

固废烧结非承重自保温砌块（砖） 应用技术规程

Technical specification for application of fired thermal insulation blocks and bricks
using solid waste

2020 - 10 - 13 发布

2020 - 11 - 13 实施

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..... 2

5 材料..... 4

 5.1 自保温砌体材料..... 4

 5.2 其他材料..... 5

6 设计..... 5

 6.1 一般规定..... 5

 6.2 热工计算..... 6

 6.3 构造要求..... 6

7 施工..... 10

 7.1 一般规定..... 10

 7.2 外墙热桥、剪力墙保温施工..... 10

 7.3 自保温砌体施工..... 11

 7.4 自保温砌体与热桥、剪力墙交接处抗裂防渗处理施工..... 12

 7.5 冬期施工及安全施工要求..... 12

8 验收..... 12

 8.1 一般规定..... 12

 8.2 主控项目..... 13

 8.3 一般项目..... 14

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由江苏省新型墙体材料协会提出。

本标准由江苏省工业和信息化厅归口。

本标准主要起草单位：江苏省新型墙体材料协会、东南大学、南京鑫翔新型建筑材料有限责任公司、南京敬邳达新型建筑材料有限公司、沭阳县昌德新型墙体材料有限公司、灌云亚东新型建材厂。

本标准主要起草人：王增梅、潘钢华、王军、汤苏平、周文涛、杨凤鸣、吕明芳、章啸慈、许峻宁。

本标准首次发布。

固废烧结非承重自保温砌块（砖）应用技术规程

1 范围

本标准规定了固废烧结非承重自保温砌块（砖）应用的术语和定义、基本规定、材料、设计、施工和验收。

本标准适用于江苏省抗震设防烈度8度及以下地区的新建民用建筑中，采用固废烧结非承重自保温砌块（砖）外墙自保温系统的工程设计、施工及验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB 26538 烧结保温砖和保温砌块
- GB 50003 砌体结构设计规范
- 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 50189 公共建筑节能设计标准
- GB 50176 民用建筑热工设计规范
- GB 50203 砌体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 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/T 2542 砌墙砖试验方法
- GB/T 11969 蒸压加气混凝土性能试验方法
- GB/T 25181 预拌砂浆
- GB/T 29906 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料
- GB/T 32981 墙体材料当量导热系数测定方法
- JC/T 2493 建筑用免拆复合保温模板
- JG/T 366 外墙保温用锚栓
- JGJ 59 建筑施工安全检查标准
- JGJ 162 建筑施工模板安全技术规范
- 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
- JGJ/T 235 建筑外墙防水工程技术规程

- JGJ/T 253 无机轻集料砂浆保温系统技术规程
 QB/T 3897 镀锌电焊网
 DGJ32/J 16 住宅工程质量通病控制标准
 DGJ32/J 19 江苏省绿色建筑工程施工质量验收规范
 DGJ32/J 23 民用建筑节能工程现场热工性能检测标准
 DGJ32/J 71 江苏省居住建筑热环境和节能设计标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

固废烧结自保温砌块（砖） fired heat preservation block and brick made from solid wastes

以煤矸石、城市污泥、粉煤灰、建筑渣土等固体废弃物中的一种或几种为主要原料，加入成孔材料，经制备焙烧而成的具有较低导热系数、用于建筑物围护结构保温隔热的多排孔砌块（砖）。简称烧结保温砌块（砖）。

3.2

专用轻质砌筑砂浆 special lightweight masonry mortar

由轻集料、水泥、外加剂等按一定比例混合、施工现场按一定比例加水搅拌而成，用于烧结保温砌块（砖）砌筑、具有一定保温性能的专用砂浆，简称专用轻质砂浆。

3.3

固废烧结保温砌块（砖）非承重自保温砌体 self-insulation wall with fired heat preservation block and brick made from solid wastes

由固废烧结保温砌块（砖）和专用轻质砂浆砌筑而成、用于非承重墙的砌体。简称自保温砌体。

3.4

固废烧结保温砌块（砖）外墙自保温系统 self-insulation wall system with fired heat preservation block and brick made from solid wastes

由固废烧结保温砌块（砖）自保温砌体，配套合理的热桥、剪力墙保温构造和交接处处理构造组成的外墙保温系统。简称外墙自保温系统。

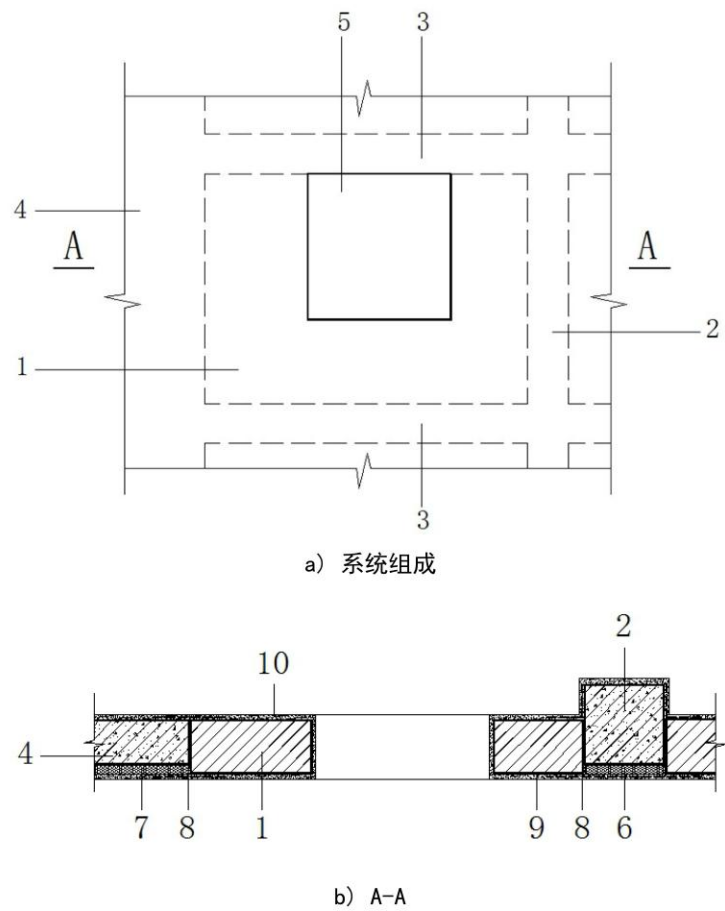
3.5

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

由一种或多种保温材料作为保温芯材，以水泥基材料为面层，经工厂化预制，在现浇混凝土建筑施工中起模板作用，浇筑混凝土后不拆除而作为外墙保温层的模板。

4 基本规定

4.1 外墙自保温系统包括自保温砌体、外墙热桥或（及）剪力墙保温构造、交接处处理构造，其组成示意图如图 1。



- 标引序号说明：
- 1—自保温砌体（含拉结钢筋）；
 - 2—混凝土柱；
 - 3—混凝土梁；
 - 4—剪力墙；
 - 5—窗（门）洞；
 - 6—外墙热桥保温构造；
 - 7—外墙剪力墙保温构造；
 - 8—交接处处理构造；
 - 9—外抹面砂浆；
 - 10—内抹灰砂浆。

图1 外墙自保温系统组成示意图

- 4.2 自保温砌体应采用烧结保温砌块（砖）和专用砌筑砂浆砌筑。
- 4.3 自保温砌体的设计使用年限应与主体结构一致。
- 4.4 自保温砌体的耐火极限应符合 GB 50016 等有关规定。

4.5 外墙热桥、剪力墙应进行保温处理，并满足现行节能设计标准中对外墙最小传热阻的要求。

4.6 自保温砌体应设置拉结钢筋与主体结构可靠拉结；自保温砌体与外墙混凝土柱、梁、剪力墙交接处的外墙面应进行抗裂防渗处理。

4.7 当自保温砌体作为保温性能良好的填充墙，与外墙外保温、外墙内保温系统结合使用，或用于内墙时，应符合外墙外保温、内保温以及建筑结构等有关规范、标准的规定。

5 材料

5.1 自保温砌体材料

5.1.1 烧结自保温砌块（砖）的主要性能指标应符合表 1 的规定。

表1 烧结自保温砌块（砖）及砌体的主要性能指标

项目		指标	试验方法
抗压强度 (MPa)	用于外墙	≥ 5.0	GB/T 2542
	用于内墙	≥ 3.5	
干密度 (kg/m^3)		≤ 1000	
砌体当量导热系数 [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]		≤ 0.27	GB/T 32981
砌体当量蓄热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]		≥ 3.80	计算指标
注1：砌体由烧结保温砌块（砖）和专用轻质砂浆砌筑而成。			
注2：砌体当量蓄热系数是根据砌体的当量导热系数、密度、比热容等计算的指标值。			

5.1.2 烧结保温砌块（砖）的尺寸偏差、外观质量、泛、霜、石灰爆裂、吸水率、抗风化性能、抗冻性等性能应符合 GB 26538 的规定。

5.1.3 烧结保温砌块（砖）和专用轻质砂浆的放射性核素限量应符合 GB 6566 的规定。

5.1.4 专用轻质砂浆的主要性能指标应符合表 2 的规定。

表2 专用轻质砂浆主要性能指标

项目		指标	试验方法
2h 的稠度损失率 (%)		$\leq 30\%$	GB/T 25181
分层度 (mm)		≤ 20	JGJ/T 70
保水率		$\geq 85\%$	
凝结时间 (h)		2~8	
拉伸粘结强度 (MPa)		≥ 0.2	
抗压强度 (MPa)		≥ 5.0	
干密度 (kg/m^3)		≤ 1300	
抗冻性	质量损失率	$\leq 5\%$	GB/T 25181
	强度损失率	$\leq 25\%$	
28d 收缩率 (%)		≤ 0.15	GB/T 11969 中的快速法
导热系数 [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]		≤ 0.30	JGJ/T 253 附录 B.3

5.2 其他材料

5.2.1 免拆复合保温模板及其保温芯材应符合 JC/T 2493 的规定。

5.2.2 外墙热桥、剪力墙保温构造用热镀锌电焊钢丝网的主要性能指标应符合表 3 的规定。

表3 热镀锌电焊钢丝网主要性能指标

项目	单位	性能指标	试验方法
网孔中心距	mm	12.7×12.7	QB/T 3897
丝径	mm	0.9±0.04	
焊点抗拉力	N	>65	
热镀锌质量	g/m ²	≥122	

5.2.3 外墙热桥、剪力墙保温构造用抗裂砂浆的性能指标应符合表 4 的规定。

表4 抗裂砂浆主要性能指标

项目		单位	性能指标	试验方法
与免拆复合保温模板拉伸粘结强度	原强度	MPa	≥0.40	GB/T 29906
	浸水48h, 干燥2h		≥0.24	
	浸水48h, 干燥7d		≥0.40	
	耐冻融强度		≥0.40	
柔韧性	压折比	—	≤3.0	
可操作时间		h	1.5~4.0	
吸水量		g/m ²	≤500	
抗冲击性		—	3J 级	
不透水性		—	试样抹面层内侧无水渗透	

5.2.4 免拆复合保温模板用预置锚栓、交接处处理构造用后置锚栓应符合 JG/T 366 的规定。

5.2.5 无机轻集料保温砂浆应符合 JGJ 253 的规定。

6 设计

6.1 一般规定

6.1.1 外墙自保温系统设计应包括自保温砌体和热桥、剪力墙保温处理设计、交接处拉结和抗裂防渗处理设计。设计应有系统各部分构造图、节点构造大样及相关技术要求，并应提出相关技术要求。

6.1.2 外墙自保温系统及自保温砌体的结构设计应符合 GB 50003、GB 50011 和 DGJ32/J16 的规定。

6.1.3 外墙自保温系统的热工设计应符合现行建筑节能设计标准的规定。

6.1.4 外墙自保温系统的防火性能应符合 GB 50016 的规定，并满足设计要求。自保温砌体的耐火极限和燃烧性能可按表 5 采用。

表5 自保温砌体耐火极限和燃烧性能

墙体类型	耐火极限 (h)	燃烧性能
120mm 厚墙体	2	不燃
150mm 厚墙体	2.5	不燃
190mm 厚墙体	3	不燃
240mm 厚墙体	4	不燃

6.1.5 外墙自保温系统的空气声隔声性能应符合 GB 50118 的规定，并满足设计要求。

6.1.6 外墙自保温系统的防水设计应符合 JGJ/T 235 的规定，并满足设计要求。

6.1.7 当外墙采用干挂石材等重质饰面时，重质饰面材料产生的荷载应作用到主体结构上，不得直接作用在自保温砌体及热桥、剪力墙保温系统上。

6.2 热工计算

6.2.1 外墙自保温系统的平均传热系数、平均热惰性指标、热桥部位传热阻（系数）等指标应符合现行 GB 50189、DGJ32/J 71 等相关标准的规定。

6.2.2 自保温砌体的热工计算参数应按表 6 采用。

表6 自保温砌体热工计算参数

材料名称	当量导热系数 $[W/(m \cdot K)]$	当量蓄热系数 $[W/(m^2 \cdot K)]$
自保温砌体	0.27	3.80

6.2.3 免拆复合保温模板保温芯材的厚度由热工计算确定，计算参数应按 GB 50176 和 JC/T 2493 采用。

6.3 构造要求

6.3.1 外墙自保温砌体的外侧抹灰层与热桥、剪力墙保温构造面层外表面应平齐。

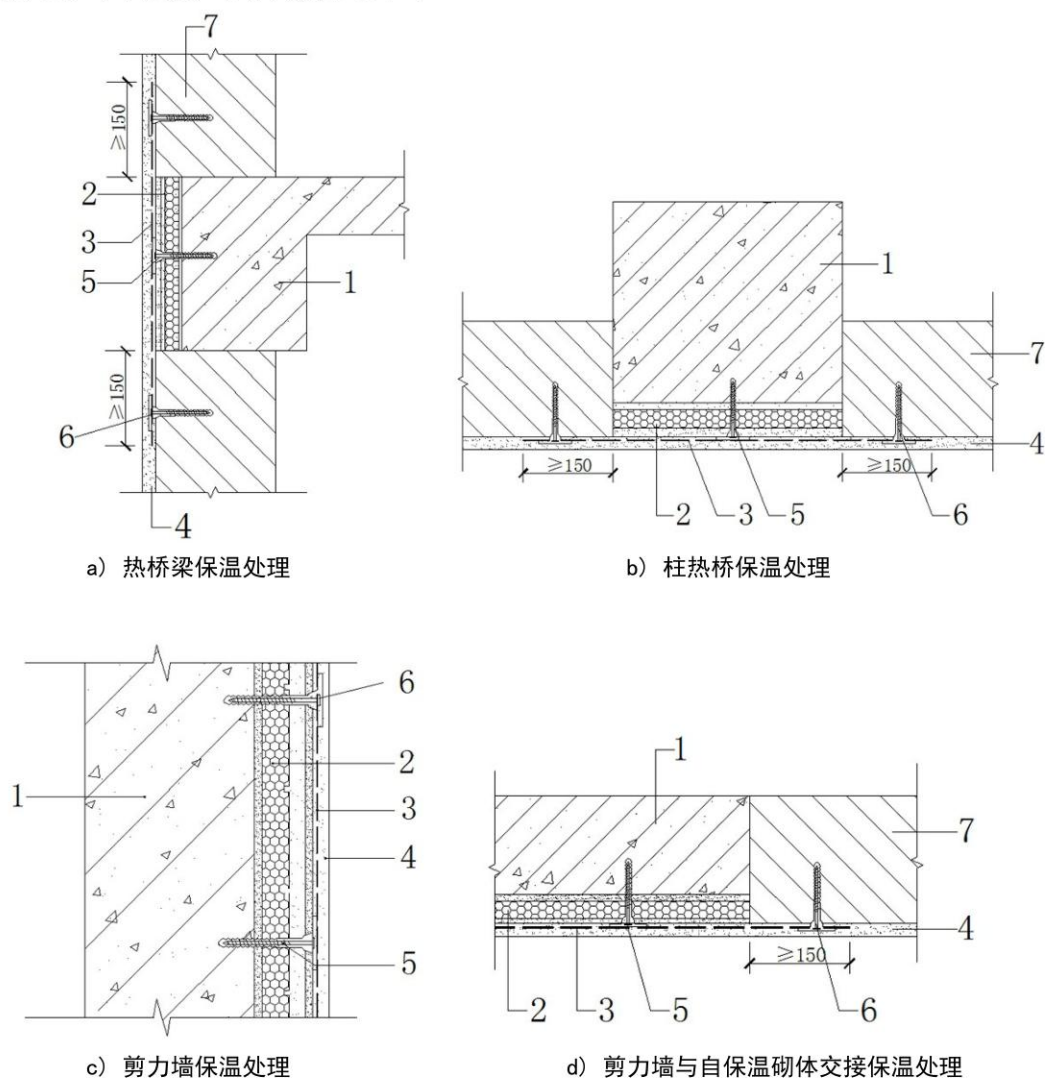
6.3.2 自保温砌体结构构造设计应符合以下规定：

- 建筑防潮层以下的墙体、地下室外墙体及屋面女儿墙墙体、阳台栏板不应采用烧结保温砌块（砖）砌体；长期处于浸水和化学侵蚀环境不应采用烧结保温砌块（砖）砌体；
- 烧结保温砌块用于外墙或潮湿环境的内墙时，强度等级不应低于 MU5.0；用于其他内墙时，强度等级不应低于 MU3.5；
- 专用轻质砂浆的强度等级不应低于烧结保温砌块（砖）的强度等级；
- 外墙自保温砌体厚度不应小于 190mm；
- 当自保温砌体长度超过 6m 时，应增设间距不大于 4m 的构造柱；宽度大于 2m 的洞口两侧、砌体无约束的端部、楼梯间四角应增设构造柱。内外墙交接处、外墙转角处宜增设构造柱；
- 沿混凝土全高每隔 500mm~600mm 设 $\Phi 6$ 拉筋，拉筋伸入墙内的长度，6、7 度时宜沿墙全长贯通，8 度时应全长贯通；
- 当自保温砌体高于 4m 时，砌体半高应增设与柱连接且沿墙全长贯通的高度不小于 120mm 的钢筋混凝土水平系梁；

- h) 自保温砌体的门窗洞口两边应设置构造柱；窗台应设现浇压顶(已设置钢筋混凝土凸窗套或窗台板者可不设压顶)，压顶高度不应小于 120mm；窗台压顶可结合水平系梁设置或与其连成一体、门窗洞口上方应设钢筋混凝土过梁。

6.3.3 外墙热桥、剪力墙保温处理构造设计应符合以下规定：

- a) 混凝土梁、柱等主要热桥以及剪力墙部位的外侧应采用免拆复合保温模板做永久性外模板，与混凝土基层墙体现浇成整体，免拆复合保温模板通过预置锚栓以及现浇混凝土的粘结作用与基层墙体可靠连接。具体做法如图 2；

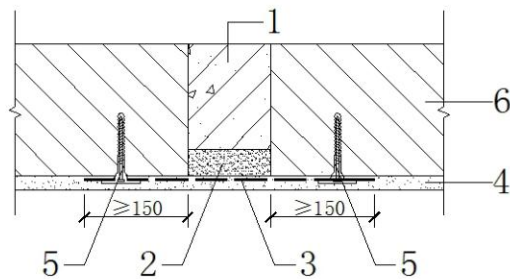


标引序号说明：

- 1—混凝土构件；
- 2—免拆复合保温模板；
- 3—热镀锌电焊钢丝网；
- 4—抗裂砂浆；
- 5—预置锚栓；
- 6—后置锚栓；
- 7—自保温砌体。

图2 外墙主要热桥、剪力墙保温处理

b) 宽度小于 100mm 的外墙热桥，可采用无机轻集料保温砂浆进行保温处理。具体做法如图 3；

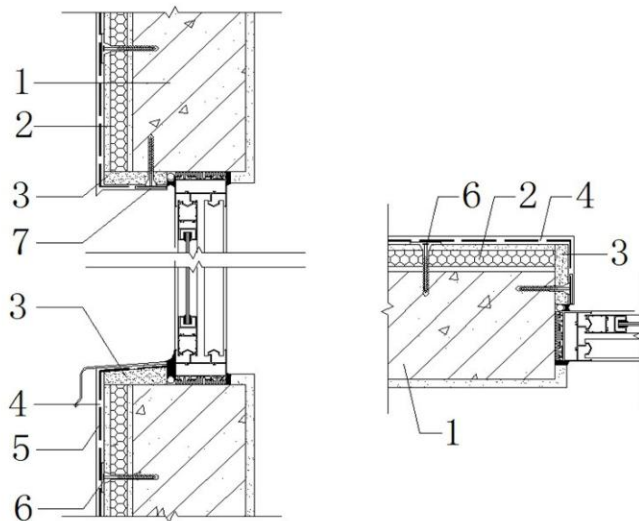


标引序号说明：

- 1—混凝土构件；
- 2—无机轻集料保温砂浆；
- 3—热镀锌电焊钢丝网；
- 4—抗裂砂浆；
- 5—预置锚栓；
- 6—自保温砌体。

图3 宽度小于 100mm 的外墙热桥保温处理构造

- c) 凸（飘）窗上下顶板、室外空调机搁板、封闭阳台栏板、遮阳板等外墙挑出混凝土构件，可采用无机轻集料保温砂浆进行保温处理；
- d) 外门窗洞口四周混凝土构件采用免拆复合保温模板进行保温处理，洞口四侧边用无机轻集料保温砂浆进行保温处理。具体做法如图 4；



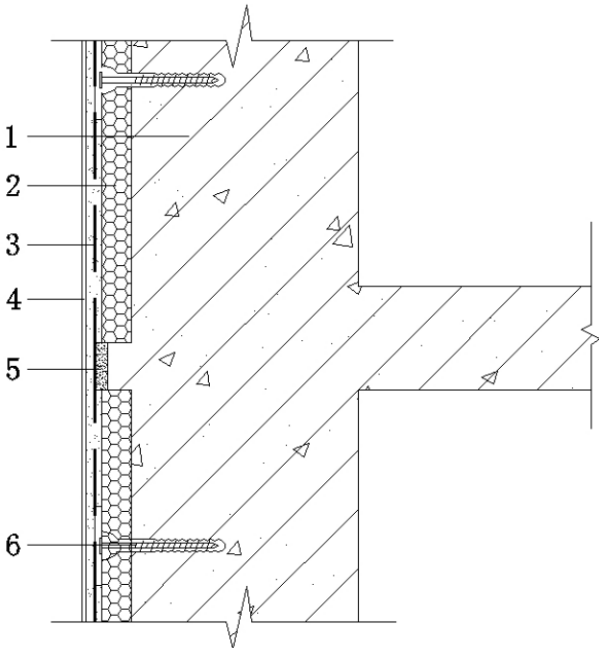
标引序号说明：

- 1—混凝土构件；
- 2—免拆复合保温模板；

- 3—无机轻集料保温砂浆；
- 4—热镀锌电焊钢丝网；
- 5—抗裂砂浆；
- 6—预置锚栓；
- 7—预置锚栓。

图4 门窗洞口热桥保温处理构造

- e) 当免拆复合保温模板总厚度大于等于 70mm 时，应在外墙每层设挑板或支托，挑板或支托悬挑设置要比外墙边线内缩 25mm，形成凹槽，凹槽处应用无机轻集料保温砂浆等填平，使保温体系完整。具体做法如图 5；



标引序号说明：

- 1—混凝土构件；
- 2—免拆复合保温模板；
- 3—热镀锌电焊钢丝网；
- 4—抗裂砂浆；
- 5—无机轻集料保温砂浆；
- 6—预置锚栓。

图5 设置悬挑构造做法

- f) 抗震设防烈度为 8 度地区、建筑高度大于 40m 且小于 100m、粘贴饰面砖的保温处理部位，预置锚栓的数量不少于 8 个/m²（免拆复合保温模板面积）；其他建筑预置锚栓每平方米不少于 6 个/m²（免拆复合保温模板面积）；每块免拆复合保温模板上至少有一个预置锚栓。

6.3.4 自保温砌体与热桥、剪力墙交接处抗裂防渗处理构造设计应符合以下规定：

- a) 外墙热桥处、剪力墙的外墙面应满铺热镀锌电焊钢丝网；

- b) 热镀锌电焊钢丝网应向自保温砌体外表面延伸铺设，并用后置锚栓固定，锚栓间距不大于 600mm；热镀锌电焊钢丝网延伸宽度不应小于 150mm，宜大于等于 200mm；
- c) 铺设热镀锌电焊钢丝网处分层抹抗裂砂浆；
- d) 详细做法见图 2～图 5。

7 施工

7.1 一般规定

7.1.1 外墙自保温系统施工前应编写专项施工方案，施工人员应经培训，施工前应进行技术交底。

7.1.2 外墙自保温系统所用烧结自保温砌块（砖）、专用轻质砂浆、免拆复合保温模板、热镀锌电焊钢丝网、抗裂砂浆、预置和后置锚栓等材料进场时应附有出厂合格证、产品出厂检验报告、有效期内的型式检验报告等资料。应对材料进行检查和抽样复验，合格后方可使用。

7.1.3 烧结保温砌块（砖）应按规格尺寸分别运输和堆放，不得与其他墙体材料混堆。

7.1.4 烧结保温砌块（砖）、免拆复合保温模板搬运时应轻拿轻放，严禁倾卸、抛掷。应采用吊篮或托板吊运，严禁采用钢丝绳捆扎吊运。

7.1.5 专用轻质砂浆与普通砂浆应分别堆放，并有明显标志。此外，专用轻质砂浆应在干燥阴凉的场所贮存，不得露天贮存，贮存期及条件应符合产品说明书要求。

7.1.6 外墙自保温系统施工期间应避免雨淋、冰冻。遇有恶劣天气，如大雨、雪天、6 级以上大风、环境温度低于 5℃或高于 35℃时不得施工。

7.1.7 施工前应做样板墙，经现场各方确认后方可进行大面积的施工。

7.2 外墙热桥、剪力墙保温施工

7.2.1 外墙主要热桥、剪力墙部位外侧采用免拆复合保温模板作永久性外模（免拆）的保温施工，应在结构钢筋通过验收、混凝土保温层垫块或撑块安装固定、内侧模板安装固定后进行。

7.2.2 免拆复合保温模板的安装及混凝土的浇筑应符合下列要求：

- a) 确定排板分格方案：应根据设计尺寸确定排板分格方案并绘制安装排板图，尽量使用主规格免拆复合保温模板；
- b) 弹线：免拆复合保温模板安装前应根据设计图纸和排板图复核尺寸，并设置安装控制线，弹出每块板的安装控制线；
- c) 免拆复合保温模板裁割：对于无法用主规格安装的部位，应事先在施工现场用切割锯切割成为符合要求的非主规格尺寸，非主规格板最小宽度不宜小于 100mm；
- d) 安装预置锚栓：在施工现场用手枪钻在免拆复合保温模板预定位置穿孔，按设计要求安装专用预置锚栓，安装孔距免拆复合保温模板边缘应不少于 50mm；安装时应保证每块复合保温板至少有一个专用预置锚栓加强；门窗洞口处可增设专用预置锚栓；
- e) 绑扎钢筋及垫块：钢筋绑扎验收合格后，在钢筋内外两侧绑扎垫块；
- f) 立免拆复合保温模板：根据设计排板图的分格方案安装免拆复合保温模板，并用绑扎钢丝将预置锚栓与钢筋绑扎定位；
- g) 立内侧模板：根据相关规范的要求，可采用传统做法安装外墙内侧模板；

- h) 安装对拉螺栓: 按常规模板施工方法确定对拉螺栓间距, 用手枪钻在免拆复合保温模板和内侧模板相应位置开孔, 穿入对拉螺栓并初步调整螺栓;
- i) 安装模板主、次楞: 根据施工方案确定的主、次楞间距立外墙内、外侧竖向次楞, 横向安装主楞, 固定内外模板及主、次楞, 调整模板位置和垂直度, 使之满足相关规范及施工方案要求;
- j) 混凝土浇筑: 混凝土浇筑应用镀锌铁皮扣在免拆复合保温模板上口形成保护帽;
- k) 混凝土养护、内模板及主、次楞拆除: 混凝土养护、内模板及主、次楞的拆除时间和要求应按照 GB 50666 和 JGJ 162 的规定执行。

7.2.3 采用无机轻集料保温砂浆进行保温处理的热桥部位, 保温砂浆的施工应符合 JGJ 253 的规定。

7.2.4 外墙热桥、剪力墙部位热镀锌电焊钢丝网的铺设、抗裂砂浆的抹面施工, 应符合本规程第 7.4 节的规定。

7.3 自保温砌体施工

7.3.1 自保温砌体施工应在混凝土主体结构施工完成、内侧模板拆除后进行。自保温砌体施工前应按规定对主体混凝土结构进行检查和验收, 合格后方可进行砌筑施工。

7.3.2 自保温砌体施工前应进行平面及立面的排块设计, 自保温砌块(砖)排列应整齐且有规律性, 避免通缝。宜根据下列因素进行砌块(砖)排列设计:

- a) 考虑自保温砌块(砖)尺寸、灰缝厚度、顶部空隙高度等;
- b) 尽可能采用主规格砌块(砖), 减少配套砌块(砖)的用量。主规格砌块(砖)面积占砌体面积应在 70%以上;
- c) 应计算出施工需要的主规格砌块(砖)、配套砌块(砖)的数量, 标明主规格砌块(砖)、配套砌块(砖)等的位置;
- d) 标明门、窗、过梁、暗线、暗管、线盒、预埋件等的位置;
- e) 标明灰缝中设置拉结钢筋的部位及长度;
- f) 标明设计预留的孔洞、管线槽口, 门窗、设备等固定点和固定件。

7.3.3 自保温砌体的砌筑, 应符合以下规定:

- a) 常温条件下, 烧结保温砌块(砖)应提前 1d 浇水湿润, 砌筑时保温砖表面宜呈湿润状态, 重量含水率宜控制在 10%~15%;
- b) 专用轻质砂浆现场制备应按产品使用说明书进行, 砂浆稠度 60mm~80mm, 采用强制式搅拌机, 搅拌时间为 3min~5min;
- c) 烧结保温砌块(砖)外墙体砌筑应采用双排外脚手架或内脚手架进行施工, 不应在外墙砌体上设脚手架孔洞;
- d) 砌筑时, 烧结保温砌块(砖)的孔洞应垂直于受压面, 上下错缝, 错缝长度不小于烧结保温砌块(砖)长度的 1/3。严禁出现通缝;
- e) 自保温砌体每日砌筑高度宜控制在 1.8m 或一步脚手架高度内。待前次砌筑砂浆终凝后再砌筑;
- f) 设计要求的洞口、管道、沟槽和预埋件等, 应于砌筑时正确留出或预埋, 不应在砌筑后的砌体上剔凿。宽度超过 300mm 的洞口应设置过梁, 过梁外侧抹无机轻集料保温砂浆进行保温处理;
- g) 自保温砌体与混凝土框架柱(剪力墙)交接处的拉结钢筋应满足设计以及砖模数要求, 砌入砌体水平灰缝, 不应折弯压入砖缝。水平灰缝饱满度不低于 90%, 竖直灰缝饱满度不低于 80%;
- h) 自保温砌体砌至接近梁底、板底时, 应留一定空隙, 砌筑完并间隔 14d 以后, 优先采用水平塞方方法将其塞紧嵌实。

7.3.4 自保温砌体中构造柱、连系梁的施工，应符合建筑结构有关标准、规范的规定；构造柱、连系梁等热桥处的保温处理施工应符合本规程第 7.2 节和 7.4 节的规定。

7.4 自保温砌体与热桥、剪力墙交接处抗裂防渗处理施工

7.4.1 热镀锌电焊钢丝网的铺设应符合以下规定：

- a) 挂网前将结合处、孔槽、洞口边等部位进行修补，修补时应分层填实抹平；
- b) 挂网用后置锚栓固定热镀锌电焊钢丝网，锚栓间距不宜超过 600mm；
- c) 热镀锌电焊钢丝网应铺设平整、连续、牢固，不变形起拱；
- d) 热镀锌电焊钢丝网之间的搭接宽度不应小于 100mm。

7.4.2 抗裂砂浆应分层抹面；热镀锌电焊钢丝网应置于抗裂砂浆抹面层内，严禁外露。

7.5 冬期施工及安全施工要求

7.5.1 冬期施工应符合 JGJ/T 104 的规定。

7.5.2 施工方案应有完善的施工安全措施，施工的安全技术要求应符合 JGJ 59 的规定。

8 验收

8.1 一般规定

8.1.1 外墙自保温系统工程的质量验收应符合 GB 50300、GB 50203、GB 50204、GB 50210、GB 50411、DGJ32/J 19 等相关标准的规定。

8.1.2 外墙自保温系统工程应作为墙体分项工程纳入绿色建筑分部工程围护结构子分部进行验收。

8.1.3 外墙自保温系统工程的质量验收，应在砌体结构工程、混凝土结构工程验收合格后进行。

8.1.4 外墙自保温系统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：

- a) 自保温砌体砌筑；
- b) 免拆复合保温模板的安装；
- c) 预置、后置锚栓的安装；
- d) 热镀锌电焊钢丝网的铺设。

8.1.5 检验批应按下列规定划分：

- a) 采用相同材料、工艺和施工做法的自保温砌体，扣除门窗洞口面积后每 1000m²划分为一个检验批，不足 1000m²也为一个检验批；
- b) 采用相同材料、工艺和施工做法热桥、剪力墙保温，每 1000m²面积应划分为一个检验批，不足 1000m²也应划分为一个检验批；
- c) 检验批的划分也可根据施工段的划分，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（建设）单位共同商定。

8.1.6 检验批质量验收合格应符合下列规定：

- a) 检验批应按主控项目和一般项目验收；

- b) 主控项目应全部合格；
- c) 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。

8.1.7 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

- a) 分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定；
- b) 分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

8.1.8 分项工程验收时应检查下列文件和记录。

- a) 设计文件、图纸会审记录、设计变更和节能专项审查文件；
- b) 设计与施工执行标准、文件；
- c) 材料、部品及配件产品质量合格证、出厂检验报告、有效期内的型式检验报告及进场验收记录等；
- d) 材料、部品及配件进场抽检复验报告；
- e) 各项隐蔽验收记录和相关图像资料；
- f) 施工记录；
- g) 质量问题处理记录；
- h) 现场实体检验及热工性能检测报告；
- i) 其他必须提供的资料。

8.1.9 外墙自保温系统工程相关材料进场时，复验抽样数量应符合以下规定：

- a) 同一厂家、同一品种产品，外墙、内墙每 1000m²扣除窗洞后的保温墙面面积使用的材料为一个检验批，每个检验批应至少抽查 1 次；不足 1000m²时也应抽查 1 次；超过 1000m²时，每增加 2000m² 应至少增加抽查 1 次；超过 5000m²时，每增加 5000m²应增加抽查 1 次。
- b) 同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程（群体建筑）可合并计算保温墙面抽检面积。
- c) 在同项目、同施工单位且同时施工的多个单位工程（群体建筑）中，同厂家、同类型、同规格的节能材料、构件和设备，连续三次见证取样检测均一次性检验合格的，其后进场的现场抽样检测数量可按规定抽样数量的 50%进行抽样检测。当按规定数量的 50%抽样检测后出现不合格时，除按“不合格”处理外，再有同类材料进场时仍应按原规定抽样数量进行抽样检测。
- d) 经绿色建筑产品认证或具有节能标识的材料、构件和设备，见证取样送检时，可按原规定数量的 50%进行抽样检测。

8.2 主控项目

8.2.1 外墙自保温系统工程相关材料进场时应进行进场验收。相关质量证明文件与技术资料应齐全，其品种、规格、性能应符合设计和相关标准的要求。

检验方法：观察、尺量；检查产品合格证、出厂检测报告、有效期内型式检验报告等。

检查数量：全数检查。烧结自保温砌块（砖）和免拆复合保温模板按进场批次，每批随机抽取 3 个试样进行尺量。

8.2.2 外墙自保温系统工程相关材料进场时应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样检验。

- a) 烧结保温砌块（砖）密度、抗压强度、砌体当量导热系数；

- b) 专用砌筑砂浆的抗压强度、导热系数；
- c) 免拆复合保温模板的抗弯荷载，保温芯材的导热系数、燃烧性能；
- d) 抗裂砂浆与免拆复合保温模板拉伸粘结强度；
- e) 热镀锌电焊钢丝网的焊点抗拉力、热镀锌质量。

检验方法：核查复验报告。

检查数量：全数检查。

8.2.3 现场砌筑时，砌体的水平灰缝饱满度不低于 90%，竖直灰缝饱满度不低于 80%。

检验方法：用百格网检查灰缝砂浆饱满度。

检查数量：砂浆饱满度每楼层的每个施工段至少抽查 1 次，每次抽查 5 处，每处不少于 3 个砌块。

8.2.4 自保温砌体、热桥和剪力墙保温部位的热工性能应符合设计要求。

检验方法：核查型式检验报告和现场热工性能检测报告。热工性能现场测试时，应对自保温砌体、热桥和剪力墙保温部位检测的热阻值进行修正，修正系数分别取 1.25 和 1.15。

检验数量：全数检查。现场热工性能检测数量应符合 DGJ32/J 23 的规定。

8.2.5 外墙热桥、剪力墙保温处理施工质量应符合下列规定：

- a) 保温层厚度应符合设计要求，不允许有负偏差；
- b) 保温材料与基层及各构造层之间的应粘结牢固；
- c) 锚栓数量、位置、锚固深度应符合设计要求；
- d) 抹面层无脱层、空鼓，面层无粉化、起皮、裂缝。

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；保温层厚度可用钢针插入、钻孔或剖开后尺量检查；拉伸粘结强度按照 GB 50411 中附录 B 的方法进行检验。

检验数量：每个检验批抽查 3 处。

8.2.6 自保温砌体与热桥、剪力墙交接处的抗裂砂浆层与保温层之间必须粘结牢固，无脱层、空鼓，面层无粉化、起皮、裂缝。

检验方法：用小锤轻击和观察检查。

检验数量：每检验批不同构造做法各抽查 3 处。

8.3 一般项目

8.3.1 自保温砌体一般尺寸允许偏差应符合表 7 的规定。

表7 自保温砌体一般尺寸允许偏差

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	轴线位移		10	用尺检查
	垂直度	小于或等于 3m	5	用 2m 托线板或吊线、尺检查
		大于 3m	10	
2	表面平整度		3	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	门窗洞口高、宽（后塞口）		±5	用尺检查
4	外墙上、下窗口偏移		20	用经纬仪或吊线检查

检验数量:

- a) 对于表中 1、2 项, 在检验批的标准间中抽查 10%, 但不应少于 3 间。大面积房间按 2 个轴线或每 10 延米按一标准间计数。每间检验不应少于 3 处。
- b) 对于表中 3、4 项, 在检验批中抽查 10%, 但不应少于 5 处。

8.3.2 自保温砌体中烧结保温砌块(砖)应错缝搭砌, 烧结保温砌块(砖)搭接长度不小于砌块长度的 1/3, 最小搭接长度不小于 90mm。

检验方法: 观察检查和用尺检查。

检验数量: 在检验批的标准间中抽查 10%, 且不应少于 3 间。

8.3.3 自保温砌体中砌体的灰缝厚度和宽度应为 8~12mm。

检验方法: 用尺量 5 皮烧结保温砌块(砖)的高度和 2m 砌体长度折算。

检验数量: 在检验批的标准间中抽查 10%, 且不应少于 3 间。

8.3.4 自保温砌体与热桥、剪力墙交接处外墙表面平整洁净, 接茬平滑, 线角顺直、清晰。

检验方法: 观察检查。

检验数量: 每检验批不同构造做法各抽查 3 处。
