

**MSC. 61 (67) 决议**  
**(1996 年 12 月 5 日通过)**

**通过国际耐火试验程序应用规则**

**海上安全委员会：**

忆及国际海事组织公约第 28(b)条款关于委员会职能的规定，

认识到提供一经修订的 1974 国际海上人命安全公约 (SOLAS) 第 II-2 章要求的强制实施耐火试验程序的需要，

注意到以 MSC.57(67)决议通过的有关 SOLAS 公约 II-2 章的修正案，其使耐火试验程序应用国际规则 (FTP 规则) 对 1998 年 7 月 1 日或以后建造的公约船舶是强制性的要求，

在 67 届会议上审议了 FTP 规则的建议文本，

1. 接受国际应用耐火试验程序规则 (FTP 规则)，其文本列入本决议的附件中；
2. 注意到对 FTP 规则的修正属于 SOLAS 公约第 II-2 章的修正，其通过、接受、生效应按

照公约第 VIII 条款关于公约附则 (除第 I 章外) 修正程序的有关规定；

3. 要求秘书长将本决议和附件中 FTP 规则文本的副本分发给所有缔约国政府；
4. 还要求秘书长将本决议和附件中 FTP 规则文本的副本分发给非缔约国的本组织各成员。

附 件  
国际耐火试验程序应用规则

目 录

- 1 范围
- 2 适用性
- 3 定义
- 4 试验
  - 4.1 耐火试验程序
  - 4.2 试验实验室
  - 4.3 试验报告
- 5 认可
  - 5.1 一般规定
  - 5.2 型式认可
  - 5.3 逐个产品认可
- 6 无需经试验和/或认可即可安装于船上的产品
- 7 新技术的等效使用
- 8 采用其他试验程序的宽限期
- 9 参考一览表

附件 1 耐火试验程序

前 言

第 1 部分 不燃性试验

第 2 部分 烟气及其毒性试验

第 3 部分 A、B、和 F 级耐火分隔的试验

附录 1 热幅射试验一对 A、B 和 F 级分隔上窗的阻火试验的补充

附录 2 连续的 B 级耐火分隔

第 4 部分 防火门控制装置的试验

附录 防火门控制装置的耐火试验程序

第 5 部分 表面材料可燃性试验

附录 试验结果的分析

第 6 部分 甲板基层敷料的试验

第 7 部分 垂直悬挂纺织品和薄膜的试验

第 8 部分 带有垫、套家具的试验

第 9 部分 床上用品的试验

附件 2 无需经试验和/或认可即可安装于船上的产品

附件 3 其他耐火试验程序的运用

## 国际耐火试验程序应用规则

### 1 范围

- 1.1 本规则供船旗国主管机关和其授权的机构，按经修订的 SOLAS 公约的消防安全要求，对使用于悬挂该船旗国国旗的船舶上的产品进行认可时使用。
- 1.2 试验实验室在进行本规则所涉及产品试验和评定时，应运用本规则。

### 2 适用性

- 2.1 本规则适用于公约中要求按照《耐火试验程序规则》进行试验、评定和认可的产品。
- 2.2 如公约在引用对本规则时使用“.....按照耐火试验程序规则”这类词句，则被试产品应按照适用的耐火试验程序或 4.1 节所述程序进行试验。
- 2.3 如公约对本规则的引用仅涉及产品的防火性能并使用“.....和它们的暴露表面应具有低播焰特性”这类词句，则被试产品应按照适用的耐火试验程序或 4.1 节所述程序进行试验。

### 3 定义

- 3.1 耐火试验程序规则系指经修订的 SOLAS 公约 II-2 章所定义的《国际应用耐火试验程序规则》。
- 3.2 试验无效日期，系指给定的试验程序可使用的最终日期，之后的任何产品的认可必须按公约规定执行。
- 3.3 认可无效日期，系指自随后的认可只有满足公约消防安全要求方可有效的最后日期。
- 3.4 主管机关系指船舶悬挂其国旗的国家政府。
- 3.5 适任机构系指由主管机关授权执行本规则要求的功能的组织。
- 3.6 主管机关认可的实验室系指由有关主管机关所接受的实验室。在经有关主管机关专

门同意基础上，依据具体情况，可对其他的试验实验室予以认可。

3.7 公约系指经修订的 1974 SOLAS 公约。

3.8 **标准耐火试验**系指将试样置于试验炉内，加温至大致相当于“标准时间-温度曲线”的试验。

3.9 标准时间-温度曲线系指下式定义的时间-温度曲线：

$$T=345\log_{10}(8t+1)+20$$

式中：

$T$ -平均炉温(°C)；

$t$ -时间(min)

## 4 试验

### 4.1 耐火试验程序

4.1.1 本规则的附件 1 列出了要求的试验程序，这些程序应作为除第 8 节规定外，其他被试产品的认可基础（包括换证认可）。

4.1.2 试验程序明确了试验的方法、认可及分级标准。

### 4.2 试验实验室

4.2.1 试验应在有关主管机关认可的试验实验室进行。\*

\*参见本组织消防分委会在其通函中发布和连续更新的主管机关认可的试验实验室一览表。

4.2.2 认可试验实验室时，主管机关应掌握下列标准：

- .1 作为其日常业务的一部分，实验室能够遵照规则适用部分所规定的试验进行同样的检查和试验；
- .2 实验室具备完成这些试验和检查所必需的仪表、设备、人员和标定仪器；和
- .3 实验室不归属或受控于被试产品的制造者、卖主或供货方。

4.2.3 试验实验室应具有经授权机构审核通过的质量控制系统。

### 4.3 试验报告

4.3.1 试验程序表明了试验报告所应包含的内容。

4.3.2 试验报告一般应归属于试验委托方所有。

## 5 认可

### 5.1 一般规定

5.1.1 主管机关应按照其建立的型式认可程序(见 5.2 款)或视具体情况逐项认可程序(见 5.3 款)进行产品认可。

5.1.2 主管机关可授权适任机构以其名义发布认可。

5.1.3 寻求认可的申请者对试验报告的适用部分拥有合法的使用权(见 4.2.3 款)。

5.1.4 主管机关可要求经认可的产品标有特定的认可标记。

5.1.5 当产品用于船上时,对其的认可应是有效的。如果产品是在生产时认可的,但当该产品用于船上时其认可的有效期已过,在这种情况下,如自认可证书失效之日起,评定标准并无改变,该产品还可作为认可材料用于船上。

5.1.6 认可申请应由主管机关或适任机构留存。申请应至少包含下列内容:

- .1 申请者和制造商姓名、地址;
- .2 产品名称或商标名称;
- .3 提交认可产品具体规格;
- .4 产品的材料和组装件的图纸或说明书以及安装和使用须知(需要时);
- .5 耐火试验报告。

5.1.7 产品的任何重大修改将使相关的认可失效。为获得新的认可,应重新进行产品的试验。

### 5.2 型式认可

5.2.1 应依据适用的耐火试验的试验报告颁发和换新型式认可证书。

5.2.2 主管机关应要求制造厂具备一套经授权机构审核通过的质量控制系统,以确保其始终符合型式认可条件。作为替代,如在产品使用于船上之前授权机构已按型式认可证书要求进行了核查,则主管机关可采用最终产品认可程序。

5.2.3 型式认可证书的有效期,自其颁发日起不超过 5 年。

5.2.4 型式认可证书应至少包括下列内容:

- .1 产品的标志(名称或商标名称和说明);
- .2 产品的级别和使用限制;
- .3 制造厂和申请者的姓名和地址;
- .4 使用的试验方法;
- .5 试验报告标记和适用说明(包括颁发日期、编号以及试验实验室名称和地址);
- .6 颁发日期和型式认可证书编号;
- .7 证书失效日期;和
- .8 发证单位名称(授权机构)和核准者(需要时)。

5.2.5 经型式认可的产品一般可使用于悬挂认可主管机关所在国国旗的船舶上。

### 5.3 逐个产品认可

5.3.1 逐个产品认可系指对仅使用于某一特定船舶的产品的认可,不使用形式认可证书。

5.3.2 主管机关可运用适用的试验程序对使用于特定船舶的产品进行认可而不颁发型式认可证书。逐个产品认可仅对适用的特定船舶有效。

## 6 无需经试验和/或认可即可用于船上的产品

本规则附件 2 规定了可视为符合公约消防安全有关规定并无需经试验和/或认可即可用于船上的产品的具体条件。

## 7 新技术的等效使用

- 7.1 为适应产品新技术的运用和开发，主管机关可不依照本规则所提到的试验和验证方法对使用于船上的产品进行认可，但主管机关应确保这样的认可应与公约中所规定的适用的防火安全要求相等效。
- 7.2 根据公约第 I/5 条的规定进行 7.1 所述认可时，主管机关应通知本组织并遵循下述程序：
- .1 对新的和非公约规定的产品，应提交一份现有的试验方法不能使用于这一具体产品原因的书面分析；
  - .2 一份证明所建议的替代试验程序能达到公约所要求的性能标准的书面分析；
  - .3 一份所建议的替代试验程序与本规则要求的试验程序间对比的书面分析。

## 8 采用其他试验程序的宽限期

- 8.1 本组织所接受的最新试验程序应视为用来验证相关产品是否符合公约有关防火安全要求的最合适程序。
- 8.2 尽管本规则另有规定，主管机关在认可产品是否符合公约有关防火安全要求时，可使用除本规则附件 1 之外的已公布的其他试验程序和评定标准，以便为试验实验室获得所要求的试验设备，为工业界重新试验他们的产品，为主管机关进行必要的新的认可提供实际可行的宽限期。对这样的试验程序和评定标准的试验失效和认可失效日期列于本规则附件 3 中。

## 9 参考文件一览表

本规则附件 1 第 1 部分至第 9 部分所涉及的 IMO 大会决议和 ISO 标准为：

- .1 A.471(XII)决议-关于决定垂直悬挂纺织品和薄膜阻止火焰试验方法的建议案；
- .2 A.563(14)决议-对关于决定垂直悬挂纺织品和薄膜阻止火焰试验方法的建议案 (A.471(XII)决议) 的修正案；
- .3 A.652(16)决议-带有垫、套家具的耐火试验程序建议案；

- .4 A.653(16)决议-经改进的舱壁、天花板和甲板的饰面材料的表面可燃性耐火试验程序建议案；
- .5 A.687(17)决议-甲板基层敷料的点燃性耐火试验程序；
- .6 A.688(1)决议-床上用品点燃性耐火试验程序；
- .7 A.753(18)决议-塑料管在船上的应用指南；
- .8 A.754(18)决议-关于 A、B 和 F 级分隔耐火试验程序建议案；
- .9 ISO1182: 1990-耐火试验-建筑材料-不燃性试验；
- .10 ISO1716: 1973-建筑材料-潜热的确定；和
- .11 ISO5659: 1994-塑料-烟气的发生，第 2 部分利用单一燃烧室试验确定的光密度。



## 附 件 1

### 耐火试验程序

#### 前 言

- 1 本附件所包含的耐火试验程序是用来验证产品是否符合适用的要求。对于其他耐火试验程序应应用本规则 8.2 和附件 3 的规定。
- 2 对应用本附件的耐火试验程序，应通过加注（例如，在试验报告和型式认可证书上）如下适用的部分号或编码予以标记：  
示例：如甲板基层敷料的试验是按照附件 1 第 2 部分和第 6 部分规定进行，则引用标记应为：IMO FTPC 第 2 部分和第 6 部分。
- 3 一些产品或它们的部件要求按照一个以上的耐火试验程序进行，为此，在本附件的一些部分中列出了对其他部分的参考。这些参考仅作为信息提供、其适用的指南应通过公约的相关要求进行查找。
- 4 无需经试验和 / 或认可即可使用于船上的产品，列于本规则附件 2 中。

#### 第 1 部分 不可燃性试验

##### 1 适用性

- 1.1 如一种材料要求为不可燃的，则它应按照本部分要求来确定。
- 1.2 如一种材料通过了第 2 节所规定的试验，即使其是由无机物和有机物组合而成的则

该材料可认为是不可燃的。

## 2 耐火试验程序

2.1 不可燃性应按照 ISO1182: 1990 标准规定的耐火试验程序加以验证, 但该标准附件 A

“评定标准”应以满足下列所有指标来取代:

- .1 ISO1182 的 8.1.2 议及的**平均炉内热电偶温升**不超过 30°C;
- .2 ISO1182 的 8.1.2 测试的**平均试件表面热电偶温升**不超过 30°C;
- .3 按 ISO1182 的 8.2.2 测试的**平均持续燃烧时间**不超过 10s;
- .4 ISO1182 的 8.3 测试的**试样平均损失质量**不超过 50%。

2.2 试验报告应包含下列内容:

- .1 试验机构名称;
- .2 材料制造厂名称;
- .3 材料的提供日期和试验日期;
- .4 材料的名称或标记;
- .5 有关材料的说明;
- .6 材料密度;
- .7 有关试样的说明;
- .8 试验方法;
- .9 试验结果, 包括所有观察结果;
- .10 按照本部分 2.1 规定的试验标准对材料的标识。

## 第 2 部分 烟气及其毒性试验

### 1 适用性

本部分适用于要求其不产生过量烟气和有毒物质的材料，或在高温条件下不致造成毒性危害的材料。

## 2 耐灾试验程序

### 2.1 一般规定

烟气发生试验应按照国际标准 ISO5659: 1994 第 2 部分和这一规则本部分所规定的补充试验程序进行。为能按本标准规定进行试验，必要时应对 ISO 标准中规定的程序和安排予以修改。

### 2.2 试验试样

应按 A.653(16)、A.687(17)和 A.753(18)决议规定的方法进行试验试样的准备。对于电缆，仅需对绝缘层厚度最大的试样进行试验。

### 2.3 试验条件

在整个试验时间内，投射于试样辐照应保持恒定。应进行 3 个试样的试验，每个试样应分别在下列三种状态下进行试验：

- .1 有试验火焰，辐照为  $25\text{kW/m}^2$
- .2 无试验火焰，辐照为  $25\text{kW/m}^2$  和
- .3 无试验火焰，辐照为  $50\text{kW/m}^2$ 。

### 2.4 试验持续时间

试验至少应进行 10min。如在 10min 暴露试验期内，未达到最低透光度值，则应延续再进行 10min 的试验。

### 2.5 试验结果

2.5.1 在试验中，对按下列公式定义的烟气光密度( $D_s$ )，每隔 5s 至少记录一次：

$$D_s=[V/(A*L)]*\log_{10}(I_0/I)$$

式中：

$V$ —试验小室总容积( $\text{m}^3$ )；

$A$ —试样的暴露面积( $\text{m}^2$ )

$L$ —烟气测定的光长度(m);

$I_0$ —试验前光密度;

$I$ —试验期内（观察到烟气后）光密度。

2.5.2 在毒性的测定时，应在每一试验状态下，对第 2 或第 3 个试样试验时进行。当烟气的比光密度达到最大值时，从试验小室中心 3min 连续抽取烟气内，每次测得的毒气浓度应按试验小室的容积以 PPm 表示。

## 2.6 分级标准

### 2.6.1 烟气

应求出每一试验状态下，3 次试验所得最大烟气比光密度值 ( $D_s$ ) 的平均值 ( $D_m$ )。

- .1 用于舱壁、衬板或天花板的表面材料，在任何试验状态下， $D_m$  不应超过 200;
- .2 用于甲板基层敷料的材料，在任何试验状态下， $D_m$  不应超过 400;
- .3 用于地板表面的材料，在任何试验状态下， $D_m$  不应超过 500;
- .4 对于塑料管和电缆，在任何试验状态下， $D_m$  不应超过 400。

### 2.6.2 毒性

每一试验状态下测得的烟气浓度不应超过下列限值：

CO	1450 ppm	HBr	600 ppm
HCl	600 ppm	HCN	140 ppm
HF	600 ppm	SO <sub>2</sub>	120 ppm
Nox	350 ppm	地板覆盖物	200 ppm

注：红色部分为 MSC.173(79)修正案内容。

## 2.7 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- .1 材料类型，即表面材料，地板表面，甲板基层敷料，管子等;
- .2 材料商标名称;
- .3 材料有关说明;
- .4 试样结构;
- .5 材料制造厂名称和地址;
- .6 每一加热和点燃状态下  $D_m$  值;
- .7 毒气浓度 PPm（需要时）;

- .8 依据 2.6 作出的鉴定；
- .9 试验实验室名称和地址；和
- .10 试验日期。

### 3 其他要求

- 3.1 本附件的第 5 部分还适用于涂料、地板表面油漆以及使用于暴露的内部表面上的其他表面材料。
- 3.2 本附件的第 6 部分还适用于甲板基层敷料。

## 第 3 部分 A、B 和 F 级分隔的耐火试验

### 1 适用性

产品，如甲板、舱壁、门、天花板、衬板、窗、挡火闸、管路贯穿件和电缆贯穿件要求为 A、B 或 F 级分隔时，应遵守这一部分的规定\*。

\* 使用于陆上建筑物上的产品有类似的分级标志。但其与船上使用的级别并没有对应关系。

### 2 耐火试验程序

- 2.1 产品应按 A.754(18)决议规定的耐火试验程序进行试验和评定。在其附录中还包括了适用于窗、挡火闸以及管路和电缆贯穿件的耐火试验程序。

#### 2.2 试样尺寸

- 2.2.1 就本规则而言，A.754(18)决议附件的 2.1.1，2.4.1 和 2.7.1 的第一句修改为：

“试件最小外型尺寸，包括顶、底、垂直棱的构造细节在内为：宽 2440mm 和高 2500mm。但在 1998 年 12 月 31 日前可以使用高为 2440mm，暴露表面面积为  $4.65\text{m}^2$  的最小外型尺寸的试件进行试验。对按此小试样进行的试验的认可，其认可失效日期为 2003 年 12 月 31 日。

- 2.2.2 就本规则而言，A.754(18)决议附件的 2.2.1、2.5.1 和 2.8.1 的第二句修改为：

“试件最小外型尺寸，包括顶、底、垂直边周界的构造细节在内为：宽 2440mm 和长 2500mm,但在 1998 年 12 月 31 日前可以使用长为 2440mm,暴露表面面积为  $4.65\text{m}^2$  的最小外型尺寸的试件进行试验。对按此小试样进行的试验的认可，其认可失效日期为 2003 年 12 月 31 日。”

2.2.3 试件的尺寸应在试验报告中标明。

2.3 对于通过的热幅射值有限制要求的窗，其总成组件可以按本部分附则 1 的规定进行试验和评定。

2.4 天花板或衬板要求为连续的 B 级天花板或衬板时它们可以按本部分附则 2 的规定进行试验和评定。

### 3 其他要求

3.1 B 级结构的完整性应由使用不燃材料达到。使用在 B 级结构试件上的粘结剂不要求具有不燃性，然而就本规则而言，他们应具有低播焰特性。

3.2 为防止震动或噪声传递而置于 B 级板材接缝处的材料应具有低播焰特性，且其所使用的部位应同 B 级分隔一起进行耐火试验。然而，如这样的材料是用来支撑不可燃的 B 级结构，或为获得所要求的耐火完整性所必需的，则它们应具有不燃性。

3.3 装于舱壁甲板以上且有防火和水密要求的门应满足公约对其所在分隔的防火要求。装于舱壁甲板以下的水密门不要求设置隔热层。

### 4 其他标准

4.1 使用于 A、B 级分隔上的不燃材料应按本规则第 1 部分的要求进行验证。

4.2 如允许在 A、B 级分隔上设有可燃的镶片，则这些镶片的低播焰特性（如要求时）应按照本规则第 5 部分要求进行验证。

## 附 录 1

### 热幅射试验对 A、B 和 F 级分隔上窗的阻火试验的补充

#### 1 范围

- 1.1 本附录规定了透过窗的热流的测定程序，以作为表征窗对热幅射限制能力的依据，从而防止火焰的传播和使乘员能够沿着靠窗的脱险通道通过。
- 1.2 本程序是非强制性要求，对船上一些特定区域的窗，主管机关可要求它们满足本程序要求。

#### 2 试验程序

- 2.1 窗应使用下述专用仪器按 A.754(18)决议规定进行试验。
- 2.2 本程序中的术语“窗”包括窗、舷窗以及为透光和可视目的在阻火分隔上所设置的其他配有玻璃的开口。阻火分隔包括窗和门。

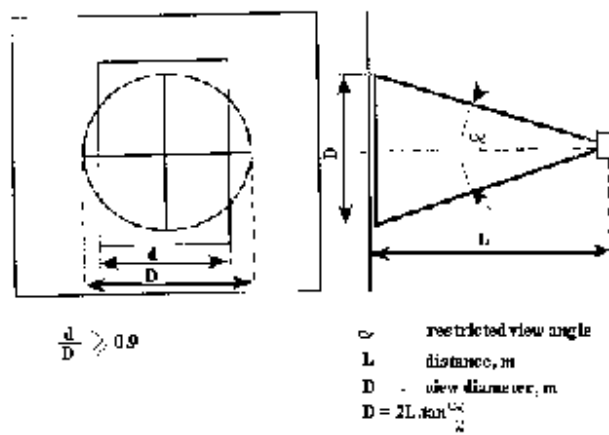
#### 3 附加仪器

- 3.1 仪器为一经对其采集输入热流的探测角限定值作过试验的限定探测角的全热式热通量计，热通量计应为水冷型，能测定从 0 到  $60\text{KW/m}^2$  的热通量值。每年至少应用标准热通量计对其进行一次校验。
- 3.2 热通量计应置于通过试验窗中心的垂线上，且使热通量计探测中心与试验窗\*的中心保持在一条直线上。热通量计离试验窗的距离应大于 0.5m，以使热通量计探测口能将窗框包括在其可探测的角度范围内(见图)。然而，该距离不应大于 2.5m。窗框与通过热通量计所能看到的窗框之外界限间长度不应超过通过热通量计在试样表面上所能看到的全宽的 10%。该距离可通过对热通量计限定的视角和热通量计到试验窗表面距离算得。

---

\* 合格的热幅射测量仪的安装、固定、瞄准方法应为：在离试验试样要求的距离处，将一根金属结构支架固定于坚

固的基础上，作为仪表架用来安装热幅射测量仪。通过将枪式支架固定在可锁定的球窝接头上构成一适宜的热幅射测量仪，固定器。接头具有挠性用瞄准仪器。测量仪固定在仪表架适当高度位置处。将激光瞄准器置于枪式支架 h。使瞄准点对准窗的中心，移去激光瞄准仪换上热幅射测量仪。



$$d/D \geq 0.9$$

$\alpha$  — 限定的探测角；

$L$  — 距离；

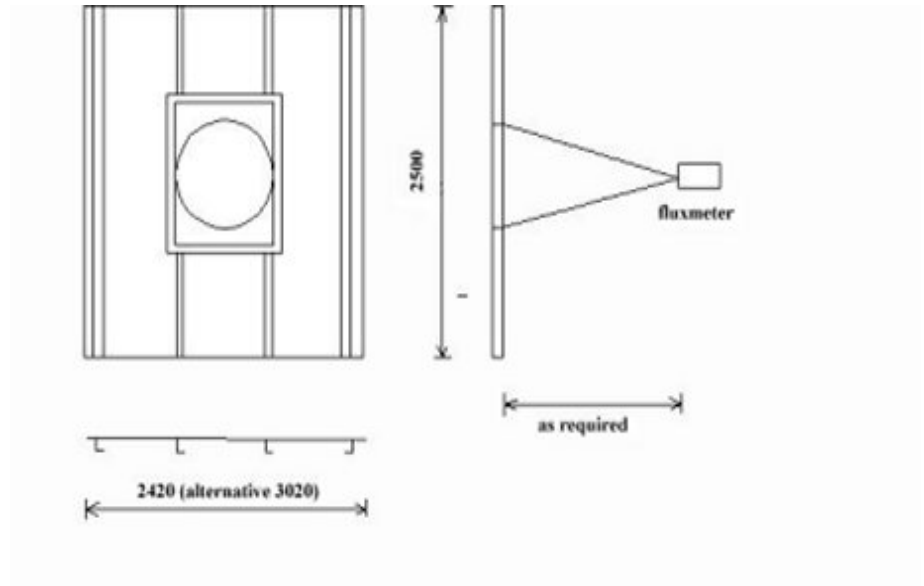
$D$  — 探测直径，m；

$$D = 2L \tan \alpha/2。$$

3.3 对于其最大尺寸与最小尺寸之比小于 1.57 的窗，仅需一套幅射通量测量计。

3.4 对于其最大尺寸与最小尺寸之比大于 1.57 的矩型窗，需另增设一套幅射通量测量计。幅射通量测量计距窗的距离应调整到测量计的视角至少覆盖窗的 50% 面积。然而，幅射通量测量计距窗的距离不应小于 0.5m 也不应大于 2.5m。





#### 4 分级标准

- 4.1 热幅射值( $E_w$ )应在试验前的 15min, 30min 和整个试验期间内进行测定(即, 对 A 级分隔测定时间为 60min, 对 B 级分隔测定时间为 30min)。
- 4.2 按 4.1 测定的热幅射值( $E_w$ )应与表 1 中参考值( $E_c$ )进行对比。
- 4.3 如  $E_w$  小于  $E_c$ , 则该窗允许装置于具有相应耐火分隔级别的限界面上。

表 1 热幅射标准

防火分隔级别	测试时间间隔期 从试验开始至	热 幅 射 Ec kW/m <sup>2</sup>
A-0	60min	56.5
A-15	15min	2.34
	60min	8.0
A-30	30min	2.34
	60min	6.4
A-60	60min	2.34
B-0	30min	36.9
B-15	15min	2.34
	30min	4.3

## 附 录 2

### 连续“B”级分隔

#### 1 范围

- 1.1 本附录规定了衬板和天花板的试验程序,用来验证他们是否可作为“连续 B 级衬板”和“连续 B 级天花板”,并对整个结构是否符合连续 B 级结构作出评定。
- 1.2 本程序属非强制性要求,主管机关可针对连续 B 级分隔提出他们自己的具体要求。

#### 2 试验程序和评定

- 2.1 衬板、天花板及结构应采用下述方法按 A.754(18)决议规定进行评定。
- 2.2 天花板应按 A.754(18)决议附件 2.8 规定试验,只是天花板应固定在水平试验炉上,应将高度至少为 150mm 的 B 级舱壁先固定于试验炉上,天花板则通过实际使用时所采用的接缝型式固定到这部分舱壁上。天花板和接缝方式应按 A.754(18)决议中适用于天花板的要求进行评定,因而他们应归为连续 B 级天花板(B-0 或 B-15 级,按何者适用而定)。
- 2.3 已按 A.754(18)决议评定为 B 级(B-0 级或 B-15 级,依衬板试验确定)的衬板,使用试验(见上述 2.2)所采用的接缝方式与连续 B 级(B-0 级或 B-15 级,按何者适用)天花板相连,则可认为其构成了连续 B 级(B-0 级或 B-15 级,按何者适用)衬板,而无需再进行衬板的试验。
- 2.4 装置在 A 级甲板上且由连续 B 级(B-0 级或 B-15 级,按何者适用)衬板和连续 B 级(B-0 级或 B-15 级,按何者适用)天花板构成的围闭结构应视作连续 B 级结构。

### 第 4 部分 防火门控制装置的试验

#### 1 适用性

如要求防火门的控制装置在失火情况下仍能工作,则该装置应符合本部分要求。

## 2 耐火试验程序

防火门控制装置应按本部分附录所述试验程序进行试验和评定。

## 3 其他要求

本附件第 1 部分也适用于使用于防火门控制装置上的隔热材料。

# 附 录

## 防火门控制装置的耐火试验程序

### 1 一般规定

- 1.1 计划用于失火情况下仍能工作的防火门，其控制装置应按本附录所规定的耐火试验程序进行试验，而不受其动力供应方式的限制（气动、液压或电动）。
- 1.2 本耐火试验为型式认可试验。整套控制装置应放在 A.754(18)决议所规定尺寸的炉内进行试验。
- 1.3 提交试验的结构，应尽可能地反映船上实际使用情况，包括材料和装配方法。
- 1.4 如控制装置包括它的关闭机械被要求用作制造者设计依据时，应对它们的的操作功能进行试验，即正常操作，如要求应进行包括切换操作的应急操作。所要求的安装和操作特性应有详细的文字说明。

### 2 控制装置样机的特性

- 2.1 控制装置样机的安装应完全遵照制造者安装手册规定进行。
- 2.2 控制装置样机应包括一套与关闭系统相连的具有代表性的门。就本试验而言，应对一个样品门进行试验。对滑动门，样品门应依靠原始设计的支架和引导滑轮在原始设计门轨上移动。应选用该型控制装置所能驱动的最大重量的门作为样品门。
- 2.3 对于气动或液动装置，其执行器（气缸）应选用试验炉所允许的最大长度。

### 3 控制装置样机材料

### 3.1 技术条件

试验前，申请者应将试验装置的材料一览表和有关图纸提交给试验实验室。

### 3.2 控制措施

3.2.1 试验实验室应对那些其特性对控制装置样机的性能来说是至关重要的材料，制取参考试样（钢和等效材料除外）。

3.2.2 必要时，应按第 1 部分的规定进行隔热材料的不燃性试验。用于试样结构中的粘结剂不要求为不燃性材料，但他们应具有低播焰特性。

3.2.3 应确定每种隔热材料的密度，矿棉和类似的可压缩隔热材料的密度应依据其名义厚度确定。

3.2.4 每一种隔热材料的厚度和复合隔热材料的厚度应用适宜的仪器或卡尺测定。

## 4 控制装置样机的调整

4.1 除隔热材料外，控制装置样机不必进行调整。

4.2 如结构中使用了隔热材料，则在隔热材料达到空气中干燥状态之前，不应进行试验。所谓干燥状态系指在温度为 23°C，相对湿度为 50% 的大气环境下，隔热材料达到恒重的平衡状态。

可以采取措加快调整过程，但所使用的调整方法不应改变部件材料的性能。高温调整时，其温度应低于材料的临界温度。

## 5 控制装置样机的安装固定

5.1 防火门控制装置样机和隔热材料（如用来对装置或部件进行保护）应按图 1 所示固定于舱壁板上。

5.2 结构芯材应按 A.754(18)决议第 5 段适用于 A 级分隔的安装原则固定在试验炉上。

5.3 样品门应置于炉内。安装固定样品门和控制装置的结构芯材上，不应开门的开口，而允许在其上为控制装置的释放机械开小的开口。

## 6 控制装置样机的考核

### 6.1 合格性

试验实验室应按申请者（见第 2 节）提供的图纸和装配方法对控制装置样机的合格性进行验证，任何与提供资料不符的情况应在正式试验前予以消除。

## 6.2 控制装置样机的操作

试验开始前，试验实验室应先将样品门开启至少为 300mm 距离来检查控制装置的可操作性，之后样品门应予关闭。

## 7 仪表

试验炉和试验炉的仪表应符合 A.754(18)决议附件第 7 节规定。

## 8 试验方法

### 8.1 试验的开始

试验开始前 5min 内，应对所有热电偶记录的初始温度进行检查，以确保它们的一致性。这些数据值应予以记录。有关的失真形值应予记录。控制装置样机的初始状况也应加以记录。试验时，初始炉内平均温度应为  $20 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ，且其与初始环境温度差应不超过  $5^{\circ}\text{C}$ 。

### 8.2 试验炉控制

试验炉的控制应遵照 A.754(18)决议附件第 8.3 条的规定。

### 8.3 温度，试验持续时间和试验期间所做的工作

8.3.1 试验炉平均温度应在 5min 内升至并稳定在  $200 \pm 50^{\circ}\text{C}$ ，并将这一温度一直保持至第一个 60min 试验结束。然后，平均炉温应按标准时间-温度曲线从  $200^{\circ}\text{C}$  升至  $945^{\circ}\text{C}$ 。

8.3.2 从试验开始至试验进行到 60min 以内，每隔 5min 进行一次试验门控制机械开、闭功能的操作。

8.3.3 在平均炉温达  $300^{\circ}\text{C}$  时，通过自动转换切断试验门控制装置的动力供给，并使试验门始终保持关闭状态直至升温至  $945^{\circ}\text{C}$ 。

### 8.4 对控制装置样机的测试和观察

对气动或液压装置，输入压力应与认可的装置压力保持一致，并予以记录。如输入压力过高，则试验时应采取必要的安全预防措施。

## 9 分级标准

9.1 试验的第一个 60min 内，防火门控制装置样机不应失效。

9.2 第一个 60min 结束至试验结束时，试验门应保持关闭状态。

## 10 试验报告

试验报告应纳入涉及控制装置样机和耐火试验的所有重要信息，包括下列规定项目：

- .1 试验实验室名称和试验日期；
- .2 试验申请者名称；
- .3 控制装置样机制造商的名称和结构中使用的产品和部件名称，连同识别标志和商标名牌；
- .4 控制装置样机的构造细节，包括说明书和图纸以及部件的主要细节。第 2 节要求的所有细节都应予以表述。试样报告中包括的说明书和图纸应尽可能依据对控制装置样机进行检验所取得的信息。如整机和细节的图纸未包括在试验报告中，那么试验实验室应对申请者提供经型式认可的控制装置样机图纸加以鉴定，且试验实验室应至少保留一套经鉴定的图纸的副本。在这种情况下，报告中应对对申请人提供的图纸所作的查阅予以注明，并对图纸认可理由加以说明；
- .5 所有用来使控制装置样机具有足够耐火性能的材料特性，以及对幅热材料的厚度和密度的测定；
- .6 一份已按本附录要求进行了试验的说明。如对规定的程序有所偏离（包括主管机关提出的任何特殊要求），则应对偏离作出明确的说明；
- .7 在试验现场的主管机关代表的姓名。如果试验是在没有主管机关代表出席情况下进行，那么对这一情况应通过下列格式予以记录：

“已通知……（主管机关名称）将进行本报告中详述的试验，但认为有必要派代表到现场见证。”
- .8 有关压力表或其他装置布置位置资料及以表格型式表示的试验中获得数据；
- .9 试验中，控制装置样机所出现重大变化（如发生时）的评论并附照片；
- .10 防火门控制装置样机通过试验的说明及所达到的分级标准。

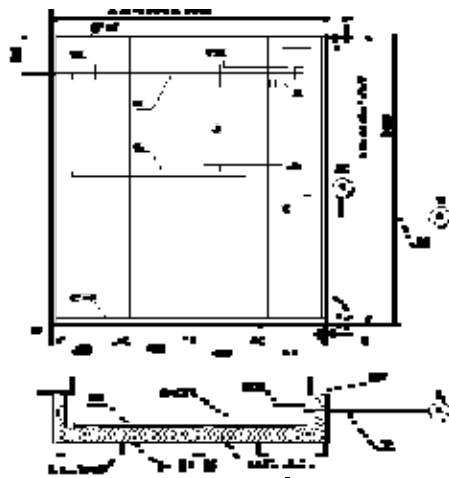


图 1—用于安装防火门控制装置样机的结构芯材

D: 门的试样	DCU: 防火门控制装置	DT: 防火门滑轨
WF: 焊接的紧固接头	GT: 导轨	CYL: 防火门缸
R: 支撑滚轮	PS: 管路系统	PG: 压力表
PP: 压力管路	E: 能源	FW: 炉壁

## 第 5 部分 表面材料可燃性试验

### 1 适用性

如要求产品有低播焰特性的表面，则该产品应符合本部分规定。

### 2 耐火试验程序

- 2.1 表面材料应按 A.653(16)决议规定的试验程序进行试验和评定。就本部分而言，A.653(16)决议附件第 10 节给出的地板表面材料的总热释放值应修改为： $\leq 2.0\text{MJ}$ 。试验可以在进行 40min 后终止。
- 2.2 在舱壁、天花板和甲板表面材料和甲板基层敷料（见本附件第 6 部分有关甲板基层敷料）试验中，有些试样呈现出一些非寻常的现象和结果，从而给这些材料的分级带来困难。本部分的附录作为指南，对上述情况的出现提供了统一的解释。



### 3 其他要求

#### 3.1 舱室和天花板的表面材料和其他类似暴露表面

对于要求最大总发热量为  $45\text{MJ/m}^2$  的产品，推荐使用 ISO1716: 1973 标准所规定的试验方法来确定总发热量。

#### 3.2 地板表面层和甲板基层敷料

3.2.1 甲板基层敷料系指直接敷设于甲板钢板上的地板结构层的第一层，它不包括对甲板钢板提供保护和粘结所必需的任何底漆、防腐剂或粘结剂。甲板钢板上方地板结构的其他地板结构层称为地板表面层。

3.2.2 如要求地板表面层具有低播焰特性，其上所有结构层均应符合第 5 部分的规定。如地板表面层由多层组成，主管机关可要求每一层都作试验，或要求对地板表面层的几层复合物作试验。地板表面层的每一单独结构层或者一组复合结构层（试验和认可仅适用于这一组合）应符合本部分的规定。如要求甲板基层敷料不易被引燃并置于地板表面层之下，这地板表面层应符合第 6 部分的规定。如甲板基层敷料同时也是甲板暴露表面，其应符合本部分的规定。甲板钢板上的底漆或类似薄层漆膜不必满足第 6 部分中的上述要求。

#### 3.3 可燃性通风导管

3.3.1 如要求可燃的通风导管由具有低播焰特性的材料构成，则 A.653(16)决议关于衬板、天花板表面材料的表面可燃性试验程序和评定标准应适用于这类导管。如导管是由单一材料构成，则试验仅适用于导管的外表面，而对于复合材料构成的导管，其内、外表面均应进行试验。

#### 3.4 冷却设备系统的隔热材料

如用于冷却设备系统的与隔热物连用的防潮层和粘合剂以及管系装置的隔热物要求为具有低播焰特性时，则 A.653(16)决议关于衬板和天花板材料表面可燃性试验程序和标准应适用于这样的暴露表面。

#### 3.5 其他参考

本附件第 2 部分也适用于表面材料。

## 附 录

### 试验结果的解释

#### 试验试样非常规状态结果的评定

(见本部分 2.2 款)

非常规状态情况	分 级 指 南
1 火花，无稳定火焰	记录火焰达到最远距离及时间，样品中心线上有无火花现象，依据上述资料，作出分级评定。
2 爆裂，无火花和火焰	作为通过试验而接受该材料。
3 表面上快速发火，之后形成稳定的火焰扩展	记录两火焰前端的情况，以后两个燃烧区的 4 个试验参数中最差的一个性能值来分级
4 试样或镶片熔化或掉落，无火焰	记录试样的状态和超出量。
5 爆裂，在试样暴露表面有火焰存在	记录爆裂情况，并依据火焰推进情况作出分级评定，不必考虑火焰是在样品的中心线之上还是之下。
6 试样或镶片熔化，燃烧且有脱落	不合格材料，而不必考虑标准如何规定。对于地板表面层，如不超过 10 个燃烧脱落块，可接受。
7 点火火焰扑灭	记录事故情况，试验数据无效，重新试验。
8 开始试验以及重新插入样品试样后，热释放信号发自	试验数据无效，稳定设备，然后重新试验。

非常规状态情况  
高于或低于最初稳定位置

## 分 级 指 南

- |    |                       |  |
|----|-----------------------|--|
| 9  | 对地毯或非刚性试样出现非常短时间的点火延迟 | 可能是由夹持表面伸出的绒面毛头引起缩短与点燃火焰间间隔。按 A.653(16)决议附件的第 8.1.1 款规定程序重复调整填片。 |
| 10 | 试样断裂并从夹持架上掉下          | 记录呈现的状态，但按 A.653(16)决议附件第 8.2 款进行的有和无试样限制试验较差的一种情况作为分级依据。        |
| 11 | 试样喷出大量可燃高温分解气体及粘性物    | 不合格材料。   |
| 12 | 沿试样边缘尚存小的火焰           | 记录呈现的状态，在试样暴露表面的火焰熄灭后 3min 结束试验。                                 |

## 第 6 部分 甲板基层敷料的试验

### 1 适用性

- 1.1 如要求甲板基层敷料不易引燃，则其应满足本部分的规定。
- 1.2 确定甲板上哪一层应按地板表面层进行试验，哪一层应作为甲板基层敷料试验，见第 5 部分的第 3.2 款。

### 2 耐火试验程序

- 2.1 甲板基层敷料应按 A.687(17)决议规定的耐火试验程序进行试验和评定。
- 2.2 试验应在 40min 后结束。

### 3 其他要求

本附件的第二部分也适用于甲板基层敷料。

## 第 7 部分 垂直悬挂纺织品和薄膜的试验

### 1 适用性

如要求帷幔、窗帘及其他悬挂纺织品材料阻止火焰蔓延的性能不低于 0.8kg/m<sup>2</sup> 的毛织品，则其应符合本部分的规定。

### 2 耐火试验程序

垂直悬挂纺织品和薄膜应按经 A.563(14)决议修订的 A.471(XII)决议规定的耐火试验程序进行试验和评定。

### 3 其他要求

应使用最终成品（如经着色处理）的试样进行试验。遇有仅有产品颜色变更的情况则无需重新进行试验。而遇产品基本成分或处理程序有所改变的情况，则要求重新试验。

## 第 8 部分 带有垫、套家具的试验

### 1 适用性

如要求带垫、套家具具有阻止着火和火焰蔓延的性能，则其应符合本部分的规定。

### 2 耐火试验程序

垫、套家具应按 A.652(16)决议规定的耐火试验程序进行试验和评定。

### 3 其他要求

应使用最终成品（例如经着色处理）的试样进行试验。遇有仅发生产品颜色变更的情况。无需重新进行试验。然而，遇有产品基本成分或者处理程序有所改变的情况，

则要求重新进行试验。

## 第 9 部分 床上用品的试验

### 1 适用性

如要求床上用品具有阻止着火和火焰蔓延的性能，则其应符合本部分的规定。

### 2 耐火试验程序

床上用品应按 A.688(17)决议规定的耐火试验程序试验和评定。

### 3 其他要求

应使用最终成品（如经着色处理）的试样试验。遇有仅有产品颜色变更的情况则无需重新试验。而遇有产品基本成分或处理程序有所改变的情况，则要求重新试验。

附件 2

无需经试验和/或认可即可用于船上的产品

一般规定

一般来说，本附件所列的产品和产品群可具有下面所示的防火安全特性，而无需按本规则就产品的防火安全特性而规定的耐火试验程序规则进行试验和认可即可使用于船上。

以下各款编号保持与附件 1 规定的相应试验要求的编号一致。

1 不燃性材料

一般来说，仅由玻璃、混凝土、陶瓷制品、天然石料、砌石及常用金属和合金材料制成的产品可认为是不燃材料。其不经试验和认可即可以使用于船上。

2 着火时既不产生过量烟气也不产生毒性的材料

2.1 一般来说，不燃材料可认为是符合附件 1 第 2 部分的要求而无需进一步试验。

2.2 一般来说，表面材料和甲板基层敷料同时满足总热释放值  $Q$  不大于 0.2MJ 和热释放率峰值  $q_p$  不大于 1.0kW (这两个值按附件 1 第 5 部分或 A.653(16)决议规定确定)时，可认为其符合附件 1 第 2 部分要求而无需进一步试验。

3 A、B 和 F 级分隔

3.1 下列产品可无需试验和认可即可使用于船上。

分 级	产 品 情 况
A-0 级舱壁	尺度不小于下面给定最小尺寸的钢舱壁： -板厚：4mm -扶强材：60x60x5mm 间距 600mm 或等效结构
A-0 级甲板	尺度不小于下面给定最小尺寸的钢甲板： -钢板厚度：4mm -扶强材：95x65x7mm 间距 600mm 或等效结构

- 3.2 尽管有前述 3.1 款的规定，使用于 A、B 和 F 级分隔上并需满足其他一些规定特性（如：不燃性，低播焰性等）的材料应符合本规则附件 1 或第 8 节的适用部分和附件 3 的规定。

#### 4 防火门控制装置

(不引入)

#### 5 低播焰表面材料

- 5.1 不燃材料认为是符合附件 1 第 5 部分要求的材料，而其使用和固定方法应事先予以考虑和确定。
- 5.2 按附件 1 第 6 部分规定视为不易点燃的甲板基层敷料，认为符合附件 1 第 5 部分有关地板表面材料的要求。

#### 6 甲板基层敷料

不可燃材料认为是符合附件 1 第 6 部分要求的材料，而其使用和固定方法应事先予以考虑和确定。

#### 7 垂直悬挂纺织品和薄膜材料

(不引入)

#### 8 带垫、套家具材料

(不引入)

#### 9 床上用品材料

(不引入)

## 附件 3

### 其他耐火试验程序的运用

主管机关可采用除附件 1 所列程序之外的下列耐火试验程序：

- .1 以前大会通过的耐火试验程序，其失效日期列于下表；且
- .2 主管机关选用的其他耐火试验程序和接受标准，试验失效日期为 1998 年 12 月 31 日，而认可失效日期为 2003 年 12 月 31 日。

产品名称 (依据附件 1 相关各部分)	试验程序	试 验 失效日期	认 可 失效日期
第 1 部分 不燃材料	A.472(XII) A.270(VII)	1998 年 12 月 31 日 1997 年 7 月 1 日	2003 年 12 月 31 日 2002 年 7 月 1 日
第 2 部分 不产生过量 烟气或毒性的材料			
第 3 部分 “A” “B” 和 “F” 级分隔	A.517(13) 经 A.215(VII)修改 后的 A.163(ES.IV) A.163(ES.IV)	1998 年 12 月 31 日 1997 年 7 月 1 日 1997 年 1 月 1 日	2003 年 12 月 31 日 2002 年 7 月 1 日 2002 年 7 月 1 日
第 4 部分 防火门控制装置			
第 5 部分 表面材料	A.564(14) A.516(13)	1998 年 12 月 31 日 1998 年 12 月 31 日	2003 年 12 月 31 日 2003 年 12 月 31 日
第 6 部分 甲板基层敷料	A.214(VII)	1998 年 12 月 31 日	2003 年 12 月 31 日
第 7 部分 垂直悬挂纺织品	A.471(XII)	1998 年 12 月 31 日	2003 年 12 月 31 日
第 8 部分 垫套家具			
第 9 部分 床上用品			

\* 140°C 的最大平均温升改成 139°C。在 A.163(ES.IV)和 A.517(13)决议中可接受的。