**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 一方·自习空间 |
| 工程地点 | 山西-太原 |
| 设计编号 | BK40363 |
| 建设单位 | 山西大学建筑学 |
| 设计单位 | 山西大学建筑学 |
| 设 计 人 | 吴晓雯、王美清、王思敏 |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 设计日期 | 2021年12月21日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计BECS2020 |
| 软件版本 | 20210101 |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T18603457859 |

**目 录**

1 建筑概况 4

2 设计依据 4

3 建筑大样 5

4 模型观察 11

5 规定性指标检查 12

5.1 工程材料 12

5.2 围护结构作法简要说明 12

5.3 体形系数 13

5.4 窗墙比 13

5.4.1 窗墙比 13

5.4.2 外窗表 14

5.5 可见光透射比 15

5.6 天窗 15

5.6.1 天窗屋顶比 15

5.6.2 天窗类型 15

5.7 屋顶构造 15

5.7.1 屋顶构造一 15

5.8 外墙构造 16

5.8.1 外墙构造一 16

5.8.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 16

5.9 挑空楼板构造 16

5.9.1 挑空楼板构造一 16

5.10 非采暖地下室与供暖房间之间的楼板 17

5.11 非供暖空调与空调房间隔墙 17

5.11.1 控温与非控温隔墙构造一 17

5.12 非采暖空调房间与采暖空调房间的楼板 17

5.13 外窗热工 17

5.13.1 外窗构造 17

5.13.2 外遮阳类型 18

5.13.3 平均传热系数 18

5.13.4 综合太阳得热系数 19

5.13.5 总体热工性能 21

5.14 周边地面构造 21

5.15 采暖地下室外墙构造 21

5.16 变形缝 22

5.17 有效通风换气面积 22

5.18 非中空窗面积比 22

5.19 外窗气密性 23

5.20 外门气密性 23

5.21 幕墙气密性 23

5.22 规定性指标检查结论 23

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 一方·自习空间 |
| 工程地点 | 山西-太原 |
| 地理位置 | 北纬：37.87° | 东经：112.53° |
| 建筑面积 | 地上2902㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上3 地下0 |
| 建筑高度 | 12.0m |
| 建筑（节能计算）体积 | 9334.91 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 1964.13 |
| 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. 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）

2. 《民用建筑热工设计规范》(GB50176)

3. 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)

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



1层平面



2层平面



3层平面



4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

# 模型观察



# 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 |
| 水泥砂浆卧铺地砖 | 0.930 | 11.720 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0010 |  |
| 防水层 | 0.170 | 0.111 | 600.0 | 1005.0 | 0.0000 |  |
| 水泥砂浆找平 | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 |  |
| 挤塑聚苯板(XPS)(P=25~32) | 0.030 | 0.365 | 28.5 | 2032.0 | 0.0000 |  |
| 白灰焦渣找坡层 | 0.290 | 3.950 | 1000.0 | 750.0 | 0.0000 |  |
| 现浇钢筋砼板 | 1.740 | 17.060 | 2500.0 | 920.0 | 0.0000 |  |
| 白灰砂浆面层 | 0.810 | 10.750 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 聚合物砂浆网布 | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 加气砼砌块 | 0.160 | 2.730 | 600.0 | 316.3 | 0.0000 |  |
| 白灰砂浆 | 0.810 | 10.750 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 水泥砂浆（1） | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 水泥抗裂砂浆 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 水泥砂浆面层 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 聚合物抗裂砂浆(网格布) | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0000 |  |
| 腹丝穿透钢丝网架模塑(P=15~30) | 0.041 | 0.008 | 22.5 | 1790.0 | 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）

 水泥砂浆卧铺地砖 40mm＋防水层 10mm＋水泥砂浆找平 20mm＋挤塑聚苯板(XPS)(P=25~32) 65mm＋白灰焦渣找坡层 70mm＋现浇钢筋砼板 100mm＋白灰砂浆面层 20mm

**2. 外墙构造：**外墙构造一：（由外到内）

 水泥抗裂砂浆 30mm＋挤塑聚苯板(XPS)(P=25~32) 40mm＋加气砼砌块 200mm＋白灰砂浆 20mm

**3. 挑空楼板构造：**挑空楼板构造一：（由上到下）

 水泥砂浆面层 20mm＋现浇钢筋砼板 120mm＋腹丝穿透钢丝网架模塑(P=15~30) 110mm＋聚合物抗裂砂浆(网格布) 5mm

**4. 非供暖空调与空调房间隔墙：**控温与非控温隔墙构造一：

 水泥砂浆（1） 20mm＋加气砼砌块 200mm＋挤塑聚苯板(XPS)(P=25~32) 35mm＋水泥抗裂砂浆 30mm

**5. 外窗：**平均+断桥铝合金窗框+Low-E中空玻璃（在线）+氩气厚度12mm：

 传热系数2.000W/m^2.K，太阳得热系数0.202

**6. 幕墙：**下限+断桥铝合金窗框+Low-E中空玻璃（在线）+氩气厚度12mm：

 传热系数1.900W/m^2.K，太阳得热系数0.202

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 1964.13 |
| 建筑体积 | 9334.91 |
| 体形系数 | 0.21 |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）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 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 220.74 | 480.97 | 0.46 | 0.70 | 适宜 |
| 北向 | 183.84 | 583.22 | 0.32 | 0.70 | 适宜 |
| 东向 | 61.62 | 416.25 | 0.15 | 0.70 | 适宜 |
| 西向 | 85.38 | 434.14 | 0.20 | 0.70 | 适宜 |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）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；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 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 合计面积（㎡） |
| 南向220.74 |  | 1.50×3.00 | 2 | 5 | 4.50 | 22.50 |
|  | 4.50×3.00 | 2 | 3 | 13.50 | 40.50 |
| C0718 | 0.70×1.80 | 2~3 | 24 | 1.26 | 30.24 |
| C1218 | 1.20×1.80 | 1 | 1 | 2.16 | 2.16 |
| C1518 | 1.50×1.80 | 3 | 1 | 2.70 | 2.70 |
| C1818 | 1.80×1.80 | 2~3 | 3 | 3.24 | 9.72 |
| C2418 | 2.40×1.80 | 1~2 | 8 | 4.32 | 34.56 |
| C2421 | 2.40×2.10 | 1 | 2 | 5.04 | 10.08 |
| C2518 | 2.50×1.80 | 3 | 1 | 4.50 | 4.50 |
| C2721 | 2.70×2.10 | 1 | 4 | 5.67 | 22.68 |
| C2821 | 2.80×2.10 | 1 | 2 | 5.88 | 11.76 |
| C2918 | 2.90×1.80 | 3 | 2 | 5.22 | 10.44 |
| C3021 | 3.00×2.10 | 1 | 3 | 6.30 | 18.90 |
| 北向183.84 | C0718 | 0.70×1.80 | 1~3 | 12 | 1.26 | 15.12 |
| C1518 | 1.50×1.80 | 2 | 3 | 2.70 | 8.10 |
| C1818 | 1.80×1.80 | 1~3 | 30 | 3.24 | 97.20 |
| C2421 | 2.40×2.10 | 1 | 2 | 5.04 | 10.08 |
| C2721 | 2.70×2.10 | 1 | 4 | 5.67 | 22.68 |
| C2821 | 2.80×2.10 | 1 | 2 | 5.88 | 11.76 |
| C3021 | 3.00×2.10 | 1 | 3 | 6.30 | 18.90 |
| 东向61.62 | C0719 | 0.70×1.90 | 1 | 3 | 1.33 | 3.99 |
| C0918 | 0.90×1.80 | 1 | 2 | 1.62 | 3.24 |
| C1506 | 1.50×0.60 | 1 | 2 | 0.90 | 1.80 |
| C1516 | 1.50×1.60 | 1 | 1 | 2.40 | 2.40 |
| C1518 | 1.50×1.80 | 2 | 2 | 2.70 | 5.40 |
| C1521 | 1.50×2.10 | 1 | 2 | 3.15 | 6.30 |
| C1819 | 1.80×1.90 | 1 | 4 | 3.42 | 13.68 |
| C2118 | 2.10×1.80 | 2 | 3 | 3.78 | 11.34 |
| C2721 | 2.70×2.10 | 1 | 1 | 5.67 | 5.67 |
| M1526 | 1.50×2.60 | 1 | 2 | 3.90 | 7.80 |
| 西向85.38 | C0719 | 0.70×1.90 | 1~3 | 6 | 1.33 | 7.98 |
| C0918 | 0.90×1.80 | 1 | 2 | 1.62 | 3.24 |
| C1221 | 1.20×2.10 | 1~2 | 2 | 2.52 | 5.04 |
| C1506 | 1.50×0.60 | 1~3 | 6 | 0.90 | 5.40 |
| C1518 | 1.50×1.80 | 1~2 | 4 | 2.70 | 10.80 |
| C1519 | 1.50×1.90 | 3 | 2 | 2.85 | 5.70 |
| C1521 | 1.50×2.10 | 1 | 2 | 3.15 | 6.30 |
| C1818 | 1.80×1.80 | 1~2 | 6 | 3.24 | 19.44 |
| C1819 | 1.80×1.90 | 1~2 | 4 | 3.42 | 13.68 |
| M1526 | 1.50×2.60 | 1 | 2 | 3.90 | 7.80 |

## 可见光透射比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 窗墙比 | 最不利窗编号 | 最不利透射比 | 透射比限值 |
| 南向 | 0.46 | C0718 | 0.80 | 0.40 |
| 北向 | 0.32 | C0718 | 0.80 | 0.60 |
| 东向 | 0.15 | C2118 | 0.80 | 0.60 |
| 西向 | 0.20 | C1519 | 0.80 | 0.60 |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）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 |
| 水泥砂浆卧铺地砖 | 40 | 0.930 | 11.720 | 1.00 | 0.043 | 0.504 |
| 防水层 | 10 | 0.170 | 0.111 | 1.00 | 0.059 | 0.007 |
| 水泥砂浆找平 | 20 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.022 | 0.243 |
| 挤塑聚苯板(XPS)(P=25~32) | 65 | 0.030 | 0.365 | 1.10 | 1.970 | 0.791 |
| 白灰焦渣找坡层 | 70 | 0.290 | 3.950 | 1.00 | 0.241 | 0.953 |
| 现浇钢筋砼板 | 100 | 1.740 | 17.060 | 1.00 | 0.057 | 0.980 |
| 白灰砂浆面层 | 20 | 0.810 | 10.750 | 1.00 | 0.025 | 0.265 |
| 各层之和∑ | 325 | － | － | － | 2.417 | 3.744 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.39 |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）第3.3.1条 |
| 标准要求 | K值应当符合表3.3.1-1～表3.3.1-3的要求(K≤0.45) |
| 结论 | 满足 |

## 外墙构造

### 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 |
| 水泥抗裂砂浆 | 30 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.032 | 0.367 |
| 挤塑聚苯板(XPS)(P=25~32) | 40 | 0.030 | 0.365 | 1.10 | 1.212 | 0.487 |
| 加气砼砌块 | 200 | 0.160 | 2.730 | 1.25 | 1.000 | 3.413 |
| 白灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.750 | 1.00 | 0.025 | 0.265 |
| 各层之和∑ | 290 | － | － | － | 2.269 | 4.531 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.41 |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）第3.3.1条 |
| 标准要求 | K值应当符合表3.3.1-1～表3.3.1-3的要求(K≤0.50) |
| 结论 | 满足 |

### 外墙主断面传热系数的修正系数ψ



## 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 |
| 水泥砂浆面层 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 现浇钢筋砼板 | 120 | 1.740 | 17.060 | 1.00 | 0.069 | 1.177 |
| 腹丝穿透钢丝网架模塑(P=15~30) | 110 | 0.041 | 0.008 | 1.50 | 1.789 | 0.021 |
| 聚合物抗裂砂浆(网格布) | 5 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 各层之和∑ | 255 | － | － | － | 1.884 | 1.503 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.49 |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）第3.3.1条 |
| 标准要求 | K值应当符合表3.3.1-1～表3.3.1-3的要求(K≤0.50) |
| 结论 | 满足 |

## 非采暖地下室与供暖房间之间的楼板

 本工程无此项内容

## 非供暖空调与空调房间隔墙

### 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 |
| 水泥砂浆（1） | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气砼砌块 | 200 | 0.160 | 2.730 | 1.25 | 1.000 | 3.413 |
| 挤塑聚苯板(XPS)(P=25~32) | 35 | 0.030 | 0.365 | 1.10 | 1.061 | 0.426 |
| 水泥抗裂砂浆 | 30 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.032 | 0.367 |
| 各层之和∑ | 285 | － | － | － | 2.114 | 4.450 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.43 |
| 修正后K, D | K = 0.44, D = 0.13 |
| 修正原因 |  |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）第3.3.1条 |
| 标准要求 | K值应当符合表3.3.1-1～表3.3.1-3的要求(K≤1.50) |
| 结论 | 满足 |

## 非采暖空调房间与采暖空调房间的楼板

 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 | 平均+断桥铝合金窗框+Low-E中空玻璃（在线）+氩气厚度12mm | 18 | 2.00 | 0.20 | 0.800 |  |
| 2 | 下限+断桥铝合金窗框+Low-E中空玻璃（在线）+氩气厚度12mm | 65 | 1.90 | 0.20 | 1.000 |  |

### 外遮阳类型

已启用环境遮阳

#### 自定义遮阳

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 编号 | 夏季遮阳系数 | 冬季遮阳系数 | 平均遮阳系数 | 备注 |
| 1 | 活动遮阳0 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |  |

### 平均传热系数

1. 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 |  | 2 | 5 | 4.500 | 22.500 | 65 | 1.900 |
| 2 |  | 2 | 3 | 13.500 | 40.500 | 65 | 1.900 |
| 3 | C0718 | 2~3 | 24 | 1.260 | 30.240 | 18 | 2.000 |
| 4 | C1218 | 1 | 1 | 2.160 | 2.160 | 18 | 2.000 |
| 5 | C1518 | 3 | 1 | 2.700 | 2.700 | 18 | 2.000 |
| 6 | C1818 | 2~3 | 3 | 3.240 | 9.720 | 18 | 2.000 |
| 7 | C2418 | 1~2 | 8 | 4.320 | 34.560 | 18 | 2.000 |
| 8 | C2421 | 1 | 2 | 5.040 | 10.080 | 18 | 2.000 |
| 9 | C2518 | 3 | 1 | 4.500 | 4.500 | 18 | 2.000 |
| 10 | C2721 | 1 | 4 | 5.670 | 22.680 | 18 | 2.000 |
| 11 | C2821 | 1 | 2 | 5.880 | 11.760 | 18 | 2.000 |
| 12 | C2918 | 3 | 2 | 5.220 | 10.440 | 18 | 2.000 |
| 13 | C3021 | 1 | 3 | 6.300 | 18.900 | 18 | 2.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 220.740 | 朝向平均传热系数 | 1.971 |

2. 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 | C0718 | 1~3 | 12 | 1.260 | 15.120 | 18 | 2.000 |
| 2 | C1518 | 2 | 3 | 2.700 | 8.100 | 18 | 2.000 |
| 3 | C1818 | 1~3 | 30 | 3.240 | 97.200 | 18 | 2.000 |
| 4 | C2421 | 1 | 2 | 5.040 | 10.080 | 18 | 2.000 |
| 5 | C2721 | 1 | 4 | 5.670 | 22.680 | 18 | 2.000 |
| 6 | C2821 | 1 | 2 | 5.880 | 11.760 | 18 | 2.000 |
| 7 | C3021 | 1 | 3 | 6.300 | 18.900 | 18 | 2.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 183.840 | 朝向平均传热系数 | 2.000 |

3. 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 | C0719 | 1 | 3 | 1.330 | 3.990 | 18 | 2.000 |
| 2 | C0918 | 1 | 2 | 1.620 | 3.240 | 18 | 2.000 |
| 3 | C1506 | 1 | 2 | 0.900 | 1.800 | 18 | 2.000 |
| 4 | C1516 | 1 | 1 | 2.400 | 2.400 | 18 | 2.000 |
| 5 | C1518 | 2 | 2 | 2.700 | 5.400 | 18 | 2.000 |
| 6 | C1521 | 1 | 2 | 3.150 | 6.300 | 18 | 2.000 |
| 7 | C1819 | 1 | 4 | 3.420 | 13.680 | 18 | 2.000 |
| 8 | C2118 | 2 | 3 | 3.780 | 11.340 | 18 | 2.000 |
| 9 | C2721 | 1 | 1 | 5.670 | 5.670 | 18 | 2.000 |
| 10 | M1526 | 1 | 2 | 3.900 | 7.800 | 18 | 2.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 61.620 | 朝向平均传热系数 | 2.000 |

4. 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 | C0719 | 1~3 | 6 | 1.330 | 7.980 | 18 | 2.000 |
| 2 | C0918 | 1 | 2 | 1.620 | 3.240 | 18 | 2.000 |
| 3 | C1221 | 1~2 | 2 | 2.520 | 5.040 | 18 | 2.000 |
| 4 | C1506 | 1~3 | 6 | 0.900 | 5.400 | 18 | 2.000 |
| 5 | C1518 | 1~2 | 4 | 2.700 | 10.800 | 18 | 2.000 |
| 6 | C1519 | 3 | 2 | 2.850 | 5.700 | 18 | 2.000 |
| 7 | C1521 | 1 | 2 | 3.150 | 6.300 | 18 | 2.000 |
| 8 | C1818 | 1~2 | 6 | 3.240 | 19.440 | 18 | 2.000 |
| 9 | C1819 | 1~2 | 4 | 3.420 | 13.680 | 18 | 2.000 |
| 10 | M1526 | 1 | 2 | 3.900 | 7.800 | 18 | 2.000 |
| 朝向总面积(㎡) | 85.380 | 朝向平均传热系数 | 2.000 |

### 综合太阳得热系数

1. 南向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 |  | 2 | 5 | 4.500 | 22.500 | 65 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 2 |  | 2 | 3 | 13.500 | 40.500 | 65 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 3 | C0718 | 2~3 | 24 | 1.260 | 30.240 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 4 | C1218 | 1 | 1 | 2.160 | 2.160 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 5 | C1518 | 3 | 1 | 2.700 | 2.700 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 6 | C1818 | 2~3 | 3 | 3.240 | 9.720 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 7 | C2418 | 1~2 | 8 | 4.320 | 34.560 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 8 | C2421 | 1 | 2 | 5.040 | 10.080 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 9 | C2518 | 3 | 1 | 4.500 | 4.500 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 10 | C2721 | 1 | 4 | 5.670 | 22.680 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 11 | C2821 | 1 | 2 | 5.880 | 11.760 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 12 | C2918 | 3 | 2 | 5.220 | 10.440 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 13 | C3021 | 1 | 3 | 6.300 | 18.900 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 朝向总面积(㎡) | 220.740 | 综合太阳得热系数 | 1.000 | 0.202 |

2. 北向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C0718 | 1~3 | 12 | 1.260 | 15.120 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 2 | C1518 | 2 | 3 | 2.700 | 8.100 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 3 | C1818 | 1~3 | 30 | 3.240 | 97.200 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 4 | C2421 | 1 | 2 | 5.040 | 10.080 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 5 | C2721 | 1 | 4 | 5.670 | 22.680 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 6 | C2821 | 1 | 2 | 5.880 | 11.760 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 7 | C3021 | 1 | 3 | 6.300 | 18.900 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 朝向总面积(㎡) | 183.840 | 综合太阳得热系数 | 1.000 | 0.202 |

3. 东向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C0719 | 1 | 3 | 1.330 | 3.990 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 2 | C0918 | 1 | 2 | 1.620 | 3.240 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 3 | C1506 | 1 | 2 | 0.900 | 1.800 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 4 | C1516 | 1 | 1 | 2.400 | 2.400 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 5 | C1518 | 2 | 2 | 2.700 | 5.400 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 6 | C1521 | 1 | 2 | 3.150 | 6.300 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 7 | C1819 | 1 | 4 | 3.420 | 13.680 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 8 | C2118 | 2 | 3 | 3.780 | 11.340 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 9 | C2721 | 1 | 1 | 5.670 | 5.670 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 10 | M1526 | 1 | 2 | 3.900 | 7.800 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 朝向总面积(㎡) | 61.620 | 综合太阳得热系数 | 1.000 | 0.202 |

4. 西向：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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(含环境遮阳) | 综合太阳得热系数 |
| 1 | C0719 | 1~3 | 6 | 1.330 | 7.980 | 18 | 0.202 | 活动遮阳0 | 1.000 | 0.202 |
| 2 | C0918 | 1 | 2 | 1.620 | 3.240 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 3 | C1221 | 1~2 | 2 | 2.520 | 5.040 | 18 | 0.202 | 活动遮阳0 | 1.000 | 0.202 |
| 4 | C1506 | 1~3 | 6 | 0.900 | 5.400 | 18 | 0.202 | 活动遮阳0 | 1.000 | 0.202 |
| 5 | C1518 | 1~2 | 4 | 2.700 | 10.800 | 18 | 0.202 | 活动遮阳0 | 1.000 | 0.202 |
| 6 | C1519 | 3 | 2 | 2.850 | 5.700 | 18 | 0.202 | 活动遮阳0 | 1.000 | 0.202 |
| 7 | C1521 | 1 | 2 | 3.150 | 6.300 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 8 | C1818 | 1~2 | 6 | 3.240 | 19.440 | 18 | 0.202 | 活动遮阳0 | 1.000 | 0.202 |
| 9 | C1819 | 1~2 | 4 | 3.420 | 13.680 | 18 | 0.202 | 活动遮阳0 | 1.000 | 0.202 |
| 10 | M1526 | 1 | 2 | 3.900 | 7.800 | 18 | 0.202 |  | 1.000 | 0.202 |
| 朝向总面积(㎡) | 85.380 | 综合太阳得热系数 | 1.000 | 0.202 |

### 总体热工性能

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 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 | 220.74 | 1.97 | 0.20 | 0.46 | K≤2.20, SHGC≤0.43 | 满足 |
| 北向 | 183.84 | 2.00 | 0.20 | 0.32 | K≤2.40, SHGC(不要求) | 满足 |
| 东向 | 61.62 | 2.00 | 0.20 | 0.15 | K≤3.00, SHGC(不要求) | 满足 |
| 西向 | 85.38 | 2.00 | 0.20 | 0.20 | K≤3.00, SHGC(不要求) | 满足 |
| 综合平均 | 551.58 | 1.99 | 0.20 | 0.29 |  |  |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）第3.3.1条 |
| 标准要求 | 外窗热工应符合表3.3.1-1～表3.3.1-3的规定 |
| 结论 | 满足 |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 周边地面构造

 本工程无此项内容

## 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 | 1015 | 16.33 | 21.90 | C1506 | 0.90 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.06 | 不适宜 |
| C1506 | 0.90 | 0.70 | 外窗 |
| 1018 | 13.34 | 25.50 | C0718 | 1.26 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.08 | 不适宜 |
| C1506 | 0.90 | 0.70 | 外窗 |
| C1506 | 0.90 | 0.70 | 外窗 |
| 2 | 2011 | 13.34 | 25.50 | C1506 | 0.90 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.08 | 不适宜 |
| C1506 | 0.90 | 0.70 | 外窗 |
| C0718 | 1.26 | 0.70 | 外窗 |
| 3 | 3007 | 13.34 | 13.27 | C0718 | 1.26 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.07 | 不适宜 |
| 3008 | 13.34 | 43.53 | C1506 | 0.90 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.05 | 不适宜 |
| C1506 | 0.90 | 0.70 | 外窗 |
| C0718 | 1.26 | 0.70 | 外窗 |
| 3010 | 25.92 | 57.23 | C0718 | 1.26 | 0.70 | 外窗 | 0.70 | 0.03 | 不适宜 |
| C0718 | 1.26 | 0.70 | 外窗 |
| 通风换气装置 | 无 |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）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 | 220.74 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 0.00 | 183.84 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 0.00 | 61.62 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 0.00 | 85.38 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）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 C0718 | － |
| 外窗气密性措施 |  |  |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）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） | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）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 | 6级 M0921 |
| 外门气密性措施 |  |
| 标准依据 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）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 | 《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）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 |
| 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 | 非供暖空调与空调房间隔墙 | 满足 |  |
| 9 | 外窗热工 | 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**《山西公共建筑节能设计标准》（DBJ04-241-2016）的要求。