**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 青山碳霁 |
| 工程地点 | 呼和浩特哈达门森林公园 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 | 柴振国、刘云磊、赵一凡、李云龙 |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 设计日期 | 2024年12月27日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计Becs2024 |
| 软件版本 | 20230505 |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T17708473286 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc186204042)

[2 设计依据 3](#_Toc186204043)

[3 建筑大样 4](#_Toc186204044)

[4 规定性指标检查 5](#_Toc186204045)

[4.1 工程材料 5](#_Toc186204046)

[4.2 围护结构作法简要说明 6](#_Toc186204047)

[4.3 体形系数 6](#_Toc186204048)

[4.4 窗墙比 7](#_Toc186204049)

[4.4.1 窗墙比 7](#_Toc186204050)

[4.4.2 外窗表 7](#_Toc186204051)

[4.5 可见光透射比 7](#_Toc186204052)

[4.6 天窗 8](#_Toc186204053)

[4.6.1 天窗屋顶比 8](#_Toc186204054)

[4.6.2 天窗类型 8](#_Toc186204055)

[4.7 屋顶构造 8](#_Toc186204056)

[4.7.1 屋顶构造一 8](#_Toc186204057)

[4.8 外墙构造 8](#_Toc186204058)

[4.8.1 外墙相关构造 8](#_Toc186204059)

[4.8.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 9](#_Toc186204060)

[4.8.3 外墙平均热工特性 9](#_Toc186204061)

[4.9 挑空楼板构造 10](#_Toc186204062)

[4.10 采暖与非采暖隔墙 10](#_Toc186204063)

[4.10.1 采暖与非采暖隔墙相关构造 10](#_Toc186204064)

[4.10.2 采暖与非采暖隔墙平均热工特性 10](#_Toc186204065)

[4.11 地下车库与供暖房间之间的楼板 11](#_Toc186204066)

[4.12 外窗热工 11](#_Toc186204067)

[4.12.1 外窗构造 11](#_Toc186204068)

[4.12.2 平均传热系数 11](#_Toc186204069)

[4.12.3 总体热工性能 12](#_Toc186204070)

[4.13 周边地面构造 12](#_Toc186204071)

[4.13.1 周边地面构造一 12](#_Toc186204072)

[4.14 采暖地下室外墙构造 12](#_Toc186204073)

[4.15 变形缝 12](#_Toc186204074)

[4.16 有效通风换气面积 12](#_Toc186204075)

[4.17 非中空窗面积比 13](#_Toc186204076)

[4.18 外窗气密性 13](#_Toc186204077)

[4.19 外门气密性 14](#_Toc186204078)

[4.20 幕墙气密性 14](#_Toc186204079)

[4.21 规定性指标检查结论 14](#_Toc186204080)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 呼和浩特哈达门森林公园 |
| 工程地点 | 内蒙古-呼和浩特 |
| 地理位置 | 北纬：41.00° | 东经：111.68° |
| 气候分区 | 严寒C区 |
| 建筑面积 | 地上1644㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上1 地下0 |
| 建筑高度 | 9.0m |
| 建筑（节能计算）体积 | 7398.05 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 2708.71 |
| 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

# 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 |
| 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 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 0.180 | 3.100 | 700.0 | 1050.0 | 0.0998 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |
| 聚苯颗粒保温砂浆 | 0.060 | 0.950 | 230.0 | 900.0 | 0.0000 |  |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶构造：**屋顶构造一：（由上到下）

 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) 40mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 120mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) 80mm＋钢筋混凝土 120mm＋石灰砂浆 20mm

**2. 外墙构造：**外墙构造一：（由外到内）

 水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 120mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋石灰砂浆 20mm

**3. 控温与非控温隔墙：**控温与非控温隔墙构造一：

 聚苯颗粒保温砂浆 20mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) 190mm＋聚苯颗粒保温砂浆 20mm

**4. 控温房间隔墙：**控温房间隔墙构造一：

 聚苯颗粒保温砂浆 20mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) 190mm＋聚苯颗粒保温砂浆 20mm

**5. 外窗构造：**12A钢铝单框双玻窗（平均）：

 传热系数1.625W/m^2.K，自身遮阳系数0.465

**6. 周边地面构造：**周边地面构造一：

 聚苯颗粒保温砂浆 50mm＋混凝土多孔砖(190六孔砖） 200mm

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 2708.71 |
| 建筑体积 | 7398.05 |
| 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 | 86.10 | 328.05 | 0.26 | 0.60 | 适宜 |
| 北向 | 立面4 | 79.05 | 328.05 | 0.24 | 0.60 | 适宜 |
| 东向 | 立面1 | 17.85 | 204.30 | 0.09 | 0.60 | 适宜 |
| 西向 | 立面2 | 6.93 | 204.30 | 0.03 | 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86.10 | C10021 | 10.00×2.10 | 1 | 1 | 21.00 | 21.00 |
| C11021 | 11.00×2.10 | 1 | 1 | 23.10 | 23.10 |
| C4021 | 4.00×2.10 | 1 | 5 | 8.40 | 42.00 |
| 北向79.05 | C1021 | 1.00×2.10 | 1 | 2 | 2.10 | 4.20 |
| C1521 | 1.50×2.10 | 1 | 1 | 3.15 | 3.15 |
| C4021 | 4.00×2.10 | 1 | 5 | 8.40 | 42.00 |
| C5021 | 5.00×2.10 | 1 | 1 | 10.50 | 10.50 |
| C8024 | 8.00×2.40 | 1 | 1 | 19.20 | 19.20 |
| 东向17.85 | C1521 | 1.50×2.10 | 1 | 2 | 3.15 | 6.30 |
| C5521 | 5.50×2.10 | 1 | 1 | 11.55 | 11.55 |
| 西向6.93 | C1521 | 1.50×2.10 | 1 | 1 | 3.15 | 3.15 |
| C1821 | 1.80×2.10 | 1 | 1 | 3.78 | 3.78 |

## 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 | 0.26 | C11021 | 0.72 | 0.60 |
| 北向 | 立面4 | 0.24 | C1521 | 0.72 | 0.60 |
| 东向 | 立面1 | 0.09 | C5521 | 0.72 | 0.60 |
| 西向 | 立面2 | 0.03 | C1821 | 0.72 | 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 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 120 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 3.333 | 1.360 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 80 | 0.180 | 3.100 | 1.00 | 0.444 | 1.378 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 400 | － | － | － | 3.919 | 4.824 |
| 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 |
| 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 |
| 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） | 120 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 3.333 | 1.360 |
| 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∑ | 380 | － | － | － | 3.516 | 4.075 |
| 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 |

### 外墙主断面传热系数的修正系数ψ

 **外墙主体部位传热系数的修正系数ψ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 气候分区 | 外保温 | 夹心保温 (自保温) | 内保温 |
| 严寒地区 | 1.30 | — | — |
| 寒冷地区 | 1.20 | 1.25 |  |
| 夏热冬冷地区 | 1.10 | 1.20 | 1.20 |
| 夏热冬暖地区 | 1.00 | 1.05 | 1.05 |

### 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 | 237.15 | 1.000 | 0.27 | 4.08 | 0.75 |
| 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 | 244.30 | 1.000 | 0.27 | 4.08 | 0.75 |
| 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 | 184.65 | 1.000 | 0.27 | 4.08 | 0.75 |
| 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 | 197.37 | 1.000 | 0.27 | 4.08 | 0.75 |
| 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 | 863.47 | 1.000 | 0.27 | 4.08 | 0.75 |
| 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

 本工程无此项内容

## 采暖与非采暖隔墙

### 采暖与非采暖隔墙相关构造

#### 控温与非控温隔墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 聚苯颗粒保温砂浆 | 20 | 0.060 | 0.950 | 1.00 | 0.333 | 0.317 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 190 | 0.180 | 3.100 | 1.00 | 1.056 | 3.272 |
| 聚苯颗粒保温砂浆 | 20 | 0.060 | 0.950 | 1.00 | 0.333 | 0.317 |
| 各层之和∑ | 230 | － | － | － | 1.722 | 3.906 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.52 |

#### 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 |
| 聚苯颗粒保温砂浆 | 20 | 0.060 | 0.950 | 1.00 | 0.333 | 0.317 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 190 | 0.180 | 3.100 | 1.00 | 1.056 | 3.272 |
| 聚苯颗粒保温砂浆 | 20 | 0.060 | 0.950 | 1.00 | 0.333 | 0.317 |
| 各层之和∑ | 230 | － | － | － | 1.722 | 3.906 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.52 |

### 采暖与非采暖隔墙平均热工特性

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D |
| 控温与非控温隔墙构造一 | 214.15 | 0.950 | 0.52 | 3.91 |
| 控温房间隔墙构造一 | 11.25 | 0.050 | 0.52 | 3.91 |
| 合计 | 225.40 | 1.000 | 0.52 | 3.91 |
| 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 | 12A钢铝单框双玻窗（平均） | 18 | 1.63 | 0.40 | 0.720 | 来源《民用建筑热工设计规范》 |

### 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 | C1521 | 1 | 2 | 3.150 | 6.300 | 18 | 1.625 |
| 2 | C5521 | 1 | 1 | 11.550 | 11.550 | 18 | 1.625 |
| 朝向总面积(㎡) | 17.850 | 朝向平均传热系数 | 1.625 |

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 | C1521 | 1 | 1 | 3.150 | 3.150 | 18 | 1.625 |
| 2 | C1821 | 1 | 1 | 3.780 | 3.780 | 18 | 1.625 |
| 朝向总面积(㎡) | 6.930 | 朝向平均传热系数 | 1.625 |

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 | C10021 | 1 | 1 | 21.000 | 21.000 | 18 | 1.625 |
| 2 | C11021 | 1 | 1 | 23.100 | 23.100 | 18 | 1.625 |
| 3 | C4021 | 1 | 5 | 8.400 | 42.000 | 18 | 1.625 |
| 朝向总面积(㎡) | 86.100 | 朝向平均传热系数 | 1.625 |

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 | C1021 | 1 | 2 | 2.100 | 4.200 | 18 | 1.625 |
| 2 | C1521 | 1 | 1 | 3.150 | 3.150 | 18 | 1.625 |
| 3 | C4021 | 1 | 5 | 8.400 | 42.000 | 18 | 1.625 |
| 4 | C5021 | 1 | 1 | 10.500 | 10.500 | 18 | 1.625 |
| 5 | C8024 | 1 | 1 | 19.200 | 19.200 | 18 | 1.625 |
| 朝向总面积(㎡) | 79.050 | 朝向平均传热系数 | 1.625 |

### 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 | 86.10 | 1.63 | 0.40 | 0.26 | K≤2.30 | 满足 |
| 北向 | 立面4 | 79.05 | 1.63 | 0.40 | 0.24 | K≤2.30 | 满足 |
| 东向 | 立面1 | 17.85 | 1.63 | 0.40 | 0.09 | K≤2.50 | 满足 |
| 西向 | 立面2 | 6.93 | 1.63 | 0.40 | 0.03 | K≤2.50 | 满足 |
| 综合平均 |  | 189.93 | 1.63 | 0.40 | 0.18 |  |  |
| 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 |
| 聚苯颗粒保温砂浆 | 50 | 0.060 | 0.950 | 1.00 | 0.833 | 0.792 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 200 | 0.750 | 7.490 | 1.00 | 0.267 | 1.997 |
| 各层之和∑ | 250 | － | － | － | 1.100 | 2.789 |
| 保温材料层R | 1.10 |
| 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 |

## 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 | 1001 | 1007.10 | 588.15 | C4021 | 8.40 | 0.70 | 外窗 | 0.7 | 0.10 | 适宜 |
| C4021 | 8.40 | 0.70 | 外窗 |
| C4021 | 8.40 | 0.70 | 外窗 |
| C4021 | 8.40 | 0.70 | 外窗 |
| C4021 | 8.40 | 0.70 | 外窗 |
| C1821 | 3.78 | 0.70 | 外窗 |
| C5021 | 10.50 | 0.70 | 外窗 |
| C1021 | 2.10 | 0.70 | 外窗 |
| C5521 | 11.55 | 0.70 | 外窗 |
| C11021 | 23.10 | 0.70 | 外窗 |
| C1521 | 3.15 | 0.70 | 外窗 |
| 1002 | 67.16 | 90.00 | C10021 | 21.00 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.16 | 适宜 |
| 1003 | 17.16 | 37.80 | C1521 | 7.15 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.13 | 适宜 |
| 1004 | 183.37 | 80.55 | C4021 | 12.40 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.11 | 适宜 |
| 1005 | 32.66 | 33.75 | C4021 | 8.40 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.17 | 适宜 |
| 1007 | 32.66 | 45.00 | C4021 | 8.40 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.13 | 适宜 |
| 1008 | 17.16 | 20.70 | C1521 | 3.15 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.10 | 适宜 |
| 1009 | 5.06 | 29.25 | C4021 | 8.40 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.20 | 适宜 |
| 1011 | 9.66 | 37.35 | C1521 | 6.15 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.11 | 适宜 |
| 1012 | 6.51 | 9.45 | C1021 | 2.10 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.16 | 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 | 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 | 86.10 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 0.00 | 79.05 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 0.00 | 17.85 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 0.00 | 6.93 | 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 | 采暖与非采暖隔墙 | 满足 |  |
| 8 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 9 | 周边地面构造 | 满足 |  |
| 10 | 有效通风换气面积 | 不适宜 | 可 |
| 11 | 非中空窗面积比 | 满足 |  |
| 12 | 外窗气密性 | 满足 |  |
| 13 | 外门气密性 | 满足 |  |
| 14 | 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。