|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 91.100.60 |
| CCS | Q15 |

|  |
| --- |
| 32 |

江苏省地方标准

DB32/TXXXX—2021

混凝土复合保温砌块（砖）墙体自保温系统

应用技术规程

Technical specification for application of self-insulation concrete composited block （brick）wall system

2021-XX-XX发布

2021-XX-XX实施

江苏省市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc3545)

[1 范围 1](#_Toc4598)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc19951)

[3 术语和定义 2](#_Toc3592)

[4 基本规定 4](#_Toc19168)

[4.1 材料 4](#_Toc20833)

[4.2 设计 4](#_Toc10611)

[4.3 施工 5](#_Toc13933)

[5 材料 5](#_Toc2078)

[5.1 自保温墙体及材料 6](#_Toc16542)

[5.2 外墙热桥、剪力墙保温材料 7](#_Toc2071)

[5.3 交接面处理构造材料 10](#_Toc12723)

[6 设计 10](#_Toc31735)

[6.1 一般规定 10](#_Toc12882)

[6.2 基本构造 11](#_Toc20600)

[6.3 构造设计及技术要求 13](#_Toc28755)

[7 施工 18](#_Toc10255)

[7.1 一般规定 18](#_Toc26725)

[7.2 自保温墙体施工 19](#_Toc10357)

[7.3 外墙热桥、剪力墙保温施工 21](#_Toc32256)

[7.4 交接面抗裂防渗处理施工 25](#_Toc12637)

[7.5 墙体抹灰施工 25](#_Toc23486)

[8 验收 26](#_Toc11747)

[8.1 一般规定 26](#_Toc10122)

[8.2 主控项目 27](#_Toc32385)

[8.3 一般项目 29](#_Toc12621)

[附录A 部分复合保温砌块（砖）及砌体主要性能指标 32](#_Toc10114)

1. 前言

本规程按照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。

本规程由江苏省住房和城乡建设厅提出。

本规程由江苏省住房和城乡建设厅归口。

本规程起草单位：江苏建科鉴定咨询有限公司、亮达建筑材料科技(徐州)有限公司。

本规程主要起草人：吴志敏、张海遐、魏燕丽、韩伟、巢杏珍、谈振达、顾跃进、陈龙、杨玥、

叶琴、徐雯、李世伟、沈佑竹、许锦峰。

混凝土复合保温砌块（砖）墙体自保温系统

应用技术规程

* 1. 范围

本标准规定了混凝土复合保温砌块（砖）墙体自保温系统的术语和定义、基本规定、材料、设计、施工、验收等内容。

本规程适用于江苏省行政区域内新建、扩建与改建工业与民用建筑中混凝土复合保温砌块（砖）墙体自保温系统的设计、施工和验收。

* 1. 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 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 26540 外墙外保温系统用钢丝网架模塑聚苯乙烯板

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 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

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规范

GB 50574 墙体材料应用统一技术规范

GB 50666 混凝土结构工程施工规范

GB/T 1839 钢产品镀锌层质量试验方法

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和断裂伸长的测定

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 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 29060 复合保温砖和复合保温砌块

GB/T 32981 墙体材料当量导热系数测定方法

JC 561.2 增强用玻璃纤维网布 第2部分：聚合物基外墙外保温用玻璃纤维网布

JC/T 2493 建筑用免拆复合保温模板

JG/T 366 外墙保温用锚栓

JG/T 407 自保温混凝土复合砌块

JGJ 126 建筑饰面砖规程施工及验收规程

JGJ 144 外保温工程技术规程

JGJ 162 建筑施工模板安全技术规范

JGJ/T 14 混凝土小型空心砌块建筑技术规程

JGJ/T 110 建筑工程饰面砖粘结强度检验标准

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 323 自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程

DGJ32/J 16 住宅工程质量通病控制标准

DGJ32/J 19 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

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

混凝土复合保温砌块（砖） self-insulation concrete composited block （brick）

在混凝土空心砌块（砖）孔洞中填插保温材料或将混凝土墙体材料与保温材料复合形成的具有明显保温隔热功能的砌块（砖）。简称“复合保温砌块（砖）”。复合保温砌块（砖）按照复合方式的不同分为填充型复合保温砌块（砖）和夹芯复合保温砌块（砖）；按照是否承重分为承重型复合保温砌块（砖）和非承重型复合保温砌块（砖），本规程涉及的均是非承重型复合保温砌块（砖）。

3.2

混凝土复合保温砌块（砖）砌体 self-insulation concrete composited block （brick） masonry

由混凝土复合保温砌块（砖）采用专用砌筑砂浆砌筑而成的砌体。简称“自保温砌体”。

3.3

混凝土复合保温砌块（砖）墙体 self-insulation concrete composited block （brick） wall

由混凝土复合保温砌块（砖）砌体采用配套的抹灰砂浆抹面形成的墙体。简称“自保温墙体”。

3.4

混凝土复合保温砌块（砖）墙体自保温系统 self-insulation concrete composited block （brick）wall system

由混凝土复合保温砌块（砖）墙体配套合理的外墙热桥、剪力墙保温构造和交接面处理构造组成的外墙保温系统。简称“自保温系统”。

3.5

热桥保温处理 thermal insulation treating on heat bridge

外墙热桥部位（指钢筋混凝土梁、柱等）外侧粘贴保温板并辅以机械锚固或采用免拆复合保温模板进行保温处理的构造处理措施。简称“热桥保温”。

3.6

剪力墙保温处理 thermal insulation treating on shear wall

混凝土剪力墙外侧粘贴保温板并辅以机械锚固或采用免拆复合保温模板进行保温的构造处理措施。简称“剪力墙保温”。

3.7

交接面处理 interface treating

自保温墙体和外墙热桥或剪力墙交接处采用拉结钢筋、增强网、抗裂砂浆等进行拉结、抗裂防渗处理的构造措施。

3.8

砌体当量导热系数 equivalent thermal conductivity coefficient of masonry

表征自保温砌体热传导能力的参数，为砌体的厚度与热阻的比值。

3.9

砌体当量蓄热系数 equivalent heat storage coefficient of masonry

表征自保温砌体在周期性热作用条件下热稳定性能力的参数。

3.10

专用砌筑砂浆 special masonry mortar

用水泥等无机胶凝材料、细集料、保水剂及其他外加剂等原料，在专业工厂经精确计量、均匀混合制成的用于施工现场加水拌合砌筑自保温砌体的干混砂浆。

3.11

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与混凝土永久粘结在一起并起保温隔热作用的模板。

* 1. 基本规定
     1. 材料

自保温墙体的耐火极限应符合GB 50016有关规定。

自保温砌体的使用寿命应与主体结构一致。

* + 1. 设计

自保温系统应包括自保温墙体、外墙热桥或（及）剪力墙保温、交接面处理构造，其组成示意图见图1。

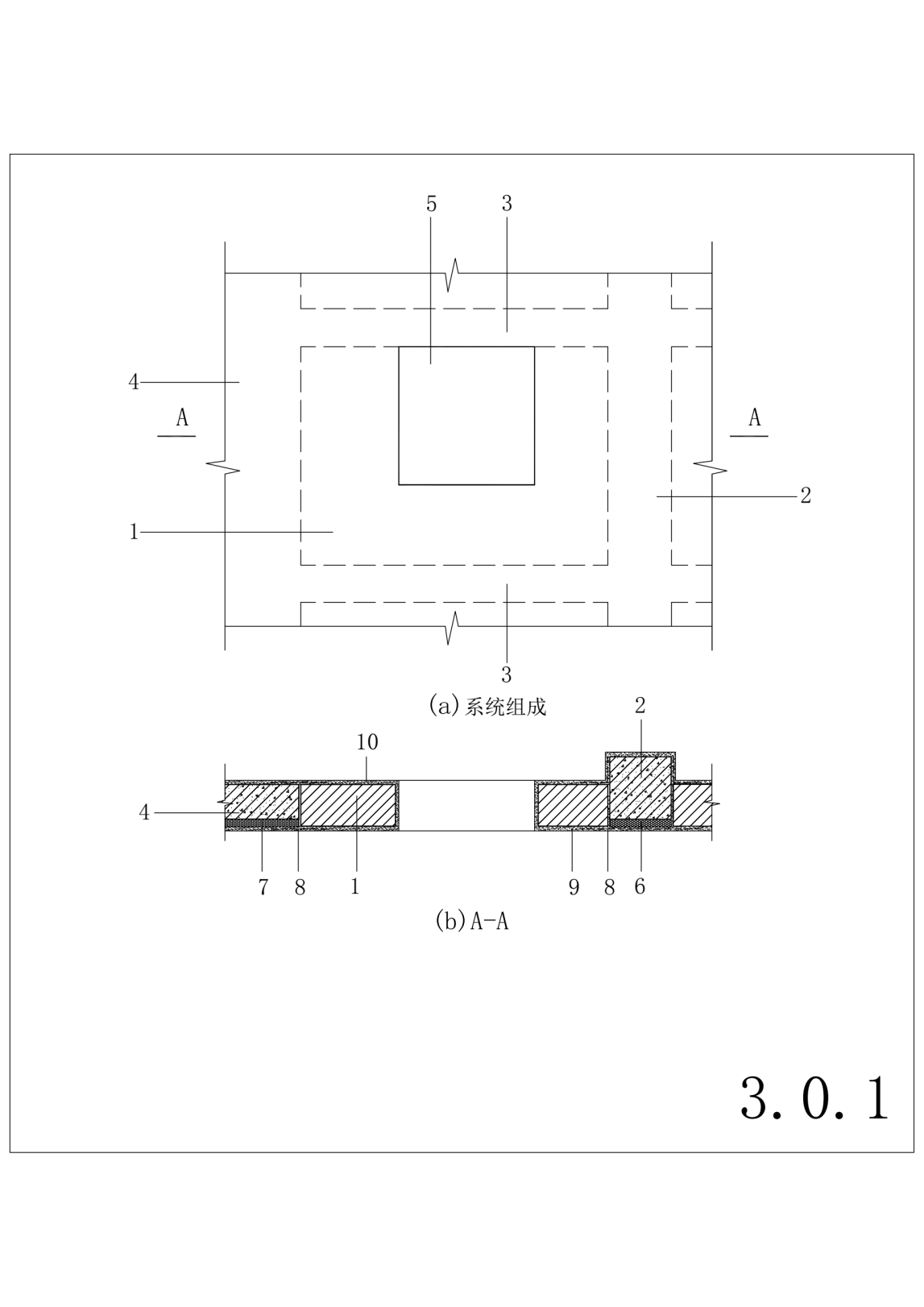


图1 自保温系统组成示意图

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；7—外墙剪力墙保温；8—交接面处理构造；9—外抹面层；10—内抹面层

自保温墙体既可用于建筑外墙，也可用于有保温要求的内墙。

外墙热桥、剪力墙保温处理应采用粘贴耐久性较好的保温材料或采用免拆复合保温模板的方式，保温材料与主体结构应有可靠的连接。

自保温墙体与外墙混凝土柱、剪力墙的交接面应采用拉结钢筋等有效措施进行构造增强、拉结处理，交接处墙面应采用抗裂砂浆和增强网进行抗裂防渗处理。

用于外墙时，自保温墙体可与外墙外保温系统或外墙内保温系统相结合使用。

寒冷地区用于外墙时，自保温墙体应采取措施防止结露并利于隔汽排湿。

* + 1. 施工

自保温砌体应采用专用砌筑砂浆砌筑。

* 1. 材料
     1. 自保温墙体及材料

复合保温砌块（砖）性能指标应符合表1的规定。掺工业废渣的复合保温砌块（砖）放射性应符合GB 6566的规定。

表1 复合保温砌块（砖）主要性能指标

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 单位 | 性能指标 | | 试验方法 |
| 自保温砌块 | 自保温砖 |
| 尺寸允许偏差 | 长度 | mm | ±3 | ±2 | JG/T 407 |
| 宽度 | mm | ±3 | ±2 |
| 高度 | mm | ±3 | ±2.5 |
| 外壁厚 | | mm | ≥18 | ≥16 | JG/T 407 |
| 肋厚 | | mm | ≥14 | ≥14 |
| 表观密度 | | kg／m3 | ≤1200 | ≤1200 |
| 强度等级 | | — | 不低于MU5.0 | |
| 质量吸水率 | | % | ≤18 | ≤18 |
| 干燥收缩率 | | % | ≤0.045 | ≤0.045 |
| 抗渗性 | | mm | ≤10 | ≤10 |
| 抗冻损失 | 质量损失 | % | ≤5 | ≤5 |
| 强度损失 | ≤25 | ≤25 |
| 砌体当量导热系数 | | W/(m·K) | ≤0.24 | ≤0.24 | GB/T 32981 |
| 碳化系数 | | — | ≥0.85 | ≥0.85 | JG/T 407 |
| 软化系数 | | — | ≥0.85 | ≥0.85 |

注： 1、抗冻损失试验中，夏热冬冷地区冻融循环25次（F25），寒冷地区冻融循环35次（F35）。

2、砌体当量导热系数是指在平衡含水率状态下，采用GB/T 32981方法测得砌体的热阻推算的导热系数值。

3、除上述要求外，自保温砌块尚应符合现行国家、行业标准《复合保温砖和复合保温砌块》GB/T 29060、《自保温混凝土复合砌块》JG/T 407等标准的有关规定。

4、检测砌体当量导热系数时，砌体试样应采用专用砌筑砂浆砌筑。

复合保温砌块（砖）的保温材料宜采用EPS板、XPS板等吸水率较小的保温材料，其主要性能应符合表2的规定。采用其他保温材料时，其性能应符合相关材料标准的规定。

表2 复合保温砌块（砖）填插的保温板的性能指标

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 性能指标 | | | | 试验方法 |
| XPS板 | 石墨XPS板 | EPS板 | 石墨EPS板 |
| 密度 | kg/m3 | 22～35 | | 18～22 | | GB/T 6343 |
| 导热系数 | W/(m·K) | ≤0.030 | ≤0.026 | ≤0.039 | ≤0.033 | GB/T 10294 |
| 吸水率（V/V） | % | ≤2.0 | | ≤3.0 | | GB/T 8810 |
| 燃烧性能 | — | 不低于B1 | | | | GB 8624 |

专用砌筑砂浆的主要性能指标应符合表3的规定。其放射性应符合GB 6566的要求。

表3 专用砌筑砂浆主要性能指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 干表观密度 | | kg/m3 | ≤1200 | JGJ/T 70 |
| 稠度 | | mm | 50～80 |
| 分层度 | | mm | 10～30 |
| 凝结时间 | | h | 4～8 |
| 保水性 | | % | ≥88 |
| 抗压强度 | | MPa | ≥5.0 |
| 拉伸粘结强度 | | MPa | ≥0.20 |
| 抗冻性F25 | 质量损失 | % | ≤5 |
| 强度损失 | % | ≤25 |
| 抗渗压力（防水型砂浆） | | MPa | ≥0.6 |
| 干燥收缩率 | | mm/m | ≤1.0 | GB/T 11969中的快速法 |
| 导热系数 | | W/m·K | ≤0.30 | GB/T 10294 |

自保温墙体的空气声计权隔声量应不小于45dB，并应符合国家现行有关标准的规定。

自保温墙体的耐火极限应不小于2.0h，并应符合国家现行有关标准的规定。

自保温墙体所用的抹灰砂浆、界面砂浆应符合JGJ/T 323的规定。

* + 1. 外墙热桥、剪力墙保温材料

外墙热桥、剪力墙保温所用的相关材料应彼此相容，其组成的外保温系统性能应符合相关标准的规定。

外墙热桥、剪力墙保温所用的保温材料性能应符合相关标准的规定；当采用免拆复合保温模板时，其主要性能指标应符合《建筑用免拆复合保温模板》JC/T 2493-2018的规定。

外墙热桥、剪力墙保温采用粘结保温板时，所用的粘结砂浆主要性能应满足表4的要求。

表4 粘结砂浆主要性能指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 拉伸粘结强度（与水泥砂浆） | 原强度 | MPa | ≥0.60 | GB/T 29906 |
| 浸水48h，干燥2h | MPa | ≥0.30 |
| 浸水48h，干燥7d | MPa | ≥0.60 |
| 拉伸粘结强度（与保温板） | 原强度 | MPa | ≥0.10，保温板破坏 |
| 浸水48h，干燥2h | MPa | ≥0.06 |
| 浸水48h，干燥7d | MPa | ≥0.10 |
| 可操作时间 | | h | 1.5～4.0 |

外墙热桥、剪力墙保温采用粘结保温板时，所用界面砂浆的性能指标应符合表5的要求。

表5 界面砂浆性能指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 拉伸粘结强度 | 原强度 | MPa | ≥0.70 | JC/T 907 |
| 耐水 | MPa | ≥0.50 |
| 耐冻融 | MPa | ≥0.50 |

外墙热桥、剪力墙保温所用的抗裂抹面砂浆性能指标应符合表6的要求。

表6 抹面砂浆性能指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 与保温材料拉伸粘结强度 | 原强度 | MPa | ≥0.10且保温板破坏 | GB/T 29906 |
| 浸水48h，干燥2h | ≥0.06 |
| 浸水48h，干燥7d | ≥0.10 |
| 耐冻融强度 | ≥0.10 |
| 柔韧性 | 压折比 | — | ≤3.0 |
| 可操作时间 | | h | 1.5～4.0 |
| 吸水量 | | g/m2 | ≤500 |
| 抗冲击性 | | — | 3J级 |
| 不透水性 | | — | 试样抹面层内侧无水渗透 |

外墙热桥、剪力墙保温所用的耐碱玻纤网布的主要性能指标应符合表7的要求。

表7 耐碱玻纤网布性能指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 单位面积质量 | g/m2 | ≥160 | GB/T 9914.3 |
| 耐碱拉伸断裂强力(经、纬向） | N/50mm | ≥1200 | GB/T 7689.5 |
| 耐碱拉伸断裂强力保留率(经、纬向） | % | ≥75 | JC 561.2 |
| 断裂伸长率(经、纬向） | % | ≤4.0 | GB/T 20102 |

外墙热桥、剪力墙保温所用的热镀锌电焊钢丝网的性能指标应符合表8的要求。

表8 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 | GB/T 33281 |
| 丝径 | mm | 0.9±0.04 |
| 焊点抗拉力 | N | ＞65 |
| 热镀锌质量 | g/m2 | ≥122 |

锚栓应符合以下规定，其性能应符合表9的要求。

1. 后置锚栓应由螺钉和带圆盘的塑料膨胀套管两部分组成；塑料膨胀套管应采用聚酰胺（PA6或PA66）、聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）等材料制造，不得使用再生材料；金属螺钉的直径不宜小于5mm,应采用不锈钢或经表面防腐处理的碳钢制造；膨胀套管的公称直径不应小于8mm，锚栓的圆盘公称直径不应小于60mm。
2. 免拆复合保温模板所用的预置锚栓应采用高强工程塑料锚栓或镀锌金属锚栓。

表9 锚栓性能指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 锚栓分类 | 项 目 | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
| 后置锚栓 | 锚栓抗拉承载力标准值（与C25混凝土） | kN | ≥0.60（埋深30mm） | JG/T 366 |
| 现场单个锚栓抗拉承载力最小值  （混凝土墙体） | kN | ≥0.50（埋深30mm） |
| 锚栓圆盘抗拔力标准值 | kN | ≥0.50 |
| 预置锚栓 | 锚栓尺寸 | mm | Ø8×120（130、140、150） |
| 单个锚栓抗拉承载力 | kN | ≥1.80（埋深50mm） |

注： 锚栓尺寸也可根据实际保温系统的需要而定。

* + 1. 交接面处理构造材料

5.3.1 自保温墙体与外墙混凝土柱、剪力墙交接面的拉结钢筋等应符合建筑用钢材标准的要求。

5.3.2 交接面抗裂砂浆、增强网（包括耐碱玻纤网布、热镀锌电焊钢丝网）等材料性能指标应符合本规程5.2.4、5.2.5、5.2.6的要求。

* 1. 设计
     1. 一般规定

自保温系统设计应包括自保温墙体、外墙热桥及剪力墙保温、交接面处理构造设计。设计应有系统各部分的构造图、主要部位节点大样图及相关技术要求。

自保温墙体用于外墙时，外墙平均传热系数、平均热惰性指标、热桥部位传热系数应符合现行建筑节能设计标准的规定。外墙平均传热系数应考虑自保温墙体、热桥及剪力墙部位的传热系数，按面积加权法进行计算。

常用主规格的复合保温砌块（砖）的砌体当量导热系数和当量蓄热系数可按附录A取值。附录A以外的其他类型的复合保温砌块（砖）的砌体当量导热系数和当量蓄热系数应根据检测和相关热工计算结果，经设计单位认可后加以取值。

外墙热桥、剪力墙保温所用保温材料或免拆复合保温模板厚度应根据热工计算确定。保温板的导热系数、蓄热系数及其修正系数应按对应材料的相关标准规定取值。

用于外墙时自保温墙体的隔热性能应符合GB50176的有关规定。

外墙热桥部位保温构造层最外侧与自保温墙体外侧的连接界面宜齐平。

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墙体及热桥、剪力墙部位的保温系统上。

自保温墙体用作分户墙或室内隔墙时，墙体（含自保温墙体和热桥或剪力墙）的平均传热系数应满足现行建筑节能设计标准的要求，否则应对热桥或剪力墙进行保温处理。

240mm及以上厚度的自保温墙体耐火极限可按2.5h取值，或根据墙体耐火极限检测结果采用。

自保温砌体的建筑结构设计、抗震设计应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003、《建筑抗震设计规范》GB 50011及行业标准《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T 14的相关规定。

自保温墙体不得用于建筑防潮层以下的墙体、地下室内外墙、阳台栏板墙体及屋面女儿墙等墙体。

* + 1. 基本构造

自保温墙体（外墙）的基本构造见图2，外饰面不宜采用面砖饰面。

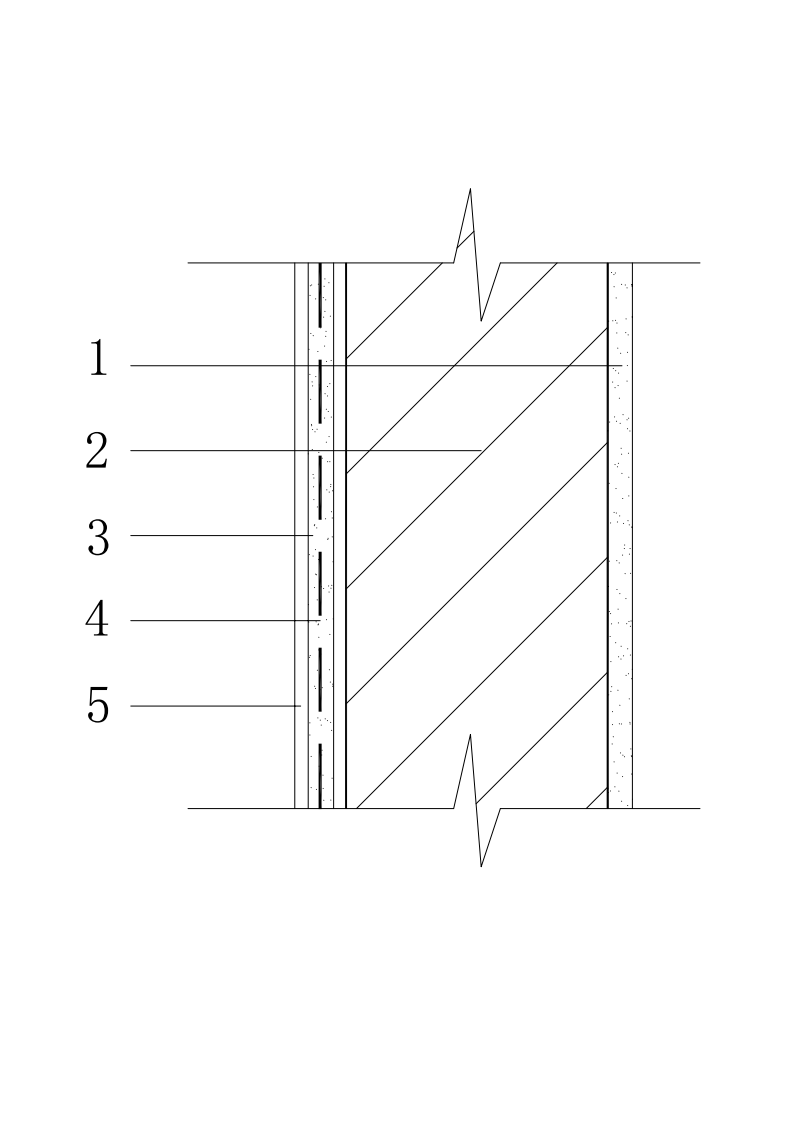


图2 自保温墙体（外墙）基本构造

1—内抹面砂浆或腻子层；2—自保温砌体；3—抹面砂浆；4—增强网（当设计有要求时）；5—外饰面层

外墙梁、柱热桥、剪力墙采用粘贴保温板并辅以机械锚固的方式进行保温处理，基本构造见图3及图4所示。砌体凸出钢筋混凝土梁（或剪力墙）的尺寸不宜大于60mm，否则应进行砌体稳定性验算并采取相关措施。

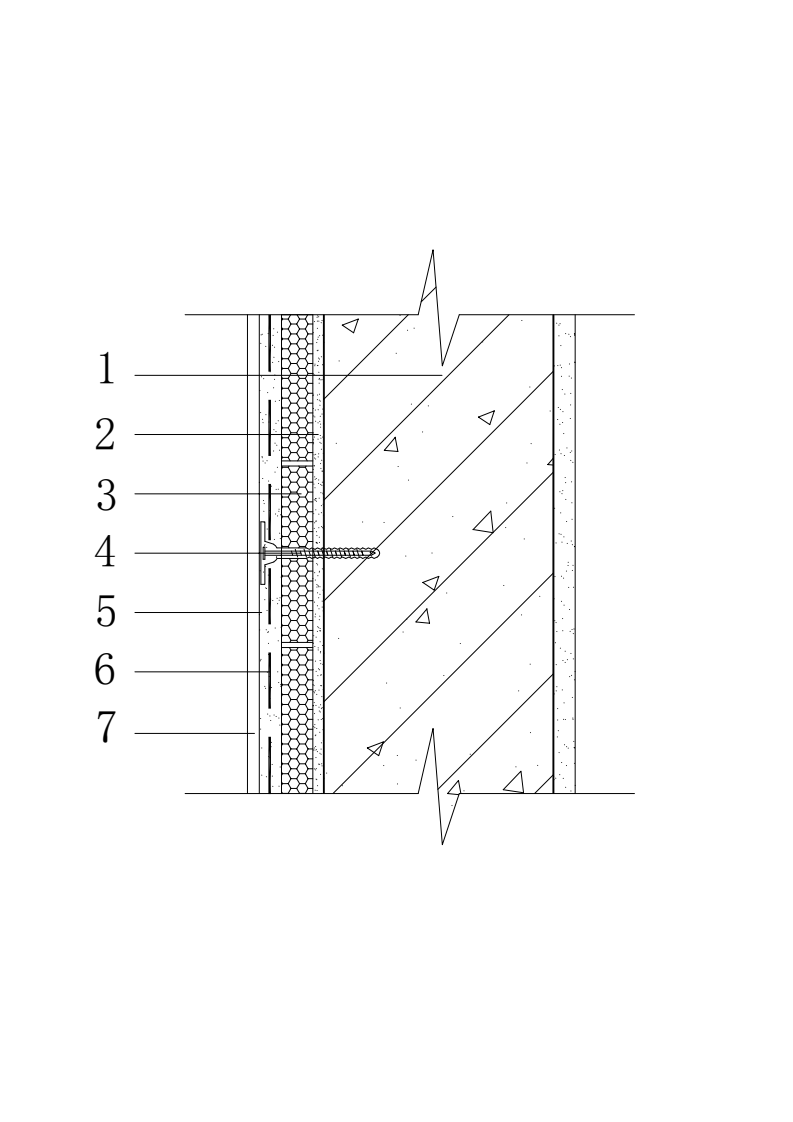


图3 外墙热桥、剪力墙保温构造

1—钢筋混凝土梁（或柱、墙）；2—粘结砂浆层；3—保温板；4—锚栓；5-抹面砂浆（抗裂砂浆）；6—增强网；7—外饰面层

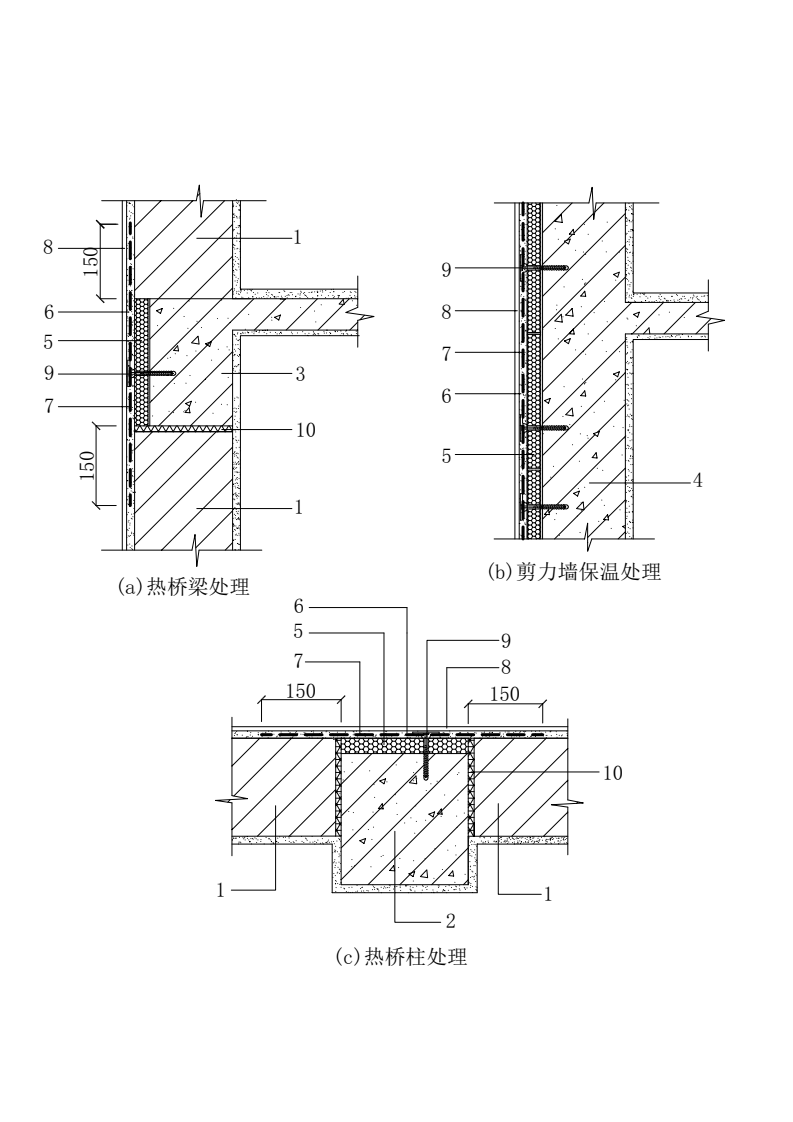


图4 采用粘贴保温板的外墙热桥、剪力墙保温构造

1—自保温墙体；2—钢筋混凝土柱；3—钢筋混凝土梁；4—剪力墙；5—保温板；6—抹面砂浆（抗裂砂浆）；7—增强网；8—外饰面层；9—锚栓；10-柔性连接措施

外墙梁柱热桥、剪力墙采用免拆复合保温模板进行保温处理，基本构造如图5所示。

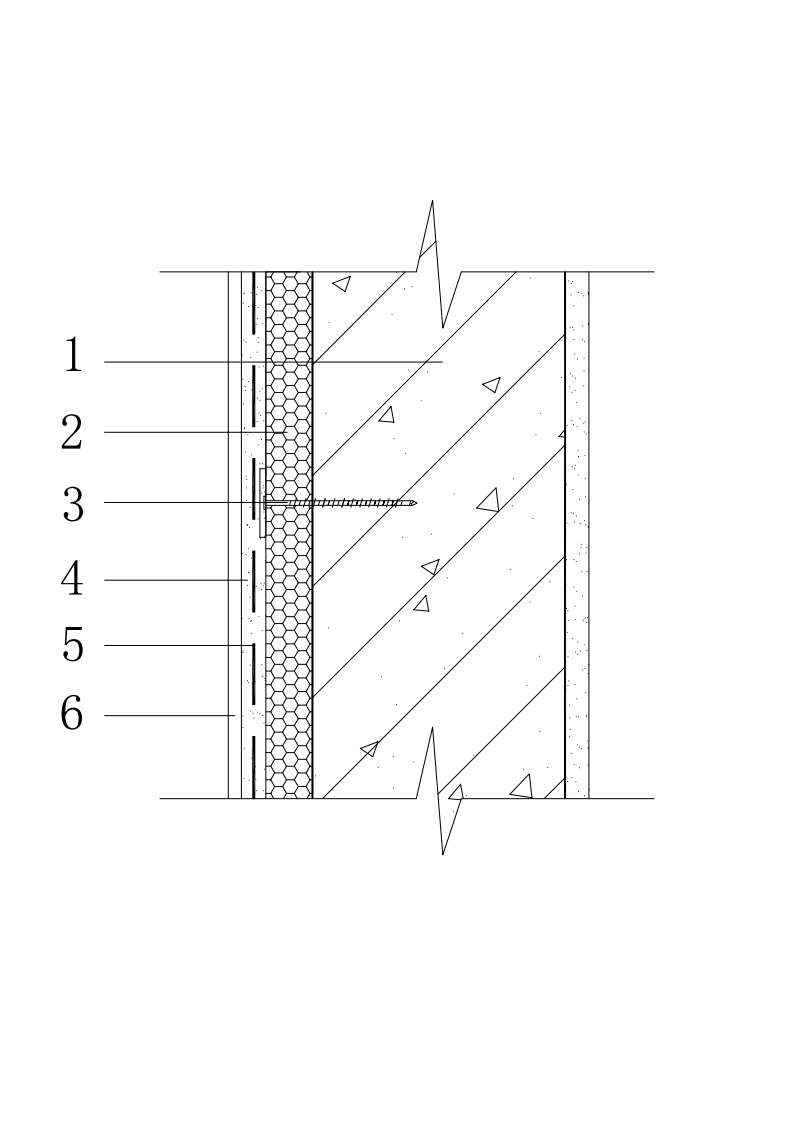


图5 采用免拆复合保温模板的外墙热桥、剪力墙保温构造

1—钢筋混凝土梁（或柱、墙）；2—免拆复合保温模板；3—预置锚栓；4—抹面砂浆（抗裂砂浆）；5—增强网；6—外饰面层

* + 1. 构造设计及技术要求

自保温墙体平面设计宜以2M为基本模数，特殊情况下可采用1M，立面设计及砌体的分段长度尺寸宜以1M为基本模数；门窗洞口尺寸宜与砌块规格尺寸相协调。

自保温墙体施工前应进行平面及竖向的排块设计，排块设计应以主规格砌块为主。墙体中埋设管线、固定件及预留孔洞、槽口位置应在排块图上标注。

专用砌筑砂浆或抹灰砂浆的强度等级不应低于复合保温砌块（砖）的强度等级，也不宜超出一个强度等级。

用于外墙的自保温砌体厚度不宜小于240mm，用于内墙的自保温砌体厚度不宜小于190mm。

自保温墙体及保温系统的防水设计应符合下列规定：

1. 对伸出墙外的雨蓬、开敞式阳台、室外空调机搁板、遮阳板、窗套、外楼梯根部及水平装饰线脚等处，应采用有效的防水措施。
2. 卫生间等部位自保温墙体墙下部宜设置高度不小于200mm、强度等级不低于C20的现浇混凝土防水带，外墙现浇混凝土带宜与混凝土梁一同进行保温处理。
3. 外墙面水平方向的凹凸部分（如线脚、雨罩、山檐、窗台等），应有泛水和滴水构造设计；
4. 外墙门窗洞口、女儿墙以及密封阳台、飘窗等结构性热桥部位，应有保温、密封和防水构造设计。
5. 在保温系统上安装设备、管道以及管道穿墙，应采取预埋、预留方式及密封、防水构造；
6. 防水墙面宜采用专用抗裂抗渗砂浆进行粉刷。
7. 其他部位应根据工程实际情况，参照JGJ/T 235等标准的要求进行设计。

当墙长大于5m时，中间应增设间距不大于4m的构造柱；内外墙交接处、外墙转角处应设构造柱；宽度大于2m的洞口两侧、砌体无约束的端部、楼梯间四角应设构造柱。构造柱宽度不应小于190mm，混凝土强度等级不应低于C20，主筋不应少于4根且直径不应小于φ12，箍筋直径不应小于φ6且间距不应大于200mm。外墙构造柱应进行保温处理，见图6。

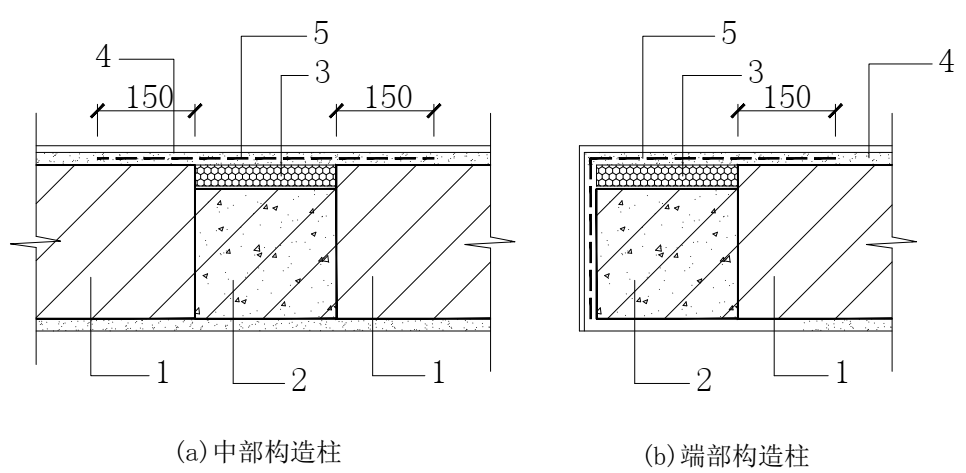


图6 构造柱保温处理图

1. 自保温墙体（含拉结钢筋）；2—混凝土构造柱；3—保温材料；4—抗裂砂浆；5—增强网

自保温墙体墙高不宜大于6m。当墙高超过4m时，中部应增设高度不小于100mm的水平系梁，其混凝土强度等级不应低于C20，纵向钢筋不应少于2根，直径不应小于φ12（端部开间φ14），箍筋直径不应小于φ6（端部开间φ8），箍筋间距不应大于200mm。外墙系梁应进行保温处理，见图7。

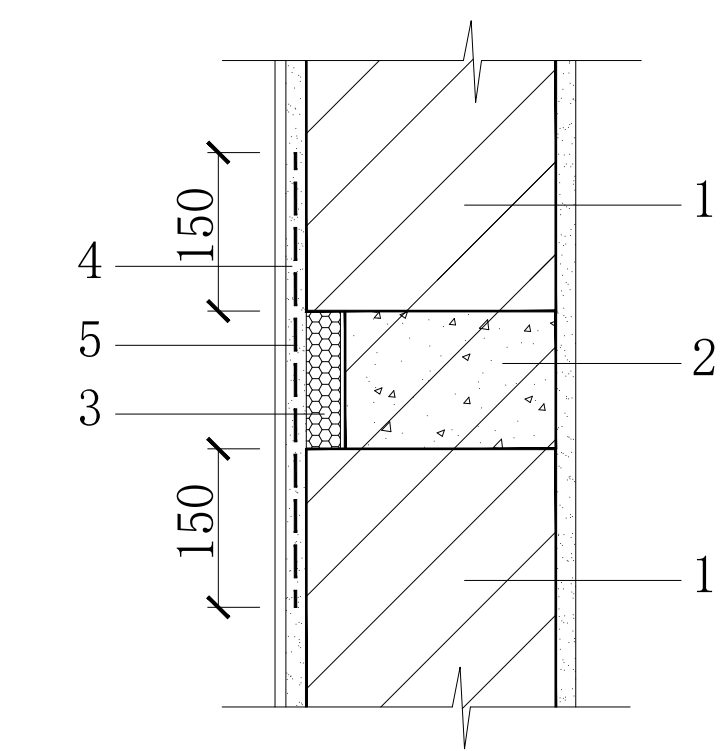


图7 水平系梁保温处理

1—自保温墙体；2—混凝土系梁；3—保温材料；4—抗裂砂浆；5—增强网

自保温墙体中门窗洞口上端应设钢筋混凝土水平过梁，下端宜加设钢筋混凝土压顶（已设钢筋混凝土框或窗台板者可免设），过梁或压顶可根据实际情况结合水平系梁设置，或连为一体。过梁或压顶截面高度不应小于100mm，混凝土强度等级不应小于C20，配筋由设计确定。过梁两边搁置长度不应小于300mm。门窗洞框大于等于2m时，门窗洞口宜设钢筋混凝土框。外墙压顶、过梁、钢筋混凝土框均应进行保温处理，见图8。

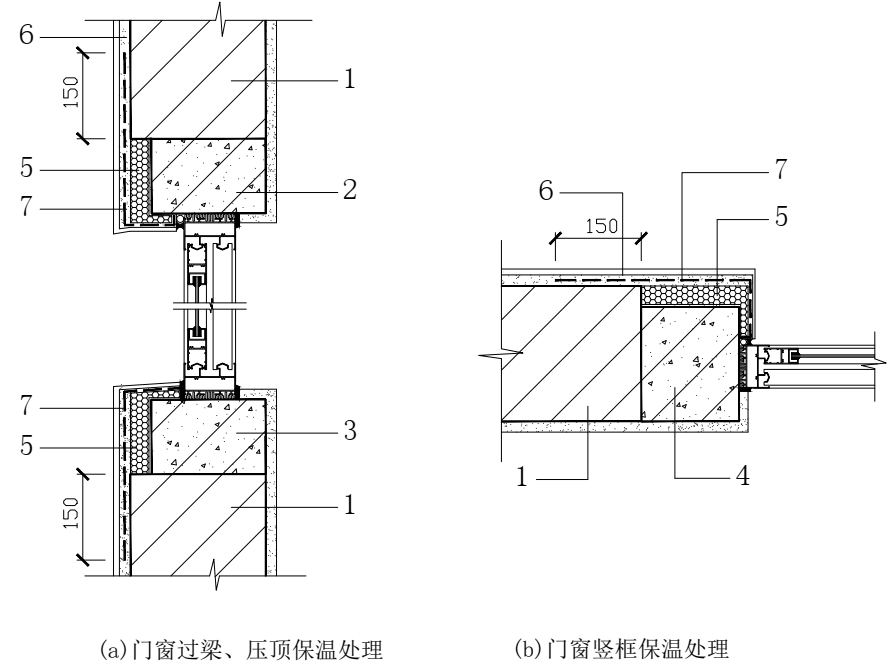


图8 门窗过梁、压顶、钢筋混凝土框保温处理

1—自保温墙体；2—门窗过梁；3—门窗压顶；4—门窗洞混凝土框；5—保温材料；6—抗裂砂浆；7—增强网

自保温墙体与钢筋混凝土柱、梁、剪力墙等宜按及下列规定进行拉结筋设计，且应符合GB 50011的要求：

1. 连接处应沿钢筋混凝土柱、剪力墙高度方向每隔400～600mm配置2ф6拉结钢筋，抗震设防烈度6、7度时钢筋伸入砌体中的长度不应小于1000mm，宜沿墙全长贯通；抗震设防烈度8度时钢筋伸入砌体应全长贯通。
2. 自保温墙体侧面与混凝土柱、剪力墙间宜采用预留20mm间隙、用阻燃性聚苯板填充并用弹性密封材料密封的柔性连接措施。
3. 自保温墙体顶面与梁交接处可采取预留20mm间隙、采用阻燃性聚苯板填充并用弹性防火密封材料密封的柔性连接措施。当墙体长度超过5m时，其顶面与梁应有拉接卡固措施。可采用型钢等组成的拉结卡固件，如图9所示。拉结卡固件间距不应大于1500mm；拉结卡固件与混凝土梁间宜采用化学锚栓等连接。

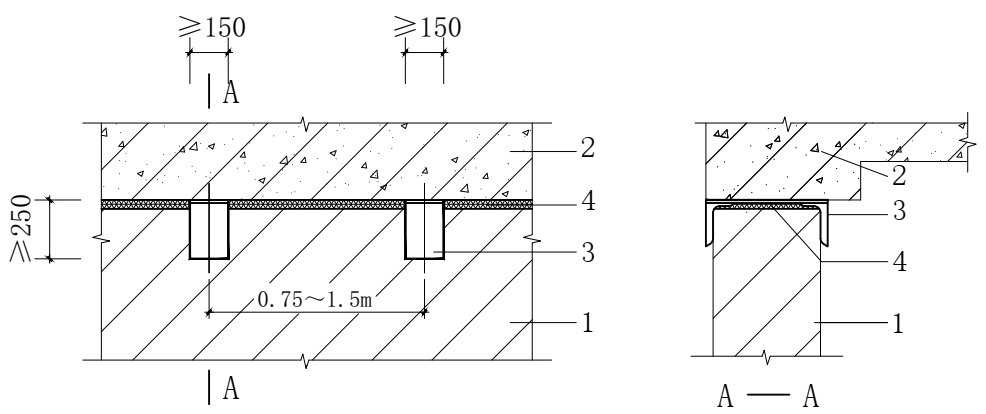


图9 墙体与钢筋混凝土框架梁的金属构件连接构造

1—自保温墙体；2—混凝土梁；3—拉结卡固件；4—柔性连接措施

1. 内墙或后砌隔墙与自保温外墙连接处，无构造柱及预埋拉接筋时，如图10所示，宜预先在连接部位的外墙中设置拉结钢筋网片或拉结钢筋。

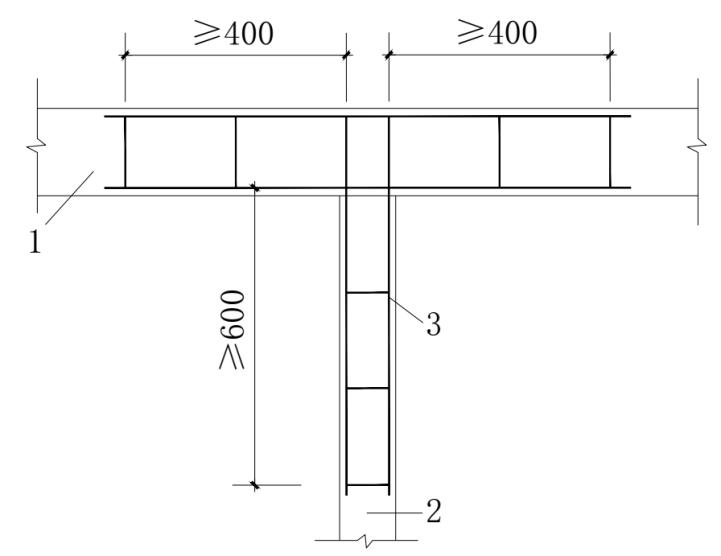


图10 自保温墙体与后砌隔墙交接处拉结处理

1—自保温墙体；2—后砌隔墙；3—φ4焊接钢筋网片

在自保温墙体中留槽、洞及埋设管道时，应符合下列要求：

1. 埋设管道只能埋设管径较小的管线。在墙肢长度小于500mm的墙体、独立柱内不得埋设水平管线，电线管不得埋于复合保温砌块（砖）的保温材料内。
2. 密集预埋管线的部位（如宽度大于等于150mm）或较大线盒（尺寸大于等于150mm）部位，应在墙体砌筑时预留线槽或孔洞，宜采用专供水平管线的带凹槽的异形小砌块。
3. 墙体中应尽量减少沟槽开凿，当无法避免时，后开槽孔洞或孔槽应采用专用工具。开孔、槽应在砌体达到70%强度后再进行，应先在准备敷管线的位置弹好墨线，再用轻型电动切割机或专门的开槽机开槽，沿开缝处轻轻将槽剔出。槽不能过大过深（满足使用要求为准），一般控制在砌块的一个水平孔洞内，若需过大过深的敷线槽时，则按构造要求，作加强处理。
4. 管线槽在敷设管线后，应尽快用保温砂浆等填塞，然后用粘结剂沿槽长粘贴增强网。增强网宽度以200mm为宜，粘贴时以线槽的两边边线为准向外各延伸100mm。
5. 排水管道宜明管安装，不得埋设在墙体内。

自保温墙体上不宜设计悬挂重物，否则应采取专门的构造措施。

外墙自保温墙体抹灰层与热桥、剪力墙保温构造抹面层外表面应齐平。墙体粉刷层中增强网可按DGJ32/J 16等标准的规定或根据设计要求设置。

外墙抹面层宜设置分格缝，分格缝间距不宜大于6m，且不宜超过2个层高，应采用高弹塑性、高粘结力、耐老化的密封材料嵌缝。

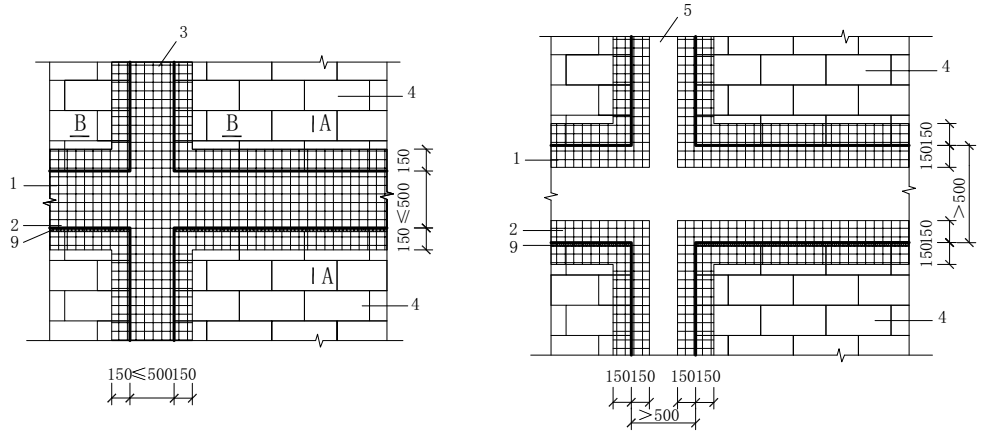
采用粘贴保温板的的外墙热桥、剪力墙保温构造应符合下列要求：

1. 自保温墙体应凸出热桥梁、柱、剪力墙，凸出长度应根据保温系统及抹灰的厚度来控制。当凸出尺寸大于等于60mm，应采取措施并进行结构验算，可在热桥梁、柱、剪力墙上设支托，支托设置要比外墙边线内缩15mm，形成凹槽，凹槽处应用保温板等填平后包覆增强网，使保温体系完整。
2. 其他方面可参照相关外保温工程的技术规程执行。

采用免拆复合保温模板的外墙热桥、剪力墙保温构造应符合下列要求：

1. 自保温墙体应凸出热桥梁、柱、剪力墙，凸出长度应根据免拆复合保温模板及抹灰的厚度来控制。
2. 免拆复合保温模板与基层混凝土的连接应采用现浇粘结以及预置锚栓锚固相结合的方式。
3. 预置锚栓进入基层墙体的有效锚固深度不应小于50mm，锚栓的数量应符合：外墙高度40m（含40m）以下应不少于5个/m2，外墙高度40m～60m（含60m）应不少于6个/m2，外墙高度60m～80m（含80m）应不少于7个/m2，外墙高度80m～100m（含100m）应不少于8个/m2，超过100m应不少于10个/m2。每块免拆复合保温模板上至少要有2个。
4. 如设计有需要可增加后置锚栓。
5. 其他方面可参照外墙外保温工程相关的技术要求执行。

外墙自保温墙体与混凝土梁、柱、墙连接界面处，应采用热镀锌电焊钢丝网或耐碱玻纤网布作抗裂增强层，抗裂砂浆及热镀锌电焊钢丝网或耐碱玻纤网布应延伸至自保温墙体及混凝土梁、柱、剪力墙保温材料不应少于150mm。做法见图11。



(a) 梁高、柱宽≤500时交接面抗裂处理 (b) 梁高、柱宽＞500时交接面抗裂处理

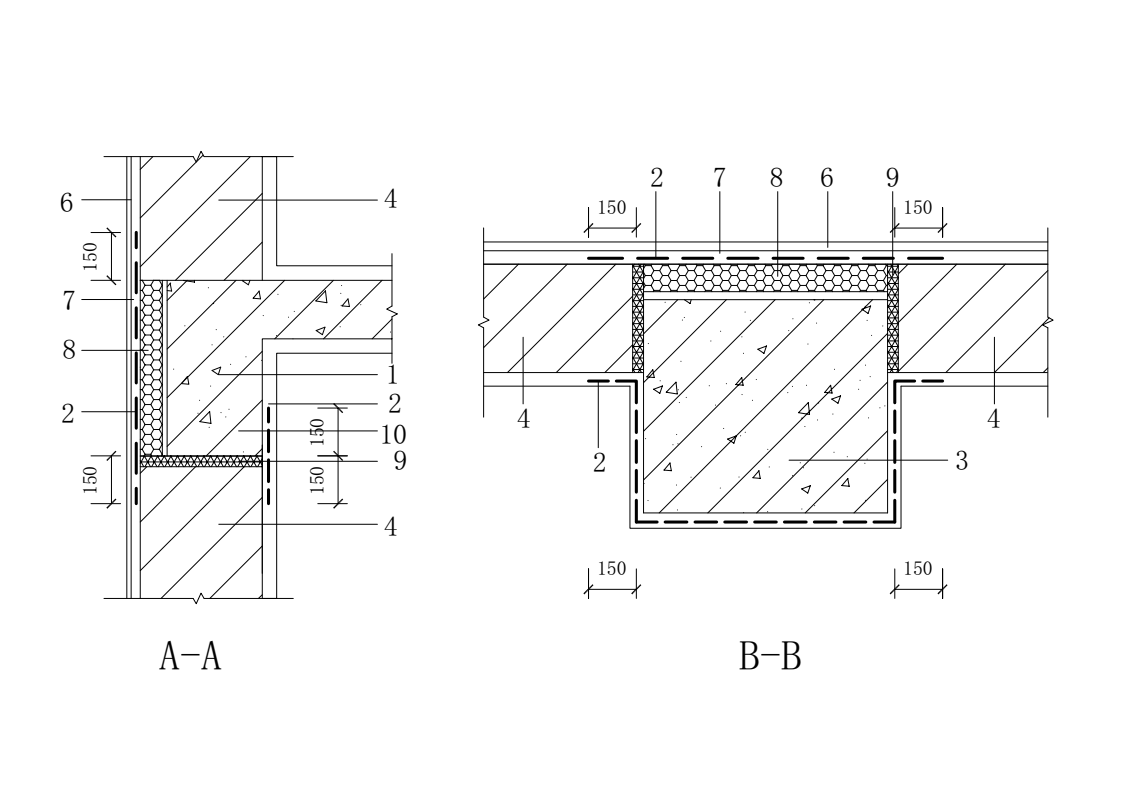


图11 自保温墙体与钢筋混凝土梁、柱、墙交接面抗裂加强处理

1—混凝土梁；2—增强网；3—混凝土柱；4—砌体；5—混凝土柱/墙；6—饰面层；7—抗裂砂浆；8—热桥保温板；9—柔性连接措施

* 1. 施工
     1. 一般规定

自保温系统施工前应编写专项施工方案，施工人员应经培训并经考核合格后方能上岗，施工前应进行严格的施工技术交底。

自保温系统各材料进场时均应有质量证明文件、有效期内的型式检验报告。

复合保温砌块（砖）龄期应大于28d。复合保温砌块（砖）砌筑时应控制其含水率，一般情况下宜为10%~15%。

复合保温砌块（砖）应轻搬轻放，严禁倾卸、扔摔。堆放自保温砖（砌块）的场地应事先夯实平整，并有防潮和防雨雪等措施，不同规格型号、强度等级的自保温砖（砌块）应分类堆放并标识，堆置高度不宜超过1.6m。砌筑施工期间，应充分利用建筑主体结构的空间，将自保温砖（砌块）按每层的使用量分散堆放至各层楼面的墙体砌筑位置处。

专用砌筑砂浆等相关材料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。

砌入自保温墙体内的各种建筑构配件、埋设件、钢筋网片与拉结筋等应事先预制及加工，各种金属类拉结件、支架、预埋铁件等应做防锈处理,并按不同型号、规格分别存放。

自保温墙体施工前应按规定对主体混凝土结构进行检查和验收,合格后方可进行施工。

自保温工程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。夏季应避免阳光暴晒，雨、冬期施工应按照雨、冬期施工相关标准要求进行。

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。

采用脚手架时，不应在砌筑的自保温墙体上设脚手孔洞。

现场施工的安全技术措施应现行建筑工程安全技术相关标准的规定。

* + 1. 自保温墙体施工

自保温墙体施工前应进行平面及立面的排块设计，复合保温砌块（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：

1. 复合保温砌块（砖）尺寸、灰缝厚度、顶部空隙高度等。
2. 宜采用主规格砌块（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。
3. 应标明主规格砌块（砖）、配套砌块（砖）等的位置。
4. 应标明门、窗、过梁、暗线、暗管、线盒、预埋件等的位置。
5. 应标明灰缝中设置拉结钢筋的部位及长度。
6. 应标明设计预留的孔洞、管线槽口，门窗等固定点和固定件。

自保温墙体施工前，应进行基层清理和找平。墙体的砌筑应从房屋外墙转角定位处开始。砌筑前应设置皮数杆，皮数杆应竖立在墙体的转角和交界处，间距宜小于10m。

复合保温砌块（砖）砌筑前不宜浇水；在施工期间气候异常炎热干燥时，可提前1～2d稍加喷水湿润，但表面明显潮湿的复合保温砌块（砖）不得上墙。

复合保温砌块（砖）砌筑应底面朝上反砌，宜采用专用铺灰工具，一次铺灰长度不宜超过2m。水平灰缝宜采用坐浆法铺满复合保温砌块（砖）底面；竖向灰缝宜将复合保温砌块（砖）一个端面朝上满铺砂浆再上墙挤紧，并应加浆插捣密实。灰缝横平竖直，饱满度均不应低于90%。

水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜控制为8±2mm。砌筑时，墙面灰缝应用原浆勾缝处理，随砌随勾缝，缺灰处应补浆压实，并宜做成凹缝，凹入墙面2mm。

复合保温砌块（砖）应错缝砌筑，搭接长度不宜小于120mm,当搭接长度小于120mm时,应在此设φ4钢筋点焊网片于水平灰缝中，不得露筋，网片两端与该位置竖缝的距离不应小于400mm, 竖向通缝不应超过两皮砌块（砖）。

砌体的内外墙和纵横墙交界处应同时砌筑并互相交错搭砌。临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影不应小于砌体高度。

复合保温砌块（砖）砌筑时应一次摆正，在砂浆失去塑性前调平；砌上墙的复合保温砌块（砖）不应任意移动或受撞击，若需校正，应清除原砂浆，重新砌筑。

自保温墙体内不得混砌不同材质的墙体材料，镶砌时应采用与复合保温砌块（砖）同类材质的配套砌块（砖）。

正常施工条件下，自保温墙体每日砌筑高度宜控制在1.4m或一步脚手架高度内。

对设计规定的或施工所需的孔洞、管道、沟槽和预埋件等，应在砌筑时进行预留或预埋，不应在已砌筑好的墙体上打洞和凿槽。水电管线的敷设应按复合保温砌块（砖）墙体排块图的要求与土建进度密切配合，不宜事后凿槽打洞。

自保温墙体与钢筋混凝土框架柱、梁或剪力墙的交接处施工应符合下列规定：

1. 自保温墙体与两端钢筋混凝土柱或剪力墙之间、与钢筋混凝土梁之间宜留出20mm的间隙；
2. 沿框架柱或剪力墙全高每隔400-600mm埋设或用植筋法预留2ф6拉接钢筋或ф4的钢筋网片，钢筋或钢筋网片应按设计要求砌入砌体水平灰缝，灰缝砂浆应饱满，并有效包裹拉结钢筋，位置应正确、平直，不得任意弯折。钢筋伸入砌体中的长度应满足设计要求。
3. 在砌体砌筑近梁、板底时，应间隔不少于15d；
4. 交接处缝隙内应嵌填阻燃性聚苯板，宽度为墙厚减60mm,厚度比缝宽大1mm～2mm,应挤紧。聚苯板的外侧应喷25mm厚PU发泡剂,并用弹性腻子封至缝口。
5. 设计有卡件的墙体应严格按设计要求设置。

墙上留置临时施工洞口时，其侧边离交接处墙面不应小于600mm，洞口净宽度不应大于1000mm。洞口应沿墙高每隔600mm在水平缝内预埋不少于2Ф6的钢筋，钢筋埋入长度从留槎处算起每边均不应小于700mm，洞口顶部应设置过梁。临时洞口补砌砌体和原砌体空隙应用砂浆填实，并用抗裂砂浆和增强网加强，增强网伸至洞口交接缝两侧不小于l50mm。

其他要求应符合JGJ /T14、DGJ32/J 16等标准的规定。

* + 1. 外墙热桥、剪力墙保温施工

采用粘贴保温板进行外墙热桥、剪力墙保温时施工应符合以下规定：

1. 外墙热桥、剪力墙应符合相关标准的规定并通过验收。外墙热桥、剪力墙应坚实平整、干燥，不应有开裂、空鼓、松动、泛碱、粉化等现象，表面应清洁，无油污、脱模剂等妨碍粘结附着物。
2. 外门窗洞口应通过质量验收，洞口尺寸、位置应符合设计要求和质量要求；门窗附框应安装完毕。伸出墙面的消防梯、水落管、各种进户管线等的预埋件、连结件应安装完毕，并预留出外保温系统的厚度。水平或倾斜的出挑构件及上部300mm范围内的墙面、延伸至地面以下的部位、门窗洞口外侧、女儿墙、变形缝等部位以及外墙上的任何附着件连接部位应先采用防水砂浆等做防水处理。
3. 保温板粘贴前应确认基层表面无液态水、保温板表面无浮灰、松散砂粒等，基层宜采用界面砂浆进行界面处理。
4. 应优先选用主规格保温板，辅助规格或局部不规则处可现场裁切。
5. 保温板粘贴可采用点粘或条粘法，宜从下至上顺序施工。勒脚处及设计有要求处应设置金属支托。保温板与剪力墙粘贴面积应不小于设计要求, 保温板与热桥部位粘贴宜满粘。
6. 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，保温层应采取防止开裂和破损的加强措施。墙面转角处保温板应垂直交错连接，并保证墙角垂直度。门窗洞口四角部位的保温板应采用整块保温板裁成L形进行铺贴，不得拼接，接缝距洞口四周不应小于100mm。
7. 粘贴好的保温板应采用固定件或支撑临时固定，支撑12h后方可拆除。
8. 保温板大面积铺贴结束后，应视气候条件24～48h（冬季48h，夏季24h）后，进行抹面砂浆的施工。施工前，应用2m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，方可进行抹面砂浆的施工。
9. 抹面砂浆施工时，应同时在檐口、窗台、窗楣、雨蓬、阳台、压顶以及凸出墙面的顶面做出排水坡度，下面应做出滴水槽或滴水线。
10. 耐碱玻纤网布或热镀锌电焊钢丝网应严格按设计要求铺设、搭接，门窗洞口、阳角等处应进行加强。
11. 锚栓应严格按设计要求设置，锚栓与基层混凝土的有效锚固深度不应小于30mm。
12. 抹面砂浆施工完毕后，应检查其平整度、垂直度及阴阳角方正，不符合要求的、应用抹面砂浆找平。严禁在此面层上抹普通水泥砂浆腰线、窗口套线等。外饰面的施工宜在抹面砂浆施工完毕7d后进行，饰面层的施工应符合相关标准的规定。
13. 其他要求应符合所用的保温板对应的外墙外保温相关标准的规定。

外墙热桥、剪力墙采用免拆复合保温模板进行保温处理，免拆模板相关模板工程的施工应符合GB50666、JGJ162等相关标准的要求。施工前应按结构设计图进行模板设计，绘制模板设计图，并进行验算，确保强度、刚度及稳定性。模板设计图应包括模板平面布置配板图、支撑布置图、分块图、组装图、节点大样图等。应根据总图对梁、板、柱等尺寸及编号设计出配板图，并标志出不同型号、尺寸单块模板平面布置，纵横龙骨规格、数量及排列尺寸；柱箍选用的形式及间距；支撑系统的竖向支撑、侧向支撑、横向拉接件的型号、间距等。

外墙免拆复合保温模板施工流程宜按图12进行。

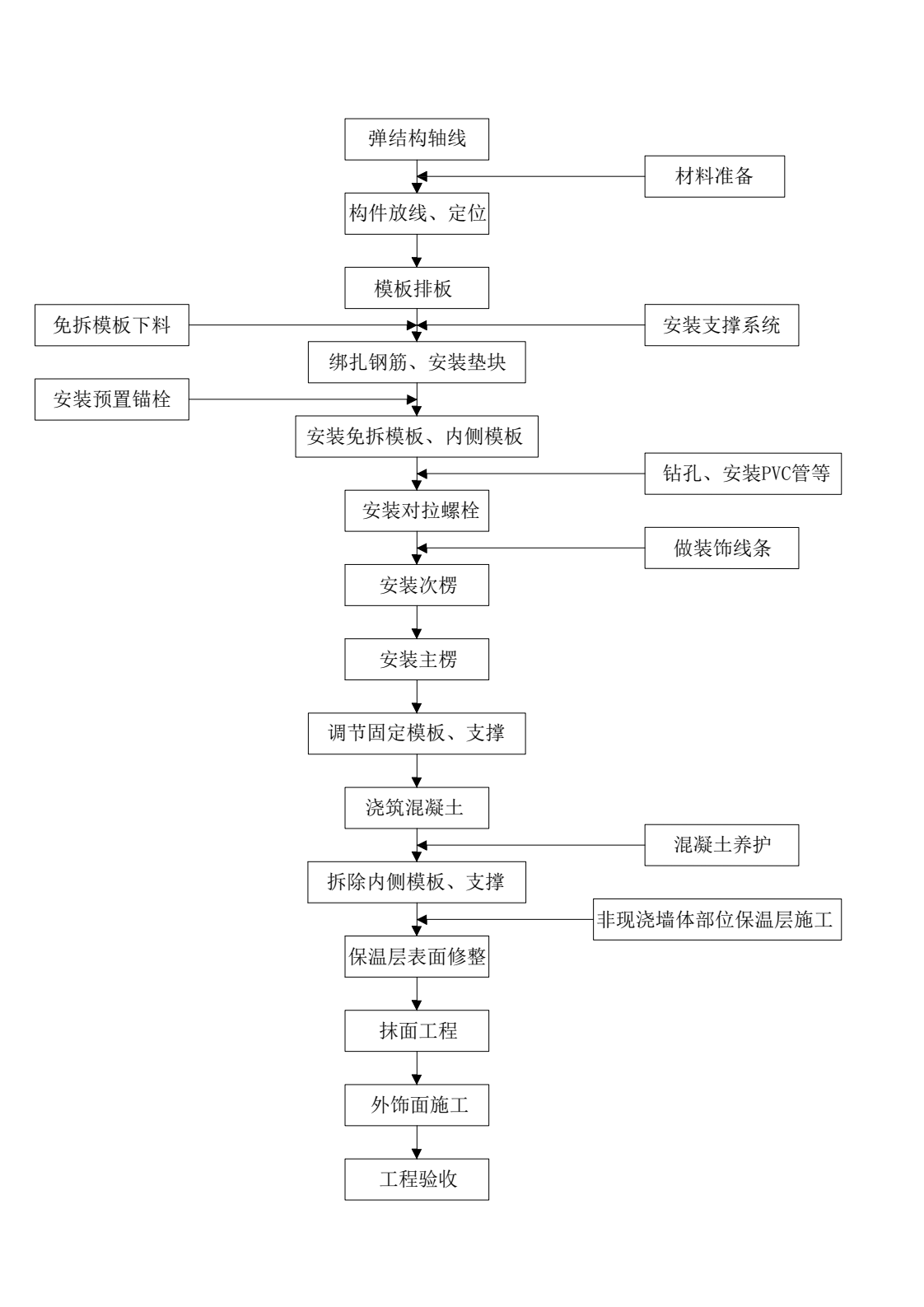


图12 外墙免拆复合保温模板施工流程

外墙免拆复合保温模板施工应遵循以下施工要点：

1. 构件内侧模板宜采用传统竹（木）胶合板系统等，内外侧支模系统宜采用木方次楞和双钢管主楞，并通过对拉螺栓固定和免拆模板连接成为整体。
2. 施工前应根据外墙尺寸确定排板分隔方案并绘制安装排板图，大面墙应尽量使用主规格免拆复合保温模板。非主规格尺寸应事先在施工现场用切割锯切割，最小宽度不宜小于150mm。
3. 设计有预埋件的部位，应在施工现场免拆模板预定位置穿孔，安装预埋件。
4. 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。
5. 绑扎钢筋、安装垫块等施工应按混凝土工程相关施工标准进行。
6. 免拆复合保温模板应连预置锚栓一同安装定位，预置锚栓埋入混凝土的深度不小于50mm。免拆复合保温模板安装前宜先刷一道界面砂浆；根据设计排板图的分隔方案安装免拆复合保温模板，并用绑扎钢丝将连接件与钢筋绑扎定位，先安装外墙阴阳角处模板，后安装主墙模板。
7. 内侧模板应根据混凝土施工、建筑模板施工等方面的规范要求进行。
8. 安装对拉螺栓时，应根据每层墙、柱高度按传统模板施工方法确定对拉螺栓间距，在免拆复合保温模板和内侧模板相应位置开洞，穿入对拉螺栓并初步调整螺栓。穿墙螺栓可用材质Q235A、直径10mm以上的钢筋制作，宜采用可拆卸式的对拉螺栓。对拉螺栓螺丝拧紧时，应防止用力过大对免拆复合保温模板造成破坏；校正模板时，应防止敲击模板对免拆模板造成破坏。
9. 外墙内、外侧竖向次楞宜采用木方，可采用50mm×100mm、40mm×80mm的木方；横向主楞（钢管背肋）可采用2根Ф48×3.5mm钢管。木方和钢管的间距应根据计算确定。施工时应固定内外模板、主次楞，调整模板宽度和垂直度，使之达到要求。
10. 模板缝隙宽不宜超过2mm，否则应用专用密封条等材料密封。
11. 混凝土浇筑前，应清除模板内的杂物。表面干燥的模板上应洒水湿润；现场环境温度高于35℃时，宜对模板进行洒水降温；洒水后不得留有积水。混凝土浇筑时应采用Π型镀锌铁皮扣在免拆模板上口形成保护帽。混凝土坍落度应符合泵送混凝土对流动度的要求。混凝土一次浇筑高度不宜大于0.6m,混凝土须振捣密实均匀，振动捧不得磕碰免拆模板和对拉螺栓。
12. 内模板、主次楞的拆除时间和要求应按照GB 50204和JGJ 162的规定执行。主次楞拆除时严禁敲击、撬动用力过度对免拆复合保温模板造成破坏。
13. 非现浇墙体部位外保温外侧面应同免拆复合保温模板外侧在同一垂直面上。
14. 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应采取保温措施，门窗框外侧洞口四周、女儿墙等部位可采用粘贴保温板或粉刷无机保温砂浆等方式。
15. 若出现胀模，须凿除膨胀部分混凝土，并采用粘贴保温板或粉刷保温浆料方式进行修补。
16. 锚栓施工应符合下列要求：1）预置锚栓安装：在施工现场用手枪钻在预定位置穿孔，按设计要求安装预置锚栓，安装孔距免拆复合保温模板边缘、门窗洞口、阴阳角外应不少于50mm；2）后置锚栓安装：在压入耐碱玻纤网布或热镀锌电焊网待抹面砂浆初凝后，用冲击钻头成梅花型钻孔并安装后置锚栓，后置锚栓钉锚固于基层深度不小于30mm。
    * 1. 交接面抗裂防渗处理施工

自保温墙体与不同材料（如混凝土梁、柱、板）的交接处应采用耐碱玻纤网布或热镀锌钢丝网增强。

当采用耐碱玻纤网布作为防止墙体开裂的加强网时，网布的铺贴和搭接应符合设计和下列规定：

1. 基层上应涂抹第一遍抗裂砂浆，厚度2～3mm，用抹子将耐碱玻纤网布展平压入抗裂砂浆，第一遍抗裂砂浆稍干后涂抹第二遍抗裂砂浆，厚度1～3mm，并应覆盖所有耐碱玻纤网布。
2. 耐碱玻纤网布铺设应平整无空鼓、无皱折，网布与基体的搭接宽度每边不应小于150mm。

当采用热镀锌电焊钢丝网作为防止墙体开裂的增强网时，施工应符合下列规定：

1. 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。
2. 挂网时混凝土墙可用射钉固定，自保温墙可用钢钉固定；固定钉间距不宜超过400mm；钢钉宜钉在灰缝中，射钉、钢钉应配带垫圈或压板压紧固定，热镀锌电焊钢丝网应平整、连续、牢固，不变形起拱。
3. 热镀锌电焊钢丝网与基体的搭接宽度每边不应小于100mm。
4. 热镀锌电焊钢丝网应置于抹灰层内，严禁外露。
   * 1. 墙体抹灰施工

自保温墙体抹灰应在墙体工程质量验收、热桥保温施工完成、砌体收缩稳定后进行。宜在砌体砌筑完28d后进行，顶层墙体抹灰宜在屋面保温层施工完成后进行。墙体抹灰施工应和交接面抗裂砂浆、增强网施工密切配合。

抹灰前，应将墙体上的灰缝、孔洞和凹槽填补密实、整平，表面的尘土、污垢、油渍等清除干净。墙面不宜洒水，天气炎热干燥时，宜在抹灰前1h～2h稍加喷水湿润墙面。

抹灰应分层进行，水泥砂浆每遍抹灰厚度宜为5～7mm，混合砂浆每遍抹灰厚度宜为7～9mm，且应待前一层砂浆初凝后再抹后一层砂浆。

抹灰施工时及施工后7d内，应进行遮蔽保护及养护，防止雨水冲刷及烈日暴晒，冬季应遮盖防冻。

抹灰层如需挂网宜按设计要求及DGJ32/J 16等标准要求进行。

自保温墙体外墙抹灰层应设置分格缝，水平分格缝宜与窗口上沿或窗口下沿平齐、垂直分格缝间距不宜大于6m，且宜与门、窗两边线对齐。分格缝的宽度宜为8～15mm，应采用高弹塑性、高粘结力、耐老化的密封材料嵌缝。

* 1. 验收
     1. 一般规定

自保温系统施工过程中，应及时进行过程检查、隐蔽工程验收和检验批验收。砌体工程施工完成后，应按现行国家标准GB 50203非承重墙体的有关规定进行验收；自保温系统施工完成后，应按GB 50411、DGJ32/J 19等有关规定进行节能分项工程验收。

自保温系统相关材料和配套辅件进场时应进行进场验收，验收结果应经监理工程师检查认可，且应形成相应的验收记录。

自保温系统节能工程验收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：

1. 自保温墙体砌筑、自保温墙体与主体结构的连接；
2. 热桥、剪力墙保温处理（含基层处理、保温板粘贴、免拆复合保温模板安装、锚固及混凝土现浇、增强网铺设等）；
3. 交接面增强网铺设、抗裂砂浆抹面。

自保温系统节能工程验收的检验批划分应符合下列规定：

1. 采用相同材料、工艺和施工做法的墙体，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。
2. 热桥、剪力墙保温按外墙外保温工程划分检验批，相同材料、工艺和施工做法，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。
3. 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。

检查数量应符合下列规定：

1. 自保温墙体每个检验批每100m3应至少抽查一处，每处不得少于10m3，每个检验批抽查不少于3处，专门规定的除外。
2. 热桥、剪力墙保温工程每个检验批每100m2应至少抽查一处，每处不得少于10m2，每个检验批抽查不少于3处。专门规定的除外。

检验批质量验收合格，应符合下列规定：

1. 检验批应按主控项目和一般项目验收；
2. 主控项目应全部合格；
3. 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；
4. 应具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

验收时，应检查下列文件和记录：

1. 设计文件、图纸会审记录、设计变更和节能专项审查文件；
2. 设计与施工执行标准、文件；
3. 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；
4. 材料、部品及配件进场抽样复验报告；
5. 各项隐蔽验收记录；
6. 检验批、分项工程验收记录；
7. 施工记录；
8. 质量问题处理记录；
9. 现场实体检验及热工性能检测报告；
10. 其他必须提供的资料。
    * 1. 主控项目

自保温系统相关材料和配套辅件，其品种、规格、性能应符合设计要求及现行有关标准的规定。

检验方法：检查进场验收记录、质量证明文件，质量证明文件应包括：产品合格证、出厂检测报告、有效期内型式检验报告、抽样检测报告等。

检查数量：全数检查。

自保温系统使用的材料进场时，应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样检验。

1. 复合保温砌块（砖）的表观密度、抗压强度、砌体当量导热系数；
2. 专用砌筑砂浆的抗压强度、导热系数；
3. 外墙热桥、剪力墙用保温板的导热系数、密度、压缩强度（或抗压强度）、垂直于板面的抗拉强度、吸水率、燃烧性能（不燃材料除外）；
4. 外墙热桥、剪力墙用免拆复合保温模板的面密度、保温芯材的导热系数、保温芯材的燃烧性能（不燃材料除外）、垂直板面抗拉强度、抗弯破坏荷载、吸水率、抗冲击强度；
5. 保温系统粘结材料与保温材料之间的拉伸粘结强度；
6. 抗裂抹面砂浆与保温材料的拉伸粘结强度、压折比、耐冻融强度（寒冷地区）；
7. 增强网的力学性能、抗腐蚀性能。

检验方法：核查复验报告。其中保温材料的导热系数、传热系数（或热阻）、密度或单位面积质量、燃烧性能必须在同一个报告中。复验数量应符合：同一厂家同一品种，按照扣除门窗洞口后的保温墙面面积所使用的材料用量，在5000m2以内复验1次；面积每增加5000m2应增加1次。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。

检查数量：全数检查。

外墙热桥、剪力墙使用的外保温系统应采用定型的产品和技术，并应由同一供应商提供配套的组成材料和型式检验报告。型式检验报告中应包括系统耐候性和抗风压性能检验项目以及配套组成材料的名称、生产单位、规格型号及主要性能参数。

检验方法：检查质量证明文件和有效期内型式检验报告。其中材料型式检验有效期为1年，系统型式检验有效期为2年。

检查数量：全数检查。

自保温墙体的耐火极限应符合本规程的要求。

检验方法：检查质量证明文件和有效期内型式检验报告。

检查数量：全数检查。

自保温砌体的水平、竖直灰缝饱满度均不应低于90%。

检验方法：检查砌筑砂浆强度试验报告和隐蔽工程验收记录。隐蔽工程验收时应对照设计和施工方案，用百格网检查灰缝砂浆饱满度，每楼层每施工段至少抽查一次，每次抽查5处，每处不少于3个砖（砌块）。

检查数量：全数检查。

自保温墙体与主体结构剪力墙、柱、梁的连接钢筋，当采用化学植筋的连接方式时，其锚固拉拔力应不小于单根钢筋的抗拉强度标准值。

检验方法：检查现场拉拔试验报告，拉拔试验数量按GB 50203中表9. 2. 3确定。

检查数量：全数检查。

自保温墙体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；现场热工性能检测按DGJ32/J 23的要求抽取自保温墙体进行热阻检测。热阻值可根据含水率进行修正。

检查数量：全数检查。

外墙热桥、剪力墙基层应符合设计要求。

检验方法：核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

外墙热桥、剪力墙保温系统保温层厚度应符合设计要求，不允许有负偏差。

检验方法：核查隐蔽工程验收记录、保温层厚度验收记录。每检验批抽查3处；保温层厚度可用钢针插入、钻孔或剖开后尺量检查。

检查数量：全数检查。

外墙热桥、剪力墙保温系统保温材料与基层及各构造层之间应粘结牢固，粘结方式、拉伸粘结强度和粘结面积比应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：核查隐蔽工程验收记录和检验报告。拉伸粘结强度和粘结面积比可按照GB 50411中附录B、C的方法进行检验。

检查数量：全数检查。

外墙热桥、剪力墙保温系统锚栓数量、位置、锚固深度和锚固拉拔力应符合设计要求。

检验方法：核查隐蔽工程验收记录和检验报告。锚固拉拔力检验可按照JG/T 366的试验方法进行。

检查数量：全数检查。

外墙热桥、剪力墙保温系统抹面层无脱层、空鼓，面层无粉化、起皮、裂缝。

检验方法：观察。

检查数量：每检验批抽查3处。

交接面增强网铺贴和搭接应符合设计，交接面抗裂层无脱层、空鼓、开裂、渗漏等现象。

检验方法：观察；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

* + 1. 一般项目

自保温墙体砌体的砌筑允许偏差及检验方法应符合表11的规定。

表11 自保温墙体砌体的砌筑允许偏差

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | | 8 | 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 |

检查数量：

1. 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。
2. 对于表中3、4项，在检验批中抽查10%，但不应少于5处。

自保温墙体中砖或砌块应错缝搭砌，砌块搭接长度不小于砌块长度的1/3且最小搭接长度不小于120mm。

检验方法：核查隐蔽工程验收记录。隐蔽工程验收时，采用观察、尺量等方式核查，在检验批的标准间中抽查10%，且不应少于3间。

检验数量：全数检查。

自保温墙体中砌体的灰缝厚度和宽度应为为8±2mm。

检验方法：核查隐蔽工程验收记录。隐蔽工程验收时，在检验批的标准间中抽查10%，且不应少于3间，用尺量5皮砖或砌块的高度和2m砌体长度折算。

检验数量：全数检查。

自保温墙体中的增强网的铺贴和搭接应符合设计和相关标准的要求，砂浆抹压应密实，不得空鼓，增强网不得皱褶、外露。

检验方法：核查隐蔽工程验收记录。隐蔽工程验收时，每检验批不同构造做法各抽查3处。

检验数量：全数检查。

抹面层的允许偏差和检验方法应符合表12的规定。

检验方法：观察、尺量检查。

检验数量：每检验批不同构造做法各抽查3处。

表12 抹面层的允许偏差和检验方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项次 | 项 目 | 允许偏差(mm) | 检验方法 |
| 1 | 表面平整 | 3 | 用2m靠尺和塞尺检查 |
| 2 | 立面垂直 | 3 | 用2m垂直检测尺检查 |
| 3 | 阴、阳角方正 | 3 | 用直角检测尺检查 |

2. 部分复合保温砌块（砖）及砌体主要性能指标
   1. 360×240×115自保温砖规格尺寸和主要性能指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 规格  项目 | | 360×240×115砖 |
| 尺寸 | 长度，mm | 360 |
| 宽度，mm | 240 |
| 高度，mm | 115 |
| 孔排数 | | 5排 |
| 干密度，kg／m3 | | ≤1100 |
| 强度等级 | | MU5.0、MU7.5 |
| 干燥收缩率，% | | ≤0.045 |
| 单排保温层厚度（mm） | | 20（4排） |
| 砌体当量导热系数，W/(m·K) | | 0.18 |
| 砌体当量蓄热系数，W/(m2·K) | | 2.13 |
| 空气声计权隔声量（含粉刷），dB | | ≥45 |
| 耐火极限，h | | 2.5 |
| 示意图 | |  |

表A.2 396×240×190及360×240×190自保温砌块规格尺寸和主要性能指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 规格  项目 | | 396×240×190砌块 | 360×240×190砌块 |
| 尺寸 | 长度，mm | 396 | 360 |
| 宽度，mm | 240 | 240 |
| 高度，mm | 190 | 190 |
| 孔排数 | | 4排 | 5排 |
| 干密度，kg／m3 | | ≤1100 | ≤1100 |
| 强度等级 | | MU5.0、MU7.5 | MU5.0、MU7.5 |
| 干燥收缩率，% | | ≤0.045 | ≤0.045 |
| 单排保温层厚度（mm） | | 20（3排） | 20（4排） |
| 砌体当量导热系数，W/(m·K) | | 0.19 | 0.18 |
| 砌体当量蓄热系数，W/(m2·K) | | 2.24 | 2.13 |
| 空气声计权隔声量（含粉刷），dB | | ≥45 | ≥45 |
| 耐火极限，h | | 2.5 | 2.5 |
| 示意图 | |  |  |

表A.3 480×310×190自保温砌块规格尺寸和主要性能指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 规格  项目 | | 480×310×190砌块 |
| 尺寸 | 长度，mm | 480 |
| 宽度，mm | 310 |
| 高度，mm | 200 |
| 干密度，kg／m3 | | ≤700 |
| 强度等级 | | MU5.0 |
| 干燥收缩率，% | | ≤0.045 |
| 砌体当量导热系数，W/(m·K) | | 0.10 |
| 砌体当量蓄热系数，W/(m2·K) | | 0.88 |
| 空气声计权隔声量（含粉刷），dB | | ≥45 |
| 耐火极限，h | | 2.5 |
| 示意图 | |  |