



T/CECSxxx-202X

---

中国工程建设标准化协会标准

装配式再生资源利用节能装饰一体化墙板应用  
技术规程

**Technical Specification for assembled green renewable  
energy-saving decorative integrated wall panels**

(征求意见稿)

(提交反馈意见时,请将有关专利连同支持性文件一并附上)

中国 XX 出版社

中国工程建设标准化协会标准

# 装配式再生资源利用节能装饰一体化墙板应用 技术规程

**Technical Specification for assembled green renewable  
energy-saving decorative integrated wall panels  
T/CECSxxx-202X**

主编单位：

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202X年X月X日

中国 XX 出版社

202X 北 京

# 前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2022年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字[2022]13号）的要求进行编制，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10章，主要内容包括：总则、术语与符号、基本规定、材料、建筑设计、结构设计、制作、存放与运输、安装与施工、验收、保养与维护等。

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 xxx 专业委员会归口管理，由山东大学负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见和建议，请反馈给山东大学《装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板技术规程》编委办公室（地址：山东省济南市历下区经十路17922号水利楼322室，邮编：250061，电话：0531-88392529，邮箱：pjwang@sdu.edu.cn）。

**主 编 单 位：**

**参 编 单 位：**

**主 要 起 草 人：**

**主 要 审 查 人 ：**

# 目 次

1 总 则 .....	(1)
2 术语与符号 .....	(2)
2.1 术语 .....	(2)
2.2 主要符号 .....	(4)
3 基本规定 .....	(5)
4 材 料 .....	(6)
4.1 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板构造 .....	(6)
4.2 材 料 .....	(7)
4.3 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板 .....	(9)
5 建筑设计 .....	(13)
5.1 一般规定 .....	(13)
5.2 构造要求 .....	(13)
5.3 热工设计 .....	(15)
6 结构设计 .....	(16)
6.1 一般规定 .....	(16)
6.2 分析与验算 .....	(16)

7 制作、存放与运输.....	(21)
7.1 一般规定.....	(21)
7.2 制 作 .....	(22)
7.3 存 放 .....	(23)
7.4 运 输 .....	(23)
7.5 检 验 .....	(24)
8 安装与施工 .....	(31)
8.1 一般规定.....	(31)
8.2 墙板安装.....	(32)
9 验 收.....	(35)
9.1 一般规定.....	(35)
9.2 主控项目.....	(36)
9.3 一般项目.....	(37)
10 保养与维护 .....	(39)
用词说明.....	(41)
引用标准名录 .....	(42)
附：条文说明 .....	(45)

# Contents

1	General provision .....	(1)
2	Terms .....	(2)
2.1	Terms .....	(2)
2.2	Key Symbols .....	(4)
3	Basic requirements .....	(5)
4	Materials .....	(6)
4.1	Assembled green renewable energy saving decorative integrated wall panel construction .....	(6)
4.2	Materials .....	(7)
4.3	Assembled green renewable energy-saving decorative integrated wall panels .....	(9)
5	Architectural design .....	(13)
5.1	General provisions .....	(13)
5.2	Structural requirements .....	(13)
5.3	Thermal engineering .....	(15)
6	Structural design .....	(16)
6.1	General provisions .....	(16)

6.2 Analyses and Calculations .....	( 16 )
7 Production, storage and transport .....	( 21 )
7.1 General provisions .....	( 21 )
7.2 Productions .....	( 22 )
7.3 Storage .....	( 23 )
7.4 Transport .....	( 23 )
7.5 Inspection .....	( 24 )
8 Installation and Construction .....	( 31 )
8.1 General provisions .....	( 31 )
8.2 Wall paneling installation .....	( 32 )
9 Verify and accept .....	( 35 )
9.1 General provisions .....	( 35 )
9.2 Master control projects .....	( 36 )
9.3 General provisions .....	( 37 )
10 Care and Maintenance .....	( 39 )
Explanation of wording used .....	( 41 )
List of quoted standards .....	( 42 )
Addition: Explanation of provisions .....	( 45 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板在建筑工程中的应用，促进绿色低碳和新型建筑工业化的发展，做到安全适用、技术先进、经济合理和保证工程质量，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于抗震设防烈度 7 度及 7 度以下地区，建筑高度不超过 100m 的新建、改建和扩建民用及工业建筑非承重外墙用装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板工程。

**1.0.3** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的设计、制作、施工、验收及维护保养，除应执行本规程外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

## 2 术语与符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板

以钢结构骨架、再生资源填充层、保温层、装饰面层等组合而成，通过外挂形式或内嵌形式与主体结构连接，不承担主体结构所受荷载，在工厂复合而成，具有保温、隔声和装饰功能的建筑墙面板。

#### 2.1.2 钢骨架

采用型钢焊接或螺栓连接成形，通过包括顶部骨架、底部骨架、竖向骨架等，固定内外面层和填充层，承担墙体自重和平面外荷载的受力结构。

#### 2.1.3 再生资源填充层

填充在钢骨架内，由水泥等胶凝材料，与粉煤灰、沙石料、聚苯颗粒、建筑垃圾等固废再生资源等配比而成的墙体部分。

#### 2.1.4 建筑垃圾

工程渣土、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等的总称。包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其他废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

#### 2.1.5 工程渣土

指各类建筑物、构筑物、管网等地基开挖过程中产生的弃土。

#### 2.1.6 工程垃圾

指各类建筑物、构筑物等建设过程中产生的金属、混凝土、砖瓦、陶瓷、玻璃、等弃料。

#### 2.1.7 拆除垃圾

指各类建筑物、构筑物等拆除过程中产生的金属、混凝土、砖瓦、陶瓷、

玻璃、等弃料。

### **2.1.8 装修垃圾**

指装饰装修房屋过程中产生的金属、混凝土、砖瓦、陶瓷、玻璃、石膏、涂料等废弃物。

### **2.1.9 泥块含量**

轻质发泡灌浆料用建筑垃圾中原粒径大于 4.75mm，经水浸洗、手捏后变成小于 2.36mm 的颗粒含量。

### **2.1.10 针片状颗粒**

填充层用建筑垃圾中颗粒的长度大于该颗粒所属相应粒级的平均粒径 2.4 倍者为针状颗粒；厚度小于平均粒径 0.4 倍者为片状颗粒(平均粒径指该粒级上、下限粒径的平均值)。

### **2.1.11 压碎指标**

填充层用建筑垃圾抵抗压碎能力的指标。

### **2.1.12 坚固性**

填充层用建筑垃圾在自然风化和其他物理化学因素作用下抵抗破裂的能力。

### **2.1.13 表观密度**

填充层用建筑垃圾颗粒单位体积(包括内封闭孔隙)的质量。

### **2.1.14 吸水率**

填充层用建筑垃圾饱和面干状态时所含水的质量占绝干状态质量的百分数。

### **2.1.15 杂物**

填充层用建筑垃圾除混凝土、砂浆、砖瓦和石之外的其他物质。

### **2.1.16 防水层**

一体化墙板中起防水作用的墙体。

## 2.2 主要符号

### 2.2.1 作用和作用效应

$G_k$  ——一体化墙板重力荷载标准值；

$g_{Eh}$  ——一体化墙板平面外水平地震作用设计值；

$g_{Ehk}$  ——施加于一体化墙板平面外地震作用标准值；

$R_d$  ——墙板抗力设计值；

$S_d$  ——作用组合效应设计值；

$\omega_k$  ——风荷载标准值；

$\omega_0$  ——基本风压。

### 2.2.2 几何参数

$A$  ——装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板面积。

### 2.2.3 计算系数

$\alpha_{\max}$  ——水平地震影响系数最大值；

$\beta_{gz}$  ——高度  $z$  处的阵风系数；

$\gamma$  ——非结构构件功能系数；

$\gamma_0$  ——结构重要性系数；

$\gamma_{Eh}$  ——水平地震作用分项系数；

$\gamma_{RE}$  ——承载力抗震调整系数；

$\xi_1$  ——状态系数；

$\xi_2$  ——位置系数；

$\eta$  ——非结构构件类别系数；

$\mu_{s1}$  ——风荷载体型系数；

$\mu_z$  ——风压高度变化系数。

### 3 基本规定

**3.0.1** 复合墙板系统的抗风性能、抗震性能、耐撞击性能、防火性能、水密性能、气密性能、隔声性能、热工性能、耐久性能要求应根据建筑物所在地区的气候条件、使用功能等综合确定。

**3.0.2** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的保温、隔热和防潮性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176和《建筑环境通用规范》GB 55016的有关规定。

**3.0.3** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的防火性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222和《建筑防火通用规范》GB 55037中非承重外墙的有关规定。

**3.0.4** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的隔声性能应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118的有关规定。

**3.0.5** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与基层墙体可靠连接。在基层正常变形以及自重、风荷载和室外气候的长期反复作用下，不应产生裂缝、空鼓、翘曲，不得发生剥落或脱落等破坏。

**3.0.6** 复合墙板的设计使用年限宜与建筑结构的设计使用年限相同。

**3.0.7** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板在运输和进场堆放过程中，应采取防护措施，不可重压或与锋利物品碰撞；应在干燥通风处储存不宜露天长期曝晒。

## 4 材料

### 4.1 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板构造

4.1.1 装配式绿色再生资源节能装饰一体化外墙板基本构造应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 装配式绿色再生资源节能装饰一体化外墙板基本构造

构造组成		材料
1	装饰面层	耐冻融 $\geq 100$ 次高性能水泥纤维板
2	防水层	符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175-2020 有关规定的 水泥抹灰层
3	钢骨架	Q235 或 Q355 材质钢
4	填充层	位于钢骨架内由水泥、沙石料、聚苯颗粒与建筑垃圾、粉煤灰等固废再生资源配比而成
5	内面层	石膏板

4.1.2 装配式绿色再生资源节能装饰一体化内墙板基本构造应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 装配式绿色再生资源节能装饰一体化内墙板基本构造

构造组成		材料
1	面层	石膏板

续表 4.1.2

构造组成		材料
2	钢骨架	Q235 或 Q355 材质钢
3	填充层	位于钢骨架内由水泥、沙石料、聚苯颗粒与建筑垃圾、粉煤灰等固废再生资源配比而成
4	面层	石膏板

## 4.2 材 料

### 4.2.1 填充层材料

位于钢骨架内由水泥、沙石料、聚苯颗粒与建筑垃圾、粉煤灰等固废再生资源配比而成。

#### 1 水泥

符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175-2020 有关规定的<sub>水</sub>泥。

#### 2 砂石料

符合现行行业标准《普通混凝土用沙质量标准及检验方法》JGJ 52 有关规定的沙石料。

#### 3 建筑垃圾

建筑垃圾性能指标符合表 4.2.1-1 的规定。

表 4.2.1-1 建筑垃圾性能指标

序号	项目	指标
1	微粉含量（按质量计）/%	<3.0
2	泥块含量(按质量计)%	<1.0
3	吸水率（按质量计）/%	<8.0
4	针片状颗粒（按质量计）/%	<10

续表 4.2.1-1

序号	项目	指标
5	有机物（比色法）	合格
6	硫化物及硫酸盐（折算成 SO <sub>3</sub> ，按质量计）/%	<2.0
7	氯化物（以氯离子质量计）/%	<0.06
8	杂物（按质量计）/%	<1.0
9	坚固性指标（质量损失）/%	<15.0
10	压碎指标/%	>30
11	表观密度/(kg/m <sup>3</sup> )	>2250
12	空隙率/%	<53

资源化利用应选用节能、高效的设备，建筑垃圾单位填充料综合能耗限额限定值应符合表 4.2.1-2 的规定。

**4.2.1-2 单位填充料综合能耗限额限定值**

自然级配填充料产品规格分类（粒径）	标准煤（t 标煤/104t 骨料）
0~80mm	≤5.0
0~37.5mm	≤9.0
0~5mm, 5mm~10mm, 5mm~20mm	≤12.0

建筑垃圾中废金属的再生处理应符合现行国家标准《废钢铁》GB/T 4223、《铝及铝合金废料》GB/T 13586、《铜及铜合金废料》GB/T 13587 的有关规定。建筑垃圾中废玻璃的再生处理应符合现行行业标准《废玻璃回收分拣技术规范》SB/T 11108、《废玻璃分类》SB/T 10900 的有关规定。

#### 4 粉煤灰

符合现行国家标准《用于水泥及混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596-2017 有关规定的粉煤灰。

#### 5 聚苯颗粒

符合现行行业标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158 有关规定的聚苯颗粒，并宜采用同一品种。

### 4.2.2 钢材及焊接材料的选用

1 连接用钢材采用 Q235-B 级钢材，钢骨架采用 Q235 或 Q355 材质钢，其技术要求应按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 执行。

2 焊条采用 E43 型，其质量要求按现行国家标准《碳钢焊条》GB 5117 执行。

3 全部安装用金属配件均应做镀锌防锈处理，镀锌层厚度应满足相应建筑使用年限要求，全部安装用型钢和焊缝应涂防锈漆或做其他防腐蚀处理。

### 4.3 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板

#### 4.3.1 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板性能指标

1 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板物理性能指标应符合表4.3.1-1的规定。

表4.3.1-1 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板物理性能指标

序号	项目	指标	
		内墙板	外墙板
1	抗冲击性能	经5次抗冲击试验后，用于建筑物首层10J冲击合格，其它层3J冲击合格，板面无裂纹	经5次抗冲击试验后，用于建筑物首层10J冲击合格，其它层3J冲击合格，板面无裂纹
2	抗弯破坏荷载(板自重倍数)	≥1.5	≥3.0
3	抗压强度(MPa)	≥3.5	≥4.0
4	面密度(kg/m <sup>2</sup> )	≤80	≤90
5	吊挂力(N)	≥1000	≥1000
6	空气声隔声量/dB	≥48	≥48
7	耐火极限/h	≥4	≥4
8	耐冻融	100次	100次
9	软化系数	≥0.80	≥0.80
10	热阻(m <sup>2</sup> /W)	—	≥2.5
11	吸水量/(g/m <sup>2</sup> )	≤500	≤500
12	不透水性	面板内侧无渗透	面板内侧无渗透

续表4.3.1-1

序	项目	指标
---	----	----

号			内墙版	外墙板
13	尺寸稳定性 (长度方向、 宽度方向)/%	70°C, 48 h	≤0.4	≤0.4
		-20°C, 48 h	≤0.4	≤0.4

2 面板装饰层分为高性能水泥纤维板和石膏板，性能指标应符合表 4.3.1-2 及表 4.1.2-3 的规定。

表 4.3.1-2 高性能水泥纤维板性能指标

项目	指标
耐酸性 (48h)	无异常
耐碱性 (96h)	无异常
耐盐雾 (500h)	无损伤
耐老化 (1000h)	合格
耐玷污性/% <sup>①</sup>	≤10%
耐冻融	≥100 次
附着力, 级*	≤1

注：耐玷污性、附着力仅限平涂饰面。

表 4.3.1-3 石膏板性能指标

项目	指标
耐酸性 (48h)	无异常
耐碱性 (96h)	无异常
耐玷污性/%	≤10%
耐盐雾 (500h)	无损伤

表 4.3.1-3

项目	指标	
耐老化 (1000h)	变色	≤2级
	粉化	≤1级
	开裂	开裂数量等级≤1级, 开裂大小等级≤S1级

	起泡	起泡密度等级≤1级，起泡大小等级≤S1级
	剥落	剥落面积等级≤1级，剥落大小等级≤S1级

**4.3.2** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板常用规格尺寸应符合表 4.3.2 的规定。

**表 4.3.2 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板常用规格尺寸 (mm)**

项目	尺寸/mm
长度	3030、6060、定尺制作且≤6060
宽度	455、910、1365、1820、2275、2730、定尺制作且≤2730

**4.3.3** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的尺寸允许偏差应符合表 4.3.3 的规定。

**表 4.3.3 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板尺寸允许偏差 (mm)**

序号	项目	允许偏差
1	长度	±2
2	宽度	±2
3	厚度	0~1.5
4	板面平整度	≤2.0
5	对角线差	≤3.0
6	板面平直	≤2.0
7	侧向弯曲	≤1/1000

**4.3.4** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的外观质量应符合表 4.3.4 的规定。

**表 4.3.4 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板外观质量**

序号	项目	要求
1	板面外露筋纤；飞边毛刺，板的横向、纵向、厚度方向贯通裂缝	无
2	墙板面层脱落	无
3	板面裂缝，长度 50mm~100mm，宽度 0.5mm~1.0mm	≤2 处/板
4	蜂窝气孔，长径 5mm~30mm	≤3 处/板

5	缺棱掉角，宽度×长度 10mm×25mm~20mm×30mm	≤2 处/板
---	--------------------------------	--------

注：1 序号 3、4、5 项中低于下限值的缺陷忽略不计，高于上限值的缺陷为不合格。

**4.3.5 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板支撑骨架性能应符合下列技术要求：**

**1** 轻钢龙骨支撑骨架采用的冷弯薄壁型钢最小壁厚不应低于2.0mm，其它性能应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518、《连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 14978的有关规定。

**2** 连接用焊接材料、螺栓、锚栓应符合国家现行标准《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构焊接规范》GB 50661、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18的有关规定。

**3** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的安装连接件及焊缝强度应按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017进行验算。

## 5 建筑设计

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板工程的平面和立面设计应符合下列规定：

1 建筑平面和立面设计时应进行装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的排板设计，并宜满足墙板的常用规格和相关模数化要求；

2 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的厚度应满足建筑节能、隔声、耐火等相关标准的要求；

3 设置变形缝时，应做好墙面的盖缝处理。

**5.1.2** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板工程同时采用托挂式连接和幕墙系统时，应分别设置独立的支承系统并直接与主体结构连接，装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板不应作为其他幕墙系统的支承结构使用。

**5.1.3** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的构造设计应考虑其与屋面板、外门窗、阳台板、空调板及装饰件等的连接构造节点，满足防水、热工、隔声、防火等性能要求。

**5.1.4** 装配式轻质保温装饰一体化外墙板开启窗的大小数量、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。

### 5.2 构造要求

**5.2.1** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板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；墙板件接缝宽度不应小于10mm，且不宜大于30mm。

2 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与主体结构的接缝宽度，混凝土结构工程，接缝宽度宜为15mm~20mm，钢结构工程，接缝宽度宜为15mm~25mm。

**5.2.2** 为使装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙体适应主体结构及自身的变形，在墙体和主体结构的柱(墙)之间应预留 15~20mm 的缝隙，在装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙体与梁底之间应预留 15~20mm 的缝隙。墙体和主体结构之间缝隙可打 PU 发泡剂或防火胶泥(有防火要求时)。

**5.2.3** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙体开槽深度不宜大于 5cm。开槽时应弹线，并采用专用工具开槽。管线安装牢固，采用专用材料修补防裂。

**5.2.4** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板布设管线、洞口，应采取防水和隔声降噪构造措施；穿墙孔洞设计应内高外低形式，并采取内外密缝防水措施。

**5.2.5** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板外墙板安装时，其自重通过支承件传到主体结构。外墙竖板为每块板下不少于 2 块支承件，外墙横板为每块墙板设支承件（两端各一块）。

**5.2.6** 型钢和型钢间焊接连接应满足相应的承载力要求，焊缝除注明外均为满焊焊缝高度不应小于 4mm。

**5.2.7** 全部焊缝均应将焊渣清除干净，并满涂防锈漆。

**5.2.8** 建筑有防火要求时，应在装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与梁、柱接缝处嵌填岩棉等防火材料。

**5.2.9** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板内侧与主体结构接缝处、明露的节点连接件，应采取可靠的防火构造措施。

## 5.3 热工设计

**5.3.1** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板工程的节能设计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、《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189的有关规定。

**5.3.2** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板工程围护结构其他部位如室外空调机搁板、外墙挑出构件、连接节点及附墙部件等热桥部位均应做好保温防水密封处理，且应满足最小传热阻的要求并保证其内表面温度不低于室内空气设计温、湿度条件下的露点温度。

**5.3.3** 墙体拼装应采用专用粘结砂浆薄铺浆拼装且拼装接缝宽度不应大于5mm。

**5.3.4** 建筑物不同朝向墙体传热系数值应满足现行规范要求，根据墙体和热桥部位的传热系数，按面积加权法计算外墙平均传热系数。

## 6 结构设计

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的受力性能应通过计算确定，特殊情况及有设计要求时，应通过试验确定。

**6.1.2** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板应按非承重外围护结构进行设计，装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板及连接计算时只应考虑承受直接施加于墙板上的荷载与作用，不应考虑分担主体结构所承受的荷载和作用。

**6.1.3** 支撑装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的主体构件应具有足够的承载力和刚度。其承载力计算时荷载组合效应设计值应按现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的规定确定。

### 6.2 分析与验算

**6.2.1** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板结构分析可采用线性弹性方法，其计算简图应与实际受力状态相符。

**6.2.2** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板正常使用极限状态应按一般要求不出现裂缝的等级确定。装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板和连接节点承载能力极限状态计算，其重要性系数 $\gamma_0$ 大于等于 1.0，承载力抗震调整系数 $\gamma_{RE}$ 应根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定取值，节点计算时取 1.0。

**6.2.3** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与主体结构连接可采用柔性连接或滑动型连接，以适应与主体结构变形的能力，并应采取可靠的防腐、

防锈和防火措施。装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与主体结构连接的最大层间位移角限值应符合下列要求：

- 1 主体结构为混凝土结构，不应小于 1/200；
- 2 主体结构为钢结构，不应小于 1/100。

**6.2.4** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与主体结构采用点连接时，面外连接点不应少于 4 个，竖向承重连接点不应少于 2 个；墙板承重节点验算时，选取的计算承重连接点不应多于 2 个。连接件的滑动孔尺寸应根据穿孔螺栓的直径、层间位移值和施工误差等因素确定。

**6.2.5** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与主体结构的连接节点包括支撑牛腿、连接件、预埋件、螺栓(母)、焊缝等的设计计算应满足现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010和《钢结构设计标准》GB 50017的有关规定。装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板承载力极限状态设计应按下列公式计算：

$$\gamma_0 S_d \leq R_d \quad (\text{无地震作用组合}) \quad (6.2.5-1)$$

$$S_d \leq \frac{R_d}{\gamma_{RE}} \quad (\text{有地震作用组合}) \quad (6.2.5-2)$$

式中： $\gamma_0$  ——结构重要性系数，安全等级为一级时，取 1.1；安全等级为二级时，取 1.0；安全等级为三级时，取 0.9；

$S_d$  ——作用组合效应设计值；

$R_d$  ——墙板抗力设计值，可通过计算或按现行行业标准《轻板结构技术标准》JGJ/T 486 中的有关规定取值；

$\gamma_{RE}$  ——承载力抗震调整系数，取 1.0。

**6.2.6** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板工程的地震作用标准值计算

可采用等效侧力法, 计算装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板平面外水平地震作用标准值时, 应按下式计算:

$$g_{Ehk} = \gamma \eta \xi_1 \xi_2 \alpha_{\max} G_k / A \quad (6.2.6-1)$$

计算装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板平面外水平地震作用设计值时, 应按下式计算:

$$g_{Eh} = \gamma_{Eh} g_{Ehk} \quad (6.2.6-2)$$

式中:  $g_{Ehk}$  ——施加于装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板平面外地震作用标准值 (kN/m<sup>2</sup>);

$\gamma$  ——非结构构件功能系数, 对建筑工程抗震设防类别为乙类的装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板取 1.4, 对建筑工程抗震设防类别为丙类的装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板取 1.0, 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与主体结构连接节点取 1.4;

$\eta$  ——非结构构件类别系数, 对装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板取 1.0, 对装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与主体结构连接节点取 1.2;

$\xi_1$  ——状态系数, 对女儿墙、柔性连接的装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板和连接节点取 2.0;

$\xi_2$  ——位置系数, 建筑的顶点宜取 2.0, 底部宜取 1.0, 沿高度线性分布;

$\alpha_{\max}$  ——水平地震影响系数最大值, 应符合本规程表 6.2.5 的规定;

$G_k$  ——装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板重力荷载标准值 (kN);

$A$  ——装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板面积 (m<sup>2</sup>);

$g_{Eh}$  ——装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板平面外水平地震作用设计值 ( $\text{kN/m}^2$ )；

$\gamma_{Eh}$  ——水平地震作用分项系数，取 1.3。

表 6.2.5 水平地震影响系数最大值

抗震设防烈度	7度 (0.10g)	7度 (0.15g)	8度 (0.20g)	8度 (0.30g)
$\alpha_{\max}$	0.08	0.12	0.16	0.24

**6.2.7** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化外挂墙板不应跨越主体结构的变形缝，主体结构变形缝两侧的外挂墙板的构造缝应能适应主体结构的变形能力。

**6.2.8** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化外挂墙板风荷载标准值应按下式进行计算，且其计算值不应小于  $1.0\text{kN/m}$ 。

$$\omega_k = \beta_{gz} \mu_{s1} \mu_z \omega_0 \quad (6.2.8)$$

式中： $\omega_k$  ——风荷载标准值；

$\beta_{gz}$  ——高度  $z$  处的阵风系数，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 中的有关规定取值；

$\mu_{s1}$  ——风荷载体型系数，装配式轻质保温装饰一体化外挂墙板取 $\pm 1.4$ ；

$\mu_z$  ——风压高度变化系数，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 中的有关规定取值；

$\omega_0$  ——基本风压 ( $\text{kN/m}^2$ )，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 中的有关规定取值。

**6.2.9** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板在垂直于墙面均布风荷载作用下跨中相对挠度不应大于层高的  $1/300$ ，墙板挠度可按两端简支计算，当墙板抗弯刚度没有成熟计算公式确定时，可按试验确定。

**6.2.10** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与主体结构的连接应具有足够的强度、刚度和耐久性，连接节点不应先于所连接的墙板或主体结构破坏，并不应产生影响结构受力性能的变形。当有抗震设防要求时，挂件连接强度设计值不应低于墙板连接作用组合效应值的 1.2 倍及 20kN。

**6.2.11** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板与主体结构采用内嵌式连接时，墙板与主体结构之间宜采用柔性连接，连接节点除具有足够的承载力外，还应满足主体结构的变形能力。当带形窗直接安装在复合墙板上时，墙板受力计算时应考虑带形窗的自重。

## 7 制作、存放与运输

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 应在出厂的装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板板面上表明产品名称、生产厂名、生产日期。出厂产品应带有质量合格证书和警示语标志。合格证书应具下列内容：

- 1 产品名称、产品标记、商标、生产日期；
- 2 生产厂名、详细地址；
- 3 主要技术参数；
- 4 产品检验报告单中应有检验人员代号、检验部门印章；
- 5 产品说明书和出厂合格证。

**7.1.2** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板生产前，应对其技术要求和质量标准进行技术交底，并应制定生产方案；生产方案应包括生产工艺、生产计划、产品规格、模具方案、技术质量控制措施以及成品保护、堆放、运输方案等内容。

**7.1.3** 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。

**7.1.4** 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。

**7.1.5** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板验收合格后应在显著位置统一进行标识，标识应满足唯一性和可追溯性要求。

**7.1.6** 应制定装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板的存放与运输方案，

其内容应包括运输时间、次序、存放场地、运输路线、固定要求、堆放支垫及成品保护措施等。对于超高、超宽的大型构件的运输和堆放应有专门的质量安全保证措施。

## 7.2 制作

**7.2.1** 轻钢龙骨支撑骨架应在工厂内设立专业生产线进行生产，或采用钢结构加工厂生产的成品。

**7.2.2** 装饰面板进厂时，应按同厂家、同品种、同规格，每 1000m<sup>3</sup> 为一个检验批，对干密度、抗压强度、导热系数、吸水率进行检验。

**7.2.3** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板生产时，应符合下列规定：

- 1 墙板应在坚实平整的水平模台上成型生产。
- 2 门窗、预埋件、吊件等设置应在防护层生产前完成。
- 3 不同金属的接触面应避免电化学腐蚀。

4 浇筑并振捣轻质发泡灌浆料保证轻质发泡灌浆料均匀、密实，使用振捣棒时不应损伤预埋件；

**7.2.4** 装配式绿色再生资源节能装饰一体化墙板脱模前的养护应符合下列规定：

- 1 轻质发泡灌浆料浇筑完毕或压面工序完成后应及时覆盖；
- 2 刷涂养护剂宜在终凝后进行；
- 3 轻质发泡灌浆料宜采用蒸汽养护，浇筑完毕后宜在常温下养护2h~6h，升温、降温速度不宜超过20°C/h，最高温度不宜超过60°C；
- 4 脱模时墙板表面温度与环境温度的差值不宜超过25°C；

**7.2.5** 墙板的混凝土养护完成后，应采用界面砂浆对墙板进行六面包覆界面处理，界面砂浆性能指标应符合表 7.2.5 的规定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/745333310213011322>