

## 中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 110—2013  
代替 GA 110—1995

---

### 建筑构件用防火保护材料通用要求

General requirements for fire protection materials of structural elements

2013-03-11 发布

2013-04-01 实施

---



中华人民共和国公安部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GA 110—1995《建筑构件防火喷涂材料性能试验方法》。

本标准与 GA 110—1995 相比主要变化如下：

- 修改了范围(见第 1 章,1995 版的第 1 章)；
- 修改了术语和定义(见第 3 章,1995 版的第 3 章)；
- 增加了分类(见第 4 章)；
- 修改了试件制备(见 6.1,1995 版的第 4 章)；
- 修改了耐水性的要求和试验方法(见 5.2、6.1,1995 版的 5.14)；
- 增加了耐冷热循环性的要求和试验方法(见 5.3、6.2)；
- 删去试验方法中的在容器中的状态、低温贮存稳定性、热贮存稳定性、干密度、抗压强度、热导率、初期干燥抗裂性、表面干燥时间、外观与颜色、粘结强度、抗弯性、抗振性、耐冻融循环性、耐盐水性、耐酸性、耐碱性、耐湿热性、对钢质基材的腐蚀性(见 1995 版的 5.1~5.13、5.15~5.19)；
- 修改了耐火性能试验方法(见 6.5,1995 版的 5.20.3)。

本标准由公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会防火材料分技术委员会(SAC/TC 113/SC 7)归口。

本标准起草单位:公安部四川消防研究所。

本标准主要起草人:张才、程道彬、聂涛、马雨、孟志、周晓勇、张斌。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GA 110—1995。

# 建筑构件用防火保护材料通用要求

## 1 范围

本标准规定了建筑构件用防火保护材料的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于除木结构以外的各类建筑构件的防火保护材料,不适用于饰面型防火涂料。

## 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 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 9978.1—2008 建筑构件耐火试验方法 第1部分:通用要求

GB 14907—2002 钢结构防火涂料

GB/T 20285—2006 材料产烟毒性危险分级

GA 98—2005 混凝土结构防火涂料

JC/T 626 纤维增强低碱度水泥建筑平板

CECS 24—1990 钢结构防火涂料应用技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**建筑构件用防火保护材料** fire protection material of structural element

包覆或涂覆于建筑构件表面,可提高建筑构件的耐火极限,同时满足相应的理化性能、燃烧性能和产烟毒性要求的材料。

## 4 分类

建筑构件用防火保护材料(以下简称保护材料)按材料类型分为涂料类和其他类:

- a) 涂料类:包括膨胀型或非膨胀型涂料、喷射纤维材料等,可涂覆于建筑构件表面;
- b) 其他类:包括无机(纤维)板材、卷材、矿物棉材料等,可包覆或涂覆于建筑构件表面。

## 5 要求

### 5.1 通则

保护材料的性能应能满足 5.2~5.6 的要求,并应经生产厂质量检验部门检验合格。



## 5.2 耐水性

按 6.1 规定进行大于等于 720 h 的耐水性试验后,试件保护层应不开裂、起层、脱落。

## 5.3 耐冷热循环性

按 6.2 规定进行大于等于 15 次耐冷热循环性试验后,试件保护层应无开裂、剥落和起泡现象。

## 5.4 燃烧性能

保护材料中除膨胀型防火涂料和材料外,试件保护层的燃烧性能均应达到 GB 8624 中 B<sub>1</sub> 级要求。

## 5.5 产烟毒性

保护材料施工后,其试件保护层的产烟毒性等级应达到 GB/T 20285—2006 规定的 ZA<sub>2</sub> 级要求。

## 5.6 耐火性能

保护材料按厂商规定的施工工艺施工后,试件的耐火性能应符合表 1 规定。

表 1 耐火性能要求

序号	被保护建筑构件类别	耐火性能 h
1	工字钢梁	≥1.00
2	砼板	≥0.75
3	钢筋砼梁	≥1.00
4	钢筋砼柱	≥2.00
5	钢柱	≥2.00
6	箱形柱	≥2.00

## 6 试验方法

### 6.1 耐水性

对涂料类产品,按被保护建筑构件类别分为钢结构防火涂料和混凝土结构防火涂料。钢结构防火涂料按 GB 14907—2002 的 6.3 规定制样,按 GB 14907—2002 的 6.4.8 规定进行耐水性试验。混凝土结构防火涂料按 GA 98—2005 的 6.2 规定制样,按 GA 98—2005 的 6.7 规定进行耐水性试验。

对其他类产品,根据被保护材料的类别,选择 Q235 钢材或者符合 JC/T 626 规定的纤维增强低碱度水泥建筑平板为底板,试件底板尺寸为 150 mm×70 mm×(6 mm~10 mm),数量为 3 个。

选用 Q235 钢材作为试验底板时,应清除锈迹后进行防锈处理;若不作防锈处理,应提供该防火涂料不腐蚀钢材的权威机构证明材料,或按 GB 14907—2002 附录 B 规定要求增加腐蚀性检验。

选用水泥平板作为试验底板时,对底板进行除尘、去污处理。按厂商规定的施工工艺施工后,保护层应均匀平整。施工好的试件保护层面向上水平放置在试验台上干燥养护,按保护材料施工工艺文件规定的养护条件、时间进行养护,待其完全干燥后进行试验。在养护期满后用石蜡和松香的混合溶液

(质量比为 1:1)将试件四周边缘和背面封闭,试件边缘封边宽度不小于 5 mm。养护 24 h 后进行试验。

将 3 个试件短边朝下浸入盛有自来水的玻璃容器中,浸入深度为试件长边的 2/3。试验期间,每隔 24 h 应观察一次试件,判断保护层是否有开裂、起层、脱落现象,并予以记录,直至达到 720 h。3 个试件中至少 2 个符合要求判为合格。

## 6.2 耐冷热循环性

按 6.1 的规定制备、养护好 4 个试件,留 1 个试件作为对照样,将 3 个试件置于  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的空气中 18 h,然后将试件放入  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  低温箱中,自箱内温度达到  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  时起冷冻 3 h,再将试件从低温箱中取出,立即放入  $50\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的恒温箱中,恒温 3 h。取出试件重复上述操作共 15 个循环。结束后与对照样进行比较检查,要求 3 试件中至少 2 个符合要求判为合格。

## 6.3 燃烧性能

按 GB 8624 的规定进行检验。

## 6.4 产烟毒性

保护材料的产烟毒性试验和分级按 GB/T 20285—2006 的规定执行。保护材料中的膨胀型防火涂料,需涂刷在尺寸为  $400\text{ mm}\times 10\text{ mm}\times 1\text{ mm}$  的钢板上,其厚度为 GB 14907—2002 规定的标准厚度,然后按 GB/T 20285—2006 的规定进行产烟毒性试验。

## 6.5 耐火性能

### 6.5.1 耐火试验装置

耐火试验装置应符合 GB/T 9978.1—2008 第 5 章的规定。

### 6.5.2 试验条件

#### 6.5.2.1 一般规定

根据被保护构件在实际工程中的应用情况(非承重构件或承重构件),保护材料的耐火性能试验条件应符合 6.5.2.2 或 6.5.2.3 的规定要求。

#### 6.5.2.2 非承重构件

试验条件应符合 GB/T 9978.1—2008 第 6 章的规定。

#### 6.5.2.3 承重构件

##### 6.5.2.3.1 一般规定

对承重构件,加载试验和测温试验可仅进行其中一项测试。

##### 6.5.2.3.2 加载试验

试验条件应符合 GB/T 9978.1—2008 第 6 章的规定,承重构件的试验荷载按 GB/T 9978.1—2008 中 6.3 的规定加载,并均布于构件受力表面。

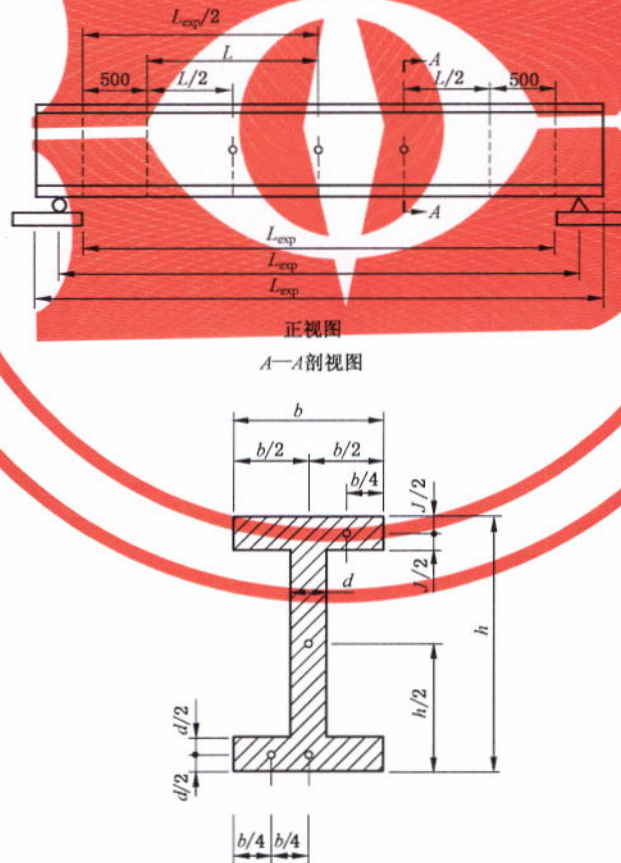


6.5.2.3.3 测温试验

为判定保护材料的隔热性,试件内部设热电偶以测定试件规定部位的温度,并作为判定条件。各种基材热电偶布设按如下要求进行:

- a) 工字钢梁,使用拧接、焊接或镶嵌等适当方式使热电偶与工字钢梁连接,并保证热电偶引出端至少有 50 mm 长度和热电偶接头在同一等温区内。热电偶分别布置在梁跨中间处、两端距试验炉边缘 500 mm 处、与跨中之间的中间截面位置,见图 1。
- b) 砧板,热电偶布设在受力钢筋平面内,共 5 个点,见图 2。
- c) 钢筋砧梁,热电偶布设在受力筋平面内共 6 个点,分三个断面,跨中截面、梁两端各  $L/4$  截面,每个断面 2 个点,见图 3。
- d) 钢筋砧柱,沿四角受压钢筋位置螺旋布置,垂直间距为 500 mm,共 5 个点,见图 4。
- e) 钢柱,使用螺纹连接、焊接和喷射将热电偶附着在钢壁上。应注意确保热电偶引出端至少有 50 mm 长度和热电偶接头在同一等温区内。试件的热电偶要固定在 4 个高度,每个高度至少要有 3 支热电偶。顶层和底层热电偶分别距柱受热部分末端 600 mm,中间两层热电偶则在高度方向均匀分布。试件的热电偶在每个高度的典型位置如图 5 所示。

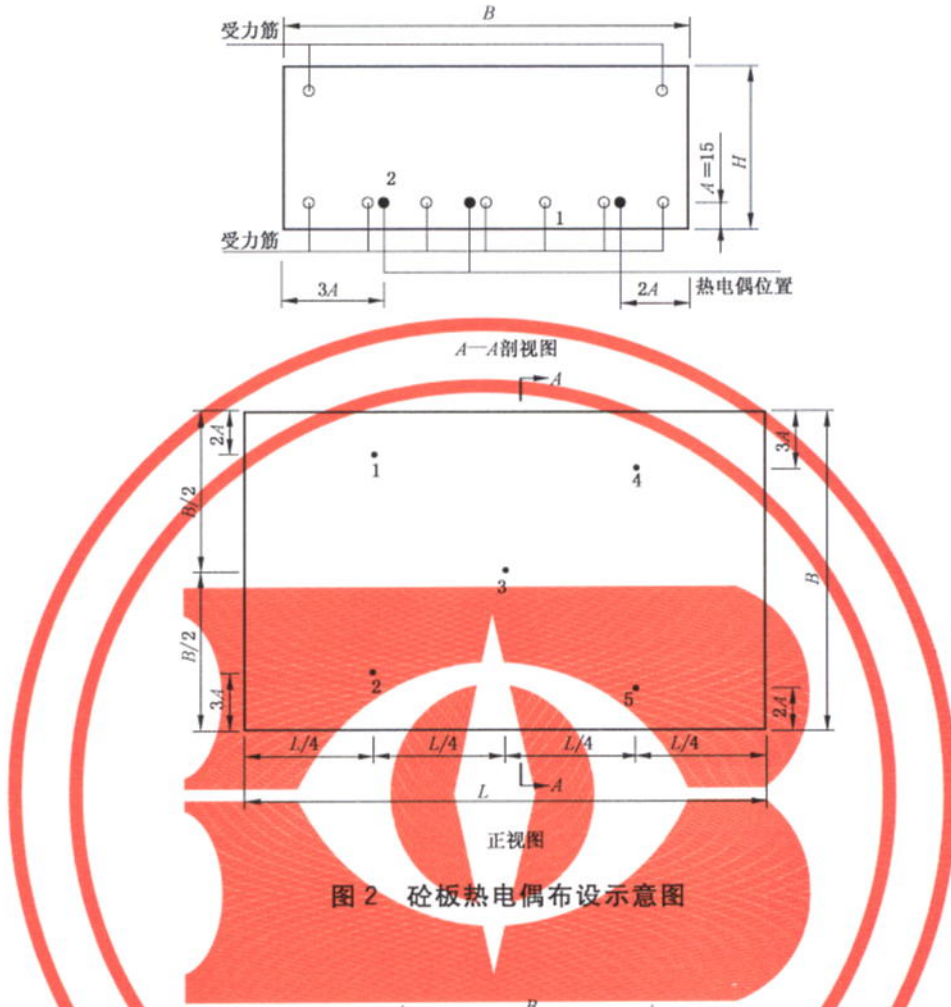
单位为毫米



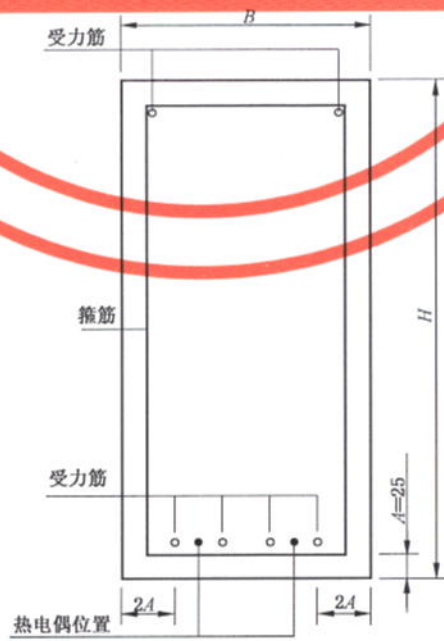
注: 图中圆圈表示热电偶,图 2 同。

图 1 工字钢梁热电偶布设示意图

单位为毫米



单位为毫米



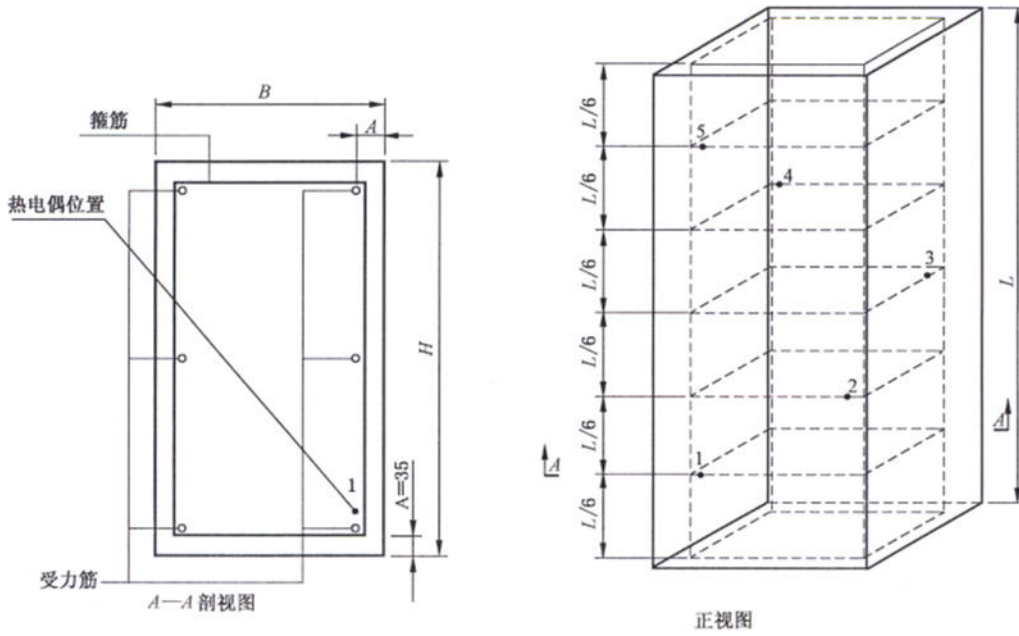


图 4 钢筋砼梁热电偶布设示意图

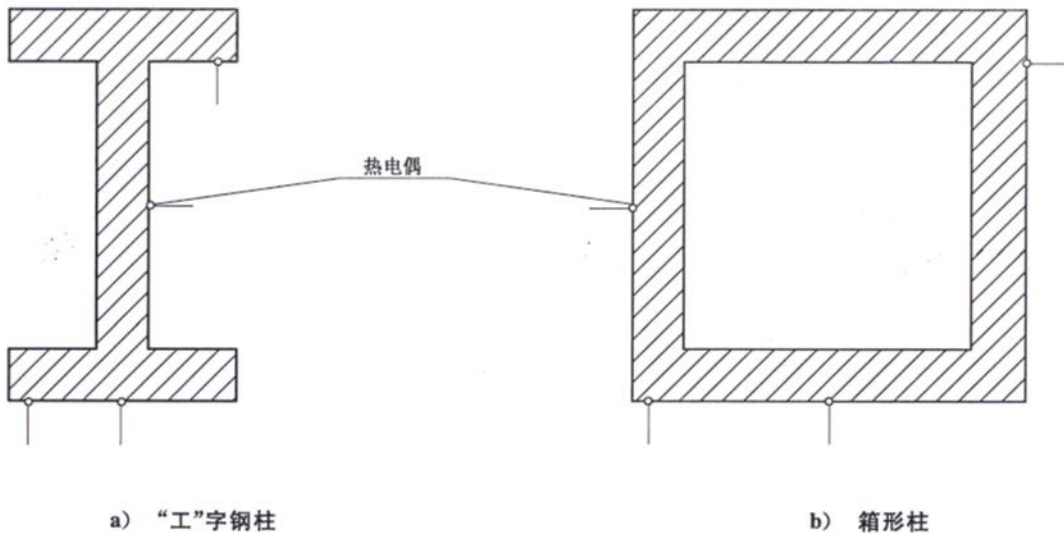


图 5 钢柱热电偶布设示意图

### 6.5.3 试件制作

#### 6.5.3.1 基材选取

涂覆试件的基材应与实际使用情况一致。若无特殊规定,用于钢结构的保护材料采用 I40b 工字钢,用于混凝土结构的保护材料采用 C25 混凝土板作为基材,用于钢筋砼构件的保护材料采用钢筋砼



作为基材。

### 6.5.3.2 试件尺寸

试件尺寸应尽可能与实际使用情况一致；若试验装置不能满足实际使用构件的尺寸要求时，应取装置所能容纳的最大尺寸，且至少达到：

- a) 梁：净跨 4.0 m；
- b) 楼板：净跨 3.0 m；
- c) 吊顶：受火面积 4 m×3 m；
- d) 柱：高度 2.8 m；
- e) 墙：受火面积 3 m×3 m。

### 6.5.3.3 试件的涂覆、包覆与养护

试件施工前应对基材待施工表面进行处理。钢质基材需对待施工表面进行铲平、除锈、清洗、防锈等；砼基材需进行铲平、去灰、冲洗、抄平、防腐等。其他基材表面处理参照以上方法进行。

构件的涂覆应按产品施工工艺文件规定进行。

试件应在充分干燥条件下进行试验。因此，试件施工完成后应有足够的养护时间。对涂覆类产品，一般涂层厚度小于或等于 10 mm，气温在 10℃以上时，养护期应不少于 15 d；涂层厚度大于 10 mm，气温在 10℃以上时，养护期宜为 20 d~30 d；气温低于 10℃时，应采取升温措施，并延长养护时间，直到涂层充分干燥为止。试件的养护也可按产品使用说明书的规定进行。

耐火试验前应测量保护材料的厚度。对于涂覆构件，应按 CECS 24—1990 附录四的规定测量涂覆构件的涂层厚度；对于板材类、复合类构件，采用游标卡尺测定其厚度，对于使用钢板类材料的用千分尺测定钢板厚度。试件的外形尺寸可采用钢卷尺进行测量。

### 6.5.4 耐火极限的判定

#### 6.5.4.1 判定规则

试验过程中，当以下任一项指标达到时，表明试件达到耐火极限。

#### 6.5.4.2 非承重构件

非承重构件的耐火极限按 GB/T 9978.1—2008 中的 10.2.2 和 10.2.3 判定。

#### 6.5.4.3 承重构件

##### 6.5.4.3.1 承载能力

按 GB/T 9978.1—2008 中的 10.2.1 对承重构件耐火试验时的承载能力进行判定。

##### 6.5.4.3.2 承重构件隔热性

试验过程中，当出现以下任一情况时，表明试件失去隔热性而达到耐火极限：

- a) 钢筋砼结构：单点温度超过 550℃或平均温度超过 500℃；
- b) 钢结构：单点温度超过 649℃或平均温度超过 538℃；
- c) 钢-砼组合结构：应同时考虑 a)、b) 两项，无论哪一项先达到时。

### 6.5.5 耐火试验结果的表示

#### 6.5.5.1 涂料类

耐火性能以涂层厚度(mm)和耐火极限(h)来表示,并注明基材属性。涂层厚度精确到0.1 mm,耐火极限精确到0.01 h。

#### 6.5.5.2 其他类

耐火性能以保护层厚度(mm)和耐火极限(h)来表示,并注明保护层构造方式和基材属性。保护层厚度精确到1 mm,耐火极限精确到0.01 h。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

7.1.1 保护材料的检验分为出厂检验和型式检验。

7.1.2 出厂检验项目为耐水性。

7.1.3 型式检验项目为本标准规定的全部项目。有下列情形之一时,产品应进行型式检验:

- a) 新产品投产前或老产品转厂生产时的试制定型;
- b) 正式生产后,产品的配方、工艺、原材料有较大改变时;
- c) 产品停产一年以上恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 发生重大质量事故时;
- f) 国家强制性市场准入制度有要求时;
- g) 质量监督部门依法提出型式检验要求时。

### 7.2 组批与抽样

#### 7.2.1 组批

组成一个批次的保护材料应为同一批原料、同一工艺条件下生产的产品。

#### 7.2.2 抽样

样品应从批量基数不少于送检样品三倍的产品中随机抽取。

### 7.3 判定规则

#### 7.3.1 出厂检验判定

出厂检验项目符合本标准要求时,判该批产品合格;否则为不合格。

#### 7.3.2 型式检验判定

型式检验项目全部符合本标准要求时,判该产品合格;否则为不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

- 8.1 产品包装上应注明生产企业名称、地址、产品名称、型号规格、执行标准代号、生产日期或批号、产品保质期等。
  - 8.2 产品应进行可靠的包装,包装应能防雨、防潮,并附有合格证和产品使用说明书。产品使用说明书应按 GB/T 9969 的要求编写。
  - 8.3 产品运输时应防止雨淋、曝晒,并应遵守运输部门的有关规定。
  - 8.4 产品应存放在通风、干燥、防止日光直接照射的场所,堆码高度不应超过 3 m。
-



中华人民共和国公共安全  
行业标准  
建筑构件用防火保护材料通用要求  
GA/T 110—2013

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字  
2013年6月第一版 2013年6月第一次印刷

\*

书号: 155066·2-25153 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GA/T 110-2013