

前 言

外墙内保温板目前已在我国得到广泛应用,但目前国内尚无统一标准,国外无同类产品标准可等同或等效采用。本标准是在各地方和企业标准的基础上,经过对国内生产与使用外墙内保温板情况广泛的调查研究、试验验证而制定的。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部建筑制品与构配件产品标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:北京市建筑材料科学研究院、北京市建筑材料质量监督检验站。

本标准参加起草单位:北京华丽联合高科技有限公司、北京市燕兴隆墙体材料有限公司、北京鹏程新型建筑材料有限公司、北京中天嘉晟建筑新材料有限公司、北京金科利源科技发展有限公司、湖北襄樊杰邦玻璃纤维有限公司、北京市大兴宏光新型保温建筑材料厂、西安万凯工贸有限公司咸阳绿得新型建材厂、北京保温建筑材料厂、中建-大成建筑有限责任公司。

本标准主要起草人:杨永起、周晓群、朱连滨、罗淑湘、张增寿、张丙志、杨智航、朱恒杰、贾海旺、孟庆文、赵文燕、傅佩儒、扈永增、杨兴明、孙峰军、皮润泽、王永建。

外墙内保温板

1 范围

本标准规定了外墙内保温板(以下简称内保温板)产品的术语、分类、技术要求、试验方法、检验规则和产品的标志、运输、储存。

本标准适用于居住建筑外墙内保温,其他建筑需用保温的可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB 8624—1997 建筑材料燃烧性能分级方法
- GB 9776 建筑石膏
- GB/T 2828—1989 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB/T 10294—1988 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- GB/T 10801.1 绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料
- GB/T 14684 建筑用砂
- GB 50176 民用建筑热工设计规范
- JC 435 快硬铁铝酸盐水泥
- JC 561 玻璃纤维网布
- JC 714 快硬硫铝酸盐水泥
- JC/T 209—1992(1996) 膨胀珍珠岩
- JC/T 572 耐碱玻璃纤维无捻粗纱
- JC/T 659 低碱度硫铝酸盐水泥
- JC/T 841 耐碱玻璃纤维网格布
- JGJ 26 民用建筑节能设计标准

3 定义

3.1

增强水泥聚苯保温板 reinforced panel consisting of polystyrene foam and cement for thermal insulation

以聚苯乙烯泡沫塑料板同耐碱玻璃纤维网格布或耐碱纤维及低碱度水泥一起复合而成的保温板。

3.2

增强石膏聚苯保温板 reinforced panel consisting of polystyrene foam and plaster for thermal insulation

以聚苯乙烯泡沫塑料板同耐碱玻璃纤维涂塑网格布、建筑石膏(允许掺加重量小于15%的水泥)及珍珠岩一起复合而成的保温板。

3.3

聚合物水泥聚苯保温板 thermal insulation panel consisting of polystyrene foam and polymer cement mortar

以耐碱玻璃纤维网格布或耐碱纤维、聚合物低碱度水泥砂浆同聚苯乙烯泡沫塑料板复合而成的保温板。

3.4

发泡水泥聚苯保温板 thermal insulating panel consisting of polystyrene foam and aerated cement
以硫铝酸盐水泥等无机胶凝材料、粉煤灰、发泡剂等同聚苯乙烯泡沫塑料板复合而成的保温板。

3.5

水泥聚苯颗粒保温板 thermal insulating panel of cemented polystyrene foaming granule
以水泥、发泡剂等材料同聚苯乙烯泡沫塑料颗粒经搅拌后，浇注而成的保温板。

4 分类和标记

4.1 类别

内保温板按所使用原材料分为增强水泥聚苯保温板、增强石膏聚苯保温板、聚合物水泥聚苯保温板、发泡水泥聚苯保温板、水泥聚苯颗粒保温板。产品类别及代号见表 1。

表 1 内保温板类别及其代号

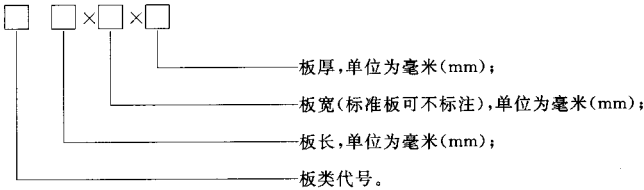
板 类 型	代 号
增强水泥聚苯保温板	SNB
增强石膏聚苯保温板	SGB
聚合物水泥聚苯保温板	JHB
发泡水泥聚苯保温板	FPB
水泥聚苯颗粒保温板	SJB

内保温板按板型分为标准板和非标准板。

4.2 产品标记

4.2.1 标记方法

标记顺序为：产品代号和主参数（长、宽、厚）。



4.2.2 标记示例

4.2.2.1 标准板示例

板长为 2 540 mm, 宽为 595 mm, 厚为 60 mm 的增强水泥聚苯保温板, 标记为: SNB 2 540×60

4.2.2.2 非标准板示例

板长为 2 540 mm, 宽为 495 mm, 厚为 60 mm 的增强水泥聚苯保温板, 标记为: SNB 2 540×495×60

5 要求

5.1 材料

5.1.1 建筑石膏

应符合 GB/T 9776 标准。

5.1.2 膨胀珍珠岩

应符合 JC/T 209—1992 标准中 70~100 级的要求。

5.1.3 水泥

5.1.3.1 低碱度硫铝酸盐水泥

应符合 JC/T 659 标准中强度标号 425[#](含)以上水泥的指标要求。

5.1.3.2 快硬硫铝酸盐水泥

应符合 JC 714 标准中强度标号 425[#](含)以上水泥的指标要求。

5.1.3.3 快硬铁铝酸盐水泥

应符合 JC 435 标准中强度标号 425[#](含)以上水泥的指标要求。

5.1.3.4 普通硅酸盐水泥

应符合 GB 175 标准中强度等级 32.5(含)以上水泥的指标要求。

5.1.4 聚苯乙烯泡沫塑料

应符合 GB/T 10801.1 标准中阻燃型的指标要求。

5.1.5 玻纤网布

增强水泥类应采用符合 JC/T 841 标准要求的耐碱玻璃纤维网格布,增强石膏类应采用符合 JC 561 标准中中碱网布要求的玻璃纤维网布。

5.1.6 耐碱玻璃纤维无捻粗纱

应符合 JC/T 572 标准。

5.1.7 砂子

应符合 GB/T 14684 标准。

5.1.8 外加剂

应符合 GB 8076 标准。

5.2 规格和尺寸允许偏差

内保温板制作规格尺寸应符合有关建筑设计要求,见表 2。

表 2 板的规格尺寸

单位为毫米

板类型	项 目				
	板 型	厚 度	宽 度	长 度	边 肋
标准板	条 板	40、50、60、70、80、90	595	2 400~2 900	≤15
	小块板	40、50、60、70、80、90	595	900~1 500	≤10
非标准板	按设计要求而定				
注：聚合物水泥聚苯保温板标准板宽为 600 mm，无边肋。					

内保温板的尺寸允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 尺寸允许偏差

单位为毫米

项 目	允许偏差
长度	±5
宽度	±2

表 3(续) 单位为毫米

项 目	允许偏差
厚度	±2
对角线差	≤8(条板)或≤3(小板)
板侧面平直度	≤L ^a /750
板面平整度	≤2
^a L 为板长	

5.3 外观质量

内保温板的外观质量应符合表 4 的规定。

表 4 外观质量

项 目	指 标
露网	无外露纤维
缺棱	深度大于 10 mm 的棱同条边累计长度小于 150 mm
掉角	三个方向破坏尺寸同时大于 10 mm 的掉角不超过 2 处;三个方向破坏尺寸的最大值不大于 30 mm
裂纹	无贯穿性裂纹及非贯穿性横向裂纹 无长度大于 50 mm 或宽度大于 0.2 mm 的非贯穿性裂纹 长度大于 20 mm 的非贯穿性裂纹不超过 2 处
蜂窝麻面	长径≥5 mm,深度≥2 mm 的板面气孔不多于 10 处
注: 缺棱掉角尺寸以投影尺寸计。	

5.4 物理力学性能

内保温板的物理力学性能应符合表 5 的规定。

表 5 物理力学性能

项 目			增强水泥 聚苯保温板	增强石膏 聚苯保温板	聚合物水泥 聚苯保温板	发泡水泥 聚苯保温板	水泥聚苯 颗粒保温板
面密度/(kg/m ²)			≤40	≤30	≤25	≤30	—
密度/(kg/m ³)			—				≤380
含水率/%			≤5				≤10
主断面热阻/ (m ² ·k/W)	板厚/mm	40	≥0.50				≥0.50
		50	≥0.70				≥0.60
		60	≥0.90				≥0.75
		70	≥1.15				≥0.90
		80	≥1.40				≥1.00
		90	≥1.65				≥1.15
抗弯荷载/N			≥G ^a				
抗冲击性/次			≥10				
燃烧性能/级			B ₁				
面板收缩率/%			≤0.08				
^a G为板材的重量。							

5.5 放射性水平

内保温板的放射性水平应符合 GB 6566 的规定。

6 试验方法

6.1 外观质量

6.1.1 量具

直尺:量程 0 mm~300 mm,精度 1 mm;游标卡尺:量程 0 mm~200 mm,精度 0.02 mm。

6.1.2 检验方法

在自然光条件下,距板 0.5 m 处目测是否有外露纤维;用钢直尺测量缺棱掉角尺寸;用游标卡尺和直尺测量裂纹及蜂窝气孔尺寸,并记录缺陷数量。

6.2 尺寸偏差

6.2.1 量具

卷尺:量程 0 mm~4 000 mm,精度 1 mm;游标卡尺:量程 0 mm~200 mm,精度 0.02 mm;直尺:量程 0 mm~300 mm,精度 1 mm;靠尺:2 m;塞尺:量程 0.01 mm~10 mm,精度 0.03 mm。

6.2.2 检验方法

6.2.2.1 长度

用卷尺测量,距板两边 100 mm 平行于板边测 2 处,取这 2 个测量值与公称尺寸之差的较大值为长度偏差,精确至 1 mm。

6.2.2.2 宽度

用卷尺测量,距板两端 100 mm 平行于板端测 2 处,取这 2 个测量值与公称尺寸之差的较大值为宽度偏差,精确至 1 mm。

6.2.2.3 厚度

用外卡钳与游标卡尺配合测量,距板两边、两端各 100 mm 交会点各测 1 个值(4 处),距板两边 100 mm 与横向中心线交会点各测 1 个值(2 处),共 6 个测量值,取这 6 个测量值与公称尺寸之差的最大值为厚度偏差,精确至 1 mm。

6.2.2.4 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。

6.2.2.5 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。

6.2.2.6 板面平整度

用 2 m 靠尺和塞尺沿板的两条对角线分别测量,记录靠尺与板面最大间隙的数值,取 2 个测量值中的较大值为检测数值,精确至 1 mm。

6.3 物理力学性能

6.3.1 含水率

6.3.1.1 仪器

电热鼓风干燥箱:室温~200℃,精确至 1℃。

精密工业天平:量程 0 kg~5 kg,精度 0.5 g。

6.3.1.2 测定方法

从板上沿长度方向横向截取 60 mm 宽的试件三块,其尺寸为板宽×板厚×60 mm。称取试件质量(m_1),精确至 1 g。然后将试件放入电热鼓风干燥箱中,温度为 40℃±2℃,烘至间隔 4 h 二次称量质量之差小于 2 g 时,即为恒重(m_2)。

试件含水率按式(1)计算:

$$W = (m_1 - m_2) / m_2 \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：
W——含水率，%；
m₁——试件烘干前质量，单位为克(g)；
m₂——试件烘干后质量，单位为克(g)；
取三块试件的算术平均值为检测数值，精确至 0.1%。

6.3.2 面密度

6.3.2.1 仪器

地秤；量程 0 kg~100 kg，精度 0.05 kg。

6.3.2.2 测定方法

取整块板作试验，用地秤称量板重，精确至 0.1 kg。
试件面密度按式(2)计算：

$$\rho = G \cdot (1 - W) / (L \times B) \dots\dots\dots (2)$$

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)；
取三块板的算术平均值为检测数值，精确至 1 kg/m²。

6.3.3 密度

6.3.3.1 仪器

地秤；量程 0 kg~100 kg，精度 0.05 kg。

6.3.3.2 测定方法

取整块板作试验，用台秤称量板重，精确至 0.1 kg。
试件密度按式(3)计算：

$$r = G \cdot (1 - W) / (L \times B \times H) \dots\dots\dots (3)$$

式中：
r——面密度，单位为千克每立方米(kg/m³)；
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)；
H——板厚度，单位为米(m)；
取三块板的算术平均值为检测数值，精确至 1 kg/m³。

6.3.4 抗弯荷载

6.3.4.1 仪器

抗折试验机，荷载误差不大于±1%，其量程为 0 N~1 500 N，最小分度值 5 N；0 N~6 000 N，最小分度值 10 N。试验机应有调速装置，可匀速加载。

6.3.4.2 测定方法

a) 条板测试

加载装置如图 1，加载杆应平行于支座，长度等于或大于板的宽度，加载杆作用于板面的力应垂直于板的侧边。

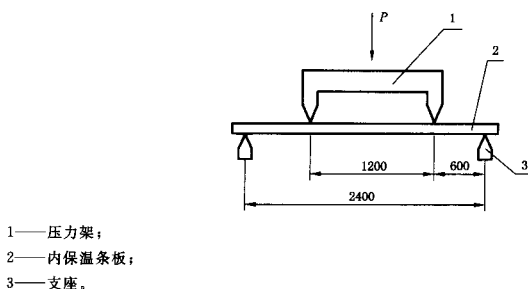


图 1 抗弯荷载加荷装置示意图

将板平置于两个平行支座上,使板中心线与加载杆中心线重合,两支座间跨距为 2 400 mm,如图 1 所示,当用量程为 0 N~6 000 N 范围的压力加载时,以 100 ± 10 (N/s) 的加荷速度均匀加载,直至试件断裂,记录板破坏时的表盘压力读数 F ,精确至 10 N;当用量程为 0 N~1 500 N 范围的压力加载时,以 50 ± 5 (N/s) 的加荷速度均匀加载,直至试件断裂,记录板破坏时的表盘压力读数 F ,精确至 10 N,则板的抗弯荷载按下式计算:

$$P = F - 9.8 G \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

P ——板的抗弯荷载,单位为牛顿(N);

F ——表盘压力读数,单位为牛顿(N);

G ——板的自重,单位为千克(kg);

取三块板的算术平均值为检测数值,修约至 10 N。

b) 小块板测试

加载装置如图 2,加载杆应平行于支座,长度等于或大于板的宽度,加载杆作用于板面的力应垂直于板的侧边。

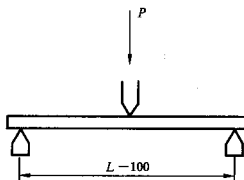


图 2 抗弯荷载加荷装置示意图

将板平置于两个平行支座上,使板中心线与加载杆中心线重合,两支座间跨距为 $(L-100)$ mm, L 为板的长度,如图 2 所示,当用量程为 0 N~6 000 N 范围的压力加载时,以 100 ± 10 (N/s) 的加荷速度均匀加载,直至试件断裂,记录板破坏时的表盘压力读数 F ,精确至 10 N,当用量程为 0 N~1 500 N 范围的压力加载时,以 50 ± 5 (N/s) 的加荷速度均匀加载,直至试件断裂,记录板破坏时的表盘压力读数 F ,精确至 10 N,计算与条板测试相同,取三块板的算术平均值为检测数值,修约至 10 N。

6.3.5 抗冲击性

6.3.5.1 条板测试

取一块整板作为抗冲击性试验的试件,将被测的试样用钢框支架垂直固定在墙面上,并使其背面紧贴墙面,试样在钢架上跨距为 2.4 m,在钢架上端距板边 5 mm 处安置一个铁环,系一个直径为 200 mm 的帆布制作的砂袋,内装石英砂 10 kg,砂袋绳长 1.2 m,砂袋高度与板面冲击点的落差为 500 mm,使砂袋自由向板面中部冲击,记录板正面出现可见裂纹的次数。

6.3.5.2 小块板测试

取一块整板作为抗冲击性试验的试件,将被测试样平放于铺着细砂的地面上,以 5 kg 砂袋(直径为 150 mm)在距板面 1 m 处自由向下冲击,记录板正面出现可见裂纹的次数。

6.3.6 燃烧性能

按 GB 8624 规定的方法测定保温板的燃烧性能。

6.3.7 主断面热阻

按 GB 10294 规定的方法测定保温板的主断面热阻。

6.3.8 面板收缩率

6.3.8.1 仪器

外径千分尺:量程 175 mm~200 mm,分度值 0.01 mm。

电热鼓风干燥箱:室温~200℃,精确至 1℃。

6.3.8.2 试件的制备

从三块保温板的中间部位(不含热桥)各切取一块 180 mm×180 mm×板厚的试件。在试件的任意对边距板边 20 mm 处划出测量标线,粘贴厚度为 3 mm~5 mm,直径为 8 mm 的铜测头或不锈钢测头,如图 3。

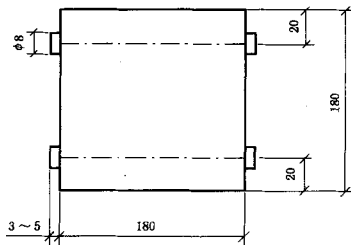


图 3 面板收缩率试件示意图

6.3.8.3 测定方法

将试件在温度为 18℃~24℃、相对湿度 95% 以上的养护室中放置 2 天,取出用湿毛巾擦干表面水分,分别测量 2 对测头之间的长度,记为 L_0 ;然后将试件放在 50℃±2℃ 烘箱中烘 48 h,取出试件,将试件置于温度为 20℃±2℃,相对湿度 55%±5% 标准空气干燥实验室内,分别测量 2 对测头之间的长度,记为 L_1 ;每隔 24 h 测量 1 次,直至连续 2 天的测长读数波动值小于 0.01 mm,将最终测量长度值记为 L_n 。

面板收缩率按式(5)计算:

$$\epsilon = (L_0 - L_n) / (L_0 - L) \times 100 \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

ϵ ——面板干缩率,%;

L_0 ——干燥处理前的试件初长值,单位为毫米(mm);

L_a ——干燥处理后的试件最终测量长度,单位为毫米(mm);

L ——两个测头之和,单位为毫米(mm)。

试件长度测量均精确至 0.01 mm,结果以三块试件共 6 个数据的算术平均值表示,精确至 0.01%。

6.4 放射性水平

按 GB 6566 规定的方法测定保温板的放射性。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验两类。

7.1.1 出厂检验

产品出厂前必须进行出厂检验。出厂检验项目包括外观质量、尺寸允许偏差、面密度、抗冲击性、含水率、密度(对水泥聚苯颗粒保温板)。产品经出厂检验合格后方可出厂。

7.1.2 型式检验

型式检验项目包括本标准要求的全部项目。有下列之一情况者,应进行型式检验。

- 试制的产品进行投产鉴定时;
- 产品的材料、配方、工艺有重大改变时;
- 产品停产半年以上再恢复生产时;
- 连续生产的产品每半年时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 用户有特殊要求时;
- 国家质量监督机构提出时。

7.2 抽样方法

7.2.1 出厂检验抽样

检验外观质量和尺寸允许偏差的样品按 GB/T 2828 中正常二次抽样方案抽取,如表 6。检验面密度、含水率、抗冲击性、密度(对水泥聚苯颗粒保温板)项目的样品从外观质量合格的样品中按试验要求随机抽取 3 块作为检验样。

表 6 产品二次抽样方案

批量范围 N	样 本	样本大小		合格判定数		不合格判定数	
		n_1	n_2	A_1	A_2	R_1	R_2
150~280	1	8		0		2	
	2		8		1		2
281~500	1	13		0		3	
	2		13		3		4
501~1 200	1	20		1		3	
	2		20		4		5
1 201~3 200	1	32		2		5	
	2		32		6		7
3 201~10 000	1	50		3		6	
	2		50		9		10

7.2.2 型式检验抽样

检验外观质量和尺寸允许偏差的样品按 GB/T 2828 中正常二次抽样方案抽取,如表 6;检验物理力学性能的试件从外观质量合格的样品中按试验要求随机抽取 6 块样品作为检验样。

7.3 判定规则

7.3.1 外观质量和尺寸允许偏差

7.3.1.1 单个样品判定

根据样品检验结果,若受检样品的外观质量和尺寸允许偏差均符合 5.2、5.3 中相应规定时,则判该样品合格。若受检样品的外观质量和尺寸允许偏差有 1 项或多余 1 项不符合 5.2、5.3 中相应规定时,则判该样品不合格。不合格者,允许修补,修补后经重新检验合格者,仍判为合格品。

7.3.1.2 批样品判定

根据批样品检验结果,若在第一样本(n_1)中不合格样品数 a_1 小于或等于表 6 中第一合格判定数(A_1),则判该批产品合格。若在第一样本(n_1)中不合格样品数 a_1 大于或等于表 6 中第一不合格判定数(R_1),则判该批产品不合格。若在第一样本(n_1)中,不合格样品数 a_1 大于第一合格判定数(A_1)而小于第一不合格判定数(R_1),则抽第二样本(n_2)进行检验;若在第一和第二样本中的不合格样品数总和($a_1 + a_2$)小于或等于第二不合格判定数(A_2),则判该批产品合格;若在第一和第二样本中的不合格样品数总和($a_1 + a_2$)大于或等于第二不合格判定数(R_2),则判该批产品不合格。判定结果如表 7。

表 7 判定结果

$a_1 \leq A_1$	合格批
$a_1 \geq R_1$	不合格批
$A_1 < a_1 < R_1$	抽第二样本进行检验
$(a_1 + a_2) \leq A_2$	合格批
$(a_1 + a_2) \geq R_2$	不合格批

7.3.2 物理力学性能

7.3.2.1 出厂检验

若受检样品的面密度、抗冲击性、含水率、密度(水泥聚苯颗粒保温板)项目均符合 5.4 中相应规定时,则判该批产品合格;若有 2 项或 2 项以上不合格,则判该批产品不合格;若仅有 1 项不合格,允许从原批量中加倍抽取不合格项目的样品进行复检,若符合 5.4 中相应规定时,则判该批产品合格,若仍不符合 5.4 中相应规定时,则判该批产品不合格。

7.3.2.2 型式检验

若受检样品的物理力学性能和放射性水平项目符合 5.4、5.5 中相应规定时,则判该批产品合格;若有 2 项或 2 项以上不合格,则判该批产品不合格;若仅有一项指标不符合规定,允许从原批量中加倍抽取不合格项目的样品进行复检,若复检合格,则判该批产品合格,若仍不符合 5.4、5.5 中相应规定时,则判该批产品不合格。抗弯荷载、放射性水平项目不得复检。

7.3.2.3 综合判定规则

若受检样品的外观质量、尺寸允许偏差、物理力学性能、放射性水平项目符合标准中相应规定时,则判为合格;若有 1 项不合格,则判为不合格。

8 标志、运输、储存

8.1 标志

产品出厂时,必须提供产品质量合格证和产品说明书。产品说明书主要包括:产品用途和使用范围、产品特点及选用方法、产品结构及组成材料、使用环境条件、安装使用方法、板材储存方式等。产品质量合格证主要包括:生产厂名、厂址、产品标记、批量、编号、生产日期等,并有检验员和单位签章。产

品表面应有合格品的标记。

8.2 运输

产品搬运、装卸过程应轻起轻放。运输过程中应使其固定,以减少运输过程中的震动、碰撞,避免破坏和变形。必要时应有遮篷,防止受潮。

8.3 储存

产品存放场地应坚实平整、干燥通风,防止侵蚀介质和明水侵害。产品应按板型规格分类储存,防止变形和损坏。
