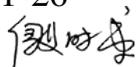




专用条件

编号： SC-25-007

日期： 2014-11-26

局长授权颁发： 

隔热/隔音材料

本专用条件根据中国民用航空规章《民用航空产品和零部件合格审定规定》（CCAR-21）颁发。

1. 生效日期

自颁发之日起生效。

2. 背景

CCAR-25-R3 对飞机隔热隔音层的适航要求仅为§25.853 (a) 条款的要求，即“舱内材料必须满足附录 F 第 I 部分规定的适用试验准则或其它经批准的等效试验方法，无论飞机客座量为多少”。

为提升飞机安全性水平，2006 年 5 月，ARJ21-700 型飞机型号合格证申请人与 CAAC 就隔热隔音材料的适航审定基础进行讨论，最终确认将 FAR 25-111 修正案内容纳入审定基础。

基于上述背景，制定隔热隔音层材料专用条件。

3. 适用范围

本专用条件适用于 ARJ21-700 型飞机型号合格审定。

4. 专用条件

隔热/隔音材料

(a) 机身的隔热/隔音材料必须满足本专用条件附录 1 规定的火焰传

播试验要求，或其它经批准的等效试验要求。本条不适用于本专用条件附录 1 定义的“小件”。

(b) 客座量等于或大于 20 座的飞机，安装在飞机机身下半部分的隔热/隔音材料（包括将该材料固定在机身处的手段）必须满足本专用条件附录 2 的抗火焰烧穿试验要求，或其它经批准的等效试验要求。本条不适用于局方认为对抗火焰烧穿性没有作用的隔热/隔音的安装。

附录 1 - 测定隔热/隔音材料的可燃性和火焰传播特性的试验方法

使用本试验方法来评估暴露在辐射热源和火焰下的隔热/隔音材料的可燃性和火焰传播特性。

(a) 定义。

“火焰传播”指至试样最远端可见火焰传播的最远距离，从燃烧源火焰的中点开始测量。在点火之后，试样上所有火焰熄灭之前测量该距离。本测量方法不是确定试验后的燃烧长度。

“辐射热源”指电热板或丙烷气体板。

“隔热/隔音”指用来提供热和/或声音保护的一种材料或材料体系。包括由包覆膜封装的玻璃纤维或其它絮状材料，以及泡沫材料。

“零点”指燃烧器作用于试样的那一个点。

(b) 试验设备。

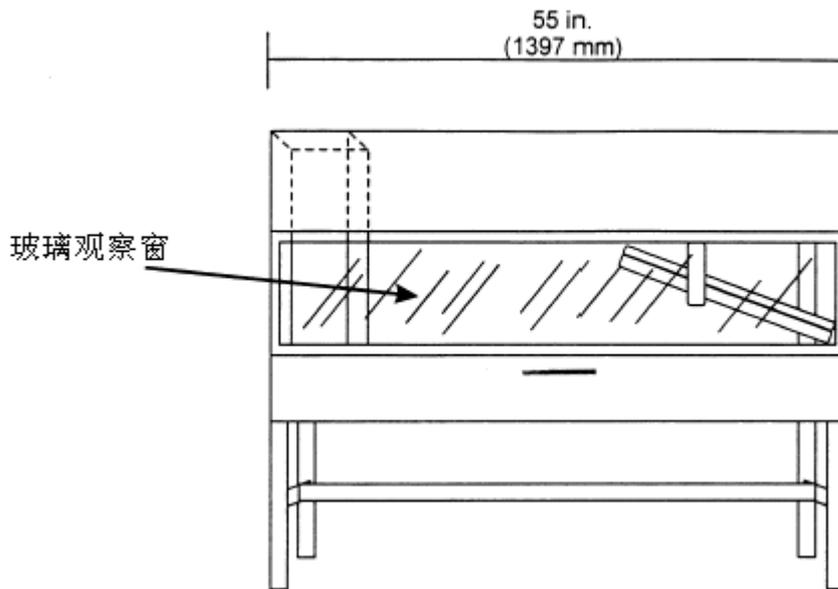


图 1 - 辐射板试验箱

(1) 辐射板试验箱。在辐射板试验箱中进行试验（如上图 1 所示）。将试验箱放置在一个排气罩下方，以便在每次试验后将试验箱排烟。辐射板试验箱应为 1397 毫米（55 英寸）长、495mm（19.5 英寸）深，高于试验样件 710mm（28 英寸）到最大 762mm（30 英寸）的密封箱体。侧壁、底部和顶部有纤维状陶瓷绝缘体使其绝热，例如 Kaowool 陶瓷棉板材。在前面板，须提供 1321×305 毫米（52×12 英寸）的通风、耐高温的玻璃窗用来观察试验过程中的试样。在窗口下放置一个门用于可移动的试样平台夹持器的进出。试验箱的底部必须是一个可滑动的钢平台，能够确保试样夹持器处于一个固定和水平的位置。试验箱必须有内置的烟囱，外部尺寸为 129 毫米（5.1 英寸）宽、411 毫米（16.2 英寸）深、330 毫米（13 英寸）高，位于试验箱中与辐射能源相对的一边。其内部尺寸必须为 114 毫米（4.5 英寸）宽、395 毫米（15.6 英寸）深。烟囱必须延伸到试验箱的顶部（见图 2）。

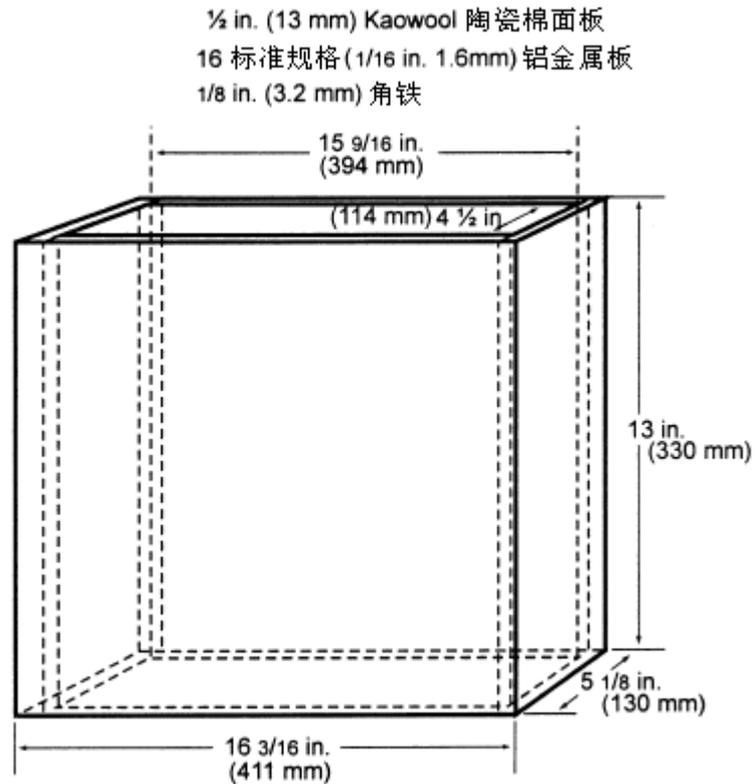


图 2 - 内部烟囱

(2) 辐射热源。将辐射热能源安装在铸铁框架里或与此相同的框架里。电热板必须有 6 个 3 英寸宽的辐射条。该辐射条必须垂直于面板。该面板必须有 327×470 毫米 (12 又 7/8 英寸×18 又 1/2 英寸) 的辐射面。该面板必须能够提供可达 704°C (1300°F) 的作业温度。丙烷气体板必须由耐火的 多孔材料制成, 并且有 305×457 毫米 (12×18 英寸) 的辐射面。该面板必须能够提供可达 816°C (1500°F) 的作业温度。见图 3a 和 3b。

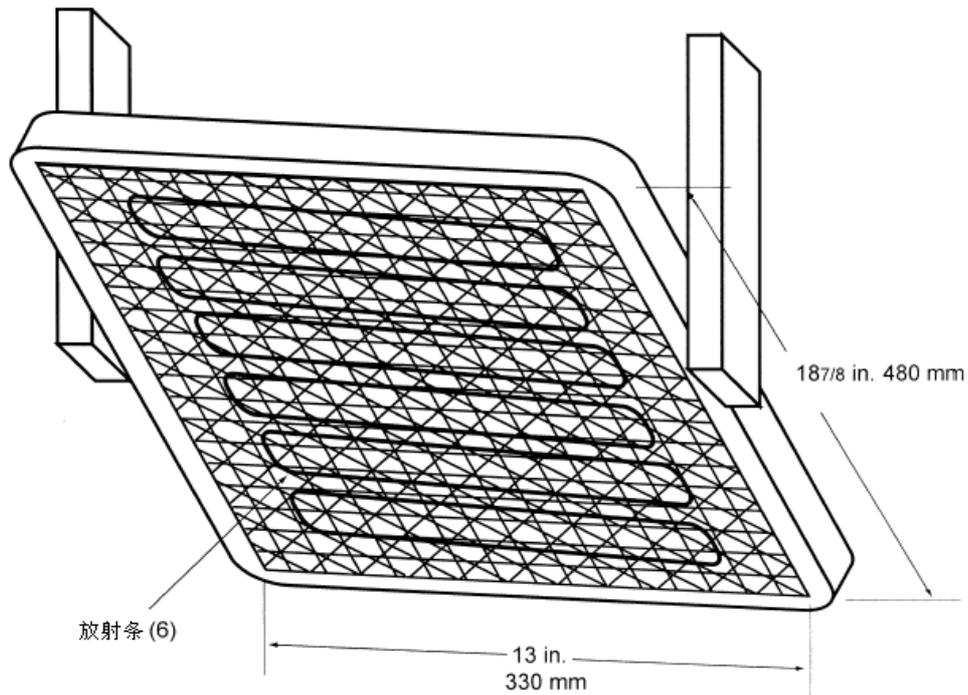


图 3a - 电热板

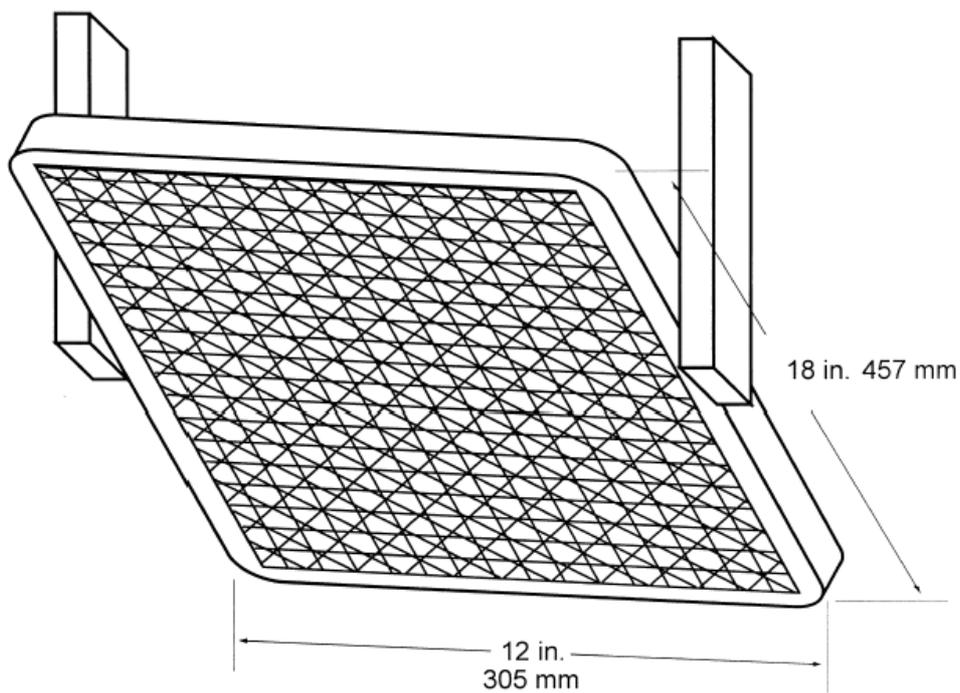


图 3b - 丙烷气体辐射板

(i) 电热辐射板。该辐射板工作电压必须为三相 208 伏。单相 240 伏的电热辐射板也是可以接受的。使用固态的功率控制器和微处理器为基础 的控制器来设置电热板的工作参数。

(ii) 丙烷气体辐射板。使用丙烷（液化气）作为辐射板的燃料。该辐射板的燃料系统必须由文氏管形（Venturi-Type）空气混合器组成，用于在近似一个大气压的条件下混合丙烷气体和空气。提供适当的仪表用于监视和控制供向辐射板的燃油和空气的流量。包括一个气体流量计、一个气体流量调节器和一个气压计。

(iii) 辐射板的放置。将辐射板放置在试验箱中，与试样水平面呈 30 度，并在试样零点之上 7 又 1/2 英寸。

(3) 试样夹持系统。

(i) 使用可滑动的平台作为试样的放置架子。可以将支架（通过蝶形螺母）固定在平台的上缘，以便安装不同厚度的试样。将试样放置在 Kaowool 陶瓷棉层板上或 1260 标准板上或等效件上，耐热板靠在可滑动平台的下缘或者靠在支架的基座上。有必要根据不同厚度的试样（为了符合试样高度的要求）使用多层绝热板。一般来说，可购买到厚度为 1/4 英寸（6 毫米）的这些阻燃片层材料。见图 4。但是，只要能够满足样品的高度要求，比图 4 中所示 50.8 毫米（2 英寸）还深的可滑动平台也是可接受。

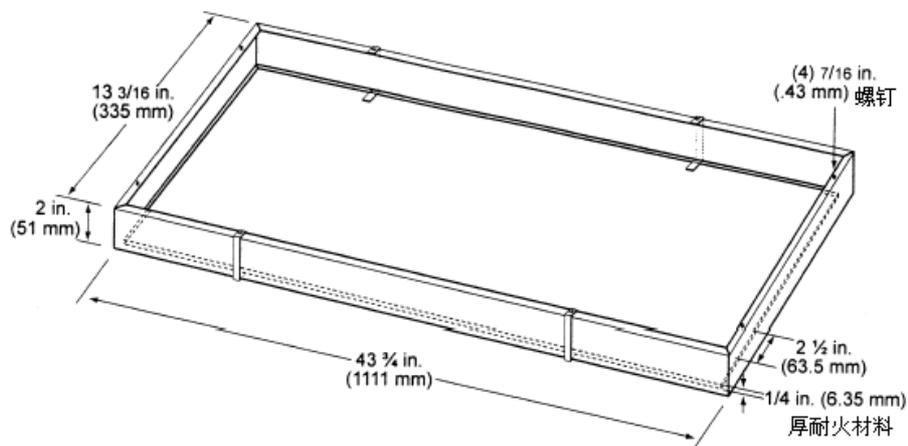


图 4 - 滑动平台

(ii) 在平台的背面贴上 13 毫米 (1/2 英寸) 厚, 1054×210 毫米 (41 又 1/2×8 又 1/4 英寸) 的 Kaowool 陶瓷棉面板或其它耐高温材料。该板用来隔热和防止试样过度预热。该板的高度不得阻碍可滑动平台的移动 (进出试验箱)。如果该平台的背面已经被设计得足够高, 在可滑动平台移出时可以防止试样的过度预热, 则不需要隔热板。

(iii) 将试样水平放置在阻燃板上。然后用一个由低碳钢制作的保护/固定框架放置在试样上, 钢的厚度为 3.2 毫米 (1/8 英寸), 框的总体尺寸为 584×333 毫米 (23×13 又 1/8 英寸), 中间带有 483×273 毫米 (19×10 又 3/4 英寸) 试样开口。框架上缘的前、后和右侧边缘必须靠在可滑动平台的顶部, 下缘必须夹紧试样的全部四边。下缘的右侧必须与可滑动平台对齐。见图 5。

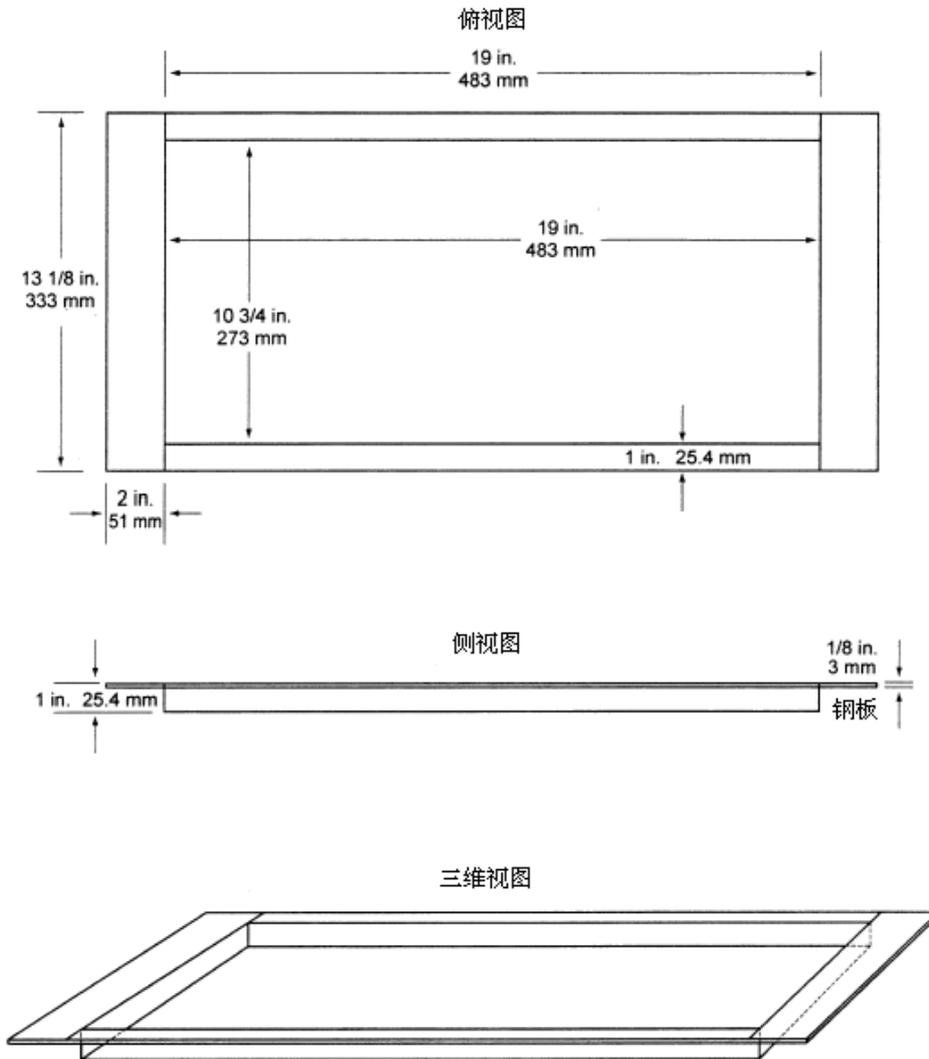


图 5: 三视图

(4) 燃烧器。用于点燃试样的燃烧器必须是丙烷文式管喷灯 (BernzomaticTM)，喷灯带有轴向对称的燃烧器喷嘴和孔径为 0.15 毫米 (0.006 英寸) 的丙烷供给装置。燃烧管的长度必须为 71 毫米 (2 又 7/8 英寸)。丙烷流量必须通过嵌入式的调节器由气压来调节，以产生 19 毫米 (3/4 英寸) 的蓝色的内焰。在燃烧器的顶端焊上一个 19 毫米 (3/4 英寸) 的指示装置 (例如一个薄金属条)，用来帮助设置火焰高度。总的火焰长度必须约 127 毫米 (5 英寸) 长。提供一种将燃烧器从点火位置移开的方法，以使火焰保持水平并离开样品上方

至少 50 毫米（2 英寸）。见图 6。

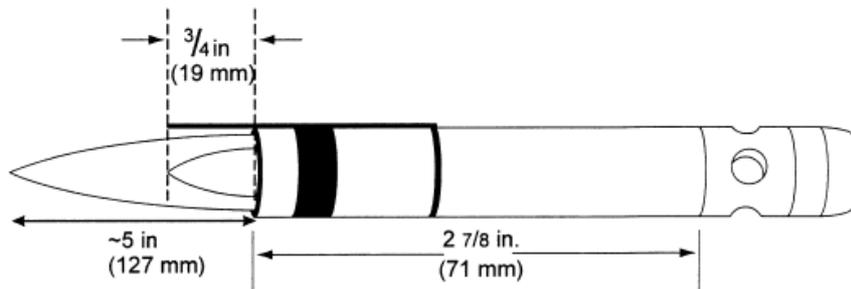


图 6 - 丙烷燃烧器

(5) 热电偶。在试验箱中安装用来监测温度的美国线规 (AWG) 24 号 K 型 (铬镍铝镍) 热电偶。通过在箱的背面板钻一个小孔将其插入。热电偶安放在离舱壁右侧 292 毫米 (11 又 1/2 英寸), 辐射板下方 51 毫米 (2 英寸) 处, 并从箱壁背面伸出 279 毫米 (11 英寸)。也可以使用其它热电偶。

(6) 热流计。热流计必须是一英寸的圆柱形水冷、总热流密度、箔式 Gardon 热流计, 量程为 0-5.7 瓦/厘米² (0-5BTU/英尺²秒)。

(7) 热流计校准规范和程序。

(i) 热流计规范。

(A) 金属箔的直径必须为 6.35 ± 0.13 毫米 (0.25 ± 0.005 英寸)。

(B) 金属箔厚度必须为 0.013 ± 0.0025 毫米 (0.0005 ± 0.0001 英寸)。

(C) 金属箔材料必须是热电偶级的康铜。

(D) 温度测量必须是铜-康铜热电偶。

(E) 铜中心线的直径必须为 0.013 毫米 (0.0005 英寸)。

(F) 热流计的整个表面必须涂上薄薄一层发射率为 96 或更大的“黑天鹅绒”涂料。

(ii) 热流计的校准。

(A) 校准方法必须通过与类似的标准传感器进行比较。

(B) 标准传感器必须符合本附录 VI (b) (6) 段的规定。

(C) 标准传感器的基础标准应能溯源于国家标准与技术研究院 (NIST)。

(D) 传热的方法必须是一个加热的石墨板。

(E) 石墨板必须是电加热的，板的两面至少都有 51×51 毫米 (2×2 英寸) 的清洁表面区域，板厚为 3.2±1.6 毫米 (1/8±1/16 英寸)。

(F) 将 2 个传感器相对置于板的中心点，与板保持相等距离。

(G) 热流计与板的距离必须不少于 1.6 毫米 (0.0625 英寸)，也不大于 9.5 毫米 (0.375 英寸)。

(H) 用于校准的范围应至少为 0 至 3.9 瓦/厘米² (0 至 3.5 BTU/英尺²秒)，且不大于 0 至 6.4 瓦/厘米² (0 至 5.7 BTU/英尺²秒)

(I) 使用的记录装置必须同时或者至少在 1/10 秒内记录 2 个传感器。

(8) 热流计装置。把可滑动平台抽出试验箱，安装热流计的支撑框并且在可滑动平台底部与支撑框连接的部位放置一层阻燃板。这样能防止校准过程中的热量损失。框架必须为 333 毫米 (13 又 1/8 英寸) 深 (从前到后)，203 毫米 (8 英寸) 宽，并且靠在可滑动平台的顶端。框架必须用 3.2 毫米 (1/8 英寸) 的钢板制造，并且有一个能够容纳 12.7 毫米 (1/2 英寸) 厚的耐火板片材的开口，该板与可滑动平台的顶端平齐。这个板必须有 3 个穿过板的 25.4 毫米 (1 英寸) 直径的孔，用于插入热流计。从第一个孔 (“零”点) 的中心线到辐射板的表面的

距离必须为 191 ± 3 毫米 ($7\frac{1}{2}\pm\frac{1}{8}$ 英寸)。第一个孔的中心线到第二个孔的中心线的距离必须为 51 毫米 (2 英寸)。第二个孔的中心线到第三个孔的中心线的距离必须与之相同。见图 7。只要第一个孔的中心线到辐射板的高度和孔之间的距离与本规定的一样,热流计支撑框结构上的差异是可以接受的。

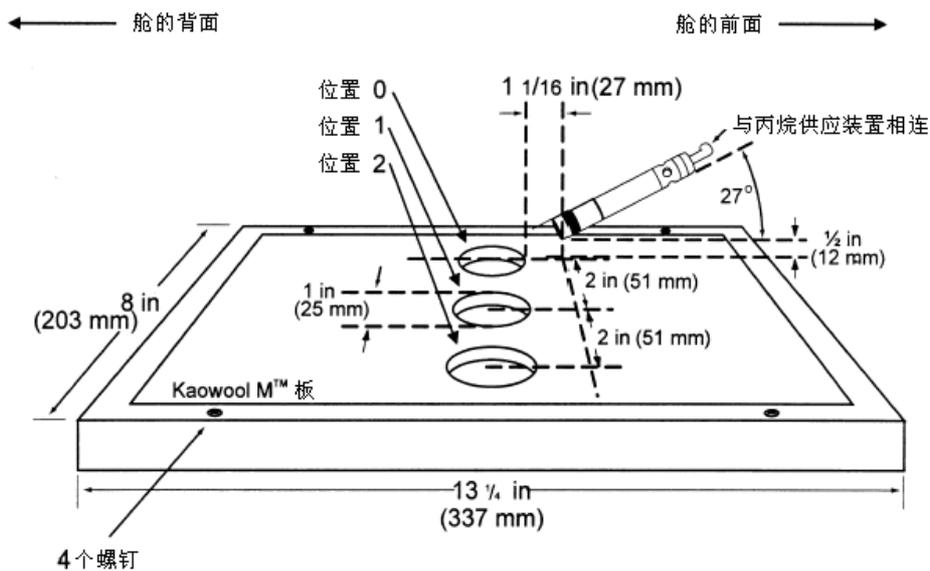


图 7 - 热流计支撑框

(9) 仪表。提供具有合适量程的经校准的记录装置或者计算机化的数据采集系统来记录热流计和热电偶的输出值。在校准时,数据采集系统必须能够每秒记录热流计的输出值。

(10) 计时装置。提供一个秒表或其它装置,精确度为 ± 1 秒/小时,测量燃烧器火焰的作用时间。

(c) 试样。

(1) 试样制备。制备和试验最少三个试样。如果使用了各向异性的薄膜包覆材料,那么径向和纬向试样都要准备并试验。

(2) 结构。试样必须包括用于隔热/隔音结构的所有材料(包括纤维、

薄膜、织物、胶带等)。切下一片芯体材料,如泡沫或玻璃纤维,然后切下一片足够大到能包覆芯体材料的薄膜包覆材料(如果使用了)。热封装是制备玻璃纤维试样的较好方法,因为这样能够不压缩玻璃纤维制备试样(“盒型试件”)。不能用热封性的包覆材料可以用装订、缝合或者胶带的方法制备样品,只要包覆材料能够切成不压缩核心材料而覆盖侧面的长度。扣紧方式应沿接缝的长度尽可能的连续。试样的厚度必须与安装在飞机上的厚度一致。

(3) 试样尺寸。为了方便将试样合适的放置到可滑动平台机架中,切割非刚性的芯体材料,例如玻璃纤维,318毫米(12又1/2英寸)宽584毫米(23英寸)长。切割刚性材料,例如泡沫,292毫米 \pm 6毫米(11又1/2英寸)宽584毫米(23英寸)长,使得其能够完全地放进可滑动平台机架中并且提供与机架开口一样的平整的和暴露的表面。

(d) 试样预处理。在试验前最少24小时将试样置于 $21\pm 2^{\circ}\text{C}$ ($70\pm 5^{\circ}\text{F}$)和 $55\%\pm 10\%$ 相对湿度的环境下。

(e) 设备校准。

(1) 将可滑动平台滑出试验箱,安装热流计支撑框,然后将平台推回试验箱并将热流计插入第一个孔(“零”位置)。见图7。关闭位于可滑动平台下方的底门。热流计中心线到辐射板表面的距离必须为191毫米 \pm 3(7又1/2英寸 \pm 1/8)。在点燃辐射板之前,确保热流计的表面是清洁的并确保热流计已经通水。

(2) 如果使用丙烷气体板,则点燃气体。调节燃油/空气混合气使“零”

位置达到 $1.7 \text{ 瓦/厘米}^2 \pm 5\%$ ($1.5 \text{ BTU/英尺}^2 \text{ 秒} \pm 5\%$) 的热量。如果使用电热板，设置功率控制器使其达到合适的热流量。确保热流计达到稳定状态（可能持续 1 小时），在此期间，燃烧器必须关闭并且处于下方位置。

(3) 达到稳定状态之后，将热流计从“零”位置（第一个孔）移动 51 毫米（2 英寸）到位置 1 并记录热流量。将热流计移动到位置 2 并记录热流量。在每个位置保持足够的时间使热流计稳定。表 1 给出了 3 个位置上典型的校准值。

表 1 - 校准表

位置	英制热量单位/英尺 ² 秒	瓦/厘米 ²
“零”位置	1.5	1.7
位置 1	1.51-1.50-1.49	1.71-1.70-1.69
位置 2	1.43-1.44	1.62-1.63

(4) 打开底门，移出热流计和夹持装置。小心此时的装置非常烫。

(f) 试验程序。

(1) 点燃燃烧器。确保燃烧器位于平台顶部上方至少 51 毫米（2 英寸）。燃烧器直到试验开始才能接触试样。

(2) 将试样放置在可滑动平台夹持器中。确保试样的表面与平台的顶部平行。在“零”点，试样表面必须在辐射板下方 $191 \text{ 毫米} \pm 3$ ($7 \text{ 又 } 1/2 \text{ 英寸} \pm 1/8 \text{ 英寸}$)。

(3) 将保护/固定框架放置在试样上方。由于压缩，因此有必要上下调节试样位置以确保试样在“零”位置与辐射板的距离为 191 毫米 \pm 3 (7 又 1/2 英寸 \pm 1/8 英寸)。对薄膜/玻璃纤维组件试样，很重要的一点就是在薄膜铺覆物上切口以排除内部的空气。这要求操作人员保持合适的试样位置(与平台顶部保持水平)并且在试验过程中保持通风。纵向切口大约 51 毫米 (2 英寸) 长，切口中心必须距离固定框架左边中点 76 毫米 \pm 13 毫米 (3 英寸 \pm 1/2 英寸)。

(4) 迅速将可滑动平台推进试验箱并关闭底门。

(5) 使燃烧器火焰在“零”点接触试样的中心并同时启动计时器。燃烧器必须与试样成 27 度，并在试样上方约 12 毫米 (1/2 英寸)。见图 7。如图 8 所示的定位器可使得操作人员在任一时刻正确地定位燃烧器。

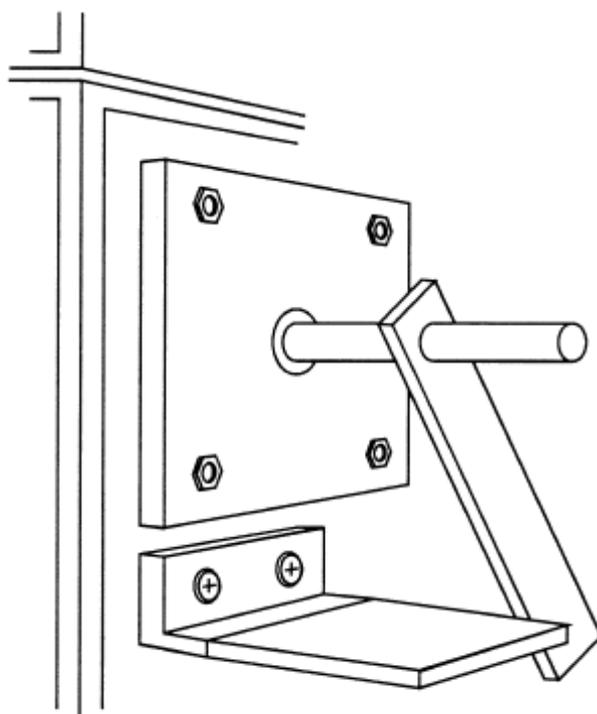


图 8 - 丙烷燃烧器止动装置

(6) 使燃烧器在该位置点火 15 秒，然后移至试样上方至少 51 毫米 (2 英寸) 的位置。

(g) 报告。

(1) 确定和描述试样。

(2) 报告试样的任何收缩或者熔化现象。

(3) 报告火焰传播距离。如果该距离小于 2 英寸，报告试验通过 (无需测量)。

(4) 报告火焰后时间。

(h) 要求。

(1) 从燃烧器火焰中心线的左侧起，火焰传播不能超过 51 毫米 (2 英寸)。

(2) 任何试样在移开燃烧器后焰燃时间不能超过 3 秒。

附录 2 - 测定隔热/隔音材料的抗烧穿性的试验方法

使用下列试验方法来评估暴露在高强度开放火焰下的隔热/隔音材料的抗烧穿特性。

(a) 定义。

烧穿时间指燃烧火源烧穿试样的时间，和/或在燃烧器另一侧距离隔热/隔音层试验架受火面 30.5 厘米(12 英寸)处热流量达到 $2.27\text{w}/\text{cm}^2$ ($2.0\text{ BTU}/\text{英尺}^2$) 所需的时间，两者取较快者，以秒计。在每一个隔热/隔音层试样内侧测量烧穿时间。

隔热/隔音层试样是指定位于试验台上，与垂直方向成 30 度角的两个试样中的一个。

一组试样指两个隔热/隔音层试样。两个试样必须是隔热/隔音层构造和材料的相同产品，试样的尺寸相应对称。

(b) 设备。

(1) 试验设备的布置如图 1 和图 2 所示，必须能够在预热期间将燃烧器旋转离开试样。

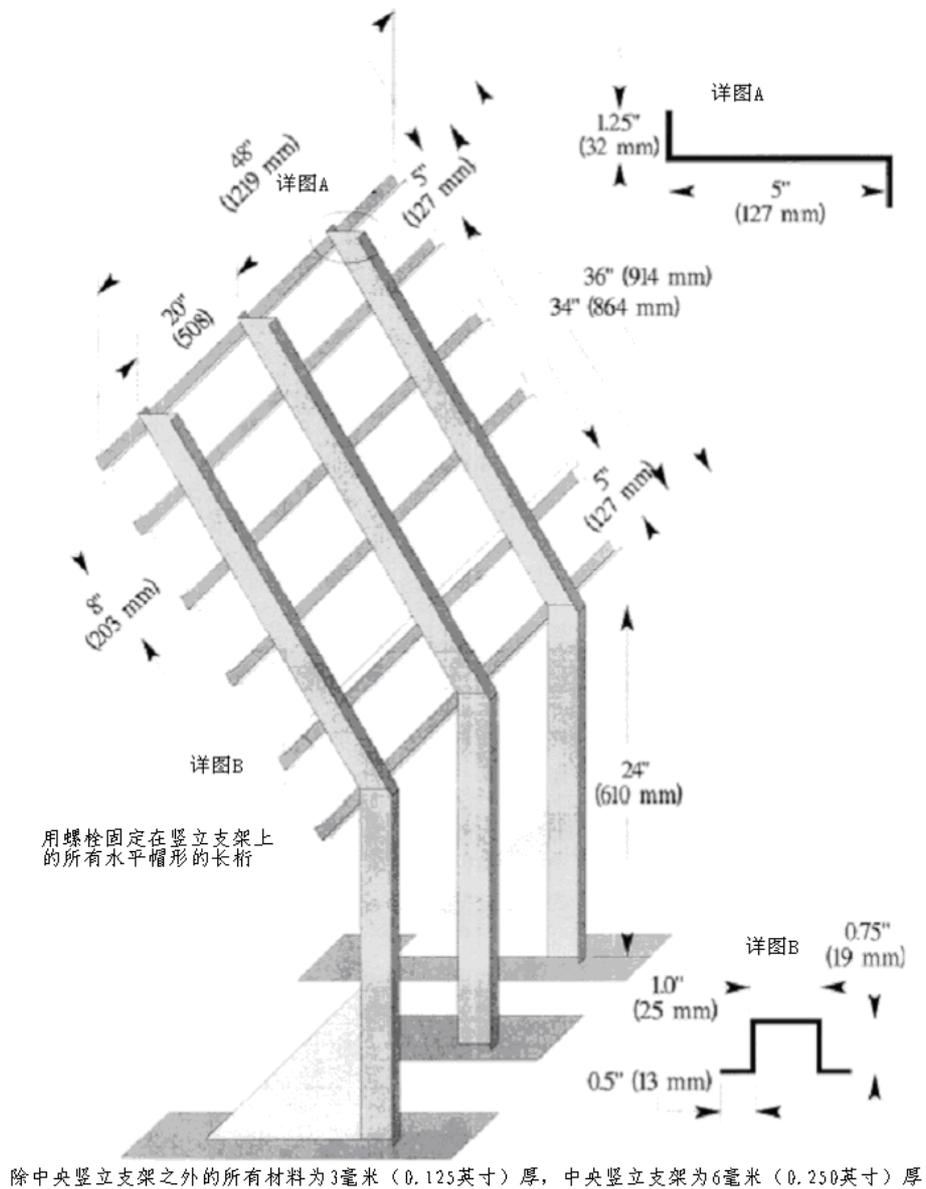


图 1 - 烧穿试验设备试样夹持架

(2) 试验燃烧器。试验燃烧器必须为改进的枪型燃烧器，如 Park DPL 3400 型。火焰特性很大程度上取决于实际的燃烧器设置。调节燃油压力、喷嘴深度、固定片位置和进口气流等参数以达到正确的火焰输出。

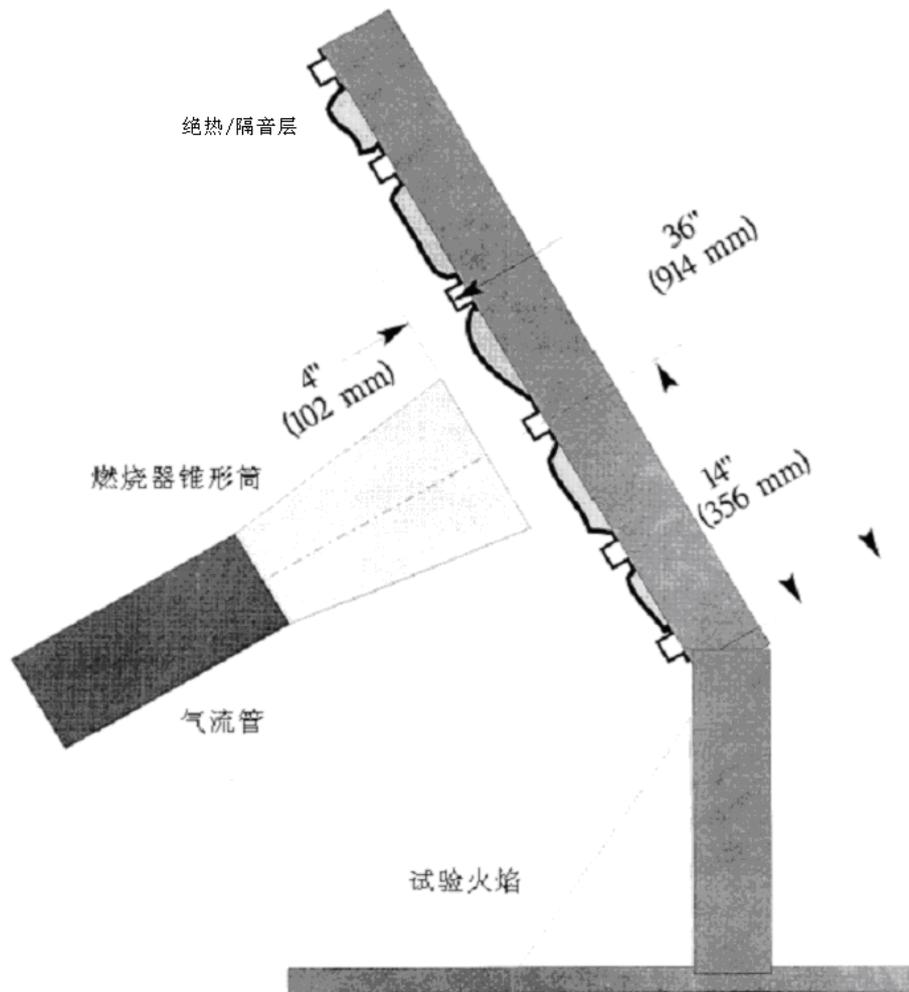


图 2 - 烧穿试验设备

(i) 喷嘴。喷嘴必须保持燃油压力以产生名义值为 0.378 升/分钟 (6.0 加仑/小时) 的燃油流量。由 Monarch 制造的 80 度 PL (中空锥形) 喷嘴在 0.71 兆帕 (100 磅/英寸²) 压力、名义流速为 6.0 加仑/小时时能够达到合适的喷射模式。

(ii) 燃油导轨。调节燃油导轨使之能够定位燃油喷嘴于距离出口固定片末端 8 毫米 (0.3125 英寸) 深的位置，出口固定片必须安装在气流管的末端。

(iii) 内部固定片。位于气流管中间的内部固定片必须定位在距燃油喷嘴尖 95 毫米 (3.75 英寸) 深的位置。固定片的定位还应使点火器

位于 10 点到 11 点钟的中间位置（从外往里朝空气导管看时）。如果温度和热流量要求符合本附录 VII（e）段的要求，点火器角度的小偏差是可接受的。

（iv）鼓风机。用于将空气抽进燃烧器的圆柱形的鼓风机必须直径为 133 毫米（5.25 英寸），89 毫米（宽 3.5 英寸）。

（v）燃烧器锥形筒。在气流管的末端安装一个 280 ± 3 毫米（ 12 ± 0.125 英寸）的燃烧器锥形筒。这个锥形筒必须有一个 152 ± 3 毫米（ 6 ± 0.125 英寸）高、 280 ± 3 毫米（ 11 ± 0.125 英寸）宽的开口（见图 3）。

（vi）燃油。使用 JP-8、Jet A 或国际上相同的燃油，流量为 0.378 ± 0.0126 升/分钟（ 6.0 ± 0.2 加仑/小时）。如果不能获得该燃油，在名义燃油流量、温度和热流量测量值符合本附录 VII（e）段的要求的条件下，ASTM K2 燃油（2 级煤油）或 ASTM D2 燃油（2 级燃油或者 2 号柴油）是可接受的。

（vii）燃油压力调节器。提供燃油压力调节器，调节使得能够提供名义 0.378 升/分钟（6.0 加仑/小时）的流量。对于名义值为 6.0 加仑/小时 80 度喷射角的喷嘴（如 PL 型）在 0.71 兆帕（100 磅/英寸²）燃油压力时能够提供 0.378 ± 0.0126 升/分钟（ 6.0 ± 0.2 加仑/小时）的流量。

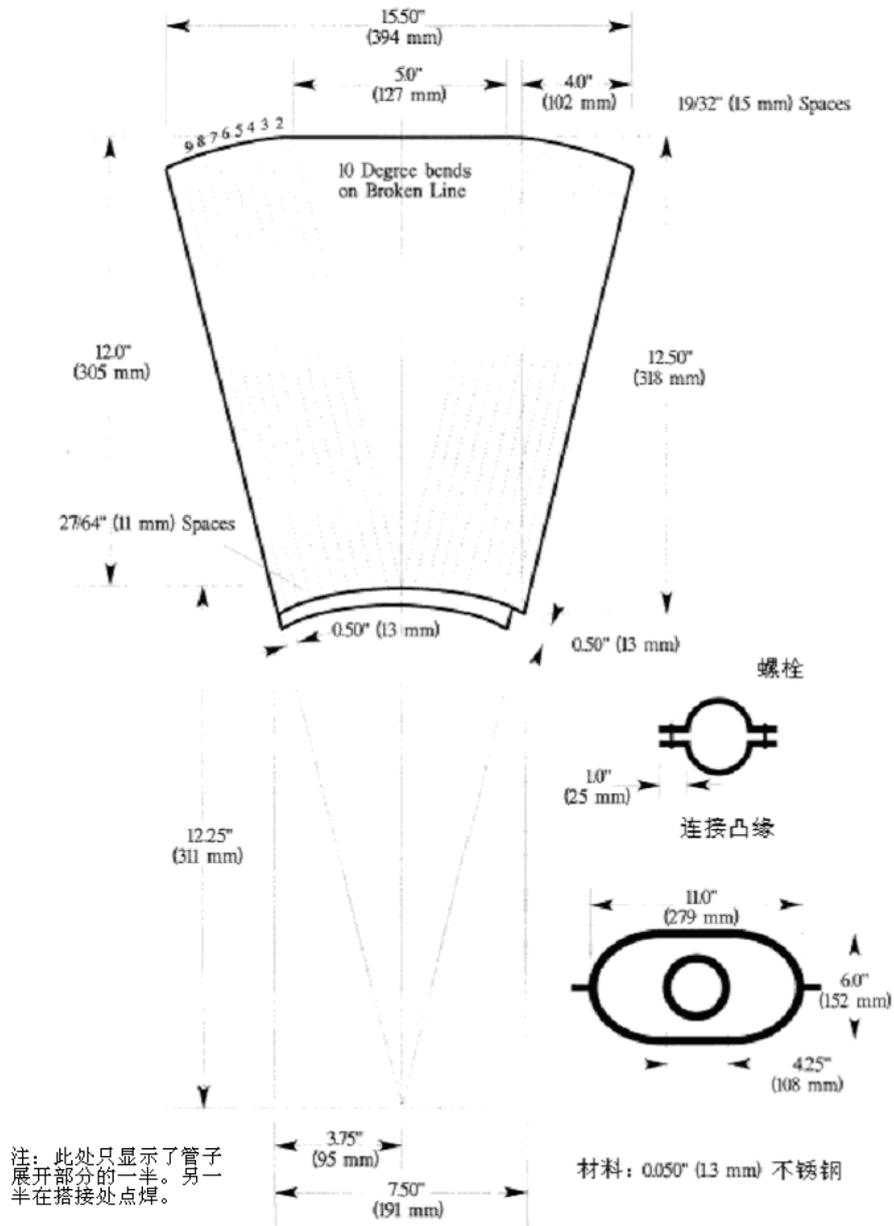


图 3 - 燃烧器气流管锥形筒展开图

(3) 校准台和装备。

(i) 制作单独的校准台将热流计和热电偶靶一体化以测量热流和温度。定位校准台使得燃烧器能够毫不困难地从试验台位置移动到热流量或温度位置。

(ii) 热流计。热流计必须为总热流量、Gardon 箔式热流计，具有合适的量程，如 0~22.7 瓦/厘米² (0~20 BTU /英尺²秒)，精度为显示

读数的 $\pm 3\%$ 。热流量校准方法必须符合本附录 VI (b) (7)。

(iii) 热流计安装。将热流计安装在 $152 \times 305 \pm 3$ 毫米 ($6 \times 12 \pm 0.125$ 英寸)、 19 毫米 ± 3 毫米 (0.75 ± 0.125 英寸) 厚的绝热板上, 在校准过程中, 该绝热板放置在热流计校准台上 (图 4)。注意绝热板的老化并在必要时更换。必要时调节安装位置来确保热流计的表面与试验燃烧器锥形筒的出口平面平行。

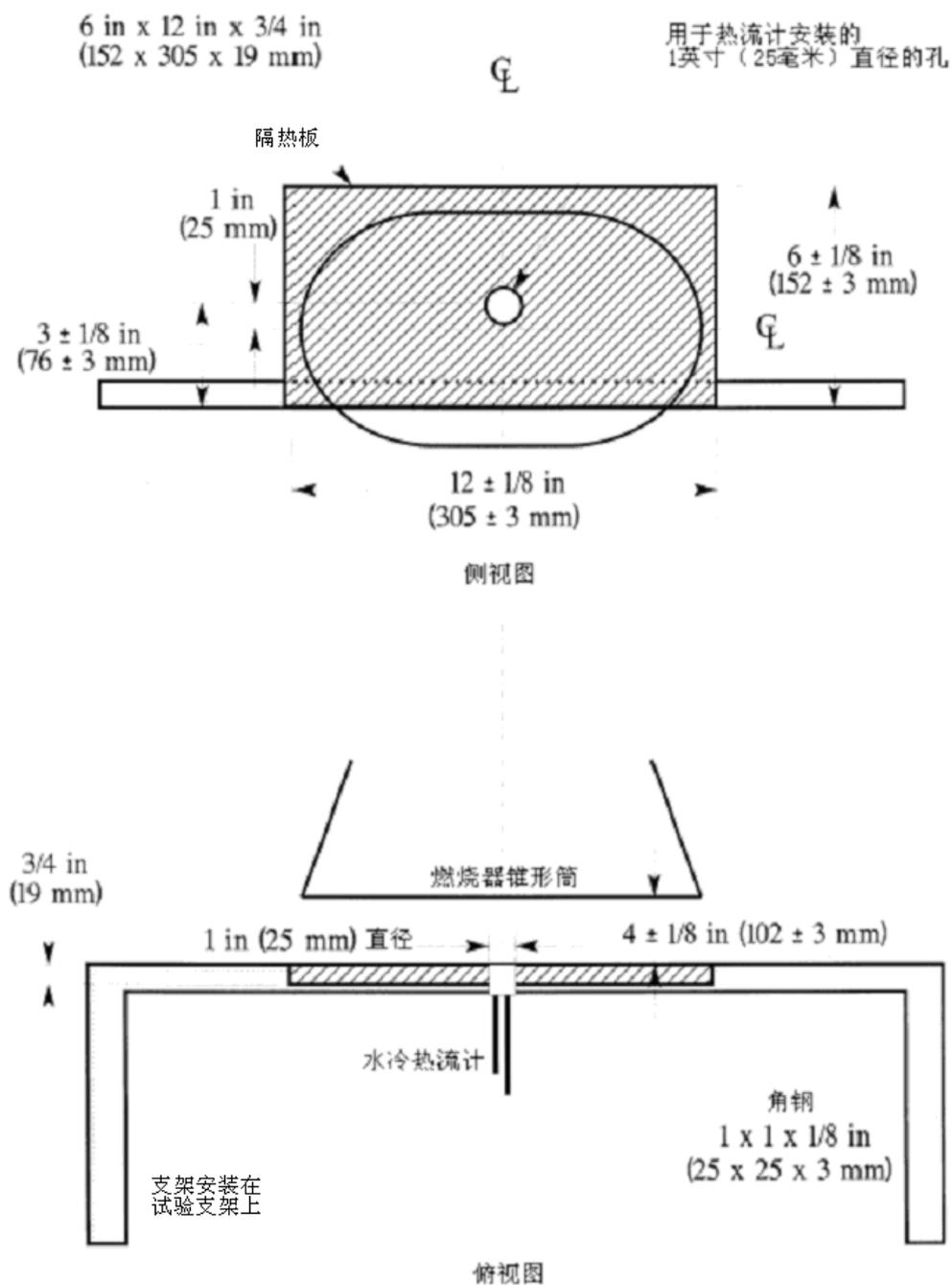


图 4 - 热流计与燃烧器锥形筒的相对位置

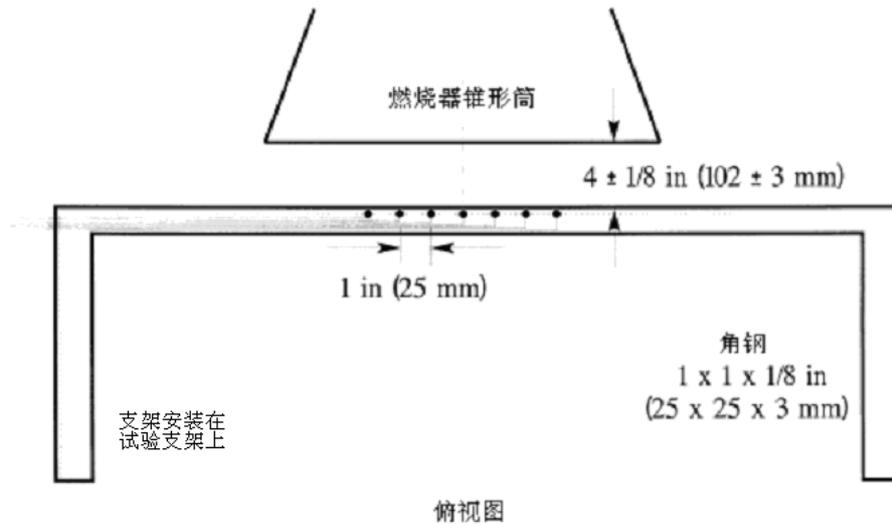
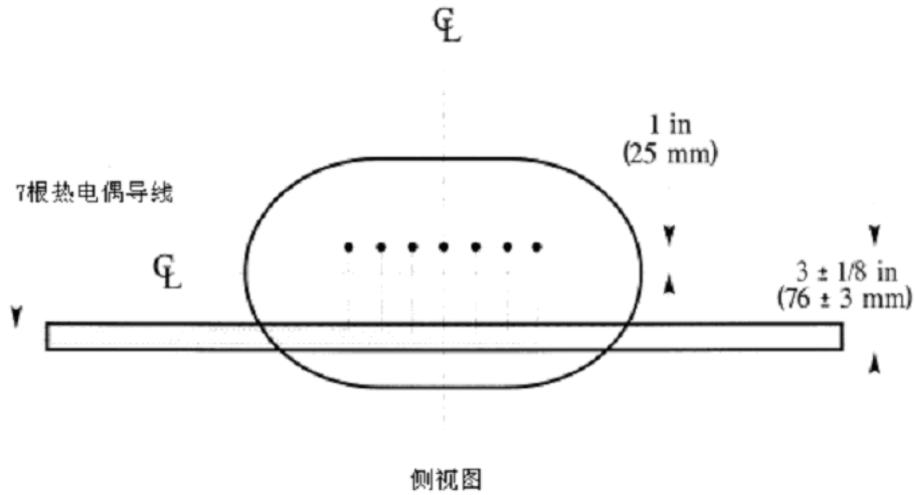


图 5 - 热电偶靶与燃烧器锥形筒的相对位置

(iv) 热电偶。提供 7 根 3.2 毫米 (1/8 英寸) 的陶管包封、金属护套、美国线规 (AWG) 24 号名义尺寸导线接壳的 K 型 (铬镍铝镍) 热电偶用于校准。将热电偶附在一个角钢支架上制成热电偶靶以便在燃烧器校准过程中放置在校准台中 (图 5)。

(v) 风速计。使用一个叶片风速计来校准进入燃烧器的空气的速度。

Omega Engineering Model HH30A 就可以满足要求。使用合适的适配器将测量装置连接在燃烧器的入口一侧，以防止空气进入燃烧器而没有通过测量装置，这会导致读数偏低的错误。使用 102 毫米（4 英寸）宽、6.1 米（20 英尺）长的柔性管来给燃烧器入口供应新鲜的空气，防止吸入烟尘导致风速计的损坏。可选的永久安装在燃烧器入口区域的空气过滤机能够有效地遮护风速计并提供柔性入口管的安装端口。

（4）试样安装框。为试样制作一个安装框，如图 1 所示，除中央直立支架用 6.4 毫米（1/4 英寸）厚的钢来减少热变形外，其它部位都用 3.2 毫米（1/8 英寸）厚的钢。试样安装框的长桁（水平）应用螺栓固定在试验框板（垂直）上，使得长桁的膨胀不会引起整个结构变形。使用安装框来安装两个隔热/隔音层试样，如图 2 所示。

（5）背面热流计。在试样安装框的背面（冷）区域，隔热/隔音层试样后面安装两个总热流量 Gardon 型热流计，如图 6 所示。沿着与燃烧器锥形筒中心线相同的平面定位热流计，与试验框的垂直中心线的距离为 102 毫米（4 英寸）。

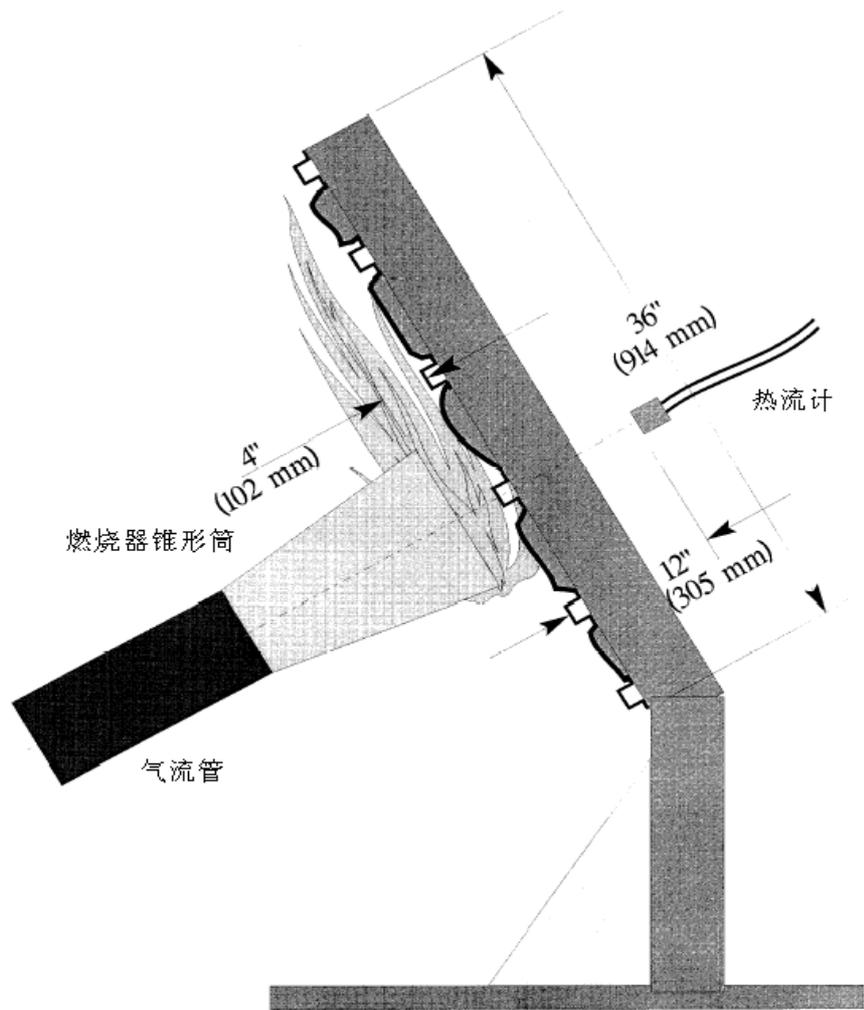


图 6 - 背面热流计与试样架的相对位置

(i) 热流计必须为总热流量、箔式 Gardon 热流计，具有合适的量程，如 $0-5.7$ 瓦/厘米² ($0-5$ BTU/英尺²秒)，精度为指示读数的 $\pm 3\%$ 。热流量校准方法必须符合本附录 VI (b) (7)。

(6) 仪表。提供一个具有合适量程的记录电位计或其它合适的经校准的仪表来测量和记录热流计和热电偶的输出值。

(7) 计时装置。提供一个秒表或其它装置，精确度为 $\pm 1\%$ ，测量燃烧器火焰的作用时间和烧穿时间。

(8) 试验间。在一个合适的试验间中进行试验以减少或消除由于空气运动造成的试验波动可能性。这个试验间必须具有的最小的底座面

积为 305×305 厘米（10×10 英尺）。

（i）排烟系统。给试验间提供一个能够在试验期间清除燃烧产物的排烟系统。

（c）试样。

（1）试样准备。至少准备同一个结构和构形的 3 组试样用于试验。

（2）隔热/隔音层试样。

（i）对于纤维状材料如玻璃纤维，做好的试样毯组件必须为 81.3×91.4 厘米（32 英寸宽、36 英寸长），不包括热封膜的边缘。

（ii）对于刚性体和其它非变形类型的隔热/隔音层材料，完成的试样必须能以重现实际使用中安装状态的方式放进试验台中。

（3）结构。用主要的部件（例如，隔热/隔音层材料、防火材料（如果使用了的）、以及防潮薄膜）和装配工艺（有代表性的接缝和封口）制作需要测试的每一个试样。

（i）防火材料。如果隔热/隔音层结构中带有防火材料，则以能反应安装状态的布置放置此材料，例如如果防火材料放置在隔热/隔音层材料的外侧、防潮薄膜的内侧，那么应按照相同的方式将它放在试样中。

（ii）隔热/隔音材料。如果隔热/隔音层使用了多种隔热/隔音材料（成分、密度等），必须有能够代表实际使用的隔热/隔音材料组合制备试样。但是，如果使用了相似的隔热/隔音材料组合成几种类型的隔热/隔音层，那么在能够包含不同组合的条件下无须测试每一个组合。

（iii）防潮薄膜。如果制成的隔热/隔音层结构使用了多种防潮薄膜，

则分别对每一个组合进行试验。例如，如果聚酰亚胺薄膜和隔热/隔音材料组合使用以提高烧穿能力，当它与聚氟乙烯薄膜组合式，也要与这种和聚氟乙烯薄膜组合的隔热/隔音层进行同样的试验。

(iv) 安装在试验架上。使用 12 个钢弹簧夹将隔热/隔音层试样与试验架固定，如图 7 所示。使用这些弹簧夹将隔热/隔音层固定在二个外部竖立支架和中间竖立支架上（每一个支架 4 个夹子）。夹子的表面应为 25×51 毫米（1 英寸×2 英寸）。顶部和底部夹子安装在距离试验支架顶部和底部各 15.2 厘米（6 英寸）处。在距离试验支架顶部夹子和底部夹子 20.3 厘米（8 英寸）处安装二个中部夹子。

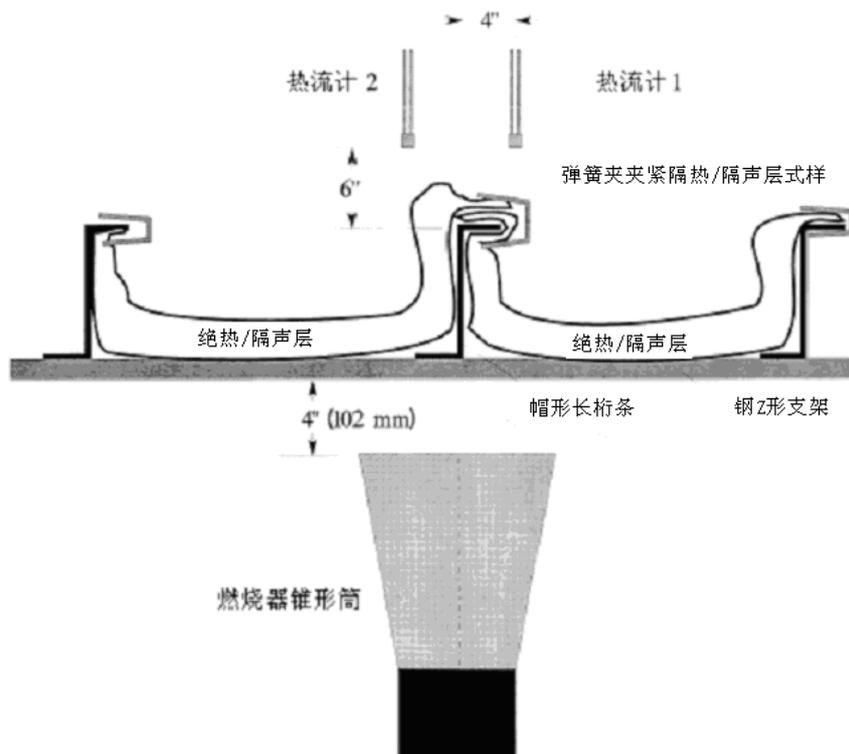


图 7 - 试样在试验框上的安装

(注：对于不能按照图 7 安装的隔热/隔音层材料，该隔热/隔音层必须按照经局方批准的方式安装。)

(v) 预处理。在试验前至少 24 小时将试样置于 $21\pm 2^{\circ}\text{C}$ ($70\pm 5^{\circ}\text{F}$)

和 $55\% \pm 10\%$ 相对湿度的环境下。

(d) 设备准备。

(1) 调整支架，以确保燃烧器锥形筒与热流计和/或热电偶靶对准。

(2) 打开试验间的排烟系统。不要打开燃烧器风机。使用叶片型风速计或等效的测量设备测量试验间的风速。隔热/隔音层试样上部顶端后面的垂直风速必须为 0.51 ± 0.25 米/秒 (100 ± 50 英尺/分钟)。该点的水平风速必须小于 0.25 米/秒 (50 英尺/分钟)。

(3) 如果没有已校准的流量计，使用合适尺寸的量筒测量燃油流量。在确保点火系统已关闭后，打开燃烧器电机/燃油泵。通过一根塑料管或橡胶管将燃油收集到量筒中 2 分钟。以加仑为单位确定每小时的流量。燃油流量须为每小时 0.378 ± 0.0126 升/分钟 (6.0 ± 0.2 加仑)。

(e) 校准。

(1) 将燃烧器移动在热流计前面并居中，使燃烧器锥形筒出口的垂直面距热流计表面 102 ± 3 毫米 (4 ± 0.125 英寸)。确保燃烧器锥形筒的水平中心线在热流计的水平中心线下方 25 毫米 (1 英寸) (图 8)。不改动热流计的位置，将燃烧器移至热电偶靶前，使得中间的热电偶 (7 个热电偶中的第 4 个) 位于燃烧器锥形筒的中点。

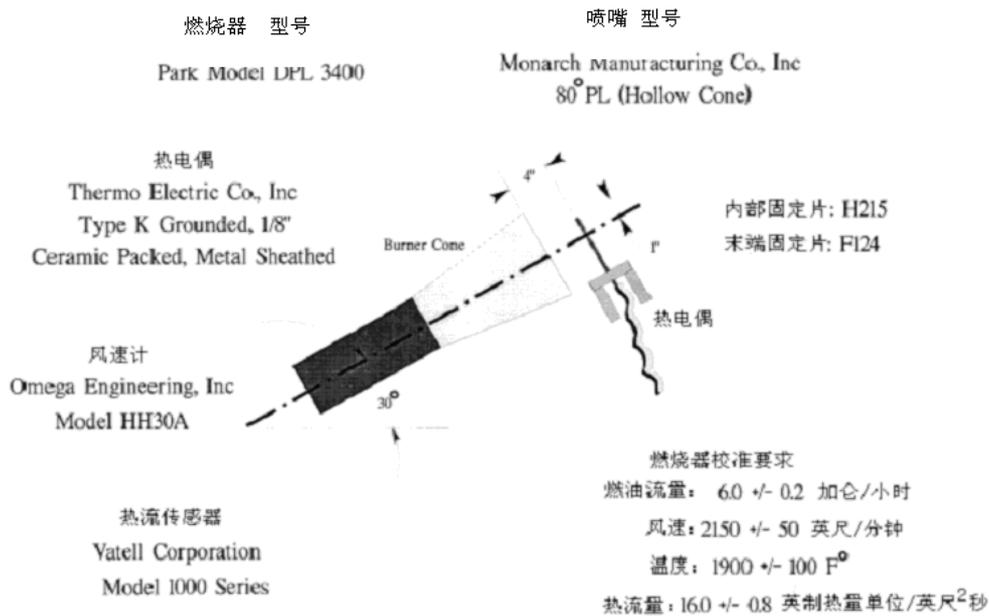


图 8 - 燃烧器信息和校准设施

确保燃烧器锥形筒的水平中心线也在热电偶尖的水平中心线下方偏离 1 英寸。将燃烧器旋转到各个位置来再次检查测量装置，确保锥形筒和热流计及热电偶靶对准。（注：试验燃烧器定位系统必须带有“锁销”来确保燃烧器锥形筒相对于热流计和热电偶靶能对准，使得校准过程中实现燃烧器的快速定位。）

(2) 在适配器或空气过滤机中定位风速计，确保在气流速度测量装置周围可能泄漏空气的地方没有缝隙。在确保燃油电磁阀和点火器是关闭的情况下打开风机/电机。调节进气速度达到 10.92 米/秒（2150 英尺/分钟），然后关闭风机/电机。（注：Omega HH30 风速计测量 2.625 英寸的直径。为了计算进气流量，用横截面（0.03758 英尺²）乘以气流速度（2150 英尺/分钟）以得出 80.80 英尺³/分钟的流量。可以使用不是 HH30 的风速计，只要经计算的 2.29 米³/分钟（80.80 英尺³/分钟）流量是相等的。）

(3) 将燃烧器从试验位置旋转到预热位置。在点燃燃烧器前，确保热流计表面没有烟灰沉积物，并有水通过热流计。检查并清洁燃烧器锥形筒的燃烧产物堆积、烟灰等。在燃烧器锥形筒内部的烟灰堆积会影响火焰特性并使校准变得困难。由于燃烧器锥形筒会随时间变形，应定期检查尺寸。

(4) 当燃烧器仍在预热位置时，打开风机/电机，点火器和燃油，点燃燃烧器。预热 2 分钟。移动燃烧器到校准位置，保持 1 分钟使热流计到达稳定，然后在 30 秒钟的时间里每秒记录一次热流量。关闭燃烧器，旋转离开该位置，使其冷却。计算 30 秒时间里的平均热流量。平均热流量应为 18.2 ± 0.9 瓦/厘米² (16.0 ± 0.8 BTU/英尺²秒)。

(5) 定位燃烧器于热电偶靶前。检查合适的安装后，旋转燃烧器到预热位置，打开风机/电机，点火器和燃油，并点燃燃烧器。预热 2 分钟。移动燃烧器到校准位置并保持 1 分钟使热电偶达到稳定，然后在 30 秒的时间里每秒记录一次 7 个热电偶的各自温度。关闭燃烧器，旋转离开该位置，使其冷却。计算 30 秒时间里的每个热电偶的平均温度并记录。7 个热电偶的各自平均温度应为 1038 ± 56 °C (1900 ± 100 °F)。

(6) 如果热流量或温度都不能在规定的范围内，则调节燃烧器的进气速度并重复上述的 (4) 和 (5) 段程序以获得正确的值。确保进气速度在 10.92 ± 0.25 米/秒 (2150 ± 50 英尺/分钟) 的范围内。

(7) 每次试验前必须校准直至到证明稳定为止。在证明已经达到稳定之后，在一系列试验校准前后可进行多次试验。

(f) 试验程序。

(1) 在试验支架上固定两个隔热/隔音层试样。按图 7 所示的四个弹簧夹将隔热/隔音层定位在试验架中央竖立支架上（根据本附录本部分 (c) (4) 或 (c) (4) (i) 的要求）。

(2) 确保燃烧器锥形筒的垂直面距试验支架水平长桁的外测表面为 102 ± 3 毫米 (4 ± 0.125 英寸)，并且燃烧器和试验支架都与垂直方向夹 30 度角。

(3) 准备开始试验时，将燃烧器从试验位置移到预热位置，使火焰不会过早地接触试样。打开并点燃燃烧器，保持稳定 2 分钟。

(4) 开始试验，旋转燃烧器到试验位置并同时启动计时装置。

(5) 将试样暴露在燃烧器火焰下 4 分钟，然后关闭燃烧器。立即将燃烧器从试验位置移开。

(6) 确定烧穿时间（在适用的地方），或热流量超过 2.27 瓦/厘米² (2.0 BTU/英尺²秒) 的那一点。

(g) 报告。

(1) 确定并描述进行试验的试样。

(2) 报告经过试验的隔热/隔音层试样编号。

(3) 报告烧穿时间（如果有），隔热/隔音层试样背面的最大热流量，和最大热流量发生的时间。

(h) 要求。

(1) 两个隔热/隔音层试样中的任何一个都不能在 4 分钟内着火或火焰烧穿。

(2) 任何一个隔热/隔音层试样在隔绝试样冷面一侧距试验架表面 30.5 厘米 (12 英寸) 的那一点的热流都不能超过 2.27 瓦/厘米² (2.0BTU/英尺²秒)。