

民生计量综合楼项目

结露检查计算书

提供者： 湖北省建筑工程质量监督检验测试中心有限公司
电话： 027-87816521
传真： 027-87897435
地址： 武汉市武昌区中南路 16-1 号
日期： 2025-09

声明：

- 1、本报告咨询单位未盖章无效；
- 2、本报告经涂改和复印均无效；
- 3、本报告仅用于指定项目，非本项目无效。

项目名称：民生计量综合楼项目

委托单位：武汉市计量标准质量研究院
武汉市市政路桥有限公司

设计单位：武汉正华建筑设计有限公司

咨询单位：湖北省建筑工程质量监督检验测试中心有限公司

计算人：刘松

校核人：姜百祥

报告日期：2025-11

1 建筑概况

工程名称	民生计量综合楼项目
工程地点	湖北-武汉
气候子区	夏热冬冷 A 区
建筑面积 (A ₀)	地上 11282 m ² 地下 0 m ²
建筑层数	地上 5 地下 0
建筑高度	21.5m
结构类型	
$t_{e \cdot \min}$ 累年最低日平均温度(°C)	-2.5
t_w 采暖室外计算温度(°C)	1.1

2 评价依据

1. 《建筑环境通用规范》GB55016-2021
2. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024 年版）
3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016
4. 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

3.1.1 热桥部位评价目标

1. 依据《建筑环境通用规范》GB55016-2021 的要求和规定：

4.4.1 供暖建筑非透光围护结构中的热桥部位应进行表面结露 验算，并应采取保温措施确保热桥内表面温度高于房间空气露点温度。

4.4.2 非透光围护结构热桥部位的表面结露验算应符合以下规定：

- 1 当冬季室外计算温度低于 0.9°C时，应对热桥部位进行 内表面结露验算。
 - 2 热桥部位的内表面温度计算应符合下列规定: 1) 室内空气相对湿度应取 60%; 2) 应根据热桥部位确定采用二维或三维传热计算; 3) 距离较小的热桥应合并计算。
 - 3 当热桥部位内表面温度低于空气露点温度时，应采取保温措施，并应重新进行验算。
2. 依据建筑屋面和外墙热桥部分的内表面温度计算，判断是否符合《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019（2024年版）“围护结构的内表面在室内设计温、湿度条件下无结露现象”的要求。

3.2 评价方法

3.2.1 热桥部位评价方法

1. 将本工程热桥节点图集中于热桥表中对应的单元中，包括外墙-屋顶(WR)、外墙-楼板(WF)、外墙-挑空楼板(WA)、门窗上口(WU)、门窗上口(WU)、门窗左右(WS)、外墙-内墙(WI)等主要位置。
2. 按围护结构热惰性指标D值的不同，依据《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 第3.2.2条的规定，计算冬季室外热工计算温度 t_e 。

表3.2.2 冬季室外热工计算温度

围护结构热稳定性	计算温度 (°C)
$6.0 \leq D$	$t_e = t_w$
$4.1 \leq D < 6.0$	$t_e = 0.6t_w + 0.4t_{e \cdot \min}$
$1.6 \leq D < 4.1$	$t_e = 0.3t_w + 0.7t_{e \cdot \min}$
$D < 1.6$	$t_e = t_{e \cdot \min}$

3. 热桥节点边界条件依据《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 附录第C.2.5条进行设定，通过解温度场的方式求解热桥节点内表面的最低温度和每个分块单元的温度。
4. 将计算温度与空气露点温度比对，判断是否出现结露现象。

4 评价内容

4.1 基础计算条件和露点温度

地点	湖北-武汉
ai 内表面换热系数 W/(m ² .K)	8.7
ae 外表面换热系数 W/(m ² .K)	23.0
ti 室内计算温度(°C)	18
te.min 累年最低日平均温度(°C)	-2.50
tw 采暖室外计算温度(°C)	1.10
室内相对湿度 (%)	60
室内露点温度(°C)	10.12

4.2 热桥节点图和内表面温度计算

4.2.1 外墙-屋顶(OW-R5)节点

4.2.1.1 平壁构造做法

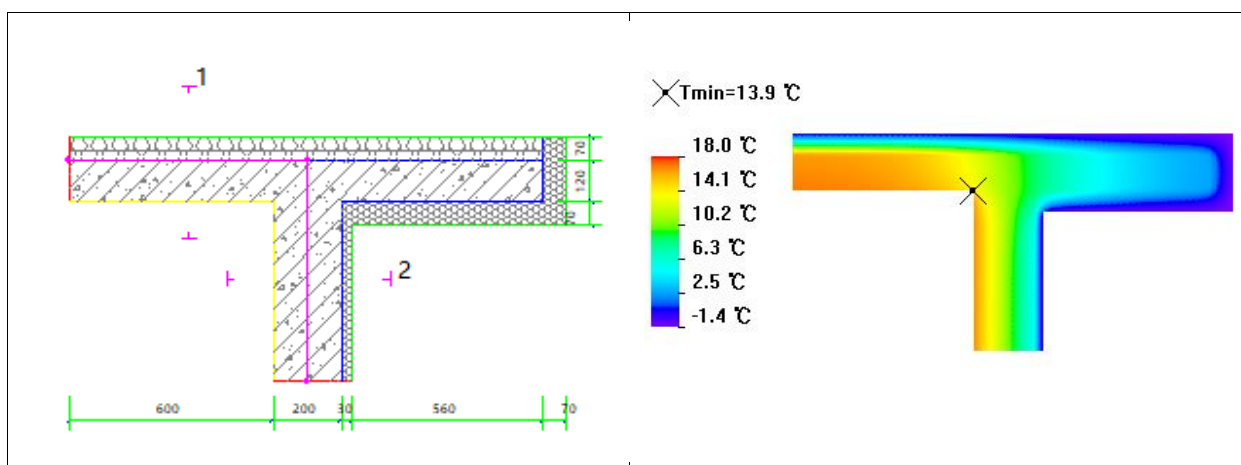
平壁 编号	材料名称	厚度	导热系数	蓄热系数	热阻	热惰性 指标
		(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	(m ² .K)/W	D=R*S
1	钢筋混凝土	120	1.74	17.2	0.069	1.186
	绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(xps板)	70	0.03	0.29	2.333	0.677
	各层之和Σ					1.86

	室外热工计算温度 t_e	$t_e=0.3t_w+0.7t_{e.min}$				-1.42
2	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	专用保温砌筑砂浆砌加气混凝土砌块墙（水平灰缝与竖向灰缝厚度均 ≤ 10 ）b06级	200	0.19	3.01	1.053	3.168
	各层之和 Σ					3.56
	室外热工计算温度 t_e	$t_e=0.3t_w+0.7t_{e.min}$				-1.42

4.2.1.2 冬季室外热工计算温度 t_e

取平壁部分室外温度的最小值，即： $t_e = -1.42$ 。

4.2.1.3 节点大样图及内表面温度计算



4.2.2 外墙—凸墙角(OW-C1)节点

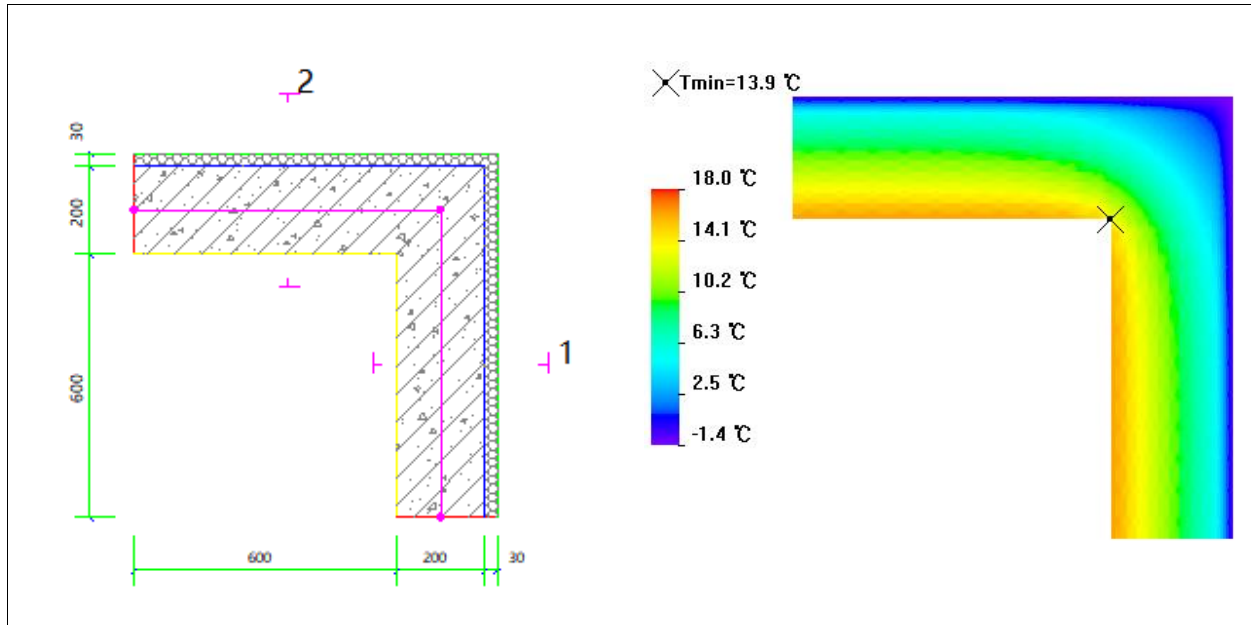
4.2.2.1 平壁构造做法

平壁编号	材料名称	厚度	导热系数 λ	蓄热系数 S	热阻	热惰性指标
		(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	(m ² .K)/W	D=R*S
1	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	专用保温砌筑砂浆砌加气混凝土砌块墙（水平灰缝与竖向灰缝厚度均 ≤ 10 ）b06级	200	0.19	3.01	1.053	3.168
	各层之和 Σ					3.56
	室外热工计算温度 t_e	$t_e=0.3t_w+0.7t_{e.min}$				-1.42
2	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	专用保温砌筑砂浆砌加气混凝土砌块墙（水平灰缝与竖向灰缝厚度均 ≤ 10 ）b06级	200	0.19	3.01	1.053	3.168
	各层之和 Σ					3.56
	室外热工计算温度 t_e	$t_e=0.3t_w+0.7t_{e.min}$				-1.42

4.2.2.2 冬季室外热工计算温度 t_e

取平壁部分室外温度的最小值，即： $t_e = -1.42$ 。

4.2.2.3 节点大样图及内表面温度计算



4.2.3 外墙—凹墙角 (OW-C2) 节点

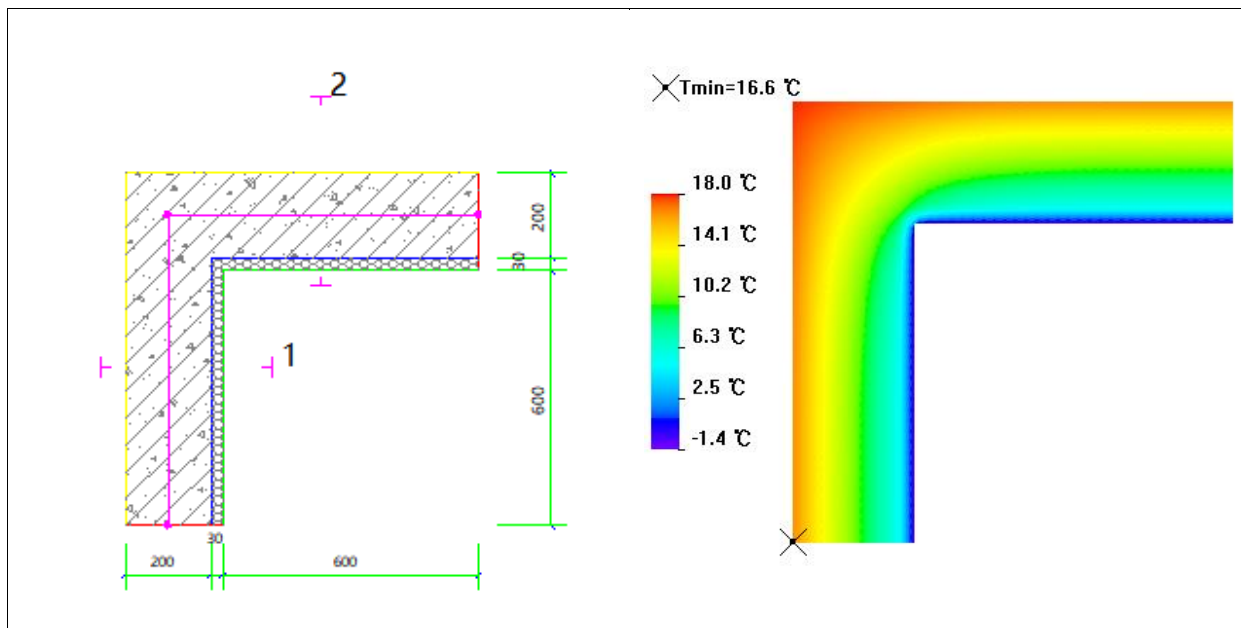
4.2.3.1 平壁构造做法

平壁 编号	材料名称	厚度	导热系数 λ	蓄热系数 S	热阻	热惰性 指标
		(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	(m ² .K)/W	D=R*S
1	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	专用保温砌筑砂浆砌加气混凝土砌块墙（水平灰缝与竖向灰缝厚度均 ≤ 10 ）b06级	200	0.19	3.01	1.053	3.168
	各层之和 Σ					3.56
	室外热工计算温度 t_e	$t_e = 0.3t_w + 0.7t_{e.min}$				
2	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	专用保温砌筑砂浆砌加气混凝土砌块墙（水平灰缝与竖向灰缝厚度均 ≤ 10 ）b06级	200	0.19	3.01	1.053	3.168
	各层之和 Σ					3.56
	室外热工计算温度 t_e	$t_e = 0.3t_w + 0.7t_{e.min}$				

4.2.3.2 冬季室外热工计算温度 t_e

取平壁部分室外温度的最小值，即： $t_e = -1.42$ 。

4.2.3.3 节点大样图及内表面温度计算



4.2.4 外墙—楼板(OW-F1)节点

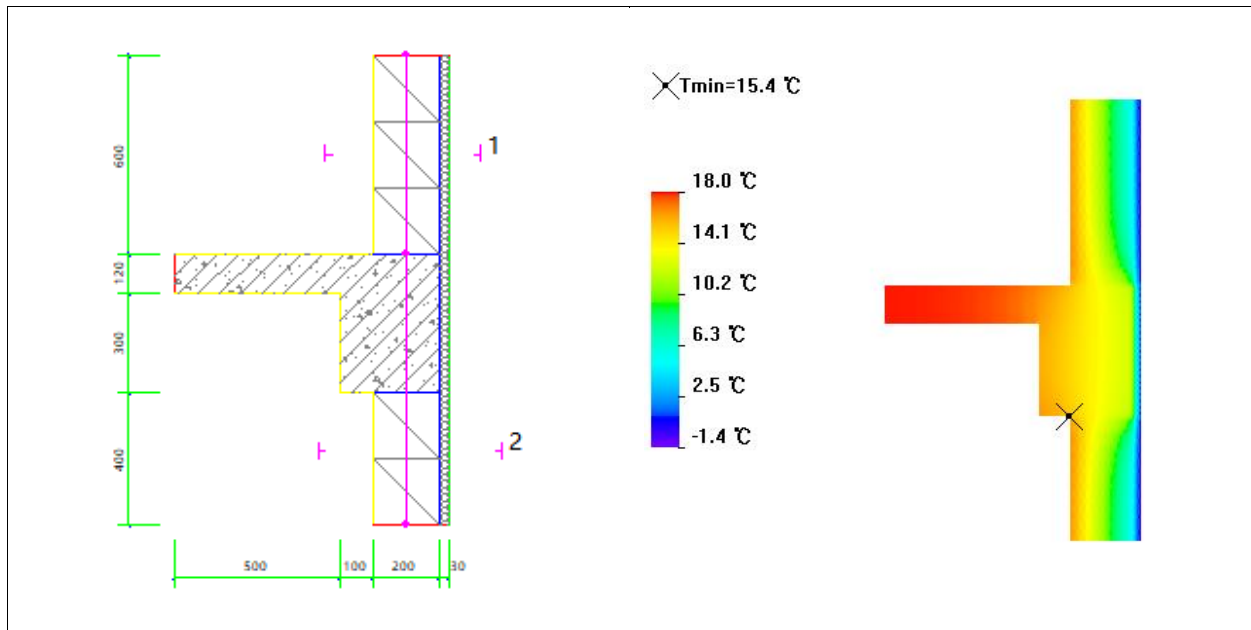
4.2.4.1 平壁构造做法

平壁 编号	材料名称	厚度	导热系数 λ	蓄热系数 S	热阻	热惰性 指标
		(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	(m ² .K)/W	D=R*S
1	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	专用保温砌筑砂浆砌加气混凝土砌块墙（水平灰缝与竖向灰缝厚度均≤10）b06级	200	0.19	3.01	1.053	3.168
	各层之和 Σ					3.56
	室外热工计算温度 t_e	$t_e=0.3t_w+0.7t_{e.min}$				-1.42
2	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	专用保温砌筑砂浆砌加气混凝土砌块墙（水平灰缝与竖向灰缝厚度均≤10）b06级	200	0.19	3.01	1.053	3.168
	各层之和 Σ					3.56
	室外热工计算温度 t_e	$t_e=0.3t_w+0.7t_{e.min}$				-1.42

4.2.4.2 冬季室外热工计算温度 t_e

取平壁部分室外温度的最小值，即： $t_e = -1.42$ 。

4.2.4.3 节点大样图及内表面温度计算



4.2.5 外墙—挑空楼板(0W-FW2)节点

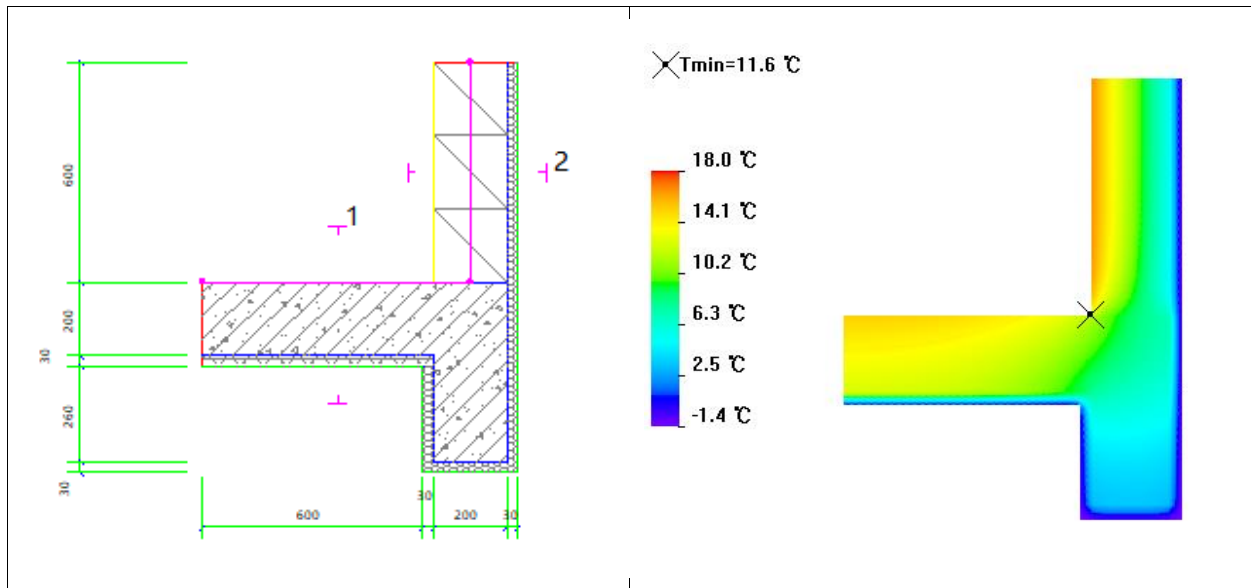
4.2.5.1 平壁构造做法

平壁 编号	材料名称	厚度	导热系数 λ	蓄热系数 S	热阻	热惰性 指标
		(mm)	W/(m.K)	W/(m ² .K)	(m ² .K)/W	D=R*S
1	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	钢筋混凝土	200	1.74	17.2	0.115	1.977
	各层之和 Σ					2.37
	室外热工计算温度 t_e	$t_e=0.3t_w+0.7t_{e.min}$				-1.42
2	专用保温砌筑砂浆砌加气混凝土砌块墙（水平灰缝与竖向灰缝厚度均 ≤ 10 ）b06级	200	0.19	3.01	1.053	3.168
	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	各层之和 Σ					3.56
	室外热工计算温度 t_e	$t_e=0.3t_w+0.7t_{e.min}$				-1.42

4.2.5.2 冬季室外热工计算温度 t_e

取平壁部分室外温度的最小值，即： $t_e = -1.42$ 。

4.2.5.3 节点大样图及内表面温度计算



4.2.6 外墙—内隔墙(0W-P1)节点

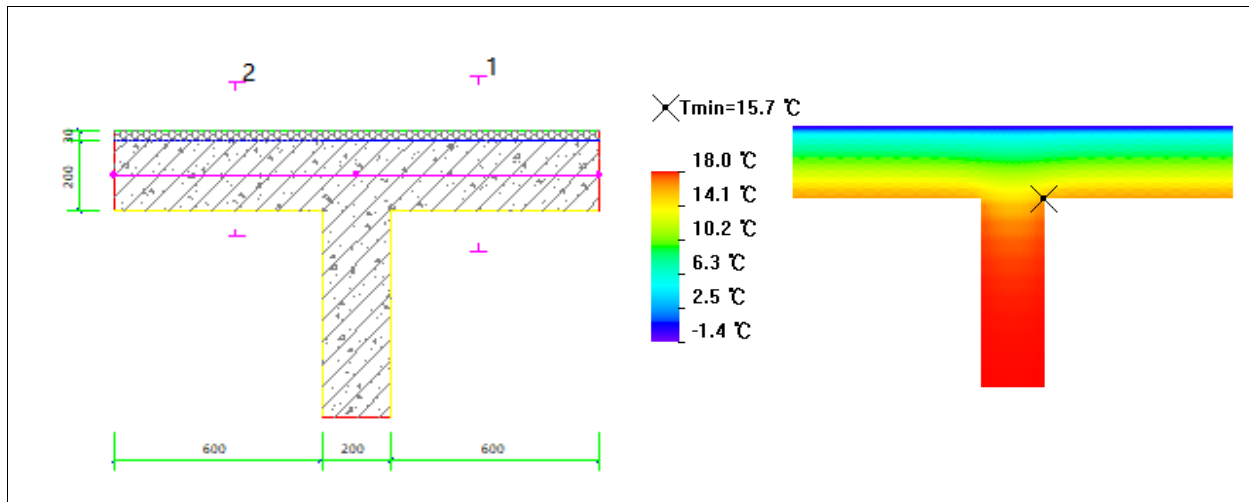
4.2.6.1 平壁构造做法

平壁 编号	材料名称	厚度	导热系数	蓄热系数	热阻	热惰性 指标
		(mm)	λ W/(m.K)	S W/(m ² .K)	(m ² .K)/W	D=R*S
1	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	专用保温砌筑砂浆砌加气混凝土砌块墙（水平灰缝与竖向灰缝厚度均 ≤ 10 ）b06级	200	0.19	3.01	1.053	3.168
	各层之和 Σ					3.56
	室外热工计算温度 t_e	$t_e = 0.3t_w + 0.7t_{e.min}$				-1.42
2	专用保温砌筑砂浆砌加气混凝土砌块墙（水平灰缝与竖向灰缝厚度均 ≤ 10 ）b06级	200	0.19	3.01	1.053	3.168
	泡沫玻璃板i型	30	0.05	0.65	0.6	0.39
	各层之和 Σ					3.56
	室外热工计算温度 t_e	$t_e = 0.3t_w + 0.7t_{e.min}$				-1.42

4.2.6.2 冬季室外热工计算温度 t_e

取平壁部分室外温度的最小值，即： $t_e = -1.42$ 。

4.2.6.3 节点大样图及内表面温度计算



5 结论

5.1 围护结构热桥结露验算

热桥部位	热桥类型	冬季室外计算温度(°C)	内表面最低温度(°C)	露点温度(°C)	结论
外墙—屋顶	OW-R5	-1.42	13.89	10.12	不结露
外墙—凸墙角	OW-C1	-1.42	13.92	10.12	不结露
外墙—凹墙角	OW-C2	-1.42	16.58	10.12	不结露
外墙—楼板	OW-F1	-1.42	15.44	10.12	不结露
外墙—挑空楼板	OW-FW2	-1.42	11.60	10.12	不结露
外墙—内隔墙	OW-P1	-1.42	15.74	10.12	不结露