

CECS XXX:2015

**中国工程建设标准化协会标准**

**模块化蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体**

**技术规程**

**Technical specification for application of assembled**

**autoclaved aerated concrete light steel**

**composite insulation wall**

2016 北京

中国工程建设标准化协会标准

模块化蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体技术规程

CECS XXX:2015

主编单位：住房和城乡建设部住宅产业化促进中心

北京新型材料建筑设计研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

实施日期：2016年×月×日

前 言

根据中国工程建设标准化协会[2015]044号关于印发《2015年第一批工程建设协会标准制订、修订计划》的通知要求，规程编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分9章，主要内容包括：总则、术语、材料、建筑设计、结构设计、加工制作与运输储存、安装、工程验收、维护与维修。

本规程的某些内容涉及专利的具体技术问题，使用者可直接与本规程主编单位协商处理。本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

根据国家计委计标[1986]1649号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求，推荐给工程建设设计、施工、建设、监理等使用单位及工程技术人员采用。

本规程由中国工程建设标准化协会归口管理，由北京新型材料建筑设计研究院有限公司负责解释（地址：北京市西直门外大街甲143号凯旋大厦C座，邮编：100044）。在使用过程中如发现需要修改和补充之处，请将意见和资料径寄解释单位。

**主编单位：**住房和城乡建设部住宅产业化促进中心

 北京新型材料建筑设计研究院有限公司

**参编单位：**北新建材集团有限公司

清华大学建筑设计院有限公司

 卓达新材料科技集团

 浙江东南网架股份有限公司

**主要起草人：**田灵江 尹伯悦 刘贵平 薛孔宽 唐 亮

姜 娜 吴瑞民 张士元 魏万姝 任润德

胡洪超 刘建成 韩海涛

**主要审查人：**

目录

[1 总则 1](#_Toc446663102)

[2 术语 2](#_Toc446663103)

[3 材料 5](#_Toc446663104)

[3.1 一般规定 5](#_Toc446663105)

[3.2金属材料 5](#_Toc446663106)

[3.3 内饰层和基层结构板材 6](#_Toc446663107)

[3.4 防火材料 6](#_Toc446663108)

[3.5保温材料 6](#_Toc446663109)

[3.6密封材料 7](#_Toc446663110)

[3.7 拉结层 7](#_Toc446663111)

[3.8 外饰材料 7](#_Toc446663112)

[4 建筑设计 7](#_Toc446663113)

[4.1一般规定 7](#_Toc446663114)

[4.2性能要求与检测 8](#_Toc446663115)

[4.3防火设计 9](#_Toc446663116)

[4.4建筑模数 10](#_Toc446663117)

[4.5构造设计 10](#_Toc446663118)

[5 结构设计 13](#_Toc446663119)

[5.1一般规定 13](#_Toc446663120)

[5.2连接及锚固 13](#_Toc446663121)

[6 加工制作与运输储存 14](#_Toc446663122)

[6.1一般规定 14](#_Toc446663123)

[6.2 加工制作 14](#_Toc446663124)

[6.3质量检验 15](#_Toc446663125)

[6.4运输储存 16](#_Toc446663126)

[7 安装 17](#_Toc446663127)

[7.1一般规定 17](#_Toc446663128)

[7.2安装准备 17](#_Toc446663129)

[7.3安装 19](#_Toc446663130)

[7.4安全规定 20](#_Toc446663131)

[8 工程验收 22](#_Toc446663132)

[8.1主控项目 22](#_Toc446663133)

[8.2 一般项目 22](#_Toc446663134)

[9 维护与维修 24](#_Toc446663135)

[9.1一般规定 24](#_Toc446663136)

[9.2检查与维护 24](#_Toc446663137)

[9.3 维修 25](#_Toc446663138)

[本规程用词说明 26](#_Toc446663139)

[本规程引用标准名录 27](#_Toc446663140)

[附：条文说明 29](#_Toc446663141)

Contents

1 General Provisions…………………………………………………………………… …….1

2 Terms…………………………………………………………………………………………..2

3 Materials……………………………………………………………………………………….5

 3.1 General Requirement…………………………………………………………………….5 3.2 Metal Materials…………………………………………………………………….….…5

 3.3 The interior layer and basic structure of plate…………………………………….….…. 5

3.4 Fire Protection material …………………………………………………………..……..5

3.5 thermal insulation material…………………………………………………………..…..5

3.6 Seal Materials…………………………………………………………………………….5

 3.7 Rachel layer………………………………………………………………………………6

 3.8 The exterior layer…………………………………………………………………………7

4 Architectural Design………………………………………………………………………...….7

 4.1 General Requirements……………………………………………………………………7

 4.2 Performance Requirements and Detection………………………………..………………8

4.3 Architectural Modular…………………………………………………………………...10

4.4 Construction Design……………………………………………………….…………….10

5 Structure Design……………………………………………………………………………….13

 5.1 General Requirements……………………………………………………...……………13

 5.2 Connection and Anchorage…………………………………………… ………………..14

6 Manufacture and Transportation………………………………………………………………15

 6.1 General Requirements……………………………………………………………..…… 15

 6.2 Manufacture……………………………………………………………………….…… .15

 6.3 Quality Test……………………………………………………………………….……. 16

 6.4 Transportation and Storing…………………………………………………………… 17

7 Installation…………………………………………………………..…………………………17

 7.1 General Requirements……………………………………………………………..…….17

 7.2 Installation Preparation………………………………………………………….…….…17

 7.3 Installation……………………………………………………………………………….19

 7.4 Safety Requirements…………………………………………………………….…….…20

8 Engineering Acceptance………………………………………………………………..….…..22

 8.1 Primary control Items……………………………………………………………………22

 8.2 Secondary Items…………………………………………………………………………22

9 Maintenance and Repair………………………………………………………………………24

9.1 General Requirements……………………………………………………………..……24

 9.2 Inspection and Maintenance…………………………………………………………… 24

 9.3 Repair…………………………………………………………………………………....25

Explanation of Wording in this Specification……………………………………………………..26

List of Normative Standards…………………………………………………………..…………..27

Addition: Explanation of Provisions……………………………………………..………………..29

1 总则

1.1.1 为贯彻执行国家的技术经济政策，规范装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体工程技术要求，保证工程质量，促进建筑工程向装配式、工业化方向发展，做到施工便捷、技术先进、安全可靠、美观适用、环保节能、经济合理，特制定本规程。

1.1.2 本规程适用于100米及以下，非抗震设防和抗震设防烈度为6、7、8度的工业及民用建筑以及既有建筑改造，非承重外围护体系的装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体设计、制造、安装施工、工程验收以及维护和维修。

1.1.3装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体工程的材料、设计、制造、安装、验收、维护和维修除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

2 术语

2.1.1 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体（Assembled autoclaved aerated concrete light Steel composite insulation wall）

在工厂预制、现场装配的，由轻型钢龙骨支撑结构体系与面板材料组合而成的、可相对主体结构有一定的位移能力、不分担主体结构所受作用且具有保温、隔声、内外装功能的建筑外围护结构。详见图2.1.1。



1——内饰层；2——C型龙骨内嵌保温材料；3——基层板材；4——蒸压加气混凝土板；5——拉结层（含热镀锌钢丝网）；6——外饰面；7——锚固件

图2.1.1装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体基本构造

2.1.2导轨式连接(Guiderail connections)

装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体通过导轨和支承结构与主体结构连接而构成的一种连接方式。详见图2.1.2。



1——主体结构；2——导轨；3——支撑结构；4——Z字型连接件；5——连接件A；6——连接螺栓； 7——发泡棒和双泡胶条；8——硅酮密封膏；；9——外墙板

图2.1.2 导轨式连接示意图

2.1.3支座式连接（Guide connections）

装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体通过点支承装置和支承结构与主体结构构成的一种连接方式。详见图2.1.3。



1——主体结构；2——支承结构A；3——支承结构B；4——点支承构件A；5——转接件；6——连接螺栓；7——方钢（保温材料填满塞实）；8——点支承构件B； 9——发泡棒和双泡胶条；10——硅酮密封膏；11——外墙板

图2.1.3 支座式连接示意图

2.1.4双泡胶条（Double bubble gum）

由三元乙丙（EPDM）或硅橡胶制作而成的双泡型发泡密封条，专用于墙体四周、墙体与门窗间的密封。详见图2.1.4。



1——橡胶发泡；2——空腔；

图2.1.4双泡胶条示意图

3 材料

## 3.1 一般规定

3.1.1装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体宜采用节能、利废、性能稳定、无放射性，以及对环境无污染的原材料。

3.1.2 外饰面材料及连接构件应选用耐候性材料，其物理和化学性能应适应工程所在地的气候、环境。

3.1.3 硅酮结构密封胶、硅酮耐候密封胶应有与所接触材料的相容性试验报告，且应在有效期内使用。

## 3.2金属材料

3.2.1 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体主、次龙骨用碳素结构钢、低合金强度结构钢的种类、牌号和质量等级应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591等的规定。

3.2.2墙体工程所用金属材料和金属配件除不锈钢、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，并应满足下列要求：

1采用热浸镀锌防腐蚀处理时，锌膜厚度应符合现行国家标准《金属覆盖层钢铁制品热镀锌层技术要求》GB/T-13912的规定。

2 采用氟碳漆喷涂或聚氨酯漆喷涂时，涂膜的厚度不宜小于35µm；在空气污染严重及海滨地区，涂膜厚度不宜小于45µm。

3采用其他防腐涂料时，表面处理方法、涂料品种、涂层厚度及维护年限应符合现行国家标准《冷弯薄壁型钢技术规程》GB50018的规定，并应完全覆盖钢材表面和无端口封板的闭口型材的内侧。

3.2.3后锚固连接用机械锚栓应符合现行行业标准《混凝土用膨胀型、扩孔型建筑锚栓》JG160的规定。后锚固连接用化学锚栓符合现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145的规定。

3.2.4钢材之间进行焊接时，应符合现行行业标准《钢结构焊接规范》GB50661，焊接采用的焊条，应符合现行国家标准《碳钢焊条》GB/T 5117、《低合金钢焊条》GB/T 5118的规定。

3.2.5螺钉、螺栓应符合现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1、

《紧固件机械性能螺母粗哑螺纹》GB/T3098.2、《紧固件机械性能自攻螺钉》GB/T3098.5、《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.6、《紧固件机械性能自攻自钻螺钉》GB/T3098.11和《紧固件机械性能不锈钢螺母》GB/T3098.15等的规定。其他五金件应符合国家现行标准的规定。

## 3.3 内饰层和基层结构板材

墙体室内层及基层结构所用材料的性能应符合现行国家标准《不燃无机复合板》GB 25970的规定。

## 3.4 防火材料

墙体工程所用防火封堵材料应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB23864和《建筑用阻燃密封胶》GB/T24267的规定。

## 3.5保温材料

3.5.1墙体龙骨内填充保温材料应符合国家现行标准《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975的规定。

3.5.2 墙体龙骨外侧的蒸压加气混凝土板应符合《蒸压加气混凝土板》GB 15762的质量标准要求，产品等级不得低于05级。

## 3.6密封材料

3.6.1双泡胶条宜采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶及硅橡胶制品，并应符合现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T24498的规定。

3.6.2硅酮建筑密封胶应符合现行国家标准《硅酮建筑密封胶》GB/T14683的规定、硅酮结构密封胶应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB/T16776的规定、聚氨酯泡沫填缝剂应符合现行行业标准《单组份聚氨酯泡沫填缝剂》JC936的规定。

3.6.3墙体工程所用密封材料的粘接性能和耐久性能应满足设计要求，并应有与所接触材料的相容性试验报告。

## 3.7 拉结层

3.7.1 拉结层材料应具有抗渗性，其性能应符合现行行业标准《砂浆、混凝土防水剂》JC474的技术要求。

3.7.2 外墙饰面砖粘贴应采用水泥基粘结材料，应符合现行行业标准《陶瓷墙地砖胶粘剂》JC/T547的技术要求。

## 3.8 外饰材料

饰面材料可选择外墙饰面砖、涂料等类型。其材料性能应符合国家相关现行标准的规定。

4 建筑设计

## 4.1一般规定

4.1.1 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体应根据建筑物的使用功能、节能指标和装饰要求，进行立面设计、性能与构造设计和材料选择。

4.1.2装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体开启窗的大小、数量、位置及外观形式应满足使用功能和立面效果的要求，并应启闭灵活，使用安全。开启扇的开启角度应按各种窗型的构造特点及功能要求合理确定。

4.1.3 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的性能设计应根据建筑所在地的地理、气候、环境，建筑物的类别、体型、建筑高度等条件选定。性能指标和设计要求应符合《建筑幕墙》GB/T21086的规定。

4.1.4装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体应能满足维护和清洗的要求，墙体高度超过40米时，宜设置清洗设备，并应便于操作。

4.1.5对应装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体连接所需预埋件、锚固件等部位，主体结构应采取相应的加强措施，以满足承受墙体构件传递荷载和作用的需要。

4.1.6防雷设计应符合《建筑防雷设计规范》GB50057和《民用建筑电气设计规范》JGJ/T16的有关规定。

## 4.2性能要求与检测

4.2.1 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的基本性能检测应包括抗风压性能、水密性能和气密性能，对平面内变形性能有要求的装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体，尚应进行平面内变形性能检测。

4.2.2 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体抗风承载力应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009的规定计算确定。

4.2.3 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的水密性能应符合下列要求：

1 受热带风暴或台风袭击的地区，水密性能设计值应按下式计算，且固定部分的取值不应低于1000Pa。

*P*=1000µzµsω0

式中*P*--水密性设计值；Pa

ω0--基本风压；Pa

µz--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的规定选用；

µs--局部风压体型系数。

2 其他地区水密性能可按第一款计算值的75%选用，且取值不宜低于700Pa。

4.2.4装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的气密性能应符合建筑物所在地区的建筑节能设计要求，有采暖及空气调节的建筑物，装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的气密性能不得低于现行国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086规定的3级。

4.2.5 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体系统的保温、隔热性能应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB50189的规定。居住装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的传热系数应符合现行行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75的规定。

4.2.6装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体检测过程中，由于安装缺陷使得墙体某项性能未能达到设计要求时，可在修补缺陷或改进安装工艺后重新检测。检测报告应记载所做的修改或工艺改进，装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体施工时，应按报告记载的修改内容，相应修改施工工艺文件并予以实施。由于设计或材料的原因，导致装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体性能未能达到规定要求时，则应停止本次检测，待修改设计文件或更换材料后重新制作试件，另行检测。

4.2.7 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的性能指标及试验方法见表4.2.7所示。

表4.2.7 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的性能指标及试验方法

| 检验项目 | 性能要求 | 试验方法 |
| --- | --- | --- |
| 抗风压性能 | 满足墙体所受风荷载设计要求 | GB/T15227 |
| 水密性能 | 受热带风暴或台风袭击的地区，固定部分水密性能的取值不应低于1000Pa；其他地区水密性能取值不宜低于700Pa。 | GB/T15227 |
| 气密性能 | ≥3级 | GB/T15227 |
| 平面内变形性能 | ≥3级 | GB/T18250 |
| 热工性能 | 满足墙体传热系数设计要求 | GB/T13475 |
| 隔声性能 | Rw≥45dB | GBJ75  |
| 防火性能 | 耐火极限不小于1小时 | GB/T9978.1 |
| 表面层耐候性 | 外观 | 无可渗水裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象 | JGJ144 |
| 拉伸性能 | ≥0.12MPa  |

## 4.3防火设计

4.3.1装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的防火设计应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。

4.3.2装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体与周边防火分隔构件间的缝隙，外墙墙体与楼板或隔墙外沿间的缝隙应进行防火封堵设计。

4.3.3装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的防火封堵构造，应具有密封性和耐久性。火灾中在规定的耐火极限时间内，应保持应有的完整性、隔热性和稳定性。

## 4.4建筑模数

4.4.1装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体宜采用设计优化，实现规格统一化，应符合国家现行标准《建筑模数协调》GB/T50002的有关规定。

1 宽度方向采用1200mm、2400mm、3000mm、3600mm、4200mm。

2 高度方向采用3000mm、3600mm、3900mm、4200mm、4500mm。

3厚度方向采用170mm、190mm。

4.4.2针对建筑平面及立面的实际情况，对外墙板应进行优化设计，合理选择整间板、竖条板等。

4.4.3整间板板高为楼层层高，板宽为对应开间尺寸且不宜大于4.2米；竖条板板高为楼层层高，板宽宜采用0.6米的模数。

## 4.5构造设计

4.5.1 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体工程的饰面层宜采用涂料、饰面砂浆等柔性轻质材料；当采用面砖饰面时工程做法应满足《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ126、《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ110 等规范和规程的相关要求。

4.5.2具有薄抹面层的装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体系统，抹面层与保温层的拉伸粘结强度不得小于0.12MPa，并且破坏部分应位于保温层内。

4.5.3当装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体工程的屋面形式为有女儿墙的平屋面时，屋面排水方式宜采用有组织内排水。

4.5.4 墙板与墙板之间密封处理基本构造可参照图4.4.4的做法。



1——硅酮密封膏；2——发泡棒；3——双泡密封胶条

图4.5.4墙板与墙板之间密封处理基本构造

4.5.5外墙板与梁连接做法可参照图4.5.5的做法。



1——主体结构；2——支承结构A；3——支承结构B；4——点支承构件A；5——转接件；6——连接螺栓；7——方钢（保温材料填满塞实）；8——点支承构件B； 9——发泡棒和双泡胶条；10——硅酮密封膏；11——外墙板

 图4.5.5-1 支座式连接示意图



1——主体结构；2——导轨；3——支撑结构；4——Z字型连接件；5——连接件A；6——连接螺栓； 7——发泡棒和双泡胶条；8——硅酮密封膏；；9——外墙板

图4.5.5-2 导轨式连接示意图

5 结构设计

## 5.1一般规定

5.1.1装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体应按附属于主体结构的外围护结构设计，设计使用年限应不小于25年。

5.1.2. 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体适用下列结构中的外围护墙，结构体系包括钢框架结构、钢-混凝土混合结构、钢筋混凝土框架结构、混凝土剪力墙结构、混凝土框架剪力墙结构。

5.1.3装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体应具有规定的承载能力、刚度、稳定性和相对于主体结构的位移能力。

5.1.4装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体结构构件应按《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102第5.1.6条的规定验算承载力和挠度。

5.1.5 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的抗风设计，必须符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009对围护结构的风荷载要求,且风荷载标准值不小于1.0kN/m2。

5.1.6抗震设防烈度为6度以下，进行装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体设计时，应计算风荷载、重力荷载以及温度作用；对抗震设防烈度为6度及以上，须考虑地震作用，进行抗震设计，应计算风荷载、重力荷载、温度作用及地震作用，且墙体必须满足现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011对建筑非结构构件的抗震设计要求。

## 5.2连接及锚固

5.2.1装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体构件之间的连接件、焊缝、螺栓设计，应符合《钢结构设计规范》GB50017《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99中相关规定。连接件与主体结构连接承载力设计值应大于墙体传递的荷载及作用。

5.2.2装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体与主体结构的连接应采用热轧钢连接件，墙体与主体结构之间可采用支座式或导轨式连接，采用支座式连接时螺栓直径应经承载力计算确定，且规格不宜小于M20，连接件的厚度应经过计算确定，且厚度不宜小于8mm。

5.2.3连接件与主体结构构件边缘的距离应不小于70mm，连接件应开设长圆孔，并矫正安装误差。当主体为混凝土结构时，连接件栓钉应位于主筋内侧，连接件应按照相应现行国家标准的有关规定进行设计，并宜通过现场拉拔试验确定其承载力。

5.2.4装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体与主体结构采用后锚固锚栓连接时，应采取措施保证连接的可靠性，并应通过现场拉拔试验确定锚栓承载力。

5.2.5连接件应采取可靠的防腐措施，其耐久性满足工程设计使用年限要求。

5.2.6轻质填充墙和砌体结构不应作为装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的支承结构。装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体当必须与轻质填充墙和砌体结构连接时，应在连接部位增设钢筋混凝土结构或钢结构梁、柱。

5.2.7装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体安装部位墙体的混凝土强度等级不宜低于C20。旧建筑改造需要增设装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体时，主体结构的混凝土强度等级应符合现行有关国家标准和行业标准的规定，并经现场实测确定。

6 加工制作与运输储存

## 6.1一般规定

6.1.1 墙体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必要的试验检测手段。

6.1.2墙体在制作前，应对其技术要求和质量标准进行技术交底，并应制定制作方案；制作方案应包括排版拼接图、制作工艺、制作计划、技术质量控制措施、成品保护、堆放及运输方案等内容。

6.1.3 加工墙体所采用的设备、机具应保证构件加工精度的要求，量具应定期进行计量检定。

## 6.2 加工制作

6.2.1 装配式墙体宜水平制作，钢框架组装时，焊接质量应符合《钢结构焊接规程》、《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205的要求。

6.2.2 装配式墙体组装应符合下列规定：

1 轻钢龙骨墙体单元的竖向龙骨间距不应大于600mm。

2 用于固定外围护材料的螺钉应一次性钉入钢骨架或基层板材，间距不应大于300mm。

3 门窗洞口四角处应采用整块板材切割成型，不得拼接，接缝距离角部应不少于200mm；

6.2.3装配式墙体拉结层制作应符合下列规定：

1抹灰时应保证钢丝网下砂浆的饱满程度，总抹灰厚度不小于15mm；

2 面层砂浆表面必须平整，钢丝网不得外露。抹灰层表面平整度的允许偏差为±2 mm。

6.2.4装配式墙体外饰面应按照现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50201的相关规定执行。

6.2.5 安装密封胶条时应符合下列规定：

1墙体四周的密封胶条应闭合，且在四个角部位应连接成一体；

2胶条粘贴位置的允许误差为±1mm。

6.2.6安装门窗套，应符合下列规定：

1应根据图纸要求进行弹线并安装塑钢窗；

 2窗框四周必须在柔性材料填充后用砂浆嵌实。

## 6.3质量检验

6.3.1 墙体的外观质量不应有严重缺陷，且不宜有一般缺陷。对已出现的一般缺陷，应按技术方案进行处理，并应重新检验。

6.3.2 墙体的尺寸允许偏差及检验方法应符合表6.3.2的规定。

表6.3.2墙体的尺寸允许偏差及检验方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检查项目 | 检查内容 | 允许偏差（mm） | 检验方法 |
| 规格  | 宽度 | ±2 | 尺量检查 |
| 高度 | ±2 |
| 厚度 | ±1.5 |
| 对角线差 | ±3 | 尺量检查 |
| 表面平整度 | ±2 | 2m靠尺和塞尺检查 |
| 翘曲 | *l*/100 | 调平尺在两端量测 |
| 预留孔 | 中心线位置 | ±5 | 尺量检查 |
| 孔尺寸 | ±3 |
| 门窗口 | 中心线位置 | ±5 | 尺量检查 |
| 宽、高 | ±3 |
| 对角线差 | ±3 |
| 连接件位置 | ±10 | 尺量检查 |
| 接缝宽度 | ±2 | 尺量检查 |
| 相邻面板高低差 | ±1.0 | 深度尺 |
| 密封胶条粘贴位置 | ±1 | 尺量检查 |

6.3.3装配式单元墙体检查合格后，应在构件上设置表面标识，标识内容宜包括编号、制作日期、合格状态、生产单位等信息。

## 6.4运输储存

6.4.1墙体的运输与堆放遵从制作单位制订的墙体运输与堆放方案，其内容应包括运输时间、次序、堆放场地、运输路线、固定要求、堆放支垫及成品保护措施等。

6.4.2 墙体的运输车辆应满足墙体尺寸和载重要求，装卸与运输时应符合下列规定：

1 装卸时，应采取保证车体平衡的措施。

2 运输时，应采取防止构件移动、倾倒、变形等的固定措施。

3运输时，应采取防止墙体损坏的措施，对墙体边角部位宜设置保护衬垫。

6.4.3 墙体的运输与堆放应符合下列措施：

1堆放场地应平整、坚实，并应有排水措施。

2 墙体连接件应朝上，标识应朝向堆垛间的通道。

3当采用靠放架堆放或运输构件时，靠放架应具有足够的承载力和刚度，与地面倾斜角度宜大于80°；墙体宜对称靠放且外饰面朝外，墙体上部宜采用木垫块隔离；运输时墙体应采取固定措施。

4当采用插放架直立堆放或运输构件时，应采取直立运输方式；插放架应有足够的承载力和刚度，并应采取保持支架稳固的措施。

7 安装

## 7.1一般规定

**7.1.1**进场的装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的材料品种、规格、色泽和性能，应符合设计要求。墙体墙板安装前应进行检验与校正。不合格的构件不得安装使用。

**7.1.2**装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的安装施工应单独编制施工组织设计，并应包括下列内容：

1 工程进度计划；

2 单元件的运输及装卸方案；

3 吊具的类型和吊具的移动方法，单元组件起吊地点、垂直运输与楼层上水平运输方法和机具；

4 收口单元位置、收口闭口工艺及操作方法；

5 单元组件吊装顺序及吊装、调整、定位固定等方法和措施；

6 构件、组件和成品的现场保护方法；

7 检查验收；

8 安全措施。

**7.1.3**装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体工程的施工测量应符合下列要求：

1 墙体分格轴线的测量应与主体结构测量相配合，并及时调整、分配、消化主体结构偏差，不得积累；

2 墙体施工时，应对主体结构施工过程中的垂直度和楼层外廓进行测量、监控；

3 应定期对墙体的安装定位基准进行校核；

4 对高层建筑墙体的测量，应在风力不大于4级时进行。

**7.1.4** 墙体安装过程中，应及时对半成品、成品进行保护；在构件存放、搬动、吊装时应轻拿轻放，不得碰撞、损坏和污染构件；对型材、面板的表面应采取保护措施。

**7.1.5** 钢结构焊接施工应符合现行标准《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ 81的规定。焊接作业时，应采取保护措施防止烧伤型材及面板表面。施焊后，应对钢材表面及时进行处理。

## 7.2安装准备

**7.2.1**安装施工之前，墙体安装厂商应会同土建承包商检查现场清洁情况、安装起重运输设备，确认是否具备墙体施工条件。

**7.2.2** 构件储存时应按照安装顺序排列，储存架应有足够的承载能力和刚度。在室外储存时应采取保护措施。

**7.2.3** 由于主体结构施工偏差而妨碍墙体施工安装时，应会同业主和土建承建商采取相应措施，并在墙体安装前实施。

**7.2.4** 构件安装前均应进行检验与校正。不合格的构件不得安装使用。

## 7.3安装

**7.3.1** 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的吊装机具准备应符合下列要求：

1 安装单元墙板的吊装机具应进行专门设计。吊装机具的承载能力应大于墙板吊装施工中各种荷载和作用组合的设计值，宜考虑50%以上的超载能力；

2 应对吊装机具安装位置的主体结构承载能力进行校核。吊装机具应与主体结构可靠连接，并有防止脱轨或限位、防倾覆设施；

3 应采取有效措施，使墙板在垂直运输和吊装过程中不承受水平方向分力的影响，并减小摆动；

4 吊装机具上应设置防止墙板坠落的二次保护设施、行程开关；

5 吊装机具运行速度应可控制，并有安全保护措施，

6 吊装前，应对吊装机具进行全面的质量、安全检验，并进行空载试运转之后才能进行吊装；

7 定期对吊挂用钢丝绳进行检查，发现断股应及时更换；

8 定期对吊装机具进行检查、保养，发现问题立即停工修理，严禁吊装机具带病作业；

9 吊装机具操作人员应经培训并考核合格；

10 做好吊装机具的防雨防潮和防尘措施。

**7.3.2**墙板起吊和就位应符合下列要求：

1 墙板上的吊挂点位置、数量应根据墙板的形状和重心设计，不应少于2个。必要时，应增设吊点；

2 应进行试吊装；

3 起吊单元墙板时，应使各吊点均匀受力，起吊过程应保持单元墙板平稳；

4 吊装过程应采取保护措施，避免装饰面受到磨损和挤压；

5 吊装升降和平移过程中应保持单元墙板不摆动、不撞击其他物体；

6 单元墙板就位时，应先将其挂到主体结构的挂点上，墙板未固定前，吊具不得拆除；

7 实施吊装作业时，起重量不应超过吊具的额定起重量及接料平台的承载能力；

**7.3.3** 固定于主体结构上的转接件（支座）安装，应符合下列要求：

1 转接件（支座）调整完毕后，应及时进行防腐处理；

2 转接件（支座）安装允许偏差应符合表7.3.3的规定。

 表7.3.3 转接件（支座）安装允许偏差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 允许偏差(mm) | 检查方法 |
| 1 | 标高 | ±1.0（可上下调节时±2.0） | 水准仪 |
| 2 | 转接件（支座）两端点平行度 | ≤1.0 | 钢直尺 |
| 3 | 距安装轴线水平距离 | ≤1.0 | 钢直尺 |
| 4 | 垂直偏差（上、下两端点与垂线偏差） | ±1.0 | 钢直尺 |

**7.3.4** 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的导轨式连接安装，应符合下列要求：

1 导轨应水平放置，采用断续焊接上、下导轨。

2 有转接件导轨安装时，转接件的强度应满足设计要求。

3 相邻两根导轨的水平标高偏差不应大于1mm，同层标高偏差不应大于2mm。

4 导轨的安装顺序应是自下向上进行，当安装完一层高度时，应进行检查、调整、校正，使其符合质量标准，再进行墙板的安装。

**7.3.5** 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的支座式连接安装，应符合下列要求：

1 安装结构梁上、下部底座和转接件。

2 将外墙板吊装就位后与底座和转接件进行螺栓连接。

3 相邻两处底座（转接件）的水平标高偏差不应大于1mm，同层标高偏差不应大于2mm。

**7.3.6** 墙板安装应按下列规定进行：

1 墙板安装前，应对接缝处进行清理，并检查墙板接口之间的防水装置、密封措施是否符合设计要求；

2 安装施工中，严禁用铁锤等敲击墙板；

3 每一墙板安装后应进行测量，使墙板的水平度和垂直度偏差不大于墙板相应边长的1/1000。

**7.3.7** 墙板校正和固定应按下列规定进行：

1 墙板就位后，应及时调整校正；

2 墙板调整校正后，应及时安装防松脱、防双向滑移和防倾覆装置；

3 墙板固定完成后，应及时清洁墙板上部型材槽口，并按设计要求完成墙板接口之间的防水密封处理；

4 按设计要求安装防雷装置、防火层。防火材料应采用锚钉固定牢固，防火层应平整，拼接处不留缝隙，完成后应进行隐蔽工程验收。外墙板工程安装完毕后，应及时清洁；清洁时应选用合适的清洁剂，避免腐蚀和污染已安装完毕的墙体；

## 7.4安全规定

**7.4.1** 墙板的安装施工除应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46的有关规定外，还应遵守施工组织设计中确定的各项要求。

**7.4.2**安装施工机具在进场之前，应进行全面检查、检修；使用中，应定期进行安全检查。开工前，应进行试运转。手持电动工具应进行绝缘电压试验。

**7.4.3**当墙板安装与主体结构施工交叉作业时，在主体结构的施工层下方应设置防护网；在距离地面约3m高度处，应设置挑出宽度不小于6m的水平防护网。

**7.4.4**现场焊接作业时，应采取可靠的防火措施。

**7.4.5**严禁站立或坐、骑在墙板、门窗构件上进行施工。

**7.4.6**施工过程中，每完成一道施工工序后，应及时清理施工现场遗留的杂物。施工过程中，不得在窗台、栏杆上放置施工工具。在脚手架和吊篮上施工时，不得随意抛掷物品。

8 工程验收

## 8.1主控项目

**8.1.1**墙体的安装质量测量检查应在风力小于4级时进行，并符合表8.1.1的规定：

 表8.1.1装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体安装的允许偏差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 允许偏差(mm) | 检查方法 |
| 1 | 竖缝及墙面垂直度 | 墙体高度H（m） | ≤10 | 激光经纬仪或经纬仪 |
| H≤30 |
| 30≤H≤60 | ≤15 |
| 60≤H≤90 | ≤20 |
| H≥90 | ≤25 |
| 2 | 墙体水平度 | ≤3 | 2m靠尺、钢板尺 |
| 3 | 接缝直线度 | ≤3 | 2m靠尺、钢板尺 |
| 4 | 缝宽度（与设计值比较） | ±2 | 钢尺 |
| 5 | 阳角方正 | ≤3 | 用直角检测尺检查 |
| 6 | 同层相邻两面板之间接缝高低差 | ≤1.0 | 深度尺 |
| 7 | 同层相邻两面板表面高低差 | ≤1.0 | 用钢直尺检查 |
| 8 | 胶条之间接缝高低差 | ±1.0 | 深度尺 |

## 8.2 一般项目

**8.2.1**外墙体工程验收前应将其表面清洗、擦拭干净。

**8.2.2**外墙体工程验收时，应根据工程实际情况提交下列资料的部分或全部；

1 外墙体工程的竣工图或施工图、结构计算书、热工性能计算书、设计变更文件及其他设计文件；

2 外墙体工程所用各种材料、构件及组件、紧固件及其他附件的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告；

 3 进口硅酮结构胶的商检证；国家指定检测机构出具的硅酮结构胶相容性和剥离粘结性试验报告；

4 后置埋件的现场拉拔检测报告；

 5 墙体的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面内变形性能及其他设计要求的性能检测报告；

 6 注胶、养护环境的温度、湿度记录；双组份硅酮结构胶的成品切胶剥离试验记录；

7 墙体与主体结构防雷接地点之间的电阻检测记录；

8 隐蔽工程验收文件；

9 墙体安装施工记录；

10 现场淋水试验记录；

11 其他有关的质量保证资料。

**8.2.3**外墙体工程应进行观感检验和抽样检验，每幅墙体均应检验。检验批的划分应符合下列规定：

 1 设计、材料、工艺和施工条件相同的外墙体工程，每500～1000㎡为一个检验批，不足500㎡应划分为一个独立检验批。每个检验批每100㎡应至少查一处，每处不得少于10㎡；

 2 同一单位工程中不连续的外墙体工程应单独划分检验批；

3 对于异形或有特殊要求的墙体，检验批的划分应根据墙体的结构、工艺特点及外墙体工程的规模，宜由监理单位、建设单位和施工单位协商确定。

9 维护与维修

## 9.1一般规定

**9.1.1**装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体工程竣工验收时，承包商应向业主提供《装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体使用维护说明书》。《装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体使用维护说明书》应包括下列内容：

1 墙体的设计依据、主要性能参数及墙体结构的设计使用年限；

2 使用注意事项；

3 环境条件变化对外墙体工程的影响；

4 日常与定期的维护、保养要求；

5 墙体的主要结构特点及易损零部件更换方法；

6 备品、备件清单及主要易损件的名称、规格；

7 承包商的保修责任。

**9.1.2**装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体工程承包商在墙体交付使用前应为业主培训墙体维修、维护人员。

**9.1.3** 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体交付使用后，业主应根据《装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体使用维护说明书》的相关要求及时制定墙体的维修、保养计划与制度。

**9.1.4** 雨天或4级以上风力的天气情况下不宜使用开启窗；6级以上风力时，应全部关闭开启窗。

**9.1.5**墙体外表面的检查、清洗、保养与维修工作不得在4级以上风力和大雨(雪)天气下进行。

**9.1.6** 墙体外表面的检查、清洗、保养与维修使用的作业机具设备(举升机、擦窗机、吊篮等)应保养良好、功能正常、操作方便、安全可靠；每次使用前都应进行安全装置的检查，确保设备与人员安全。

**9.1.7** 墙体外表面的检查、清洗、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。

## 9.2检查与维护

**9.2.1**日常维护和保养应符合下列规定：

1 应保持墙体表面整洁，避免锐器及腐蚀性气体和液体与墙体表面接触；

2 应保持墙体排水系统的畅通，发现堵塞应及时疏通；

3 在使用过程中如发现门、窗启闭不灵或附件损坏等现象时，应及时修理或更换；

4 当发现密封胶或密封胶条脱落或损坏时，应及时进行修补与更换；

5 当发现墙体部件或附件的螺栓、螺钉松动或锈蚀时，应及时拧紧或更换；

6 当发现墙体部件锈蚀时，应及时除锈补漆或采取其他防锈措施；

7 业主应根据墙体表面的积灰污染程度，确定其清洗次数。清洗墙体过程中不得撞击和损伤墙体。

**9.2.2** 定期检查和维护应符合下列规定：

1 在外墙体工程竣工验收后一年时，应对外墙体工程进行一次全面的检查，此后每五年应检查一次。检查项目应包括：

1)外墙体整体有无变形、错位、松动，如有，则应对该部位对应的隐蔽结构进行进一步检查；墙体的主要承力部件、连接部件和连接螺栓等是否损坏、连接是否可靠、有无锈蚀等；

2) 外墙饰面层有无松动和损坏；

3) 密封胶有无脱胶、开裂、起泡，密封胶条有无脱落、老化等损坏现象；

4) 开启部分是否启闭灵活，五金附件是否有功能障碍或损坏，安装螺栓或螺钉是否松动和失效。

## 9.3 维修

灾后检查和修复应符合下列规定：

1 当墙体遭遇强风袭击后，应及时对墙体进行全面的检查，修复或更换损坏的部件；

2 当墙体遭遇地震、火灾等灾害后，应由专业技术人员对墙体进行全面的检查，并根据损坏程度制定处理方案，及时处理。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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”；

2）表示严格，在正常情况均应这样做：

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，在条件许可时首先应这样做的：

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执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

本规程引用标准名录

《蒸压加气混凝土板》GB 15762

《不燃无机复合板》GB 25970

《建筑结构荷载规范》GB 50009

《建筑抗震设计规范》GB 50011

《建筑设计防火规范》GB50016

《钢结构设计规范》GB50017

《冷弯薄壁型钢技术规程》GB50018

《建筑防雷设计规范》GB50057

《民用建筑热工设计规范》GB 50176

《公共建筑节能设计标准》GB50189

《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50201

《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205

《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411

《碳素结构钢》GB/T 700

《绝热稳态传热性质的测定标定和防护热箱法》GB/T1347

《低合金高强度结构钢》GB/T 1591

《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1

《紧固件机械性能螺母粗哑螺纹》GB/T3098.2

《紧固件机械性能自攻螺钉》GB/T3098.5

《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.6

《紧固件机械性能自攻自钻螺钉》GB/T3098.11

《紧固件机械性能不锈钢螺母》GB/T3098.15

《建筑构件耐火试验方法》GB/T9978.1

《碳钢焊条》GB/T 5117

《低合金钢焊条》GB/T 5118

《金属覆盖层钢铁制品热镀锌层技术要求》GB/T 13912

《硅酮建筑密封胶》GB/T14683

《建筑幕墙气密、水密抗风压性能检测方法》GB/T15227

《建筑用硅酮结构密封胶》GB/T16776

《 建筑幕墙平面内变形性能检测方法》GB/T 18250

《建筑幕墙》GB/T21086

《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T24498

《建筑外墙外保温用岩棉制品》GB/T 25975

《建筑模数协调》GB/T50002

《建筑隔声测量规范》GBJ75

《混凝土用膨胀型、扩孔型建筑锚栓》JG160

《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287

《建筑结构保温复合板》JG/T 432

《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ145

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26

《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33

《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46

《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75

《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80

《钢结构焊接规程》JGJ81

《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99

《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ110

《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ126

《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134

《外墙外保温工程技术规程》JGJ144

《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145

《民用建筑电气设计规范》JGJ/T16

《砂浆、混凝土防水剂》JC474

《陶瓷墙地砖胶粘剂》JC/T547

附：条文说明

中国工程建设标准化协会标准

模块化蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体技术规程

CECS XXX:2015

条文说明

目录

[1 总则 31](#_Toc446425542)

[2 术语 31](#_Toc446425543)

[3 材料 31](#_Toc446425544)

[3.1 一般规定 31](#_Toc446425545)

[3.2金属材料 31](#_Toc446425546)

[3.6 密封材料 32](#_Toc446425550)

[4 建筑设计 32](#_Toc446425552)

[4.2性能要求与检测 32](#_Toc446425554)

[4.3建筑模数 32](#_Toc446425555)

[5 结构设计 32](#_Toc446425557)

[5.1一般规定 32](#_Toc446425558)

[5.2连接及锚固 33](#_Toc446425559)

[6 加工制作与运输储存 33](#_Toc446425560)

[6.1一般规定 33](#_Toc446425561)

[6.3质量检验 33](#_Toc446425563)

[6.4运输储存 33](#_Toc446425564)

1 总则

1.1.1装配式建筑具有工业化水平高、便于冬期施工、减少施工现场湿作业量和作业人数、减少材料消耗、减少工地扬尘和建筑垃圾等优点，它有利于实现提高建筑质量、提高生产效率、降低成本、实现节能减排和保护环境的目的。近年来，由于节能减排要求的提高，以及劳动力价格的大幅度上涨等因素，装配式建筑的应用开始呈现迅速上升的趋势。

1.1.2装配式建筑在许多国家和地区，如欧洲、新加坡，以及美国、日本、新西兰等处于高烈度地震区的国家得到了广泛的应用。本条规定了本规程的适用范围，本规程适用于非抗震设计及抗震设防烈度为8度及以下抗震设防地区的各种民用与一般工业建筑。

1.1.3装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体应满足建筑使用功能要求，其安装工程在建筑施工中属分项工程，应与国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210配套使用。工程验收时，除应满足本规程各项规定外，亦应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.1.1 装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体可以根据应用部位与使用环境，其保温材料也可根据需要选择陶瓷发泡保温板、无机保温砂浆板、聚氨酯板、泡沫混凝土板等。

3 材料

## 3.1 一般规定

3.1.1本条规定要求墙体使用的原材料宜符合国家节能、节材、环保的产业政策。原材料不仅应用性能稳定，对人体无害，而且对环境不造成污染，可实现资源综合利用。生产企业、设计单位不得采用国家限制和禁止使用的材料和制品，如黏土、石棉以及含辐射超标的各类工业废渣等。

## 3.2金属材料

3.2.2由于外围护墙体所用金属构件和金属配件可能会承受大气环境中各种不利因素的影响，除不锈钢、耐候钢外，碳素结构钢、低合金结构钢等金属材料，都应进行热浸镀锌或其他有效的表面防腐处理，保证外围护墙体的耐久性和安全性。

## 3.6密封材料

3.6.1墙体工程所用双泡胶条宜采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶及硅橡胶等耐候性好、永久变形小的材料，避免给墙体带来不安全的隐患。

3.6.2～3.6.3墙体工程所采用的硅酮类胶、聚氨酯类胶等应具有与接触材料相适应的粘接性能和耐久性，并具有与主体结构变形相适应的能力。这些胶在建筑上已被广泛采用，而且已有了比较成熟的经验。

4 建筑设计

## 4.2性能要求与检测

4.2.7 合理的确定外围护墙体性能指标是保证工程质量的关键。本规程借鉴了国家现行标准《保温装饰板外墙外保温系统材料》JG/T 287、《建筑结构保温复合板》JG/T 432等标准，确定了外墙用装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体的检验项目和技术指标。

## 4.4建筑模数

4.4.1 非标准墙板规格可根据建筑物实际使用要求另行调整。

5 结构设计

## 5.1一般规定

5.1.1根据《建筑幕墙》GB/T21086-2007，结构设计使用年限定为25年。 同时需要考虑墙体中防腐及有机材料的老化问题。

5.1.3装配式蒸压加气混凝土轻钢复合保温墙体应能承受竖向自重及水平力作用，在不利荷载组合下墙体的平面内外变形满足规定限值。在非抗震设计时，平面内位移不小于结构弹性层间位移角控制值；在抗震设计时，平面内位移不小于结构弹性层间位移角控制值的3倍。

5.1.4按照承载能力极限状态设计时，应考虑荷载效应的基本组合，采用荷载设计值和强度设计值计算；按正常使用极限状态设计时，应考虑荷载效应的标准组合，采用荷载标准值和变形限值进行计算。

5.1.6根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的规定，抗震设计时墙体应考虑地震作用与风荷载作用的组合，其中地震作用效应可按照等效侧力法计算。

## 5.2连接及锚固

5.2.7满足行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145中对混凝土最小强度等级不低于C20的要求。

6 加工制作与运输储存

## 6.1一般规定

6.1.1装配式墙体的质量涉及工程质量和安全，制作单位的硬件设施、人员配备、质量管理体系和质量检测手段均应符合国家及地方有关部门的规定。

6.1.2装配式墙体在制作前，建设单位应组织设计、生产、施工单位进行技术交底。制作单位应绘制墙体制作详图，并满足施工装配详图的要求，避免在墙体加工和制作工程中，出现错、漏、碰、缺等问题。对预留孔洞和预埋部件，应在墙体加工前认真核对，以免安装现场修改，造成损失。

6.1.3墙体加工用设备、夹具、模具与墙体的加工质量与尺寸精度直接有关，应做好定期检查、维修、保养。

## 6.3质量检验

6.3.1墙体的外观质量缺陷可分为一般缺陷和严重缺陷，严重缺陷是指影响墙体结构性能或安装使用功能的缺陷，墙体制作时应制订技术质量保证措施予以避免。

6.3.3墙体上的标识有助于墙体就位安装。

## 6.4运输储存

6.4.1～6.4.3墙体的运输与堆放涉及质量和安全要求，应按工程或产品特点制定运输堆放方案，策划重点控制环节。墙体临时码放场地可合理布置在吊装机械可覆盖范围，避免二次搬运。