

隔热检查计算书

1 建筑概况

| | | | |
|---------|----------------------|---------|--|
| 工程名称 | 南湖新区八仙台消防救援站建设项目-执勤楼 | | |
| 工程地点 | 湖南-岳阳 | | |
| 气候子区 | 夏热冬冷 A 区 | | |
| 大气透明度等级 | 5 | | |
| 建筑面积 | 地上 2549.10 m² | 地下 0 m² | |
| 建筑层数 | 地上 3 | 地下 0 | |
| 建筑高度 | 16.40m | | |
| 结构类型 | 框架结构 | | |

2 评价依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021
2. 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021
3. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024 年版）
4. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
5. 施工图、设计说明、墙身大样图、节能计算书

3 评价目标与方法

3.1 评价目标

1. 依据《建筑环境通用规范》和《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024年版）的要求和规定，屋顶和外墙的隔热性能应满足要求。
2. 通过房间围护结构的内表面温度计算，判断是否不大于《建筑环境通用规范》给出的内表面最高温度。

3.2 评价方法

1. 在给定两侧空气温度及变化规律的情况下，外墙内表面最高温度应符合表3.2.1的要求：

表 3.2.1 外墙内表面最高温度的限值

| 房间类型 | 自然通风房间 | 空调房间 | |
|-----------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------|
| | | 重质围护结构 ($D \geq 2.5$) | 轻质围护结构 ($D < 2.5$) |
| 内表面最高温度 $\theta_{i,max}$ | $\leq t_{e,max}$ | $\leq t_i + 2$ | $\leq t_i + 3$ |

2. 在给定两侧空气温度及变化规律的情况下，屋面内表面最高温度应符合表3.2.2的要求：

表 3.2.2 屋顶内表面最高温度的限值

| 房间类型 | 自然通风房间 | 空调房间 |
|------|--------|------|
|------|--------|------|

| | | 重质围护结构 ($D \geq 2.5$) | 轻质围护结构 ($D < 2.5$) |
|-----------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------|
| 内表面最高温度 $\theta_{i,max}$ | $\leq t_{e,max}$ | $\leq t_i + 2.5$ | $\leq t_i + 3.5$ |

表中： $\theta_{i,max}$ —围护结构内表面最高温度（℃），应按《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016

附录C.3 的规定计算；

t_i —室内空气温度，（℃）。

$t_{e,max}$ —累年日平均温度最高日的最高温度（℃），应按《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016配套软件气象数据取用。

3. 外围护结构内表面最高温度按照规范《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016附录C.3 的规定计算：

- 1) 按式 3.2.3-1 建立常物性、无内热源的一维非稳态导热的内部微分方程，微分方程的求解可采用有限差分法：

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = \alpha \frac{\partial^2 t}{\partial x^2} \quad (3.2.3-1)$$

式中： $\frac{\partial t}{\partial \tau}$ —温度对于时间的导数，℃/s。

α —材料的导温系数， $\alpha = \frac{\lambda}{\rho c}$ ，m²/s。

- 2) 按式 3.2.3-2 建立第三类边界条件隐式差分格式边界节点方程（边界节点 1，节点 n 可参照）：

$$-\frac{\lambda}{\Delta x}(t_1^k - t_2^k) + \alpha(t_f^k - t_1^k) + \rho_s l^k = C_p \rho \frac{\Delta x}{2} \cdot \frac{t_1^k - t_1^{k-1}}{\Delta \tau} \quad (3.2.3-2)$$

式中： C_p —材料的比热，J/(kg·K)；

ρ —材料的密度，kg/m³；

α —材料的导温系数， $\alpha = \frac{\lambda}{\rho c}$ ，m²/s；

Δx —差分步长，m；

λ —材料的导热系数，[W/(m·K)]；

t_f^k —对流换热温度，℃。

- 3) 按式 3.2.3-3 列出各内部节点和边界点的节点方程，并求解节点方程组得到外墙、屋顶内表面温度值。

$$t_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} t_j + c_i, i=1,2,\dots,n \quad (3.2.3-3)$$

式中： t_i —差分节点温度值，℃。

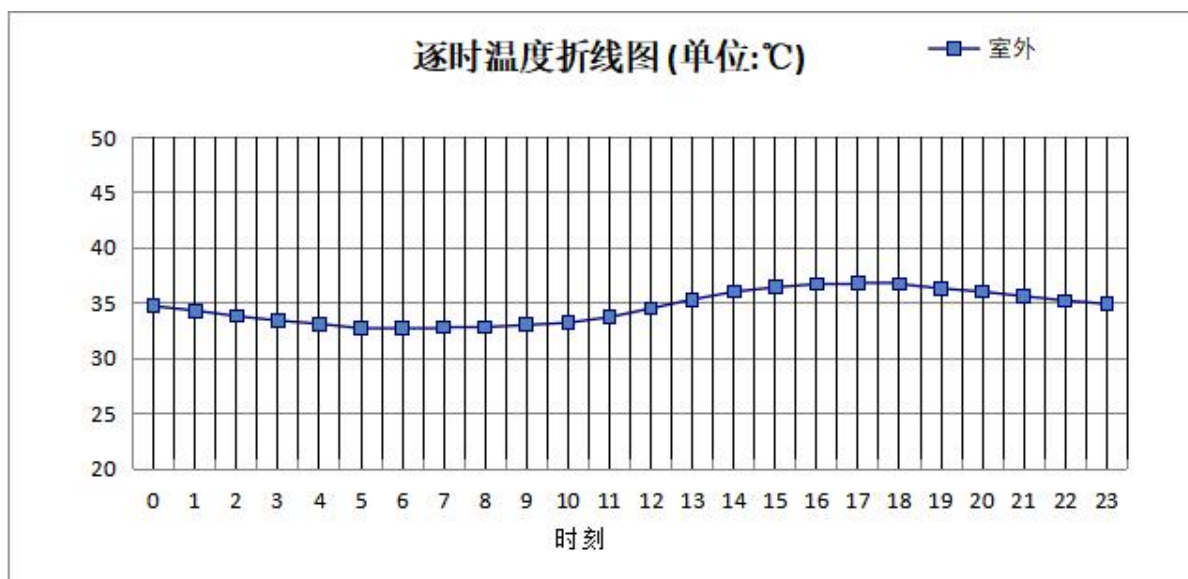
4 边界条件参数设置

4.1 基本设置

| 公式及变量 | 变量名 | 数值 | 说明 |
|----------------------|-----|----|----|
| (一) 内表面边界条件（第三类边界条件） | | | |

| | | | |
|-----------------------|--|------|---|
| $t_{f,1}$ | 夏季室内温度, °C | | 按《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 第 3.3.2 条的规定取值。 |
| h_1 | 室内侧对流换热系数, W/(m ² ·K) | 8.7 | 按《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 附录 B.4.1, 表 B.4.1-1 取值。 |
| (二) 外表面边界条件 (第三类边界条件) | | | |
| h_{n+1} | 室外侧对流换热系数, (m ² · K) | 19.0 | 按《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 附录 B.4.1, 表 B.4.1-2 取值。 |
| t_{sh} | 室外空气逐时温度, °C | | 按《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 配套软件气象数据取用。 |
| I^k | 表面法向太阳总辐射强度, 包括直射和散射, W/m ² | | 按《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 配套软件气象参数取值。 |
| ρ_s | 外表面太阳辐射吸收系数 | | 根据工程构造取值。 |

4.2 室外空气温度



| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 |
| 34.70 | 34.30 | 33.80 | 33.40 | 33.10 | 32.70 | 32.70 | 32.80 | 32.80 | 33.00 | 33.20 | 33.70 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 34.50 | 35.30 | 36.00 | 36.40 | 36.70 | 36.80 | 36.70 | 36.30 | 36.00 | 35.60 | 35.20 | 34.90 |

4.3 室外太阳辐射照度

| 变量 | 变量名 | 公式来源 |
|-------|--|--|
| I^k | 表面法向太阳总辐射强度, 包括直射和散射, W/m ² | 按《民用建筑热工设计规范 GB 50176-2016》配套软件气象数据取用。 |

| 时刻\朝向 | 东 | 南 | 西 | 北 | 水平 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 6:00 | 179.97 | 56.47 | 62.86 | 31.25 | 143.70 |
| 7:00 | 291.78 | 139.28 | 122.72 | 91.14 | 301.40 |
| 8:00 | 344.70 | 205.76 | 159.13 | 129.06 | 434.90 |
| 9:00 | 337.61 | 262.06 | 184.95 | 150.92 | 540.90 |
| 10:00 | 295.35 | 309.73 | 207.69 | 170.04 | 628.80 |
| 11:00 | 219.93 | 331.60 | 219.93 | 180.03 | 664.70 |
| 12:00 | 236.31 | 350.53 | 333.15 | 193.23 | 706.10 |
| 13:00 | 237.51 | 335.43 | 429.01 | 193.64 | 687.70 |
| 14:00 | 228.44 | 296.09 | 505.52 | 185.53 | 634.10 |
| 15:00 | 194.32 | 219.15 | 485.50 | 143.62 | 490.70 |
| 16:00 | 148.85 | 139.54 | 391.97 | 79.24 | 328.90 |
| 17:00 | 78.65 | 49.26 | 240.29 | 16.30 | 152.60 |
| 18:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 19:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 20:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 21:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 22:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 23:00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

4.4 室内空气温度

根据《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 第 3.3.2 条的规定取 26 摄氏度

5 工程材料

| 材料名称 | 导热系数 λ | 蓄热系数 S | 密度 ρ | 比热容 C_p | 蒸汽渗透系数 u | 数据来源 |
|-------|-------------------|-----------------------|-------------------|--------------|-------------|------|
| | W/(m.K) | W/(m ² .K) | kg/m ³ | J/(kg.K) | g/(m.h.kPa) | |
| 水泥砂浆 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 | |
| 石灰砂浆 | 0.810 | 10.070 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0443 | |
| 钢筋混凝土 | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 | |

| | | | | | | |
|---------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|
| 难燃型挤塑聚苯板 | 0.030 | 0.540 | 25.0 | 5346.4 | 0.0162 | |
| 聚氨酯防水涂料 | 0.150 | 6.070 | 580.0 | 5823.6 | 0.0014 | |
| 重砂浆砌筑烧结页岩多孔砖/空心砖墙 | 0.580 | 7.920 | 1400.0 | 1062.3 | 0.0158 | |
| C20 细石混凝土 ($\rho=2300$) | 1.510 | 15.360 | 2300.0 | 920.0 | 0.0173 | |
| 自粘聚合物改性沥青防水卷材两道 | 0.230 | 9.370 | 900.0 | 5832.3 | 0.0014 | |
| 界面砂浆(1) | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 | |
| 耐碱玻纤网格布, 抗裂砂浆(1) | 0.930 | 10.000 | 1800.0 | 1000.0 | 0.0210 | |
| 热固复合聚苯板 G 型 05 级(1) | 0.050 | 0.850 | 150.0 | 1324.7 | 0.0162 | 湖南省公/居建筑节能设计标准常用材料-2022 |
| 页岩陶粒混凝土 | 0.500 | 6.700 | 1100.0 | 1122.3 | 0.0040 | 湖南省公/居建筑节能设计标准常用材料-2022 |
| 宽灰缝(8~12mm)蒸压加气混凝土砌块墙 | 0.220 | 3.490 | 900.0 | 1087.6 | 0.0998 | |
| 陶粒混凝土保温层 (强度级别 LC15)(1) | 0.230 | 5.200 | 1150.0 | 1050.0 | 0.0000 | |

6 屋顶外墙隔热计算

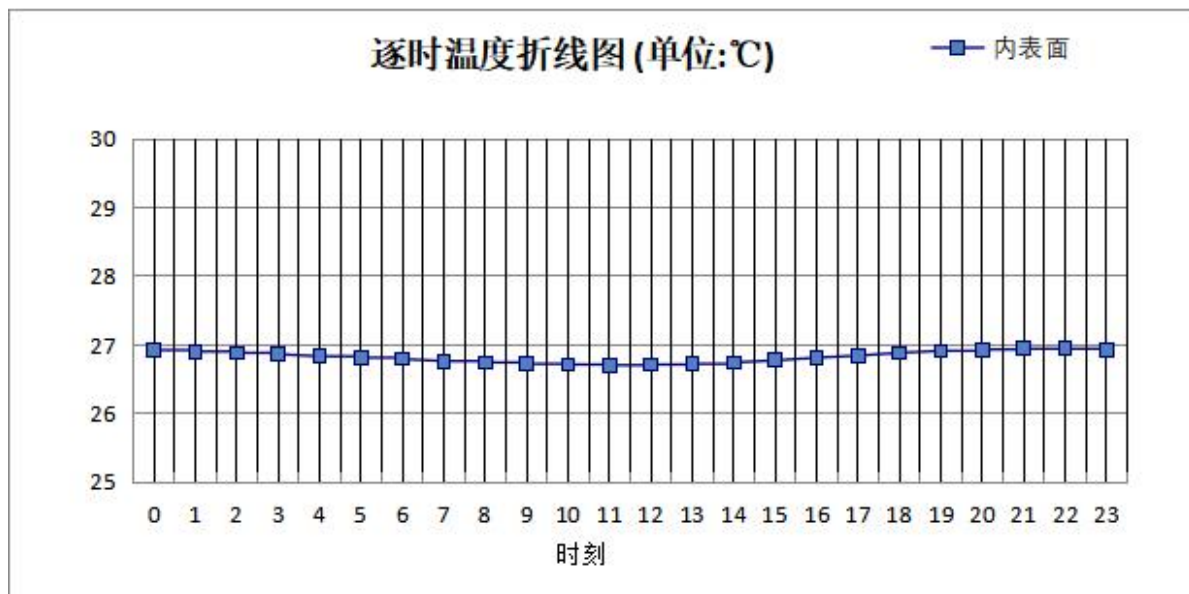
6.1 屋顶构造

6.1.1 不上人屋面构造

| 材料名称 由外到内 | 厚度 | 差分步长 | 导热系数 | 蓄热系数 | 修正系数 | 热阻 | 热惰性指标 |
|----------------------------|-------|------|---------|----------|----------|----------|-------|
| | (mm) | (mm) | W/(m.K) | W/(m².K) | α | (m² K)/W | D=R*S |
| 水泥砂浆 | 30 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.032 | 0.367 |
| 难燃型挤塑聚苯板 | 80 | 6.7 | 0.030 | 0.540 | 1.25 | 2.133 | 1.440 |
| 水泥砂浆 | 20 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 自粘聚合物改性沥青防水卷材两道 | 6 | 3.0 | 0.230 | 9.370 | 1.20 | 0.022 | 0.244 |
| 聚氨酯防水涂料 | 1.5 | 1.5 | 0.150 | 6.070 | 1.20 | 0.008 | 0.061 |
| 水泥砂浆 | 20 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 页岩陶粒混凝土 | 30 | 7.5 | 0.500 | 6.700 | 1.20 | 0.040 | 0.402 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 12.0 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和 Σ | 307.5 | — | — | — | — | 2.348 | 4.189 |
| 差分时间步长(分钟) | 5.0 | | | | | | |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 | | | | | | |
| 传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$ | 0.40 | | | | | | |

| | |
|-------|--------|
| 重质/轻质 | 重质围护结构 |
|-------|--------|

6.1.1.1 空调房间：逐时温度

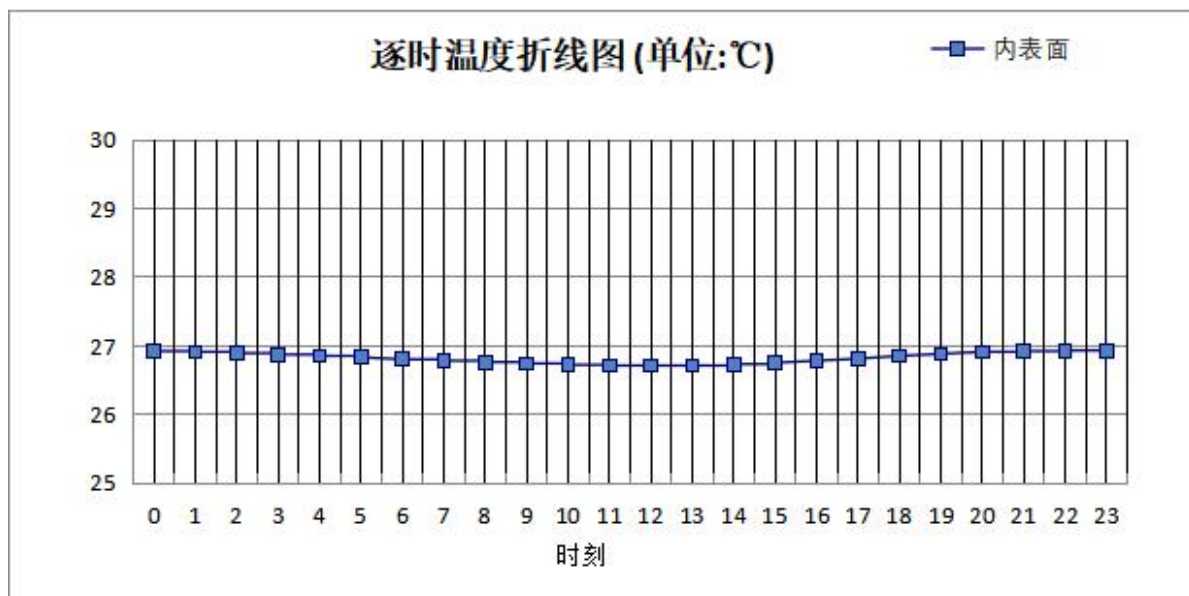


| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 |
| 26.92 | 26.90 | 26.88 | 26.86 | 26.83 | 26.81 | 26.79 | 26.76 | 26.74 | 26.72 | 26.71 | 26.70 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 26.71 | 26.72 | 26.74 | 26.77 | 26.81 | 26.84 | 26.88 | 26.91 | 26.93 | 26.94 | 26.94 | 26.93 |

6.1.2 上人屋面构造

| 材料名称 由外到内 | 厚度 (mm) | 差分 步长 (mm) | 导热 系数 W/(m.K) | 蓄热 系数 W/(m².K) | 修正 系数 α | 热阻 (m² K)/W | 热惰性 指标 D=R*S |
|----------------------------|------------|------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------|--------------------|
| C20 细石混凝土($\rho=2300$) | 40 | 10.0 | 1.510 | 15.360 | 1.00 | 0.026 | 0.407 |
| 水泥砂浆 | 10 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 难燃型挤塑聚苯板 | 80 | 6.7 | 0.030 | 0.540 | 1.25 | 2.133 | 1.440 |
| 水泥砂浆 | 20 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 自粘聚合物改性沥青防水卷材 两道 | 6 | 3.0 | 0.230 | 9.370 | 1.20 | 0.022 | 0.244 |
| 聚氨酯防水涂料 | 1.5 | 1.5 | 0.150 | 6.070 | 1.20 | 0.008 | 0.061 |
| 水泥砂浆 | 20 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 页岩陶粒混凝土 | 30 | 7.5 | 0.500 | 6.700 | 1.20 | 0.040 | 0.402 |
| 钢筋混凝土 | 120 | 12.0 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和 Σ | 327.5 | — | — | — | — | 2.353 | 4.352 |
| 差分时间步长(分钟) | 5.0 | | | | | | |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 | | | | | | |
| 传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$ | 0.40 | | | | | | |
| 重质/轻质 | 重质围护结构 | | | | | | |

6.1.2.1 空调房间：逐时温度



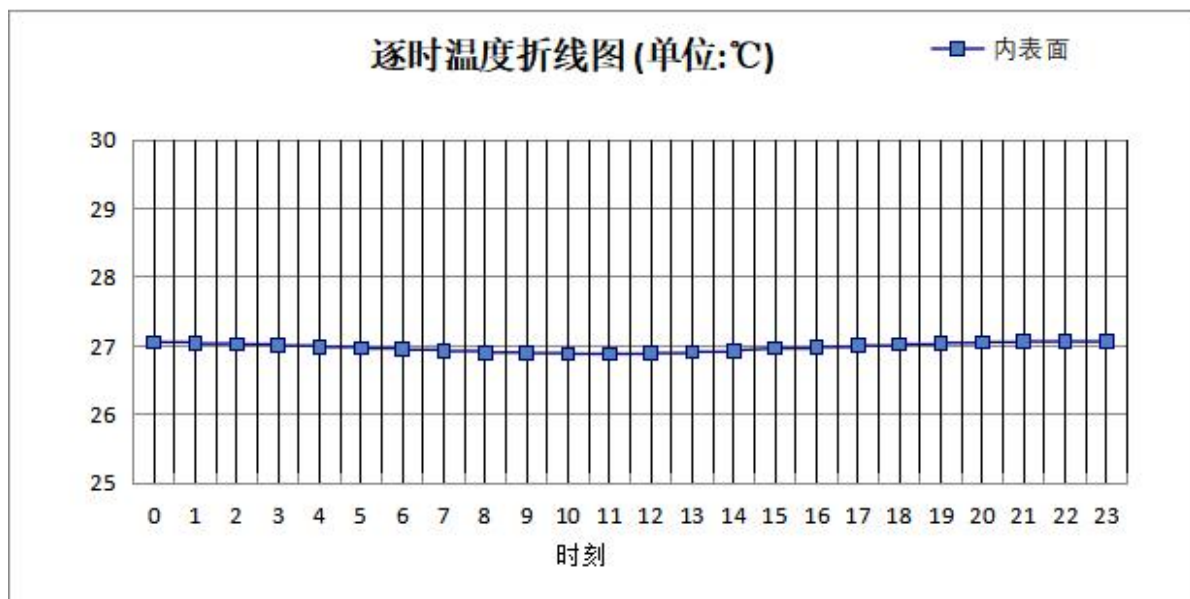
| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 |
| 26.92 | 26.91 | 26.89 | 26.87 | 26.85 | 26.83 | 26.80 | 26.78 | 26.76 | 26.74 | 26.72 | 26.71 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 26.71 | 26.71 | 26.73 | 26.75 | 26.78 | 26.81 | 26.85 | 26.88 | 26.91 | 26.92 | 26.93 | 26.93 |

6.2 外墙（填充墙）构造

6.2.1 外墙构造

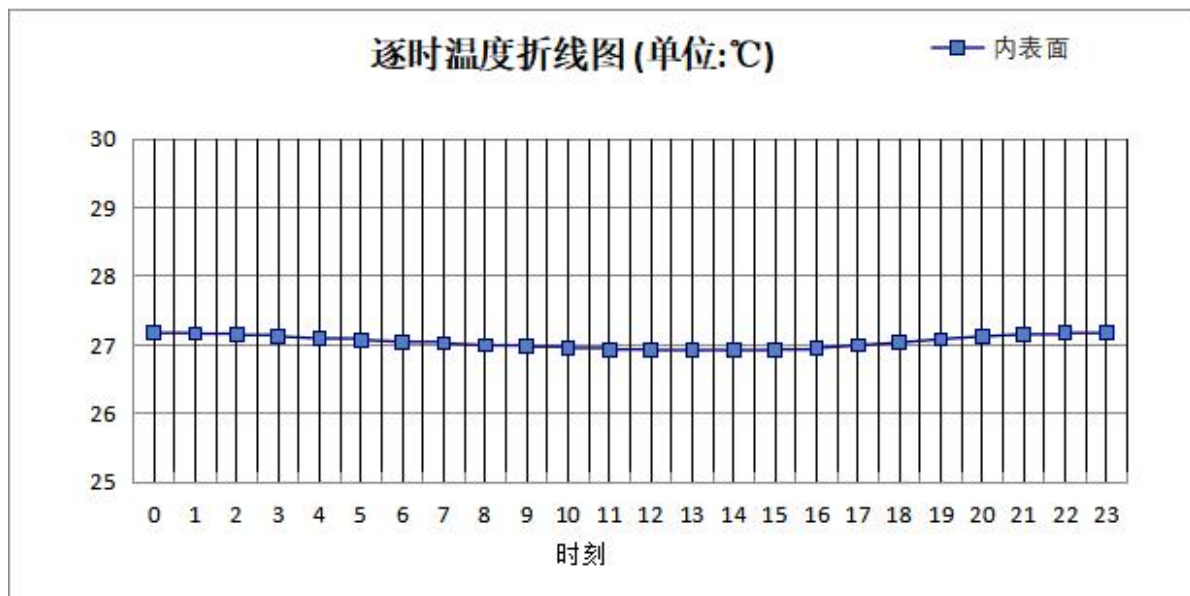
| 材料名称 由外到内 | 厚度 | 差分 步长 | 导热 系数 | 蓄热 系数 | 修正 系数 | 热阻 | 热惰性 指标 |
|----------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | (mm) | (mm) | W/(m.K) | W/(m².K) | α | (m² K)/W | D=R*S |
| 水泥砂浆 | 20 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 重砂浆砌筑烧结页岩多孔砖/ 空心砖墙 | 200 | 9.1 | 0.580 | 7.920 | 1.00 | 0.345 | 2.731 |
| 界面砂浆(1) | 15 | 7.5 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.016 | 0.183 |
| 热固复合聚苯板 G 型 05 级(1) | 60 | 7.5 | 0.050 | 0.850 | 1.20 | 1.000 | 1.020 |
| 耐碱玻纤网格布, 抗裂砂浆 (1) | 5 | 5.0 | 0.930 | 10.000 | 1.00 | 0.005 | 0.054 |
| 各层之和Σ | 300 | — | — | — | — | 1.388 | 4.233 |
| 差分时间步长(分钟) | 5.0 | | | | | | |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 | | | | | | |
| 传热系数 $K=1/(0.16+\Sigma R)$ | 0.65 | | | | | | |
| 重质/轻质 | 重质围护结构 | | | | | | |

6.2.1.1 空调房间：东向逐时温度



| 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 27.05 | 27.03 | 27.02 | 27.00 | 26.98 | 26.96 | 26.94 | 26.92 | 26.90 | 26.89 | 26.88 | 26.88 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 26.89 | 26.91 | 26.93 | 26.96 | 26.98 | 27.00 | 27.02 | 27.04 | 27.05 | 27.06 | 27.06 | 27.06 |

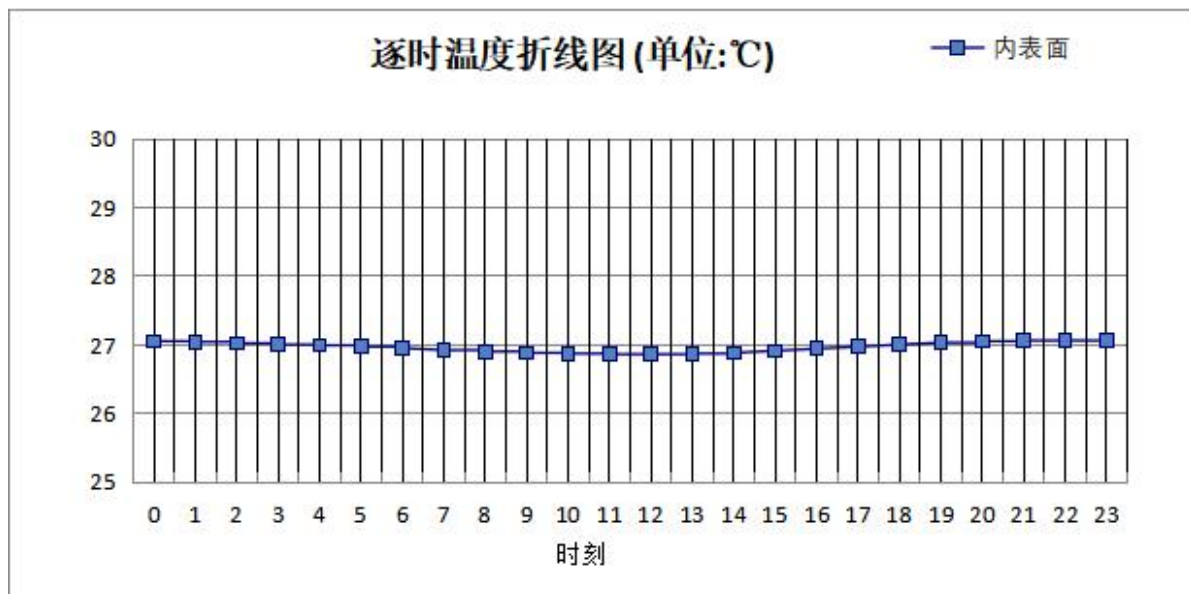
6.2.1.2 空调房间：西向逐时温度



| 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 27.17 | 27.16 | 27.14 | 27.12 | 27.09 | 27.07 | 27.04 | 27.02 | 26.99 | 26.97 | 26.95 | 26.93 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 26.93 | 26.93 | 26.93 | 26.93 | 26.93 | 26.93 | 26.93 | 26.93 | 26.93 | 26.93 | 26.93 | 26.93 |

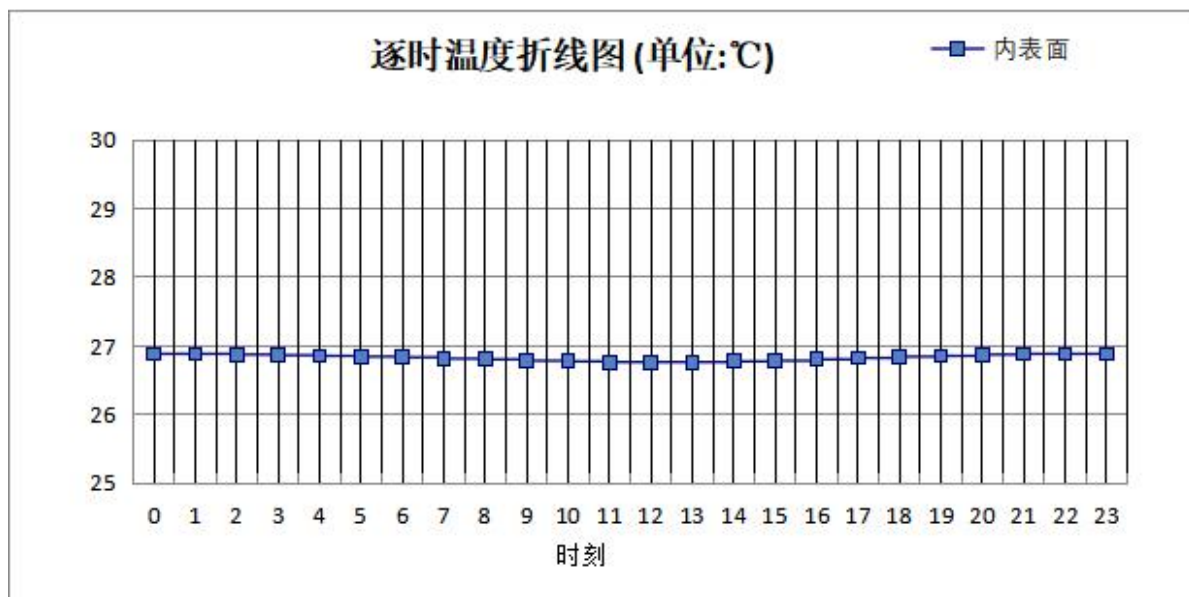
| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 26.92 | 26.92 | 26.92 | 26.93 | 26.95 | 26.99 | 27.03 | 27.08 | 27.12 | 27.15 | 27.17 | 27.18 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

6.2.1.3 空调房间：南向逐时温度



| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 |
| 27.05 | 27.04 | 27.02 | 27.00 | 26.99 | 26.97 | 26.95 | 26.92 | 26.90 | 26.88 | 26.87 | 26.86 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 26.86 | 26.87 | 26.88 | 26.91 | 26.94 | 26.97 | 27.00 | 27.03 | 27.05 | 27.06 | 27.06 | 27.06 |

6.2.1.4 空调房间：北向逐时温度



| | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 0:00 | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 26.88 | 26.88 | 26.87 | 26.86 | 26.85 | 26.84 | 26.83 | 26.81 | 26.80 | 26.78 | 26.77 | 26.76 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 26.76 | 26.76 | 26.77 | 26.78 | 26.80 | 26.82 | 26.84 | 26.85 | 26.87 | 26.88 | 26.88 | 26.88 |

6.3 屋顶外墙计算结论

| 类型 | 构造 | 时刻 | 最高温度(°C) | 限值(°C) | 结论 |
|----------|-----------|-------|----------|--------|----|
| 屋顶 | 上:不上人屋面构造 | 21:30 | 26.94 | 28.50 | 满足 |
| | 上:上人屋面构造 | 22:20 | 26.93 | 28.50 | 满足 |
| 外墙 (填充墙) | 东:外墙构造 | 21:40 | 27.06 | 28.00 | 满足 |
| | 西:外墙构造 | 22:55 | 27.18 | 28.00 | 满足 |
| | 南:外墙构造 | 21:55 | 27.06 | 28.00 | 满足 |
| | 北:外墙构造 | 22:40 | 26.88 | 28.00 | 满足 |

7 透光围护结构隔热计算

7.1 天窗

7.1.1 天窗夏季太阳得热系数

本工程无此项围护结构

7.2 外窗

7.2.1 外窗构造

| 序号 | 构造名称 | 构造编号 | 传热系数 | 窗太阳得热系数 | 可见光透射比 |
|----|---|---|------|---------|--------|
| 1 | 断桥铝合金型材断桥宽度14.8mm 6 高透光双银Low-E+12A+6 透明 | 13 | 2.50 | 0.36 | 0.680 |
| | | 窗编号 | | | |
| | | C0920, C2220, C1820, C1808, C1819, C1829, C1830, JYC1820,, C0924, C1517 | | | |
| | 备注：湖南省居住建筑节能设计标准 DBJ43/T025-2022 来源：《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ43/T025-2022 | | | | |

7.2.2 外遮阳类型

本工程无外遮阳

7.2.3 夏季太阳得热系数

| 朝向 | 面积 | 传热系数 | 夏季综合太阳得热系数 | 窗墙比 | 标准要求 | 结论 |
|------|--------|------|------------|------|---------------------|----|
| 南向 | 233.37 | 2.50 | 0.36 | 0.38 | 夏季 SHGC \leq 0.55 | 满足 |
| 北向 | 153.90 | 2.50 | 0.36 | 0.25 | 夏季 SHGC(不要求) | 满足 |
| 东向 | 12.40 | 2.50 | 0.36 | 0.05 | 夏季 SHGC \leq 0.50 | 满足 |
| 西向 | 7.20 | 2.50 | 0.36 | 0.03 | 夏季 SHGC \leq 0.50 | 满足 |
| 综合平均 | 406.87 | 2.50 | 0.36 | 0.24 | | |

| | |
|------|-------------------------------------|
| 标准依据 | 《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016 第 6.3.1 条 |
| 标准要求 | 应满足表 6.3.1 的要求 |
| 结论 | 满足 |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

7.3 透光围护结构计算结论

| 序号 | 检查项 | 结论 |
|----|------------|---------|
| 1 | 天窗夏季太阳得热系数 | 无屋顶透光部分 |
| 2 | 外窗 | 满足 |
| 结论 | | 满足 |

8 结论

综上所述，根据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024 年版）5.1.7 条，本项目屋顶和外墙的隔热性能**满足**《建筑环境通用规范》GB 55016 的相关要求；透光围护结构太阳得热系数与夏季建筑遮阳系数的乘积**满足**《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的相关要求。