**隔热检查计算书**

公共建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 桂平市金田镇太平天国金田起义纪念小学教学楼 |
| 工程地点 | 广西-贵港 |
| 设计编号 | 25A-H058 |
| 建设单位 | 桂平市教育局 |
| 设计单位 | 中聿博成设计（集团）有限公司 |
| 设 计 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 计算日期 | 2025年8月30日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 斯维尔节能设计Becs2024 |
| 软件版本 | 20230303(广西) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | 疑似盗版软件 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc20958)

[2 评价依据 3](#_Toc16477)

[3 评价目标与方法 3](#_Toc13769)

[3.1 评价目标 3](#_Toc5630)

[3.2 评价方法 3](#_Toc27232)

[4 边界条件参数设置 4](#_Toc10988)

[4.1 基本设置 4](#_Toc6691)

[4.2 室外空气温度 5](#_Toc15390)

[4.3 室外太阳辐射照度 5](#_Toc16573)

[4.4 室内空气温度 6](#_Toc1755)

[5 工程材料 6](#_Toc15740)

[6 工程构造 7](#_Toc12251)

[6.1 屋顶构造 7](#_Toc17005)

[6.1.1 屋面构造 7](#_Toc2137)

[6.2 外墙构造 7](#_Toc19866)

[6.2.1 外墙构造 7](#_Toc18678)

[6.3 热桥柱构造 8](#_Toc1276)

[6.3.1 热桥柱 8](#_Toc22607)

[6.4 热桥梁构造 10](#_Toc21268)

[6.4.1 热桥梁 10](#_Toc9147)

[7 验算结论 11](#_Toc20818)

[7.1 空调房间 11](#_Toc658)

# 建筑概况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 桂平市金田镇太平天国金田起义纪念小学教学楼 | |
| 工程地点 | 广西-贵港 | |
| 地理位置 | 北纬：23.40° | 东经：110.10° |
| 气候子区 | 夏热冬暖B区 | |
| 大气透明度等级 | 5 | |
| 建筑面积 | 地上754㎡ 地下0㎡ | |
| 建筑层数 | 地上4 地下0 | |
| 建筑高度 | 15.6m | |
| 结构类型 | 框架结构 | |

# 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

3. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019

4. 《民用建筑热工设计规范》GB50176

5. 施工图、设计说明、墙身大样图、节能计算书

# 评价目标与方法

## 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。

## 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≥2.5）** | **轻质围护结构**  **（D＜2.5）** |
| **内表面最高温度** | ≤ te.max | ≤ti+2 | ≤ti+3 |

1. 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≥2.5）** | **轻质围护结构**  **（D＜2.5）** |
| **内表面最高温度** | ≤ te.max | ≤ti+2.5 | ≤ti+3.5 |

表中：—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；



—室内空气温度，（）。



te.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。

1. 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：
2. 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：

（3.2.3-1）



式中： —温度对于时间的导数，/s。



—材料的导温系数，，m2/s。



1. 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）：

（3.2.3-2）



式中：—材料的比热， J /(kg·K)；

—材料的密度，kg/m³；

—材料的导温系数，，m2/s；



—差分步长，m；

—材料的导热系数，［W/(m·K)］；



—对流换热温度，。



1. 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。

,i=1,2,……n （3.2.3-3）



式中：—差分节点温度值，。



# 边界条件参数设置

## 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）** | | | | |
|  | | 夏季室内温度， |  | 按《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016第3.3.2条的规定取值。 |
|  | | 室内侧对流换热系数，W/(m2·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）** | | | | |
|  | | 室外侧对流换热系数，(m2·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。 |
|  | | 室外空气逐时温度， |  | 按《民用建筑热工设计规范》 GB50176-2016配套软件气象数据取用。 |
|  | | 表面法向太阳总辐射强度，包括直射和散射，W/m2 |  | 按《民用建筑热工设计规范》 GB50176-2016配套软件气象参数取值。 |
|  | | 外表面太阳辐射吸收系数 |  | 根据工程构造取值。 |

## 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 |
| 30.90 | 30.70 | 30.20 | 29.80 | 29.30 | 29.60 | 30.30 | 31.10 | 31.80 | 32.30 | 32.80 | 33.40 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 34.30 | 35.20 | 36.00 | 36.30 | 36.00 | 35.20 | 34.10 | 33.10 | 32.70 | 32.20 | 31.80 | 31.40 |

**注：气象数据参考 广西-桂平**

## 室外太阳辐射照度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **变量** | **变量名** | **公式来源** |
|  | 表面法向太阳总辐射强度，包括直射和散射，W/ m2 | 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 | 93.38 | 36.54 | 43.95 | 17.81 | 79.30 |
| 6:00 | 266.20 | 107.83 | 119.26 | 58.68 | 247.50 |
| 7:00 | 434.34 | 175.62 | 181.33 | 104.71 | 449.70 |
| 8:00 | 471.75 | 237.40 | 217.55 | 155.53 | 601.00 |
| 9:00 | 428.42 | 283.07 | 237.65 | 193.95 | 695.50 |
| 10:00 | 347.63 | 308.50 | 246.58 | 201.90 | 747.20 |
| 11:00 | 242.50 | 308.46 | 242.50 | 198.90 | 748.00 |
| 12:00 | 235.87 | 295.66 | 339.13 | 193.70 | 736.70 |
| 13:00 | 217.11 | 257.69 | 419.88 | 178.34 | 680.10 |
| 14:00 | 182.88 | 193.33 | 454.65 | 127.34 | 559.70 |
| 15:00 | 137.98 | 122.57 | 392.78 | 70.50 | 378.50 |
| 16:00 | 73.84 | 49.74 | 231.93 | 20.47 | 175.50 |
| 17:00 | 0.01 | 0.04 | 0.09 | 0.04 | 0.00 |
| 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 |

**注：气象数据参考 广西-桂平**

## 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

# 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）》 |
| 石灰水泥砂浆（混合砂浆） | 0.870 | 10.750 | 1700.0 | 1050.0 | 0.0975 |  |
| 钢筋混凝土 | 1.740 | 17.198 | 2500.0 | 935.0 | 0.0230 | 来源：《民用建筑热工设计规范（GB50176-2016）》 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 0.220 | 3.590 | 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 |  |
| 抗裂砂浆 | 0.930 | 11.306 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0140 |  |
| 无机保温砂浆 | 0.085 | 1.610 | 400.0 | 2194.8 | 0.0010 |  |
| 烧结页岩多孔砖190 | 0.560 | 8.520 | 1300.0 | 1371.1 | 0.0023 |  |
| 钢筋网细石混凝土 | 1.740 | 17.198 | 2500.0 | 935.0 | 0.0040 |  |
| 绝热挤塑聚苯乙烯板 | 0.030 | 0.360 | 40.0 | 1488.0 | 0.0013 |  |
| 水泥砂浆找平层 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1062.0 | 0.0040 |  |
| 钢筋砼结构层 | 1.740 | 17.198 | 2500.0 | 935.0 | 0.0230 |  |
| SBS改性沥青防水卷材 | 0.230 | 9.370 | 900.0 | 1620.0 | 0.0000 |  |

# 工程构造

## 屋顶构造

### 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/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 钢筋网细石混凝土 | 50 | 12.5 | 1.740 | 17.198 | 1.00 | 0.029 | 0.494 |
| 绝热挤塑聚苯乙烯板 | 80 | 10.0 | 0.030 | 0.360 | 1.20 | 2.222 | 0.960 |
| SBS改性沥青防水卷材 | 3 | 3.0 | 0.230 | 9.370 | 1.00 | 0.013 | 0.122 |
| 水泥砂浆找平层 | 20 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 30 | 7.5 | 0.220 | 3.590 | 1.50 | 0.091 | 0.490 |
| 钢筋砼结构层 | 120 | 12.0 | 1.740 | 17.198 | 1.00 | 0.069 | 1.186 |
| 各层之和∑ | 303 | － | － | － | － | 2.445 | 3.497 |
| 差分时间步长(分钟) | 5.0 | | | | | | |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.74 | | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.38 | | | | | | |
| 重质/轻质 | 重质围护结构 | | | | | | |

#### 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 |
| 26.82 | 26.79 | 26.76 | 26.72 | 26.69 | 26.66 | 26.62 | 26.59 | 26.57 | 26.55 | 26.55 | 26.56 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 26.59 | 26.62 | 26.67 | 26.72 | 26.77 | 26.82 | 26.86 | 26.88 | 26.89 | 26.89 | 26.87 | 26.85 |

## 外墙构造

### 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/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥砂浆 | 10 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 水泥砂浆找平层 | 10 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 烧结页岩多孔砖190 | 200 | 8.3 | 0.560 | 8.520 | 1.00 | 0.357 | 3.043 |
| 无机保温砂浆 | 30 | 4.3 | 0.085 | 1.610 | 1.30 | 0.271 | 0.568 |
| 抗裂砂浆 | 5 | 5.0 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 各层之和∑ | 255 | － | － | － | － | 0.656 | 3.916 |
| 差分时间步长(分钟) | 5.0 | | | | | | |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.50 | | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 1.23 | | | | | | |
| 重质/轻质 | 重质围护结构 | | | | | | |

#### 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 |
| 27.54 | 27.50 | 27.47 | 27.42 | 27.38 | 27.33 | 27.29 | 27.24 | 27.20 | 27.17 | 27.16 | 27.18 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.22 | 27.27 | 27.33 | 27.38 | 27.43 | 27.48 | 27.52 | 27.55 | 27.58 | 27.58 | 27.58 | 27.56 |

#### 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 |
| 27.61 | 27.58 | 27.54 | 27.49 | 27.45 | 27.40 | 27.35 | 27.29 | 27.25 | 27.20 | 27.17 | 27.16 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.16 | 27.18 | 27.20 | 27.24 | 27.30 | 27.36 | 27.44 | 27.52 | 27.58 | 27.62 | 27.63 | 27.63 |

#### 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 |
| 27.43 | 27.41 | 27.38 | 27.34 | 27.30 | 27.26 | 27.22 | 27.18 | 27.14 | 27.10 | 27.08 | 27.07 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.08 | 27.11 | 27.15 | 27.20 | 27.25 | 27.31 | 27.36 | 27.41 | 27.44 | 27.46 | 27.46 | 27.45 |

#### 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 |
| 27.28 | 27.26 | 27.24 | 27.21 | 27.19 | 27.15 | 27.12 | 27.09 | 27.05 | 27.02 | 27.00 | 26.98 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 26.99 | 27.00 | 27.03 | 27.06 | 27.10 | 27.15 | 27.19 | 27.23 | 27.26 | 27.28 | 27.29 | 27.29 |

## 热桥柱构造

### 热桥柱

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥砂浆 | 10 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 水泥砂浆找平层 | 10 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 钢筋混凝土 | 500 | 12.8 | 1.740 | 17.198 | 1.00 | 0.287 | 4.942 |
| 无机保温砂浆 | 30 | 4.3 | 0.085 | 1.610 | 1.30 | 0.271 | 0.568 |
| 抗裂砂浆 | 5 | 5.0 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 各层之和∑ | 555 | － | － | － | － | 0.586 | 5.815 |
| 差分时间步长(分钟) | 5.0 | | | | | | |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.50 | | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 1.34 | | | | | | |
| 重质/轻质 | 重质围护结构 | | | | | | |

#### 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 |
| 27.55 | 27.55 | 27.56 | 27.56 | 27.56 | 27.56 | 27.55 | 27.54 | 27.53 | 27.52 | 27.51 | 27.50 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.49 | 27.48 | 27.48 | 27.47 | 27.48 | 27.48 | 27.49 | 27.50 | 27.51 | 27.52 | 27.53 | 27.54 |

#### 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 |
| 27.54 | 27.55 | 27.56 | 27.56 | 27.56 | 27.57 | 27.56 | 27.56 | 27.55 | 27.54 | 27.53 | 27.52 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.50 | 27.49 | 27.48 | 27.47 | 27.47 | 27.47 | 27.47 | 27.47 | 27.48 | 27.49 | 27.51 | 27.52 |

#### 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 |
| 27.41 | 27.42 | 27.42 | 27.43 | 27.43 | 27.43 | 27.43 | 27.42 | 27.41 | 27.41 | 27.40 | 27.39 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.38 | 27.37 | 27.36 | 27.35 | 27.35 | 27.35 | 27.35 | 27.36 | 27.37 | 27.38 | 27.39 | 27.40 |

#### 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 |
| 27.26 | 27.27 | 27.27 | 27.28 | 27.28 | 27.28 | 27.28 | 27.28 | 27.27 | 27.26 | 27.26 | 27.25 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.24 | 27.23 | 27.22 | 27.22 | 27.22 | 27.22 | 27.22 | 27.22 | 27.23 | 27.24 | 27.24 | 27.25 |

## 热桥梁构造

### 热桥梁

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥砂浆 | 10 | 10.0 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 水泥砂浆找平层 | 15 | 7.5 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.016 | 0.183 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 12.5 | 1.740 | 17.198 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 无机保温砂浆 | 30 | 4.3 | 0.085 | 1.610 | 1.30 | 0.271 | 0.568 |
| 抗裂砂浆 | 5 | 5.0 | 0.930 | 11.306 | 1.00 | 0.005 | 0.061 |
| 各层之和∑ | 260 | － | － | － | － | 0.419 | 2.911 |
| 差分时间步长(分钟) | 5.0 | | | | | | |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.50 | | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 1.73 | | | | | | |
| 重质/轻质 | 重质围护结构 | | | | | | |

#### 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 |
| 28.06 | 28.00 | 27.93 | 27.86 | 27.79 | 27.72 | 27.65 | 27.59 | 27.56 | 27.58 | 27.65 | 27.75 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.86 | 27.96 | 28.04 | 28.11 | 28.17 | 28.22 | 28.26 | 28.28 | 28.27 | 28.23 | 28.18 | 28.13 |

#### 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 |
| 28.18 | 28.11 | 28.03 | 27.95 | 27.87 | 27.80 | 27.72 | 27.65 | 27.59 | 27.57 | 27.57 | 27.60 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.65 | 27.71 | 27.79 | 27.90 | 28.02 | 28.16 | 28.28 | 28.36 | 28.38 | 28.36 | 28.31 | 28.25 |

#### 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 |
| 27.95 | 27.89 | 27.83 | 27.77 | 27.70 | 27.64 | 27.57 | 27.51 | 27.47 | 27.45 | 27.46 | 27.51 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.57 | 27.66 | 27.75 | 27.85 | 27.94 | 28.02 | 28.07 | 28.10 | 28.10 | 28.08 | 28.05 | 28.00 |

#### 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 |
| 27.76 | 27.71 | 27.67 | 27.62 | 27.57 | 27.51 | 27.46 | 27.40 | 27.36 | 27.34 | 27.34 | 27.36 |
| 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
| 27.41 | 27.47 | 27.54 | 27.61 | 27.69 | 27.76 | 27.81 | 27.84 | 27.85 | 27.84 | 27.82 | 27.79 |

# 验算结论

## 空调房间

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 构造 | 时刻 | 最高温度(℃) | 限值(℃) | 结论 |
| 屋顶 | 上:屋面构造 | 20:05 | 26.89 | 28.50 | 满足 |
| 外墙 | 东:外墙构造 | 21:05 | 27.58 | 28.00 | 满足 |
| 西:外墙构造 | 22:10 | 27.63 | 28.00 | 满足 |
| 南:外墙构造 | 21:45 | 27.46 | 28.00 | 满足 |
| 北:外墙构造 | 22:25 | 27.29 | 28.00 | 满足 |
| 热桥柱 | 东:热桥柱 | 3:15 | 27.56 | 28.00 | 满足 |
| 西:热桥柱 | 4:35 | 27.57 | 28.00 | 满足 |
| 南:热桥柱 | 4:10 | 27.43 | 28.00 | 满足 |
| 北:热桥柱 | 4:45 | 27.28 | 28.00 | 满足 |
| 热桥梁 | 东:热桥梁 | 19:05 | 28.28 | 28.00 | 不满足 |
| 西:热桥梁 | 19:55 | 28.38 | 28.00 | 不满足 |
| 南:热桥梁 | 19:30 | 28.10 | 28.00 | 不满足 |
| 北:热桥梁 | 20:10 | 27.85 | 28.00 | 满足 |