**建筑节能设计报告书**

公共建筑

甲类

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 济宁医院（门诊楼） |
| 工程地点 | 山东-济宁 |
| 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 | 2020年12月22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 | T17854311663 |

**目 录**

[1 建筑概况 4](#_Toc59549302)

[2 设计依据 4](#_Toc59549303)

[3 建筑大样 5](#_Toc59549304)

[4 规定性指标检查 11](#_Toc59549305)

[4.1 工程材料 11](#_Toc59549306)

[4.2 围护结构作法简要说明 12](#_Toc59549307)

[4.3 体形系数 13](#_Toc59549308)

[4.4 窗墙比 13](#_Toc59549309)

[4.4.1 窗墙比 13](#_Toc59549310)

[4.4.2 外窗表 14](#_Toc59549311)

[4.5 可见光透射比 14](#_Toc59549312)

[4.6 中庭天窗屋顶比 14](#_Toc59549313)

[4.7 天窗 15](#_Toc59549314)

[4.7.1 天窗屋顶比 15](#_Toc59549315)

[4.7.2 天窗类型 15](#_Toc59549316)

[4.8 屋顶构造 15](#_Toc59549317)

[4.8.1 屋顶构造一 15](#_Toc59549318)

[4.9 外墙构造 15](#_Toc59549319)

[4.9.1 外墙相关构造 15](#_Toc59549320)

[4.9.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 16](#_Toc59549321)

[4.9.3 外墙平均热工特性 16](#_Toc59549322)

[4.10 挑空楼板构造 18](#_Toc59549323)

[4.10.1 挑空楼板构造一 18](#_Toc59549324)

[4.11 供暖空调房间与非供暖空调空间之间的楼板 18](#_Toc59549325)

[4.11.1 控温与非控温楼板构造一 18](#_Toc59549326)

[4.12 供暖空调房间与非供暖空调空间之间的隔墙 18](#_Toc59549327)

[4.12.1 控温与非控温隔墙构造一 18](#_Toc59549328)

[4.13 外窗热工 19](#_Toc59549329)

[4.13.1 外窗构造 19](#_Toc59549330)

[4.13.2 外遮阳类型 19](#_Toc59549331)

[4.13.3 平均传热系数 20](#_Toc59549332)

[4.13.4 综合太阳得热系数 20](#_Toc59549333)

[4.13.5 总体热工性能 21](#_Toc59549334)

[4.14 外门 22](#_Toc59549335)

[4.15 周边地面-控温构造 22](#_Toc59549336)

[4.15.1 周边地面构造一 22](#_Toc59549337)

[4.16 采暖地下室外墙构造 22](#_Toc59549338)

[4.17 变形缝 22](#_Toc59549339)

[4.18 凸窗板 23](#_Toc59549340)

[4.19 有效通风换气面积 23](#_Toc59549341)

[4.20 非中空窗面积比 25](#_Toc59549342)

[4.21 规定性指标检查结论 25](#_Toc59549343)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 济宁医院（门诊楼） | |
| 工程地点 | 山东-济宁 | |
| 地理位置 | 北纬：35.40° | 东经：116.60° |
| 建筑面积 | 地上44163㎡ 地下0㎡ | |
| 建筑层数 | 地上5 地下0 | |
| 建筑高度 | 27.6m | |
| 建筑（节能计算）体积 | 224584.44 | |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 26676.07 | |
| 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. 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019

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

# 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 |
| 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 |
| 1:3水泥砂浆挂瓦 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 水泥砂浆(保护层) | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 防水层1 | － | － | － | － | － |  |
| 水泥砂浆(找平层) | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 挤塑型聚苯板(XPS板) | 0.030 | 0.342 | 30.0 | 1790.0 | 0.0000 |  |
| 现浇钢筋混凝土 | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 混合砂浆 | 0.870 | 10.750 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0975 |  |
| 抹面层 | － | － | － | － | － |  |
| 聚苯颗粒保温浆料 | 0.060 | 1.169 | 230.0 | 1185.0 | 0.0000 |  |
| 界面层 | － | － | － | － | － |  |
| 混凝土垫层 | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 | 蒸汽渗透系数为测定值 |
| 加气混凝土墙(自保温) | 0.200 | 2.810 | 600.0 | 1050.0 | 0.1110 | 蒸汽渗透系数为测定值 |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶构造：**屋顶构造一：（由上到下）

1:3水泥砂浆挂瓦30mm＋水泥砂浆(保护层)20mm＋防水层13mm＋水泥砂浆(找平层)20mm＋挤塑型聚苯板(XPS板)120mm＋现浇钢筋混凝土100mm＋混合砂浆20mm

**2. 外墙：**外墙构造一：（由外到内）

抹面层3mm＋聚苯颗粒保温浆料10mm＋挤塑型聚苯板(XPS板)80mm＋聚苯颗粒保温浆料15mm＋界面层3mm＋钢筋混凝土200mm＋混合砂浆20mm

**3. 屋顶：**屋顶构造一：（由上到下）

1:3水泥砂浆挂瓦30mm＋水泥砂浆(保护层)20mm＋防水层13mm＋水泥砂浆(找平层)20mm＋挤塑型聚苯板(XPS板)120mm＋现浇钢筋混凝土100mm＋混合砂浆20mm

**4. 挑空楼板构造：**挑空楼板构造一：（由上到下）

水泥砂浆20mm＋混凝土垫层40mm＋现浇钢筋混凝土120mm＋混合砂浆20mm＋挤塑型聚苯板(XPS板)65mm＋抹面层3mm

**5. 供暖空调房间与非供暖空调空间之间的楼板：**控温与非控温楼板构造一：

水泥砂浆20mm＋加气混凝土墙(自保温)240mm＋混合砂浆20mm

**6. 供暖空调房间与非供暖空调空间之间的隔墙：**控温与非控温隔墙构造一：

水泥砂浆20mm＋加气混凝土墙(自保温)240mm＋混合砂浆20mm

**7. 外窗：**5+12A+5Low-E：

传热系数1.900W/m^2.K，太阳得热系数0.200

**8. 幕墙：**12mm空气中空玻璃塑料窗：

传热系数2.470W/m^2.K，太阳得热系数0.670

**9. 外门：**保温门（多功能门）：

传热系数1.972W/m^2.K

**10. 周边地面-控温构造：**周边地面构造一：

碎石、卵石混凝土(ρ=2300)30mm＋挤塑型聚苯板(XPS板)50mm＋水泥砂浆20mm＋钢筋混凝土120mm

## 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 26676.07 |
| 建筑体积 | 224584.44 |
| 体形系数 | 0.12 |
| 标准依据 | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019第3.2.1条 |
| 标准要求 | 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 | 南-默认立面 | 1199.07 | 5070.46 | 0.24 | 0.80 | 适宜 |
| 北向 | 北-默认立面 | 1016.82 | 5070.46 | 0.20 | 0.80 | 适宜 |
| 东向 | 东-默认立面 | 330.75 | 3222.59 | 0.10 | 0.80 | 适宜 |
| 西向 | 西-默认立面 | 378.00 | 3180.96 | 0.12 | 0.80 | 适宜 |
| 标准依据 | | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019第3.2.2条 | | | | |
| 标准要求 | | 甲类公共建筑各单一立面窗墙面积比 (包括透光幕墙 )均不应大于0.80 | | | | |
| 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 1199.07 |  | 24.30×4.50 | 2~5 | 4 | 109.35 | 437.40 |
| C1521 | 1.50×2.10 | 1~5 | 81 | 3.15 | 255.15 |
| C1821 | 1.80×2.10 | 1~5 | 134 | 3.78 | 506.52 |
| 北向 | 北-默认立面 1016.82 | C1821 | 1.80×2.10 | 1~5 | 269 | 3.78 | 1016.82 |
| 东向 | 东-默认立面 330.75 | C1521 | 1.50×2.10 | 1~5 | 105 | 3.15 | 330.75 |
| 西向 | 西-默认立面 378.00 | C1521 | 1.50×2.10 | 1~5 | 120 | 3.15 | 378.00 |

## 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 | 0.24 | C1821 | 0.80 | 0.60 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.20 | C1821 | 0.80 | 0.60 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.10 | C1521 | 0.80 | 0.60 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.12 | C1521 | 0.80 | 0.60 |
| 标准依据 | | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019第3.2.3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 | | | |

## 中庭天窗屋顶比

本工程无此项内容

## 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 |
| 1:3水泥砂浆挂瓦 | 30 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.032 | 0.367 |
| 水泥砂浆(保护层) | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 防水层1 | 3 | － | － | － | － | － |
| 水泥砂浆(找平层) | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑型聚苯板(XPS板) | 120 | 0.030 | 0.342 | 1.30 | 3.077 | 1.368 |
| 现浇钢筋混凝土 | 100 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.057 | 0.989 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 313 | － | － | － | 3.233 | 3.459 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.30 | | | | | |
| 数据来源 | 山东2006居住规范第48页 | | | | | |
| 标准依据 | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤0.45,S≤0.30或K≤0.40,0.30<S≤0.40 | | | | | |
| 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 |
| 抹面层 | 3 | － | － | － | － | － |
| 聚苯颗粒保温浆料 | 10 | 0.060 | 1.169 | 1.30 | 0.128 | 0.195 |
| 挤塑型聚苯板(XPS板) | 80 | 0.030 | 0.342 | 1.10 | 2.424 | 0.912 |
| 聚苯颗粒保温浆料 | 15 | 0.060 | 1.169 | 1.30 | 0.192 | 0.292 |
| 界面层 | 3 | － | － | － | － | － |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 331 | － | － | － | 2.883 | 3.623 |
| 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 | | | | | |
| 数据来源 | 山东2006居住规范第44页 | | | | | |

#### 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 |
| 1:3水泥砂浆挂瓦 | 30 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.032 | 0.367 |
| 水泥砂浆(保护层) | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 防水层1 | 3 | － | － | － | － | － |
| 水泥砂浆(找平层) | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑型聚苯板(XPS板) | 120 | 0.030 | 0.342 | 1.30 | 3.077 | 1.368 |
| 现浇钢筋混凝土 | 100 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.057 | 0.989 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 313 | － | － | － | 3.233 | 3.459 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.30 | | | | | |
| 数据来源 | 山东2006居住规范第48页 | | | | | |

### 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 | 3704.13 | 0.963 | 0.33 | 3.62 | 0.75 |
| 屋顶构造一 | 屋顶 | 141.01 | 0.037 | 0.30 | 3.46 | 0.75 |
| 合计 |  | 3845.14 | 1.000 | 0.33 | 3.62 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.33 × 1.20 = 0.39 | | | | | |

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 | 3866.43 | 0.965 | 0.33 | 3.62 | 0.75 |
| 屋顶构造一 | 屋顶 | 141.01 | 0.035 | 0.30 | 3.46 | 0.75 |
| 合计 |  | 4007.44 | 1.000 | 0.33 | 3.62 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.33 × 1.20 = 0.39 | | | | | |

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 | 2667.75 | 0.926 | 0.33 | 3.62 | 0.75 |
| 屋顶构造一 | 屋顶 | 212.54 | 0.074 | 0.30 | 3.46 | 0.75 |
| 合计 |  | 2880.29 | 1.000 | 0.33 | 3.61 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.33 × 1.20 = 0.39 | | | | | |

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 | 2580.57 | 0.921 | 0.33 | 3.62 | 0.75 |
| 屋顶构造一 | 屋顶 | 222.39 | 0.079 | 0.30 | 3.46 | 0.75 |
| 合计 |  | 2802.96 | 1.000 | 0.33 | 3.61 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.33 × 1.20 = 0.39 | | | | | |

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 | 12818.88 | 0.947 | 0.33 | 3.62 | 0.75 |
| 屋顶构造一 | 屋顶 | 716.95 | 0.053 | 0.30 | 3.46 | 0.75 |
| 合计 |  | 13535.83 | 1.000 | 0.33 | 3.61 | 0.75 |
| 考虑线性热桥后K | 0.33 × 1.20 = 0.39 | | | | | |
| 标准依据 | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤0.50,S≤0.30或K≤0.45,0.30<S≤0.40 | | | | | |
| 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 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 混凝土垫层 | 40 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.023 | 0.395 |
| 现浇钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 挤塑型聚苯板(XPS板) | 65 | 0.030 | 0.342 | 1.10 | 1.970 | 0.741 |
| 抹面层 | 3 | － | － | － | － | － |
| 各层之和∑ | 268 | － | － | － | 2.106 | 2.814 |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.44 | | | | | |
| 数据来源 | 山东2006公建规范第60页 | | | | | |
| 标准依据 | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤0.50,S≤0.30或K≤0.45,0.30<S≤0.40 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 供暖空调房间与非供暖空调空间之间的楼板

### 控温与非控温楼板构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 加气混凝土墙(自保温) | 240 | 0.200 | 2.810 | 1.25 | 0.960 | 3.372 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 1.004 | 3.864 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.82 | | | | | |
| 数据来源 | 山东2006公建规范第61页 | | | | | |
| 标准依据 | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤1.0 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 供暖空调房间与非供暖空调空间之间的隔墙

### 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 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土墙(自保温) | 240 | 0.200 | 2.810 | 1.25 | 0.960 | 3.372 |
| 混合砂浆 | 20 | 0.870 | 10.750 | 1.00 | 0.023 | 0.247 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 1.004 | 3.864 |
| 传热系数K=1/(0.22+∑R) | 0.82 | | | | | |
| 数据来源 | 山东2006公建规范第61页 | | | | | |
| 标准依据 | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019第3.3.1条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤1.5 | | | | | |
| 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+5Low-E | 18 | 1.90 | 0.20 | 0.800 | 注：K=1.9~2.2【W/㎡·K】；SC=0.23~0.46；窗墙面积比“Fk/Fc=0.30~0.40 |
| 2 | 12mm空气中空玻璃塑料窗 | 65 | 2.47 | 0.67 | 1.000 | 无色玻璃 |

### 外遮阳类型

#### 平板遮阳



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 编号 | 水平挑出Ah (m) | 距离上沿Eh (m) | 垂直挑出Av (m) | 距离边沿Ev (m) | 挡板高Dh (m) | 挡板透射η\* |
| 1 |  | 0.100 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

### 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 |  | 2~5 | 4 | 109.350 | 437.400 | 65 | 2.470 |
| 2 | C1521 | 1~5 | 81 | 3.150 | 255.150 | 18 | 1.900 |
| 3 | C1821 | 1~5 | 134 | 3.780 | 506.520 | 18 | 1.900 |
| 立面总面积(㎡) | | | 1199.070 | 立面平均传热系数 | | | 2.108 |

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 | C1821 | 1~5 | 269 | 3.780 | 1016.820 | 18 | 1.900 |
| 立面总面积(㎡) | | | 1016.820 | 立面平均传热系数 | | | 1.900 |

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 | C1521 | 1~5 | 105 | 3.150 | 330.750 | 18 | 1.900 |
| 立面总面积(㎡) | | | 330.750 | 立面平均传热系数 | | | 1.900 |

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 | C1521 | 1~5 | 120 | 3.150 | 378.000 | 18 | 1.900 |
| 立面总面积(㎡) | | | 378.000 | 立面平均传热系数 | | | 1.900 |

### 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 |  | 2~5 | 4 | 109.350 | 437.400 | 65 | 0.670 |  | 0.975 | 0.653 |
| 2 | C1521 | 1~5 | 81 | 3.150 | 255.150 | 18 | 0.200 |  | 1.000 | 0.200 |
| 3 | C1821 | 1~5 | 134 | 3.780 | 506.520 | 18 | 0.200 |  | 1.000 | 0.200 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 1199.070 | 综合太阳得热系数 | | | 0.991 | 0.365 |

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 | C1821 | 1~5 | 269 | 3.780 | 1016.820 | 18 | 0.200 |  | 1.000 | 0.200 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 1016.820 | 综合太阳得热系数 | | | 1.000 | 0.200 |

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 | C1521 | 1~5 | 105 | 3.150 | 330.750 | 18 | 0.200 |  | 1.000 | 0.200 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 330.750 | 综合太阳得热系数 | | | 1.000 | 0.200 |

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 | C1521 | 1~5 | 120 | 3.150 | 378.000 | 18 | 0.200 |  | 1.000 | 0.200 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 378.000 | 综合太阳得热系数 | | | 1.000 | 0.200 |

### 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 | 1199.07 | 2.11 | 0.37 | 0.24 | K≤2.70, SHGC≤0.52 | 满足 |
| 北向 | 北-默认立面 | 1016.82 | 1.90 | 0.20 | 0.20 | K≤3.00, SHGC(不要求) | 满足 |
| 东向 | 东-默认立面 | 330.75 | 1.90 | 0.20 | 0.10 | K≤3.00, SHGC(不要求) | 满足 |
| 西向 | 西-默认立面 | 378.00 | 1.90 | 0.20 | 0.12 | K≤3.00, SHGC(不要求) | 满足 |
| 综合平均 |  | 2924.64 | 1.99 | 0.27 | 0.18 |  |  |
| 标准依据 | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019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的要求 | | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | | |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 外门

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K [W/(㎡.K)] | 是否满足 |
| 保温门（多功能门） | 84.00 | 1.000 | 1.97 | 满足 |
| 标准依据 | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019 第3.3.1条 | | | |
| 标准要求 | K≤3.0 | | | |
| 结论 | 满足 | | | |

## 周边地面-控温构造

### 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 |
| 挤塑型聚苯板(XPS板) | 50 | 0.030 | 0.342 | 1.00 | 1.667 | 0.570 |
| 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∑ | 220 | － | － | － | 1.777 | 2.306 |
| 保温材料层R | 1.78 | | | | | |
| 标准依据 | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019第3.3.3条 | | | | | |
| 标准要求 | R≥1.50 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 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

## 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 |
| 1 | 1012 | 105.19 | | 45.90 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.07 | 不适宜 |
| 1061 | 26.86 | | 59.67 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| 1062 | 26.86 | | 59.67 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| 1063 | 26.86 | | 59.67 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| 1066 | 26.86 | | 59.67 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| 1067 | 26.86 | | 59.67 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| 1068 | 26.86 | | 59.67 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| 1069 | 26.86 | | 59.67 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| 1070 | 26.86 | | 59.67 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| 2 | 2001 | 2645.99 | | 471.00 | 未编号 | 109.35 | 0.30 | 幕墙 | 0.80 | 0.09 | 不适宜 |
| C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 |
| C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 |
| C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 |
| 2011 | 105.19 | | 40.50 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.07 | 不适宜 |
| 2012 | 105.19 | | 40.50 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.07 | 不适宜 |
| 2066 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 2069 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 2082 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 2084 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 2085 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 2087 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 2089 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 2090 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 3 | 3010 | 105.19 | | 40.50 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.07 | 不适宜 |
| 3040 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 3042 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 3058 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 3069 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 3070 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 3076 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 4 | 4002 | 644.55 | | 81.00 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.07 | 不适宜 |
| C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 |
| 4008 | 105.19 | | 76.95 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.04 | 不适宜 |
| 4011 | 62.41 | | 36.45 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.08 | 不适宜 |
| 4013 | 62.41 | | 36.45 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.08 | 不适宜 |
| 4060 | 29.23 | | 36.45 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.08 | 不适宜 |
| 4065 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 4067 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 4084 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 4095 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 4101 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 4102 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 4107 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 5 | 5001 | 2633.39 | | 839.13 | 未编号 | 109.35 | 0.30 | 幕墙 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 |
| C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 |
| 5011 | 105.19 | | 76.95 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.04 | 不适宜 |
| 5017 | 62.41 | | 106.98 | C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 |
| 5018 | 62.41 | | 104.67 | C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 |
| 5019 | 62.41 | | 105.95 | C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 |
| 5020 | 62.41 | | 103.72 | C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.05 | 不适宜 |
| C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 |
| 5047 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 5050 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 5066 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 5075 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 5080 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 5081 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 5086 | 26.86 | | 52.65 | C1821 | 3.78 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 5087 | 25.02 | | 37.41 | C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.07 | 不适宜 |
| 5088 | 25.02 | | 37.41 | C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.07 | 不适宜 |
| 5089 | 25.02 | | 39.07 | C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 5090 | 25.02 | | 39.07 | C1521 | 3.15 | 0.80 | 外窗 | 0.80 | 0.06 | 不适宜 |
| 通风换气装置 | | | 有 | | | | | | | | |
| 标准依据 | | | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019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 | | | 满足 | | | | | | | | |

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 | 1199.07 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.00 | 1016.82 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.00 | 330.75 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.00 | 378.00 | 0.00 | 0.15 | 满足 |
| 标准依据 | | 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019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 | | | | |

## 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 | 供暖空调房间与非供暖空调空间之间的楼板 | 满足 |  |
| 9 | 供暖空调房间与非供暖空调空间之间的隔墙 | 满足 |  |
| 10 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 11 | 外门 | 满足 |  |
| 12 | 周边地面-控温构造 | 满足 |  |
| 13 | 有效通风换气面积 | 满足 |  |
| 14 | 非中空窗面积比 | 满足 |  |
| 结论 | | 满足 |  |

□说明：本工程所有规定性设计指标**满足**《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2019的要求。