

DB42

湖 北 省 地 方 标 准

DB42/T 2068—2023

外墙保温工程技术规范

Specification for external wall thermal insulation engineering

2023-07-27 发布

2023-09-01 实施

湖北省住房和城乡建设厅
湖北省市场监督管理局

联合发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 基本规定	5
5 外墙保温系统及组成材料性能要求	6
6 设计与施工	13
7 外墙保温系统构造与技术要求	15
8 验收	33
9 维护	36
附录 A（规范性） 抗风荷载设计	38
附录 B（规范性） 保温系统配套材料性能要求	44
附录 C（规范性） 外墙外保温系统用胶粘剂、抹面胶浆聚合物有效成分检测方法	52
条文说明	56

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》给出的规则起草。

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。

本文件由湖北省住房和城乡建设厅提出并归口。

本文件起草单位：湖北省建设科技与建筑节能办公室、湖北省建筑节能协会、湖北中城科绿色建筑研究院、武汉建筑业协会、湖北卓宝建筑节能科技有限公司、上海圣奎塑业有限公司、武汉市建筑节能办公室、武汉市建筑工程质量监督站、襄阳市墙体材料革新与建筑节能办公室、宜昌市建筑节能推广中心、中信建筑设计研究总院有限公司、湖北省建筑科学研究设计院股份有限公司、武汉和创建筑工程设计有限公司、湖北神州建材有限责任公司、湖北邱氏节能建材高新技术股份有限公司、襄阳银达银通节能建材有限公司、汇尔杰新材料科技股份有限公司、中建三局科创发展有限公司、中冶南方武汉建筑设计有限公司、武汉方圆保温材料有限公司、四川威尔达节能科技有限公司、中国十五冶金建设集团有限公司、固克节能科技股份有限公司、湖北惠誉三木科技有限公司、武汉建工新兴建材绿色产业科技有限公司、武汉市青山区城市建设综合开发（集团）有限公司、湖北省地源洁能工程有限公司、山东君鹏节能科技有限公司、武汉赛凯龙节能科技发展有限公司、武汉鼎华源保温节能技术有限公司、富思特新材料科技发展股份有限公司、美好建筑装配科技有限公司、北京奥克森节能环保科技有限公司。

本文件主要起草人：阮帆、彭德柱、陈桂营、童明德、何洪普、张铭、徐漫、刘丙强、程玉平、汤小亮、刘柯、谢静、顾亚静、罗克佐、王敏、陈钢、周剑、温艳岗、杨玉环、李辉、郑旭、詹君宇、赵长国、李露、邱杰儒、胡奇、易炎华、薛宙、郭清、刘记雄、朱苗苗、刘海宁、邓超、张高升、袁斐、秦炜炜、李景龙、陶步黎、柳志威、但良波、冯军、蒋文涛、徐凤华、向银华、谭园、纪大刚、孙金金、王朝晖、杨世涛、张伟峰、阮飞、涂文磊、汪磊、黄涛、梅振力、张绍辰、赵芳、田妮妮、宋星见、徐杨军。

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省住房和城乡建设厅，联系电话：027-68873088，邮箱：mail.hbszjt.net.cn；对本文件的有关修改意见建议请反馈至湖北省建筑节能协会，联系电话：027-68873394，邮箱：717126909@qq.com。

外墙保温工程技术规范

1 范围

本文件规定了外墙保温工程的基本规定、外墙保温系统及组成材料、设计与施工、系统构造与技术要求、验收、维护。

本文件适用于新建、改建和扩建的民用建筑外墙保温工程。

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 228.1 金属材料拉伸试验第1部分：室温试验方法
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.6 紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱等标准
- GB/T 3098.19 紧固件机械性能抽芯铆钉
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 4226 不锈钢冷加工钢棒
- GB/T 4237 不锈钢热轧钢板和钢带
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB 23864 防火封堵材料
- GB/T 24267 建筑用阻燃密封胶
- GB/T 24498 建筑门窗、幕墙用密封胶条
- GB/T 25975 建筑外墙外保温用岩棉制品
- GB/T 50002 建筑模数协调标准
- GB 50003 砌体结构设计规范
- GB 50009 建筑结构荷载规范
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50011 建筑抗震设计规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50118 民用建筑隔声设计规范
- GB 50176 民用建筑热工设计规范
- GB 50189 公共建筑节能设计标准
- GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范
- 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规范
- GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

- GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制标准
- GB 50411 建筑节能工程施工质量验收标准
- GB 50666 混凝土结构工程施工规范
- GB 50720 建设工程施工现场消防安全技术规范
- GB/T 50905 建筑工程绿色施工规范
- GB/T 51231 装配式混凝土建筑技术标准
- GB 55015 建筑节能与可再生能源应用通用规范
- GB 55016 建筑环境通用规范
- GB 55030 建筑与市政工程防水通用规范
- GB 55032 建筑与市政工程施工质量控制通用规范
- GB 55037 建筑防火通用规范
- JC/T 647 泡沫玻璃绝热制品
- JC/T 907 混凝土界面处理剂
- JC/T 2493 建筑用免拆复合保温模板
- JG/T 73 不锈钢建筑型材
- JG/T 287 保温装饰板外墙外保温系统材料
- JG/T 366 外墙保温用锚栓
- JG/T 378 冷轧高强度建筑结构用薄钢板
- JG/T 511 建筑用发泡陶瓷保温板
- JG/T 561 预制保温墙体用纤维增强塑料连接件
- JGJ 1 装配式混凝土结构技术规程
- JGJ 3 高层建筑混凝土结构技术规程
- JGJ/T 110 建筑工程饰面砖粘结强度检验标准
- JGJ 114 钢筋焊接网混凝土结构技术规程
- JGJ 144 外墙外保温工程技术标准
- JGJ 162 建筑施工模板安全技术规程
- JGJ 214 铝合金门窗工程技术规范
- JGJ/T 220 抹灰砂浆技术规程
- JGJ/T 235 建筑外墙防水工程技术规程
- JGJ/T 261 外墙内保温工程技术规程
- JGJ 289 建筑外墙外保温防火隔离带技术规程
- JGJ/T 350 保温防火复合板应用技术规程
- JGJ 376 建筑外墙外保温系统修缮标准
- JGJ/T 451 内置保温现浇复合剪力墙技术标准
- JGJ/T 458 预制混凝土外挂墙板应用技术标准
- JGJ/T 480 岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准
- DB42/T 559 低能耗居住建筑节能设计标准
- DB42/T 743 高性能蒸压砂加气混凝土砌块墙体自保温系统应用技术规程
- DB42/T 1044 装配整体式混凝土剪力墙结构技术规程
- DB42/T 1107 保温装饰板外墙外保温系统工程技术规程
- DB42/T 1224 预制混凝土构件质量检验标准

- DB42/T 1225 装配式混凝土结构工程施工与质量验收规程
 DB42/T 1483 装配整体式混凝土叠合剪力墙结构技术规程
 DB42/T 1776 装配式建筑高性能蒸压加气混凝土板应用技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

外墙保温系统 thermal insulation system on external walls

由保温层、防护层和固定材料组成的外墙保温构造的总称，分为外保温系统、内保温系统、自保温系统、夹心保温系统和组合保温系统。

3.2

外墙外保温工程 engineering of external thermal insulation composite system

将外墙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，简称外墙外保温工程。

3.3

保温结构一体化技术 integrated external wall insulation system

通过利用连接件将保温材料置于预制混凝土墙体中，或利用保温板反打一体化预制，或保温模板一体化现浇等安全可靠技术，实现墙体和保温同步施工、保温材料和混凝土主墙体结合成有机整体的墙体保温技术。

3.4

预制混凝土夹心保温外墙板系统 precast concrete sandwich thermal insulation exterior wall system

在墙厚方向，采用内外叶预制钢筋混凝土墙板，中间夹保温材料，通过连接件相连而成的钢筋混凝土复合墙板系统。

3.5

预制夹心保温外墙板 precast concrete sandwich composite shear wall

采用工厂化预制工艺，以普通钢筋混凝土为基材，兼具保温性能的承重或非承重预制外墙板。

3.6

预制混凝土反打保温外墙板系统 precast concrete anti-beating thermal insulation exterior wall system

在生产预制混凝土外墙板或构件时，先将保温板安装在构件模框内的底板上，并在保温板与后浇混凝土之间设置连接件，保温板上方绑扎墙体钢筋、浇筑混凝土，将保温层与混凝土主墙体一体化预制成型的保温与结构一体化的外墙保温系统。

3.7

免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统 *cast-in-situ concrete wall system on thermal insulation template free from demolition*

以免拆复合保温模板作为基层墙体的外保温层，由现浇混凝土墙体、保温层、找平层、抗裂抹面层和饰面层等共同组成，辅以专用连接件与现浇墙体可靠固定，保温层与结构墙体同步施工完成的无空腔复合墙体保温系统。

3.8

高性能蒸压加气混凝土砌块（板）墙体自保温系统 *self-insulation system of high performance autoclaved aerated concrete block (slabs) wall*

由高性能蒸压加气混凝土砌块（板）自保温墙体、热桥部位（混凝土梁、异型柱、柱）保温措施、不同材料交接面防裂处理措施所构成的外墙保温系统，该系统外墙能够满足建筑节能设计标准对墙体热工性能的要求。

3.9

保温装饰板外墙外保温系统 *external thermal insulation system insulation of decorative composite panel system*

由保温装饰板、胶粘剂、专用锚栓及固定卡件、填缝、密封材料等组成，置于建筑物外墙外侧、集建筑保温、装饰、防火、防水等功能于一体的构造总称。

3.10

保温板薄抹灰外墙外保温系统 *external thermal insulation system based on insulation board*

以保温板（有机保温板或无机保温板）或岩棉条为保温层、胶粘剂和锚栓等为保温板固定材料、用耐碱玻璃纤维网格布增强的抹面胶浆为抹面层、涂料或饰面砂浆为饰面层等组成，固定于外墙外表面的非承重保温构造的总称。

3.11

外墙内保温系统 *interior thermal insulation system on external walls*

主要由保温层、防护层和固定材料组成，用于外墙内侧表面起保温作用的系统，简称内保温系统。

3.12

无机复合聚苯保温板 *insulation board made of inorganic materials composite polystyrene*

以聚苯乙烯泡沫颗粒或板材为保温基体，使用硅酸盐水泥为主的无机胶凝材料复合制成的燃烧性能等级为A（A₂）级的匀质板状不燃制品。

3.13

岩棉条复合板 *rock wool clad panels*

以岩棉条作为保温芯材，按照一定尺寸排列拼装，采用双面涂刮抹面胶浆并通过滚压复合耐碱玻璃纤维网格布，或采用双面喷涂聚氨酯胶并通过滚压、热固复合纤维增强聚合物水泥砂浆卷材，在工厂内制成的、具有保温隔热和防火功能的，且不带饰面装饰层的保温板材。

3.14

免拆复合保温模板 thermal insulation free from demolition template

由一种或者多种保温材料作为芯材，以不燃材料为外防护面层，经工厂化预制，在现浇混凝土构件施工中起模板支承和保温隔热作用的模板，简称免拆保温模板。

3.15

保温系统供应商 supplier of insulation systems

具有生产、采购、供应、技术和质量保障的特征，有一定生产规模和保温系统的技术研发服务能力、系统材料供货能力、质量保障能力的供应商。

4 基本规定

4.1 外墙保温工程应符合下列规定：

- a) 能适应基层墙体的正常变形而不产生裂缝或空鼓；
- b) 能长期承受自重、风荷载和室外气候的反复作用而不产生有害的变形和破坏；
- c) 在正常使用中或抗震设防烈度下不发生脱落；
- d) 具有防止火灾危害的能力；
- e) 具有防止水渗透性能；
- f) 各组成部分具有物理—化学稳定性；
- g) 在受到生物侵害（鼠害、虫害等）时，具有防生物侵害性能；
- h) 内保温所有组成材料符合 GB 55016、GB 50325 和 GB 6566 的规定。

4.2 外保温系统的各组成材料及配套部品应彼此相容并具有防腐性，且符合以下规定：

- a) 外保温系统组成材料应具有耐久性，并与系统耐久性相匹配；
- b) 外保温系统的各组成材料及配套部品应由保温系统供应商成套供应；
- c) 外保温系统组成材料燃烧性能应符合 GB 55037、GB 50016 及国家和本省相关政策法规的规定，其中保温材料燃烧性能应不低于 B₁ 级；
- d) 不应使用国家、行业及本省相关政策法规文件规定的禁止使用与淘汰的材料。

4.3 外墙保温工程应优先选用墙体自保温系统、保温结构一体化技术，且符合以下规定：

- a) 框架结构宜选用高性能蒸压加气混凝土砌块（板）墙体自保温系统，且外墙热桥部位内侧保温层厚度应不大于 50 mm；
- b) 框架剪力墙结构宜选用保温装饰板外墙外保温系统、免拆复合保温模板现浇混凝土外墙保温系统，可选用保温板薄抹灰外墙外保温系统；
- c) 剪力墙结构宜选用免拆复合保温模板现浇混凝土外墙保温系统、保温装饰板外墙外保温系统、内置保温现浇复合剪力墙系统，可选用保温板薄抹灰外墙保温系统；
- d) 装配式建筑宜选用高性能蒸压加气混凝土板自保温系统、预制混凝土夹心保温外墙板系统、预制混凝土反打保温外墙板系统；
- e) 外墙内保温系统仅适用于全装修建筑，其供暖空调区域保温层厚度应不大于 50 mm；

- f) 不应采用仅通过粘结方式固定的外墙外保温系统；
 - g) 浆料类（含无机轻集料保温砂浆 I 型、II 型）保温材料不应用于外墙外保温工程；用于外墙内保温工程时，只能在热桥翻包、门窗洞口等局部部位及厨房、卫生间使用；
 - h) 薄抹灰外墙保温系统应用高度应不超过 100 m，薄抹灰外墙外保温系统饰面层不应使用陶瓷饰面砖；保温装饰板外保温系统应用高度宜不超过 100 m。
- 4.4 外墙保温工程应按相关工程应用标准以及本文件要求进行专项设计，外墙保温工程有下列情形之一时，应对外保温系统的安全性、适用性和耐久性进行设计、施工方案的专题技术论证。
- a) 工程项目抗震设防烈度大于 7°。
 - b) 选用的外墙保温系统无国家、行业 and 湖北省相应标准规范的。
 - c) 选用薄抹灰外墙保温系统应用高度超过 54 m，选用除非透明幕墙保温系统外的其他类型外墙外保温系统应用高度超过 100 m。
 - d) 保温层厚度超过本文件的规定。
 - e) 选用的外墙保温系统超出本文件 4.3 条相应规定的。
 - f) 采用新产品、新技术、新工艺等特殊情形。
- 4.5 规划建筑方案的建筑立面造型和规划建筑指标应考虑外墙保温工程的影响。
- 4.6 外墙外保温工程应进行抗风荷载计算，计算方法应符合附录 A 的规定。
- 4.7 外保温工程的建筑出入口应设防护篷或挑檐；采用涂装饰面外保温系统的建筑物周边人员经常活动及容易到达的部位宜设宽度不小于 2.0 m 的绿化阻隔带。
- 4.8 保温工程施工质量控制应符合 GB 55015、GB 55032 和 GB 50411 的要求；施工过程中的组织管理、环境保护和资源节约应符合现行国家标准 GB/T 50905 的相关规定。
- 4.9 在正确使用和正常维护的条件下，外墙外保温工程使用年限应不少于 25 年，内置保温现浇复合剪力墙系统、预制混凝土夹心保温外墙板系统、墙体自保温系统的使用年限应与建筑同寿命。
- 4.10 不应在踩踏面安装未经结构加固的保温板装饰线条。
- 4.11 外墙保温工程应优先选用通过认证的绿色建材。内墙粉刷宜优先选用磷石膏、脱硫石膏为原材料生产的环保产品，不应采用氯氧镁、硫氧镁作为主要胶凝材料的墙体保温材料。
- 4.12 装配式建筑外墙采用预制部品部件时，应采用保温结构一体化技术。
- 4.13 外墙保温工程在执行本文件时，应与相应的国家、行业 and 湖北省地方标准及技术规定配套使用，其组成材料及配套部品的技术性能与环境指标应满足现行建筑节能法律法规的规定。

5 外墙保温系统及组成材料性能要求

5.1 外墙保温系统及保温材料

5.1.1 外墙外保温系统应进行耐候性检验。

5.1.2 外墙保温系统选用的保温材料应符合表 1 的规定。除高性能蒸压加气混凝土砌块、高性能蒸压加气混凝土板外，外墙外保温材料导热系数应不大于 0.055 W/（m·K）。

表1 主要外墙保温系统及其保温材料

序号	外墙保温系统类型	保温材料
1	高性能蒸压加气混凝土砌块(板)墙体自保温系统	高性能蒸压加气混凝土砌块、高性能蒸压加气混凝土板
2	预制混凝土夹心保温外墙板系统	石墨聚苯板(GEPS)、石墨挤塑聚苯板(GXPS)、挤塑聚苯板(XPS)
3	预制混凝土反打保温外墙板系统	硅墨烯内置双层钢丝网复合保温板、ASG无机复合保温模板
4	免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统	硅墨烯内置双层钢丝网复合保温模板、ASG无机复合保温模板
5	内置保温现浇复合剪力墙系统	石墨聚苯板(GEPS)、石墨挤塑聚苯板(GXPS)、挤塑聚苯板(XPS)、聚氨酯板
6	保温装饰板外墙外保温系统	保温装饰板保温芯材主要包括岩棉带、无机复合聚苯保温板、石墨聚苯板(GEPS)
7	保温板薄抹灰外墙外保温系统	岩棉条复合板、岩棉条、无机复合聚苯保温板、石墨聚苯板(GEPS)
8	非透明幕墙保温系统	岩棉板(条)、无机复合聚苯保温板
9	内保温系统	石墨聚苯板(GEPS)、石墨挤塑聚苯板(GXPS)、无机复合聚苯保温板、岩棉板或岩棉条、泡沫玻璃板、无釉发泡陶瓷板

5.1.3 高性能蒸压加气混凝土砌块(板)墙体自保温系统性能应符合 DB42/T 743、DB42/T 1776 的规定,其中高性能蒸压加气混凝土砌块(板)强度等级应不低于 A3.5,干密度级别应不大于 B05,导热系数(干态)应不大于 $0.11[W/(m \cdot K)]$ 。

5.1.4 预制混凝土夹心保温外墙板系统性能应符合 GB/T 51231、JGJ 1、JGJ/T 458 的相关规定。其中外墙板用保温材料宜选用石墨聚苯板(GEPS)、石墨挤塑聚苯板(GXPS)和挤塑聚苯板(XPS),且其性能指标应符合表2的规定。

表2 石墨聚苯板(GEPS)、石墨挤塑聚苯板(GXPS)、挤塑聚苯板(XPS)性能指标

序号	项目	性能指标			试验方法
		石墨聚苯板(GEPS)	石墨挤塑聚苯板(GXPS)	挤塑聚苯板(XPS)	
1	导热系数(平均温度 25℃) $W/(m \cdot K)$	≤ 0.033	≤ 0.026	≤ 0.030	GB/T 10294 或 GB/T 10295
2	表观密度 kg/m^3	20 ± 2	≤ 48	25~35	GB/T 6343
3	压缩强度 MPa	≥ 0.10	≥ 0.15	≥ 0.15	GB/T 8813
4	蓄热系数 $W/(m^2 \cdot K)$	≥ 0.36	≥ 0.29	≥ 0.29	JGJ/T 12
5	垂直于板面方向的抗拉强度, MPa	≥ 0.10	≥ 0.20	≥ 0.20	GB/T 29906
6	吸水率(体积分数) %	≤ 3.0	≤ 1.0	≤ 1.0	GB/T 8810
7	尺寸稳定性 %	≤ 0.3	≤ 1.5	≤ 1.5	GB/T 8811
8	熔结性	断裂弯曲负荷 N	≥ 25	≥ 120	GB/T 8812.1
		弯曲变形 mm	≥ 20	—	
9	透湿系数 $ng/(Pa \cdot m \cdot s)$	≤ 4.5	≤ 3.5	≤ 3.5	GB/T 2411
10	燃烧性能等级	B ₁ 级	B ₁ 级	B ₁ 级	GB 8624

5.1.5 预制混凝土反打保温外墙板保温系统性能应符合表3的规定,其中反打用保温板宜选用硅墨烯内置双层钢丝网复合保温板和 ASG 无机复合保温模板,且性能指标应分别符合表4和表5的规定。

表3 预制混凝土反打保温外墙板保温系统性能指标

项目		性能指标	试验方法
耐候性		经 160 次高温 (70℃) -淋水 (15℃) 循环和 10 次加热 (50℃) -冷冻 (-20℃) 循环后, 无可渗水裂缝、无粉化、空鼓、剥落现象。拉伸粘结强度 ≥ 0.15 MPa, 破坏部位应位于保温层内。	JGJ 144
耐冻融性		60 次循环后, 系统无空鼓、剥落, 无可见裂缝。拉伸粘结强度 ≥ 0.15 MPa, 破坏部位应位于保温层内。	
抹面层不透水性		2h 不透水	
水蒸气渗透阻		符合设计要求	
热阻		符合设计要求	
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 (浸水 1h) g/m ²		≤ 500	JG/T 158

表4 硅墨烯双层钢丝网复合保温板性能指标

项目	性能指标	试验方法
干密度 kg/m ³	$>180, \leq 220$	GB/T 5486
导热系数 (25℃) W/(m·K) ^a	≤ 0.054	GB/T 10294 或 GB/T 10295
抗弯荷载 N	≥ 3000	GB/T 19631
压缩弹性模量 MPa	≥ 20	GB/T 8813
干燥收缩率 mm/m	≤ 0.3	JG/T 536
抗压强度 MPa	≥ 0.30	GB/T 5486
垂直于板面的抗拉强度 MPa	≥ 0.15	GB/T 29906
弯曲变形 mm	≥ 6	GB/T 10801.1
体积吸水率 %	≤ 6	GB/T 5486
软化系数	≥ 0.8	JG/T 158
燃烧性能等级	A (A ₂) 级	GB 8624

表5 ASG 无机复合保温模板及组成材料性能指标

材料名称	项目	性能指标	试验方法	
复合保温模板	面密度 kg/m ²	≤ 35	JC/T 2493	
	抗压强度 MPa	≥ 0.2	GB/T 5486	
	拉伸粘结强度 MPa	原强度	≥ 0.15 , 破坏发生在保温芯材中	JGJ 144
		耐水强度	≥ 0.08	
		耐冻融强度	≥ 0.08	
	抗弯荷载 N	≥ 3000	JC/T 2493	
	抗冲击强度	$\geq 10J$	JGJ 144	
	热阻 m ² ·K/W	符合设计要求	GB/T 13475	
尺寸稳定性 %	≤ 0.6	GB/T 30806		
复合保温模板面层	导热系数 W/(m·K)	≤ 0.15	JGJ/T 253	
	密度 kg/m ³	≤ 1000		
复合保温模板芯材	导热系数 W/(m·K)	045 级	GB/T 10294 或 GB/T 10295	
		050 级		≤ 0.050
	密度 kg/m ³	$\geq 110, \leq 150$	JG/T 536	
抗压强度 MPa	≥ 0.2			

表5 ASG无机复合保温模板及组成材料性能指标（续）

材料名称	项目	性能指标	试验方法
	垂直于板面方向的抗拉强度 MPa	≥ 0.15	
	体积吸水率 %	≤ 8	
	软化系数	≥ 0.8	
	干燥收缩率 %	≤ 0.3	
	燃烧性能等级	A (A2)级	
	含水率（养护 28 天）%	≤ 8	GB/T 30100
注：复合保温模板面层厚度为2.5 mm，双面总厚度为5 mm。			

5.1.6 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统性能指标应符合表 6 的规定，其中免拆复合保温模板宜选用硅墨烯内置双层钢丝网复合保温板和 ASG 无机复合保温模板，且性能指标应分别符合表 4 和表 5 的规定。

表6 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统性能指标

项目		性能指标	试验方法
耐候性	外观	经 160 次高温（70℃）-淋水（15℃）循环和 10 次加热（50℃）-冷冻（-20℃）循环后，无可渗水裂缝、无粉化、空鼓、剥落现象。	JGJ 144
	系统拉伸粘结强度 MPa	≥ 0.15 ，且破坏部位应位于保温芯材内	
耐冻融性	外观	60 次循环后，系统无空鼓、剥落，无可见裂缝。	
	系统拉伸粘结强度 MPa	≥ 0.15 ，破坏部位应位于保温层内。	
抗冲击性 J		$\geq 10J$ 级	
抹面层不透水性		2 h 不透水	
保护层水蒸气渗透阻		符合设计要求	
复合墙体热阻 $m^2 \cdot K/W$		符合设计要求	
系统抗风荷载性能		符合设计要求	
吸水量（浸水 1h） g/m^2		≤ 500	JG/T 158

5.1.7 内置保温现浇复合剪力墙系统性能指标应符合 JGJ/T 451 的规定，其中保温材料宜选用石墨聚苯板（GEPS）、石墨挤塑聚苯板（GXPS）和挤塑聚苯板（XPS），且其性能指标应符合表 2 的规定。

5.1.8 保温装饰板外墙外保温系统性能指标应符合表 7 的规定。保温装饰板按装饰面板类型可分为金属面板和非金属面板，按单位面积质量可分为 I 型和 II 型，其性能指标应符合表 8 的规定。保温装饰板的板面应为外墙专用板材，其性能指标应符合附录 B 的规定。保温装饰板的保温芯材的性能应符合相应产品标准及相关规定。

表7 保温装饰板外墙外保温系统性能指标

项 目	性能指标		试验方法	
	I 型	II 型		
单位面积质量 kg/m^2	< 20	20~30	JG/T 287	
耐候性	色斑、无粉化、起鼓、起泡、脱落现象、裂缝			
	面板与保温材料拉伸粘结强度 MPa	≥ 0.10		≥ 0.15
拉伸粘结强度 MPa		≥ 0.10 破坏发生在保温芯材中		≥ 0.15 破坏发生在保温芯材中
锚固性能	单点锚固力 kN	≥ 0.30		≥ 0.60
	锚固件悬挂力 kN	≥ 0.10		
抗风荷载性能		符合工程设计要求		

表7 保温装饰板外墙外保温系统性能指标（续）

项 目	性能指标		试验方法
	I 型	II 型	
热阻 $m^2 \cdot K/W$	符合工程设计要求		
抗冲击力	首层部位 10J 级抗冲击合格，二层及以上 3J 级冲击合格		
水蒸汽透过性能 $g/(m^2 \cdot h)$	防护层透过量大于保温层透过量		
注：当采用无机保温材料或系统有透气构造时不检验水蒸气透过性能。			

表8 保温装饰板性能指标

项 目		技术要求		试验方法
		I 型板	II 型板	
单位面积质量 kg/m^2		<20	20~30	JG/T 287
拉伸粘结强度/MPa	原强度	≥ 0.10 破坏发生在保温芯材内	≥ 0.15 破坏发生在保温芯材内	JG/T 287
	耐水强度	≥ 0.10	≥ 0.15	
	耐冻融强度	≥ 0.10	≥ 0.15	
抗冲击性 J		用于建筑物首层及易受机械撞击部位 10J 级抗冲击合格，二层及以上和不易受机械撞击部位 3J 级冲击合格		JG/T 287
抗弯荷载 N		不小于板材自重		JG/T 159
吸水量 g/m^2		≤ 500		JG/T 287
不透水性		面板内侧未渗透，金属面板不检测其透水性		JG/T 287
装饰面性能	耐酸性，48 h	无异常		GB/T 9274
	耐碱性，96 h	无异常		GB/T 9265
	耐盐雾，500 h	无异常		GB/T 1771
	耐老化，1000 h	合格		GB/T 1865
	耐粘污性 %	≤ 10		GB/T 9780
	附着力 级	≤ 1		GB/T 9286

5.1.9 保温板薄抹灰外墙外保温系统性能指标应符合表9的规定，其中保温材料宜选用岩棉条、岩棉条复合板、无机复合聚苯保温板和石墨聚苯板（GEPS），且其性能指标应分别符合表10、表11、表12和表2的规定。

表9 保温板薄抹灰外墙外保温系统性能指标

项目		指标	试验方法
耐候性	外观	经耐候性试验后，不应出现空鼓、剥落或脱落等破坏，不应产生渗水裂缝	JGJ 144
	抹面层和保温板拉伸粘结强度 MPa	拉伸粘结强度符合相关标准要求，且破坏部位应在保温层内	
耐冻融性	外观	30次耐冻融循环后，系统无空鼓、剥落、无渗水裂缝	
	抹面层与保温板拉伸粘结强度 MPa	拉伸粘结强度符合相关标准要求，且破坏部位应在保温层内	
抗冲击性能		建筑物首层墙面以及门窗等易受碰撞部位：10J 级 建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位：3J 级	
吸水量 kg/m^2		$\leq 500g/m^2$	
热阻		符合设计要求	

表9 保温板薄抹灰外墙外保温系统性能指标（续）

项目	指标		试验方法
防护层水蒸气渗透阻 $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{g}$	符合设计要求	混凝土基层墙体，岩棉条： $\leq 2.83 \times 10^3$ ； 非混凝土基层墙体，复合板岩棉条： $\leq 2.10 \times 10^3$ （以上是岩棉保温系统未设隔气层时，对防护层水蒸气渗透阻的要求）其他保温材料符合设计要求。	GB/T 36585
不透水性	2 h 不透水（试样抹面层内侧无水渗透）		
抗风荷载性能 kPa	符合设计要求		
注1：外保温系统的抗风荷载性能试验应在JG/T 429规定的耐候性试验完成后进行。 注2：外墙外保温系统试验试件应包括饰面层，非透明幕墙岩棉外墙外保温系统试验试件不包括饰面层。			

表10 岩棉条性能指标

序号	项目	性能指标	试验方法	
1	密度 kg/m^3	≥ 120	GB/T 5480	
2	导热系数（平均温度 25°C ） $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	≤ 0.046	GB/T 10294 或 GB/T 10295	
3	压缩强度 kPa	≥ 40	GB/T 13480	
4	垂直于板面方向的抗拉强度 kPa	≥ 100.0	GB/T 30804	
5	横向剪切强度标准值 $F_{t,k}$ kPa	≥ 20	GB/T 32382	
6	横向剪切模量 MPa	≥ 1.0	GB/T 32382	
7	吸水量（部分浸入） kg/m^2	24 h	≤ 0.5	GB/T 30805
		28 d	≤ 1.5	GB/T 30807
8	湿热抗拉强度保留率 ^b %	≥ 50	GB/T 30808	
9	体积吸水率（全浸） %	≤ 5.0	GB/T 5480	
10	质量吸湿率 %	≤ 1.0	GB/T 5480	
11	憎水率 %	≥ 98.0	GB/T 10299	
12	酸度系数	≥ 1.8	GB/T 5480	
13	渣球含量（粒径大于 0.25mm ） %	≤ 7.0	GB/T 5480	
14	纤维平均直径 μm	≤ 6.0	GB/T 5480	
15	K_2O 和 Na_2O 的含量 %	≤ 5.0	GB/T 1549	
16	蓄热系数 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	≥ 0.7	JGJ/T 12	
17	燃烧性能等级	A (A ₁) 级	GB 8624	

表11 岩棉条复合板性能指标

序号	检验项目		性能指标	试验方法
1	聚合物水泥砂浆与耐碱玻璃纤维网格布复合增强面层	单面复合面层厚度 mm	2.0 ± 0.5	GB/T 5480
		拉伸粘结强度（与岩棉条） MPa	≥ 0.10 ，且破坏部位应位于岩棉条内	GB/T 29906
		燃烧性能等级	A ₁ 级	GB 8624
2	纤维增强聚合物水泥砂浆卷材面层	单面复合面层厚度 mm	1.0 ± 0.2	GB/T 5480
		拉伸粘结强度（与岩棉条） MPa	≥ 0.10 ，且破坏部位应位于岩棉条内	GB/T 29906
		燃烧性能等级	A ₂ 级	GB 8624
3	导热系数（平均温度 25°C ） $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$		≤ 0.046	GB/T 10294
4	单位面积质量 kg/m^2		≤ 20	GB/T 5480

表 11 岩棉条复合板性能指标（续）

序号	检验项目	性能指标	试验方法	序号
5	拉伸粘结强度, MPa	原强度	≥0.10, 且破坏部位应位于岩棉条内	JG/T 287
		耐水强度	≥0.10	
		耐冻融强度	≥0.10	
6		压缩强度 kPa	≥40	GB/T 13480
7		尺寸稳定性 %	≤0.3	GB/T 30806
8	吸水量（部分浸入） kg/m ²	24 h	≤1.0	GB/T 30805
		28 d	≤2.0	GB/T 30807
9		燃烧性能等级	A (A ₂) 级	GB 8624

表 12 无机复合聚苯保温板性能指标

序号	项目		性能指标	试验方法	
1	密度 kg/m ³		110~150	JG/T 536	
2	导热系数 W/(m·K)	热固复合聚苯乙烯泡沫保温板 050 级	≤0.050		
		无机复合聚苯不燃保温板	≤0.049		
3	抗压强度 MPa		≥0.15		
4	垂直于板面方向的抗拉强度 MPa		≥0.1		
5	抗折强度 MPa		≥0.20		
6	体积吸水率 %		≤6		
7	软化系数		≥0.8		
8	干燥收缩率 %		≤0.3		
9	燃烧性能等级		A (A ₂ 级)		
10	尺寸稳定性 %		≤0.6		GB/T 30806
11	含水率（养护 28 天） %		≤8		GB/T 30100
12	蓄热系数 W/(m ² ·K)		≥0.80		JG/T 283
13	抗冻性 ^a (D ₁₅) %	质量损失率	≤5		
		抗压强度损失率	≤20		

^a 为湖北省热工分二区的检测项目。

5.1.10 非透明幕墙保温系统性能指标应符合表 13 的规定，其中保温材料宜选用岩棉板和无机复合聚苯保温板，且其性能指标应符合以下规定：

- 岩棉板应选用 TR10（密度≥160 kg/m³）或 TR15（密度≥180 kg/m³），其性能应符合 GB/T 25975 的规定，岩棉条的性能指标符合表 10 的规定；
- 无机复合聚苯保温板性能符合表 12 的规定。

表 13 非透明幕墙保温系统性能指标

序号	项目		性能指标	试验方法
1	抗冲击性		3J 级	JGJ 144
2	耐冻融性能（30 次）	外观	无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象	
		拉伸粘结强度 MPa	拉伸粘结强度岩棉条≥0.1，且破坏部位应在保温层内，岩棉板破坏	
3	吸水量 g/m ²		≤500	
4	抹面层不透水性		浸水 2 h，试样防护层内侧无水渗透	
5	防护层水蒸气渗透阻		符合设计要求	
6	热阻 m ² ·K/W		复合墙体热阻应符合设计要求	

5.1.11 外墙内保温系统性能应符合 JGJ/T 261 的规定，其中保温材料宜选用石墨聚苯板（GEPS）、石墨挤塑聚苯板（GXPS）、无机复合聚苯保温板、岩棉板（条）、泡沫玻璃板和发泡陶瓷板，且其性能指标应符合以下规定：

- a) 石墨聚苯板（GEPS）性能符合表 2 的规定；
- b) 石墨挤塑聚苯板（GXPS）性能符合 JC/T 2627 的规定；
- c) 无机复合聚苯保温板性能符合表 12 的规定；
- d) 岩棉板（条）性能符合 GB/T 25975 的规定；
- e) 泡沫玻璃板性能符合 JC/T 647 的规定；
- f) 发泡陶瓷板性能符合 JG/T 511 的规定。

5.2 配套材料

5.2.1 外墙保温系统的主要配套材料如表 14 所示。

表14 外墙保温系统主要配套材料

序号	外墙保温系统类型	主要配套材料
1	高性能蒸压加气混凝土砌块（板）墙体自保温系统	界面剂、粘结剂、聚合物水泥防水砂浆、耐碱玻璃纤维网格布、锚固件
2	预制混凝土夹心保温外墙板系统	—
3	预制混凝土反打保温外墙板系统	专用连接件、界面剂、聚合物水泥砂浆、抗裂砂浆、耐碱玻璃纤维网格布
4	免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统	专用连接件、界面剂、聚合物水泥砂浆、抗裂砂浆、耐碱玻璃纤维网格布
5	内置保温现浇复合剪力墙系统	—
6	保温装饰板外墙外保温系统	界面剂、粘结剂、锚固件、密封胶和填缝剂
7	保温板薄抹灰外墙外保温系统	界面剂、粘结剂、抹面胶浆、耐碱玻璃纤维网格布、锚固件
8	非透明幕墙保温系统	界面剂、粘结剂、抹面胶浆、耐碱玻璃纤维网格布、锚固件
9	内保温系统	界面剂、粘结剂、抹面胶浆、耐碱玻璃纤维网格布、锚固件

5.2.2 保温系统配套材料的性能应符合附录 B 的要求。

5.2.3 外墙外保温系统用胶粘剂、抹面胶浆的聚合物有效成分宜进行检测，检测方法宜按附录 C 执行。

6 设计与施工

6.1 设计

6.1.1 外墙保温工程的热工及节能性能设计应符合 GB 55015、GB 55016、GB 50176、GB 50189 和 DB42/T 559 的规定。

6.1.2 外墙保温工程设计应首选墙体自保温系统、保温结构一体化技术，且应因地制宜选择质量可靠、技术成熟、经济合理的材料。

6.1.3 墙体保温系统应进行立面排板（块）设计。

6.1.4 采用粘贴固定的保温板，其平面尺寸应符合以下规定：

- a) 薄抹灰外保温系统保温板应不大于 600 mm×900 mm，且宜采用 600 mm×600 mm 及以下尺寸；
- b) 保温装饰板宜不大于 900 mm×900 mm。

6.1.5 保温施工的基层符合以下要求：

- a) 混凝土墙体质量应符合 GB 50010、GB 50204 的要求；
- b) 砌体墙体质量应符合 GB 50003、GB 50203 的要求；
- c) 防水层设置应符合 GB 55030、JGJ/T 235 的要求。防水找平层材料应采用聚合物水泥防水砂浆，防水找平层与基层墙体的拉伸粘结强度应不小于 0.3MPa；
- d) 混凝土墙体、蒸压加气混凝土砌块墙体、蒸压粉煤灰砖（砌块）、混凝土空心砌块的界面处理应采用专用界面剂，其中混凝土界面处理剂性能应符合 JC/T 907 的规定。

6.1.6 外保温系统与基层墙体应可靠连接。自保温系统热桥部位、免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统、保温装饰板外墙外保温系统和保温板薄抹灰外墙外保温系统应设置支承托架承托。

6.1.7 饰面层不应采用溶剂型涂料饰面。

6.1.8 保温工程设计应选用具有国家、行业和湖北省技术标准的定型外墙保温系统及成套材料。

6.1.9 墙体热工计算应考虑保温材料吸湿、灰缝、板缝、锚固件的影响。

6.1.10 建筑节能设计专篇中应有外墙保温工程设计内容。外墙保温工程设计文件应包括设计说明、计算书和图纸，设计深度应符合施工要求及相关规定，且应包括以下主要内容：

- a) 设计依据；
- b) 外墙保温系统及组成材料的性能指标；
- c) 外墙热工性能设计与保温层范围示意图；
- d) 保温系统构造设计、系统热桥部位保温技术措施、构造做法和细部节点构造详图等；
- e) 保温系统抗风荷载计算与防脱落安全设计；
- f) 保温系统防火、防水、防开裂技术措施；
- g) 保温工程施工技术措施；
- h) 工程验收与使用维护技术要求。

6.1.11 保温工程的防火安全性能应符合 GB 55037、GB 50016 和 GB 50720 的相关规定。其中有机类保温板外保温工程应符合以下规定：

- a) 应设置防火隔离带，且防火隔离带与外墙外保温系统组成材料应相容、配套；
- b) 防火隔离带的保温材料应采用保温板材，其燃烧性能等级应为 A 级，导热系数不宜超过墙体保温板导热系数的 2 倍，且应进行露点验算，其与墙体基层粘结应采用满粘法施工；防火隔离带面层材料应与外墙外保温面层材料一致；
- c) 采用石墨模塑聚苯板时，其厚度应不大于 80 mm，其它有机类保温板的厚度限值可按照单位面积燃烧热值相近原则推算；
- d) 当防火隔离带组成材料、性能指标或设置方法不符合本文件要求时，可按照相关标准的规定进行外保温系统防火性能试验，试验结果符合要求后方可选用。

6.1.12 外墙保温用锚栓应根据基层墙体的类别选用不同类型的锚栓，圆盘锚栓的圆盘公称直径应不小于 60 mm，膨胀套管的公称直径应不小于 8 mm，安装锚栓的基层墙体厚度应不小于 150 mm。锚栓设置应符合下列要求：

- a) 有效锚固深度：混凝土墙体应不小于 40 mm，砌体墙体应不小于 50 mm；
- b) 空心砌块墙体应采用有回拧功能膨胀螺栓；
- c) 专用锚栓的钻孔深度应为有效锚固深度加上 10 mm；
- d) 最小允许边距为 100 mm，最小允许间距为 200 mm；
- e) 锚栓锚固位置距基层墙体外边缘的尺寸应不小于 60 mm，应不在板间拼缝位置设置锚栓对板材进行锚固安装。

6.1.13 饰面层涂装材料应采用浅色材料，太阳辐射吸收系数宜不大于 0.7。

6.2 施工

6.2.1 外墙保温工程使用的施工图纸及其他有关设计文件应合格有效。施工前应进行节能设计交底、图纸会审，并应保留记录。

6.2.2 外墙保温工程施工时不应擅自更改外墙保温系统构造和组成材料。外保温系统的各种组成材料应由同一保温系统供应商配套供应。

6.2.3 外墙保温工程应按照经审查合格的设计文件和经审查批准的专项施工方案施工。

6.2.4 外墙保温工程施工现场应根据项目特点和合同约定，制定技能工人配备方案，且应报监理单位审查同意后实施，施工管理人员和现场作业人员应进行全员质量培训，并应考核合格。质量培训应保留培训记录。应对人员教育培训情况实行动态管理。

6.2.5 基层墙体的找平与防水施工宜同步完成，找平防水层施工前应对基层墙体进行界面处理；外墙保温工程施工前，监理单位应按规定组织施工单位进行基层墙体验收，验收内容应包括基层墙体平整度及粘结剂与基层拉伸粘结强度的现场检验，且拉伸粘结强度应不小于 0.3 MPa，其检测方法应符合 JGJ/T 110 的规定。基层验收不合格的，不应进行保温工程施工。

6.2.6 保温工程施工前，应按本文件和设计的要求，采用同一保温系统供应商提供的系统组成材料、同一构造做法、同一施工工艺在项目建筑实体上制作系统样板示范区，样板应经各方责任主体验收合格后，方可按样板示范做法施工。

6.2.7 保温系统供应商应对外墙保温系统和组成材料的质量负责，供货时应向施工总承包单位提供外墙保温系统及组成材料的型式检验报告、出厂检验报告、出厂合格证和使用说明书。

6.2.8 材料进入施工现场后，应在监理工程师监督下进场验收，并按规定取样复检，合格后方可使用。

6.2.9 使用有机类保温材料时，施工现场应采取必要的防火措施，并应制定火灾应急预案。

6.2.10 采用粘结加锚固方式安装的外保温工程，除非透明幕墙保温工程外，保温板应采用满粘法粘贴，保温板与基层墙体有效粘贴面积应不小于保温板面积 90%。对于非透明幕墙保温工程，保温板可采用点框粘或条粘，保温板与基层墙体有效粘贴面积应不小于保温板面积 50%。

6.2.11 外墙保温工程施工时，各施工工序应严格按照施工技术标准进行质量控制。每道工序完成后，施工单位应进行自检，合格后方可进行下道工序施工。各专业工种之间的相关工序应进行交接检验，并应记录。门窗洞口、凸窗部位、女儿墙部位、勒脚部位、变形缝、系统变形缝、穿墙管道、落水雨水管、雨篷、遮阳板、空调板、装饰线条等节点部位的施工质量应进行重点控制。应如实填写外墙保温工程重点部位隐蔽验收记录及各施工环节相关记录，同时应留存必要的影像资料。

6.2.12 外墙外保温板施工裸露高度不应超过两层，裸露时间不宜超过 2 d。

6.2.13 内保温工程施工前，外门窗应安装完毕，水暖及装饰工程需要的管卡、挂件等预埋件应留出位置或预埋完毕，电气工程的暗管线、接线盒等应埋设完毕并应完成暗管线的穿带线工作。

6.2.14 当内保温工程电气线路施工采取暗敷设时，应敷设在可燃结构内，且其保护层厚度应不小于 30 mm；当采用明敷设时，应采用金属管、可挠金属电气导管或金属封闭线槽保护；当电气线路在燃烧性能为 B₁ 级的保温材料中穿越或敷设时，应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施，设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离。

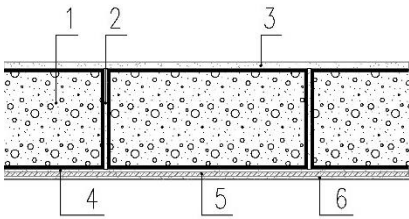
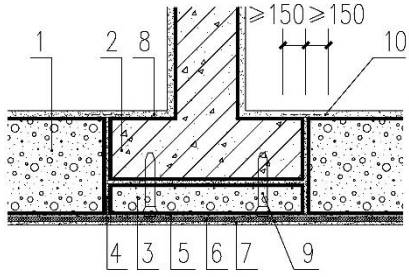
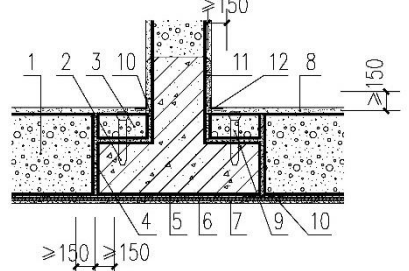
6.2.15 外墙保温工程的施工作业环境和条件应符合国家现行相关标准的规定和施工工艺的要求，不应在雨雪天气中露天施工。

7 外墙保温系统构造与技术要求

7.1 高性能蒸压加气混凝土砌块（板）墙体自保温系统

7.1.1 高性能蒸压加气混凝土砌块（板）墙体自保温系统应由自保温墙体、热桥部位（混凝土梁、异型柱、柱）保温措施和不同材料交接面防裂处理措施构成，其基本构造应符合表 15 的规定。

表15 高性能蒸压加气混凝土砌块（板）墙体自保温系统基本构造

构造示意图		构造说明
自保温墙体		1—高性能蒸压加气混凝土砌体（墙板） 2—专用砌筑粘结剂 3—内层薄层抹灰 4—专用界面剂 5—聚合物水泥防水砂浆 6—外饰面层（涂料）
热桥部位保温措施	外保温 	1—高性能蒸压加气混凝土砌体（墙板） 2—钢筋混凝土梁、异型柱、柱 3—高性能蒸压加气混凝土保温板（B03、B04） 4—专用砌筑粘结剂 5—专用界面剂 6—聚合物水泥防水砂浆 7—外饰面层（涂料） 8—内层薄层抹灰 9—专用锚栓 10—耐碱玻璃纤维网格布
	内保温 	11—无机轻集料保温砂浆 12—成品装饰嵌缝条

7.1.2 自保温墙体应选用高性能蒸压加气混凝土砌块（板），并应采用干法施工、薄层抹灰施工工艺。

7.1.3 砌块（板）墙体自保温工程宜选用弹性涂装饰面，当选用外墙饰面砖时，应有可靠的加强及粘结质量保证措施。

7.1.4 墙体不同材料的交接处应采用每边不少于 150 mm 的耐碱玻璃纤维网格布进行加强处理。

7.1.5 墙体自保温系统热桥部位（钢筋混凝土梁、异型柱、柱）保温处理措施符合下列要求：

- a) 外墙热桥部位保温材料应选用 B03 级或 B04 级高性能蒸压加气混凝土保温板，保温板厚度宜为 50 mm；
- b) 保温板与基层墙体应采用全面积粘贴，其拉伸粘结强度应不小于 0.4 MPa，保温板与自保温墙体部位的连接界面应完整、平齐；
- c) 当热桥采用外保温时，每块保温板与基层墙体应设置锚栓固定，当保温板长度 ≤ 300 mm 时应设置 φ10 锚栓 1 个，当保温板长度 > 300 mm 且 ≤ 600 mm 时应设置 φ10 锚栓 2 个，锚栓距保温板端部应 ≥ 100 mm，锚入基层墙体深度应不少于 50 mm；沿建筑高度方向应每两层（≤

6600mm) 应设保温板水平支承托架, 托架应设置在钢筋混凝土构件上, 且宜结合抹灰层、防水层的分格缝一起设置 (见表 16);

- d) 与外墙连接的内墙和楼板热桥部位可采用无机轻集料保温砂浆进行局部保温处理, 其保温层厚度宜不大于 20 mm, 且内墙面应平整。

表16 托架设置示意图

构造示意图	构造说明
	<p>1—钢筋混凝土梁、异型柱、柱 2—高性能蒸压加气混凝土保温板 (B03、B04) 3—金属托架 4—专用锚栓 5—专用粘结剂 6—硅酮胶密封 7—聚氨酯发泡胶或泡沫棒填充密实 8—聚合物水泥防水砂浆 9—外饰面层 (涂料)</p>

7.1.6 当采用内侧保温时, 外门窗上口, 窗下口, 门窗侧口宜采用无机轻集料保温砂浆进行热桥保温处理, 其保温层厚度应不大于 20 mm。

7.1.7 女儿墙应采取必要的保温措施, 并应设置混凝土压顶或金属盖板。女儿墙内侧外保温层高出屋面面层高度宜不小于 300 mm。

7.1.8 高性能蒸压加气混凝土砌块 (板) 墙体自保温系统应在围护结构外表面做整体防水层。防水层的设置应符合 GB 55030、JGJ/T 235 的要求。

7.1.9 高性能蒸压加气混凝土砌块 (板) 墙体自保温系统构造及其它技术要求应符合 DB42/T 743、DB42/T 1776 的规定。

7.2 预制混凝土夹心保温外墙板系统

7.2.1 预制混凝土夹心保温外墙板系统基本构造应符合表 17 的规定。

表17 预制混凝土夹心保温外墙板构造

构造示意图		构造说明
夹心保温全预制混凝土外墙板	夹心保温叠合混凝土外墙板	
<p>(室外) (室内)</p>	<p>(室外) (室内)</p>	<p>1—内叶预制混凝土板 2—保温板 3—外叶预制混凝土板 4—水泥砂浆防水层 5—饰面层 (涂料或面砖) 6—FRP 或不锈钢保温连接件 7—后浇混凝土</p>

- 7.2.2 预制夹心保温外墙的设计应符合模数化和标准化原则，并应符合 GB/T 50002 的规定。预制夹心保温外墙板的宽度、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。基本模数的数值应为 100 mm（100 mm 等于 1M），分模数基数应为 M/10，M/5 和 M/2。
- 7.2.3 预制夹心保温外墙的立面设计应综合考虑建筑功能、结构形式、预制夹心保温外墙板支撑系统、制作、运输及施工等因素，应减少非功能性外墙装饰部品。
- 7.2.4 预制夹心保温外墙板的尺寸、形状和构造应结合建筑、结构、装饰、制作、运输、施工及维护等因素综合确定，宜采用结构、保温装饰一体化设计，并应与相关设备及管线协调。
- 7.2.5 预制夹心保温外墙建筑设计应包括以下内容：
- 轴线分布、厚度、门窗位置和洞口尺寸；
 - 保温、隔热、隔声、防水、防潮、防火等建筑功能要求。
- 7.2.6 预制夹心保温外墙板的外叶墙板不应吊挂重物及承托悬挑构件。
- 7.2.7 采用夹心保温叠合剪力墙的结构及其构件的作用及作用组合应符合 GB 50009、GB 50011、GB 50666、JGJ 1、DB42/T 1044、DB42/T 1483 的规定。
- 7.2.8 连接件系统的设计应符合下列规定：
- 连接件系统的选择应简单、规则，可选用 FRP 杆式连接件系统、不锈钢桁架式连接件系统或不锈钢板针式组合连接件系统等；
 - 连接件系统应按预制夹心保温外墙板生产、施工及使用阶段进行承载力和变形验算；
 - 根据需要对预制夹心保温外墙板的热工性能、温度作用受力性能等进行验算。
- 7.2.9 连接件在内、外叶板中的锚固深度符合下列规定：
- FRP 杆式连接件的锚固深度宜不小于 30 mm；
 - 不锈钢桁架式连接件在内、外叶墙板中的锚固深度宜不小于 25 mm；
 - 不锈钢板式连接件的锚固深度宜不小于 40 mm；
 - 不锈钢针式连接件的锚固深度宜不小于 40 mm，端部弯折时锚固深度宜不小于 25 mm。
- 7.2.10 在预制夹心保温外墙板生产及施工阶段，应进行连接件在短暂设计状况下的承载力验算；在使用阶段，应进行连接件在持久设计状况、地震设计状况下的承载力验算和变形验算。
- 7.2.11 预制夹心保温外墙板的外叶板的接缝宽度应考虑接缝变形量、密封材料的变形能力及施工安装误差等因素的影响。外叶板接缝符合下列规定：
- 接缝宽度应考虑主体结构的层间位移、密封材料的变形能力及施工安装误差等因素；接缝宽度应不小于 15 mm，且宜不大于 35 mm；
 - 密封胶厚度宜不小于 8 mm，且宜不小于缝宽的一半；
 - 密封胶内测宜设置背衬材料填充。
- 7.2.12 预制夹心外墙板防水应满足 GB 55030 的要求，预制夹心外墙板接缝应采用材料防水和构造防水相结合的做法，接缝处的防水构造符合下列规定：
- 接缝处密封胶厚度宜不小于 8 mm，且宜不小于缝宽的一半；密封胶内侧宜设置憎水背衬材料填充；胶缝沿建筑高度方向两侧宜采用倒角构造；
 - 当板缝空腔设置导水管排水时，导水管不应有接头，且板缝内侧应增设密封构造。
- 7.2.13 预制夹心保温外墙板的门窗框可采取预留门窗洞口方式，宜采用内置式门窗框，且应按 JGJ 214 的相关要求保证外窗与墙体连接部位的防水性和气密性。预制夹心保温外墙板之间以及门窗洞口等防水薄弱部位宜采用材料防水和构造防水相结合的防水设计，气密性能和水密性能应不低于门窗的性能要求，窗框与墙身连接构造节点及窗框四侧保温构造应专项设计。
- 7.2.14 预制夹心保温外墙的外墙面有凹凸线条和挑出部分时，应做泛水和滴水。穿越保温外墙的管

线、洞口，应采取防水构造措施。

7.2.15 预制夹心保温外墙板系统的防火性能应符合 GB 55037、GB 50016 中的有关规定。预制夹心保温外墙门窗洞口周边应采取防火构造措施。预制夹心保温外墙的接缝宜避免跨越防火分区。当接缝跨越防火分区时，接缝室内侧应采用耐火材料封堵。

7.2.16 外露的金属支撑件及预制夹心保温外墙板内侧与主体结构的接缝，应采用燃烧性能等级为 A 级的材料进行封堵，封堵构造的耐火极限应不低于墙体的耐火极限。

7.2.17 预制夹心保温外墙板的热桥部位应进行保温处理，并符合下列规定：

- a) 预制夹心保温外墙板在与梁、板、柱连接时，其连接处应采取附加保温材料等有效措施以保证墙体保温的连续性；
- b) 外窗（门）框与预制夹心保温外墙板之间的连接处应采取保温、密封构造，并应采用防潮型高效保温材料填塞，且不应采用普通砂浆补缝。

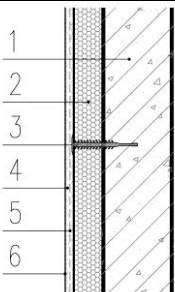
7.2.18 预制混凝土夹心保温外墙板系统的制作、存放、运输与安装应符合 GB/T 51231、JGJ 1、DB42/T 1224 和 DB42/T 1225 的规定。

7.2.19 预制混凝土夹心保温外墙板系统构造及其它技术要求应符合 GB/T 51231、JGJ 1 的相关规定。

7.3 预制混凝土反打保温外墙板系统

7.3.1 预制混凝土反打保温外墙板保温系统构造应符合表 18 的规定。

表18 预制混凝土反打保温外墙板系统构造

系统构造示意图	构造说明
	<p>1—预制钢筋混凝土墙体 2—反打用保温板（内置双层钢丝网复合保温板或 ASG 无机复合保温模板） 3—专用连接件 4—聚合物水泥砂浆找平层 5—抗裂砂浆压入耐碱玻璃纤维网格布 6—饰面层</p>

7.3.2 预制混凝土反打保温外墙板保温系统的饰面材料应采用涂料和饰面砂浆。

7.3.3 预制混凝土反打保温外墙板与部品及附属构配件的连接应牢固可靠。安装遮阳板、空调板、防盗网等重型部品时应与主体结构可靠连接。当预埋件穿过保温层时，应采取保证预埋件耐久性和预制混凝土反打保温外墙板热工性能的有效措施。

7.3.4 预制混凝土反打保温外墙系统构造符合以下要求：

- a) 预制混凝土反打保温外墙板之间（包括墙板之间、女儿墙、阳台以及其他衔接部位）和门窗接缝应做防水处理，且与各种建筑部品部件之间的接缝应根据不同部位的接缝特点和使用环境要求做防水处理；
- b) 预制混凝土反打保温外墙板普通水平缝构造和采用构造防水或构造与材料相结合防水系统的水平接缝构造见表 19；
- c) 预制混凝土反打保温外墙板竖向缝构造见表 20；
- d) 预制混凝土反打保温外墙板保温系统外挂墙板接缝应满足主体结构的层间位移、密封材料的变形能力、施工误差、温差引起变形等要求，接缝宽度宜按 15 mm~25 mm 设计。接缝构造应

采用防水密封结合的构造方式，防水密封材料的嵌缝深度应不小于缝宽 1/2，且应不小于 8 mm；

- e) 预制混凝土反打保温外墙板保温系统墙板中挑出墙面的部分宜在其底部周边设置滴水槽；
- f) 预制混凝土反打保温外墙板的保温板不应作为重型装饰构件及外墙附件的受力部位，沿外墙面敷设管线时，连接螺栓应与基层墙体连接；
- g) 预制混凝土反打保温外墙板穿墙孔洞设计应内高外低；
- h) 预制混凝土反打保温外墙板如根据工程需要有设置上端部保温板悬挑构造时，悬挑高度不宜大于 350 mm；如工程需要采用更大的悬挑高度，应在悬挑部位的制作、运输、安装过程中设置专项保护措施；
- i) 保温板上的连接件应成梅花状设置，每平方米应不少于 5 个，埋入混凝土基层墙体的深度应不小于 50 mm。构件宽幅宜不小于 200 mm，当构件宽幅小于 200 mm 时，该部位的连接件设置应加密；
- j) 保温板连接件塑料圆盘外表面应与保温板外表面保持齐平，且应满足外墙抹灰及装饰面施工的平整度要求；保温板设置连接件时，不应造成连接件塑料圆盘变形以及突出保温板外表面；
- k) 当局部采用同材质保温板作为后贴局部处理时，相关节点可参见表 21；
- l) 预制混凝土反打保温外墙板墙体安装后上下层之间后贴保温板应采用 A 级保温材料；
- m) 预制混凝土反打保温外墙板墙体设有变形缝时，复合保温板应在变形缝处断开；
- n) 预制混凝土反打保温外墙板不宜设计构件两侧边保温板悬挑延伸构造；预制混凝土墙身现浇连接处墙身应预留对拉螺杆孔，并应符合 JGJ 162 的规定。

表19 预制混凝土反打保温外墙板水平缝基本构造

	构造示意图	构造说明
构造防水水平缝		1—混凝土墙体 2—反打用保温板 3—聚合物水泥砂浆找平层 4—改性硅酮密封胶 5—PE 棒 6—抗裂砂浆压入耐碱玻璃纤维网格布 7—涂料饰面层 8—密封胶条 9—气密条 10—防火封堵材料 11—专用锚固件
普通水平缝		1—预制混凝土墙体 2—反打用保温板 3—局部后贴保温板 4—粘结剂 5—聚合物水泥砂浆找平层 6—抗裂砂浆压入耐碱玻璃纤维网格布 7—饰面层（涂料） 8—专用高强密封胶 9—高强灌浆料 10—专用锚固件

表20 预制混凝土反打保温外墙板竖向缝构造

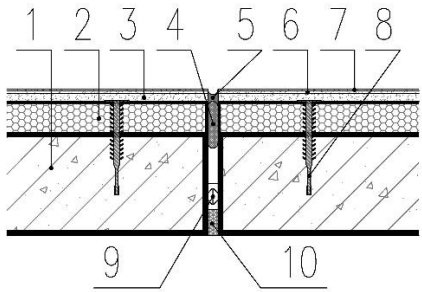
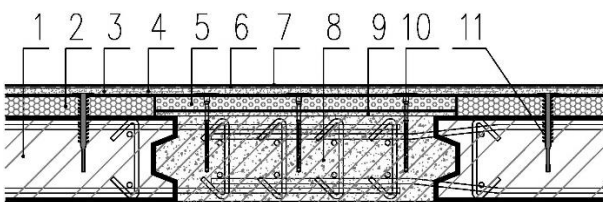
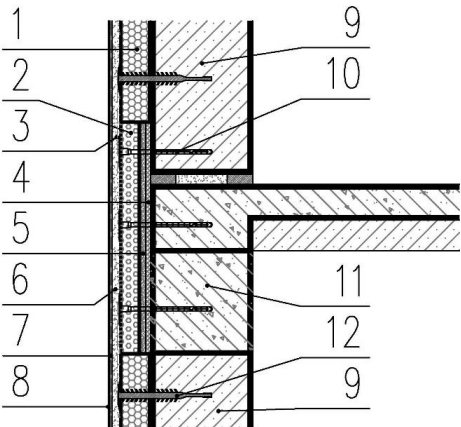
构造示意图		构造说明
预制墙板之间接缝		1—预制混凝土墙体 2—反打用保温板 3—聚合物水泥砂浆找平层 4—PE棒 5—改性硅酮密封胶 6—抗裂砂浆压入耐碱玻璃纤维网格布 7—涂料饰面层 8—专用连接件 9—止水条 10—防火封堵材料
预制板与现浇墙之间接缝		1—预制混凝土墙体 2—反打用保温板 3—聚合物水泥砂浆找平层 4—接缝处每边 100 mm 耐碱玻璃纤维网格布搭接 5—局部后贴保温板 6—抗裂砂浆压入耐碱玻璃纤维网格布 7—涂料饰面层 8—现浇混凝土墙体 9—粘剂 10—外墙保温用专用锚栓 11—专用连接件

表21 后贴保温板局部处理构造节点

构造示意图	构造说明
	1—反打用保温板 2—局部后贴保温板 3—接缝处每边 100 mm 耐碱玻璃纤维网格布搭接 4—聚合物防水砂浆 5—粘剂 6—聚合物水泥砂浆找平层 7—抗裂砂浆压入耐碱玻璃纤维网格布 8—饰面层（涂料） 9—预制钢筋混凝土墙板 10—保温用专用锚栓 11—现浇钢筋混凝土墙体 12—专用锚固件

7.3.5 预制混凝土反打保温外墙板系统的制作、存放、运输与安装应符合 GB/T 51231、JGJ 1、DB42/T 1224 和 DB42/T 1225 的规定。

7.3.6 预制混凝土反打保温外墙板系统构造及其它技术要求应符合湖北省相关技术规定。

7.4 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统

7.4.1 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统的基本构造见表 22。

表22 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统基本构造

系统构造示意图	构造说明
	<p>1—现浇钢筋混凝土基层墙体 2—免拆复合保温模板 3—专用连接件 4—聚合物水泥砂浆找平层 5—抗裂砂浆压入耐碱玻璃纤维网格布 6—饰面层（涂料）</p>

7.4.2 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统的保温层应与其内侧的现浇混凝土墙体同步设计、同步施工和同步验收。

7.4.3 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统及模板支承系统应具有足够的承载能力、刚度、稳定性和抗压缩变形能力。

7.4.4 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统及相邻填充墙体保温系统的外表面定位应能保持建筑立面效果协调一致，且连接处应平齐。

7.4.5 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统与主体结构的连接安全性应由设计确定。如需采用支承托架连接固定免拆保温模板时，支承托架设计符合下列规定：

- a) 支承托架设置应符合设计要求，支承托架材料、设置位置、设计数量、固定方式及固定托架用连接固定件等应由设计确定；
- b) 免拆保温模板的设计厚度不大于 50 mm 时，系统可不设置支承托架；免拆保温模板设计厚度大于 50 mm 以上时，系统宜设置支承托架；
- c) 支承托架应与每块免拆保温模板的上、下端位置可靠固定，并与主体结构墙体可靠连接。支承托架宜采用上托下挂方式通过专用连接固定件与上、下相邻免拆保温模板可靠固定，并与主体结构墙体可靠连接。

7.4.6 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统的专用连接件选用、设置位置及固定方式应由设计确定，并符合以下要求：

- a) 专用连接件设置数量应不少于 6 个/m²，连接件进入现浇钢筋混凝土构件的有效锚固深度应不小于 50 mm，且应满足施工现场的拉拔试验要求；
- b) 专用连接件宜呈梅花状均匀布置，在墙面阴、阳角等特殊部位应根据设计要求适当增加连接件的数量。

7.4.7 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统应做好密封和防水构造设计，并符合下列规定：

- a) 保温关键部位应有构造详图；
- b) 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；
- c) 安装在外墙上的设备或管道应固定于基层墙体上，并应做密封和防水设计；
- d) 墙体上有对拉螺栓孔时应采取必要的防水措施。

7.4.8 建筑室外散水以下部位不宜采用免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统，宜采用吸水率不大于 3% 的保温材料，室外散水与保温材料之间宜预留 20 mm 宽缝隙并采用背衬材料、建筑密封胶等填

充并做好防水处理。

7.4.9 找平层宜采用聚合物水泥砂浆，找平层厚度宜为 10 mm~15 mm。

7.4.10 外墙抹灰时，宜根据建筑物立面布置在免拆保温模板外侧设置水平和垂直防裂分格缝，缝宽宜为 10 mm~20 mm，缝深宜为 10 mm~15 mm，缝内采用密封材料嵌缝。水平分格缝宜按楼层设置，垂直分格缝宜按墙面面积不大于 36 m² 设置。

7.4.11 抗裂砂浆层的总厚度应控制在 3 mm~5 mm，并应在其内压入一道耐碱玻璃纤维网格布，网布搭接长度应不小于 100 mm。

7.4.12 外墙首层墙面、门窗洞口周边及四角等易受碰撞部位应采取防撞防裂加强措施，并应符合下列规定：

- a) 建筑物首层墙面、二层以上外墙阳角以及门窗外侧周边部位，应在第二道抗裂砂浆后附加一层耐碱玻璃纤维网格布，并加抹一道抗裂砂浆，抗裂砂浆总厚度应控制在 5 mm~7 mm；
- b) 首层外墙阳角部位抹面层中应设置两层耐碱玻璃纤维网格布，并应在两层耐碱玻璃纤维网格布之间设置专用护角线条予以增强。内侧耐碱玻璃纤维网格布可采用对接铺设，外侧耐碱玻璃纤维网格布应搭接铺设，其搭接长度应不小于 200 mm；
- c) 门窗洞口四角部位应附加增设 300 mm×200 mm 的 45° 斜向耐碱玻璃纤维网格布；
- d) 门窗洞口部位耐碱玻璃纤维网格布的搭接长度应不小于 200 mm。

7.4.13 免拆保温模板的拼缝处以及与其他不同墙体材料交接处，在抗裂砂浆抹面层施工时，应附加一道耐碱玻璃纤维网格布（或热镀锌电焊网）以防止墙体开裂。

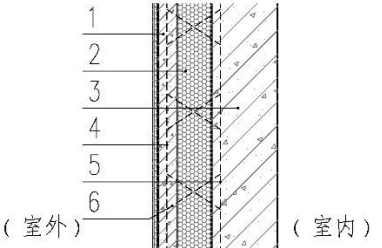
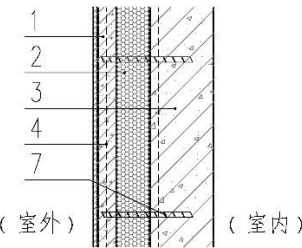
7.4.14 饰面层应采用透气和质轻的浅色水性涂料、饰面砂浆，不应采用面砖饰面。

7.4.15 免拆复合保温模板现浇混凝土墙体保温系统构造及其它技术要求应符合 GB 50666、JGJ 162 和湖北省相关技术规定。

7.5 内置保温现浇复合剪力墙系统

7.5.1 复合剪力墙应由防护层、保温层和结构层等组成，其基本构造应符合表 23 的规定。

表23 复合剪力墙基本构造

构造示意图		构造说明
网架式复合剪力墙	点连式复合剪力墙	
 <p>1 2 3 4 5 6 (室外) (室内)</p>	 <p>1 2 3 4 7 (室外) (室内)</p>	<p>1—防护层 2—保温层 3—结构层 4—钢筋焊接网 5—受力或铺固钢筋焊接网 6—腹筋 7—拉结件</p>

7.5.2 复合剪力墙在设计使用年限内，应能承受荷载和室外环境的长期作用而不产生有害变形和破坏。

7.5.3 复合剪力墙的截面设计和配筋设计应符合 GB 50010 的规定。

7.5.4 复合剪力墙的保温隔热和防潮设计应符合 GB 50176 的规定。

7.5.5 复合剪力墙的耐火极限应符合 GB 55037、GB 50016 的规定。

7.5.6 复合剪力墙的隔声性能应符合 GB 55016、GB 50118 的规定。

7.5.7 复合剪力墙保温层端部的混凝土保护层厚度应不小于 30 mm，当经验算可能出现冷凝时，应进

行二次保温处理或采用 A 级保温材料封堵，保温层的搭接长度宜不小于 50 mm。

7.5.8 与复合剪力墙连接的同一平面内的非承重墙宜同时浇筑，保温层两侧防护层厚度应不小于 50 mm。

7.5.9 内置保温现浇复合剪力墙系统构造及其它技术要求应符合 JGJ/T 451 的规定。

7.6 保温装饰板外墙外保温系统

7.6.1 保温装饰板外墙外保温系统按安装方式可分为粘锚式和挂板式，其基本构造应符合表 24、表 25 的规定。

表24 粘锚式保温装饰板外墙外保温系统基本构造

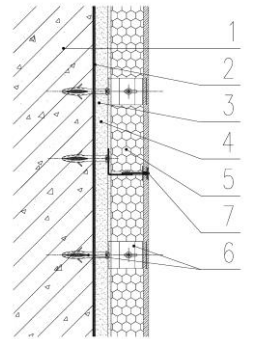
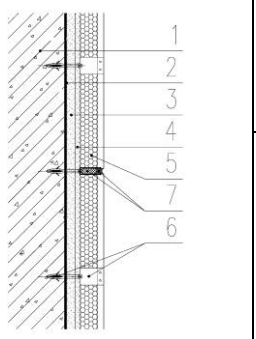
构造示意图		构造说明	
非金属面保温装饰板	金属面保温装饰板		
		基层	1—基墙（混凝土或各种砌体墙体） 2—界面层（界面剂） 3—找平防水层（聚合物水泥防水砂浆）
		保温系统	4—粘结层（粘接剂） 5—保温装饰板 6—锚固件或锚栓 7—密封材料（泡沫棒、密封胶或金属板用建筑密封胶）

表25 挂板式金属保温装饰板外墙保温系统基本构造

构造示意图	构造说明	
	基层	1—基墙（混凝土或各种砌体墙体） 2—界面层（界面剂） 3—找平防水层（聚合物水泥防水砂浆）
	保温系统	4—保温装饰板（企口式金属保温装饰板） 5—龙骨（金属龙骨） 6—绝热层（绝热垫片） 7—锚固件或锚栓 8—密封材料（PE 棒、金属板用建筑密封胶）

7.6.2 I 型保温装饰板应用高度应不超过 100 m，II 型保温装饰板应用高度应不超过 18 m。

7.6.3 保温装饰板切割、开槽、封边处理等工序宜在工厂完成，当保温装饰板在施工现场进行切割、开槽、封边处理时，应采用专用机具和设备，施工现场应避免使用手持式工具进行加工制作。

7.6.4 金属面保温装饰板可分企口式构造和四周折边等非企口构造。采用企口式构造的金属面保温装饰板可采用粘结加锚固方式安装，也可采用挂板式安装；四周折边等非企口构造的金属面保温装饰板应采用粘结加锚固方式安装。金属面保温装饰板的保温材料的燃烧性能应为 A 级。四周折边等非企口

构造的金属面保温装饰板，其四边弯折宽度应不小于保温层厚度的 1/2，机械固定的角码件与面板应采用拉铆连接。

7.6.5 金属面保温装饰板采用挂板式安装时，应分别计算保温装饰板与金属龙骨螺钉连接、金属龙骨与基层墙体锚栓连接的锚固点数量；每层楼板处应采取防火封堵，支承龙骨与金属保温装饰板连接处应做断热桥处理。保温装饰板离基层墙体的间隙应不大于 25 mm，当间隙大于 25 mm 时，应对空腔的空气密闭性进行设计与检测。

7.6.6 保温装饰板采用粘锚式安装时，背面应设隔气层或透气构造，金属保温装饰板和采用岩棉条为保温材料的保温装饰板应设置不燃材料底衬。

7.6.7 保温装饰板外墙保温系统锚固件（锚栓、配套的紧固件、连接件等）符合下列要求：

- a) 锚栓应符合 JG/T 366 的要求，且锚栓应为旋入式锚栓；
- b) 紧固件、连接件、托架、导轨应采用不锈钢、热镀锌钢板冲压成型或铝合金模具挤出制成；
- c) 紧固件、连接件、托架、导轨的尺寸、公称厚度应根据单项工程荷载计算确定；
- d) 金属面保温装饰板连接件、紧固件符合下列规定：
 - 1) 钢角码应为 L 形，长度应大于或等于 50 mm，且公称厚度应不小于 2 mm。铆钉连接孔中心至板边距离宜不小于 2.5 倍孔径，孔间中心距宜不小于 3.0 倍孔径；
 - 2) 用于固定钢角码和金属板饰面保温装饰板面板的抽芯铆钉，宜选用不锈钢材质、直径为 3.2 mm 的开口形抽芯铆钉，最小剪切载荷应 $\geq 360\text{N}$ ，其他性能应符合 GB/T 3098.19 的规定；
 - 3) 连接件为不锈钢板或热镀锌钢板时，其厚度应不小于 2.0 mm；当采用蝶形连接件或其他形式的连接件时，其宽度应不小于 40 mm，连接件的腹板公称厚度应不小于 2.0 mm，翼缘公称厚度应不小于 1.2 mm。不锈钢板性能应符合 JG/T 73 的规定，热镀锌钢板性能应符合 JG/T 378 的规定；
 - 4) L 型托件与“蝶”形连接件、“T”形连接件等的固定接触面应有防滑齿；
 - 5) 紧固螺丝应加弹簧垫片。
- e) 用于非金属面保温装饰板的连接件、紧固件的截面尺寸、壁厚应根据单项工程荷载计算确定，且应符合下列规定：
 - 1) L 型托件、“干”字形连接件、“T”形连接件等的宽度不应小于 40 mm，腹板公称厚度不应小于 2.0 mm，翼缘公称厚度不应小于 1.2 mm；
 - 2) L 型托件与“干”字形连接件、“T”形连接件等采用单点固定时，其接触面应有防滑齿；
 - 3) 紧固螺丝应加弹簧垫片。

7.6.8 挂板式安装用龙骨宜选用铝合金龙骨，其截面尺寸、壁厚应根据单项工程荷载计算确定，且壁厚应不小于 2 mm。

7.6.9 锚固件应固定在保温装饰板面板上，不应固定在保温层上，并符合下列规定：

- a) 装饰面板为非金属面板时，锚固件应采用面板侧边“铣边压锚”、“板边卡锚”的方式固定，不应采用面板侧边开槽插锚的固定方式；
- b) 采用板边卡锚或铣边压锚方式时，锚固件有效卡入或压入宽度应不小于 5 mm，且应有吸收面板热胀冷缩应力的间隙或构造；
- c) 锚固件数量应按附录 A 进行计算确定。当采用挂板式保温装饰板外墙外保温系统时，应对悬挂力进行核算，保温装饰板与龙骨连接处所能承受的总悬挂力应不小于保温装饰板自重及其吸水重量之和的 1.3 倍，龙骨与基层墙体连接处的总悬挂力应不小于龙骨自重、保温装饰板自重及其吸水重量之和的 1.3 倍；

- d) 采用金属托架进行承托时，承托件的尺寸，厚度、锚固数量应经单项工程荷载计算确定，且承托件厚度应不小于 2.0 mm。

7.6.10 采用粘锚式安装时，保温装饰板应与基层墙体通过粘结剂粘结牢固，且保温装饰板面板应通过锚固件与基层墙体可靠的连接。粘结剂粘结固定和锚固件机械固定均应能单独承受外保温系统全部荷载。保温装饰板外墙外保温系统抗风荷载能力应符合附录 A 的要求。

7.6.11 构造安全设计符合以下要求：

- a) 基层墙体应满足本文件 6.1.5 条要求，当基层墙体为蒸压加气混凝土砌块时，其强度等级不应低于 A5.0；
- b) 采用粘结加锚固安装保温装饰板时，符合下列规定：
 - 1) 基层墙面平整度、垂直度应满足 JGJ/T 220 中普通抹灰级别的规定，外墙应做整体防水，防水材料应采用聚合物水泥防水砂浆，且应满足 GB 55030、JGJ/T 235 的要求。界面层、找平层、防水层应符合本文件 6.1.5 条要求；
 - 2) 应采用满粘工艺施工，有效粘贴面积应不小于 90%，门窗洞口、墙角、墙边、阳台、雨篷、檐口、遮阳板、空调板、边棱处的装饰线条等突出构件部位及尺寸小的保温装饰板应采用全面积粘贴；
 - 3) 锚固点应根据固定受力方式均匀分布。保温装饰板锚固采用边棱固定，固定边棱不少于两条平行边即对边固定，不应采用单边悬挂固定方式，也不应采用邻边固定方式；
 - 4) 当每套锚固件通过插锚固定两块保温装饰板时，不宜采用四边固定的方式；
 - 5) 当每套锚固件通过板边卡锚或压锚固定保温装饰板时，除采用导轨安装锚固件外，锚固件在保温装饰板的四周宜均匀分布，每边应不少于 2 套锚固件；当建筑应用高度小于 24 m 时，锚固件与板端的距离应不大于 200 mm，锚固件间距应不大于 500 mm；当建筑应用高度为 24 m~100 m 时，锚固件与板端的距离应不大于 150 mm，锚固件间距应不大于 300 mm，采用导轨安装的锚固件（板边卡锚和板边压锚）应对二条平行长边固定，固定间距应不大于 400 mm；
 - 6) 挂板式安装的金属保温装饰板，锚固件应固定在龙骨上，且锚固间距不应大于 400 mm，每边应不少于 2 个固定件；
 - 7) 其他型式锚固件应均匀分布、固定在保温装饰板长边上，固定间距不应大于 400 mm，每边应不少于 2 套固定件；
 - 8) 粘锚式安装保温装饰板外墙外保温系统锚固点数量应不少于 8 个/m²；
 - 9) 挂板式安装保温装饰板外墙外保温系统锚固点数量应不少于 10 个/m²；
 - 10) 保温材料设计厚度应不小于 30 mm 且不大于 80 mm；当大于 80 mm 时，可采用内外组合保温方式，其外保温层热阻应大于内保温层热阻，内保温层厚度宜不大于 25 mm。

7.6.12 保温装饰板外墙外保温系统构造及其它技术要求应符合 DB42/T 1107 的规定。

7.7 保温板薄抹灰外墙外保温系统

7.7.1 保温板薄抹灰外墙外保温系统应采用涂料饰面，其基本构造应符合表 26 的规定。

表26 涂料饰面保温板外墙外保温系统基本构造

构造示意图		构造说明	
无防火隔离带	有防火隔离带		
		基层	1—基墙（混凝土或各种砌体墙体） 2—界面层（界面剂） 3—找平防水层（聚合物水泥防水砂浆）
		保温系统	4—粘结层（粘接剂） 5—保温层（保温板，防火隔离带部分按设计选用保温板材） 6—抹面层（抹面胶浆+耐碱玻璃纤维网格布+锚栓+抹面胶浆+耐碱玻璃纤维网格布+抹面胶浆） 7—饰面层（柔性耐水腻子涂料、饰面砂浆、密封材料） 8—保温用专用锚栓 9—密封材料（PE棒、建筑密封胶）

7.7.2 保温板薄抹灰外墙外保温系统保温材料铺贴前的处理应符合以下规定：

- 岩棉条复合板应在工厂复合而成；
- 岩棉条应用专用界面剂对其表面进行界面处理；
- 无机复合聚苯保温板和石墨聚苯板（GEPS）宜用界面剂对其表面进行界面处理或清洁板面。

7.7.3 保温板薄抹灰外墙外保温系统应采用粘结+锚固结合的方式进行固定，粘结剂粘结承载力和锚固件锚固承载力均应能单独承受外保温系统全部荷载。外保温系统抗风荷载能力计算应符合附录 A 的要求。

7.7.4 保温板薄抹灰外墙外保温系统各构造层应符合以下要求：

- 当基层墙体为蒸压加气混凝土砌块时，其强度等级应不低于 A5.0；
- 基层墙面平整度、垂直度应满足 JGJ/T 220 中普通抹灰级别的规定，外墙应做整体防水，防水材料应采用聚合物水泥防水砂浆，且应满足 GB 55030、JGJ/T 235 的要求。界面层、找平层、防水层应符合本文件 6.1.5 条要求；
- 保温板应错缝铺贴，粘结剂与基层墙体应粘结牢固，且应采用锚栓锚固；
- 外墙外保温系统连续墙面面积大于 $6\text{ m} \times 6\text{ m}$ 时，应根据建筑立面要求设保温层断开的水平或竖向系统变形缝，缝宽应不大于 20 mm，可设暗缝或明缝；
- 抹面层内应设置双层耐碱玻璃纤维网格布增强，抹面层厚度应控制在 6 mm~8 mm；
- 饰面层应符合本文件 6.1.7 条要求。

7.7.5 抹面层和基层防水层中耐碱玻璃纤维网格布的设置应符合下列规定：

- 保温板薄抹灰外墙外保温系统抹面层中，建筑首层及易碰撞部位应设 $300\text{ g/m}^2 + 161\text{ g/m}^2$ 两层耐碱玻璃纤维网格布，二层及以上应设 $161\text{ g/m}^2 + 161\text{ g/m}^2$ 两层耐碱玻璃纤维网格布；
- 基层聚合物水泥砂浆防水层内可设一层 131 g/m^2 耐碱玻璃纤维网格布。

7.7.6 构造安全设计符合下列要求：

- 基层墙体拉伸粘结强度应不小于 0.3 MPa，保温板与墙体基层之间应采用满粘工艺施工，有效粘贴面积应不小于 90%。胶粘剂的使用应符合本文件规定，不应使用普通水泥砂浆粘贴保温板；

- b) 保温材料设计厚度应不小于 30 mm，且宜不大于 80 mm。当保温材料厚度 80 mm 也不能满足节能标准要求时，可采用内外组合保温方式，其外保温层热阻应大于内保温层热阻，且内保温层厚度宜不大于 25 mm；
- c) 保温板薄抹灰外墙外保温系统应设通长支承托架。托架可采用金属托架和外挑式钢筋混凝土托架，托架设置应符合以下要求：
- 1) 建筑高度 40 m 以下每两层设一道，40 m 及以上每层设一道；
 - 2) 钢筋混凝土托架厚度、配筋应经过计算确定；
 - 3) 金属托架应采用热镀锌钢板、铝合金和不锈钢等材质，壁厚及锚固应经过计算确定，托架壁厚应不小于 2 mm，托架固定应采用 M10 膨胀螺栓，锚栓间距应不大于 500 mm，锚固点距托架端部应不大于 120 mm；
 - 4) 金属托架应设置在建筑物底板勒脚及楼层钢筋混凝土结构构件处，托架的出挑长度应为 $[(\text{粘结剂}+\text{保温层设计厚度})-15]$ mm，托架宜结合系统变形缝设置。
- d) 保温板应自下而上沿水平方向逐行错缝粘贴牢固，上下排之间应错缝 1/2 板长，局部最小错缝不小于 100 mm。门窗洞口四角处的保温板不应使用小规格板材拼接，应采用整块保温板裁切成形；建筑墙体转角处保温板应交错互锁粘贴。板周边挤出的粘粘剂应及时清理；板与板之间的缝隙应均匀一致，且应满足设计要求；
- e) 外保温系统的变形缝、系统与门窗框的接口处、墙身变形缝、勒脚、檐口、阳台、雨篷、女儿墙等起端、终端部位的保温板，应采用耐碱玻璃纤维网格布预贴、翻包；翻包尺寸应不少于 100 mm；
- f) 外墙阳角、阴角处的抹面层内耐碱玻璃纤维网格布应交错搭接，包转尺寸应不少于 300 mm；
- g) 采用燃烧性能等级为 B₁ 级的保温材料时，首层防护层厚度应不小于 15 mm，其他层防护层厚度应不小于 6 mm 且不应大于 8 mm，并应在每层楼板处设置防火隔离带或防火挑板；防火隔离带的构造及技术要求应符合 GB 55015、GB 50016 和 JGJ 289 的规定；
- h) 勒脚、平台、雨篷顶板、高低跨屋面等部位的外墙、离宜积水面高度 600 mm 范围内，应采用吸水率低于 3%、燃烧性能不低于 B₁ 级的保温板；
- i) 耐碱玻璃纤维网格布与保温板以及两层耐碱玻璃纤维网格布之间不应干粘，耐碱玻璃纤维网格布应压在抹面胶浆内；耐碱玻璃纤维网格布的搭接长度应不小于 150 mm；在墙体转角部位的每侧包转长度应不小于 300 mm，阳角处应设置带耐碱玻璃纤维网格布的护角条。两层耐碱玻璃纤维网格布的接头位置应错开不小于 400 mm。耐碱玻璃纤维网格布应自上而下铺设，顺茬搭接，耐碱玻璃纤维网格布的上下、左右之间的搭接宽度均应不小于 150 mm。耐碱玻璃纤维网格布不应外露，铺贴应平整、无褶皱；
- j) 薄抹灰外墙外保温系统应采用锚栓锚固，锚栓数量应根据风荷载计算确定，且锚栓的设置应符合下列规定：
- 1) 使用高度为 50 m 以下时，锚栓数量应不少于 6 个/m²；使用高度为 50 m~100 m 时，锚栓数量应不少于 9 个/m²；
 - 2) 锚栓宜呈梅花状均匀布置。固定每块板材的锚栓数量宜不少于 3 个/块，且应采用板边三角布置方式；当采用板内对角布置时，固定每块板材的锚栓数量应不低于 2 个/块；不应采用仅沿板边单向布置锚栓的固定方式；当保温板单块尺寸为 200 mm×200 mm 以下的小规格板时，锚栓数量应不少于 1 个；

- 3) 锚栓锚固应避开板边位置，距离每侧板边尺寸宜 ≥ 100 mm，锚栓间距应不小于 200 mm，锚栓锚固位置距离基层墙体外边缘的尺寸应不少于 60 mm，不应在板间拼缝位置设置锚栓；
- 4) 凸窗的侧板、顶板、底板部位，锚栓数量同外墙面；
- 5) 距外墙保温系统收头部位和距墙身阳角 80 mm~100 mm 处的锚栓应加密，间距应不大于 260 mm；
- 6) 锚栓锚盘应锚在第一层耐碱玻璃纤维网格布上。

7.7.7 保温板薄抹灰外墙外保温系统构造及其它技术要求应符合 JGJ/T 350、JGJ 144、JGJ/T 480、JGJ 289 和湖北省相关技术规定。

7.8 非透明幕墙保温系统

7.8.1 非透明幕墙保温系统适用于保温层置于幕墙内侧，与基层墙体采用机械锚固、粘贴或与基墙一体化等方式连接固定的保温系统。

7.8.2 非透明幕墙保温系统的幕墙面层应全封闭，应能阻隔室外空气、雨水与内侧保温层的直接接触。

7.8.3 非透明幕墙保温工程应与幕墙工程同步设计、同步施工、同步投入使用。

7.8.4 除 FS 幕墙保温系统、IPS 幕墙保温系统外，其他保温系统的建筑幕墙主龙骨与主体结构基层墙体之间应留有符合节能保温要求的空间。

7.8.5 非透明幕墙建筑外墙保温系统应做好密封和防水构造设计，确保水不会渗入保温层，重要部位应有详图。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。

7.8.6 非透明幕墙保温系统的保温材料应采取防水、隔汽措施。

7.8.7 采用粘锚式保温系统时，保温层外侧及边缘侧面应设置防水层和保护层，穿透防水层、保护层的幕墙连接件及防水层、保护层四周的搭接缝应采取有效的密封措施。

7.8.8 幕墙与基层墙体之间的连接件等存在热桥的部位应考虑增设保温垫片或其他保温强化措施，整墙传热系数应满足外墙热工限值要求。

7.8.9 非透明幕墙外保温构造应符合表 27 的规定。

表27 非透明幕墙外保温层间构造示意图（面板非玻璃）

构造示意图		构造说明
非透明幕墙（保温材料：岩棉板）	非透明幕墙（保温材料：非岩棉板）	
		<p>1—基层墙体（混凝土或各种砌体墙体） 2—保温用专用锚栓 3—砂浆找平防水层 4—粘结层（粘接剂） 5—保温材料（岩棉板） 5a—保温材料（非岩棉类） 6—聚合物水泥防水砂浆 7—防水透气膜 8—抹面胶浆压入耐碱玻璃纤维网格布 9—竖向龙骨 10—建筑密封胶 11—横向龙骨 12—三元乙丙橡胶垫 13—转接件 14—岩棉防火封堵 15—1.5厚镀锌钢板 16—面板</p>

7.8.10 带内衬墙玻璃幕墙作为外墙参与节能计算时，衬墙与玻璃幕墙四周应封闭，其外保温构造见表 28。

表28 带内衬墙玻璃幕墙外保温层间及衬墙边部收口构造示意图

构造示意图		构造说明

7.8.11 保温材料的防脱落设计符合以下规定：

- a) 墙体粘锚型保温系统，每平方米墙面的锚固点数应不少于 6 个，同时采用粘结剂粘结，其有效粘贴面积应不小于保温板面积的 50%；
- b) 保温板外保温系统抹面层内应设一层 161 g/m²耐碱玻璃纤维网格布；
- c) 建筑阳角或设备通风管道处，保温材料的锚固件宜加密。

7.9 内保温系统

7.9.1 各类内保温系统基本构造符合以下规定：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/728001110013006030>