

01CS91.060.10

P32

T/LNJC

团体标准

T/LNJC 003-2024

装配式加气混凝土复合保温外墙板
应用技术规程
(征求意见稿)

Technical specification for application of assembled aerated concrete composite
insulation exterior wall panel

2024-05-1 发布

2024-05-1 实施

辽宁省建筑材料工业协会

发布

团体标准

装配式加气混凝土复合保温外墙板
应用技术规程

Technical specification for application of assembled aerated concrete composite
insulation exterior wall panel

T/LNJC 003-2024

主编单位：辽宁省建筑材料工业协会保温分会
沈阳建筑大学
聊城益生宜居建材有限公司辽宁分公司
批准部门：辽宁省建筑材料工业协会
施行日期：2024年05月1日

前 言

为规范装配式加气混凝土复合保温外墙板的设计、施工、验收及保养维修，保证工程质量和安全，辽宁省建筑材料工业协会保温分会会同有关单位，在广泛调查、试验研究和计算分析的基础上，依据国家和行业相关标准、规范，结合我省工程实际情况，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规程。

本规程共 8 章，主要技术内容包括：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 系统与材料；5 设计；6 外墙板的生产；7 施工；8 验收；9 保养与维修。

本规程由辽宁省建筑材料工业协会保温分会负责具体内容的解释，发布机构不承担识别规程中涉及到专利的责任。请各单位在执行本规程过程中，注意总结经验、积累资料，及时将修改意见或建议反馈至辽宁省建筑材料工业协会保温分会（地址：沈阳市皇姑区陵东街 121 巷 1 号霓园宾馆五楼；邮政编码：110032；联系电话：024-86899808；邮箱：lnbaowen@163.com），以供今后修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位： 辽宁省建筑材料工业协会保温分会
沈阳建筑大学
聊城益生宜居建材有限公司辽宁分公司

参编单位： 山东建筑大学
中国建筑东北设计研究院有限公司
沈阳市建筑设计院有限责任公司
辽宁省建设科学研究院有限责任公司
辽宁省建材质量检测院
本溪荣盛建材科技有限公司

主要起草人： 张巨松 张玉书 苗纪奎 阎玉珩 李爱国 黄岩 张轶男 王广新

主要审查人：

目 次

| | | |
|-----|-----------|------------|
| 1 | 总 则 | 1 |
| 2 | 术 语 | 2 |
| 3 | 基本规定 | 4 |
| 4 | 系统与材料 | 5 |
| 4.1 | 一般规定 | 5 |
| 4.2 | 复合保温外墙板系统 | 5 |
| 4.3 | 复合保温外墙板 | 6 |
| 4.4 | 配套材料 | 11 |
| 5 | 设 计 | 14 |
| 5.1 | 建筑设计 | 错误! 未定义书签。 |
| 5.2 | 节能设计 | 错误! 未定义书签。 |
| 5.3 | 结构设计 | 错误! 未定义书签。 |
| 5.4 | 构造要求 | 错误! 未定义书签。 |
| 6 | 生产运输 | 21 |
| 6.1 | 一般规定 | 错误! 未定义书签。 |
| 6.2 | 复合保温外墙板生产 | 错误! 未定义书签。 |
| 6.3 | 包装、运输与堆放 | 错误! 未定义书签。 |
| 7 | 施 工 | 错误! 未定义书签。 |
| 7.1 | 一般规定 | 错误! 未定义书签。 |
| 7.2 | 施工准备 | 错误! 未定义书签。 |
| 7.3 | 施工工艺及要点 | 错误! 未定义书签。 |
| 7.4 | 施工安全 | 错误! 未定义书签。 |
| 8 | 质量验收 | 30 |
| 8.1 | 一般规定 | 错误! 未定义书签。 |
| 8.2 | 主控项目 | 错误! 未定义书签。 |
| 8.3 | 一般项目 | 错误! 未定义书签。 |
| 9 | 保养与维修 | 36 |

| | |
|---------------|----|
| 本规程用词说明 | 37 |
| 引用标准名录 | 38 |

Contents

| | | |
|---|--|----|
| 1 | General Provisions..... | 1 |
| 2 | Terms..... | 2 |
| 3 | Basic Requirements..... | 4 |
| 4 | System and Materials..... | 6 |
| | 4.1 General Requirements | |
| | 4.2 Composite Thermal Insulation External Wall Panel System..... | 6 |
| | 4.3 Composite Thermal Insulation External Wall Panel..... | 7 |
| | 4.4 Matching Materials..... | 12 |
| 5 | Design..... | 15 |
| | 5.1 Architectural Design..... | 15 |
| | 5.2 Energy Conservation Design..... | 15 |
| | 5.3 Structure Design..... | 16 |
| | 5.4 Detailing Requirements..... | 19 |
| 6 | Production and transportation..... | 21 |
| | 6.1 General Requirements | 21 |
| | 6.2 Composite Thermal Insulation External Wall Panel Production..... | 21 |
| | 6.3 Packing, transportation and stacking | 21 |
| 7 | Construction..... | 21 |
| | 7.1 General Requirements..... | 21 |
| | 7.2 Construction Preparation..... | 22 |
| | 7.3 Construction Technology and Key Points..... | 23 |
| | 7.4 Construction safety..... | 26 |
| 8 | Acceptance..... | 28 |
| | 8.1 General Requirements..... | 28 |
| | 8.2 Master Items..... | 29 |
| | 8.3 General Items..... | 32 |
| 9 | Maintenance and Repair..... | 34 |

Explanation of Wording in This Specification.....35

List of Quoted Standards.....36

Addition :Explanation of Provisions.....38

1 总 则

1.0.1 为规范装配式加气混凝土复合保温外墙板的应用，做到安全适用、技术先进、经济合理，确保工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于抗震设防烈度 8 度及以下地区，民用与工业建筑装配式加气混凝土复合保温外墙板工程的设计、施工、验收及保养维修。

1.0.3 装配式加气混凝土复合保温外墙板的设计、施工、验收及保养维修，除应执行本规程外，尚应符合国家、行业和辽宁省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 装配式加气混凝土复合保温外墙板 assembled aerated concrete composite insulation exterior wall panel

由蒸压加气混凝土板、保温板和 35mm 厚 A 级保温浆料防护层构成，经工厂复合成型的保温与结构一体化外墙板，简称复合保温外墙板。

2.0.2 装配式加气混凝土复合保温外墙板系统 assembled aerated concrete composite insulation exterior wall panel system

安装在主体结构上，由复合保温外墙板、保温浆料找平层、抹面层、饰面层，以及梁、柱等热桥部位的保温处理措施所组成的外墙围护系统，简称复合保温外墙板系统。

2.0.3 蒸压加气混凝土板 autoclaved aerated concrete panel

以硅质材料和钙质材料为主要原料，掺加发气剂及其它调节材料，配以经防锈涂层处理的钢筋网笼，通过配料浇注、发气静停、切割、蒸压养护等工艺制成的轻质多孔硅酸盐板材，简称加气混凝土板。

2.0.4 预制复合保温板 prefabricated composite insulation board

由保温板和 35mm 厚 A 级保温浆料在工厂复合成型的板状制品，在复合保温外墙板系统中用于梁、柱等热桥部位的保温处理。

2.0.5 预制复合保温免拆模板 prefabricated composite thermal insulation no demolition template

经工厂化预制，由保温层、粘结层、加强肋、保温过渡层、内（外）侧粘结加强层构成，在现浇混凝土工程施工中起免拆外模板作用，对施工完成后的混凝土构件或剪力墙起到保温作用的复合保温板，简称外免拆模板。

2.0.6 保温浆料找平层 insulation plaster leveling layer

用于复合保温外墙板或预制复合保温板外侧，起找平兼起防火保护作用的构造层。

2.0.7 抹面层 rendering coat

抹在保温浆料找平层上的抗裂砂浆，中间夹有玻璃纤维网布，保护保温浆料找平层并起到防裂、防水、抗冲击和防火作用的构造层。

2.0.8 饰面层 decorative layer

复合保温外墙板系统的外装饰构造层。

2.0.9 玻纤网 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抗裂砂浆抹面层中，用以提高抹面层的抗裂性和抗冲击性。

2.0.10 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体的机械固定件。

2.0.11 保温自攻锚栓 insulated self-tapping anchor

由尾端带圆盘的塑料连接管 and 自攻螺钉组成，依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定作用连接预制复合保温板与钢结构防火板基层的机械锚固件。

2.0.12 锚固件 anchoring parts

设置在加气混凝土板中，起连接作用的经防腐处理的金属组件。

2.0.13 连接件 connecting piece

连接复合保温外墙板与主体结构的经防腐处理的金属组件。

2.0.14 预埋件 embedded parts

预埋在主体结构中，起连接作用的经防腐处理的金属件。

3 基本规定

3.0.1 复合保温外墙板系统应经过型式检验，系统主要组成材料及配套部品应成套供应。

3.0.2 复合保温外墙板系统的加气混凝土板与节点连接件的设计使用年限应与主体结构相同。

3.0.3 复合保温外墙板宜采用竖板安装，与主体结构的连接采用内嵌式连接，当采用外挂式连接时，应分层悬挂或承托，连接件采取可靠的耐久性措施，并应进行专项论证。

3.0.4 复合保温外墙板系统应有防止水渗透性能，各组成部分应具有物理—化学稳定性，所有组成材料应彼此相容并具有防腐性。

3.0.5 复合保温外墙板系统的保温、隔热和防潮性能应符合《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定。

3.0.6 复合保温外墙板系统的隔声性能应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

3.0.7 复合保温外墙板系统的防火性能应符合《建筑设计防火规范》GB50016 中非承重外墙的有关规定。

3.0.8 复合保温外墙板系统宜优先选用涂料、饰面砂浆、柔性面砖等轻质饰面材料。

3.0.9 复合保温外墙板工程的设计、施工与管理宜采用建筑信息模型（BIM）技术，实现全专业全过程信息化管理。

3.0.10 采用复合保温外墙板应按照国家现行《装配式建筑评价标准》GB/T 51229 中非承重围护墙的相关要求进行评价。

3.0.11 下列情况时不得采用复合保温外墙板：

- 1 建筑物±0.000 以下的外墙；
- 2 长期处于浸水或化学侵蚀环境；
- 3 表面经常处于 80℃ 以上的高温环境；
- 4 长期处于有振动源环境。

3.0.12 复合保温外墙板的适用高度小于等于 80m，当超过 80m 时应进行专项论证。

3.0.13 对于超低能耗建筑可参照本规程的要求执行，并应根据工程具体特点组织专项论证。

4 系统与材料

4.1 一般规定

4.1.1 复合保温外墙板系统所用材料的物理力学性能指标应符合本规程设计要求，并应经法定检测机构确认。

4.1.2 粘结砂浆、抗裂砂浆应有与所接触材料应相容；玻纤网应有成分化验报告。

4.1.3 严禁使用对人体产生危害、对环境产生污染的材料。

4.2 复合保温外墙板系统

4.2.1 复合保温外墙板系统基本构造见表 4.2.1。

表 4.2.1 复合保温外墙板系统基本构造示意

| 构造层名称 | | 组成材料 | 构造示意 |
|-------|---------|-----------------|------|
| 1 | 复合保温外墙板 | 加气混凝土板、保温板、保温浆料 | |
| 2 | 保温浆料找平层 | 15mm 厚 A 级保温浆料 | |
| 3 | 抹面（防水）层 | 抗裂砂浆复合玻纤网 | |
| 4 | 饰面层 | 饰面材料 | |
| 5 | 预制复合保温板 | 保温板+35mm 厚保温浆料 | |

4.2.2 复合保温外墙板系统性能指标，应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 复合保温外墙板系统性能指标

| 项 目 | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
|-----|----------|------|---------|
| 耐候性 | 外观 | - | JGJ 144 |
| | 系统拉伸粘结强度 | MPa | |
| 耐冻融 | 外观 | - | |

| | | | | |
|----------|-----|-------|--------|-------------|
| | | 裂缝 | | |
| 系统拉伸粘结强度 | MPa | ≥0.10 | | |
| 抗冲击性 | - | 二层及以上 | 3 J 级 | |
| | | 首层 | 10 J 级 | |
| 耐火极限 | h | ≥1.0 | | GB/T 9978.1 |

4.3 复合保温外墙板

4.3.1 复合保温外墙板基本构造见图 4.3.1。

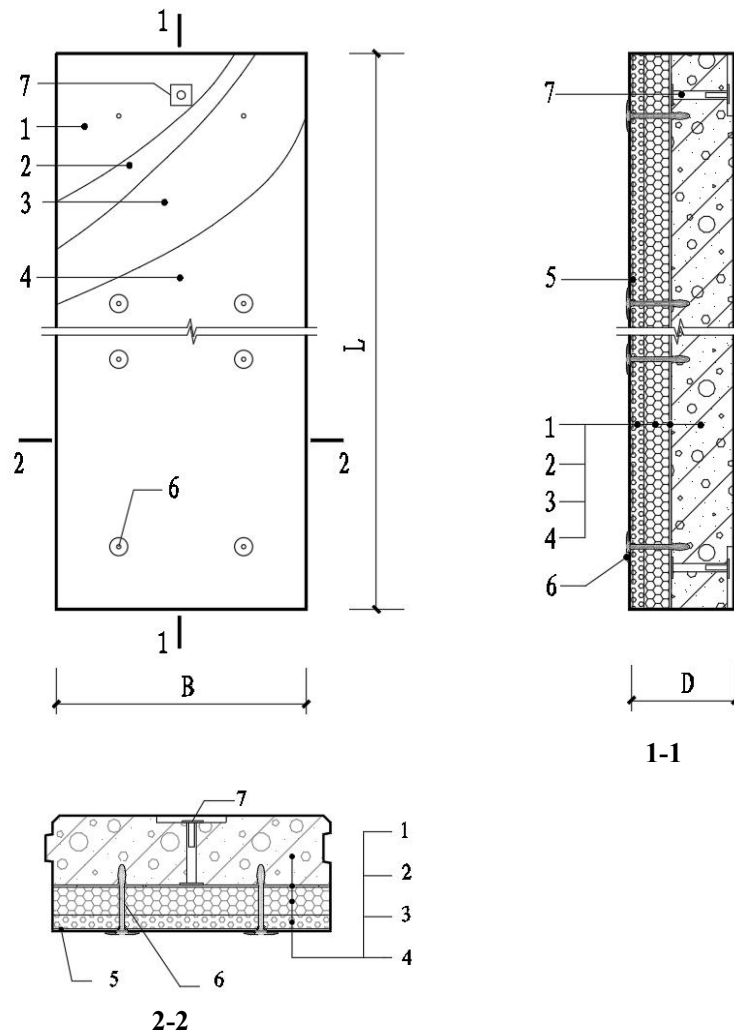


图4.3.1 复合保温外墙板基本构造示意

1-加气混凝土板；2-粘结砂浆；3-保温板；4-35厚保温浆料；5-玻纤网；
6-塑料锚栓；7-锚固件

4.3.2 复合保温外墙板性能指标应符合表4.3.2的规定。

表 4.3.2 复合保温外墙板性能指标

| 项 目 | 单位 | 性能指标 | | | 试验方法 |
|-------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
| | | 150 ^a | 180 ^a | 200 ^a | |
| 单位面积质量 | kg/m ² | ≤130 | ≤150 | ≤160 | JG/T 169 |
| 吊挂力（加气板侧） | N | ≥1000 | | | JG/T 169 |
| 空气声计权隔声量 | dB | ≥45 | | | GB/T 19889.3 |
| 锚固件抗拉拔承载力 | kN | ≥5.0 | | | JGJ 145 |
| 热阻 | m ² ·K/W | 符合设计要求 | | | GB/T 13475 |
| 注：a) 150、180、200 为加气混凝土板的厚度，单位为 mm； | | | | | |

4.3.3 复合保温外墙板规格尺寸应符合表4.2.3的规定。

表 4.3.3 复合保温外墙板规格尺寸 (mm)

| 长度 L | 宽度 B | 厚度 D | 加气混凝土板厚度 | 粘结层厚度 | 保温层厚度 | 保温浆料厚度 |
|-----------|------|------|----------|-------|-------|--------|
| 1800~6000 | 600 | 230 | 150 | 5 | 40 | 35 |
| | | 240 | | | 50 | |
| | | 250 | | | 60 | |
| | | 260 | | | 70 | |
| | | 270 | | | 80 | |
| | | 260 | 180 | | 40 | |
| | | 270 | | | 50 | |
| | | 280 | | | 60 | |
| | | 290 | | | 70 | |
| | | 300 | | | 80 | |
| | | 280 | 200 | | 40 | |
| | | 290 | | | 50 | |
| | | 300 | | | 60 | |
| | | 310 | | | 70 | |
| | | 320 | | | 80 | |

注：其他非常用规格和单项工程的实际制作尺寸由供需双方协商确定。

4.3.4 复合保温外墙板外观质量应符合表4.3.4的规定。

表4.3.4 复合保温外墙板外观质量要求

| 项 目 | 质量要求 | 试验方法 |
|-----|------|------|
| | | |

| | | | | |
|---------|------|-------|----------------------------------|------------|
| 产品外观 | | | 表面平整, 无夹杂物, 颜色均匀, 不应有明显影响使用的可见缺陷 | JG/T 169 |
| 加气混凝土板 | 裂缝 | 横向 | 大面上无平行于板宽的裂缝 | GB/T 15762 |
| | | 纵向 | 大面上无平行于板长的裂缝 | |
| | 大面凹陷 | | 无大面凹陷 | |
| | 大气泡 | | 无直径>8mm、深>3mm的气泡 | |
| | 掉角 | | 每块板≤1处 | |
| 侧面损伤或缺棱 | | 每侧≤1处 | | |

4.3.5 复合保温外墙板尺寸允许偏差应符合表4.3.5的规定。

表 4.3.5 尺寸允许偏差 (mm)

| 项目 | 尺寸允许偏差 | 试验方法 |
|-------|---------|------------|
| 长度 | ±4 | GB/T 15762 |
| 宽度 | 0 | |
| | -4 | |
| 厚度 | +1 | |
| | -3 | |
| 侧向弯曲 | ≤L/1000 | |
| 对角线差 | ≤L/600 | |
| 板面平整度 | ≤3 | |

4.3.6 复合保温外墙板所用加气混凝土板性能指标应符合表 4.3.6 的规定, 并应符合《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762 的有关规定。

表 4.3.6 加气混凝土板性能指标

| 项目 | 单位 | 性能指标 | | 试验方法 |
|----------|-------------------|-------|-------|------------|
| | | B05 | B06 | |
| 干密度 | kg/m ³ | ≤550 | ≤650 | GB/T 11969 |
| 抗压强度 | 平均值 | ≥3.5 | ≥5.0 | |
| | 单组最小值 | ≥3.0 | ≥4.2 | |
| 导热系数(干态) | W/(m·K) | ≤0.14 | ≤0.16 | GB 10294 |

4.3.7 加气混凝土板的抗压、劈拉强度标准值应符合表 4.3.7-1 的规定, 抗压、劈拉强度设计值应符合表 4.3.7-2 的规定。

表 4.3.7-1 加气混凝土板抗压、劈拉强度标准值

| 强度类别 | 符号 | 单位 | 强度等级 | |
|------|----|----|------|------|
| | | | A3.5 | A5.0 |
| | | | | |

| | | | | |
|------|----------|-------------------|-------------|-------------|
| 抗压强度 | f_{ck} | N/mm ² | 2.55 (2.83) | 3.65 (4.05) |
| 劈拉强度 | f_{tk} | | 0.41 (0.45) | 0.44 (0.49) |

注：表中非括号中数值取变异系数为 0.15，括号中数值取变异系数为 0.10。

表 4.3.7-2 加气混凝土板抗压、劈拉强度设计值

| 强度类别 | 符号 | 单位 | 强度等级 | |
|------|-------|-------------------|------|------|
| | | | A3.5 | A5.0 |
| 抗压强度 | f_c | N/mm ² | 2.02 | 2.89 |
| 劈拉强度 | f_t | | 0.32 | 0.35 |

4.3.8 加气混凝土板的弹性模量可按表 4.3.8 采用。

表 4.3.8 加气混凝土板弹性模量

| 强度类别 | 单位 | 强度等级 | |
|---------------|-------------------|------|------|
| | | A3.5 | A5.0 |
| 蒸压水泥、石灰、砂制品 | N/mm ² | 1900 | 2300 |
| 蒸压水泥、石灰、粉煤灰制品 | | 1700 | 2000 |

4.3.9 加气混凝土板中配置的钢筋，宜采用热轧光圆钢筋 HPB300，也可采用高延性冷轧带肋钢筋 CRB600H。

4.3.10 加气混凝土板的外侧应进行界面处理，所用界面剂性能指标应符合表 4.3.10 的规定。

表 4.3.10 界面剂性能指标

| 项 | 目 | 单位 | 性能指标 | 试验方法 |
|--------|------------|-----|------|----------|
| 拉伸粘结强度 | 原强度 | MPa | ≥0.5 | JC/T 907 |
| | 浸水强度 | MPa | ≥0.4 | |
| | 晾置时间，20min | MPa | ≥0.5 | |

4.3.11 粘结砂浆性能指标应符合表 4.3.11 的规定。

表 4.3.11 粘结砂浆性能指标

| 项 | 目 | 单位 | 性能指标 | 试验方法 | |
|------------------------|----------|------------|-------|------------|-------|
| 拉伸粘结强度 (与水泥砂浆试板) | 原强度 | MPa | ≥0.60 | GB/T 30595 | |
| | 耐水 强度 | 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XPS、SXPS板) | 原强度 | MPa | ≥0.15 | GB/T 30595 | |
| | 耐水 强度 | 浸水48h,干燥2h | MPa | | ≥0.10 |
| | | 浸水48h,干燥7d | MPa | | ≥0.15 |

| | | | | | |
|--------------------|----------|------------|-----|---------|------------|
| 拉伸粘结强度 (与SEPS板) | 原强度 | | MPa | ≥0.10 | GB/T 29906 |
| | 耐水 强度 | 浸水48h,干燥2h | MPa | ≥0.06 | |
| | | 浸水48h,干燥7d | MPa | ≥0.10 | |
| 拉伸粘结强度 (与PU板) | 原强度 | | MPa | ≥0.10 | JG/T 420 |
| | 耐水 强度 | 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 | GB/T 30595 |

4.3.12 保温板可采用石墨模塑聚苯乙烯板（SEPS）、挤塑聚苯乙烯板（XPS）、石墨挤塑聚苯乙烯板（SXPS）和硬泡聚氨酯板（PU）等保温材料，保温板性能指标应符合表 4.3.12 的规定。

表 4.3.12 保温板性能指标

| 项 目 | 单 位 | 性能指标 | | | | 试验方法 |
|-------------|-------------------|------------------|--------|--------|--------|------------|
| | | SEPS板 | XPS板 | SXPS板 | PU板 | |
| 表观密度 | kg/m ³ | 18~22 | 25~35 | 30~38 | ≥35 | GB/T 6343 |
| 压缩强度 | kPa | ≥100 | ≥200 | ≥200 | ≥100 | GB/T 8813 |
| 垂直板面方向的抗拉强度 | kPa | ≥100 | ≥150 | ≥150 | ≥100 | JGJ 144 |
| 导热系数 | W/(m·K) | ≤0.033 | ≤0.030 | ≤0.026 | ≤0.024 | GB/T 10294 |
| 吸水率 | V/V,% | ≤3 | ≤1.5 | | ≤3 | GB/T 8810 |
| 燃烧性能等级 | - | B ₁ 级 | | | | GB 8624 |

4.3.13 保温浆料采用胶粉聚苯颗粒保温浆料，性能指标应符合表 4.3.13 的规定。

表 4.3.13 保温浆料性能指标

| 项 目 | | 单 位 | 性能指标 | 试验方法 |
|------------|-------|-------------------|---------|------------|
| 干表观密度 | | kg/m ³ | 250~350 | GB/T 5486 |
| 抗压强度 | | MPa | ≥0.30 | |
| 软化系数 | | - | ≥0.6 | JG/T 158 |
| 线性收缩率 | | % | ≤0.3 | |
| 拉伸粘 结强度 | 与水泥砂浆 | 标准状态 | ≥0.10 | |
| | | 浸水状态 | ≥0.10 | |
| | 与保温板 | 标准状态 | ≥0.10 | |
| | | 浸水状态 | ≥0.08 | |
| 导热系数 | | W/(m·K) | ≤0.080 | GB/T 10294 |
| 燃烧性能等级 | | - | A 级 | GB 8624 |

4.3.14 玻纤网性能指标应符合表 4.3.14 的规定。

表 4.3.14 玻纤网性能指标

| 项 目 | 单 位 | 性能指标 | 试验方法 |
|-----------------|------------------|-------|-------------|
| 单位面积质量 | g/m ² | ≥160 | GB/T 9914.3 |
| 耐碱断裂强力（经、纬向） | N/50mm | ≥1000 | JGJ 144 |
| 耐碱断裂强力保留率（经、纬向） | % | ≥50 | |
| 断裂伸长率（经、纬向） | % | ≤5.0 | GB/T 7689.5 |

4.4 配套材料

4.4.1 预制复合保温板（外免拆模板）的构造示意如图 4.4.1。

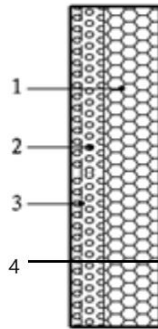


图 4.4.1 预制复合保温板（外免拆模板）构造示意

1-保温板；2-35厚保温浆料；3-玻纤网；4-抗裂砂浆+玻纤网布

4.4.2 预制复合保温板性能指标应符合表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 预制复合保温板性能指标

| 项 目 | 单 位 | 性能指标 | 试验方法 |
|--------|-------------------|---------|----------|
| 单位面积质量 | kg/m ² | ≤20（25） | JG/T 480 |
| 拉伸粘结强度 | 原强度 | ≥0.10 | |
| | 耐水强度 | ≥0.10 | |

4.4.3 预制复合保温板规格尺寸应符合表 4.4.3 的规定。

表 4.4.3 预制复合保温板规格尺寸 (mm)

| 长度 | 宽度 | 厚度 |
|---------------------------------|-----|----------|
| 1200 | 600 | 根据节能计算确定 |
| 600 | 600 | |
| 注：其他非常用规格和单项工程的实际制作尺寸由供需双方协商确定。 | | |

4.4.4 预制复合保温板尺寸允许偏差应符合表 4.4.4 的规定。

表 4.4.4 预制复合保温板尺寸允许偏差 (mm)

| 项目 | 尺寸允许偏差 | 试验方法 |
|---------------------------------|--------|----------|
| 长度 | ±2 | JG/T 480 |
| 宽度 | ±2 | |
| 厚度 | ±2 | |
| 板面平整度 | ≤2 | |
| 注：本表的允许偏差以 1200×600 的预制复合保温板为基准 | | |

4.4.5 预制复合保温板所用保温板的性能指标应符合表 4.3.10 的规定；所用保温浆料的性能指标应符合表 4.3.11 的规定；所用玻纤网的性能指标应符合表 4.3.12 的规定。

4.4.6 粘贴预制复合保温板所用粘结砂浆的性能指标应符合表 4.3.9 的规定。

4.4.7 外免拆模板性能指标应符合《外免拆模板现浇混凝土复合保温系统应用技术规程》DB21/T 3244-2020 的规定。

4.4.8 防火板应选用纤维增强水泥板或硅酸钙板，密度应选用中密度或高密度，厚度不小于 12mm，其他物理力学性能指标应符合设计或相关标准要求。

4.4.9 锚栓塑料圆盘直径不应小于 60mm，锚栓和保温自攻锚栓性能指标应符合《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的有关规定。

4.4.10 复合保温外墙板系统找平层用保温浆料的性能指标应符合表 4.3.13 的规定，所用玻纤网的性能指标应符合表 4.3.14 的规定，复合保温外墙板系统抹面层所用抗裂砂浆的性能指标应符合表 4.4.10 的规定，。

表 4.4.10 抗裂砂浆性能指标

| 项 目 | 单 位 | 性能指标 | 试验方法 | |
|-------------------|--------|------|------|------------|
| 拉伸粘结强度 (与水泥砂浆) | 标准状态 | MPa | ≥0.7 | JG/T 158 |
| | 浸水处理 | MPa | ≥0.5 | |
| | 冻融循环处理 | MPa | ≥0.5 | |
| 拉伸粘结强度 (与保温浆料) | 标准状态 | MPa | ≥0.1 | JG/T 158 |
| | 浸水处理 | MPa | ≥0.1 | |
| 可操作时间 | h | | ≥1.5 | JG/T 158 |
| 压折比 | / | | ≤3.0 | GB/T 17671 |

4.4.11 复合保温外墙板系统饰面层材料应符合下列规定：

- 1 柔性腻子性能指标应符合《外墙柔性腻子》GB/T 23455 的相关规定；
- 2 涂料性能指标应符合《弹性建筑涂料》JG/T 172 或《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24 等标准的有关规定；
- 3 饰面砂浆的性能指标应符合《墙体饰面砂浆》JC/T 1024 的相关规定；
- 4 柔性面砖应符合《柔性饰面砖》JG/T 311 的相关规定。

4.4.12 复合保温外墙板接缝密封胶的背衬材料可采用直径为缝宽 1.3 倍~1.5 倍的发泡闭孔聚乙烯棒或发泡氯丁橡胶棒；当采用发泡闭孔聚乙烯棒时，其密度不宜大于 37kg/m³。

4.4.13 复合保温外墙板接缝所用聚氨酯发泡胶性能指标应符合《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》JC 936 的规定。

4.4.14 锚固件、预埋件和连接件所用钢材的性能指标应符合《碳素结构钢》GB/T 700 或《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的规定。

4.4.15 复合保温外墙板工程所用其它金属配件除不锈钢、铝合金和耐候钢外，均应根据使用需要，采取有效的表面防腐蚀处理措施。

5 设计

5.1 建筑设计

5.1.1 复合保温外墙板的设计应符合模数协调和标准化要求，并应满足建筑立面效果、制作工艺、运输及施工安装的条件。

5.1.2 复合保温外墙板的设计应符合下列规定：

- 1 建筑平面布置宜简单、规整；
- 2 建筑立面设计宜简洁，并满足经济、美观及多样化的要求；
- 3 建筑立面宜采用轻质、耐久、不易污染的饰面材料；
- 4 建筑门窗洞口宜上下对齐、成列布置。当外墙需设置空调挑板时，宜与建筑阳台合并处置；
- 5 当墙体需设置变形缝时，应做墙面的盖缝处理；
- 6 预留孔洞、管线槽口及设备固定位置应作标注；
- 7 排水管道应明管安装，不得嵌入墙体表面。

5.1.3 复合保温外墙板系统防水密封设计应满足以下要求：

- 1 水平或倾斜的部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理；
- 2 外墙与室外地坪、屋顶以及出挑构件交接处应进行密封和防水构造设计，重要节点部位应有详图；
- 3 门窗洞口与门窗交接处、穿墙管线等位置应做密封和防水设计；
- 4 变形缝处应采取防水和保温构造处理。

5.1.4 墙板与主体结构、门窗的接缝防火设计应满足墙体耐火极限要求。

5.2 节能设计

5.2.1 复合保温外墙板系统的建筑节能设计和热工计算，应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、现行地方标准《居住建筑节能设计标准》DB21/T 2885 和现行国家标准《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245 的规定。

5.2.2 复合保温外墙板系统的热阻应按各构造层厚度计算确定，其主要组成材料导热系数

的修正系数按表 5.2.2 取值。

表 5.2.2 主要组成材料导热系数的修正系数

| 材料名称 | 修正系数 |
|---------------|------|
| 加气混凝土板 | 1.15 |
| 挤塑聚苯板(XPS) | 1.10 |
| 石墨挤塑聚苯板(SXPS) | 1.10 |
| 石墨模塑聚苯板(SEPS) | 1.05 |
| 聚氨酯板(PU) | 1.15 |
| 保温浆料 | 1.20 |

5.2.3 内嵌式连接和嵌挂结合式连接的梁、柱等热桥部位应采用预制复合保温板进行保温设计，且应满足最小传热阻的要求，并保证墙体内表面温度不低于室内设计温、湿度条件下的露点温度。

5.2.4 门窗框外侧洞口、女儿墙内侧、雨篷、室外空调机搁板以及出挑构件等热桥部位宜采用保温浆料处理。

5.2.5 复合保温外墙板与门窗框之间缝隙应采用高效保温材料填充，并用密封胶嵌缝，不得采用水泥砂浆嵌缝。

5.2.6 复合保温外墙板与主体结构的连接处应设置阻断热桥的构造措施。

5.3 结构设计

5.3.1 复合保温外墙板设计时，应进行墙板的承载力计算、挠度和裂缝验算及连接节点承载力计算；设计时应考虑墙板及附属配件自重、施工荷载、风荷载、地震作用以及主体结构变形对外墙板的影响，不考虑分担主体结构所承受的荷载和作用，仅考虑直接施加于墙板上的荷载和作用。

5.3.2 复合保温外墙板及其连接节点的作用和作用组合应根据现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001、现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009、现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011、现行行业标准《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339 确定，作用在外墙板上风荷载标准值应按围护结构确定，且均应进行抗震承载力验算。

5.3.3 复合保温外墙板系统在地震作用下的性能应符合下列规定：

1 当遭受低于本地区抗震设防烈度的多遇地震作用时，复合保温外墙板应不受损坏或无需修理可继续使用；

2 当遭受相当于本地区抗震设防烈度的设防地震作用时，连接节点不应损坏，复合保温外墙板可能发生损坏，但经一般性修理后仍可继续使用；

3 当遭受高于本地区抗震设防烈度的罕遇地震作用时，复合保温外墙板不应脱落；

4 使用功能或其他方面有特殊要求的复合保温外墙板系统，可设置更高的抗震设防目标。

5.3.4 复合保温外墙板结构设计应符合下列规定：

1 加气混凝土配筋板材自重可按蒸压加气混凝土干密度的 1.4 倍采用；

2 复合保温外墙板按支撑端或支撑点两端简支计算，悬臂伸出时，按连续构件设计；

3 保温外墙板应按两端支撑简支板安装，需悬臂伸出时，悬臂长度不得大于 6 倍的加气混凝土板厚度；

4 加气混凝土板的结构设计和构造要求应符合《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 的有关规定。

5.3.5 加气混凝土配筋受弯板材的正截面承载力（图 5.3.5）应按下列公式计算：

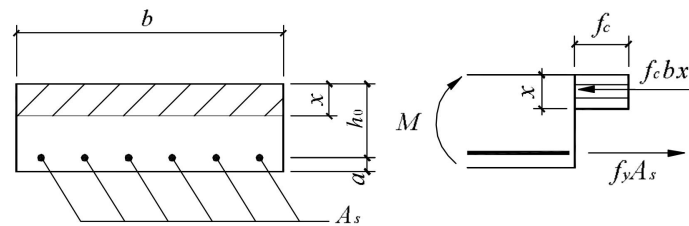


图 5.3.5 加气混凝土板正截面承载力计算简图

$$M \leq 0.75 f_c b x \left(h_0 - \frac{x}{2} \right) \quad (5.3.3-1)$$

受压区高度可按下列公式确定：

$$f_c b x = f_y A_s \quad (5.3.3-2)$$

并应符合条件：

$$x \leq 0.5 h_0 \quad (5.3.3-3)$$

即单面受拉钢筋的最大配筋率 ρ_{\max} 为：

$$\rho_{\max} = 0.5 \frac{f_c}{f_y} \times 100\% \quad (5.3.3-4)$$

式中： M ——弯矩设计值（ $\text{N}\cdot\text{mm}$ ）；

f_c ——加气混凝土抗压强度设计值（ N/mm^2 ）；

b ——板材截面宽度（ mm ）；

h_0 ——截面有效高度（ mm ）；

a ——受拉钢筋截面中心到板底的距离（ mm ）；

x ——加气混凝土受压区的高度（ mm ）；

f_y ——纵向受拉钢筋的强度设计值（ N/mm^2 ）；

A_s ——纵向受拉钢筋的截面面积（ mm^2 ）。

5.3.6 加气混凝土受弯板材在荷载效应标准组合下的短期刚度 B_s 应按下列公式计算：

$$B_s = 0.85E_c I_0 \quad (5.3.6-1)$$

当考虑荷载长期作用的影响时，板材的刚度 B 可按下列公式计算：

$$B = \frac{M_k}{M_q(\theta-1) + M_k} B_s \quad (5.3.6-2)$$

式中： E_c ——加气混凝土板的弹性模量（ N/mm^2 ）；

I_0 ——换算截面的惯性矩（ mm^4 ）；

M_k ——按荷载效应的标准组合计算的跨中最大弯矩值（ $\text{N}\cdot\text{mm}$ ）；

M_q ——按荷载效应的准永久组合计算的跨中最大弯矩值（ $\text{N}\cdot\text{mm}$ ）；

θ ——考虑荷载长期作用对挠度增大的影响系数，一般情况下可取 2.0。

5.3.7 复合保温外墙板与主体结构的连接应符合下列规定：

1 复合保温外墙板与主体结构连接用的连接件承载力设计安全等级应提高一级，安全等级为一级时可不再提高。

2 连接节点在保证主体结构整体受力前提下，应牢固可靠、受力明确、传力简捷、构造合理；

3 在承载力极限状态下，连接节点不应发生破坏；当单个连接节点失效时，外墙板不应掉落；

4 连接部位应采用柔性连接以适应主体结构变形的能力；

5 节点设计应便于工厂加工、现场安装就位和调整；

6 连接件的耐久性应满足设计使用年限的要求。

5.3.8 复合保温外墙板结构构造应符合下列规定：

1 加气混凝土板的长厚比（L/D）宜 ≤ 30 ；

2 加气混凝土板应内设双层钢筋网片，钢筋网片或骨架应焊接，不应采用绑扎。上层钢筋网片与下层钢筋网片应采用定位卡件固定其间距。

3 加气混凝土板下层钢筋网片主筋的直径不宜大于 10mm，其间距不应大于 200mm。主筋末端应焊接 3 根横向锚固筋，直径不应小于最大主筋，主筋端部到板端部的距离不应大于 10mm。

4 加气混凝土板上层钢筋网片的纵向钢筋不应少于 2 根，两端应各有 1 根锚固钢筋，直径应与上层钢筋网片主筋相同。

5 加气混凝土板的配筋应通过计算确定，每片板钢筋网片的主筋不应少于 3 根，分布横向钢筋宜采用直径为 5mm 的钢筋，间距宜为 300 mm ~500mm。

6 钢筋的保护层厚度不小于 20mm。经防锈涂层处理后的钢筋锈蚀面积应不大于 5%及钢筋粘着力不小于 1.0MPa。

5.3.9 采用锚栓辅助机械固定预制复合保温板时，锚栓在混凝土基层中的有效锚固深度不应小于 30mm，在加气混凝土板中的有效锚固深度不应小于 50mm。

5.3.10 复合保温外墙板门窗洞口处宜采用扁钢加强，竖向扁钢上下应与主体结构可靠连接，横向扁钢与竖向扁钢焊接，扁钢结构与连接构造应符合《钢结构设计标准》GB 50017 的要求。

5.3.11 复合保温外墙板及其连接节点结构设计和构造要求除应符合本规程的规定外，尚应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001、现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、现行国家标准《钢结构通用规范》GB 55006、现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、现行国家标准

《建筑抗震设计规范》GB 50011、现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、现行行业标准《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339、现行行业标准《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 等有关规定。

5.4 构造要求

5.4.1 复合保温外墙板接缝应符合下列规定：

- 1 接缝处应合理选用构造防水、材料防水相结合的防水措施；
- 2 接缝所选用的接缝材料及构造应满足防水、防渗、抗裂、耐久等要求；接缝材料应与外墙板具有相容性；外墙板在正常使用状况下，接缝处的弹性密封材料不应破坏；
- 3 与主体结构的连接处应设置防止形成热桥的构造措施；
- 4 复合保温外墙板拼缝应采用专用粘结砂浆挤浆法连接，缝宽应小于 5mm，墙板外侧板缝用 PU 发泡胶填充；墙板与主体结构之间应留有 15mm~20mm 的缝隙，缝隙填塞 PE 棒后用聚氨酯（PU）发泡胶填充，当有防火要求时，应在缝隙中填入岩棉板；
- 5 外墙板与外墙板、外墙板与主体结构交接处应采用抗裂砂浆压入玻纤网进行加强处理，玻纤网伸出接缝宽度不小于 100mm，抗裂砂浆厚度宜为 3mm。

5.4.2 建筑梁、柱等热桥部位采用预制复合保温板处理时应符合下列规定：

- 1 对于钢筋混凝土框架结构建筑梁、柱等热桥部位宜采用外免拆模板，锚栓的要求应符合相关规定。
- 2 对于已浇筑完成的钢筋混凝土框架结构或钢结构建筑梁、柱等热桥部位，可采用预制复合保温板采用满粘方式与基层连接，并采用锚栓辅助机械固定，锚栓最小允许边距为 100mm，最小允许间距为 100mm；
- 3 40m 以下建筑锚栓（保温自攻锚栓）的数量不应少于 6 个/m²，40m~60m 建筑锚栓（保温自攻锚栓）数量不应少于 8 个/m²，60m 以上建筑锚栓（保温自攻锚栓）数量不应少于 10 个/m²，且每块预制复合保温板上锚栓（保温自攻锚栓）的数量不应少于 2 个；
- 4 预制复合保温板处理后应保证与复合保温外墙板连接部位的外立面齐平。

5.4.3 复合保温外墙板窗洞口宽度大于 2.4m，门洞口宽度大于 1.2m 时，洞口两侧宜加设钢筋混凝土构造柱，构造柱的截面宽度不应小于 200mm，截面高度与加气混凝土板的厚度相同。

5.4.4 安装空调室外机等设备应利用阳台、混凝土挑板等构件，严禁直接在复合保温外墙板外侧墙面上吊挂设备或重物。

5.4.5 当采用幕墙或干挂饰面时，龙骨受力构件应固定在钢结构或钢筋混凝土结构上，并应符合现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的相关规定。

5.4.6 当复合保温外墙板内侧墙面悬挂空调、热水器、吊柜等重物时，应采用机械锚栓、胶粘型锚栓或尼龙锚栓进行后锚固，墙体后锚固应符合现行行业标准《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 的相关规定。

5.4.7 复合保温外墙板用作女儿墙时，顶层的框架柱宜向上延伸至女儿墙墙顶，或设置混凝土构造柱。女儿墙顶部应设置钢筋混凝土压顶梁，压顶应向屋面一侧排水，坡度不应小于 5%，压顶内侧下端应做滴水。

5.4.8 有防水要求的房间，墙面应做防水处理；外墙根部应做配筋混凝土坎梁，坎梁的高度不应小于 200mm，坎梁混凝土强度等级不应小于 C25。

5.4.9 复合保温外墙板系统宜设置抗裂分格缝，缝宽 10mm~20mm，缝深 10mm~20mm，缝内采用建筑密封材料嵌缝。水平分格缝宜按立面造型及楼层设置，垂直分格缝宜按立面造型及墙面面积设置，墙面面积不宜大于 36m²。

5.4.9 复合保温外墙板内侧应采取有效的防裂措施，可采用玻纤网布涂抹石膏砂浆。

6 生产运输

6.1 一般规定

6.1.1 复合保温外墙板生产企业应有固定的生产车间和自动化生产线设备，应有专门的生产、技术管理团队和产业工人，并应建立技术标准体系及安全、质量、环境管理体系。

6.1.2 复合保温外墙板应在工厂生产，生产过程及管理宜应用信息管理技术，生产工序宜形成流水作业。

6.1.3 复合保温外墙板生产前，应根据设计要求和生产条件编制生产工艺方案。

6.1.4 复合保温外墙板生产前，应有经批准的深化设计图，设计深度应满足生产、运输和安装等技术要求。

6.1.5 在工厂制作过程中应进行生产过程质量检查、抽样检验和成品质量验收，并做好检查验收记录。

6.1.6 生产过程质量检查、检验合格，墙板外观质量和尺寸偏差不符合本标准要求，且不影响结构性能、安装和使用，允许修补处理。修补后应重新进行成品验收，验收合格后，应将修补方案和验收记录妥善存档保管。

6.1.7 生产单位宜建立质量可追溯的信息化管理系统和编码标识系统。

6.2 复合保温外墙板生产

6.2.1 复合保温外墙板所用材料应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 和《建筑材料放射性核素限量》GB6566 的规定。

6.2.2 复合保温外墙板制作时所用加气混凝土板在自然条件下存放时间不应不小于 5d，且加气混凝土板的含水率不应大于 30%。

6.2.3 复合保温外墙板生产工艺流程可以采用以下两种方式：

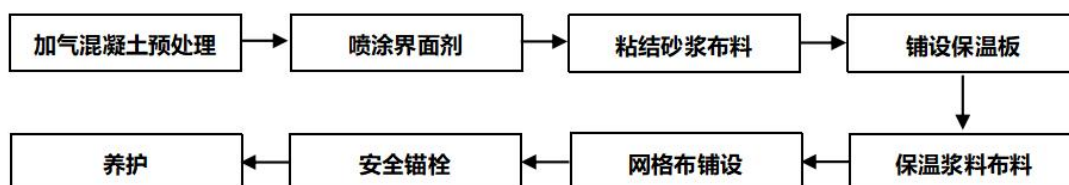


图 6.2.3-1 生产工艺流程一

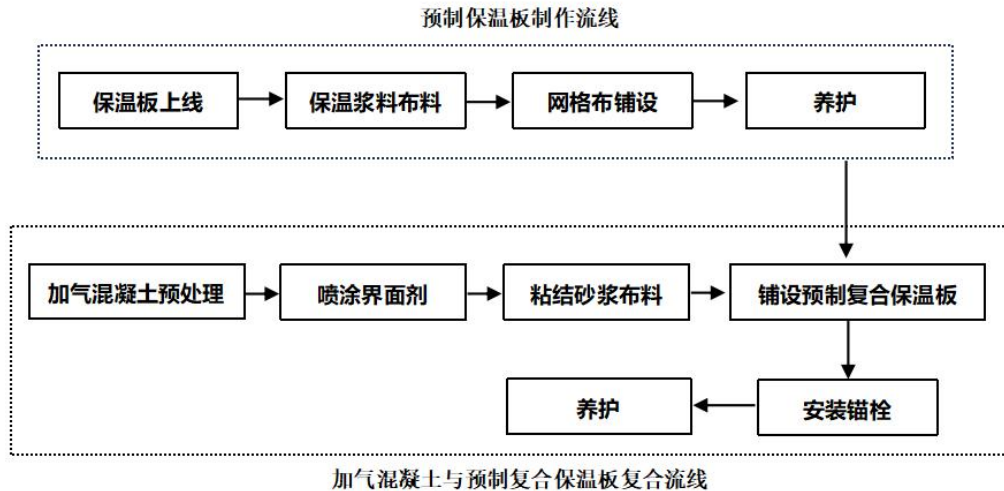


图 6.2.3-1 生产工艺流程二

6.2.4 复合保温外墙板生产应按下列规定进行质量过程控制:

1 进厂的材料应具有出厂合格证，凡涉及安全、功能的原材料，应按现行国家标准规定进行复验。

2 各工序应按生产工艺要求进行质量控制，实行工序检验。

6.2.5 复合保温外墙板生产时，应符合下列规定:

1 加气混凝土板的生产应符合现行国家标准《蒸压加气混凝土板》GB/T 15732 和现行行业标准《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》JGJ/T 17 的规定;

2 加气混凝土板铣槽打孔应采用专用设备，锚固件设置应在工厂完成;

3 加气混凝土板与保温板粘结一侧应辊涂或喷涂专用界面剂;

4 锚栓应穿过保温浆料防护层、保温板锚固在加气混凝土条板上，锚栓沿板长方向间距为 300~400mm，沿板宽方向间距为 300~400mm，锚栓距板边为 100~150mm;

5 锚栓在加气混凝土板中的有效锚固深度不应小于 50mm，锚栓抗拉承载力标准值不应小于 0.30kN，并应符合现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的有关规定。

6.2.6 复合保温外墙板生产过程质量检验控制应符合下列规定:

1 首批产品加工应进行自检、互检、专检，产品经检验合格形成检验记录，可进行批量生产。

2 首批产品检验合格后，应对产品生产加工工序，特别是重要工序控制进行巡回检验。

3 产品生产加工完成后，应由专业检验人员根据图纸资料、施工单等对生产产品按批

次进行检查，做好产品检验记录。并应对检验中发现的不合格产品做好记录，同时应增加抽样检测样本数量或频次。

4 检验人员应严格按照图样及工艺技术要求的外观质量、规格尺寸等进行出厂检验，做好各项检查记录，签署产品合格证后方可入库，无合格证产品不得入库。

6.2.7 复合保温外墙板生产检验合格后，生产企业应提供出厂产品质量检验合格证。复合保温外墙板性能指标应符合设计和国家现行有关标准的规定，并提供执行产品标准的说明、出厂检验合格证明文件、质量保证书和使用说明书。

6.3 包装、运输与堆放

6.3.1 复合保温外墙板出厂前应根据不同规格、型号的板材，定制不同尺寸的托架，将板材整齐码放在托架上，捆扎收紧。边角用护角板保护，防止在运输及堆放过程损伤。

6.3.2 选用的运输车辆应满足复合保温外墙板的尺寸、重量等要求，装卸与运输时应符合下列规定：

1 复合保温外墙在装卸时需用专用工具，并应采取保证车体平衡的措施。

2 应采取防止复合保温外墙板移动、倾倒、变形等的固定措施。

3 运输时应采取防止复合保温外墙板损坏的措施，对墙板边角部或绳索接触处宜设置保护衬垫。

6.3.3 复合保温外墙板堆放应符合下列规定：

1 墙板产品应按型号、规格分类存放，堆放场地应平整、坚实、干燥，堆放时墙板不得直接接触地面，并应采用防雨、防潮、防暴晒、防污染和排水等措施。

2 墙板现场堆放时应设置垫块，垫块应上下对齐，堆垛层数应根据墙板、垫块的承载力确定，并应根据需要采取防止堆垛倾覆的措施。

7 施 工

7.1 一般规定

7.1.1 复合保温外墙板工程的主体结构应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 等有关结构施工质量验收标准的规定。

7.1.2 复合保温外墙板工程的安装施工应按现行国家标准《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502 的要求单独编制施工组织设计，并应包含下列内容：

- 1 工程概况；
- 2 总体施工部署
- 3 施工总进度计划；
- 4 总体施工准备与主要资源配备计划；
- 5 安装施工方法；
- 6 成品半成品保护方法；
- 7 检测验收；
- 8 与主体结构施工、装饰装修协调配合方案；
- 9 安全措施。

7.1.3 吊运及施工过程中，应防止碰撞板材，不得损坏、划伤、污损板材。

7.1.4 进行焊接作业时，应采取保护措施防止烧伤钢材及面板表面。施焊后，应对钢材表面进行处理。

7.1.5 复合保温外墙板应进行试安装，并按工程要求在现场采用相同的材料、构造做法和工艺制作样板墙，经有关各方确认合格后，方可进行大面积施工。

7.1.6 复合保温外墙板安装时，楼面和屋面堆载不得超过楼板的允许荷载值。

7.1.7 复合保温外墙板系统预制复合保温板、保温浆料找平层、抹面层和饰面层施工期间及完工后 5d 内，室外日平均温度不应低于 5℃。

7.2 施工准备

7.2.1 安装施工之前，应会同土建承包商检查现场，确保具备工程施工条件。

7.2.2 复合保温外墙板工程构件储存应按安装顺序排列，储存架应满足承载力和刚度要求，

在室外储存时应采取防雨、防潮和防污染等措施。

7.2.3 板材的堆放、吊运应符合下列规定：

- 1 应按板材的不同规格、品种分类堆放；
- 2 当板材有减振外包装时，平放堆高不宜超过 2m，竖放堆高不宜超过 2 层，且倾斜角不宜超过 15°；当板材无包装时，平放堆高不宜超过 10 块，竖放宜单层堆放且倾斜角不宜超过 15°；
- 3 吊运时宜采用专用运输架。

7.2.4 检验进场材料应符合下列规定：

- 1 进场的复合保温外墙板应附有产品合格证、出厂检验报告、有效期内的型式检验报告；
- 2 配套材料、配件，进场时应提交产品合格证、质量证明文件；
- 3 复合保温外墙板与配套材料、配件，应由专人负责检查、验收和复检，并将记录和资料归入工程档案，严禁不合格的墙板和配套材料、配件上墙。

7.2.4 为原标准要求，个别语句进行修改

7.3 施工工艺及要点

7.3.1 复合保温外墙板系统热桥处理采用预制复合保温板处理时施工工艺流程如图 7.3.1 所示；当采用外免拆模板处理时应符合地方标准《外免拆模板现浇混凝土复合保温系统应用技术规程》DB21/T 3244-2020 的规定。

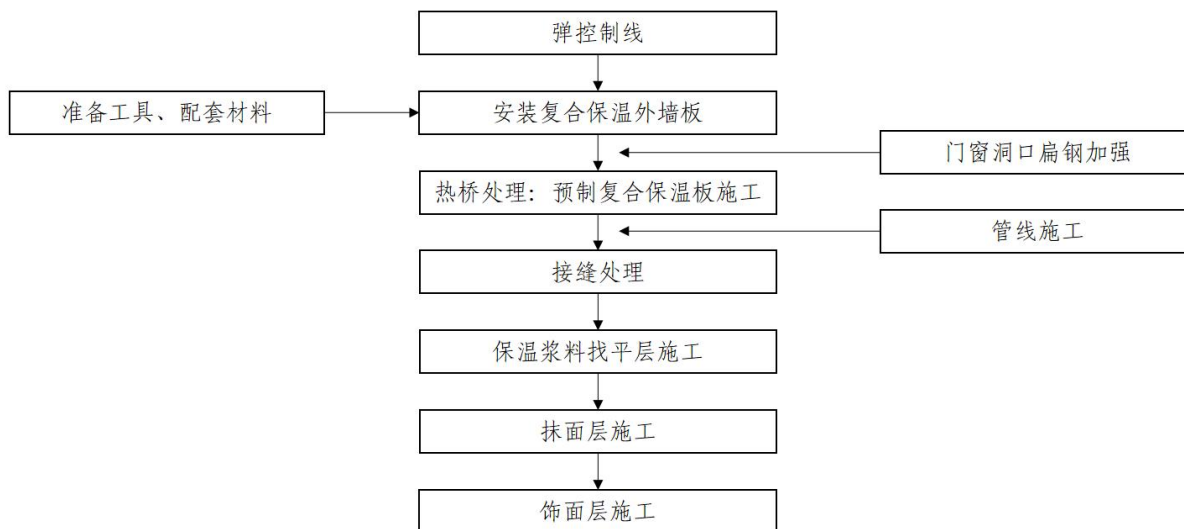


图 7.3.1 复合保温外墙板系统施工工艺流程

7.3.2 弹控制线应符合下列规定：

1 定位轴线必须与主体结构的主轴线平行或垂直，以免复合保温墙板施工与室内外装饰施工发生矛盾，造成阴阳角不方正和装饰面不平行等缺陷；

2 使用高精度激光水准仪、经纬仪，配合用标准钢卷尺、重锤、水平尺等复核。对于高度超过 7m 的墙板，应反复两次测量核对，确保墙板的垂直精度。要求上、下中心线偏差小于 1mm~2mm；

3 测量放线应在风力不大于 4 级的情况下进行，对实际放线与设计图之间的误差应进行调整、分配和消化，不得使其累积。通常利用适当调节缝隙的宽度来解决；

4 按照排板图弹控制线，柱处弹放垂直线，梁处弹放平行直线，地面弹出外墙板安装位置线及门窗洞口边线，弹线应清晰、位置准确。

7.3.3 复合保温外墙板的安装应符合下列规定：

1 安装连接件，应沿上下边梁、楼板安装连接件，连接件的数量、位置应严格按照排板图确定；

2 复合保温外墙板安装顺序，可以从主体结构（墙、柱）的一端向另外一端顺序安装；有门洞时，宜从洞口向两侧安装，洞口两侧宜用整块板材；当不足一块板时，补板宽度不宜小于 300mm，不应小于 200mm；

3 复合保温外墙板安装前，应将板材清理干净，在内侧加气混凝土板的两侧企口及顶端满刮专用砂浆，专用砂浆灰缝应饱满均匀，厚度不应大于 5mm，饱满度应大于 80%；

4 应将复合保温外墙板的下端对准安装墨线，用木楔子临时调整墙板位置，使墙板上、下留适当缝隙，就位时要慢速轻放，板缝间应揉挤严密，挤出的专用砂浆应刮平勾实；

5 通过连接件上的长圆孔进行复合保温外墙板安装位置的调整校正，保证墙板排列有序，板缝均匀一致，上下层外墙平直，不出现错台后将复合保温外墙板与主体结构连接固定。在安装过程中，随时检查已安装墙板的平整度和垂直度；

6 安装完毕，经检查合格后，用专用砂浆将墙板的底部填塞密实，砂浆强度达到 5MPa 以上后撤出木楔，并用同等强度的砂浆将木楔留下的空洞填实；

7 门窗洞口采用扁钢四周加强，竖向扁钢两端与主体结构预埋件焊接，横向扁钢焊接

在竖向扁钢上，扁钢与复合保温外墙板用自攻螺钉固定。

7.3.4 钢筋混凝土框架结构梁、柱热桥部位采用外免拆模板工艺处理时，应符合地方标准《外免拆模板现浇混凝土复合保温系统应用技术规程》DB21/T 3244-2020 的规定。热桥部位采用预制复合保温板处理时应符合下列规定：

1 粘结砂浆应现场配置，按产品说明书要求配比进行配料，充分搅拌均匀，配制好的粘结砂浆应避免太阳直射，并在 1.5h 内用完。不得使用已凝结的粘结砂浆；

2 钢结构梁、柱等热桥部位，应在施工前在梁、柱外侧包覆厚度不小于 12mm 的防火板，防火板可采用纤维增强水泥板、纤维增强硅酸钙板等；

3 粘贴预制复合保温板前，确认基层平整、牢固，无油污和脱模剂等妨碍粘结的附着物，基层抗拉强度平均值不低于 0.3MPa，并检查预制复合保温板是否破损，禁止使用破损板材；

4 预制复合保温板采用满粘法粘贴，有效粘贴面积比不小于 80%。

5 在钢筋混凝土结构梁、柱安装锚栓，用专用钻孔机具钻孔，钻孔深度应大于锚固深度 10mm，旋入式锚栓应使用专用电钻拧紧，不得敲入墙内；

6 钢结构梁、柱安装锚栓，应采用保温自攻螺栓与固定在钢结构梁、柱上的防火板连接；

7 锚栓的数量应符合本规程第 5.4.2 条的规定。

7.3.5 管线施工应符合下列规定：

1 水、电管线的暗敷施工必须待墙板安装完成 3d 后进行；

2 在复合保温外墙板内侧墙体上开槽，应按设计要求弹线定位后，采用专用开槽工具施工，管线开槽距门窗洞口不应小于 200mm；

3 开槽时，应沿板的纵向切槽，深度不应大于 1/3 板厚；当必须沿板的横向切槽时，槽长不应大于 1/2 板宽，槽深不应大于 20mm，槽宽不应大于 30mm；

4 竖向水电配管宜采用半硬阻燃型塑料管，外径不应大于 20mm，管槽背面和周围用 A 级保温浆料填充密实，表面用抗裂砂浆铺贴 200mm 宽玻纤网。

7.3.6 接缝处理应符合下列规定：

1 墙板与主体结构的外侧接缝处理应在安装完后进行，复合保温外墙板之间接缝、复

合保温外墙板与预制复合保温板接缝、墙板与主体结构的内侧接缝处理应在热桥保温处理、管线安装完成后进行；

2 墙板与主体结构的外侧接缝填塞 PE 棒后填充聚氨酯（PU）发泡胶，有防火要求时应填入岩棉，复合保温外墙板之间接缝和复合保温外墙板与预制复合保温板之间接缝的外侧接缝用 PU 发泡胶填充，内侧接缝处应采用抗裂砂浆压入玻纤网进行加强处理，玻纤网伸出接缝宽度不小于 100mm。

7.3.7 保温浆料找平层的施工应符合下列规定：

- 1 保温浆料应严格按照产品使用说明书或供应商提供配比、制作工艺在现场配制；
- 2 每次配制量不宜过多，用专用电动搅拌器搅拌均匀，并在规定时间内用完。
- 3 在找平施工前，应及时清理复合保温外墙板和预制复合保温板表面，使表面清洁无污物，弹出找平层的厚度控制线，用保温浆料做标准厚度灰饼；
- 4 保温浆料找平应按照从上至下的顺序施工；
- 5 保温浆料找平抹灰，可一次抹至与灰饼平齐，抹灰后压实并用杠尺搓平，并修补墙面以达到平整度要求；
- 6 门窗洞口四周侧面应采用保温浆料保温，与门窗框之间应预留20mm宽25mm深的凹槽，抹面层中网格布收头应压入凹槽，并用建筑密封胶进行防水密封处理。

7.3.8 抗裂砂浆抹面层的施工应符合下列规定：

- 1 保温浆料找平层施工完成3d~7d且验收合格后进行抗裂砂浆抹面层施工；
- 2 抗裂砂浆应分两遍施工，第一遍厚度约为 2mm，均匀涂抹在保温浆料找平层上，并立即压入玻纤网，待胶浆干至不粘手时再抹第二遍抗裂砂浆，厚度为 1mm~3mm，以完全覆盖玻纤网为宜；
- 3 玻纤网应自上而下铺设，横向和竖向搭接宽度不小于100mm；
- 4 大面积铺贴玻纤网前，在门窗洞口四角沿45°方向铺贴一层300mm×200mm附加玻纤网；
- 5 首层墙面铺贴双层玻纤网，第一层玻纤网应对接，且应加抹一道抗裂砂浆；第二层玻纤网的搭接长度不小于100mm，在阴阳角处不小于200mm，两层玻纤网之间的抗裂砂浆应饱满；

6 抗裂砂浆施工间歇应在自然断开处,以方便后续施工的搭接。在连续墙面上如需停顿,第二道抗裂砂浆不应完全覆盖已铺好的玻纤网,需与玻纤网、第二道抗裂砂浆形成台阶形找茬,留茬间距不小于150mm;

7 抗裂砂浆施工完成后,应检查平整平整度、垂直度及阴阳角的方正,不符合要求的应使用抗裂砂浆进行修补。严禁在此面层上抹普通水泥砂浆腰线、窗口套线等;

8 抗裂砂浆和玻纤网施工完毕后,不得挠动,静置养护不应少于 24h。在寒冷潮湿气候条件下,应适当延长养护时间。

7.3.9 在抗裂砂浆抹面层验收合格后,即可进行涂料饰面层的施工。涂料、饰面砂浆等轻质材料的饰面层施工应符合《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29 的有关规定;复合保温外墙板室内内侧可采用石膏砂浆进行装饰层施工,为防止开裂可压入一层耐碱网格布。

7.4 施工安全

7.4.1 施工单位应对从事复合保温外墙板运输与安装人员进行安全培训,告知墙板进场、卸车、存放、吊装、就位各环节安全隐患,并制订确保安全的措施。

7.4.2 复合保温外墙板吊装作业所用工具应定期检查,存在安全隐患应立即停止使用。

7.4.3 安装作业开始前,应对安装作业区进行围护并设置明显警示标识。

7.4.4 吊装复合保温外墙板时,严禁超载。

7.4.5 窗下复合保温外墙板安装应设置安全可靠的临时固定装置,临时固定装置可调节外墙板位置偏差。

7.4.6 施工人员作业时应戴安全帽,系安全带,并配备工具袋。遇 4 级以上风力或雨天应停止室外施工作业。

7.4.7 复合保温外墙板安装施工应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 和现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定。

7.4.8 现场消防安全管理应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720 及现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ59 的规定。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 复合保温外墙板工程的质量验收除应执行本规程外，尚应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 和现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的有关规定。

8.1.2 复合保温外墙板与主体结构之间的连接应符合设计要求，连接件采用焊接或螺栓连接时，其质量应按现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 和现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 有关规定进行验收。

8.1.3 复合保温外墙板工程应同主体结构一同验收，施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收。

8.1.4 复合保温外墙板工程应在安装施工过程中完成下列隐蔽项目的现场验收：

- 1 预埋件设置的数量和位置；
- 2 墙板与主体结构的连接构造；
- 3 预制复合保温板（外免拆模板）的粘结及锚固；
- 4 板缝处理、墙板与主体结构接缝构造；
- 5 门窗洞口加强构造；
- 6 变形缝及墙体转角处的构造；
- 7 墙体热桥部位处理。

8.1.5 复合保温外墙板工程验收的检验批次划分应符合下列规定：

1 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 1000m² 划分为一个检验批，不足 1000m² 也应划分为一个检验批；

2 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（建设）单位双方协商确定。

8.1.6 检验批质量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 一般项目当采用计数方法检验时，至少应有 90%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。

8.1.7 复合保温外墙板工程竣工验收应根据工程实际情况提供下列文件和记录：

1 墙板施工图、设计文件、设计变更和洽商记录；

2 有效期内的系统型式检验报告；

3 系统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；

4 施工安装记录、节能施工技术方案、施工技术交底；

5 墙体节能构造现场实体检验记录；

6 隐蔽工程验收记录和相关图像资料；

7 重大质量问题的处理方案和验收记录；

8 其他质量保证资料。

8.2 主控项目

8.2.1 复合保温外墙板及配套材料的品种、性能指标应符合设计要求和相关标准规定。

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；质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

8.2.2 复合保温外墙板及配套材料进场时应对下列性能进行复验，复验应为见证取样检验：

1 复合保温外墙板的单位面积质量、锚栓抗拉承载力标准值；

2 预制复合保温板（外免拆模板）的单位面积质量、拉伸粘结强度；

3 加气混凝土板的干密度、抗压强度、导热系数；

4 保温板的导热系数、表观密度、压缩强度、垂直于板面方向的抗拉强度、吸水率、燃烧性能；

5 保温浆料的导热系数、干表观密度、抗压强度和燃烧性能；

6 粘结砂浆的拉伸粘结强度；

7 抗裂砂浆的拉伸粘结强度、压折比；

8 玻纤网的单位面积质量，耐碱断裂强力，耐碱断裂强力保留率和断裂伸长率。

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，按照扣除门窗洞口后的复合保温外墙板面积所使用的材料用量，在 5000m² 以内时应复验 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。

在同一工程项目中，同厂家、同类型的复合保温外墙板，当获得建筑节能产品认证、具有节能标识或连续三次见证取样检验均一次检验合格时，其复验面积可扩大一倍，且仅可扩大一倍。扩大复验面积后的检验中出现不合格情况时，应按扩大前的复验面积重新验收，且该产品不得再次扩大复验面积。

8.2.3 复合保温外墙板工程应由同一供应商提供配套的组成材料和型式检验报告。

检验方法：核查质量证明文件和型式检验报告。

检查数量：全数检查。

8.2.4 复合保温外墙板安装所需预埋件位置、数量应符合设计要求。

检验方法：观察，检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.2.5 复合保温外墙板与主体结构的连接采用金属锚栓时，应对金属锚栓抗拉拔强度进行检测，并应符合现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 的规定。

检验方法：现场检测，试验方法应按现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 的规定进行。

检查数量：每个检验批应抽取锚固件总数的 0.1%，且不少于 5 件。

8.2.6 复合保温外墙板与主体结构采用焊接连接时，焊缝的接头质量应满足设计要求，并应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 和《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。

检验方法：应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定进行。

检查数量：全数检查。

8.2.7 复合保温外墙板与主体结构的连接应牢固、稳定，连接方法应符合设计要求。

检验方法：观察、手扳检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.2.8 预制复合保温板（外免拆模板）与基层的拉伸粘结强度和有效粘结面积应符合设计要求。预制复合保温板与基层之间的拉伸粘结强度应做现场拉拔试验，拉伸粘结强度不应小于 0.10MPa。

检验方法：现场检测，试验方法应按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定进行。核查隐蔽工程验收记录和检验报告。

检查数量：每个检验批应抽查 3 处。

8.2.9 预制复合保温板（外免拆模板）与基层连接用锚栓数量、锚固位置、有效锚固深度应符合设计要求，并应进行锚栓现场拉拔试验。

检验方法：观察，锚栓拉拔力检验应按现行行业标准《外墙保温用锚栓》JG/T 366 的规定进行。

检查数量：每个检验批应抽查 3 处。

8.2.10 复合保温外墙板工程的板缝处理、墙板与主体结构接缝做法应符合设计要求。

检验方法：观察检查、检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.2.11 保温浆料找平层、抗裂砂浆抹面层及饰面层的施工应符合设计要求和现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的有关规定。

检验方法：对照设计与施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.2.12 门、窗洞口应按设计要求进行加强处理。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.2.13 变形缝、墙角的连接节点应符合设计要求。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.2.14 外墙和毗邻不供暖空间墙体上的门窗洞口四周墙的侧面，墙体上凸窗四周的侧面，应按设计要求采取节能保温措施。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查 5%，并不少于 5 处。

8.2.15 外墙热桥部位应按设计要求采取隔断热桥措施。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同热桥种类，每种抽查 20%，并不少于 5 处。

8.3 一般项目

8.3.1 进场的复合保温外墙板及配套材料的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。

8.3.2 复合保温外墙板安装后表面应平整，板缝均匀一致。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 10 处。

8.3.3 保温浆料找平层宜连续施工，保温浆料厚度应均匀、接茬应平顺密实。

检验方法：观察检查。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 10 处。

8.3.4 墙体抹面层玻纤网的铺贴和搭接应符合设计要求和施工方案的要求，抗裂砂浆抹压应密实，不得空鼓，玻纤网应铺贴平整，包覆于抗裂砂浆内，不应有褶皱、翘曲、外露等现象。

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 2m²。

8.3.5 墙体上阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等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；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同部位，每类抽查 10%，并不少于 5 处。

8.3.6 复合保温外墙板的安装允许偏差应符合表 7.3.6 的规定。

表 7.3.6 复合保温外墙板安装允许偏差和检验方法

| 项目 | | 允许偏差 (mm) | 检验方法 | |
|----|-------------|-----------|--------------------|----------------|
| 1 | 轴线位置偏移 | 3 | 用经纬仪或拉通线尺量检查 | |
| 2 | 墙面垂直度 | 每层 | 用线锤和 2m 托线板检查 | |
| | | 全高 H | H ≤ 40m | 用经纬仪或重锤挂线和尺量检查 |
| | | | H > 40m | |
| 3 | 表面平整度 | 5 | 用 2m 靠尺和楔形塞尺检查 | |
| 4 | 接缝高低差 | 5 | 用尺量检查 | |
| 5 | 门窗框高宽 (后塞口) | ±5 | 用尺量检查 | |
| 6 | 外墙上下窗口偏移 | 10 | 以底层窗口为准, 用经纬仪或吊线检查 | |

9 保养与维修

9.0.1 复合保温外墙板系统的保养与维修应符合现行行业标准《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》JGJ/T 458 和现行行业标准《建筑外墙外保温系统修缮标准》JGJ 376 的相关规定。

9.0.2 复合保温外墙板系统应进行周期性的检查，检查周期根据复合保温外墙板系统的已工作年限可按表 9.0.2 确定。

表 9.0.2 复合保温外墙板系统检查周期

| 已工作年限 A (年) | 检查周期 |
|--------------|-------|
| $A \leq 5$ | 2 年 |
| $5 < A < 10$ | 1 年 |
| $A \geq 10$ | 0.5 年 |

9.0.3 复合保温外墙板系统的定期检查应包含下列项目：

- 1 墙板与主体结构节点连接件是否出现锈蚀、连接是否可靠；
- 2 系统是否存在开裂、空鼓、剥落、渗水问题；
- 3 涂料饰面层是否出现褪色、粉化、起皮、发霉现象。

9.0.4 复合保温外墙板系统的保养和维修应符合下列规定：

1 当发现复合保温外墙板与主体结构节点连接件腐蚀时，应及时除锈补漆或采取其他防腐措施；

2 当发现系统存在开裂、剥落、空鼓、渗水问题时，应对墙板系统进行评估，分析缺陷原因，制定相应修复施工方案，及时对缺陷部位进行修复；

3 当发现墙板饰面材料出现粉化、起皮、发霉现象时，应及时进行修补。

9.0.5 复合保温外墙板系统的外表面的检查、保养与维修工作不得在 4 级以上风力和雨、雪、雾天气下进行。

9.0.6 墙体外表面的检查、保养与维修的作业中，凡属高空作业者，应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。

本规程用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应该这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为：“应符合……的规定（或要求）”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《碳素结构钢》 GB/T 700
- 《低合金高强度结构钢》 GB/T 1591
- 《无机硬质绝热制品试验方法》 GB/T 5486
- 《泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定》 GB/T 6343
- 《增强材料 机织物试验方法》 GB/T 7689.5
- 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 《硬质泡沫塑料吸水率的测定》 GB/T 8810
- 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》 GB/T 8811
- 《硬质泡沫塑料 压缩性能的测定》 GB/T 8813
- 《增强制品试验方法 第3部分：单位面积质量的测定》 GB/T 9914.3
- 《建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求》 GB/T 9978.1
- 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》 GB/T 10294
- 《蒸压加气混凝土性能试验方法》 GB/T 11969
- 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》 GB/T 13475
- 《蒸压加气混凝土板》 GB/T 15762
- 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量》
GB/T 19889.3
- 《外墙柔性腻子》 GB/T 23455
- 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 29906
- 《挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 30595
- 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 《钢结构设计标准》 GB 50017
- 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 《钢结构工程施工质量验收标准》 GB 50205
- 《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210

《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300

《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411

《钢结构焊接规范》 GB 50661

《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231

《装配式钢结构建筑技术标准》 GB/T 51232

《工业建筑节能设计统一标准》 GB 51245

《工程结构通用规范》 GB 55001

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002

《钢结构通用规范》 GB 55006

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015

《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》 JGJ/T 17

《建筑机械使用安全技术规程》 JGJ 33

《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46

《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ 80

《金属与石材幕墙》 JGJ 133

《外墙外保温工程技术标准》 JGJ 144

《混凝土结构后锚固技术规程》 JGJ 145

《建筑外墙外保温系统修缮标准》 JGJ 376

《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》 JGJ/T 458

《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》 JG/T 24

《胶粉聚苯颗粒保温浆料外墙外保温系统材料》 JG/T 158

《建筑隔墙用轻质条板通用技术要求》 JG/T 169

《弹性建筑涂料》 JG/T 172

《柔性饰面砖》 JG/T 311

《外墙保温用锚栓》 JG/T 366

《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》 JG/T 420

《外墙保温复合板通用技术要求》 JG/T 480

《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》 JC 936

《混凝土界面处理剂》 JC/T 907

《墙体饰面砂浆》 JC/T 1024

《外免拆模板现浇混凝土复合保温系统应用技术规程》 DB21/T 3244-2020

《居住建筑节能设计标准》 DB21/T 2885

装配式加气混凝土复合保温外墙板 应用技术规程

Technical specification for application of assembled aerated concrete composite
insulation exterior wall panel

T/LNJC003-2024

条文说明

制 订 说 明

为推动装配式加气混凝土复合保温外墙板在建筑工程中的应用，规范外墙围护系统的设计、施工、验收及保养维修，提高墙体的装配化水平，确保工程质量，辽宁省建筑材料工业协会保温分会会同有关单位开展了《装配式加气混凝土复合保温外墙板应用技术规程》的编制工作。

本规程在编制过程中，经过广泛的调查研究，参考国内外先进标准和相关技术指南，结合我省装配式建筑外墙板的工程应用实际，在试验研究和计算分析的基础上，总结并吸收了国内外有关装配式外墙板的技术和设计、应用的成熟经验，参考了《HS 装配式加气混凝土复合保温外墙板应用技术规程》T/SDAS 353-2022 和《装配式加气混凝土复合保温外墙板应用技术规程》T/XJTMJB-001-2023，经过认真讨论和修改，编制了本规程。

为了便于广大工程技术人员、科研和高校的相关人员在执行本规程时，能准确理解条文规定，《装配式加气混凝土复合保温外墙板应用技术规程》编制组按章、节、条的顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目 次

| | |
|--------------------|----|
| 1 总 则..... | 40 |
| 2 术 语..... | 41 |
| 3 基本规定..... | 42 |
| 4 系统与材料..... | 43 |
| 4.1 一般规定..... | 43 |
| 4.2 复合保温外墙板系统..... | 43 |
| 4.3 复合保温外墙板..... | 44 |
| 4.4 配套材料..... | 44 |
| 5 设 计..... | 45 |
| 5.1 建筑设计..... | 45 |
| 5.2 节能设计..... | 45 |
| 5.3 结构设计..... | 45 |
| 5.4 构造要求..... | 46 |
| 6 生产运输..... | 48 |
| 6.1 一般规定..... | 48 |
| 6.2 复合保温外墙板生产..... | 48 |
| 6.3 包装、运输与堆放..... | 48 |
| 7 施 工..... | 49 |
| 7.1 一般规定..... | 49 |
| 7.2 施工准备..... | 49 |
| 7.3 施工工艺及要点..... | 49 |
| 7.4 施工安全..... | 50 |
| 8 质量验收..... | 51 |
| 8.1 一般规定..... | 51 |
| 8.2 主控项目..... | 51 |
| 8.3 一般项目..... | 52 |
| 9 保养与维修..... | 53 |

1 总 则

1.0.1 装配式加气混凝土复合保温外墙板是在工厂预制成型的一种保温与结构一体化墙板，采用装配化方式进行施工，具有重量轻、绿色节能、制作简单、安装便捷、防火与耐候性好等优点，符合“节能、减排、环保”的基本国策以及大力发展装配式建筑的方针政策。本规程的制定对在建筑中应用装配式加气混凝土复合保温外墙板具有积极意义。

1.0.2 本条明确了装配式加气混凝土复合保温外墙板的适用范围，即本技术体系不仅适用于民用建筑，也可适用于装配式工业建筑。随着节能设计标准的提高，目前许多工业厂房也需要采用节能保温技术以达到节能减排的目标要求，工业建筑采用装配式加气混凝土复合保温外墙板的设计、施工、验收及保养维修可参照本规程相关要求执行。

1.0.3 装配式加气混凝土复合保温外墙板的应用涉及建筑、结构、热工、材料、消防等多个专业，各个专业均制定有相应的标准和规定，所以执行本规程的同时，还应注意贯彻执行相关标准的规定，并关注其新版本的适应性。无论是本规程，还是其他相应标准，在设计、施工与验收均都应遵守，不得违反。

2 术 语

2.0.1 外墙板围护体系是装配式建筑的重要组成部分，除了满足安全性、功能性和耐久性等要求外，还要满足标准化设计、工厂化生产以及装配化施工的要求。但目前与装配式建筑相配套的成熟的外墙板围护体系较少，且新型墙板的研发多关注墙板本身性能，应用技术研究较少，致使与新型墙板相配套的技术标准多为企业标准，难以达到标准化与通用化的要求。

在山东省科技厅重点研发计划项目“装配式钢结构住宅复合外墙板的研发及关键技术研究”（2018GSF122003）的资助下，项目组研究人员提出一种与装配式建筑相配套的保温与结构一体化外墙板—加气混凝土复合保温外墙板。该墙板是以蒸压加气混凝土条板为基层复合有机保温板、A级保温浆料等在工厂预制成型的轻型复合保温外墙板，简称复合保温外墙板。

与传统的墙板相比，复合保温外墙板具有以下技术优势：

1) 基层加气混凝土条板是绿色环保材料，具有制作材料来源广泛、材质稳定、质轻、保温、隔热、隔声等优点，且可加工性好，可锯、可钻、可钉、可开槽，解决了墙体钉挂重物与开槽布设管线问题；

2) 在加气混凝土板材基层上复合有机保温板，并用A级保温浆料将保温板完全包裹，满足了寒冷与严寒地区对墙体热工性能的要求，也解决了有机保温材料的防火问题和加气混凝土的冻融问题；

3) 复合保温外墙板的重量轻，仅为预制混凝土夹芯外墙大板的1/6~1/4，墙板安装时对起重吊装设备的要求低，安装精度易于控制；同时也减轻了结构自重，减少了基础处理费用，能充分发挥出装配式钢结构建筑自重轻、承载力高、抗震性能好的优势；

4) 复合保温外墙板各构造层间采用无空腔构造，加气混凝土板材基层表面喷涂界面剂，提高了保温板与基层的粘结强度，保温板表面开设键槽，增加了保温浆料与保温层的粘结面积与咬合力，并通过增设塑料锚栓辅助机械固定，保证了各构造层间的连接安全性；

5) 复合保温外墙板与主体结构采用下托上拉的干挂式连接方式，连接节点构造简单，施工安装方便，满足了墙板与主体结构柔性连接的要求，且便于调节墙板的垂直度及轴线位置，控制墙板间的接缝宽度，解决了常规连接构造存在的节点热桥问题。

3 基本规定

3.0.1 复合保温外墙板系统的性能是由系统各组成材料及配套部品的配套性和相容性决定的。为保证复合保温外墙板工程质量，明确质量责任，应由系统供应方完成对系统、组成材料以及组成材料之间的匹配性能的各种测试，提供主要组成材料和配件，并对系统性能负责。因此，复合保温外墙板系统组成材料及配套部品应由系统供应方统一供应。这也避免了在工程质量产生问题时，各材料供应方相互推诿责任，建设方不易追究责任的问题。

3.0.2 外墙围护系统的设计使用年限是确定外围护系统性能要求、构造、连接的关键，设计应明确。加气混凝土板和连接件在合理设计、加工、施工，并采取正常的保养和维护的情况下，可以做到和主体结构同寿命。

3.0.3 本条规定主要参照《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》JGJ/T 458。

3.0.4 水会对复合保温外墙板系统产生多种破坏，如保温性能降低、冻融破坏、材料气泡，水与空气中的酸性气体反应变为酸而对体系产生的损坏等，因此复合保温外墙板系统应防止雨、雪浸入，防止内表面和间隙结露。所有组成材料应是天然耐腐蚀或者是被处理成耐腐蚀的，金属连接件应进行防腐处理。

3.0.6 外墙板隔声性能是以计权隔声量作为指标值，达到室内声环境的需求。复合保温外墙板的空气声隔声性能应根据建筑的使用功能和环境条件进行设计。不同功能的建筑所允许的噪声等级可根据《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定确定，空气声隔声性能分级指标应符合《建筑幕墙》GB/T 21086 的规定。

3.0.7 复合保温外墙板系统中的外墙板、墙板与主体结构连接用节点连接件的防火性能均应符合《建筑设计防火规范》GB50016 中非承重外墙的有关规定。

3.0.8 外墙面砖饰面日久空鼓、脱落现象时有发生，甚至出现伤人事故。为保证使用安全，本规程规定复合保温外墙板系统的饰面优先选用涂料、饰面砂浆、柔性面砖等轻质饰面材料。

3.0.9 BIM 技术是一种应用于工程设计、施工和管理的数据化工具，在提高复合保温外墙板工程的设计与施工效率、节约建造成本和缩短施工工期方面可发挥重要作用。

3.0.10 复合保温外墙板系统可实现装配化施工，应根据相关标准计算建筑装配率。

4 系统与材料

4.1 一般规定

4.1.1 本系统的各种力学性能是保证其正常工作的前提，而系统的力学性能是通过构成系统的材料来实现的，材料的物理力学性能必须保证。

4.1.2 本系统的安全性和耐久性主要取决于粘结、和抗裂防护层，为此本条对粘结砂浆、抗裂砂浆和玻纤网提出了特殊的要求。

4.1.3 本系统应优先选用绿色建筑材料

4.2 复合保温外墙板系统

4.2.1 《建筑防火设计规范》GB 50016 第 6.7.3 条的规定，建筑外墙采用保温材料与两侧的墙体构成无空腔复合保温结构体时，该结构体的耐火极限应符合本规范的有关规定。当保温材料的燃烧性能为 B₁、B₂ 级时，保温材料两侧的墙体应采用不燃材料且厚度均不应小于 50mm。

4.2.2 耐候性试验是对大尺寸的墙体围护系统进行的加速气候老化试验，通过该试验，不仅可以检验外墙围护系统的耐候性，而且还可以对设计、施工和材料性能进行综合检验。耐候性试验模拟夏季墙面经高温日晒后突降暴雨和冬季昼夜温度的反复作用，耐候性试验与实际工程有着很好的相关性，是检验和评价外墙围护系统质量的最重要的试验项目。如果材料不合格或质量不符合要求，设计不合理或施工质量不好，都不可能经受住这样的考验。本条基于复合保温外墙板系统的构造组成，提出了耐候性试验后测试系统的拉伸粘接强度，以保证外墙围护系统的质量及使用安全性。

外墙围护系统的抗冲击性和抗裂砂浆面层厚度及构造做法有关，增大抗裂砂浆面层厚度，铺设增强网均可以提高系统的抗冲击性能。为达到 10J 级的抗冲击要求，建筑物首层及门窗口等易受撞击部位一般需增铺玻纤网。

按照《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 的规定，对于建筑物高度在 100m 以下的纯粘结固定外保温系统，当各构造层间的粘结强度和粘结面积满足最低要求时，可判定符合风荷载要求，不需要再进行其它评定。复合保温外墙板在工厂预制成型，各构造层间满粘且粘结强度指标均不小于《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144 中的最低限值要求，并辅以锚栓机械固定，故系统性能指标中未要求抗风压性能检验项目。

《建筑设计防火规范》GB 50016 第 5.1.2 条规定，采用非承重外墙构件设计时，耐火等级为一、二级的建筑应采用不燃材料，耐火极限为 1.0 小时。试验研究表明，复合保温外墙板采用 125mm 厚加气混凝土板，复合 40mm 厚保温层和 30mm 厚保温浆料防护层后，墙板

的耐火极限满足大于 1.0 小时的要求。

4.3 复合保温外墙板

4.3.2 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 规定，外墙的空气声计权隔声量应不小于 45dB。试验研究表明，复合保温外墙板采用 150mm 厚加气混凝土板，复合 40mm 厚保温层和 35mm 厚保温浆料防护层后，墙板的空气声计权隔声量满足不小于 45dB 要求。

4.3.10 本条提出了专用界面剂的性能指标。为研究界面剂对蒸压加气混凝土条板基层与砂浆粘接强度的影响，规程编制组进行了两组实验，一组在板材表面涂刷界面剂；另一组为对比试件，板材表面未经界面剂处理。试验研究结果表明，加气混凝土条板基层涂刷界面剂后与砂浆粘结性能有大幅度的提高，拉伸粘结强度是无界面处理剂的 2~3 倍。

4.3.12 保温层采用 XPS 板时，由于 XPS 板表面有一层树脂薄膜，与聚合物砂浆的粘结强度较低，XPS 板表面必须用与其配套的界面剂进行处理。研究与工程实践表明：对于 XPS 板，不论其表面带表皮与不带表皮，经界面剂处理后，粘结强度大大提高，这是保证 XPS 板保温层与粘结层粘结强度的有效措施。

4.4 配套材料

4.4.1 当复合保温外墙板与主体结构采用内嵌式连接或嵌挂结合式连接时，梁、柱等热桥部位应采用预制复合保温板进行保温处理。预制复合保温板所用保温板的厚度与复合保温外墙板保温板的厚度相同，保温浆料层的厚度为 35mm。

5 设计

5.1 建筑设计

5.1.3 复合保温外墙板系统构造做法是针对垂直墙面和不受雨淋的水平或倾斜的表面的。对于水平或倾斜的出挑部位，表面应进行防水处理。水平或倾斜的出挑部位包括窗台、女儿墙、阳台、雨篷等，这些部位有可能出现积水、积雪情况。门窗四侧与门窗框之间应进行柔性防水密封处理。一般的处理方法是在门窗四侧保温处理后与门窗框接缝处使用建筑密封膏进行防水密封，更好的处理方法是在接缝处压入防水膨胀密封条或内置膨胀密封条等。

5.2 节能设计

5.2.2 本条规定了复合保温外墙板系统传热阻的计算方法及墙板组成材料导热系数修正系数的取值。加气混凝土板的导热系数修正系数的取值按《蒸压加气混凝土制品应用技术规程》JGJ/T 17 的规定采用。模塑聚苯板、挤塑聚苯板和聚氨酯板的导热系数修正系数取值按《民用建筑热工设计规范》GB 50176 附录 B.2 的规定采用。保温浆料导热系数修正系数取值按内蒙古自治区工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DBJ03-35 的规定采用。

5.3 结构设计

5.3.1 复合保温外墙板以蒸压加气混凝土板作为基层，受墙板自重和水平荷载作用，在复合保温外墙板结构设计时仅考虑配筋蒸压加气混凝土板的作用。

5.3.3 本条规定主要参照《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232 和《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》JGJ/T 458。在地震作用下，外墙板会受到强烈的动力作用，外墙板及其节点连接件相对更容易发生破坏。防止或减轻地震灾害的主要途径是在保证墙板构件及其节点连接件具有足够承载能力的前提下，加强抗震构造措施。

在多遇地震作用下，外墙板及其节点连接件不应产生破坏，外墙板之间的接缝材料、系统抹面层和饰面层材料不宜破坏，外墙板系统可正常发挥使用功能；在设防地震作用下，外墙板可能有损坏(如个别面板破损、接缝材料损坏、抹面层开裂等)，但不应有严重破坏，加气混凝土板、接缝材料、抹面层材料等经一般修理后仍然可以使用；外墙板的节点连接件直接影响到墙板的安全性且往往维修困难，所以应保证节点连接件在设防地震作用下不损坏；相对于传统建筑幕墙或轻质材料围护结构而言，复合保温外墙板的自重较大，其发生整体或局部脱落对财产和生命安全造成的损失较大。因此在预估的罕遇地震作用下，复合保温外墙板自身可能产生比较严重的破坏，但不应发生墙板整体或局部脱落的情况，这与《建筑抗震设计规范》GB 50011 的指导思想是一致的。复合保温外墙板系统的设计和抗震构造措施应保

证上述性能目标的实现。

5.3.4 本条规定了复合保温外墙板结构设计应注意的主要问题：

1 以蒸压加气混凝土干密度为基准，综合考虑配筋量、较大含水率，使用阶段的超密度等因素对墙板密度的影响，并结合近年来的工程实践，取增大系数 1.4 是合适的。

2 简支安装是复合保温外墙板安装的一个基本条件。

3 悬挑长度 ≤ 6 倍板厚是为了避免挠度过大造成板材开裂而规定的要求。

5.3.5、5.3.6 复合保温外墙板计算公式参照了《混凝土结构设计规范》GB 50010、《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 中的有关内容。复合保温外墙板，原则上作为两端支承的简支梁进行应力和挠度计算。

5.3.7 本条规定了复合保温外墙板与主体结构连接中应注意的主要问题：

1 本条参照《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17，复合保温外墙板与主体结构连接件的可靠性是保证复合保温外墙板正常工作非常重要的必要条件，其一旦失效将严重危及生命财产安全，当安全等级为一级时，可以不再提高。

2 本条参照《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339。

3 承载力极限状态下，连接节点最基本的要求是不发生破坏，这就要求连接节点的承载力安全度储备应满足外墙板的使用要求；

4 嵌入式或嵌挂结合墙板与主体结构之间宜采用留有变形缝隙的柔性连接构造；

5 宜减少采用现场焊接和湿作业连接形式；

6 连接件除不锈钢及耐候钢外，其他钢材应进行表面热浸镀锌处理、富锌涂料处理或采取其他有效的防腐防锈措施。

5.3.8 本条规定了复合保温外墙板结构构造应注意的主要问题：

1 参照《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762 外墙板的长厚比限值，规定了加气混凝土板的长厚比。

2~6 为了保证板材的受力可靠，传力均匀，采用焊接钢筋骨架是复合保温外墙板必须的要求，复合保温外墙板中钢筋网笼的基本构造要求应参照《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762 中有关外墙板的规定执行。

5.3.10 复合保温外墙板在门窗洞口被断开，为了保证墙板与主体结构的连接安全性，通常在门窗洞口用扁钢，角钢等型材对洞口加强。

5.3.11 本条规定主要参照《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》JGJ/T 458。

5.4 构造要求

5.4.1 外墙板接缝是外围护系统设计的关键环节，设计的合理性和适用性，直接关系到外围

护系统的性能。

5.4.7 当女儿墙高度较大时，为满足受力要求，顶层框架柱向上延伸至女儿墙墙顶。钢柱穿透屋顶，防水处理难度较大，也可以采用设置混凝土构造柱的办法，满足墙板的固定与受力要求。为保护墙板，屋面应采用有组织排水，压顶应有坡度并坡向屋面。

6 生产运输

6.1 一般规定

6.1.1 本条规定了复合保温外墙板生产企业的基本要求。从企业有固定的车间、技术生产管理人员及专业的产业操作工人等方面进行了规定，同时要求企业建立产品标准或产品标准图集等技术标准体系，也规定了安全、质量和环境管理体系的要求。

6.1.2 本条从标准化设计和机械化生产的角度，提出对复合保温外墙板实行生产线作业和信息化管理的要求，以保证产品加工质量稳定。

6.2 复合保温外墙板生产

6.2.2 控制加气混凝土板的含水率是减少收缩裂缝的一项有效措施，故本条对复合保温外墙板所用加气混凝土板的含水率提出了要求。

6.3 包装、运输与堆放

6.3.1 板材如不采取捆绑措施，在运输过程中易产生倾倒损坏或发生安全事故。

6.3.2 本条规定的复合保温外墙板的运输尺寸包括外形尺寸和外包装尺寸，运输时长度、宽度、高度和重量不得超过公路、铁路或海运的有关规定。

7 施 工

7.1 一般规定

7.1.1 为了保证复合保温外墙板工程安装施工的质量，要求主体结构工程应满足基本安装条件。如结构垂直度、找平层表面平整度等应符合设计要求，并满足相关验收规范的要求。相关的主体结构验收规范主要包括：《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204、《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 及《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 等。

7.1.2 复合保温外墙板工程的安装施工时比较复杂的过程，往往是多工种的联合施工，和其他分项工程施工难免有交叉和衔接的工序。因此，为了保证工程的安装施工质量，要求单独编制工程安装施工组织设计方案，其内容应符合现行国家标准《建筑施工组织设计规范》GB/T50502 的要求。

7.1.4 焊接施工时，掉落的焊接熔渣（焊渣）温度非常高，很容易烧伤金属表面的涂层，应采取措施进行防护。焊接结束后，应对所焊材料表面进行检查。对表面有灼伤的部位应清理干净并进行防腐蚀处理，防止铁生锈，产生锈点、锈斑、影响表面质量。

7.1.5 样板墙是施工质量控制的重要手段，样板墙宜包括门窗及穿墙管道等节点，通过样板墙可以检验施工工艺与操作要求，发现问题并取得改进，为大面积的工程施工打下好的基础。

7.2 施工准备

7.2.1 安装施工应具备一定的条件，在安装施工之前，应先确认工程现场清洁情况、脚手架和起重运输设备是否具备工程安装施工条件。不具备施工条件的应会同业主和土建承包商采取相应措施，并在施工前完成。

7.2.2 对于已加工好的构件，在运输、储存过程中应注意防止碰撞、污染、锈蚀、潮湿等，在室外储存时更应采取保护措施。

7.2.3 复合保温外墙板进入施工现场后应减少转运，板的堆放、装卸和起吊应使用专用机具，运输时应采取良好的绑扎措施，防止撞击，避免破损和变形。墙板堆放高度不宜超过二层，上下层垫木应对齐，严禁丢掷撞击或承受其它荷载。

7.2.4 本条规定了施工准备阶段复合保温外墙板系统所用产品和材料进场后应检验的技术资料。

7.3 施工工艺及要点

7.3.2 控制线是质量控制好坏的重要步骤，故对其提出要求。

7.3.3 本条规定了复合保温外墙板的安装要点。

2 复合保温外墙板由两端向中间安装，最后安装的中间板很难使粘结砂浆饱满，致使在该处产生裂缝，因而规定了从一端向另一端依次安装，如有门洞，则从门洞口处向两端安装。门洞处按需固定门框，宜采用整板。

6 安装完毕，经检查合格后，在 24h 左右用专用砂浆将板的底部填塞密实，3d 后砂浆强度达到 5MPa 以上时可撤出木楔。若养护时间不足，撤出木楔时易损伤砂浆与板之间的粘结。

7.3.4 当主体设计采用钢筋混凝土框架结构时，应优先选用外免拆模板工艺对热桥部位进行处理，在改造或其他原因无法采用时亦可采用预制复合保温板对其进行处理，预制复合保温板采用粘结为主，锚栓固定为辅的粘锚结合固定方式，为控制预制复合保温板现场施工质量，保证连接安全性，特作出相应规定。

7.3.5 为保证墙板的强度安全，需严格限制在墙面钻孔开槽，原则上不应在墙面上横向切槽，因实际工程中为埋管线需要，放宽至横向切槽长度小于等于 1/2 板宽，并限定了横向开槽的深度和槽宽。

7.3.7 保温浆料是现场搅拌而成的灰浆，配合比的计量准确是灰浆的保温效果达到设计要求的關鍵。拌合好的保温浆料湿表观密度不得大于本规程性能指标要求，一般应在 4h 内用完，超过时间后不能直接再使用。

7.3.8 保温浆料层的施工，从工艺角度除保温浆料配制外，保温浆料的抹灰与普通装饰抹灰基本相同。保温浆料层的施工，包括对界面的处理要求、对接茬的要求、对分层厚度和压实的要求等，均应按照抹灰工艺执行。

7.4 施工安全

本节对与复合保温外墙板施工密切相关的施工安全提出了要求和规定。为防止墙板在安装过程中因不合理受力造成损伤、破坏或高空滑落，保证人身安全和财产安全，应严格遵守有关施工安全规定。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 墙体工程质量关系到整体工程的安全性、使用功能和耐久性，必须严格按照现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定进行质量验收。墙体节能验收应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定执行。外墙板的防水密封及抹灰工程、涂饰工程的验收应按现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的有关规定执行。

8.1.4 本条明确了墙体工程通常应该进行隐蔽验收的部位和内容，以规范隐蔽工程验收。工程验收时，对隐蔽工程验收记录必须进行审核、检查。

8.1.5 本条规定了墙体工程检验批的划分，与现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定基本一致。检验批的划分并非是唯一或绝对的。当遇到较为特殊的情况时，检验批的划分也可根据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 本条规定与现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 和各专业工程施工质量验收规范保持一致。当分项工程划分为检验批验收时，应遵守这些规定。

8.1.7 本条明确了复合保温墙体工程质量验收需要的基本文件和记录，墙体工程质量验收除了设计文件和隐蔽工程验收记录必须提交外，其他资料应根据工程实际，提交相应部分的验收资料。

8.2 主控项目

8.2.1 本条是对墙体节能工程使用的外墙板及其配套材料基本规定。要求外墙板及配套材料的品种、规格、外观及性能指标应符合设计要求，不能随意改变和选用其他类似产品替代。通常在外墙板及配套材料进场时划分检验批抽取试样，对试样进行目视、尺量或称重等方法检查，并对其质量证明文件进行核查确认。抽样检查数量为每种材料、构件按进场批次每批次至少随机抽取 3 个试样进行检查。

8.2.2 本条具体给出了复合保温外墙板进场复验的项目。复验指标是否合格应依据设计要求和产品标准判定。当符合《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411 第 3.2.3 条的规定时，检验批容量可以扩大一倍。

依据《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的第 4.2.2 条，复合保温板等墙体节能定型产品进场时应对产品的传热系数或热阻进行复验。但是受到检测样品安装困难、测试

实施难度大、检测费用高的制约，故本条未将热阻列入复检项目，而是通过核查系统的型式检验报告和对产品主要组成材料导热系数的复检来保证墙体的热工性能。由于复合保温外墙板和预制复合保温板在工厂复合成型，进场后产品组成材料复验取样困难，建议施工单位或监理单位代表进厂监督生产过程，并对以上产品的主要组成材料抽样送检。

8.2.3 为了进一步确保复合保温外墙板工程的安全性和耐久性，本条要求复合保温外墙板工程应由同一供应商提供配套的组成材料并提供型式检验报告，严禁采用拼凑的方法供应其组成材料。

8.2.14 门窗洞口四周墙侧面的节能保温施工有一定的困难，容易出现热桥。本条规定外墙和毗邻不供暖空间的墙体上述部位，以及凸窗外凸部分的四周墙侧面和地面，均应按设计要求采取节能保温措施。

8.3 一般项目

8.3.1 在出厂运输和装卸过程中，其包装容易破损或受外力冲击，复合保温外墙板及配套材料的外观如棱角、表面等容易损坏。如包装破损后材料受潮，墙板运输中出现裂缝等这些都可能进一步影响到墙板和配套材料的性能，这类现象应引起重视。本条针对这种情况做出规定：要求进入施工现场的复合保温外墙板及配套材料的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。

8.3.4 抹面层中玻纤网属于隐蔽工程，其质量缺陷完工后难以发现，故施工中应加强管理和严格要求。

8.3.5 墙体上的阳角、门窗洞口等部位容易碰撞破损；不同材料基体的交接处由于材料收缩，面层容易开裂。本条主要针对这些部位，要求采取加强措施，防止损坏和开裂。具体防止破损与开裂的加强措施应符合设计要求以及本规程的有关规定。

8.3.6 本条参照《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17，规定了复合保温外墙板检验项目、允许偏差和检验方法。

9 保养与维修

本章参照《预制混凝土外挂墙板应用技术标准》JGJ/T 458 和《建筑外墙外保温系统修缮标准》JGJ 376 的有关规定，制定了复合保温外墙板系统的保养与维修要求，考虑到辽宁的气候条件指标有一定的提高。