

### 混凝土复合保温砌块通用技术条件

2018 - 03 - 13 发布

2018 - 04 - 13 实施

河北省质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准的部分内容可能涉及专利，有关专利的具体技术问题，使用者可与专利持有人协商处理，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由河北省墙体材料革新办公室提出。

本标准负责起草单位：河北建工集团有限责任公司、河北北方绿野建筑设计有限公司、河北北绿建筑科技（鹿泉）有限公司。

本标准参加起草单位：保定市泰华机械制造有限公司、河北恒山建设集团有限公司、天保建设集团有限公司、丰润建筑安装股份有限公司、荣盛建设工程有限公司、河北天森建工集团有限公司、河北省第二建筑工程有限公司、河北省第四建筑工程有限公司。

本标准主要起草人：金立虎、张敬堂、史玉法、胡玉强、侯佳伦、苑玉旺、李云霄、张天平、安占法、郭群录、王晖、安同力、户均永、臧凜、杨艳青、武东强、梁欣欣、鲁丽珍、来金洒、陈靖、宋杰、段瑞英、齐海军、任宇扬、曹文山、曹立志、毛文斌、陈增顺、张广钰、王炳璋、王永波、孙焕成、陈淦琳、袁志梅。

# 混凝土复合保温砌块通用技术条件

## 1 范围

本标准规定了混凝土复合保温砌块的术语和定义、产品分类和标识、一般规定、技术要求、试验方法、检验规则、运输和贮存。

本标准适用于由绝热材料与混凝土小型砌块工厂化预制复合而成的、用于建筑物保温墙体的混凝土复合保温砌块。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 4111 混凝土砌块和砖试验方法
- GB/T 4240 不锈钢丝
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 4132 绝热材料及相关术语
- GB/T 18968 墙体材料术语
- GB/T 29060 复合保温砖和复合保温砌块
- GB/T 9978.1 建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求
- GB/T 9978.4 建筑构件耐火试验方法 第4部分：承重垂直分隔构件的特殊要求
- GB/T 9978.8 建筑构件耐火试验方法 第8部分：非承重垂直分隔构件的特殊要求
- GB/T 10801.1 绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料
- GB/T 10801.2 绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）
- GB/T 11835 绝热用岩棉、矿渣棉及其制品
- GB/T 21558 建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料
- GB/T 13475 绝热 稳态换热性质的测定 标定和保护热箱法
- JC/T 466 砌墙砖检验规则
- JC/T 641 装饰混凝土砌块
- JC/T 647 泡沫玻璃绝热制品
- JC/T 2200 水泥基泡沫保温板

## 3 术语和定义

GB/T 4132、GB/T 18968、GB/T 29060界定的以及下列术语和定义适用于本文件。当本文件中术语与标准中术语表述不一致时，以本文件为准。

### 3.1

**夹芯型复合保温砌块** sandwich composited insulation block

砌块主块型沿砌筑使用时的墙厚方向的任意剖面，均由内叶块、绝热材料 and 外叶块三层结构组合为一体的复合保温砌块。其分为：对称夹芯型和非对称夹芯型两大类。

对称夹芯型复合保温砌块的内、外叶块厚度及构造均相同。内、外叶块可为实心或空心构造，空心构造中有（或无）绝热材料。

非对称夹芯型复合保温砌块的内叶块厚度大于外叶块厚度。内叶块为空心构造，外叶块为实心或空心构造；空心构造中有（或无）绝热材料。

### 3.2

**贴面型复合保温砌块** facing composited insulation block

沿砌块使用时的墙厚方向的任意剖面，均呈护壁材料与绝热材料两层构造的复合保温砌块。

### 3.3

**内叶块** interior wythe unit

夹芯复合保温砌块砌筑成墙时位于室内一侧的混凝土小型砌块，通常其厚度大于外叶块厚度。

### 3.4

**外叶块** exterior wythe unit

夹芯复合保温砌块砌筑成墙时位于室外一侧的混凝土小型砌块，通常其厚度小于内叶块厚度。

### 3.5

**受力块体** stress mass

填充型、夹芯型复合保温砌块除绝热材料之外的混凝土小型砌块部分。

### 3.6

**护壁材料** wall protection material

贴面型复合保温砌块中的混凝土护壁部分。

带饰面层的贴面型复合保温砌块，当饰面层为二次成型时，饰面层厚度计入护壁材料厚度。

### 3.7

**拉接件** pull joint

夹芯型复合保温砌块加强内、外叶块间连接和贴面型复合保温砌块加强护壁材料与建筑物主体结构连接的构件，其材质应为金属和工程塑料。

### 3.8

**受力块体和护壁材料厚度** thickness of force block and wall protection material

受力块体和护壁材料沿墙厚方向截面的最薄处尺寸。带装饰面层的，包含装饰面层在内。

### 3.9

**绝热材料的有效厚度** effective thickness of adiabatic materials

夹芯型复合保温砌块夹芯部位的绝热材料和贴面型复合保温砌块的绝热材料沿墙厚方向截面的最薄处尺寸。

## 4 分类和标记

4.1 类别及代码

可按受力块体及护壁材料材性和复合结构形式进行分类和标记。分类、标记及其对应关系、适用范围见表1。

表 1 分类名称及其代码

受力块体及护壁材料材性		复合结构形式		适用范围
分类	代码	分类	代码	
普通混凝土 复合保温砌块	CBL	填充型	I	自承重墙及低层和多层房屋承重外墙
		对称夹芯型	II	
		非对称夹芯型	III	
		贴面型	IV	钢筋混凝土结构框架梁、柱及剪力墙部位外保温
轻集料混凝土 复合保温砌块	QBL	填充型	I	自承重墙和低层房屋承重外墙
		对称夹芯型	II	
		非对称夹芯型	III	

4.2 产品规格尺寸

4.2.1 I 型砌块的尺寸标注包括：长度、宽度、高度。

4.2.2 II、III 型砌块的尺寸标注包括：长度、宽度、高度，以及内叶块宽度、夹芯绝热材料有效宽度及外叶块宽度。

4.2.3 IV型砌块的尺寸标注包括：长度、宽度、高度，以及绝热材料有效厚度。

4.3 分级

4.3.1 按抗压（折）强度进行分级

I、III型砌块：普通混凝土复合保温砌块的抗压强度分为MU3.5、MU5、MU7.5、MU10和MU15和MU20六个强度等级；轻集料混凝土复合保温砌块分为MU3.5、MU5、MU7.5和MU10四个强度等级。

II 型砌块：普通混凝土及轻集料混凝土复合保温砌块分为MU3.5、MU5两个强度等级。

IV型砌块：采用普通混凝土，护壁材料厚度大于等于50mm时，其抗压强度不低于MU5；护壁材料厚度小于50mm时，其抗折强度不低于2.0MPa。

根据抗压（折）强度，砌块应用部位如下表2。

表 2 砌块应用部位

材料材性 代码	结构形式 代码	强度等级	应用部位
CBL	I、II、III	MU3.5	仅用于自承重内墙
		MU5	仅用于自承重外墙
	I、III	MU7.5、MU10、MU15、MU20	抗震设防区的低层和多层房屋的承重外墙
	IV	$\geq$ MU5	钢筋混凝土结构框架梁、柱及剪力墙部位外保温
		$\geq R_{折} 2.0$	
QBL	I、II、III	MU3.5	仅用于自承重内墙
		MU5	仅用于自承重外墙
	I、III	MU7.5、MU10	抗震设防区的低层和多层房屋的承重外墙 尤适用于一、二层农宅

#### 4.3.2 按产品的表观密度进行分级

表观密度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) 分为500、600、700、800、900、1000、1100、1200、1300、1400十个密度等级。

#### 4.3.3 按墙体传热系数分级

砌块砌筑成墙体试件后，其传热系数的实测值，保留小数点后两位，作为墙体的传热系数分级值。厂家应根据产品系列做传热系数分级。

#### 4.4 标记

按受力块体或护壁材料的材性、墙体传热系数、复合结构形式、外形规格尺寸、强度等级、密度等级、标准编号的顺序进行复合保温砌块的标记。

**示例1：**轻集料混凝土绝热材料为EPS的填充型复合保温砌块，主规格尺寸长 $\times$ 宽 $\times$ 高为390 mm $\times$ 290 mm $\times$ 190 mm，传热系数 $K=0.52 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，强度等级MU5，密度等级800。其标记为：

QBL 0.52 I 390 $\times$ 290 $\times$ 190 MU5 800 DBxxx-2017。

**示例2：**普通混凝土对称夹芯复合保温砌块，绝热材料EPS，规格尺寸390 mm $\times$ 290 (85+120+85、砌块厚度+保温材料+砌块厚度) mm $\times$ 240 mm，墙体传热系数： $K=0.38 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，强度等级MU5，密度等级800。其标记为：

CBL 0.38 II 390 $\times$ 290 (85+120+85)  $\times$ 240 MU5 800 DBxxx-2017。

**示例3：**普通混凝土非对称夹芯复合保温砌块，绝热材料XPS，规格尺寸390 mm $\times$ 330 (190+90+50) mm $\times$ 190 mm，墙体传热系数： $K=0.41 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，强度等级MU10，密度等级1200。其标记为：

CBL 0.41 III 390 $\times$ 330 (190+90+50)  $\times$ 190 MU10 1200 DBxxx-2017。

**示例4：**贴面型复合保温砌块，主规格尺寸390 mm $\times$ 140 mm $\times$ 190 mm，阻燃型ESP板厚90 mm，护壁材料厚50 mm，抗压强度MU5，密度等级800，传热系数 $K=0.48 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。其标记为：

CBL 0.48 IV 390 $\times$ 140 (90)  $\times$ 190 MU5 800 DBxxx-2017。

**示例5：**贴面型复合保温砌块，主规格尺寸390 mm $\times$ 120 mm $\times$ 190 mm，阻燃型ESP板厚90 mm，护壁材料厚30 mm，抗折强度为 $R_{折}3.5$ ，密度等级600，传热系数 $K=0.48 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。其标记为：

CBL 0.48 IV 390 $\times$ 120 (90)  $\times$ 190  $R_{折}3.5$  600 DBxxx-2017。

## 5 一般规定

### 5.1 有机绝热材料

5.1.1 有机绝热材料的燃烧性能应不低于 GB 8624 的 B2 级。

5.1.2 模塑聚苯乙烯泡沫塑料 (EPS) 的技术要求应符合 GB/T 10801.1 的规定。用于砌块填充保温部位的 ESP 板的表观密度不应小于  $9 \text{ kg/m}^3$ 。(II)、(III) 型砌块夹心保温部位及 (IV) 型砌块所用 EPS 板的表观密度不应小于  $18 \text{ kg/m}^3$ 。

5.1.3 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料 (XPS) 的技术要求应符合 GB/T 10801.2 的规定。

5.1.4 硬质聚氨酯泡沫塑料 (PU) 应满足 GB/T 21558 的规定。

### 5.2 无机绝热材料

5.2.1 泡沫玻璃保温板, 执行标准 JC/T 647, 要求其干表观密度应为  $140 \text{ kg/m}^3 \sim 160 \text{ kg/m}^3$ , 导热系数不大于  $0.052 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ , 抗压强度不小于  $0.3 \text{ MPa}$ , 体积吸水率不大于  $0.5\%$ 。

5.2.2 泡沫水泥保温板, 执行标准 JC/T 2200 中 I 型, 要求其干表观密度不应大于  $180 \text{ kg/m}^3$ , 导热系数不大于  $0.055 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ , 抗压强度不小于  $0.3 \text{ MPa}$ , 体积吸水率不大于  $10\%$ 。

5.2.3 岩棉板、矿棉板制品应满足 GB/T 11835 的要求, 其质量吸湿率不应大于  $5\%$ , 憎水率不应小于  $98\%$ 。用于夹心保温部位时, 板密度不宜小于  $140 \text{ kg/m}^3$ 。

5.2.4 A2 级复合聚苯保温板的干表观密度应为  $120 \text{ kg/m}^3 \sim 180 \text{ kg/m}^3$ , 导热系数不应大于  $0.051 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ , 抗压强度不小于  $0.2 \text{ MPa}$ , 含水率不大于  $5\%$ , 体积吸水率不大于  $10\%$ , 测试方法按 GB/T 10801.1 的规定, 燃烧性能分级应满足 GB 8624 中 A2 的要求。

### 5.3 受力块体和护壁材料

5.3.1 用于承重墙体的复合保温砌块, 其受力块体上的孔洞开孔方向应垂直于承载面。

5.3.2 (I) 型砌块和受力块体呈空心砌块构造的 (II)、(III) 型砌块: 与承载面垂直的任意位置的剖面中的连接壁肋不应少于 2 条; 任何剖面中受力块体的连接壁和肋的面积之和, 不应小于产品对应剖面面积的  $1/20$ 。

5.3.3 (I) 型砌块和受力块体呈空心砌块构造的 (II)、(III) 型砌块: 用于承重墙体时, 外壁最小厚度不应小于  $30 \text{ mm}$ , 肋厚不应小于  $25 \text{ mm}$ , 孔圆角半径不应小于  $20 \text{ mm}$ ; 用于自承重墙时, 外壁最小厚度不应小于  $20 \text{ mm}$ , 肋厚不应小于  $20 \text{ mm}$ 。

5.3.4 (II) 型砌块的内叶块、外叶块的厚度不应小于  $60 \text{ mm}$ 。(III) 型砌块的外叶块厚度不宜小于  $50 \text{ mm}$ 。当绝热材料的燃烧性能为 B1、B2 级时, (III) 型砌块外叶块的厚度不应小于  $50 \text{ mm}$ 。

5.3.5 (II)、(III) 型砌块的内叶块、外叶块应采用相同密度及强度等级的混凝土。

5.3.6 用于低层承重墙的 (III) 型砌块的内叶块, 宜优先选用规格为  $390 \text{ mm} \times 190 \text{ mm} \times 190 \text{ mm}$  的小型空心砌块。

5.3.7 (IV) 型砌块的护壁材料应采用不低于 C20 的普通混凝土, 护壁材料厚度宜为  $30 \text{ mm} \sim 90 \text{ mm}$ 。

### 5.4 拉接件

拉接件应是具备防腐、防锈、抗老化性能的材料。采用不锈钢材质拉接件时，应满足GB/T 4240的要求。当采用工程塑料类螺栓后置锚固连接时，应采用膨胀胀栓式构造，不应采用鱼刺式锚固构造。

6 技术要求

6.1 外观质量

6.1.1 产品整体的外观质量与尺寸偏差应符合表 3 要求。

表 3 产品外形尺寸允许偏差

项目		指标	
尺寸偏差	长度	±2 mm	
	宽度	±2 mm	
	高度	+3 mm、-2 mm	
	壁厚及肋厚	±1 mm	
外观质量	条面弯曲	≤2 mm	
	缺棱掉角	个数	≤2 块
		三个方向投影的最大值	≤20 mm
	裂缝延伸的累计尺寸		≤30 mm

6.1.2 绝热材料裸露面的缺损，表面任意方向之最大值应不大于 20 mm，最大下凹缺陷深度不应大于 10 mm。裂纹延伸的投影尺寸应不大于裂纹延伸方向的产品公称尺寸的 1/3。

6.1.3 （Ⅱ）、（Ⅲ）型砌块外叶块外侧及（Ⅳ）型砌块护壁材料外侧的缺损，其三个方向投影尺寸之最大值应不大于 10 mm，目测可见裂纹的延伸投影尺寸应不大于 20 mm。

6.2 分尺寸要求

6.2.1 （Ⅱ）、（Ⅲ）型砌块内叶块与外叶块之间的长度和高度偏差不应大于 2 mm。内叶块、外叶块外形实际尺寸与其公称尺寸之间的差值，亦应满足表 3 要求。

6.2.2 （Ⅱ）型砌块的内叶块、外叶块的厚度差不应大于 2 mm。

6.2.3 （Ⅱ）、（Ⅲ）型砌块夹芯部位绝热材料和（Ⅳ）型砌块的绝热材料的有效厚度，允许偏差值不应大于 2 mm。

6.2.4 绝热材料凸出受力块体时，绝热材料的长度和高度应不大于内、外叶块的公称长度和高度与砌筑灰缝公称厚度之和。

6.3 密度等级

复合保温砌块的密度等级应符合表4的规定。



表 4 密度等级

单位: kg/m<sup>3</sup>

密度等级	密度范围
500	≤500
600	≤600
700	610~700
800	710~800
900	810~900
1000	910~1000
1100	1010~1100
1200	1110~1200
1300	1210~1300
1400	1310~1400
注: 密度范围均包含边界。	

6.4 强度等级

6.4.1 复合保温砌块的强度等级采用受力块体或护壁材料的抗压强度值标记。抗压强度及砌块密度等级应满足表 5 的规定。

表 5 强度等级

强度等级	抗压强度 (Mpa)		密度等级范围
	平均值	最小值	
MU3.5	≥3.5	≥2.8	≤800
MU5.0	≥5.0	≥4.0	≤900
MU7.5	≥7.5	≥6.0	/
MU10	≥10.0	≥8.0	/
MU15	≥15.0	≥12.0	/
MU20	≥20.0	≥16.0	/

6.4.2 当 (III) 型砌块的外叶块厚度小于 50 mm 时, 除控制内叶块抗压强度外, 尚应控制外叶块的抗折强度平均值不小于 2.0 MPa, 单块最小值不应小于 1.6 MPa。

6.4.3 当 (IV) 型砌块的护壁材料厚度小于 50 mm 时, 强度等级用其抗折强度表示。其平均值不应小于 2.0 MPa, 单块最小值不应小于 1.6 MPa。

6.4.4 (II)、(III)、(IV) 型砌块在墙体厚度方向的连接强度, 应不小于 50 kPa。墙体砌筑时, 对于 (II)、(III) 型砌块的内、外叶块间及 (IV) 型砌块的护壁材料与主体结构间, 不应超过每隔三层设置可靠的拉接措施。

6.5 干燥收缩率和相对含水率

6.5.1 各型混凝土复合保温砌块的干燥收缩率均不应大于 0.065%。

6.5.2 相对含水率应符合表 6 的规定。

表 6 相对含水率

干燥收缩率 (%)		相对含水率 (%)		
		潮湿地区	中等湿度地区	干燥地区
<0.03	CBL	≤45	≤40	≤35
>0.03, ≤0.045	QBL	≤40	≤35	≤30
>0.045, ≤0.065	CBL	≤35	≤30	≤25

注 1: 相对含水率为砌块出厂含水率与吸水率之比, 按公式 (1) 计算:

$$W = \frac{\omega_1}{\omega_2} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

式中:

$W$  -----砌块的相对含水率, 用百分比数表示 (%);

$\omega_1$  -----砌块出厂时的含水率, 用百分比数表示 (%);

$\omega_2$  -----砌块的吸水率, 用百分比数表示 (%)。

注 2: 使用地区的湿度条件:

a) 潮湿地区为年平均相对湿度大于 75%的地区;

b) 中等湿度地区为年平均相对湿度 50%~75%的地区;

c) 干燥地区为年平均相对湿度小于 50%的地区。

## 6.6 碳化系数和软化系数

碳化系数和软化系数均不应小于0.85。

## 6.7 抗冻性

复合保温砌块的抗冻性应满足表7的规定。

表 7 抗冻性

环境条件	块材		抗冻指标	质量损失 (%)	强度损失 (%)
寒冷地区	(I)、(II)、(III) 型	CBL	D35	平均≤5, 单块最大≤10	平均≤25, 单块最大≥30
		QBL			
	(IV) 型	CBL			
严寒地区	(I)、(II)、(III) 型	CBL	D50	(平均≤10, 单块最大≤20)	(平均≤25, 单块最大≤40)
		QBL			
	(IV) 型	CBL			

注: 括弧中数值用于 (III) 型砌块外叶块厚度和 (IV) 型砌块护壁厚度小于 50mm 时的情况。

6.8 放射性核素限量

复合保温砌块的无机材料（含无机绝热材料及复合A2级聚苯板）应做放射性核素检测，其限量应符合GB 6566的规定。

6.9 墙体传热系数

砌块墙体传热系数的实测值应不大于产品的标识值。产品标识的传热系数值宜在0.15W/（m²·K）～0.60W/（m²·K）范围内，由厂家按产品系列给出墙体传热系数分级。

6.10 耐火极限

由混凝土（含轻集料混凝土）复合保温砌块砌筑的墙体，根据其应用部位，耐火极限要求如下表8。

表 8 砌块墙体的耐火极限（h）

构件应用部位	耐火等级		
	一 级	二 级	三 级
承重墙	3.00	2.50	2.00
非承重外墙	1.00	1.00	1.00
楼梯间和前室的墙、电梯井的墙住宅建筑单元之间的墙和分户墙	2.00	2.00	1.50

7 试验方法

7.1 一般要求

7.1.1 进行吸水率、干燥收缩率、碳化系数、软化系数、抗冻性及砌块分尺寸检测时，应采用非破损方法，先将试块中绝热材料除去。

7.1.2 干燥收缩率、相对含水率、碳化系数、软化系数、抗冻性等检测时，应按 GB/T 4111 进行。

7.1.3 抗压强度检测时，应将凸出受力块体的绝热材料削平，应保证承载面与试验机加荷方向垂直。应采用直角靠尺，使抗压试件至少两个壁与承压面保持垂直关系；应采取措施保证试件上下承压面与上下压板处于完全贴合状态。

7.2 外观质量

7.2.1 量具

钢直尺、钢卷尺、深度游标尺、砖用卡尺，精度均为1 mm。

7.2.2 绝热材料的外观质量

7.2.2.1 用深度游标尺，钢直尺或砖用卡尺测量绝热材料缺损的尺寸；用钢直尺测量裂纹的长度。读数精确到 1 mm。

7.2.2.2 以受力块体孔洞壁为基准，用钢直尺、深度游标卡尺或砖用卡尺测量（I）型砌块的绝热材料下凹深度，读数精确到 1 mm。

7.2.3 产品整体外观质量

按照GB/T 4111的方法进行检测。

7.3 尺寸允许偏差

按照GB/T 29060-2012中7.3条的方法进行检测。

7.4 等级密度

按照GB/T 29060-2012附录A进行检测。

7.5 强度等级

7.5.1 抗压（折）强度

7.5.1.1 对于（I）型砌块，直接按 GB/T 4111 附录 A 的规定进行。

7.5.1.2 对于（II）型砌块，取整体砌块作为检测试件，且应双向对称中心加载：

当剔除绝热材料后再进行抗压检测时，应将内、外叶块一对作为加载试件，且加载时应将两者，一端对齐相抵，另一端拉开间距，使呈“V”字状对称放置，两者间夹角不小于20度，如下图1示意。最后中心加载。

抗压强度的计算公式如下：

$$R = \frac{P}{2 \times L \times B} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- R——抗压强度，单位为兆帕（MPa）；
- P——破坏荷载，单位为牛（N）；
- L——砌块长度，单位为毫米（mm）；
- B——内（或外）叶块材料厚度，单位为毫米（mm）。

试验方法按GB/T 4111附录A的规定进行。

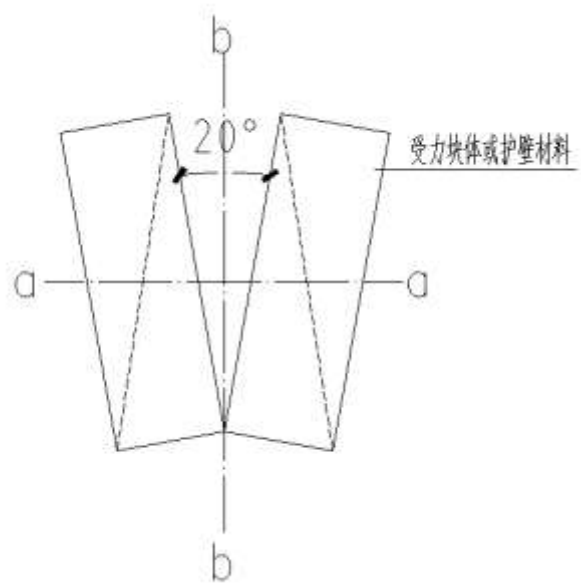


图 1 中，a—-a 轴与 b—-b 轴为加载中心。其中，a—-a 轴为两块体对角线中点连线。

图 1 受力块体或护壁材料承压加载位置示意

7.5.1.3 对于（III）型砌块，仅取内叶块体作为抗压强度等级测试试件，按 GB/T 4111 附录 A 的规定进行。

当外叶块厚度小于50mm时，应加测其抗折强度，试验方法按JC/T 641-2008附录A。

7.5.1.4 对于（IV）型砌块：

- a) 当护壁材料厚度大于等于 50mm 时，应先剔除绝热材料，再将一对砌块处理到高度相同后，参照上图 1 示意，将护壁材料对称放置，作为一组试件进行中心加载。抗压强度的计算公式如下：

$$R = \frac{P}{2 \times L \times B} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

R——抗压强度，单位为兆帕（MPa）；

P——破坏荷载，单位为牛（N）；

L——砌块长度，单位为毫米（mm）；

B——护壁材料厚度，单位为毫米（mm）。

- b) 当护壁材料厚度小于 50mm 时，按 JC/T 641 附录 A 的规定进行抗折强度检测，其计算公式中，两支承点间距离 l 应为 L-2×30。检测前，应以对壁材料无损伤的方式先将绝热材料剔除后，再制备试件。

7.5.1.5 抗压（折）强度检测报告内容

- a) （I）、（II）型砌块时，抗压强度。
- b) （III）型砌块时，外叶块厚度大于等于 50mm 时内叶块的抗压强度，外叶块厚度小于 50mm 时内叶块的抗压强度及外叶块的抗折强度。
- c) （IV）型砌块时，护壁材料厚度大于等于 50 mm 时的抗压强度；护壁材料厚度小于 50 mm 时的抗折强度。
- d) 报告应以附图方式显示以下内容：带公称尺寸标注的复合保温砌块三维立体图，带实际尺寸标注的抗压试件三维立体图，试验加荷方向示意及抗压承载面。

注：可由供需双方商定抗压承载面。

7.5.2 连接强度

（II）、（III）、（IV）型砌块在墙体厚度方向的连接强度检测，按附录A进行。

7.6 干燥收缩率、相对含水率

应按GB/T 4111进行。

7.7 碳化系数、软化系数、抗冻性

应按GB/T 4111的方法进行。

- a) （I）型砌块按整体测试。
- b) （II）型砌块，按 7.5.1.2 的加载方式进行抗压测试。

- c) (Ⅲ)型砌块, 仅取内叶块作为测试试件, 依 GB/T 4111 的方法进行抗压强度测试。
- d) (Ⅳ)型砌块, 依 7.5.1.4 进行抗压强度、按抗折强度测试。

## 7.8 放射性核素

应按GB 6566规定进行。

## 7.9 墙体传热系数

按照GB/T 29060-2012中7.6条的方法进行检测。

## 7.10 耐火极限

复合保温砌块砌成的墙片试件的耐火极限按GB/T 9978.1-2008, GB/T 9978.4-2008, GB/T 9978.8-2008的规定进行检测。

# 8 检验规则

## 8.1 检验分类

### 8.1.1 出厂检验

产品出厂检验项目包括外观质量、尺寸允许偏差、强度等级。产品经出厂检验和合格后方可出厂。

### 8.1.2 型式检验

8.1.2.1 产品的型式检验项目包括 6.1、6.2、6.3、6.4、6.5、6.6、6.7、6.8 的全部项目。

8.1.2.2 有下列情况之一者, 应进行型式检验:

- a) 正式生产后, 原材料、工艺等发生较大的改变, 可能影响产品性能时;
- b) 正常生产时, 每半年进行一次;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8.1.2.3 有下列情况者, 应进行墙体传热系数 K 值的检验:

- a) 某种块型的产品定型鉴定, 或正式开始进入市场销售之前。
- b) 生产所用原材料的品种、配合比、工艺或产品密度等级发生变化时。
- c) 受力块体的块型、绝热材料品种和规格发生变化时。

## 8.2 抽样方案与组批规则

### 8.2.1 抽样方案

8.2.1.1 外观质量检验的式样采用随机抽样法; 在每一检验批的产品堆垛中抽取。

8.2.1.2 其他检验项目(表观密度、强度等级、连接强度、碳化系数、软化系数、抗冻性)的样品用随机抽样法从外观质量检验合格的样本中抽取。

8.2.1.3 性能检测抽样数应符合表 9 的规定。

表 9 抽样数量

序号	检验项目		抽验数量（块）
1	产品的外观质量和尺寸允许偏差		60（120）
2	表观密度		3
3	强度等级	（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）型砌块	5
		（Ⅳ）型砌块	5（10）
4	（Ⅲ）型砌块厚度小于 50mm 的加测外叶块抗折强度		5
5	（Ⅱ）、（Ⅲ）、（Ⅳ）型砌块的连接强度		3
6	干燥收缩率及相对含水率		3
7	碳化系数	（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）型砌块	12
		（Ⅳ）型砌块	12（24）
8	软化系数	（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）型砌块	10
		（Ⅳ）型砌块	10（20）
9	抗冻性	（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）型砌块	10
		（Ⅳ）型砌块	10（20）
10	放射性核素限量		2
11	墙体传热系数		根据需要确定
12	墙体耐火极限		根据需要确定
注：括弧中数值用于（Ⅳ）型砌块护壁材料大于等于 50mm 时。			

8.2.2 组批规则

检验批的构成原则和批量大小按JC/T 466规定。3.5万块~5万块为一批，不足3.5万块按一批计。

8.3 判定规则

8.3.1 出厂检验的判定

8.3.1.1 受检的 60（对于护壁厚度≥50mm 的（Ⅳ）型砌块为 100）块产品中，外观质量和尺寸偏差不符合 6.1、6.2 规定的试件数量不超过 8（对于护壁厚度≥50mm 的（Ⅳ）型砌块为 16）块时，则判该批次复合保温砌块的尺寸偏差和外观质量合格，否则为不合格。

8.3.1.2 当外观质量、尺寸偏差和强度等级的项目检测结果，均符合第 6 章的要求时，则判该批复合保温砌块合格。

8.3.2 型式检验的判定

当所有的项目的检验结果均符合6.1、6.2、6.3、6.4、6.5、6.6、6.7、6.8各项技术要求，则判该批次产品合格，否则为不合格。

8.3.3 墙体传热系数的判定

产品的传热系数检测值应不大于产品的标识值。当送检产品未标识传热系数时，则检测报告中不做合格与否的判定。

## 9 产品合格证、包装、运输和贮存

9.1 产品在养护龄期满 28 天后方可出厂，出厂时应提供产品质量合格证书，内容包括：

- a) 厂名、商标和厂址；
- b) 出厂检测合格证编号、生产和出厂日期、检验部门和检测人员签章；
- c) 产品标记；
- d) 最近一次的产品型式检验报告、传热系数  $K$  值检测报告的复印件，加盖企业公章；
- e) 批量编号与产品数量（块）。

9.2 产品应按产品标记分批堆放，不应混杂。

9.3 产品垛宜采用塑料布包装，在堆放、运输和施工砌筑时应有防雨、水措施。

9.4 产品的受力块体有装饰面层时，堆放、运输过程中不应弄脏饰面。

9.5 产品搬运过程中，绝热材料和受力块体质之间的连接不应脱开，位置相对固定。

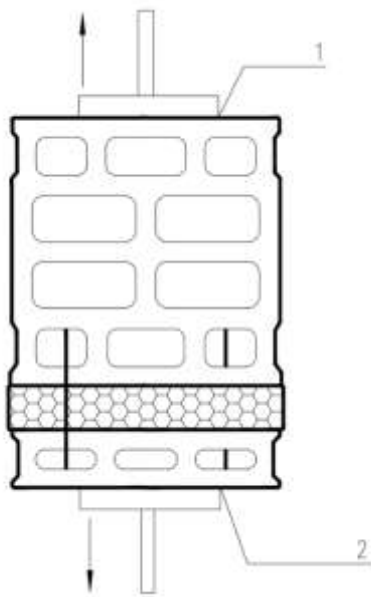
9.6 运输装卸时应捆扎牢固，宜用托盘和吊装工具；散装时应轻码、轻放，不应用翻斗车倾卸。



附录 A  
(规范性附录)  
夹芯型和贴面复合保温砌块的连接强度试验方法

A.1 仪器设备

- A.1.1 拉伸试验机或万能试验机：应有适宜的灵敏度和量程，精度为±1%。
- A.1.2 专用钢板拉头两个，见图 A.1。钢板拉头与试验机通过适宜的连接方式以保证不产生任何弯曲应力。



1-环氧树脂粘结；2-环氧树脂粘结  
图 A.1 夹芯型复合保温砌块的连接强度试验

A.1.3 环氧树脂胶。

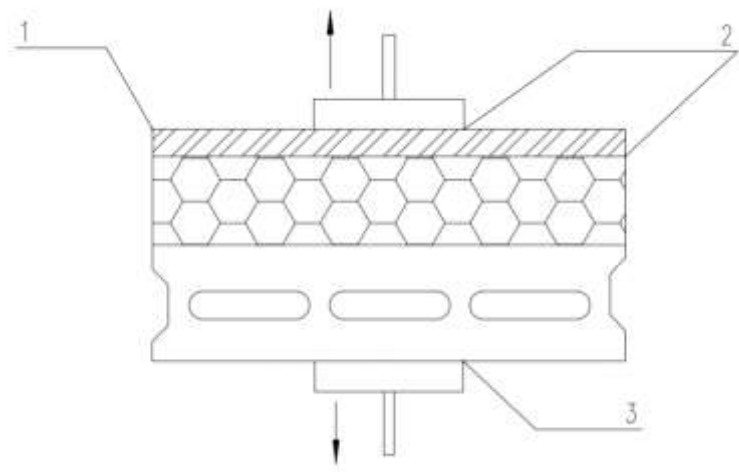
A.2 试件

试件数量为三个完整的复合保温砌块。

A.3 试验步骤

A.3.1 夹芯型复合保温砌块（II、III）按图 A.1 所示，贴面型复合保温砌块（IV）按图 A.2 所示，用不小于 M7.5 的砂浆在两侧抹面，以模拟砌筑灰缝砂浆。在复合保温砌块的中心部位用环氧树脂粘结剂，厚度（2±1）mm，与受力块体粘结时采用粘接面积 100 mm×200 mm 的专用钢板拉头；与贴面型复合保温砌块（IV）的保温材料粘帖时，粘接面积 100 mm×200 mm 的专用钢板拉头下面应附加一块厚度 6 mm，

平面尺寸与砌块相同（标准块即为 390 mm×190 mm）的钢板。夹芯型复合保温砌块的粘接面不平时，可先用厚度不超过 5mm 的聚合物水泥砂浆抹面，在实验室内静置 24 小时。



1-附加钢板；2-环氧树脂粘结；3-环氧树脂粘结

图 A.2 贴面型复合保温砌块的连接强度试验

A.3.2 粘贴专用钢板拉头试块在试验室内静置 48 h 后，再将试件安装在拉力试验机上，砌块以 200N/s ±50N/s 的速率均匀加荷，直至破坏，记录最大破坏荷载  $P_b$ ，读数精确至 1 N。

A.4 计算拉接强度

A.4.1 按式 (C.1) 计算拉结强度：

$$\delta_b = \frac{P_b}{A} \times 1000 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- $\delta_b$  ——连接强度，单位为千帕（kPa）；
  - $P_b$  ——破坏荷载，单位为牛（N）；
  - A ——试件面积，为产品的长×高。单位为平方毫米（mm<sup>2</sup>）精确到1 mm<sup>2</sup>。
- 试验结果以3个试件的试验数据的算术平均值表示，精确至0.1 kPa。

A.4.2 当破坏界面未位于保温材料与块体粘接面处时：如所测拉结强度值满足相关要求时，应视为有效试件，否则视为无效试件。

## 附录 B

### （资料性附录）

#### 本标准编制背景及重点内容说明

自保温的混凝土复合保温砌块已成为填充式外围护墙的主导产品，已在低、多层住宅建筑中发挥着越来越多的作用。在这种背景下，发起本标准，主要的因素有两个。其一，现有的产品标准，有国标，有住建部部标，颁布时间不同，标准的内容有异，且与应用标准GB 50574-2010《墙体材料应用统一技术规范》和JGJ/T 323-2014《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》之间，都存在一些不一致之处，给生产厂家和设计单位都带来一定困惑。本着“产品标准应服从于应用标准、发布时间较早的标准服从于发布时间较晚的标准”的原则，考虑诸多因素，结合实验数据，来协调指标，使之趋于合理。其二，现有的产品标准滞后于市场的产品，已成建筑业的常态，这对新兴产品的应用有一定的不利影响。在具有了一定时间和一定范围的应用经验后，尽快出台统一的标准，引导新兴产品的发展应用，会对我省的建筑业带来积极地作用。基于这两点，编制组成员，针对全省范围内的大部分成规模厂家，进行考察、调研，并征求设计及检测部门意见，历时近两年时间，最后定稿。

标准的具体内容中，有如下几点，着重提醒一下：

#### B.1 适用范围

本标准适用范围中，特别强调了复合保温砌块是由绝热材料与混凝土小型砌块复合而成，即复合后的保温砌块仍属于小型砌块的范畴，也只有这样，产品的性能指标及检测方法才能适用本标准。

#### B.2 将夹芯型复合保温砌块大分为两大类

过去所见的夹芯型复合保温砌块，绝大多数属于非对称型产品。随着建筑节能标准的不断提高、业主对使用面积的重视，对称型产品应运而生。但到目前为止，未看到相应的行业及国家标准的出现，对产品的市场应用有不利影响，所以本标准将其纳入进来。大致分为对称夹芯与非对称夹芯两大类，其空心构造中可以填充绝热材料，也可以不填充绝热材料，这样，基本涵盖了现有市场的所有产品，使之都有标准可依，对产业发展有引领性作用。

填充型复合保温砌块的产品标记中，取消了绝热材料体积比的参数，该参数对于夹芯砌块来说，会变得更复杂，却并不能直观显示墙体的热工性。而墙体传热系数，更能直接反应墙体热工性能的指标。

#### B.3 新无机绝热材料的引入

本次纳入了一个新材料，“A2级复合聚苯保温板”。这种材料在各地应用已经非常广泛，但未见有适合的国家层面的标准。考虑到该材料以复合保温砌块的形式应用于建筑墙体，仅将相关性较强的性能指标列出，作为产品生产过程控制内容。

市场现有绝热材料种类很多，一一列入，意义不大，只是根据我省的资源条件，有选择的列入性价比较高的材料。即便未来又有新型绝热材料应用到产品中来，对产品执行本标准也不会形成障碍。

#### B.4 墙体传热系数

本标准未采纳GB/T 29060的26级分法，其原因一是级差太大，厂家不大会去执行；二是上下边界值，不适应现在需求；三是分级虽多，但设计人员并不会按级去选用产品，因此，实际意义不大。故取消分级，仅由厂家根据自己的产品系列有所分级即可。

#### B.5 抗压（折）强度

目前已出现的对称夹芯产品，单叶块厚度均较小（80mm左右），做抗压试验时，为降低侧向弱轴方向的不利影响，采取图1的加载方式，更能反映产品实际的承载能力。

#### B.6 碳化系数、软化系数、抗冻性

这三项指标，都是通过对比试件的抗压强度指标来计算，可当试件厚度尺寸不适宜做抗压试验时，如何来操作，找不到其他依据，仅在GB/T 29060中6.8条有明确按抗折强度计算的说法。所以，本次标准，就以此为依据，规定小于50mm的外叶块或护壁材料，通过测试抗折强度，计算碳化系数、软化系数及抗冻性。

---