**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 哈尔滨工业大学诚意楼改造 |
| 工程地点 | 黑龙江-哈尔滨 |
| 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12月26日 |

|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 |  |
| 软件版本 |  |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T18292183921 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc122938028)

[2 设计依据 3](#_Toc122938029)

[3 建筑大样 4](#_Toc122938030)

[4 规定性指标检查 16](#_Toc122938031)

[4.1 工程材料 16](#_Toc122938032)

[4.2 围护结构作法简要说明 17](#_Toc122938033)

[4.3 体形系数 17](#_Toc122938034)

[4.4 窗墙比 18](#_Toc122938035)

[4.4.1 窗墙比 18](#_Toc122938036)

[4.4.2 外窗表 18](#_Toc122938037)

[4.5 可见光透射比 19](#_Toc122938038)

[4.6 天窗 19](#_Toc122938039)

[4.6.1 天窗屋顶比 19](#_Toc122938040)

[4.6.2 天窗类型 19](#_Toc122938041)

[4.7 屋顶构造 19](#_Toc122938042)

[4.7.1 屋顶构造一 19](#_Toc122938043)

[4.8 外墙构造 20](#_Toc122938044)

[4.8.1 外墙相关构造 20](#_Toc122938045)

[4.8.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 20](#_Toc122938046)

[4.8.3 外墙平均热工特性 20](#_Toc122938047)

[4.9 挑空楼板构造 21](#_Toc122938048)

[4.9.1 挑空楼板构造一 21](#_Toc122938049)

[4.10 采暖与非采暖隔墙 22](#_Toc122938050)

[4.10.1 控温与非控温隔墙构造一 22](#_Toc122938051)

[4.11 地下车库与供暖房间之间的楼板 22](#_Toc122938052)

[4.12 外窗热工 22](#_Toc122938053)

[4.12.1 外窗构造 22](#_Toc122938054)

[4.12.2 平均传热系数 22](#_Toc122938055)

[4.12.3 总体热工性能 23](#_Toc122938056)

[4.13 周边地面构造 24](#_Toc122938057)

[4.13.1 周边地面构造一 24](#_Toc122938058)

[4.14 采暖地下室外墙构造 24](#_Toc122938059)

[4.15 变形缝 24](#_Toc122938060)

[4.16 有效通风换气面积 24](#_Toc122938061)

[4.17 非中空窗面积比 25](#_Toc122938062)

[4.18 外窗气密性 25](#_Toc122938063)

[4.19 外门气密性 25](#_Toc122938064)

[4.20 幕墙气密性 26](#_Toc122938065)

[4.21 规定性指标检查结论 26](#_Toc122938066)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 哈尔滨工业大学诚意楼改造 |
| 工程地点 | 黑龙江-哈尔滨 |
| 地理位置 | 北纬：46.00° | 东经：126.61° |
| 建筑面积 | 地上8485㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上7 地下0 |
| 建筑高度 | 31.5m |
| 建筑（节能计算）体积 | 39483.18 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 7999.46 |
| 北向角度 | 180 |
| 结构类型 | 砖混结构 |
| 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



4层平面



5层平面



6层平面



7层平面



8层平面



左视图



右视图



西南轴侧图



东南轴侧图



西北轴侧图



东北轴侧图

# 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 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |
| 防水层 | － | － | － | － | － |  |
| 找坡层 | － | － | － | － | － |  |
| 聚苯板 | 0.042 | 0.330 | 20.0 | 1780.0 | 0.0000 |  |
| 混凝土多孔砖(190八孔砖） | 0.620 | 5.480 | 1450.0 | 459.3 | 0.0010 |  |
| 专用饰面砂浆与涂料 | － | － | － | － | － |  |
| 玻璃纤维网络布 | － | － | － | － | － |  |
| 粘土实心砖 | 0.810 | 10.551 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 承重混凝土空心砌块 | 0.950 | 8.430 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |
| 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 |
| 钢筋混凝土（1） | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 935.2 | 0.0158 | 依据来源：GB 50176-2016，导热系数修正系数（β）：1.0 |
| 刚性或块体保护层 | － | － | － | － | － |  |
| 挤塑聚苯板 | 0.033 | 0.347 | 28.0 | 1790.0 | 0.0000 |  |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 0.100 | 0.320 | 28.5 | 1647.0 | 0.0000 |  |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32)（1） | 0.030 | 0.320 | 28.5 | 1647.0 | 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）

 刚性或块体保护层 20mm＋挤塑聚苯板 140mm＋防水层 20mm＋水泥砂浆 20mm＋找坡层 20mm＋混凝土多孔砖(190八孔砖） 120mm

**2. 外墙构造：**外墙构造一：（由外到内）

 专用饰面砂浆与涂料 3mm＋玻璃纤维网络布 3mm＋聚苯板 140mm＋水泥砂浆 15mm＋粘土实心砖 240mm＋石灰砂浆 20mm

**3. 挑空楼板构造：**挑空楼板构造一：（由上到下）

 钢筋混凝土（1） 30mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32)（1） 80mm＋酚醛泡沫板（用于墙体） 20mm＋钢筋混凝土 120mm

**4. 采暖与非采暖隔墙：**控温与非控温隔墙构造一：

 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

**5. 外窗：**100-1400A木窗（塑料）单层+单框双玻窗（上限）：

 传热系数2.000W/m^2.K，自身遮阳系数0.700

**6. 幕墙：**100-140A铝钢单层+单框双玻窗（上限）：

 传热系数2.500W/m^2.K，自身遮阳系数0.800

**7. 周边地面构造：**周边地面构造一：

 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) 30mm＋挤塑聚苯板(ρ=25-32) 120mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 120mm

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 7999.46 |
| 建筑体积 | 39483.18 |
| 体形系数 | 0.20 |
| 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 | 384.84 | 1711.46 | 0.22 | 0.60 | 适宜 |
| 北向 | 立面4 | 713.34 | 1961.83 | 0.36 | 0.60 | 适宜 |
| 东向 | 立面1 | 247.68 | 1259.57 | 0.20 | 0.60 | 适宜 |
| 西向 | 立面2 | 117.72 | 1224.82 | 0.10 | 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384.84 |  | 1.35×2.40 | 1~6 | 52 | 3.24 | 168.48 |
|  | 4.00×2.40 | 1~6 | 12 | 9.60 | 115.20 |
|  | 1.95×2.40 | 1~6 | 12 | 4.68 | 56.16 |
|  | 5.00×1.80 | 1~5 | 5 | 9.00 | 45.00 |
| 北向713.34 |  | 1.34×4.60 | 1 | 1 | 6.14 | 6.14 |
|  | 1.20×2.50 | 1 | 6 | 3.00 | 18.00 |
|  | 0.50×4.60 | 1 | 4 | 2.30 | 9.20 |
|  | 1.32×4.60 | 1 | 1 | 6.06 | 6.06 |
|  | 1.95×2.40 | 1~6 | 77 | 4.68 | 360.36 |
|  | 1.28×4.60 | 1 | 1 | 5.89 | 5.89 |
|  | 1.28×4.60 | 1 | 1 | 5.89 | 5.89 |
|  | 3.00×1.80 | 1~5 | 10 | 5.40 | 54.00 |
|  | 5.00×1.80 | 1~5 | 9 | 9.00 | 81.00 |
|  | 7.25×4.60 | 2~6 | 5 | 33.36 | 166.80 |
| 东向247.68 |  | 1.95×2.40 | 1~6 | 46 | 4.68 | 215.28 |
|  | 1.35×2.40 | 1~5 | 10 | 3.24 | 32.40 |
| 西向117.72 |  | 3.00×1.80 | 1~5 | 20 | 5.40 | 108.00 |
|  | 1.35×1.80 | 2 | 1 | 2.43 | 2.43 |
|  | 1.35×1.80 | 3~5 | 3 | 2.43 | 7.29 |

## 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 | 0.22 |  | 0.80 | 0.60 |
| 北向 | 立面4 | 0.36 |  | 0.80 | 0.60 |
| 东向 | 立面1 | 0.20 |  | 0.80 | 0.60 |
| 西向 | 立面2 | 0.10 |  | 0.80 | 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 |
| 刚性或块体保护层 | 20 | － | － | － | － | － |
| 挤塑聚苯板 | 140 | 0.033 | 0.347 | 1.14 | 3.721 | 1.472 |
| 防水层 | 20 | － | － | － | － | － |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 找坡层 | 20 | － | － | － | － | － |
| 混凝土多孔砖(190八孔砖） | 120 | 0.620 | 5.480 | 1.00 | 0.194 | 1.061 |
| 各层之和∑ | 340 | － | － | － | 3.936 | 2.777 |
| 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 | 哈尔滨地区实施细则附录B |
| 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 | 3 | － | － | － | － | － |
| 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 |
| 粘土实心砖 | 240 | 0.810 | 10.551 | 1.00 | 0.296 | 3.126 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 421 | － | － | － | 3.670 | 4.658 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.26 |
| 数据来源 | 哈尔滨地区实施细则附录B |

### 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 | 1326.62 | 1.000 | 0.26 | 4.66 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.26 × 1.30 = 0.34 |

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 | 1228.34 | 1.000 | 0.26 | 4.66 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.26 × 1.30 = 0.34 |

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 | 1006.85 | 1.000 | 0.26 | 4.66 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.26 × 1.30 = 0.34 |

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 | 1102.06 | 1.000 | 0.26 | 4.66 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.26 × 1.30 = 0.34 |

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 | 4663.87 | 1.000 | 0.26 | 4.66 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.26 × 1.30 = 0.34 |
| 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 |
| 钢筋混凝土（1） | 30 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.017 | 0.297 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32)（1） | 80 | 0.030 | 0.320 | 1.00 | 2.667 | 0.853 |
| 酚醛泡沫板（用于墙体） | 20 | 0.034 | 0.452 | 1.00 | 0.588 | 0.266 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 250 | － | － | － | 3.341 | 2.602 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.29 |
| 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 |
| 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 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.26 |
| 数据来源 | 哈尔滨地区实施细则附录B |
| 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 | 100-1400A木窗（塑料）单层+单框双玻窗（上限） | 18 | 2.00 | 0.61 | 0.800 |  |
| 2 | 100-140A铝钢单层+单框双玻窗（上限） | 65 | 2.50 | 0.70 | 1.000 |  |

### 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 |  | 1~6 | 46 | 4.680 | 215.280 | 18 | 2.000 |
| 2 |  | 1~5 | 10 | 3.240 | 32.400 | 18 | 2.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 247.680 | 朝向平均传热系数 | 2.000 |

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 |  | 1~5 | 20 | 5.400 | 108.000 | 18 | 2.000 |
| 2 |  | 2 | 1 | 2.430 | 2.430 | 18 | 2.000 |
| 3 |  | 3~5 | 3 | 2.430 | 7.290 | 18 | 2.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 117.720 | 朝向平均传热系数 | 2.000 |

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 |  | 1~6 | 52 | 3.240 | 168.480 | 18 | 2.000 |
| 2 |  | 1~6 | 12 | 9.600 | 115.200 | 18 | 2.000 |
| 3 |  | 1~6 | 12 | 4.680 | 56.160 | 18 | 2.000 |
| 4 |  | 1~5 | 5 | 9.000 | 45.000 | 18 | 2.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 384.840 | 朝向平均传热系数 | 2.000 |

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 | 6.141 | 6.141 | 65 | 2.500 |
| 2 |  | 1 | 6 | 3.000 | 18.000 | 65 | 2.500 |
| 3 |  | 1 | 4 | 2.300 | 9.200 | 65 | 2.500 |
| 4 |  | 1 | 1 | 6.058 | 6.058 | 65 | 2.500 |
| 5 |  | 1~6 | 77 | 4.680 | 360.360 | 18 | 2.000 |
| 6 |  | 1 | 1 | 5.893 | 5.893 | 65 | 2.500 |
| 7 |  | 1 | 1 | 5.888 | 5.888 | 65 | 2.500 |
| 8 |  | 1~5 | 10 | 5.400 | 54.000 | 18 | 2.000 |
| 9 |  | 1~5 | 9 | 9.000 | 81.000 | 18 | 2.000 |
| 10 |  | 2~6 | 5 | 33.359 | 166.796 | 65 | 2.500 |
| 朝向总面积(㎡) | 713.336 | 朝向平均传热系数 | 2.153 |

### 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 | 384.84 | 2.00 | 0.61 | 0.22 | K≤2.50 | 满足 |
| 北向 | 立面4 | 713.34 | 2.15 | 0.64 | 0.36 | K≤2.20 | 满足 |
| 东向 | 立面1 | 247.68 | 2.00 | 0.61 | 0.20 | K≤2.70 | 满足 |
| 西向 | 立面2 | 117.72 | 2.00 | 0.61 | 0.10 | K≤2.70 | 满足 |
| 综合平均 |  | 1463.58 | 2.07 | 0.62 | 0.24 |  |  |
| 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 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) | 30 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.020 | 0.305 |
| 挤塑聚苯板(ρ=25-32) | 120 | 0.100 | 0.320 | 1.00 | 1.200 | 0.384 |
| 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 |
| 各层之和∑ | 290 | － | － | － | 1.310 | 2.120 |
| 保温材料层R | 1.20 |
| 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 | 1018(最不利房间) | 8.92 | 33.31 | 未编号 | 3.24 | 1.00 | 外窗 | 1.00 | 0.10 | 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 | 384.84 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 0.00 | 713.34 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 0.00 | 247.68 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 0.00 | 117.72 | 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  | － |
| 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 | － |

## 外门气密性

|  |  |
| --- | --- |
| 最不利气密性等级 | 4级 M1221 |
| 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 | 满足 |

## 幕墙气密性

|  |  |
| --- | --- |
| 最不利气密性等级 | 3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 | 满足 |

## 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 | 适宜 |  |
| 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。