**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类  分散供暖空调

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 炫彩光伏-穆棱水泥厂绿建改造设计 |
| 工程地点 | 黑龙江-牡丹江 |
| 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23日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计BECS2023 |
| 软件版本 | 20220923 |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T18363307172 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc154228230)

[2 设计依据 3](#_Toc154228231)

[3 建筑大样 4](#_Toc154228232)

[4 规定性指标检查 7](#_Toc154228233)

[4.1 工程材料 7](#_Toc154228234)

[4.2 围护结构作法简要说明 8](#_Toc154228235)

[4.3 体形系数 9](#_Toc154228236)

[4.4 窗墙比 9](#_Toc154228237)

[4.4.1 窗墙比 9](#_Toc154228238)

[4.4.2 外窗表 10](#_Toc154228239)

[4.5 可见光透射比 11](#_Toc154228240)

[4.6 天窗 11](#_Toc154228241)

[4.6.1 天窗屋顶比 11](#_Toc154228242)

[4.6.2 天窗类型 11](#_Toc154228243)

[4.7 屋顶构造 11](#_Toc154228244)

[4.7.1 屋顶构造二 11](#_Toc154228245)

[4.8 外墙构造 12](#_Toc154228246)

[4.8.1 外墙相关构造 12](#_Toc154228247)

[4.8.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 12](#_Toc154228248)

[4.8.3 外墙平均热工特性 13](#_Toc154228249)

[4.9 挑空楼板构造 14](#_Toc154228250)

[4.9.1 挑空楼板构造二 14](#_Toc154228251)

[4.10 采暖与非采暖隔墙 14](#_Toc154228252)

[4.10.1 控温房间隔墙构造二 14](#_Toc154228253)

[4.11 地下车库与供暖房间之间的楼板 14](#_Toc154228254)

[4.12 外窗热工 15](#_Toc154228255)

[4.12.1 外窗构造 15](#_Toc154228256)

[4.12.2 平均传热系数 15](#_Toc154228257)

[4.12.3 总体热工性能 16](#_Toc154228258)

[4.13 周边地面构造 17](#_Toc154228259)

[4.13.1 周边地面构造二 17](#_Toc154228260)

[4.14 采暖地下室外墙构造 17](#_Toc154228261)

[4.15 变形缝 17](#_Toc154228262)

[4.16 有效通风换气面积 17](#_Toc154228263)

[4.17 非中空窗面积比 19](#_Toc154228264)

[4.18 外窗气密性 19](#_Toc154228265)

[4.19 外门气密性 20](#_Toc154228266)

[4.20 幕墙气密性 20](#_Toc154228267)

[4.21 规定性指标检查结论 20](#_Toc154228268)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 黑龙江-哈尔滨 |
| 地理位置 | 北纬：46.00° | 东经：126.61° |
| 气候分区 | 严寒B区 |
| 建筑面积 | 地上2553㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上2 地下0 |
| 建筑高度 | 9.0m |
| 建筑（节能计算）体积 | 7828.02 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 2887.18 |
| 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



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 |
| 水泥珍珠岩找坡层 | 0.490 | 10.408 | 1600.0 | 1900.0 | 0.0000 |  |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 0.030 | 0.320 | 28.5 | 1647.0 | 0.0000 |  |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 0.870 | 10.750 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0975 |  |
| 酚醛泡沫板（用于墙体） | 0.034 | 0.452 | 60.0 | 1378.6 | 0.0000 | 依据来源：GB 50176-2016，导热系数修正系数（β）：1.15 |
| STP(VIPB)真空绝热板I型 | 0.005 | 1.200 | 450.0 | 8800.6 | 0.0000 | 燃烧性能A级 |
| 细石混凝土 | 1.510 | 15.360 | 2300.0 | 920.0 | 0.0000 |  |
| 玻璃棉板、毡 | 0.040 | 0.380 | 40.0 | 1241.0 | 0.4880 | 依据来源：GB 50176-2016；注：密度：＜40；导热系数修正系数（β）：1.10 |
| 聚苯板 | 0.042 | 0.330 | 20.0 | 1780.0 | 0.0000 |  |
| 专用饰面砂浆与涂料 | － | － | － | － | － |  |
| 玻璃纤维网络布 | － | － | － | － | － |  |
| 承重混凝土空心砌块 | 0.950 | 8.430 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶构造：**屋顶构造二：（由上到下）

 水泥珍珠岩找坡层 30mm＋水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 120mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 100mm＋石灰水泥砂浆（混合砂浆） 20mm

**2. 外墙构造：**外墙构造一：（由外到内）

 专用饰面砂浆与涂料 10mm＋玻璃纤维网络布 3mm＋聚苯板 140mm＋水泥砂浆 15mm＋承重混凝土空心砌块 190mm＋石灰砂浆 20mm

**3. 挑空楼板构造：**挑空楼板构造二：（由上到下）

 酚醛泡沫板（用于墙体） 20mm＋STP(VIPB)真空绝热板I型 20mm＋细石混凝土 20mm＋钢筋混凝土 120mm＋玻璃棉板、毡 20mm

**4. 采暖与非采暖隔墙：**控温房间隔墙构造二：

 专用饰面砂浆与涂料 10mm＋玻璃纤维网络布 3mm＋聚苯板 50mm＋水泥砂浆 15mm＋承重混凝土空心砌块 190mm＋石灰砂浆 20mm

**5. 幕墙：**80系列七腔三密封（5+14Ar+4+12Ar+5+V (0.15) +5）：

 传热系数1.400W/m^2.K，自身遮阳系数0.380

**6. 外窗：**80系列七腔三密封（5+14Ar+4+12Ar+5+V (0.15) +5）：

 传热系数1.400W/m^2.K，自身遮阳系数0.380

**7. 周边地面构造：**周边地面构造二：

 酚醛泡沫板（用于墙体） 20mm＋STP(VIPB)真空绝热板I型 20mm＋细石混凝土 20mm＋钢筋混凝土 120mm＋玻璃棉板、毡 20mm

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 2887.18 |
| 建筑体积 | 7828.02 |
| 体形系数 | 0.37 |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.2.1条 |
| 标准要求 | 严寒和寒冷地区体形系数应符合表3.2.1的规定(s≤0.40) |
| 结论 | 满足 |

## 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 | 立面3 | 138.35 | 451.59 | 0.31 | 0.60 | 适宜 |
| 北向 | 立面4 | 199.78 | 443.54 | 0.45 | 0.60 | 适宜 |
| 东向 | 立面1 | 210.06 | 354.71 | 0.59 | 0.60 | 适宜 |
| 西向 | 立面2 | 100.35 | 337.67 | 0.30 | 0.60 | 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 | 严寒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0.60 |
| 结论 | 适宜 |

### 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 合计面积（㎡） |
| 南向138.35 |  | 1.80×3.00 | 1 | 2 | 5.40 | 10.80 |
|  | 5.60×3.00 | 1 | 1 | 16.80 | 16.80 |
|  | 2.67×3.00 | 1 | 1 | 8.01 | 8.01 |
|  | 1.50×0.90 | 1 | 1 | 1.35 | 1.35 |
|  | 1.43×3.00 | 1 | 1 | 4.29 | 4.29 |
|  | 14.00×3.00 | 2 | 1 | 42.00 | 42.00 |
|  | 1.80×3.11 | 2 | 1 | 5.60 | 5.60 |
| C1515 | 1.50×1.50 | 1~2 | 22 | 2.25 | 49.50 |
| 北向199.78 |  | 3.80×3.00 | 1 | 1 | 11.40 | 11.40 |
|  | 1.60×3.00 | 1~2 | 2 | 4.80 | 9.60 |
|  | 6.00×3.00 | 1 | 1 | 18.00 | 18.00 |
|  | 8.00×3.00 | 1 | 1 | 24.00 | 24.00 |
|  | 2.35×3.00 | 2 | 1 | 7.05 | 7.05 |
|  | 1.45×3.00 | 2 | 1 | 4.35 | 4.35 |
|  | 6.00×3.71 | 2 | 1 | 22.26 | 22.26 |
|  | 8.00×4.60 | 2 | 1 | 36.81 | 36.81 |
| C1115 | 1.10×1.50 | 1 | 16 | 1.65 | 26.40 |
| C3815 | 3.80×1.50 | 2 | 7 | 5.70 | 39.90 |
| 东向210.06 |  | 3.52×3.00 | 1 | 2 | 10.57 | 21.14 |
|  | 1.50×0.90 | 1 | 4 | 1.35 | 5.40 |
|  | 2.98×3.00 | 1 | 1 | 8.93 | 8.93 |
|  | 1.43×3.00 | 1 | 1 | 4.29 | 4.29 |
|  | 1.57×3.00 | 1 | 1 | 4.71 | 4.71 |
|  | 0.98×3.00 | 1 | 1 | 2.93 | 2.93 |
|  | 8.10×3.00 | 1 | 1 | 24.30 | 24.30 |
|  | 3.20×3.97 | 2 | 1 | 12.69 | 12.69 |
|  | 3.20×4.82 | 2 | 1 | 15.41 | 15.41 |
|  | 2.00×4.96 | 2 | 1 | 9.92 | 9.92 |
|  | 2.80×4.82 | 2 | 1 | 13.49 | 13.49 |
|  | 6.00×3.00 | 2 | 1 | 18.00 | 18.00 |
|  | 8.00×3.00 | 2 | 1 | 24.00 | 24.00 |
|  | 2.80×3.97 | 2 | 1 | 11.10 | 11.10 |
| C1515 | 1.50×1.50 | 1~2 | 15 | 2.25 | 33.75 |
| 西向100.35 |  | 0.51×3.00 | 1 | 2 | 1.52 | 3.05 |
|  | 1.50×0.90 | 1 | 4 | 1.35 | 5.40 |
|  | 0.49×3.00 | 1 | 2 | 1.48 | 2.95 |
|  | 1.60×3.00 | 1 | 2 | 4.80 | 9.60 |
|  | 4.00×3.18 | 2 | 2 | 12.70 | 25.41 |
|  | 1.80×3.00 | 2 | 1 | 5.40 | 5.40 |
|  | 1.60×4.09 | 2 | 1 | 6.55 | 6.55 |
| C0915 | 0.90×1.50 | 1 | 10 | 1.35 | 13.50 |
| C3815 | 3.80×1.50 | 2 | 5 | 5.70 | 28.50 |

## 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 | 立面3 | 0.31 | C1515 | 1.00 | 0.60 |
| 北向 | 立面4 | 0.45 | C3815 | 1.00 | 0.40 |
| 东向 | 立面1 | 0.59 | C1515 | 1.00 | 0.40 |
| 西向 | 立面2 | 0.30 | C3815 | 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

### 屋顶构造二

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 水泥珍珠岩找坡层 | 30 | 0.490 | 10.408 | 1.00 | 0.061 | 0.637 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 120 | 0.030 | 0.320 | 1.10 | 3.636 | 1.280 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 100 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.057 | 0.989 |
| 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∑ | 310 | － | － | － | 3.821 | 3.642 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.25 |
| 数据来源 | 黑龙江居建节能65%标准第80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≤0.28,S≤0.3或K≤0.25,0.3<S≤0.50 |
| 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 |
| 专用饰面砂浆与涂料 | 10 | － | － | － | － | － |
| 玻璃纤维网络布 | 3 | － | － | － | － | － |
| 聚苯板 | 140 | 0.042 | 0.330 | 1.00 | 3.333 | 1.100 |
| 水泥砂浆 | 15 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.016 | 0.183 |
| 承重混凝土空心砌块 | 190 | 0.950 | 8.430 | 1.00 | 0.200 | 1.686 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 378 | － | － | － | 3.574 | 3.218 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.27 |
| 数据来源 | 黑龙江居住DB23-T120-2001附录D |

#### 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[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.13 |

### 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 | 291.19 | 1.000 | 0.27 | 3.22 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 0.27 × 1.30 = 0.35 |

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 | 218.57 | 1.000 | 0.27 | 3.22 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 0.27 × 1.30 = 0.35 |

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 | 116.30 | 1.000 | 0.27 | 3.22 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 0.27 × 1.30 = 0.35 |

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 | 208.97 | 1.000 | 0.27 | 3.22 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 0.27 × 1.30 = 0.35 |

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 | 835.02 | 1.000 | 0.27 | 3.22 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 0.27 × 1.30 = 0.35 |
| 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≤0.38,S≤0.30或K≤0.35,0.30<S≤0.50 |
| 结论 | 满足 |

## 挑空楼板构造

### 挑空楼板构造二

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 酚醛泡沫板（用于墙体） | 20 | 0.034 | 0.452 | 1.00 | 0.588 | 0.266 |
| STP(VIPB)真空绝热板I型 | 20 | 0.005 | 1.200 | 1.00 | 4.000 | 4.800 |
| 细石混凝土 | 20 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.013 | 0.203 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 玻璃棉板、毡 | 20 | 0.040 | 0.380 | 1.00 | 0.500 | 0.190 |
| 各层之和∑ | 200 | － | － | － | 5.170 | 6.646 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.19 |
| 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≤0.38,S≤0.30或K≤0.35,0.30<S≤0.50 |
| 结论 | 满足 |

## 采暖与非采暖隔墙

### 控温房间隔墙构造二

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 专用饰面砂浆与涂料 | 10 | － | － | － | － | － |
| 玻璃纤维网络布 | 3 | － | － | － | － | － |
| 聚苯板 | 50 | 0.042 | 0.330 | 1.00 | 1.190 | 0.393 |
| 水泥砂浆 | 15 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.016 | 0.183 |
| 承重混凝土空心砌块 | 190 | 0.950 | 8.430 | 1.00 | 0.200 | 1.686 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 288 | － | － | － | 1.431 | 2.511 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.61 |
| 数据来源 | 黑龙江居住DB23-T120-2001附录D |
| 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≤1.2 |
| 结论 | 满足 |

## 地下车库与供暖房间之间的楼板

 本工程无此项内容

## 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 | 80系列七腔三密封（5+14Ar+4+12Ar+5+V (0.15) +5） | 104 | 1.40 | 0.33 | 1.000 | 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 |
| 2 | 80系列七腔三密封（5+14Ar+4+12Ar+5+V (0.15) +5） | 116 | 1.40 | 0.33 | 1.000 | 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 |

### 平均传热系数

1. 立面1(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 |  | 1 | 2 | 10.572 | 21.144 | 104 | 1.400 |
| 2 |  | 1 | 4 | 1.350 | 5.400 | 104 | 1.400 |
| 3 |  | 1 | 1 | 8.928 | 8.928 | 104 | 1.400 |
| 4 |  | 1 | 1 | 4.293 | 4.293 | 104 | 1.400 |
| 5 |  | 1 | 1 | 4.707 | 4.707 | 104 | 1.400 |
| 6 |  | 1 | 1 | 2.928 | 2.928 | 104 | 1.400 |
| 7 |  | 1 | 1 | 24.300 | 24.300 | 104 | 1.400 |
| 8 |  | 2 | 1 | 12.689 | 12.689 | 104 | 1.400 |
| 9 |  | 2 | 1 | 15.414 | 15.414 | 104 | 1.400 |
| 10 |  | 2 | 1 | 9.917 | 9.917 | 104 | 1.400 |
| 11 |  | 2 | 1 | 13.487 | 13.487 | 104 | 1.400 |
| 12 |  | 2 | 1 | 18.000 | 18.000 | 104 | 1.400 |
| 13 |  | 2 | 1 | 24.000 | 24.000 | 104 | 1.400 |
| 14 |  | 2 | 1 | 11.102 | 11.102 | 104 | 1.400 |
| 15 | C1515 | 1~2 | 15 | 2.250 | 33.750 | 116 | 1.400 |
| 朝向总面积(㎡) | 210.059 | 朝向平均传热系数 | 1.400 |

2. 立面2(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 |  | 1 | 2 | 1.524 | 3.048 | 104 | 1.400 |
| 2 |  | 1 | 4 | 1.350 | 5.400 | 104 | 1.400 |
| 3 |  | 1 | 2 | 1.476 | 2.952 | 104 | 1.400 |
| 4 |  | 1 | 2 | 4.800 | 9.600 | 104 | 1.400 |
| 5 |  | 2 | 2 | 12.703 | 25.406 | 104 | 1.400 |
| 6 |  | 2 | 1 | 5.400 | 5.400 | 104 | 1.400 |
| 7 |  | 2 | 1 | 6.548 | 6.548 | 104 | 1.400 |
| 8 | C0915 | 1 | 10 | 1.350 | 13.500 | 116 | 1.400 |
| 9 | C3815 | 2 | 5 | 5.700 | 28.500 | 116 | 1.400 |
| 朝向总面积(㎡) | 100.353 | 朝向平均传热系数 | 1.400 |

3. 立面3(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 |  | 1 | 2 | 5.400 | 10.800 | 104 | 1.400 |
| 2 |  | 1 | 1 | 16.800 | 16.800 | 104 | 1.400 |
| 3 |  | 1 | 1 | 8.010 | 8.010 | 104 | 1.400 |
| 4 |  | 1 | 1 | 1.350 | 1.350 | 104 | 1.400 |
| 5 |  | 1 | 1 | 4.290 | 4.290 | 104 | 1.400 |
| 6 |  | 2 | 1 | 42.000 | 42.000 | 104 | 1.400 |
| 7 |  | 2 | 1 | 5.604 | 5.604 | 104 | 1.400 |
| 8 | C1515 | 1~2 | 22 | 2.250 | 49.500 | 116 | 1.400 |
| 朝向总面积(㎡) | 138.354 | 朝向平均传热系数 | 1.400 |

4. 立面4(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 |  | 1 | 1 | 11.400 | 11.400 | 104 | 1.400 |
| 2 |  | 1~2 | 2 | 4.800 | 9.600 | 104 | 1.400 |
| 3 |  | 1 | 1 | 18.000 | 18.000 | 104 | 1.400 |
| 4 |  | 1 | 1 | 24.000 | 24.000 | 104 | 1.400 |
| 5 |  | 2 | 1 | 7.050 | 7.050 | 104 | 1.400 |
| 6 |  | 2 | 1 | 4.350 | 4.350 | 104 | 1.400 |
| 7 |  | 2 | 1 | 22.263 | 22.263 | 104 | 1.400 |
| 8 |  | 2 | 1 | 36.813 | 36.813 | 104 | 1.400 |
| 9 | C1115 | 1 | 16 | 1.650 | 26.400 | 116 | 1.400 |
| 10 | C3815 | 2 | 7 | 5.700 | 39.900 | 116 | 1.400 |
| 朝向总面积(㎡) | 199.775 | 朝向平均传热系数 | 1.400 |

### 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 | 立面3 | 138.35 | 1.40 | 0.33 | 0.31 | K≤2.00 | 满足 |
| 北向 | 立面4 | 199.78 | 1.40 | 0.33 | 0.45 | K≤1.70 | 满足 |
| 东向 | 立面1 | 210.06 | 1.40 | 0.33 | 0.59 | K≤1.40 | 满足 |
| 西向 | 立面2 | 100.35 | 1.40 | 0.33 | 0.30 | K≤2.30 | 满足 |
| 综合平均 |  | 648.54 | 1.40 | 0.33 | 0.41 |  |  |
| 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 | 外窗传热系数应满足表3.3.1-1的要求 |
| 结论 | 满足 |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 周边地面构造

### 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 |
| 酚醛泡沫板（用于墙体） | 20 | 0.034 | 0.452 | 1.00 | 0.588 | 0.266 |
| STP(VIPB)真空绝热板I型 | 20 | 0.005 | 1.200 | 1.00 | 4.000 | 4.800 |
| 细石混凝土 | 20 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.013 | 0.203 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 玻璃棉板、毡 | 20 | 0.040 | 0.380 | 1.00 | 0.500 | 0.190 |
| 各层之和∑ | 200 | － | － | － | 5.170 | 6.646 |
| 保温材料层R | 5.09 |
| 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 | R≥1.1 |
| 结论 | 满足 |

备注：用灰色显示的材料是非保温材料。

## 采暖地下室外墙构造

 本工程无此项内容

## 变形缝

 本工程无此项内容

## 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 |
| 1 | 1002 | 55.32 | 24.90 | C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 不适宜 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| 1004 | 80.62 | 37.90 | C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 不适宜 |
| C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| 1005 | 55.32 | 25.20 | C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 不适宜 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| 1006 | 55.32 | 25.20 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.06 | 不适宜 |
| C0915 | 1.35 | 0.30 | 外窗 |
| C0915 | 1.35 | 0.30 | 外窗 |
| 1007 | 55.32 | 25.20 | C0915 | 1.35 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.06 | 不适宜 |
| C0915 | 1.35 | 0.30 | 外窗 |
| C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 |
| 1008 | 55.32 | 25.20 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.07 | 不适宜 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| 1009 | 55.32 | 25.20 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.06 | 不适宜 |
| C0915 | 1.35 | 0.30 | 外窗 |
| C0915 | 1.35 | 0.30 | 外窗 |
| 1010 | 55.32 | 25.20 | C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.07 | 不适宜 |
| C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| 1012 | 56.44 | 61.20 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.03 | 不适宜 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| 1013 | 55.32 | 25.20 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.07 | 不适宜 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| 1014 | 55.32 | 25.20 | C0915 | 1.35 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.06 | 不适宜 |
| C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 |
| C0915 | 1.35 | 0.30 | 外窗 |
| 1015 | 55.32 | 25.20 | C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.07 | 不适宜 |
| C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 |
| C1115 | 1.65 | 0.30 | 外窗 |
| 2 | 2002 | 65.75 | 27.70 | C3815 | 5.70 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.06 | 不适宜 |
| 2006 | 41.40 | 36.90 | C3815 | 5.70 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| 2011 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2013 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2014 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2015 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2016 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2017 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2018 | 11.35 | 14.70 | 未编号 | 4.35 | 0.30 | 幕墙 | － | 0.09 | 不适宜 |
| 2028 | 41.72 | 46.05 | C3815 | 5.70 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 不适宜 |
| 2032 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2033 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2034 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2035 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2036 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2037 | 11.94 | 8.40 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 不适宜 |
| 2038 | 12.38 | 22.50 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.03 | 不适宜 |
| 2045 | 3.22 | 11.55 | C1515 | 2.25 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.06 | 不适宜 |
| 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 | 不适宜 |

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 | 非中空玻璃面积(㎡) | 透光面积(㎡) | 非中空面积比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 0.00 | 138.35 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 0.00 | 199.78 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 0.00 | 210.06 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 0.00 | 100.35 | 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 | － | － |
| 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 | － | － |

## 外门气密性

|  |  |
| --- | --- |
| 最不利气密性等级 | － |
| 外门气密性措施 |  |
| 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） |
| 标准要求 | 外门气密性不应低于《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 |
| 结论 | － |

## 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 | 体形系数 | 满足 |  |
| 2 | 窗墙比 | 适宜 |  |
| 3 | 可见光透射比 | 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 | 挑空楼板构造 | 满足 |  |
| 8 | 采暖与非采暖隔墙 | 满足 |  |
| 9 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 10 | 周边地面构造 | 满足 |  |
| 11 | 有效通风换气面积 | 不适宜 | 可 |
| 12 | 非中空窗面积比 | 满足 |  |
| 13 | 外窗气密性 | 满足 |  |
| 14 | 外门气密性 | 满足 |  |
| 15 | 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。