

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—2025

AN 防火不燃板外保温系统应用技术规程

Code of practice for application technology of AN fire-proof non-combustible board
external thermal insulation system

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

河北省质量信息协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 基本规定 3

5 系统构造 4

6 技术要求 4

7 设计 9

8 施工 10

9 验收 13

10 既有建筑外墙节能改造要求 16

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由安能绿色建筑科技有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：安能绿色建筑科技有限公司、山东三旌新型材料科技有限公司、北京安能绿色建筑科技有限公司、香格里拉安民绿色建筑科技有限公司、山东旌燊新型材料科技有限公司、XXX。

本文件主要起草人：张学勇、王晓波、程瑾宁、李智、杜康、白冰、XXX。

AN 防火不燃板外保温系统应用技术规程

1 范围

本文件规定了AN防火不燃板外保温系统的基本规定、系统构造、技术要求、设计、施工、验收、既有建筑外墙节能改造要求。

本文件适用于抗震设防烈度8度及以下地区的新建、改建、扩建民用、工业建筑以及既有建筑改造外墙外保温工程用AN防火不燃板外保温系统的设计、施工与验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 5464 建筑材料不燃性试验方法
- GB/T 5486 无机硬质绝热制品试验方法
- GB/T 6343 泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定
- GB/T 7689.5 增强材料 机织物试验方法 第5部分：玻璃纤维拉伸断裂强力 and 断裂伸长的测定
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 8810 硬质泡沫塑料吸水率的测定
- GB/T 8811 硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法
- GB/T 8812.1 硬质泡沫塑料 弯曲性能的测定 第1部分：基本弯曲试验
- GB/T 8813 硬质泡沫塑料 压缩性能的测定
- GB/T 9914.3 增强制品试验方法 第3部分：单位面积质量的测定
- GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- GB/T 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
- GB/T 13475 绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法
- GB/T 14402 建筑材料及制品的燃烧性能 燃烧热值的测定
- GB/T 17146 建筑材料及其制品水蒸气透过性能试验方法
- GB/T 20102 玻璃纤维网布耐碱性试验方法 氢氧化钠溶液浸泡法
- GB/T 20284 建筑材料或制品的单体燃烧试验
- GB/T 20473 建筑保温砂浆
- GB/T 23445 聚合物水泥防水涂料
- GB/T 23455 外墙柔性腻子
- GB/T 29906 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料
- GB/T 30100 建筑墙板试验方法
- GB/T 43487 泡沫混凝土及制品试验方法
- GB 50016 建筑设计防火规范（2018年版）

GB 50176 民用建筑热工设计规范
 GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范（附条文说明）
 GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
 GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收标准
 GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
 GB 50404 硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范
 GB 50411 建筑节能工程施工质量验收标准
 GB 51245 工业建筑节能设计统一标准
 GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
 GB 55037 建筑防火通用规范
 JC/T 547 陶瓷砖胶粘剂
 JC/T 984 聚合物水泥防水砂浆
 JG/T 158 胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料
 JG/T 366 外墙保温用锚栓
 JG/T 420 硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料
 JG/T 438 建筑用真空绝热板
 JG/T 480 外墙保温复合板通用技术要求
 JG/T 512 建筑外墙涂料通用技术要求
 JGJ 26 严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准
 JGJ/T 29 建筑涂饰工程施工及验收规程（附条文说明）
 JGJ/T 70 建筑砂浆基本性能试验方法标准
 JGJ/T 104 建筑工程冬期施工规程（附条文说明）
 JGJ 144 外墙外保温工程技术标准
 JGJ/T 416 建筑用真空绝热板应用技术规程
 DB11/T 1340 居住建筑节能工程施工质量验收规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

AN防火不燃板外保温系统 AN fire-proof non-combustible board external thermal insulation system

由AN防火不燃板、粘结材料、锚栓、嵌缝材料、接缝带和饰面层等组成，在建筑工程施工现场采用一定的组合方式进行安装施工，固定于外墙基层墙体内侧的非承重保温构造。简称保温系统。

3.2

AN防火不燃板外保温工程 AN fire-proof non-combustible board external thermal insulation project

将AN防火不燃板外保温系统通过施工或安装，固定在外墙外表面上所形成的建筑构造实体。简称保温工程。

3.3

AN防火不燃板 AN fire-proof non-combustible board

工厂标准化生产，用于建筑外墙外保温系统工程中，具有保温、隔热、防火作用的A级保温制品，包括石墨烯不燃板和真空绝热板复合保温板。

3.4

石墨烯不燃板 graphene non-combustible plate

以改性聚氨酯硬泡、高阻燃含氮有机高分子材料为基体，按特定配比引入耐高温无机粉料和石墨烯包裹的核心阻燃剂等，经界面改性及预分散，在特定温度下均匀混合，通过催化、发泡及固化工艺制成的板面带纤维布界面层、具有闭孔结构的均质高绝热不燃保温板。简称I型板。

3.5

真空绝热复合保温板 vacuum insulation composite insulation board

由阻燃可发性聚苯乙烯泡沫颗粒、水硬性无机胶凝材料、高分子聚合物、外加剂和水等制成保温浆料将真空绝热板完全包覆，在真空绝热板正反面的保温浆料中压入一层耐碱玻纤网布，并置于模具中，经滚压成型、养护等工艺，在工厂内制成的具有保温、隔热、防火功能的复合保温板材。简称II型板。

3.6

基层墙体 substrate

建筑中起承重或围护作用的外墙墙体，可以是混凝土墙体、各种砌体墙体等。

3.7

粘结砂浆 adhesive mortar

由水泥基凝胶材料、高分子聚合物材料、填料及添加剂等辅助材料组成，用于基层墙体和保温板之间粘结的聚合物水泥砂浆。

3.8

抹面胶浆 rendering coat mortar

由水泥凝胶材料、高分子聚合物材料、填料及添加剂等辅助材料组成，具有一定变形能力和良好粘结性能的抹面材料。

3.9

玻璃纤维网布 glass fiber mesh

表面经高分子材料涂覆处理的，具有耐碱功能的网格状玻璃纤维织物，作为增强材料内置于抹面胶浆中，用以提高抹面层的抗裂性和抗冲击性。

3.10

锚栓 anchor

由膨胀件和膨胀套管组成，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面的机械固定件。

3.11

金属支撑托架 metal support bracket

设在保温板底部，由膨胀螺栓固定于基层墙面上，起承托作用的具有防锈功能的金属构件。

3.12

既有建筑外墙节能改造 energy-saving renovation of existing building exterior walls

对经过节能评估后不符合建筑节能标准的既有建筑的外墙（围护结构）实施改造，以达到节能要求的活动。

4 基本规定

4.1 保温系统应经过型式检验合格，其各组成材料配套使用。

4.2 保温系统应与基层可靠连接，具有适应主体结构在各种荷载作用下变形的能力。

4.3 在基层正常变形以及承受自重、风荷载和室外气候的长期反复作用下，保温系统应无裂缝、空鼓、剥落或脱落等现象。

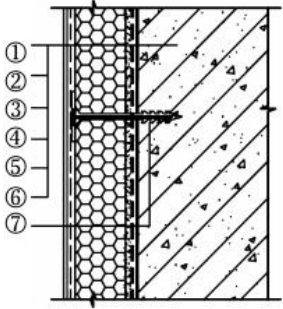
4.4 保温系统在规定的抗震设防烈度范围内不应从基层上脱落。

- 4.5 保温系统应具有阻止火焰沿外墙面蔓延的能力，其防火构造、保温材料的燃烧性能符合 GB 50016 和 GB 55037 的规定。
- 4.6 保温系统应具有防止水渗透性能与透气性能。
- 4.7 保温系统各组成部分应具有物理、化学稳定性，彼此相容并具有防腐性。在可能受到生物侵害（鼠害、虫害等）时，保温系统应具有防生物侵害性能。
- 4.8 在正确使用和正常维护的条件下，保温系统的使用年限应符合 JGJ 144 的规定。
- 4.9 保温系统饰面层宜采用涂装饰面。
- 4.10 检测数据的判定应符合 GB/T 8170 中规定的修约比较法。

5 系统构造

外墙基层墙体及外保温系统材料组成见表1。

表 1 外墙基层墙体及外保温系统材料组成

外墙基层 墙体①	系统材料						构造示意图
	防水层②	粘结层③	保温层④	抹面层⑤	饰面层⑥	机械固定件⑦	
混凝土墙 体或各种 砌体墙体	水泥基防 水材料	粘结砂浆	I 型板/II 型板	抹面胶浆+玻璃 纤维网布	涂装饰面	锚栓	

6 技术要求

6.1 保温系统性能要求

6.1.1 保温系统性能要求应符合表 2 的规定。

表 2 保温系统性能要求

项目		性能要求	试验方法
耐候性	外观	无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落或脱落现象	JG/T 420
	面板与保温材料拉伸粘结强度/（MPa）	≥0.10，破坏部位应位于保温层内	
抗冲击性	建筑物首层墙面及门窗口等易受碰撞部位	10J级	
	建筑物二层及以上墙面	3J级	
吸水量（24 h）/（g/m ² ）		≤500	
耐冻融	外观	30次冻融循环后，无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落或脱落现象	
	面板与保温材料拉伸粘结强度/（MPa）	≥0.10，破坏部位应位于保温层内	
抹面层不透水性		抹面层内侧2 h无水渗透	

表 2 保温系统性能要求（续）

项目	性能要求	试验方法
水蒸气透过湿流密度/[g/（m ² •h）]	≥0.85	JG/T 420
热阻/[m ² •K/W]	符合设计要求	GB/T 13475
注：用于厨房、卫生间等潮湿环境时，要求吸水量、抹面层不透水性、水蒸气透过湿流密度符合规定。		

- 6.1.2 若需要进行抗风荷载性能，由供需双方协商确定。
- 6.1.3 若带有防火构造，应检查是否符合设计要求和相关标准，对保温系统进行耐火极限试验。

6.2 I型板

6.2.1 尺寸允许偏差

I型板尺寸允许偏差应符合表3的规定。

表 3 I型板尺寸允许偏差

单位为毫米

项目		允许偏差	试验方法
长度		±2.0	JG/T 480
宽度		±2.0	
厚度	≤50	+1.5 0.0	
	>50	+2.0 0.0	
对角线差		3	
板边平直度		2	
板面平整度		1	
注：尺寸允许偏差以标准板（1200 mm×600 mm）为基准，其他规格的尺寸允许偏差由供需双方商定。			

6.2.2 性能要求

I型板性能要求应符合表4的规定。

表 4 I型板性能要求

项目		性能要求	试验方法
表观密度/（kg/m ³ ）		≤130	GB/T 6343
单位面积质量/（kg/m ² ）		≤25	JG/T 480
中心区域导热系数（平均温度25℃±2℃）/[W/（m•K）]		≤0.005	JG/T 438
尺寸稳定性（70℃×48 h）/（%）	长	≤1.0	GB/T 8811
	宽		
	厚		
尺寸稳定性（-20℃×48 h）/（%）	长	-1.0~0.0	GB/T 8811
	宽		
	厚		

表 4 I 型板性能要求（续）

项目	性能要求	试验方法
压缩强度（压缩变形10%）/（kPa）	≥150	GB/T 8813
垂直于板面方向抗拉强度/（MPa）	≥0.10，破坏发生在保温板内	GB 50404
吸水率（蒸馏水，23℃，96 h）（体积分数）/（%）	≤3	GB/T 8810
弯曲变形/（mm）	≥6.5	GB/T 8812.1
透湿系数/[ng/（m•s•Pa）]	≤6.5	GB/T 17146
燃烧性能/（级）	A（A1）	按GB/T 5464或GB/T 14402、GB/T 20284规定的方法进行试验；按GB 8624规定的方法判定
注：导热系数检测时，按相关标准进行整板状态调整后，切割取样进行检测。		

6.3 II 型板

6.3.1 常用规格尺寸

II型板常用规格尺寸应符合表5的规定。

表 5 II 型板常用规格尺寸

单位为毫米

项目	规格尺寸	试验方法
长度×宽度	600×400、400×300、400×200	JG/T 438
厚度	25、30、35、40、45、50	
注：其他规格的尺寸由供需双方商定。		

6.3.2 尺寸允许偏差

II型板表面应平整，无裂缝、明显翘曲，无掉角缺棱，尺寸允许偏差应符合表6的规定。

表 6 II 型板尺寸允许偏差

单位为毫米

项目	允许偏差	试验方法
长度	±10.0	JG/T 438
宽度	±10.0	
厚度	真空绝热复合保温板	
	真空绝热板	
板面平整度	2	
注：尺寸允许偏差以标准板（3000 mm×600 mm）为基准，其他规格的尺寸允许偏差由供需双方商定。		

6.3.3 性能要求

II型板性能要求应符合表7的规定。

表7 II型板性能要求

项目		性能要求	试验方法
单位面积质量/ (kg/m ²)	厚度25 mm	≤10	JG/T 480
	厚度30 mm	≤12	
	厚度35 mm	≤14	
	厚度40 mm	≤16	
	厚度45 mm	≤18	
	厚度50 mm	≤20	
中心区域导热系数(平均温度25℃±2℃)/[W/(m·K)]		≤0.008	JG/T 438
压缩强度/(kPa)		≥200	
垂直于板面方向抗拉强度/(MPa)		≥0.08, 破坏发生在保温板内	
热阻/[m ² ·K/W]		符合设计要求	GB/T 13475
吸水率(体积分数)/(%)		≤8	GB/T 8810
蓄热系数/[W/(m ² ·K)]		≥1.2	GB/T 43487
抗冻性	质量损失/(%)	≤5.0	GB/T 30100
	强度损失/(%)	≤25.0	
干燥收缩值率/(%)		≤0.6	
燃烧性能/(级)		A(A2)	按GB/T 5464或GB/T 14402、GB/T 20284规定的方法进行试验;按GB 8624规定的方法判定

6.4 配套材料

6.4.1 粘结砂浆

粘结砂浆性能要求应符合表8的规定。

表8 粘结砂浆性能要求

项 目		性能要求	试验方法	
拉伸粘结强度（与水泥砂浆） /（MPa）	原强度		≥0.60	GB/T 29906
	耐水强度	浸水48 h，干燥2 d	≥0.30	
		浸水48 h，干燥7 d	≥0.60	
拉伸粘结强度（与保温板）/ （MPa）	原强度		≥0.08	JGJ/T 416
	耐水强度	浸水48 h，干燥2 d	≥0.06	
		浸水48 h，干燥7 d	≥0.08	
可操作时间/（h）		1.5～4.0	GB/T 29906	

6.4.2 抹面砂浆

抹面砂浆性能要求应符合表9的规定。

表9 抹面砂浆性能要求

项目			性能要求	试验方法
拉伸粘结强度（与保温板）/ （MPa）	原强度		≥0.08	JGJ/T 416
	耐水强度	浸水48 h，干燥2 d	≥0.06	
		浸水48 h，干燥7 d	≥0.08	
	耐冻融强度			
压折比			≤3.0	GB/T 29906
可操作时间/（h）			1.5~4.0	

6.4.3 阻燃型改性聚氨酯胶黏剂

阻燃型改性聚氨酯胶黏剂性能要求应符合表10的规定。

表10 阻燃型改性聚氨酯胶黏剂性能要求

项目			性能要求	试验方法
拉伸粘结强度（与水泥砂浆） /（MPa）	原强度		≥0.60	GB/T 29906
	耐水强度	浸水48 h，干燥2 d	≥0.30	
		浸水48 h，干燥7 d	≥0.50	
拉伸粘结强度（与保温板）/ （MPa）	原强度		≥0.80	JGJ/T 416
	耐水强度	浸水48 h，干燥2 d	≥0.60	
		浸水48 h，干燥7 d	≥0.80	
剪切粘结强度/（MPa）	标准状态		≥0.80	JC/T 547
	浸水后（7 d）			
	热老化（7 d）		≥0.60	
可操作时间/（h）			≥3	GB/T 29906
燃烧性能/（级）			不低于B1	按GB/T 5464或GB/T 14402、GB/T 20284规定的方法进行试验；按GB 8624规定的方法判定

6.4.4 玻璃纤维网布

玻璃纤维网布性能要求应符合表11的规定。

表11 玻璃纤维网布性能要求

项目	性能要求	试验方法
单位面积质量/（g/m ² ）	≥ 160	GB/T 9914.3
耐碱拉伸断裂强力（经、纬向）/（N/50 mm）	≥ 1000	GB/T 20102
耐碱拉伸断裂强力保留率（经、纬向）/（%）	≥ 50	
断裂伸长率/（%）	≤ 5.0	GB/T 7689.5

6.4.5 锚栓

锚栓性能要求应符合表12的规定。

表 12 锚栓性能要求

项目		性能要求	试验方法
单个锚栓抗拉承载力标准值 /（kN）	普通混凝土墙体	≥0.60	JG/T 366
	实心砌体墙体	≥0.50	
	多孔砖砌体墙体	≥0.40	
	混凝土空心砌体墙体	≥0.30	
	加气混凝土砌体墙体	≥0.30	

6.4.6 保温浆料

保温浆料性能要求应符合表13的规定。

表 13 保温浆料性能要求

项目	性能要求	试验方法
表观密度/ (kg/m ³)	250~350	GB/T 5486
抗压强度 (28 d) / (MPa)	≥ 0.30	
导热系数/[W/ (m·K)]	≤ 0.080	GB/T 10294
线性收缩率/ (%)	≤ 0.30	JGJ/T 70
软化系数	≥ 0.60	GB/T 20473
抗拉强度/ (MPa)	≥ 0.10	JG/T 158
燃烧性能/ (级)	A (A2)	按GB/T 5464或GB/T 14402、GB/T 20284规定的方法进行试验；按GB 8624规定的方法判定

6.4.7 柔性腻子、涂料

柔性腻子、涂料应与保温系统组成材料相容。柔性腻子应符合GB/T 23455的规定。涂料应符合JG/T 512的规定。

6.4.8 水泥基防水涂料

水泥基防水涂料应符合GB/T 23445的规定。水泥基防水砂浆应符合JC/T 984的规定。

7 设计

7.1 一般规定

7.1.1 保温系统不应更改组成材料、系统构造和配套材料。

7.1.2 保温工程的节能设计应符合 GB 55015、GB 51245 的规定，防潮性能符合 GB 50176 的规定，还应符合下列规定：

- 保温层内表面温度高于室内空气在设计温度、湿度条件下的露点温度；
- 门窗框外侧洞口四周、女儿墙、封闭阳台以及出挑构件等热桥部位采取保温措施，各部位预留出保温层的厚度；
- 保温系统考虑金属锚固件、承托件热桥的影响。

7.1.3 保温工程应做好密封和防水构造设计。设备或管道应固定于基层上，穿墙套管、预埋件应预留，并做密封和防水处理。

7.2 设计要点

7.2.1 保温系统应采用粘结为主，锚栓固定为辅的粘锚结合的方式。保温板应与基层墙体应满粘，I型板有效粘结面积不小于70%，粘结砂浆厚度宜为5 mm~8 mm。II型板有效粘结面积不小于80%，粘结砂浆厚度宜为3 mm~5 mm。锚栓应不少于4个/m²，每块保温板至少1个锚栓，固定在保温板预制孔洞处。

7.2.2 I型板保温系统应设置金属支承托架，每两层或高度不大于6.6 m设置一排通长的金属支承托架，并与主体结构可靠连接。金属支承托架长度宜不小于200 mm，承托件宽度宜不小于2/3保温板厚度。金属支承托架横向设置间距宜为保温板长度。金属支承托架应使用不少于2个经防腐处理的膨胀螺栓与基层墙体固定。

7.2.3 保温板粘贴应逐行错缝，上下层保温板错缝1/2，且最小错宽度不小于100 mm，板宽度不大于10 mm。接缝处应进行防热桥处理，宜采用保温浆料封堵。

7.2.4 穿墙套管处无法粘贴保温板的位置，宜采用保温浆料填充。

7.2.5 建筑首层抹面胶浆层厚度应控制在5 mm~7 mm，二层及以上抹面层厚度控制在3 mm~5 mm。

7.2.6 对于易碰撞部位如建筑物首层、门窗口等处的抗裂层中应加铺一层玻璃纤维网布。保温板阳角、阴角和门窗洞口处应进行加强处理，门窗洞口四角应预先沿45°方向设置不小于300 mm×400 mm的玻璃纤维网布。

8 施工

8.1 一般规定

8.1.1 基层墙体应符合GB 50203、GB 50204的规定。墙体保温工程的施工应在基层墙体质量验收合格后进行。

8.1.2 基层墙体应坚实、平整，表面清洁，无油污、脱模剂、浮尘等妨碍粘结的附着物。凸起、空鼓、疏松和起皮部位应剔除并采用聚合物砂浆找平，找平砂浆与基层墙体粘结牢固。

8.1.3 保温工程施工前，施工单位应编制保温工程施工方案，施工方案经监理（建设）单位审查批准后实施并组织施工人员进行培训和技术交底。施工单位应具备相应资质。

8.1.4 保温工程施工前，外门窗洞口应通过验收，洞口尺寸、位置符合设计要求和质量要求，门窗框或辅框安装完毕。伸出墙面的消防梯、水落管、各种进户管线和空调机等的预埋件、连接件宜安装完毕并预留出保温层的厚度。

8.1.5 保温工程采用的各种材料应分类贮存，贮存期及条件符合产品使用说明书的规定，不宜露天存放；对在露天存放的材料，应用苫布覆盖。

8.1.6 保温工程应按审查合格的设计文件和经审查批准的施工方案施工，在施工过程中不得随意更改墙体节能设计。

8.1.7 保温工程施工各道工序之间应进行交接检验上道工序合格后方可进行下道工序，并做隐蔽工程验收记录，必要时保留影像资料。

8.1.8 保温工程冬季施工应符合JGJ/T 104的规定。

8.1.9 保温板上墙后应及时进行抹面层施工。在施工过程中应采取防雨淋等保护措施。

8.1.10 砂浆类材料应按产品使用说明书或材料供应商提供的技术要求配制，配制好的材料在规定时间内用完，严禁过期使用。

- 8.1.11 保温系统施工期间以及完工后 24 h 内，环境温度应不低于 0℃，平均气温控制在 5℃~35℃。夏季应避免阳光暴晒。5 级及以上大风天气不应施工。
- 8.1.12 保温系统施工后应做好成品保护。施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手眼、孔洞等，应按施工方案采取隔断热桥措施，以满足设计要求。

8.2 施工机具

- 8.2.1 各类作业机具、工具应齐备，各种计量器具经检定或校准合格，并在有效期内。
- 8.2.2 主要施工设备及施工工具：强制式砂浆搅拌机、手提式电动搅拌器、专用切割工具、角磨机、常用抹灰工具及抹灰的专用检测工具、经纬仪及放线工具、自动安平水准仪、抹子、靠尺等。

8.3 施工流程

施工流程可参考图1进行，根据工程实际情况合理调整。

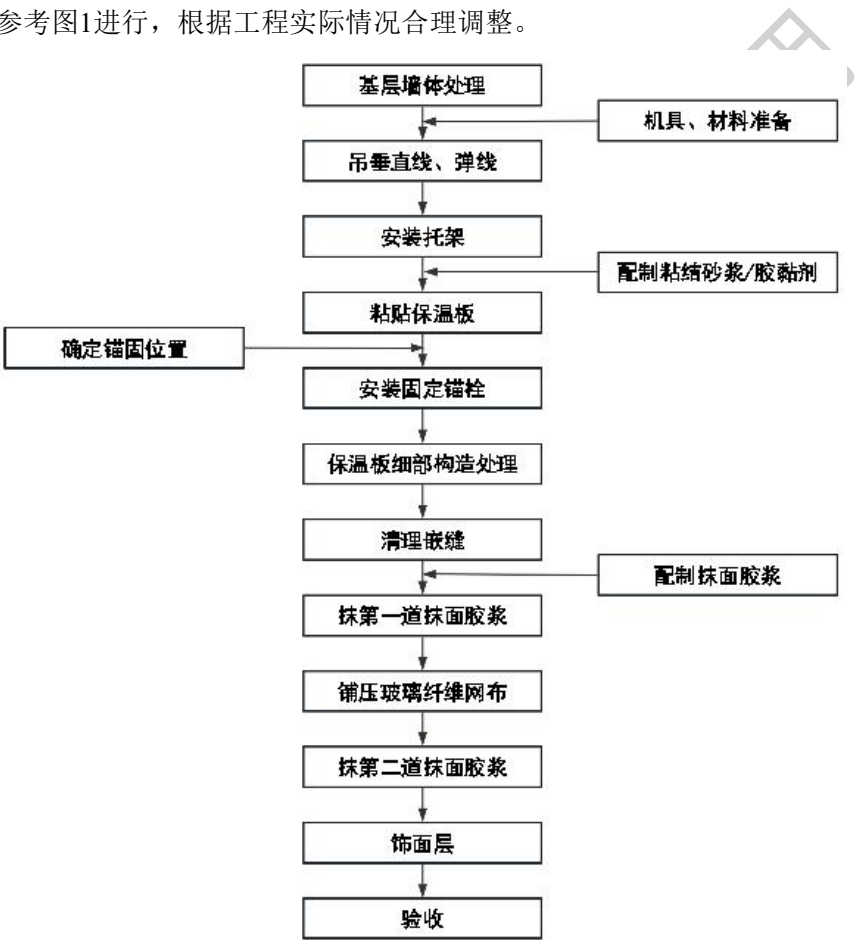


图 1 施工工序示意图

8.4 施工要点

- 8.4.1 基层墙体应进行界面处理，表面平整度允许偏差 5 mm，当基层墙体的平整度超出允许偏差，需进行找平处理，并符合下列要求：
- 凸起、空鼓和酥松部位应剔除，用防水砂浆找平；
 - 基层为加气混凝土、混凝土墙、灰砂砖、硅酸盐砖等砌体时，应先涂刷界面砂浆并做找平层、防水层。找平层应与基层粘结牢固，无脱层、空鼓、裂缝；

- 既有建筑改造工程中，原装饰面层已松动、污染的墙面应清理干净，已空鼓的进行铲除，用砂浆补平，做防水层。
- 8.4.2 横向及竖向基准线应根据排板设计确定楼层、阴角、阳角、阳台栏板和门窗洞口等部位的控制线。
- 8.4.3 根据墙面竖向和水平分割控制线，应将托架按设计和产品说明书的要求安装于墙体相应位置，安装时在安装点上钻孔，用膨胀螺栓将托架锚固在混凝土基层。
- 8.4.4 粘结砂浆/胶黏剂的配制应符合下列要求：
 - 按产品使用说明书提供的配比和制作工艺在现场进行配制；
 - 配制数量适量，在规定的可操作时间内用完；
 - 阻燃型改性聚氨酯粘结胶装卸时严禁抛摔和碰撞，避免阳光直射，在使用前晃动罐体，按使用说明书连接好专用喷嘴，观察喷射出的物料状态是否满足粘结使用要求；
 - 在每次配料前将所用搅拌容器中残留的干固砂浆清理干净。
- 8.4.5 粘贴保温板符合下列要求：
 - 粘贴保温板前，应先检查保温板是否干燥，并进行表面清理，必要时涂刷防水型界面剂，界面剂表干后方可进行施工；
 - 施工时，应在每块保温板背面涂刮粘结剂，及时粘贴并挤压到基层墙体上，用 2 m 靠尺和托线板检查平整度和垂直度。板与板之间接缝缝隙应不大于 1 mm，板缝拼接严密；
 - 粘贴的保温板可现场裁切，切口与板面垂直整块墙面的边角处应采用长度大于 300 mm 的保温板；
 - 粘贴顺序应由下而上沿水平线进行施工，先粘贴阴阳角；
 - 玻璃纤维网布（在保温板粘贴起始部位及门窗洞口、女儿墙等收口部位）的粘贴应在粘贴保温板前完成，玻璃纤维网布宽度为保温板厚度加 200 mm，长度根据施工部位具体情况确定；
 - 保温板宜水平按顺序进行，上下应错缝粘贴，局部最小错缝宜不小于 100 mm，板缝宽度宜不超过 10 mm，阴阳角处应做错茬处理；
 - 保温板在粘贴时应均匀挤压，挤出的粘结砂浆及时清理；
 - 粘贴过程中和完成后应对保温板及时保护；
 - 应在保温板粘贴完毕静置 12 h 后进行接缝处理。
- 8.4.6 对于外墙上的管道等构件的连接卡子、连接件等应提前埋置好，在粘贴保温板前检查其位置的准确性。
- 8.4.7 安装固定锚栓符合下列要求：
 - 锚栓安装应在保温板粘贴 24 h 后进行；
 - 锚栓进入混凝土基层墙体的有效锚固深度应不小于 25 mm，进入其他基层墙体有效锚固深度不小于 50 mm；
 - 锚栓类型和钻头直径应按 JG/T 366 的要求进行选择，钻孔深度大于锚固深度 10 mm，旋基层墙体为加气混凝土时，不得使用电锤和冲击电钻；
 - 锚栓应位于玻璃纤维网布外侧，锚栓的安装数量、固定位置及圆盘位置满足设计要求，门窗洞口、阳角边缘适当增加 1 个~2 个锚固件进行加固处理；
 - 锚栓安装好后，应进行现场锚固力拉拔试验。
- 8.4.8 保温板粘贴 24 h 后应填塞填缝材料，填缝材料距离板面深度宜为 5 mm。
- 8.4.9 填塞填缝材料后应打密封胶。先将保温板板缝处清理干净，根据板缝宽度及分格宽度的要求弹出分格线，沿线贴上纸胶带，使用专用胶枪打密封胶。密封胶应均匀适量，密封深度宜为 5 mm，最薄处应不小于 4 mm。密封胶与保温板板面搭接宽度应不小于 1 mm，在保温板上的厚度宜为 1 mm~2 mm。密封胶施工完后可将纸胶带撕掉。

8.4.10 抹面胶浆施工符合下列要求：

- 抹面层施工宜在保温板粘贴完毕 24 h 后进行；
- 施工前，应用 2 m 靠尺在保温板平面上检查平整度，对凸出的部位，刮平并清理保温板表面碎屑后，方可进行抹面胶浆的施工；
- 单层网构造的抹面层应分二层进行。第一道抹面胶浆厚度应为 2 mm~3 mm，抹面胶浆初凝前压入玻璃纤维网布，平整无褶皱。待第一道抹面胶浆稍干硬至可以触碰时，涂抹第二道抹面胶浆，厚度应为 1 mm~2 mm。抹面层总厚度应为 3 mm~5 mm；
- 双层网构造的抹面层应分三层进行。第一道抹面胶浆厚度应为 2 mm~3 mm，抹面胶浆初凝前压入玻璃纤维网布，平整无褶皱。待第一道抹面胶浆稍干硬至可以触碰时，涂抹第二道抹面胶浆，厚度应为 2 mm 左右。抹面胶浆初凝前应压入面层玻璃纤维网布。待第二道抹面胶浆稍干硬至可以触碰时，涂抹第三道抹面胶浆，厚度应为 1 mm~2 mm。抹面层总厚度应为 5 mm~7 mm；
- 首层墙面应铺贴双层玻璃纤维网布，面层玻璃纤维网布搭接，底层玻璃纤维网布对接，对接点偏离阴阳角的距离不小于 200 mm。两层玻璃纤维网布之间应饱满，不干贴；
- 阴阳角部位加强可采用宽度为 400 mm 的玻璃纤维网布，墙体阴阳角两侧玻璃纤维网布各为 200 mm；
- 在外墙阳角处第一道抹面胶浆完成后，抹面胶浆初凝前应挂线把护角、鹰嘴粘在墙上均匀挤压，抹面胶浆从护角的孔中挤出，把多余胶浆刮平，第二道胶浆把护角完全埋入抹面胶浆中；
- 门窗洞口周边的玻璃纤维网布应翻出墙面 100 mm，在门窗洞口四角处保温板表面沿 45° 方向增贴 300 mm×400 mm 的玻璃纤维网布，增贴部位置于大面玻璃纤维网布内侧；
- 在保温板安装起始部位及门窗洞口、女儿墙等收口部位应进行翻包处理，翻包玻璃纤维网布长度不小于 100 mm；
- 抹面胶浆施工间歇应在自然断开处。在连续墙面上的间歇处，第二道抹面胶浆不应完全覆盖已铺好的玻璃纤维网布，与玻璃纤维网布、第一道抹面胶浆形成台阶形坡茬，留茬间距不小于 150 mm；
- 抹面胶浆和玻璃纤维网布铺设完毕后，不得扰动，静置养护应不少于 24 h，完成静置养护后可进行下一道工序的施工。在寒冷潮湿气候条件下，应延长养护时间。

8.4.11 所有穿墙管线与构件，其出口部位应进行防水密封。各施工工序不得破坏保温板。

8.4.12 饰面层包括建筑涂料和饰面砂浆，应按 JGJ/T 29 的规定施工，并符合下列要求：

- 建筑涂料饰面：柔性耐水腻子的施工，待第一遍柔性耐水腻子表干后，再刮第二遍腻子，压实抹光成活。批刮柔性耐水腻子时应完全覆盖表面，无漏底、漏刮、留接缝等缺陷。待柔性耐水腻子完全干固后，可进行面层涂料的施工。建筑涂料饰面的施工应从墙顶端开始，从上而下进行；
- 饰面砂浆饰面：在抹面层表干后可进行饰面砂浆的施工，饰面砂浆需现场加水搅拌配制，用抹子批刮面层砂浆，根据所需的不同花纹，选用不同的工具在浆料潮湿的情况下连续打磨，待饰面材料硬化后滚涂罩面。

8.4.13 保温工程宜进行定期维护与日常保养。

9 验收

9.1 一般规定

9.1.1 保温工程的验收除执行本文件外，还应符合 GB 50300、GB 50411、GB 50210 等相关标准规定。

9.1.2 保温工程应在基层（含找平层、防水层）质量验收合格后进行施工，施工过程中及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后进行保温工程质量验收。

9.1.3 保温工程应进行隐蔽工程验收，留有详细的文字记录和必要的图像资料。

9.1.4 保温工程检验批的划分应符合下列要求：

- 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 5000 m² 划分为一个检验批，不足 5000 m² 也为一个检验批；
- 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。

9.1.5 检验批质量验收合格，应符合下列规定：

- 检验批按主控项目和一般项目验收；
- 主控项目全部合格；
- 一般项目采用计数检验时，至少有 90% 以上的检验点合格，其余检查点无严重缺陷；
- 具有完整施工操作依据和质量检查记录。

9.1.6 保温系统竣工验收应提供下列文件、资料：

- 保温系统的设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商记录；
- 有效期内保温系统的型式检验报告；
- 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；
- 施工技术方案、施工技术交底；
- 隐蔽工程验收记录和相关图像资料；
- 其他对工程质量有影响的重要技术资料；
- 重大工程质量问题及质量事故处理资料；
- 施工单位的施工记录、监理单位的监理记录。

9.2 主控项目

9.2.1 保温系统及主要组成材料性能要求应符合本文件规定。

检查方法：检查型式检验报告。

检查数量：全数检查。

9.2.2 保温工程用材料、构件等，其品种、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：按进场批次，每批随机抽取3个试样进行检查；质量证明文件按其出厂检验批进行核查。

9.2.3 保温工程用保温板的性能要求应符合设计要求。

检查方法：核查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

9.2.4 保温系统用材料、产品进场时，应按表 14 对其进行复验，复验为见证取样检验。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。保温板的密度、导热系数、燃烧性能应在同一份见证取样报告中完成。燃烧性能在同一工程项目中，检测应不超过 2 次。

检验方法：核查质量证明文件，随机抽样检验，核查复验报告。

检查数量：同厂家、同品种产品，按扣除门窗洞口后的保温墙面面积所使用的材料用量，在 5000 m² 以内时应复验 1 次；当面积每增加 5000 m² 时应增加 1 次。

表 14 进场复验项目

材料名称	复验项目
I型板	表观密度、导热系数、压缩强度、垂直于板面的抗拉强度、吸水率、燃烧性能
II型板	中心区域导热系数、单位面积质量、垂直于板面的抗拉强度、吸水率、燃烧性能、热阻
粘结砂浆	拉伸粘结强度原强度及耐水强度
抹面胶浆	拉伸粘结强度原强度及耐水强度、压折比
玻璃纤维网布	单位面积质量、耐碱拉伸断裂强力（经、纬向）、耐碱拉伸断裂强力保留率（经、纬向）、断裂伸长率
锚栓	抗拉承载力标准值

9.2.5 保温系统施工前应按设计和施工方案的要求对基层进行处理，处理后的基层符合要求。

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。

9.2.6 保温系统各层构造做法应符合设计要求，按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：每个检验批抽查10%，抽查至少5处（不足5处时应全数检查）。

9.2.7 保温系统的施工质量符合下列规定：

——保温板厚度应符合设计要求，不得存在负偏差；

——保温板与基层之间及各构造层之间的粘结或连接应牢固。保温板与基层的连接方式、拉伸粘结强度和粘结面积比应符合设计要求。保温板与基层之间的拉伸粘结强度应进行现场拉拔试验。粘结面积比应进行剥离检验；

——锚栓数量、位置、锚固深度和锚固力应符合设计和施工方案的规定。锚固力应做现场拉拔试验。

检验方法：观察、手扳检查；核查隐蔽工程验收记录和检验报告；保温板厚度采用钢针插入或剖开后尺量检查。粘结强度和锚固力检查试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批至少抽查3处。

9.2.8 保温系统各类饰面层的基层墙体及面层施工应符合 GB 50210 的规定，并符合下列要求：

——饰面层施工的基层墙体应无脱层、空鼓和裂缝，基层墙体平整、洁净，含水率符合饰面层施工的要求；

——外墙保温层及饰面层与其他部位交接的收口处，应采取密封措施。

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。

9.2.9 外墙、屋面热桥部位应按设计要求采取隔热断桥措施。

检验方法：外墙热桥部位对照设计和施工方案观察检查，核查隐蔽工程验收记录，使用热成像仪检查；屋面热桥部位观察检查。

检查数量：每个检查批抽查5%，抽查至少5处。

9.2.10 窗口外侧四周墙面应按设计和本文件的要求进行保温处理。

检验方法：对照设计文件观察检查，采用红外热像仪检查或剖开检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于5处。

9.3 一般项目

9.3.1 当保温工程用材料、产品进场时，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。

9.3.2 玻璃纤维网布的铺贴和搭接应符合设计和施工方案的规定。砂浆抹压应密实，无空鼓。玻璃纤维网布应铺贴平整，无皱褶、外露。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于5处，每处不少于2 m²。

9.3.3 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手架眼、孔洞、外门窗框或附框与洞口之间的间隙等，应按施工方案采取隔断热桥措施，不得影响墙体热工性能。

检验方法：对照施工方案检查施工记录。

检查数量：全数检查。

9.3.4 窗口外侧四周墙面，墙体上容易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，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：同一检验批，按不同部位，每类抽查10%，抽查至少5处（不足5处时应全数检查）。

9.3.5 粘贴或敷设保温板和抹面施工前，基层和保温板表面的尘土、污垢、油渍应清理干净。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查不少于5处。

9.3.6 保温板的粘贴、敷设方法和接缝方法应符合施工方案要求。保温板安装应错缝，保温板接缝平整严密缝，宽度不大于2 mm且不抹粘结砂浆。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查10%，抽查至少5处（不足5处时应全数检查）。

10 既有建筑外墙节能改造要求

10.1 基本规定

10.1.1 节能改造前应对既有建筑进行节能诊断，在节能诊断基础上制定节能改造方案，并明确节能指标以及监测与验收方法。

10.1.2 节能改造涉及抗震、结构、防火等安全时，应进行安全性评估，并宜与其他改造同步进行。

10.1.3 节能改造时严禁更改既有建筑主体结构构造和使用功能，不得降低建筑的抗灾性能和耐久性。

10.1.4 节能改造前应以建筑物耗热量指标为判据进行建筑物围护结构性能化设计。

10.1.5 实施节能改造后的建筑，其改造部分的性能或效果应不低于JGJ 26的规定。

10.1.6 节能改造前宜先进行建筑物外立面及室内原有管线的保护、评估和改造。

10.1.7 节能改造工程施工前应编制施工组织设计和施工方案，制定工艺样板计划。对施工人员应进行技术交底和专项培训，并按相关的施工技术标准对施工过程实行质量控制。

10.1.8 节能改造工程应依据设计进行，不得任意变更建筑节能改造施工图设计。因特殊原因确需设计变更的，应按规定经建设、设计、施工、监理单位洽商确认后办理设计变更手续，且完成施工图设计文件修改后方可执行。

10.1.9 节能改造施工前应合理安排施工工序和施工工期。合理安排作业时间，不能做到完全撤离居住人员时不应进行夜间施工。

10.1.10 节能改造工程中应区分作业区、危险区和工程相邻影响区，设置安全警示和引导标志，并采取相应安全防护措施。

10.1.11 节能改造作业期间宜撤离居住人员。不能做到完全撤离居住人员时，应采取作业区域非作业区防火分隔、外门窗防火封堵及其他施工现场综合防火措施。拟改造的建筑物消防设施应检查确保完好有效，疏散通道保持畅通。

10.1.12 节能改造施工时应对自身其他部分或者邻近的正常使用建筑及公共设施采取有效的隔离、防护措施。

10.2 设计

10.2.1 一般规定

10.2.1.1 节能改造工程应根据节能诊断结果，制定综合改造方案，并进行节能改造专项设计。

10.2.1.2 对外墙进行节能改造时，应对阳台、屋面等局部结构承载力进行复核、验算。当阳台等局部结构安全不能满足节能改造要求时，应采取加固措施。屋面荷载不能满足节能改造要求时，应采取相应的安全措施。

10.2.1.3 外墙应采用外保温做法并与建筑的立面改造相结合。

10.2.1.4 外墙保温防火构造措施和材料燃烧性能应符合相关标准的规定。

10.2.2 技术要求

10.2.2.1 外墙节能改造工程的墙体保温应根据建筑物原有墙体材料、构造、厚度、饰面做法及基层情况，确定保温构造做法和保温层厚度。

10.2.2.2 外墙节能改造工程保温系统应进行抗风荷载设计，并根据建筑物原外墙基层墙体情况和实际工程现场检测结果进行风荷载设计复核。当需调整粘结面积比或锚栓数量时，应由设计单位出具风荷载设计计算书。

10.2.2.3 外墙节能改造工程用的保温系统应符合本文件的规定。

10.3 施工

10.3.1 在正式施工前应在与监理共同确定的工程墙体基面上采用与施工方案相同的材料和工艺制作样板件，验收合格后方可大面积施工。

10.3.2 外墙保温节能改造完成后应进行现场实体检测，检查外墙保温的材料种类、保温层厚度和保温系统构造做法。检测完成后应对检测点进行恢复。

10.4 验收

10.4.1 一般规定

10.4.1.1 既有建筑节能改造完成后，应进行节能改造工程施工质量验收。

10.4.1.2 节能改造工程施工质量验收，应在施工单位自行检查评定，并在检验批全部验收合格的基础上，进行现场实体检验和系统节能性能检测，确认建筑节能工程质量达到验收条件后方可进行，受季节影响无法及时进行检验的项目应在保修期内补做检验后进行验收。

10.4.1.3 工程完工后，建设单位应在单位工程质量竣工验收合格的基础上组织单位工程质量竣工验收。

10.4.1.4 隐蔽工程施工隐蔽前应进行隐蔽验收，并留有详细的文字记录和必要的图像资料。

10.4.1.5 验收时应明确分项工程名称、验收部位、验收内容、验收结论、验收人、验收时间等，并留存影像资料，影像资料在工程竣工后交付使用单位或物业单位。

10.4.1.6 节能改造工程的施工质量验收应符合 GB 50411 的规定。验收项目、验收内容和检验批的划分应符合 DB11/T 1340 的规定。质量要求应符合设计和本文件的规定。

10.4.1.7 节能改造工程应及时进行质量检验、检查、隐蔽工程验收和检验批验收。既有建筑节能改造施工质量验收应在工程全部完成后进行。

10.4.1.8 节能改造工程质量验收合格应符合下列规定：

- 外墙节能改造工程全部合格；
- 质量控制资料齐全有效；
- 外墙节能构造实体检验结果符合设计要求。

10.4.2 技术要求

10.4.2.1 外墙节能改造方案、设计图纸、设计说明、计算复核资料等应齐全。

10.4.2.2 材料、构件的品种、规格应符合设计和相关标准的规定，并提交相应的产品合格证。

10.4.2.3 材料和构件的技术性能应符合设计和相关标准的规定，并提交相应的性能检验报告和进场验收记录、复验报告。

10.4.2.4 施工质量应符合相关标准的要求，并提供相应的施工记录、各分项工程施工质量验收记录。

10.4.2.5 隐蔽工程验收记录应完整，且符合设计要求。