

### 8.1.5 在室内设计温、湿度条件下，建筑围护结构内表面不得结露。

#### 【条文说明扩展】

围护结构内表面结露会造成霉变，一方面会破坏饰面层，影响美观和使用。同时也会污染室内空气，损害使用者的身体健康。因此，必需对围护结构内表面结露进行控制。

随着节能设计标准的实施，以及节能目标的不断提高，围护结构主体部位出现结露的可能性很低。特别是采用了外保温体系的建筑，除了窗口、檐口等少数节点外，结构性热桥都能得到较好的处理。但是，对于内保温、夹心保温体系，仍然存在大量热桥节点。有必要对节点进行结露验算，消除结露风险。

围护结构结露验算，需满足国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176（修订报批稿）中第 7.2 节的要求，即：

7.2.1 冬季室外计算温度  $t_e$  低于  $0.85^{\circ}\text{C}$  时，应对围护结构中的热桥部位进行内表面结露验算。

7.2.2 围护结构热桥部位的内表面温度应通过二维或三维传热计算得到。

7.2.3 热桥部位的传热计算应符合以下要求：

#### 1 计算软件：

- 1) 计算软件应通过相关评审，以确保计算的正确性；
- 2) 软件的输入、输出应便于检查，计算结果清晰、直观。

#### 2 边界条件：

- 1) 外表面：第三类边界条件，室外计算温度  $t_e$ ，对流换热系数  $23.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 2) 内表面：第三类边界条件，室内计算温度  $18^{\circ}\text{C}$ ，对流换热系数  $8.7\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 3) 其它边界：第二类边界条件，热流密度  $0\text{W}/\text{m}^2$ ；
- 4) 室内空气相对湿度：60%。

#### 3 计算模型：

- 1) 根据实际情况确定应用二维还是三维传热计算。
- 2) 在二维传热模型中与热流方向平行的两条边界按对称（或足够远）的原则选取，保证越过这两条边界的热流为零；
- 3) 在三维传热模型中与热流方向平行的四个边界面按对称（或足够远）的原则选取，保证越过这四个边界面的热流为零；
- 4) 模型的几何尺寸与材料应与节点构造设计一致；
- 5) 距离较小的热桥应合并计算。

#### 4 计算参数：

- 1) 常用建筑材料的热物理性能参数应符合附录 X 的规定；
- 2) 空气间层的热阻应符合附录 X 的规定；
- 3) 当材料的热物理性能参数有可靠来源时，也可以使用。

7.2.4 当热桥内表面温度低于室内空气结露点温度时，应在热桥部位采取保温措施，并确保处理后的热桥内表面不发生表面结露。

#### 【具体评价方式】

本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。如项目所在地为温和地区和夏热冬暖地区，或项目没有采暖需求，该条不参评。

设计评价查阅围护结构施工图、节点大样图、结露验算计算书等。

运行评价除查阅设计阶段相关文件外，还应查阅相关竣工图，并现场核查。