**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 经开区筑城科研及生产基地建设项目食堂 |
| 工程地点 | 河北-石家庄 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 | 石家庄筑城城市建设有限公司 |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 设计日期 | 2023年10月25日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计Becs2023 |
| 软件版本 | 20220909 |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T15803317572 |

**目 录**

1 建筑概况 4

2 设计依据 4

3 建筑大样 5

4 规定性指标检查 7

4.1 工程材料 7

4.2 围护结构作法简要说明 8

4.3 体形系数 9

4.4 窗墙比 9

4.4.1 窗墙比 9

4.4.2 外窗表 9

4.5 可见光透射比 10

4.6 天窗 10

4.6.1 天窗屋顶比 10

4.6.2 天窗类型 10

4.7 屋顶构造 10

4.7.1 屋顶相关构造 10

4.7.2 屋顶平均热工特性 11

4.8 外墙构造 11

4.8.1 外墙相关构造 11

4.8.2 外墙平均热工特性 12

4.9 挑空楼板构造 13

4.10 非供暖房间与供暖房间楼板 13

4.11 非供暖房间与供暖房间隔墙 13

4.11.1 200厚加气混凝土砌块+10厚MPC高效复合保温砂浆（双向） 13

4.12 外窗热工 14

4.12.1 外窗构造 14

4.12.2 外遮阳类型 14

4.12.3 平均传热系数 14

4.12.4 综合太阳得热系数 15

4.12.5 总体热工性能 15

4.13 周边地面构造 16

4.13.1 周边地面构造一 16

4.14 采暖地下室外墙构造 16

4.15 变形缝 16

4.16 是否有凸窗 16

4.17 凸窗热工 17

4.18 凸窗板 17

4.19 有效通风换气面积 17

4.20 非中空窗面积比 19

4.21 外窗气密性 19

4.22 外门气密性 19

4.23 幕墙气密性 20

4.24 规定性指标检查结论 20

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 经开区筑城科研及生产基地建设项目食堂 |
| 工程地点 | 河北-石家庄 |
| 地理位置 | 北纬：38.00° | 东经：114.41° |
| 气候分区 | 寒冷B区 |
| 建筑面积 | 地上2058.28㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上4 地下0 |
| 建筑高度 | 18.03m |
| 建筑（节能计算）体积 | 8287.57 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 2139.44 |
| 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. 《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 7106-2008）

5. 《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

# 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) |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=600) | 0.250 | 4.690 | 600.0 | 2016.5 | 0.0000 |  |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 0.870 | 10.627 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 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（GB50176-93）》 |
| 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（GB50176-93）》 |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 1.510 | 15.243 | 2300.0 | 920.0 | 0.0000 |  |
| 挤塑聚苯板 | 0.033 | 0.347 | 28.0 | 1790.0 | 0.0000 |  |
| 聚苯颗粒保温砂浆 | 0.060 | 0.950 | 230.0 | 900.0 | 0.0000 |  |
| 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（GB50176-93）》 |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉板(ρ=80-200) | 0.045 | 0.748 | 140.0 | 1220.0 | 0.0000 |  |
| 水泥砂浆 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1061.9 | 0.0000 |  |
| C15豆石混凝土 | 1.510 | 15.243 | 2300.0 | 920.0 | 0.0000 |  |
| 改性粉煤灰保温砂浆(MPC高效复合保温砂浆) | 0.035 | 1.070 | 450.0 | 286.0 | 0.0000 |  |
| LHB水泥砂浆保温板 | 0.044 | 10.000 | 160.0 | 1000.0 | 0.0000 |  |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**120厚钢筋混凝土+110厚岩棉板：（由上到下）

 C20细石混凝土(ρ=2300) 40mm＋石灰砂浆 10mm＋C20细石混凝土(ρ=2300) 30mm＋矿棉、岩棉、玻璃棉板(ρ=80-200) 110mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=600) 30mm＋钢筋混凝土 120mm

**2. 屋顶防火隔离带：**屋顶防火隔离带构造一：（由上到下）

 C20细石混凝土(ρ=2300) 40mm＋石灰砂浆 10mm＋C20细石混凝土(ρ=2300) 30mm＋LHB水泥砂浆保温板 110mm＋水泥砂浆 20mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=600) 30mm＋钢筋混凝土 120mm

**3. 外墙：**250厚加气混凝土砌块+50厚带钢丝网架挤塑聚苯板：（由外到内）

 水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯板 50mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=600) 250mm＋石灰水泥砂浆（混合砂浆） 20mm

**4. 外墙防火隔离带：**外墙防火隔离带构造一：

 水泥砂浆 20mm＋LHB水泥砂浆保温板 50mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=600) 250mm＋石灰水泥砂浆（混合砂浆） 20mm

**5. 热桥柱：**热桥柱构造一：（由外到内）

 水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯板 50mm＋钢筋混凝土 500mm＋石灰水泥砂浆（混合砂浆） 20mm

**6. 非供暖房间与供暖房间隔墙：**200厚加气混凝土砌块+10厚MPC高效复合保温砂浆（双向）：

 石灰水泥砂浆（混合砂浆） 10mm＋改性粉煤灰保温砂浆(MPC高效复合保温砂浆) 10mm＋加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=600) 200mm＋改性粉煤灰保温砂浆(MPC高效复合保温砂浆) 10mm＋石灰水泥砂浆（混合砂浆） 10mm

**7. 外窗构造：**12mm氩气Low-E中空玻璃(离线)隔热铝合金窗（下限）：

 传热系数1.940W/m^2.K，太阳得热系数0.430

**8. 周边地面构造：**周边地面构造一：

 挤塑聚苯板 30mm＋C20细石混凝土(ρ=2300) 150mm

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 2139.44 |
| 建筑体积 | 8287.57 |
| 体形系数 | 0.26 |
| 标准依据 | 《河北省公共建筑节能设计标准》(DB13(J)81-2016)第3.2.1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 | 立面1 | 187.84 | 463.90 | 0.40 | 0.70 | 适宜 |
| 北向 | 立面2 | 158.72 | 463.90 | 0.34 | 0.70 | 适宜 |
| 东向 | 立面3 | 17.51 | 329.62 | 0.05 | 0.70 | 适宜 |
| 西向 | 立面4 | 11.09 | 329.62 | 0.03 | 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 | 立面1187.84 | C0822 | 0.80×2.18 | 2~4 | 72 | 1.74 | 125.57 |
| C2828 | 2.80×2.78 | 1 | 8 | 7.78 | 62.27 |
| 北向 | 立面2158.72 | C0817 | 0.80×1.98 | 5 | 6 | 1.58 | 9.50 |
| C0822 | 0.80×2.18 | 1~4 | 60 | 1.74 | 104.64 |
| C2822 | 2.80×2.18 | 1,4 | 4 | 6.10 | 24.42 |
| C2822 | 2.80×1.80 | 2~3 | 4 | 5.04 | 20.16 |
| 东向 | 立面317.51 | C0922 | 0.90×2.18 | 2,4 | 5 | 1.96 | 9.81 |
| C0922 | 0.90×1.80 | 3 | 2 | 1.62 | 3.24 |
| C0925 | 0.90×2.48 | 1 | 2 | 2.23 | 4.46 |
| 西向 | 立面411.09 | C0922 | 0.90×2.18 | 2,4 | 4 | 1.96 | 7.85 |
| C0922 | 0.90×1.80 | 3 | 2 | 1.62 | 3.24 |

## 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1 | 0.40 | C0822 | 0.80 | 0.40 |
| 北向 | 立面2 | 0.34 | C0817 | 0.80 | 0.60 |
| 东向 | 立面3 | 0.05 | C0922 | 0.80 | 0.60 |
| 西向 | 立面4 | 0.03 | C0922 | 0.80 | 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 |

## 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

### 屋顶相关构造

#### 120厚钢筋混凝土+110厚岩棉板

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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) | 40 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.026 | 0.404 |
| 石灰砂浆 | 10 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.012 | 0.124 |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 30 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.020 | 0.303 |
| 矿棉、岩棉、玻璃棉板(ρ=80-200) | 110 | 0.045 | 0.748 | 1.00 | 2.444 | 1.828 |
| 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=600) | 30 | 0.250 | 4.690 | 1.00 | 0.120 | 0.563 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 360 | － | － | － | 2.714 | 4.653 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.35 |

#### 屋顶防火隔离带构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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) | 40 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.026 | 0.404 |
| 石灰砂浆 | 10 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.012 | 0.124 |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 30 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.020 | 0.303 |
| LHB水泥砂浆保温板 | 110 | 0.044 | 10.000 | 1.15 | 2.174 | 25.000 |
| 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=600) | 30 | 0.250 | 4.690 | 1.00 | 0.120 | 0.563 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 360 | － | － | － | 2.443 | 27.824 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.39 |

### 屋顶平均热工特性

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 120厚钢筋混凝土+110厚岩棉板 | 417.76 | 0.888 | 0.35 | 4.65 | 0.75 |
| 屋顶防火隔离带构造一 | 52.80 | 0.112 | 0.39 | 27.82 | 0.75 |
| 合计 | 470.56 | 1.000 | 0.35 | 7.25 | 0.75 |
| 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

#### 250厚加气混凝土砌块+50厚带钢丝网架挤塑聚苯板

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 挤塑聚苯板 | 50 | 0.033 | 0.347 | 1.10 | 1.377 | 0.526 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=600) | 250 | 0.250 | 4.690 | 1.00 | 1.000 | 4.690 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 20 | 0.870 | 10.627 | 1.00 | 0.023 | 0.244 |
| 各层之和∑ | 340 | － | － | － | 2.422 | 5.705 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.39 |

#### 外墙防火隔离带构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| LHB水泥砂浆保温板 | 50 | 0.044 | 10.000 | 1.15 | 0.988 | 11.364 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=600) | 250 | 0.250 | 4.690 | 1.00 | 1.000 | 4.690 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 20 | 0.870 | 10.627 | 1.00 | 0.023 | 0.244 |
| 各层之和∑ | 340 | － | － | － | 2.033 | 16.542 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.46 |

#### 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 |
| 挤塑聚苯板 | 50 | 0.033 | 0.347 | 1.10 | 1.377 | 0.526 |
| 钢筋混凝土 | 500 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.287 | 4.943 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 20 | 0.870 | 10.627 | 1.00 | 0.023 | 0.244 |
| 各层之和∑ | 590 | － | － | － | 1.709 | 5.957 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.54 |

### 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 |
| 250厚加气混凝土砌块+50厚带钢丝网架挤塑聚苯板 | 主墙体 | 201.84 | 0.770 | 0.39 | 5.71 | 0.75 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 34.68 | 0.132 | 0.46 | 16.54 | 0.75 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 25.50 | 0.097 | 0.54 | 5.96 | 0.75 |
| 合计 |  | 262.02 | 1.000 | 0.41 | 7.16 | 0.75 |

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 |
| 250厚加气混凝土砌块+50厚带钢丝网架挤塑聚苯板 | 主墙体 | 221.73 | 0.787 | 0.39 | 5.71 | 0.75 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 34.68 | 0.123 | 0.46 | 16.54 | 0.75 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 25.50 | 0.090 | 0.54 | 5.96 | 0.75 |
| 合计 |  | 281.91 | 1.000 | 0.41 | 7.06 | 0.75 |

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 |
| 250厚加气混凝土砌块+50厚带钢丝网架挤塑聚苯板 | 主墙体 | 266.17 | 0.864 | 0.39 | 5.71 | 0.75 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 25.20 | 0.082 | 0.46 | 16.54 | 0.75 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 16.80 | 0.055 | 0.54 | 5.96 | 0.75 |
| 合计 |  | 308.17 | 1.000 | 0.40 | 6.60 | 0.75 |

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 |
| 250厚加气混凝土砌块+50厚带钢丝网架挤塑聚苯板 | 主墙体 | 264.19 | 0.863 | 0.39 | 5.71 | 0.75 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 25.20 | 0.082 | 0.46 | 16.54 | 0.75 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 16.80 | 0.055 | 0.54 | 5.96 | 0.75 |
| 合计 |  | 306.19 | 1.000 | 0.40 | 6.61 | 0.75 |

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 |
| 250厚加气混凝土砌块+50厚带钢丝网架挤塑聚苯板 | 主墙体 | 953.92 | 0.824 | 0.39 | 5.71 | 0.75 |
| 外墙防火隔离带构造一 | 隔离带 | 119.76 | 0.103 | 0.46 | 16.54 | 0.75 |
| 热桥柱构造一 | 热桥柱 | 84.60 | 0.073 | 0.54 | 5.96 | 0.75 |
| 合计 |  | 1158.28 | 1.000 | 0.41 | 6.84 | 0.75 |
| 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 |

## 挑空楼板构造

 本工程无此项内容

## 非供暖房间与供暖房间楼板

 本工程无此项内容

## 非供暖房间与供暖房间隔墙

### 200厚加气混凝土砌块+10厚MPC高效复合保温砂浆（双向）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 10 | 0.870 | 10.627 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 改性粉煤灰保温砂浆(MPC高效复合保温砂浆) | 10 | 0.035 | 1.070 | 1.00 | 0.286 | 0.306 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=600) | 200 | 0.250 | 4.690 | 1.00 | 0.800 | 3.752 |
| 改性粉煤灰保温砂浆(MPC高效复合保温砂浆) | 10 | 0.035 | 1.070 | 1.00 | 0.286 | 0.306 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 10 | 0.870 | 10.627 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 各层之和∑ | 240 | － | － | － | 1.394 | 4.608 |
| 传热系数K=1/(0.17+∑R) | 0.64 |
| 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 | K<=1.50 |
| 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 | 12mm氩气Low-E中空玻璃(离线)隔热铝合金窗（下限） | 18 | 1.94 | 0.43 | 0.800 | 河北居住2007规范第31页 |

### 外遮阳类型

 本工程无此项内容

### 平均传热系数

1. 南向：

立面1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C0822 | 2~4 | 72 | 1.744 | 125.568 | 18 | 1.940 |
| 2 | C2828 | 1 | 8 | 7.784 | 62.272 | 18 | 1.940 |
| 立面总面积(㎡) | 187.840 | 立面平均传热系数 | 1.940 |

2. 北向：

立面2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C0817 | 5 | 6 | 1.584 | 9.504 | 18 | 1.940 |
| 2 | C0822 | 1~4 | 60 | 1.744 | 104.640 | 18 | 1.940 |
| 3 | C2822 | 1,4 | 4 | 6.104 | 24.416 | 18 | 1.940 |
| 4 | C2822 | 2~3 | 4 | 5.040 | 20.160 | 18 | 1.940 |
| 立面总面积(㎡) | 158.720 | 立面平均传热系数 | 1.940 |

3. 东向：

立面3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C0922 | 2,4 | 5 | 1.962 | 9.810 | 18 | 1.940 |
| 2 | C0922 | 3 | 2 | 1.620 | 3.240 | 18 | 1.940 |
| 3 | C0925 | 1 | 2 | 2.232 | 4.464 | 18 | 1.940 |
| 立面总面积(㎡) | 17.514 | 立面平均传热系数 | 1.940 |

4. 西向：

立面4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C0922 | 2,4 | 4 | 1.962 | 7.848 | 18 | 1.940 |
| 2 | C0922 | 3 | 2 | 1.620 | 3.240 | 18 | 1.940 |
| 立面总面积(㎡) | 11.088 | 立面平均传热系数 | 1.940 |

### 综合太阳得热系数

1. 南向：

立面1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C0822 | 2~4 | 72 | 1.744 | 125.568 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 2 | C2828 | 1 | 8 | 7.784 | 62.272 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 立面总面积(㎡) | 187.840 | 综合太阳得热系数 | 0.430 |

2. 北向：

立面2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C0817 | 5 | 6 | 1.584 | 9.504 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 2 | C0822 | 1~4 | 60 | 1.744 | 104.640 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 3 | C2822 | 1,4 | 4 | 6.104 | 24.416 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 4 | C2822 | 2~3 | 4 | 5.040 | 20.160 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 立面总面积(㎡) | 158.720 | 综合太阳得热系数 | 0.430 |

3. 东向：

立面3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C0922 | 2,4 | 5 | 1.962 | 9.810 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 2 | C0922 | 3 | 2 | 1.620 | 3.240 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 3 | C0925 | 1 | 2 | 2.232 | 4.464 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 立面总面积(㎡) | 17.514 | 综合太阳得热系数 | 0.430 |

4. 西向：

立面4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C0922 | 2,4 | 4 | 1.962 | 7.848 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 2 | C0922 | 3 | 2 | 1.620 | 3.240 | 18 | 0.430 |  | 1.000 | 0.430 |
| 立面总面积(㎡) | 11.088 | 综合太阳得热系数 | 0.430 |

### 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1 | 187.84 | 1.94 | 0.43 | 0.40 | K≤2.00, SHGC≤0.43 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 158.72 | 1.94 | 0.43 | 0.34 | K≤2.00, SHGC(不要求) | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 17.51 | 1.94 | 0.43 | 0.05 | K≤2.00, SHGC≤0.43 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 11.09 | 1.94 | 0.43 | 0.03 | K≤2.00, SHGC≤0.43 | 满足 |
| 综合平均 |  | 375.16 | 1.94 | 0.43 | 0.24 |  |  |
| 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 | 0.033 | 0.347 | 1.00 | 0.909 | 0.315 |
| C20细石混凝土(ρ=2300) | 150 | 1.510 | 15.243 | 1.00 | 0.099 | 1.514 |
| 各层之和∑ | 180 | － | － | － | 1.008 | 1.830 |
| 保温材料层R | 0.91 |
| 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 |

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

## 是否有凸窗

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 是否有凸窗 | 标准要求 | 结论 |
| 南向 | 无凸窗 | 不要求 | 满足 |
| 北向 | 无凸窗 | 不应设置凸窗 | 满足 |
| 东向 | 无凸窗 | 不应设置凸窗 | 满足 |
| 西向 | 无凸窗 | 不应设置凸窗 | 满足 |
| 标准依据 | 《河北省居住建筑节能设计标准》(DB13(J)185-2015)第4.2.3条 |
| 标准要求 | 严寒地区不应设置凸窗，寒冷地区除南向外不应设置凸窗 |
| 结论 | 满足 |

## 凸窗热工

 本工程无此项内容

## 凸窗板

 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 |
| 2 | 2001 | 91.85 | 73.71 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.09 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 2006 | 49.74 | 55.38 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.06 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 2007 | 23.31 | 42.12 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 2008 | 23.31 | 42.12 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 2010 | 7.19 | 8.19 | C0922 | 1.96 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.07 | 适宜 |
| 3 | 3001 | 201.74 | 163.80 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 3004 | 23.31 | 42.12 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 3005 | 23.31 | 42.12 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 4 | 4002 | 100.17 | 79.38 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 4003 | 100.17 | 79.38 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.08 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 4005 | 23.31 | 40.82 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 4006 | 23.31 | 40.82 | C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.04 | 适宜 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| C0822 | 1.74 | 0.30 | 外窗 |
| 5 | 5001 | 25.22 | 71.28 | C0817 | 1.58 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.02 | 适宜 |
| C0817 | 1.58 | 0.30 | 外窗 |
| C0817 | 1.58 | 0.30 | 外窗 |
| 5002 | 23.98 | 63.86 | C0817 | 1.58 | 0.30 | 外窗 | 0.30 | 0.02 | 适宜 |
| C0817 | 1.58 | 0.30 | 外窗 |
| C0817 | 1.58 | 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 | 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 | 立面1 | 0.00 | 187.84 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 立面2 | 0.00 | 158.72 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 0.00 | 17.51 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 0.00 | 11.09 | 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 | 7级 C0817 |
| 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 | 满足 |

## 外门气密性

|  |  |
| --- | --- |
| 最不利气密性等级 | 4级 BFM0821 |
| 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 | 满足 |

## 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 | 非供暖房间与供暖房间隔墙 | 满足 |  |
| 8 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 9 | 周边地面构造 | 满足 |  |
| 10 | 是否有凸窗 | 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**《河北省公共建筑节能设计标准》DB13(J)81-2016的要求。