

村镇常用建筑材料与施工便携手册

村镇建筑节能工程

CUNZHEN JIANZHU JIENENG GONGCHENG

张凌 主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

村镇常用建筑材料与施工便携手册

村镇建筑节能工程

张 凌 主编

中国铁道出版社

2013年·北京

内 容 提 要

本书主要包括:墙体保温节能施工,屋面保温节能施工,建筑节能门窗施工,太阳能利用、采暖与空调整节能施工和村镇沼气工程施工。

本书简明扼要,通俗易懂,既可作为村镇建设人员、科技人员的技术参考资料,又可供建筑施工、监理单位学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

村镇建筑节能工程/张凌主编. —北京:中国铁道出版社,
2013. 3

(村镇常用建筑材料与施工便携手册)

ISBN 978-7-113-16084-5

I. ①村… II. ①张… III. ①农业建筑—建筑设计—
节能设计—手册 IV. ①TU26-62②TU111. 4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 031129 号

书 名: 村镇常用建筑材料与施工便携手册
 村镇建筑节能工程
作 者: 张 凌

策划编辑:江新锡 陈小刚
责任编辑:冯海燕 张荣君 电话:010-51873193
封面设计:郑春鹏
责任校对:孙 玫
责任印制:郭向伟

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:北京海淀五色花印刷厂

版 次:2013年3月第1版 2013年3月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:15.5 字数:387千

书 号:ISBN 978-7-113-16084-5

定 价:38.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部联系调换。

电 话:市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

前 言

国家“十二五”规划提出改善农村生活条件之后,党和政府相继出台了一系列相关政策,强调“加强对农村建设工作的指导”,并要求发展资源型、生态型、城镇型新农村,这为我国村镇的发展指明了方向。同时,这也对村镇建设工作者及其管理工作提出了更高的要求。为了推进社会主义新农村建设,提高村镇建设的质量和效益,我们组织编写了《村镇常用建筑材料与施工便携手册》丛书。

本丛书依据“十二五”规划和《国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见》对建设社会主义新农村的部署与具体要求,结合我国村镇建设的现状,介绍了村镇建设的特点、基础知识,重点介绍了村镇住宅、村镇道路以及园林等方面的内容。编写本书的目的是为了向村镇建设的设计工作者、管理工作等提供一些专业方面的技术指导,扩展他们的有关知识,提高其专业技能,以适应我国村镇建设的不断发展,更好地推进村镇建设。

《村镇常用建筑材料与施工便携手册》丛书包括七分册,分别为:

《村镇建筑工程》;

《村镇电气安装工程》;

《村镇装饰装修工程》;

《村镇给水排水与采暖工程》;

《村镇道路工程》;

《村镇建筑节能工程》;

《村镇园林工程》。

本系列丛书主要针对村镇建设的园林规划,道路、给水排水和房屋施工与监督管理环节,系统地介绍和讲解了相关理论知识、科学方法及实践,尤其注重基础设施建设、新能源、新材料、新技术的推广与使用,生态环境的保护,村镇改造与规划建设的管理。

参加本丛书的编写人员有张凌、魏文彪、王林海、孙培祥、栾海明、孙占红、宋迎迎、张正南、武旭日、白宏海、孙欢欢、王双敏、王文慧、彭美丽、张婧芳、李仲杰、李芳芳、乔芳芳、蔡丹丹、许兴云、张亚等。

由于我们编写水平有限,书中的缺点在所难免,希望专家和读者给予指正。

编 者
2012年11月

目 录

第一章 墙体保温节能施工	1
第一节 外墙外保温节能工程施工	1
第二节 外墙内保温节能工程施工	51
第三节 墙体自保温节能工程施工	67
第二章 屋面保温节能施工	102
第一节 屋面保温层施工	102
第二节 其他形式的屋面施工	113
第三章 建筑节能门窗施工	124
第一节 村镇住宅门窗构造	124
第二节 节能门窗施工	129
第四章 太阳能利用、采暖与空调整能施工	153
第一节 民用太阳能工程施工	153
第二节 建筑采暖节能工程施工	180
第三节 通风空调工程节能施工	205
第五章 村镇沼气工程施工	216
第一节 沼气系统工程施工	216
第二节 沼气系统的管理与维修	226
参考文献	241

第一章 墙体保温节能施工

第一节 外墙外保温节能工程施工

一、EPS 板薄抹灰外墙外保温系统工程

1. 系统构造及性能指标

(1) EPS 板薄抹灰外墙外保温系统构造见表 1-1。

表 1-1 膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统构造

项 目	内 容
简介	EPS 板薄抹灰外墙外保温系统是以膨胀聚苯板为保温材料，用胶黏剂固定在基层墙体上，以玻纤网格布增强薄抹面层和外饰面涂层作为保护层，保护层厚度小于 6 mm 的外墙保温系统
适用范围	由于 EPS 板具有良好的隔热性能，在冬季可起保温作用、在夏季可起隔热作用。因此，在全国不同建筑气候分区内，新建、改建、扩建和既有建筑在按设计要求需冬季保温和（或）夏季隔热时都可以使用；根据对系统抗震性能的试验分析，在非地震区和地震区都可以使用，必要时应设置抗裂分隔缝；白蚁对 EPS 板有侵蚀作用，应用于无白蚁灾害的地区或做好防白蚁侵害的措施；建筑物高度在 20 m 以上时，在受负风压作用较大的部位宜使用锚栓辅助固定；面层装饰材料宜为涂料
构造	EPS 板薄抹灰外墙外保温系统构造如图 1-1 和图 1-2 所示

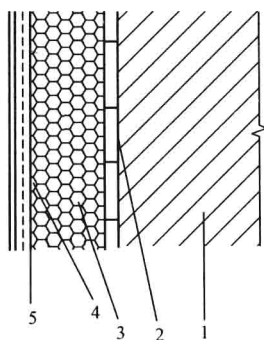


图 1-1 无锚栓薄抹灰外保温系统基本构造

1—基层墙体；2—黏结层；3—保温层；
4—薄抹灰增强防护层；5—饰面层

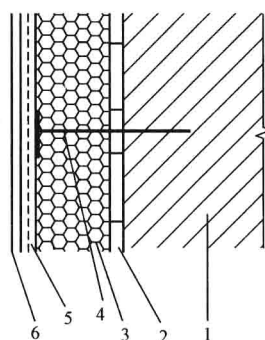


图 1-2 辅有锚栓的薄抹灰外保温系统基本构造

1—基层墙体；2—黏结层；3—保温层；
4—连接件；5—薄抹灰增强防护层；6—饰面层

(2) EPS 薄抹灰外墙外保温系统的性能指标见表 1-2。

表 1-2 EPS 薄抹灰外保温系统的性能指标

试验项目		性能指标
吸水量 (g/m ²), 浸水 24 h		≤500
抗冲击强度 (J)	普通型 (P 型)	≥3.0
	加强型 (Q 型)	≥10.0
抗风压值 (kPa)		不小于工程项目地区风荷载设计值
耐冻融		表面无裂纹、空鼓、起泡、剥离现象
水蒸气湿流密度 [g/(m ² ·h)]		≥0.85
不透水性		试样防护层内侧无水渗透
耐候性		表面无裂纹、粉化、剥落现象

2. 系统材料要求

(1) 胶黏剂的性能指标应符合表 1-3 的要求。

表 1-3 胶黏剂的性能指标

试验项目		性能指标
拉伸黏结强度 (MPa) (与水泥砂浆)	原强度	≥0.60
	耐水	≥0.40
拉伸黏结强度 (MPa) (与膨胀聚苯板)	原强度	≥0.10, 破坏界面在膨胀聚苯板上
	耐水	≥0.10, 破坏界面在膨胀聚苯板上
可操作时间 (h)		1.5~40

(2) 膨胀聚苯板应为阻燃型。其性能指标除应符合表 1-4、表 1-5 的要求外, 还应符合《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》(GB/T 10801.1—2002) 第 II 类的其他要求。膨胀聚苯板出厂前应在自然条件下陈化 42 d 或在 60℃ 蒸汽中陈化 5 d。

表 1-4 膨胀聚苯板主要性能指标

试验项目	性能指标
导热系数 [W/(m·K)]	≤0.041
表观密度 (kg/m ³)	18.0~22.0
垂直于板面方向的抗拉强度 (MPa)	≥0.10
尺寸稳定性 (%)	≤0.30

表 1-5 膨胀聚苯板允许偏差

试验项目		允许偏差
厚度 (mm)	≤50	±1.5
	>50	±2.0
长度 (mm)		±2.0
宽度 (mm)		±1.0

试验项目	允许偏差
对角线差 (mm)	±3.0
板边平直 (mm)	±2.0
板面平整度 (mm)	±1.0

注：本表的允许偏差值以 1 200 mm×600 mm 的膨胀聚苯板为基准。

(3) 抹面胶浆的性能指标应符合表 1-6 的要求。

表 1-6 抹面胶浆的性能指标

试验项目		性能指标
拉伸黏结强度 (MPa) (与膨胀聚苯板)	原强度	≥0.10, 破坏界面在膨胀聚苯板上
	耐水	≥0.10, 破坏界面在膨胀聚苯板上
	耐冻融	≥0.10, 破坏界面在膨胀聚苯板上
柔韧性	抗压强度/抗折强度 (水泥基) (MPa)	≤3.0
	开裂应变 (非水泥基) (%)	≥1.5
可操作时间 (h)		1.5~4.0

(4) 耐碱网布的主要性能指标应符合表 1-7 的要求。

表 1-7 耐碱网布主要性能指标

试验项目	性能指标
单位面积质量 (g/m ²)	≥130
耐碱断裂强力 (经、纬向) (N/50 mm)	≥750
耐碱断裂强力保留率 (经、纬向) (%)	≥50
断裂应变 (经、纬向) (%)	≤5.0

(5) 金属螺钉应采用不锈钢或经过表面防腐处理的金属制成, 塑料钉和带圆盘的塑料膨胀套管应采用聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制成, 制作塑料钉和塑料套管的材料不得使用回收的再生材料。锚栓有效锚固深度不小于 25 mm, 塑料圆盘直径不小于 50 mm。其技术性能指标应符合表 1-8 的要求。

表 1-8 锚栓技术性能指标

试验项目	性能指标
单个锚栓抗拉承载力标准值 (kN)	≥0.30
单个锚栓对系统传热增加值 [W/(m ² ·K)]	≤0.004

涂料必须与薄抹灰外保温系统相容, 其性能指标应符合外墙建筑涂料的相关标准。

在薄抹灰外保温系统中所采用的附件, 包括密封膏、密封条、包角条、包边条、盖口条等应分别符合相应的产品标准的要求。

3. 工艺要求

施工工艺流程：

基层处理→粘贴或锚固聚苯板→聚苯板表面扫毛→薄抹→层抹面胶浆→贴压玻纤网布→细部处理和加贴玻纤网布→抹面胶浆找平→面层涂饰工程。

4. 施工环境要求

- (1) 施工环境的空气温度和基层墙体的表面温度应大于或等于 5℃；风力不大于 5 级。
- (2) 施工现场应具备通电、通水施工条件，并保持清洁的工作环境。
- (3) 外墙和外门窗口施工及验收完毕（门窗框已安装就位）。
- (4) 冬期施工时，应采取适当的保护措施。
- (5) 夏季施工时，应避免阳光晒。必要时，可在施工脚手架上搭设防晒布，遮挡施工墙面。
- (6) 雨天施工时，应采取有效措施，防止雨水冲刷墙面。
- (7) 系统在施工过程中，应采用必要的保护措施，防止施工墙面受到污损，待建筑泛水、密封膏等构造细部按设计要求施工完毕后，方可拆除保护物。

5. 主要施工要点

- (1) 基层墙体的处理。
 - 1) 基层墙体必须清理干净，墙面应无油、灰尘、污垢、脱模剂、风化物、涂料、蜡、防水剂、潮气、霜、泥土等污染物或其他有碍黏结的材料，并应剔除墙面的凸出物，再用水冲洗墙面，使之清洁平整。
 - 2) 清除基层墙体中松动或风化的部分，用水泥砂浆填充后找平。
 - 3) 基层墙体的表面平整度不符合要求时，可采用 1:3 水泥砂浆找平。
 - 4) 既有建筑进行保温改造时，应彻底清除原有外墙饰面层，露出基层墙体表面，并按上述方法进行处理。
 - 5) 基层墙体处理完毕后，应将墙面略微湿润，以备进行粘贴聚苯板工序的施工。
- (2) 粘贴聚苯板。
 - 1) 根据设计图纸的要求，在经平整处理的外墙面上沿散水标高用墨线弹出散水水平线；当需设置系统变形缝时，应在墙面相应位置弹出变形缝及其宽度线，标出聚苯板的粘贴位置。
 - 2) 粘贴聚苯板的方法见表 1-9。

表 1-9 粘贴聚苯板的方法

项 目	内 容
点粘法	沿聚苯板的周边用不锈钢抹子涂抹配制好的黏结胶浆，浆带宽 50 mm，厚 10 mm。当采用标准尺寸的聚苯板时，尚应在板面的中间部位均匀布置 8 个黏结胶浆点，每点直径为 100 mm，浆厚 10 mm，中心距 200 mm。当采用非标准尺寸的聚苯板时，板面中间部位涂抹的黏结胶浆一般不多于 6 个点，但也不少于 4 个点。点粘法黏结胶浆的涂抹面积与聚苯板板面面积之比不得小于 1/3，如图 1-3 所示
条粘法	在聚苯板的背面全涂上黏结胶浆（即黏结胶浆的涂抹面积与聚苯板面积之比为 100%），然后将专用的锯齿抹子紧压聚苯板板面，并保持成 45°，刮除锯齿间多余的黏结胶浆，使聚苯板面留有若干条宽为 10 mm，厚度为 13 mm，中心距为 40 mm 且平行于聚苯板长边的浆带，如图 1-4 所示

- 3) 聚苯板抹完黏结胶浆后，应立即将板平贴在基层墙体墙面上滑动就位。粘贴时动作应轻

柔、均匀挤压。为了保持墙面的平整度，应随时用一根长度超过 2.0 m 的靠尺进行压平操作。

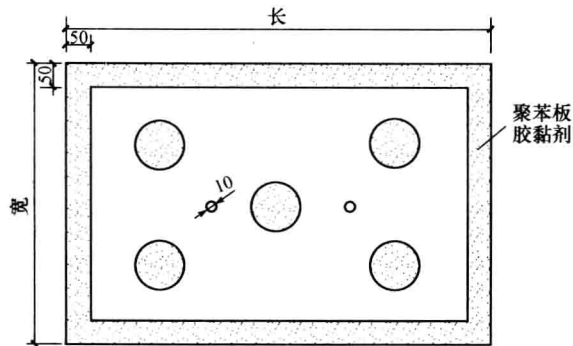


图 1-3 封闭框点粘聚苯板示意图 (单位: mm)

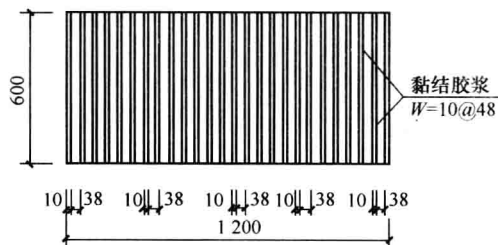


图 1-4 条粘聚苯板示意图 (单位: mm)

4) 聚苯板应由建筑外墙勒脚部位开始，自下而上，沿水平方向横向铺设，每排板应互相错缝 1/2 板长，如图 1-5 所示。

5) 聚苯板贴牢后，应随时用专用的搓抹子将板边的不平处搓平，尽量减少板与板间的高差接缝。当板缝间隙大于 1.6 mm 时，应切割聚苯板条将缝填满后再磨平。

6) 在外墙转角部位，上下排聚苯板间的竖向接缝应为垂直交错连接，保证转角处板材安装的垂直度，并将标有厂名的板边露在外侧；门窗洞口四角处 EPS 板不得拼接，应采用整块 EPS 板切割成形，EPS 板接缝应离开角部至少 200 mm，如图 1-6 所示。

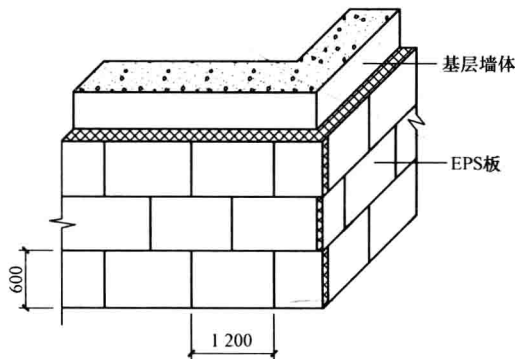


图 1-5 EPS 板排板图

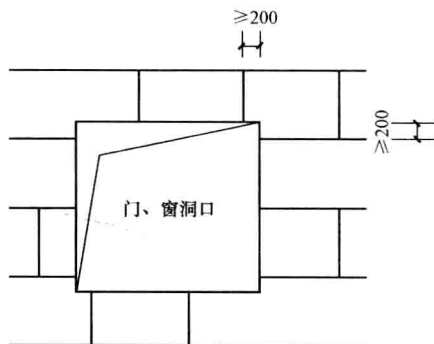


图 1-6 门窗洞口 EPS 板排列

7) 粘贴上墙后的聚苯板应用粗砂纸磨平，然后再将整个聚苯板面打磨一遍。打磨时散落的碎屑粉尘应随时用刷子、扫帚或压缩空气清理干净，操作工人应带防护面具。

(3) 薄抹一层抹面胶浆。

1) 涂沫抹面胶浆前，应先检查聚苯板是否干燥，表面是否平整，去除板面的有害物质、杂质或表面变质部分，并用细麻面的木抹子将聚苯板表面扫毛，扫净聚苯浮屑。

2) 薄抹一层抹面胶浆。

(4) 贴压玻纤网布。

1) 在一薄层抹面胶浆上，从上而下铺贴标准玻纤网布。

2) 平整、不皱折，网布对接，用木抹子将网布压入抹面胶浆内。

3) 对于设计切成 V 形或 U 形分格缝，网布不应切断，将网布压入 V 形或 U 形分格缝内，用抹面胶浆在表面做成 V 形或 U 形缝。

(5) 抹面胶浆找平。贴压网布后用抹面胶浆在网布表面薄薄抹一层找平。

(6) 面层涂饰工程施工验收。按《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB 50210—2001) 中第 10 章“涂饰工程”的要求施工验收。

二、胶粉 EPS 颗粒保温浆料外墙外保温系统工程

1. 系统简介

(1) 系统构造。胶粉 EPS 颗粒保温浆料外墙外保温系统(以下简称保温浆料系统)由界面层、胶粉 EPS 颗粒保温浆料保温层、抗裂砂浆薄抹面层和饰面层组成,系统构造,如图 1-7 所示。

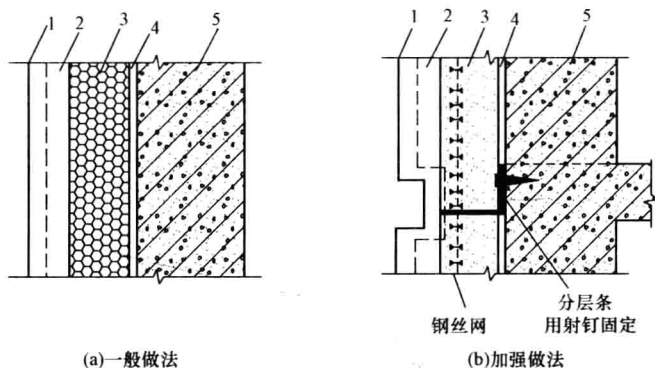


图 1-7 胶粉 EPS 聚苯颗粒保温浆料外墙外保温系统示意图

- 1—饰面层: 高分子乳液防水弹性底涂、柔性耐水腻子、外墙涂料;
 2—抗裂保护层: 聚合物改性水泥抗裂砂浆压入涂塑耐碱玻纤网格布, 首层加 1 层加强网布;
 3—保温层: 胶粉聚苯颗粒保温浆料(高度 ≤ 30 m 时, 按一般做法; 高度 ≥ 30 m 时, 按加强做法);
 4—界面层: 界面砂浆; 5—外墙: 混凝土、小型混凝土空心砌块、非黏土砖和烧结砖等

保温层由胶粉料和聚苯颗粒轻骨料经现场加水搅拌成胶粉聚苯颗粒保温浆料后喷涂或抹在基层墙体上形成; 薄抹面中满铺玻纤网; 饰面层可以是弹性涂料, 也可以粘贴面砖或干挂石材。对于轻质框架填充墙, 虽然墙体的保温性能可能已经能够满足保温要求, 但由于墙体材料的不均匀性, 直接抹灰后不仅不能消除热桥, 而且在两种材料接触处还易产生裂缝, 因此要用胶粉聚苯颗粒保温浆料进行补充保温和均质化处理。该系统采用了逐层渐变、柔性释放应力的技术路线及无空腔的构造, 可适用于不同气候区、不同基层墙体、不同建筑高度的各类建筑外墙的保温与隔热。

(2) 主要特点。

- 1) 无空腔构造, 抗风压性能优异。
- 2) 防火性能突出, 适合于高层建筑和防火要求等级高的建筑部位使用。
- 3) 施工适应性好, 适合于各种建筑结构的公共建筑和居住建筑的节能保温工程。
- 4) 防护面层抗冲击性能好, 保温层无接缝, 抗裂性能可靠。
- 5) 施工性能好、速度快, 一次抹灰厚度高, 与其他工序施工配合性好, 防护面层易修复。

2. 施工准备

(1) 材料。

1) 水泥。硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥强度等级不低于 32.5。应有出厂合格证及复试报告, 其质量标准应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》(GB 175—2007) 的规定。

2) 砂。应采用中砂, 含泥量小于 3%, 应符合国家现行标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》(JGJ 52—2006) 的规定。

3) 界面处理剂。宜采用水泥砂浆界面剂, 应有产品合格证、性能检测报告, 并应符合现行行业标准《混凝土界面处理剂》(JC/T 907—2002) 的规定。

4) 水。宜用饮用水。

5) 胶粉料。性能指标见表 1-10。

表 1-10 胶粉料性能指标

项 目	单 位	指 标
初凝时间	h	≥ 4
终凝时间	h	≤ 12
安定性 (蒸煮法)	—	合格
拉伸黏结强度 (常温 28 d)	MPa	≥ 0.6
浸水拉伸黏结强度 (常温 28 d, 浸水 7 d)	MPa	≥ 0.4

6) 胶粉聚苯颗粒。性能指标见表 1-11。

表 1-11 胶粉聚苯颗粒性能指标

项 目	单 位	指 标
堆积密度	kg/m^3	12~21
粒度 (5 mm 筛孔筛余)	%	≤ 5

7) 抗裂剂。采用专用水泥砂浆抗裂剂, 抗拉黏结强度 28 d 应达到 0.8 MPa。在 5℃~30℃ 且防晒的条件下, 保存期为 6 个月。

8) 玻璃纤维网格布。采用耐碱涂塑玻璃纤维网格布 (简称玻纤网格布), 其性能指标见表 1-12。

表 1-12 耐碱涂塑玻璃纤维网格布性能指标要求

项 目		单 位	指 标
网孔中心距	普通型	mm	4×4
	加强型		6×6
单位面积重量	普通型	g/m^2	≥ 180
	加强型		≥ 500
断裂强力	抗拉强度经向	N/50 mm	$\geq 1\ 250$
			$\geq 3\ 000$
	抗拉强度纬向		$\geq 1\ 250$
			$\geq 3\ 000$
耐碱强力保留率 28 d	普通型	%	≥ 90
	加强型		
涂塑量	普通型	g/m^2	≥ 20
	加强型		

9) 高分子乳液防水弹性底层涂料。性能指标见表 1-13。

表 1-13 高分子乳液防水弹性底层涂料性能指标

项 目	单 位	指 标	
干燥时间	表干时间	h	≤4
	实干时间	h	≤8
拉伸强度	MPa	≥1.0	
断裂伸长率	%	≥300	
低温柔性 (绕 $\phi 10$ 棒)	—	-20℃ 无裂缝	
不透水性 (0.3 MPa, 0.5 h)	—	不透水	
加热伸缩率	伸长	%	≤1.0
	缩短	%	≤1.0

10) 柔性耐水腻子。性能指标见表 1-14。

表 1-14 柔性耐水腻子性能指标

项 目	单 位	指 标
拉伸黏结强度	MPa	≥0.6
浸水拉伸黏结强度	MPa	≥0.4
柔韧性 (直径 50)	mm	卷曲无裂纹
其他性能满足	—	N 型耐水腻子应符合《建筑室内用腻子》(JG/T 298—2010) 的要求

11) 辅助材料。带尾孔射钉 ($\phi 5$)、孔边长 25 mm 的 22# 镀锌六角钢丝网、22# 镀锌铅丝、专用金属护角 (35 mm×35 mm×0.5 mm)、金属分层条 (30 mm×40 mm×0.7 mm 镀锌轻型角钢)、分格条。

(2) 机具设备见表 1-15。

表 1-15 机具设备

项 目	内 容
机械	强制式砂浆搅拌机、手提搅拌器、射钉枪
工具	水桶、剪子、筛子、扫帚、灰桶、小白线、靠尺、木抹子、铁抹子、铁剪刀、壁纸刀、洒水壶、铁锤、滚刷、铁锨、鏝子等
计量检测用具	磅秤、钢尺、方尺、塞尺、水平尺、托线板、线坠、探针等
安全防护用品	口罩、手套、护目镜等

(3) 作业条件。

- 1) 结构工程已完，并经验收合格。
- 2) 已测设标高控制线，并经预检合格。
- 3) 门窗框安装完，缝隙填塞严密，门窗框表面已做好保护。
- 4) 施工用外脚手架 (吊篮) 搭设完，横竖杆离墙面、墙角适度，脚手板铺设与外墙分格相适应，经安全验收合格。

5) 外墙面上的雨水管卡、预留铁件、设备穿墙管道、爬梯的固定件已安装完, 预留出保温层的厚度, 并经验收合格。

(4) 技术准备。

1) 编制施工方案并经审批。

2) 施工前先做样板, 并经监理、建设单位及有关质量部门检查合格后, 方可展开大面积施工。

3) 对操作人员进行安全技术交底。

3. 施工工艺

(1) 施工工艺流程, 如图 1-8 所示。

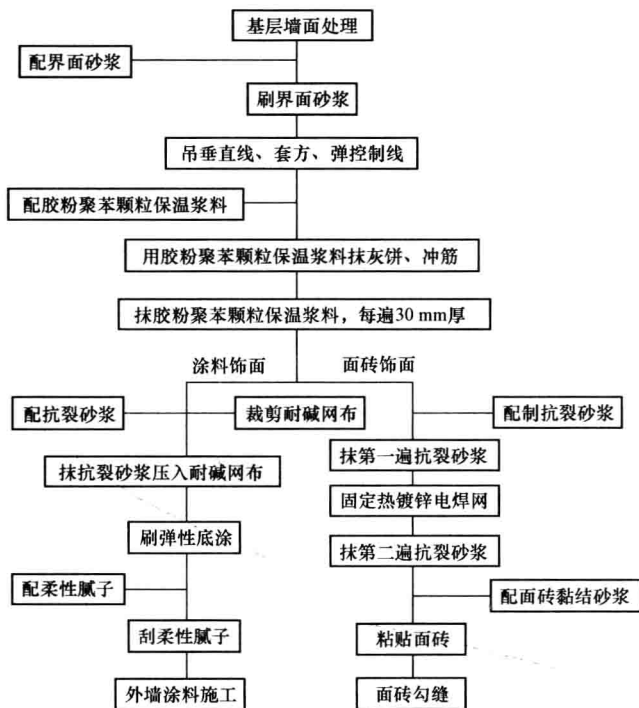


图 1-8 胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统施工工艺流程

(2) 施工要点。

1) 配制砂浆。

① 界面砂浆的配制: 水泥 : 中砂 : 界面剂 = 1 : 1 : 1 (重量比), 准确计量, 搅拌均匀成浆状。

② 胶粉聚苯颗粒保温浆料的配制: 先将 35~40 kg 水倒入砂浆搅拌机内, 然后倒入一袋 25 kg 胶粉料搅拌 3~5 min 后, 再倒入一袋 200 L 聚苯颗粒继续搅拌 3 min, 搅拌均匀后倒出。该浆料应随搅随用, 在 4 h 内用完。配制完的胶粉颗粒保温浆料性能指标见表 1-16。

表 1-16 胶粉聚苯颗粒保温浆料性能指标

项 目	单 位	指 标
湿表观密度	kg/m ³	≤420
干表观密度	kg/m ³	≤230

续上表

项 目	单 位	指 标
导热系数	W/(m·K)	≤0.059
压缩强度	kPa	≥250
耐燃性	—	B ₁ 级
抗拉强度	kPa	≥100
压剪黏结强度	kPa	≥50
线性收缩率	%	≤0.3
软化系数	—	≥0.7

③抗裂砂浆的配制。水泥：中砂：抗裂剂=1：3：1（重量比），准确计量，用砂浆搅拌机或手提搅拌机搅拌均匀。抗裂砂浆加料次序是先加入抗裂剂，后加中砂搅拌均匀，然后再加入水泥继续搅拌 2 min 倒出。抗裂砂浆不得任意加水，应在 2 h 内用完。配制完的抗裂砂浆性能指标见表 1-17。

表 1-17 抗裂砂浆性能指标

项 目	单 位	指 标
砂浆稠度	mm	80~130
可操作时间	h	≥2.0
拉伸黏结强度（常温 28 d）	MPa	≥0.8
浸水拉伸黏结强度 （常温 28 d，浸水 7 d）	MPa	≥0.6
抗弯曲性	—	5%弯曲变形无裂纹
渗透压力比	%	≥200

2) 基层墙面处理。将墙表面凸出大于 10 mm 的混凝土剔平，用钢丝刷满刷一遍，并用扫帚将表面的浮尘清扫干净。表面沾有油污时，用清洗剂或去污剂除去，用清水冲洗晾干。穿墙螺栓孔用干硬性砂浆分层填塞密实，砖墙面舌头灰、残余砂浆、浮尘等清理干净，堵好脚手眼，并浇水湿润。

3) 涂刷界面砂浆。用滚刷或扫帚将配好的界面砂浆均匀涂刷（甩）在清理干净的基层上，干燥后应有较高强度（以用手掰不掉为准）。

4) 吊垂直、套方、贴饼冲筋。根据建筑物高度，采用经纬仪或大线坠吊垂直，检查墙的垂直度和平整度，根据外墙墙面和大角的垂直度确定保温层厚度（应保证设计厚度），弹厚度控制线，拉垂直、水平通线，套方做口，并按厚度用胶粉聚苯颗粒保温浆料做灰饼、冲筋。

5) 保温浆料施工。

①保温层一般做法（建筑物檐高小于或等于 30 m）。

a. 根据冲筋厚度，抹胶粉聚苯颗粒保温浆料，至少分 2 遍抹成，每遍厚度不应大于 20 mm，以 8~10 mm 为宜，每遍间隔应在 24 h 以上。

b. 后一遍施工厚度要比前一遍施工厚度小，最后一遍厚度宜为 10 mm。最后一遍操作

时抹灰厚度略高于冲筋厚度，并用大杠刮平，木抹子搓平。抹完保温层 30 min 后，用抹子再赶抹一次，用靠尺检查平整度。

c. 保温层固化干燥（用手按不动表面为宜）后方可进行抗裂层施工。

②建筑物高度大于 30 m 时，抹保温浆料方法同上，但需采取加强措施。其做法有两种。

a. 在每个楼层处加 30 mm×40 mm×0.7 mm 的水平通长镀锌轻型角钢分层条，角钢用射钉（间距 500 mm）固定在墙体上。

b. 在基层墙面上每间隔 500 mm 钉直径 5 mm 的带尾孔射钉一枚，呈梅花点布置，用 22# 双股镀锌铅丝与尾孔绑紧，铅丝预留长度不少于 100 mm。保温浆料抹至距表面 20 mm 时，安装钢丝网（金属网在保温层中的位置：距基层墙面不宜小于 30 mm，距保温层表面不宜大于 20 mm，搭接宽度不小于 50 mm），用预留镀锌铅丝与钢丝网绑牢，并将钢丝网压入刚抹的保温层中，然后抹最后一遍保温浆料，找平并达到设计厚度。

6) 做分格缝。

①根据建筑物立面设计，分格缝宜分层设置，分块面积单边长度应小于 15 m。在胶粉聚苯颗粒保温面层上弹出分格缝和滴水槽的位置。

②用壁纸刀沿弹好的分格缝开出设定的凹槽。分格缝宽度按设计要求，当设计无要求时，一般宽 50 mm，槽深 15 mm。开槽时比设计要求宽 10 mm、深 5 mm，嵌满抗裂砂浆。

7) 抹抗裂砂浆，铺贴玻纤网格布。保温砂浆层固化后抹抗裂砂浆，一般分两遍完成，第一遍厚度约 3~4 mm，即将事先裁好的网格布竖向铺贴，用抹子将玻纤网格布压入砂浆，搭接宽度不应小于 50 mm。先压入一侧，抹抗裂砂浆，再压入另一侧，抹平压实，严禁干搭。玻纤网格布铺贴要平整无皱褶、空鼓、翘边，饱满度应达到 100%。随即抹第二遍找平抗裂砂浆。抹完抗裂砂浆后，应检查平整、垂直及阴阳角方正。

建筑物首层应铺贴双层玻纤网格布，先铺贴一层加强型玻纤网格布，铺贴方法与前面相同，铺贴加强型网格布时宜对接。随即可进行第二层普通网格布的铺贴。铺贴普通网格布的方法也与前面相同，但应注意两层网格布之间抗裂砂浆应饱满，严禁干贴。

当抗裂砂浆抹至分格缝时，在凹槽中嵌满抗裂砂浆，将网格布在分格缝处搭接，搭接时应用上沿网格布压下沿网格布，搭接宽度应为分格缝宽度。此时将分格条（滴水槽）嵌入凹槽中黏结牢固，并用抗裂砂浆将接槎找平。

8) 特殊部位加强。建筑物首层外保温墙阳角应在双层玻纤网格布之间加专用金属护角，护角高度一般为 2 m，在第一遍玻纤网格布施工后加入，其余各层阴阳角、门窗口角应用双层玻纤网格布包裹增强，包角网格布单边长度不应小于 150 mm，并在门窗洞口四角增加 200 mm×400 mm 的附加网格布，铺贴方向为 45°。

9) 涂刷高分子乳液防水底层涂料。在抗裂层施工完 2 h 后，即可涂刷高分子乳液防水底层涂料形成防水层。应涂刷均匀，不得漏涂。

10) 刮柔性耐水腻子。防水底层涂料干燥后刮柔性耐水腻子，应做到平整、光洁。

11) 外墙饰面涂料施工。

(3) 季节性施工。

1) 雨期施工时应做好防雨措施，准备遮盖物品。

2) 冬期不宜进行胶粉聚苯颗粒外保温施工，施工环境温度不得低于 5℃；施工时风力不得大于 5 级，风速不宜大于 10 m/s。

4. 质量标准

质量标准见表 1-18。

表 1-18 质量标准

项 目	内 容
主控项目	<p>(1) 材料的品种、规格、性能应符合设计要求。 检验方法：检查产品合格证书、性能检测报告和进场验收记录。</p> <p>(2) 保温层厚度均匀，不允许有负偏差，构造做法应符合设计要求。 检验方法：探针检测和检查隐蔽工程验收记录。</p> <p>(3) 保温层与墙体以及各构造层之间应黏结牢固，无脱层、空鼓、裂缝，面层无粉化、爆灰、起皮等现象。 检验方法：观察；用小锤轻击检查；检查施工记录。</p> <p>(4) 抗裂层砂浆无漏抹，网格布均匀压入抗裂砂浆，无漏贴，搭接和特殊部位加强符合设计要求。 检验方法：观察；检查隐蔽工程验收记录</p>
一般项目	<p>(1) 表面洁净、接槎平整，无明显抹纹，线角、分格条顺直清晰。 检验方法：观察；手摸检查。</p> <p>(2) 门窗口、孔洞、槽、盒的位置和尺寸正确，表面整齐洁净，管道后抹灰平整。 检验方法：观察；尺量检查。</p> <p>(3) 分格条（缝）宽度、深度均匀一致，横平竖直，平整、光滑、通顺。滴水线（槽）顺直，流水坡向正确。 检验方法：观察。</p> <p>(4) 胶粉聚苯颗粒外保温允许偏差及检验方法见表 1-19</p>

表 1-19 胶粉聚苯颗粒外保温允许偏差及检验方法

项 目	保温层 (mm)	抗裂层 (mm)	检查方法
立面垂直	4	4	用 2 m 托线板检查
表面平整	4	4	用 2 m 靠尺及塞尺检查
阴阳角垂直	4	4	用 2 m 托线板检查
阴阳角方正	4	4	用 200 mm 方尺和塞尺检查
分格条（缝）平直	3	3	拉 5 m 小线和尺量检查
立面总高度垂直度	$H/1\ 000$ 且 ≤ 20	$H/1\ 000$ 且 ≤ 20	用经纬仪、吊线检查
上下窗口左右偏移	≤ 20	≤ 20	用经纬仪、吊线检查
同层窗口上下	≤ 20	≤ 20	用经纬仪、拉角线、拉通线检查

5. 成品保护

(1) 门窗框上残存浆料应及时清理干净。

(2) 移动吊篮、翻拆架子时，应防止破坏已抹好的墙面。门窗洞口、边、角、垛应做护