

**T/CECS** XXX- 2023

中国工程建设标准化协会标准

保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体技术规程

Technical specification for insulation structure integrated steel wire mesh frame autoclaved aerated concrete composite wall

（征求意见稿）

**在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上**

\*\*\*\*出版社

中国工程建设标准化协会标准

保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体技术规程

Technical specification for insulation structure integrated steel wire mesh frame autoclaved aerated concrete composite wall

**T/CECS \*\*\* -2023**

主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

唐山华纤科技有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX年××月××日

XXXX出版社

2023北京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2023年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2023〕10号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分8章和1个附录，主要内容包括：总则、术语、基本规定、材料、建筑设计、结构设计、施工、质量验收等。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会归口管理，由中国建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给中国建筑科学研究院有限公司（地址：北京市朝阳区北三环东路30号，邮政编码：100013，邮箱：cabrwx@126.com）。

主编单位：中国建筑科学研究院有限公司

唐山华纤科技有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

[1 总则 1](#_Toc9158)

[2 术语 3](#_Toc16435)

[3 基本规定 4](#_Toc14174)

[4 材料 6](#_Toc26810)

[4.1 AAC陶瓷棉自保温墙板 6](#_Toc23424)

[4.2 配套材料 10](#_Toc19533)

[5 建筑设计 16](#_Toc17790)

[5.1 一般规定 16](#_Toc16974)

[5.2 构造设计 16](#_Toc28961)

[5.3 节能设计 20](#_Toc6549)

[6 结构设计 25](#_Toc21348)

[6.1 一般规定 25](#_Toc22176)

[6.2 作用与作用组合 28](#_Toc7266)

[6.3 AAC陶瓷棉自保温墙板设计 31](#_Toc30834)

[6.4 构造设计 37](#_Toc18733)

[7 施工 40](#_Toc8549)

[7.1 一般规定 40](#_Toc3567)

[7.2 施工准备 41](#_Toc11120)

[7.3 AAC陶瓷棉自保温墙板安装 42](#_Toc8580)

[7.4 抹灰与饰面施工 44](#_Toc11182)

[8 质量验收 46](#_Toc18230)

[8.1 一般规定 46](#_Toc6597)

[8.2 主控项目 48](#_Toc2934)

[8.3 一般项目 51](#_Toc1204)

[附录A AAC陶瓷棉自保温墙板检验 53](#_Toc11618)

[用词说明 54](#_Toc375)

[引用标准名录 55](#_Toc617)

[附：条文说明 58](#_Toc24493)

Contents

[1 General provisions 1](#_Toc9158)

[2 Terms 3](#_Toc16435)

[3 Basic requirements 4](#_Toc14174)

[4 Materials 6](#_Toc26810)

[4.1 AAC ceramic wool self-insulating wall panel 6](#_Toc23424)

[4.2 Supporting material 10](#_Toc19533)

[5 Architectural design 16](#_Toc17790)

[5.1 General requirements 16](#_Toc16974)

[5.2 Architectural details design 16](#_Toc28961)

[5.3 Energy efficiency design 20](#_Toc6549)

[6 Structural design 25](#_Toc21348)

[6.1 General requirements 25](#_Toc22176)

[6.2 Action and combination of action 28](#_Toc7266)

[6.3 AAC ceramic wool self-insulation wall panel design 31](#_Toc30834)

[6.4 Architectural details design 37](#_Toc18733)

[7 Construction 40](#_Toc8549)

[7.1 General requirements 40](#_Toc3567)

[7.2 Construction preparation 41](#_Toc11120)

[7.3 AAC ceramic wool self-insulating wall panel installation 42](#_Toc8580)

[7.4 Plastering and finishing 44](#_Toc11182)

[8 Quality acceptance 46](#_Toc18230)

[8.1 General requirements 46](#_Toc6597)

[8.2 Dominant item 48](#_Toc2934)

[8.3 General item 51](#_Toc1204)

Appendix A  [AAC ceramic wool self-insulation wall panel inspection 53](#_Toc11618)

Explanation of wording [54](#_Toc375)

[List of quoted standards 55](#_Toc617)

[Addition：Explanation of provisions 58](#_Toc24493)

1.
2. 总则
	* 1. 为规范保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体的应用，做到技术先进、安全可靠、低碳环保、经济合理，制定本规程。

条文说明：1.0.1 建筑领域的节能减碳已成为我国实现碳达峰、碳中和目标至为关键的一环。大力发展超低能耗建筑已成为建筑领域实现节能降碳的必由之路。构筑具有安全耐久、保温隔热、防火、防水等性能优异的外墙围护系统，是实现建筑高质量发展的重要途径。蒸压加气混凝土作为绿色建筑材料，可用于各类建筑围护结构墙体中，满足建筑工业化的需求，蒸压加气混凝土墙板作为常用的装配式外墙围护墙板得到了大力发展。但蒸压加气混凝土墙板自身热工性能难以满足不断提高标准的国家建筑节能要求，面对我国“第五步”居住建筑节能设计标准，未来几年的“第六步”居住建筑节能设计标准，意味着蒸压加气混凝土墙板自保温体系势在必行。保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体系统由结构热桥陶瓷棉板保温结构一体化外保温系统和钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙板系统组成，另外结构热桥部位也可采用传统外墙外保温系统。钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙板中间保温层为陶瓷棉板、内外叶墙板为蒸压加气混凝土板，并通过钢丝骨架形成整体，可满足我国不同气候区、不同地区节能标准要求。目前国内保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体系统已有相关研究与实践基础，但目前指导该体系工程应用的标准尚且缺乏，为该系统技术应用提供必要的性能质量技术法规，消除工程质量隐患，为提供该系统推广的技术路径，推动我国建筑产业化技术革新与进步，满足行业生产发展和工程建设对标准的需要，制订本规程。

* + 1. 本规程适用于抗震设防烈度8度及8度以下的各类新建、扩建、改建建筑中非承重墙体采用保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体的设计、施工及验收。

条文说明：1.0.2 本条规定了规程制订的适用范围与适应对象。适用范围明确为抗震设防烈度为 8度及 8度以下地区，可覆盖全国绝大部分地区。本规程的适用对象为钢筋混凝土框架结构、框架-剪力墙结构、混凝土异形柱结构和钢结构建筑外围护墙体中。本规程基本覆盖了目前国内保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体系统的主流应用技术。

* + 1. 保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体的应用除应符合本规程规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

条文说明：1.0.3 保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体应满足结构安全与建筑使用功能要求，即承载力、变形能力以及节能、隔声、防火、防水等建筑功能，本规程主要针对保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体有关的内容进行技术规定。但尚应符合国家现行标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231和《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《钢结构设计标准》GB 50017、《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339和《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17和现行协会标准《蒸压加气混凝土墙板应用技术规程》T/CECS 553。

1. 术语
	* 1. 保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体 Insulation structure integrated steel wire mesh frame autoclaved aerated concrete composite wall

以陶瓷棉蒸压加气混凝土自保温墙板为外围护墙体系统，梁、柱、剪力墙等热桥部位采用复合免拆保温模板或其他保温材料，而构成的满足建筑节能标准要求的墙体保温系统，简称AAC陶瓷棉自保温墙体。

条文说明：2.0.1 复合免拆保温模板是经工厂化预制，由保温芯材、粘结层、过渡层、外侧防护层构成，在外墙现浇混凝土工程施工中起免拆模板作用、在外墙围护结构中起保温隔热作用的复合保温板。条文中的其他保温材料可以为岩棉、陶瓷棉、真空绝热板、硬泡聚氨酯、模塑聚苯板、石墨聚苯板、改性聚苯板、挤塑板或石墨挤塑板等保温材料，并通过粘结与锚固并重的方式，与热桥部位基层间有效固定，以消除或削弱热桥影响。

* + 1. 陶瓷棉蒸压加气混凝土自保温墙板系统Ceramic wool autoclaved aerated concrete self-insulation wallboard system

由陶瓷棉蒸压加气混凝土自保温墙板、外饰面、连接节点及相关配套材料组成，置于建筑主体结构外围，集装饰、保温、防火、隔声、防水于一体的非承重围护系统，简称AAC陶瓷棉自保温墙板系统。

* + 1. 陶瓷棉蒸压加气混凝土自保温墙板 Ceramic wool autoclaved aerated concrete self-insulating wall panel

将钢丝网架陶瓷棉板与蒸压加气混凝土复合，经配料浇注、发气静停、切割、蒸压养护等工艺制成的非承重围护外墙板，简称AAC陶瓷棉自保温墙板。

* + 1. 钢丝网架陶瓷棉板 Wire mesh frame ceramic wool slab

以陶瓷棉板为保温芯材，两侧外覆高强钢丝网片，用腹丝穿过陶瓷棉板后，与网片点焊连接而成的三维空间组合板材。

* + 1. 陶瓷棉板 ceramic wool slab

将陶瓷棉添加粘结剂干燥后形成一定厚度的板状制品。

1. 基本规定

**3.0.1** AAC陶瓷棉自保温墙体及配套材料应满足功能性、安全性和耐久性的质量要求，材料的品种、规格和质量应符合设计要求及国家现行有关标准的规定。

3.0.1 AAC陶瓷棉自保温墙体系统性能是由系统各组成材料、构件及配套部品的配套性和相容性决定的。为保证工程质量，明确质量责任，应由系统供应方完成对系统、组成材料和构件以及组成材料之间的匹配性能的各项测试，提供全部材料和配件，并对系统性能负责。**3.0.2** AAC陶瓷棉自保温墙体应与结构系统、设备与管线系统、内装系统一体化设计协调。

3.0.2 一体化协同设计，可将建筑、装饰、结构、设备等各个专业在同一个平台上工作，设定项目中心文件集体共享。这种设计方法将各专业紧密地联系起来，通过信息共享消除各专业间的冲突，能优化AAC陶瓷棉自保温墙体系统工程。采用建筑信息模型技术（BIM）可以提高工程建设各阶段、各专业之间协同配合的效率、贯通设计信息与构件部品的生产运输、装配施工和运营维护等各环节，实现建筑全寿命周期的信息协同管理。

**3.0.3** AAC陶瓷棉自保温墙体应遵循标准化、模数化、通用化及集成化的设计原则。

3.0.3 标准化、模数化、通用化及集成化的目的是实现建筑部件的通用性和互换性，使规格化、通用化的部件满足各种要求。AAC陶瓷棉自保温墙体的建筑设计一般采用1M的基本模数，其中1M等于100mm。AAC陶瓷棉自保温墙体的平面长度及竖向高度一般为1M的整数倍，除此之外，一般AAC陶瓷棉自保温墙板排板还要兼顾建筑开间、进深以及门窗的尺寸模数。

**3.0.4** AAC陶瓷棉自保温墙体的热工与防潮性能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和《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定。

**3.0.5** AAC陶瓷棉自保温墙体应具有防止水渗透功能。

**3.0.6** AAC陶瓷棉自保温墙板及其连接节点和钢丝网架陶瓷棉板保温结构一体化系统的设计工作年限应与主体结构相同，并应符合现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 的规定；AAC陶瓷棉自保温墙板接缝处防水、密封材料的可靠性应进行维护，并应在设计文件中规定设计使用年限和检查维修的要求。

条文说明：3.0.6 AAC陶瓷棉自保温墙板需合理确定设计工作年限，AAC陶瓷棉自保温墙板设计工作年限要与主体钢结构相协调，具体指AAC陶瓷棉自保温墙板、连接构配件的设计工作年限与主体结构相同，并明确保温材料、密封材料的设计使用年限及使用维护、检查及更新要求。

**3.0.7** 下列情况下不应采用AAC陶瓷棉自保温墙板：

**1** 建筑物防潮层以下的外墙；

**2** 长期处于浸水和化学侵蚀环境的部位；

**3** AAC陶瓷棉自保温墙板表面经常处于80℃以上的高温环境；

**4** 有较大集中荷载、冲击和振动的部位。

1. 材料
	1. AAC陶瓷棉自保温墙板
		1. AAC陶瓷棉自保温墙板用蒸压加气混凝土强度等级不应低于A3.5，其他性能指标应符合现行国家标准《蒸压加气混凝土砌块》GB/T 11968的有关规定。
		2. 钢丝网架中的钢丝网片和腹丝应采用冷拔低碳镀锌钢丝，钢丝网架性能指标应符合表4.1.2的规定。

表4.1.2 钢丝网架主要性能指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 性能指标 | 检验方法 |
| 钢丝网片纬向钢丝外缘距陶瓷棉板距离设计偏差值（mm） | ±2 | 《墙体保温系统用钢丝网架复合保温板》GB/T 26540 |
| 板边钢丝挑头（mm） | ≤6 |
| 腹丝挑头 | ≤5 |
| 同方向腹丝中心距（mm） | 100 ± 5 |
| 同方向腹丝不平行度（°） | ≤3 |
| 腹丝斜插角度（°） | 35±3 |
| 电焊钢丝网孔尺寸 | 经向网孔长度（mm） | 50.0±2.5 |
| 纬向网孔长度（mm） | 50.0±1.0 |
| 钢丝网片焊点抗拉力（N） | ≥330 |
| 钢丝网片焊点漏焊率（%） | ≤0.8 |
| 腹丝与钢丝网片漏焊率（%） | ≤3，且板周边200mm内应无漏焊、脱焊 |
| 低碳镀锌钢丝直径（mm） | 3.00±0.05 |
| 镀锌层质量（g/m2） | ＞140 |
| 钢丝抗拉强度（MPa） | ≥550 | 《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》 GB/T 228.1 |
| 180°反复弯曲试验（次） | ≥4 | 《金属材料 线材 反复弯曲试验方法》 GB/T 238 |

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板中间保温层用陶瓷棉板厚度宜为40mm~100mm，宽度不宜大于500mm，长度不宜大于900mm，陶瓷棉板沿AAC陶瓷棉自保温墙板长度方向间距宜50mm，陶瓷棉板主要性能指标应符合表4.1.3的规定。

**表4.1.3 陶瓷棉板性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 性能指标 | 检验方法 |
| 密度（kg/m3） | 120～200 | 《矿物棉及其制品试验方法》 GB/T 5480 |
| 压缩强度（MPa） | ≥0.025  |
| 导热系数（平均温度25℃））[ W/（m·K）] | ≤0.033 | 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》 GB/T 10294 或《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》 GB/T 10295 |
| 燃烧性能 | A（A1）级 | 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624 |
| 纤维平均直径（μm） | 3.0～5.0 | 《建筑外墙外保温用岩棉制品》 GB/T 25975 |
| 渣球含量（粒径大于 0.25mm） （%） | ≤7.0 |
| 酸度系数 | ≥10 |
| 质量吸湿率（%） | ≤1.0 |
| 憎水率（%） | ≥98.0 |
| 垂直于板面的抗拉强度（kPa） | ≥10.0 |
| 湿热条件下垂直于表面的抗拉强度保留率（%） | ≥50 |
| 短期吸水量（部分浸入）（kg/m2） | ≤0.4 |
| 长期吸水量（部分浸入） （kg/m2） | ≤1.0 |
| 体积吸水率（全浸）（%） | ≤4.0 |

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板不应有未切割面，切割面不应残留切割渣屑。

条文说明：4.1.4 AAC陶瓷棉自保温墙板为模具浇注成型，为了制品脱模方便，通常要在模具表面涂刷废机油等脱模剂。若不将制品的油面切掉，必然严重影响墙体的接缝处封闭质量和面层抹灰质量。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板外观质量应符合表4.1.5的规定。

**表4.1.5 AAC陶瓷棉自保温墙板外观质量要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 允许修补的缺陷限值 | 外观质量 | 试验方法 |
| 大面上平行于板面的裂缝（横向裂缝） | 不允许 | 无 | 《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762 |
| 大面上平行于板长的裂缝（纵向裂缝） | 宽度小于0.2mm，数量不多于3条。总长不大于1/10L | 无 |
| 大面凹陷 | 面积不大于150cm2，深度$t$不大于10mm，数量不多于2处 | 无 |
| 气泡 | 直径不大于20mm | 无直径大于8mm，深大于3mm的气泡 |
| 掉角 | 每个端部的板宽方向不大于1处，在板宽方向尺寸$b\_{1}$不大于150mm、板长方向的尺寸$l\_{1}$不大于300mm | 每块板不大于1处（$b\_{1}$不大于20mm，$d\_{1}$不大于20mm，$l\_{1}$不大于100mm） |
| 侧面损伤或缺棱 | 板长不大于3m的板不多于2处，大于3m的板不多于3处；每处长度$l\_{2}$不大于300mm，深度$b\_{2}$不大于50mm | 每侧不大于1处（$b\_{2}$不大于10mm，$l\_{2}$不大于120mm） |

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板尺寸允许偏差应符合表4.1.6的规定。

**表4.1.6 AAC陶瓷棉自保温墙板尺寸允许偏差**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 允许偏差（mm） | 检验方法 |
| 长度 | -3~0 | 《建筑墙板试验方法》GB/T 30100 |
| 宽度 | -2~0 |
| 厚度 | ±2 |
| 板面平整度 | ≤2 |
| 对角线差 | ≤4 |
|  侧向弯曲 | L/1000 |

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板的性能应符合表4.1.7的规定。

**表4.1.7 AAC陶瓷棉自保温墙板性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 检验方法 |
| 蒸压加气混凝土 | 干密度（kg/m3） | ≤550 | ≤650 | 《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 |
| 抗压强度（MPa） | 最大值 | ≥3.5 | ≥5.0 | 《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 |
| 平均值 | ≥3.0 | ≥4.2 |
| 导热系数（干态，平均温度25±2）℃）[W/(m·K)] | ≤0.14 | ≤0.16 | 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294 |
| 干燥收缩值（标准法）（mm/m） | ≤0.5 | 《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 |
| 抗冻性 | 质量损失（%） | ≤5.0 | 《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 |
| 强度损失（%） | ≤20 |
| 抗冲击性能（次） | 经5次抗冲击试验后，板面无裂纹 | 《建筑墙板试验方法》GB/T 30100 |
| 吊挂力（N） | ≥1000 | 《建筑墙板试验方法》GB/T 30100 |
| 传热系数 | 应满足设计要求 | 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T 13475 |
| 空气声计权隔声量（dB） | ≥45，并应满足设计要求 | 《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 |
| 耐火极限（h） | ≥2.0，并应满足设计要求 | 《建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求》GB/T 9978.1 |
| 结构性能 | 承载力 | 应满足设计要求 | 《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 |
| 短期挠度 | 应满足设计要求 |
| 放射性核素限量 | IRa（内照射指数） | ≤1.0 | 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 |
| Iγ（外照射指数） | ≤1.0 |

条文说明：4.1.5~4.1.7 本条文参考了现行国家标准《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762和现行行业标准《装配式建筑用墙板技术要求》JG/T 578的有关规定。

* 1. 配套材料
		1. 结构热桥部位用复合免拆保温模板或保温材料应符合下列规定：

**1** 复合免拆保温模板应符合现行行业标准《建筑用免拆复合保温模板》JC/T 2493的有关规定。

**2**  无机类保温板的燃烧性能等级应为A级，其他性能应符合下列规定：

1. 岩棉条与基层墙体的粘结面应有背板，岩棉条垂直于板面方向的抗拉强度不应小于0.10MPa，且密度不应小于120kg/m3，其他的技术性能应符合现行国家标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975的有关规定；
2. 陶瓷棉应符合现行团体标准《陶瓷棉建筑保温复合板应用技术规程》T/CECS 1036的有关规定；
3. 发泡陶瓷保温板应符合现行团体标准《发泡陶瓷保温板应用技术规程》T/CECS 480的有关规定；
4. 泡沫玻璃保温板的技术性能应符合现行行业标准《泡沫玻璃外墙外保温系统材料技术要求》JG/T 469 的有关规定；
5. 建筑用真空绝热板应符合现行国家标准《真空绝热板》GB/T 37608中B类的有关规定。

**3** 有机类保温板的燃烧性能等级不应低于B1级，且垂直于板面方向的抗拉强度不应小于0.10MPa，其他性能应符合下列规定：

1. 模塑聚苯板（EPS）应符合现行国家标准《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料(EPS)》GB/T 10801.1中Ⅱ型的有关规定；
2. 石墨聚苯板（GEPS）应符合现行行业标准《建筑绝热用石墨改性模塑聚苯乙烯泡沫塑料板》JC/T 2441的有关规定；
3. 挤塑聚苯板（XPS）应符合现行国家标准《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)》GB/T 10801.2的有关规定；
4. 石墨挤塑聚苯板（GXPS）应符合现行国家标准《建筑绝热用石墨改性挤塑聚苯乙烯泡沫板(GXPS)》JC/T 2627的有关规定
5. 硬泡聚氨酯保温板的技术性能应符合现行行业标准《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T 314的规定。

**4** 热固复合聚苯乙烯泡沫保温板的技术性能应符合现行行业标准《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 的规定。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板用专用界面砂浆性能应符合表4.2.2的规定。

**表4.2.2 专用界面砂浆主要性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 检验方法 |
| 外观 | 产品应均匀无结块 | 《蒸压加气混凝土墙体专用砂浆》JC/T 890 |
| 保水率（%） | ≥99.0 |
| 14d拉伸粘结强度（与蒸压加气混凝土粘结）（MPa） | ≥0.40 |
| 拉伸粘结强度（与水泥砂浆）（MPa） | 常温常态， 14d | ≥0.50 |
| 耐水 | ≥0.30 |
| 耐热 |
| 耐冻融 |
| 晾置时间（min） | ≥10 |
| 抗渗压力（MPa） | ≥0.4 |

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板接缝用专用粘结砂浆应符合表4.2.3的规定。

**表4.2.3 专用粘结砂浆性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 检验方法 |
| 外观 | 产品应均匀无结块 | 《蒸压加气混凝土墙体专用砂浆》JC/T 890 |
| 强度 | 强度等级 | M5.0 |
| 28d抗压强度MPa） | ≥5.0 |
| 保水率（%） | ≥99.0 |
| 14d拉伸粘结强度（与蒸压加气混凝土粘结）（MPa） | ≥0.30 |
| 收缩率（%） | ≤0.20 |
| 抗冻性（F50） | 强度损失率（%） | ≤25 |
| 质量损失率（%） | ≤5 |
| 导热系数（平均温度25±2）℃）[W/(m·K）] | ≤0.30 | 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294、《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295 |

【条文说明】4.2.3 为减少粘结砂浆与AAC陶瓷棉自保温墙板间变形不一致而产生的拉应力，粘结砂浆强度等级宜与一体化墙板强度等级相互适应，保水性对提高粘结砂浆与AAC陶瓷棉自保温墙板粘结强度具有重要作用，施工时需要对粘接砂浆该指标严格控制，导热系数要求用于降低板缝对墙板系统热工性能影响。

* + 1. 抹面砂浆性能应符合表4.2.4的规定。

**表4.2.4 抹面砂浆性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 检验方法 |
| 外观 | 产品应均匀无结块 | 《蒸压加气混凝土墙体专用砂浆》JC/T 890 |
| 强度 | 强度等级 | M5.0 |
| 28d抗压强度（MPa） | ≥5.0 |
| 保水率（%） | ≥99.0 |
| 14d拉伸粘结强度（与蒸压加气混凝土粘结）（MPa） | ≥0.25 |
| 收缩率（%） | ≤0.20 |
| 抗冻性（F50） | 强度损失率（%） | ≤25 |
| 质量损失率（%） | ≤5 |

* + 1. 当采用耐碱玻璃纤维网布作为增强网时，应符合表4.3.5的规定。

**表4.3.5 耐碱玻璃纤维网布性能指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 性能指标 | 检验方法 |
| 单位面积质量（g/m2） | ≥130 | 《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 |
| 耐碱拉伸断裂强力（经、纬向）（N/50mm） | ≥1000 | 《玻璃纤维网布耐碱性试验方法氢氧化钠溶液浸泡法》GB/T 20102 |
| 耐碱拉伸断裂强力保留率（经、纬向）（%） | ≥75 |
| 断裂伸长率（经、纬向）（%） | ≤4.0 | 《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 7689.5 |
| 氧化锆（ZrO2）、氧化钛（TiO2）含量（%） | ZrO2含量14.5±0.8，TiO2含量6.0±0.5或ZrO2和TiO2的含量≥19.2，同时ZrO2含量≥13.7；或ZrO2含量≥16.0 | 《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841 |
| 可燃物含量（%） | ≥12 |

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板系统用预埋件、连接件宜为碳素钢、不锈钢、铝合金或耐候钢材料，并应符合下列规定：

**1** 预埋件、连接件应采取表面防腐处理措施或采用不锈钢连接件；

**2** 碳素结构钢、合金结构钢、低合金高强度结构钢性能应分别符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700、《合金结构钢》GB/T 3077、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591的有关规定；

**3** 预埋件或连接件采用机械锚栓和化学锚栓时，锚栓耐火等级不应低于被连接构件的耐火等级，锚栓应通过耐火测试。测试报告内容应包含锚栓在不同耐火极限下的承载力。

条文说明：4.2.6 节点连接件常采用钢结构连接节点通过焊接或螺栓连接方式与主体结构进行连接，材料性能应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构焊接规范》GB 50661、《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82的有关规定。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板接缝处用专用密封胶除应符合现行团体标准《装配式建筑密封胶应用技术规程》T/CECS 655的有关规定，尚应符合下列规定：

**1** 专用密封胶宜采用低模量改性硅酮密封胶，其性能应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683的规定；

**2** 专用密封胶与饰面材料应具有相容性；

**3** 用于AAC陶瓷棉自保温墙体内侧接缝时，专用密封胶的有害物质限量应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016的有关规定。

条文说明：4.2.7 本条提到的低模量，是指密封胶的低拉伸模量。拉伸模量表征密封胶的柔韧性，拉伸模量越低，密封胶越柔软，发生同样形变时，内应力越小。蒸压加气混凝土抗拉强度较低，在形变的胶缝中，使用低模量的改性硅酮密封胶，减小内应力，有效避免因内应力大引起密封胶开裂的情况。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板接缝用封堵材料应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864和《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267的有关规定。
		2. 密封条宜采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶硅橡胶制品等密封材料。密封条应为挤出成型，橡胶块应为压模成型，并应符合现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498的有关规定。

条文说明：4.2.9 三元乙丙橡胶、氯丁橡胶及硅橡胶制品都具有很好的耐候性、耐臭氧性、耐水性以及耐化学性，广泛用于建筑门窗、幕墙的密封，也可用于改性蒸压加气混凝土墙板的密封。密封条应为挤出成型，橡胶块应为压模成型。

* + 1. 饰面材料应符合下列规定：

**1** 涂料外饰面层中用柔性腻子性能要求应符合现行国家标准《外墙柔性腻子》GB/T 23455的有关规定；

**2** 涂料应使用水性涂料，不应使用溶剂型涂料，其性能要求应符合国家现行标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755、《外墙无机建筑涂料》JG/T 26和《复层建筑涂料》GB/T 9779的相关规定；

**3** 饰面砂浆应符合现行行业标准《墙体饰面砂浆》JC/T 1024的有关规定。

条文说明：4.2.10 蒸压加气混凝土制品在生产中会含有部分水分。由于蒸压加气混凝土具有优异的孔结构，所以水分的散逸较慢，要求采用透气性较好的饰面，有利于蒸压加气混凝土制品内部水分向外迁移和散逸，并在一定时间后达到平衡含水率。

1. 建筑设计
	1. 一般规定
		1. AAC陶瓷棉自保温墙体的建筑设计应包括下列内容：

**1** AAC陶瓷棉自保温墙体的轴线定位尺寸、AAC陶瓷棉自保温墙板厚度、门窗位置和洞口位置与尺寸、AAC陶瓷棉自保温墙板各部分的轮廓尺寸与厚度；

**2**  AAC陶瓷棉自保温墙体的热工、防水、隔声、防火等建筑功能要求；

**3**  机电设备预留管线及点位。

条文说明：5.1.1 AAC陶瓷棉自保温墙体建筑性能设计应根据本地区的气候条件综合确定防火性能、水密性能、气密性能、隔声性能、热工性能和耐久性能等要求。

* + 1. 采用AAC陶瓷棉自保温墙体的建筑平面与立面设计应符合下列要求：

**1** 建筑平面宜简洁、规整，体形凹凸转折不宜过多，立面不宜突变过大；

**2** 建筑开间、进深、门窗洞口尺寸和立面分格尺寸应与AAC陶瓷棉自保温墙板宽度和排版尺寸相协调；

**3**建筑变形缝应采取防水、防火、保温、隔热等构造措施,并应做盖缝处理；

**4** AAC陶瓷棉自保温墙板宜采用竖板排布方式；

**5** AAC陶瓷棉自保温墙板排板时，尺寸不足600mm宽时，可采用补板，补板宽度不应小于300mm，且门窗洞口边应使用整板；

**6** 施工图上应详细标注墙上预留孔洞、管线槽口以及门窗洞口、设备固定点及后锚固等位置。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板可应用于外墙以及分隔供暖与非供暖空间的隔墙和分户墙。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙体结构性热桥部位应采用适宜的保温系统技术，该部位经保温处理后与AAC陶瓷棉自保温墙板系统部位的连接界面宜齐平。
		3. AAC陶瓷棉自保温墙板不应吊挂重物及承托悬挑构件。当AAC陶瓷棉自保温墙板上外设石板或金属等饰面时，饰面板应设置独立的金属龙骨系统，直接固定在主体结构上。
	1. 构造设计
		1. AAC陶瓷棉自保温墙体防火设计应符合下列规定：

**1** AAC陶瓷棉自保温墙体耐火极限、材料燃烧性能等级应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037和《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定，并应满足工程设计要求；

**2** 明露的金属支撑件及AAC陶瓷棉自保温墙体内侧与主体结构的接缝，应采用不燃材料进行封堵，封堵构造的耐火极限不应低于AAC陶瓷棉自保温墙体的耐火极限，封堵材料在耐火极限内不应开裂、脱落；

**3** AAC陶瓷棉自保温墙体门窗洞口周边应采取防火构造措施。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体隔声设计应符合下列规定：

**1** AAC陶瓷棉自保温墙体的隔声减噪设计标准等级应按使用要求确定，且空气声计权隔声量不应小于45dB，并应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016和《民用建筑隔声设计规范》GB 50118的有关规定；

**2** 穿越AAC陶瓷棉自保温墙体的管线、洞口及有可能产生声桥和振动的部位，应采取防水和隔声降噪构造措施。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体不同交界部位，应采用耐碱玻璃纤维网布增强，且耐碱玻璃纤维网布搭接宽度不应小于150mm。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙体防水设计除应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030和《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235的有关规定，尚应符合下列规定：

**1** 应用于外墙和隔墙时均应采用界面防水砂浆处理；

**2** AAC陶瓷棉自保温墙板接缝处、AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构接缝处、门窗洞口等防水薄弱部位应采用不少于一道材料防水和构造防水相结合的防水构造；高层建筑宜采用不少于两道材料防水和构造防水相结合的防水构造；

**3** AAC陶瓷棉自保温墙体外墙面有凹凸线条和出挑构件时，应做泛水和滴水；

**4** 设备管道应固定在主体结构上，并应做密封和防水设计。

条文说明：5.2.4 伸出AAC陶瓷棉自保温墙体外墙面的雨篷、开敞式阳台、室外空调机搁板、遮阳板、外楼梯根部及水平装饰线脚等做好突出部位和出挑构件的排水措施，有利于减少积水可能。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板应用于外墙时的接缝应符合下列规定：

**1** 接缝宽度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；

**2** AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构的接缝宽度不应小于10mm，且不宜大于20mm；

**3** AAC陶瓷棉自保温墙板竖缝宜采用槽口构造，水平缝宜采用企口构造；

**4** 密封胶厚度不应小于5mm，且不宜小于缝宽的一半；

**5**  密封胶内侧宜设置背衬材料填充。

条文说明：5.2.5 考虑地震作用的影响，尤其对于AAC陶瓷棉自保温墙板内嵌式安装时，为了减小地震时AAC陶瓷棉自保温墙体对框架梁、柱的顶推作用，避免混凝土框架的损坏，应与主体结构间设置缝隙。接缝宽度应根据极限温度变形、风荷载及地震作用下的层间位移、密封材料最大拉伸-压缩变形量及施工安装误差等因素进行计算。

 另外，密封胶内侧宜设置背衬材料填充，如不填充，则极易使密封胶在接缝中形成三面粘结，但接缝位移时密封胶不能自由伸缩，引起位移能力低下而过早开裂。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板应用于内隔墙时的接缝构造应符合下列规定：

**1** AAC陶瓷棉自保温墙板侧边及顶部与结构构件连接处应预留 10mm~20mm 缝隙；

**2** AAC陶瓷棉自保温墙板顶部与结构构件连接处应设柔性构造；

**3** AAC陶瓷棉自保温墙板间接缝可采用接缝粘结砂浆挤密塞实、嵌缝剂嵌缝，沿墙长方向每隔6m应设10mm~20mm宽柔性缝；

**4**  AAC陶瓷棉自保温墙板接缝表面可采用抹灰砂浆压入耐碱玻璃纤维网布加强处理，耐碱玻璃纤维网布宽度不应小于100mm。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板应用于外墙和隔墙时均应采用界面防水砂浆处理，AAC陶瓷棉自保温墙板外墙面整体防水构造尚应符合国家现行标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030和《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235的有关规定。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板中间的保温材料不应外露，外露部位应采用专用粘结砂浆封堵，并采用界面防水砂浆封闭。
		3. AAC陶瓷棉自保温墙板根部防水设计应符合下列规定：

**1** 卫生间、厨房等有水房间墙板根部应设置混凝土强度等级不低于 C25的钢筋混凝土砍墙，坎墙高度高于室外地坪500mm，且不低于室内建筑地面200mm；

**2** 首层AAC陶瓷棉自保温墙板根部应设置混凝土强度等级不低于 C25的钢筋混凝土砍墙，坎墙高度应高于室外地坪500mm，且不应低于室内建筑地面200mm（图5.2.6）。



图5.2.6 首层AAC陶瓷棉自保温墙板根部防水示意图

1-AAC陶瓷棉自保温墙板；2-保温板；3钢筋混凝土砍墙； 4-专用密封胶；5-背衬

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体门窗洞口部位的防水设计（图5.2.10）应符合下列规定：

**1** AAC陶瓷棉自保温墙体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做法，其气密性能和水密性能不应低于外门窗的有关性能；

**2** 外窗（门）框与AAC陶瓷棉自保温墙板间连接部位内外侧接缝处应采用专用密封胶密封；

**3** 门窗洞口上楣应设置滴水线；

**4** 窗台处应设置排水板和滴水线等排水构造措施，排水坡度不应小于5%。

条文说明：5.2.10 门窗框洞口周边是防水的薄弱部位。门窗框与AAC陶瓷棉自保温墙板间嵌填的密封处理要与外墙防水层连续。门窗上楣设置成品滴水，可阻止雨水顺墙渗入门窗洞口缝隙。窗台外排水坡度利于防水。



图5.2.10 AAC陶瓷棉自保温墙板窗洞口防水构造示意图

1-专用密封胶；1-铝合金披水；3-无机保温砂浆；4-AAC陶瓷棉自保温墙板

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体女儿墙部位的防水设计应符合下列规定：

**1** 女儿墙顶面应做压顶。压顶可采用金属压顶或钢筋混凝土压顶，其中金属材质应做防腐处理；钢筋混凝土压顶应设变形缝，并应做好缝内密封防水处理；  **2** 女儿墙处保温系统与屋面交接部位应做密封和防水处理；

**3** 避雷针或安全防护栏等设施穿透女儿墙压顶或墙面保温层等部位时，应做防水密封处理。

条文说明：5.2.11 为防止雨水进入AAC陶瓷棉自保温墙体内部，女儿墙顶端应设置钢筋混凝土压顶或者均属压顶，并且采取相应防水构造措施，压顶处设置向内排水坡度，且排水坡度要不小于5%。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板应用于隔墙时，下水管道应明装，不得嵌入墙体表；电管线与AAC陶瓷棉自保温墙板可集成化设计，并应符合下列规定：

**1**  AAC陶瓷棉自保温墙板可与管线、线盒一体化预制；

**2** AAC陶瓷棉自保温墙板可工厂开槽，且开槽深度不应大于开槽侧蒸压加气混凝土厚度的 1/2，线槽净距不应不小于 100mm，边距并小于 100mm；

**3** AAC陶瓷棉自保温墙板为门窗洞口边板时，管线开槽距离门窗洞口边不应小于200mm。

* 1. 节能设计
		1. AAC陶瓷棉自保温墙体的热工性能应符合国家现行标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015和《民用建筑热工设计规范》GB 50176的有关规定。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙体的传热系数应按平均传热系数计算，计算方法应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176的有关规定，其中AAC陶瓷棉自保温墙板中蒸压加气混凝土和陶瓷棉板导热系数修正系数应符合表5.3.2的规定。

表5.3.2 AAC陶瓷棉自保温墙板各组成材料的热工参照

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 材料名称 | 导热系数[W/（m·K）] | 修正系数 |
| 严寒和寒冷地区平均相对湿度≤55% | 严寒和寒冷地区平均相对湿度＞55% | 夏热冬冷 | 夏热冬暖地区 | 温和地区 |
| 蒸压加气混凝土 | 密度≤550kg/m3 | 0.14 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.20 |
| 密度≤650kg/m3 | 0.16 | 1.10 | 1.15 | 1.20 | 1.25 | 1.20 |
| 陶瓷棉板 | 0.033 | 1.05 | 1.05 | 1.05 | 1.1 | 1.05 |

条文说明：5.3.2 AAC陶瓷棉自保温墙板内部陶瓷棉板非连续，被间断性蒸压加气混凝土贯通肋隔断。所以AAC陶瓷棉自保温墙板内部保温层为非热均质层，AAC陶瓷棉自保温墙板建议按照国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176的有关规定，取墙板最大总热阻与最小总热阻平均值，作为AC陶瓷棉自保温墙板热阻。AAC陶瓷棉自保温墙板的总热阻上下限通过分段、分层进行计算。其中总热阻上限为假定热流垂直于墙板表面一维流动，得到总热阻上限；总热阻下限为假定沿厚度方向的等温面平均于墙板表面，得到总热阻下限。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体室外空调机搁板、墙体挑出构件、连接节点、穿墙管线及附墙部件等热桥部位应进行保温构造设计，且AAC陶瓷棉自保温墙体内表面温度和热桥部位保温层内表面温度不应低于室内空气露点温度，其内表面结露验算应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176的有关规定。

条文说明：5.3.3 AAC陶瓷棉自保温墙板作为建筑围护墙体的主体，是建筑节能的关键， 墙体要有一定的热阻值，才能达到保温隔热的效果。室外空调机搁板、墙体挑出构件、连接节点、穿墙管线及附墙部件等热桥部位对应的墙面内表面温度容易低于室内露点温度，造成内表面对应位置发生结露，使得AAC陶瓷棉自保温墙板内表面材料受潮、长霉，影响室内环境。因此，需采取保温措施，减少AAC陶瓷棉自保温墙体热桥部位的传热损失，对上述部位进行防结露验算。

* + 1. 结构热桥部位的设计应符合下列规定：

**1** 结构热桥部位采用复合免拆保温模板时，钢筋混凝土结构梁、柱、剪力墙等部位的复合免拆保温模板作为施工模板和保温层。复合免拆保温模板设计应符合现行行业标准《建筑用免拆复合保温模板应用技术规程》JC/T 60016的有关规定；

2 采用陶瓷棉板或岩棉板时，设计要求应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T 480的有关规定；

**4** 采用建筑用真空绝热板时，应符合现行行业标准《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416的有关规定；

**5** 采用发泡陶瓷保温板时，应符合现行行业标准《发泡陶瓷保温板应用技术规程》TCECS 480的有关规定；

**6** 采用其他保温材料时，应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144的有关规定；

**7** 采用辅助内保温系统时，应符合现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261的有关规定。

条文说明：5.3.4 AAC陶瓷棉自保温墙体依据节能墙体构造不同，基本涉及两部分：一部分是节能墙体部分，一部分是结构热桥部分。为保证外墙立面一致性，结构热桥部位做完附加保温后，其保温板外侧要与AAC陶瓷棉自保温墙板外侧齐平。结构热桥部位的保温一般采用外墙外保温的形式，保温层设置在主体结构外侧，能够使主体结构在各季节下的温差很小，减少热应力对主体结构的影响，有效地保护主体结构，提高建筑的耐久性。但对于夏热冬冷、夏热冬暖地区也可以辅以内保温系统，因为这些地区的外保温和内保温形式所产生的总体传热系数和建筑能耗差异不大，从提高建筑节能的耐久性角度，可采用外墙内保温辅助。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体门窗洞口处热工设计应符合下列规定：

**1** AAC陶瓷棉自保温墙体中外门窗宜采用内嵌式安装方式，保温材料应覆盖窗框不小于20mm；

**2**  外门窗框与AAC陶瓷棉自保温墙体之间的连接处应进行保温、密封、防水构造设计，并应采用发泡聚氨酯等弹性闭孔材料填充饱满，不应采用普通砂浆补缝。

条文说明：5.3.5 由于AAC陶瓷棉自保温墙板为围护墙板，不能承受外挑构件的自重，鉴于国外高效保温附框的引入，嵌入式平装的热桥影响有较明显的降低，其热桥处理后可满足我国节能要求的要求，结合工程经验，选择内嵌方式安装。但采用内嵌安装方式时应采用节能附框等形式进行热桥处理，以确保窗口无结露风险。

* + 1. 勒脚和地下墙体部位的热工设计应符合下列规定：

**1** 散水以上（300~600）mm高度范围及地下工程的外保温系统应采用吸水率低的保温材料并满粘于基层墙体上，系统外表面应做防水处理；

**2** 勒脚部位的保温层应进行耐碱玻璃纤维网格布翻包处理；

**3** AAC陶瓷棉自保温墙体与散水之间应做防水处理。

1. 结构设计
	1. 一般规定
		1. AAC陶瓷棉自保温墙体的结构设计及构造要求除应符合国家现行标准《混凝土结构通用规范》GB55008、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《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、《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339和《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17的有关规定。

条文说明：6.1.1 根部本条文规定的有关标准要求，AAC陶瓷棉自保温墙板结构设计应考虑持久设计工况和短暂设计工况所承受的水平荷载和竖向荷载，进行承载能力极限状态设计和正常使用极限状态设计。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板中蒸压加气混凝土力学指标应符合表6.1.2的规定。

**表6.1.2** 蒸压加气混凝土力学指标

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 抗压强度级别 | A3.5 | A5.0 |
| 劈压比 | 0.16 | 0.12 |
| 劈拉强度平均值（N/mm2） | 0.56 | 0.60 |
| 变异系数 | ≤0.10 | ≤0.10 |
| 抗压强度标准值（N/mm2） | 2.83 | 4.05 |
| 抗压强度设计值（N/mm2） | 2.02 | 2.89 |
| 劈拉强度标准值（N/mm2） | 0.45 | 0.49 |
| 劈拉强度设计值（N/mm2） | 0.32 | 0.35 |
| 蒸压石灰、水泥、砂加气混凝土弹性模量（N/mm2） | 1900 | 2300 |
| 蒸压石灰、水泥、粉煤灰加气混凝土弹性模量（N/mm2） | 1700 | 2000 |

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板中蒸压加气混凝土自重可按蒸压加气混凝土干密度的1.4倍采用。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板系统与主体结构应有可靠的连接，在AAC陶瓷棉自保温墙体平面内应具有适应主体结构变形的能力，主体结构计算时可不计入AAC陶瓷棉自保温墙板的刚度影响。
		3. AAC陶瓷棉自保温墙板系统应用于非承重外围护墙时，承载力极限状态验算应包括下列内容：
1. 持久设计状况和多遇地震作用下， AAC陶瓷棉自保温墙板承载力验算；
2. 持久设计状况、多遇地震作用、设防地震作用、罕遇地震作用下AAC陶瓷棉自保温墙板和与主体结构连接节点承载力验算；
	* 1. AAC陶瓷棉自保温墙板系统应用于非承重外围护墙时，正常使用极限状态验算应包括下列内容：

 **1** 持久设计状态下，AAC陶瓷棉自保温墙板面外变形验算；

 **2** 持久设计状况下、短暂设计状况下AAC陶瓷棉自保温墙板的裂缝控制验算；

**3** AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构连接节点的变形能力验算。

条文说明：6.1.6 本条文对AAC陶瓷棉自保温墙体在持久设计状况下需要开展的正常使用极限状态验算内容进行了规定。AAC陶瓷棉自保温墙板在面外荷载作用下，其面外变形值不能过大，足够的面外刚度是墙板发挥使用功能的前提，因此要对其面外变形进行验算。AAC陶瓷棉自保温墙板在持久设计状况下承受的面外荷载以风荷载为主，当倾斜安装时，其自重荷载也会引起面外变形。

AAC陶瓷棉自保温墙板为建筑围护部分主要的非结构构件，墙板的裂缝开展将严重建筑物的耐久性和使用功能，因此需进行蒸压加气混凝土拉应力验算。

持久设计状况下，AAC陶瓷棉自保温墙体作为非承重建筑外围护的重要组成部分，不能影响主体结构受力，并防止AAC陶瓷棉自保温墙板中产生次应力，AAC陶瓷棉自保温墙板应适应主体结构的变形。在持久设计状况下的正常使用极限状态验算中，应验算AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构连接节点的变形能力。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板系统应用于非承重外围护墙时，在主体结构承受50年重现期风荷载或多遇地震和设防地震作用时， AAC陶瓷棉自保温墙板不应因层间位移而发生塑性变形、板面开裂等损坏，连接节点应保持弹性；在罕遇地震作用下AAC陶瓷棉自保温墙板应保持其整体稳定性，连接节点应不屈服。

条文说明：6.1.7 为防止地震作用下AAC陶瓷棉自保温墙板的脱落，有必要对AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构的连接节点提出更高要求。对其在设防地震和罕遇地震作用下的承载力和变形进行验算。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板系统应用于内隔墙且承受较大水平力作用时，宜进行墙板及其连接节点的承载力计算。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板在出釜、吊装、运输、安装等短暂设计状况下应满足承载能力极限状态的要求。
		3. AAC陶瓷棉自保温墙板承载力极限状态设计时，应满足下式要求：

**1** 持久设计状况、短暂设计状况：

 （6.1.10-1）

**2** 多遇地震作用下：

 （6.1.10-2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | — | 重要性系数，宜与主体结构相同，且不应小于1.0； |
|  |  | — | 承载能力极限状态下作用组合的效应设计值； |
|  |  | — | AAC陶瓷棉自保温墙板、断桥拉结件的承载力设计值； |
|  |  | — | 承载力抗震调整系数，AAC陶瓷棉自保温墙板承载力调整系数取1.33，连接节点取1.0。 |

条文说明：6.1.10 AAC陶瓷棉自保温墙板、断桥拉结件及与主体结构连接节点的承载能力极限状态验算，参考现行行业标准《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339对非结构构件及其连接的规定取值，承载力抗震调整系数均取1.0。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构连接节点应按下列规定进行承载能力极限状态验算：

**1** 持久设计状况应按公式（6.1.10-1）进行验算；

**2** 多遇地震作用、设防地震作用下，应按公式（6.1.10-2）进行验算；

**3** 罕遇地震作用下，应按下式进行验算；

 （6.1.11-1）

 （6.1.11-2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | — | AAC陶瓷棉自保温墙板连接节点的承载力标准值，按材料强度标准值计算； |
|  |   | — | 重力荷载代表值的效应，取墙板及其饰面自重标准值； |
|  |   | — | 水平地震作用标准值的效应； |
|  |   | — | 竖向地震作用标准值的效应。 |

条文说明：6.1.11 AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构连接节点发生锚固破坏时，常为脆性破坏，因此需进行罕遇地震下连接节点的承载力计算。

* + 1. 在正常使用极限状态下，AAC陶瓷棉自保温墙板挠度值不应大于支点距离的 1/200，裂缝控制按照AAC陶瓷棉自保温墙板截面边缘的拉应力不应大于蒸压加气混凝土劈拉强度标准值。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板应按下列设计表达式进行正常使用极限状态验算：

 （6.1.13）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | —— | AAC陶瓷棉自保温墙板达到正常使用要求所规定的挠度、裂缝限值；正常使用极限状态下作用组合的效应设计值。 |

* + 1. 短暂设计状况下，AAC陶瓷棉自保温墙板应按不出现裂缝的构件要求进行裂缝控制验算，按荷载标准组合计算时，构件受拉边缘拉应力不应大于蒸压加气混凝土抗拉强度标准值。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板中保温层厚度应为（40~100）mm。
	1. 作用与作用组合
		1. AAC陶瓷棉自保温墙板进行短暂设计状况验算时，作用取值应符合下列规定：

**1** 翻转、运输、吊运、安装验算时，应将AAC陶瓷棉自保温墙板相应部分的自重标准值乘以动力系数后作为等效静力荷载效应标准值；

**2** 运输、吊运时，动力系数宜取1.5；

**3** 翻转及安装过程中就位、临时固定时，动力系数可取1.2；

**4** 当有可靠经验时，动力系数可根据实际受力情况和安全要求适当增减。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板进行持久设计状况验算时，应符合下列规定：

**1** AAC陶瓷棉自保温墙板标准值应取AAC陶瓷棉自保温墙板和外饰面材料自重标准值之和；

**2** 垂直于AAC陶瓷棉自保温墙板表面上的风荷载标准值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009中的围护结构确定，且应按风吸和风压分别计算。

条文说明：6.2.2 按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009对围护结构的规定确定风荷载时，无需考虑建筑物内部压力的局部体型系数，且不宜对局部体型系数按构件的从属面积进行折减。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板及断桥拉结件进行承载能力极限状态验算时，作用组合的效应设计值应按下式计算：

1 持久设计状况、短暂设计状况：

 （6.2.3-1）

2 多遇地震作用下：

  （6.2.3-2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 式中： |  | — | 永久荷载效应标准值； |
|  |  | — | 风荷载效应标准值。 |
|  |  | — | 水平地震作用效应标准值； |
|  |  | — | 永久荷载分项系数，取1.3； |
|  |  | — | 风荷载分项系数，取1.5； |
|  |  | — | 水平地震作用分项系数，取1.4； |
|  |   | — | 风荷载的组合值系统；持久设计状况、短暂设计状况下，永久荷载效应起控制作用时取0.0，风荷载效应起控制作用时取1.0；多遇地震作用下，取0.2。 |

条文说明6.2.3 参照现行国家标准《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的有关规定，给出了AAC陶瓷棉自保温墙板、断桥拉结件进行承载能力极限状态验算时的作用组合效应计算方法。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构连接节点进行承载能力极限状态验算时，作用组合的效应设计值应符合下列规定：

**1** 持久设计状况应按公式（6.2.3-1）计算；

**2** 多遇地震作用下，应按公式（6.2.3-2）计算；

**3** 设防地震作用下：

 （6.2.4-1）

 （6.2.4-2）

**4**  罕遇地震作用下：

 （6.2.4-3）

 （6.2.4-4）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 式中： |   | — | 竖向地震作用效应标准值； |
|  |   | — | 竖向地震作用分项系数，取1.4。 |

条文说明6.2.4 参照现行国家标准《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的有关规定，给出了AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构连接节点进行承载能力极限状态验算时的作用组合效应计算方法。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板进行正常使用极限状态验算时，作用组合的效应设计值应按下式计算：

**1** 短暂设计状况下裂缝控制验算：

 （6.2.5-1）

**2** 持久设计状况下变形验算：

 （6.2.5-2）

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体风荷载标准值应按下式计算；

 (6.2.6)

|  |  |
| --- | --- |
| 式中： | ——风荷载标准值（kN/m2）； |
|  | ——高度z处的阵风系数，应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009取值； |
|  | ——风荷载局部体型系数，应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009取值； |
|  | ——风压高度变化系数，应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009取值； |
|  | ——基本风压（kN/m2），应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009取值。 |

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板的地震作用标准值可采用等效侧力法计算，采用等效侧力法时，垂直于墙板面作用的分布水平地震作用标准值应按下式（6.2.7-1）计算；平行于墙板面的集中水平地震作用标准值应按下列公式 计算：

 (6.2.7-1)

 (6.2.7-2)

|  |  |
| --- | --- |
| 式中：  | ——垂直于AAC陶瓷棉自保温墙板平面的分布水平地震作用标准值（kN/m2）； |
|   | ——动力放大系数，可取不小于5.0； |
|  | ——水平地震影响系数最大值，应符合表6.2.7的规定； |
|   | ——AAC陶瓷棉自保温墙板重力荷载标准值（kN）； |
|   | ——AAC陶瓷棉自保温墙板平面面积m2。 |
|   | ——平行于AAC陶瓷棉自保温墙板平面的集中水平地震作用标准值（kN/m2）。 |

表6.2.7 水平地震影响系数最大值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 抗震设防烈度 | 6度 | 7度 | 8度 |
| 0.05g | 0.10g | 0.15g | 0.20g | 0.30g |
| 多遇地震 | 0.04 | 0.08 | 0.12 | 0.16 | 0.24 |
| 设防地震 | 0.12 | 0.23 | 0.34 | 0.45 | 0.68 |
| 罕遇地震 | 0.28 | 0.50 | 0.72 | 0.90 | 1.20 |

* 1. AAC陶瓷棉自保温墙板设计
		1. AAC陶瓷棉自保温墙板应按组合受力模式进行设计，与主体结构之间的连接节点应能适应主体结构变形，主体结构计算时可不计入AAC陶瓷棉自保温墙板的刚度影响。

条文说明6.3.1 通过试验研究表面，AAC陶瓷棉自保温墙板在承受面外荷载作用下，在墙板跨中截面处沿截面高度的应变与应变呈线性分布，满足平截面假定，并且直至破坏，尚未发生层间滑移现象。由此可知，在墙板弹性阶段，按照组合受力模式设计是可靠的。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板正截面承载能力极限状态计算和正常使用极限状态验算应符合下列基本假定：

**1** 截面应变保持平面；

**2** 不计入蒸压加气混凝土的抗拉强度；

**3** 不考虑腹丝的抗弯作用；

**4** 不考虑上下层蒸压加气混凝土与陶瓷棉板之间互相分离错动。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板的正截面承载能力极限状态验算中，构件截面应等效为翼缘宽度为b、腹板（以腹丝与网片组成的桁架）宽度取为 0 的连体 I 形截面蒸压加气混凝土构件（图6.3.3），AAC陶瓷棉自保温墙板的截面常数可根据构件规格，应按下列公式计算：



图6.3.3 AAC陶瓷棉自保温墙板计算截面简图

1—AAC陶瓷棉自保温墙板内侧；2—AAC陶瓷棉自保温墙板外侧

 （6.3.3-1）

 （6.3.3-2）

 （6.3.3-3）

 （6.3.3-4）

 （6.3.3-5）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 式中：  | —— | 蒸压加气混凝截面面积（mm2）； |
|   | —— | 蒸压加气混凝土板截面宽度（mm）； |
|  | 、 —— | AAC陶瓷棉自保温墙板内外侧蒸压加气混凝土层厚度（mm）； |
|  | —— | 蒸压加气混凝土截面重心轴到AAC陶瓷棉自保温墙板内侧外边的尺寸（mm）； |
|  | —— | 对重心轴的截面惯性矩（mm4）； |
|  | —— | 对重心轴的截面惯性矩（mm4）； |
|  | —— | 保温板厚度（mm）； |
|  | —— | 板的总厚度（mm）。 |

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板承载力正截面承载力（图6.3.4）应按下列公式计算，且AAC陶瓷棉自保温墙板应按单向、单筋截面设计：



图6.3.4 单筋受弯AAC陶瓷棉自保温墙板正截面承载力计算简图

  （6.3.4-1）

受压区高度可按下列公式确定：

 （6.3.4-2）

蒸压加气混凝土受压区高度尚应符合下式条件：

 （6.3.4-3）

|  |  |
| --- | --- |
| 式中： | ——弯矩设计值（N·mm）； |
|  | ——纵向受拉钢筋的截面面积（mm2）； |
|  | ——纵向受拉钢筋的强度设计值（N/mm2）； |
|  | ——截面有效高度（mm）； |
|  | ——蒸压加气混凝土板受压区的高度（mm）； |
|  | ——系数，取1.0； |
|  | ——蒸压加气混凝土抗压强度设计值（N/mm2）； |
|  | ——蒸压加气混凝土板截面宽度（mm）； |
|  | ——系数，取0.8； |
|  | ——直接承受面外荷载一侧的蒸压加气混凝土厚度（mm）。 |

条文说明：6.3.4 根据试验证明，AAC陶瓷棉自保温墙板受面外荷载时，跨中截面满足平截面假定，参照现行行业标准《钢丝网架混凝土复合板结构技术规程》JGJ/T 273、《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17的有关规定，给出AAC陶瓷棉自保温墙板承载力验算公式。当满足公式的要求时，中和轴在受压区蒸压加气混凝土内，离受压钢丝很近，可假定受压钢丝不起作用，所以AAC陶瓷棉自保温墙板按单向、单筋截面验算。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板的截面抗剪承载力应按下列公式验算：

 (6.3.5)

|  |  |
| --- | --- |
| 式中：  | ——剪力设计值（N）。 |
|   | ——一排横向受压腹丝的根数，。 |
|  | ——截面宽度，mm。 |
|   | ——腹丝横向间距，mm。 |
|   | ——抗剪承载力折减系数，由腹丝长细比控制的受压稳定系数确定。其中腹丝长细比中自由长度取1.05倍腹丝位于蒸压加气混凝土间的净空长度，计算长度系数取0.70，按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017中a类 轴心受压构件的稳定系数选取，当时，取0.55，否则取，常用值可按表6.3.6取值。 |
|   | ——腹丝与垂线之间的夹角，°。 |

表6.3.5 腹丝抗剪承载力折减系数选用表

|  |  |
| --- | --- |
| 腹丝直径，mm | 保温层厚度，mm |
| 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 3 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.514 | 0.434 |

条文说明：6.3.5 参照现行行业标准《钢丝网架混凝土复合板结构技术规程》JGJ/T 273中对钢丝网架混凝土复合板斜截面抗剪承载力的有关规定，并结合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017对轴心受压构件稳定性计算和容许长细比的有关规定，给出了AAC陶瓷棉自保温墙板截面抗剪承载力的计算公式。另外到网片与腹丝焊接节点强度的削弱及杆件中心线交点偏离等因素，腹丝抗拉强度设计值附加0.55折减系数。根据现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017中附表确定的稳定性系数，并结合考虑折减系数0.55，剪力了钢丝网架用单一折减系数确定抗剪强度的公式。当稳定系数大于0.55时，受拉腹丝和焊接节点控制，否则受压腹丝控制。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板刚度计算应符合下列规定：

**1** 不允许出现裂缝的AAC陶瓷棉自保温墙板在荷载效应标准组合作用下的短期刚度，可按下式计算：

 （6.3.6-1）

**2** 考虑荷载长期作用的影响时，AAC陶瓷棉自保温墙板的刚度可按下式计算：

  （6.3.6-2）

|  |  |
| --- | --- |
| 式中： | ——蒸压加气混凝土的弹性模量（N/mm2）； |
|   | ——按荷载效应的标准组合计算的跨中最大弯矩（N·mm）； |
|   | ——按荷载效应的准永久组合计算的跨中最大弯矩（N·mm）； |
|  | ——考虑荷载长期作用对挠度增大的影响系数，在一般情况下可取2.0。 |

条文说明：6.3.6 本条采用了现行行业标准《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 中给出的刚度计算公式。AAC陶瓷棉自保温墙板在使用荷载的短期作用下，一般不出现裂缝，且抗弯刚度接近常值。为简化计算，将换算截面的弹性刚度予以折减，系数值0.85比实测值偏小，计算结果偏安全。

* + 1. 在荷载标准组合作用下，AAC陶瓷棉自保温墙板受拉边缘应力应按下列公式验算：

  （6.3.7-1）

 （6.3.7-2）

  （6.3.7-3）

|  |  |
| --- | --- |
| 式中：  | ——荷载标准组合作用下抗裂验算边缘的混凝土法向应力（N/mm2）； |
|   | ——扣除全部自应力损失后在抗裂验算边缘的蒸压加气混凝土预应力（N/mm2）； |
|   | ——蒸压加气混凝土抗拉强度标准值（N/mm2）； |
|   | ——换算截面的重心至截面下边缘距离（mm）； |
|   | ——换算截面惯性矩（mm4）； |
|   | ——冷拔低碳钢丝自应力（N/mm²），可取73N/mm2； |
|   | ——受拉区的钢筋截面面积（mm2）； |
|   | ——AAC陶瓷棉自保温墙板换算截面面积（mm2），不考虑中间保温层。 |

条文说明：6.3.7 本条文现行行业标准《钢丝网架混凝土复合板结构技术规程》JGJ/T 273的有关规定，给出了AAC陶瓷棉自保温墙板的受拉边缘应力验算公式，为AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构连接节点处墙板的受拉承载力验算提供设计依据。

自应力是指AAC陶瓷棉自保温墙板在制造过程中．经过高温高压蒸养，由于冷拔低碳钢丝和蒸压加气混凝土的线膨胀系数不同，钢丝相对伸长。出釜脱模后，温度降为常温，由于蒸压加气混凝土强度增高及钢筋钢丝的可靠锚固，使钢丝受拉．挤压蒸压加气混凝土板造成的预应力状态。

指纵向受力钢筋合力点处混凝土法向应力等于零时的钢筋自应力扣除全部应力损失后的值。按下列公式计算：

 （1）

|  |  |
| --- | --- |
| 式中：   | ——冷拔低碳钢丝弹性模量，应取2.0×105N/mm2； |
|   | ——冷拔低碳钢丝线膨胀系数，应取11.7×10-6/℃； |
|   | ——蒸压加气混凝土线膨胀系数，应取8×10-6/℃； |
|   | ——AAC陶瓷棉自保温墙板蒸养温度，可取185℃； |
|   | ——室温，可取20℃。 |

由式（1）可值，钢丝自应力值=122.1N/mm2。

由于蒸压加气混凝土系为高温高斥蒸汽养护，硅钙水化反应进行的比较完全，其塑性流变比普通混凝土小，故蒸压加气混凝土的徐变指数为0.8~1.2, 而普通混凝土则为1~4 ，其中徐变指数等于徐变值除以初始变形。根据现有资料分析，蒸压加气混凝土的收缩和徐变在5年内渐趋稳定，自应力总的损失约为40%。

所以墙板采用冷拔低碳钢丝时，考虑蒸压加气混凝土收缩续编长期损失后的应力值取=122.1×0.6=73N/mm2。

* 1. 构造设计
		1. AAC陶瓷棉自保温墙板内外侧蒸压加气混凝土厚度、保温层厚度、保温层内部布置间隔距离和腹丝设置，应按组合构件进行设计。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板中蒸压加气混凝土板强度等级不应低于A3.5，并应符合下列规定：
1. 内外侧蒸压加气混凝土厚宜为（50~100）mm；
2. 保温层厚度宜为（50~100）mm，且沿墙板长度方向保温层尺寸不宜大于900mm，并分段布置，保温层每段间隔距离宜为50mm；
3. 钢丝网片和腹丝应采用冷拔低碳镀锌钢丝，且钢丝直径不应小于 3.0mm；
4. AAC陶瓷棉自保温墙板中应设置至少3道腹丝，且腹丝间距不应大于100mm，腹丝节距不应大于150mm（图6.4.2）；
5. 钢丝网片距墙板内外侧表面保护层厚度不应小于15mm，距AAC陶瓷棉自保温墙板端部保护层厚度不应小于10mm。

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| （a）AAC陶瓷棉自保温墙板沿长度方向截面示意图 | 1-1 截面示意图 |
| 图6.4.2 AAC陶瓷棉自保温墙板腹丝位置示意图a1——腹丝节距；a2——腹丝间距 |

条文说明：6.4.2 结合理论分析与试验研究，本条文给出了AAC陶瓷棉自保温墙板自身构造要求。由于墙板中间保温层为陶瓷棉板，自身压缩强度仅有25kPa，钢丝网架构造类墙板往往需要借助保温材料的一定承压力，进行稳定的荷载传递，考虑陶瓷棉板的压缩强度较低，受压后，应变较低，相应截面应力较低，所以陶瓷棉板不建议在墙板中连续布置，在墙板预制中，陶瓷棉板间隔布置，间隔空间部位为蒸压加气混凝土，从而将内外侧蒸压加气混凝土联通，从而保证了AAC陶瓷棉自保温墙板整体性。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板挑出主体结构梁、板或专用承托件的宽度不宜大于厚度的1/3。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板悬臂长度不应大于6倍内外叶蒸压加气混凝土板总厚度。
		3. AAC陶瓷棉自保温墙板可采用托挂、半内嵌或内嵌的形式与主体结构进行可靠连接，且AAC陶瓷棉自保温墙板应分层承托。
		4. AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构连接的构造要求应符合下列规定：

1 连接节点距离板端不应小于80mm；

2 与主体结构连接点数量和位置应根据AAC陶瓷棉自保温墙板形状、尺寸以及主体结构层间位移等因素经计算确定，且连接点不应少于2个；

3 AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构的连接节点间距离不宜大于600mm。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体外的门窗洞口处应敷设加强扁钢或加强角钢。其中加强扁钢或加强角钢应与主体结构可靠连接，并应满足承载力要求。

条文说明：6.4.7 AAC陶瓷棉自保温墙板的门窗洞口由四周墙板拼成，所以洞口部位的整体性较差，需要用角钢或扁钢对门窗洞口周边进行加强，使门窗承受的风压通过加强件传至主体结构，保证门窗开关自如，防止周边出现裂缝。洞口加强角钢、扁钢端部与结构预埋件焊接固定，AAC陶瓷棉自保温墙板和加强钢材之间也要有效连接，以增加墙板与洞口的整体性。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板应用于内隔墙时，应与主体结构梁或楼板可靠连接，采用U型钢卡法或直角钢件法连接时，连接件水平间距不宜大于600mm，钢件厚度不应小于2mm，且 U 型卡嵌入墙板的深度应不小于 30mm。
1. 施工
	1. 一般规定
		1. AAC陶瓷棉自保温墙板施工前应制定专项施工方案，并应对施工人员进行技术交底和专业技术培训。

条文说明：7.1.1 专项施工方案主要包括AAC陶瓷棉自保温墙板排板图、连接节点、连接件位置和数量、防水措施、成品保护、安装质量管理、安全防护措施等内容。专用技术培训和技术交底的目的在于使较详细的了解施工人员、管理人员对AAC陶瓷棉自保温墙板工程的工艺流程，技术要求、质量要求，施工方法和措施等内容，便于科学地、高效地组织施工，避免质量通病和质量缺陷的发生。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体工程组成材料的运输、装卸和存储应符合下列规定：
1. AAC陶瓷棉自保温墙板在运输和装卸过程中，严禁投掷和倾倒；
2. AAC陶瓷棉自保温墙体工程的组成材料应按品种、规格堆放整齐，存储期及条件应符合产品说明书的规定，其中AAC陶瓷棉自保温墙板的堆置高度不宜超过2m；
3. 各类材料在运输、装卸和存储过程中，应防止雨淋；
4. 专用砂浆和保温材料等不宜露天存放；
5. AAC陶瓷棉自保温墙板如有外露预埋件和节点连接件等金属件应进行防腐或防锈处理；
6. 钢丝网架陶瓷棉复合保温板装卸时严禁摔震、踩踏，存放时应按照使用顺序存放在干燥平整的场地，搭设临时护架，并且采用斜立式存放。当存放时间较长时应做好防雨、防潮、防风的防护措施。
	* 1. AAC陶瓷棉自保温墙板应用时的蒸压加气混凝土含水率不应大于25%。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板吊装应采用宽度不小于 50mm 的软吊带或专用夹具、叉车进行装卸和垂直运输，运输时应采取绑扎措施。

条文说明：7.1.4 AAC陶瓷棉自保温墙板搬运中的碰擦容易造成损伤， 故应减少搬运次数，减少转运。采用叉车卸载时应在叉车齿上包覆橡胶套或其他软垫。吊装时不能用钢丝绳起吊，要用宽度不小于 50mm宽的尼龙吊带兜底起吊。运输时如不采取绑扎措施，容易倾倒碰坏，甚至发生安全事故。

* + 1. 未经原设计单位允许，AAC陶瓷棉自保温墙板不宜进行切割、开洞。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板大面积施工前，应根据施工安装在现场采用相同材料和工艺制作样板墙或样板间，符合要求后方可进行工程施工。

条文说明：7.1.6 “样板引路”可以减少实际施工过程中很多返工,将可能出现的问题在样板中及时发现并解决，是提高安装施工质量与效率，快速提高施工人员施工技术，强化技能的有效途径。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体工程施工时，现场环境温度不应低于5℃，低于 5℃ 时，墙体施工应采取冬季施工措施，并应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104的有关规定。外墙在 5 级以上大风天气不得施工，雨季施工应做好防雨措施。

条文说明：7.1.7 AAC陶瓷棉自保温墙体工程施工为室外作业，遇到、雪、雾以及风力大于5级的天气状况时具有很大的安全隐患，因此在没有采取适当措施时，禁止进行夹心保温外墙板吊装和安装作业。因为冬期施工考虑因素较多，本条文无法过多阐述，仅强 调施工企业应在规定温度下施工，如在低温条件下施工，要采取冬期施工措施，并符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104的有关规定。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体施工完毕后，应做好成品保护。
	1. 施工准备
		1. AAC陶瓷棉自保温墙板施工前应根据施工图纸进行排布设计，绘制排板立面、平面图，图中应标明AAC陶瓷棉自保温墙板规格尺寸、门窗洞口位置及尺寸；预埋件及连接件位置、数量、规格种类等。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板安装前应对主体结构和AAC陶瓷棉自保温墙板尺寸进行复测，发现误差超标时应及时调整墙板安装方案。
		3. AAC陶瓷棉自保温墙板安装前应按照排板图放线，标出每块墙板的安装位置及门窗洞口位置，放线应清晰，位置应准确，经复核合格后方可进行下道工序。

条文说明：7.2.3 在AAC陶瓷棉自保温墙板安装过程中，预埋件的隐蔽工程施工质量将直接影响墙体性能。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板连接用预埋件应在主体结构施工时按设计要求埋设。预埋件的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的有关规定及设计文件的要求。预埋件安装到位后，应固定牢固，并应进行隐蔽工程验收，验收合格后预埋件和连接件应进行清理和防护。

条文说明：7.2.4 在AAC陶瓷棉自保温墙板安装过程中，预埋件的隐蔽工程施工质量将直接影响墙体性能。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板施工作业前，连接面应清理干净，浮灰、泥土等应剔除。基层不平处宜采用1：3水泥砂浆找平。

条文说明：7.2.5 AAC陶瓷棉自保温墙板施工过程中，基层的清理是关键环节，基层与否 直接影响墙板安装施工质量。

* 1. AAC陶瓷棉自保温墙板安装
		1. AAC陶瓷棉自保温墙板安装可根据连接形式的不同采用相应的安装顺序，AAC陶瓷棉自保温墙板宜分层按顺序吊装，先下后上，逐层安装。同层、同侧AAC陶瓷棉自保温墙板宜从一端向另一端顺序安装，当有门窗洞口时，可从洞口向两侧顺序安装。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板吊装就位后，应及时校准并采取临时固定措施。采用临时支撑时，临时支撑应具有调节AAC陶瓷棉自保温墙板安装偏差的能力，AAC陶瓷棉自保温墙板安装就位后，可通过临时支撑对墙板的位置和垂直度进行微调。
		3. AAC陶瓷棉自保温墙板应用于外墙时，其安装应符合下列规定：

1 AAC陶瓷棉自保温墙板底部应设置调整接缝厚度和底部标高的垫块；

2 AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构的连接节点宜仅承受墙板自身范围内的荷载和作用；

3 AAC陶瓷棉自保温墙板应在轴线、标高和垂直度调校合格后方可永久固定；

4 连接节点处外露的金属连接件应进行防腐处理，有防火要求的金属连接件应采用防火涂料喷涂处理；

5 AAC陶瓷棉自保温墙板采用支撑件承担自重时，支撑件的规格、尺寸应符合设计要求，支撑件宜设置在板宽中部，支撑件应与主体结构可靠连接；

6 AAC陶瓷棉自保温墙板采用主体结构承担自重时，AAC陶瓷棉自保温墙板板底应落于基础或楼板上，且突出主体结构尺寸应满足设计要求；

7 AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构连接节点应按设计要求安装固定，连接节点安装中金属连接件应定位准确、安装牢固，安装螺栓应采用双螺母或单螺母加点焊工艺，并应加垫弹簧垫圈。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板应用于内隔墙时，其安装应符合下列规定：

**1** 按照排板图，根据放线位置在钢梁底部或钢筋混凝土结构梁底、基础顶面及楼面上安装卡件固定，间距为600mm；除第一块墙板外，U型卡的中间位置应与墙板的拼缝垂直；

**2** 安装 U 型钢卡时，混凝土结构处应采用不少于2个锚栓固定；钢梁处应采用双面点焊的方式固定，且固定点不应少于4个；

**3** 安装时应安装一块，调整一块，保证墙面的垂直度和平整度；

**4** AAC陶瓷棉自保温墙板安装长度大于6m时，应设置变形缝等抗震防裂措施。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板接缝施工应符合下列规定：

1 AAC陶瓷棉自保温墙板间接缝宽度不应大于5mm，并应采用专用粘结砂浆或专用阻燃型改性聚氨酯粘结胶在连接接触面两侧满刮，灰缝应饱满均匀；

2 AAC陶瓷棉自保温墙板侧边及顶部与结构构件连接处应预留 10mm~20mm 缝隙；

3 AAC陶瓷棉自保温墙板接缝处应按设计要求设置填缝与背衬材料；

5 密封材料嵌缝应饱满、密实、均匀、顺直、表面平滑，其厚度应符合设计要求；

6 AAC陶瓷棉自保温墙板板底应进行座浆处理或在板底标高垫块空隙处应用1:3水泥砂浆嵌塞。

* + 1. 外墙门窗洞口处施工应符合下列规定：

1 应采用扁钢或角钢进行四周加强；

2 竖向扁钢或角钢两端应与主体结构上的钢板焊接，并且横向扁钢、角钢应焊接在竖向扁钢、角钢上；

3 扁钢或角钢可与AAC陶瓷棉自保温墙板内叶蒸压砂加气墙板用自攻螺钉固定，且间距不应大于300mm；

4 焊接处应进行防腐处理。

条文说明：7.3.5 本条文提出了AAC陶瓷棉自保温墙板的门窗洞口加强角钢、扁钢的做法要求。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板表面清理工作宜在墙体干燥、稳定后进行。墙体不应有穿透通缝，表面不应有粘结材料收缩裂纹和脱胶现象。
		2. 安装后的AAC陶瓷棉自保温墙板 7d 内不应承受侧向作用力。AAC陶瓷棉自保温墙板安装施工过程中及工程验收前，应采取防护措施，不应受到碰撞、污染等。

条文说明：7.3.8 AAC陶瓷棉自保温墙板7d 内不能承受侧向作用力，以免墙板间、墙板底部座浆强度不达标。

* 1. 抹灰与饰面施工
		1. AAC复合墙抹灰施工前应采用专用防水砂浆进行界面处理。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙体外墙面应采用专用抹灰砂浆，并应内嵌耐碱玻璃纤维网布。

条文说明：7.4.2 耐碱玻璃纤维网格布主要有抗碱效果好、韧性好、抗冲击性能好，表面抹灰后能有效防开裂。

* + 1. 专用抹灰砂浆和耐碱玻璃纤维网布铺设完毕后，不得挠动，静置养护不少于24h，才可进行下一道工序施工；在寒冷潮湿气候条件下，应采取保暖措施，并应适当延长养护时间。
		2. 分隔缝应按设计要求设置。分隔缝的宽度宜为（8～15）mm，并应采用柔性密封材料嵌缝。
		3. AAC陶瓷棉自保温墙体外饰面工程施工应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210的有关规定。
		4. 饰面工程应在抹灰层、细部处理、门窗框安装及其他相关安装工程施工完并经验收合格后进行。
		5. 涂料饰面的施工应符合现行行业标准《建筑涂饰工程施工及验收规程》JGJ/T 29有关规定。
1. 质量验收
	1. 一般规定
		1. AAC陶瓷棉自保温墙体工程验收除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《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、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205和《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17等的有关规定。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙体工程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，施工完成后再进行墙体节能分项工程验收。

条文说明：8.1.2 当结构热桥部位采用复合免拆保温模板时，一般是与主体结构同时施工，对此无法分别验收，只能与主体结构一同验收。主体结构系统和围护墙系统的墙体节能工程，应在主体结构质量验收合格后施工。验收时结构部分应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3等要求，而AAC陶瓷棉自保温墙体工程部分应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 和《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210及本规程的有关要求。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体工程应对下列隐蔽工程项目进行验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

**1** AAC陶瓷棉自保温墙板的位置、界面处理、接缝、构造节点及固定方式；

**2**  增强用玻璃纤维网格布的铺设；

**3** 防潮层或防水层以及防火、隔声、保温隔热材料及设置；

**4**  抹灰层厚度；

**5**  AAC陶瓷棉自保温墙体热桥部位处理；

**6**  穿墙管线等部位的防水处理。

条文说明： 8.1.3 本条文所规定的隐蔽工程项目内容与现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411中规定墙体保温工程的隐蔽工程验收内容基本一致。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体工程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，扣除门窗洞口后的墙面面积每1000m2划分为一个检验批，不足1000m2也为一个检验批；

**2**  检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工和验收的原则，由施工单位与监理单位双方协商确定；

**3** 当按计数方法抽样检验时，检验批最小抽样数量宜符合表 8.1.4 的规定。

表8.1.4 检验批最小抽样数量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验批的容量 | 最小抽样数量 | 检验批的容量 | 最小抽样数量 |
| 2～15 | 2 | 151～280 | 13 |
| 16～25 | 3 | 281～500  | 20 |
| 26～90 | 5 | 501～1200 | 32 |
| 91～150 | 8 | 1201～3200 | 50 |

条文说明：8.1.4 AAC陶瓷棉自保温墙体工程的检验批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的有关规定相一致。

* + 1. 检验批的合格判定应符合下列规定：

**1** 主控项目的质量经抽样检验均应合格；

**2**  一般项目的质量经抽查，样本的80%以上应符合本规程的规定。

条文说明：8.1.5 AAC陶瓷棉自保温墙体工程合格标准主要参考了现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300的有关规定。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体工程验收时，应提交下列文件和记录：

**1** 墙板系统竣工图或施工图、结构计算书、设计变更文件及其他设计文件；

**2**  墙板系统主材与配套材料产品合格证、出厂检验报告、型式检验报告和进场复验报告；

**3**  节能施工技术方案、施工技术交底；

**4**  现场检验报告及隐蔽工程验收记录；

**5**  重大质量问题的处理方案和验收记录；

**6**  其他质量保证资料。

* 1. 主控项目
		1. 用于 AAC陶瓷棉自保温墙体工程的主材和配套材料应进行进场验收，并应形成相应的验收记录。各种材料的质量证明文件与相关技术资料应齐全，应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检验方法：观察、尺量和称重检查；核查产品型式检验报告、出厂检验报告及出厂合格证等质量证明文件。

检查数量：按进场批次，每批随机抽取3个试件进行检查；质量证明文件按照出厂检验批次进行核查；型式检验报告按产品标准进行检查，AAC陶瓷棉自保温墙板型式检验报告应按本规程附录A的规定检查。

条文说明：8.2.1 AAC陶瓷棉自保温墙体工程的主材和配套材料的品种、规格等应符合设计要求，不能随意改变和替代。在材料进场时通过目视和尺量、称重等方法检查，并对其质量证明文件进行核查确认。检查数量为每种材料按进场批次，每批次随机抽取3个试样进行检查。当能够证实多次进场的同种材料属于同一生产批次时，可按该材料的出厂检验批次和抽样数量进行检查。如果发现问题，应扩大抽查数量，最终确定该批材料是否符合设计要求。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体主材和配套材料进场时，应对表8.2.3中的项目进行复验，复验应为见证取样：

表8.2.3 AAC陶瓷棉自保温墙体工程复验目标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 材料名称 | 复验项目 |
| 1 | AAC陶瓷棉自保温墙板组成材料1 | 陶瓷棉板 | 导热系数、密度、抗压强度、垂直于板面方向的抗拉强度、体积吸水率 |
| 蒸压加气混凝土 | 干密度、抗压强度和吸水率 |
| 2 | AAC陶瓷棉自保温墙板 | 热阻或传热系数、承载力、短期挠度 |
| 3 | 结构热桥部位保温材料 | 导热系数、密度、抗压强度、垂直于板面方向的抗拉强度、体积吸水率、燃烧性能（不燃材料除外） |
| 4 | 防水界面砂浆 | 拉伸粘结强度 |
| 5 | 接缝用专用密封胶 | 拉伸模量、定伸粘结性、阻燃性能 |
| 6 | 粘结材料 | 拉伸粘结强度 |
| 7 | 抹面材料 | 拉伸粘结强度、压折比 |
| 8 | 增强网 | 单位面积质量、耐碱拉伸断裂强力、耐碱断裂强力保留率 |

注：1 AAC陶瓷棉自保温墙板组成材料见证取样复验应在工厂进行。

检验方法：核查质量证明文件；随机抽样送检，核查复验报告；其中导热系数、抗压强度应在同一个报告中。AAC陶瓷棉自保温墙板承载力检验和短期挠度检验规则及方法应按照现行国家标准《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762执行。

检查数量：同厂家、同品种产品，按照除门窗洞口后保温墙面面积，在5000m2以内时应复验1次；当面积每增加5000m2时应增加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。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，其检验批的容量可扩大一倍。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板与主体结构连接应牢固，连接节点的预埋件数量、位置以及与主体结构的连接方法应符合设计要求。

检验方法：目测、检查施工记录和隐蔽工程验收记录。外墙板连接节点采用焊接连接时，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；外墙板连接节点采用螺栓连接时，螺栓的材质、规格、拧紧力矩应符合设计要求及现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017和《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 的规定。

检查数量：全数检查。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板金属连接节点防锈涂料涂装前的表面除锈、防锈涂料品种、涂装遍数、涂层厚度应满足设计要求。

检验方法：应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205的规定。

检查数量：应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205的规定。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板连接节点防火涂料涂装前的钢材表面除锈及防锈底漆涂装、防火涂料的粘结强度和抗压强度、涂层厚度、涂层表面裂纹宽度应满足设计要求。

检验方法：应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。

检查数量：应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体板缝处理和嵌缝做法应满足设计要求。

检验方法：按照设计和专项施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

* + 1. 结构热桥部位施工前基层处理应满足设计要求。

检验方法：按照设计和专项施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板系统饰面施工，应符合设计和现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定，并应符合下列规定：

**1**  饰面层施工前应对基层进行隐蔽工程验收。基层应无脱层、空鼓和裂缝，并应平整、洁净、含水率应符合饰面层施工的要求；

**2** 饰面层不应渗漏，抹面层应具有防水功能；

**3** 饰面层与其他部位交接的收口防水构造应符合设计文件要求。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录和检验报告。

检查数量：全数检查。

* + 1. 门窗洞口四周节点处理应符合设计要求。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

* + 1. 严寒和寒冷地区，AAC陶瓷棉自保温墙体工程应按设计要求采取断热桥措施。

检验方法：核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

条文说明 8.2 ACC陶瓷棉自保温墙板工程属于墙体节能分项工程，本节规定的验收内容主要参照现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411中墙体节能工程验收的有关内容进行规定。

* 1. 一般项目
		1. AAC陶瓷棉自保温墙板接缝应平直、均匀；封闭式接缝的注胶应饱满、密实、连续、均匀、无气泡，深浅基本一致、缝宽基本均匀、光滑顺直，胶缝的宽度和厚度应符合设计要求。

检验方法：观察、尺量；检查施工记录和隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于5处。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板的外观质量应符合设计要求和本规程规定。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板安装允许偏差应满足设计文件的要求，当设计无要求时，应符合本规程表8.3.3的规定。

检查数量：每个检验批抽查不少于5处，其中轴线位置应全数检查。

检验方法：观察、测量。

表8.3.3 AAC陶瓷棉自保温墙板安装允许偏差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 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 | 5 | 用线锤和2m托线板检查 |
| 全高 | H≤40m | 20 | 用经纬仪或重锤挂线和尺量检查 |
| H＞40m | H/2000 |
| 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 |

* + 1. 结构热桥处保温板的粘贴方法和接缝方法应符合专项施工方案要求，保温板接缝应平整严密。

检验方法：对照专项施工方案，剖开检查。

检查数量：每个检验批抽查不少于5块保温板。

* + 1. 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手架眼、孔洞、外门窗框或附框与洞口之间的间隙等，应按照专项施工方案采取隔断热桥措施。

检验方法：对照专项施工方案检查施工记录。

检查数量：全数检查。

条文说明：8.3.5 本条所指出的部位在施工中容易被忽视，而且在各工序交叉施工中容易被多次损坏，应该引起重视，施工单位在墙体施工前，应专门制定消除外墙热桥的措施，并在技术交底中加以明确。

施工中应对施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手架眼、孔洞等随时填塞密实，并按照设计要求或施工方案采取隔断热桥措施和防水密封措施进行处理，这种处理应列入隐蔽工程验收并应加以记录。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体上的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等部位，其保温层应采取防止开裂和破损的加强措施。

检验方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同部位，每类抽查10%，并不少于5处。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙体的饰面外观质量除应满足设计要求外，尚应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、测量。

1. AAC陶瓷棉自保温墙板检验
	1. 一般规定
		1. AAC陶瓷棉自保温墙板制作单位应具备相应的生产工艺设施，并应有完善的质量管理体系和试验检测手段，且宜建立可追溯的全过程信息化管理系统。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板制作前，制作单位应制定生产方案，生产方案应包括生产计划、生产工艺、技术质量控制措施、成品保护、存放及运输方案等内容。
	2. AAC陶瓷棉自保温墙板出厂检验和型式检验
		1. AAC陶瓷棉自保温墙板检验应分为出厂检验和型式检验。
		2. AAC陶瓷棉自保温墙板产品出厂应进行出厂检验，出厂检验项目应包括外观质量、尺寸允许偏差、蒸压加气混凝土强度等级、AAC陶瓷棉自保温墙板抗弯荷载。
		3. AAC陶瓷棉自保温墙板的组批、抽样和出厂检验合格判定规则应符合现行国家标准《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762中外墙板的有关规定。
		4. AAC陶瓷棉自保温墙板有下列情况之一时，应进行型式检验：

**1** 新产品定型鉴定时；

**2** 正式生产后，材料、结构或工艺等有较大变化，可能影响产品性能时；

**3** 正常生产连续两年；

**4** 停产一年以上，恢复生产时；

**5** 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；

**6** 国家或地方质量监督部门提出进行型式检验要求时。

* + 1. AAC陶瓷棉自保温墙板型式检验项目应为本规程第4.1节中全部内容。
		2. 受检AAC陶瓷棉自保温墙板的全部检验项目均合格时，则应判AAC陶瓷棉自保温墙板型式检验合格。
		3. AAC陶瓷棉自保温墙板型式检验应委托具有相应检测资质的机构完成，并形成型式检验报告。

**用词说明**

为便于在执行本规程条款时区别对待，对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”；

1. 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

 正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

1. 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

 正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

1. 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**引用标准名录**

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

《建筑结构荷载规范》GB 50009

《混凝土结构设计规范》GB 50010

《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

《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068

《民用建筑隔声设计规范》GB 50118

《民用建筑热工设计规范》GB 50176

《公共建筑节能设计标准》GB 50189

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204

《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

《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

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002

《混凝土结构通用规范》GB55008

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015

《建筑环境通用规范》GB 55016

《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030

《建筑防火通用规范》GB 55037

《金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》 GB/T 228.1

《金属材料 线材 反复弯曲试验方法》 GB/T 238

《碳素结构钢》GB/T 700

《低合金高强度结构钢》GB/T 1591

《合金结构钢》GB/T 3077

《矿物棉及其制品试验方法》 GB/T 5480

《建筑材料放射性核素限量》GB 6566

《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 7689.5

《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624

《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755

《复层建筑涂料》GB/T 9779

《增强制品试验方法 第2部分：玻璃纤维可燃物含量的测定》GB/T 9914.2

《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

《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定热流计法》GB/T 10295

《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料(EPS)》GB/T 10801.1

《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)》GB/T 10801.2

《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

《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683

《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

《玻璃纤维网布耐碱性试验方法氢氧化钠溶液浸泡法》GB/T 20102

《外墙柔性腻子》GB/T 23455

《防火封堵材料》GB 23864

《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267

《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498

《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975

《墙体保温系统用钢丝网架复合保温板》GB/T 26540

《建筑墙板试验方法》GB/T 30100

《真空绝热板》GB/T 37608

《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841

《蒸压加气混凝土墙体专用砂浆》JC/T 890

《墙体饰面砂浆》JC/T 1024

《建筑绝热用石墨改性模塑聚苯乙烯泡沫塑料板》JC/T 2441

《建筑用免拆复合保温模板》JC/T 2493

《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17

《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104

《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144

《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235

《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261

《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339

《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416

《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T 480

《外墙无机建筑涂料》JG/T 26

《聚氨酯硬泡复合保温板》JG/T 314

《泡沫玻璃外墙外保温系统材料技术要求》JG/T 469

《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536

《发泡陶瓷保温板应用技术规程》TCECS 480

《装配式建筑密封胶应用技术规程》T/CECS 655

《陶瓷棉建筑保温复合板应用技术规程》T/CECS 1036

中国工程建设标准化协会标准

**保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体技术规程**

**T/CECS \*\*\* -20XX**

**条文说明**

**制 定 说 明**

本规程制定过程中，编制组进行了蒸压加气混凝土保温一体化墙板技术发展现状的调查研究，总结了陶瓷棉蒸压加气混凝土自保温墙板系统工程应用的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过对蒸压加气混凝土保温一体化墙板系统力学性能和耐久性、防火、隔声等建筑功能试验研究，取得了阶段性成果。

本规程编制原则为：（1）科学合理、具有可操作性；（2）实事求是，规程使用人应严格遵守规程有关规定；（3）保证施工效率的同时又能保证质量等。

关于陶瓷棉蒸压加气混凝土自保温墙板安装以及热桥部位施工质量等重要问题，编制组给出了具有可操作性的解决措施，编制组将对其他尚需深入研究的有关问题多方取证、试验探究和工程应用后对规程进行更新补充。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程时能正确理解和执行条款规定，《保温结构一体化钢丝网架蒸压加气混凝土复合墙体技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款的规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

**目 次**

[1 总则 1](#_Toc9158)

[2 术语 3](#_Toc16435)

[3 基本规定 4](#_Toc14174)

[4 材料 6](#_Toc26810)

[4.1 AAC陶瓷棉自保温墙板 6](#_Toc23424)

[4.2 配套材料 10](#_Toc19533)

[5 建筑设计 16](#_Toc17790)

[5.1 一般规定 16](#_Toc16974)

[5.2 构造设计 16](#_Toc28961)

[5.3 节能设计 20](#_Toc6549)

[6 结构设计 25](#_Toc21348)

[6.1 一般规定 25](#_Toc22176)

[6.2 作用与作用组合 28](#_Toc7266)

[6.3 AAC陶瓷棉自保温墙板设计 31](#_Toc30834)

[6.4 构造设计 37](#_Toc18733)

[7 施工 40](#_Toc8549)

[7.1 一般规定 40](#_Toc3567)

[7.2 施工准备 41](#_Toc11120)

[7.3 AAC陶瓷棉自保温墙板安装 42](#_Toc8580)

[7.4 抹灰与饰面施工 44](#_Toc11182)

[8 质量验收 46](#_Toc18230)

[8.1 一般规定 46](#_Toc6597)

[8.2 主控项目 48](#_Toc2934)

[8.3 一般项目 51](#_Toc1204)