

# 中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2480—2018

---

## 钢框架轻质混凝土复合屋面板

Composite roofing board with steel frame and lightweight concrete

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC 197)归口。

本标准负责起草单位：中国建筑材料科学研究总院有限公司、张家港市恒安科技有限公司、河南华泰新材科技股份有限公司、山东天意机械股份有限公司。

本标准参加起草单位：河南朝钦科技股份有限公司、山东京鸿新型板业有限公司、唐山冀东发展集成房屋有限公司、青岛重筋商砼有限公司、青岛蓝谷建筑工程质量检测有限公司、扬州华正建筑工程质量检测有限公司、中铁十局集团有限公司、江苏德智重工有限公司、扬州大学、中国建材检验认证集团股份有限公司、扬州力巨科技有限公司。

本标准主要起草人：张磊蕾、王武祥、殷国良、刘洪彬、于湘东、宫廷玉、王伟、向以川、赵云涛、王江涛、徐国祥、张伟、李灿华、杨鼎宜、王爱军、廖礼平、吴春丽、彭洪波、宋晓辉、潘华、李勇、边力军。

本标准为首次发布。



# 钢框架轻质混凝土复合屋面板

## 1 范围

本标准规定了钢框架轻质混凝土复合屋面板的术语和定义、分类、规格和标记、原材料、要求、试验方法、检验规则以及产品合格证、堆放和运输。

本标准适用于工业与民用建筑中屋面用钢框架轻质混凝土复合屋面板。

## 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 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 701 低碳钢热轧圆盘条
- GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
- GB/T 1616 工业过氧化氢
- GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB/T 6725 冷弯型钢
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 9978.1 建筑构件耐火试验方法
- GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- GB/T 13475 绝热稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法
- GB/T 14684 建设用砂
- GB/T 17431.1 轻集料及其试验方法 第1部分:轻集料
- GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
- GB/T 18736 高强高性能混凝土用矿物外加剂
- GB/T 20472 硫铝酸盐水泥
- GB/T 21120 水泥混凝土和砂浆用合成纤维
- GB/T 23451 建筑用轻质隔墙条板
- GB/T 29594 可再分散性乳胶粉
- GB/T 50152 混凝土结构试验方法标准
- JC/T 209 膨胀珍珠岩
- JC/T 474 砂浆、混凝土防水剂
- JC/T 841 耐碱玻璃纤维网布
- JC/T 1042 膨胀玻化微珠
- JC/T 2190 建筑干混砂浆用纤维素醚
- JC/T 2199 泡沫混凝土用泡沫剂

JG/T 247 混凝土碳化试验箱

JGJ 51—2002 轻骨料混凝土技术规程

JGJ 63 混凝土用水标准

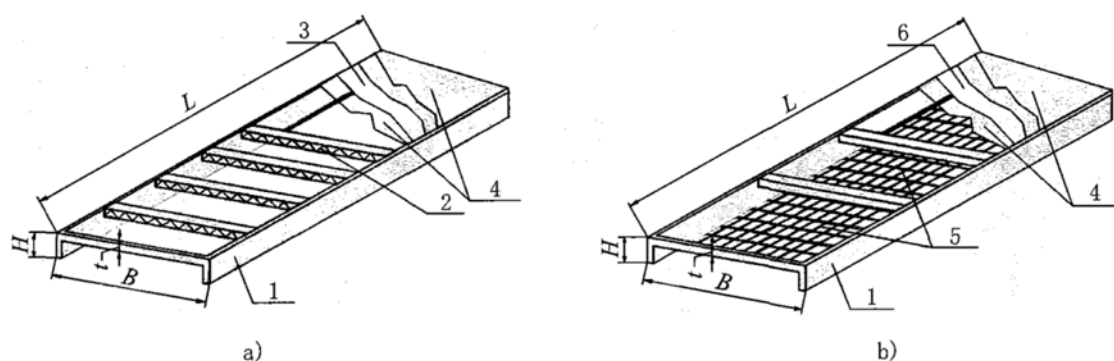
### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**钢框架轻质混凝土复合屋面板 composite roofing board with steel frame and lightweight concrete**

由钢边框、钢筋网片或桁架、轻质混凝土芯材、抗裂防渗保护层组成的多功能屋面板，简称复合屋面板。



说明：

1——钢框架；

2——钢筋桁架；

3——轻质混凝土芯材(D型)；

4——抗裂防渗保护层；

5——钢筋网片；

6——轻质混凝土芯材(E型)；

$L$ ——复合屋面板长度；

$B$ ——复合屋面板宽度；

$H$ ——复合屋面板边框高度；

$t$ ——复合屋面板板体厚度。

图1 钢框架轻质混凝土复合屋面板示意图

#### 3.2

**普通屋面板 ordinary roofing board**

用作屋面的复合屋面板。

#### 3.3

**天沟板 cullis boards**

用作屋面有组织排水的复合屋面板。

#### 3.4

**网架板 space grid**

与网架结构及有檩体系配套使用的复合屋面板。

## 4 分类、规格和标记

### 4.1 分类

4.1.1 按用途分为普通屋面板(PB)、天沟板(TB)和网架板(WB)。

4.1.2 按芯材干表观密度等级分为D型和E型。

4.1.3 按荷载等级分为I、II、III、IV、V、VI、VII、VIII、IX、X十个等级。

4.1.4 按传热系数K值分K0.80、K0.70、K0.65、K0.60、K0.55、K0.50、K0.45、K0.40、K0.35、K0.30、K0.25和K0.20十二个热工性能等级。

### 4.2 规格

复合屋面板的基本尺寸见表1，其他规格尺寸可由供需双方商定。

表1 基本尺寸

单位为毫米

分类	长度 $L$	宽度 $B$	边框高度 $H$	板体厚度 $t$
普通屋面板	6 000	1 500~3 000	240	100、120、140、160
			260	
	7 500	1 500	240	
			260	
	7 500	1 500~3 000	340	
			360	
	9 000		380	
			400	
天沟板	6 000	600~900	220	60、80
	7 500		300	
	9 000		360	
网架板	$\leq 2\ 400$	$\leq 2\ 400$	80	80、100、120
	2 400~3 000	2 400~3 000	100	100
	2 400~3 300	2 400~3 000	125	120、140、160
	2 400~3 600	2 400~3 000	140	
	2 400~3 900	2 400~3 000	160	
	2 400~4 200	2 400~3 000	180	

### 4.3 标记

产品按下列顺序进行标记：产品名称、型号、规格尺寸( $L \times B \times H$ )、板体厚度、荷载等级、传热系数K值标记值和标准编号。

示例：D型、规格尺寸为6 000 mm×3 000 mm×240 mm、板体厚度为100 mm、荷载等级为II、传热系数K值标记值为K0.60的普通屋面板的标记为：

PB-D 6000×3000×240-100 II K0.60 JC/T 2480—2018

## 5 原材料

### 5.1 水泥

应符合 GB 175 或 GB/T 20472 的规定。

### 5.2 骨料

5.2.1 砂应符合 GB/T 14684 的规定。

5.2.2 轻骨料应符合 GB/T 17431.1 的规定。

5.2.3 膨胀玻化微珠应符合 JC/T 1042 的规定。

5.2.4 膨胀珍珠岩应符合 JC/T 209 的规定。

5.2.5 膨胀聚苯乙烯泡沫颗粒：堆积密度  $8.0\text{ kg/m}^3 \sim 21.0\text{ kg/m}^3$ ，粒度(5 mm 圆孔筛筛余)应不超过 5%。

### 5.3 钢筋

应符合 GB/T 701 的规定。

### 5.4 钢框

应符合 GB/T 2518、GB/T 6725 的规定，且镀锌量(双面)不小于  $200\text{ g/m}^2$ 。

### 5.5 掺合料

5.5.1 粉煤灰应符合 GB/T 1596 的规定。

5.5.2 粒化高炉矿渣粉应符合 GB/T 18046 的规定。

5.5.3 硅灰、沸石粉、偏高岭土应符合 GB/T 18736 的规定。

5.5.4 采用其他活性矿物粉料作掺合料时，应符合国家相关标准规范的要求。

5.5.5 掺加工业废渣时，废渣的放射性水平应符合 GB 6566 的规定。

### 5.6 外加剂

5.6.1 混凝土外加剂应符合 GB 8076 的规定。

5.6.2 防水剂应符合 JC/T 474 的规定。

5.6.3 泡沫剂应符合 JC/T 2199 的规定。

5.6.4 发泡剂应符合 GB/T 1616 的规定。

5.6.5 可再分散性乳胶粉应符合 GB/T 29594 的规定。

5.6.6 纤维素醚应符合 JC/T 2190 的规定。

### 5.7 网格布

应符合 JC/T 841 的规定。

### 5.8 纤维

应符合 GB/T 21120 的规定。

### 5.9 水

应符合 JGJ 63 的规定。



## 6 要求

### 6.1 外观质量

复合屋面板的外观质量应符合表 2 的规定。

表2 外观质量

项 目		质量要求
露筋		不允许
露网		网格布露出总面积不超过所在板面积的 1%，且每处不超过 0.01 m <sup>2</sup>
蜂窝		总面积不超过所在板面积的 1%，且每处不超过 0.01 m <sup>2</sup>
裂缝	长度大于 300 mm 或 宽度大于 1.0 mm 的裂缝	不允许
	长度 100 mm~300 mm 且 宽度 0.5 mm~1.0 mm 的裂缝	不超过 1 处/m <sup>2</sup>

### 6.2 尺寸偏差

复合屋面板的尺寸偏差应符合表 3 的规定。

表3 尺寸允许偏差

单位为毫米

项 目	长度	宽度	边肋高度	厚度	对角线差	侧向弯曲
指 标	±10	±5	±2	+8 -1	≤15	≤L/750
注：异形板尺寸允许偏差值参照本表执行。						

### 6.3 力学性能

#### 6.3.1 普通屋面板外加荷载值

普通屋面板外加荷载值应符合表 4 的规定。

表4 普通屋面板外加荷载值

荷载等级	I	II	III	IV	V
外加荷载值/(kN/m <sup>2</sup> )	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5
挠度允许值/mm	≤l/200				
注：l——加载试验时跨距。					

#### 6.3.2 天沟板外加荷载值

天沟板外加荷载值应符合表 5 的规定。

表5 天沟板外加荷载值

荷载等级	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
外加荷载值/(kN/m <sup>2</sup> )	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
挠度允许值/mm	≤l/200								

## 6.3.3 网架板外加荷载值

网架板外加荷载值应符合表6的规定。

表6 网架板外加荷载值

荷载等级	I	II	III	IV	V	VI	VII
外加荷载值/(kN/m <sup>2</sup> )	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
挠度允许值/mm	≤l/200						

## 6.4 轻质混凝土芯材性能

轻质混凝土芯材性能应符合表7规定。

表7 轻质混凝土芯材性能

项 目	指 标	
	D 型	E 型
干表观密度/kg/m <sup>3</sup>	250~350	400~450
导热系数/[W/(m·K)]	≤0.09	
蓄热系数/[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	≥1.25	≥1.75
抗压强度/MPa	≥0.5	≥1.0
体积吸水率/%	≤10	
碳化系数	≥0.80	
软化系数	≥0.70	
燃烧性能	不低于 A <sub>2</sub> 级	

## 6.5 传热系数 K 值

产品标记的传热系数 K 值应符合表8的规定。

表8 传热系数 K 值标记值

单位为瓦每平方米·开尔文

传热系数 K 值标记值	传热系数 K 值实测值	传热系数 K 值标记值	传热系数 K 值实测值
K0.80	≤0.80	K0.45	≤0.45
K0.70	≤0.70	K0.40	≤0.40
K0.65	≤0.65	K0.35	≤0.35
K0.60	≤0.60	K0.30	≤0.30
K0.55	≤0.55	K0.25	≤0.25
K0.50	≤0.50	K0.20	≤0.20

## 6.6 耐火极限

耐火时间不小于 1.5 h。

## 7 试验方法

### 7.1 取样

#### 7.1.1 外观质量和尺寸偏差试验的取样

7.1.1.1 当复合屋面板生产采用通用硅酸盐水泥作为胶凝材料时，所有试样应从养护龄期满 28 d 的复合屋面板中随机抽取。

7.1.1.2 当复合屋面板生产采用快硬硫铝酸盐水泥作为胶凝材料时，所有试样应从养护龄期满 7 d 的复合屋面板中随机抽取。

7.1.1.3 外观质量和尺寸偏差试验的取样应采用二次取样方案，取样数量见表 9。

表9 外观质量和尺寸偏差检测取样表

批量范围	样本	样本大小	累计样本大小	合格判定数 Ac	不合格判定数 Rc
51~90	第一	3	3	0	2
	第二	3	6	1	2
91~150	第一	5	5	0	2
	第二	5	10	1	2
151~280	第一	8	8	0	2
	第二	8	16	1	2
281~500	第一	13	13	0	3
	第二	13	26	3	4
501~1 200	第一	20	20	1	3
	第二	20	40	4	5
1 201~3 200	第一	32	32	2	5
	第二	32	64	6	7

#### 7.1.2 其他性能试验的取样

从外观质量和尺寸偏差检验合格的复合屋面板中随机抽取，用于力学性能、轻质混凝土芯材性能、传热系数  $K$  值和耐火极限试验。当样品数量不足时，再从该批产品中补抽外观质量和尺寸偏差合格的复合屋面板进行试验。

### 7.2 外观质量

#### 7.2.1 量具

7.2.1.1 钢直尺：分度值为 1 mm。

7.2.1.2 钢卷尺：分度值为 1 mm。

7.2.1.3 刻度放大镜：分度值为 0.1 mm。

## 7.2.2 测量方法

7.2.2.1 对受测板，视距 1 m 左右，目测露筋、蜂窝、露网。

7.2.2.2 用钢直尺测量板面裂缝的长度，用刻度放大镜测量裂缝的最大宽度，记录缺陷数据。

7.2.2.3 测量板面露网和蜂窝的近似平面形状尺寸，计算其面积，读数精确至 1 mm。

## 7.3 尺寸偏差

按照 GB/T 23451 的规定进行。

## 7.4 力学性能

取复合屋面板试样 1 组两张，1 张用于试验，另 1 张备用。按 GB/T 50152 重物均布加载试验的规定进行。

## 7.5 轻质混凝土芯材性能

按本标准附录 A 进行。

## 7.6 传热系数 $K$ 值

按 GB/T 13475 的规定进行。

## 7.7 耐火极限

按 GB/T 9978.1 的规定进行。

# 8 检验规则

## 8.1 检验分类

### 8.1.1 出厂检验

检验项目：外观质量、尺寸偏差、力学性能。

### 8.1.2 型式检验

检验项目为第 6 章要求的全部项目。有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 正常生产后，结构、原材料、配比及生产工艺改变时；
- c) 正常生产时，每年至少进行一次；
- d) 产品停产半年以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

## 8.2 组批规则

### 8.2.1 组批条件

以同一批原材料、同一生产工艺、同一规格尺寸、同一材质芯材、同一荷载等级、稳定连续生产的同一类复合屋面板为一批。

### 8.2.2 抽样

8.2.2.1 外观质量和尺寸偏差的检验取样数量应符合表 9 的规定。

8.2.2.2 力学性能的检验取样数量为 2 张, 其中 1 张为复检使用。

8.2.2.3 轻质混凝土芯材性能的检验取样数量为 1 张。

8.2.2.4 传热系数  $K$  值和耐火极限的检验取样数量应满足相关标准的规定。

### 8.3 判定规则

#### 8.3.1 外观质量和尺寸偏差

若外观质量和尺寸偏差均符合 6.1、6.2 的规定, 则判定该试件合格; 若有一项不符合规定, 则判定该试件不合格。

按表 9 的规定, 第一检查批的样本中, 若不合格试件数不超过  $A_c$ , 则判该批产品外观质量和尺寸偏差合格; 如不合格试件数大于等于  $R_e$ , 则判该批产品外观质量和尺寸偏差不合格。

若样本中不合格试件数大于  $A_c$  小于  $R_e$ , 则抽取第二次样本进行检验。如检验结果中两次样本的不合格总数不超过  $A_c$ , 则判该批产品外观质量和尺寸偏差合格; 若大于  $R_e$ , 则判该批产品外观质量和尺寸偏差不合格。

#### 8.3.2 力学性能

当受检产品的力学性能符合表 4、表 5 或表 6 的规定时, 判该批产品力学性能合格; 若该项目不合格, 应对该项目进行复检, 复检结果合格则判该批产品力学性能合格; 若该项目复检结果仍不合格, 则判该批产品力学性能不合格。

#### 8.3.3 轻质混凝土芯材性能

轻质混凝土性能全部项目符合表 7 的规定为合格; 否则为不合格。

#### 8.3.4 传热系数 $K$ 值

产品的传热系数  $K$  值实测值与产品  $K$  值标记值的关系应满足表 8 的规定, 否则为不合格。

#### 8.3.5 耐火极限

产品的耐火极限符合 6.6 的规定为合格; 否则为不合格。

#### 8.3.6 综合判定

当所有项目的检验结果均符合本标准第 6 章各项要求时, 则判该批产品合格。

## 9 产品合格证、堆放和运输

9.1 复合屋面板应在厂内养护 28 d 龄期后方可出厂(若采用硫铝酸盐水泥时, 需养护 7 d 龄期), 并提供产品质量合格证书, 内容包括:

- 厂名、厂址。如有商标, 应在包装上注明;
- 合格证编号、生产和出厂日期;
- 产品标记;
- 性能检验结果;
- 批量编号与复合屋面板数量(张);

f) 检验部门与检验人员签字盖章。

9.2 复合屋面板应按规格、品种、荷载等级和制造日期分别堆放。堆放场地应坚实平整，贮存产品应有支承物，使产品明显离开地面码放平稳。码垛层数每垛不超过 10 层。

9.3 复合屋面板装车运输时车内应设垫木，垫木高度要求一致。产品应码放平整、捆绑牢固。产品悬挑长度不得超过 600 mm。产品二次搬运及吊装时，应采用专用机具作业，单块吊装。

附 录 A  
(规范性附录)  
轻质混凝土芯材性能试验方法

### A.1 试件制作及数量

从外观质量和尺寸偏差检验合格的复合屋面板中随机抽取 1 张锯取试件。试件锯取部位四周边应避开钢框架 100mm。要求所有试件表面应平整，边棱平直，相邻两边成直角，不应有崩边缺角、裂缝或明显缺陷，尺寸允许偏差 1 mm。各试件尺寸和数量见表 A. 1。

表A.1 轻质混凝土芯材性能检测试件数量

序号	项 目	试件尺寸(长×宽×厚) mm	数 量 块
1	干表观密度	100×100×50	6
2	导热系数	300×300×30	2
3	蓄热系数	200×200×60	2
		200×200×30	1
4	抗压强度	100×100×50	6
5	体积吸水率	100×100×50	3
6	碳化系数	100×100×50	15
7	软化系数	100×100×50	12
8	燃烧性能	符合 GB 8624 的规定	符合 GB 8624 的规定

### A.2 干表观密度

#### A.2.1 仪器设备

A.2.1.1 电热鼓风干燥箱：最高温度 200℃，灵敏度±2℃。

A.2.1.2 游标卡尺：精度为 0.02 mm。

A.2.1.3 电子天平：量程为 2 000 g，感量 1 g。

A.2.1.4 干燥器。

#### A.2.2 试验步骤

A.2.2.1 取一组干表观密度试件(见表 A. 1)，逐块测量试件的长度、宽度和厚度，精确至 1 mm，计算每个试件的体积  $V$ 。

A.2.2.2 将试件置于电热鼓风干燥箱内，缓慢升温至  $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$  (当采用膨胀聚苯乙烯泡沫颗粒作为轻骨料时，烘干温度取  $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，烘干至恒定质量，然后移至干燥器中冷却至室温。恒定质量的判据为恒温 3h 两次称量试件质量的变化率小于 0.2%。

A.2.2.3 称量试件质量  $M$ ，精确至 1 g。

## A.2.3 结果计算

试件的干表观密度按公式(A.1)计算,精确至 $1\text{ kg/m}^3$ 。

$$\gamma = \frac{M}{V} \times 10^6 \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中:

$\gamma$ ——试件的干表观密度,单位为千克每立方米( $\text{kg/m}^3$ );

$M$ ——试件烘干后的质量,单位为克(g);

$V$ ——试件的体积,单位为立方毫米( $\text{mm}^3$ )。

轻质混凝土芯材的干表观密度以六块试件干表观密度的算术平均值表示,精确至 $1\text{ kg/m}^3$ 。

## A.3 导热系数

取一组导热系数试件(见表 A.1),置于电热鼓风干燥箱内,缓慢升温至 $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ (当采用膨胀聚苯乙烯泡沫颗粒作为轻骨料时,烘干温度取 $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,烘干至恒定质量,然后移至干燥器中冷却至室温。恒定质量的判据为恒温 3 h 两次称量试件质量的变化率小于 0.2%。导热系数试验按 GB/T 10294 的规定进行。

## A.4 蓄热系数

按 JGJ 51—2002 中 7.5 的规定进行。

## A.5 抗压强度

## A.5.1 仪器设备

A.5.1.1 试验机:压力试验机或万能试验机,相对示值误差应小于 1%,试验机应具有显示受压变形的装置。

A.5.1.2 电热鼓风干燥箱:最高温度 $200^\circ\text{C}$ ,灵敏度 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。

A.5.1.3 干燥器。

A.5.1.4 游标卡尺:精度为 $0.02\text{ mm}$ 。

A.5.1.5 电子天平:量程为 $2\,000\text{ g}$ ,感量 $1\text{ g}$ 。

## A.5.2 试验步骤

A.5.2.1 取一组抗压强度试件(见表 A.1)置于电热鼓风干燥箱内,缓慢升温至 $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ (当采用膨胀聚苯乙烯泡沫颗粒作为轻骨料时,烘干温度取 $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,烘干至恒定质量,然后移至干燥器中冷却至室温。恒定质量的判据为恒温 3 h 两次称量试件质量的变化率小于 0.2%。

A.5.2.2 逐块测量试件承压面尺寸,精确至 $1\text{ mm}$ ,计算每个试件的承压面积 $A$ 。

A.5.2.3 将试件置于试验机的承压板上,使试验机承压板的中心与试件中心重合。开动试验机,当上压板与试件接近时,调整球座,使试件受压面与承压板均匀接触。

A.5.2.4 以 $0.05\text{ kN/s} \sim 0.10\text{ kN/s}$ 的速度连续而均匀地加荷,直至试件破坏,同时记录压缩变形值。当试件在压缩变形 5% 时没有破坏,则试件压缩变形 5% 时的荷载为破坏荷载。记录破坏荷载 $P$ ,精确至 $10\text{ N}$ 。



## A. 5.3 结果计算

试件的抗压强度按公式(A. 2)计算, 精确至 0.01 MPa。

$$\sigma_0 = \frac{P}{A} \dots\dots\dots (A. 2)$$

式中:

$\sigma_0$ ——试件的抗压强度, 单位为兆帕(MPa);

$P$ ——试件的破坏荷载, 单位为牛顿(N);

$A$ ——试件的承压面积, 单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)。

轻质混凝土芯材的抗压强度以六块试件抗压强度的算术平均值表示, 精确至 0.01 MPa。

## A. 6 体积吸水率

## A. 6.1 仪器设备

A. 6.1.1 电热鼓风干燥箱: 最高温度 200℃, 灵敏度±2℃。

A. 6.1.2 游标卡尺: 精度为 0.02 mm。

A. 6.1.3 电子天平: 量程为 2 000 g, 感量 1 g。

A. 6.1.4 干燥器。

A. 6.1.5 恒温水槽: 水温(20±5)℃。

## A. 6.2 试验步骤

A. 6.2.1 取一组体积吸水率试件(见表 A. 1), 逐块测量试件的长度、宽度和厚度, 精确至 1 mm, 计算每个试件的体积  $V$ 。

A. 6.2.2 将试件置于电热鼓风干燥箱内, 缓慢升温至(110±5)℃(当采用膨胀聚苯乙烯泡沫颗粒作为轻骨料时, 烘干温度取(65±2)℃, 烘干至恒定质量, 然后移至干燥器中冷却至室温。恒定质量的判据为恒温 3h 两次称量试件质量的变化率小于 0.2%。

A. 6.2.3 称量试件质量  $M_0$ , 精确至 1 g。然后将试件放入水温(20±5)℃的恒温水槽内, 试件距周边及试件间距不得小于 25 mm, 加上重物。加水高出试件 25 mm 以上, 浸泡时间为 2 h。

A. 6.2.4 2 h 后立即取出试件, 将试件立放在拧干水分的毛巾上, 排水 10 min, 用湿布抹去表面水分, 立即称取每块试件质量  $M_g$ , 精确至 1 g。

## A. 6.3 结果计算

试件的体积吸水率按公式(A. 3)计算, 精确至 0.1%:

$$W_s = \frac{M_g - m_0}{\rho V} \times 100\% \dots\dots\dots (A. 3)$$

式中:

$W_s$ ——试件的体积吸水率, %;

$M_g$ ——试件浸水后的干质量, 单位为克(g);

$M_0$ ——试件浸水前的干质量, 单位为克(g);

$\rho$ ——水的密度,  $\rho=0.001 \text{ g/mm}^3$ ;

$V$ ——试件的体积, 单位为立方毫米(mm<sup>3</sup>)。

轻质混凝土芯材的体积吸水率以三个试件体积吸水率的算术平均值表示, 精确至 0.1%。

## A.7 碳化系数

### A.7.1 仪器设备

A.7.1.1 抗压强度试验设备同附录 A.5.1。

A.7.1.2 碳化试验箱：应符合 JG/T 247 要求，容积至少放一组以上的试件。箱内环境条件应能控制在：二氧化碳体积浓度为  $(20 \pm 3)\%$ ，相对湿度为  $(70 \pm 5)\%$ ，温度为  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  的范围内。

### A.7.2 化学试剂

质量浓度为  $1\% \sim 2\%$  酚酞乙醇溶液，用质量浓度为  $70\%$  的乙醇配制。

### A.7.3 试验步骤

A.7.3.1 将需碳化的试件放入碳化箱内进行碳化试验，试件间距应不小于  $20\text{mm}$ ；抗压强度对比块材放置的环境条件为：相对湿度  $(70 \pm 5)\%$ ，温度  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

A.7.3.2 碳化  $7\text{d}$  后，每天将同一个测试碳化情况的试件端部敲开，深度不小于  $20\text{mm}$ 。用质量浓度为  $1\% \sim 2\%$  的酚酞乙醇溶液检查碳化深度，当测试块材剖面中心不显红色时，即测试块材已完全碳化，则认为碳化箱中全部试件已全部碳化，碳化试验结束；若测试试件剖面中心显红色，即测试块材尚未完全碳化，应继续进行碳化试验，直至碳化试验结束。

A.7.3.3 将已完全碳化的全部试件，与同龄期抗压强度对比试件同时按附录 A.5 测试抗压强度。

### A.7.4 结果计算

轻质混凝土芯材的碳化系数按公式 (A.4) 计算，精确至  $0.01$ ：

$$K_c = \frac{\sigma_c}{\sigma_1} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

$K_c$ ——轻质混凝土芯材的碳化系数；

$\sigma_1$ ——未碳化的 5 个对比试件的抗压强度平均值，单位为兆帕 (MPa)；

$\sigma_c$ ——碳化后 5 个试件的抗压强度平均值，单位为兆帕 (MPa)。

## A.8 软化系数

### A.8.1 仪器设备

A.8.1.1 游标卡尺：精度为  $0.02\text{mm}$ 。

A.8.1.2 恒温水槽：水温  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

### A.8.2 试验步骤

A.8.2.1 取两组共 12 块软化系数试件 (见表 A.1)。其中 1 组 6 块试件放入水温  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  的恒温水槽内，试件距周边及试件间距不得小于  $25\text{mm}$ ，加上重物。加水高出试件  $25\text{mm}$  以上，浸泡时间为  $48\text{h}$ 。 $48\text{h}$  后立即取出试件，将试件立放在拧干水分的毛巾上，排水  $10\text{min}$ ，用湿布抹去表面水分。按 A.5 测试轻质混凝土芯材浸水后的抗压强度  $\sigma_2$ 。

A.8.2.2 另外 1 组 6 块试件按 A.5 测试轻质混凝土芯材干燥后的抗压强度  $\sigma_3$ 。

## A.8.3 结果计算

轻质混凝土芯材的软化系数按公式(A.5)计算,精确至0.01:

$$K_1 = \frac{\sigma_2}{\sigma_3} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

$K_1$ ——轻质混凝土芯材的软化系数;

$\sigma_2$ ——轻质混凝土芯材浸水后的抗压强度,单位为兆帕(MPa);

$\sigma_3$ ——轻质混凝土芯材干燥后的抗压强度,单位为兆帕(MPa)。

## A.9 燃烧性能

按 GB 8624 的规定进行。

---