

# 建筑节能设计说明

## 一、设计依据

- 1.《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2005
- 2.《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144—2004, J408—2005
- 3.《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411—2007
- 4.《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇（建筑）》（2007）
- 5.《民用建筑热工设计规范》GB50176—93
- 6.《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
- 7.《建筑幕墙》GB/T 21086—2007
- 8.《福建省居住建筑节能设计标准实施细则》（DBJ13—62—2004）
- 9.国家及地方相关的规范、标准、规定

## 二、工程概况

- 1.工程名称：黎明职业大学扩建工程——土建学院教学实训大楼。
- 2.工程地点：泉州市津淮街以东，老校区以北。
- 3.建设单位：黎明职业大学。
- 4.总建筑面积11449平方米；建筑地上7层。
- 5.工程性质：学院教学实验办公楼。
- 6.建筑朝向：南偏东7度。
- 7.主体结构合理使用年限：50年。
- 8.结构体系：钢筋混凝土框架结构。

## 三、气候分区

- 1.本工程位于泉州市，按公共建筑“夏热冬暖地区”进行计算。
- 2.计算方法：规定性指标。

## 四、围护结构节能设计:

- 1.屋面构造措施与热工参数：

(表1-1)

| 序号         | 材料名称       | 导热系数(λ)<br>W/(m·K) | 材料厚度d<br>(mm) | 材料层热阻R<br>(m²·K/W) | 修正系数<br>(α) |
|------------|------------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|
| 1          | 细石混凝土(内配筋) | 1.74               | 40            | 0.023              | 1.00        |
| 2          | 无机保温砂浆     | 0.065              | 65            | 0.870              | 1.15        |
| 3          | 水泥砂浆       | 0.930              | 20            | 0.022              | 1.00        |
| 4          | 钢筋混凝土      | 1.740              | 110           | 0.063              | 1.00        |
| 5          | 水泥砂浆       | 0.930              | 20            | 0.022              | 1.00        |
| 屋顶构造总热阻 R= |            | 1.16               | W/(m²·K)      |                    |             |
| 屋顶传热系数 K   |            | 0.86               | (m²·K/W)      |                    |             |

结论：满足《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2005）第4.2.2条，表4.2.2—5屋顶的传热系数限值K≤0.9的要求。

### 2.外墙构造措施与热工参数表：

- 2.1外墙类型：（构造顺序为从外到内）

(表2-1)

| 序号 | 材料名称          | 导热系数(λ)<br>W/(m·K) | 材料厚度d<br>(mm) | 材料层热阻R<br>(m²·K/W) | 修正系数<br>(α) |
|----|---------------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|
| 1  | 抗裂砂浆          | 0.93               | 6             | 0.006              | 1.00        |
| 2  | 石灰水泥砂浆        | 0.87               | 10            | 0.011              | 1.00        |
| 3  | 加气混凝土砌块(B06级) | 0.19               | 200           | 0.842              | 1.25        |

|            |        |            |          |       |      |
|------------|--------|------------|----------|-------|------|
| 4          | 石灰水泥砂浆 | 0.87       | 10       | 0.011 | 1.00 |
| 5          | 水泥砂浆   | 0.93       | 25       | 0.027 | 1.00 |
| 墙体热阻 Ro=   |        | ΣR+Re=1.06 | W/(m²·K) |       |      |
| 墙体传热系数 Kp= |        | 1/Ro= 0.95 | (m²·K/W) |       |      |

注：以上表格构造仅示意有参与节能热工计算的构造层。

- 2.2热桥柱（框架柱）构造类型：

(表2-2)

| 序号         | 材料名称   | 导热系数(λ)<br>W/(m·K) | 材料厚度d<br>(mm) | 材料层热阻R<br>(m²·K/W) | 修正系数<br>(α) |
|------------|--------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|
| 1          | 无机保温砂浆 | 0.065              | 30            | 0.401              | 1.15        |
| 2          | 钢筋混凝土  | 1.740              | 200           | 0.115              | 1.00        |
| 3          | 石灰水泥砂浆 | 0.870              | 20            | 0.023              | 1.00        |
| 热桥柱总热阻 Ro= |        | 0.70               | W/(m²·K)      |                    |             |
| 屋顶传热系数 KB1 |        | = 1.43             | (m²·K/W)      |                    |             |

- 2.3热桥梁（圈梁或框架梁）构造类型：

(表2-3)

| 序号         | 材料名称   | 导热系数(λ)<br>W/(m·K) | 材料厚度d<br>(mm) | 材料层热阻R<br>(m²·K/W) | 修正系数<br>(α) |
|------------|--------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|
| 1          | 无机保温砂浆 | 0.065              | 30            | 0.401              | 1.15        |
| 2          | 钢筋混凝土  | 1.740              | 200           | 0.115              | 1.00        |
| 3          | 石灰水泥砂浆 | 0.870              | 20            | 0.023              | 1.00        |
| 热桥梁总热阻 Ro= |        | 0.70               | W/(m²·K)      |                    |             |
| 屋顶传热系数 KB2 |        | = 1.43             | (m²·K/W)      |                    |             |

- 2.4热桥过梁（过梁）构造类型：

(表2-4)

| 序号          | 材料名称   | 导热系数(λ)<br>W/(m·K) | 材料厚度d<br>(mm) | 材料层热阻R<br>(m²·K/W) | 修正系数<br>(α) |
|-------------|--------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|
| 1           | 无机保温砂浆 | 0.065              | 30            | 0.401              | 1.15        |
| 2           | 钢筋混凝土  | 1.740              | 200           | 0.115              | 1.00        |
| 3           | 石灰水泥砂浆 | 0.870              | 20            | 0.023              | 1.00        |
| 热桥过梁总热阻 Ro= |        | 0.70               | W/(m²·K)      |                    |             |
| 屋顶传热系数 KB3  |        | = 1.43             | (m²·K/W)      |                    |             |

- 2.5热桥楼板（墙内楼板）构造类型：

(表2-5)

| 序号          | 材料名称   | 导热系数(λ)<br>W/(m·K) | 材料厚度d<br>(mm) | 材料层热阻R<br>(m²·K/W) | 修正系数<br>(α) |
|-------------|--------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|
| 1           | 无机保温砂浆 | 0.065              | 30            | 0.401              | 1.15        |
| 2           | 钢筋混凝土  | 1.740              | 200           | 0.115              | 1.00        |
| 3           | 石灰水泥砂浆 | 0.870              | 20            | 0.023              | 1.00        |
| 热桥过梁总热阻 Ro= |        | 0.70               | W/(m²·K)      |                    |             |
| 屋顶传热系数 KB4  |        | = 1.43             | (m²·K/W)      |                    |             |

外墙平均传热系数：

$$K_m = (K1.S1 + K2.S2 + K3.S3 + K4.S4 + K5.S5) / \sum S(m2) = 1.09$$

结论：外墙加权平均Km=1.09满足《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2005）第4.2.2条，表4.2.2—5的外墙K≤1.5的要求。

- 3.架空楼板构造措施与热工参数表：

(表3-1)

| 序号          | 材料名称  | 导热系数(λ)<br>W/(m·K) | 材料厚度d<br>(mm) | 材料层热阻R<br>(m²·K/W) | 修正系数<br>(α) |
|-------------|-------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|
| 1           | 水泥砂浆  | 0.93               | 20            | 0.022              | 1.00        |
| 2           | 钢筋混凝土 | 1.74               | 100           | 0.057              | 1.00        |
| 3           | 玻璃棉板  | 0.049              | 30            | 0.210              | 1.15        |
| 4           | 铝板    | 203                | 2             | ---                | 1.00        |
| 架空楼板热阻 Ro=  |       | ΣR+Re=0.77         | W/(m²·K)      |                    |             |
| 架空楼板传热系数 K= |       | 1/Ro= 1.30         | (m²·K/W)      |                    |             |

结论：满足《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2005）

第4.2.2—5条,K≤1.5的规定。

### 4.地面构造措施与热工参数表：

- 4.1地面类型

(表4-1)

| 序号       | 材料名称  | 导热系数(λ)<br>W/(m·K) | 材料厚度d<br>(mm) | 材料层热阻R<br>(m²·K/W) | 修正系数<br>(α) |
|----------|-------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|
| 1        | 水泥砂浆  | 0.930              | 20            | 0.022              | 1.00        |
| 2        | 钢筋混凝土 | 1.74               | 100           | 0.057              | 1.00        |
| 3        | 夯实粘土  | 0.93               | 900           | 0.968              | 1.00        |
| 地面热阻 Ro= |       | 1.05               | (m²·K/W)      |                    |             |

结论：地面类型1、2均满足《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2005）第4.2.2条，表4.2.2—6地面的热阻限值R≥1.0的要求。

### 5.外窗节能设计:(该工程未设置外遮阳)

- 5.1外窗类型与热工参数表：

(表5-1)

| 朝向 | 窗墙面积比 | 传热系数K<br>W/(m²·K) | 遮阳系数<br>SC | 外窗窗框、玻璃的选型               | K    | SC限值 |
|----|-------|-------------------|------------|--------------------------|------|------|
| 东  | 0.07  | 3.30              | 0.39       | 铝合金窗——6中透光Low-E++9空气+6透明 | ≤6.5 | ---  |
| 南  | 0.20  | 3.30              | 0.39       | 铝合金窗——6中透光Low-E++9空气+6透明 | ≤4.7 | ---  |
| 西  | 0.17  | 3.30              | 0.39       | 铝合金窗——6中透光Low-E++9空气+6透明 | ≤6.5 | ---  |
| 北  | 0.19  | 3.30              | 0.39       | 铝合金窗——6中透光Low-E++9空气+6透明 | ≤6.5 | ---  |

结论：东、西、南、北向窗墙比满足,K值满足、遮阳系数满足《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2005）第4.2.2条表4.2.2—5的要求。

- 5.2外门窗可见光透射比表：

(表5-2)

| 朝向      | 可见光透射比 | 窗墙比限值 | 透射比限值 |
|---------|--------|-------|-------|
| 东、西、南、北 | 0.40   | ≤0.40 | ≥0.40 |

结论：可见光透射满足《公共建筑节能设计标准》第4.2.4条中可见光透射比≥0.40的要求。

- 5.3外门窗气密性表：

(表5-3)

|      | 气密性等级 | 气密性等级限值 |
|------|-------|---------|
| 透明幕墙 | 3级    | 不低于3级   |
| 外窗   | 6级    | 不低于6级   |

结论：外窗符合GB7106—2008规定的6级；透明幕墙符合GB/T21086—2007规定的3级。

## 六、构造详图设计:

- 1.屋顶构造设计：采用挤塑板保温，λ=0.03，构造参照《屋面节能建筑构造》06J204。

- 2.外墙构造设计：采用蒸压加气砼砌块，λ=0.19，墙体节点构造及具体做法应参照《蒸压砂加气混凝土砌块建筑构造》（闽2006J10）或《蒸压砂加气混凝土砌块建筑构造》（03J104）。墙体节能构造做法参照《墙体节能建筑构造》国标06J123；

•各种做法和材料选用均应严格按国标规定进行操作。保温层厚度按计算结果确定。

•热桥保温系统须由系统集成商提供并对其产品质量负责，并由专业队伍施工，施工前应具备施工方案，严格按国家有关标准和规定要求施工，把好质量关。

- 3.a.无机保温干粉砂浆：内保温隔热建筑构造做法参阅2009J30，36~45页；

b.墙体保温基础装饰面做法详图右 ① ②不同材料交界处构造和防裂处理详国标06J123，67页；

C.架空楼板加30厚玻璃棉板保温。

## 七、建筑外遮阳设计:为了提高节能要求,本工程不计算外遮阳产生的效果。

## 八、外门窗设计:

- 1.外窗的热工性能详——表5—1

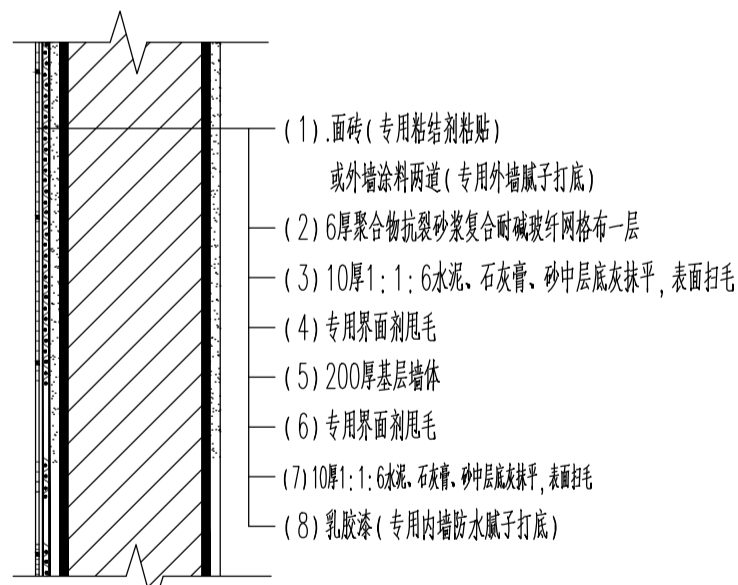
- 2.外门窗材料：铝合金普通中空玻璃窗5+6A+5，K=4.20，Sc=0.84。

外门窗的各项节能技术指标和构造措施应由生产厂方提供，经设计院审核后 方可施工。

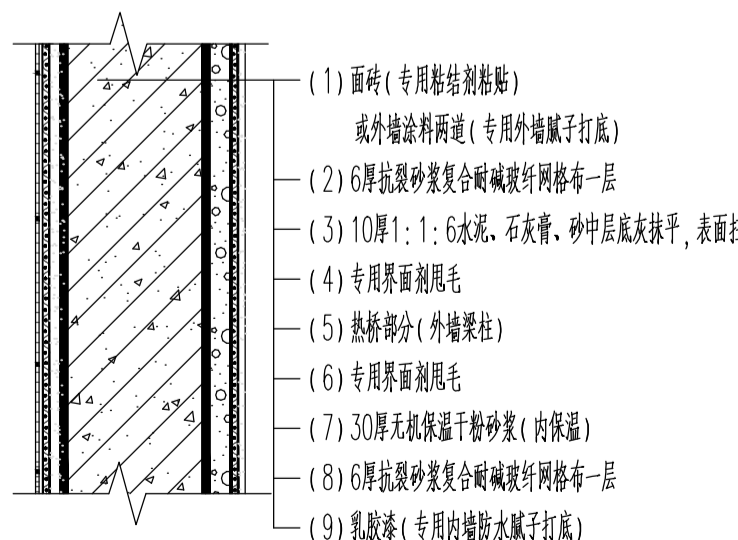
- 3.外窗、幕墙可开启率的计算：  
参与节能计算的外门窗开启面积详规定性指标节能报告书，符合《公共建筑节能设计标准》4.2.8条的规定。

## 九、其他:

- 1.所有保温隔热材料及外门窗应有产品合格证和出厂检验报告，产品各项性能指标应符合相关国家标准要求，热工参数与材料厚度应符合设计要求。
- 2.未经节能验算和设计认可，不得随意更改节能材料和厚度。
- 3.暖通、电气节能设计，详见暖通、电气专业设计图。



① 砖墙保温构造〈一〉



② 热桥部分（梁、柱）保温构造〈二〉



福建省建筑设计研究院

施工图审查批准证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号:

注册工程师执业证书号: