

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810049402.5

[51] Int. Cl.

E04B 2/84 (2006.01)
E04F 13/00 (2006.01)
E04F 13/04 (2006.01)
E04C 5/20 (2006.01)
E04B 1/80 (2006.01)
E04B 1/41 (2006.01)

[43] 公开日 2008年8月20日

[11] 公开号 CN 101245620A

[22] 申请日 2008.3.25

[21] 申请号 200810049402.5

[71] 申请人 河南国基建设集团有限公司

地址 450047 河南省郑州市郑花路65号恒华大厦11层

[72] 发明人 周忠义 刘轶 刘昊纯 李敏亭
赵玉军 崔国庆 郑聚才

[74] 专利代理机构 郑州天阳专利事务所
代理人 聂孟民

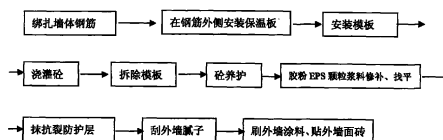
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

[54] 发明名称

无网聚苯板现浇混凝土外墙保温施工方法

[57] 摘要

本发明涉及一种无网聚苯板现浇混凝土外墙保温施工方法，可有效解决外墙施工质量好、速度快、成本低的问题，其方法是，采用阻燃型一面带有凹凸齿槽的聚苯板作为现浇混凝土外墙的保温材料，绑扎墙体钢筋，将聚苯板就位于已绑扎的外墙钢筋的外侧，安装保温板和模板，用聚苯板卡子穿透聚苯板，由绑扎铁丝把卡子与墙体钢筋绑扎固定，浇筑混凝土后，聚苯板所带的燕尾槽与混凝土牢固结合，拆除模板后进行养护，再用胶粉修补、抄平，抹抗裂防护层，刮外墙腻子后，进行涂料或贴外墙面砖，提高使用效果，聚苯板与墙体牢固结合为一体，一次成活，省去了以往保温板与墙体粘贴工艺，减少了施工工序，缩短了施工周期，经济和社会效益巨大。



1、一种无网聚苯板现浇混凝土外墙保温施工方法，其特征在于，采用阻燃型一面带有凹凸齿槽的聚苯板作为现浇混凝土外墙的保温材料，绑扎墙体钢筋，将聚苯板就位于已绑扎的外墙钢筋的外侧，安装保温板和模板，用聚苯板卡子穿透聚苯板，由绑扎铁丝把卡子与墙体钢筋绑扎固定，浇筑混凝土后，聚苯板所带的燕尾槽与混凝土牢固结合，拆除模板后进行养护，再用胶粉修补、抄平，抹抗裂防护层，刮外墙腻子后，进行涂料或贴外墙面砖，具体由以下步骤实现：

(1)、绑扎墙体钢筋：

在墙体外面绑扎上钢筋，钢筋靠保温板一侧的横向分布筋弯成 L 形，在外墙钢筋外侧绑扎水泥垫块，每块保温板不少于 6 块，用以保证保护层的厚度，保护层厚度均匀一致；

(2)、在钢筋外侧安装保温板，方法是：

A、聚苯板选择与处理：

聚苯板的双面均喷涂聚苯板界面砂浆，聚苯板的长、宽、对角线尺寸误差不大于 2mm，厚度误差不大于 1mm，对聚苯板的上口接缝处，浇筑混凝土时采用模板封口，聚苯板发泡后在常温下经过 7 个星期，或者在 70 摄氏度的温度下养护一个星期；

B、保温板安装：

抄平放线：外墙竖向钢筋上或下层墙体上用水准仪抄平，定出保温板安装高度准线，在钢筋网面上弹出每块板的位置线，根据位置线框定的范围，在钢筋外侧绑扎定制水泥砂浆垫块，垫块间距横向不大 600mm，竖向不大于 900mm，每块板竖向不少于 2 排整块，保温板安装时，先在已安装到墙上的保温板高低槽处刷聚苯胶，接着在待安装到墙上的保温板高低槽处刷聚苯胶，然后进行拼接，使相邻的聚苯板紧密结合；

安装保温板从墙阳角或窗洞口侧边开始逐块进行，阳角位置保温板用企口拼接，保温板就位后，在拼好的保温板表面上弹线，标出锚栓的位置，

锚栓应呈梅花状布置，每块保温板上不少于 5 个，锚栓深入墙内的长度不少于 50mm，保温板接缝处需布置锚栓，门窗过梁上设一个或多个锚栓，在锚栓定位处穿孔，然后在孔内塞入膨胀管，随即拧紧螺杆，用火烧丝将锚栓绑扎到墙体钢筋上；保温板除层间拼缝外，不得出现水平拼缝，竖向拼缝上下一致，找补板的宽度不得小于 600mm；沿板拼缝方向每 500mm 用钢丝穿过缝两侧保温板同墙内钢筋绑扎牢固，拼缝两侧钢丝网架搭接用火烧丝扎牢；对外墙阳角、窗洞口应力集中部位增设角网、平网，角网的宽度以拼角两侧不小于 2 个完整网格为标准，窗洞侧边的附加角网必须贴紧洞口模并与四周附加筋绑扎固定，窗口四角设置的 45 度平网宽 250mm，长 700mm；阳台底部保温板的钢丝网架嵌入阳台底板的高度不得小于一个完整网格，并同板内钢筋绑扎固定；

(3)、安装钢制大模板：

保温板安装后，在保温板内、外侧上安装钢制大模板，保温板外侧大模板和内侧大模板安装前，在保温板外侧根部用模板上部定位；

(4)、外墙混凝土浇筑：

大模板安装后，向墙体钢筋上浇灌混凝土，浇灌混凝土时，现浇混凝土的坍落度不小于 180mm，在浇筑混凝土前在保温板槽口处扣上保护帽，新旧混凝土接茬处应均匀浇筑 30—50mm 同强度等级的减石混凝土，混凝土要分层浇筑，高度控制在 500mm 以内，在浇混凝土时控制浇筑高度在 500mm，以减少保温板压缩变形；

(5)、模板拆除：混凝土凝固后，先拆外墙外侧模板，再拆除外墙内侧模板，并及时修整墙面混凝土边角和板面余浆，穿墙套管拆除后，应以干硬性砂浆捻塞孔洞，保温板孔洞部位用保温材料堵塞并深入墙内大于 50mm；

(6)、混凝土的养护：常温施工时，模板拆除后 12 小时内喷水或用养护剂养护，时间不少于 7 天；

(7)、胶粉 EPS 颗粒浆料修补、找平，模板拆除后，保温板有缺损处，用胶粉 EPS 颗粒浆料进行修补、找平，找平厚度不得大于 10mm；

(8)、抹抗裂防护层，即抹聚合物水泥砂浆：清理保温板面层，使面层洁净无污物，抹完防护第一层聚合物砂浆后，立即将玻璃纤维网格布垂直铺设，用木抹子压入聚合物砂浆内，紧接再抹一层抗裂防护层聚合物砂浆，以网格布之间均被浆料复裹为宜，窗洞口外侧面抹聚苯颗粒保温砂浆，在抹保温砂浆时距窗框边应留出 5—10mm 缝隙以备打胶用，首层阳角处应加设一根角形 50mm×50mm 宽，2 米高冲孔镀锌铁皮护角，在抹完第一道抗裂聚合物砂浆后将冲孔金属护角调直压入砂浆内然后同大面一起压入玻璃纤维网格布将金属护角包裹起来，构成耐碱涂塑玻璃纤维网格布防护层；

(9)、刮外墙腻子，刷外墙涂料或贴外墙面砖，在抹耐碱涂塑玻璃纤维网格布防护层后，刮柔性耐水腻子，然后再刷外墙涂料或贴外墙面砖。

2、根据权利要求 1 所述的无网聚苯板现浇混凝土外墙保温施工方法，其特征在于，所说的水泥砂浆垫块，其中水泥为硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥强度不低于 32.5Mpa；砂为中砂，含泥量小于 2%，界面处理剂为水泥砂浆处理剂，耐碱玻璃纤维网格布单位面积质量 $\geq 160\text{g}/\text{m}^2$ ，断裂应变不径向、纬向 $\leq 5\%$ ，耐碱断裂强力保留值为径向、纬向 $\geq 750\text{N}/50\text{mm}$ ，耐碱断裂强力保留为径向、纬向 $\geq 50\%$ ；所说的聚苯板为密度 $20\text{kg}/\text{m}^3$ ，厚度 50mm 厚的齿槽型无网聚苯保温板，板长 2875~2900mm，板宽 1220mm，板的竖向侧边带有 10mm 深企口槽；尼龙锚栓为外管管径 10mm，镀锌厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ ，埋入混凝土深度为 $\geq 50\text{mm}$ ，单个抗拔力：打孔安装式 $\geq 1.0\text{KN}$ 、预埋式 $\geq 1.5\text{KN}$ 。

无网聚苯板现浇混凝土外墙保温施工方法

一、技术领域

本发明涉及建筑领域，特别是一种无网聚苯板现浇混凝土外墙保温施工方法。

二、背景技术

近年来，随着城市建设的高速发展，人民生活水平不断提高，人们对舒适的居住环境越来越向往，特别对购买居住用房的欲望越来越强烈，目前，房地产正处于兴旺时期，建造的楼房越来越多，因此对建筑节能标准的要求也越来越高，为了提高采暖、制冷、照明、通风、给排水和通道的运行效率，以及利用可再生能源，在保证建筑物使用功能和室内热环境质量的前提下，外墙保温就显得非常重要，而且是建筑节能行之有效的途径之一。

目前国内比较常用的外墙保温施工方法有混凝土墙面粘贴施工方法和在墙面上抹保温浆料的施工方法，混凝土墙面粘贴聚苯板的施工方法不能保证工程质量，使聚苯板与混凝土面粘接不牢固，容易出现空鼓，使墙面面层开裂，既增加了施工工序，又拖延了工期，增加了人工费和附料的成本费用；而在墙面上直接抹聚苯颗粒浆料的做法虽然能保证工程质量，克服了粘贴施工方法的缺点，但施工程序比较烦琐，劳动强度比较高，保温浆料的成本费用大，因此，如何有效解决墙体的建筑一直是建筑行业上所关心的问题。

三、发明内容

针对上述情况，本发明之目的就是提供一种新的无网聚苯板现浇混凝土外墙保温施工方法，可有效解决外墙施工质量好、速度快、成本低的问题，其解决的技术方案是，采用阻燃型一面带有凹凸齿槽的聚苯板作为现浇混凝土外墙的保温材料，绑扎墙体钢筋，将聚苯板就位于已绑扎的外墙钢筋的外侧，安装保温板和模板，用聚苯板卡子（或尼龙锚栓）穿透聚苯板，由绑扎铁丝把卡子与墙体钢筋绑扎固定，浇筑混凝土后，聚苯板所带的燕尾槽与混凝土牢固结合，拆除模板后进行养护，再用胶粉修补、抄平，抹抗裂防护层，

刮外墙腻子后，进行涂料或贴外墙面砖，提高使用效果，聚苯板与墙体牢固结合为一体，一次成活，整个工艺过程省时省力，省去了以往保温板与墙体粘贴工艺，减少了施工工序，大大缩短了施工周期，经济和社会效益巨大。

四、附图说明

附图为本发明的施工工艺流程图。

五、具体实施方式

以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明。

由工艺流程图给出，本发明是由以下步骤实现的：

1、绑扎墙体钢筋：

方法是在墙体外面绑扎上钢筋，钢筋靠保温板一侧的横向分布筋弯成 L 形，以免直筋戳破保温板。绑扎完墙体钢筋后，在外墙钢筋外侧绑扎水泥垫块（不得使用塑料卡）每块保温板不少于 6 块，用以保证保护层的厚度，并确定保护层厚度均匀一致。钢筋绑扎完毕后，及时进行钢筋工程隐蔽验收。

2、在钢筋外侧安装保温板，方法是：

A、聚苯板选择与处理

(1) 聚苯板的双面均喷涂聚苯板界面砂浆，不可漏喷，对破坏部位及时修补；

(2) 聚苯板的尺寸为 $1.22\text{m} \times \text{层高} \times \text{设计保温厚度}$ （不含齿槽深度为 95cm ）；

(3) 聚苯板的长、宽、对角线尺寸误差不应大于 2mm ，厚度误差不大于 1mm ；

(4) 对聚苯板的上口接缝处，浇筑混凝土时采用模板封口，以避免接缝污染或遭受破坏；

(5) 不能使用新发泡的聚苯乙烯板。因为这种膨胀型聚苯乙烯板在生产时，是加热膨胀制成的，在发泡后几个星期内，聚苯板会产生收缩（但收缩量会越来越小），从而引发板材变形，这种变形是肉眼所不易觉察出来的。

如果允许新发泡的聚苯板上墙使用，就会带动其抹面层变形，从而产生开裂、翘曲。因此，所使用的聚苯板必须是发泡后在常温下经过 7 个星期，或者在 70 摄氏度的温度下养护了一个星期以后的产品；

B、保温板安装

(1) 抄平放线：外墙竖向钢筋上或下层墙体上(靠近上层保温板安装位置)用水准仪抄平，定出保温板安装高度准线，在钢筋网面上弹出每块板的位置线，根据位置线框定的范围，在钢筋外侧绑扎定制水泥砂浆垫块，垫块间距原则上横向不大 600mm，竖向不大于 900mm，每块板竖向不少于 2 排整块。保温板安装时，先在已安装到墙上的保温板高低槽处刷聚苯胶，接着在待安装到墙上的保温板高低槽处刷聚苯胶，然后进行拼接，使相邻的聚苯板紧密结合；

(2)、安装保温板从墙阳角或窗洞口侧边开始逐块进行。阳角位置保温板也采用企口拼接，保温板就位后，在拼好的保温板表面上弹线，标出锚栓的位置。锚栓应呈梅花状布置，每块保温板上不少于 5 个，锚栓深入墙内的长度不少于 50mm。保温板接缝处需布置锚栓，门窗过梁上设一个或多个锚栓，用电烙铁等工具在锚栓定位处穿孔，然后在孔内塞入膨胀管，随即拧紧螺杆，用火烧丝将锚栓绑扎到墙体钢筋上；

(3)、安装时注意板缝拼接严密，板面平整，下料切锯平直。保温板除层间拼缝外，不得出现水平拼缝，竖向拼缝上下一致，找补板的宽度不得小于 600mm；

(4)、板缝处理：沿板拼缝方向每 500mm 用 150#150 “U” 型 $\Phi 4$ 刻痕钢丝穿过缝两侧保温板同墙内钢筋绑扎牢固。拼缝两侧钢丝网架搭接用火烧丝扎牢（间距 100mm）；

(5)、增设网片：对外墙阳角、窗洞口等应力集中部位增设角网、平网。角网的宽度以拼角（拼缝）两侧不小于 2 个完整网格为标准。窗洞侧边的附加角网必须贴紧洞口模并与四周附加筋绑扎固定，窗口四角设置的 45 度平网

宽 250mm，长 700mm；

(6)、阳台底部保温板的钢丝网架嵌入阳台底板的高度不得小于一个完整网格（50mm），并同板内钢筋绑扎固定；

3、安装钢制大模板

保温板安装后，在保温板内、外侧上安装钢制大模板，保温板外侧大模板和内侧大模板安装前，在保温板外侧根部采取可靠的定位措施，以防模板压靠保温板。将穿墙螺栓紧固校正，连接必须严密、牢固，以防止出现错台和漏浆现象，不得在墙体钢筋底部布置定位筋，宜采用模板上部定位；

4、外墙混凝土（又称砼，以下同）浇筑（浇灌砼）

大模板安装后，向墙体钢筋上浇灌砼，浇灌砼时，除按常规施工外，尚应注意现浇砼的坍落度应不小于 180mm，为保护保温板上部的企口，在浇筑砼前在保温板槽口处扣上保护帽。保护帽形状如“Π”型，高度视实际情况而定，宽度为保温板厚度和模板厚度之和，材质为镀锌铁皮。新旧混凝土接茬处应均匀浇筑 30—50mm 同强度等级的减石混凝土，混凝土要分层浇筑，高度控制在 500mm 以内。严禁将振捣棒紧靠保温板，同时在浇混凝土时控制浇筑高度，控制在 500mm，以减少保温板压缩变形；

5、模板拆除：混凝土凝固后，先拆外墙外侧模板，再拆除外墙内侧模板，并及时修整墙面砼边角和板面余浆。穿墙套管拆除后，应以干硬性砂浆捻塞孔洞，保温板孔洞部位必须用保温材料堵塞并深入墙内大于 50mm；

6、混凝土的养护：常温施工时，模板拆除后 12 小时内喷水或用养护剂养护，时间不少于 7 天；

7、胶粉 EPS 颗粒浆料修补、找平，模板拆除后，保温板有缺损处，必须采用胶粉 EPS 颗粒浆料进行修补、找平，找平厚度不得大于 10mm；

8、抹抗裂防护层，即抹聚合物水泥砂浆：清理保温板面层，使面层洁净无污物。将纤维网格布在施工前裁好备用，待抹完防护第一层聚合物砂浆后，立即将玻璃纤维网格布垂直铺设，用木抹子压入聚合物砂浆内。紧接再抹—

层抗裂防护层聚合物砂浆，以网格布之间均被浆料复裹为宜。窗洞口外侧面抹聚苯颗粒保温砂浆，在抹保温砂浆时距窗框边应留出 5—10mm 缝隙以备打胶用。首层阳角处应加设一根角形 50mm×50mm 宽，2 米高冲孔镀锌铁皮护角。在抹完第一道抗裂聚合物砂浆后将冲孔金属护角调直压入砂浆内(以护角条孔内挤出砂浆为宜)然后同大面一起压入玻璃纤维网格布将金属护角包裹起来，构成耐碱涂塑玻璃纤维网格布防护层；

9、刮外墙腻子，刷外墙涂料或贴外墙面砖，在抹耐碱涂塑玻璃纤维网格布防护层后，刮柔性耐水腻子，然后再刷外墙涂料或贴外墙面砖，若采用面砖饰面时，面砖所用粘贴剂的技术性能应符合《建筑工程饰面砖黏结强度检验标准》，粘贴面砖前，须做水泥砂浆与钢丝网片的握裹力试验和抗拉拔试验。

水泥:硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥强度不低于 32.5Mpa；砂:中砂,含泥量小于 2%，应符合国家现行标准《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》；界面处理剂:采用水泥砂浆处理剂；耐碱玻璃纤维网格布。

各项技术性能应符合《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》(JG149-2003)，并经质量检测进行相关匹配性试验通过认证的产品。主要技术性能见下表：

序号	检验项目	标准要求
1	单位面积质量	≥160g/m ²
2	断裂应变	径向、纬向≤5%
3	耐碱断裂强力保留值	径向、纬向≥750N/50mm
4	耐碱断裂强力保留率	径向、纬向≥50%

尼龙锚栓技术要求

项目	外管管径 (mm)	镀锌螺丝	埋入混凝土深度 (mm)	单个抗拔力 (KN)	
				打孔安装式	预埋式
指标	10	镀锌厚度 ≥ 0.5um	≥50	≥1.0	≥1.5

(6)其他材料:胶粉 EPS 颗粒保温浆料、聚苯板黏结剂、火烧丝等。

所说的聚苯板为:密度 $20\text{kg} / \text{m}^3$, 厚度 50mm 厚的齿槽型无网聚苯保温板(聚苯乙烯泡沫塑料板为阻燃型防火材料), 规格为:板长 $2875\sim 2900\text{mm}$, 板宽 1220mm 。板的竖向侧边带有 10mm 深企口槽。经检测应达到《隔热用聚苯乙烯泡沫塑料》(GB10801)标准中阻燃型 ZR 技术标准, 并经质量检测进行相关匹配性试验通过认证的产品。同时还应满足下列技术指标:

检测项目		单位	标准要求
外观质量			执行标准 4.2 要求
尺寸偏差			执行标准 4.1 要求
表观密度		kg/m^3	≥ 20.0
压缩强度		Kpa	≥ 100.0
导热系数		$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{k})$	≤ 0.040
尺寸稳定性		%	≤ 3
水蒸汽透过系数		$\text{ng}/(\text{pa} \cdot \text{m} \cdot \text{s})$	≤ 4.5
吸水率(体积分数)		%	≤ 4
熔结性	断裂弯曲负荷	N	≥ 25
	弯曲变形	mm	---
燃烧性能	氧指数	%	≥ 30
	燃烧分级	级	B2 级以上

无网聚苯板现浇混凝土外墙外保温质量标准:

项目	允许偏差		检测方法
	多层	高层	
轴线位移	8	5	尺量检查
标高、层高	± 10	± 10	水准仪或尺量
全高	± 30	± 30	水准仪或尺量
截面长度	± 5	± 5	尺量检查

截面厚度	±5	-2	尺量检查
墙面垂直度	5	5	2m 靠尺检查
墙面平整	4	4	2m 靠尺及 2 塞尺检查
预埋件中心偏移	3	3	尺量检查
预留洞口中心偏移	3	3	尺量检查
聚苯板压缩厚度	1/10	1/10	尺量检查, 上、中、下各侧 3 点取平均值

(2)、抹完聚合物砂浆面层后的质量要求

项目	允许偏差	检测方法
表面平整度	4	2m 靠尺及 2 塞尺检查
表面垂直度	4	2m 靠尺及 2 塞尺检查
阴阳角方正	4	方尺
分格条平整度	4	拉 5m 线和尺检

胀管在钢筋绑扎时预留 2-4cm 的松动量, 以免过紧压缩聚苯板, 脱模后造成聚苯板表面不平整; 砂不能过粗, 以保证保温抗裂砂浆厚度控制在 3 毫米至 5 毫米; 抗裂网格布要求无明显接茬, 无漏贴、露网现象, 要求墙面无明显抹痕, 表面平整, 门窗油口、阴阳角垂直、方正; 拌制好的抗裂砂浆必须在两小时内用完; 配料投放顺序应为: 先加入抗裂剂, 再加砂子拌匀, 最后加入水泥搅拌。拌和时严禁加水; 网格布严禁干搭。网格布铺接要平整、无褶皱, 网布饱满度达 100%; 首层必须铺贴双层网格布且在大角处应安装金属护角。门窗洞口附加网布, 严防漏加; 保温浆料及抗裂砂浆的配料人员应固定, 以保证搅拌时间及加水量配比准确。

本发明从工程实践效果分析在质量、成本、工期、节能、环境保护、劳动保护等方面都取得了很好的经济效益和社会效益。无网聚苯板现浇混凝土外墙外保温技术综合了各种外墙外保温的优点, 是比较经济的外墙外保温技术。本发明可满足不同气候区的节能标准要求, 其耐候能力优异, 可与建筑

结构寿命同步。其安全性可以避免常见的外墙外保温裂缝和防火事故。绿色环保，性价比优，已在多个工程应用中得到证实，具有一下优点：

(1) 由于保温板安装时有机穿插在其它工序之间，占用时间少，工人每天可安装 50m^2 左右，操作方便、减轻了劳动强度，施工速度快，安全，大大缩短了工期，节约了成本。

(2) 现浇混凝土外墙与保温板一体化施工体系改进了以往的外墙保温设计，使外保温与主体结构有了可靠的锚固，与主体结构连接可靠。

(3) 外表面不开裂、不空鼓，同时大大地减少了面层抹灰湿作业的工作量，也减轻了建筑物的自重。

(4) 与混凝土粘贴聚苯板技术相比，减少了施工工序，缩短了工期，进一步降低造价，该体系是目前最经济的外保温体系之一，经济和社会效益巨大。

