|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 91.060.10 |
| CCS  |

|  |
| --- |
|   |

P 32 |

团体标准

T/CASMES XXXX—XXXX

装配式钢结构建筑预制混凝土外挂墙板施工规范

Construction specification of precast concrete exterior wall-panel for assembled buildings with steel structure

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国中小企业协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc172298514)

[1 范围 1](#_Toc172298515)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc172298516)

[3 术语和定义 2](#_Toc172298517)

[4 基本规定 2](#_Toc172298518)

[5 结构设计 2](#_Toc172298519)

[6 材料 5](#_Toc172298520)

[7 施工 5](#_Toc172298521)

[8 验收 8](#_Toc172298522)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由新疆中信虹雨建设工程有限公司提出。

本文件由中国中小企业协会归口。

本文件主编单位：新疆中信虹雨建设工程有限公司、克州鑫源建筑安装有限责任公司。

本文件参编单位：新疆凌纭建设工程有限公司、乌恰县帕米尔建筑工程开发有限公司、新疆华玺建设工程有限公司、新疆三友工程建设有限公司、新疆广利丰建设工程有限公司、克州诚鑫建设工程有限公司、新疆博际建筑工程有限责任公司、新疆万林建设工程有限公司、皓泰工程建设集团有限公司、新疆山水建设工程有限公司、鄯善新星建筑安装工程有限公司、新疆祥达世纪建设有限公司、新疆汉块建设工程有限公司、新疆丝路光普建设工程有限公司、中交建筑集团有限公司、新疆铬瑞建设工程有限责任公司、新疆树林增建设工程有限公司、新疆中嘉杨建设工程有限公司、乌恰县就业创业市政有限责任公司、新疆星宇建设工程有限公司、伊宁市城市建设有限责任公司、新疆正塔建筑安装有限公司、新疆渝江盛世建设工程有限责任公司、新疆华星盛世建筑安装工程有限责任公司、新疆谦和建设工程有限责任公司、新疆贺翔建筑工程有限责任公司、喀什宇川建设工程有限公司、新疆昊鑫宇建设集团有限公司、克拉玛依市禹荣有限责任公司、新疆远航市政安装工程有限公司、新疆恒瑞建安工程建设有限公司、新疆鑫城工程建设有限责任公司、新疆澳地建设工程有限公司、新疆希尔路桥工程有限公司。

本文件主要起草人：马云林、胡维、蔡宗翰、江彩霞、王彬、潘吉利、黄萍、闫民、宋婉婉、王丹、李红明、董晓燕、李招军、季晓东、孙同源、高金鹏、任昊龙、田洪春、姚琴、王伟、朱明、陆永海、李磊、艾合买提·阿斯木、陈世庆、马萍、田玉敏、王锦健、孙吉琴、周锋、杜勤、刘学兵、杨文智、王云菲、袁丽、印志峰、董越聪、杨德铭、陈晨、陆逸飞。

装配式钢结构建筑预制混凝土外挂墙板施工规范

* 1. 范围

本文件规定了装配式钢结构建筑预制混凝土外挂墙板施工的基本规定、结构设计、材料、施工和验收。

本文件适用于装配式钢结构建筑预制混凝土外挂墙板（以下简称“外挂墙板”）的施工、监理和验收。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5574 工业用橡胶板

GB/T 25975 建筑外墙外保温用岩棉制品

GB/T 29906 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB 50010 混凝土结构设计规范

GB 50011 建筑抗震设计规范

GB 50017 钢结构设计标准

GB 50068 建筑结构可靠性设计统一标准

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB 50210 建筑装饰装修工程质量验收标准

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50404 硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范

GB 50411 建筑节能工程施工质量验收标准

GB 50608 纤维增强复合材料建设工程应用技术标准

GB 50661 钢结构焊接规范

GB 50666 混凝土结构工程施工规范

GB 50755 钢结构工程施工规范

GB/T 51232 装配式钢结构建筑技术标准

JC/T 881 混凝土接缝用建筑密封胶

JGJ 3 高层建筑混凝土结构技术规程

JGJ 12 轻骨料混凝土应用技术标准

JGJ 18 钢筋焊接及验收规程

JGJ 33 建筑机械使用安全技术规程

JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

JGJ 110 建筑工程饰面砖粘结强度检验标准

JGJ 114 钢筋焊接网混凝土结构技术规程

JGJ 126 外墙饰面砖工程施工及验收规程

JGJ 146 建设工程施工现场环境与卫生标准

JGJ/T 458 预制混凝土外挂墙板应用技术标准

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

装配式钢结构建筑 assembled building with steel-structure

建筑的结构系统由钢部（构）件组成的装配式建筑。

预制混凝土外挂墙板 precast concrete exterior wall-panel

安装在主体结构外侧，起围护、保温及装饰作用的非承重预制混凝土墙板。

* 1. 基本规定
		1. 外挂墙板的设计应符合建筑模数协调和标准化要求，满足建筑立面效果、制作工艺、运输及施工安装的条件，并应遵照少规格、多组合的原则，在标准化设计的基础上实现系列化和多样化。

装配式钢结构建筑应合理确定外墙板的设计使用年限，外墙板的设计使用年限应与主体结构相协调。

外墙板设计文件应包括系统的性能要求、组成材料的性能参数、连接构造、计算分析、生产及安装要求、质量控制及施工验收要求。

外墙板的立面设计应综合考虑装配式钢结构建筑的构成条件、装饰颜色与材料质感等设计要求。

外墙板应根据装配式钢结构建筑所在地区的气候条件、使用功能、抗震设防等综合因素确定下列性能要求：

1. 水密性、气密性、隔声、热工等功能性能的要求；
2. 抗风、抗震、耐撞击、防火等安全性能的要求；
3. 耐久性的要求。

在50年重现期风荷载或多遇地震作用下，外墙板不应因为主体结构弹性层间位移而发生塑性变形、板面开裂、零件脱落等损坏；当主体结构的层间位移角达到 1/100 时，外墙板不应发生掉落。

外墙板与主体结构的连接应符合下列规定：

1. 在保证主体结构整体受力前提下，连接节点应牢固可靠、受力明确、传力简捷、构造合理；
2. 连接节点应具有足够的承载力，在承载能力极限状态下，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；
3. 连接部位应采用柔性连接方式，连接节点应具有适应主体结构变形的能力；
4. 节点设计应便于工厂加工、现场安装就位和调整；
5. 连接件的耐久性应满足设计使用年限的要求

当考虑外墙板参与主体结构协同工作时，应进行专项设计。

* + 1. 外挂墙板宜采用建筑、结构、设备管线、内装的装配化集成技术，并宜采用管线分离技术。
	1. 结构设计
		1. 作用及作用组合

外挂墙板进行短暂设计状况下的施工验算时，作用及作用组合应根据 GB 50068、GB 50009、GB 50011、JGJ 3 和 GB 50666 等确定。

进行外挂墙板、连接件和连接节点的承载力计算时，荷载基本组合的效应设计值应满足公式（1）～（3）的规定：

1. 持久设计状况：

 $S=γ\_{G}S\_{Gk}+γ\_{W}S\_{Wk}+φ\_{T}γ\_{T}S\_{Tk}$ ()

1. 地震设计状况：
2. 在水平地震作用下：

 $S=γ\_{G}S\_{Gk}+γ\_{Eℎ}S\_{Eℎk}+φ\_{W}γ\_{W}S\_{Wk}+φ\_{T}γ\_{T}S\_{Tk}$ ()

1. 在竖向地震作用下：

 $S=γ\_{G}S\_{Gk}+γ\_{Ev}S\_{Evk}+φ\_{T}γ\_{T}S\_{Tk}$ ()

式中：

$S$——基本组合的效应设计值；

$S\_{Gk}$——永久荷载的效应标准值；

$S\_{Wk}$——风荷载的效应标准值；

$S\_{Eℎk}$——水平地震作用组合的效应标准值；

$S\_{Evk}$——竖向地震作用组合的效应标准值；

$S\_{Tk}$——温度作用的效应标准值；

$γ\_{G}$——永久荷载分项系数，按本标准第5.1.3条规定取值；

$γ\_{W}$——风荷载分项系数，在持久设计状况下取 1.5，在地震设计状况下取 1.4；

$γ\_{T}$——温度作用分项系数，在持久设计状况下取 1.5，在地震设计状况下取1.4；

$γ\_{Eℎ}$——水平地震作用分项系数，取 1.4；

$γ\_{Ev}$——竖向地震作用分项系数，取 1.4；

$φ\_{W}$——风荷载组合系数，地震设计状况下取 0.2；

$φ\_{T}$——温度作用组合系数，在持久设计状况下取 0.6，地震设计状况下取 0.2。

* + - 1. 在持久设计状况、地震设计状况下，进行外挂墙板和主体结构连接节点的承载力设计时，永久荷载分项系数$ γ\_{G} $应按下列规定取值：
1. 进行外挂墙板平面外承载力设计时，取 0；进行外挂墙板平面内承载力设计时，持久设计状况下，取 1.3，地震设计状况下，取1.2；
2. 进行连接节点承载力设计时，在持久设计状况下取 1.3；在地震设计状况下，取 1.2；当永久荷载效应对连接节点承载力有利时，取 1.0。
	* + 1. 计算水平地震作用标准值时，可采用等效侧力法，并应按公式（4）计算：

 $F\_{Eℎk}=β\_{E}α\_{max}G\_{k}$ ()

式中：

$F\_{Eℎk}$——施加于外挂墙板重心处的水平地震作用标准值。当验算外挂墙板与主体结构连接节点承载力时，连接节点地震作用效应标准值应乘以 2.0 的增大系数；

$β\_{E}$——动力放大系数，可取 5.0；

$α\_{max}$——水平地震影响系数最大值，可取 0.08；

$G\_{k}$——外挂墙板重力荷载标准值。

* + - 1. 竖向地震作用标准值可取水平地震作用标准值的 0.65 倍。

外挂墙板内外表面温度应按 JGJ/T 458 的有关规定确定。

* + 1. 构件和连接设计

外挂墙板宜外挂于主体结构之上，并按围护结构进行设计。在进行结构设计计算时，只考虑承受直接施加于外墙上的荷载与作用。

* + - 1. 外挂墙板及连接节点的承载力计算应采用荷载基本组合的效应设计值，外挂墙板的裂缝控制验算应采用荷载准永久组合的效应设计值，变形验算应采用荷载标准组合的效应设计值。外挂墙板的承载力抗震调整系数应根据 GB 50011取值，连接节点的承载力抗震调整系数取 1.0。
			2. 不锈钢连接件的抗拔承载力和抗剪承载力设计值应按公式（5）确定：

 $R\_{sd}=\frac{R\_{sk}}{γ\_{sR}}$ ()

式中：

$R\_{sd}$——不锈钢连接件抗拔承载力和抗剪承载力设计值；

$R\_{sk}$——不锈钢连接件抗拔承载力和抗剪承载力标准值，根据附录 A 确定；

$γ\_{sR}$——不锈钢连接件抗拔承载力和抗剪承载力分项系数，当发生连接件材料破坏时取 1.4，当发生桁架式连接件焊点脱开时取 1.5，当发生混凝土锚固破坏时取 1.8。

* + - 1. 纤维增强复合材料（FRP）连接件的抗拔承载力和抗剪承载力设计值应按公式（6）确定：

 $R\_{fd}=\frac{R\_{fk}}{γ\_{fR}γ\_{E}}$ ()

式中：

$R\_{fd}$——纤维增强复合材料（FRP）连接件抗拔承载力和抗剪承载力设计值；

$R\_{fk}$——纤维增强复合材料（FRP）连接件抗拔承载力和抗剪承载力标准值，根据附录 A 试验确定；

$γ\_{fR}$——纤维增强复合材料（FRP）连接件抗拔承载力和抗剪承载力分项系数，当发生连接件材料破坏时取 1.3，当发生混凝土锚固破坏时取 1.8；

$γ\_{E}$——维增强复合材料（FRP）连接件抗拔承载力和抗剪承载力环境影响系数，按 GB 50608 的规定取 2.0。

当采用不锈钢片式和针式连接件的组合时，片式连接件用于抗剪，针式连接件用于抗拔；当采用不锈钢桁架式和针式连接件的组合时，架式连接件用于抗剪，针式连接件用于抗拔：设计时不考虑拉剪复合受力，分别验算。当单独采用不锈钢桁架式连接件、纤维增强复合材料（FRP）棒式或片式连接件时，弹性设计时，拉剪复合受力下连接件材料破坏承载力应按公式（7）验算：

 $(\frac{N\_{d}}{N\_{rd}})^{2}+(\frac{V\_{d}}{V\_{rd}})^{2}\leq 1$ ()

式中：

$N\_{d}$——连接件拔出力设计值；

$N\_{rd}$——连接件抗拔承载力设计值；

$V\_{d}$——连接件剪力设计值；

$V\_{rd}$——连接件抗剪承载力设计值。

外挂墙板的承载力和刚度宜按试验确定。当无可靠试验依据时，可按 GB 50010 的有关规定计算，并考虑滑移效应进行折减。承载力折减系数可取 0.9，刚度折减系数可取 0.8。计算时可将连接件按弹性模量比换算为混凝土，按工字形截面考虑。外挂墙板的平面外挠度限值应满足 JGJ/T 458 的有关规定。

外挂墙板的吊件宜采用内埋式螺母和内埋式吊杆，也可采用吊环。

* + 1. 构造要求

外挂墙板的高度不宜大于一个层高。

外挂墙板的内、外叶墙板均宜采用双向配筋，竖向和水平钢筋的配筋率均不应小于 0.15%，且钢筋直径不宜小于 5 mm，间距不宜大于 200 mm。

采用不锈钢连接件时，预制夹心剪力墙板的外叶墙板厚度不宜小于 55 mm，不应小于 50 mm。桁架式不锈钢连接件在墙体单侧混凝土板叶中的锚固长度不宜小于 25 mm，板式不锈钢连接件和针式不锈钢连接件平直端的锚固长度不宜小于 45 mm，板式不锈钢连接件应设置辅助锚固筋，针式不锈钢连接件弯折端的锚固长度不宜小于 40 mm。不锈钢连接件端部距墙板表面距离不宜小于 10 mm。

当采用纤维增强复合材料（FRP）连接件时，墙板的外叶墙板厚度不宜小于 60 mm，不应小于 55 mm。连接件在墙体单侧混凝土板叶中的锚固长度不宜小于 30 mm，其端部距墙板表面距离不宜小于 25 mm。

* 1. 材料

混凝土的力学性能指标和耐久性要求等应符合 GB 50010 和 GB 50666 的有关规定。

轻骨料混凝土的材料性能要求应符合 JGJ 12 的有关规定。

外挂墙板的混凝土强度等级不宜低于 C30。当采用轻骨料混凝土时，轻骨料混凝土强度等级不应低于 C25。

钢筋和钢材的力学性能指标和耐久性要求等应符合 GB 50010、GB 50017 和 GB 50666 的有关规定。

钢筋焊接网应符合 JGJ 114 的有关规定。

外挂墙板的钢丝网及斜插丝宜采用冷拔镀锌钢丝，钢丝网格间距宜为 50 mm，钢丝直径不应小于 2 mm，斜插丝直径不应小于 3 mm，斜插丝或钢丝桁架的间距不宜小于 100 mm。钢丝的性能要求应满足 JGJ/T 273 的有关规定。

预埋件的锚板和锚筋材料、吊环等应符合 GB 50010 的有关规定。

节点连接件应符合 GB 50017 的有关规定。连接用焊接材料、螺栓、锚栓应符合 GB 50017、GB 50661和 JGJ 18 的有关规定。

预埋件、节点连接件应采用碳素结构钢、低合金结构钢或耐候钢等材料制作，也可以根据工程要求采用不锈钢材料制作。

结内外叶混凝土板可采用 HRB400 或 HPB300 级钢筋连接件、冷拔低碳钢丝连接件、不锈钢连接件和玻璃纤维增强非金属连接件，连接件均应具有规定的承载力、刚度和耐久性能。

模塑聚苯乙烯泡沫塑料和挤塑聚苯乙烯泡沫塑料保温材料应符合 GB/T 29906 和 GB/T 30595 的有关规定。

岩棉保温材料应符合 GB/T 25975 的有关规定。

硬泡聚氨酯保温材料应符合 GB 50404 的有关规定。

接缝处密封胶应符合 JC/T 881 的有关规定，宜选用低模量弹性密封胶。

外挂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 37 kg/m3。

气密条宜采用三元乙丙橡胶，也可采用氯丁橡胶或硅橡胶，橡胶应符合 GB/T 5574 的有关规定。

* 1. 施工
		1. 一般规定

墙板施工除应符合本标准的规定外，尚应符合 GB 50300、GB/T 51232、GB 50755 和 GB 50205 的有关规定。

墙板施工前，应根据已确认板型的有关技术参数，编制安装方案，绘制墙板排版图，并应根据排版图确定板材的加工尺寸、数量、编号和采购清单。

墙板排版图（平面图、立面图）应包含以下内容：

1. 标明墙板的编号、位置排列及尺寸、数量；配套材料、配件品种、数量、要求；
2. 门、窗洞口的位置、尺寸；
3. 管、线、配电箱、插座及开关盒等的位置、尺寸、数量；
4. 墙板与主体结构连接的支撑节点和连接节点详图以及位置图和节点组件详图；
5. 墙板安装的支撑节点和连接节点处主体结构需要加固的位置图和加固详图；
6. 其他特殊要求。

墙板安装施工方案，应包含以下内容：

1. 根据工程现场条件，合理组织墙板、配套材料、配件的供应、运输和存放；
2. 安装操作人员数量，机具的组织、调配；
3. 装工艺方法要求、安装顺序、工期进度、安装质量、安全措施等；
4. 墙板安装各工序的检查，隐蔽工程的检查、验收及整改；
5. 安全防护措施；
6. 做好上述内容的施工记录及资料归档。

墙板安装人员需经培训合格后方可上岗，安装人员应悉施工图及其相关的技术文件；安装班组长应向操作人员进行技术交底。

施工单位应建立墙板安装质量保证措施，设专人负责对各工序（含隐蔽工程）进行验收并做好施工、验收记录。

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，样板墙应经有关各方确认后方可进行大面积施工。

主体结构上用于与外墙板连接的预埋件或连接件应在主体结构施工时按设计要求预埋设或预留，预埋件或连接件的施工应符合现行相关标准的规定及设计文件的要求。

遇到雨、雪、大雾天气，或者风力大于5 级时，不得进行墙板吊装作业。

安装后的墙体应做好成品保护，成品保护可采取包、裹、盖、遮等有效措施。

墙体安装施工应符合 JGJ 80、JGJ 33 和 JGJ 46 的有关规定。

墙体安装施工应符合 JGG 146 的有关规定。

* + 1. 施工准备

准备进场应满足以下条件：

1. 前道工序应完成验收；
2. 现场应清理干净。

应检验进场材料，主要包括：

1. 进场的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. 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，不合格的墙板和材料、配件不得进入施工现场。

应进行以下施工准备工作：

1. 墙板进场后应分类堆放，堆放方式及堆放高度应根据产品标准的要求确定；
2. 清理好墙板安装部位的基层，凿平凸出物，清除杂物，浮灰；
3. 准备好相关施工技术条件及安装材料、工具等；
4. 复核墙板安装位置、节点连接构造及临时支撑方案等；
5. 与墙板连接处的楼面、地面、梁面、柱面应清理干净所有预埋件及连接件等应清除锈蚀；
6. 检查复核吊装设备及吊具是否处于安全操作状态。
	* 1. 预制混凝土外挂墙板施工

混凝土夹芯保温板外墙的施工工艺流程应符合图 1 的要求。

混凝土夹芯保温板安装前应对已建主体结构进行复测，并按实测结果对混凝土夹芯保温板设计进行复核。

混凝土夹芯保温板外墙安装施工前，应测量放线、设置构件安装定位标识；混凝土夹芯保温板测量应与主体结构测量相协调，混凝土夹芯保温板应分配消化主体结构偏差造成的影响，且混凝土夹芯保温板的安装偏差不得累积。

主体结构上用于与混凝土夹芯保温板连接的预埋件或连接件位置偏差过大或未预先预埋或预留时，应制定可行变更措施或可靠连接方案，并经设计单位审核同意后方可实施。

混凝土夹芯保温板的安全施工除应符合下列规定：

1. 应遵守施工组织设计中确定的各项要求；
2. 墙板起吊和就位过程中宜设置缆风绳，通过缆风绳引导墙板安装就位；
3. 墙板安装过程中应设置临时固定和支撑系统；
4. 墙板与吊具的分离应在校准定位及临时支撑安装完成后进行。
5. 墙板调整、校正后，应及时安装防松脱、防滑移和防倾覆装置。

混凝土夹芯保温板安装采用临时支撑时，应符合下列规定：

1. 墙板的临时支撑不宜少于2道；
2. 墙板的上部斜支撑，其支撑点与墙板底的距离不宜小于墙板高度的 2/3，且不应小于墙板高度的1/2，斜支撑应与墙板可靠连接；
3. 临时支撑应具有调节墙板安装偏差的能力，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。

混凝土夹芯保温板接缝施工应符合下列规定：

1. 当接缝内侧采用橡胶空心气密条作为气密材料时，气密条粘贴前应先清除接缝侧面混凝土表面灰尘，并应涂刷专用胶粘剂。墙板吊装前应检查气密条粘贴的牢固性和完整性；
2. 宜在接缝两侧基层表面粘贴防护胶带，防护胶带应连续平整；
3. 接缝中应按设计要求填塞密封胶背衬材料，背衬材料与接缝两侧基层之间不得留有空隙，背衬材料进入接缝的深度应和密封胶的厚度一致；
4. 应根据接缝的宽度选用口径合适的挤出嘴，挤出应均匀；
5. 墙板十字接缝处各300 mm 范围内的水平缝和垂直缝应一次施工完成；
6. 密封胶在接缝内应两面粘结，不应三面粘结；
7. 新旧密封胶的搭接应符合产品施工工艺要求；
8. 嵌填密封胶后，应在密封胶表干前用专用工具对胶体表面进行修整，溢出的密封胶应在固化前进行清理；
9. 密封胶胶体固化前应避免损坏及污染，不得泡水；
10. 密封胶嵌填应饱满、密实、均匀、顺直、表面平滑，其厚度应满足设计要求。

混凝土夹芯保温板接缝处导水管的安装应符合下列规定：

1. 安装前应在导水管部位斜向上按设计角度设置背衬材料，背衬材料应内高外低，最内侧应与接缝中的气密条相接触；
2. 导水管应顺背衬材料方向埋设，与两侧基层之间的间隙应用密封胶封严；导水管的上口应位于空腔的最低点；
3. 应避免密封胶堵塞导水管。
	* + 1. 混凝土夹芯保温板装饰面层采用面砖时，面砖的背面应设置燕尾槽，工程做法应符合 JGJ 126和 JGJ 110 的有关要求。
	1. 验收
		1. 一般规定

墙板工程质量验收应根据工程实际情况检查下列文件和记录：

1. 墙板施工图、相关试验报告、设计说明及其他设计文件；
2. 墙板和安装配套材料的出厂合格证、性能检测报告、进场验收记录；
3. 施工安装记录；
4. 隐蔽工程验收记录；
5. 外墙防水施工质量检验记录；
6. 施工过程中重大技术问题的处理文件、工作记录和设计变更。
	* + 1. 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：
7. 预埋件；
8. 墙板与主体结构的连接节点；
9. 外墙板与主体结构之间的封堵构造节点；
10. 外墙板变形缝及墙面转角处的构造节点。
	* + 1. 检验批划分应符合下列规定：
11. 相同材料、工艺和施工条件的外墙每 1000m2 应划分为一个检验批，不足1000m2 也应划分为一个检验批；
12. 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）单位共同商定。
	* + 1. 检验批质量合格应符合下列规定：
13. 检验批应按主控项目和一般项目验收；
14. 主控项目应全部合格；
15. 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；
16. 应具有完整的施工操作依据和质量检查记录。
	* + 1. 外墙板与结构之间的连接应符合设计要求，连接采用焊接或螺栓连接时，接头质量应按 GB 50661 和 GB 50205 有关规定进行验收。
			2. 墙板的保温和隔热工程质量验收应按 GB 50411 的规定执行。

外墙板装饰装修工程的质量验收应按 GB 50210 的有关规定执行。

* + 1. 主控项目

外墙板所使用的各种材料和配件，应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。检查数量按同一工程、同一类型的墙板分批检验。检查产品合格证书、型式检验报告、材料进场验收记录和复验报告。

外墙板工程使用的材料、产品进场时，应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样检验：

1. 保温隔热材料的导热系数或热阻、密度、压缩强度或抗压强度、垂直于板面方向的抗拉强度、吸水率、燃烧性能（不燃材料除外）；
2. 墙板的传热系数或热阻、单位面积质量、拉伸粘结强度、燃烧性能（不燃材料除外）；
3. 粘结材料的拉伸粘结强度；
4. 抹面材料的拉伸粘结强度、压折比；
5. 增强网的力学性能、抗腐蚀性能。

外墙板工程使用的材料、产品的性能复验应为见证取样检验：

1. 检查数量：
2. 同一厂家同品种的产品，按照扣除门窗洞口后的保温墙面面积所使用的材料用量，在5000 m2 以下时抽查 1 次；实际使用面积每增加 5000 m2 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，可合并计算实际使用面积抽检；
3. 在同一工程项目中，同厂家、同类型、同规格的节能材料、构件和设备，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，且仅可扩大一倍。扩大检验批后的检验中出现不合格情况时，应按扩大前的检验批重新验收，且该产品不得再次扩大检验批容量。
4. 检验方法：核查质量证明文件；随机抽样检验，核查复验报告，其中导热系数（传热系数）或热阻、密度或单位面积质量、燃烧性能应在同一个报告中。
	* + 1. 墙板的品种、规格应符合设计要求，墙板的外观质量不应有严重缺陷，且不应有影响使用功能、结构性能和安装的尺寸偏差。
5. 检查数量：全数检查；
6. 检验方法：观察、尺量、检查处理记录。
	* + 1. 外墙板与主体结构的连接、外墙板板面的安装应符合设计要求，安装应牢固。
7. 检查数量：全数检查；
8. 检验方法：手扳检查，检查隐蔽工程验收记录。

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 GB 50017 和 GB 50205 的有关规定。

1. 检查数量：全数检查；
2. 检验方法：应符合GB 50205 的有关规定。

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GB 50661和 GB 50205 的有关规定。

1. 检查数量：全数检查；
2. 检验方法：应符合 GB 50205 的有关规定。
	* + 1. 临时固定措施应符合设计、专项施工方案要求及GB 50666、GB /T 51231和JGJ 1 的有关规定。
3. 检查数量：全数检查；
4. 检验方法：观察检查，检查施工方案、施工记录或设计文件。
	* + 1. 墙板金属连接节点防腐涂料涂装前的表面除锈、防腐涂料品种、涂装遍数、涂层厚度应满足设计要求，并应符合 GB 50205 的有关规定。
5. 检查数量：应符合 GB 50205 的有关规定。
6. 检验方法：观察检查、检查施工方案、施工记录或设计文件。
	* + 1. 墙板金属连接节点防腐涂料涂装前的表面除锈、防腐涂料品种、涂装遍数、涂层厚度应满足设计要求，并应符合 GB 50205 的有关规定。
7. 检查数量：应符合 GB 50205 的有关规定；
8. 检验方法：应符合 GB 50205 的有关规定。

墙板金属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，并应符合 GB 50205 的有关规定。

1. 检查数量：应符合 GB 50205 的有关规定；
2. 检验方法：符合 GB 50205 的有关规定。
	* + 1. 墙板接缝及外门窗安装部位的防水性能应符合设计要求。
3. 检查数量：每个检验批一处；
4. 检验方法：检查现场淋水试验记录。
	* + 1. 外墙板与主体结构在楼层位置接缝处的防火封堵材料应满足设计要求，防火材料应填充密实、均匀、厚度一致，不应有间隙。
5. 检查数量：全数检查；
6. 检验方法：观察，检查隐蔽工程验收记录。
	* + 1. 各种变形缝、墙角的连接节点应符合设计要求和技术标准的规定。
7. 检查数量：全数检查；
8. 检验方法：观察、检查隐蔽工程验收记录。
	* 1. 一般项目

外墙板其配套材料的外观和包装应完整、无破损，符合本规程及相关标准的规定。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处（不足 5 处时应全数检查）。

检验方法：观察检查。

* + - 1. 外墙板表面应平整、干净，无开裂、分层现象，安装方向应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

* + - 1. 外墙板接缝应平直、光滑，填缝应连续、密实；宽度和深度应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、尺量

* + - 1. 外墙面腻子应刮平整，表面无裂缝、起皮等现象。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

外墙容易碰撞的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等特殊部位，应采取防止开裂和破损的加强措施，且应表面平整洁净、接茬平滑、线脚顺直清晰。

 检查数量：每个检验批抽查10%，并不少于5处（不足5处时应全数检查）。

 检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

* + - 1. 外墙板工程的饰面外观质量除应符合设计要求外，尚应符合GB 50210 的有关规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、量测。

* + - 1. 外墙板的安装允许偏差应符合表1 的规定。

检查数量：每个检验批抽查 10%，且不应少于 5 块。

检验方法：观察、量测。

1. 墙板安装允许偏差

单位为毫米

| 项目 | 允许偏差 | 检查方法 |
| --- | --- | --- |
| 墙板顶面或底面标高 | ±5 | 水准仪或尺量检查 |
| 墙板垂直度 | 5 | 经纬仪或全站仪量测 |
| 相邻墙板平整度 | 2 | 2 m 靠尺量测 |
| 墙板接缝宽度 | ±5 | 尺量检查 |
| 墙板接缝中心线位置 | ±5 | 尺量检查 |

