

# 长沙市住房和城乡建设局文件

长住建发〔2024〕63号

## 长沙市住房和城乡建设局 关于印发《长沙市民用建筑节能工程围护 结构构造做法选用指南》的通知

各区县（市）住建局、各相关单位：

为落实《国务院办公厅关于转发国家发展改革委、住房城乡建设部〈加快推动建筑领域节能降碳工作方案〉的通知》（国办函〔2024〕20号）在建筑领域节能降碳工作要求，保障民用建筑节能工程围护结构工程质量安全、推进节能材料在建筑领域的应用、提升建筑品质，现印发《长沙市民用建筑节能工程围护结构构造做法选用指南》，为建筑节能工程的设计、审查、施工和验收提供技术参考。

附件：《长沙市民用建筑节能工程围护结构构造做法选用  
指南》

长沙市住房和城乡建设局

2024年8月23日

(此件主动公开)

# 长沙市民用建筑节能工程围护结构 构造做法选用指南（2024）

长沙市住房和城乡建设局 发布

# 前言

为贯彻执行《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021、《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/T 025-2022、《湖南省公共建筑节能设计标准》DBJ 43/003-2017，落实《长沙市住房和城乡建设局 关于进一步加强外墙保温工程管理的通知》长住建发〔2023〕127号的要求，为建筑节能工程的设计、审查、施工和验收提供技术参考，编制组经广泛调查研究，结合长沙市建筑节能行业实际情况，认真总结实践经验，并在广泛征求意见基础上，制定本指南。

本指南主要包含外墙、楼面、屋面、外窗的节能构造做法、材料性能、技术要求、指标参数等。

本指南由长沙市住房和城乡建设局负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。在指南实施过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议及资料寄送湖南绿碳建筑科技有限公司（地址：湖南省长沙市雨花区井莲路 397 号红星紫金国际 2 栋 801，邮箱：410000），供今后修订时参考。

主编单位：湖南绿碳建筑科技有限公司

参编单位：长沙市城市建设科学研究院

长沙市绿色建筑发展中心

长沙市建设工程质量安全监督站

主要起草人：王柏俊 刘冰峰 刘妍 朱正荣 王毅  
肖振辉 娄丽 欧阳攀 毛永乐 尹峰  
盛越 王维 贺元渊 刘程 凌会钧  
王泉 杨彩芸 陈龙

主要审查人：彭琳娜 马庆 黄建光 龙毅湘 李德绵

# 目录

总则 .....	1
外墙 .....	1
表 1 保温结构一体化构造做法 .....	1
预制混凝土夹心保温外墙板系统 .....	1
免拆复合保温模板外墙保温系统 .....	2
内置保温现浇复合外墙保温系统 .....	3
表 2 外墙自保温构造做法 .....	4
蒸压加气混凝土砌块自保温系统 .....	4
陶粒增强泡沫混凝土砌块自保温系统 .....	5
陶粒混凝土保温砌块自保温系统 .....	5
烧结自保温砌块自保温系统 .....	6
自保温复合砌块系统 .....	6
蒸压加气混凝土板自保温系统 .....	7
表 3 外墙外保温构造做法 .....	8
保温装饰板系统①（芯材：岩棉条） .....	8
保温装饰板系统②（芯材：发泡陶瓷板） .....	8
保温装饰板系统③（芯材：热固复合聚苯乙烯防火保温板） .....	9
保温装饰板系统④（芯材：膨胀玻化微珠保温板） .....	10
薄抹灰保温板系统①（热固复合聚苯乙烯防火保温板） .....	11
薄抹灰保温板系统②（泡沫玻璃板） .....	12
薄抹灰保温板系统③（无饰面复合板） .....	13
幕墙用保温材料系统①（岩棉板） .....	14
幕墙用保温材料系统②（玻璃棉板） .....	14
表 4 外墙内保温构造做法 .....	15
外墙内保温复合板系统①（芯材：石墨聚苯（石墨 EPS）板） .....	15
外墙内保温复合板系统②（芯材：硬泡聚氨酯（PU）板） .....	15
外墙内保温复合板系统③（芯材：难燃型挤塑聚苯（XPS）板） .....	16
外墙内保温复合板系统④（芯材：石墨挤塑聚苯（石墨 XPS）板） .....	16
泡沫玻璃板内保温系统 .....	17
热固复合聚苯乙烯防火保温板内保温系统 .....	18
无机轻集料保温砂浆内保温系统（厨房、卫生间等需贴面砖墙面） .....	19
无机轻集料保温砂浆内保温系统（内外墙交接处热桥卷边部位） .....	20
楼面 .....	21
表 5 楼面节能构造做法 .....	21
楼面保温（隔声）系统 .....	21
保温免拆模板楼面保温系统 .....	22
屋面 .....	23
表 6 屋面节能构造做法 .....	23
倒置式屋面保温系统 .....	23
架空隔热屋面保温系统 .....	24
种植屋面保温系统 .....	25

容器种植屋面保温系统.....	26
外窗 .....	27
表 7 外门窗选型及热工性能参数.....	27
隔热铝合金门窗.....	27
玻纤增强聚氨酯节能门窗.....	28
铝塑门窗.....	29
铝木复合门窗.....	30
建筑一体化遮阳窗（卷帘一体化遮阳窗） .....	31
建筑一体化遮阳窗（内置遮阳中空玻璃） .....	32
附录 A 保温装饰板系统节点构造 .....	33
附录 B 外窗保温节点构造.....	34
附录 C 女儿墙、挑檐保温节点构造.....	39
附录 D 铝合金节能外窗选型表 .....	41
附录 E 玻纤增强聚氨酯节能外窗选型表.....	43
引用标准名录.....	45

# 总则

1、为规范长沙市民用建筑节能产品（材料）市场，促进民用建筑节能工作健康有序发展，制定《长沙市民用建筑节能工程围护结构构造做法选用指南（试行）》，以下简称《指南》。

2、本《指南》适用于长沙市范围内新建、扩建和改建的民用建筑中外墙、楼面、屋面、外窗的保温隔热工程。

3、装配式建筑应优先采用保温结构一体化的构造体系，其平均传热系数应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021、《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/T 025-2022、《湖南省公共建筑节能设计标准》DBJ 43/003-2017 的相关要求，外墙的热桥部位宜进行保温隔热处理以减少冷热损失，并应保证热桥部位内表面温度不低于室内空气设计温度、湿度条件下的露点温度。

4、民用建筑节能工程围护结构构造做法的选用和设计，应密切结合项目特点、节能降耗指标和工程预算，积极采用新技术、新材料、新工艺，做到安全可靠、技术先进、经济合理。

5、民用建筑节能工程围护结构构造做法除应符合本《指南》要求外，还应符合国家、行业及地方现行相关标准的规定。

# 外墙

## 表 1 保温结构一体化构造做法

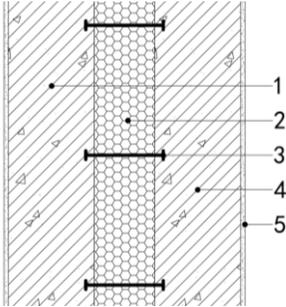
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																				
1	<p>预制混凝土夹心保温外墙板系统</p>	<p>预制混凝土夹心保温外墙板应满足现行国家、行业标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 5123、《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》JGJ/T 4581、《装配式建筑预制混凝土夹心保温墙板》JC/T 2504 和湖南省地方标准《湖南省装配式建筑混凝土预制构件制作与验收标准》DBJ 43/T 203 的相关要求。</p> <p>预制混凝土夹心保温外墙板耐火极限应<math>\geq 0.50</math> h，且应符合设计要求。</p> <p>夹心保温材料主要性能指标如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 夹心保温材料主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="412 746 1068 1091"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>XPS 板</th> <th>PU 板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td><math>\geq 31</math></td> <td><math>\geq 35</math></td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td><math>\leq 0.030</math></td> <td><math>\leq 0.024</math></td> </tr> <tr> <td>压缩强度 (MPa)</td> <td><math>\geq 0.20</math></td> <td><math>\geq 0.18</math></td> </tr> <tr> <td>吸水率 (浸水 96h, 体积分数,%)</td> <td><math>\leq 1.5</math></td> <td><math>\leq 3.0</math></td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>不低于 B<sub>1</sub> 级</td> <td>不低于 B<sub>1</sub> 级</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：采用的其他夹心保温材料应符合《装配式建筑预制混凝土夹心保温墙板》JC/T 2504 的相关规定。</p>	项目	指标		XPS 板	PU 板	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	$\geq 31$	$\geq 35$	导热系数 [W/(m·K)]	$\leq 0.030$	$\leq 0.024$	压缩强度 (MPa)	$\geq 0.20$	$\geq 0.18$	吸水率 (浸水 96h, 体积分数,%)	$\leq 1.5$	$\leq 3.0$	燃烧性能	不低于 B <sub>1</sub> 级	不低于 B <sub>1</sub> 级	<p style="text-align: center;"><b>基本构造</b></p>  <p>1-内叶混凝土墙板；2-夹心保温层；3-连接件；4-外叶混凝土墙板；5-饰面层</p> <p style="text-align: center;"><b>图 1-1 预制混凝土夹心保温外墙板系统基本构造示意图</b></p>	<p><b>1、设计要点</b></p> <p>外墙传热系数应考虑热桥影响，保温层厚度不宜<math>&lt; 30</math> mm 且不宜<math>&gt; 100</math> mm、导热系数不宜大于 <math>0.040</math> W/(m·K)，体积比吸水率不宜大于 <math>0.3</math> %。</p> <p><b>2、施工要点</b></p> <p>1) 材料进场时提供有效的型式检验报告等质量证明材料，并按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行见证取样复验。</p> <p>2) 施工要求参照《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1、《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》JGJ/T 458、《装配式混凝土建筑施工安全技术标准》DBJ 43/T 103 等的规定进行。</p> <p><b>3、隐蔽工程与质量验收要点</b></p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《湖南省装配式混凝土结构工程施工质量验收标准》DBJ 43/T 205、《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》JGJ/T 458、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p>
项目	指标																							
	XPS 板	PU 板																						
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	$\geq 31$	$\geq 35$																						
导热系数 [W/(m·K)]	$\leq 0.030$	$\leq 0.024$																						
压缩强度 (MPa)	$\geq 0.20$	$\geq 0.18$																						
吸水率 (浸水 96h, 体积分数,%)	$\leq 1.5$	$\leq 3.0$																						
燃烧性能	不低于 B <sub>1</sub> 级	不低于 B <sub>1</sub> 级																						

表 1 保温结构一体化构造做法

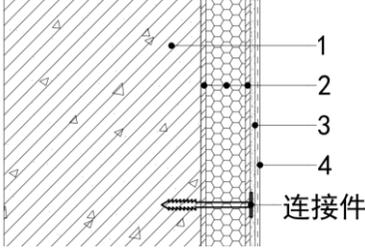
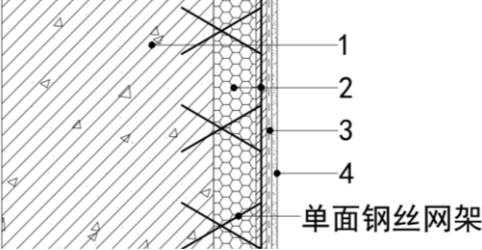
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																				
2	免拆复合保温模板外墙保温系统	<p>免拆复合保温模板应满足现行建材行业标准《建筑用免拆复合保温模板》JC/T 2493、《建筑用免拆复合保温模板应用技术规程》JC/T 60016 的相关要求；现浇混凝土结构采用免拆复合保温模板还应符合湖南省地方标准《现浇混凝土保温免拆模板复合体系应用技术规程》DBJ 43/T 315、《现浇混凝土复合板保温系统应用技术规程》DBJ 43/T 397 的相关要求。保温芯材的主要性能指标如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-2 复合保温模板保温芯材主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="421 655 1072 1042"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>岩棉</th> <th>热固复合聚苯乙烯防火保温板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>抗拉强度 (MPa)</td> <td>≥0.07</td> <td>≥0.12</td> </tr> <tr> <td>抗弯荷载 (N)</td> <td>≥2000</td> <td>≥2000</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>≤0.048</td> <td>≤0.060</td> </tr> <tr> <td>面密度 (kg/m<sup>2</sup>)</td> <td colspan="2">≤48</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="2">A 级</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：复合保温模板保温芯材的性能参数应符合《建筑用免拆复合保温模板》JC/T 2493、《建筑用免拆复合保温模板应用技术规程》JC/T 60016 等标准的规定。</p>	项目	指标		岩棉	热固复合聚苯乙烯防火保温板	抗拉强度 (MPa)	≥0.07	≥0.12	抗弯荷载 (N)	≥2000	≥2000	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.048	≤0.060	面密度 (kg/m <sup>2</sup> )	≤48		燃烧性能	A 级		<p style="text-align: center;"><b>基本构造</b></p>  <p>1-现浇混凝土/预制混凝土；2-免拆复合保温模板(薄面层)；3-抹面层：抹面胶浆内设置耐碱玻纤网布；4-饰面层</p> <p style="text-align: center;"><b>图 1-2 免拆复合保温模板外墙保温系统基本构造示意图(薄面层)</b></p>  <p>1-现浇混凝土；2-免拆复合保温模板(厚面层)；3-抹面层：抹面胶浆内设置耐碱玻纤网布；4-饰面层</p> <p style="text-align: center;"><b>图 1-3 免拆复合保温模板现浇混凝土外墙保温系统基本构造示意图(厚面层)</b></p> <p>注：按模板放置位置分为内置体系、外置体系、内外双置体系，工程应用高度不宜超过 100 m，超过 100 m 时应进行专项论证。</p>	<p>1、设计要点</p> <p>1) 薄面层连接件呈梅花状，≥5 个/m<sup>2</sup>，有效锚固深度≥30 mm，多种保温材料复合的保温模板连接件≥8 个/m<sup>2</sup>。</p> <p>2) 厚面层采用钢丝网片和腹丝组成的单面钢丝网架与墙体连接，腹丝宜采用不锈钢丝，直径≥2 mm，≥60 个/m<sup>2</sup>，有效锚固深度≥30 mm。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 材料进场时提供有效的型式检验报告等质量证明材料，并按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行见证取样复验。</p> <p>2) 施工要求参照《建筑用免拆复合保温模板应用技术规程》JC/T 60016 和《现浇混凝土保温免拆模板复合体系应用技术规程》DBJ 43/T 315 等的规定进行。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑用免拆复合保温模板应用技术规程》JC/T 60016、《现浇混凝土保温免拆模板复合体系应用技术规程》DBJ 43/T 315、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p>
项目	指标																							
	岩棉	热固复合聚苯乙烯防火保温板																						
抗拉强度 (MPa)	≥0.07	≥0.12																						
抗弯荷载 (N)	≥2000	≥2000																						
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.048	≤0.060																						
面密度 (kg/m <sup>2</sup> )	≤48																							
燃烧性能	A 级																							

表 1 保温结构一体化构造做法

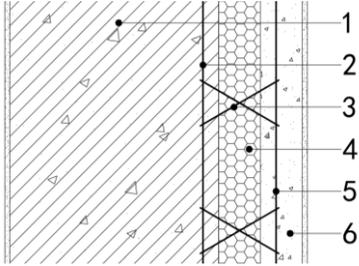
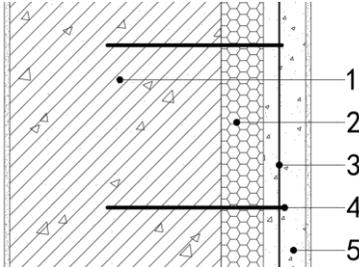
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																	
3	内置保温现浇复合外墙保温系统	<p>内置保温现浇复合外墙保温系统应满足现行行业标准《内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术标准》JGJ/T 451 的相关要求。保温材料主要性能指标如下：</p> <p><b>表 1-3 复合剪力墙用保温材料主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="427 416 1070 676"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>XPS 板</th> <th>EPS 板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≥31</td> <td>≥20</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>≤0.030</td> <td>≤0.039</td> </tr> <tr> <td>吸水率 (%)</td> <td>≤1.5</td> <td>≤4.0</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="2">不低于 B<sub>1</sub> 级</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：采用的其他保温材料应符合《内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术标准》JGJ/T 451 及相关标准要求。</p>	项目	指标		XPS 板	EPS 板	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	≥20	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.030	≤0.039	吸水率 (%)	≤1.5	≤4.0	燃烧性能	不低于 B <sub>1</sub> 级		<p><b>基本构造</b></p>  <p>1-现浇混凝土结构层；2-受力或锚固钢筋焊接网；3-腹筋；4-保温层；5-钢筋焊接网；6-现浇混凝土防护层</p> <p><b>图 1-4 内置保温现浇复合外墙保温系统（网架式）基本构造示意图</b></p>  <p>1-现浇混凝土结构层；2-保温层；3-钢筋焊接网；4-拉结件；5-现浇混凝土防护层</p> <p><b>图 1-5 内置保温现浇复合外墙保温系统（点连式）基本构造示意图</b></p> <p>注：工程应用高度应符合《内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术标准》JGJ/T 451 的相关规定，超过 100 m 时应进行专项论证。</p>	<p><b>技术要求</b></p> <p>1、设计要点</p> <p>1) 保温材料导热系数及蓄热系数的综合修正系数宜取 1.3。</p> <p>2) 悬挑构件应进行二次保温处理，并进行冷凝验算，且应按结构性热桥计入外墙平均传热系数。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 材料进场时提供有效的型式检验报告等质量证明材料，并按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行见证取样复验。</p> <p>2) 施工要求参照《内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术标准》JGJ/T 451 等的规定进行。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术标准》JGJ/T 451、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p>
项目	指标																				
	XPS 板	EPS 板																			
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	≥20																			
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.030	≤0.039																			
吸水率 (%)	≤1.5	≤4.0																			
燃烧性能	不低于 B <sub>1</sub> 级																				

表 2 外墙自保温构造做法

序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求												
1	蒸压加气混凝土砌块自保温系统	<p>蒸压加气混凝土砌块应符合现行国家标准《蒸压加气混凝土砌块》GB/T 11968 的相关要求。</p> <p><b>表 2-1 蒸压加气混凝土砌块主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="407 408 1072 708"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>干密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥3.5</td> </tr> <tr> <td>干燥收缩值 (mm/m)</td> <td>≤0.5</td> </tr> <tr> <td>放射性</td> <td>内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>采用高精度蒸压加气混凝土砌块时,还应符合湖南省地方标准《高精度蒸压加气混凝土砌块应用技术标准》DBJ 43/T 315 的相关要求。</p>	项目	指标	干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求	导热系数 [W/(m·K)]	满足标准及设计要求	抗压强度 (MPa)	≥3.5	干燥收缩值 (mm/m)	≤0.5	放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0	<p>1-内饰面层; 2-找平层; 3-基层墙体(蒸压加气混凝土砌块), 基层墙体采用专用保温砌筑砂浆或砌筑粘结剂粘结; 4-抹灰层: 由专用界面剂+防水层+专用抹灰砂浆或聚合物水泥抗裂砂浆; 5-外饰面层: 分两种, 即涂料饰面(建筑外墙用腻子+涂料)和面砖饰面(面砖粘结砂浆+面砖+面砖勾缝剂)</p> <p><b>图 2-1 自保温系统基本构造示意图</b></p> <p>注: 自保温系统的热桥卷边部位做法参照“表 4 外墙内保温构造做法——无机轻集料保温砂浆内保温系统(内外墙交接处热桥卷边部位)”进行, 并按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求进行内表面结露验算。</p>	<p>1、设计要点</p> <p>1) 墙体的厚度应满足建筑节能、隔声、防火等有关标准的要求。</p> <p>2) 外墙平均传热系数达不到建筑节能设计要求时, 应另外附加保温措施。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 砌块、专用砂浆、冷(热)桥部位外部保温材料、交结面拉结配套材料等进场应附有产品出厂合格证、型式检验报告, 并应对进场材料进行现场复检, 抽样数量应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。</p> <p>2) 施工要求参照《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17、《高精度蒸压加气混凝土砌块应用技术标准》DBJ 43/T 315 等的规定进行。</p> <p>3) 砌块外墙外侧应设防水层, 做法应满足《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的要求。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 等的规定进行。</p>
项目	指标															
干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求															
导热系数 [W/(m·K)]	满足标准及设计要求															
抗压强度 (MPa)	≥3.5															
干燥收缩值 (mm/m)	≤0.5															
放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0															

表 2 外墙自保温构造做法

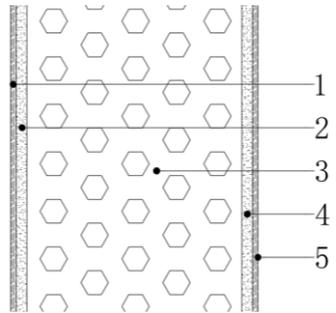
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求												
2	陶粒增强泡沫混凝土砌块自保温系统	<p>陶粒增强泡沫混凝土砌块应符合现行湖南省地方标准《陶粒增强泡沫混凝土砌块建筑技术规程》DBJ 43/T 309 的相关要求。</p> <p><b>表 2-2 陶粒增强泡沫混凝土砌块主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="421 411 1072 719"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>干密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥5.0</td> </tr> <tr> <td>干燥收缩值 (mm/m)</td> <td>≤0.5</td> </tr> <tr> <td>放射性</td> <td>内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求	导热系数[W/(m·K)]	满足标准及设计要求	抗压强度 (MPa)	≥5.0	干燥收缩值 (mm/m)	≤0.5	放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0	<p style="text-align: center;"><b>基本构造</b></p>  <p>1-内饰面层；2-找平层；3-基层墙体（陶粒增强泡沫混凝土砌块/陶粒混凝土保温砌块），基层墙体采用专用保温砌筑砂浆或砌筑粘结剂粘结；4-抹灰层：由专用界面剂+防水层+专用抹灰砂浆或聚合物水泥抗裂砂浆；5-外饰面层：分两种，即涂料饰面（建筑外墙用腻子+涂料）和面砖饰面（面砖粘结砂浆+面砖+面砖勾缝剂）</p> <p style="text-align: center;"><b>图 2-1 自保温系统基本构造示意图</b></p> <p>注：自保温系统的热桥卷边部位做法参照“表 4 外墙内保温构造做法——无机轻集料保温砂浆内保温系统（内外墙交接处热桥卷边部位）”进行，并按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求进行内表面结露验算。</p>	<p>1、设计要点</p> <p>1) 墙体的厚度应满足建筑节能、隔声、防火等有关标准的要求。</p> <p>2) 外墙平均传热系数达不到建筑节能设计要求时，应另外附加保温措施。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 砌块、专用砂浆、冷（热）桥部位外部保温材料、交结面拉结配套材料等进场应附有产品出厂合格证、型式检验报告，并应对进场材料进行现场复检，抽样数量应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。</p> <p>2) 施工要求参照《陶粒增强泡沫混凝土砌块建筑技术规程》DBJ 43/T 309、《陶粒混凝土保温砌块与陶粒混凝土保温砖建筑技术规程》DBJ 43/T 340 等的规定进行。</p> <p>3) 砌块外墙外侧应设防水层，做法应满足《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的要求。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《陶粒增强泡沫混凝土砌块建筑技术规程》DBJ 43/T 309、《陶粒混凝土保温砌块与陶粒混凝土保温砖建筑技术规程》DBJ 43/T 340、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p>
项目	指标															
干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求															
导热系数[W/(m·K)]	满足标准及设计要求															
抗压强度 (MPa)	≥5.0															
干燥收缩值 (mm/m)	≤0.5															
放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0															
3	陶粒混凝土保温砌块自保温系统	<p>陶粒混凝土保温砌块应符合现行湖南省地方标准《陶粒混凝土保温砌块与陶粒混凝土保温砖建筑技术规程》DBJ 43/T 340 的相关要求。</p> <p><b>表 2-3 陶粒混凝土保温砌块主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="421 954 1072 1289"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥5.0</td> </tr> <tr> <td>干燥收缩值 (mm/m)</td> <td>≤0.45</td> </tr> <tr> <td>放射性</td> <td>内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0</td> </tr> <tr> <td>传热系数 W/(m<sup>2</sup>·K)</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求	抗压强度 (MPa)	≥5.0	干燥收缩值 (mm/m)	≤0.45	放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0	传热系数 W/(m <sup>2</sup> ·K)	满足标准及设计要求	<p>1-内饰面层；2-找平层；3-基层墙体（陶粒增强泡沫混凝土砌块/陶粒混凝土保温砌块），基层墙体采用专用保温砌筑砂浆或砌筑粘结剂粘结；4-抹灰层：由专用界面剂+防水层+专用抹灰砂浆或聚合物水泥抗裂砂浆；5-外饰面层：分两种，即涂料饰面（建筑外墙用腻子+涂料）和面砖饰面（面砖粘结砂浆+面砖+面砖勾缝剂）</p> <p style="text-align: center;"><b>图 2-1 自保温系统基本构造示意图</b></p> <p>注：自保温系统的热桥卷边部位做法参照“表 4 外墙内保温构造做法——无机轻集料保温砂浆内保温系统（内外墙交接处热桥卷边部位）”进行，并按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求进行内表面结露验算。</p>	<p>1、设计要点</p> <p>1) 墙体的厚度应满足建筑节能、隔声、防火等有关标准的要求。</p> <p>2) 外墙平均传热系数达不到建筑节能设计要求时，应另外附加保温措施。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 砌块、专用砂浆、冷（热）桥部位外部保温材料、交结面拉结配套材料等进场应附有产品出厂合格证、型式检验报告，并应对进场材料进行现场复检，抽样数量应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。</p> <p>2) 施工要求参照《陶粒增强泡沫混凝土砌块建筑技术规程》DBJ 43/T 309、《陶粒混凝土保温砌块与陶粒混凝土保温砖建筑技术规程》DBJ 43/T 340 等的规定进行。</p> <p>3) 砌块外墙外侧应设防水层，做法应满足《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的要求。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《陶粒增强泡沫混凝土砌块建筑技术规程》DBJ 43/T 309、《陶粒混凝土保温砌块与陶粒混凝土保温砖建筑技术规程》DBJ 43/T 340、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p>
项目	指标															
密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求															
抗压强度 (MPa)	≥5.0															
干燥收缩值 (mm/m)	≤0.45															
放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0															
传热系数 W/(m <sup>2</sup> ·K)	满足标准及设计要求															

表 2 外墙自保温构造做法

序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求										
4	烧结自保温砌块自保温系统	烧结自保温砌块应符合现行国家标准《烧结保温砖和保温砌块》GB/T 26538 和行业标准《烧结保温砌块应用技术标准》JGJ/T 447 的相关要求。 <b>表 2-4 烧结自保温砖及砌块主要性能指标</b> <table border="1" data-bbox="427 416 1079 730"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥5.0</td> </tr> <tr> <td>放射性</td> <td>内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0</td> </tr> <tr> <td>传热系数 W/(m<sup>2</sup>·K)</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求	抗压强度 (MPa)	≥5.0	放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0	传热系数 W/(m <sup>2</sup> ·K)	满足标准及设计要求	<p>1-内饰面层；2-找平层；3-基层墙体（烧结自保温砌块/自保温复合砌块），基层墙体采用专用保温砌筑砂浆或砌筑粘结剂粘结；4-抹灰层：由专用界面剂+防水层+专用抹灰砂浆或聚合物水泥抗裂砂浆；5-外饰面层：分两种，即涂料饰面（建筑外墙用腻子+涂料）和面砖饰面（面砖粘结砂浆+面砖+面砖勾缝剂）</p> <p>图 2-1 自保温系统基本构造示意图</p> <p>注：自保温系统的热桥卷边部位做法参照“表 4 外墙内保温构造做法——无机轻集料保温砂浆内保温系统（内外墙交接处热桥卷边部位）”进行，并按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求进行内表面结露验算。</p>	1、设计要点 1) 墙体的厚度应满足建筑节能、隔声、防火等有关标准的要求。 2) 外墙平均传热系数达不到建筑节能设计要求时，应另外附加保温措施。 2、施工要点 1) 砌块、专用砂浆、冷（热）桥部位外部保温材料、交结面拉结配套材料等进场应附有产品出厂合格证、型式检验报告，并应对进场材料进行现场复检，抽样数量应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。 2) 施工要求参照《烧结保温砌块应用技术标准》JGJ/T 447、《烧结页岩保温砌块自保温墙体技术标准》DBJ43/T 326、《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T 323 等的规定进行。 3) 砌块外墙外侧应设防水层，做法应满足《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的要求。 3、隐蔽工程与质量验收要点 隐蔽工程与质量验收应参照《烧结保温砌块应用技术标准》JGJ/T 447、《烧结页岩保温砌块自保温墙体技术标准》DBJ 43/T 326、《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T 323、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。
项目	指标													
密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求													
抗压强度 (MPa)	≥5.0													
放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0													
传热系数 W/(m <sup>2</sup> ·K)	满足标准及设计要求													
5	自保温复合砌块系统	自保温复合砌块应符合现行行业标准《自保温混凝土复合砌块》JG/T 407、《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T 323 的相关要求。 <b>表 2-5 自保温复合砌块主要性能指标</b> <table border="1" data-bbox="427 970 1079 1284"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>干密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥5.0</td> </tr> <tr> <td>放射性</td> <td>内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0</td> </tr> <tr> <td>当量导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求	抗压强度 (MPa)	≥5.0	放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0	当量导热系数 [W/(m·K)]	满足标准及设计要求	1-内饰面层；2-找平层；3-基层墙体（烧结自保温砌块/自保温复合砌块），基层墙体采用专用保温砌筑砂浆或砌筑粘结剂粘结；4-抹灰层：由专用界面剂+防水层+专用抹灰砂浆或聚合物水泥抗裂砂浆；5-外饰面层：分两种，即涂料饰面（建筑外墙用腻子+涂料）和面砖饰面（面砖粘结砂浆+面砖+面砖勾缝剂）	1、设计要点 1) 墙体的厚度应满足建筑节能、隔声、防火等有关标准的要求。 2) 外墙平均传热系数达不到建筑节能设计要求时，应另外附加保温措施。 2、施工要点 1) 砌块、专用砂浆、冷（热）桥部位外部保温材料、交结面拉结配套材料等进场应附有产品出厂合格证、型式检验报告，并应对进场材料进行现场复检，抽样数量应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。 2) 施工要求参照《烧结保温砌块应用技术标准》JGJ/T 447、《烧结页岩保温砌块自保温墙体技术标准》DBJ43/T 326、《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T 323 等的规定进行。 3) 砌块外墙外侧应设防水层，做法应满足《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的要求。 3、隐蔽工程与质量验收要点 隐蔽工程与质量验收应参照《烧结保温砌块应用技术标准》JGJ/T 447、《烧结页岩保温砌块自保温墙体技术标准》DBJ 43/T 326、《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T 323、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。
项目	指标													
干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求													
抗压强度 (MPa)	≥5.0													
放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0													
当量导热系数 [W/(m·K)]	满足标准及设计要求													

表 2 外墙自保温构造做法

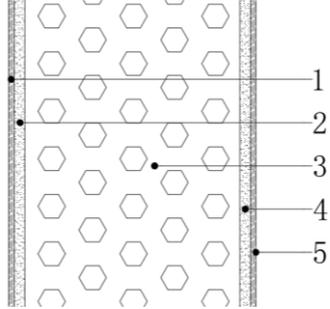
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																	
6	蒸压加气混凝土板自保温系统	<p>蒸压加气混凝土板应符合现行国家标准《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762 的相关要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-6 蒸压加气混凝土板主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="423 368 1079 963"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>蒸压加气混凝土</th> <th>钢筋及蒸压加气混凝土板的结构性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>干密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>满足标准及设计要求</td> <td rowspan="6">满足标准及设计要求</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>满足标准及设计要求</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥3.5</td> </tr> <tr> <td>干燥收缩值 (mm/m)</td> <td>≤0.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">放射性</td> <td>内照射指数≤1.0</td> </tr> <tr> <td>外照射指数≤1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>采用高性能蒸压加气混凝土墙板时,还应符合湖南省地方标准《高性能蒸压加气混凝土墙板应用技术标准》DBJ 43/T 316 的相关要求。</p>	项目	指标		蒸压加气混凝土	钢筋及蒸压加气混凝土板的结构性能	干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求	满足标准及设计要求	导热系数 [W/(m·K)]	满足标准及设计要求	抗压强度 (MPa)	≥3.5	干燥收缩值 (mm/m)	≤0.5	放射性	内照射指数≤1.0	外照射指数≤1.0	 <p>1-内饰面层; 2-找平层; 3-基层墙体(蒸压加气混凝土板), 基层墙体采用专用保温砌筑砂浆或砌筑粘结剂粘结; 4-抹灰层: 由专用界面剂+防水层+专用抹灰砂浆或聚合物水泥抗裂砂浆; 5-外饰面层: 分两种, 即涂料饰面(建筑外墙用腻子+涂料)和面砖饰面(面砖粘结砂浆+面砖+面砖勾缝剂)</p> <p style="text-align: center;"><b>图 2-1 自保温系统基本构造示意图</b></p> <p>注: 自保温系统的热桥卷边部位做法参照“表 4 外墙内保温构造做法——无机轻集料保温砂浆内保温系统(内外墙交接处热桥卷边部位)”进行, 并按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求进行内表面结露验算。</p>	<p>1、设计要点</p> <p>1) 墙体的厚度应满足建筑节能、隔声、防火等有关标准的要求。</p> <p>2) 外墙平均传热系数达不到建筑节能设计要求时, 应另外附加保温措施。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 蒸压加气混凝土板、专用砂浆、冷(热)桥部位外部保温材料、交结面拉结配套材料等进场应附有产品出厂合格证、型式检验报告, 并应对进场材料进行现场复检, 抽样数量应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。</p> <p>2) 施工要求参照《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17、《高性能蒸压加气混凝土墙板应用技术标准》DBJ 43/T 316 等的规定进行。</p> <p>3) 砌块外墙外侧应设防水层, 做法应满足《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的要求。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p>
项目	指标																				
	蒸压加气混凝土	钢筋及蒸压加气混凝土板的结构性能																			
干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	满足标准及设计要求	满足标准及设计要求																			
导热系数 [W/(m·K)]	满足标准及设计要求																				
抗压强度 (MPa)	≥3.5																				
干燥收缩值 (mm/m)	≤0.5																				
放射性	内照射指数≤1.0																				
	外照射指数≤1.0																				

表 3 外墙外保温构造做法

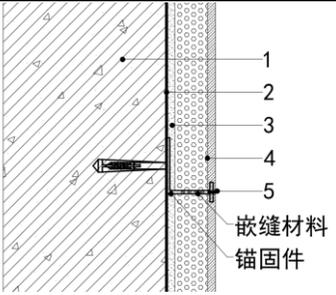
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																																		
1	保温装饰板系统① (芯材:岩棉条)	<p>岩棉条应符合现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975 和行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的相关要求。</p> <p>表 3-1 岩棉条主要性能指标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>120-200</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.046</td> </tr> <tr> <td>垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td>≥0.10</td> </tr> <tr> <td>憎水率 (%)</td> <td>≥98.0</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>A 级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	120-200	导热系数[W/(m·K)]	≤0.046	垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10	憎水率 (%)	≥98.0	燃烧性能	A 级	 <p>1-基层墙体: 适用钢筋混凝土墙和各种砌体墙; 2-防水找平层: 采用界面剂+1:3 水泥砂浆+防水层; 3-粘结层: 采用胶粘剂结合锚固件加托、挂等安全可靠连接安装方式; 4-保温装饰板; 5-安装缝: 采用弹性背衬材料填充+硅酮胶密封或柔性勾缝腻子密封。</p> <p>图 3-1 保温装饰板系统外墙外保温基本构造示意图</p>	<p>1、设计要点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 单板面积≤1 m<sup>2</sup>, 重量≤30 kg/m<sup>2</sup>。</li> <li>2) 粘结面积比≥70%, 边角部位及小尺寸板满粘; 使用锚固件固定, 同时设置排潮透气构造。</li> <li>3) 锚固件应固定装饰面板, 锚固点数量≥8 个/m<sup>2</sup>、≥4 个/块, 且不应小于工程抗风荷载设计值。</li> <li>4) 采用的胶粘剂应与保温材料相配套。</li> </ol> <p>2、施工要点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料进场时提供有效的型式检验报告等质量证明材料, 并按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行见证取样复验。</li> <li>2) 施工要求参照《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350、《保温装饰板外墙外保温工程技术导则》RISN-TG 028、《保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》DBJ 43/T 302 等的规定进行。</li> </ol> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收要点参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p>																						
项目	指标																																					
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	120-200																																					
导热系数[W/(m·K)]	≤0.046																																					
垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10																																					
憎水率 (%)	≥98.0																																					
燃烧性能	A 级																																					
2	保温装饰板系统② (芯材:发泡陶瓷板)	<p>发泡陶瓷板应符合现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287、《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350、《建筑用发泡陶瓷保温板》JG/T 511 的相关要求。</p> <p>表 3-2 发泡陶瓷板主要性能指标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">发泡陶瓷板</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>I</th> <th>II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">无釉面</td> <td>密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≤180</td> <td>≤230</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.065</td> <td>≤0.08</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥0.40</td> <td>≥0.50</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">有釉面</td> <td>密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≤280</td> <td>≤330</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.085</td> <td>≤0.10</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥0.60</td> <td>≥0.70</td> </tr> <tr> <td colspan="2">垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td colspan="2">≥0.15</td> </tr> <tr> <td colspan="2">燃烧性能</td> <td colspan="2">A 级</td> </tr> </tbody> </table>	发泡陶瓷板		指标		I	II	无釉面	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤180	≤230	导热系数[W/(m·K)]	≤0.065	≤0.08	抗压强度 (MPa)	≥0.40	≥0.50	有釉面	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤280	≤330	导热系数[W/(m·K)]	≤0.085	≤0.10	抗压强度 (MPa)	≥0.60	≥0.70	垂直于表面抗拉强度 (MPa)		≥0.15		燃烧性能		A 级		<p>注: 保温装饰板系统应用建筑高度 I 型 (单位面积质量&lt;20 kg/m<sup>2</sup>) 不宜大于 100 m、II 型(单位面积质量 20-30 kg/m<sup>2</sup>) 不宜大于 50 m, 保温材料厚度不宜大于 100 mm。当建筑高度、保温材料厚度超出限值时, 应进行专项设计和论证。</p>	
发泡陶瓷板		指标																																				
		I	II																																			
无釉面	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤180	≤230																																			
	导热系数[W/(m·K)]	≤0.065	≤0.08																																			
	抗压强度 (MPa)	≥0.40	≥0.50																																			
有釉面	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤280	≤330																																			
	导热系数[W/(m·K)]	≤0.085	≤0.10																																			
	抗压强度 (MPa)	≥0.60	≥0.70																																			
垂直于表面抗拉强度 (MPa)		≥0.15																																				
燃烧性能		A 级																																				

表 3 外墙外保温构造做法

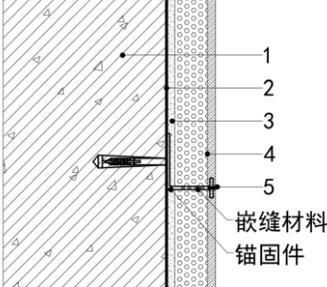
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																						
3	保温装饰板系统③ (芯材: 热固复合聚苯乙烯防火保温板)	热固复合聚苯乙烯防火保温板应符合现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536、《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 和湖南省地方标准《热固复合聚苯乙烯防火保温板应用技术标准》DBJ 43/T 307 的相关要求。	 <p>1-基层墙体: 适用钢筋混凝土墙和各种砌体墙; 2-防水找平层: 采用界面剂+1:3 水泥砂浆+防水层; 3-粘结层: 采用胶粘剂结合锚固件加托、挂等安全可靠连接安装方式; 4-保温装饰板; 5-安装缝: 采用弹性背衬材料填充+硅酮胶密封或柔性勾缝腻子密封。</p> <p>图 3-1 保温装饰板系统外墙外保温基本构造示意图</p> <p>注: 保温装饰板系统应用建筑高度 I 型(单位面积质量 &lt;math&gt;&lt;20 \text{ kg/m}^2&lt;/math&gt;) 不宜大于 100 m、II 型(单位面积质量 20-30 <math>\text{kg/m}^2&lt;/math&gt;) 不宜大于 50 m, 保温材料厚度不宜大于 100 mm。当建筑高度、保温材料厚度超出限值时, 应进行专项设计和论证。</math></p>	1、设计要点 1) 单板面积 $\leq 1 \text{ m}^2$ , 重量 $\leq 30 \text{ kg/m}^2$ 。 2) 粘结面积比 $\geq 70\%$ , 边角部位及小尺寸板满粘; 使用锚固件固定, 同时设置防潮透气构造。 3) 锚固件应固定装饰面板, 锚固点数量 $\geq 8 \text{ 个/m}^2$ 、 $\geq 4 \text{ 个/块}$ , 且不应小于工程抗风荷载设计值。 4) 采用的胶粘剂应与保温材料相配套。 2、施工要点 1) 材料进场时提供有效的型式检验报告等质量证明材料, 并按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行见证取样复验。 2) 施工要求参照《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350、《保温装饰板外墙外保温工程技术导则》RISN-TG 028、《热固复合聚苯乙烯防火保温板应用技术标准》DBJ 43/T 307 等的规定进行。 3、隐蔽工程与质量验收要点 隐蔽工程与质量验收要点参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。																						
		<p>表 3-3 热固复合聚苯乙烯防火保温板主要性能指标</p> <table border="1" data-bbox="409 512 1081 839"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>045 级</th> <th>050 级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (<math>\text{kg/m}^3</math>)</td> <td>110-140</td> <td>140-170</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [<math>\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})</math>]</td> <td><math>\leq 0.045</math></td> <td><math>\leq 0.050</math></td> </tr> <tr> <td>垂直于表面抗拉强度</td> <td><math>\geq 0.10</math></td> <td><math>\geq 0.12</math></td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td><math>\geq 0.15</math></td> <td><math>\geq 0.20</math></td> </tr> <tr> <td>体积吸水率 (%)</td> <td colspan="2"><math>\leq 10</math></td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="2">A 级</td> </tr> </tbody> </table>		项目	指标		045 级	050 级	表观密度 ( $\text{kg/m}^3$ )	110-140	140-170	导热系数 [ $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ]	$\leq 0.045$	$\leq 0.050$	垂直于表面抗拉强度	$\geq 0.10$	$\geq 0.12$	抗压强度 (MPa)	$\geq 0.15$	$\geq 0.20$	体积吸水率 (%)	$\leq 10$		燃烧性能	A 级	
		项目			指标																					
045 级	050 级																									
表观密度 ( $\text{kg/m}^3$ )	110-140	140-170																								
导热系数 [ $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ]	$\leq 0.045$	$\leq 0.050$																								
垂直于表面抗拉强度	$\geq 0.10$	$\geq 0.12$																								
抗压强度 (MPa)	$\geq 0.15$	$\geq 0.20$																								
体积吸水率 (%)	$\leq 10$																									
燃烧性能	A 级																									

表 3 外墙外保温构造做法

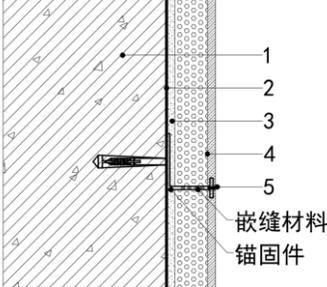
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求										
4	保温装饰板系统④ (芯材: 膨胀玻化微珠保温板)	膨胀玻化微珠保温板应符合现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287、《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350 和湖南省地方标准《湖南省膨胀玻化微珠保温装饰板外墙外保温系统应用技术标准》DBJ 43/T 350 的相关要求。 <b>表 3-4 膨胀玻化微珠保温板主要性能指标</b> <table border="1" data-bbox="409 512 1081 715"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≤280</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.058</td> </tr> <tr> <td>吸水量 (g/m<sup>2</sup>)</td> <td>≤500</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>A 级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤280	导热系数[W/(m·K)]	≤0.058	吸水量 (g/m <sup>2</sup> )	≤500	燃烧性能	A 级	 <p>1-基层墙体: 适用钢筋混凝土墙和各种砌体墙; 2-防水找平层: 采用界面剂+1:3 水泥砂浆+防水层; 3-粘结层: 采用胶粘剂结合锚固件加托、挂等安全可靠连接安装方式; 4-保温装饰板; 5-安装缝: 采用弹性背衬材料填充+硅酮胶密封或柔性勾缝腻子密封。</p> <p><b>图 3-1 保温装饰板系统外墙外保温基本构造示意图</b></p> <p>注: 保温装饰板系统应用建筑高度 I 型(单位面积质量 &lt; 20 kg/m<sup>2</sup>) 不宜大于 100 m、II 型(单位面积质量 20-30 kg/m<sup>2</sup>) 不宜大于 50 m, 保温材料厚度不宜大于 100 mm。当建筑高度、保温材料厚度超出限值时, 应进行专项设计和论证。</p>	1、设计要点 1) 单板面积 ≤ 1 m <sup>2</sup> , 重量 ≤ 30 kg/m <sup>2</sup> 。 2) 粘结面积比 ≥ 70 %, 边角部位及小尺寸板满粘; 使用锚固件固定, 同时设置防潮透气构造。 3) 锚固件应固定装饰面板, 锚固点数量 ≥ 8 个/m <sup>2</sup> 、≥ 4 个/块, 且不应小于工程抗风荷载设计值。 4) 采用的胶粘剂应与保温材料相配套。 2、施工要点 1) 材料进场时提供有效的型式检验报告等质量证明材料, 并按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行见证取样复验。 2) 施工要求参照《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350、《保温装饰板外墙外保温工程技术导则》RISN-TG 028、《湖南省膨胀玻化微珠保温装饰板外墙外保温系统应用技术标准》DBJ 43/T 350 等的规定进行。 3、隐蔽工程与质量验收要点 隐蔽工程与质量验收要点参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。
项目	指标													
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤280													
导热系数[W/(m·K)]	≤0.058													
吸水量 (g/m <sup>2</sup> )	≤500													
燃烧性能	A 级													

表 3 外墙外保温构造做法

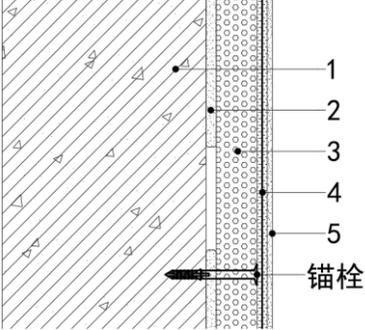
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																							
5	薄抹灰保温板系统① (热固复合聚苯乙烯防火保温板)	<p>热固复合聚苯乙烯防火保温板应符合现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 和湖南省地方标准《热固复合聚苯乙烯防火保温板应用技术标准》DBJ 43/T 307 的相关要求。</p> <p><b>表 3-5 热固复合聚苯乙烯防火保温板主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="409 464 1072 850"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>045 级</th> <th>050 级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>110-140</td> <td>140-170</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>≤0.045</td> <td>≤0.050</td> </tr> <tr> <td>垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td>≥0.10</td> <td>≥0.12</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥0.15</td> <td>≥0.20</td> </tr> <tr> <td>体积吸水率 (%)</td> <td colspan="2">≤10</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="2">A 级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标		045 级	050 级	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	110-140	140-170	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.045	≤0.050	垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10	≥0.12	抗压强度 (MPa)	≥0.15	≥0.20	体积吸水率 (%)	≤10		燃烧性能	A 级		 <p>1-基层墙体：适用钢筋混凝土墙和各种砌体墙（砌体墙需用水泥砂浆找平）； 2-粘结层：胶粘剂并应使用锚栓固定； 3-保温层：热固复合聚苯乙烯防火保温板； 4-抹面层：采用抹面砂浆复合玻纤网布（加强型增设一层耐碱玻纤网布）； 5-饰面层（涂料饰面）。</p> <p><b>图 3-2 薄抹灰保温板系统外墙外保温基本构造示意图</b></p> <p>注： 1、锚栓主要用于在不可预见情况下对安全性起辅助作用。不能因使用锚栓而放宽对胶粘剂粘结固定性能的要求。 2、薄抹灰保温板系统宜采用涂料饰面，不得采用粘贴饰面砖方式作饰面层。 3、当应用建筑高度超过 100m 时，应制订专项技术方案，并按规定组织专项论证。</p>	<p>1、设计要点</p> <p>1) 热固复合聚苯乙烯防火保温板与基层墙体的有效粘结面积不得小于板材面积的 60%，边角部位及小尺寸板满粘，并均应使用锚栓固定。</p> <p>2) 应用高度 &lt; 50 m，锚栓数量 ≥ 6 个/m<sup>2</sup>、≥ 2 个/块，单板面积 ≥ 0.5m<sup>2</sup>，≥ 3 个/块；应用高度 ≥ 50 m，锚栓数量 ≥ 8 个/m<sup>2</sup>、≥ 2 个/块，单板面积 ≥ 0.5m<sup>2</sup>，≥ 4 个/块。且不应小于工程抗风荷载设计值。</p> <p>3) 采用的胶粘剂应与保温材料相配套。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 材料进场时提供有效的型式检验报告等质量证明材料，并按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行见证取样复验。</p> <p>2) 施工要求参照《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《热固复合聚苯乙烯防火保温板应用技术标准》DBJ 43/T 307 等的规定进行。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收要点参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p>
项目	指标																										
	045 级	050 级																									
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	110-140	140-170																									
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.045	≤0.050																									
垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10	≥0.12																									
抗压强度 (MPa)	≥0.15	≥0.20																									
体积吸水率 (%)	≤10																										
燃烧性能	A 级																										

表 3 外墙外保温构造做法

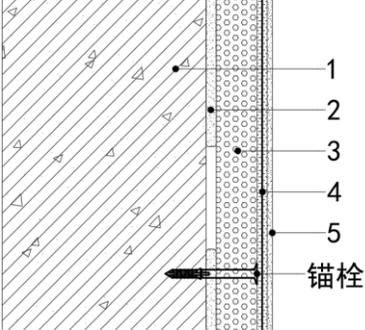
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																			
6	薄抹灰保温板系统② (泡沫玻璃板)	泡沫玻璃板应符合现行行业标准《泡沫玻璃外墙外保温系统材料技术要求》JG/T 469 的相关要求。	 <p>1-基层墙体：适用钢筋混凝土墙和各种砌体墙（砌体墙需用水泥砂浆找平）； 2-粘结层：胶粘剂并应使用锚栓固定； 3-保温层：泡沫玻璃板；4-抹面层：采用抹面砂浆复合玻纤网布（加强型增设一层耐碱玻纤网布）；5-饰面层（涂料饰面）。</p> <p>图 3-2 薄抹灰保温板系统外墙外保温基本构造示意图</p> <p>注： 1、泡沫玻璃板外墙外保温系统仅限于建筑檐口 24 m 以下允许使用。 2、锚栓主要用于在不可预见情况下对安全性起辅助作用。不能因使用锚栓而放宽对胶粘剂粘结固定性能的要求。 3、薄抹灰保温板系统宜采用涂料饰面，不得采用粘贴饰面砖方式作饰面层。</p>	1、设计要点 1) 泡沫玻璃板与基层墙体的有效粘结面积不得小于板材面积的 60%，边角部位及小尺寸板满粘，并均应使用锚栓固定。 2) 锚栓数量不应少于 6 个/m <sup>2</sup> ，且不得采用敲击式锚栓。 3) 当工程设计有要求时，可使用托架作为辅助固定件，托架应与基层墙体连接。 4) 采用的胶粘剂应与保温材料相配套。 2、施工要点 1) 材料进场时提供有效的型式检验报告等质量证明材料，并按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行见证取样复验。 2) 施工要求参照《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《泡沫玻璃板薄抹灰外墙外保温工程技术规程》CECS 443 等的规定进行。 3、隐蔽工程与质量验收要点 隐蔽工程与质量验收要点参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。																			
		<p style="text-align: center;"><b>表 3-6 泡沫玻璃板主要性能指标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">项目</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">指标</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">I 型</th> <th style="text-align: center;">II 型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td style="text-align: center;">98-140</td> <td style="text-align: center;">140-168</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">导热系数 [W/(m·K)]</td> <td style="text-align: center;">≤0.045</td> <td style="text-align: center;">≤0.058</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">≥0.10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">抗压强度 (MPa)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">≥0.50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">吸水量 (部分浸入, 24h) (kg/m<sup>2</sup>)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">≤0.3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">燃烧性能</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">A 级</td> </tr> </tbody> </table>			项目	指标		I 型	II 型	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	98-140	140-168	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.045	≤0.058	垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10		抗压强度 (MPa)	≥0.50		吸水量 (部分浸入, 24h) (kg/m <sup>2</sup> )	≤0.3
项目	指标																						
	I 型	II 型																					
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	98-140	140-168																					
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.045	≤0.058																					
垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10																						
抗压强度 (MPa)	≥0.50																						
吸水量 (部分浸入, 24h) (kg/m <sup>2</sup> )	≤0.3																						
燃烧性能	A 级																						

表 3 外墙外保构造做法

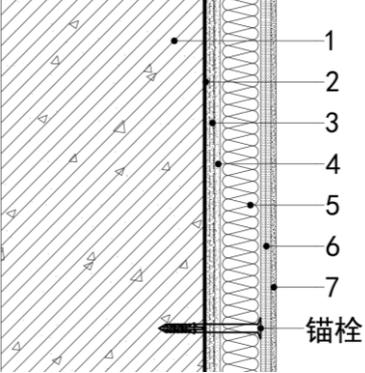
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																			
7	薄抹灰保温板系统③ (无饰面复合板)	<p>无饰面复合板应符合现行行业标准《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350 的相关要求。岩棉条应符合现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975 的相关要求。无机轻集料保温板应符合现行行业标准《无机轻集料防火保温板通用技术要求》JG/T 435 的有关规定。</p>	 <p>1-基墙：混凝土或各种砌体墙体；2-界面层：采用界面剂；3-找平层、防水层：找平层的材质根据设计要求选用；4-粘结层：胶粘剂+锚固+支托件；5-保温层：采用无饰面复合板；6-抹面层：在抹面胶浆内设置耐碱玻纤网布；7-饰面层：饰面层采用建筑涂料或饰面砂浆或柔性饰面砖。</p> <p>图 3-3 薄抹灰保温板系统外墙外保温基本构造示意图</p> <p>注： 1、不得采用粘贴饰面砖方式作饰面层。 2、使用高度不宜超过 100 m，当应用建筑高度超过 100 m 时，应以实测抗风压值进行计算，进行专项设计和论证。</p>	<p>1、设计要点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 无饰面复合板与基层墙体的有效粘结面积不得小于板材面积的 60% (岩棉条有效粘结面积不得小于 70%)，边角部位及小尺寸板满粘，并均应使用锚栓固定。</li> <li>2) 锚栓数量不应少于 6 个/m<sup>2</sup>。</li> <li>3) 应在楼板或门窗洞口上表面设置支撑。高度小于 54 m 时，应每两层设置；高度大于 54 m 时，应每层设置，支托件可为构造挑板或后锚支撑托架。</li> <li>4) 采用的胶粘剂应与保温材料相配套。</li> </ol> <p>2、施工要点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料进场时提供有效的型式检验报告等质量证明材料，并按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行见证取样复验。</li> <li>2) 施工要求参照《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350、《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T 480 等的规定进行。</li> </ol> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收要点参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p>																			
		<p>表 3-7 无饰面复合板主要性能指标</p>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">项目</th> <th style="width: 30%;">岩棉条</th> <th style="width: 30%;">无机轻集料防火保温板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>120-200</td> <td>≤230</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.046</td> <td>≤0.058</td> </tr> <tr> <td>垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td>≥0.10</td> <td>≥0.10</td> </tr> <tr> <td>体积吸水率 (%)</td> <td>≤5.0</td> <td>≤8.0</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>A 级</td> <td>A 级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	岩棉条	无机轻集料防火保温板	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	120-200	≤230	导热系数[W/(m·K)]	≤0.046	≤0.058	垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10	≥0.10	体积吸水率 (%)	≤5.0	≤8.0	燃烧性能	A 级	A 级	
		项目		岩棉条	无机轻集料防火保温板																		
密度 (kg/m <sup>3</sup> )	120-200	≤230																					
导热系数[W/(m·K)]	≤0.046	≤0.058																					
垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10	≥0.10																					
体积吸水率 (%)	≤5.0	≤8.0																					
燃烧性能	A 级	A 级																					

表 3 外墙外保构造做法

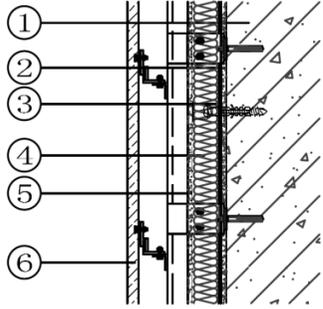
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																																		
8	幕墙用保温材料系统① (岩棉板)	岩棉板应符合现行国家标准《建筑用岩棉绝热制品》GB/T 19686 的相关要求。 <b>表 3-8 岩棉板主要性能指标</b> <table border="1" data-bbox="409 363 1077 600"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.040</td> </tr> <tr> <td>憎水率(%)</td> <td>≥98.0</td> </tr> <tr> <td>酸度系数</td> <td>≥1.6</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>A 级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	导热系数[W/(m·K)]	≤0.040	憎水率(%)	≥98.0	酸度系数	≥1.6	燃烧性能	A 级	 <p>①-基层墙体：适用于钢筋混凝土墙和各种砌体墙；②-防水找平层：用 1：3 水泥砂浆找平和防水；③-粘结层：胶粘剂粘结+锚栓锚固；④-保温层（岩棉板或玻璃棉板）；⑤-抹面层或防水保护层：抹面层采用抹面胶浆+耐碱网布（一层）+锚栓（网布外），防水保护层一般用铝箔或防水透气膜，在工厂与岩棉板复合成单面或双面防水保护层岩棉板；⑥-饰面层：干挂非透明幕墙饰面层或石材幕墙等。</p>	<p>1、设计要点</p> <p>1) 保温板与基层墙体、抹面层粘结界面均需采用胶粘剂及抹面胶浆进行表面处理，并采用粘贴加锚固的方式固定，有效粘结面积率不应小于 60 %。</p> <p>2) 保温板的锚固件数量宜设置为 8-10 个/m<sup>2</sup>、且任何面积大于 0.1 m<sup>2</sup> 的单块保温板应设至少 1 个锚栓。</p> <p>3) 每层楼板处应采用 A 级不燃防火封堵材料封堵。</p> <p>4) 采用的胶粘剂应与保温材料相配套。</p>																								
项目	指标																																					
导热系数[W/(m·K)]	≤0.040																																					
憎水率(%)	≥98.0																																					
酸度系数	≥1.6																																					
燃烧性能	A 级																																					
9	幕墙用保温材料系统② (玻璃棉板)	玻璃棉板应符合现行国家标准《建筑绝热用玻璃棉制品》GB/T 17795 的相关要求。 <b>表 3-9 玻璃棉板主要性能指标</b> <table border="1" data-bbox="409 810 1077 1161"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="4">指标</th> </tr> <tr> <th>&gt;32</th> <th>&gt;40</th> <th>&gt;48</th> <th>&gt;64</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≤40</td> <td>≤48</td> <td>≤64</td> <td>&gt;64</td> </tr> <tr> <td>厚度允许偏差 (mm)</td> <td>+3</td> <td>+3</td> <td>+3</td> <td>+2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-2</td> <td>-2</td> <td>-2</td> <td>-2</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>≤0.040</td> <td>≤0.037</td> <td>≤0.034</td> <td>≤0.035</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="4">A 级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标				>32	>40	>48	>64	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤40	≤48	≤64	>64	厚度允许偏差 (mm)	+3	+3	+3	+2		-2	-2	-2	-2	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.040	≤0.037	≤0.034	≤0.035	燃烧性能	A 级				<p>①-基层墙体：适用于钢筋混凝土墙和各种砌体墙；②-防水找平层：用 1：3 水泥砂浆找平和防水；③-粘结层：胶粘剂粘结+锚栓锚固；④-保温层（岩棉板或玻璃棉板）；⑤-抹面层或防水保护层：抹面层采用抹面胶浆+耐碱网布（一层）+锚栓（网布外），防水保护层一般用铝箔或防水透气膜，在工厂与岩棉板复合成单面或双面防水保护层岩棉板；⑥-饰面层：干挂非透明幕墙饰面层或石材幕墙等。</p> <p>图 3-4 幕墙用保温材料系统外墙外保温基本构造示意图</p>	<p>2、施工要点</p> <p>1) 材料进场时提供有效的型式检验报告等质量证明材料，并按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定进行见证取样复验。</p> <p>2) 施工要求参照《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《居住建筑节能 65% 围护结构构造》湘 2017J907 等的规定进行。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收要点参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p>
项目	指标																																					
	>32	>40	>48	>64																																		
密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤40	≤48	≤64	>64																																		
厚度允许偏差 (mm)	+3	+3	+3	+2																																		
	-2	-2	-2	-2																																		
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.040	≤0.037	≤0.034	≤0.035																																		
燃烧性能	A 级																																					

表 4 外墙内保温构造做法

序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求												
1	外墙内保温复合板系统① (芯材: 石墨聚苯(石墨 EPS)板)	石墨聚苯(石墨 EPS)板应符合现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 和行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261、《建筑绝热用石墨改性模塑聚苯乙烯泡沫塑料板》JC/T 2441 的相关要求。 表 4-1 石墨聚苯(石墨 EPS)板主要性能指标 <table border="1" data-bbox="421 507 1086 770"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>18-22</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.033</td> </tr> <tr> <td>垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td>≥0.10</td> </tr> <tr> <td>氧指数 (%)</td> <td>≥30</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>B<sub>1</sub>级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	18-22	导热系数[W/(m·K)]	≤0.033	垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10	氧指数 (%)	≥30	燃烧性能	B <sub>1</sub> 级	<p>1-基层墙体: 适用于钢筋混凝土墙体和各种砌体墙体; 2-粘结层: 采用胶粘剂或粘结石膏+锚栓; 3-复合板(保温层: 石墨聚苯(石墨 EPS)板、硬泡聚氨酯(PU)板, 面板: 采用纸面石膏板、无石棉纤维水泥平板或无石棉硅酸钙板); 4-内饰面层: 采用腻子层+涂料。</p> <p>图 4-1 外墙内保温复合板系统基本构造示意图</p>	1、设计要点 1) 采用复合板进行节能设计时, 保温层与面板应分别计算其热工性能, 并注明保温层厚度、面板厚度。 2) 复合板与基层墙体的有效粘结面积不得小于板材面积的 40 %。 3) 单位面积质量不宜超过 15 kg/m <sup>2</sup> , 且每块复合板顶部离边缘 80 mm 处, 应采用不少于 2 个金属钉锚栓固定在基层墙体上, 锚栓的钉头不得凸出板面。 2、施工要点
项目	指标															
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	18-22															
导热系数[W/(m·K)]	≤0.033															
垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10															
氧指数 (%)	≥30															
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级															
2	外墙内保温复合板系统② (芯材: 硬泡聚氨酯(PU)板)	硬泡聚氨酯(PU)板应符合现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 和行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的相关要求。 表 4-2 硬泡聚氨酯(PU)板主要性能指标 <table border="1" data-bbox="421 1010 1086 1273"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>35-45</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.024</td> </tr> <tr> <td>垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td>≥0.10</td> </tr> <tr> <td>氧指数 (%)</td> <td>≥30</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>B<sub>1</sub>级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	35-45	导热系数[W/(m·K)]	≤0.024	垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10	氧指数 (%)	≥30	燃烧性能	B <sub>1</sub> 级	<p>注: 当采用外墙内保温系统时, 居住建筑保温材料厚度不得超过 50 mm, 公共建筑保温材料厚度不得超过 60 mm。</p>	1) 材料进场时, 应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告, 并应按规定进行见证取样复验, 抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。 2) 施工要求参照《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 等的规定进行。 3、隐蔽工程与质量验收要点 隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。
项目	指标															
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	35-45															
导热系数[W/(m·K)]	≤0.024															
垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10															
氧指数 (%)	≥30															
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级															

表 4 外墙内保温构造做法

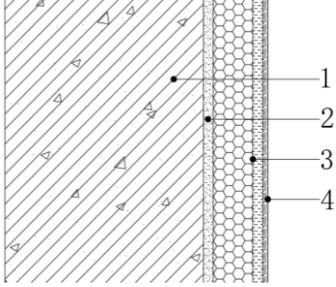
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求												
3	外墙内保温复合板系统③ (芯材: 难燃型挤塑聚苯(XPS)板)	难燃型挤塑聚苯(XPS)板应符合现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 和行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的相关要求。 表 4-3 难燃型挤塑聚苯(XPS)板主要性能指标 <table border="1" data-bbox="421 416 1081 683"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≥31</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.030</td> </tr> <tr> <td>垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td>≥0.10</td> </tr> <tr> <td>氧指数 (%)</td> <td>≥30</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>B<sub>1</sub>级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	导热系数[W/(m·K)]	≤0.030	垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10	氧指数 (%)	≥30	燃烧性能	B <sub>1</sub> 级	 <p>1-基层墙体: 适用于钢筋混凝土墙体和各种砌体墙体; 2-粘结层: 采用胶粘剂或粘结石膏+锚栓; 3-复合板(保温层: 难燃型挤塑聚苯(XPS)板、石墨挤塑聚苯(石墨XPS)板, 面板: 采用纸面石膏板、无石棉纤维水泥平板或无石棉硅酸钙板); 4-内饰面层: 采用腻子层+涂料。</p> <p>图 4-1 外墙内保温复合板系统基本构造示意图</p> <p>注: 当采用外墙内保温系统时, 居住建筑保温材料厚度不得超过 50 mm, 公共建筑保温材料厚度不得超过 60 mm。</p>	1、设计要点 1) 采用复合板进行节能设计时, 保温层与面板应分别计算其热工性能, 并注明保温层厚度、面板厚度。 2) 复合板与基层墙体的有效粘结面积不得小于板材面积的 40 %。 3) 单位面积质量不宜超过 15 kg/m <sup>2</sup> , 且每块复合板顶部离边缘 80 mm 处, 应采用不少于 2 个金属钉锚栓固定在基层墙体上, 锚栓的钉头不得凸出板面。
项目	指标															
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31															
导热系数[W/(m·K)]	≤0.030															
垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10															
氧指数 (%)	≥30															
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级															
4	外墙内保温复合板系统④ (芯材: 石墨挤塑聚苯(石墨XPS)板)	石墨挤塑聚苯(石墨XPS)板应符合现行国家标准《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593 和行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261、《建筑绝热用石墨改性挤塑聚苯乙烯泡沫板(GXPS)》JC/T 2627 的相关要求。 表 4-4 石墨挤塑聚苯(石墨XPS)板主要性能指标 <table border="1" data-bbox="421 1011 1081 1278"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≥31</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.024</td> </tr> <tr> <td>垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td>≥0.20</td> </tr> <tr> <td>氧指数 (%)</td> <td>≥30</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>B<sub>1</sub>级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	导热系数[W/(m·K)]	≤0.024	垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.20	氧指数 (%)	≥30	燃烧性能	B <sub>1</sub> 级	1-基层墙体: 适用于钢筋混凝土墙体和各种砌体墙体; 2-粘结层: 采用胶粘剂或粘结石膏+锚栓; 3-复合板(保温层: 难燃型挤塑聚苯(XPS)板、石墨挤塑聚苯(石墨XPS)板, 面板: 采用纸面石膏板、无石棉纤维水泥平板或无石棉硅酸钙板); 4-内饰面层: 采用腻子层+涂料。	2、施工要点 1) 材料进场时, 应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告, 并应按规定进行见证取样复验, 抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。 2) 施工要求参照《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 等的规定进行。 3、隐蔽工程与质量验收要点 隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。
项目	指标															
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31															
导热系数[W/(m·K)]	≤0.024															
垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.20															
氧指数 (%)	≥30															
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级															

表 4 外墙内保温构造做法

序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																											
5	泡沫玻璃板内保温系统	泡沫玻璃保温板应符合现行行业标准《泡沫玻璃绝热制品》JC/T 647 和《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的相关要求。	<p>1-基层墙体：适用于钢筋混凝土墙体和各种砌体墙体；2-粘结层：采用胶粘剂或粘结石膏+锚栓；3-保温层：采用泡沫玻璃板；4-抹面层：采用抹面胶浆复合玻纤网格布；5-饰面层：采用腻子层+涂料。</p> <p>图 4-2 泡沫玻璃板内保温系统基本构造示意图</p> <p>注：当采用外墙内保温系统时，居住建筑保温材料厚度不得超过 50 mm，公共建筑保温材料厚度不得超过 60 mm。</p>	1、设计要点 泡沫玻璃板与基层墙体的有效粘结面积不得小于板材面积的 40%，并宜使用锚栓固定。 2、施工要点 1) 材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。 2) 施工要求参照《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 等的规定进行。 3、隐蔽工程与质量验收要点 隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。																											
		<p style="text-align: center;"><b>表 4-5 泡沫玻璃保温板主要性能指标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="3">指标</th> </tr> <tr> <th>I 型</th> <th>II 型</th> <th>III 型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>98-140</td> <td>141-160</td> <td>161-180</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>≤0.045</td> <td>≤0.058</td> <td>≤0.062</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥0.50</td> <td>≥0.50</td> <td>≥0.60</td> </tr> <tr> <td>垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">≥0.12</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">A 级</td> </tr> <tr> <td>放射性</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0</td> </tr> </tbody> </table>			项目	指标			I 型	II 型	III 型	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	98-140	141-160	161-180	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.045	≤0.058	≤0.062	抗压强度 (MPa)	≥0.50	≥0.50	≥0.60	垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.12			燃烧性能	A 级		
项目	指标																														
	I 型	II 型	III 型																												
密度 (kg/m <sup>3</sup> )	98-140	141-160	161-180																												
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.045	≤0.058	≤0.062																												
抗压强度 (MPa)	≥0.50	≥0.50	≥0.60																												
垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.12																														
燃烧性能	A 级																														
放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0																														

表 4 外墙内保温构造做法

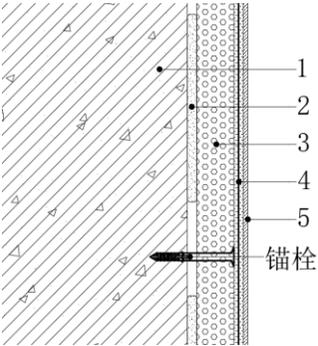
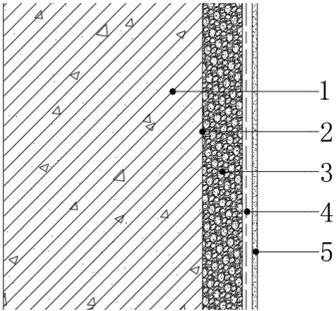
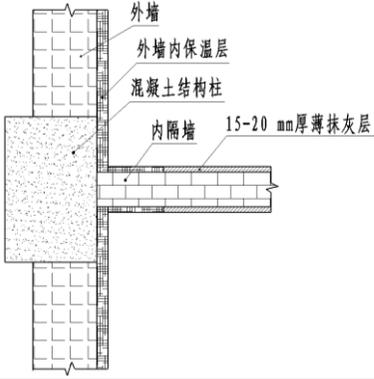
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																							
6	热固复合聚苯乙烯防火保温板内保温系统	<p>热固复合聚苯乙烯防火保温板应符合现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 和湖南省地方标准《热固复合聚苯乙烯防火保温板应用技术标准》DBJ 43/T 307 的相关要求。</p> <p><b>表 4-6 热固复合聚苯乙烯防火保温板主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="423 464 1079 850"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>045 级</th> <th>050 级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>110-140</td> <td>140-170</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>≤0.045</td> <td>≤0.050</td> </tr> <tr> <td>垂直于表面抗拉强度 (MPa)</td> <td>≥0.10</td> <td>≥0.12</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥0.15</td> <td>≥0.20</td> </tr> <tr> <td>体积吸水率 (%)</td> <td colspan="2">≤10</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="2">A 级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标		045 级	050 级	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	110-140	140-170	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.045	≤0.050	垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10	≥0.12	抗压强度 (MPa)	≥0.15	≥0.20	体积吸水率 (%)	≤10		燃烧性能	A 级		 <p>1-基层墙体：适用于钢筋混凝土墙体和各种砌体墙体；2-粘结层：采用胶粘剂或粘结石膏+锚栓；3-保温层：采用热固复合聚苯乙烯防火保温板；4-抹面层：采用抹面胶浆复合玻纤网格布；5-饰面层：采用腻子层+涂料。</p> <p><b>图 4-3 热固复合聚苯乙烯防火保温板内保温系统基本构造示意图</b></p> <p>注：当采用外墙内保温系统时，居住建筑保温材料厚度不得超过 50 mm，公共建筑保温材料厚度不得超过 60 mm。</p>	<p>1、设计要点</p> <p>热固复合聚苯乙烯防火保温板与基层墙体的有效粘结面积不得小于板材面积的 40%，并宜使用锚栓固定，锚栓数量应符合设计要求。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</p> <p>2) 施工要求参照《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261、《热固复合聚苯乙烯防火保温板应用技术标准》DBJ 43/T 307 等的规定进行。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《热固复合聚苯乙烯防火保温板应用技术标准》DBJ 43/T 307 等的规定进行。</p>
项目	指标																										
	045 级	050 级																									
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	110-140	140-170																									
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.045	≤0.050																									
垂直于表面抗拉强度 (MPa)	≥0.10	≥0.12																									
抗压强度 (MPa)	≥0.15	≥0.20																									
体积吸水率 (%)	≤10																										
燃烧性能	A 级																										

表 4 外墙内保温构造做法

序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求														
7	无机轻集料保温砂浆内保温系统（厨房、卫生间等需贴面砖墙面）	<p>无机轻集料保温砂浆应符合现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 和《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》JGJ/T 253 的相关要求。</p> <p><b>表 4-7 无机轻集料保温砂浆（I 型）主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="421 416 1079 791"> <thead> <tr> <th>检验项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>干密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≤350</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥0.50</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>≤0.070</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>A 级</td> </tr> <tr> <td>拉伸粘结强度 (MPa)</td> <td>≥0.10</td> </tr> <tr> <td>放射性</td> <td>内照射指数 ≤1.0 外照射指数 ≤1.0</td> </tr> </tbody> </table>	检验项目	指标	干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤350	抗压强度 (MPa)	≥0.50	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.070	燃烧性能	A 级	拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.10	放射性	内照射指数 ≤1.0 外照射指数 ≤1.0	<p>1-基层墙体：适用于钢筋混凝土墙体和各种砌体墙体；2-界面层：界面砂浆；3-保温层：无机轻集料保温砂浆；4-抹面层：抗裂砂浆+玻纤网（锚固件与基层锚固）；5-饰面层：胶粘剂+面砖+填缝剂。</p> <p>图 4-4 无机轻集料保温砂浆内保温系统基本构造（厨房、卫生间等需贴面砖墙面）示意图</p>	<p>1、设计要点</p> <p>厨房、卫生间等需贴面砖墙面无机轻集料保温砂浆应采取加强措施增加强度且内保温厚度不应超过 40 mm。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</p> <p>2) 施工要求参照《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261、《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》JGJ/T 253 等的规定进行。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》JGJ/T 253 等的规定进行。</p>
检验项目	指标																	
干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤350																	
抗压强度 (MPa)	≥0.50																	
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.070																	
燃烧性能	A 级																	
拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.10																	
放射性	内照射指数 ≤1.0 外照射指数 ≤1.0																	

表 4 外墙内保温构造做法

序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求														
8	无机轻集料保温砂浆内保温系统（内外墙交接处热桥卷边部位）	<p>无机轻集料保温砂浆应符合现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 和《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》JGJ/T 253 的相关要求。</p> <p><b>表 4-8 无机轻集料保温砂浆（I 型）主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="443 416 1061 778"> <thead> <tr> <th>检验项目</th> <th>指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>干密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≤350</td> </tr> <tr> <td>抗压强度 (MPa)</td> <td>≥0.5</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>≤0.070</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>A 级</td> </tr> <tr> <td>拉伸粘结强度 (MPa)</td> <td>≥0.1</td> </tr> <tr> <td>放射性</td> <td>内照射指数 ≤1.0 外照射指数 ≤1.0</td> </tr> </tbody> </table>	检验项目	指标	干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤350	抗压强度 (MPa)	≥0.5	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.070	燃烧性能	A 级	拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.1	放射性	内照射指数 ≤1.0 外照射指数 ≤1.0	 <p>1-基层墙体（热桥卷边部位）内外墙交接处；2-界面层：界面砂浆；3-保温层：无机轻集料保温砂浆；4-抗裂砂浆+玻纤网；5-饰面层：涂料或胶粘剂+面砖+填缝剂。</p> <p><b>图 4-5 无机轻集料保温砂浆（内外墙交接处热桥卷边部位）内保温系统基本构造示意图</b></p>  <p><b>图 4-6 热桥卷边部位构造示意图</b></p>	<p>1、设计要点</p> <p>1) 热桥卷边保温层厚度不应低于 15 mm，且应与内墙抹灰层齐平，宽度应符合设计要求，宜 ≥600 mm，交接部位应采用网格布或钢丝网加强防裂措施。</p> <p>2) 在热工计算、结露验算以及夏季内表面最高温度验算满足规范要求的情况下，可取消热桥内墙卷边保温。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</p> <p>2) 施工要求参照《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261、《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》JGJ/T 253 等的规定进行。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》JGJ/T 253 等的规定进行。</p>
检验项目	指标																	
干密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≤350																	
抗压强度 (MPa)	≥0.5																	
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.070																	
燃烧性能	A 级																	
拉伸粘结强度 (MPa)	≥0.1																	
放射性	内照射指数 ≤1.0 外照射指数 ≤1.0																	

# 楼面

## 表 5 楼面节能构造做法

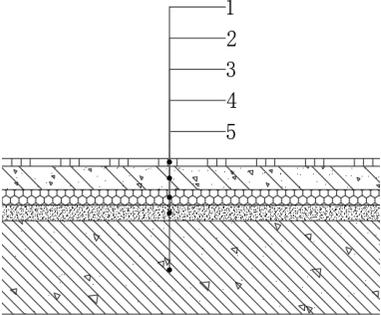
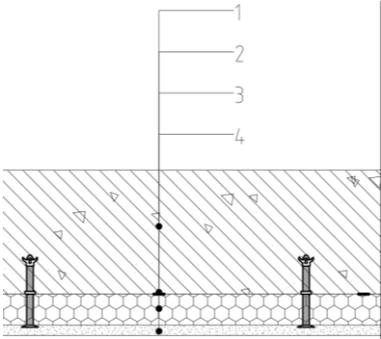
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																																								
1	楼面保温（隔声）系统	<p>保温隔声板材应符合现行国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T 10801.2、《建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料》GB/T 21558、《柔性泡沫橡塑绝热制品》GB/T 17794、行业标准《建筑绝热用石墨改性模塑聚苯乙烯泡沫塑料板》JC/T 2441 和协会标准《橡塑隔声保温材料应用技术规程》T/CECS 588 等的有关要求，主要性能指标如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 保温隔声板材主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="421 651 1079 1034"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>XPS</th> <th>橡塑</th> <th>石墨 EPS</th> <th>PU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≥31</td> <td>90-120</td> <td>18-22</td> <td>≥35</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>≤0.03</td> <td>≤0.035</td> <td>≤0.033</td> <td>≤0.024</td> </tr> <tr> <td>压缩强度 (kPa)</td> <td>≥200</td> <td>≥20</td> <td>≥100</td> <td>≥180</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td>B<sub>1</sub>级</td> <td>B<sub>1</sub>级</td> <td>B<sub>1</sub>级</td> <td>B<sub>1</sub>级</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：设计时应结合实际情况选用楼面保温隔声系统。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 典型构造楼面保温隔声系统撞击声性能</b></p> <table border="1" data-bbox="421 1125 1079 1337"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>XPS</th> <th>橡塑</th> <th>石墨 EPS</th> <th>PU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>规格 (mm)</td> <td>≥20</td> <td>≥10</td> <td>≥15</td> <td>≥15</td> </tr> <tr> <td>计权标准化撞击声压级</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">≤65 dB (现场测量 L'nT,w)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：计权标准化撞击声压级为附加 40 mm 厚 C20 细石混凝土保护层的结果。</p>	项目	XPS	橡塑	石墨 EPS	PU	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	90-120	18-22	≥35	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.03	≤0.035	≤0.033	≤0.024	压缩强度 (kPa)	≥200	≥20	≥100	≥180	燃烧性能	B <sub>1</sub> 级	B <sub>1</sub> 级	B <sub>1</sub> 级	B <sub>1</sub> 级	项目	XPS	橡塑	石墨 EPS	PU	规格 (mm)	≥20	≥10	≥15	≥15	计权标准化撞击声压级	≤65 dB (现场测量 L'nT,w)				<p style="text-align: center;"><b>基本构造</b></p>  <p>1-面层：按工程设计；2-保护层：宜采用 40 mm 厚 C20 细石混凝土，随捣随抹平（保护层内配筋宜采用 Φ4@100 双向钢丝网片，具体由工程设计确定）；3-保温隔声板材；4-找平层：15 mm 厚 1：3 水泥砂浆（厚度可按平整度确定）；5-结构层：钢筋混凝土楼板。</p> <p style="text-align: center;"><b>图 5-1 楼面保温隔声系统基本构造示意图</b></p>	<p><b>1、设计要点</b></p> <p>1) 居住建筑室内主要使用功能房间楼板应进行保温隔声一体化设计。</p> <p>2) 保温隔声板材厚度应根据节能计算与隔声要求确定。</p> <p><b>2、施工要点</b></p> <p>1) 材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</p> <p>2) 施工要求参照《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 等的规定进行。</p> <p><b>3、隐蔽工程与质量验收要点</b></p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 等的规定进行。</p>
项目	XPS	橡塑	石墨 EPS	PU																																								
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	90-120	18-22	≥35																																								
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.03	≤0.035	≤0.033	≤0.024																																								
压缩强度 (kPa)	≥200	≥20	≥100	≥180																																								
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级	B <sub>1</sub> 级	B <sub>1</sub> 级	B <sub>1</sub> 级																																								
项目	XPS	橡塑	石墨 EPS	PU																																								
规格 (mm)	≥20	≥10	≥15	≥15																																								
计权标准化撞击声压级	≤65 dB (现场测量 L'nT,w)																																											

表 5 楼面节能构造做法

序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																		
2	保温免拆模板楼面保温系统	<p>保温免拆模板应符合现行湖南省地方标准《现浇混凝土保温免拆模板复合体系应用技术规程》DBJ 43/T 315、《现浇混凝土复合板保温系统应用技术规程》DBJ 43/T 397、《热固复合聚苯乙烯防火保温板应用技术标准》DBJ 43/T 307 的相关要求，主要性能指标如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-3 保温免拆模板主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="421 512 1081 1062"> <thead> <tr> <th data-bbox="421 512 591 679">项目</th> <th data-bbox="591 512 837 679">植物纤维型复合保温免拆模板</th> <th data-bbox="837 512 1081 679">G 型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板（II 型保温复合板）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="421 679 591 764">面密度 (kg/m<sup>2</sup>)</td> <td data-bbox="591 679 837 764">≤30</td> <td data-bbox="837 679 1081 764">≤45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 764 591 849">导热系数 [W/(m·K)]</td> <td data-bbox="591 764 837 849">≤0.15</td> <td data-bbox="837 764 1081 849">≤0.060</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 849 591 933">抗折强度 (MPa)</td> <td data-bbox="591 849 837 933">≥2.0</td> <td data-bbox="837 849 1081 933">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 933 591 978">燃烧性能</td> <td data-bbox="591 933 837 978">A 级</td> <td data-bbox="837 933 1081 978">A 级</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 978 591 1062">放射性</td> <td data-bbox="591 978 837 1062">内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.3</td> <td data-bbox="837 978 1081 1062">内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0</td> </tr> </tbody> </table>	项目	植物纤维型复合保温免拆模板	G 型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板（II 型保温复合板）	面密度 (kg/m <sup>2</sup> )	≤30	≤45	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.15	≤0.060	抗折强度 (MPa)	≥2.0	—	燃烧性能	A 级	A 级	放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.3	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0	<p style="text-align: center;"><b>基本构造</b></p>  <p>1-结构层；2-耐碱绷带；3-保温免拆模板；4-面层。</p> <p style="text-align: center;"><b>图 5-2 保温免拆模板楼面保温系统基本构造示意图</b></p> <p>注：保温板铺设应拼缝严密、相邻板块高度不应大于 1 mm；采用水泥砂浆作粘结层时，可以不做找平层，但水泥砂浆应满铺且应保证施工后保温层的平整度。</p>	<p><b>技术要求</b></p> <p>1、设计要点</p> <p>1) 保温免拆模板的厚度应按节能设计要求计算确定。</p> <p>2) 潮湿环境应在保温层上增设防水层。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</p> <p>2) 施工要求参照《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209、《建筑用免拆复合保温模板应用技术规程》JC/T 60016、《现浇混凝土保温免拆模板复合体系应用技术规程》DBJ 43/T 315、《现浇混凝土复合板保温系统应用技术规程》DBJ 43/T 397 等的规定进行。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209、《现浇混凝土保温免拆模板复合体系应用技术规程》DBJ 43/T 315、《现浇混凝土复合板保温系统应用技术规程》DBJ 43/T 397 等的规定进行。</p>
项目	植物纤维型复合保温免拆模板	G 型热固复合聚苯乙烯泡沫保温板（II 型保温复合板）																				
面密度 (kg/m <sup>2</sup> )	≤30	≤45																				
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.15	≤0.060																				
抗折强度 (MPa)	≥2.0	—																				
燃烧性能	A 级	A 级																				
放射性	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.3	内照射指数≤1.0 外照射指数≤1.0																				

# 屋面

## 表 6 屋面节能构造做法

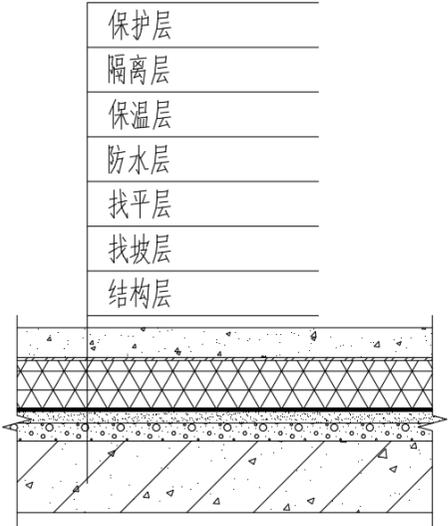
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																	
1	倒置式屋面保温系统	<p>倒置式屋面的保温材料可选用难燃型挤塑聚苯（XPS）板、硬泡聚氨酯（PU）板等，应符合现行国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T 10801.2、《建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料》GB/T 21558 和行业标准《倒置式屋面工程技术规程》JGJ 230 的相关要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 6-1 屋面的保温材料主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="421 603 1081 863"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>XPS 板</th> <th>PU 板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≥31</td> <td>≥35</td> </tr> <tr> <td>导热系数 [W/(m·K)]</td> <td>≤0.030</td> <td>≤0.024</td> </tr> <tr> <td>压缩强度 (MPa)</td> <td colspan="2">≥0.15</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="2">B<sub>1</sub> 级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标		XPS 板	PU 板	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	≥35	导热系数 [W/(m·K)]	≤0.030	≤0.024	压缩强度 (MPa)	≥0.15		燃烧性能	B <sub>1</sub> 级		<div style="text-align: center;">  </div> <p>1-保护层：宜采用 50mm 厚 C20 细石混凝土表面抹平压光，内配φ4@100 双向钢筋网片（具体由工程设计确定）；2-隔离层：干铺聚酯无纺布一层；3-保温层：难燃型挤塑聚苯（XPS）板/硬泡聚氨酯（PU）板；4-防水层：防水卷材或涂膜层；5-找平层：宜采用 20 mm 厚 1：2.5 水泥砂浆（厚度可按平整度确定）；6-找坡层：宜采用 30 mm 厚（最薄处）LC5.0 轻骨料混凝土 2 %找坡；7-结构层：钢筋混凝土屋面板。</p> <p style="text-align: center;"><b>图 6-1 倒置式上人屋面基本构造示意图</b></p>	<p>1、设计要点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 屋面保温层的厚度应按节能设计要求计算确定。</li> <li>2) 倒置式屋面保温层施工厚度应按计算厚度增加 25 %取值，并在设计说明中明确设计与施工厚度。</li> </ol> <p>2、施工要点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的检验报告，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</li> <li>2) 施工要求参照《屋面工程技术规范》GB 50345、《倒置式屋面工程技术规程》JGJ 230、《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404 等的规定进行。</li> </ol> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《屋面工程质量验收规范》GB 50207 等的规定进行。</p>
项目	指标																				
	XPS 板	PU 板																			
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	≥35																			
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.030	≤0.024																			
压缩强度 (MPa)	≥0.15																				
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级																				

表 6 屋面节能构造做法

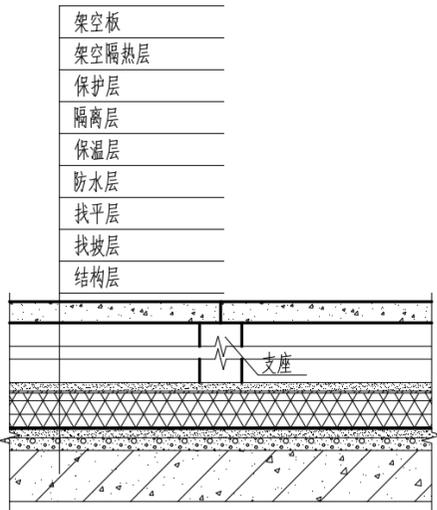
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																	
2	<p>架空隔热屋面保温系统</p>	<p>架空隔热屋面的保温材料可选用难燃型挤塑聚苯(XPS)板、硬泡聚氨酯(PU)板等,应符合现行国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)》GB/T 10801.2、《建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料》GB/T 21558 的相关要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 6-1 屋面的保温材料主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="421 512 1081 772"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>XPS 板</th> <th>PU 板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≥31</td> <td>≥35</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.030</td> <td>≤0.024</td> </tr> <tr> <td>压缩强度 (MPa)</td> <td colspan="2">≥0.15</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="2">B<sub>1</sub> 级</td> </tr> </tbody> </table> <p>架空隔热层应满足《屋面工程技术规范》GB 50345、《屋面工程质量验收规范》GB 50207 的相关要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、采用混凝土板架空隔热层的屋面坡度不宜大于 5%;</li> <li>2、架空隔热层的高度应按屋面宽度或坡度大小确定。设计无要求时,架空隔热层的高度宜为 180~300mm;</li> <li>3、架空板强度、板厚及配筋应符合设计要求,宜采用 50mm 厚配筋 C25 细石混凝土预制板(4φ6 双向)。</li> <li>4、当屋面宽度大于 10m 时,架空隔热层中部应设置通风屋脊,通风口处应设置通风算子;</li> <li>5、架空隔热层的进风口,宜设置在当地炎热季节最大频率风向的正压区,出风口宜设置在负压区。</li> <li>6、架空板与女儿墙之间应留出不小于架空层空间高度的空隙,宜留出 450-550mm 宽。</li> </ol>	项目	指标		XPS 板	PU 板	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	≥35	导热系数[W/(m·K)]	≤0.030	≤0.024	压缩强度 (MPa)	≥0.15		燃烧性能	B <sub>1</sub> 级		<p style="text-align: center;">基本构造</p>  <p>1-架空板; 2-架空隔热层; 3-保护层: 20mm 厚 1:3 水泥砂浆; 4-隔离层: 干铺聚酯无纺布一层; 5-保温层: 难燃型挤塑聚苯(XPS)板/硬泡聚氨酯(PU)板, 倒置式屋面保温层设计厚度按计算厚度增加 25%取值; 6-防水层: 防水卷材或涂膜层; 7-找平层: 宜采用 20 mm 厚 1:2.5 水泥砂浆(厚度可按不平整度确定); 8-找坡层: 宜采用 30 mm 厚(最薄处)LC5.0 轻骨料混凝土 2%找坡; 9-结构层: 钢筋混凝土屋面板。</p> <p style="text-align: center;"><b>图 6-2 架空隔热屋面基本构造示意图</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、设计要点             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 屋面保温层的厚度应按节能设计要求计算确定。</li> <li>2) 倒置式屋面保温层施工厚度应按计算厚度增加 25%取值,并在设计说明中明确设计与施工厚度。</li> </ol> </li> <li>2、施工要点             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料进场时,应提供产品品种、规格、性能等有效的检验报告,并应按规定进行见证取样复验,抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</li> <li>2) 施工要求参照《屋面工程技术规范》GB 50345、《倒置式屋面工程技术规程》JGJ 230、《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB 50404 等的规定进行。</li> </ol> </li> <li>3、隐蔽工程与质量验收要点             <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《屋面工程质量验收规范》GB 50207 等的规定进行。</p> </li> </ol>
项目	指标																				
	XPS 板	PU 板																			
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	≥35																			
导热系数[W/(m·K)]	≤0.030	≤0.024																			
压缩强度 (MPa)	≥0.15																				
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级																				

表 6 屋面节能构造做法

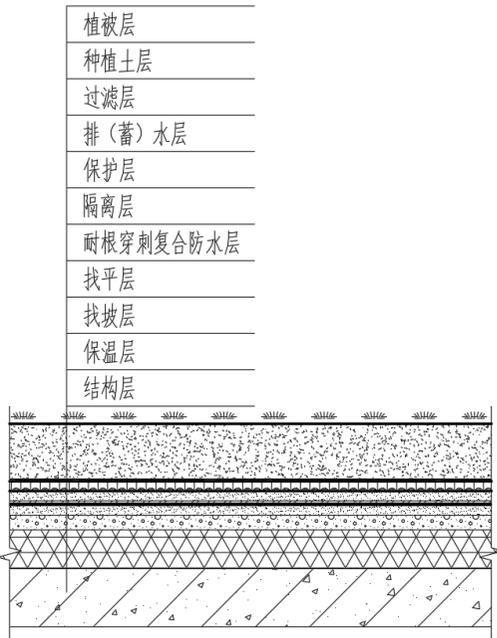
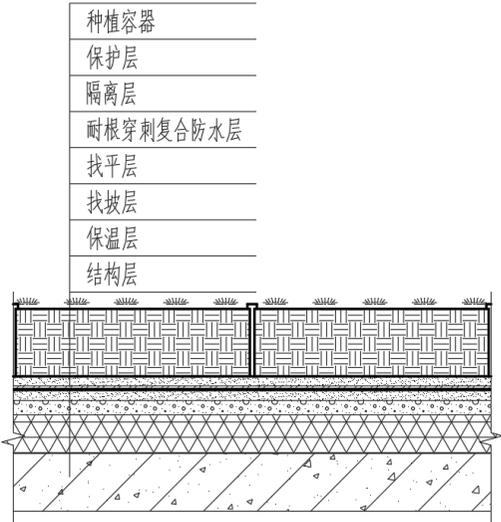
序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																	
3	种植屋面保温系统	<p>种植屋面的保温材料可选用难燃型挤塑聚苯（XPS）板、硬泡聚氨酯（PU）板等，应符合现行国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T 10801.2、《建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料》GB/T 21558 的相关要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 6-1 屋面的保温材料主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="421 512 1081 772"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>XPS 板</th> <th>PU 板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≥31</td> <td>≥35</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.030</td> <td>≤0.024</td> </tr> <tr> <td>压缩强度 (MPa)</td> <td colspan="2">≥0.15</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="2">B<sub>1</sub> 级</td> </tr> </tbody> </table>	项目	指标		XPS 板	PU 板	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	≥35	导热系数[W/(m·K)]	≤0.030	≤0.024	压缩强度 (MPa)	≥0.15		燃烧性能	B <sub>1</sub> 级		<div style="text-align: center;">  <p>图 6-3 种植屋面基本构造示意图</p> </div> <p>1-植被层；2-种植土层：300-600 mm 厚种植土；3-过滤层：≥200 g/m<sup>2</sup> 无纺布过滤层；4-排（蓄）水层：凹凸型排（蓄）水板或网状交织排水板；5-保护层：40mm 厚 C20 细石混凝土；6-隔离层；7-耐根穿刺复合防水层；8-找平层：20 mm 厚 1：3 水泥砂浆；9-找坡层：最薄处 30mm 厚 LC5.0 轻骨料混凝土 2%找坡；10-保温层：难燃型挤塑聚苯（XPS）板/硬泡聚氨酯（PU）板；11-结构层：钢筋混凝土屋面板。</p> <p style="text-align: center;"><b>图 6-3 种植屋面基本构造示意图</b></p>	<p>1、设计要点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 种植屋面不宜设计为倒置式屋面。</li> <li>2) 屋面保温层的厚度应按节能设计要求计算确定。</li> <li>3) 屋面坡度大于 20 % 时，均应采取防滑措施。</li> </ol> <p>2、施工要点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的检验报告，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</li> <li>2) 施工要求参照《屋面工程技术规范》GB 50345、《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 等的规定进行。</li> <li>3、隐蔽工程与质量验收要点</li> </ol> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《屋面工程质量验收规范》GB 50207、《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 等的规定进行。</p>
项目	指标																				
	XPS 板	PU 板																			
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	≥35																			
导热系数[W/(m·K)]	≤0.030	≤0.024																			
压缩强度 (MPa)	≥0.15																				
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级																				

表 6 屋面节能构造做法

序号	名称	材料性能	基本构造	技术要求																	
4	<p>容器种植屋面保温系统</p>	<p>容器种植屋面的保温材料可选用难燃型挤塑聚苯(XPS)板、硬泡聚氨酯(PU)板等,应符合现行国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)》GB/T 10801.2、《建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料》GB/T 21558 的相关要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 6-1 屋面的保温材料主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="421 512 1081 772"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="2">指标</th> </tr> <tr> <th>XPS 板</th> <th>PU 板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表观密度 (kg/m<sup>3</sup>)</td> <td>≥31</td> <td>≥35</td> </tr> <tr> <td>导热系数[W/(m·K)]</td> <td>≤0.030</td> <td>≤0.024</td> </tr> <tr> <td>压缩强度 (MPa)</td> <td colspan="2">≥0.15</td> </tr> <tr> <td>燃烧性能</td> <td colspan="2">B<sub>1</sub> 级</td> </tr> </tbody> </table> <p>容器种植应满足《种植屋面工程技术规程》JGJ 155、《屋面工程技术规范》GB 50345、《屋面工程质量验收规范》GB 50207、《种植屋面建筑构造》14J206 的相关要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、种植容器是指具有排(蓄)水、阻根、过滤等功能的模块化可移动式特定容器。</li> <li>2、容器材质的使用年限不应低于 10 年。</li> <li>3、容器高度不应小于 100 mm。</li> </ol>	项目	指标		XPS 板	PU 板	表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	≥35	导热系数[W/(m·K)]	≤0.030	≤0.024	压缩强度 (MPa)	≥0.15		燃烧性能	B <sub>1</sub> 级		<div style="text-align: center;">  </div> <p>1-容器种植: 种植土层厚度应满足植物生存的营养需求, 不宜小于 100 mm 厚; 2-保护层: 20 mm 厚 1:3 水泥砂浆; 3-隔离层; 4-耐根穿刺复合防水层; 5-找平层: 20 mm 厚 1:3 水泥砂浆; 6-找坡层: 最薄处 30mm 厚 LC5.0 轻骨料混凝土 2%找坡; 7-保温层: 难燃型挤塑聚苯(XPS)板/硬泡聚氨酯(PU)板; 8-结构层: 钢筋混凝土屋面板。</p> <p style="text-align: center;"><b>图 6-4 容器种植屋面基本构造示意图</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、设计要点             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 种植屋面不宜设计为倒置式屋面。</li> <li>2) 屋面保温层的厚度应按节能设计要求计算确定。</li> <li>3) 屋面坡度大于 20 %时, 均应采取防滑措施。</li> </ol> </li> <li>2、施工要点             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料进场时, 应提供产品品种、规格、性能等有效的检验报告, 并应按规定进行见证取样复验, 抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</li> <li>2) 施工要求参照《屋面工程技术规范》GB 50345、《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 等的规定进行。</li> <li>3、隐蔽工程与质量验收要点 隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《屋面工程质量验收规范》GB 50207、《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 等的规定进行。</li> </ol> </li> </ol>
项目	指标																				
	XPS 板	PU 板																			
表观密度 (kg/m <sup>3</sup> )	≥31	≥35																			
导热系数[W/(m·K)]	≤0.030	≤0.024																			
压缩强度 (MPa)	≥0.15																				
燃烧性能	B <sub>1</sub> 级																				

# 外窗

## 表 7 外门窗选型及热工性能参数

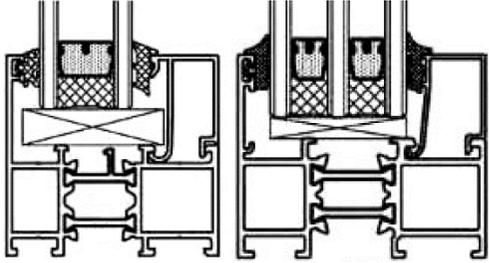
序号	类型	材料性能与玻璃配置	基本构造	技术要求																																
1	隔热铝合金门窗	<p>隔热铝合金门窗应符合现行国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478、《铝合金建筑型材第 6 部分：隔热型材》GB/T 5237.6、《铝合金建筑型材第 1 部分：基材》GB/T 5237.1 和行业标准《建筑用隔热铝合金型材》JG 175 的相关要求。门窗热工性能计算应满足《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的要求。</p> <p>隔热铝合金型材窗（框面积 25%，<math>\rho=0.4</math>）主要性能指标如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 7-1 隔热铝合金型材窗主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="318 593 1055 1066"> <thead> <tr> <th>窗框配置</th> <th>玻璃配置</th> <th>K</th> <th>SHGC</th> <th><math>\tau_v</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">60 系列隔热条 18mm <math>K_f=3.2</math></td> <td>6 中透光 Low-E+12A+6</td> <td>2.43</td> <td>0.33</td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td>6 中透光双银 Low-E+12A+6 (暖边)</td> <td>2.23</td> <td>0.25</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">65 系列隔热条 22mm <math>K_f=3.0</math></td> <td>6 高透光双银 Low-E+12A+6</td> <td>2.29</td> <td>0.33</td> <td>0.68</td> </tr> <tr> <td>6 中透光双银 Low-E+12Ar+6 (暖边)</td> <td>1.99</td> <td>0.25</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">70 系列隔热条 29mm <math>K_f=2.2</math></td> <td>6 中透光双银 Low-E+12A+6 (暖边)</td> <td>1.98</td> <td>0.25</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td>6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6</td> <td>1.76</td> <td>0.23</td> <td>0.49</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：施工图设计文件中应注明外窗的气密性、水密性、抗风压性、传热系数、隔声性能、型材类别、型材规格、玻璃及中空玻璃的中空层厚度、中空玻璃的密封性能、外窗的太阳得热系数及玻璃的可见光透射比、太阳光反射比等技术指标。</p>	窗框配置	玻璃配置	K	SHGC	$\tau_v$	60 系列隔热条 18mm $K_f=3.2$	6 中透光 Low-E+12A+6	2.43	0.33	0.54	6 中透光双银 Low-E+12A+6 (暖边)	2.23	0.25	0.51	65 系列隔热条 22mm $K_f=3.0$	6 高透光双银 Low-E+12A+6	2.29	0.33	0.68	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6 (暖边)	1.99	0.25	0.51	70 系列隔热条 29mm $K_f=2.2$	6 中透光双银 Low-E+12A+6 (暖边)	1.98	0.25	0.51	6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6	1.76	0.23	0.49	<p style="text-align: center;"><b>基本构造</b></p>  <p style="text-align: center;">图 7-1 隔热铝合金门窗节点构造示意图</p> <p>注：建筑外门窗设计应满足《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433、《铝合金门窗》GB/T 8478、《建筑门窗附框技术要求》GB/T 3986、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 1136 等相关标准要求。</p>	<p style="text-align: center;"><b>技术要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、设计要点             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 外门窗铝合金主要受力杆件所用主型材基材壁厚公称尺寸应经设计计算和试验确定，并应满足：外门<math>\geq 2.2\text{mm}</math>，内门<math>\geq 2.0\text{mm}</math>，外窗<math>\geq 1.8\text{mm}</math>，内窗<math>\geq 1.4\text{mm}</math>。</li> <li>2) 门窗中空玻璃的单片玻璃厚度<math>\geq 5\text{mm}</math>，气体层厚度<math>\geq 9\text{mm}</math>。</li> </ol> </li> <li>2、施工要点             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料、构件进场时，应提供产品质量证明文件、节能性能标识证书、节能性能计算书、复验报告等，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</li> <li>2) 施工要求参照《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 等的规定进行。</li> </ol> </li> <li>3、隐蔽工程与质量验收要点             <p>隐蔽工程与质量验收应参照《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等的规定进行。</p> </li> </ol>
窗框配置	玻璃配置	K	SHGC	$\tau_v$																																
60 系列隔热条 18mm $K_f=3.2$	6 中透光 Low-E+12A+6	2.43	0.33	0.54																																
	6 中透光双银 Low-E+12A+6 (暖边)	2.23	0.25	0.51																																
65 系列隔热条 22mm $K_f=3.0$	6 高透光双银 Low-E+12A+6	2.29	0.33	0.68																																
	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6 (暖边)	1.99	0.25	0.51																																
70 系列隔热条 29mm $K_f=2.2$	6 中透光双银 Low-E+12A+6 (暖边)	1.98	0.25	0.51																																
	6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6	1.76	0.23	0.49																																

表 7 外门窗选型及热工性能参数

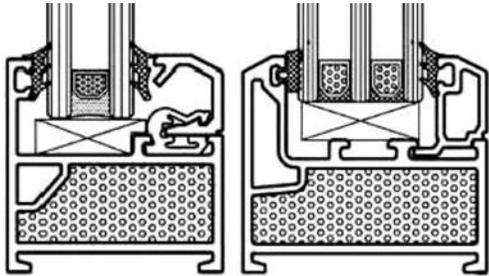
序号	型材	材料性能与玻璃配置	基本构造	技术要求																																
2	<p>玻纤增强聚氨酯节能门窗</p>	<p>玻纤增强聚氨酯节能门窗应符合现行行业标准《玻纤增强聚氨酯节能门窗》JG/T 571、《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》JC/T 941 的相关要求。门窗热工性能计算应满足《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的要求。</p> <p>玻纤增强聚氨酯型材窗（框面积 30 %，<math>\rho=0.4</math>）主要性能指标如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 7-2 玻纤增强聚氨酯型材窗主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="318 552 1079 938"> <thead> <tr> <th>窗框配置</th> <th>玻璃配置</th> <th>K</th> <th>SHGC</th> <th><math>\tau_v</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">60 系列 <math>K_f=1.30</math></td> <td>6+12A+6</td> <td>2.48</td> <td>0.52</td> <td>0.78</td> </tr> <tr> <td>6 高透光 Low-E+12A+6</td> <td>1.90</td> <td>0.41</td> <td>0.72</td> </tr> <tr> <td>6 中透光双银 Low-E+12A+6</td> <td>1.76</td> <td>0.23</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td>6 中透光三银 Low-E+12A+6</td> <td>1.74</td> <td>0.19</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>70 系列 <math>K_f=1.10</math></td> <td>6 高透光三银 Low-E+12Ar+6（暖边）</td> <td>1.40</td> <td>0.23</td> <td>0.62</td> </tr> <tr> <td>75 系列 <math>K_f=1.00</math></td> <td>6 中透光双银 Low-E+12Ar+6（暖边）</td> <td>1.39</td> <td>0.22</td> <td>0.51</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：施工图设计文件中应注明外窗的气密性、水密性、抗风压性、传热系数、隔声性能、型材类别、型材规格、玻璃及中空玻璃的中空层厚度、中空玻璃的密封性能、外窗的太阳得热系数及玻璃的可见光透射比、太阳光反射比等技术指标。</p>	窗框配置	玻璃配置	K	SHGC	$\tau_v$	60 系列 $K_f=1.30$	6+12A+6	2.48	0.52	0.78	6 高透光 Low-E+12A+6	1.90	0.41	0.72	6 中透光双银 Low-E+12A+6	1.76	0.23	0.51	6 中透光三银 Low-E+12A+6	1.74	0.19	0.50	70 系列 $K_f=1.10$	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6（暖边）	1.40	0.23	0.62	75 系列 $K_f=1.00$	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6（暖边）	1.39	0.22	0.51	<p style="text-align: center;">基本构造</p>  <p style="text-align: center;">图 7-2 玻纤增强聚氨酯节能门窗节点构造示意图</p> <p>注：建筑外门窗设计应满足《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433、《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866、《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113、《玻纤增强聚氨酯门窗工程技术规程》T/CECS 591 等相关标准要求。</p>	<p style="text-align: center;">技术要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>设计要点 门窗中空玻璃的单片玻璃厚度<math>\geq 5\text{mm}</math>，气体层厚度<math>\geq 9\text{mm}</math>。</li> <li>施工要点             <ol style="list-style-type: none"> <li>材料、构件进场时，应提供产品质量证明文件、节能性能标识证书、节能性能计算书、复验报告等，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</li> <li>施工要求参照《玻纤增强聚氨酯门窗工程技术规程》T/CECS 591、《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103 等的规定进行。</li> <li>隐蔽工程与质量验收要点 隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《玻纤增强聚氨酯门窗工程技术规程》T/CECS 591 等的规定进行。</li> </ol> </li> </ol>
窗框配置	玻璃配置	K	SHGC	$\tau_v$																																
60 系列 $K_f=1.30$	6+12A+6	2.48	0.52	0.78																																
	6 高透光 Low-E+12A+6	1.90	0.41	0.72																																
	6 中透光双银 Low-E+12A+6	1.76	0.23	0.51																																
	6 中透光三银 Low-E+12A+6	1.74	0.19	0.50																																
70 系列 $K_f=1.10$	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6（暖边）	1.40	0.23	0.62																																
75 系列 $K_f=1.00$	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6（暖边）	1.39	0.22	0.51																																

表 7 外门窗选型及热工性能参数

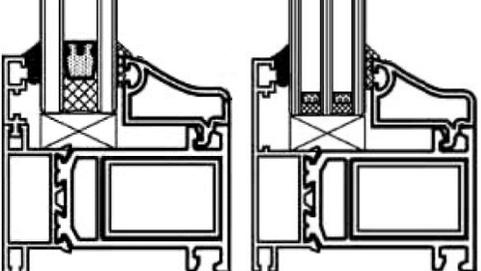
序号	型材	材料性能与玻璃配置	基本构造	技术要求																					
3	铝塑门窗	<p>铝塑门窗包含铝塑复合门窗、铝塑共挤门窗等，铝塑复合门窗应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第 2 部分：铝塑复合门窗》GB/T 29734.2、《门、窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材》GB/T 8814 的相关要求，铝塑共挤门窗应符合现行行业标准《铝塑共挤门窗》JG/T 543、《建筑门窗用铝塑共挤型材》JG/T 437 的相关要求。门窗热工性能计算应满足《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的要求。</p> <p>铝塑共挤型材窗（框面积 30%，<math>\rho=0.4</math>）主要性能指标如下：</p>	 <p>图 7-3 铝塑门窗节点构造（铝塑复合门窗）示意图</p>	<p>1、设计要点</p> <p>1) 外门窗铝合金主要受力杆件所用主型材基材壁厚应符合《铝合金门窗》GB/T 8478 的要求。</p> <p>2) 门窗中空玻璃的单片玻璃厚度<math>\geq 5\text{mm}</math>，气体层厚度<math>\geq 9\text{mm}</math>。</p>																					
		<p>铝塑共挤型材窗（框面积 30%，<math>\rho=0.4</math>）主要性能指标如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 7-3 铝塑共挤型材窗主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="318 651 1081 906"> <thead> <tr> <th>窗框配置</th> <th>玻璃配置</th> <th>K</th> <th>SHGC</th> <th><math>\tau_v</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">60 系列普通 铝衬 <math>K_f=2.7</math></td> <td>6 中透光 Low-E+12A+6</td> <td>2.27</td> <td>0.31</td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td>6 中透光双银 Low-E+12Ar+6</td> <td>2.00</td> <td>0.24</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">70 系列隔热 铝衬 <math>K_f=1.8</math></td> <td>6 中透光三银 Low-E+12A+6（暖边）</td> <td>1.79</td> <td>0.25</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>6 高透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6（暖边）</td> <td>1.39</td> <td>0.23</td> <td>0.58</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：施工图设计文件中应注明外窗的气密性、水密性、抗风压性、传热系数、隔声性能、型材类别、型材规格、玻璃及中空玻璃的中空层厚度、中空玻璃的密封性能、外窗的太阳得热系数及玻璃的可见光透射比、太阳光反射比等技术指标。</p>	窗框配置	玻璃配置	K	SHGC	$\tau_v$	60 系列普通 铝衬 $K_f=2.7$	6 中透光 Low-E+12A+6	2.27	0.31	0.54	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6	2.00	0.24	0.51	70 系列隔热 铝衬 $K_f=1.8$	6 中透光三银 Low-E+12A+6（暖边）	1.79	0.25	0.50	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6（暖边）	1.39	0.23	0.58
窗框配置	玻璃配置	K	SHGC	$\tau_v$																					
60 系列普通 铝衬 $K_f=2.7$	6 中透光 Low-E+12A+6	2.27	0.31	0.54																					
	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6	2.00	0.24	0.51																					
70 系列隔热 铝衬 $K_f=1.8$	6 中透光三银 Low-E+12A+6（暖边）	1.79	0.25	0.50																					
	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6（暖边）	1.39	0.23	0.58																					
		<p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《塑料门窗工程技术规范》JGJ 103 等的规定进行。</p>	<p>注：建筑外门窗设计应满足《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433、《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《塑料门窗工程技术规范》JGJ 103、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113、《铝塑共挤门窗》JG/T 543 等相关标准要求。</p>																						

表 7 外门窗选型及热工性能参数

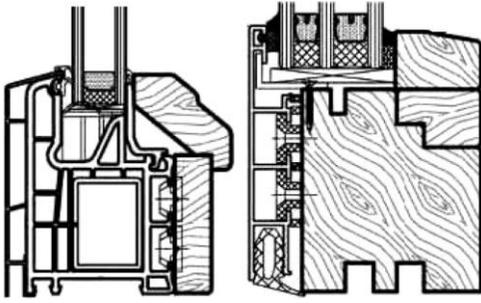
序号	型材	材料性能与玻璃配置	基本构造	技术要求																												
4	铝木复合门窗	<p>铝木复合门窗应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1 的相关要求。门窗热工性能计算应满足《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的要求。铝木复合型材窗（框面积 30%，<math>\rho=0.4</math>）主要性能指标如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 7-4 铝木复合型材窗主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="318 459 1079 842"> <thead> <tr> <th>窗框配置</th> <th>玻璃配置</th> <th>K</th> <th>SHGC</th> <th><math>\tau_v</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>58 系列 <math>K_f=1.56</math></td> <td>6 中透光三银 Low-E+12A+6 (暖边)</td> <td>1.72</td> <td>0.19</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">68 系列 <math>K_f=1.41</math></td> <td>6 中透光双银 Low-E+12A+6</td> <td>1.79</td> <td>0.23</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td>6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6 (暖边)</td> <td>1.40</td> <td>0.21</td> <td>0.49</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">78 系列 <math>K_f=1.33</math></td> <td>6 中透光双银 Low-E+12A+6</td> <td>1.77</td> <td>0.23</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td>6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6 (暖边)</td> <td>1.37</td> <td>0.21</td> <td>0.49</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：施工图设计文件中应注明外窗的气密性、水密性、抗风压性、传热系数、隔声性能、型材类别、型材规格、玻璃及中空玻璃的中空层厚度、中空玻璃的密封性能、外窗的太阳得热系数及玻璃的可见光透射比、太阳光反射比等技术指标。</p>	窗框配置	玻璃配置	K	SHGC	$\tau_v$	58 系列 $K_f=1.56$	6 中透光三银 Low-E+12A+6 (暖边)	1.72	0.19	0.50	68 系列 $K_f=1.41$	6 中透光双银 Low-E+12A+6	1.79	0.23	0.51	6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6 (暖边)	1.40	0.21	0.49	78 系列 $K_f=1.33$	6 中透光双银 Low-E+12A+6	1.77	0.23	0.51	6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6 (暖边)	1.37	0.21	0.49	<p style="text-align: center;">基本构造</p>  <p style="text-align: center;">图 7-4 铝木复合门窗节点构造示意图</p> <p>注：建筑外门窗设计应满足《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433、《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 等相关标准要求。</p>	<p>1、设计要点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 外门窗铝合金主要受力杆件所用主型材基材壁厚应符合《铝合金门窗》GB/T 8478 的要求。</li> <li>2) 门窗中空玻璃的单片玻璃厚度<math>\geq 5\text{mm}</math>，气体层厚度<math>\geq 9\text{mm}</math>。</li> </ol> <p>2、施工要点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 材料、构件进场时，应提供产品质量证明文件、节能性能标识证书、节能性能计算书、复验报告等，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</li> <li>2) 施工要求参照《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 等的规定进行。</li> </ol> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 等的规定进行。</p>
窗框配置	玻璃配置	K	SHGC	$\tau_v$																												
58 系列 $K_f=1.56$	6 中透光三银 Low-E+12A+6 (暖边)	1.72	0.19	0.50																												
68 系列 $K_f=1.41$	6 中透光双银 Low-E+12A+6	1.79	0.23	0.51																												
	6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6 (暖边)	1.40	0.21	0.49																												
78 系列 $K_f=1.33$	6 中透光双银 Low-E+12A+6	1.77	0.23	0.51																												
	6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6 (暖边)	1.37	0.21	0.49																												

表 7 外门窗选型及热工性能参数

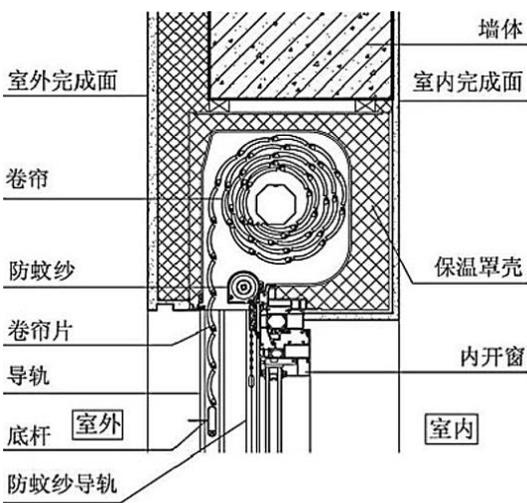
序号	型材	材料性能与玻璃配置	基本构造	技术要求																															
5	建筑一体化遮阳窗（卷帘一体化遮阳窗）	<p>卷帘一体化遮阳窗应符合现行行业标准《建筑一体化遮阳窗》JG/T 500、《建筑遮阳硬卷帘》JG/T 443、《建筑遮阳软卷帘》JG/T 254、《卷帘门窗》JG/T 302、《建筑遮阳通用技术要求》JG/T 274 的相关要求。门窗热工性能计算应满足《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的要求。</p> <p>卷帘一体化遮阳窗（隔热铝合金型材窗，框面积 25%，<math>\rho=0.4</math>）主要性能指标如下：</p> <p><b>表 7-5 隔热铝合金型材 卷帘一体化遮阳窗主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="318 598 1079 1072"> <thead> <tr> <th>窗框配置</th> <th>玻璃配置</th> <th>K</th> <th>遮阳</th> <th><math>\tau_v</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60 系列隔热条 18mm, <math>K_f=3.2</math></td> <td>6 高透光 Low-E+12A+6</td> <td>2.11</td> <td rowspan="6">活动外 遮阳系 数</td> <td>0.72</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">65 系列隔热条 22mm, <math>K_f=3.0</math></td> <td>6 高透光 Low-E+12A+6（暖边）</td> <td>1.97</td> <td>0.72</td> </tr> <tr> <td>6 高透光 Low-E+12A+6+12A+6</td> <td>1.73</td> <td>0.62</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">70 系列隔热条 29mm, <math>K_f=2.2</math></td> <td>6 高透光 Low-E+12A+6</td> <td>1.90</td> <td>0.72</td> </tr> <tr> <td>6 高透光 Low-E+12A+6（暖边）</td> <td>1.80</td> <td>0.72</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">75 系列隔热条 34mm, <math>K_f=1.9</math></td> <td>6 高透光 Low-E+12A+6+12A+6（暖边）</td> <td>1.40</td> <td>0.62</td> </tr> <tr> <td>6 中透光 Low-E+12A+6+12A+6（暖边）</td> <td>1.35</td> <td>0.56</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：施工图设计文件中应注明外窗的气密性、水密性、抗风压性、传热系数、隔声性能、型材类别、型材规格、玻璃及中空玻璃的中空层厚度、中空玻璃的密封性能、外窗的太阳得热系数及玻璃的可见光透射比、太阳光反射比等技术指标，并注明活动外遮阳的类型、材质等。</p>	窗框配置	玻璃配置	K	遮阳	$\tau_v$	60 系列隔热条 18mm, $K_f=3.2$	6 高透光 Low-E+12A+6	2.11	活动外 遮阳系 数	0.72	65 系列隔热条 22mm, $K_f=3.0$	6 高透光 Low-E+12A+6（暖边）	1.97	0.72	6 高透光 Low-E+12A+6+12A+6	1.73	0.62	70 系列隔热条 29mm, $K_f=2.2$	6 高透光 Low-E+12A+6	1.90	0.72	6 高透光 Low-E+12A+6（暖边）	1.80	0.72	75 系列隔热条 34mm, $K_f=1.9$	6 高透光 Low-E+12A+6+12A+6（暖边）	1.40	0.62	6 中透光 Low-E+12A+6+12A+6（暖边）	1.35	0.56	<p><b>基本构造</b></p>  <p><b>图 7-5 建筑一体化遮阳窗（卷帘一体化遮阳窗）节点构造示意图</b></p> <p>注：建筑外门窗设计应满足《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433、《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 等相关标准要求。</p>	<p><b>技术要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>设计要点             <ol style="list-style-type: none"> <li>居住空间东、西向的外窗以及南向窗墙面积比<math>&gt;0.4</math>的外窗应设置活动外遮阳装置。</li> <li>卷帘一体化遮阳窗整窗的传热系数修正系数取值 0.85，活动外遮阳系数夏季取值 0.33，冬季取值 1.0。</li> </ol> </li> <li>施工要点             <ol style="list-style-type: none"> <li>材料、构件进场时，应提供产品质量证明文件、节能性能标识证书、节能性能计算书、复验报告等，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</li> <li>施工要求参照《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237 等的规定进行。</li> <li>隐蔽工程与质量验收要点                     <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 等的规定进行。</p> </li> </ol> </li> </ol>
		窗框配置	玻璃配置	K	遮阳	$\tau_v$																													
60 系列隔热条 18mm, $K_f=3.2$	6 高透光 Low-E+12A+6	2.11	活动外 遮阳系 数	0.72																															
65 系列隔热条 22mm, $K_f=3.0$	6 高透光 Low-E+12A+6（暖边）	1.97		0.72																															
	6 高透光 Low-E+12A+6+12A+6	1.73		0.62																															
70 系列隔热条 29mm, $K_f=2.2$	6 高透光 Low-E+12A+6	1.90		0.72																															
	6 高透光 Low-E+12A+6（暖边）	1.80		0.72																															
75 系列隔热条 34mm, $K_f=1.9$	6 高透光 Low-E+12A+6+12A+6（暖边）	1.40		0.62																															
	6 中透光 Low-E+12A+6+12A+6（暖边）	1.35	0.56																																

表 7 外门窗选型及热工性能参数

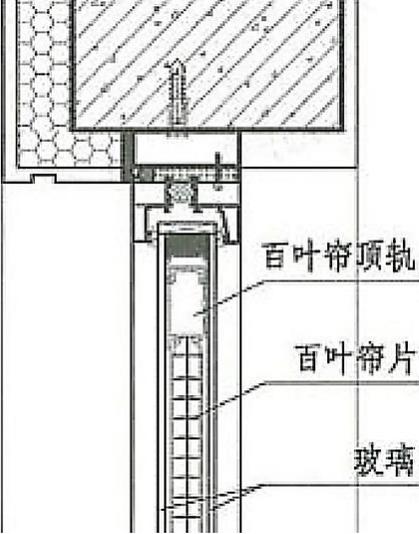
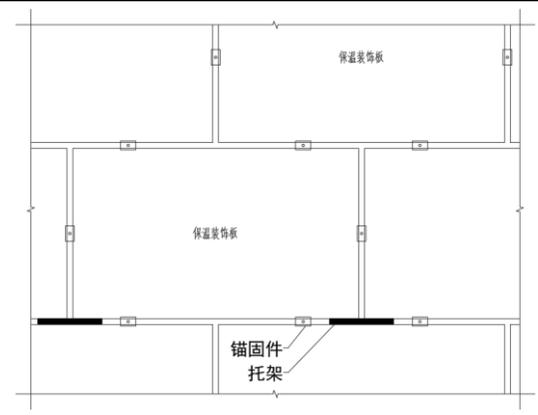
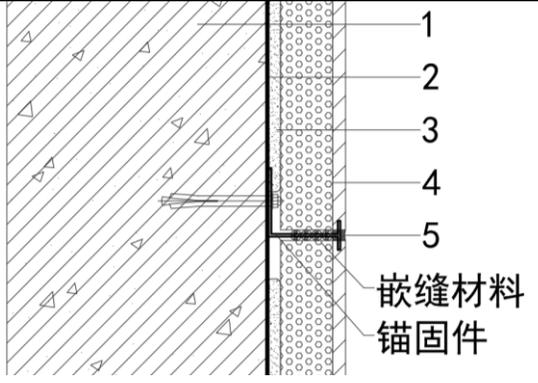
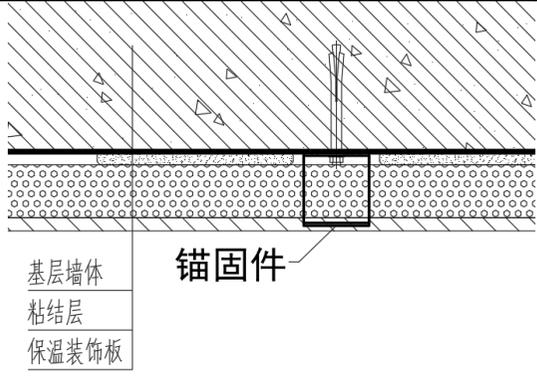
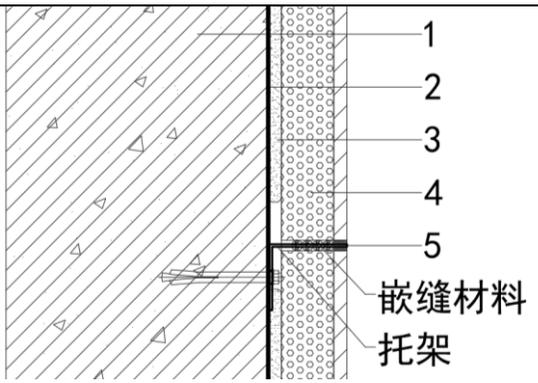
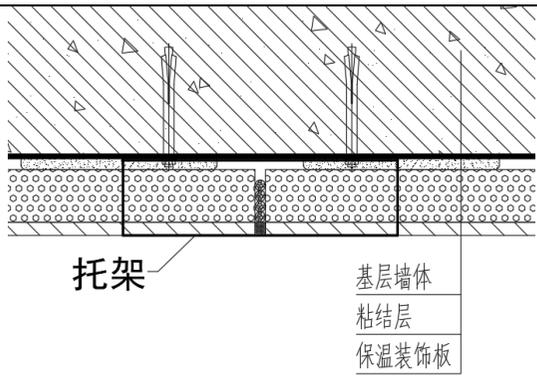
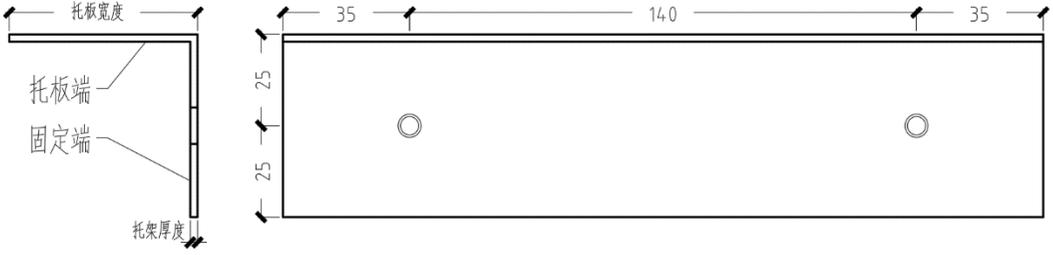
序号	型材	材料性能与玻璃配置	基本构造	技术要求																																
6	建筑一体化遮阳窗（内置遮阳中空玻璃）	<p>内置遮阳中空玻璃一体化窗应符合现行行业标准《建筑一体化遮阳窗》JG/T 500、《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255、《建筑遮阳通用技术要求》JG/T 274 的相关要求。门窗热工性能计算应满足《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T151 的要求。内置遮阳中空玻璃一体化窗（隔热铝合金型材窗，框面积 25%，<math>\rho=0.4</math>）主要性能指标如下：</p>	 <p>百叶帘顶轨 百叶帘片 玻璃</p>	<p>1、设计要点</p> <p>1) 居住空间东、西向的外窗以及南向窗墙面积比<math>&gt;0.4</math> 的外窗应设置活动外遮阳装置。</p> <p>2) 门窗中空玻璃的单片玻璃厚度<math>\geq 5\text{mm}</math>，气体层厚度<math>\geq 19\text{mm}</math>。</p> <p>2、施工要点</p> <p>1) 材料、构件进场时，应提供产品质量证明文件、节能性能标识证书、节能性能计算书、复验报告等，并应按规定进行见证取样复验，抽样数量应符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 对于检查数量的规定。</p> <p>2) 施工要求参照《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237 等的规定进行。</p> <p>3、隐蔽工程与质量验收要点</p> <p>隐蔽工程与质量验收应参照《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 等的规定进行。</p>																																
		<p><b>表 7-6 隔热铝合金型材 内置遮阳中空玻璃窗主要性能指标</b></p> <table border="1" data-bbox="320 555 1077 979"> <thead> <tr> <th>窗框配置</th> <th>玻璃配置</th> <th>K</th> <th>SHGC 冬/夏</th> <th><math>\tau_v</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">60 系列隔热条 18mm, <math>K_f=3.2</math></td> <td>5+20A 百叶+5 (暖边)</td> <td>2.42</td> <td>0.56/0.12</td> <td>0.78</td> </tr> <tr> <td>5Low-E+20A 百叶+5</td> <td>2.17</td> <td>0.45/0.13</td> <td>0.73</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">65 系列隔热条 22mm, <math>K_f=3.0</math></td> <td>5+20A 百叶+5</td> <td>2.47</td> <td>0.56/0.12</td> <td>0.78</td> </tr> <tr> <td>5+20A 百叶+5+12A+5 (暖边)</td> <td>1.98</td> <td>0.49/0.09</td> <td>0.70</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">70 系列隔热条 29mm, <math>K_f=2.2</math></td> <td>5Low-E+20A 百叶+5</td> <td>1.92</td> <td>0.45/0.13</td> <td>0.73</td> </tr> <tr> <td>5+20A 百叶+5+12A+5 (暖边)</td> <td>1.78</td> <td>0.49/0.09</td> <td>0.70</td> </tr> <tr> <td>5+20A 百叶+5Low-E+0.15V+5</td> <td>1.24</td> <td>0.39/0.04</td> <td>0.68</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：施工图设计文件中应注明外窗的气密性、水密性、抗风压性、传热系数、隔声性能、型材类别、型材规格、玻璃及中空玻璃的中空层厚度、中空玻璃的密封性能、外窗的太阳得热系数及玻璃的可见光透射比、太阳光反射比等技术指标及遮阳类型。</p>			窗框配置	玻璃配置	K	SHGC 冬/夏	$\tau_v$	60 系列隔热条 18mm, $K_f=3.2$	5+20A 百叶+5 (暖边)	2.42	0.56/0.12	0.78	5Low-E+20A 百叶+5	2.17	0.45/0.13	0.73	65 系列隔热条 22mm, $K_f=3.0$	5+20A 百叶+5	2.47	0.56/0.12	0.78	5+20A 百叶+5+12A+5 (暖边)	1.98	0.49/0.09	0.70	70 系列隔热条 29mm, $K_f=2.2$	5Low-E+20A 百叶+5	1.92	0.45/0.13	0.73	5+20A 百叶+5+12A+5 (暖边)	1.78	0.49/0.09	0.70
窗框配置	玻璃配置	K	SHGC 冬/夏	$\tau_v$																																
60 系列隔热条 18mm, $K_f=3.2$	5+20A 百叶+5 (暖边)	2.42	0.56/0.12	0.78																																
	5Low-E+20A 百叶+5	2.17	0.45/0.13	0.73																																
65 系列隔热条 22mm, $K_f=3.0$	5+20A 百叶+5	2.47	0.56/0.12	0.78																																
	5+20A 百叶+5+12A+5 (暖边)	1.98	0.49/0.09	0.70																																
70 系列隔热条 29mm, $K_f=2.2$	5Low-E+20A 百叶+5	1.92	0.45/0.13	0.73																																
	5+20A 百叶+5+12A+5 (暖边)	1.78	0.49/0.09	0.70																																
	5+20A 百叶+5Low-E+0.15V+5	1.24	0.39/0.04	0.68																																

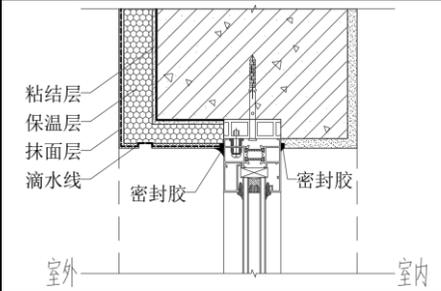
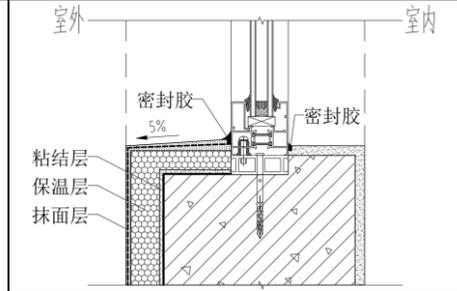
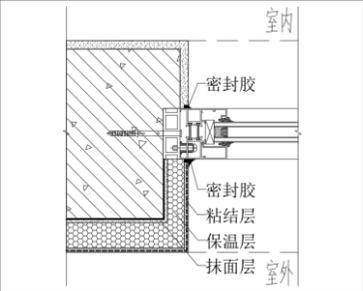
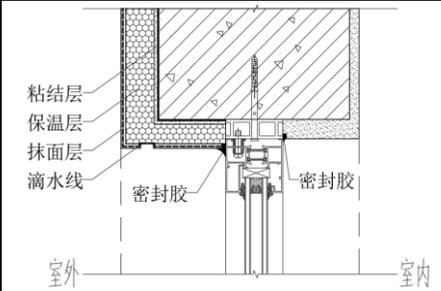
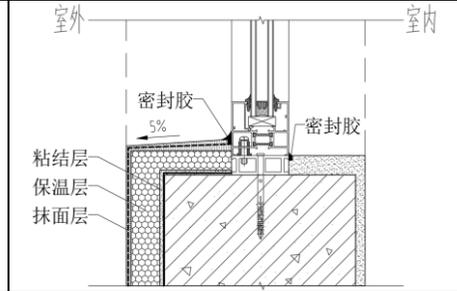
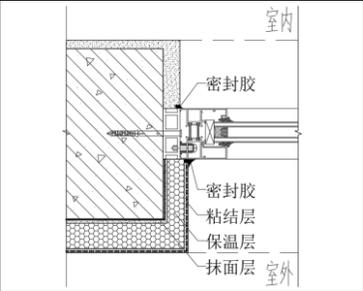
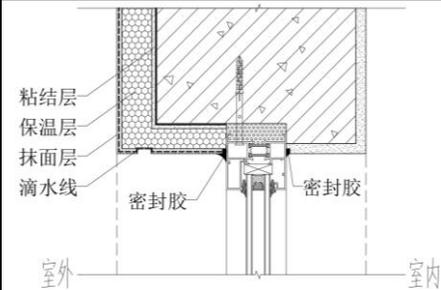
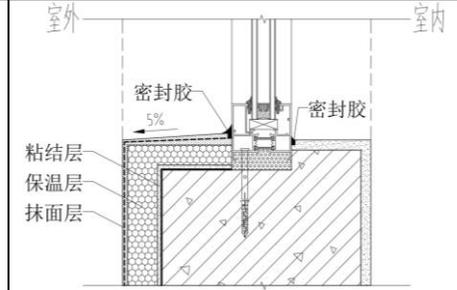
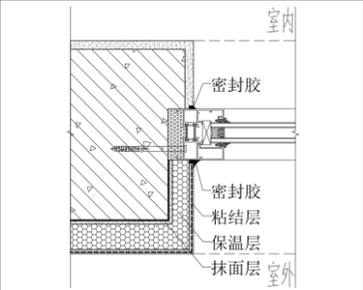
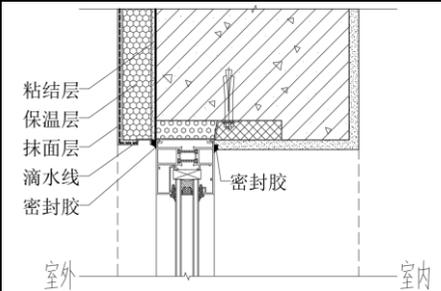
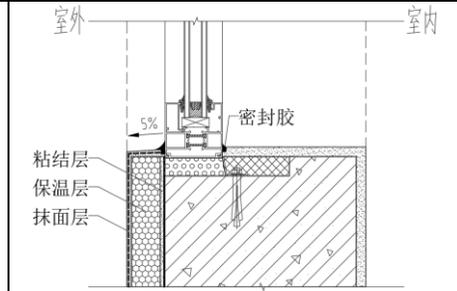
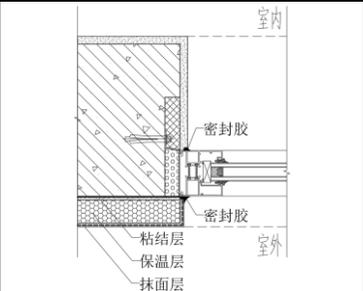
图 7-6 建筑一体化遮阳窗（内置遮阳中空玻璃）节点构造示意图

注：建筑外门窗设计应满足《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433、《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 等相关标准要求。

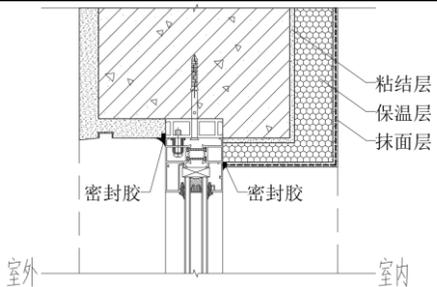
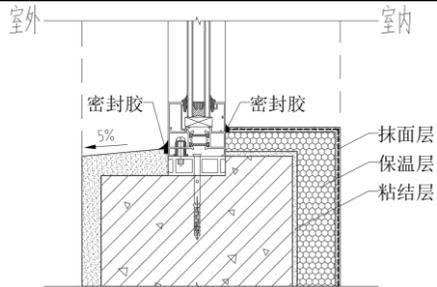
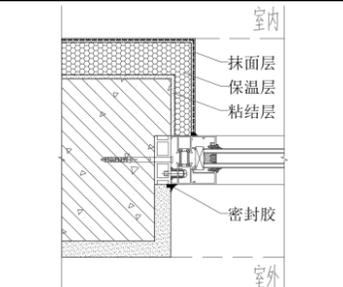
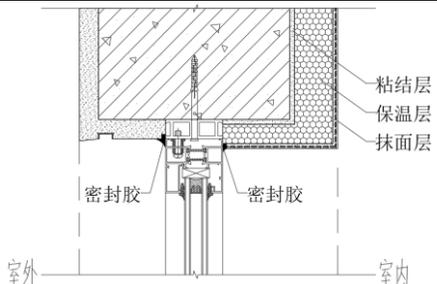
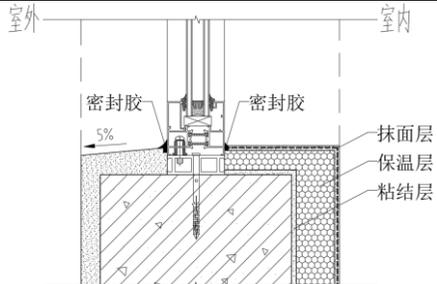
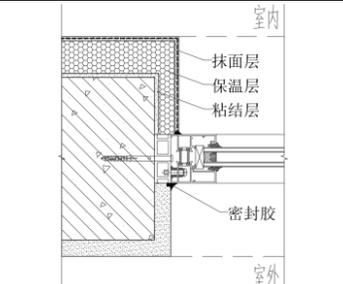
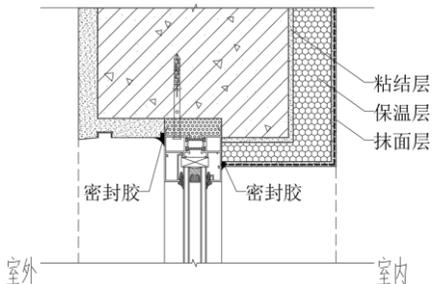
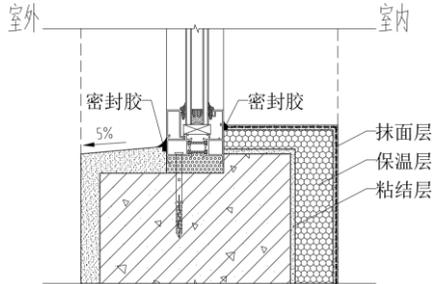
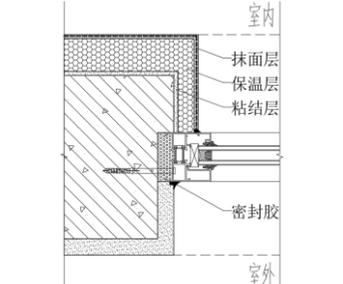
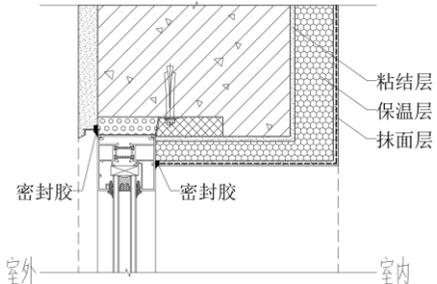
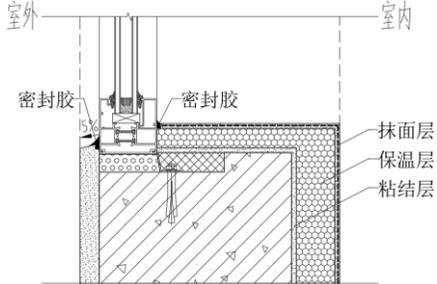
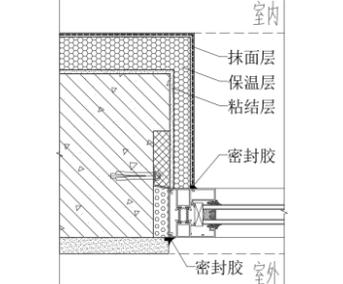
## 附录 A 保温装饰板系统节点构造

类别	保温装饰板系统技术要求	节点类型	节点示意图	
保温装饰板系统	 <p style="text-align: center;"><b>图 A-1 保温装饰板系统安装示意图</b></p>	锚固节点	 <p style="text-align: center;">锚固节点示意图 ① (竖向剖面)</p>	 <p style="text-align: center;">锚固节点示意图 ② (水平剖面)</p>
	<p>1、保温装饰板系统应采用粘贴、锚固及承托的方式进行设计、安装及施工。保温装饰板与基层墙体的粘贴、锚固强度应同时满足连接的安全设计要求。托架用于保温装饰板下缘起到承托保温装饰板的作用，保证在不利条件下其上部荷载不向下部传递。</p> <p>2、托架应采用不锈钢或铝合金制作，厚度应根据保温装饰板荷载确定，且不锈钢托架厚度不应小于 1.5 mm，铝合金托架厚度不应小于 2.0 mm；宽度应根据保温装饰板厚度确定，并能托住保温装饰板；长度不宜小于 210 mm，跨缝长度不应小于 100 mm；墙体固定端高度不宜小于 50 mm。托板端应有与保温装饰板的固定和断热措施。</p>	托架节点	 <p style="text-align: center;">托架安装节点示意图 ① (竖向剖面)</p>	 <p style="text-align: center;">托架安装节点示意图 ② (水平剖面)</p>
	 <p style="text-align: center;">托架构造示意图</p>			

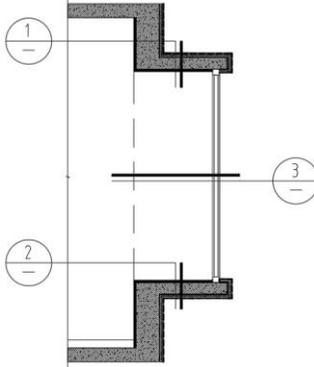
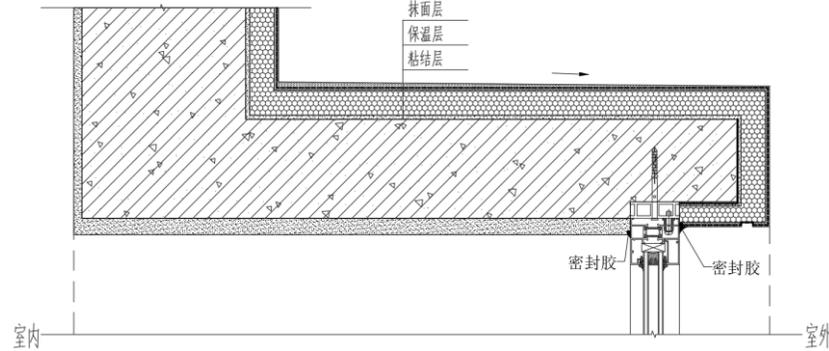
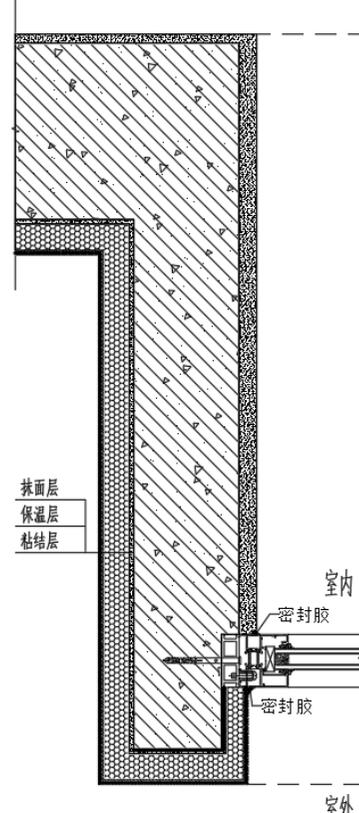
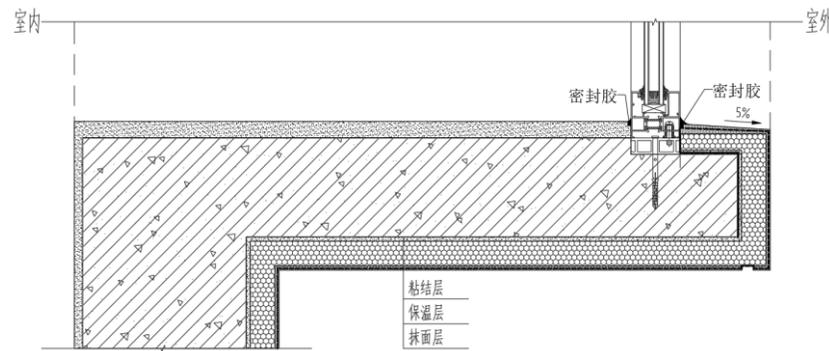
## 附录 B 外窗保温节点构造

类别	外窗洞口保温措施与技术要求	安装方式	外窗上口保温示意图 ①	外窗下口保温示意图 ②	外窗侧口保温示意图 ③
平窗 (外墙 外保温)	<p style="text-align: center;">图 A-1 平窗立面示意图</p> <p>1、外窗推荐采用附框安装。</p> <p>2、采用铝模等高精度模板施工的全现浇混凝土结构外墙应在外窗洞口四边设置企口，企口凸出部分尺寸应<math>\geq 60*20</math> mm (宽*高)，洞口精度应控制在水平<math>\pm 5</math> mm、竖向<math>5</math> mm、对角<math>\pm 5</math> mm 以内。</p> <p>3、外墙采用外保温时，外窗洞口室外侧四边应设置保温层。保温层厚度不宜小于<math>20</math> mm，且不应影响外窗排水。</p> <p>4、外窗台排水坡顶应高出附框顶<math>10</math> mm，且应低于窗框泄水孔。</p> <p>5、外窗的安装、连接与构造仅为示意，设计与施工应满足标准要求。</p>	附框 + 企口 (窗在墙中)			
		附框 (窗在墙中)			
		企口 (窗在墙中)			
		企口 (窗平外墙)			

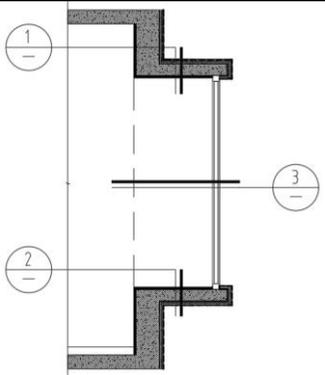
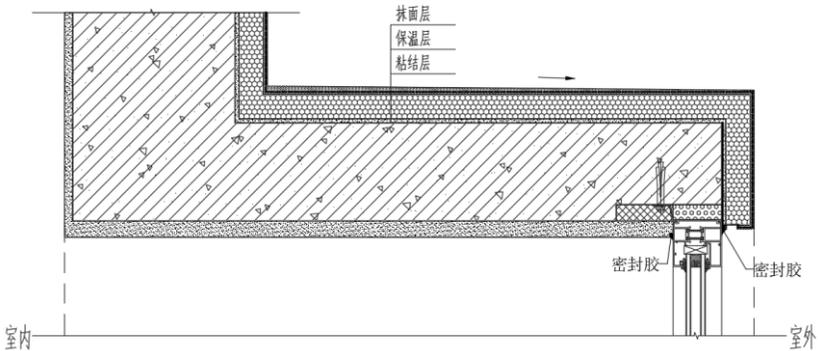
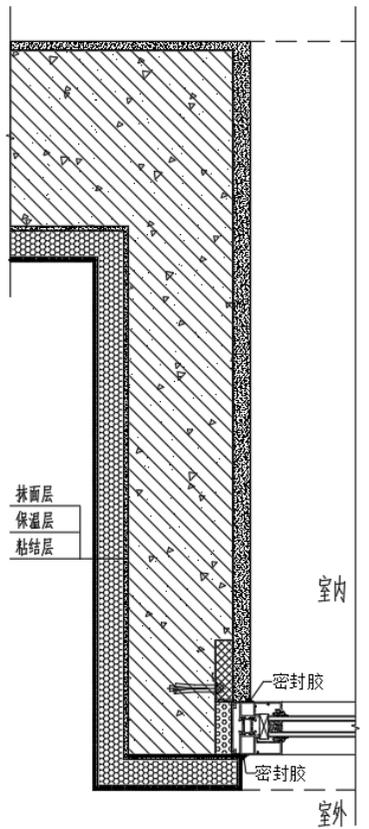
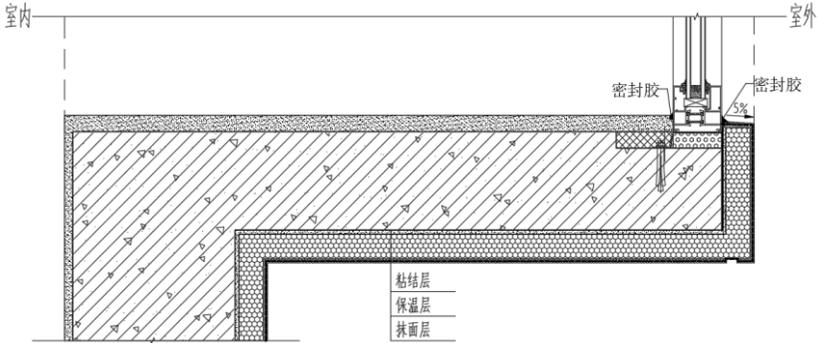
## 附录 B 外窗保温节点构造

类别	外窗洞口保温措施与技术要求	安装方式	外窗上口保温示意图 ①	外窗下口保温示意图 ②	外窗侧口保温示意图 ③
<p style="text-align: center;">平窗 (外墙 内保温)</p>	<p style="text-align: center;">图 A-1 平窗立面示意图</p> <p>1、外窗推荐采用附框安装。</p> <p>2、采用铝模等高精度模板施工的全现浇混凝土结构外墙应在外窗洞口四边设置企口，企口凸出部分尺寸应<math>\geq 60*20</math> mm (宽*高)，洞口精度应控制在水平<math>\pm 5</math> mm、竖向<math>5</math> mm、对角<math>\pm 5</math> mm 以内。</p> <p>3、外墙采用内保温时，外窗洞口室内侧四边应设置保温层，保温层厚度应根据型材高度、构造厚度等确定，且不宜小于<math>20</math> mm。同时应避免四边构造厚度超过型材高度。</p> <p>4、外窗台排水坡顶应高出附框顶<math>10</math> mm，且应低于窗框泄水孔。</p> <p>5、外窗的安装、连接与构造仅为示意，设计与施工应满足标准要求。</p>	<p style="text-align: center;">附框 + 企口 (窗在墙中)</p>			
		<p style="text-align: center;">附框 (窗在墙中)</p>			
		<p style="text-align: center;">企口 (窗在墙中)</p>			
		<p style="text-align: center;">企口 (窗平外墙)</p>			

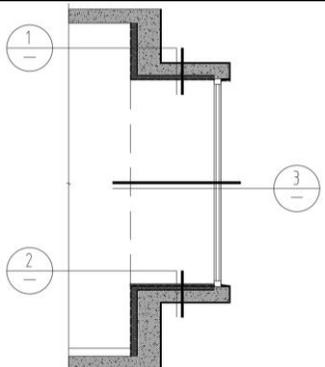
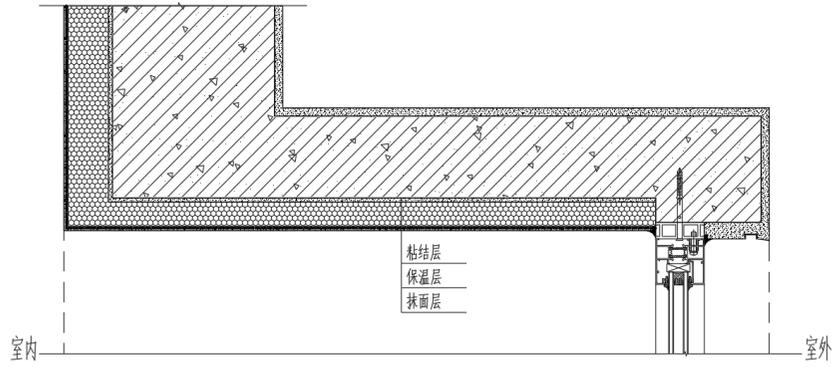
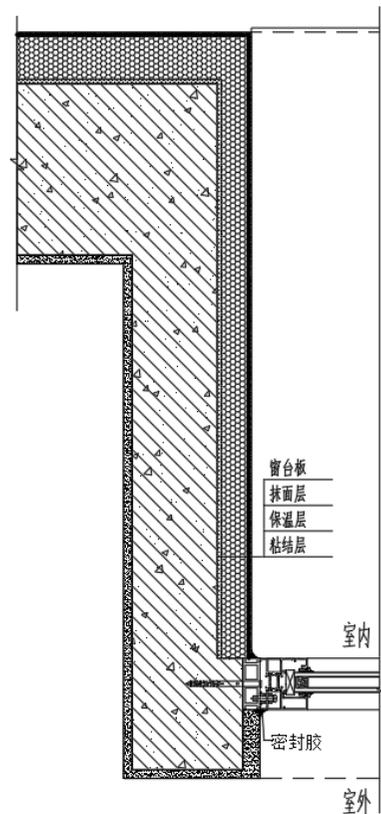
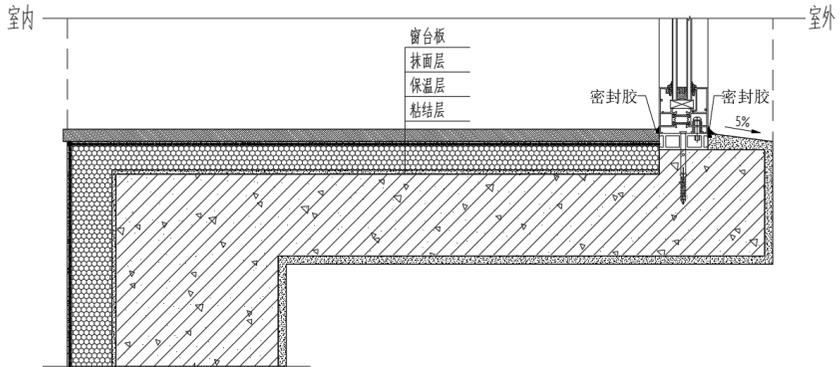
## 附录 B 外窗保温节点构造

类别	外窗洞口保温措施与技术要求	安装方式	保温示意图	
凸窗 (外墙 外保 温)	 <p style="text-align: center;">图 A-2 凸窗剖面示意图</p>	附框 + 企口	 <p style="text-align: center;">凸窗顶板保温示意图 ①</p>	 <p style="text-align: center;">凸窗侧板保温示意图 ③</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、外窗推荐采用附框安装。</li> <li>2、采用铝模等高精度模板施工的全现浇混凝土结构应在凸窗板四边设置企口，企口凸出高度应<math>\geq 20\text{ mm}</math>，洞口精度应控制在水平<math>\pm 5\text{ mm}</math>、竖向<math>5\text{ mm}</math>、对角<math>\pm 5\text{ mm}</math>以内。</li> <li>3、外墙采用外保温时，凸窗板外侧应设置保温层。保温层厚度不宜小于<math>20\text{ mm}</math>，且不应影响外窗排水。</li> <li>4、外窗台排水坡顶应高出附框顶<math>10\text{ mm}</math>，且应低于窗框泄水孔。</li> <li>5、外窗的安装、连接与构造仅为示意，设计与施工应满足标准要求。</li> </ol>		 <p style="text-align: center;">凸窗底板保温示意图 ②</p>	

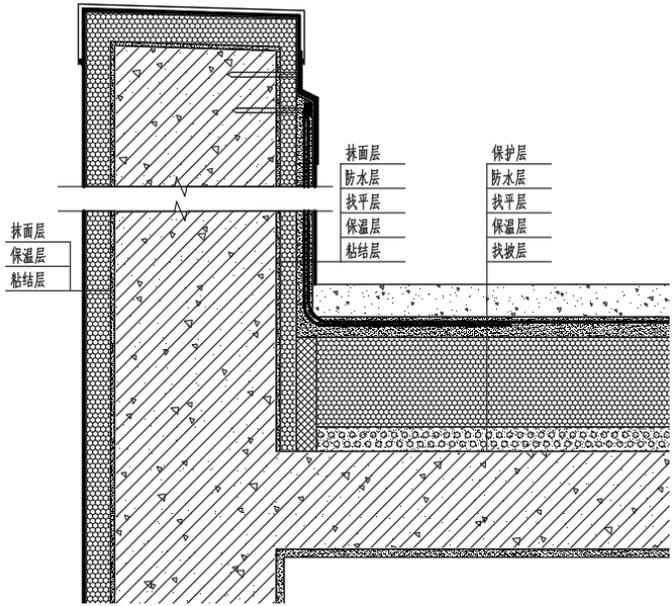
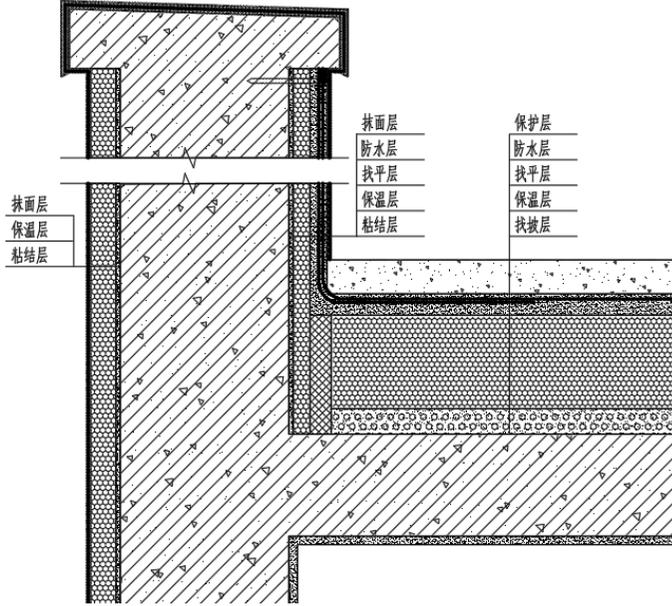
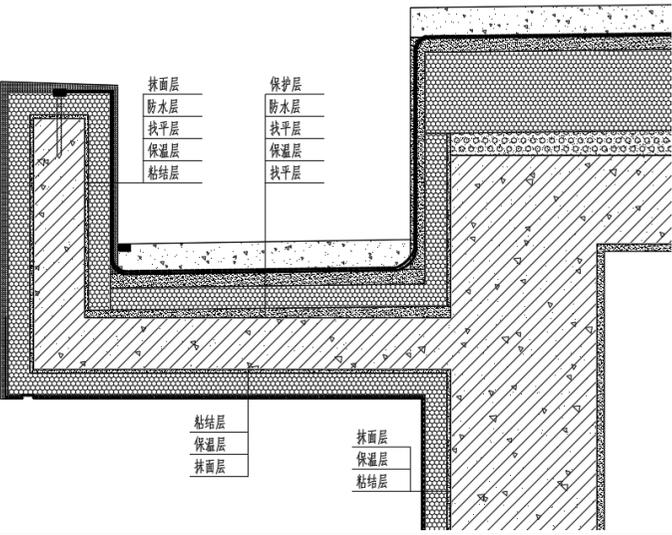
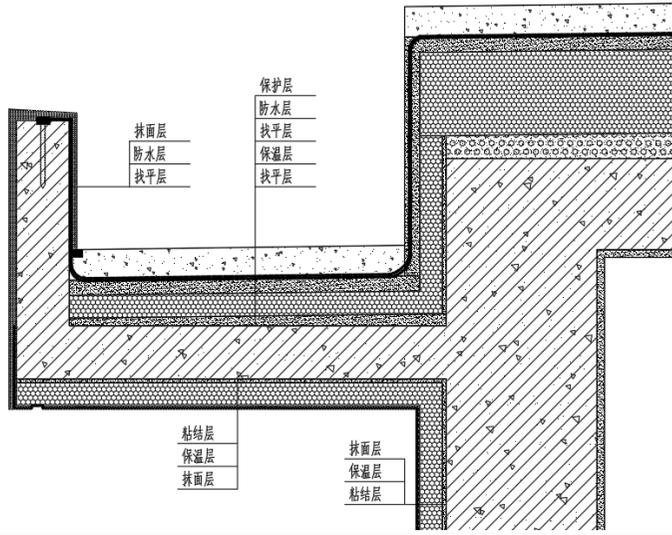
## 附录 B 外窗保温节点构造

类别	外窗洞口保温措施与技术要求	安装方式	保温示意图	
凸窗 (外墙 外保 温)	 <p style="text-align: center;">图 A-2 凸窗剖面示意图</p>	企口 (窗平凸 窗板外边 缘)	 <p style="text-align: center;">凸窗顶板保温示意图 ①</p>	 <p style="text-align: center;">凸窗侧板保温示意图 ③</p>
	1、外窗推荐采用附框安装。 2、采用铝模等高精度模板施工的全现浇混凝土结构应在凸窗板四边设置企口，企口凸出高度应 $\geq 20$ mm，洞口精度应控制在水平 $\pm 5$ mm、竖向 $5$ mm、对角 $\pm 5$ mm 以内。 3、外墙采用外保温时，凸窗板外侧应设置保温层。保温层厚度不宜小于 $20$ mm，且不应影响外窗排水。 4、外窗台排水坡顶应高出附框顶 $10$ mm，且应低于窗框泄水孔。 5、外窗的安装、连接与构造仅为示意，设计与施工应满足标准要求。		 <p style="text-align: center;">凸窗底板保温示意图 ②</p>	

## 附录 B 外窗保温节点构造

类别	外窗洞口保温措施与技术要求	安装方式	保温示意图	
凸窗 (外墙 内保温)	 <p style="text-align: center;"><b>图 A-3 凸窗剖面示意图</b></p>	附框	 <p style="text-align: center;">凸窗顶板保温示意图 ①</p>	 <p style="text-align: center;">凸窗侧板保温示意图 ③</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、外窗推荐采用附框安装。</li> <li>2、采用铝模等高精度模板施工的全现浇混凝土结构应在凸窗板四边设置企口，企口凸出高度应<math>\geq 20</math> mm，洞口精度应控制在水平<math>\pm 5</math> mm、竖向<math>5</math> mm、对角<math>\pm 5</math> mm 以内。</li> <li>3、外墙采用内保温时，凸窗板内侧应设置保温层，保温层厚度应根据型材高度、构造厚度等确定，且不宜小于<math>20</math> mm。同时应避免四边构造厚度超过型材高度。</li> <li>4、外窗台排水坡顶应高出附框顶<math>10</math> mm，且应低于窗框泄水孔。</li> <li>5、外窗的安装、连接与构造仅为示意，设计与施工应满足标准要求。</li> </ol>		 <p style="text-align: center;">凸窗底板保温示意图 ②</p>	
	<p>注：外墙内保温设计凸窗板时，宜结合保温层与饰面层厚度设计反坎。</p>			

## 附录 C 女儿墙、挑檐保温节点构造

类别	保温措施与技术要求	保温示意图	
女儿墙 (正置式屋面)	<p>1、女儿墙宜采用金属板或混凝土板作压顶，压顶应有不小于 5 %的向屋面排水坡度。</p> <p>2、女儿墙、挑檐顶面及内侧墙体表面宜做防水抹灰，且与屋面防水层做好衔接。</p> <p>3、女儿墙、挑檐内外侧应进行保温处理，内侧保温应与屋顶保温做好衔接。</p> <p>4、避雷针等穿孔部位保温层粘贴时，应使用粘结砂浆填实，并用密封胶密封。</p>		
挑檐 (正置式屋面)			

## 附录 C 女儿墙、挑檐保温节点构造

类别	保温措施与技术要求	保温示意图	
女儿墙 (倒置式屋面)	<p>1、女儿墙宜采用金属板或混凝土板作压顶，压顶应有不小于 5 %的向屋面排水坡度。</p> <p>2、女儿墙、挑檐顶面及内侧墙体表面宜做防水抹灰，且与屋面防水层做好衔接。</p> <p>3、女儿墙、挑檐内外侧应进行保温处理，内侧保温应与屋顶保温做好衔接。</p> <p>4、避雷针等穿孔部位保温层粘贴时，应使用粘结砂浆填实，并用密封胶密封。</p>		
挑檐 (倒置式屋面)			

### 附录 D 铝合金节能外窗选型表

序号	玻璃类型	玻璃参数			隔热铝合金型材窗 (框面积 25 %, ρ=0.4)								铝塑共挤型材窗 (框面积 30 %, ρ=0.4)				铝木复合型材窗 (框面积 30 %, ρ=0.4)					
					60 系列 隔 热条 18mm K <sub>f</sub> =3.2		65 系列 隔 热条 22mm K <sub>f</sub> =3.0		70 系列 隔 热条 29mm K <sub>f</sub> =2.2		75 系列 隔 热条 34mm K <sub>f</sub> =1.9		60 系列 普 通铝衬 K <sub>f</sub> =2.7		70 系列 隔 热铝衬 K <sub>f</sub> =1.8		58 系列 K <sub>f</sub> =1.56		68 系列 K <sub>f</sub> =1.41		78 系列 K <sub>f</sub> =1.33	
					K	SHGC	τ <sub>v</sub>	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K
1	6 高透光 Low-E+12A+6	1.87	0.57	0.72	2.48	0.45	2.43	0.45	2.23	0.44	2.15	0.44	2.32	0.42	2.05	0.41	1.98	0.41	1.93	0.41	1.91	0.41
2	6 高透光双银 Low-E+12A+6	1.69	0.42	0.68	2.34	0.33	2.29	0.33	2.09	0.33	2.02	0.33	2.19	0.31	1.92	0.31	1.85	0.31	1.81	0.30	1.78	0.30
3	6 高透光双银 Low-E+12Ar+6	1.44	0.42	0.68	2.16	0.33	2.11	0.33	1.91	0.33	1.83	0.33	2.02	0.31	1.75	0.31	1.68	0.31	1.63	0.30	1.61	0.30
4	6 高透光三银 Low-E+12A+6	1.63	0.32	0.62	2.30	0.26	2.25	0.26	2.05	0.25	1.97	0.25	2.15	0.24	1.88	0.24	1.81	0.24	1.76	0.23	1.74	0.23
5	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6	1.39	0.32	0.62	2.12	0.26	2.07	0.26	1.87	0.25	1.79	0.25	1.98	0.24	1.71	0.24	1.64	0.24	1.60	0.23	1.57	0.23
6	6 高透光 Low-E+12A+6+12A+6	1.34	0.50	0.62	--	--	2.03	0.39	1.83	0.39	1.76	0.39	--	--	1.68	0.36	--	--	1.56	0.36	1.54	0.36
7	6 高透光双银 Low-E+12A+6+12A+6	1.25	0.38	0.61	--	--	1.96	0.30	1.76	0.30	1.69	0.30	--	--	1.62	0.28	--	--	1.50	0.28	1.47	0.28
8	6 高透光双银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.11	0.38	0.61	--	--	1.86	0.30	1.66	0.30	1.58	0.30	--	--	1.52	0.28	--	--	1.40	0.28	1.38	0.28
9	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.07	0.31	0.58	--	--	1.83	0.25	1.63	0.25	1.55	0.24	--	--	1.49	0.23	--	--	1.37	0.23	1.35	0.23
10	6 中透光 Low-E+12A+6	1.80	0.42	0.54	2.43	0.33	2.38	0.33	2.18	0.33	2.10	0.33	2.27	0.31	2.00	0.31	1.93	0.31	1.88	0.30	1.86	0.30
11	6 中透光双银 Low-E+12A+6	1.67	0.31	0.51	2.33	0.25	2.28	0.25	2.08	0.25	2.00	0.24	2.18	0.24	1.91	0.23	1.84	0.23	1.79	0.23	1.77	0.23
12	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6	1.42	0.31	0.51	2.14	0.25	2.09	0.25	1.89	0.25	1.82	0.24	2.00	0.24	1.73	0.23	1.66	0.23	1.62	0.23	1.59	0.23
13	6 中透光三银 Low-E+12A+6	1.64	0.26	0.50	2.31	0.21	2.26	0.21	2.06	0.21	1.98	0.21	2.16	0.20	1.89	0.20	1.82	0.19	1.77	0.19	1.75	0.19
14	6 中透光三银 Low-E+12Ar+6	1.40	0.26	0.50	2.13	0.21	2.08	0.21	1.88	0.21	1.80	0.21	1.99	0.20	1.72	0.20	1.65	0.19	1.60	0.19	1.58	0.19
15	6 中透光 Low-E+12A+6+12A+6	1.27	0.42	0.56	--	--	1.98	0.33	1.78	0.33	1.70	0.33	--	--	1.63	0.31	--	--	1.51	0.30	1.49	0.30
16	6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6	1.25	0.29	0.49	--	--	1.96	0.24	1.76	0.23	1.69	0.23	--	--	1.62	0.22	--	--	1.50	0.21	1.47	0.21
17	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.10	0.29	0.49	--	--	1.85	0.24	1.65	0.23	1.58	0.23	--	--	1.51	0.22	--	--	1.39	0.21	1.37	0.21
18	6 中透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.07	0.23	0.44	--	--	1.83	0.19	1.63	0.19	1.55	0.18	--	--	1.49	0.17	--	--	1.37	0.17	1.35	0.17

注：1 表中所列外窗热工性能为《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/T025-2022 的补充，仅供设计人员节能设计时参考选用，实际热工性能应以检测值为准；

2 铝塑共挤门窗的塑料发泡层厚度 4.0 mm；

3 采用暖边玻璃间隔条时，整窗 K 值在表中对应数据基础上降低 0.10 W/(m<sup>2</sup>.K)。

### 附录 D 铝合金节能外窗选型表

序号	玻璃类型 (内置遮阳中空玻璃)	玻璃参数			隔热铝合金型材窗 (框面积 25 %, ρ=0.4)								铝塑共挤型材窗 (框面积 30 %, ρ=0.4)				铝木复合型材窗 (框面积 30 %, ρ=0.4)					
					60 系列 隔热 条 18mm K <sub>f</sub> =3.2		65 系列 隔热 条 22mm K <sub>f</sub> =3.0		70 系列 隔热 条 29mm K <sub>f</sub> =2.2		75 系列 隔热 条 34mm K <sub>f</sub> =1.9		60 系列 普通 铝衬 K <sub>f</sub> =2.7		70 系列 隔热 铝衬 K <sub>f</sub> =1.8		58 系列 K <sub>f</sub> =1.56		68 系列 K <sub>f</sub> =1.41		78 系列 K <sub>f</sub> =1.33	
		K	SHGC 冬/夏	τ <sub>v</sub>	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏
1	5+20A 百叶+5	1.92	0.72/ 0.13	0.78	2.52	0.56/ 0.12	2.47	0.56/ 0.12	2.27	0.55/ 0.11	2.19	0.55/ 0.11	2.35	0.52/ 0.11	2.08	0.52/ 0.10	2.01	0.52/ 0.10	1.97	0.51/ 0.10	1.94	0.51/ 0.10
2	5Low-E+20A 百叶+5	1.46	0.57/ 0.15	0.73	2.17	0.45/ 0.13	2.12	0.45/ 0.13	1.92	0.44/ 0.13	1.85	0.44/ 0.12	2.03	0.42/ 0.13	1.76	0.41/ 0.12	1.69	0.41/ 0.12	1.65	0.41/ 0.12	1.62	0.41/ 0.11
3	5+20A 百叶+5Low-E	1.43	0.61/ 0.10	0.73	2.15	0.48/ 0.09	2.10	0.48/ 0.09	1.90	0.47/ 0.09	1.82	0.47/ 0.09	2.01	0.45/ 0.09	1.74	0.44/ 0.08	1.67	0.44/ 0.08	1.62	0.44/ 0.08	1.60	0.44/ 0.08
4	5+20A 百叶+5+12A+5	1.41	0.63/ 0.10	0.70	--	--	2.08	0.49/ 0.09	1.88	0.49/ 0.09	1.81	0.48/ 0.09	--	--	1.73	0.45/ 0.08	--	--	1.61	0.45/ 0.08	1.59	0.45/ 0.08
5	5+12A+5+20A 百叶+5	1.41	0.64/ 0.20	0.70	--	--	2.08	0.50/ 0.17	1.88	0.49/ 0.16	1.81	0.49/ 0.16	--	--	1.73	0.46/ 0.15	--	--	1.61	0.46/ 0.15	1.59	0.46/ 0.15
6	5+20A 百叶+5+12A+5Low-E	1.07	0.55/ 0.07	0.65	--	--	1.83	0.43/ 0.07	1.63	0.43/ 0.07	1.55	0.42/ 0.06	--	--	1.49	0.40/ 0.06	--	--	1.37	0.40/ 0.06	1.35	0.39/ 0.06
7	5Low-E+12A+5+20A 百叶+5	1.11	0.51/ 0.20	0.65	--	--	1.86	0.40/ 0.17	1.66	0.40/ 0.16	1.58	0.39/ 0.16	--	--	1.52	0.37/ 0.15	--	--	1.40	0.37/ 0.15	1.38	0.37/ 0.15
8	5+20A 百叶+5Low-E+0.15V+5	0.55	0.49/ 0.04	0.68	--	--	1.44	0.39/ 0.05	1.24	0.38/ 0.04	1.16	0.38/ 0.04	--	--	1.13	0.36/ 0.04	--	--	1.01	0.35/ 0.04	0.98	0.35/ 0.04
9	5+0.15V+5Low-E+20A 百叶+5	0.55	0.58/ 0.32	0.68	--	--	1.44	0.45/ 0.26	1.24	0.45/ 0.25	1.16	0.45/ 0.25	--	--	1.13	0.42/ 0.24	--	--	1.01	0.42/ 0.23	0.98	0.42/ 0.23
10	5Low-E+20A 百叶+5Low-E +0.15V+5	0.50	0.44/ 0.06	0.65	--	--	1.40	0.35/ 0.06	1.20	0.34/ 0.06	1.13	0.34/ 0.06	--	--	1.09	0.32/ 0.06	--	--	0.97	0.32/ 0.05	0.95	0.32/ 0.05

注：1 表中所列外窗热工性能为《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/T025-2022 的补充，仅供设计人员节能设计时参考选用，实际热工性能应以检测值为准；

2 表中计算的玻璃数据依据《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255-2020 附录 B 采用，采用 6 mm 厚玻璃时可参照本表取值；

3 采用暖边玻璃间隔条时，整窗 K 值在表中对应数据基础上降低 0.10 W/(m<sup>2</sup>.K)。

### 附录 E 玻纤增强聚氨酯节能外窗选型表

序号	玻璃类型	玻璃参数			玻纤增强聚氨酯型材窗 (框面积 30%, $\rho=0.4$ )											
					60 系列 $K_f=1.30$		65 系列 $K_f=1.20$		70 系列 $K_f=1.10$		75 系列 $K_f=1.00$		85 系列 $K_f=0.90$		90 系列 $K_f=0.85$	
		K	SHGC	$\tau_v$	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC
1	6 高透光 Low-E+12A+6	1.87	0.57	0.72	1.90	0.41	1.87	0.41	1.84	0.41	1.81	0.41	1.78	0.41	1.76	0.41
2	6 高透光双银 Low-E+12A+6	1.69	0.42	0.68	1.77	0.30	1.74	0.30	1.71	0.30	1.68	0.30	1.65	0.30	1.64	0.30
3	6 高透光双银 Low-E+12Ar+6	1.44	0.42	0.68	1.60	0.30	1.57	0.30	1.54	0.30	1.51	0.30	1.48	0.30	1.46	0.30
4	6 高透光三银 Low-E+12A+6	1.63	0.32	0.62	1.73	0.23	1.70	0.23	1.67	0.23	1.64	0.23	1.61	0.23	1.60	0.23
5	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6	1.39	0.32	0.62	1.56	0.23	1.53	0.23	1.50	0.23	1.47	0.23	1.44	0.23	1.43	0.23
6	6 高透光 Low-E+12A+6+12A+6	1.34	0.50	0.62	--	--	1.50	0.36	1.47	0.36	1.44	0.36	1.41	0.36	1.39	0.36
7	6 高透光双银 Low-E+12A+6+12A+6	1.25	0.38	0.61	--	--	1.44	0.28	1.41	0.27	1.38	0.27	1.35	0.27	1.33	0.27
8	6 高透光双银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.11	0.38	0.61	--	--	1.34	0.28	1.31	0.27	1.28	0.27	1.25	0.27	1.23	0.27
9	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.07	0.31	0.58	--	--	1.31	0.23	1.28	0.23	1.25	0.22	1.22	0.22	1.20	0.22
10	6 中透光 Low-E+12A+6	1.80	0.42	0.54	1.85	0.30	1.82	0.30	1.79	0.30	1.76	0.30	1.73	0.30	1.72	0.30
11	6 中透光双银 Low-E+12A+6	1.67	0.31	0.51	1.76	0.23	1.73	0.23	1.70	0.23	1.67	0.22	1.64	0.22	1.62	0.22
12	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6	1.42	0.31	0.51	1.58	0.23	1.55	0.23	1.52	0.23	1.49	0.22	1.46	0.22	1.45	0.22
13	6 中透光三银 Low-E+12A+6	1.64	0.26	0.50	1.74	0.19	1.71	0.19	1.68	0.19	1.65	0.19	1.62	0.19	1.60	0.19
14	6 中透光三银 Low-E+12Ar+6	1.40	0.26	0.50	1.57	0.19	1.54	0.19	1.51	0.19	1.48	0.19	1.45	0.19	1.44	0.19
15	6 中透光 Low-E+12A+6+12A+6	1.27	0.42	0.56	--	--	1.45	0.30	1.42	0.30	1.39	0.30	1.36	0.30	1.34	0.30
16	6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6	1.25	0.29	0.49	--	--	1.44	0.21	1.41	0.21	1.38	0.21	1.35	0.21	1.33	0.21
17	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.10	0.29	0.49	--	--	1.33	0.21	1.30	0.21	1.27	0.21	1.24	0.21	1.23	0.21
18	6 中透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.07	0.23	0.44	--	--	1.31	0.17	1.28	0.17	1.25	0.17	1.22	0.17	1.20	0.17
19	6+12A+6	2.70	0.73	0.78	2.48	0.52	2.45	0.52	2.42	0.52	2.39	0.52	2.36	0.52	2.35	0.52

注：1 表中所列外窗热工性能为《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/T025-2022 的补充，仅供设计人员节能设计时参考选用，实际热工性能应以检测值为准；  
 2 玻纤增强聚氨酯材料导热系数为 0.36 W/(m.K)；型材内填充石墨聚苯乙烯、聚氨酯等导热系数不高于 0.033 W/(m.K)，否则整窗传热系数增加 0.15 W/(m<sup>2</sup>.K)；  
 3 采用暖边玻璃间隔条时，整窗 K 值在表中对应数据基础上降低 0.10 W/(m<sup>2</sup>.K)。

### 附录 E 玻纤增强聚氨酯节能外窗选型表

序号	玻璃类型(内置遮阳中空玻璃)	玻璃参数			玻纤增强聚氨酯型材窗 (框面积 30%, $\rho=0.4$ )											
					60 系列 $K_f=1.30$		65 系列 $K_f=1.20$		70 系列 $K_f=1.10$		75 系列 $K_f=1.00$		85 系列 $K_f=0.90$		90 系列 $K_f=0.85$	
		K	SHGC 冬/夏	$\tau_v$	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏
1	5+20A 百叶+5	1.92	0.72/ 0.13	0.78	2.04	0.55/ 0.11	2.02	0.55/ 0.10	1.99	0.55/ 0.10	1.97	0.55/ 0.10	1.94	0.55/ 0.10	1.93	0.55/ 0.10
2	5Low-E+20A 百叶+5	1.46	0.57/ 0.15	0.73	1.70	0.44/ 0.12	1.67	0.43/ 0.12	1.65	0.43/ 0.12	1.62	0.43/ 0.12	1.60	0.43/ 0.12	1.58	0.43/ 0.12
3	5+20A 百叶+5Low-E	1.43	0.61/ 0.10	0.73	1.67	0.47/ 0.08	1.65	0.46/ 0.08	1.62	0.46/ 0.08	1.60	0.46/ 0.08	1.57	0.46/ 0.08	1.56	0.46/ 0.08
4	5+20A 百叶+5+12A+5	1.41	0.63/ 0.10	0.70	--	--	1.63	0.48/ 0.08	1.61	0.48/ 0.08	1.58	0.48/ 0.08	1.56	0.48/ 0.08	1.55	0.48/ 0.08
5	5+12A+5+20A 百叶+5	1.41	0.64/ 0.20	0.70	--	--	1.63	0.49/ 0.16	1.61	0.49/ 0.16	1.58	0.49/ 0.16	1.56	0.49/ 0.16	1.55	0.49/ 0.16
6	5+20A 百叶+5+12A+5Low-E	1.07	0.55/ 0.07	0.65	--	--	1.38	0.42/ 0.06	1.35	0.42/ 0.06	1.33	0.42/ 0.06	1.30	0.42/ 0.06	1.29	0.42/ 0.06
7	5Low-E+12A+5+20A 百叶+5	1.11	0.51/ 0.20	0.65	--	--	1.41	0.39/ 0.16	1.38	0.39/ 0.16	1.36	0.39/ 0.16	1.33	0.39/ 0.16	1.32	0.39/ 0.16
8	5+20A 百叶+5Low-E+0.15V+5	0.55	0.49/ 0.04	0.68	--	--	0.99	0.37/ 0.04	0.96	0.37/ 0.04	0.94	0.37/ 0.04	0.91	0.37/ 0.04	0.90	0.37/ 0.04
9	5+0.15V+5Low-E+20A 百叶+5	0.55	0.58/ 0.32	0.68	--	--	0.99	0.44/ 0.25	0.96	0.44/ 0.25	0.94	0.44/ 0.25	0.91	0.44/ 0.25	0.90	0.44/ 0.25
10	5Low-E+20A 百叶+5Low-E+0.15V+5	0.50	0.44/ 0.06	0.65	--	--	0.95	0.34/ 0.05	0.93	0.34/ 0.05	0.90	0.34/ 0.05	0.88	0.34/ 0.05	0.86	0.34/ 0.05

注：1 表中所列外窗热工性能为《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/T025-2022 的补充，仅供设计人员节能设计时参考选用，实际热工性能应以检测值为准；  
 2 表中计算的玻璃数据依据《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255-2020 附录 B 采用，采用 6 mm 厚玻璃时可参照本表取值；  
 3 采用暖边玻璃间隔条时，整窗 K 值在表中对应数据基础上降低 0.10 W/(m<sup>2</sup>.K)。

## 引用标准名录

- 1 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 2 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 3 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 4 《屋面工程技术规范》 GB 50345
- 5 《屋面工程质量验收规范》 GB 50207
- 6 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 7 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 8 《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB 50209
- 9 《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》 GB 50404
- 10 《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 11 《蒸压加气混凝土板》 GB/T 15762
- 12 《蒸压加气混凝土砌块》 GB/T 11968
- 13 《烧结保温砖和保温砌块》 GB/T 26538
- 14 《外墙内保温复合板系统》 GB/T 30593
- 15 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》 GB/T 31433
- 16 《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231
- 17 《建筑门窗附框技术要求》 GB/T 39866
- 18 《建筑用岩棉绝热制品》 GB/T 19686
- 19 《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》 GB/T 10801.2
- 20 《柔性泡沫橡塑绝热制品》 GB/T 17794
- 21 《建筑绝热用玻璃棉制品》 GB/T 17795
- 22 《建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料》 GB/T 21558
- 23 《建筑外墙外保温用岩棉制品》 GB/T 25975
- 24 《铝合金门窗》 GB/T 8478
- 25 《铝合金建筑型材第1部分：基材》 GB/T 5237.1
- 26 《铝合金建筑型材第6部分：隔热型材》 GB/T 5237.6
- 27 《门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材》 GB/T 8814
- 28 《建筑用节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》 GB/T 29734.1
- 29 《建筑用节能门窗 第2部分：铝塑复合门窗》 GB/T 29734.2
- 30 《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1
- 31 《塑料门窗工程技术规程》 JGJ 103
- 32 《建筑玻璃应用技术规程》 JGJ 113
- 33 《外墙外保温工程技术标准》 JGJ 144
- 34 《种植屋面工程技术规程》 JGJ 155
- 35 《铝合金门窗工程技术规范》 JGJ 214
- 36 《倒置式屋面工程技术规程》 JGJ 230
- 37 《建筑遮阳工程技术规范》 JGJ 237
- 38 《建筑用隔热铝合金型材》 JG 175
- 39 《保温装饰板外墙外保温系统材料》 JG/T 287
- 40 《自保温混凝土复合砌块》 JG/T 407
- 41 《无机轻集料防火保温板通用技术要求》 JG/T 435
- 42 《建筑门窗用铝塑共挤型材》 JG/T 437
- 43 《建筑一体化遮阳窗》 JG/T 500
- 44 《建筑用发泡陶瓷保温板》 JG/T 511

- 45 《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》 JG/T 536
- 46 《铝塑共挤门窗》 JG/T 543
- 47 《玻纤增强聚氨酯节能门窗》 JG/T 571
- 48 《泡沫玻璃绝热制品》 JC/T 647
- 49 《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》 JC/T 941
- 50 《装配式建筑预制混凝土夹心保温墙板》 JC/T 2504
- 51 《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》 JGJ/T 17
- 52 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》 JGJ/T 151
- 53 《建筑外墙防水工程技术规程》 JGJ/T 235
- 54 《无机轻集料砂浆保温系统技术标准》 JGJ/T 253
- 55 《外墙内保温工程技术规程》 JGJ/T 261
- 56 《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》 JGJ/T 323
- 57 《保温防火复合板应用技术规程》 JGJ/T 350
- 58 《烧结保温砌块应用技术标准》 JGJ/T 447
- 59 《内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术标准》 JGJ/T 451
- 60 《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》 JGJ/T 458
- 61 《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》 JGJ/T 480
- 62 《建筑遮阳软卷帘》 JG/T 254
- 63 《内置遮阳中空玻璃制品》 JG/T 255
- 64 《建筑遮阳通用技术要求》 JG/T 274
- 65 《卷帘门窗》 JG/T 302
- 66 《建筑遮阳硬卷帘》 JG/T 443
- 67 《泡沫玻璃外墙外保温系统材料技术要求》 JG/T 469
- 68 《建筑绝热用石墨改性模塑聚苯乙烯泡沫塑料板》 JC/T 2441
- 69 《建筑用免拆复合保温模板》 JC/T 2493
- 70 《建筑绝热用石墨改性挤塑聚苯乙烯泡沫板（GXPS）》 JC/T 2627
- 71 《建筑用免拆复合保温模板应用技术规程》 JC/T 60016
- 72 《装配式混凝土建筑施工安全技术标准》 DBJ 43/T 103
- 73 《湖南省装配式建筑混凝土预制构件制作与验收标准》 DBJ 43/T 203
- 74 《湖南省装配式混凝土结构工程施工质量验收标准》 DBJ43/T 205
- 75 《保温装饰板外墙外保温系统应用技术规程》 DBJ 43/T 302
- 76 《热固复合聚苯乙烯防火保温板应用技术标准》 DBJ 43/T 307
- 77 《陶粒增强泡沫混凝土砌块建筑技术规程》 DBJ 43/T 309
- 78 《高精度蒸压加气混凝土砌块应用技术标准》 DBJ 43/T 315
- 79 《高性能蒸压加气混凝土墙板应用技术标准》 DBJ 43/T 316
- 80 《烧结页岩保温砌块自保温墙体技术标准》 DBJ 43/T 326
- 81 《陶粒混凝土保温砌块与陶粒混凝土保温砖建筑技术规程》 DBJ 43/T 340
- 82 《湖南省膨胀玻化微珠保温装饰板外墙外保温系统应用技术标准》 DBJ 43/T 350
- 83 《现浇混凝土复合板保温系统应用技术规程》 DBJ 43/T 397
- 84 《现浇混凝土保温免拆模板复合体系应用技术规程》 DBJ 43/T 315
- 85 《湖南省居住建筑节能设计标准》 DBJ 43/T 025-2022
- 86 《湖南省公共建筑节能设计标准》 DBJ 43/003-2017
- 87 《保温装饰板外墙外保温工程技术导则》 RISN-TG028
- 88 《橡塑隔声保温材料应用技术规程》 T/CECS 588
- 89 《玻纤增强聚氨酯门窗工程技术规程》 T/CECS 591
- 90 《种植屋面建筑构造》 14J206
- 91 《居住建筑节能 65%围护结构构造》 湘 2017J907