**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](#_Toc18039)

[2 设计依据 4](#_Toc4434)

[3 建筑大样 5](#_Toc16653)

[4 模型观察 11](#_Toc23210)

[5 规定性指标检查 12](#_Toc18003)

[5.1 工程材料 12](#_Toc265)

[5.2 围护结构作法简要说明 12](#_Toc8775)

[5.3 体形系数 13](#_Toc11036)

[5.4 窗墙比 13](#_Toc26849)

[5.4.1 窗墙比 13](#_Toc3317)

[5.4.2 外窗表 14](#_Toc5627)

[5.5 可见光透射比 15](#_Toc13012)

[5.6 天窗 15](#_Toc11645)

[5.6.1 天窗屋顶比 15](#_Toc7959)

[5.6.2 天窗类型 15](#_Toc26106)

[5.7 屋顶构造 15](#_Toc15600)

[5.7.1 屋顶构造一 15](#_Toc31006)

[5.8 外墙构造 16](#_Toc30100)

[5.8.1 外墙构造一 16](#_Toc20636)

[5.8.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 16](#_Toc25591)

[5.9 挑空楼板构造 16](#_Toc15230)

[5.9.1 挑空楼板构造一 16](#_Toc17235)

[5.10 非采暖地下室与供暖房间之间的楼板 17](#_Toc30469)

[5.11 非供暖空调与空调房间隔墙 17](#_Toc22287)

[5.11.1 控温与非控温隔墙构造一 17](#_Toc28540)

[5.12 非采暖空调房间与采暖空调房间的楼板 17](#_Toc16070)

[5.13 外窗热工 17](#_Toc167)

[5.13.1 外窗构造 17](#_Toc32625)

[5.13.2 外遮阳类型 18](#_Toc31422)

[5.13.3 平均传热系数 18](#_Toc4872)

[5.13.4 综合太阳得热系数 19](#_Toc6152)

[5.13.5 总体热工性能 21](#_Toc6683)

[5.14 周边地面构造 21](#_Toc12442)

[5.15 采暖地下室外墙构造 21](#_Toc26409)

[5.16 变形缝 22](#_Toc9414)

[5.17 有效通风换气面积 22](#_Toc6596)

[5.18 非中空窗面积比 22](#_Toc31799)

[5.19 外窗气密性 23](#_Toc28614)

[5.20 外门气密性 23](#_Toc26328)

[5.21 幕墙气密性 23](#_Toc25877)

[5.22 规定性指标检查结论 23](#_Toc30191)

# 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



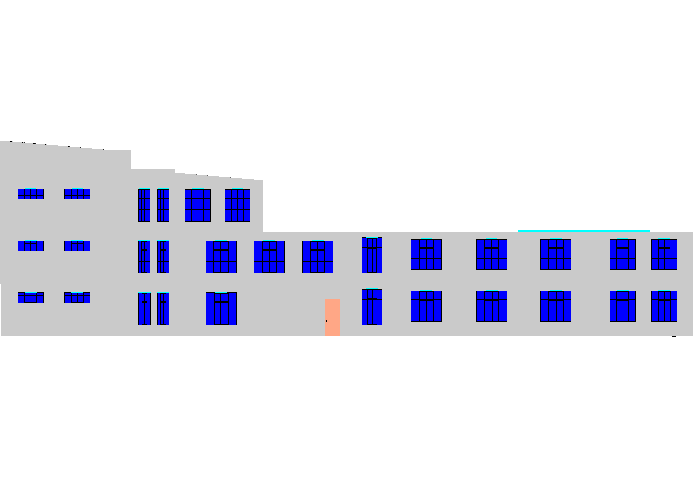
2层平面



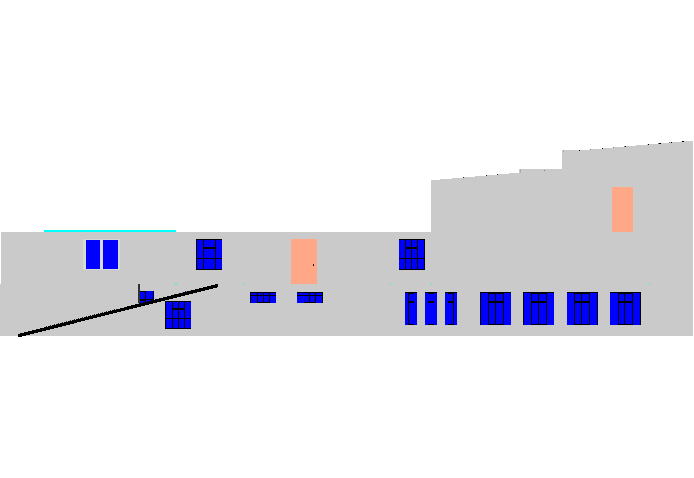
3层平面



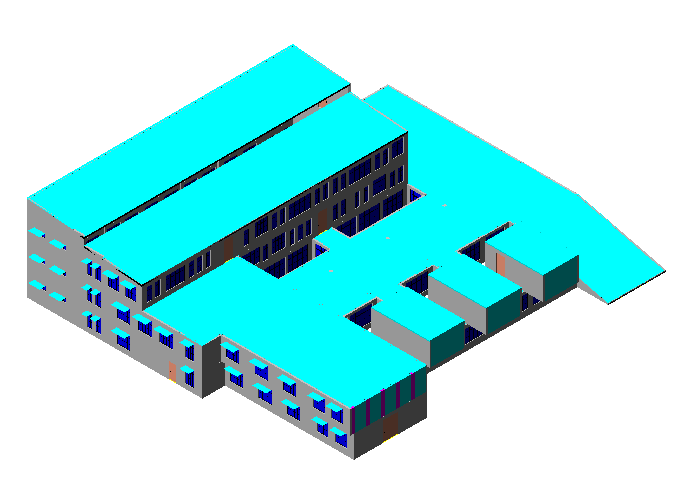
4层平面



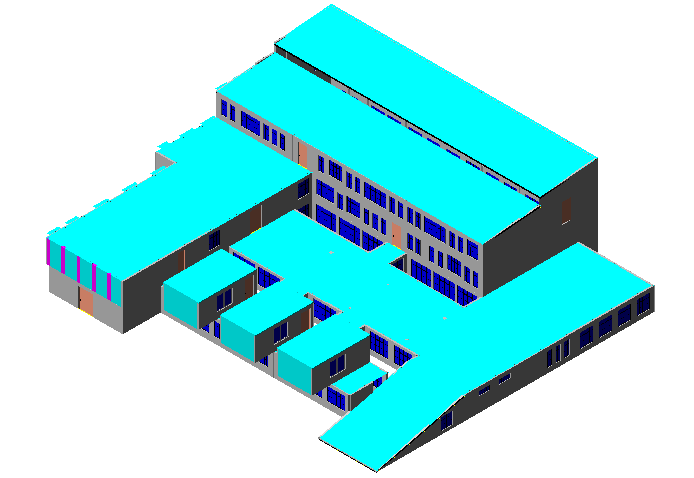
左视图



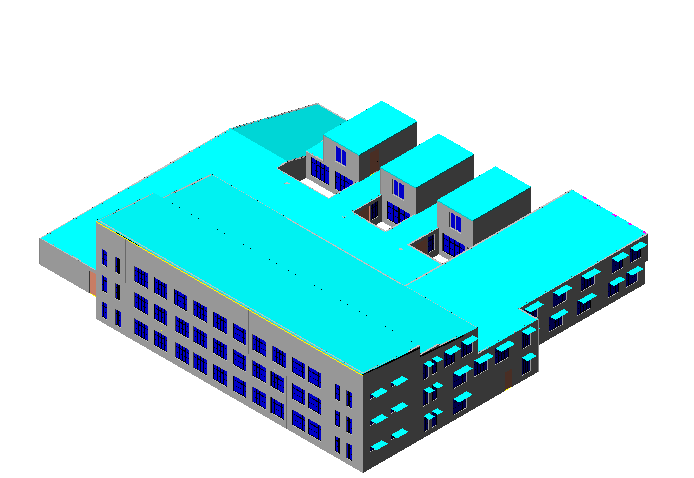
右视图



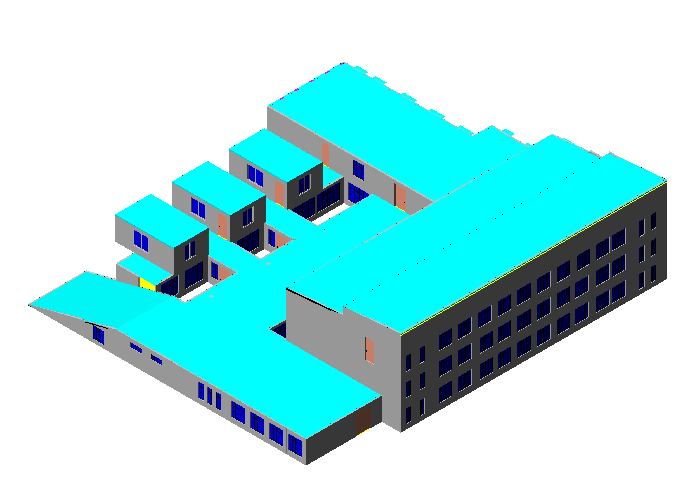
西南轴侧图



东南轴侧图

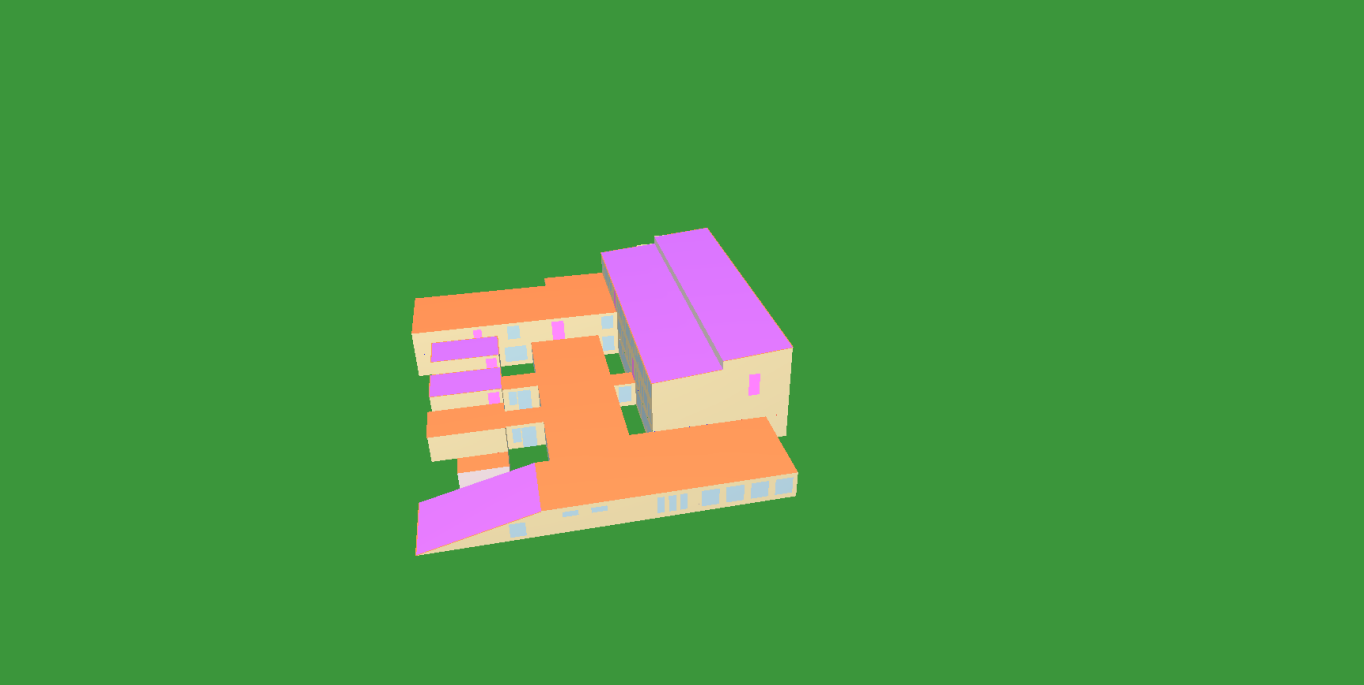


西北轴侧图



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。