

辽宁城市建设职业技术学院生态节能实验楼

结露检查计算书



工程名称	辽宁城市建设职业技术学院生态节能实验楼
建设单位	辽宁城市建设职业技术学院
咨询单位	辽宁省建设科学研究院有限责任公司
咨询编号	JK15-H-28-2 (1j)
计算人	田辉
校对人	朱宝旭
审核人	王辉
批准人	王辉
计算日期	2017年6月29日



1 建筑概况

工程名称	辽宁城市建设职业技术学院生态节能实验楼
工程地点	辽宁-沈阳
气候子区	严寒C区
建筑面积(A ₀)	地上 3488 m ² 地下 1575 m ²
建筑层数	地上 3 地下 1
建筑高度	地上 18.4m 地下 5.6m
北向角度	90°
结构类型	框架

2 评价依据

1. 《辽宁省公共建筑节能设计标准》(DB21/T 1899-2011)
2. 《民用建筑热工设计规范》(GB50176)
3. 《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378)
4. 《绿色建筑评价技术细则(试行)》
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《民用建筑热工设计规范》要求和规定,在室内设计温、湿度条件下验算建筑屋面和外墙热桥部分的内表面是否有结露现象。
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“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

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)、门窗下口(WD)、门窗左右(WS)、外墙-内墙(WI)等主要位置。
2. 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。
3. 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 计算条件和露点温度

地点	辽宁-沈阳
ti 室内计算温度(°C)	18
te 室外计算温度(°C)	-21.53
室内相对湿度 (%)	60
室内露点温度(°C)	10.1

4.2 热桥节点图和内表面温度计算

4.2.1 外墙—屋顶(WR-2)节点

编号	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	备注
		W/(m.K)	W/(m².K)	kg/m³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
1	阻燃岩棉保温板 100 厚	0.043	0.511	95.0	840.0	0.0000	
2	钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	来源:《民用建筑热工设计规范 (GB50176-93)》

4.2.2 外墙—楼板(WF-1)节点

编号	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	备注
		W/(m.K)	W/(m².K)	kg/m³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
1	钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	来源:《民用建筑热工设计规范 (GB50176-93)》
2	阻燃岩棉保温板 100 厚	0.043	0.511	95.0	840.0	0.0000	

3	混凝土多孔砖(190 六孔砖)	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
---	-----------------	-------	-------	--------	-------	--------	--

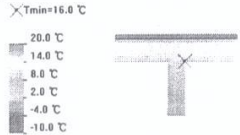
4.2.3 外墙—挑空楼板(WA-1)节点

编号	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	备注
		W/(m.K)	W/(m ² .K)	kg/m ³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
1	阻燃岩棉保温板 100厚	0.043	0.511	95.0	840.0	0.0000	
2	挤塑聚苯板 ($\rho=25-32$)	0.030	0.320	28.5	1647.0	0.0162	
3	混凝土多孔砖(190 六孔砖)	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
4	钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	来源:《民用建筑热工设计规范 (GB50176-93)》

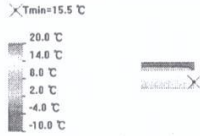
4.2.4 外墙—外墙(WO-1)节点

编号	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	备注
		W/(m.K)	W/(m ² .K)	kg/m ³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
1	阻燃岩棉保温板 100厚	0.043	0.511	95.0	840.0	0.0000	
2	钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	来源:《民用建筑热工设计规范 (GB50176-93)》

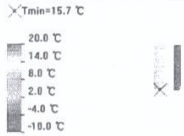
4.2.5 外墙—内墙(WI-1)节点

							
编号	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	备注
		W/(m.K)	W/(m ² .K)	kg/m ³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
1	阻燃岩棉保温板 100厚	0.043	0.511	95.0	840.0	0.0000	
2	钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	来源:《民用建筑热工设计规范(GB50176-93)》

4.2.6 门窗左右(WS-1)节点

							
编号	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	备注
		W/(m.K)	W/(m ² .K)	kg/m ³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
1	钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	来源:《民用建筑热工设计规范(GB50176-93)》
2	阻燃岩棉保温板 100厚	0.043	0.511	95.0	840.0	0.0000	

4.2.7 门窗上口(WU-1)节点

							
编号	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	备注
		W/(m.K)	W/(m ² .K)	kg/m ³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	



1	阻燃岩棉保温板 100厚	0.043	0.511	95.0	840.0	0.0000	
2	钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	来源:《民用建筑热工设计规范(GB50176-93)》

4.2.8 门窗下口(WD-1)节点

编号	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	备注
		W/(m.K)	W/(m².K)	kg/m³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
1	钢筋混凝土	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	来源:《民用建筑热工设计规范(GB50176-93)》
2	阻燃岩棉保温板 100厚	0.043	0.511	95.0	840.0	0.0000	

5 结论

标准要求: 围护结构内表面最低温度大于室内露点温度 10.1℃

热桥部位	热桥类型	内表面最低温度(℃)	结论
外墙—屋顶	WR-2	10.5	不结露
外墙—楼板	WF-1	16.2	不结露
外墙—挑空楼板	WA-1	14.0	不结露
外墙—外墙	WO-1	14.5	不结露
外墙—内墙	WI-1	16.0	不结露
门窗左右	WS-1	15.5	不结露
门窗上口	WU-1	15.7	不结露
门窗下口	WD-1	15.8	不结露