

## 野营帐篷阻燃材料的技术规范

### 1、范围

1.1 范围：该标准提供了怎样评估帐篷所使用的织物和其他柔软材料阻燃性能的测试方法，同时也为供方提供了性能标准和合格证明的指导方针。最后描述关于防火结束后对使用者有害影响的警告标签程度，也便于帐篷防火材料的鉴定。

备注：该标准不用于包装材料，如帐篷外袋、管子袋、野营麻袋、定绳、橡筋和标签，除非该标签表面积大于 1 平方英尺。

1.2 警告：该标准仅用于测试和描述材料的特性，仪器热量和火焰仅适用于实验室条件的控制，不用作为实际面料火灾时的评价。但是测试结果可用作评估火灾的要素。

### 2、定义

2.1 野营帐篷：任何便携式用于保护人体不受伤害的避所和临时建筑物，包括野营帐篷、玩具帐（室内和室外）、娱乐性车篷、就餐用的盖布、凉篷、屏风和钓鱼帐。

备注：玩具帐和室内帐也包含在这个标准范围内，因为有可能无意中接触如取暖器和火炉等的火源。

备注：本标准不适合临时的家具织物如窗帘的使用。

2.2 材料分类：下面定义本标准所包含的所有材料

2.2.1 底板材料：所有柔软的用作野营帐篷底板的材料，但不包含放在帐篷里面的垫子、地毯等。

2.2.2 墙和顶的材料：所有除了底板的帐篷上的柔软面料：包括墙、房顶、门、窗、屏风、纱网、雨篷和就餐用的盖布。

备注：纱网克重在  $50\text{g}/\text{m}^2$  或更轻时可以免去按照 CPAI-84 的要求进行阻燃性能测试，这种针织面料不会增加帐篷的易燃性。

2.3 取样单位：取样单位由下列事项组成：

2.3.1 底板材料：4 块单独的样品，没有二个样品是取自于同一经纱或纬纱上。

2.3.2 墙和顶的材料：各 8 块单独样品，4 块经向，4 块纬向。没有二块样品取自于同一经纱或

纬纱上。

### 3、性能要求库

3.1 底板材料具体在第 5 部分中讲解，在地板材料边缘 25mm 以内被损坏的材料不能作为测试样品，这些要求包括：

a. 样品没有被浸透过和没有风化过；

b. 样品已被浸透过，但没有被风化过；

c. 样品已被风化过，但是没有被浸透过。

3.2 墙和顶的材料：具体在第 6 部分中解释，但是每个样品续燃时间不能超过 4 秒，（火源移去后试样继续燃烧的时间），所有样品续燃平均时间小于 2 秒。

从样品掉下来部分残余物在达到柜底时，自然熄灭。这些要求包括：

a. 样品没有被浸透过和没有风化过；

b. 样品已被浸透过，但没有被风化过；

c. 样品已被风化过，但是没有被浸透过。

#### 3.2.1 毁损长度

使用的程序由 6.4.5 和 6.4.6 中详细解释，最大允许的毁损长度和单独样品的毁损长度都不能超过表 I 的数值

材料克重 $g/m^2$	最大平均毁损长度 mm	单一试样最大毁损长度 mm
>340	115	255
270-340	140	255
200-270	165	255
135-200	190	255
50-135	215*	255*
<50	230*	255*

#### 3.2.2\*号的克重织物的质量降低标准

克重轻于  $100g/m^2$  的墙、顶的材料，如果在测试过程中重量降低不超过 5% 的原始样品的重量，不管毁损长度多少都考虑接受。

备注：轻重量的纺织材料易燃性能测试重要考虑的重量降低。

### 4、条件

4.1 浸透：第 6 部分和第 7 部分要在浸透前后各做一次，浸透 4 个底板材料的样品，干的也要测

---

试。用同样方式处理墙和顶的材料，每一个样品都要取经纬向。

4.1.1 测试样品：浸透的样品尺寸如下：

4.1.1.1 底板材料： $230 \times 230 \pm 3\text{mm}$

4.1.1.2 墙和顶的材料： $70 \times 300 \pm 3\text{mm}$  长度方向和经纬向平行

4.1.2 仪器设备

4.1.2.1 该测试须有一个水容器或是水箱，形状大小能将每个试样表面浸透在里面即可，布样容器每 0.1 平方米不允许小于 2 升水，连续换水或抽空补水，致使 72 小时里至少全部更换 6 次水。

4.1.2.2 这种测试要求水温维持在  $15.5^\circ\text{C} \sim 20^\circ\text{C}$  ( $60\text{--}70\text{F}$ )，pH 值在 6–8 之间。

4.1.2.3 在浸透过程中，这个试验需一种工具夹住试样。

4.1.3 测试流程

首先将试样浸没在水温为  $15.5^\circ\text{C} \sim 20^\circ\text{C}$  ( $60\text{--}70\text{F}$ )，pH 值在 6–8 之间的水中，然后将试样取出，在测试之前在标准大气中自然干燥，然后测试。

4.2 加速风化：加速风化前和水滤干之后的执行情况在第 6 节和第 7 节中会说明，在测试之前首先风化四块底板材料，然后用相似的方法处理墙和顶的经纬向试样。

备注：CPAI-84 要求加速风化，允许使用三种风化方式中任何一种方法，这种方法将在 4.2.2 种详细讨论，所有测试流程都必须符合 CPAI-84 的要求，所有的试样必须经加速风化，甚至是只用于室内的玩具帐篷，在测试报告中必须明确风化的方法。

4.2.1 测试试样：试样须按照下列方法进行风化：

4.2.1.1 底板材料：每一块试样必须是  $(230 \times 230) \pm 3\text{mm}$

4.2.1.2 墙和顶的材料：每一块试样必须是  $(90 \times 300) \pm 3\text{mm}$ ，，长度方向与经向或纬向平行。

4.2.2 加速风化的流程：加速风化的流程可以按照以下任何一种：碳弧方式（如 4.2.2.1）、氙灯照射的方法（如 4.2.2.2）、UV 荧光和冷凝的方法（如 4.2.2.3），方法的选择可以按照报告的要求进行选择。

4.2.2.1 碳弧灯的加速风化程序：测试设备和方法可以按照联邦标准 191 的 5804 方法，除了渗透的被取走，风化程序可以按照下列方法：从布样中剪取 2 块  $330 \times 560$  的样品，其中一块的长度方向为经向，另一块的长度方向为纬向，布的正面朝光源，，两块样品重叠放置，存放在风化仪器里，放 100 小时。样品会从上到下出现变化。反之在 100 小时暴晒期间，碳弧也会出现变化（约 17–20 小时），然后将试样从仪器中取走，在标准状态下让其干燥。

四块用作阻燃性能测试的试样都要在垂直方位进行风化过程过。

4.2.2 氙灯照射的加速风化程序：这个测试流程可以按照 AATCC-169 的方法，除了下列几个方面有点不一样：

- a. 测试设备需要安装一个自动的光源监控器以及能自动调节光的亮度、温度和湿度，设备能按照制造商的建议提供安全装置并且进行持续工作。
- b. 布面的正面对光源，风化测试需要循环操作首先在光照下 40 分钟，再持续 20 分钟在光照的同时还需在布的表面喷水，再光照 60 分钟，最后在关闭光源和水源，持续 60 分钟，这种测试需要重复，直到环境热量在 340nm 到 100kJ/m<sup>2</sup>，（或者 12.2mJ/m<sup>2</sup>，在 300nm-400nm）
- c. 光的亮度以下任何一种：0.4+/-W/m<sup>2</sup>，在 340nm 或者 46+/-W/m<sup>2</sup>，在 300-400nm
- d. 玻璃过滤器中的化合物内侧可以是绷硅酸盐类“S”，外侧可以“S”型的绷硅酸盐类，两种化合物互相之间交换也是可以的。制造商提供了一份证明说明这种光的亮度是可以满足，误差在 ±10%以内。
- e. 光源循环照射的情况下，相对湿度保持在 50±5%，在黑暗循环中至少保持 95%。
- f. 按照下列数据值设置

	黑暗循环	光照循环
黑板温度	38℃	77℃
黑色温度标准	38℃	84℃
湿球温度	0℃	10℃

备注：这仅供参考，可以按照实际调节相对湿度。

g. 试样应没皱纹或裂口，适合设备的试样架。试样装在由不锈钢制的弹性架子外面。暴晒后，试样移出，再标准大气中平衡，然后拿出测试。

4.2.2.3 UV 荧光和冷凝的方法，测试程序按 ASTM d 4329 执行，概括如下：

- a. 设备应有自动光警告，相对湿度警告，有能力自动控制照射和温度。设备应按供应商建议的方法执行安全要求。
- b. 布的正面对光源，耐气候测试由 60℃uv 暴晒 8 小时，uva-340 灯在 50℃条件下转 4 小时组成。
- c. 对于操作者使用荧光控制装置，荧光的发出点将是 0.77W/m<sup>2</sup>@340nm
- d. 如果使用喷射装置 uv 暴晒 8 小时或 4 小时后喷射 5 分钟。
- e. 试样应没皱纹或裂口，适合设备的试样架。试样应由 75x150x0.6mm 的铝面板支撑。试样和铝面板按放在不锈钢框内。暴晒后试样从设备中取出，接着在标准状态下晾干，然后从这些试样中剪下做适当的测试。

---

备注：推荐通过记录图监控黑板温度和改变转圈数。

### 4.3 测试的标准状态

燃烧性测试是在标准的大气中进行，或者其他接近标准大气的环境中进行测试。

4.3.1 标准的大气条件：标准的大气环境是指相对湿度是  $65 \pm 2\%$ ，温度在  $21 \pm 1^\circ\text{C}$ ，并且在测试报告中需要注明环境的条件。

备注：虽然很多实验室标注着 RH50%，但 CPAI-84 原先的版本中，比如美国联邦的军事标准仍保持 RH65%。

4.3.2 湿度的平衡：湿度的平衡是指面料暴露在上述标准大气的空气中，直到间隔 1 小时后称其重量变化不大于 0.25%。

### 4.3.3 预处理

湿度会影响测试结果而产生争论或和异议，所以对所有的材料都必须在相对湿度不超度 10%和温度不超过  $52^\circ\text{C}$  的环境中进行预处理。然后再转移到标准的环境进行测试。

## 5、底板材料的易燃性能的测试方法

### 5.1 测试样品

每个测试样品应测量 230mm，在  $230\text{mm} \pm 3\text{mm}$  附近，按照 4.1.1.1 部分描述。

### 5.2 仪器

5.2.1 测试室：测试室由非易燃材料顶部开孔的立方体组成，长宽高各 305mm，墙的最小厚度 6mm，平箱底部面和侧面应由相同的材料组成，并应易于移动。侧面应用螺丝或支架固定形成一个在使用过程中预防空气泄漏的箱子（箱子可以自由设计）

备注：其他大体积的有样品托架的测试室在这个标准里也是可以接受的。

### 5.2.2 支撑框架

长 230mm，宽 230mm 厚度 6mm 的钢板中央有一个直径为 200mm 的孔，一个 25\*25 厚度 1.5mm 的薄垫片粘贴在每个角的底边，测试室的地面上需要有支撑材料，制成框架的边缘必须保持清洁，如图 E 所示。

### 5.2.3 平面框架

230\*230mm 厚 6mm 的钢板中央有一个直径为 200mm 的孔，该孔在测试过程中需要握住地面材料。

### 5.2.4 打孔

测试需要在被测底板材料的中央打 1 个  $\phi 6$  的孔。

### 5.2.5 点火源的标准

用编号为 1588 六亚甲基四胺型燃烧片或相似的药物，这些药物在使用前至少 24 小时放置在干燥箱内（当点燃时少量的水会引起药物破裂），如果在点燃时，导致主要破裂，那么测试结果就作废，测试必须重新开始。

#### 5.2.6 罩子

在每一次测试期间罩子可以被关闭，并可用于跟随每个测试燃烧物可以快速移动。罩子的前面或边上应该是透明的以便于观察测试的情况。

#### 5.2.7 镜子

测试需要有一面小镜子，装在测试室的一个角上，以便于从罩子中观察试样。

### 5.3 取样

#### 5.3.1 抽样尺寸

抽样被定义在单一生产的面料的情形

#### 5.3.2 取样设计：除了其他特殊情况，表 II 决定适当的取样数量

取样尺寸	样品量
800 或以下	2m
801 以上至 22000（包含 22000）	3m
22001 及以上	5m

#### 5.3.3 实验室取样

松开织物卷，从卷开始的 1m 后的地方开始取样。

### 5.4 流程

5.4.1 设计保护围栏放置在测试房中（罩子设计关闭）。测试房的底部在支撑框架的中央，用垫片填入旁边的底下。

5.4.2 底板材料样品的中央打一个直径为 6mm 的孔。

5.4.3 放置试样在备用支撑架的位置，注意保持样品的垂直和平整。试样平铺在框架上。放置一片六亚甲基四胺药片在放平的试样一边，边缘位于试样中心孔直径为 3mm 的孔的边缘。

5.4.4 药片被火柴或相似的点燃源点燃药片的顶部。

5.4.5 连续测试每一个试样直到火焰的最后痕迹或发光消失（这是通常伴随最终的一阵喷烟）或者燃烧或闷烧已接近孔边缘的 25mm 之内。底板材料样品的物理作用熄灭了药片的任何测试都必须重新开始。

5.4.6 当所有燃烧已经停止，给罩子通风并测试在平框架孔边缘到毁损区域的最短距离，记录下

---

每个测试样品的被测尺寸。

5.4.7 移去测试室中的样品，同时除去在测试室中地面上燃烧残余，在继续一个测试之前，测试房地面必须冷却到正常的室温，或放回到一个正常的室温。

## 5.5 报告

一定数量的试样（4个）已被测试的试样，在毁损区域范围内，不延伸到平面柜架孔的边缘的25M/M内，应被写在报告内。

## 5.6 备注

5.6.1 编号 1588 六亚甲基四胺型药片，可以在当地的药店生产或从 ELILILLY 公司购买。（位于美国阿拉巴马州，印第安纳波利斯 740S，46206 + (317) 634-8512）

## 6. 墙和顶部材料的易燃性测试

6.1 测试样品，长度沿经向  $300 \pm 3$ ，宽 70MM（不能斜剪）。这样试验应以样品底边燃烧为主题，如果必要阻燃测试样品的底边要修整齐。

### 6.2 仪器

6.2.1 柜子，测试需要一个柜子和附加物，构成按图 A、B、C 的说明，用电镀薄板或适当的金属材料制成。内部完整的背部墙要漆成黑色，以便于观察测试样品和火焰情况。

备注：标准 FF3-71 或 FF5-74 用于测试儿童睡衣易燃性的柜子，适合与 CPAI-84 测试墙和顶的材料。

6.2.2 燃烧头：燃烧头要求可变孔调节火焰高度，直径 5MM 内径的孔，并控制火焰。

6.2.2.1 内经 5MM 孔  $75\text{MM} \pm 6\text{MM}$  固定孔构成燃烧头，用于可变孔燃烧头的基础。

6.2.2.2 引火管子直径约 1.6MM，从燃烧头到引火间隔为 3MM 长。

6.2.2.3 如图 D 说明，所需气体的连接和垂直度，除螺线真空管附加燃烧器龙头的场所。龙头真空管，无论哪一个被使用，在 0.1 秒内可充分地打开或完全地关闭龙头。

6.2.2.4 在燃烧枪管那一边，相对的控制火焰，有一个大约 3MM 直径的金属杆，枪管延伸到燃烧器上方距离 13MM。金属杆应在燃烧头顶上方 19MM 和 38MM 为的距离标明有 2 个 8MM 的尖头。

6.2.2.5 燃烧头固定的位置，燃烧枪杆的中间，位于试样下方中间。

6.2.3 控制开关系统设计递送成烟雾气体到燃烧头，压强是  $2.5\text{Psi} \pm 0.25\text{Psi}$  燃烧入口的使用（见 6.6.1），制造商推荐传送率开关系统应有适当的压力。

6.2.4 甲烷气体用于测试纯度应在 97% 以上。备注：在 CPAI-84 中 Matheson B 气体不被认为是一种可靠的燃烧源。

---

6.2.5 测试需金属挂钩和重锤所有的一系列负载用于测量毁损长度。金属挂钩由 19 个规格钢丝或由相等的 75MM 长钢丝组成，弯形 13MM 从尾端弯成 45° 弯钩。弯钩的一端沿着颈部悬住重锤。

6.2.6 测试需要秒表或其它设备，用于精确测量燃烧时间。

6.2.7 测试需要一把刻度为 1MM 间隔的尺，以测量毁损长度。

6.2.8 夹子：测试需夹子握住试样供燃烧。它的应该是 ACCO NO. 325 捕牛犬夹，2 号或同等的夹子。在两边共 4 个夹子，2 只离底边 20MM 夹住，还有两个离第一个夹子 38MM 夹住。

### 6.3 取样

6.3.1 抽样：抽样限定在一种类型的单一供应商生产的面料中。

6.3.2 抽样除其它意见存在，当应用材料有详细说明时，随机抽样的数量定义表 II 在 5.3.2 节所述。

6.3.3 试验室样品：对于抽样每卷布剪去掉开头的一米整门幅取一米长。

### 6.4 程序

6.4.1 样品托架垂直悬挂在柜内，用这种方法，试样的短边长度暴露在外，底端边缘距气体燃烧器的顶端有 20MM。

6.4.2 预先插入的试样，引火应调节到从试样最低端到火尖端大约 3.5MM 高度。燃烧火焰调整依靠针阀，在完全打开龙头供气的情况下火焰高度  $38\text{MM} \pm 3$ 。龙头关闭则燃烧供气关闭。38MM 火焰高度以调节阀获得，所以火焰的主要部分和金属点平齐（见图 B）规定火焰高度的调整。火眼尖端高度调节到与金属尖平齐，是评估的一个重要方面。放入试样后，龙头被完全开启，火焰在试样底边的中部垂直烧 12 秒（ $\pm 0.2$  秒），然后火焰熄灭。柜门在测试期间关闭。

6.4.3 燃烧后的时间，每一试样记录，精确到 0.2 秒。续燃和阴燃停止后，试样移出柜外。

6.4.4 每个试样移出后，柜子要清除去烟，再继续做下一个试样。

6.4.5 续燃和阴燃停止后，要测毁损长度。毁损长度是，火烧过的底边，到毁损区域中央通过撕裂的顶端距离（纵向）如下所述：延着毁损区域的最高顶点试样延纵向折叠，挂钩（如 6.2.5 所述）插入试样。（或开个直径为 6MM 或更小的孔，穿入挂住）一边接近毁损边 6MM，另一边接近底边 6MM，所有撕裂负载的重锤。加在试样上。（要求在 6.4.6.1 所述）

6.4.6 抓住负重的烧焦的对边布的一角，对样品提供微小的一个撕裂力，在样品表面支持全部重锤。沿着没有毁损的边测量到被撕裂尽头的标记，测出毁损长度。

6.4.6.1 测量毁损长度的负重。被测材料的重量适用明确的配重，由表三显示：

表格（三）

没有经过撕裂材料被测重量 G/M <sup>2</sup>	为测毁损长度的总撕力 G
没超过 100	50
100~200	100
200~340	200
大于 340	350

6.4. 每个试样毁损长度记录精确到 1MM。

#### 6.5 报告

6.5.1 样品明火时间和毁损长度数值应取各单独测试样品中获得的平均值。所有单独测试的数值要有记录。

6.5.2 明火时间应精确到 0.2 秒，毁损长度精确到 1MM。

#### 6.6 备注

6.6.1 气体和标准阀系统型号 IC-350 和 70 附有软管和适合连接的系列产品，可以从美国买到（MATHESON 气体产品 P. O. 85 信箱，AST RUTHERFLRD, NJ 07073 美国 + (021) 867-4100）

6.6.2 在这个测试方法中描述的测试柜类型可以在美国 ATLAS 电器设备公司买到，（美国芝加哥 4114NORTH RAVENSWOOD AVE, IC60613 + (312) 327-4520）

### 7 证明和标准

备注：帐篷制造商和提供者有责任保存好涉及到使用对野营帐篷产品材料的证明。

7.1 材料证明：野营帐篷生产商提供的阻燃材料的每一抽样伴随从供应商中得到陈述样品适宜 CPAI-84 阻燃要求并提供抽样数量和易燃测试结果的证明。

7.2 野营帐篷的标签：标签应永恒粘贴并包括下列信息。

7.2.1 证明：陈述制造商使用的材料符合 CPAI-84 阻燃要求的条款。

7.2.2. 制造商鉴定：除了具有特殊标志证明该项目制造商已鉴定，在这种情况下，它将鉴定特殊标志，（也包含一个代码标记），该标记允许帐篷销售者去鉴定制造商是否符合买方的要求。

7.2.3 代码号：授权代码号制造商从供应商的记录和使用该项目（CPAI-84）证明材料的抽样数。制造商也将保存该鉴定记录到帐篷售出。此外制造商要维持鉴定记录项目 4 年。

7.2.4 警示标签：警告：保证火焰和热源远离帐篷面料。帐篷易燃性符合 CPAI-84 的要求。如果跟火源连续接触织物可以燃烧。任何不相同物质和帐篷面料的应用，可以致使阻燃性失效。

7.2.4.1 这个警告标签或相当的物品必须永久地粘贴在帐篷的显著的位置，并且使印版的字和背

---

景形成对比明显。

7.2.4.2 包上的警示标签：以上的警告陈述（除最后一句）必须印在帐篷底板箱上：上述警告陈述体的大小和底板箱印刷的区域相联系。但必须不小于 12 号字型。“警告”字样必须突出。

7.2.4.3 警示标签用法说明：第 7.2.4 节的警告陈述，必须印在撑篷说明书上，字典大小应和印刷合理相配。“警告”字样必须突出。