（5+14Ar+-4+12Ar+5 双银 Low-E+V (0.15) +5） | 18 | 0.91 | 0.16 | 0.280 | 黑龙江省居住建筑节能设计标准 DB 23/1270-2019 附录F常用外窗热工性能 |

### 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 | 是否满足 |
| 南向 | 1004 | 18 | 0.91 | 1.80 | 0.46 | 满足 |
| 2002 | 18 | 0.91 | 2.50 | 0.23 | 满足 |
| 2005 | 18 | 0.91 | 1.80 | 0.41 | 满足 |
| 2006 | 18 | 0.91 | 2.00 | 0.40 | 满足 |
| 北向 | 1007 | 18 | 0.91 | 2.80 | 0.18 | 满足 |
| 1008 | 18 | 0.91 | 2.80 | 0.15 | 满足 |
| 2002 | 18 | 0.91 | 2.50 | 0.25 | 满足 |
| 2003 | 18 | 0.91 | 2.50 | 0.26 | 满足 |
| 标准依据 | 《标准1》第4.2.2条 |
| 标准要求 | K值应满足表4.2.2-1~4.2.2-5的要求 |
| 结论 | 满足 |

## 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 |
| B1级 EPS保温板 | 80 | 0.039 | 0.360 | 1.50 | 1.368 | 0.738 |
| 各层之和∑ | 80 | － | － | － | 1.368 | 0.738 |
| 保温材料层R | 1.37 |
| 标准依据 | 《辽宁省居住建筑节能设计标准》(DB21/T 1476-2011)第3.2.2条 |
| 标准要求 | 周边地面的热阻不应超过表3.2.2-1、3.2.2-2的限值(R≥1.10) |
| 结论 | 满足 |

## 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 | 60 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.034 | 0.593 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) | 80 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.053 | 0.814 |
| 夯实粘土(ρ=2000) | 2000 | 1.160 | 12.990 | 1.00 | 1.724 | 22.397 |
| 各层之和∑ | 2160 | － | － | － | 1.833 | 24.048 |
| 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

 本工程无此项内容

## 封闭阳台

 本工程无此项内容

## 外窗气密性

|  |  |
| --- | --- |
| 最不利气密性等级 | － |
| 外窗气密性措施 |  |
| 标准依据 | 《辽宁省居住建筑节能设计标准》(DB21/T 1476-2011)第3.2.5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 | 外窗气密性严寒地区不应低于6级；寒冷地区1~6层不应低于4级，7层以上不应低于6级(a≥4.00) |
| 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 | 体形系数 | 满足 |  |
| 2 | 开间窗墙比 | 满足 |  |
| 3 | 屋顶构造 | 满足 |  |
| 4 | 外墙构造 | 满足 |  |
| 5 | 挑空楼板构造 | 满足 |  |
| 6 | 外窗 | 满足 |  |
| 7 | 周边地面 | 满足 |  |
| 8 | 外窗气密性 | 满足 |  |
| 结论 | 满足 |  |