

DB14

山 西 省 地 方 标 准

DB 14/T 1754—2018

保模一体板现浇混凝土复合保温系统 通用技术条件

2018 - 12 - 05 发布

2019 - 02 - 05 实施

山西省市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般规定 3

5 要求 6

6 试验方法 9

7 检验规则 18

8 产品合格证和使用说明书 19

9 包装、运输、贮存 20

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山西省工业和信息化厅提出。

本标准由山西省建筑材料标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：山西省建筑科学研究院，山西宏泽工程检测有限公司。

本标准参加起草单位：山西职业技术学院、山西华建建筑工程检测有限公司、山西中色十二冶新材料有限公司、山西恒基洪远新型建材有限公司、山西布优特节能科技有限公司、山西盛兴绿源保温材料科技有限公司、山西铭坤建材有限公司、山西洪瑞建材有限公司、山西荣盛昌新型材料有限公司、山西欧诺达建材有限公司、山西瑞峰保温材料有限公司。

本标准主要起草人：李承、贾迎泽、赵跃山、耿震岗、李江华、李晓峰、桑颖慧、高峰、赵众、马洪广、赵世柱、崔联社、陈金锁、张洪涛、刘连胜、陆兵、朱俊峰、王丹、要振华、杨洋、申国瑞、贾龙飞。

保模一体板现浇混凝土复合保温系统通用技术条件

1 范围

本标准规定了保模一体板现浇混凝土复合保温系统的术语和定义、一般规定、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于民用建筑采用的保模一体板现浇混凝土复合保温系统。

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，仅所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 1839 钢产品镀锌层质量试验方法
GB/T 5486-2008 无机硬质绝热制品试验方法
GB/T 7689.5 增强材料 机织物试验方法 第5部分：玻璃纤维拉伸断裂强力 and 断裂伸长的测定
GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
GB/T 9914.3 增强制品试验方法 第3部分：单位面积质量的测定
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 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
GB/T 13475 绝热稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法
GB/T 17671-1999 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)
GB/T 20102 玻璃纤维网布耐碱性试验方法 氢氧化钠溶液浸泡法
GB/T 29906-2013 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料
GB/T 30595-2014 挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料
GB/T 33281-2016 镀锌电焊网
GB 50016-2014 建筑设计防火规范
JGJ/T 70-2009 建筑砂浆基本性能试验方法标准
JGJ 144 外墙外保温工程技术规程
JG/T 366 外墙保温用锚栓
JG/T 483 岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料
JC 935-2004 玻璃纤维工业用玻璃球

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

保模一体板现浇混凝土复合保温系统

以保模一体板为免拆模板，内侧浇筑混凝土，辅以连接件将保模一体板与混凝土牢固连接在一起，外侧做不燃材料抹面防护层形成的无空腔复合围护结构，简称保模一体板复合保温系统。

3.2

保模一体板

由保温层、粘结层、A级保温过渡层、内外侧粘结加强层、连接件（厂内定位打孔，现场安装）构成，经工厂化制作复合，具有保温与防火功能，在现浇混凝土施工中起外模板（免拆）作用的复合保温板。

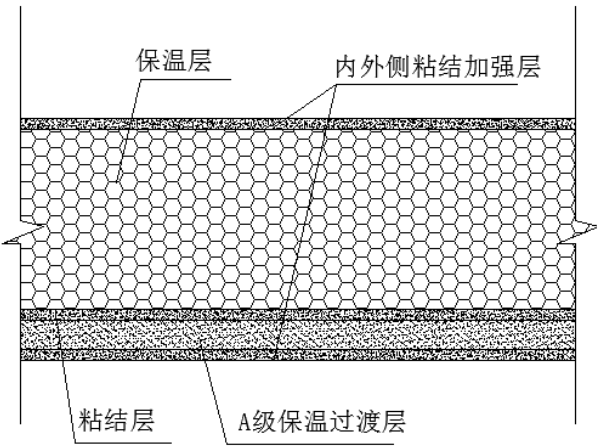


图1 保模一体板示意图

3.3

轻质砂浆

用于外模板外表面，起找平和保护作用的砂浆，主要包括以聚苯颗粒或（和）玻化微珠为集料的聚合物水泥轻质砂浆，简称轻质砂浆。

3.4

抗裂砂浆

用于轻质砂浆外侧，具有一定变形能力和良好粘结性能，起抗裂和保护作用的聚合物水泥砂浆。

3.5

连接件

连接保模一体板与现浇混凝土的专用连接件，通常情况下由具有防腐性能的高强塑料或金属螺杆、螺母和塑料圆盘等部分组成。

3.6

玻纤网布

表面经高分子材料涂覆处理的、具有耐碱功能的玻璃纤维网格布，作为增强材料内置于抗裂砂浆中，用以提高抹面层的抗裂性。

3.7

保温层

由一种或两种保温材料组成，置于保模一体板中，主要起保温作用的夹芯构造层。

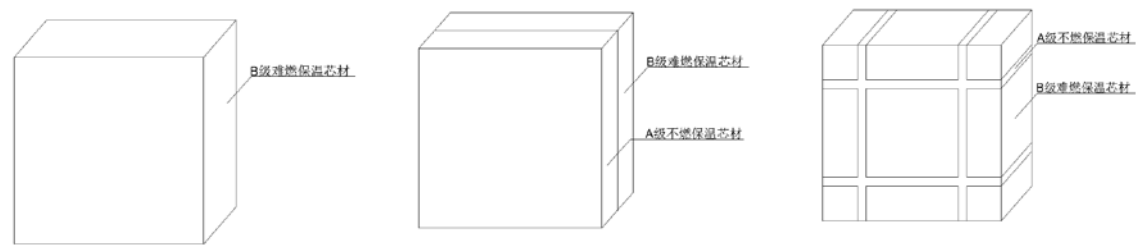


图2 保温芯层示意图

3.8

粘结层

以聚合物水泥砂浆为主要胶结材料，将保模一体板保温层与保温过渡层可靠地粘结在一起的构造层。

3.9

保温过渡层

以保温砂浆为主要材料制成的构造层，缓解保温模板因环境变化的应变，减少内外温差应力，防止抹面层开裂，提高防火能力。

3.10

粘结加强层

以聚合物水泥砂浆为主要胶结材料，辅以增强网而制成的，置于保模一体板两侧，起增强保模一体板强度、刚度和粘结性能的保护构造层。

3.11

热镀锌电焊网

用优质低碳钢铁丝排焊而成，然后再经热镀锌表面钝化防腐处理，需要时置于找平轻质砂浆中，用以提高抹面防护层的抗裂性和整体性。

4 一般规定

4.1 保模一体板复合保温系统的分类应符合表 1 的规定。

表1 保模一体板复合保温系统分类

分类	系统简述
A50	采用 I 型保模一体板,板中保温芯层材料的燃烧等级达到B2级,芯层外侧的A级材料防护厚度累计不小于50 mm,防火性能与《建筑设计防火规范》GB 50016—2014第6.7.3条“夹芯保温”相当
A30	采用 II 型保模一体板,板中保温芯层为全封闭分仓阻隔式防火构造,分仓壁应为A级不燃保温材料,且厚度不小于10 mm,仓中保温材料的燃烧等级达到B2级,芯层外侧的A级材料防护厚度累计不小于30 mm,防火性能与《建筑设计防火规范》GB 50016—2014第6.7.3条“夹芯保温”相当
B	采用 III 型保模一体板,板中保温芯层材料的燃烧等级达到B2级,按《建筑设计防火规范》GB 50016 设计

- 4.2 保模一体板复合保温系统(A50、A30、B系统)的基本构造应由保模一体板、防护层构成,其基本构造应分别符合表2、表3和表4的要求。
- 4.3 保模一体板复合保温系统应经过系统型式检验,系统的主要组成材料应由系统产品制造商配套提供。采用的所有配件,应与保模一体板复合保温系统性能相容,并符合国家现行相关标准的规定。
- 4.4 保模一体板复合保温系统应能适应基层的正常变形,在长期自重荷载、风荷载和气候变化的情况下,不应出现裂缝、空鼓、脱落等破坏现象,在规定的抗震设防烈度范围内不应从基层上脱落。
- 4.5 保模一体板复合保温系统应具有良好的防水渗透性和透气性,各组成部分应具有物理化学稳定性,所有组成材料应彼此相容并具有防腐性。
- 4.6 保模一体板复合保温系统的饰面层宜采用涂装饰面。当采用面砖时,应采取加强措施和满足相关标准要求,确保安全。
- 4.7 保模一体板采用岩棉条分仓阻隔式防火构造的仓中有机保温芯板面积宜小于0.3 m²。

表2 保模一体板复合保温系统基本构造(A50系统)

A50 系统基本构造								
基层墙体 ①	保模一体板(I 型)					防护层		
	粘 结 加 强 层 ②	保 温 层 ③	粘 结 层 ④	保 温 过 渡 层 ⑤	粘 结 加 强 层 ⑥	找 平 层 ⑦	抹 面 层 ⑧	饰 面 层 ⑨
混 凝 土 墙 体	3 mm 厚 聚 合 物 砂 浆	保 温 芯 板	1 mm 厚 聚 合 物 砂 浆	16 mm 厚 保 温 砂 浆	3 mm 厚 聚 合 物 砂 浆	25 mm 轻 质 砂 浆	5 mm 抗 裂 砂 浆 + 玻 纤 网 布	涂 装 材 料
④⑤⑥⑦⑧各层厚度之和为 50 mm								

构造示意图

①基层墙体现浇钢筋混凝土墙体

②内侧粘结加强层

③保温层

④粘结层

⑤保温过渡层

⑥外侧粘结加强层

⑦找平层

⑧抹面层

⑨饰面层

连接件

表3 保模一体板复合保温系统基本构造（A30 系统）

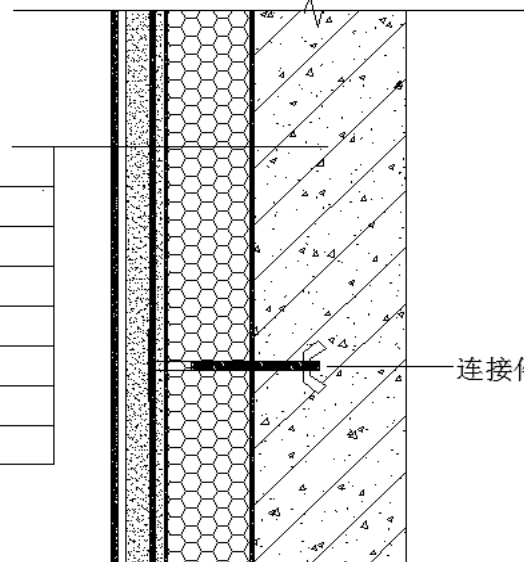
A30 系统基本构造								
基层墙体 ①	保模一体板（Ⅱ型）					防护层		
	粘 结 加 强 层 ②	保 温 层 ③	粘 结 层 ④	保 温 过 渡 层 ⑤	粘 结 加 强 层 ⑥	找 平 层 ⑦	抹 面 层 ⑧	饰 面 层 ⑨
混凝土墙体	3 mm 厚 聚 合 物 砂 浆	分 仓 式 保 温 芯 板	1 mm 厚 聚 合 物 砂 浆	6 mm 厚 保 温 砂 浆	3 mm 厚 聚 合 物 砂 浆	15 mm 轻 质 砂 浆	5 mm 抗 裂 砂 浆 + 玻 纤 网 布	涂 装 材 料
	④⑤⑥⑦⑧各层厚度之和为 30mm							

构造示意图

①基层墙体现浇钢筋混凝土墙体
②内侧粘结加强层
③保温层
④粘结层
⑤保温过渡层
⑥外侧粘结加强层
⑦找平层
⑧抹面层
⑨饰面层

连接件

表4 保模一体板复合保温系统基本构造（B 系统）

B 系统基本构造									构造示意图
基层墙体 ①	保模一体板（Ⅲ型）					防护层			
	粘 结 加 强 层 ②	保 温 层 ③	粘 结 层 ④	保 温 过 渡 层 ⑤	粘 结 加 强 层 ⑥	找 平 层 ⑦	抹 面 层 ⑧	饰 面 层 ⑨	
混凝土墙体	3 mm 厚 聚 合 物 砂 浆	保 温 芯 板	1 mm 厚 聚 合 物 砂 浆	6 mm 厚 保 温 砂 浆	3 mm 厚 聚 合 物 砂 浆	轻 质 砂 浆	5 mm 抗 裂 砂 浆 + 玻 纤 网 布	涂 装 材 料	

①基层墙体现浇钢筋混凝土墙体

②内侧粘结加强层

③保温层

④粘结层

⑤保温过渡层

⑥外侧粘结加强层

⑦找平层

⑧抹面层

⑨饰面层

连接件

5 要求

5.1 保模一体板复合保温系统

表5 保模一体板复合保温系统性能

项目		单位	性能指标
耐候性	外观	---	经耐候性试验后，不得出现饰面层起泡或剥落、保护层空鼓或脱落等破坏，不得产生渗水裂缝
	拉伸粘结强度	MPa	≥0.10
吸水量（24 h）		g/m ²	≤500
抗冲击性		J 级	10
耐冻融（D30）	外观	---	无可见裂缝，无粉化、空鼓、剥落现象
	拉伸粘结强度	MPa	≥0.10
水蒸气透过湿流密度		g/（m ² ·h）	≥0.85
复合墙体热阻		m ² ·K/W	符合设计要求

5.2 保模一体板

5.2.1 规格尺寸

规格尺寸应符合表6的规定。

表6 规格尺寸

板类型	厚度，mm	宽度，mm	长度，mm	保温层厚度，mm
I 型	83，88，93， 98，103	300，400， 500，600	1500，2400，2900	60，65，70， 75，80
II 型、III 型	73，78，83， 88，93	300，400， 500，600	1500，2400，2900	60，65，70， 75，80
非标准板	由供需双方商定			

5.2.2 外观

外表面应平整，颜色均匀，不应有明显影响使用的可见缺陷。

5.2.3 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差应符合表7的要求。

5.2.4 性能

保模一体板的性能应符合表8的要求,保温层所用保温材料的性能应符合表9的要求。

5.3 轻质砂浆

轻质砂浆的性能应符合表10的要求。

表7 尺寸及允许偏差

项目	允许偏差, mm
长度	±3.0
宽度	±2.0
厚度、芯层厚度	+2.0 -1.0
对角线差	≤5.0
板侧面平直度	≤L/750
板面平整度	≤2.0

表8 性能指标

项 目		单 位	性能指标
面密度	I 型	kg/m ²	≤45
	II 型、III 型		≤30
抗弯荷载		N	≥2000
抗冲击性		J 级	10
吸水量		g/m ²	≤1000
垂直于板面方向 的抗拉强度	原强度	MPa	≥0.10
	耐水强度		≥0.10
	耐冻融强度		≥0.10
热阻		m ² ·K/W	≥标记值

表9 保温材料性能指标

项目	单位	分类				
		EPS	SEPS	XPS	SXPS	岩棉带
导热系数	W/(m·K)	≤0.039	≤0.033	≤0.030	≤0.025	≤0.048
密 度	kg/m ³	≥20	≥20	25~35	32~38	≥140
压缩强度	kPa	≥100	≥100	≥200	≥300	—
垂直于板面方向的 抗拉强度	kPa	≥100	≥100	≥200	≥300	≥80
尺寸稳定性	%	≤0.3	≤0.3	≤1.2	≤1.2	≤0.2
弯曲变形	%	≥20	≥20	≥20	≥20	—
水蒸气透过系数	Ng/(Pa·m·s)	≤4.5	≤4.5	3.5~1.5	3.5~1.5	—
吸水率, V/V	%	≤3	≤3	≤1.5	≤1.5	—
燃烧等级	—	不低于 B ₂ 级	不低于 B ₁ 级	不低于 B ₂ 级	不低于 B ₁ 级	不低于 A 级
吸水量 (部分浸入)	24h	kg/m ²	—	—	—	≤0.4
	28d	kg/m ²	—	—	—	≤0.8
憎水率	%	—	—	—	—	≥98
酸度系数	—	—	—	—	—	≥1.8

表10 轻质砂浆性能指标

项目		单位	性能指标
干表观密度		kg/m ³	250~400
抗压强度		MPa	≥0.30
软化系数		---	≥0.5
线性收缩率		%	≤0.30
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆)	原强度	MPa	≥0.10
	耐水强度		≥0.10
	耐冻融强度		≥0.10
导热系数		W/(m·K)	≤0.085
燃烧性能		---	A 级
抗拉强度		MPa	≥0.12

5.4 抗裂砂浆

抗裂砂浆的性能应符合表11的要求。

表11 抗裂砂浆的性能指标

项目		单位	性能指标
拉伸粘结强度 (与轻质砂浆)	标准状态	MPa	≥0.10
	浸水状态	MPa	≥0.10
拉伸粘结强度 (与水泥砂浆)	标准状态	MPa	≥0.70
	浸水状态	MPa	≥0.50
	冻融循环处理	MPa	≥0.50
压折比		---	≤3.0
可操作时间		h	1.5~4.0

5.5 玻纤网布

玻纤网布的性能应符合表12的要求。

表12 玻纤网布的性能指标

项目		单位	性能指标	
			普通型	加强型
单位面积质量		g/m ²	≥160	≥290
耐碱断裂强力(经向、纬向)		N/50mm	≥900	≥1500
耐碱断裂强力保留率(经向、纬向)		%	≥75	≥75
断裂伸长率(经向、纬向)		%	≤5.0	≤4.0
玻璃成分	ZrO ₂ 和 TiO ₂ 总含量	%	---	≥19.2
	ZrO ₂ 含量		---	≥13.7

5.6 热镀锌电焊网

热镀锌电焊网的性能应符合表13的要求。

表13 热镀锌电焊网性能指标

项目		单位	性能指标	
网号		--	04×04	06×06
网孔尺寸		mm	12.7×12.7	19.05×19.05
丝径	尺寸	mm	0.9	1.0
	极限偏差		±0.04	±0.04
焊点抗拉力		N	>65	>80
镀锌层质量		g/m ²	>140	>140

5.7 连接件

连接件的性能应符合表14的要求。

表14 连接件的主要性能指标

项目	单位	性能指标
单个连接件抗拉承载力标准值（普通混凝土基层墙体）	kN	≥0.6

6 试验方法

6.1 试验环境

标准养护条件为空气温度（23±2）℃；相对湿度（50±5）%。标准试验环境：空气温度（23±2）℃；相对湿度（50±5）%。

6.2 数值修约

在判定测定值或其计算值是否符合标准要求时，应将测试所得的测定值或其计算值与标准规定的极限数值作比较，比较的方法采用GB/T 8170规定的修约值比较法。

6.3 保模一体板复合保温系统

6.3.1 试样制备

6.3.1.1 按受检方提供的保模一体板复合保温系统构造和板外侧找平层、保护层的施工方法制作系统试样。

6.3.1.2 耐候性试样在试验墙上制作，试样由试验墙、保模一体板、找平层和防护层构成，具体方法见 GB/T 30595—2014 中附录 A。

6.3.1.3 其他试样在保模一体板上统一制作，按规定尺寸切取，试样由保模一体板、找平层和防护层构成，如果不止使用一种饰面材料（如果仅颗粒大小不同，可视为同种材料），应按不同种类的饰面材料分别制样。

6.3.2 耐候性

按GB/T 30595—2014中附录A进行，试样应符合以下要求：

a) 试样由试验墙和受测保温系统组成，试样数量一个；

- b) 保温材料层的厚度不宜小于 50 mm，保模一体板应用粘结砂浆满粘于试验墙上，洞口四角的细部做法应符合相关规定；
- c) 整个试样应使用同种抗裂砂浆和玻纤网布，并应连续，不得设置分隔缝；
- d) 涂装饰面系统最多可做 3 种类型饰面层，并按竖直方向分布；
- e) 制样完成后，应在空气温度 10℃~30℃、相对湿度不低于 50%条件下至少养护 28 d。

6.3.3 吸水量

按GB/T 30595—2014中6.3.3进行。

6.3.4 抗冲击性

按GB/T 30595—2014中6.3.4进行。

6.3.5 耐冻融性

按GB/T 30595—2014中6.3.6进行。

6.3.6 水蒸气透过湿流密度

按GB/T 30595—2014中6.3.5进行。

6.3.7 复合墙体热阻

按GB/T 13475进行。制样时，保模一体板的拼装、单位面积连接件的数量及各构造层的厚度应符合系统的构造规定。

6.3.8 试验报告

按GB/T 30595—2014中6.3.9进行。

6.4 保模一体板

6.4.1 外观

在正常光线下，目测观察法进行。

6.4.2 尺寸偏差

6.4.2.1 长度偏差

用卷尺测量，距板两边100 mm平行于板边测三处，取三个测量值的平均值与公称值的差值作为该试件的长度偏差，精确至1 mm。

6.4.2.2 宽度偏差

用卷尺测量，距板两端100 mm平行于板端测三处，取三个测量值的平均值与公称值的差值作为该试件的宽度偏差，精确至1 mm。

6.4.2.3 厚度偏差

在距板边和板端100 mm的四个角位置和距板边100 mm板长方向的两个中间点，共六处测量点，用分度值为0.5 mm的钢直尺与外卡钳配合测量，取六个测量值的平均值与公称值的差值作为该试件的厚度偏差，精确至1 mm。

6.4.2.4 对角线差

用卷尺测量两条对角线长度，取其差值为对角线差，精确至1 mm。

6.4.2.5 板侧面平直度

用2 m靠尺和塞尺沿板的侧面测量侧面弯曲，记录靠尺与板面间隙的数值，取最大值为检测数值，精确至1 mm。

6.4.2.6 板面平整度

6.4.2.6.1 受检板两板面各测量三处，共六处。第一处：使靠尺中心点位于板面中心，靠尺尺身重合于板面一条对角线；另两处：靠尺位置相对于板面中心对称，靠尺一端位于板面另一对角线端点，靠尺另一端交于对边板边。

6.4.2.6.2 用2m 靠尺和楔形塞尺测量，记录每处靠尺与板面最大间隙的读数，读数读至 0.5 mm，取六处测量数据的算术平均值为测量结果，精确至 1 mm。

6.4.3 面密度

6.4.3.1 仪器

仪器应符合下列要求：

- a) 磅秤:量程 0kg~100 kg，精度 0.01 kg；
- b) 干燥箱：温度可控制在（60±2）℃；
- c) 游标卡尺：精度 0.02 mm；
- d) 钢卷尺：量程 5 m，精度 1 mm。

6.4.3.2 测定方法

6.4.3.2.1 面密度

取整块板做试验，用磅秤称量板重，精确至0.1 kg。

试样面密度按式(1)计算：

$$\rho = G \bullet (1 - W) / (L \times B) \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- ρ ——面密度，单位为千克每平方米(kg/m²)；
- W ——含水率，%；
- G ——板质量，单位为千克(kg)；
- L ——板长度，单位为米(m)；
- B ——板宽度，单位为米(m)；

取三块板面密度的算术平均值为检测数值，精确至1 kg/m²。

6.4.3.2.2 含水率

从测试面密度的试样上，各自沿长度方向横向截取100mm宽的试件共三块，其尺寸为板宽×板厚×100 mm。立即称量试样的取样质量 m_1 ，精确至0.01 kg，然后送入60℃的电热鼓风干燥箱干燥24 h，此后每隔2 h称量一次，直至前后两次称量值之差不超过后一次称量值的0.2%为止，试样在电热鼓风干燥箱内冷却至与室温之差不超过20℃时取出，立即称量其干质量 m_0 ，精确至0.01 kg。

试样的含水率按式（2）计算：

$$W = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- W ——含水率，%；
 - m₀ ——试件自然状态下的质量，单位为千克(kg)；
 - m₁ ——试件干质量，单位为千克(kg)；
- 对应面密度试样的含水率 W 以该板上截取三个试样含水率的算术平均值表示，精确至 0.1%。

6.4.4 抗弯荷载

6.4.4.1 仪器设备

仪器设备应符合下列要求：

- a) 抗折试验机：荷载示值误差不大于 1%，能匀速加载；
- b) 加荷辊轴压头曲率半径为 10 mm，下支架支点曲率半径为 10 mm；
- c) 游标卡尺：精度 0.02 mm；
- d) 钢直尺：量程 2 m，精度 1 mm。

6.4.4.2 试样制备

- 6.4.4.2.1 试样表面应平整且平行，不得有裂纹、缺棱掉角。
- 6.4.4.2.2 试样尺寸：长度为（1400±7）mm，宽度为（600±3）mm，厚度为实际厚度，每组 5 块。

6.4.4.3 试验过程

试验过程应按下列步骤进行：

- a) 将试样放置于室温条件下 7 d；
- b) 将保模一体板与浇筑混凝土接触的一面朝上平置于两个平行支座上，使板的中心线和加荷杆中心线重合，两支座间跨距为 1200 mm，如图 3 所示，均匀加载，控制试样在 15 s～45 s 内断裂，记录试样断裂最大破坏荷载，精确到最小分度值，取 5 块的算术平均值为检测数值，修约至整数。

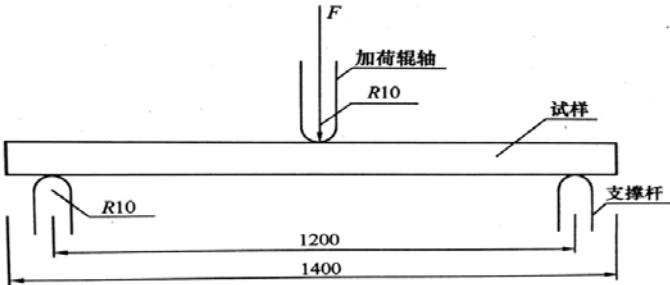


图3 抗折荷载加载示意图

6.4.5 抗冲击性

按GB/T 30595—2014中6.3.4进行。

6.4.6 吸水量

按GB/T 30595—2014中6.3.3进行，试验时应将保模一体板不与浇筑混凝土接触的一面浸入水中。

6.4.7 垂直于板面的抗拉强度

6.4.7.1 仪器设备

仪器设备要求如下：

- a) 拉力试验机：需有合适的量程和行程，精度 1%，满足荷载示值 1 N、拉伸速度为(5±1) mm/min、能匀速加载要求；
- b) 低温试验箱：温度可控制在 0℃～-30℃，控温精度±2℃；
- c) 游标卡尺：精度 0.02 mm；
- d) 钢直尺：精度 1 mm；

6.4.7.2 试样制备

6.4.7.2.1 试样表面完整，不得有裂纹、缺棱掉角。

6.4.7.2.2 试样尺寸：100 mm×100 mm，厚度为实际厚度，每组 6 块。

6.4.7.3 试验过程

试验过程按照以下步骤进行：

- a) 将试样按下列条件进行处理：
 - 1) 原强度：无附加条件
 - 2) 耐水：浸水 2 d, 到期试样从水中取出并擦拭表面水分后，在标准试验环境下放置 7 d；
 - 3) 耐冻融：浸水 3 h, 然后在 (-20±2)℃的条件下冷冻 3 h, 进行上述循环 30 次。每三次循环后观察试样是否出现裂缝、空鼓、脱落等情况，并做记录。当冻融循环试样处理过程中断时，试样应放置在 (-20±2)℃的条件下。到期试样从水中取出后，在标准试验环境下放置 7 d。
- b) 将边长为 100 mm 的抗拉试验专用金属块用高强度树脂胶粘剂粘合在试样的两个表面上；
- c) 树脂粘结剂固化后，将试样安装到拉力试验机上，进行抗拉强度测定，拉伸速度为 (5±1) mm/min, 记录每个试样破坏时的力值和破坏状态，精确至 1 N。如金属块与试样脱开，则试验值无效。

6.4.7.4 试验结果

垂直于板面方向的抗拉强度按式 (3) 计算，取4个中间值计算垂直于板面方向的抗拉强度算术平均值，精确至0.01 MPa。

$$R = \frac{F}{A} \dots\dots\dots(3)$$

式中：

- R——垂直于板面方向的抗拉强度，单位为兆帕（MPa）；
- F——试样破坏荷载值，单位为牛顿（N）；
- A——粘结面积，单位为平方毫米（mm²）。

6.4.8 热阻

按GB/T 13475规定的方法进行。

6.4.9 保温材料

模塑聚苯乙烯板（EPS、SEPS）按GB/T 29906规定的方法进行,挤塑聚苯乙烯板（XPS、SXPS）按GB/T 30595规定的方法进行,岩棉板按JG/T 483规定的方法进行。

6.5 轻质砂浆

6.5.1 干表观密度

6.5.1.1 仪器设备

仪器设备应符合下列要求：

- 试模：100 mm×100 mm×100 mm 钢质有底三联试模，应具有足够的刚度并拆装方便；试模的内表面平整度为每 100 mm 不超过 0.05 mm，组装后各相邻面的不垂直度小于 0.5°；
- 油灰刀，抹子；
- 标准捣棒：直径 10 mm、长 350 mm 的钢棒。

6.5.1.2 试件制备

试件制备应符合下列要求：

- 在试模内壁涂刷脱模剂；
- 将拌合好的轻质砂浆浆料一次性注满试模并略高于其上表面，用标准捣棒均匀由外向里按螺旋方向轻轻插捣 25 次，插捣时用力不应过大，尽量不破坏其轻骨料。为防止留下孔洞，允许用油灰刀沿试模内壁插数次或用橡皮锤轻轻敲击试模四周，直至孔洞消失，最后将高出部分的轻质砂浆浆料用抹子沿试模顶面刮去抹平。应成型 4 个三联试模、12 块试件；
- 试件制作好后立即用聚乙烯薄膜封闭试模，在标准试验条件下养护 5 d 后拆模，然后在标准试验条件下继续用聚乙烯薄膜封闭试件 2 d，去除聚乙烯薄膜后，再在标准试验条件下继续养护 21 d；
- 养护结束后将试件在 $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ 温度下烘至恒重，放入干燥器中备用。恒重的判据为恒温 3 h 两次称重试件的质量变化率应小于 0.2%。

6.5.1.3 试验过程

从6.5.1.2制备的试件中取出6块试件，按GB/T 5486—2008第8章的规定进行干表观密度的测定，试验结果取6块试件检测值的算术平均值。

6.5.2 抗压强度

检验干表观密度后的6块试件，按GB/T 5486—2008第6章的规定进行抗压强度的测定，试验结果取6块试件检测值的算术平均值作为抗压强度值 σ_0 。

6.5.3 软化系数

从6.5.1.2制备的试件中取出6块试件，浸入温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的水中，水面应高出试件 20 mm，试件间距应大于 5 mm，48 h 后从水中取出，擦去表面附着的水分，按GB/T 5486—2008第6章的规定进行抗压强度的测定，取6块试件检测值的算术平均值作为浸水后的抗压强度值 σ_1 。

软化系数按式（4）进行计算：

$$\varphi = \frac{\sigma_1}{\sigma_0} \dots\dots\dots (4)$$

式中：
 φ ——软化系数，精确至0.1；
 σ_1 ——浸水后的抗压强度，单位为兆帕（MPa）；
 σ_0 ——抗压强度，单位为兆帕（MPa）；

6.5.4 线性收缩率

应按JGJ/T 70—2009中第12章的规定测试试件养护56 d的线性收缩率值。试件制作好后立即用聚乙烯薄膜封闭试模，在标准试验条件下养护5 d后拆模，然后在此条件下继续用聚乙烯薄膜封闭2 d，去除聚乙烯薄膜，继续在标准试验条件下养护49 d后进行线性收缩率测试。

6.5.5 拉伸粘结强度

6.5.5.1 仪器设备

- 仪器设备应符合以下要求：
- a) 拉力试验机：需有合适的量程和行程，精度 1%，满足荷载示值 1N、拉伸速度为（5±1） mm/min、能匀速加载要求。
 - b) 游标卡尺：精度 0.02 mm。
 - c) 钢直尺：量程 2 m，精度 1 mm。

6.5.5.2 试件制备

- 试件制备应符合下列要求：
- a) 按 GB/T 17671 中第 6 章的规定，用普通硅酸盐水泥与中砂按 1：3（重量比），水灰比 0.5 制作水泥砂浆试块，养护 28 d 后，备用；
 - b) 在水泥砂浆试块（70 mm×70 mm×20 mm）中央涂抹轻质砂浆，轻质砂浆尺寸为 40 mm×40 mm×10 mm。试件数量 6 个。
 - c) 试件制作好后立即用聚乙烯薄膜封闭，在标准试验条件下养护 7 d,去除聚乙烯薄膜，在标准试验条件下继续养护 21 d。

6.5.5.3 试验步骤

- 试验应按下列步骤进行：
- a) 将相应尺寸的金属块用高强度树脂胶粘剂粘合在试件上，树脂胶黏剂固化后将试件按下列条件分别进行处理：
 - 1) 标准状态：无附加条件；
 - 2) 浸水处理：浸水 7 d,到期试件从水中取出并擦拭表面水分，在标准试验条件下干燥 7 d；
 - 3) 冻融循环处理：试件进行 30 个循环，每个循环 24 h。试件在（23±2）℃的水中浸泡 8 h,饰面层朝下，浸入水中的深度为（2~10）mm,接着在（-20±2）℃的条件下冷冻 16 h 为 1 个循环。当实验过程需要中断时，试件应存放在（-20±2）℃的条件下。冻融循环结束后，在标准试验条件下状态调节 7 d。
 - b) 将试件安装到拉力试验机上，进行拉伸粘结强度测定，拉伸速度为（5±1） mm/min。记录每个试件破坏时的拉力值。如金属块与胶黏剂脱开，测试值无效。

6.5.5.4 试验结果

拉伸粘结强度从6个试验数据中取4个中间值的算术平均值，精确至0.1 MPa。

6.5.6 导热系数

用符合导热系数测定仪要求尺寸的试模按6.5.1.2的方法制备试件。导热系数测定应按GB/T 10294的规定进行，允许按GB/T 10295的规定进行。如有异议，以GB/T 10294作为仲裁检验方法。

6.5.7 燃烧性能

按GB8624规定进行。

6.5.8 抗拉强度

6.5.8.1 仪器设备

仪器设备应符合下列要求：

- a) 拉力试验机：需有合适的量程和行程，精度 1%；满足荷载示值 1N、拉伸速度为 (5 ± 1) mm/min、能匀速加载要求；
- a) 试验板：互相平行的一组刚性平板或金属板，40 mm×40 mm；
- b) 试模：40 mm×40 mm×40 mm 钢质有底三联试模，应具有足够的钢度并拆装方便；
- c) 油灰刀，抹子；
- d) 标准捣棒：直径 10 mm、长 350 mm 的钢棒。

6.5.8.2 试件制备

应按6.5.1.2的规定制备5块试件。

6.5.8.3 试验步骤

试验应按下列步骤进行：

- e) 用相容的胶粘剂将试验板粘贴在试件的上下两个受检面上；
- f) 将试件装入拉力试验机上，以 (5 ± 1) mm/min 的恒定速度加荷，直至试件破坏。破坏面如在试件与两个试验板之间的粘胶层中，则该试件测试数据无效。

6.5.8.4 试验结果

抗拉强度 σ 应按式（5）计算，取5个试验数据的算术平均值，保温浆料精确至0.1 MPa，贴砌浆料精确至0.01 MPa。

$$\sigma = \frac{F_m}{A} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- σ ——抗拉强度，单位为兆帕（MPa）；
 F_m ——最大破坏荷载，单位为牛顿（N）；
 A ——试块的横断面积，单位为平方毫米（mm²）。

6.6 抗裂砂浆

6.6.1 拉伸粘结强度

6.6.1.1 试件制备

试件制备应符合下列要求:

- a) 应按使用说明书规定的比例和方法配制抗裂砂浆;
- b) 将抗裂砂浆按规定的试件尺寸涂抹在按 6.5.5.2 规定制作的水泥砂浆试块(厚度不宜小于 20 mm)或按 6.5.1.2 规定制作的轻质砂浆试块(厚度不宜小于 40 mm)基材上,涂抹厚度为(3~5) mm。试件尺寸为 40 mm×40 mm 或 50 mm×50 mm,试件数量各 6 个。
- c) 试件制作好后立即用聚乙烯薄膜封闭,在标准试验条件下养护 7 d,去除聚乙烯薄膜,在标准试验条件下继续养护 21 d。

6.6.1.2 试验步骤

试验应按下列步骤进行:

- a) 将相应尺寸的金属块用高强度树脂胶粘剂粘合在试件上,树脂胶粘剂固化后将试件按下列条件分别进行处理:
 - 1) 标准状态:无附加条件;
 - 2) 浸水处理:浸水 7 d,到期试件从水中取出并擦拭表面水分,在标准试验条件下干燥 7 d;
 - 3) 冻融循环处理:试件进行 30 个循环,每个循环 24 h。试件在(23±2)℃的水中浸泡 8 h,饰面层朝下,浸入水中的深度为(2~10) mm,接着在(-20±2)℃的条件下冷冻 16 h 为 1 个循环。当试验过程需要中断时,试件应存放在(-20±2)℃的条件下。冻融循环结束后,在标准试验条件下状态调节 7 d。
- b) 将试件安装到适宜的拉力试验机上,进行拉伸粘结强度测定,拉伸速度为(5±1) mm/min。记录每个试件破坏时的拉力值。如金属块与胶粘剂脱开,测试值无效。

6.6.1.3 试验结果

拉伸粘结强度从6个试验数据中取4个中间值的算术平均值,精确至0.1 MPa。

6.6.2 压折比

应按GB/T17671的规定测试抗压强度和抗折强度。制作好的试件应用聚乙烯薄膜封闭,在标准试验条件下养护2d后脱膜,继续在此环境下养护5d后去除聚乙烯薄膜,在标准试验条件下继续养护21d。

压折比应按式(6)计算,结果精确至0.1。

$$T = \frac{R_c}{R_f} \dots\dots\dots (6)$$

式中:
T——压折比;
R_c——抗压强度,单位为兆帕(MPa);
R_f——抗折强度,单位为兆帕(MPa)。

6.6.3 可操作时间

6.6.3.1 试验步骤

抗裂砂浆配制后,按使用说明书提供的可操作时间放置后,按6.6.1中的规定进行标准状态拉伸粘结强度测定。当使用说明书没有提供可操作时间时,应按1.5 h进行测定。

6.6.3.2 试验结果

试验结果应符合表11的规定，放置时间或1.5 h即为该抗裂砂浆的可操作时间；当试验结果不符合表11的规定时，该抗裂砂浆可操作时间不符合本标准要求。

6.7 玻纤网布

6.7.1 单位面积质量

按GB/T 9914.3的规定进行。

6.7.2 耐碱断裂强力及耐碱断裂强力保留率

按GB/T 20102规定的方法进行。当需要进行快速测定时，按GB/T 30595—2014中附录B进行。GB/T 20102规定的方法为仲裁试验方法。

6.7.3 断裂伸长率

按GB/T 7689.5的规定进行。

6.7.4 氧化锆、氧化钛含量

剪取适量耐碱网布试样，在625℃下灼烧30 min，除去有机物后缩分并用玛瑙研钵研磨至全部通过80 μm孔径筛，质量不少于3 g，然后按JC 935—2004中附录A的规定进行测试。

6.7.5 热镀锌电焊网

6.7.6 网孔尺寸、丝径

按GB/T 33281—2016中6.2进行。

6.7.7 焊点抗拉力

按GB/T 33281—2016中6.6进行。

6.7.8 镀锌层质量

按GB/T 1839进行。

6.8 连接件

按JG/T 366进行，试验用基层墙体试块（普通混凝土）的强度等级为C25。

7 检验规则

7.1 检验项目

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验项目

出厂检验项目见下列规定，正常生产时，出厂检验应每批进行一次。

- a) 保模一体板：外观、尺寸允许偏差、面密度、垂直于表面的抗拉强度（原强度、耐水强度）、保温芯材密度；
- b) 轻质砂浆：干表观密度、抗压强度、拉伸粘结强度；
- c) 抗裂砂浆：拉伸粘结强度（与水泥砂浆、标准状态）、可操作时间；
- d) 耐碱网布：单位面积质量、耐碱断裂强力；
- e) 热镀锌电焊网：丝径、网孔尺寸；
- f) 连接件：抗拉承载力。

7.2.2 判定规则

经检验，全部检验项目符合本标准要求，则判定该批产品合格；若有检验项目不符合要求时，则判定该批产品不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目

保模一体板复合保温系统及其组成材料的型式检验项目为第5章的全部项目。

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 正常生产时，保模一体板复合保温系统应每两年进行一次型式检验，保模一体板复合保温系统组成材料应每年进行一次型式检验；
- b) 新产品定型鉴定时；
- c) 当产品主要原材料及用量或生产工艺有重大变更时；
- d) 停产一年以上，恢复生产时。

7.3.2 判定规则

经检验，若全部检验项目符合要求，则判定该批产品合格。若有2项及2项以上检验项目或耐候性不符合要求时，则判定该批产品不合格；若一项检验项目（不含耐候性）不符合要求时，应对同一批产品进行加倍取样复验。如符合要求，则判定该批产品合格；如不符合要求，则判定该批产品不合格。

7.4 组批与抽样

7.4.1 检验批

检验批应符合以下要求：

- a) 保模一体板：同一材料、同一工艺、同一规格每 4000 m² 为一批，不足 4000 m² 时也视为一批；
- b) 抗裂砂浆：同一材料、同一工艺、同一规格每 100 t 为一批，不足 100 t 时也视为一批；
- c) 保温砂浆：同一材料、同一工艺、同一类型、稳定连续生产的产品 300 m² 为一批，不足 300 m² 也视为一批。
- d) 耐碱网布：同一品种、同一规格、同一工艺，每 20000 m² 为一批，不足 20000 m² 时也视为一批。
- e) 连接件：同一材料、同一工艺每 20000 个为一批，不足 20000 个时也视为一批。

7.4.2 抽样数量

在检验批中随机抽取，抽样数量应满足检验项目所需样品数量。

8 产品合格证和使用说明书

8.1 产品合格证

系统及组成材料应有产品合格证，产品合格证应于产品交付时提供。产品合格证应包括下列主要内容：

- a) 产品名称、标准编号、商标；
- b) 生产企业名称、地址；
- c) 产品规格、类型；
- d) 生产日期、质量保证期；
- e) 检验部门印章、检验人员代号。

8.2 使用说明书

使用说明书是交付产品的组成部分，生产厂家可根据产品特点编制施工技术规程，若施工技术规程能满足用户对使用说明书的需要时，可用其替代使用说明书。

使用说明书应包括下列内容：

- a) 产品用途及使用范围；
- b) 产品特点及选用方法；
- c) 系统构造及组成材料；
- d) 使用环境条件；
- e) 使用方法；
- f) 材料贮存方式；
- g) 成品保护措施；
- h) 执行标准；
- i) 安全及其他注意事项；
- j) 出版日期。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

应用护角及捆扎带等包装，或由供需双方协商。包装需适应运输的要求，保证运输及装卸过程产品不致受损。

9.2 运输

装卸时，严禁抛掷；运输过程中，严禁与易燃易腐蚀的物品同车运输；严禁雨雪侵袭，应有防护措施；避免长期受重压和机械损伤。

9.3 贮存

系统组成材料贮存应符合相关产品标准的规定，所有材料应按类别、规格分别堆放，并避免受重压，室外库房应作避雨遮挡。