山东省工程建设标准　　　DB

DB37/T ××××-20××　　　　J ×××××-20××

真空绝热板建筑保温系统
应用技术规程

Technical specification of building application for thermal insulation systems of vacuum insulation panels

20××-××-××发布　　　　20××-××-××实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局　联合发布

山东省工程建设标准

真空绝热板建筑保温系统
应用技术规程

Technical specification of building application for thermal insulation systems of vacuum insulation panels

DB37/T ××××-20××

住房和城乡建设部备案号：**J ×××××-20××**

主编单位：山东省住房和城乡建设发展研究院
青岛科瑞新型环保材料集团有限公司
批准部门：山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局
实行日期：20××年××月××日

2023•济南

前　言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局《关于印发 2020 年第一批山东省工程建设标准制订、修订计划得通知》（鲁建标字〔2020〕11 号），山东省住房和城乡建设发展研究院会同青岛科瑞新型环保材料集团有限公司等有关单位在广泛调查研究和大量试验研究的基础上，参考有关国家、行业标准，结合我省工程实际，对原山东省工程建设标准《STP 真空绝热板建筑保温系统应用技术规程》DB37/T 5064-2016 进行了全面修订。

本规程的主要内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.性能要求；5.设计；6.施工；7.验收。

本规程修订的主要技术内容：1.增加了 STP 板薄抹灰外墙外保温系统，SL 外模板现浇混凝土复合保温系统以及预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板保温结构一体化系统的性能指标及技术要求；2.增加了 STP 外墙内保温系统的干法施工方法，删掉了原有的龙骨固定法；3.调整了 STP 板的性能指标中板材的类型，根据导热系数的不同，由原来的Ⅰ型II型板调整为现有的 0025 级、004 级以及 008 级板；4.细化了保温浆料的性能指标，根据保温浆料骨料的不同，其性能指标细化调整；5.增加了部分材料的性能指标要求。

本规程由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省住房和城乡建设发展研究院负责具体技术内容的解释。请各单位在执行本规程过程中，注意总结经验，积累资料，随时将意见和有关资料反馈山东省住房和城乡建设发展研究院 (济南市市中区卧龙路 128 号山东建设节能示范大厦，邮政编码 250024，联系电话：0531-51765565，电子邮箱：fzykyb@shandong.cn)，以供今后修订时参考。

主编单位：　山东省住房和城乡建设发展研究院
　　　　　　青岛科瑞新型环保材料集团有限公司

参编单位：　青岛科瑞建筑工业研究院有限公司
　　　　　　芜湖科瑞克建筑保温工程有限公司
　　　　　　安徽科瑞克保温材料有限公司
　　　　　　青岛科瑞朗盈节能科技有限公司

主要起草人员：

主要审查人员：

目　次

Contents

1 总 则

1.0.1 为规范真空绝热板建筑保温系统在建筑工程中的应用，保证工程质量，做到安全适用、技术先进、经济合理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建、扩建的民用建筑和既有建筑节能改造保温工程的设计、施工与验收。

1.0.3 真空绝热板建筑保温工程的设计、施工及验收，除应符合本规程外，尚应符合国家、行业和山东省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 超薄真空绝热板 super thin vacuum insulation panel

以粉状和纤维状无机材料与吸气剂为芯材，用复合阻气膜作包裹材料，经抽真空、封装等工艺制成的建筑保温用板状材料，以下简称 STP 板。

2.0.2 STP保温装饰板 STP thermal insulation decorative panel

经工厂化预制，由STP板与带有装饰层的面板复合而成，固定在建筑外墙外侧，具有保温和装饰功能的板状制品。

2.0.3 STP复合保温板 STP composite insulation panel

经工厂化预制，由STP板等保温材料与面板复合而成，固定在建筑外墙内侧，起保温作用的复合板材。

2.0.4 预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板 precast concrete STP composite shear wall facade panel

在工厂内预制生产，由钢筋混凝土墙、STP 板和专用防护砂浆层通过固定件连接而成，简称预制 STP 外墙板。

2.0.5 SL 保温复合外模板 SL composite thermal insulation outside template

以 STP 板为保温芯材，通过内外表面复合一定厚度的轻质砂浆并辅以轻钢龙骨增强，或复合无机面板辅以紧固件紧固形成的保温复合板材，在现浇混凝土施工中起免拆模板作用和保温隔热作用的复合保温板，简称 SL 外模板。

2.0.6 STP板建筑保温系统 thermal insulation system with STP vacuum insulation panel

以 STP 板为主要保温材料，固定在建筑围护结构内外表面的保温构造的总称，包括 STP 板浆料复合型外墙外保温系统、STP 板薄抹灰外墙外保温系统、STP 保温装饰板外墙外保温系统、STP 板外墙内保温系统、预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板保温结构一体化系统、SL 外模板现浇混凝土复合保温系统等。

2.0.7 预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板保温结构一体化系统 integrated thermal insulation system of precast concrete STP composite shear wall facade panel

将预制 STP 外墙板在工程现场吊装就位并通过套筒灌浆方式进行连接，后浇区混凝土与预制 STP 外墙板整体浇筑，其外表面再做抹面层和饰面层后构成的墙体与保温一体化系统，简称预制 STP 外墙板一体化系统。

2.0.8 SL 外模板现浇混凝土复合保温系统 cast-in-place concrete composite thermal insulation system on SL external formwork

以 SL 保温复合外模板为免拆外模板，内侧浇筑混凝土，外侧做抹面层等形成的无空腔复合保温系统，简称 SL 外模板保温系统。

2.0.9 粘结砂浆 adhesive mortar

由水泥基胶凝材料、高分子聚合物材料以及填料和添加剂等组成，用于基层墙体和 STP 板之间粘接的聚合物水泥砂浆。

2.0.10 抹面胶浆 rendering coat mortar

由水泥基胶凝材料、高分子聚合物材料以及填料和添加剂等组成，具有一定变形能力和良好的粘接性能，与玻纤网共同组成抹面层的聚合物水泥砂浆。

2.0.11 保温浆料 thermal insulation mortar

由可再分散胶粉、水泥胶凝材料、外加剂等制成的胶粉料与作为主要骨料的聚苯颗粒或玻化微珠复合而成的浆料，分为聚苯颗粒保温浆料和玻化微珠保温浆料。

2.0.12 玻纤网 alkali-resistant glass fiber mesh

表面经高分子材料涂覆处理的、具有耐碱功能的玻璃纤维网布，作为增强材料埋入抹面胶浆中，用于提高抹面层的抗冲击和抗裂性能。

2.0.13 热镀锌电焊网 welded wire fabric coated with zinc

低碳钢丝通过自动化机械设备点焊加工成型后，浸入到熔融的锌液中，经热镀锌工艺处理后形成的方格网，简称电焊网。

2.0.14 保护层 protective layer

保温浆料层、抹面胶浆层及饰面层的总称，在保温系统中起保护作用的构造层。

2.0.15 锚栓 anchor bolt

由膨胀件和膨胀套管组成，或仅由膨胀套管构成，依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定作用连接保温系统与基层墙体的机械固定件，分为圆盘锚栓与凸缘锚栓两种。

2.0.16 锚栓标识件 anchor bolt identificationassembly

锚栓标识件是在粘贴STP板时预埋的塑料组件，用于圆盘锚栓的定位，并防止STP板在钻孔和锚固时被破坏。

2.0.17 固定组件 special fixed assembly

由金属挂件和凸缘锚栓组成，将 STP 保温装饰板通过粘锚法固定于基层墙体上的固定件。

2.0.18 固定件 anchor

由尼龙、金属（不锈钢或经表面防腐处理的金属）或尼龙金属组合等制

成，用于预制 STP 外墙板中起固定作用的锚固件。

2.0.19 连接件 connecting piece

将 SL 外模板与现浇混凝土结构墙体连接成一体的专用连接件。

2.0.20 轻钢龙骨 light gauge steel keel

置于 SL 外模板中轻质砂浆内，用于提高 SL 外模板抗弯和抗冲击性能的型材。

2.0.21 专用防护砂浆 special protective mortar

由高分子聚合物胶粘材料、轻骨料与多种添加剂和水泥、石英砂按一定比例混合而成的，具有一定变形能力和良好粘结性能的轻质砂浆。

2.0.22 接缝纸带 seam tape

埋入嵌缝石膏，起到增强两块面板连接强度作用的薄型纸质增强纸质条状材料。

3　基本规定

3.0.1　STP 板建筑保温系统各种组成材料应由系统供应商配套供应，不得更改系统构造和组成材料。

3.0.2　STP 板建筑保温系统应符合以下规定：

1 系统必须牢固、安全、可靠，应能适应基层的正常变形而不产生裂缝、空鼓或脱落；

2 系统应能长期承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用而不产生有害的变形或破坏；

3 系统应具有物理-化学稳定性；

4 系统组成材料应相容并具有防腐性；

5 系统应具有防止水渗透性能。

3.0.3　STP 板建筑保温工程竣工验收后，其表面不得随意进行钻孔和固定任何部件。

3.0.4　STP 板建筑保温系统表面需要安装的设施及部件应严格按设计和施工预留标识部位进行安装固定。

3.0.5　房屋在交付使用时，建设单位（开发商）或物业管理部门应向每位用户发放《STP板建筑保温系统使用维护说明书》，同时制定相应管理制度和监督措施。

3.0.6　在正确使用和正常维护的条件下，STP板建筑保温系统的设计工作年限不应少于25年。

4 性能要求

4.1 系统性能要求

4.1.1 STP 板浆料复合型外墙外保温系统性能指标应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 STP 板浆料复合型外墙外保温系统性能指标

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>单位</th><th colspan="2">性能指标</th><th>试验方法</th></tr>
<tr><td rowspan="2">耐候性</td><td>外观</td><td>—</td><td colspan="2">无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象</td><td rowspan="2">附录 B 第 B.2 节</td></tr>
<tr><td>保护层与 STP 板的拉伸粘结强度</td><td>MPa</td><td colspan="2">≥0.08</td></tr>
<tr><td rowspan="2">耐冻融</td><td>外观</td><td>—</td><td colspan="2">无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象</td><td rowspan="2">附录 B 第 B.3 节</td></tr>
<tr><td>保护层与 STP 板的拉伸粘结强度</td><td>MPa</td><td colspan="2">≥0.08</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">抗冲击性</td><td rowspan="2">J</td><td>二层及以上</td><td>3J 级</td><td rowspan="2">附录 B 第 B.4 节</td></tr>
<tr><td>首层</td><td>10J 级</td></tr>
<tr><td colspan="2">吸水量</td><td>g/m^2</td><td colspan="2">≤500</td><td>附录 B 第 B.5 节</td></tr>
<tr><td colspan="2">抹面层不透水性</td><td>—</td><td colspan="2">2h 不透水</td><td>附录 B 第 B.6 节</td></tr>
<tr><td colspan="2">水蒸汽湿流密度</td><td>g/（m^2·h）</td><td colspan="2">≥0.85</td><td>附录 B 第 B.7 节</td></tr>
</table>

4.1.2 STP 板薄抹灰外墙外保温系统性能指标应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 STP 板薄抹灰外墙外保温系统性能指标

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>单位</th><th colspan="2">性能指标</th><th>试验方法</th></tr>
<tr><td rowspan="2">耐候性</td><td>外观</td><td>—</td><td colspan="2">无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象</td><td rowspan="2">附录 B 第 B.2 节</td></tr>
<tr><td>抹面层与 STP 板的拉伸粘结强度</td><td>MPa</td><td colspan="2">≥0.08</td></tr>
<tr><td rowspan="2">耐冻融</td><td>外观</td><td>—</td><td colspan="2">无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象</td><td rowspan="2">附录 B 第 B.3 节</td></tr>
<tr><td>抹面层与 STP 板的拉伸粘结强度</td><td>MPa</td><td colspan="2">≥0.08</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">抗冲击性</td><td rowspan="2">J</td><td>二层及以上</td><td>3J 级</td><td rowspan="2">附录 B 第 B.4 节</td></tr>
<tr><td>首层</td><td>10J 级</td></tr>
<tr><td colspan="2">吸水量</td><td>g/m^2</td><td colspan="2">≤500</td><td>附录 B 第 B.5 节</td></tr>
<tr><td colspan="2">抹面层不透水性</td><td>—</td><td colspan="2">2h 不透水</td><td>附录 B 第 B.6 节</td></tr>
<tr><td colspan="2">水蒸汽湿流密度</td><td>g/（m^2·h）</td><td colspan="2">≥0.85</td><td>附录 B 第 B.7 节</td></tr>
</table>

4.1.3 STP 保温装饰板外墙外保温系统性能指标应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3　STP 保温装饰板外墙外保温系统性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
耐候性	外观	—	无粉化、起鼓、起泡、脱落现象，无宽度大于 0.10mm 的裂缝	附录 B 第 B.2 节
	面板与 STP 板拉伸粘结强度	MPa	≥0.08	
耐冻融	外观	—	无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象	附录 B 第 B.3 节
	面板与 STP 板拉伸粘结强度	MPa	≥0.08	
单点锚固力		kN	≥0.60	JG/T 287
系统拉伸粘结强度		MPa	≥0.08	

4.1.4　STP 板外墙内保温系统性能指标应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4　STP 板外墙内保温系统性能指标

项目	单位	性能指标		试验方法
		粘贴法	干法	
系统拉伸粘结强度	MPa	≥0.035	—	JGJ 144
抗冲击性	次	≥10	≥10	JG/T 159
吸水量(有要求时)；水中浸泡 1h 后	g/m^2	＜1000	—	附录 B 第 B.5 节
防护层水蒸气渗透阻	—	符合设计要求	符合设计要求	附录 B 第 B.7 节
抹面层的不透水性	—	2h 不透水	2h 不透水	附录 B 第 B.6 节

注：当外墙内保温系统采用石膏粘结和抹灰材料时，不要求做吸水量指标。

4.1.5　SL 外模板保温系统性能指标，应符合表 4.1.5 的规定。

表 4.1.5　SL 外模板保温系统性能指标

项目		性能指标	试验方法
耐候性	外观	无饰面层起泡或剥落、保护层空鼓或脱落等破坏，无渗水裂缝	JGJ/T 416
	系统拉伸粘结强度，MPa	≥0.08	
耐冻融	外观	无饰面层起泡或剥落、保护层空鼓或脱落等破坏，无渗水裂缝	
	系统拉伸粘结强度，MPa	≥0.08	
抗冲击性，J		≥10.0	
吸水量，g/m^2，浸水 24h		≤500	
抹面层不透水性		2h 小时不透水	
水蒸气湿流密度，g/（$m^2 \cdot h$）		≥0.85	
热阻		符合设计要求	JGJ 144

4.2 材料性能要求

4.2.1 STP 板的材料性能应符合下列规定：

1 STP 板的长热熔封边应设置在板的背面居中，另外两条短热熔封边应折起后粘到背面。STP 板常用规格尺寸应符合表 4.2.1-1 的规定，其他规格尺寸由供需双方商定。

表 4.2.1-1 STP 板常用规格

项目	单位	尺寸
长度	mm	300，400，500，600
宽度	mm	200，250，300，400，500，600
厚度	mm	10，12，15，18，20，23, 25，28， 30，35

2 STP 板允许偏差应符合表 4.2.1-2 的规定。

表 4.2.1-2 STP 板尺寸允许偏差

<table>
<tr><th>项目</th><th>单位</th><th>允许偏差</th><th>试验方法</th></tr>
<tr><td>厚度</td><td>mm</td><td>0，+3</td><td rowspan="3">JG/T 438</td></tr>
<tr><td>长度、宽度</td><td>mm</td><td>±10</td></tr>
<tr><td>板面平整度</td><td>mm</td><td>4</td></tr>
</table>

注：平整度不包括热熔封边的折起部分，检测时应测试无热熔封边折起的一面。

3 STP 板性能指标及单位面积质量应符合表 4.2.1-3 和 4.2.1-4 的要求。

表 4.2.1-3 STP 板的性能指标

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">项目</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="3">指标</th><th rowspan="2">试验方法</th></tr>
<tr><th>0025 级</th><th>004 级</th><th>008 级</th></tr>
<tr><td colspan="2">单位面积质量</td><td>kg/m^2</td><td colspan="3">详见表 4.2.1-4</td><td>JG/T 287</td></tr>
<tr><td colspan="2">导热系数</td><td>W/（m·K）</td><td>≤0.0025</td><td>≤0.004</td><td>≤0.008</td><td rowspan="9">JG/T 438</td></tr>
<tr><td colspan="2">穿刺强度</td><td>N</td><td colspan="3">≥18</td></tr>
<tr><td colspan="2">垂直于板面方向的抗拉强度</td><td>MPa</td><td colspan="3">≥0.08</td></tr>
<tr><td rowspan="2">尺寸稳定性</td><td>长度、宽度</td><td rowspan="2">%</td><td colspan="3">≤0.5</td></tr>
<tr><td>厚度</td><td colspan="3">≤3.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">压缩强度</td><td>MPa</td><td colspan="3">≥0.10</td></tr>
<tr><td colspan="2">表面吸水量</td><td>g/m^2</td><td colspan="3">≤100</td></tr>
<tr><td colspan="2">穿刺后垂直于板面方向的膨胀率</td><td>%</td><td colspan="3">≤10</td></tr>
<tr><td>耐久性（D30）</td><td>导热系数</td><td>W/（m·K）</td><td>≤0.0025</td><td>≤0.004</td><td>≤0.008</td></tr>
</table>

	垂直于板面方向的抗拉强度	MPa	≥0.08	
燃烧性能		—	A 级	

表 4.2.1-4　STP 板的单位面积质量

厚度(D)，mm	**单位面积质量(M), kg/m²**		
	0025 级	**004 级**	**008 级**
10	≤4.0		≤4.5
13	≤5.2		≤5.9
15	≤6.0		≤7.0
18	≤7.2		≤8.0
20	≤8.0		≤9.0
23	≤9.2		≤10.5
25	≤10.0		≤11.5
28	≤11.2		≤12.5
30	≤12.0		≤13.5

注：对于厚度大于 30 的异形板，0025 级和 004 级单位面积质量可按公式 M≤D*0.40 计算，008 级单位面积质量可按公式 M≤D*0.45 计算。

4.2.2　STP 保温装饰板的材料性能应符合下列规定：

1　STP 保温装饰板面板宽度不宜大于 800mm，长度不宜大于 1200mm，其规格尺寸可根据工程实际要求加工。

2　STP 保温装饰板尺寸允许偏差应符合表 4.2.2-1 的要求。

表 4.2.2-1 STP 保温装饰板尺寸允许偏差

项目	**单位**	**指标**	**试验方法**
长度、宽度、厚度	mm	±2.0	JG/T 287
对角线差	mm	≤3.0	
板面平整度	mm	≤2.0	

3　STP 保温装饰板性能指标应符合表 4.2.2-2 的要求。

表 4.2.2-2 STP 保温装饰板性能指标

项目		**单位**	**指标**	**试验方法**
单位面积质量		kg/m²	≤30	JG/T 287
面板与 STP 板拉伸粘结强度	原强度	MPa	≥0.08	
	耐水		≥0.08	
	耐冻融		≥0.08	
面板饰面层	耐酸性	48h	无异常	
	耐碱性	96h	无异常	

	耐盐雾	500h	无损伤	
	耐老化	1000h	合格	
	耐沾污性	%	≤10	
	附着力	级	≤1	
STP 板的导热系数		W/（m·K）	详见表 4.2.1-3	
STP 板的燃烧性能		—	A 级	

4.2.3 SL 外模板的材料性能应符合下列规定：

1 SL 外模板主要规格尺寸应符合表 4.2.3-1 的要求。

表 4.2.3-1 SL 外模板主要规格尺寸

项目	**单位**	**尺寸**	
		A、B 型	**C 型**
长度	mm	1500 、2700、2800、2900、3000	
宽度	mm	300、600	
厚度	mm	35、40、43、45、50、53、55、60	75~155

2 SL 外模板的尺寸偏差应符合表 4.2.3-2 的要求。

表 4.2.3-2　SL 外模板的尺寸偏差　　　　　单位：mm

项目	**允许偏差**	**试验方法**
厚度	+2 0	JG/T 480
长度	±3	
宽度	±2	
对角线长度差	≤10	
板面平整度	≤2	

注：允许偏差值以 3000mm×600mm 的板材为基准。

2. SL 外模板的性能应符合表 4.2.3-3 的要求。

表 4.2.3-3　SL 外模板性能要求

项目		**指标**	**试验方法**
单位面积质量 kg/m^2		≤40	JG/T 287
拉伸粘结强度，MPa	原强度	≥0.08	GB/T 29906
	耐水强度		
	耐冻融强度		

抗折破坏荷载，N	≥2000	GB/T 19631
外侧抗冲击性，J	≥10	GB/T 29906

4.2.4 粘结砂浆的主要性能应符合表 4.2.4 的要求。

表 4.2.4 粘结砂浆性能指标

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">项目</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="2">性能要求</th><th>试验方法</th></tr>
<tr><th>与水泥砂浆</th><th>与 STP 板</th><th rowspan="4">GB/T 29906</th></tr>
<tr><td rowspan="2">拉伸粘结强度</td><td>原强度</td><td>MPa</td><td>≥0.60</td><td>≥0.08</td></tr>
<tr><td>耐水强度（浸水 48h，干燥 7d）</td><td>MPa</td><td>≥0.60</td><td>≥0.08</td></tr>
<tr><td colspan="2">可操作时间</td><td>h</td><td colspan="2">1.5～4.0</td></tr>
</table>

4.2.5 抹面胶浆的主要性能应符合表 4.2.5 的要求。

表 4.2.5 抹面胶浆性能指标

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">项目</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="4">性能要求</th><th rowspan="2">试验方法</th></tr>
<tr><th>与 SL 外模板</th><th>与预制 STP 外墙板</th><th>与 STP 板</th><th>与保温浆料</th></tr>
<tr><td rowspan="4">拉伸粘结强度</td><td colspan="2">原强度</td><td rowspan="4">MPa</td><td>≥0.10</td><td>≥0.10</td><td>≥0.10</td><td>≥0.10</td><td rowspan="6">GB/T 29906</td></tr>
<tr><td rowspan="2">耐水强度</td><td>浸水 48h，干燥 2h</td><td>≥0.06</td><td>≥0.06</td><td>≥0.06</td><td>≥0.06</td></tr>
<tr><td>浸水 48h，干燥 7d</td><td>≥0.10</td><td>≥0.10</td><td>≥0.06</td><td>≥0.06</td></tr>
<tr><td colspan="2">耐冻融强度</td><td>≥0.10</td><td>≥0.10</td><td>≥0.10</td><td>≥0.10</td></tr>
<tr><td colspan="3">压折比</td><td>—</td><td colspan="4">≤3.0</td></tr>
<tr><td colspan="3">可操作时间</td><td>h</td><td colspan="4">1.5～4.0</td></tr>
</table>

4.2.6 玻纤网的主要性能应符合表 4.2.6 的要求。

表 4.2.6 玻纤网主要性能指标

<table>
<tr><th>项目</th><th>单位</th><th>指标</th><th>试验方法</th></tr>
<tr><td>单位面积质量</td><td>g/m^2</td><td>≥160</td><td rowspan="4">GB/T 29906</td></tr>
<tr><td>耐碱断裂强力(经向、纬向)</td><td>N/50mm</td><td>≥1000</td></tr>
<tr><td>耐碱断裂强力保留率(经、纬向)</td><td>%</td><td>≥50</td></tr>
<tr><td>断裂伸长率(经向、纬向)</td><td>%</td><td>≤5.0</td></tr>
</table>

4.2.7 保温浆料的性能应符合表 4.2.7 的要求。

表 4.2.7 保温浆料主要性能指标

<table>
<tr><th rowspan="2">项目</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="2">性能指标</th><th rowspan="2">试验方法</th></tr>
<tr><th>玻化微珠骨料</th><th>胶粉聚苯颗粒骨料</th></tr>
<tr><td>干密度</td><td>kg/m^3</td><td>≤400</td><td>250～350</td><td rowspan="2">JG/T 158</td></tr>
<tr><td>抗压强度</td><td>MPa</td><td>≥0.35</td><td>≥0.30</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">导热系数（平均温度 25℃）</td><td>W/（m·K）</td><td>≤0.08</td><td>≤0.085</td><td>GB/T 10294</td></tr>
<tr><td colspan="2">线性收缩率</td><td>%</td><td>≤0.3</td><td>≤0.3</td><td rowspan="4">GB/T 26000</td></tr>
<tr><td colspan="2">软化系数</td><td>-</td><td>≥0.7</td><td>≥0.6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">拉伸粘结强度（与带界面砂浆的 STP 板）</td><td>原强度</td><td>MPa</td><td colspan="2">≥0.08</td></tr>
<tr><td>耐水强度(浸水 48h，干燥 5d)</td><td>MPa</td><td colspan="2">≥0.08</td></tr>
<tr><td colspan="2">燃烧性能</td><td>—</td><td colspan="2">A 级</td><td>GB 8624</td></tr>
</table>

4.2.8 热镀锌电焊网的主要性能应符合表 4.2.8 的要求。

表 4.2.8 热镀锌电焊网主要性能指标

项目	单位	性能指标	实验方法
丝径	mm	1.80±0.04	GB/T 33281
网格	mm	19.05×19.05	
焊点抗拉力	N	＞270	
镀锌层质量	g/m^2	＞140	

4.2.9 专用防护砂浆的主要性能应符合表 4.2.9 的要求。

表 4.2.9 专用防护砂浆性能指标

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>单位</th><th>性能指标</th><th>试验方法</th></tr>
<tr><td colspan="2">导热系数</td><td>W/（m·K）</td><td>≤0.20</td><td>GB/T 10294</td></tr>
<tr><td colspan="2">干密度</td><td>kg/m³</td><td>≤800</td><td rowspan="2">JG/T 158</td></tr>
<tr><td colspan="2">抗压强度</td><td>MPa</td><td>≥2.50</td></tr>
<tr><td colspan="2">线性收缩率</td><td>%</td><td>≤0.30</td><td rowspan="4">GB/T 26000</td></tr>
<tr><td colspan="2">软化系数</td><td>—</td><td>≥0.6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">拉伸粘结强度（与 STP 板）</td><td>原强度</td><td>MPa</td><td>≥0.08</td></tr>
<tr><td>耐水强度（浸水 48h，干燥 5d）</td><td>MPa</td><td>≥0.08</td></tr>
</table>

4.2.10 轻质砂浆的性能应符合表 4.2.10 的要求。

表 4.2.10 轻质砂浆主要性能指标

项目	单位	技术要求	试验方法
干密度	kg/m³	≤600	JG/T 521
28d 抗压强度	MPa	≥2.5	
导热系数	w/（m·k）	≤0.15	
抗裂性	—	无裂纹	

4.2.11 轻钢龙骨性能要求应符合表 4.2.11 的要求

表 4.2.11 轻钢龙骨主要性能指标

项目		单位	技术要求	试验方法
壁厚		mm	≥0.5	GB/T 11981
双面镀锌量		g/㎡	≥100	
双面镀锌层厚度		μm	≥14	
弯曲内角半径 R	壁厚 0.5mm~0.7mm	mm	≤1.5	
	壁厚≥0.7mm	mm	≤2.0	

4.2.12 粘结石膏的性能应符合表 4.2.12 的要求。

表 4.2.12 粘结石膏主要性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
细度	1.18mm 筛网筛余	%	0	JC/T 1025
	150μm 筛网筛余	%	≤25	
凝结时间	初凝	min	≥25	
	终凝	min	≤120	
绝干强度	抗折强度	MPa	≥5.0	
	抗压强度	MPa	≥10.0	
	拉伸粘结强度	MPa	≥0.50	

4.2.13 抹灰石膏的性能应符合表 4.2.13 得要求。

表 4.2.13 抹灰石膏主要性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
细度	1.0mm 方孔筛筛余	%	0	GB/T 28627
	0.2mm 方孔筛筛余	%	≤40	
凝结时间	初凝	h	≥1	
	终凝	h	≤8	
保水率		%	≥90	
绝干强度	抗折强度	MPa	3.0	
	抗压强度	MPa	6.0	
	拉伸粘结强度	MPa	0.5	

4.2.14 嵌缝石膏的性能应符合表 4.2.14 得要求.

表 4.2.14 嵌缝石膏的性能指标

项目	指标	试验方法
保水率	（25～100）g/m^2	JC/T 2075
凝结时间	（50～75）min	
大于 100 微米的粒子所占百分比	<0.5%	
PH	（7~8）PH unit	
保质期	在符合存放要求情况下，6 个月	

4.2.15 锚栓的性能指标应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 规定的要求。

4.2.16 硬泡聚氨酯性能要求应符合现行行业标准《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420 的要求。

4.2.17 固定组件由金属挂件和凸缘锚栓组成，将 STP 保温装饰板通过粘锚法固定于基层墙体上的固定件。

1 STP 保温装饰板用的金属固定组件应采用不锈钢、铝合金或经过表面防腐处理的其他金属制成。当采用电镀锌处理时，应符合现行国家标准《紧固件 电镀层》GB/T 5267.1 的规定。

2 组件中的凸缘锚栓除应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 规定的要求外，单个锚栓的抗拉承载力标准值不小于 0.60kN。

4.2.18 锚固件的性能应符合表 4.2.18 的要求。

表 4.2.18 锚固件性能指标

项目	单位	性能指标	试验方法
单个锚固件抗拉承载力标准值	kN	≥0.60	JG/T 366

4.2.19 连接件应采用原生的聚酰胺（Polyamide6、Polyamide6.6）、聚乙烯（Polyeth-ylene）或聚丙烯（Polypropylene）制造，不应采用再生材料；塑料圆盘直径不小于 60mm，杆件直径不小于 6mm，并应符合表 4.2.19 的要求。

表 4.2.19 连接件性能要求

项 目	单位	性能指标	试验方法
单个连接件抗拉承载力标准值	kN	≥0.6	JG/T 366

4.2.20 建筑密封胶应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 的规定，且应与混凝土和专用防护砂浆具有相容性，以及抗剪切和伸缩变形能力；密封胶尚应具有防霉、防水、耐候等性能。

4.2.21 界面剂的性能指标应符合现行行业标准《混凝土界面处理剂》 JC/T 907 的要求。

4.2.22 面砖、面砖粘结砂浆、勾缝料等性能指标应符合 JG/T 158 的有关规定。

4.2.23 STP 保温装饰板采用的面板应符合下列规定：

1 纤维水泥平板应符合现行行业标准《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396 的规定，且抗折强度等级不应低于II级，表观密度不应小于 1.2g/cm^3。

2 纤维增强硅酸钙板应符合现行行业标准《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1 中 A 类板的规定，且抗折强度等级不应低于 R3 级，表观密度不应小于 1.2g/cm^3。

3 以上无机面板应进行防水渗透及界面砂浆处理。

4 陶瓷薄板厚度不宜小于 6mm，其技术性能应符合现行国家行业标准《建筑陶瓷薄板应用技术规程》JGJ/T 172 的有关规定。

5 金属面板用镀铝锌钢板，技术性能应符合现行国家标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518 的要求，其厚度不应小于 0.7mm；铝板及铝合金板技术性能应符合现行国家标准《一般工业用铝及铝合金板、带材》GB/T 3880.2 的要求, 铝合金板厚度不应小于 1.0mm。

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 STP 板建筑保温系统的节能设计应符合现行山东省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB37 / 5155、《居住建筑节能设计标准》DB 37/T 5026 和《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》DB37 /T 5074 的有关规定，其防潮、结露等设计应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定。

5.1.2 STP板建筑保温系统热工计算时，STP板导热系数的修正系数应按表5.1.2取值。STP板用于其他保温系统时应按现行山东省工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DB 37/T 5026中表J.0.1-2取值。

表5.1.2 保温材料导热系数的修正系数

<table>
<tr><th>保温系统</th><th colspan="2">修正系数</th></tr>
<tr><td rowspan="2">STP 板浆料复合型外墙外保温系统</td><td>STP 板</td><td>1.10</td></tr>
<tr><td>保温浆料</td><td>1.25</td></tr>
<tr><td>STP 板薄抹灰外墙外保温系统</td><td colspan="2">1.10</td></tr>
<tr><td>STP 保温装饰板外墙外保温系统</td><td colspan="2">1.15</td></tr>
<tr><td>STP 板外墙内保温系统</td><td colspan="2">1.15</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预制 STP 外墙板一体化系统</td><td>专用防护砂浆</td><td>1.25</td></tr>
<tr><td>STP 板</td><td>1.15</td></tr>
<tr><td rowspan="4">SL 外模板保温系统</td><td>STP 板</td><td>1.20</td></tr>
<tr><td>聚氨酯</td><td>1.20</td></tr>
<tr><td>轻质砂浆</td><td>1.25</td></tr>
<tr><td>无机面板</td><td>1.00</td></tr>
</table>

5.1.3 STP 板建筑保温系统应进行保温构造设计，并应符合下列规定：

1 外围护结构其他部位如门窗洞口四周侧面、女儿墙、阳台上下楼板以及外墙出挑构件等热桥部位应采取保温措施，并应保证热桥部位的内表面温度不低于室内空气设计温、湿度条件下的露点温度，其主要节点保温构造详见附录D。

2 外门窗框与基层墙体之间的缝隙应采用现场发泡聚氨酯填实，严禁采用水泥砂浆填充。

5.1.4 外保温工程水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理；外墙保温材料与外门窗框交接处、外墙与屋顶交接处应做好密封和防水构造设计，确保水不会渗入保温层及基层，重要部位应有节点详图。

5.1.5 设备或管道与基层墙体的连接件、落水管卡子、空调洞口和穿墙套管等在保温工程施工前应提前预留到位或安装到位，并应做好密封和防水处理。

5.1.6 STP 板外墙内保温系统宜采用土建工程与装修工程一体化设计。

5.1.7 门窗洞口侧边、女儿墙、阳台等热桥部位可选用 STP 板，也可选用保温浆料或其他高效保温材料进行处理。对于面积较小的复杂部位，允许选用保温浆料或其他高效保温材料替代，且整体热工性能指标应满足节能设计标准的相关规定。

5.1.8 STP 板用于屋面、地面保温时，其构造设计参照相关标准执行。

5.1.9 STP 板用于既有建筑节能改造工程时，应重点做好基层处理，其他技术要求可按 STP 板外墙保温系统设计。

5.1.10 STP 板用于超低能耗建筑或近零能耗建筑时，应绘制排版图。

5.2 STP 板浆料复合型外墙外保温系统

5.2.1 STP 板浆料复合型外墙外保温系统置于建筑物外墙外侧，由粘结砂浆、STP 板、保温浆料、抹面胶浆（压入玻纤网）及饰面材料等组成的外墙外保温系统，详见图 5.2.1 所示，系统还包括必要时采用的锚栓、护角等配件。

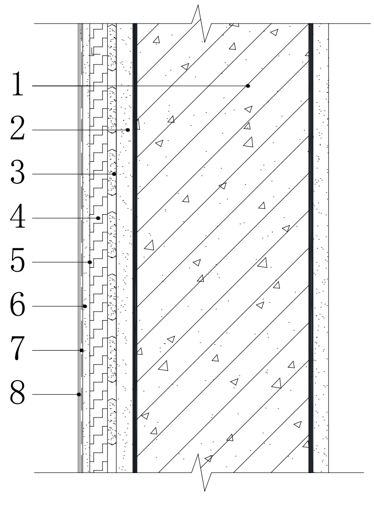


图 5.2.1 STP 板浆料复合型外墙外保温系统的基本构造

1-基层墙体；2-找平层；3-粘结砂浆； 4-STP 板；5-界面剂；6-保温浆料；

7-抹面胶浆(压入一层玻纤网)；8-饰面层

5.2.2 STP 板浆料复合型外墙外保温系统宜优先选用涂料、饰面砂浆、柔性面

砖等轻质饰面材料，不宜采用饰面砖。

5.2.3 STP 板与基层墙体应采用满粘的方式粘贴，粘结砂浆厚度宜控制在 3mm～5mm。

5.2.4 STP 板应进行排版设计，竖向应逐行错缝，最小错缝宽度不应小于 100mm，板缝不应大于 20mm，可采用保温浆料填充；板缝大于 8mm 时，宜采用发泡聚氨酯填充，当 STP 板用于超低能耗建筑时，宜采用发泡聚氨酯填充。阳角部位宜采用塑料护角条（网）进行增强处理，详见图 5.2.4 所示。

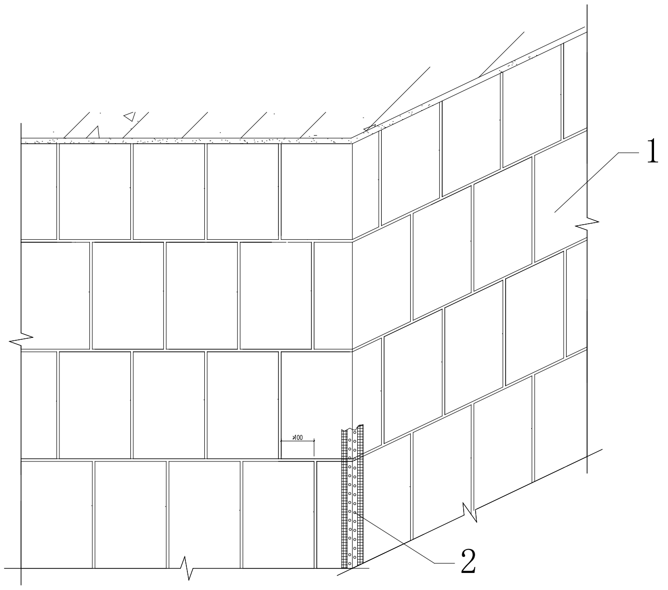


图 5.2.4 STP 板排版示意图

1-STP 板；2-PVC 护角

5.2.5 STP 板粘贴完毕后应涂刷界面剂一道；保温浆料厚度宜控制在 8mm~12mm；抹面胶浆厚度宜控制在 3mm ~5mm。

5.2.6 在门窗洞口、管道穿墙预留洞口、勒脚、阳台、变形缝、女儿墙等保温系统的收头部位应做密封和防水处理。

5.2.7 对于系统面积小的复杂部位，允许选用保温浆料或其他高效保温材料替代，且系统整体热工性能指标应满足省节能设计标准的相关规定。

5.3 STP 板薄抹灰外墙外保温系统

5.3.1 STP 板薄抹灰外墙外保温系统置于建筑物外墙外侧，由粘结砂浆、STP 板、抹面胶浆（压入两层玻纤网）及饰面材料等组成的外墙外保温系统，详见图 5.3.1 所示，系统还包括必要时采用的锚栓、护角等配件。

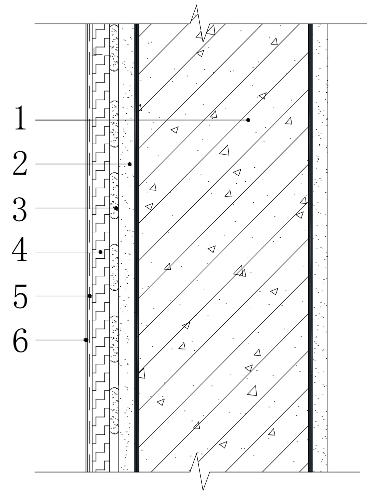


图 5.3.1　　STP 板薄抹灰外墙外保温系统的基本构造

1-基层墙体；2-找平层；3-粘结砂浆；　4-STP 板；

5-抹面胶浆(压入两层玻纤网)；6-饰面层

5.3.2 当本系统用于超低能耗及近零能耗建筑时，其构造有三种构造形式，第一种是采用 0025 型 STP 板，其构造采用薄抹灰构造，详见图 5.3.1 所示，第二种是双层 STP 板超低能耗外墙保温系统，详见图 5.3.2-1 所示，第三种是 STP 板复合石墨聚苯板（或岩棉等其他保温材料）的超低能耗外墙保温系统，详见图 5.3.2-2 所示。以 STP 板为主要保温材料的超低能耗及近零能耗建筑也可采用其他构造形式，其安全性和节能性应满足设计要求。

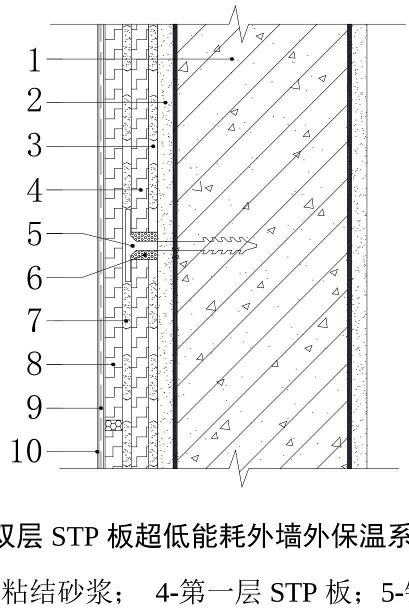


图 5.3.2-1　　双层 STP 板超低能耗外墙外保温系统的基本构造

1-基层墙体；2-找平层；3-粘结砂浆；　4-第一层 STP 板；5-锚栓；6-发泡聚氨酯填缝；

7-粘结砂浆；8-第二层 STP 板；9-抹面胶浆(压入两层玻纤网)；10-饰面层

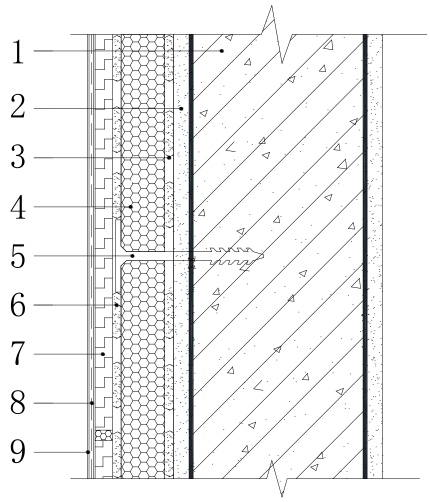


图 5.3.2-2　STP 板复合超低能耗外墙外保温系统的基本构造

1-基层墙体；2-找平层；3-粘结砂浆； 4-石墨聚苯板（或岩棉）；5-锚栓；

6-粘结砂浆；7-STP 板；8-抹面胶浆(压入两层玻纤网)；9-饰面层

5.3.3　STP 板薄抹灰外墙外保温系统饰面层的选用参照 STP 板浆料复合型外墙外保温系统。当设计采用饰面砖时，应进行专项设计，其安全性与耐久性必须符合设计要求。

5.3.4　STP 板与基层墙体应采用满粘的方式粘贴，粘结砂浆厚度宜控制在 3mm～5mm。当设计外饰面为面砖饰面时，应采用粘锚结合的固定方式，每平方米锚栓不应少于 4 个，锚栓应安装在两层玻纤网的中间。用于锚栓定位锚固标识件应预埋在 STP 板竖向板缝的中间位置。

5.3.5　STP 板应进行排版设计，竖向应逐行错缝，最小错缝宽度不应小于 100mm，板缝不应大于 20mm，可采用保温浆料填充；板缝大于 8mm 时，宜采用发泡聚氨酯填充，当 STP 板用于超低能耗建筑时，宜采用发泡聚氨酯填充。

5.3.6　当采用双层 STP 板超低能耗外墙保温系统时，STP 板应分层排版设计，内外层接缝应错开。内层 STP 板板缝宽度不宜大于 15mm，外层 STP 板宜密拼。板缝缝隙宜采用发泡聚氨酯填充密实。阳角部位宜采用塑料护角条（网）进行增强处理。

5.3.7　抹面胶浆厚度宜控制在 5mm ~7mm，玻纤网采用双层处理。

5.3.8　在门窗洞口、管道穿墙预留洞口、勒脚、阳台、变形缝、女儿墙等保温系统的收头部位应做密封和防水处理。

5.3.9　对于系统面积小的复杂部位，允许选用保温浆料或其他高效保温材料替代，且系统整体热工性能指标应满足山东省节能设计标准的相关规定。

5.4　STP 保温装饰板外墙外保温系统

Ⅰ粘锚法

5.4.1　STP 保温装饰板外墙外保温系统置于建筑物外墙外侧，由 STP 保温装饰板、粘结砂浆、固定组件和耐候密封胶等组成的外墙外保温系统，详见图 5.4.1-1、5.4.1-2 所示。

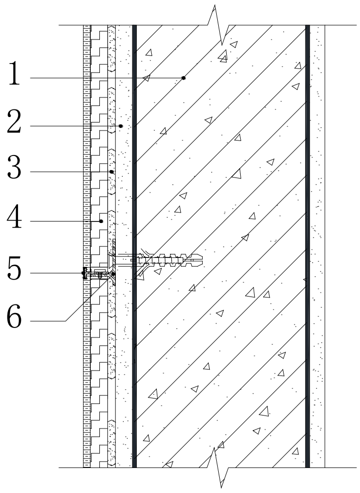


图 5.4.1-1　非金属面板粘锚法系统基本构造

1-基层；2-找平层；3-粘结砂浆；4-STP 保温装饰板；5-密封胶；6-固定组件

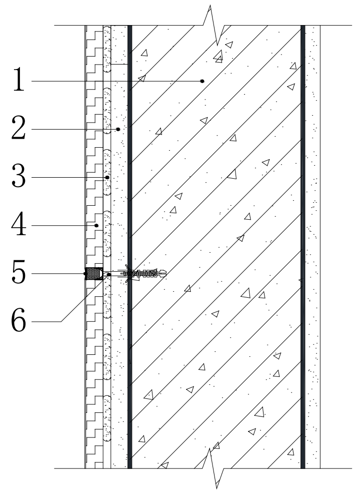


图 5.4.1-2　金属面板保温装饰板外保温系统大样

1-基层；2-找平层；3-粘结砂浆；4-STP 保温装饰板；5-密封胶；6-锚栓

5.4.2　STP 保温装饰板与基层墙体应采用点框法方式粘贴，粘贴面积不应小于 STP 板面积的 60%，粘结砂浆厚度宜控制在 3mm～5mm。

5.4.3　固定组件应符合保温系统安装工艺的要求，固定组件不应少于 5 个/m^2，金属挂件应与 STP 保温装饰板的装饰面板连接，单个凸缘锚栓的抗拉承载力标准值不应小于 0.60kN。

5.4.4 STP 保温装饰板装饰缝的宽度应根据设计要求确定，且不应超过 20mm。板缝应采用弹性嵌缝材料填塞并用硅酮密封胶密封。

II 金属龙骨固定法

5.4.5 置于建筑物外墙外侧，由 STP 保温装饰板、金属龙骨、粘结砂浆（或灌浆层）、固定组件和硅酮密封胶等组成的外墙外保温系统，详见图 5.4.5 所示。

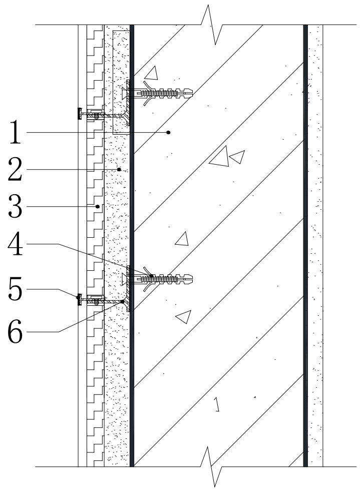


图 5.4.5 金属龙骨固定法系统基本构造

1-基层；2-灌浆层；3- STP 保温装饰板；4-膨胀螺栓；5-硅酮密封胶；6-金属龙骨

5.4.6 STP 保温装饰板分隔尺寸以设计为准，横龙骨间距不大于 800mm，膨胀螺栓固定件间距不大于 600mm，详见图 5.4.6 所示。

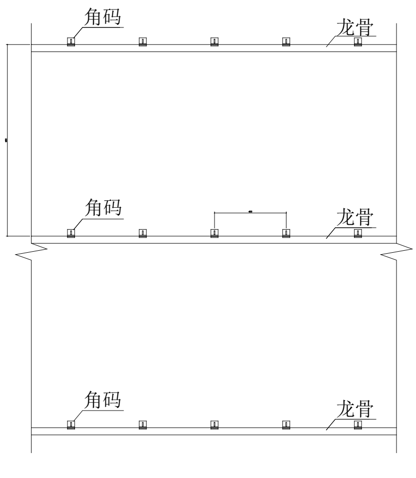


图 5.4.6 金属龙骨分布示意图

5.4.7 STP 保温装饰板与基层墙体间空腔宽度宜小于 30mm，采用保温浆料或发泡水泥等材料填充。

5.4.8 板缝应采用弹性嵌缝材料填塞并用硅酮密封胶密封。

5.5　STP 板外墙内保温系统

Ⅰ　粘贴法

5.5.1　粘贴法系统置于建筑物外墙内侧，由粘结石膏（或粘结砂浆）、STP 板、抹灰石膏（或抹面胶浆）及饰面材料等组成的外墙内保温系统，系统构造详见图 5.5.1。

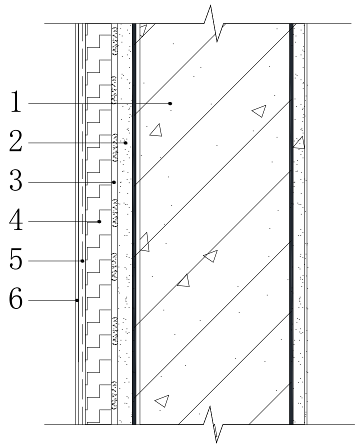


图 5.5.1　粘贴法系统基本构造

1-　基层墙体；2-找平层；3-粘结石膏（粘结砂浆）；4-STP 板；

5-抹灰石膏(抹面胶浆)，中间压入玻纤网；6-饰面层；

5.5.2　STP 板应采用条粘法的固定方式，粘贴面积不应小于 STP 板面积的 40%。

5.5.3　预留孔洞、接线盒等处的保温可采用专门的配板或其他高效保温材料处理。

5.5.4　距离外墙 600mm 以内的隔墙及楼板部位不设抹灰层，用 10mm 厚 STP 板粘贴在基层墙体上，节点构造详见图 5.5.4。

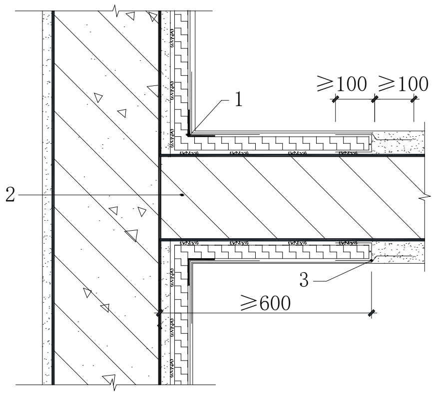


图 5.5.4　内外墙交界处节点构造示意图

1-PVC 护角；2-内隔墙；3-玻纤网

5.5.5 墙面阴阳角及墙面与楼板交界处应增加粘贴一层 300mm 宽玻纤网，两侧宽度各为 150mm，阴阳角处应采用塑料护角条（网）。

5.5.6 卫生间与厨房等有防水要求的房间基层墙体不应采用粘结石膏和抹灰石膏。

5.5.7 抹灰石膏厚度宜为 8mm～10mm，中间压入玻纤网。

5.5.8 内墙需要贴面砖时，抹面胶浆厚度宜为 7mm～9mm，中间压入玻纤网。

II 干法

5.5.9 干法系统置于建筑物外墙内侧，由 STP 复合保温板 、铆钉、嵌缝石膏及纸带等组成的外墙内保温系统，系统构造详见图 5.5.9。

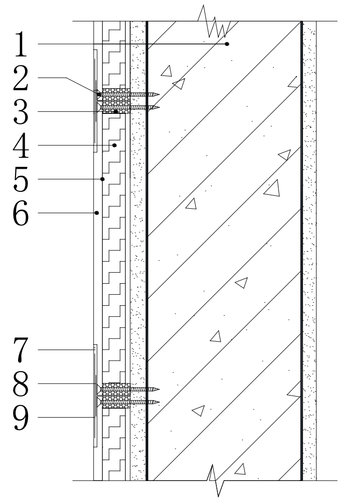


图 5.5.9 干法系统基本构造

1-基层墙体；2-自攻螺钉；3-挤塑板条；4-STP 板；5-胶粘剂；6-面板

7-嵌缝石膏；8- 第一道纸带； 9-第二道纸带

5.5.10 STP 复合保温板的面板宜采用石膏板或无石棉纤维水泥平板等无机硬质板材，当采用石膏板时，其厚度宜采用 9.5mm 或 12mm。当采用无石棉纤维水泥平板时，其厚度宜采用 10mm 或 12mm。在面板边缘 60mm 范围进行铣槽，槽深宜为 3mm~4mm。见图 5.5.10。

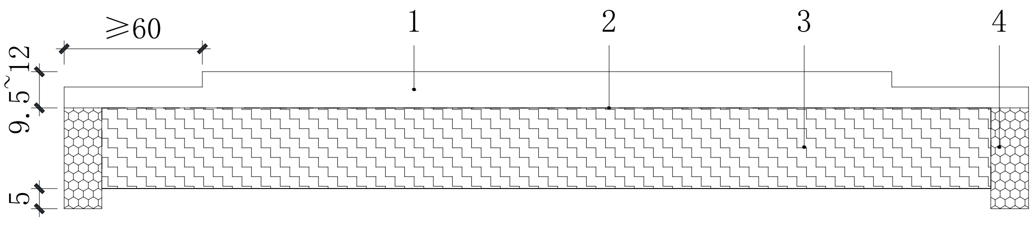


图 5.5.10 STP 复合板外墙内保温系统剖面示意图

1-面板；2-胶粘剂；3-STP 板；4-挤塑板条

5.5.11 当有防水要求时，面板应采用无石棉纤维水泥平板；无防水要求时，面板应采用无石棉石膏板。

5.5.12 STP 复合保温板进行复合时，STP 板的边缘比面板尺寸小 15mm，此位置由阻燃性较好的挤塑板或聚氨酯板进行填充复合，挤塑板应比 STP 板厚至少 5mm。当复合板的保温材料选取两块及以上的 STP 板时，两块板之间的缝隙采用挤塑板条填充，宽度 20mm，厚度和 STP 板相同。详见图 5.5.12 所示。

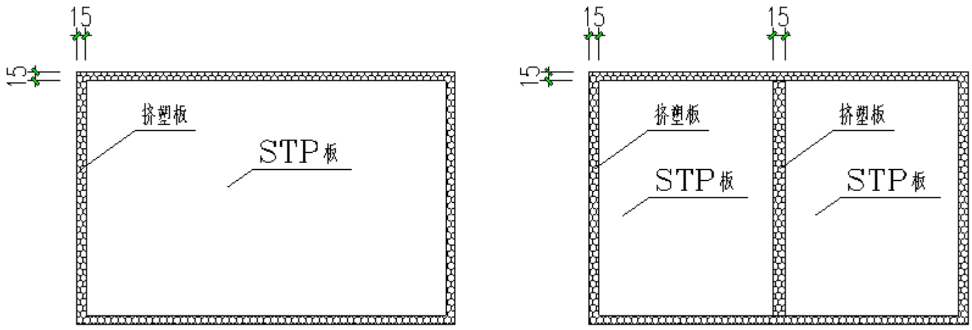


图 5.5.12　STP 复合板组成

5.5.13 STP 复合保温板由平头自攻螺丝进行固定，固定位置位于复合板边缘的挤塑板条的中心位置，为了方便精确施工，在 STP 板背面绘制铆钉位置线，施工时，沿铆钉位置线进行自攻螺钉的固定即可；当复合板的保温材料选取两块及以上的 STP 板时，两块板之间的缝隙采用挤塑板条填充，宽度 20mm。厚度和 STP 板相同，施工时自攻螺钉沿挤塑板条中心位置的铆钉位置线固定。详见图 5.5.13 所示。

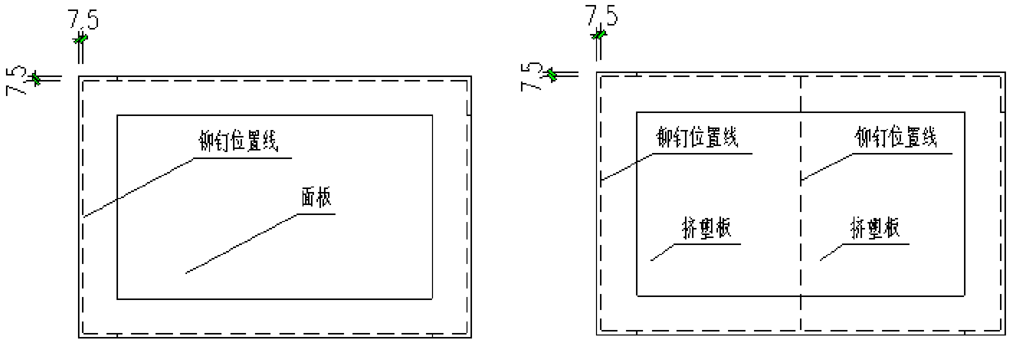


图 5.5.13　STP 复合板固定示意图

5.5.14 STP 复合保温板的面板可采用纸面石膏板、无石棉硅酸钙板或无石棉纤维水泥平板等无机硬质板材，采用自攻螺钉进行固定，其安全性与耐久性必须符合设计要求。

5.5.15 距离外墙 600mm 以内的隔墙及楼板部位不设抹灰层， 用 10mm 厚的 STP 制作 STP 复合保温板锚固在基层墙体上。

5.5.16 预留孔洞、接线盒等处的保温应采用专门的配板处理。

5.6　预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板保温结构一体化系统

5.6.1　预制 STP 外墙板一体化系统基本构造主要由预制 STP 外墙板、抹面胶浆复合玻纤网及饰面层等构成，详见图 5.6.1。

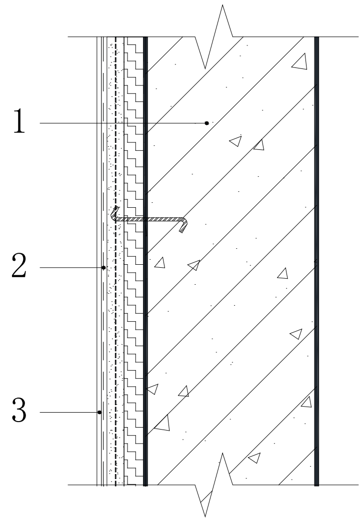


图 5.6.1　预制 STP 外墙板一体化系统基本构造

1-预制 STP 外墙板；2-抹面胶浆复合玻纤网；3-饰面层

5.6.2　预制 STP 外墙板的基本构造主要由钢筋混凝土、STP 板、专用防护砂浆、固定件或锚栓预制而成，详见图 5.6.2。

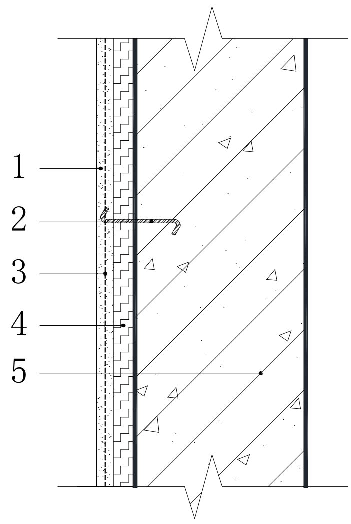


图 5.6.2　预制 STP 外墙板基本构造

1-专用防护砂浆；2-固定件；3-热镀锌电焊网；4-STP 板；5-钢筋混凝土

5.6.3　装配式结构的作用和作用组合应根据现行国家标准确定。

5.6.4　预制 STP 外墙板及节点应进行承载能力极限状态及正常使用极限状态设计，并应符合现行国家标准的有关规定。

5.6.5 预制 STP 外墙板的设计应符合下列规定：

1 对持久设计状况，应对预制 STP 外墙板进行承载力、变形、裂缝控制验算；

2 对地震设计状况，应对预制 STP 外墙板进行承载力验算；

3 对制作、运输和堆放、安装等短暂设计状况下的预制构件验算，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

5.6.6 本规程未作规定的部分，应按照现行国家及行业标准《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 的有关规定执行。

5.6.7 建筑平立面设计时应充分满足预制 STP 外墙板的模数化的要求。预制 STP 外墙板的宽度、高度宜采用基本模数进行总体尺寸控制，厚度可采用分模数。其中基本模数与分模数应符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的规定。

5.6.8 预制 STP 外墙板应符合下列规定：

1 预制 STP 外墙板应满足标准化的要求，确保预制墙板的钢筋与预留洞口、预埋件等协调，简化预制构件连接节点施工；

2 预制 STP 外墙板的形状、尺寸、重量等应满足制作、运输、安装各环节的要求；

3 预制 STP 外墙板的配筋设计应便于工厂化生产和现场连接。

5.6.9 需要在预制 STP 外墙板上设置孔洞、沟槽、管线等时，应在工厂内预留预埋，不得在现场临时开槽开洞，以免破坏 STP 板的真空度。

5.6.10 预制 STP 外墙板与后浇混凝土、灌浆料等结合面应符合以下规定：

1 预制 STP 外墙板的顶部和底部与后浇混凝土的结合面应设置粗糙面；侧面与后浇混凝土的结合面应设置粗糙面，也可设置键槽；

2 键槽深度不宜小于 20mm，宽度不宜小于深度的 3 倍且不宜大于深度的 10 倍，间距宜等于键槽宽度，键槽端部斜面倾角不宜大于 30°；

3 粗糙面的面积不宜小于结合面的 80%，预制墙端及墙侧的粗糙面凹凸深度不应小于 6mm。

5.6.11 预制 STP 外墙板的 STP 板应进行排版设计，STP 板板缝不应大于 20mm。排版示意图如图 5.6.11 所示。

图5.6.11 STP板排版示意图

5.6.12 预制 STP 外墙板节点及接缝处后浇混凝土强度等级不应低于预制墙板的混凝土强度等级；多层剪力墙结构中墙板水平接缝用坐浆材料的强度等级值应大于被连接墙板的混凝土强度等级。

5.6.13 预制 STP 外墙板的接缝(包括屋面女儿墙、阳台等处的水平缝、竖缝、窗口处及其他衔接部位)应根据工程特点和自然条件等，确定防水设防要求，进行防水设计。

5.6.14 预制 STP 外墙板接缝处密封胶的背衬材料宜选用现场发泡聚氨酯进行填塞。

5.6.15 预制 STP 外墙板接缝处，以及与主体结构的连接处，应设置防止形成热桥的构造措施。

5.6.16 预制 STP 外墙板与梁、板、柱相连时，其连接处应保持保温性能的连续性。

5.6.17 预制 STP 外墙板外饰面宜采用涂料、饰面砂浆等轻质饰面材料。

5.6.18 预制 STP 外墙板与门窗框之间缝隙应采用高效保温材料填充，并用密封胶嵌缝，不得采用水泥砂浆嵌缝。

5.7 SL 外模板现浇混凝土复合保温系统

5.7.1 以 SL 外模板为免拆模板，内侧浇筑混凝土，外侧做无机砂浆抹面层形成的无空腔复合保温结构墙体。系统构造详见图 5.7.1。

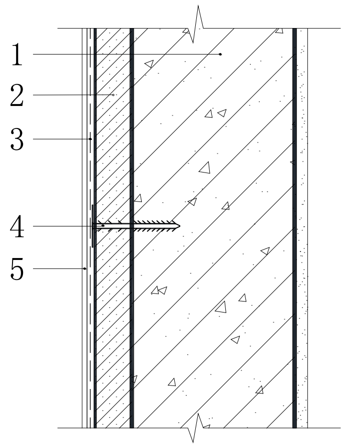


图 5.7.1　SL 外模板保温系统基本构造示意图

1-现浇钢筋混凝土；2-SL 外模板；3-抹面胶浆复合玻纤网；4-连接件；5-饰面层

5.7.2　SL 外模板的 A 型板是指两侧采用无机面板与 STP 板复合而成的板材，构造示意图详见图 5.7.2-1；B 型板是指采用轻质砂浆（轻钢龙骨增强）复合 STP 板形成的板材，构造示意图详见图 5.7.2-2；C 型板为 B 型板与硬泡聚氨酯复合而成的板材，构造示意图详见图 5.7.2-3 所示。

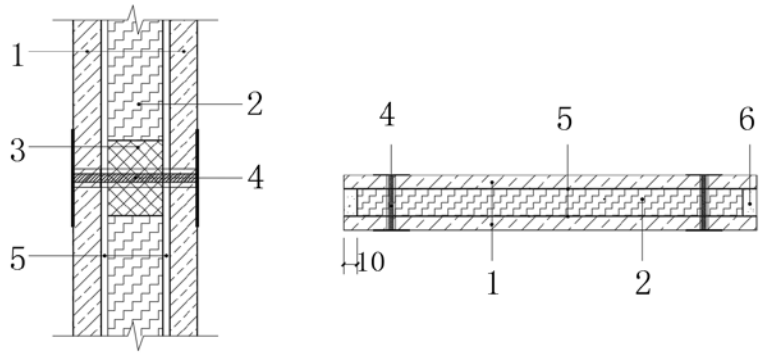


图 5.7.2-1　A 型 SL 外模板基本构造示意图

1-无机面板；2-STP 板；3-硬泡聚氨酯打孔区；4-紧固件；5-粘结剂；6-轻质砂浆

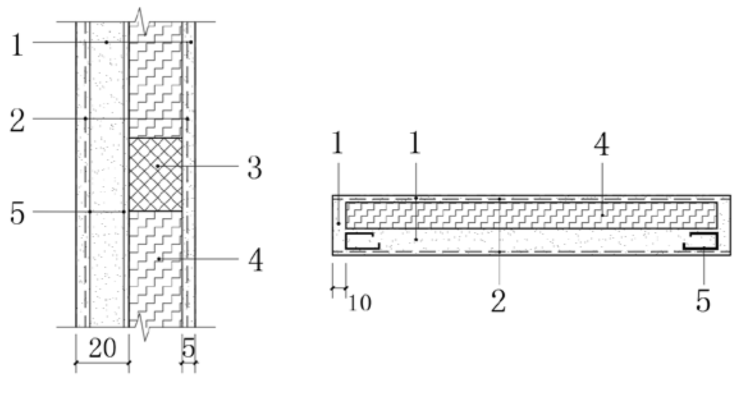


图 5.7.2-2　B 型 SL 外模板基本构造示意图

1-轻质砂浆；2-玻纤网；3-硬泡聚氨酯打孔区；4-STP 板；5-轻钢龙骨

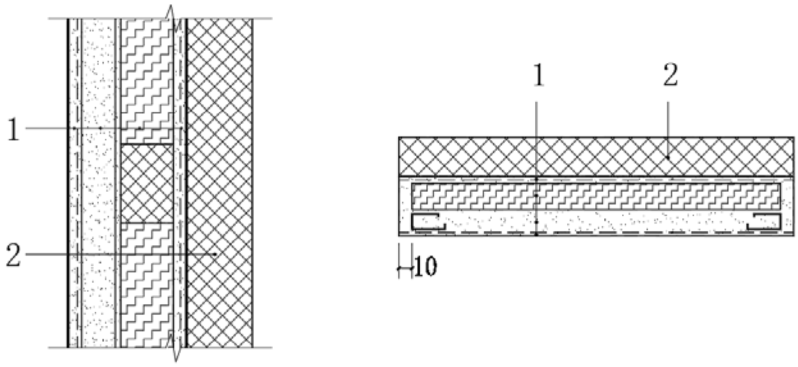


图 5.7.2-3　C 型 SL 外模板基本构造示意图

1-B 型 SL 外模板；2-硬泡聚氨酯

5.7.3　门窗框外侧洞口周边、女儿墙以及出挑构件等部位宜采用保温浆料处理，超低能耗建筑应满足现行国家标准要求。

5.7.4　SL 外模板保温系统的连接件应与对拉螺栓一起布置在 SL 外模板的打孔安全区，打孔安全区宽度不宜大于 50mm。连接件布置如图 5.7.4 所示。

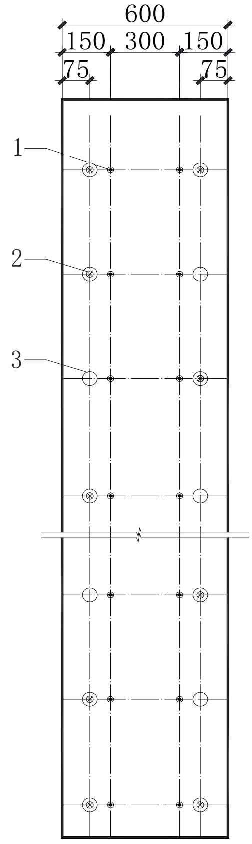


图 5.7.4 连接件布置示意图

1-对拉螺栓孔；2-连接件；3-紧固件

5.7.5　SL 外模板生产前，依据设计图纸及模板施工方案，先进行 STP 板的排版设计，确认对拉螺栓孔及连接件位置在 STP 外模板的打孔安全区内。

5.7.6 SL 外模板保温系统应做好密封和防水构造设计，重要部位应有详图。在外保温系统上安装的设备或管道应穿过打孔安全区固定于基层上，并应采取密封和防水措施；对拉螺栓孔应有防水措施。

5.7.7 SL 外模板保温系统的外墙饰面宜采用涂料饰面。

5.7.8 SL 外模板应用于装配式混凝土预制构件时应符合相关设计要求。

5.7.9 SL 外模板设计应满足下列要求：

1 SL 外模板长度不宜大于 3000mm，宽度不宜大于 600mm，厚度按设计要求。长度超过 3000mm 时，宜采用分体板设计。

2 门窗四角、阴阳角处应设置局部增强网。

3 模板安装前，应在打孔安全区预钻孔，连接件宜均匀分布，数量不应少于 5 个/m^2 且单块 SL 外模板不少于 2 个，锚固深度不小于 50mm。应用于低能耗建筑上的连接件应采用可靠的断桥措施。

4 SL 外模板保温系统在建筑物变形缝处应做防水和保温处理，并应符合下列规定：

1）变形缝处保温处理应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关规定。

2）金属盖缝板宜采用合金铝板或不锈钢板。

3）变形缝处应做包边处理，包边宽度不得小于 100mm。

5 建筑物勒脚部位的外保温与室外地面散水间应预留缝隙；缝隙内宜设置背衬材料，并用耐候建筑密封胶密封。

6 混凝土浇筑完成后，需要找平时宜采用轻质砂浆。

7 抹面胶浆的厚度不应小于 5mm，抹面胶浆内嵌玻纤网。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 真空绝热板建筑保温系统的材料进场时，应按照现行国家和地方现行相关标准进行验收。

6.1.2 保温工程施工前应严格按照设计文件和相关标准编制专项施工方案，并进行技术交底，施工人员应经培训并考核合格。

6.1.3 保温工程施工前应进行基层墙体处理，基层应坚实、平整，表面应清洁、无油污、脱模剂等妨碍粘结的附着物。

6.1.4 保温工程施工前，与墙体的连接件、落水管卡子、天然气、网线等的管道支架、空调洞口和穿墙套管应提前进行预留或安装，并应做密封和防水处理。

6.1.5 外墙施工时所采用的脚手架或吊篮等操作平台应编制专项施工方案并搭设完毕且验收合格后方可使用。

6.1.6 STP 板建筑保温系统所用材料应统一分类存放于仓库内，堆放整齐，做好标识，并设专人管理。

6.1.7 施工各环节不得对 STP 板产生破坏，不得现场裁割，非标准尺寸板应工厂定制。

6.1.8 STP 板建筑保温工程施工期间以及完工后 24h 内，基层及环境空气温度不应低于 5℃。夏季应避免阳光暴晒。风力大于 5 级和雨天不得施工。STP 板建筑保温工程完工后应做好成品保护。

6.1.9 既有建筑节能改造施工应按照现行行业标准《既有居住建筑节能改造技术规程》JGJ/T 129 和《公共建筑节能改造技术规范》JGJ 176 有关规定执行。

6.1.10 STP 板保温系统应编制专项的施工方案。外保温施工前应对相关人员进行技术交底和必要的实际操作培训，技术交底和培训均应留有记录。

6.2 STP 板浆料复合型外墙外保温系统

6.2.1 STP 板浆料复合型外墙外保温系统的施工工序应符合图 6.2.1 的要求。

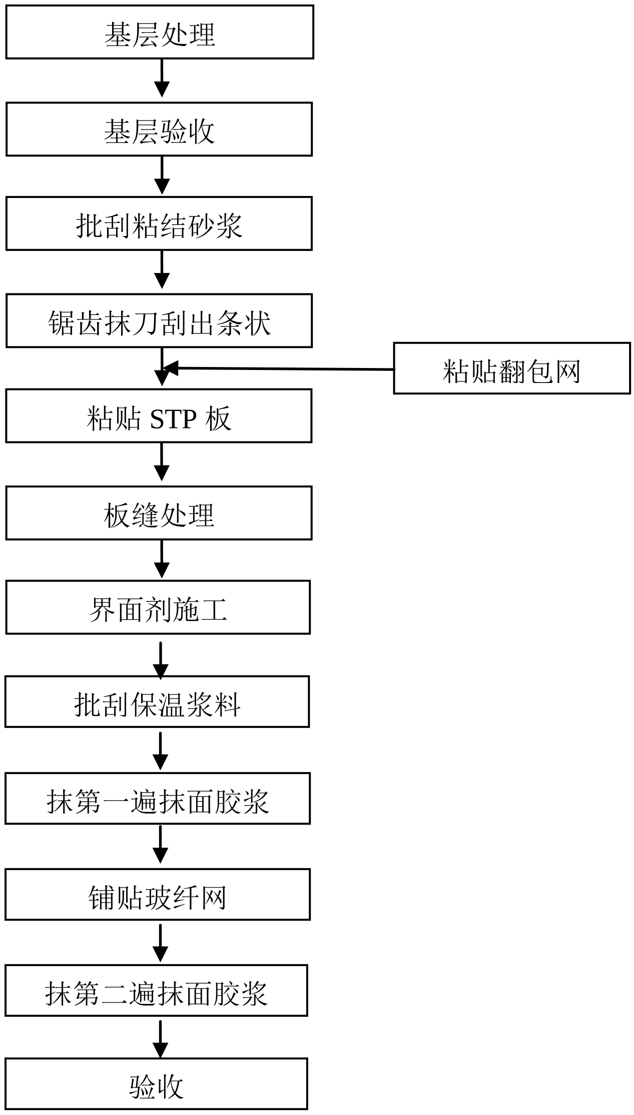


图 6.2.1　STP 板浆料复合型外墙外保温系统的施工工序

6.2.2　施工准备应符合下列规定：

1　STP 板浆料复合型外墙外保温工程的施工应在主体结构工程验收合格后进行，施工前应对基层墙体质量进行检查验收。基层墙体应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定。

2　保温工程施工前应严格按照设计文件和相关标准编制专项施工方案，并进行技术交底，施工人员应经过培训并经考核合格。

3　施工前，所有门、窗框、进户管线、落水管支架、预埋件已安装完毕，并完成强弱电穿带线工作。安装完毕的门窗及管线等应做好成品保护，避免外墙保温工程施工中的损坏或污染。在门窗洞口、管道穿墙洞口、勒脚、阳台、变形缝、女儿墙等保温系统的收头部位应做密封和防水处理。

6.2.3 批刮粘结砂浆应符合下列规定：

1 墙面批刮粘结砂浆应规则有序，粘结砂浆均匀批刮于墙体上，厚度宜控制在 3 mm～5mm，然后用锯齿形抹刀从下至上均匀拉出锯齿形状。

2 批刮过程中应加强对已完成安装的成品进行保护，对各部位飞溅粘附的砂浆应及时清理干净。

6.2.4 STP 板的粘贴应符合下列规定：

1 粘结 STP 板时应均匀挤压，板周围挤出的粘结砂浆应及时清理。

2 粘贴顺序应由下而上沿水平线进行施工，先粘贴阴阳角。

3 粘贴 STP 板时，应随时检查平整度、垂直度及阴阳角方正。

4 有安装锚栓要求时，粘贴 STP 板同时安装锚栓标识件，安装数量为不少于 4 个/m^2。

5 严禁用尖锐锋利器具和重物碰撞、挤压 STP 板表面，如有损坏，应及时替换。

6.2.5 施工界面剂应符合下列规定：

1 宜采用双组分界面剂，严格按照配比要求配置。

2 界面剂干燥且 STP 板粘贴 24h 后才可进行下道工序施工。

6.2.6 当系统采用带有界面砂浆的 STP 板时，粘贴完毕后，对于界面砂浆缺损、剥落位置，应及时补抹界面砂浆。

6.2.7 批刮保温浆料应符合下列规定：

1 在建筑的阴角和阳角及其他必要处挂垂直基准线，每个楼层适当位置挂水平线，根据基准线进行贴灰饼，以控制保温浆料的平整度。

2 保温浆料批刮厚度与灰饼基本平齐后，用抹刀抹平保温浆料，并用靠尺随时检查平整度。

6.2.8 抹面胶浆施工应符合下列规定：

1 涂料饰面：应将表面均匀涂抹第一道厚度为 2mm～3mm 的抹面胶浆，立即将玻纤网压入抹面胶浆中，以覆盖玻纤网、微见轮廓为宜，要平整无褶皱。待第一道抹面胶浆稍干硬至可以触碰时，再抹第二道抹面胶浆，厚度为 1mm～2mm，以完全覆盖玻纤网为宜。抹面胶浆切忌不停揉搓，以免形成空鼓。

2 建筑墙体阴阳角（两侧应各为 200mm）、涂料饰面的首层墙面应加铺一层玻纤网，铺设时应加抹一道抹面胶浆，首层墙面上加铺的玻纤网的接缝为对接，接缝应对齐平整。

3 门窗洞口四角应预先沿 45°方向增贴长 300mm，宽 200mm 的附加玻纤网，见图 6.2.8。

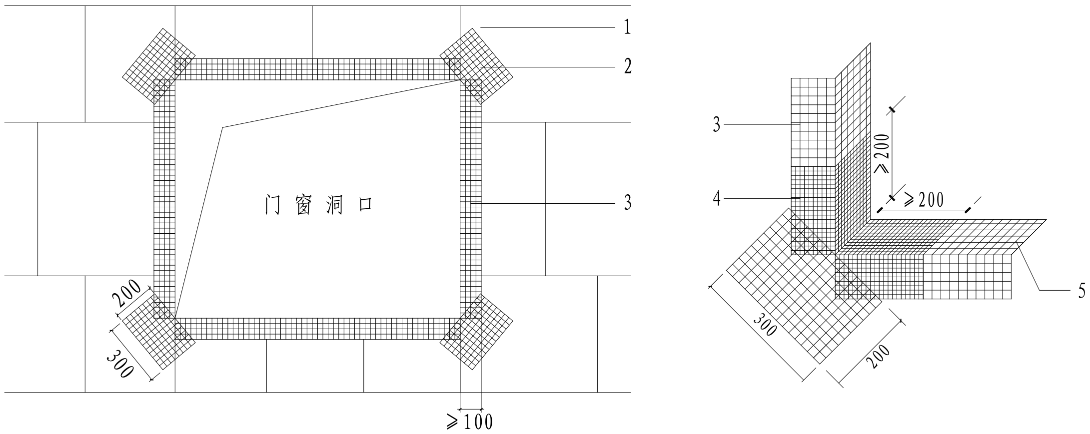


图 6.2.8 门窗洞口玻纤网加强示意图

1-STP 板；2-附加玻纤网；3-翻包玻纤网；4-玻纤网搭接 5-翻包玻纤网

4 在系统终端部位（门窗洞口周边、预留洞口、女儿墙、勒脚、阳台、雨棚、变形缝等处）应进行翻包处理，翻包玻纤网长度不应小于 100mm。

5 在阴阳角、窗下口和侧口部位宜用塑料护角条（网）加以保护，保证阴阳角和窗口部位顺直，窗上口宜用 PVC 鹰嘴。

6 抹面胶浆施工间歇应在自然断开处，以方便后续施工的搭接。在连续墙面上如需停顿，第二道抹面胶浆不应完全覆盖已铺好的玻纤网，需与玻纤网、第一道抹面胶浆形成台阶形坡茬，留茬间距不小于 150mm。

7 抹面胶浆和玻纤网铺设完毕后，不得扰动，静置养护不少于 24h，才可进行下一道工序的施工。

6.2.9 锚栓安装应符合下列规定：

1 按设计要求在锚栓标识件位置上钻孔，安装锚栓。严禁用冲击钻在 STP 板上钻孔。

2 锚栓在混凝土墙体有效锚固深度不低于 25mm，在轻质墙体不低于 50mm。

6.2.10 涂料饰面应按照现行行业标准《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29 规定施工。

6.3 STP 板薄抹灰外墙外保温系统

6.3.1 STP 板薄抹灰外墙外保温系统的施工工序应符合图 6.3.1 的规定。

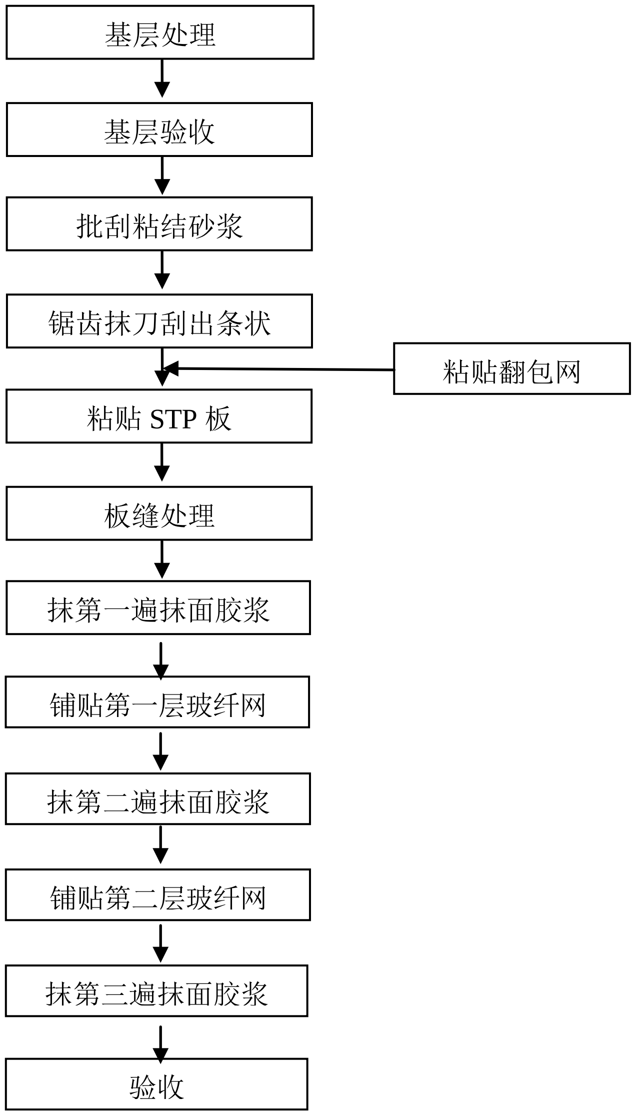


图 6.3.1　STP 板薄抹灰外墙外保温系统的施工工序

6.3.2　STP 板薄抹灰外墙外保温系统的施工要点与 STP 板浆料复合型外墙外保温系统施工要点基本相同，但以下几点除外：

1 取消了界面剂和保温浆料的施工。

2 STP板粘贴完毕静置12h以后，进行接缝处理。板缝采用保温浆料进行填充。

3 抹面层施工应采用两网三浆作法，在STP板表面均匀涂抹第一道厚度为2mm～3mm的抹面胶浆，将玻纤网压入第一道抹面胶浆，玻纤网应铺设平整，待第一道抹面胶浆稍干硬至可以触碰时，再抹第二道抹面胶浆，厚度为2mm～3mm，以完全覆盖玻纤网为宜；将第二道玻纤网压入第二道抹面胶浆，待第二道抹面胶浆稍干硬至可以触碰时，再抹第三道抹面胶浆，厚度为1mm~2mm，抹面胶浆切忌不停揉搓，以免形成空鼓。

6.4　STP 保温装饰板外墙外保温系统

Ⅰ 粘锚法

6.4.1　STP 保温装饰板外墙外保温系统 (粘锚法)的施工工序应符合图 6.4.1 的要求。

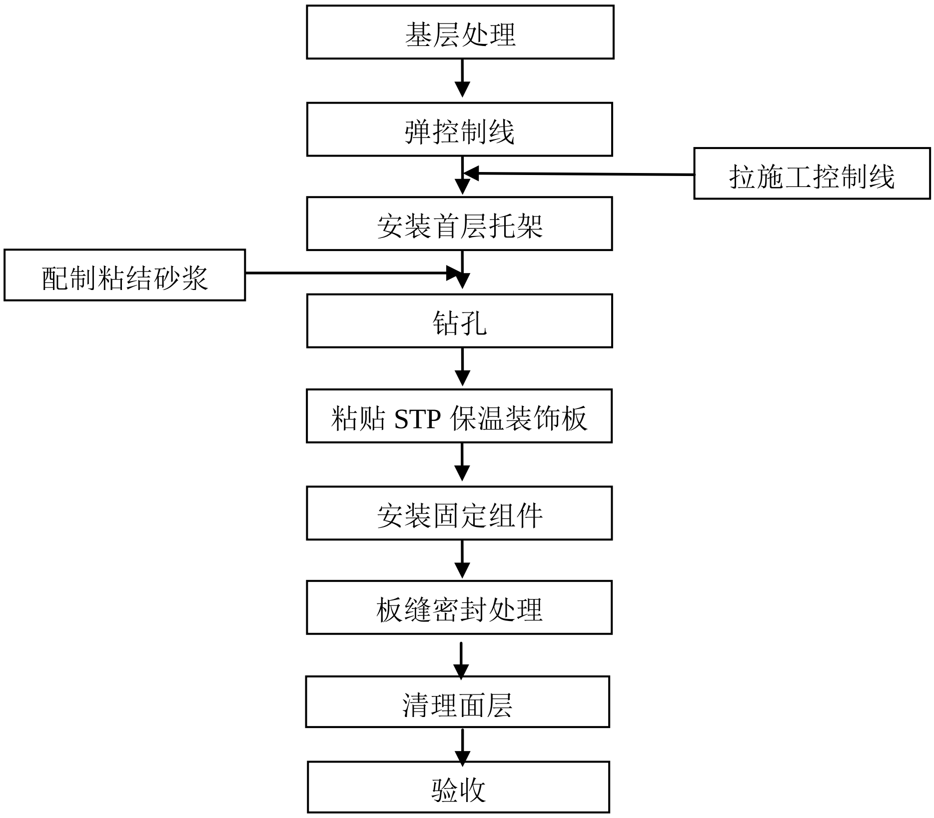


图 6.4.1　STP 保温装饰板外墙外保温系统 (粘锚法)的施工工序

6.4.2　弹线分格及绘排版图应符合下列规定：

1 结合建筑物设计图纸及现场实际控制点弹出垂直控制线、水平控制线，由控制线处开始测量门窗、线条、墙体等的实际尺寸。

2 根据测量数据绘制建筑外立面草图并确定优化排版分格方案，分格方案要做到省材、美观、安全。

3 弹线分格时，应设垂直和水平线作为平直基准；应按照设计排版的分格方案，弹出每块板的安装控制线，确定接缝宽度，并制作统一塞尺。

4 根据实际弹线情况，结合设计排版图，出具相对应每块板的实际尺寸和详细备料清单，并对特殊规格的 STP 保温装饰板进行编号。

5 在墙面的边缘部位，当整块 STP 保温装饰板不能完全覆盖保温部位时，可采用其他保温材料的保温装饰板进行粘贴。

6.4.3 STP 保温装饰板粘贴施工应符合下列规定：

1 在首层底部正负零位置上，按水平方向安装通长角钢托架。

2 采用点框法的粘贴方式，保温装饰板粘贴时应均匀挤压，滑动就位，保证平整度和垂直度，板周围挤出的粘结砂浆应及时清理，板与板之间的缝隙应均匀一致。

3 保温装饰板施工顺序应由下至上沿水平线进行施工，施工时先安装阴阳角，然后按分格线将保温装饰板安装到墙面上并压实。

4 空调搁板、挑檐、不封闭阳台、女儿墙内侧、门窗洞口侧面、穿墙孔洞等部位应采用专门的 STP 保温装饰配板。

5 STP 保温装饰板粘贴后，对因后续工程可能造成污染的部位应采取临时保护措施；对施工中可能发生碰撞的入口、通道、阳角等部位应采取临时保护措施。

6.4.4 固定组件安装应符合下列规定：

1 固定组件锚固位置钻孔宜在 STP 保温装饰板粘贴前进行，根据排版图确定的锚固位置钻孔备用，并及时将钻孔周围的灰尘清理干净。

2 STP 保温装饰板粘贴完毕后即可进行固定组件的安装。将凸缘锚栓固定于基层墙体上，并拧紧，确保凸缘锚栓尾部回拧使之与基层充分锚固，组件中金属挂件应与装饰面板连接。

6.4.5 板缝处理应符合下列规定：

1 应待粘结砂浆干燥后再进行密封处理。处理前应清洁板缝及周边部位，并应在板缝中嵌入填缝材料，先将板缝两侧的保护膜揭开并再沿板缝两侧粘贴美纹纸，最后挤注密封胶。

2 应根据板缝的大小，选择合适的填缝材料，填实板缝，填缝材料深入板面 3mm～5mm。填塞深度应平直一致。

3 保温装饰板板缝及其周边部位应进行打扫、清洁，不得有灰尘、油污、积水和其他污染物。

4 密封胶挤注时枪嘴应深入缝隙内，均匀缓慢连续移动，不得出现空穴或气泡，打胶后应立即进行胶缝的修饰，可用有弹性的塑料板将密封胶挤入缝隙内，使密封胶与板缝充分接触，同时将保温装饰板表面的密封胶修刮平整。

5 板缝修刮完毕后即可揭下美纹纸，并妥善处理。若为覆膜板面则应在撤脚手架时及时揭去保护膜，清理保温装饰板表面。

Ⅱ金属龙骨固定法

6.4.6 STP 保温装饰板外墙外保温系统 (金属龙骨固定法)的施工工序应符合图 6.4.6 的规定。

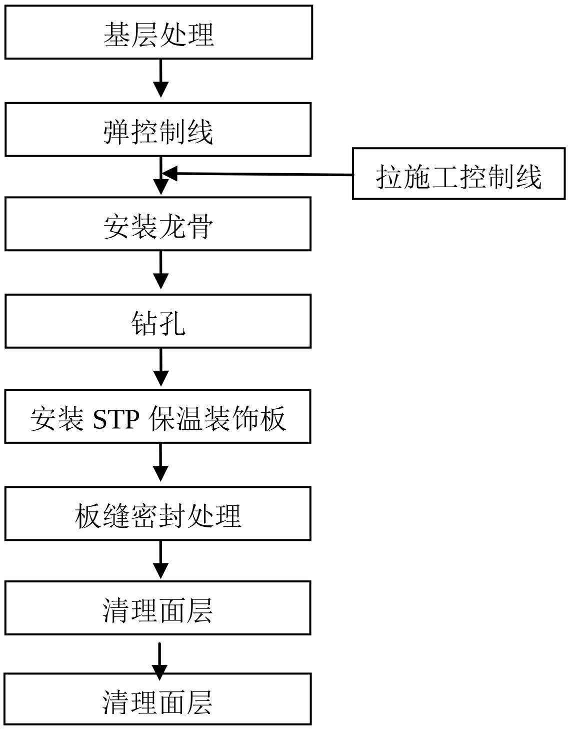


图 6.4.6 STP 保温装饰板外墙外保温系统 (龙骨固定法)的施工工序

6.4.7 弹控制线的施工符合本规程第 6.4.2 条规定。

6.4.8 安装金属龙骨应符合下列规定：

1 设置水平、垂直线控制其垂直度、平整度。

2 应按照设计绘制的金属龙骨布置图，在墙体上弹出龙骨控制线。

3 龙骨应采用膨胀螺栓与基层墙体可靠连接，锚栓间距不应大于 600mm，龙骨对接应保持平直。对于固定龙骨的膨胀螺栓，混凝土墙体有效锚固深度不小于 30mm；轻质墙体应采用穿墙螺栓。

6.4.9 STP 保温装饰板施工应符合下列规定：

1 保温装饰板施工顺序应由下至上沿水平线进行施工，施工时先安装阴阳角，然后按分格线将保温装饰板安装到龙骨上。

2 空调搁板、挑檐、不封闭阳台、女儿墙内侧、门窗洞口侧面、穿墙孔洞等部位应采用专门的 STP 保温装饰配板。

3 保温装饰板安装后，对因后续工程可能造成污染的部位应采取临时保护措施；对施工中可能发生碰撞的入口、通道、阳角等部位应采取临时保护措施。

6.4.10 板缝处理按应符合 6.4.5 条的规定。

6.4.11 保温装饰板与基层墙体之间的空腔需要用保温砂浆或发泡水泥等材料填充，也可采用点框法粘贴安装保温装饰板。保温装饰板安装高度超过 1.5m 后应及时进行空腔的填充。

6.5 STP 板外墙内保温系统

Ⅰ 粘贴法

6.5.1 STP 板外墙内保温系统(粘贴做法)的施工工序应符合图 6.5.1 的规定。

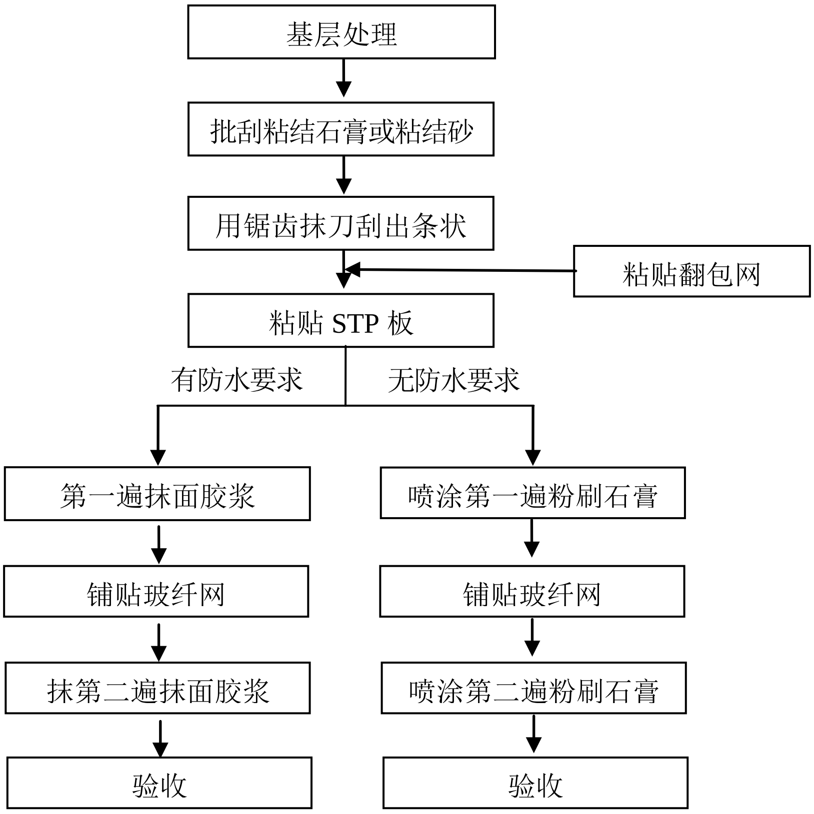


图 6.5.1 STP 板外墙内保温系统(粘贴做法)的施工工序

6.5.2 基层处理要点应符合下列规定：

1 外墙门窗框及各类管线、预埋件等应按设计安装完毕。

2 施工应在基层施工质量验收合格后进行，基层应坚实、平整。保温层施工前，应进行基层处理，宜进行界面处理。

6.5.3 施工时应搭设操作平台或室内用移动脚手架。

6.5.4 粘结石膏（或粘结砂浆）批刮施工要点应符合 6.2.3 条规定。

6.5.5 STP 板粘结施工要点除应符合本规程第 6.2.4 条规定外，尚应符合下列规定：

1 应按要求在基层墙体上安装挂镜线。

2 门窗洞口、线盒四周等部位，应在四角斜向加铺不小于 300mm×200mm 玻纤网。

3 踢脚线部位不做砂浆找平层，用保温浆料处理。

6.5.6 批刮抹灰石膏应符合下列规定：

1 应将表面均匀批刮第一道厚度为 5mm～6mm 的抹灰石膏，立即将玻纤网压入抹灰石膏中，以覆盖玻纤网、微见轮廓为宜，要平整无褶皱。待第一道抹灰石膏稍干硬至可以触碰时，再批刮第二道抹灰石膏，厚度为 3mm～4mm，以完全覆盖玻纤网为宜。

2 玻纤网的施工按本规程第 6.2.8 条执行。

6.5.7 抹面胶浆的施工要点按本规程第 6.2.8 条执行。

II 干法

6.5.8 STP 板外墙内保温系统干法施工工序应符合图 6.5.8 的规定。

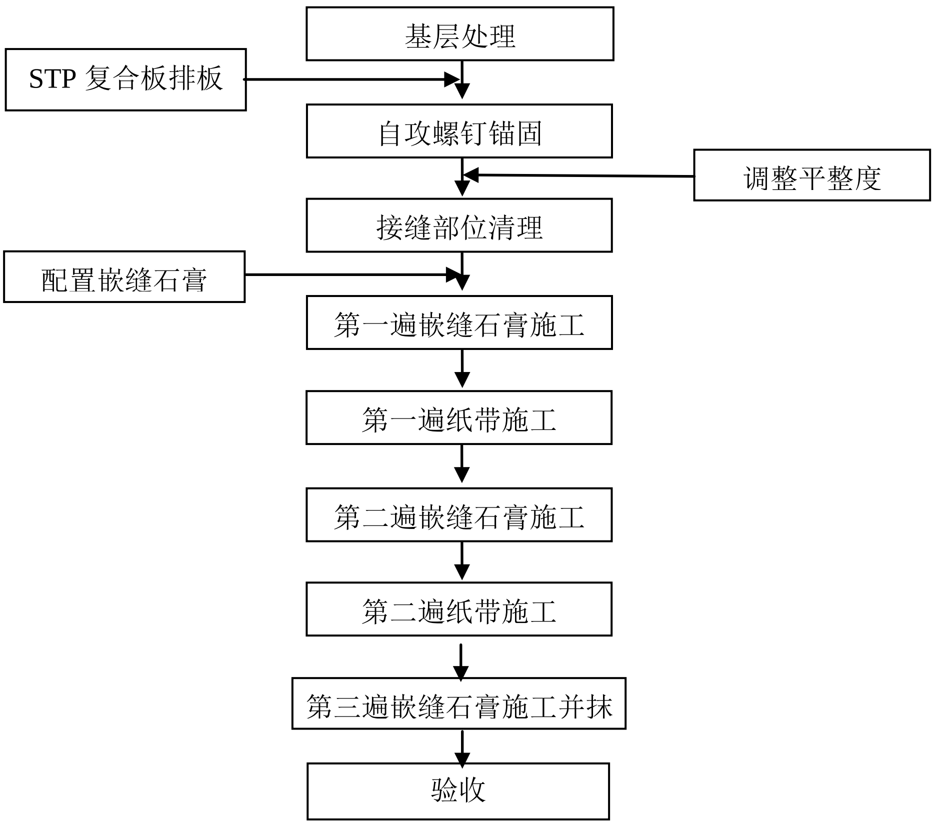


图 6.5.8 STP 板外墙内保温系统干法施工工艺流程

6.5.9 基层处理及验收应符合下列规定：

1 基层墙面应干燥清洁，平整度应在 4mm（2m 靠尺）以内。

2 电器接线盒埋设深度应与保温墙厚度相应。

6.5.10 根据墙面尺寸、门窗洞口位置、线盒位置等，预先进行复合板的排版工作，确定每块复合板的尺寸。

6.5.11 按复合板的厚度和现场的实际情况在地坪及天花板上弹线。

6.5.12 STP 复合保温板安装应符合下列规定：

1 将接线盒及门窗洞口位置准确地翻样到复合保温板表面。

2 STP 复合保温板应从墙的一端开始，顺序安装，板与板之间留 5mm 左右缝隙。

3 采用铆钉将复合保温板锚固在基层墙体上，板面平整度通过打磨复合板边缘的挤塑板条的底部来控制，铆钉沿复合板上的铆钉位置线来进行固定。

4 铆钉采用 φ6 平头自攻螺丝，进入基层墙体的深度，混凝土基层不应小于 30mm，砌块墙基层不应小于 50mm，铆钉数量根据设计要求且不宜少于 20 个/㎡。

5 铆钉固定时，应严格按照铆钉位置线进行施工，严禁随意进行固定，不能破坏 STP 真空绝热板的真空度。

6 自攻螺钉应用电动螺钉枪一次打入，铆钉应采用防锈自攻螺丝；沿面板周边螺钉间距不应大于 200mm，中间部分螺钉间距不应大于 300mm，螺钉与板边缘的距离应为 7.5mm；螺钉应从板的中部向板的四边固定，钉头沉入板内 1mm；钉眼应涂防锈漆，用弹性腻子抹平。

6.5.13 接缝处理应符合下列规定：

1 锚固完成即可进行接缝处理。接缝构造见图 6.5.13。

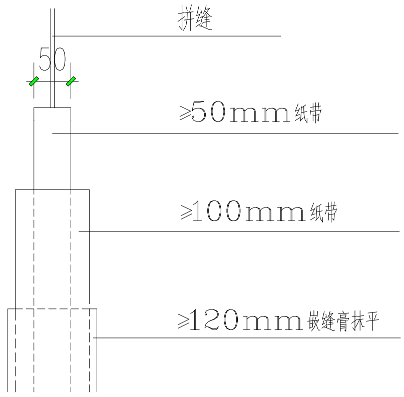


图 6.5.13 STP 板外墙内保温系统接缝部位处理示意

2 拌制嵌缝石膏，拌合后静置 15min。

3 板缝清洁无污物。接缝纸带应平整、干燥，且严禁搭接。

4 嵌缝石膏涂抹在板缝两侧保温石膏板上，涂抹宽度自板边起应不小于50mm。

5 将接缝纸带贴在板缝处，纸带中线同复合保温板板缝中线重合，使接缝纸带在相邻两张复合保温板上的粘贴面积相等，并抹平压实嵌缝石膏，使纸带埋于嵌缝腻子中，然后静置待其凝固。

6 用嵌缝石膏将第一道接缝覆盖刮平，宽度较第一道接缝每边宽出至50mm，然后静置待其凝固。

7 用嵌缝石膏将第二道接缝覆盖，刮平，宽度较第二道缝每边宽出至少50mm。

8 待其凝固后，用砂纸轻轻打磨，使其同板面平整一致。

6.5.14 线盒周边或其他面积较小的复杂部位，宜选用配板进行处理，配板的保温材料可采用其他高效保温材料，但内保温工程整体热工性能指标应满足节能设计标准的相关规定。

6.5.15 转角处理应符合下列规定：

1 用打磨器将转交两侧板面磨凹2mm~3mm 。

2 将嵌缝石膏抹在转角两面。

3 将金属护角纸带沿中线对折，扣在转角处。用抹刀压实，将其同嵌缝石膏粘贴牢固。

4 表面处理同接缝处理。

6.5.16 踢脚板处理：

1 在STP复合保温板上弹出踢脚板高度线。

2 踢脚板应采用专用粘结剂满粘。

3 按线粘贴踢脚板，粘贴时用橡皮锤贴紧敲实，挤实碰头缝并将挤出的粘结剂随时清理干净。

4 粘贴踢脚板应平齐垂直。

6.6 预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板保温结构一体化系统

6.6.1 预制混凝土 STP 剪力墙外墙板保温系统施工工艺流程如图 6.6.1 所示。

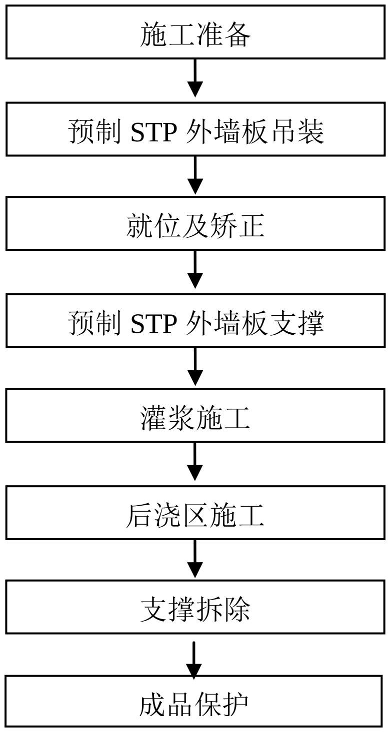


图 6.6.1 预制混凝土 STP 剪力墙外墙板保温系统施工工艺流程

6.6.2 预制混凝土 STP 剪力墙外墙板保温系统施工应符合下列规定：

1 预制 STP 外墙板施工前应制定专项施工方案，其内容应符合现行国家标准《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502 的规定。

2 进场预制 STP 外墙板应进行质量复查，质量复查内容应符合下列规定：

1）墙板的出厂合格证，STP 板的产品合格证以及复验报告。

2）墙板的出厂标识，出厂标识应包括生产企业名称、制作日期、品种、规格、编号等信息。

3 预制 STP 外墙板施工全过程中，应防止墙板上的建筑附件、预埋件、预埋吊件等损伤或污染；严格保护 STP 板，防止真空度被破坏；防止面层被破坏或污染；严格保护预埋的螺栓套筒、灌浆套筒及预留孔洞，避免堵塞。

4 未经设计允许不得对预制 STP 外墙板进行切割、开洞。

5 预制 STP 外墙板安装施工前，应合理规划构件运输通道和临时堆放场地，并应按现行国家标准《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 等有关规定，采取成品堆放保护措施。

6 预制 STP 外墙板安装施工前，应核对已施工完成结构的混凝土强度、外观质量、尺寸偏差等符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 等有关规定，并应核对墙板的混凝土强度、配件的型号、规格、数量等符合设计要求。

7 预制 STP 外墙板吊装就位后，应及时校准并采取临时固定措施。墙板就位校核与调整应符合下列规定：

1）墙板安装后，应对安装位置、安装标高、垂直度进行校核与调整；

2）临时固定措施、临时支撑系统应具有足够的强度、刚度和整体稳固性，应按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定进行验算。

8 预制 STP 外墙板钢筋套筒灌浆连接接头应按检验批划分要求及时灌浆，灌浆作业应符合现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的有关规定及施工方案的要求，并应符合下列规定：

1）灌浆施工时，环境温度不应低于 5℃；当连接部位养护温度低于 10℃时，应采取加热保温措施；

2）灌浆操作全过程应有专职检验人员负责旁站监督并及时形成施工质量检查记录；

3）应按产品使用说明书的要求计量灌浆料和水的用量，并搅拌均匀；每次拌制的灌浆料拌合物应进行流动度的检测，且其流动度应符合现行行业标准《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408 的相关规定。

9 后浇混凝土的施工应符合下列规定：

1）宜采用 SL 外模板进行保温结构一体化施工，施工前应进行模板设计。

2）后浇区保温做法采用后期铺贴方式处理时，应预留外墙保温层厚度，以保证外墙保温系统完成后，预制 STP 外墙板部分和后浇部分表面平齐。

3）墙板结合面疏松部分的混凝土应剔除并清理干净；

4）混凝土分层浇筑高度应符合现行国家有关标准的规定，应在底层混凝土初凝前将上一层混凝土浇筑完毕；

5）混凝土浇筑应布料均衡，浇筑和振捣时，应对模板进行观察和维护，发生异常情况应及时处理；墙板接缝混凝土浇筑和振捣应采取措施防止免拆模板、相连墙板、钢筋、预埋件及其定位件移位。

10 预制 STP 外墙板连接部位后浇混凝土及灌浆料的强度达到设计要求后，方可拆除临时支撑系统。拆模时的混凝土强度应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定和设计要求。

11 预制 STP 外墙板接缝防水施工应符合下列规定：

1）防水施工前，应将板缝空腔清理干净；

2）应按设计要求填塞背衬材料；

3）横缝位置应按设计要求填塞背衬材料；材料嵌填应饱满、密实、均匀、顺直、表面平滑，其厚度应符合设计要求。

6.7　SL 外模板现浇混凝土复合保温系统

Ⅰ 免拆模板法

6.7.1　SL 外模板免拆模板施工工艺流程如图 6.7.1 所示。

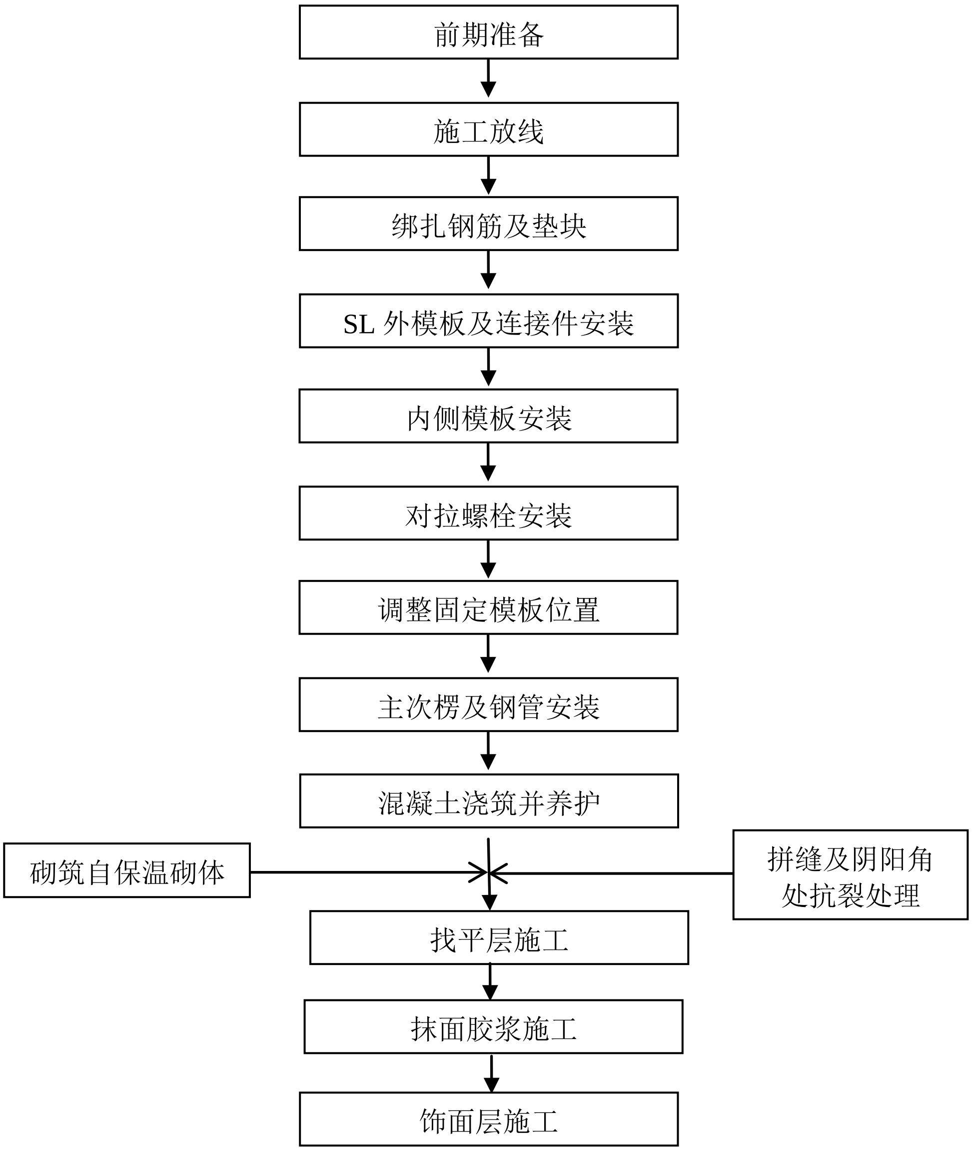


图 6.7.1　SL 外模板免拆模板施工工艺流程

6.7.2　SL 外模板内置施工工艺流程如图 6.7.2 所示。

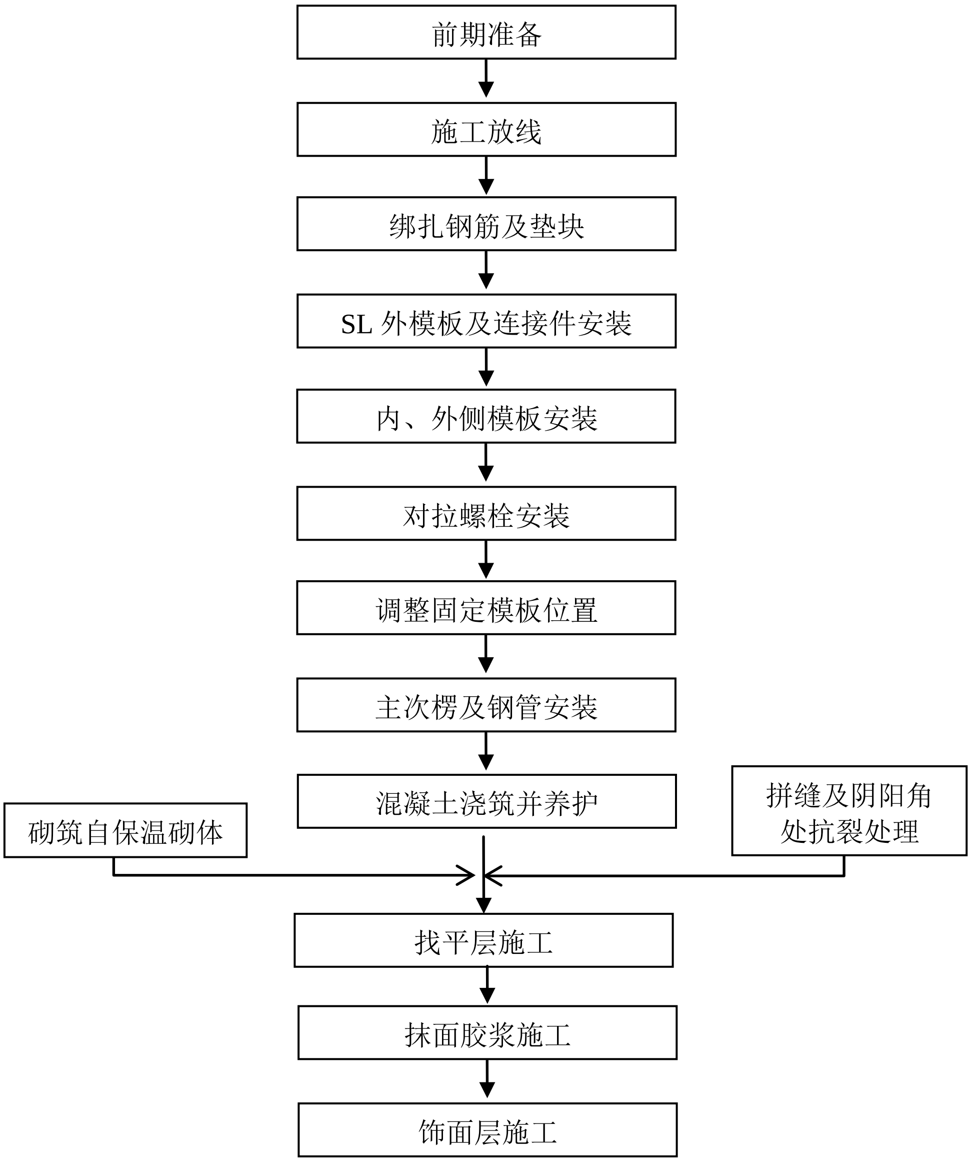


图 6.7.2　SL 外模板内置施工工艺流程

6.7.3　SL 外模板保温系统操作要点：

1 模板排版设计：根据图纸设计及施工方案确定排版分隔方案并绘制安装排版图。非标准板尺寸最小宽度不宜小于 200mm。

2 绑扎钢筋，并应设置保证混凝土成型后钢筋保护层厚度和墙体厚度的定位块。

3 安装 SL 外模板：根据设计排版图的分格方案安装，要确保 SL 外模板位置、编号正确，板缝处粘贴双面海绵胶条。

4 安装连接件：安装孔距 SL 外模板边缘不宜少于 50mm。

5 根据现行行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的要求和模板

设计方案进行安装。

6 安装对拉螺栓：按模板施工方案确定对拉螺栓间距，在 SL 外模板和内侧模板相应位置开孔，穿入对拉螺栓。

7 浇筑混凝土：混凝土浇筑每次浇筑高度不应大于 0.5m，并应在 SL 外模板上口采取保护措施，严禁将振捣棒直接振捣 SL 外模板，杜绝超振与漏振。

8 辅件拆除：外侧龙骨及钢管拆除时间和要求应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 和《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的要求。拆除过程中严禁对 SL 外模板造成破坏。

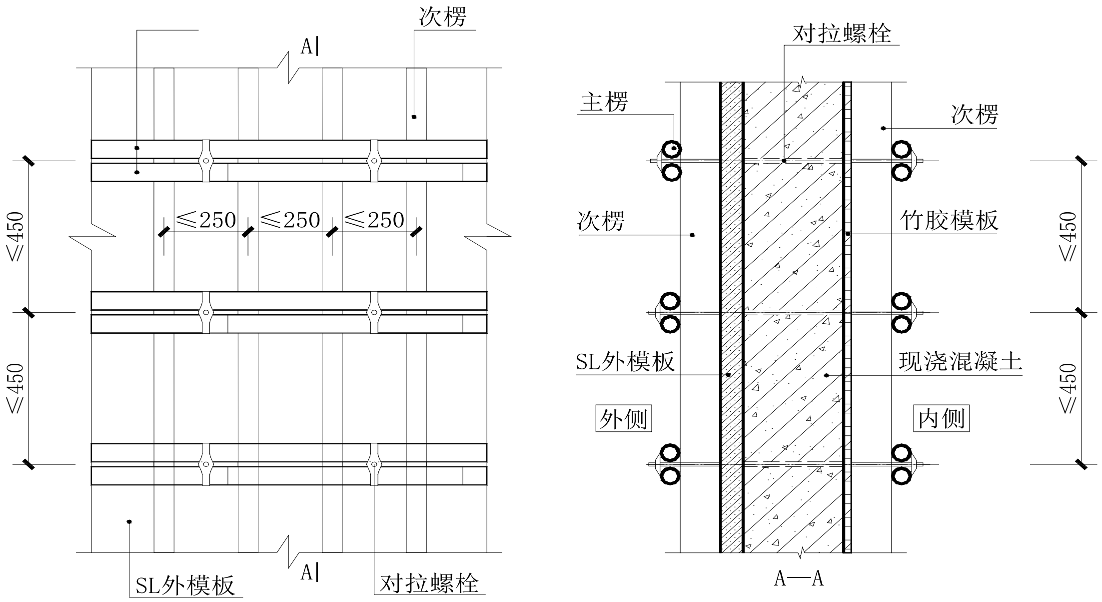


图 6.7.3 模板加固示意图

9 对拉螺栓孔处理：对拉螺栓孔应采用聚氨酯或膨胀砂浆封堵处理，并进行防水处理。

10 抗裂处理措施：SL 外模板与砌体交界部位及阴阳角处，铺设不小于 200mm 宽玻纤网格布，加强抗裂处理。

11 抹面胶浆施工：外墙整体平整度符合要求后均匀涂抹 2mm~3mm 的抹面胶浆，立即将玻纤网压入抹面胶浆中，以覆盖玻纤网、微见轮廓为宜，玻纤网应平整无褶皱。待第一遍抹面胶浆稍干硬至可以触碰时，进行第二道抹面胶浆施工。若二层以上耐碱网格布，施工方式同上，在施工中切记不停揉搓，以避免形成空鼓。

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.1 STP板建筑保温工程施工质量验收除应符合本规程的要求外，尚应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210等有关规定。

7.1.2 STP 板建筑保温工程，应在基层质量验收合格后施工，施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收，施工完成后应进行保温分项工程验收。

7.1.3 STP 板建筑保温工程应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料。

1 STP 板浆料复合型外墙外保温系统

1）STP 板附着的基层及其表面处理；

2）STP 板的粘结或固定；

3）保温浆料的施工；

4）玻纤网铺设；

5）热桥部位处理；

6）STP 板的厚度；

7）埋件的预留。

2 STP 板薄抹灰外墙外保温系统

1）STP 板附着的基层及其表面处理；

2）STP 板的粘结或固定；

3）玻纤网铺设；

4）热桥部位处理；

5）STP 板的厚度；

6）埋件的预留。

3 STP 保温装饰板外墙外保温工程

1）保温装饰板附着的基层及其表面处理；

2）保温装饰板的粘结或固定；

3）固定组件的设置；

4）龙骨安装；

5）热桥部位处理；

6）板缝及构造节点处理；

7）保温装饰板保温材料的厚度；

4 STP 板外墙内保温工程

1）基层及其表面处理；

2）STP 复合保温板的锚固；

3）保温浆料的施工；

4）纸带铺设；

5）STP 板的厚度；

6）埋件的预留。

5 预制混凝土 STP 剪力墙外墙板保温工程

1）混凝土粗糙面的质量，键槽的尺寸、数量、位置；

2）钢筋的牌号、规格、数量、位置、间距，箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度；

3）钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度；

4）预埋件、预留管线的规格、数量、位置；

5）墙板接缝处防水、防火等构造做法；

6）保温及其节点施工.

6 SL 外模板保温系统工程

1）连接件规格、数量及锚固长度；

2）SL 外模板系统拼缝、阴阳角、门窗洞口及不同材料间交接处等特殊部位防止开裂和破坏的加强措施；

3）门窗洞口外侧、女儿墙以及出挑构件等墙体特殊热桥部位处理；

4）SL 外模板保温层厚度。

7.1.4 保温工程验收的检验批划分，应符合下列规定：

1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，扣除门窗洞口后的保温墙面面积每 1000m^2 划分为一个检验批；

2 检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工与验收的原则，由施工单位与监理单位双方协商确定。

7.1.5 保温工程系统工程检验批质量验收，应符合下列规定：

1 检验批应按主控项目和一般项目验收；

2 主控项目应全部合格；

3 一般项目应合格；当采用计数检验时，至少应有 80%以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷；

4 应具有完整的施工操作依据和质量检查记录；

5 检验批质量验收记录表按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 执行。

7.1.6 建筑节能分项工程质量应符合下列要求：

1 分项工程所含的检验批均应合格；

2 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整；

3 分项工程质量验收记录表按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 执行。

7.1.7 工程竣工验收应提供下列文件、资料：

1 外保温系统的设计文件、图纸会审记录及设计变更文件。

2 有效期内的外墙外保温系统的型式检验报告。

3 主要组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场复验报告和进场核查记录。

4 节能施工技术方案、施工技术交底。

5 隐蔽工程验收记录和相关图像资料。

6 其他对工程质量有影响的重要技术资料。

7.2 主控项目

7.2.1 STP 板保温工程使用的材料品种、规格应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：按照规定进行核查、抽查。

7.2.2 STP 板建筑保温系统的主要组成材料进场时应按表 7.2.2 的规定进行复验，复验应为见证取样送检。

表7.2.2 STP板建筑保温系统组成材料验收复验项目

系统	材料名称	复验项目
STP 板薄抹灰外墙外保温系统	STP 板	单位面积质量、导热系数、压缩强度、垂直于板面方向的抗拉强度、表面吸水量
	粘结砂浆	与STP板的拉伸粘结强度
	抹面胶浆	拉伸粘结强度、压折比

	玻纤网	耐碱拉伸断裂强力、耐碱拉伸断裂强力保留率
STP 板浆料复合型外墙外保温系统	STP 板	单位面积质量、导热系数、压缩强度、垂直于板面方向的抗拉强度、表面吸水量
	粘结砂浆	与STP板的拉伸粘结强度
	抹面胶浆	拉伸粘结强度、压折比
	玻纤网	耐碱拉伸断裂强力、耐碱拉伸断裂强力保留率
	保温浆料	干密度、导热系数、抗压强度
STP 保温装饰板外墙外保温系统	STP 保温装饰板	单位面积质量、STP板的导热系数、拉伸粘结强度
	粘结砂浆	与真空绝热板的拉伸粘结强度
SL 外模板现浇混凝土复合保温系统	SL 外模板	抗冲击强度、拉伸粘结原强度、抗折破坏荷载 [a]
	硬泡聚氨酯 [b]	密度、导热系数、垂直于板面方向的抗拉强度、燃烧性能
	连接件	抗拉承载力
	轻质砂浆	干密度、抗压强度、导热系数
预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板保温结构一体化系统	STP 板	单位面积质量、导热系数、垂直于板面方向的抗拉强度
STP 板外墙内保温系统（粘贴法）	STP 板	单位面积质量、导热系数、拉伸粘结强度
	粘接石膏 [c]	凝结时间、拉伸粘结强度
	粘结砂浆 [d]	拉伸粘结强度
	粉刷石膏 [c]	凝结时间、拉伸粘结强度
	抹面胶浆 [d]	拉伸粘结强度
	玻璃纤维网格布	单位质量面积、拉伸断裂强力
STP 板外墙内保温系统（干法）	STP 复合保温板	抗冲击性、STP 板的导热系数、拉伸粘结强度
	嵌缝石膏	抗拉强度、凝结时间
a 抗折破坏荷载应用于免拆模板时检测。模板内置应用时不检测； b 采用 A、B 型 SL 外模版时不需检测，C 型 SL 外模版时应进行检测； c 系统的粘结层和抹面层采用石膏类材料时检测； d 系统的粘结层和抹面层采用聚合物砂浆时检测。		

检验方法：核查质量证明文件；随机抽样送检、核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种产品，按照扣除门窗洞口后的保温墙面面积，在 5000m^2 以内时应复验 1 次；当面积每增加 5000m^2 时应增加 1 次。同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程，可合并计算抽检面积。

7.2.3 应根据相关规定由供应商提供组成材料及系统的型式检验报告。

检验方法：核查型式检验报告、抽样检验报告。

检查数量：全数检查

7.2.4 STP 板保温工程施工前应按照设计和施工方案的要求对基层进行处理，处 理后的基层应符合设计和保温层施工方案的要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.5 STP 板保温工程各层构造做法应符合设计要求，并应按照经过审批的施工方案施工。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.6 STP 板保温工程的施工，应符合下列规定：

1 STP 板的厚度、STP 保温装饰板的保温材料厚度必须符合设计要求。

2 保温板材与基层及各构造层之间的粘结或连接必须牢固。粘结强度和连接方式应符合设计要求。保温板材与基层的粘结强度应做现场拉拔试验（制作同条件试件，按照附录 C 进行检验）。

3 当 STP 板采用锚栓固定时，其锚栓数量、位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。锚栓应进行锚固力现场拉拔试验。

检验方法：观察；手扳检查；粘结强度和锚固力核查试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.7 各类饰面层的基层及面层施工应符合设计和《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 的要求，并应符合下列规定：

1 饰面层施工的基层应无脱层、空鼓和裂缝，基层应平整、洁净，含水率应符合饰面层施工的要求。

2 外墙保温工程的饰面层不得渗漏。

3 外墙保温层及饰面层与其他部位交接的收口处，应采取防水密封措施。

4 当外墙外保温采用饰面砖做饰面层时，其安全性与耐久性必须符合设计要求。饰面砖应做粘结强度拉拔试验，试验结果应符合设计和有关标准的规定。

检验方法：观察检查；核查试验报告和隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.8 STP 保温装饰板密封胶的打胶质量、胶深、胶宽应满足设计要求。

检验方法：观察检查；用钢针插入，尺量检查。

检查数量：按不同部位，每类抽查10%，并不少于5处。

7.2.9 外墙热桥部位，应按设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查。核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同热桥种类，每种抽查20%，并不少于5处。

7.2.10 内保温系统中，设备、管道或悬挂重物部位的预留部位应符合设计要求。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处。

7.2.11 SL外模板主控项目应符合下列规定：

1 SL 外模板及配套材料的品种、规格及性能应符合设计要求和相关规范的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：按进场批次，每批随机抽取3个试样进行检查；质量证明文件应按照其出 厂检验批进行核查。

2 SL外模板进场时应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样送检。

1）SL 外模板的抗冲击强度、拉伸粘结原强度、抗折破坏荷载（应用于免拆模板时检测）；

2）SL 外模板的保温芯材的单位面积质量、导热系数、垂直于板面方向的抗拉强度、燃烧性能（C型聚氨酯芯材检测）；

3）连接件的抗拉承载力；

4）轻质砂浆的干密度、拉伸粘结强度、导热系数；

5）抹面胶浆的拉伸粘结强度（与保温砂浆的标准状态）、压折比。

检验方法：检查质量证明文本，随机抽样送验，核查复验报告。

检查数量：同一厂家、同一品种的产品，实际使用面积在5000m^{2}以下时抽查1次；实际使用面积每增加5000m^{2}时应增加1次；增加面积不足规定数量时也应增加1次。同一个工程项目、同一施工单位且同期施工的多个单位工程，可合并计算抽检面积。

3 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手架眼、空洞等，应按照施工方案采取隔断热桥和防水防渗措施。

检验方法：对照施工方案观察检查。

检验数量：现场全数检查。

4 当热桥部位采用轻质砂浆做保温层时，应在施工中制作同条件养护试

件，检测其导热系数，干密度和压缩强度。轻质砂浆的同条件养护试件应见证取样送检。

检验方法：核查试验报告；

检查数量：每个检验批（每个单位工程不少于一个）应抽样制作养护试块不少于 3 组。

5 SL 外模板系统抹面层及饰面层施工，应符合设计和《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的要求。

检验方法：观察检查；检查试验报告和隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.2.12 预制 STP 外墙板验收应符合下列规定：

1 预制 STP 外墙板，进场时应检查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查质量证明文件或质量验收记录。

2 预制 STP 外墙板生产时应采取下列措施：

1）施工单位或监理单位代表应驻厂监督生产过程。

2）当无驻厂监督时，预制构件进场时应对其主要受力钢筋数量、规格、间距、保护层厚度及混凝土强度等进行实体检验。

检验数量：同一类型预制构件不超过 1000 个为一批，每批随机抽取 1 个构件进行结构性能检验。

检验方法：检查结构性能检验报告或实体检验报告。

3 预制 STP 外墙板的外观质量不应有严重缺陷，且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、尺量；检查处理记录。

4 预制 STP 外墙板的临时固定措施应符合设计、专项施工方案的要求及现行国家有关标准的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查，检查施工方案、施工记录或设计文件。

5 预制 STP 外墙板连接处的后浇混凝土的强度应符合设计要求。

检查数量：按批检验。

检验方法：应符合现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的有关规定。

6 预制 STP 外墙板采用套筒灌浆连接时，灌浆应饱满、密实，所有出口均应出浆。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查灌浆施工质量检查记录、有关检验报告。

7 预制 STP 外墙板钢筋套筒灌浆连接用的灌浆料强度应符合现行国家有关标准的规定及设计要求。

检查数量：按批检验，以每层为一检验批；每工作班应制作 1 组且每层不应少于 3 组 40mm×40mm×160mm 的长方体试件，标准养护 28d 后进行抗压强度试验。

检验方法：检查灌浆料强度试验报告及评定记录。

8 预制 STP 外墙板底部接缝座浆强度应满足设计要求。

检查数量：按批检验，以每层为一检验批；每工作班同一配合比应制作 1 组且每层不应少于 3 组边长 70.7mm 的立方体试件，标准养护 28d 后进行抗压强度试验。

检验方法：检查座浆材料强度试验报告及评定记录。

检验方法：检查灌浆料强度试验报告及评定记录。

9 预制 STP 外墙板钢筋采用机械连接时，其接头质量应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定。

检查数量：应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的有关规定。

检验方法：检查钢筋机械连接施工记录及平行试件的强度试验报告。

10 预制 STP 外墙板钢筋采用焊接连接时，其焊缝的接头质量应满足设计要求，并应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的有关规定。

检查数量：应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的有关规定。

检验方法：检查钢筋焊接连接接头检验批质量验收记录。

11 预制 STP 外墙板接缝的防水性能应符合设计要求。

检验数量：按批检验。每 1000m^2 外墙（含窗）面积应划分为一个检验批，不足 1000m^2 时也划分为一个检验批；每个检验批应至少抽查一处，抽查部位应为相邻两层 4 块墙板形成的水平和竖向十字接缝区域，面积不得小于 10m^2。

检验方法：检查现场淋水试验报告。

7.3　一般项目

7.3.1　进场的组成材料的外观和包装应完整无破损，符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

7.3.2　当采用玻纤网作为防止开裂的措施时，玻纤网的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的要求；砂浆抹压应密实，不得空鼓，玻纤网不得皱褶、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每检验批抽查 5 处，每处不少于 2 ㎡。

7.3.3　墙体保温板材粘贴方式、粘贴面积、接缝方法应符合施工方案要求，保温板接缝处理应平整严密。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不得少于 5 处。

7.3.4　墙体上易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，其保温层应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同部位，每类抽查 10%，并不少于 5 处。

7.3.5　STP板安装的尺寸偏差和检查方法应符合表7.3.5-1的规定；STP板外保温抹面层的尺寸偏差和检查方法应符合表7.3.5-2的规定。

检验方法：见表7.3.5-1和表7.3.5-2。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

表7.3.5-1　STP板安装允许偏差和检查方法

项次	项目	允许偏差（mm）	检查方法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检查尺检查
3	阴、阳角垂直	4	用 2m 托线板检查
4	阳角方正	4	用 200mm 方尺检查
5	接槎高低差	2	用直尺和楔形塞尺检查

表7.3.5-2　STP板外保温抹面层的允许偏差和检查方法

项次	项目	允许偏差(mm)	检查方法
1	表面平整	4	用 2m 靠尺楔形塞尺检查
2	立面垂直	4	用 2m 垂直检查尺检查

3	阴、阳角方正	4	用直角检测尺检查
4	分格缝（装饰线）直线度	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

7.3.6 STP保温装饰板安装的尺寸偏差和检查方法应符合表7.3.6的要求。

表7.3.6 STP保温装饰板安装后面层尺寸偏差

项目			允许偏差（mm）	检查方法
墙面垂直度	墙体高度 H	H≤30m	≤5	经纬仪测量
		30m＜H≤60m	≤10	
		60m＜H≤90m	≤15	
		H＞90m	≤20	
阴阳角方正			≤3	用直角尺检查
墙面平整度			≤3	2m 靠尺检查
相邻两块板高低差			≤1	2m 靠尺检查
膨胀缝（装饰缝）平直度			≤3	用 5m 线，不足 5m 用钢直尺检查

7.3.7 SL 外模板一般项目应符合下列规定：

1 SL 外模板外观和包装应完整无破损，符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法：观察检查；

检查数量：全数检查。

2 SL 外模板安装允许偏差见表 7.3.7。

表7.3.7 SL外模板安装允许偏差（mm）

项 目	允许偏差	检验方法
轴线尺寸	5	钢卷尺检查
层高垂直度	6	经纬仪或线坠检查
表面平整度	5	2m 靠尺、线坠检查
阴阳角垂直度	3	2m 靠尺、线坠检查
相邻面板之间高低差	2	钢卷尺检查
板缝尺寸	2	钢卷尺检查

7.3.8 预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板保温体系一般项目应符合下列规定：

1 预制 STP 外墙板安装尺寸偏差和检验方法应符合设计要求；当设计无具体要求时，表 7.3.8 的规定。

表7.3.8 预制STP外墙板安装尺寸的允许偏差及检验方法

项 目	允许偏差（mm）	检验方法
中心线对轴线位置	5	经纬仪及尺量

底面或顶面标高		±5	水准仪或拉线、尺量
垂直度		5	经纬仪或吊线、尺量
相邻墙板侧面平整度	外露	3	2m 靠尺和塞尺量测
	不外露	5	
支座、支垫中心位置		5	尺量
接缝宽度		±3	尺量

检查数量：按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，抽查 10%，且不少于 3 面。

2 预制 STP 外墙板外观质量不应有一般缺陷，对出现的一般缺陷应要求构件生产单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案和处理记录。

3 预制 STP 外墙板混凝土粗糙面的外观质量、键槽的外观质量和数量应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，量测。

4 预制 STP 外墙板表面预贴饰面层的外观质量应符合设计要求或现行国家有关标准的规定。

检查数量：按批检查。

检验方法：观察或轻击检查；与样板比对。

5 预制 STP 外墙板上的预埋件、预留孔洞、预埋管线等规格型号、数量应符合设计要求。

检查数量：按批检查。

检验方法：观察，尺量；检查产品合格证。

附录 A　使用与维护

A.1　一般规定

A.1.1 工程竣工验收时，承建方应向建设方或开发商提供《STP板保温系统使用维护说明书》，说明书应包括下列内容：

1 STP板保温系统的设计依据、主要性能参数，STP板的原理和特性；

2 使用环境条件对STP板及其保温系统的影响；

3 用户使用方法和注意事项；

4 日常维护和保养的要求；

5 检查维修的方法和工作程序。

A.2　检查与维护

A.2.1 已交付使用的工程，STP板保温系统的日常检查和维护工作应由物业管理部门负责，并按计划进行，用户应配合并服从物业部门的监督管理。

A.2.2 外墙和屋面保温系统在工程竣工验收后一年或保修期到期之前，应对保温系统进行一次全面检查。此后每5年检查一次，使用10年后宜进行一次全面检查和维护，以后每3至5年宜检查一次。

A.2.3 检查内容和方法应符合下列规定：

1 浆料复合型外墙外保温系统检查内容和方法应符合下列规定：

1）重点查看保温系统有无渗漏和空鼓现象发生；

2）用户自行安装空调、晾衣架和集热板等设施，其安装施工作业是否严格按设计和预留标示部位进行。

2 保温装饰板外墙保温系统检查内容和方法应符合下列规定：

1）保温装饰板墙面有无变形、错位和松动现象；

2）保温装饰板的主要承力构件、连接件和连接锚栓等连接是否可靠、有无锈蚀和损坏等；

3）装饰面板表面有无污损或漆膜破坏现象；

4）硅酮密封胶有无脱胶、开裂、起泡，发泡胶条有无老化等损坏现象；

5）整体墙面有无渗漏问题的发生；

6）遭遇台风、地震、火灾等灾害后，应及时对保温装饰板系统进行全面检查。

3 外墙内保温系统检查内容和方法应符合下列规定：

1）室内墙体上的电器、重物和挂镜线等固定部件的安装，是否严格按设计和施工预留标示位置进行；

2）墙面固定应首选粘结锚固方式，确需钉钉或拧螺钉的可选择预留或有龙骨位置进行，否则钉钉或拧螺钉深度不得大于石膏板等墙面面板和表面墙皮抹灰的总厚度。

4 对于外墙和屋面STP板破坏或漏气的检查，可按照现行行业标准《红外热像法检测建筑外墙饰面粘结质量技术规程》JGJ/T 277的规定，选用红外热像仪进行检查。

A.2.4 用户在使用期间若需变更固定位置、增加设置锚固件或进行其他破坏保温墙体表面的活动时，应书面向物业管理部门提出申请，批准后应聘专业施工单位实施。

A.2.5 STP板漏气或被破坏时，应及时进行处理或维修。维修应由承建方或专业施工队伍实施。

附录 B　STP 板建筑保温系统试验方法

B.1　试样制备、养护和状态调节

B.1.1 外保温系统试样应按照生产厂家说明书规定的系统构造和施工方法进行制备。材料试样应按产品说明书规定进行配置。

B.1.2 耐候性试验试样养护环境条件为温度 10°C～30°C，相对湿度不低于 50%。其他实验试样养护和状态调节环境条件为温度（23±2）°C，相对湿度（50±5)%。

B.1.3 以水泥为主要粘结基料的试样，养护时间为 28d。其它试样按照生产厂家说明书规定进行养护。试样在温度（23±2）°C、相对湿度（50±5)%条件下，经 28d 养护后的状态称为干燥状态。

B.2　系统耐候性试验方法

B.2.1 试验墙板制备应符合下列规定：

1 试验墙板应由基层墙体和被测外保温系统构成，试验墙板宽度应不小于 3.0m，高度应不小于 2.0m，面积应不小于 $6m^2$。

2 被测外保温系统中应预留一个洞口，洞口可预留在基层墙体中，也可由保温板围合而成。洞口位置和尺寸见图 B.2.1 所示。

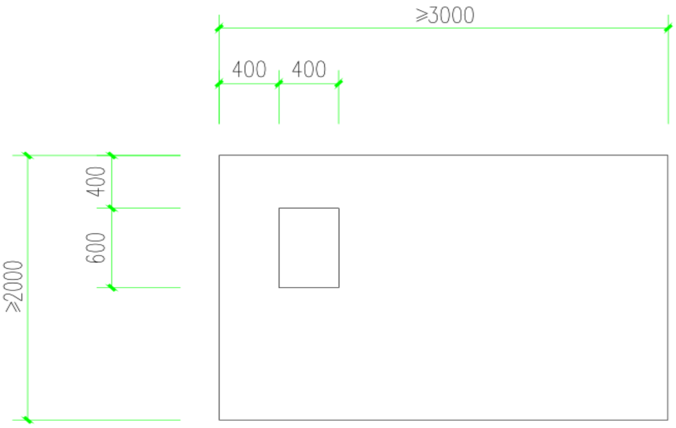


图 B.2.1 试验墙板（单位：mm）

3 外墙保温系统 应包住基层墙体和洞口的侧边，侧边保温板最大厚度为 20mm；采用满粘方式将 STP 板粘贴在基层墙体上，保护层及饰面层按系统供应商的施工方案施工，试验时应检查和记录外保温系统在试验墙板上的安装细节（材料用量、板缝位置 、固定装置等）。试验室应将施工方案与试验原始

记录一起存档。

B.2.2 试验步骤应符合下列规定：

1 高温-淋水循环 80 次，每次 6h。

1）升温 3h

使试验墙板表面升温至 70℃并恒温在（70±5）°C（其中升温时间为 1h）。

2）淋水 1h

向试验墙板表面淋水，水温为（15±5）°C，水量为（1.0~1.5）L/(m^2·min)。

3）静置 2h

2 状态调节至少 48h。

3 加热-冷冻循环 5 次，每次 24h.

1）升温 8h

使试验墙板表面升温至 50℃并恒温在（50±5）°C（其中升温时间为 1h）。

2）降温 16h

使试验墙板表面降温至-20℃并恒温在（-20±5）°C（其中降温时间为 2h）。

B.2.3 观察、记录和检验：

1 每 4 次高温-淋水循环和每次加热-冷冻循环后观察试验墙板是否出现裂缝、空鼓、脱落等情况并做记录。

2 试验结束后，状态调节 7d，依据现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110 规定的试验方法，检验拉伸粘结强度时，对于粘贴 STP 板系统和保温装饰板系统，试样切割尺寸为 100mm×100mm，断缝应切割至保温层表层，且不能破坏 STP 板真空度。

B.2.4 试验报告至少应包含下列信息：

1 外保温系统构造示意图。

2 外保温系统主要组成材料（如粘结砂浆、锚栓、STP 板、抹面胶浆、玻纤网、饰面材料等）规格、类型（或型号）和主要性能参数。

3 外保温系统在试验墙板上的安装细节（包括施工方案要点、材料用量、板缝位置、固定装置等）。

4 试验墙板裂缝、空鼓、脱落等情况。

5 拉伸粘结强度或系统抗拉强度。

6 试验前试验墙板全身正面照片。

7 试验后试验墙板全身正面照片。

B.3　系统耐冻融性能试验方法

B.3.1 试验制备应符合以下规定：

当采用以纯聚合物为粘结基料的材料作饰面涂层时，应对以下两种试样进行试验：

1　由保温层和抹面层构成（不包含饰面层）的试样。

2　由保温层、抹面层和饰面层构成的试样。

当饰面材料不是以纯聚合物为粘结基料的材料时，试样应包含饰面层。如果不只使用一种饰面材料，应按不同种类的饰面材料分别制样。如果仅颗粒大小不同，可视为同种类材料。

耐冻融试样尺寸为500mmx500mm，试样数量为3件。

试样周边涂密封材料密封。

B.3.2 试验步骤应符合下列规定：

1　冻融循环30次，每次24h。

1）在（20±2）^{o}C 自来水中浸泡 8h。试样浸入水中时，应使抹面层和保护层朝下，使抹面层浸入水中，并排除试样表面气泡。

2）在（-20±2）^{o}C 冰箱中冷冻16h。

试验期间如需中断试验，试样应置于冰箱中在（-20±2）^{o}C 下存放。

2　每3次循环后观察试样是否出现裂缝、空鼓、脱落等情况并做记录。

3　试验结束后，状态调节7d。

4　检验拉伸粘结强度。

1）试样应通过合适的粘合剂与相应尺寸的金属地板进行粘贴。

2）在尺寸为500mm×500mm 的耐冻融试样表面切割出边长100mm 的方形拉伸粘结试样，应切至 STP 板表面，但不得损伤 STP 板表面阻气层。切割时，拉伸粘结试样离耐冻融试样边缘距离应大于 50mm，在同一耐冻融试样上切割的两个拉伸粘结试样距离应大于 50mm，拉伸粘结试样数量不应少于 6 个。

3）在耐冻融试样表面用一块20mm 厚，内孔为100mm×100mm、外径大于200mm×200mm 的钢板套住切割出的100mm 方形拉伸试样，将试样安装于拉力试验机上，拉伸速度为 5mm/min，拉伸至破坏并记录破坏时的拉力及破坏部位。破坏面在金属地板粘合面时，数据无效。试验结果应为 6 个有效试验数据中4个中间值的算术平均值，精确至0.01MPa。

B.4 系统抗冲击性试验方法

B.4.1 按现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 附录 A 中 A.5 的规定执行。

B.5 系统吸水量试验方法

B.5.1 试样制备应符合下列规定：

试样分为两种，一种由保温层、保护层、装饰层构成，另一种由保温层、装饰面板构成。

试样长、宽尺寸为 200mm×200mm，保护层和饰面层厚度应满足受检外保温系统构造规定。每种试样数量各为 3 件。试样在标准养护条件下养护 7d 后，将试样四周（包括 STP 板）做密封防水处理，然后按下列规定进行处理：

1 将试样按下列步骤进行 3 次循环：

1）将试样保护层朝下浸入水中并使表面完全湿润，浸入深度为 3mm~10mm，浸泡时间为 24h。

2）在（50±5）^{o}C 的条件下干燥 24h。

2 完成循环后，进行至少 24h 状态调节。

B.5.2 试验步骤应符合下列规定：

1 测量试样面积 A。

2 称量试样初始质量 m_0。

3 使试样保护层朝下浸入水中并使表面完全湿润，浸入深度为 3mm~10mm。浸泡 3min 后取出用湿毛巾迅速擦去试样表面明水，用天平称取试样质量，并以此作为试样初始质量 m_0。然后，再次浸入水中，24h 后取出测定浸水后试样质量 m。

B.5.3 结果分析应符合下列规定：

系统吸水量按式（B.5.3)进行计算：

$$M=(m—m_0)/A \qquad \text{B.5.3}$$

式中： M——吸水量，kg/m^2

m——试样吸水后的质量，kg。

m_0——试样初始质量，kg。

A——试样面积，m^2

试验结果以 3 个试验数据的算术平均值表示，精确至 1g/m^2

B.6　抹面层不透水性试验方法

B.6.1　试样制备应符合下列规定：

试样由 STP 板、保护层和 EPS 板组成。在 STP 保温层的一面粘贴 50mm 厚的 EPS 板，另一面做保护层，试样尺寸为 200mm×200mm，试样数量 2 个。将试样中心部位的 EPS 板、STP 板和保温浆料层除去并刮干净，一直刮到抹面层的背面，刮除部分的尺寸为 100mm×100mm。将试样周边密封，使抹面层朝下浸入水槽中，使试样浮在水槽中，底面所受压强为 500Pa。浸水时间达到 2h 时，观察是否有水透过抹面层（为便于观察，可在水中添加颜色指示剂）。

B.6.2　结果判定应符合下列规定：

2 个试样浸水 2h 均不透水时，判定为不透水。

B.7　水蒸气渗透性能试验方法

B.7.1　将防护层和饰面层做在 STP 板上，经过养护后除去 STP 板，并切割成规定尺寸制备试样。

当采用以纯聚合物为粘结基料的材料作饰面层时，应按不同种类的饰面材料分别制样。如果仅颗粒大小不同，可视为同类材料。当采用其他材料作饰面层时，应对具有最厚饰面涂层的防护层进行试验。

B.7.2　试验方法应按现行国家标准《建筑材料及其制品水蒸气透过性能试验方法》GB/T 17146 中的干燥剂法规定进行试验。试验箱内温度应为（23±2）^{o}C，相对湿度可为（50±2）%（23^{o}C 下含有大量未溶解重铬酸钠或磷酸氢铵[$NH_4H_2PO_4$]的过饱和溶液）或（85±2）%(23^{o}C 下含有大量未溶解硝酸钾的过饱和溶液）。

附录 C　STP 板与基层拉伸粘结强度现场试验方法

C.1　试样制备

C.1.1 本方法适用于外墙保温中 STP 板与基层拉伸粘结强度现场检测。

C.1.2 检测应在养护时间达到粘结材料要求的龄期后，下道工序施工前进行。

C.1.3 试样的选点、制作、检测应在监理（建设）、施工人员的见证下实施。

C.1.4 建筑外保温面积每 2000 ㎡为一个检验批，每批取不少于 3 个测试点。制作试样部位应由监理（建设）与施工方共同确定，宜兼顾不同朝向和楼层、均匀分布；试样制作部位必须确保粘结强度检验时操作安全、方便。

C.1.5 取同工艺、同批次 100mm×100mm 的 STP 板试件，随外墙外保温施工进度同步，选取合适位置粘贴于基层之上，试样数量不应少于 3 个。

C.2　试验过程

C.2.1 将 100mm×100mm 标准块用胶粘剂固定在试样上，待胶粘剂满足粘结强度要求后按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110 规定进行粘结强度检验。

C.2.2 检测后及时对检测部位进行修复。

C.3　试验结果

C.3.1 粘结砂浆与基层拉伸粘结强度试验结果应为 3 个有效试验数据的算术平均值，精确至 0.1MPa。

附录 D　STP 板外墙内保温系统主要节点构造做法

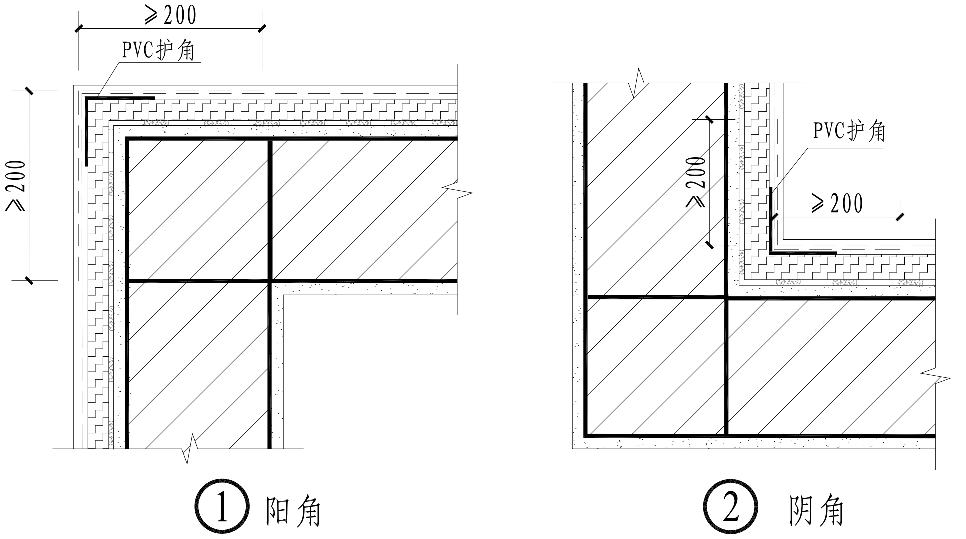


图 D.0.1-1　阴角部位设计构造

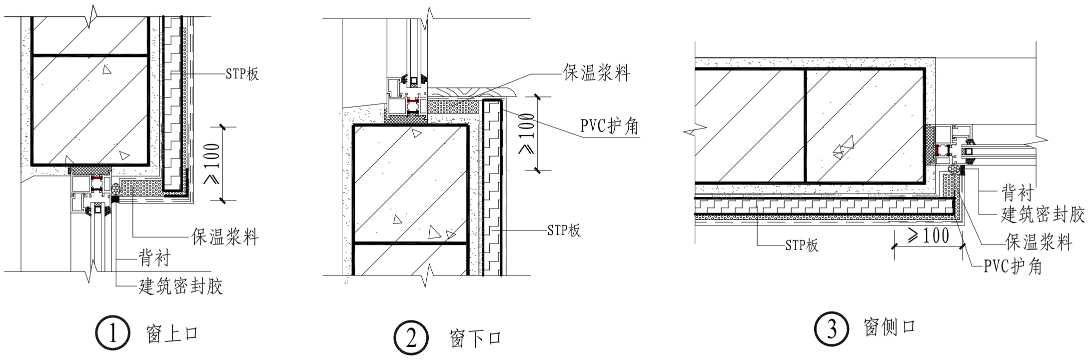


图 D.0.1-2　门窗洞口设计构造

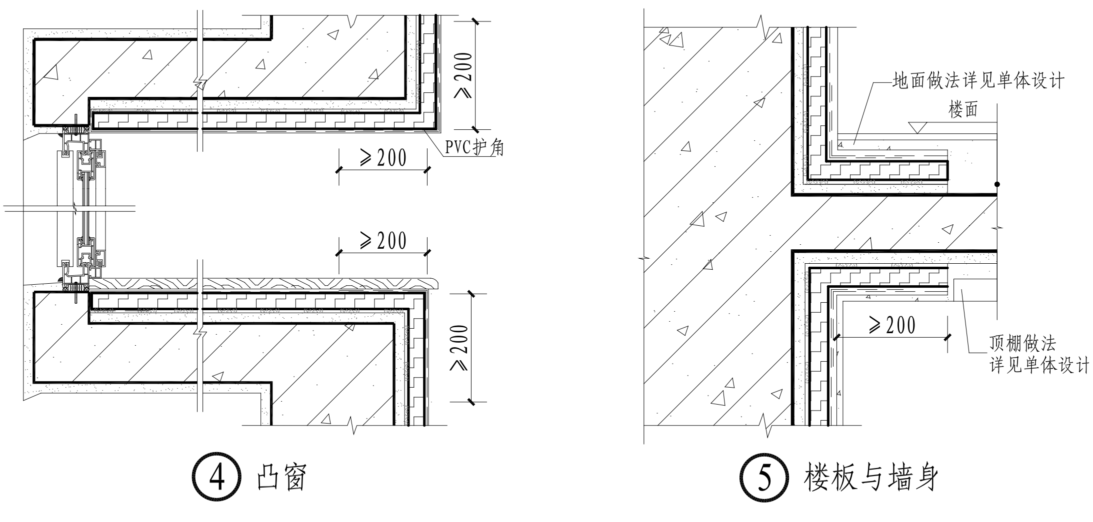
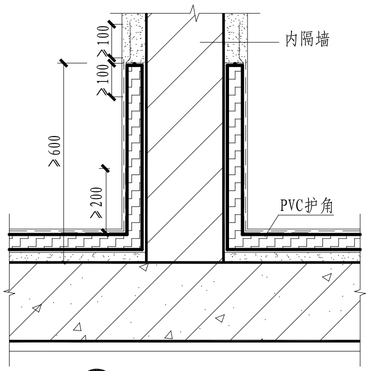
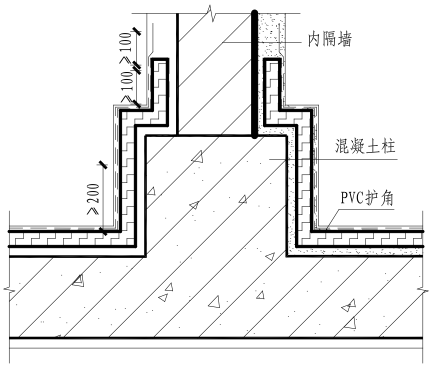


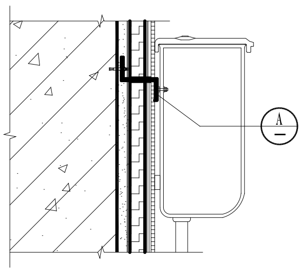
图 D.0.1-3　凸窗台、阳台保温构造图



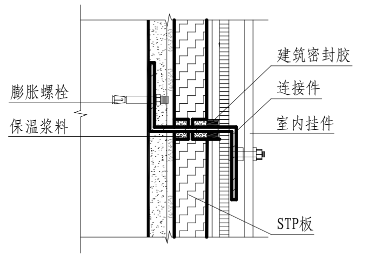
① 内外墙交界处热桥构造



② 外墙结构柱处热桥构造



③ 室内挂件安装



Ⓐ

图 D.0.1-4　热桥及挂件构造图

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 标准条文中指定应按其他标准、规范执行时，采用：“应按……执行”或“应符合……要求或规定”。

引用标准名录

1. 《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518
2. 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624
3. 《建筑设计防火规范》GB 50016
4. 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
5. 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
6. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
7. 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
8. 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
9. 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
10. 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
11. 《一般工业用铝及铝合金板、带材》GB/T 3880.2
12. 《紧固件电镀层》GB/T 5267.1
13. 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294
14. 《建筑用轻钢龙骨》GB/T 11981
15. 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683
16. 《建筑材料及其制品水蒸气透过性能试验方法》GB/T 17146
17. 《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》GB/T 26000
18. 《抹灰石膏》GB/T 28627
19. 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906
20. 《镀锌电焊网》GB/T 33281
21. 《建筑模数协调标准》GB/T 50002
22. 《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107
23. 《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502
24. 《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231
25. 《纤维增强硅酸钙板 第 1 部分：无石棉硅酸钙板》JC/T 564.1
26. 《混凝土界面处理剂》 JC/T 907
27. 《粘结石膏》JC/T 1025
28. 《嵌缝石膏》JC/T 2075
29. 《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158
30. 《外墙内保温板》JG/T 159

31. 《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287
32. 《外墙保温用锚栓》JG/T 366
33. 《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396
34. 《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 420
35. 《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408
36. 《建筑用真空绝热板》JG/T 438
37. 《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480
38. 《轻质砂浆》JG/T 521
39. 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1
40. 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18
41. 《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107
42. 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144
43. 《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162
44. 《公共建筑节能改造技术规范》JGJ 176
45. 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355
46. 《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29
47. 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110
48. 《既有居住建筑节能改造技术规程》JGJ/T 129
49. 《建筑陶瓷薄板应用技术规程》JGJ/T 172
50. 《红外热像法检测建筑外墙饰面粘结质量技术规程》JGJ/T 277
51. 《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416
52. 《居住建筑节能设计标准》DB 37/T 5026
53. 《被动式超低能耗居住建筑节能设计标准》DB37 /T 5074
54. 《公共建筑节能设计标准》DB37/T 5155

山东省工程建设标准

真空绝热板建筑保温系统应用技术规程

DB37/T ××××-20××

条文说明

目　录

1 总 则

1.0.1 近年来有机保温材料的外墙外保温系统火灾屡屡发生，给人民群众生命财产安全造成极大的损失，不燃的外墙外保温材料和新型建筑外墙技术的应用迫在眉睫。STP 板保温性能优异，导热系数可以达到 0.0025W/(m.K)甚至更低，防火阻燃性能能够达到 A 级，属于不燃材料，已在国内很多建筑工程中得到应用。但是，由于 STP 板具有不同于常规保温材料的保温隔热原理，其应用环节也具有明显的特殊性，不能完全照搬常规保温材料的相关技术，必须对其应用技术进行专门研究，编制相应的技术规程来规范 STP 板应用的各个环节。

1.0.2 本条对 STP 板的适用范围做出作出了规定。本系统不仅能在新建保温工程中应用，国家对既有建筑的节能改造需求较大，而且本系统的超薄特点，对既有建筑节能改造工程更适用。就目前 STP 板的工程应用实际来看，对各类建筑和各类保温体系不存在应用方面的困难，从国外的应用来看也是如此，尤其是针对超低能耗建筑及装配式住宅，本系统因真空绝热板的超低导热性能而具有明显优势。

2 术 语

2.0.1 STP 板内部填充的芯材有粉体芯材、玻纤芯材或者粉体与玻纤芯材的混合。STP 板封装包裹材料通常为 PET、PE、铝箔和玻璃纤维布等复合阻气膜。部分产品表面采用网格水泥毡等进行增强保护处理。STP 板其长热熔封边应位于板材背面中央，两端短热熔封边应折起，降低因热熔封边造成的热桥，保障外墙保温的连续性。目前，部分厂家生产的真空绝热板，其热熔封边位于板材四周边缘，热熔封边部分无保温效果，形成系统性热桥，本规程不推荐使用。

目前 STP 板的芯材通常包括超细纤维、微硅粉及其它助剂等材料，封装包裹材料通常为 PET、PE、铝箔和玻璃纤维布等复合阻气膜。STP 板内部填充的芯材有粉体芯材、玻纤芯材或者粉体与玻纤芯材的混合。STP 板的性能应当符合《建筑用真空绝热板》JG/T 438 的性能要求。产品表面可采用网格水泥毡等进行增强保护处理。四个角部也可采用聚脲等进行增强保护处理。

2.0.2 STP 保温装饰板的装饰面板通常包括表面涂有饰面层的无石棉硅酸钙板、金属板，或者是自身带有饰面层的薄石材、陶瓷薄板等。有些装饰保温板还增加了背板，以提高对 STP 板的保护。

2.0.3 STP 复合保温板的装饰面板通常包括无石棉硅酸钙板、竹木纤维板或者石膏板等。

2.0.4 预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板。根据其受力情况可分为承重和非承重墙板。根据目前对预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板的研究水平和工程实践的实际情况，本规程仅涉及承重外墙板。

2.0.5 SL 外模板为工厂预制产品，具有较高的强度和良好的保温、隔热及防火性能、保温隔热层厚度超薄，且满足现行建筑节能设计标准要求和超低能耗建筑节能设计标准要求以及混凝土模板的使用要求。SL 外模板分为 A 型、B 型、C 型。SL 释义："S"为 STP，"L"为 Lightweight fort。

2.0.8 SL 外模板保温系统是节能、结构、模板一体化的组成系统。以 SL 复合外模板作为模板，待混凝土浇筑完成后，由 SL 复合外模板与混凝土粘结并辅以连接件连结，所形成的无空腔的复合保温墙体。

2.0.16 STP 板的配套锚栓标识件，是专门为其施工发明的锚栓定位用和钻孔、固定锚栓时保护 STP 板不被破坏的专用配件。

2.0.19 由尼龙、金属（不锈钢或经表面防腐处理的金属）或尼龙金属组合等材质组成，用于 SL 外模板现浇混凝土复合保温系统。

3 基本规定

3.0.1 STP 板建筑保温系统是一个包括组成材料、系统构造等特定的完整体系。由系统供应商提供全部组成材料，并负责质量责任。

3.0.2 本条是对真空绝热板外墙外保温工程或工程各部分的基本规定，编制时主要参考了现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的有关规定。基层的正常变形是指基层墙体或屋面在温度、含水率、风荷载、撞击力造成的正常变形，这种变形不应造成保温复合墙体或屋面的裂缝，或形成空鼓脱落。系统的各构造层次间应具有变形协调能力，若基层墙体或屋面、保温层、保护层材料的弹性模量、线膨胀系数相差过大由温度变化造成的变形率和变形速度不一致，易造成保温层裂缝。保温系统各组成部分的物理-化学稳定性，主要包括系统的耐久性和部件的耐久性。首先，外保温系统在温度、湿度和收缩的作用下下应是稳定的；其次，在正常使用条件和正常维护下，所有组成材料在系统设计工作年限内均应保持其特性。彼此相容是要求保温系统中任何一种组成材料应与其他所有组成材料相容；所有材料应是天然耐腐蚀或经耐腐蚀处理。这涉及玻璃纤维网布耐碱性，金属固定件防锈处理（镀锌或涂防锈漆等）。

3.0.3 STP 板是通过抽真空工艺达到其超低导热性能的，真空度不允许被破坏。

3.0.4 由于 STP 板的不可裁切性，施工前的准备工作对相关预留预埋要求较高，在 STP 板保温施工前，所有穿墙套管、预埋件与固定件等需要提前安装完毕。

3.0.5 确保用户对 STP 板的不可裁切性有充分认知，使其在房屋使用过程中对 STP 板进行成品保护。

3.0.6 本条规定了真空绝热板建筑保温工程设计工作年限，根据国家相关标准的规定，本系统除了真空绝热板之外，其他材料与国家相关标准一致，而真空绝热板的设计工作年限远大于 25 年，因此作此规定。

4 性能要求

4.1 系统性能要求

4.1.1 本条是对 STP 板浆料复合型外墙外保温系统的整体性能要求。系统的性能要求和试验方法主要依据现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 并结合了 STP 板的实际情况制定，抗风压安全系数通常为不小于 1.5。

4.1.2 本条是对 STP 板薄抹灰外墙外保温系统的整体性能要求。系统的性能要求和试验方法主要依据现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 并结合了 STP 板的实际情况制定，抗风压安全系数通常为不小于 1.5。

4.1.3 根据 STP 保温装饰板外墙外保温系统的整体要求，对系统的耐候性、单点锚固力和系统拉伸粘结强度作了规定。其性能指标及试验方法主要依据现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287，并结合了 STP 板的实际情况制定。由于保温系统采用了高强度的面板，对保温层进行了保护，STP 板抽真空工艺的特性，以及粘锚结合的施工工艺，系统的抗风荷载性能、抗冲击性、吸水量、水蒸气透过性能等可不做要求。

4.1.4 本条新增了干法的性能指标，并对粘贴法的系统拉伸粘结强度指标进行了修改。根据 STP 板外墙内保温系统的整体要求，对系统拉伸粘结强度、抗冲击性、吸水量、抹面层的不透水性、水蒸气湿流密度作了规定。其性能指标及试验方法主要依据现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 制定，其中拉伸粘结强度试验按本规程附录 B 执行。由于保温系统设置在墙体内侧，基本不受室外气候条件（温差、雨雪等的直接作用）的影响，耐候性、抗风荷载性能和耐冻融性能等不作要求。

4.1.5 根据 SL 外模板保温系统的整体要求，对系统的耐候性、耐冻融和抗冲击强度作了规定。

4.2 材料性能要求

4.2.1 本条是对 STP 板的各项材料性能作出规定。

1 STP 板属于新型保温材料产品，具有独特生产工艺和优异的热工性能，应用方式也与传统保温材料不同。由于其特殊的真空封装方式，因此其产品的尺寸不宜太大，本标准与《建筑用真空绝热板》JG/T 438 产品标准的规定协

调，规定了分类方法和一般常用的产品规格尺寸。另外，部分厂家生产的真空绝热板，其热熔封边位于板材四周边缘封边部分无保温效果，本规程不推荐使用。合格产品其长热熔封边应位于板材背面中央，两端短热熔封边应折起，保障外墙保温的连续性。

3 STP 板性能指标是基于以下考虑制定：

1）由于 STP 板的超薄特性，采用密度指标不能准确体现其优势，因此采用了单位面积质量的技术指标，并单独列表格对不同厚度的 STP 板进行说明。

2）热工性能一般设计习惯用导热系数，此在遵循 JG/T 438 相关规定的基础上，依照最近几年的产品深度研发和山东省应用情况，将导热系数划分了 3 个区域值，以适应不同厂家、不同原材料、不同档次、不同地区及不同节能标准要求的需求。

3）穿刺强度体现的是 STP 板在运输、施工等过程中的适用性，沿用了 JG/T 438 的相关规定。

4）与其他保温板相比，STP 板尺寸相对小一些，其粘结面积通常会超过 80%。

5）尺寸稳定性对于墙体保温材料来说也是系统稳定性的主要指标。由于 STP 板厚度大多在 10mm～35mm 之间，由于测量精度的原因，试验时厚度的测量误差会比长度和宽度大，因此，厚度的尺寸稳定性做单独规定。

6）从产品构成上看，STP 板仍属软质材料，规定压缩强度更合理一些。由于该产品具有的真空特性和芯材的种类较多，其压缩特性也与传统有机的均质保温材料有所不同，因此选用形变零点取压缩应力为 25N/㎡所对应的形变为基准测定其抗压强度指标，试验方法标准选用国家标准《硬质泡沫塑料压缩性能测定》（标准名称不正确）GB/T 8813。

7）STP 板性能受板材吸水的影响较小，其内部不会吸水，但考虑到其与粘结砂浆和抹面胶浆的结合，并与其他建筑墙体用保温板数据对比，本标准也规定了表面吸水量的技术指标。

8）STP 板穿刺后产生较大膨胀可能会导致保温板起鼓或脱落等安全问题的发生，为了防止这种现象的发生，本标准规定了穿刺后垂直于板面方向的膨胀率的要求。

9）STP 板使用年限、真空度能保持多久广受业内关注，本标准提出了 STP 板耐久性要求。耐久性指标是为了保证板材的使用年限，本标准主要考虑 STP 板实际使用中，在高低温循环和冷冻及水汽等综合作用下的真空度保持率，因此，不再对复合阻气膜的透气性、耐腐蚀性进行单独指标要求。

4.2.2 相关指标参照现行行业标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287 的标准要求制定。在实际应用方面 STP 保温装饰板与其他保温装饰板区别不大，主要表现在板材厚度上较薄，在锚固方式上要求更严格，STP 板真空度不能被破坏。

4.2.3 4.2.3-3 中的拉伸粘结强度指标为 SL 外模板内部界面的拉伸粘结强度

4.2.4 表 4.2.3 主要参照了现行国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906、《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 制定。

4.2.5 主要参照了现行国家标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 制定。

4.2.6 采用现行国家标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的技术指标。从保温系统耐久性和安全性出发，使用玻纤网应该是今后的发展趋势，尤其是在提高保温系统的使用年限方面。

4.2.7 主要参照了现行国家标准《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》GB/T 26000 和《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 中贴砌浆料的要求制定，并将与带界面砂浆的 STP 板表面的拉伸粘接强度做了统一调整，理由与[条文说明]4.2.1-3 里的第 4 条相同，以符合 STP 板的实际应用情况。另外，考虑到保温浆料主要用于 STP 板浆料复合型外保温系统的找平，少量用作薄抹灰系统填缝等用途，可根据其用途选取不同干密度的产品。

4.2.9 专用防护砂浆是根据预制 STP 外墙板的实际生产情况调配的专用砂浆，有单组分和双组份两种配合比。起到保护、粘结 STP 板、找平的作用。

4.2.12～4.2.13 粘结石膏和抹灰石膏是用于室内非潮湿条件下的外墙内保温系统粘贴法施工的材料，其作用是替代粘接砂浆和抹面胶浆的，各地区已有成熟的应用经验，值得在山东省推广，因此本规程将其列入。石膏基胶凝材料用于内墙墙体和保温工程优势巨大，它不但导热系数低，热容量大，而且具有呼吸功能，可以自动调节室内的湿度，同时还有很好的防火功能。

4.2.15 锚栓主要用于浆料复合系统和薄抹灰保温系统中面砖饰面的保温工程，和超低能耗上述两个保温系统的架空楼板保温系统及超低能耗做法，锚栓是系统的辅助连接件，单个锚栓抗拉承载力标准值与锚栓在基层中的有效锚固深度有关，故本标准明确了锚栓在不同基层中的有效锚固深度要求。为提高施工效率，推荐使用射钉型锚栓。

4.2.17 固定组件目前有很多类材料和多种构造和连接形式，本标准重点考虑耐久性要求，并对组件的防腐做了相应规定，碳钢金属挂件的防腐蚀处理直接套用《外墙保温用锚栓》JG/T 366 中 5.3 款规定的要求，以便统一。

4.2.19 针对 SL 保温复合外模板的应用特殊性，既考虑 SL 保温复合外模板的复

合固定，又考虑了和混凝土连接的有效性，特别开发此种连接件。

4.2.20 主要是为了保证保温装饰板缝密封的耐久性能，因此只考虑硅酮密封胶，而未考虑其他类别的产品。

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 除了满足相关节能标准要求的保温性能，STP 板建筑保温系统还有隔热、防止内表面结露，以及防止墙体内部冷凝受潮等要求，可按照《民用建筑热工设计规范》GB 50176 及其他现行国家标准要求执行。

5.1.2 STP板建筑保温系统各子系统的修正系数参照现行山东省工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DB 37/T 5026中表J.0.1-2的要求。

5.1.3 本条沿用了现行山东省工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DB37/T 5026-2014中的相关规定，增加了主要的节点构造图，给出了窗框部位的处理方法。

5.1.5 STP 板与其他常规的保温板不同，现场不能切割。为保证使用方法正确，在设计阶段就要做好构造设计，并做好各个部位的密封和防水处理。

5.1.7 由于 STP 板的不可裁切性，在满足节能设计标准的前提下，对于面积小的复杂部位，允许选用保温浆料或其他高效保温材料替代。

5.1.8 本条规定了当 STP 板用于屋面、地面保温时，其构造设计与其他常规保温材料基本相同，但要求兼顾到 STP 板的特性，施工过程中 STP 板的真空度不能被破坏。

5.1.9 本条规定了既有建筑节能改造工程同样能够使用 STP 板，在做好基层处理的前提下，其构造做法与新建建筑相同。

5.1.10 为了确保超低能耗建筑或近零能耗建筑保温系统的连续分布，应根据结构尺寸绘制排版图。

5.2 STP 板浆料复合型外墙外保温系统

5.2.1 与其他保温系统相比，本系统的构造增加了界面剂和保温浆料的部分，界面剂的使用主要是提高 STP 板表面与保温浆料的粘结效果；保温浆料过渡层的使用主要是加强逐层渐变、柔性抗裂的应力释放效果，进一步提升控制面层裂缝变形的能力。

5.2.3 系统的粘贴采用满粘法，主要考虑了风荷载、安全系数以及现场施工的不确定性。当需要采用粘锚结合工艺时，粘贴的做法不变，锚栓的应用除满足

规范要求外，其数量主要由设计师根据工程的实际需要进行严格设计。

5.2.4 本条规定了最小错缝宽度及板缝宽度。

5.3 STP 板薄抹灰外墙外保温系统

5.3.1 与其他保温系统构造基本相同，保护层采用和岩棉保温系统类似的三浆两网构造，提高对本系统的保护能力。

本规程提供了 STP 板浆料复合型外墙外保温系统和 STP 板薄抹灰外墙外保温系统两种外墙抹灰的保温构造，方便项目根据实际情况选择。

5.3.2 针对超低能耗和近零能耗建筑的外墙保温系统，本规程提供了三种构造方式，可根据工程实际情况进行选择。

5.3.5~5.3.6 规定了最小错缝宽度及板缝宽度。

5.3.7 本条规定了抹面胶浆厚度为 5mm ~7mm，与浆料料复合型外墙外保温系统的抹面胶浆厚度 3mm ~5mm 的要求不同。

5.4 STP 保温装饰板外墙外保温系统

5.4.3 对本系统中单个锚栓抗拉承载力标准值和锚栓数量作出规定。锚固件的应用除满足规范要求外，其数量主要由设计师根据工程的实际需要进行严格设计。锚固件应与 STP 装饰板的装饰面板连接，主要考虑了面板的荷载不应仅仅由面板和保温层之间的粘结层来承受。

5.4.4 对本系统的装饰板缝宽度和板缝处理作出规定，为了保证本系统板缝密封的耐久性能，只考虑硅酮密封胶，而未考虑其他类别的产品。

5.4.6 龙骨固定法是 STP 保温装饰板外墙外保温系统的另外一种常规应用，采用锚栓锚固的固方式，对单个锚栓的抗拉承载力要求较高。STP 保温装饰板与基层之间的填充材料主要起填充作用，避免形成空腔，减轻负风压的影响。因此，其分隔尺寸的设计及锚固点的数量需进行严格验算。

5.4.7 STP 装饰保温板与基层之间的填充材料主要起填充作用，避免形成空腔，减轻负风压的影响。

5.4.8 对本系统的板缝处理作出规定，为了保证本系统板缝密封的耐久性能，只考虑硅酮密封胶，而未考虑其他类别的产品。

5.5　STP 板外墙内保温系统

5.5.1　STP 板外墙内保温系统(粘贴做法)的具体做法与薄抹灰系统一致，其中对无防水要求的还可采用石膏基粘接和抹灰材料。内保温系统比较适用于室内精装修建筑，但应防止二次装修破坏保温系统。

5.5.2　由于本系统是应用于室内，不考虑风荷载的影响因素，其粘贴面积可放宽至不小于 STP 板面积的 40%。

5.5.3　由于 STP 板的不可切割性，在保证满足平均传热系数和无结露的前提下，可采用可裁切的其他高效保温材料如聚氨酯板、酚醛板、XPS 板进行补充。

5.5.4　隔墙及楼板与外墙的交界处属于外墙内保温系统中较难处理的热桥部位，且会影响到室内装饰的效果。采用此办法处理可在保证保温效果的前提下，充分保障室内装饰。

5.5.9　本系统根据室内使用要求，给出了两种基本构造做法，对无防水要求的可以选用 STP 复合保温板干法施工体系。

5.5.10　本系统属于干法施工，采用无粘贴做法，安装快捷。为了方便进行板缝处理，板材边缘宜进行表面铣槽。

5.5.12　复合板边缘位置及 STP 板缝隙部位采用阻燃性好的挤塑板，厚度比 STP 尺寸多出 5mm，其作用是调整平整度，方便施工。

5.5.15　隔墙及楼板与外墙的交界处属于外墙内保温系统中较难处理的热桥部位，且会影响到室内装饰的效果。采用此办法处理可在保证保温效果的前提下，充分保障室内装饰。

5.6　预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板保温结构一体化系统

5.6.9　为了避免现场对 STP 板的真空度破坏，本条规定对孔洞、沟槽、管线等在工厂内预留预埋。

5.6.11 由于 STP 板的不可裁剪的特性，因此，要求在预制 STP 外墙板制作之前，需要对 STP 板进行排版。

5.6.14 本条要求的目的是为了尽量减少热桥的影响，同时，现场发泡聚氨酯填缝对防水也具有一定的贡献。

5.6.17 考虑外墙饰面层的安全性，减少脱落风险发生，本条建议外墙装饰采用涂料类饰面。

5.7　SL 外模板现浇混凝土复合保温系统

5.7.4　因为 STP 板的不可裁切性，所以模板设计时应将连接件和模板工程所用的对拉螺栓共同设置在 STP 板缝打孔安全区处，防止破坏 STP 板。打孔安全区为 SL 外模板内 STP 板拼接的板缝处，填充物为硬泡聚氨酯、保温砂浆或其高效保温材料，可以进行打孔等工作。

5.7.6　外墙保温性能的稳定性和保温层含水性有直接关系，因此，本条提出了保温系统的密封和防水要求。同时，由于 SL 外模板内的 STP 板的不可破坏性，本条对后续的固定件安装提出了穿过打孔安全区的明确要求。

5.7.8　考虑外墙饰面层的安全性，减少脱落风险发生，本条建议外墙装饰采用涂料类饰面。

5.7.9　SL 外模板可以在装配式混凝土预制构件制作过程中作为底衬板通过连接件与预制构件连接，应用中应结合预制构件尺寸、预留预埋、吊装点位、构件连接等具体要求，需要结合具体工程和设计方案进行专项设计。

5.7.10　SL 外模板设计要点包括：

1　SL 外模板的整体重量需要控制在现场可操作的基础上进行，为了控制整体重量本条对 SL 外模板长度做出了对应的建议性要求，采用分体板设计时，分体板的拼接位置应粘贴双面海绵胶条，防止混凝土浇筑过程中的漏浆。

3 本条是为了保障 SL 外模板保温系统的安全性考虑提出了最低连接件个数要求，且对单块最低连接件个数提出明确要求，为了减小热桥在低能耗建筑中的影响，提出了连接件采用断桥措施的要求。

5 建筑物与勒脚和散水之间设置缝隙，主要是考虑建筑主体沉降过程中对墙体的破坏，大量的工程案例表明设置 15mm 以上的缝隙是有利的。

6 混凝土浇筑完成后，考虑施工承包单位的质量控制能力和 SL 外模板的不可剔凿性，若整体平整度不满足装饰装修要求时，需要进行找平施工，为保障施工质量，本条提出采用聚合物砂浆找平。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板保温结构一体化系统和 SL 外模板现浇混凝土复合保温系统应与主体结构工程验收同步进行。

6.1.3 STP 板由于本身的厚度较薄，其粘结强度对基层的清洁度依赖程度较高，故外墙基层的各种妨碍粘结的附着物必须清理干净。

6.1.7 由于 STP 板特殊的抽真空工艺，各个环节都必须保证 STP 板的真空度，因此现场施工会用到异形板的情况，现场排版设计很重要。

6.1.8 在高湿度和低温天气下，保护层和保温浆料养护过程可能需要几天的时间。特别是在冻结温度、雨、雪或其他有害气候条件下，很有可能对新抹涂层造成损害，因此需要采取保护措施，使其在整个硬化周期内得到充分养护。5℃以下的温度可能影响聚合物成膜，而使得聚合物砂浆得不到充分养护。由寒冷气候造成的伤害短期内往往不易被发现，但是长久以后就会出现空鼓、开裂、破损等问题。降雨可将未经养护的新抹涂层直接从墙上冲掉；而暴晒和表面干燥过快，也会影响砂浆的强度增长。为保持适当的养护条件，在情况允许时，应采取遮阳、防雨和防风措施，必要时采取辅助采暖措施。

6.1.9 既有建筑节能改造的保温工程与新建项目的保温工程施工基本相似，但其基层处理和外墙附着物的拆除、防护及恢复工作应严格按照设计及方案进行施工。

6.2 STP 板浆料复合型外墙外保温系统

6.2.4 STP 板的粘贴需要保证粘贴面积并均匀，周围的胶浆应及时清理，板缝部位的处理对整面墙的导热会产生影响。施工过程中加强对 STP 板的成品保护

6.2.5 界面剂的使用主要是提高 STP 板表面与保温浆料的粘结效果。

6.2.6 浆料复合外墙外保温系统中，界面砂浆起到提高保温浆料与 STP 板之间拉伸粘结强度的作用，同时可有效避免保温浆料空鼓，对提高保温系统安全性有较大帮助；施工过程中，应确保界面砂浆涂覆率，对缺损剥落位置，及时补抹。

6.2.7 保温浆料主要是提高逐层渐变、柔性抗裂的应力释放效果，进一步提升

控制面层裂缝变形的能力。经过在青岛、北京地区示范建筑中的应用，起到了显著的效果，对提高系统寿命起到了重要作用。

6.4 STP 保温装饰板外墙外保温系统

6.4.2 现场的分格弹线来体现排版图的设计效果，是保证施工质量的重要前提，是不可缺少的重要一步，实施过程中应严格控制此项工作的落实情况。

6.4.3 对保温装饰板粘锚法施工的粘贴顺序进行说明，是为了保证整体效果。对保温装饰板粘贴方法进行说明，防止损坏漏气而影响质量。在空调搁板、挑檐、不封闭阳台、女儿墙内侧、门窗洞口侧面、穿墙孔洞等部位可以采用聚氨酯板、酚醛板、XPS 板等其他高效保温材料做成的可裁切的保温装饰板。

6.4.5 为了保证装饰保温板的美观，在粘锚法施工时，应对板缝、打胶等仔细处理；保温装饰板的表面处理要仔细，保证观感效果。对一些细部节点及突出结构进行了特殊处理，避免使用现场裁板而使其保温效果受影响。对成品的保护是十分必要的，通过工程实际施工，发现存在较多的对成品保护做得不够，直接影响了保温效果且存在巨大的浪费和不良影响。

6.4.6~6.4.11 针对现场施工中基层质量参差不齐，平整度差的问题，在现场施工时取消抹灰层施工，采用膨胀螺栓直接将龙骨固定于主体结构之上，通过调节龙骨及角码的间距达到抹灰找平的作用，利用自攻螺钉将保温装饰板固定于龙骨之上，保温装饰板与主体墙体之间的空腔采用保温浆料等轻质材料填充。

6.5 STP 板外墙内保温系统

6.5.10 由于 STP 板的不可裁切性，应在施工前对墙面进行排版，避让墙面附件，以避免后期开洞造成 STP 板漏气。

6.5.1~6.5.16 对外墙内保温系统中做法类似于外墙外保温系统的工艺及步骤，在本节的内保温系统中不再重复描述，参照外墙外保温系统的施工方法来施工，并制定专项施工方案。对外墙内保温系统由于涉及用户的室内精装修，应对细部详细处理，并应提供用户使用说明书，防止二次人为破坏。

6.6 预制混凝土 STP 复合剪力墙外墙板保温结构一体化系统

6.6.2

1 专项施工方案应体现管理组织方式吻合装配工法的特点，已发挥装配技

术优势为原则。应当全面系统，且应结合装配式建筑特点和一体化建造具体要求，以资源节省、人工减少、质量提高工期缩短的原则制定装配方案。进度计划应结合协同构件生产计划和运输计划等；预制构件运输方案包括车辆型号及数量、运输路线、发货安排、现场装卸方法等。

5 施工现场应根据装配化建造方式布置施工总平面，宜规划主体装配区、构件堆放区、材料堆放区和运输通道。各个区域宜统筹规划布置，满足高效吊装、安装的要求，通道宜满足构件运输车辆平稳、高效、节能的行驶要求。竖向构件宜采用专用存放架进行存放，专用存放架应根据需要设置安全操作平台。

6 预制构件、安装用材料及配件进场验收应符合相关现行国家、行业标准以及产品应用技术手册等的有关规定。确保预制构件、安装用材料及配件进场的产品品质。

7 预构件安装就位后应对安装位置、标高、垂直度进行调整，并应考虑安装偏差的积累影响，安装偏差应严于装配式混凝土结构分项工程验收的施工尺寸偏差。装饰类预制构件安装完成后，应结合相邻构件对装饰面的安装进行校核和调整，保证整体装饰效果满足设计要求。

9 结合部位或接缝处混凝土施工，由于操作面限制，不便于混凝土的振捣施工时，宜采用自密实混凝土，并应符合国家现行有关标准规定。

6.7 SL 外模板现浇混凝土复合保温系统

6.7.3

1 SL 外模板保温系统的连接件安装和模板安装时采用的对拉螺栓都在 SL 外模板的打孔安全区位置，所以 SL 外模板的排板设计应根据图纸和施工方案进行详细的排板分隔方案，并有排板图。

3 板缝处安装双面海绵胶条主要为了解决混凝土浇筑过程中的漏浆问题，同时双面海绵胶条具有一定的保温隔热功能。

5 模板工程属于专项施工方案内容，为了施工安全考虑，本条对模板施工需要遵循的标准提出了明确要求，同时对常见的加工方案的具体材料提出了具体的尺寸要求，以确保施工安全。

7 为避免混凝土浇筑过程中对SL外模板的破坏，本条提出了浇筑高度、保护措施以及振捣过程中的具体要求。

11 SL 外模板施工完成后，外墙整体施工抹面胶浆复合玻纤网，对提高墙

体墙体平整度，避免 SL 外模板拼缝漏水有非常大帮助；同时，进一步提高了 SL 外模板的安全性。

7 验 收

7.2 主控项目

7.2.1 本条是对节能工程的材料、构件等的基本要求。即应符合设计要求和标准的规定。是否能够满足本条规定，除了对进场材料进行进场验收外，主要依靠对质量证明文件的检查。包括检查材料的出厂（场）合格证、出厂检测报告、进场复验报告及型式检验报告等。

7.2.2 本条规定了建筑保温系统的主要组成材料进场复验项目，要求在验收时应检查材料的进场复验报告并确认其参数全部合格。

7.2.3 节能工程采用的外保温成套技术或产品，是由供应方配套提供。对于其生产过程中采用的材料、工艺及产品耐久性能难以在施工现场进行检查。因此主要依靠厂方提供的型式检验报告加以证实。其中耐久性能在短期内更是难以判断。型式检验报告本应包含耐久性能检验，但是由于该项检验较复杂，部分不规范的型式检验报告不做该项检验。故本条规定型式检验报告的内容应包括耐候性检验。当施工中出现缺少耐久性检验参数时，应由具备资格的检测机构予以补做。

7.2.4 节能工程往往需要对原有的基层表面进行处理，然后进行保温层施工。这种基层表面处理对于保证安全和节能效果十分重要，且属于隐蔽工程，施工中容易被忽略。故本条强调对原有基层表面进行的处理应按照设计和施工工艺的要求进行，满足保温层施工的需要。

7.2.5 除面层外，墙体节能工程各层构造做法均为隐蔽工程，完工后难以检查。因此对于隐蔽工程验收应随做随验，并做好记录。检查的内容主要是墙体节能工程各层构造做法是否符合设计要求，以及施工工艺是否符合施工方案要求。检验批验收时应检查这些隐蔽工程验收记录，并应对照设计要求和施工方案进行目测抽查。

7.2.6 本条对墙体节能工程施工提出 3 款基本要求，这些要求主要关乎安全和节能效果，十分重要。

7.2.7 本条是对墙体节能工程的各类饰面层施工质量的规定。除了应符合设计和现行国际及行业标准的规定外，本条提出了 4 项要求。提出这些要求的主要目的是防止外墙外保温出现安全问题和保温效果失效的问题。

7.2.8 STP 保温装饰板板缝处理关系到系统的防水密封效果及外观装饰效果，

应确认打胶的各项指标应满足要求。

7.2.9 外墙热桥部位均应按设计要求采取隔断热源或节能保温措施。当设计未对上述部位提出要求时，施工单位应与设计、建设或监理单位联系，确认是否应采取处理措施。

7.2.10 内保温系统中，固定点的预留应提前进行设计，按设计要求施工。

7.2.12 4 临时固定措施是装配式混凝土结构安装过程中结构安装过程中承受施工荷载、保证构件定位、确保施工安全的有效措施。临时支撑是常用的临时固定措施，包括水平构件下方的临时竖向支撑、水平构件两端支撑构件上设置的临时牛腿、竖向构件的临时斜撑等。

7.3 一般项目

7.3.2 本条是对于玻纤网的施工要求。玻纤网格布属于隐蔽工程，其质量缺陷通常需较长时间方能发现。施工中应加强管理和要求。

7.3.3 本条是对于保温板材粘贴方式、粘贴面积、接缝方法的施工要求，应按照施工技术方案进行处理。

7.3.4 本条主要要求容易碰撞、破损的部位保温层不被损坏。具体防止开裂和破损的加强措施通常由设计或施工技术方案确定。

7.3.5 本条对STP板安装及抹面层的尺寸偏差做出了具体规定，提出了相应的检查方法，便于施工中的过程控制及质量验收。

7.3.6 STP 保温装饰板安装后面层尺寸偏差做出了具体规定，提出了相应的检查方法，便于施工中的过程控制及质量验收。