**建筑围护结构热工优化**

**1.围护结构材料**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 0.180 | 3.100 | 700.0 | 1050.0 | 0.0998 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |

**2.围护结构热工特性**

**2.1屋顶热工特性**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 碎石、卵石混凝土(ρ=2300) | 40 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.026 | 0.407 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 20 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 0.556 | 0.227 |
| 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=700) | 80 | 0.180 | 3.100 | 1.00 | 0.444 | 1.378 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 300 | － | － | － | 1.142 | 3.691 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.72 |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.4.1条 |
| 标准要求 | K<=0.9 |
| 结论 | 满足（提高20%） |

**2.2外墙总体热工特性**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 3773.18 | 1.000 | 1.11 | 2.94 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 1.11 × 1.00 = 1.11 |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.4.1条 |
| 标准要求 | K<=1.5 |
| 结论 | 满足（提高26%） |

**2.3外窗总体热工特性**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 0.80 | 3.90 | 0.02 | 0.00 | K(不要求), SHGC(不要求) | 满足 |
| 北向 | 北-默认立面 | 30.03 | 3.90 | 0.04 | 0.03 | K(不要求), SHGC(不要求) | 满足 |
| 东向 | 东-默认立面 | 128.20 | 3.90 | 0.03 | 0.09 | K(不要求), SHGC(不要求) | 满足 |
| 西向 | 西-默认立面 | 73.75 | 3.90 | 0.01 | 0.08 | K(不要求), SHGC(不要求) | 满足 |
| 综合平均 |  | 232.78 | 3.90 | 0.03 | 0.06 |  |  |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)第3.4.1条 |
| 标准要求 | 单一立面窗墙比大于或等于0.40时，外窗传热系数和综合太阳得热系数应满足表3.4.1-3的要求 |
| 结论 | 满足 |

**3.外窗气密性**

|  |  |
| --- | --- |
| 层数 | 3层 |
| 最不利气密性等级 | 6级 C1215 |
| 外窗气密性措施 | 在安装窗户时，确保框与墙体的接缝严密，使用密封胶填充缝隙，防止空气泄漏；使用质量良好的密封条，安装在窗户框和玻璃之间，以防止空气渗透。 |
| 标准依据 | 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)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 |
| 结论 | 满足 |