**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 张家口市宣化区洋河南镇柳林子小学新建教学楼工程 |
| 工程地点 | 河北-张家口 |
| 设计编号 | SH·1406-1 |
| 建设单位 | 宣化区洋河南镇柳林子小学 |
| 设计单位 | 河北新烨工程技术有限公司 |
| 设 计 人 | 吉伟程 |
| 校 对 人 | 廖俊晖 |
| 审 核 人 | 任红莲 |
| 设计日期 | 2021年6月7日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计BECS2020 |
| 软件版本 | 20200505(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | SP1A31694F |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc13497)

[2 设计依据 3](#_Toc5573)

[3 建筑大样 4](#_Toc27170)

[4 规定性指标检查 6](#_Toc20410)

[4.1 工程材料 6](#_Toc23383)

[4.2 围护结构作法简要说明 7](#_Toc5634)

[4.3 体形系数 8](#_Toc21868)

[4.4 窗墙比 8](#_Toc28954)

[4.4.1 窗墙比 8](#_Toc22464)

[4.4.2 外窗表 8](#_Toc24689)

[4.5 可见光透射比 9](#_Toc4963)

[4.6 屋顶构造 9](#_Toc19119)

[4.6.1 屋顶构造一 9](#_Toc20176)

[4.7 外墙构造 10](#_Toc13585)

[4.7.1 外墙相关构造 10](#_Toc6229)

[4.7.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 10](#_Toc8866)

[4.7.3 外墙平均热工特性 10](#_Toc17631)

[4.8 外窗热工 11](#_Toc16999)

[4.8.1 外窗构造 11](#_Toc26119)

[4.8.2 平均传热系数 12](#_Toc2991)

[4.8.3 综合太阳得热系数 13](#_Toc31115)

[4.8.4 总体热工性能 14](#_Toc8747)

[4.9 周边地面构造 14](#_Toc26015)

[4.9.1 周边地面构造一 14](#_Toc26489)

[4.10 有效通风换气面积 14](#_Toc12472)

[4.11 非中空窗面积比 16](#_Toc3650)

[4.12 外窗气密性 16](#_Toc6337)

[4.13 外门气密性 16](#_Toc25377)

[4.14 幕墙气密性 16](#_Toc3286)

[4.15 规定性指标检查结论 17](#_Toc25068)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 张家口市宣化区洋河南镇柳林子小学新建教学楼工程 | |
| 工程地点 | 河北-张家口 | |
| 地理位置 | 北纬：40.78° | 东经：114.88° |
| 建筑面积 | 地上1755.90㎡ 地下0㎡ | |
| 建筑层数 | 地上4层 地下0 | |
| 建筑高度 | 14.95m | |
| 建筑（节能计算）体积 | 6321.94m³ | |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 1782.56㎡ | |
| 北向角度 | 121.6 | |
| 结构类型 | 框架结构 | |
| 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. 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)

2. 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)

3. 《民用建筑热工设计规范》(GB50176)

4. 《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》（GB/T 7106-2019）

# 建筑大样



立面图例



1层平面



2层平面



3层平面



4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 |  |
| 挤塑聚苯板 | 0.030 | 0.360 | 30.0 | 1980.1 | 0.0000 |  |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 1.510 | 15.243 | 2300.0 | 920.0 | 0.0000 |  |
| 水泥膨胀珍珠岩 | 0.160 | 2.157 | 400.0 | 1000.0 | 0.0000 |  |
| 水泥砂浆（2） | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1061.9 | 0.0000 |  |
| 岩棉、矿棉、玻璃棉板 | 0.045 | 0.750 | 100.0 | 1718.9 | 0.0000 |  |
| 加气混凝土(ρ=700) | 0.220 | 3.590 | 700.0 | 1150.8 | 0.0000 |  |
| 水泥砂浆（3） | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1061.9 | 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）

C20细石混凝土(ρ=2300) 20mm＋挤塑聚苯板 80mm＋水泥砂浆 20mm＋水泥膨胀珍珠岩 20mm＋钢筋混凝土 100mm＋水泥砂浆（2） 20mm

**2. 外墙构造：**

（1） 外墙构造一：（由外到内）

水泥砂浆 20mm＋岩棉、矿棉、玻璃棉板 60mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土(ρ=700) 300mm＋水泥砂浆（3） 20mm

（2） 外墙构造二：（由外到内）

水泥砂浆 20mm＋岩棉、矿棉、玻璃棉板 80mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土(ρ=700) 200mm＋水泥砂浆（3） 20mm

**3. 外窗构造：**5+12A+5+12A+5Low-E：

传热系数1.700W/m^2.K，太阳得热系数0.244

**4. 周边地面构造：**周边地面构造一：

挤塑聚苯板 30mm

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 1782.56 |
| 建筑体积 | 6321.94 |
| 体形系数 | 0.28 |
| 标准依据 | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.2.1条 |
| 标准要求 | 体形系数应符合表3.2.1的规定 |
| 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 | 南-默认立面 | 148.44 | 403.56 | 0.37 | 0.70 | 适宜 |
| 北向 | 北-默认立面 | 144.24 | 403.56 | 0.36 | 0.70 | 适宜 |
| 东向 | 东-默认立面 | 12.60 | 204.68 | 0.06 | 0.70 | 适宜 |
| 西向 | 西-默认立面 | 12.60 | 204.68 | 0.06 | 0.70 | 适宜 |
| 标准依据 | | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.2.2条 | | | | |
| 标准要求 | | 寒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 148.44 |  | 0.65×2.90 | 1 | 2 | 1.89 | 3.77 |
|  | 1.50×2.00 | 2~3 | 2 | 3.00 | 6.00 |
|  | 0.65×2.00 | 2~3 | 4 | 1.30 | 5.20 |
|  | 1.50×2.10 | 4 | 2 | 3.15 | 6.30 |
|  | 0.65×2.10 | 4 | 2 | 1.37 | 2.73 |
| C1 | 2.10×2.00 | 1~3 | 24 | 4.20 | 100.80 |
| C2 | 2.10×2.10 | 4 | 3 | 4.41 | 13.23 |
| C2p | 2.10×2.10 | 4 | 1 | 4.41 | 4.41 |
| C3 | 1.50×2.00 | 2~3 | 2 | 3.00 | 6.00 |
| 北向 | 北-默认立面 144.24 |  | 0.65×2.90 | 1 | 2 | 1.89 | 3.77 |
|  | 1.50×2.00 | 2~3 | 2 | 3.00 | 6.00 |
|  | 0.65×2.00 | 2~3 | 4 | 1.30 | 5.20 |
|  | 1.50×2.10 | 4 | 1 | 3.15 | 3.15 |
|  | 0.65×2.10 | 4 | 2 | 1.37 | 2.73 |
| C1 | 2.10×2.00 | 1~3 | 17 | 4.20 | 71.40 |
| C1p | 2.10×2.00 | 3 | 1 | 4.20 | 4.20 |
| C1x | 2.10×2.00 | 1~3 | 5 | 4.20 | 21.00 |
| C2 | 2.10×2.10 | 4 | 2 | 4.41 | 8.82 |
| C2p | 2.10×2.10 | 4 | 2 | 4.41 | 8.82 |
| C3 | 1.50×2.00 | 2~3 | 2 | 3.00 | 6.00 |
| C4 | 1.50×2.10 | 4 | 1 | 3.15 | 3.15 |
| 东向 | 东-默认立面 12.60 | C1p | 2.10×2.00 | 1~3 | 3 | 4.20 | 12.60 |
| 西向 | 西-默认立面 12.60 | C1p | 2.10×2.00 | 1~3 | 3 | 4.20 | 12.60 |

## 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 | 0.37 | C2 | 1.00 | 0.60 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.36 |  | 1.00 | 0.60 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.06 | C1p | 1.00 | 0.60 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.06 | C1p | 1.00 | 0.60 |
| 标准依据 | | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)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 | | | |

## 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 |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 20 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.013 | 0.202 |
| 挤塑聚苯板 | 80 | 0.030 | 0.360 | 1.00 | 2.667 | 0.960 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 水泥膨胀珍珠岩 | 20 | 0.160 | 2.157 | 1.50 | 0.083 | 0.270 |
| 钢筋混凝土 | 100 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.057 | 0.989 |
| 水泥砂浆（2） | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 260 | － | － | － | 2.864 | 2.909 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.33 | | | | | |
| 标准依据 | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | 屋顶热工应符合表3.3.1-1、3.3.1-2的规定(K≤0.45) | | | | | |
| 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 |
| 岩棉、矿棉、玻璃棉板 | 60 | 0.045 | 0.750 | 1.20 | 1.111 | 1.000 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土(ρ=700) | 300 | 0.220 | 3.590 | 1.25 | 1.091 | 4.895 |
| 水泥砂浆（3） | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 420 | － | － | － | 2.267 | 6.629 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.41 | | | | | |

#### 外墙构造二

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 岩棉、矿棉、玻璃棉板 | 80 | 0.045 | 0.750 | 1.20 | 1.481 | 1.333 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土(ρ=700) | 200 | 0.220 | 3.590 | 1.25 | 0.727 | 3.264 |
| 水泥砂浆（3） | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 各层之和∑ | 340 | － | － | － | 2.273 | 5.331 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.41 | | | | | |

### 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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 246.42 | 1.000 | 0.41 | 6.63 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.41 × 1.20 = 0.50 | | | | | |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 241.17 | 0.986 | 0.41 | 6.63 | 0.75 |
| 外墙构造二 | 主墙体 | 3.36 | 0.014 | 0.41 | 5.33 | 0.75 |
| 合计 |  | 244.53 | 1.000 | 0.41 | 6.61 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.41 × 1.20 = 0.50 | | | | | |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 189.11 | 1.000 | 0.41 | 6.63 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.41 × 1.20 = 0.50 | | | | | |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 192.08 | 1.000 | 0.41 | 6.63 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.41 × 1.20 = 0.50 | | | | | |

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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 868.78 | 0.996 | 0.41 | 6.63 | 0.75 |
| 外墙构造二 | 主墙体 | 3.36 | 0.004 | 0.41 | 5.33 | 0.75 |
| 合计 |  | 872.14 | 1.000 | 0.41 | 6.62 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.41 × 1.20 = 0.50 | | | | | |
| 标准依据 | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | 外墙热工应符合表3.3.1-1、3.3.1-2的规定(K≤0.50) | | | | | |
| 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 | 5+12A+5+12A+5Low-E | 90 | 1.70 | 0.24 | 1.000 | 注：SC=0.28~0.56；窗墙面积比“Fk/Fc=0.25~0.30 |

### 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 |  | 1 | 2 | 1.885 | 3.770 | 90 | 1.700 |
| 2 |  | 2~3 | 2 | 3.000 | 6.000 | 90 | 1.700 |
| 3 |  | 2~3 | 4 | 1.300 | 5.200 | 90 | 1.700 |
| 4 |  | 4 | 2 | 3.150 | 6.300 | 90 | 1.700 |
| 5 |  | 4 | 2 | 1.365 | 2.730 | 90 | 1.700 |
| 6 | C1 | 1~3 | 24 | 4.200 | 100.800 | 90 | 1.700 |
| 7 | C2 | 4 | 3 | 4.410 | 13.230 | 90 | 1.700 |
| 8 | C2p | 4 | 1 | 4.410 | 4.410 | 90 | 1.700 |
| 9 | C3 | 2~3 | 2 | 3.000 | 6.000 | 90 | 1.700 |
| 立面总面积(㎡) | | | 148.440 | 立面平均传热系数 | | | 1.700 |

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 |  | 1 | 2 | 1.885 | 3.770 | 90 | 1.700 |
| 2 |  | 2~3 | 2 | 3.000 | 6.000 | 90 | 1.700 |
| 3 |  | 2~3 | 4 | 1.300 | 5.200 | 90 | 1.700 |
| 4 |  | 4 | 1 | 3.150 | 3.150 | 90 | 1.700 |
| 5 |  | 4 | 2 | 1.365 | 2.730 | 90 | 1.700 |
| 6 | C1 | 1~3 | 17 | 4.200 | 71.400 | 90 | 1.700 |
| 7 | C1p | 3 | 1 | 4.200 | 4.200 | 90 | 1.700 |
| 8 | C1x | 1~3 | 5 | 4.200 | 21.000 | 90 | 1.700 |
| 9 | C2 | 4 | 2 | 4.410 | 8.820 | 90 | 1.700 |
| 10 | C2p | 4 | 2 | 4.410 | 8.820 | 90 | 1.700 |
| 11 | C3 | 2~3 | 2 | 3.000 | 6.000 | 90 | 1.700 |
| 12 | C4 | 4 | 1 | 3.150 | 3.150 | 90 | 1.700 |
| 立面总面积(㎡) | | | 144.240 | 立面平均传热系数 | | | 1.700 |

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 | C1p | 1~3 | 3 | 4.200 | 12.600 | 90 | 1.700 |
| 立面总面积(㎡) | | | 12.600 | 立面平均传热系数 | | | 1.700 |

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 | C1p | 1~3 | 3 | 4.200 | 12.600 | 90 | 1.700 |
| 立面总面积(㎡) | | | 12.600 | 立面平均传热系数 | | | 1.700 |

### 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 |  | 1 | 2 | 1.885 | 3.770 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 2 |  | 2~3 | 2 | 3.000 | 6.000 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 3 |  | 2~3 | 4 | 1.300 | 5.200 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 4 |  | 4 | 2 | 3.150 | 6.300 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 5 |  | 4 | 2 | 1.365 | 2.730 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 6 | C1 | 1~3 | 24 | 4.200 | 100.800 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 7 | C2 | 4 | 3 | 4.410 | 13.230 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 8 | C2p | 4 | 1 | 4.410 | 4.410 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 9 | C3 | 2~3 | 2 | 3.000 | 6.000 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 148.440 | 综合太阳得热系数 | | | 1.000 | 0.244 |

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 |  | 1 | 2 | 1.885 | 3.770 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 2 |  | 2~3 | 2 | 3.000 | 6.000 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 3 |  | 2~3 | 4 | 1.300 | 5.200 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 4 |  | 4 | 1 | 3.150 | 3.150 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 5 |  | 4 | 2 | 1.365 | 2.730 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 6 | C1 | 1~3 | 17 | 4.200 | 71.400 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 7 | C1p | 3 | 1 | 4.200 | 4.200 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 8 | C1x | 1~3 | 5 | 4.200 | 21.000 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 9 | C2 | 4 | 2 | 4.410 | 8.820 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 10 | C2p | 4 | 2 | 4.410 | 8.820 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 11 | C3 | 2~3 | 2 | 3.000 | 6.000 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 12 | C4 | 4 | 1 | 3.150 | 3.150 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 144.240 | 综合太阳得热系数 | | | 1.000 | 0.244 |

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 | C1p | 1~3 | 3 | 4.200 | 12.600 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 12.600 | 综合太阳得热系数 | | | 1.000 | 0.244 |

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 | C1p | 1~3 | 3 | 4.200 | 12.600 | 90 | 0.244 |  | 1.000 | 0.244 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 12.600 | 综合太阳得热系数 | | | 1.000 | 0.244 |

### 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 | 148.44 | 1.70 | 0.24 | 0.37 | K≤2.00, SHGC≤0.43 | 满足 |
| 北向 | 北-默认立面 | 144.24 | 1.70 | 0.24 | 0.36 | K≤2.00, SHGC(不要求) | 满足 |
| 东向 | 东-默认立面 | 12.60 | 1.70 | 0.24 | 0.06 | K≤2.00, SHGC≤0.43 | 满足 |
| 西向 | 西-默认立面 | 12.60 | 1.70 | 0.24 | 0.06 | K≤2.00, SHGC≤0.43 | 满足 |
| 综合平均 |  | 317.88 | 1.70 | 0.24 | 0.26 |  |  |
| 标准依据 | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.3.1条 | | | | | | |
| 标准要求 | 外窗传热系数和太阳得热系数满足表3.3.1-1~3.3.1-3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 |
| 挤塑聚苯板 | 30 | 0.030 | 0.360 | 1.30 | 0.769 | 0.360 |
| 各层之和∑ | 30 | － | － | － | 0.769 | 0.360 |
| 保温材料层R | 0.77 | | | | | |
| 标准依据 | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | 周边地面热工应符合表3.3.1-1、3.3.1-2的规定(R≥0.60) | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 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 | 168.63 | | 90.72 | C1p | 4.20 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| 未编号 | 1.89 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.89 | 0.30 | 外窗 |
| C1p | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.89 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.89 | 0.30 | 外窗 |
| 1004 | 42.40 | | 47.52 | C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| 1005 | 42.40 | | 47.52 | C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| 1009 | 13.59 | | 27.72 | C1x | 4.20 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| 2 | 2001 | 153.50 | | 84.96 | C3 | 3.00 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.09 | 不适宜 |
| 未编号 | 3.00 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.30 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.30 | 0.30 | 外窗 |
| C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| C1p | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| C1p | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| 2004 | 42.40 | | 47.52 | C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| 2005 | 42.40 | | 47.52 | C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| 2010 | 13.59 | | 27.72 | C1x | 4.20 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| 3 | 3001 | 153.50 | | 84.96 | C3 | 3.00 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.09 | 不适宜 |
| 未编号 | 3.00 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.30 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.30 | 0.30 | 外窗 |
| C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| C1p | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| C1p | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| C1p | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| 3003 | 42.40 | | 47.52 | C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| 3004 | 42.40 | | 47.52 | C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| C1 | 4.20 | 0.30 | 外窗 |
| 3010 | 13.59 | | 27.72 | C1x | 4.20 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.05 | 不适宜 |
| 4 | 4001 | 102.82 | | 118.40 | C4 | 3.15 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.09 | 不适宜 |
| 未编号 | 3.15 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.37 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.37 | 0.30 | 外窗 |
| C2p | 4.41 | 0.30 | 外窗 |
| C2 | 4.41 | 0.30 | 外窗 |
| C2p | 4.41 | 0.30 | 外窗 |
| C2 | 4.41 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 3.15 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 3.15 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.37 | 0.30 | 外窗 |
| 未编号 | 1.37 | 0.30 | 外窗 |
| 4002 | 28.94 | | 59.20 | C2 | 4.41 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 不适宜 |
| C2 | 4.41 | 0.30 | 外窗 |
| 通风换气装置 | | | 无 | | | | | | | | | |
| 标准依据 | | | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.2.7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 | 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 | 148.44 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.00 | 144.24 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.00 | 12.60 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.00 | 12.60 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 标准依据 | | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.3.6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

|  |  |
| --- | --- |
| 最不利气密性等级 | － |
| 外窗气密性措施 |  |
| 标准依据 | 河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.3.4条，分级与检测方法《建筑外窗气密性能分级及检测方法》（GB/T 7106-2008） |
| 标准要求 | 外窗气密性不应低于《建筑外窗气密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 | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.3.4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 | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.3.5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 |
| 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 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 8 | 周边地面构造 | 满足 |  |
| 9 | 是否有凸窗 | 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**《河北省公共建筑节能设计标准》DB13(J)81-2016的要求。