

中华人民共和国国家标准

GB/T 34441—2017

软体家具 床垫燃烧性能的评价

Upholstered furniture—Assessment of burning behavior of mattress

2017-10-14 发布

2018-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
软体家具 床垫燃烧性能的评价
GB/T 34441—2017

*

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(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

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 27 千字
2017年10月第一版 2017年10月第一次印刷

*

书号: 155066·1-57000 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国家具标准化技术委员会(SAC/TC 480)归口。

本标准主要起草单位：喜临门家具股份有限公司、合肥皖宝集团床垫有限公司、广州市建筑材料工业研究所有限公司、贵州大自然科技股份有限公司、明珠家具股份有限公司、上海市质量监督检验技术研究院、广东联邦家私集团有限公司、宁波梦神床垫机械有限公司、浙江绍兴花为媒家私有限公司、国家家具产品质量监督检验中心(广东)、安吉县质量技术监督检测中心、安吉县盛信办公家具有限公司、浙江恒林椅业股份有限公司、东莞市慕思寝室用品有限公司、湖南星港家居发展有限公司、苏州摩维天然纤维材料有限公司、江苏恒康家居科技股份有限公司、麒盛科技股份有限公司、温州市颐康家居卫生用品有限责任公司、顺德职业技术学院。

本标准主要起草人：罗菊芬、陈阿裕、王章耀、赵侠、陈宗勇、刘晨光、王建兵、周山林、谈立山、张水金、陈玉林、王江林、易爱华、王丽平、余霆、金庆荣、海凌超、胡杰、刘国忠、倪张根、单华锋、林贤荣、刘晓红。

软体家具 床垫燃烧性能的评价

1 范围

本标准规定了软体家具床垫燃烧性能的术语与定义、要求、测试设备设施、检验方法和检验规则。
本标准适用于各种场所使用的床垫、床褥和床底架。
本标准不适用于在被套料和床垫芯之间没有铺垫料的水床和气床垫。

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/T 27904 火焰引燃家具和组件的燃烧性能试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铺垫料 insulator

位于面料和弹性材料或其他内芯材料之间的衬垫材料,包括泡沫塑料、塑网、麻毡(布)、棕纤维垫、化纤(棉)毡、椰丝垫等各种材料。

3.2

床垫 mattress

由弹性材料、面料或弹性材料、铺垫料和面料制成的,可以单独使用或和其他产品混合使用的软体卧具。

注:包括成年人床垫、青少年床垫、婴儿床垫、双层床床垫、蒲团、以及可以直接卧睡或通过调节靠背或扶手后可以卧睡的沙发和沙发床上的床垫。还包括活动沙发床的床垫、拐角组合床垫、坐卧两用长椅垫、折叠床床垫、活动床和母子床床垫等。

3.3

床底架 foundation

包有软体材料、用来支持床垫或床铺、和床垫混合使用的结构。

注:该结构包括框架、泡沫、箱用弹簧或其他材料。

4 要求

本标准规定的产品明火燃烧性能应同时符合以下规定:

- a) 在点燃 30 min 内,测试的热释放峰值 ≤ 200 kW;
- b) 在点燃 10 min 内,释放的总热量 ≤ 15 MJ。

5 测试设备设施

5.1 测试设备设施组成

测试设备设施主要由热量测量设备、测试室、收集及排烟系统(烟气收集罩、排烟管道、风机)、测试

基座、点火源等组成。

5.2 热量测量设备

热量测量设备测定热释放速率应基于耗氧量原理。热量测量设备所带数据采集系统可以采集和记录氧气浓度、一氧化碳浓度、二氧化碳浓度、热释放速率以及热释放总量等数据；每次数据采集和数据处理时间不应超过 5 s。热量测量设备应至少在热释放功率 75 kW 和 200 kW 两个点进行校准。

5.3 测试室

测试室可建设为开放的空间，也可建设为密闭的空间。测试区域温度要保持在 15 °C~27 °C 之间，相对湿度小于 75%。

密闭式测试室的大小和相关设备设施摆放参见图 1，烟气收集罩应放置测试室外的烟气出口。参考测试室长为(3 660±25)mm，宽为(3 050±25)mm，高为(2 438±25)mm。测试室除留有长为(2 032±6)mm，宽为(965±6)mm 的门洞和一个摆放视频记录仪的窗口外，应无其他开口。测试室的支撑立柱应为木质或金属，并安装防火墙板或硅酸钙板。

开放式测试室见图 2，烟气收集罩应放置试样的正下方。

烟气收集罩用于收集烟气。试样周围的面积应足够大，所有邻近的材料和物体对试样没有二次热辐射的影响。试样各边的气流流速均匀。

测试时，应确保测试室中吹向试样所有方向的气流均匀。

测试室中应有消防设施。

单位为毫米

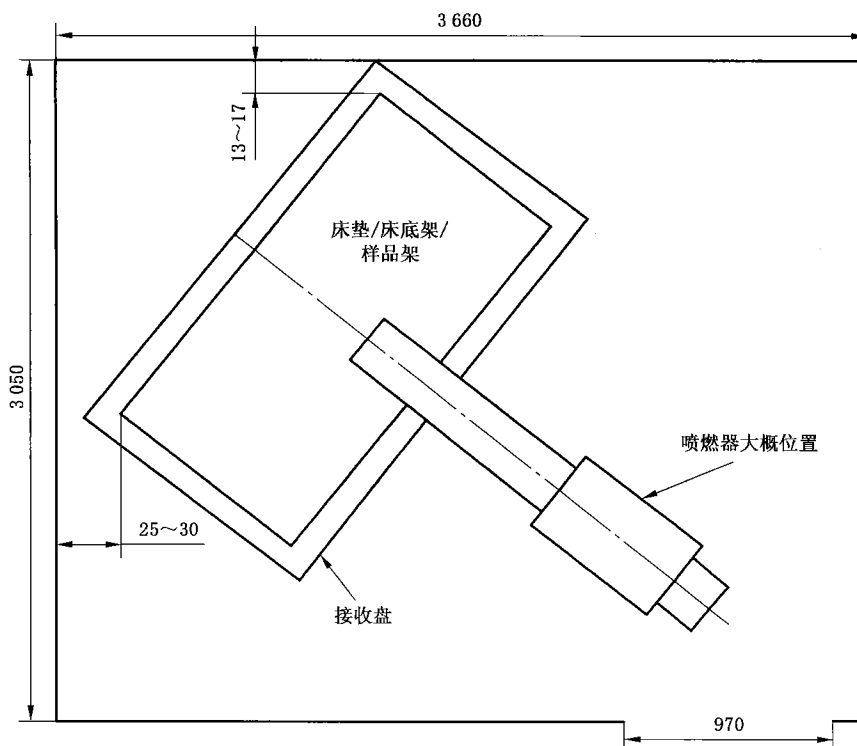


图 1 密闭式测试室大小和测试位置示意图

5.4 收集及排烟系统

收集及排烟系统由烟气收集罩(见图 2)、排烟管道和风机等组成,用于吸收样品燃烧产生的全部烟气和热量。排烟管道以及测量设备的安装(见图 3)。收集及排烟系统应有足够的收集燃烧试验产生的所有烟气,风机的排烟量应连续可调,排烟流量不应小于 $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ 。为确保尽可能收集烟气,可在烟气收集罩的边缘装上裙摆,裙摆不能过长,以免影响气流进入从而影响燃烧过程;裙摆也不能对试样有显著的二次热辐射。燃烧的火柱不能进入罩的排气管,在罩的排气管截面有微小的火光闪烁(几秒)不计。

单位为毫米

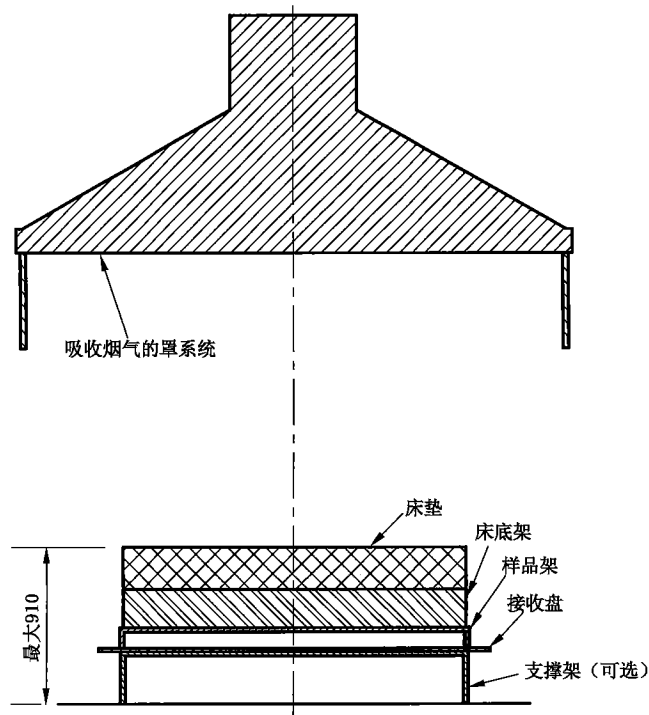


图 2 开放式测试装置示意图

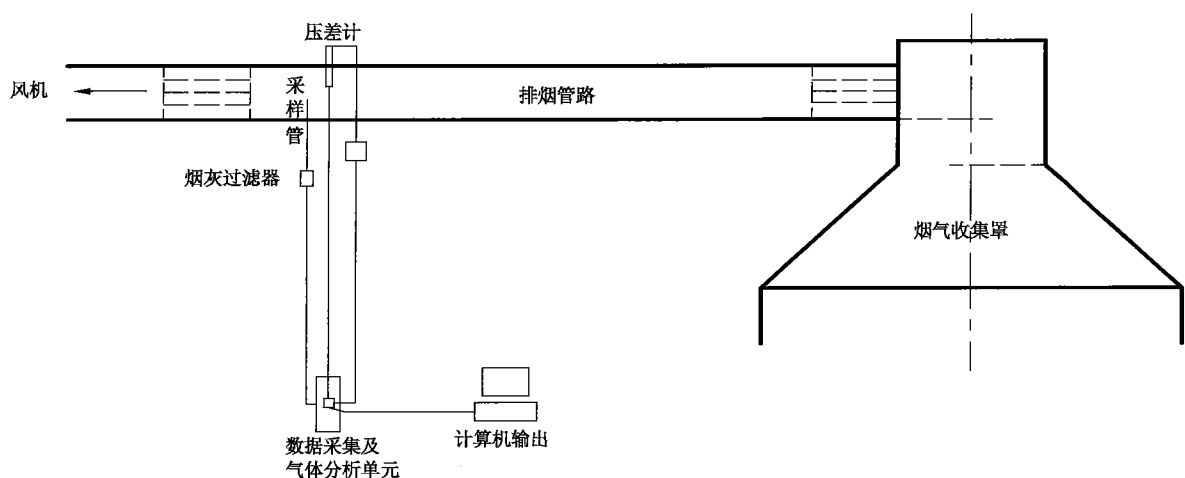


图 3 排烟管道以及测量设备安装示意图

5.5 测试基座

测试基座由支撑架(可选)、接收盘和样品架组成(见图 2)。

接收盘是用来接收测试过程中落下来的燃烧物、熔化物/坠落物,以及作为消耗这些材料的火池,其材料一般为硅酸钙板或纤维水泥板,规格建议为板厚 13 mm,长 2 110 mm,宽 1 190 mm;不建议对其表面安装容易清洁的铝薄片,因为它会通过反射辐射来加大火的强度。在不同测试之间应把其表面清理干净。

样品架的脚应放在接收盘上,样品架可用 40×40 的角钢焊接而成,其高度应可以调节,以确保喷燃器高于支撑表面 25 mm。支撑架(可选)、接收盘、样品架和试样总高度不超过 910 mm,样品架的尺寸应与试样尺寸相匹配,比试样尺寸略大。

样品架应有足够的支撑横杆(宽约为 25 mm),确保相邻两支撑横杆间样品下陷不超过 19 mm。

5.6 点火源

5.6.1 点火源组成

点火源包括两个 T 型喷燃器,即表面喷燃器和侧面喷燃器。喷燃器应由不锈钢管型材构成,管壁厚度(0.89±0.5)mm,外径为 12.7 mm。喷燃器应装在一个机械的转轴上,使其在喷火期间可以固定并自由地绕着轴心旋转。平衡支座(5.6.4)用于使喷燃器和样品表面保持一定距离。

5.6.2 表面喷燃器

表面喷燃器又叫水平喷燃器,用于喷火焰到床垫表面,其 T 型头结构见图 4,长 306 mm,在 T 型头钢管的两端有密封气体的塞子。T 型头中轴线两边 136 mm 长度内各有 17 个相同间隔的孔,孔距 8.5 mm。每边最里的孔应离 T 型头中轴线 8.5 mm。孔径为 1.45 mm~1.53 mm。孔应与图中的水平面向外成 5°。

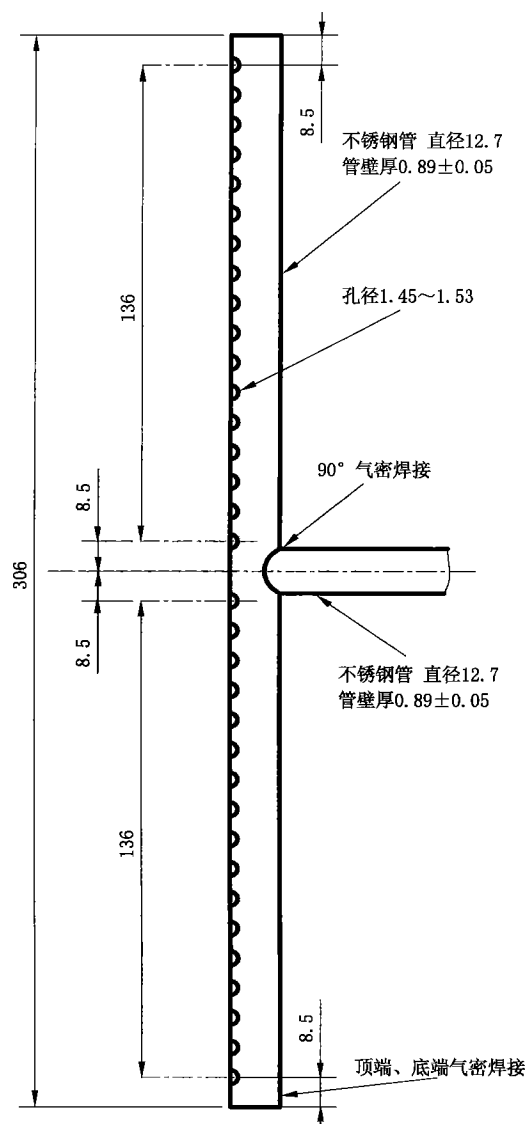


图 4 表面喷燃器

5.6.3 侧面喷燃器

侧面喷燃器又叫垂直喷燃器,用于喷火焰喷到床垫的侧面和床底架的侧面,其 T 型头结构见图 5, T 型头的构造和表面喷燃器相似,不同的是 T 型头总体长度为 255 mm, T 型头两边在 110 mm 的长度内有 14 个孔。

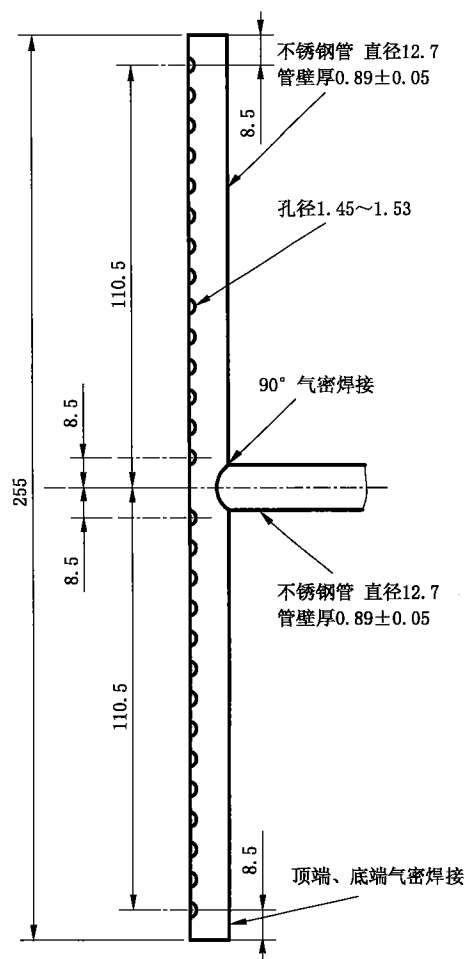


图 5 侧面喷燃器

5.6.4 喷燃器平衡支座

喷燃器的平衡支座通过螺钉安装在输气管上(见图 6),由安装环和端部焊有不锈钢板的不锈钢棒构成。钢棒的直径为 3 mm,钢棒末端焊接钢板的尺寸为宽 12.7 mm,长 51 mm,厚 2 mm。钢板和喷燃器的 T 型头平行。钢棒应沿着喷燃器的纵向中心线安装,使钢板距离喷燃器 T 型头 10 mm~12 mm,确保试样燃烧时喷燃器头不接触到峰值热流区域。

在喷燃器头的进气管和进气管枢轴之间用一铜管(外直径 9.5 mm,长约为 80 mm)连接(见图 7),为避免铜管过热和表面氧化,用一层高温绝缘材料覆盖其表面,尤其是表面喷燃器的连接铜管。在微调喷燃器点火角度、距离等时,可通过手工弯曲铜管来实现。当铜管硬化或起皱褶,则应替换。

单位为毫米

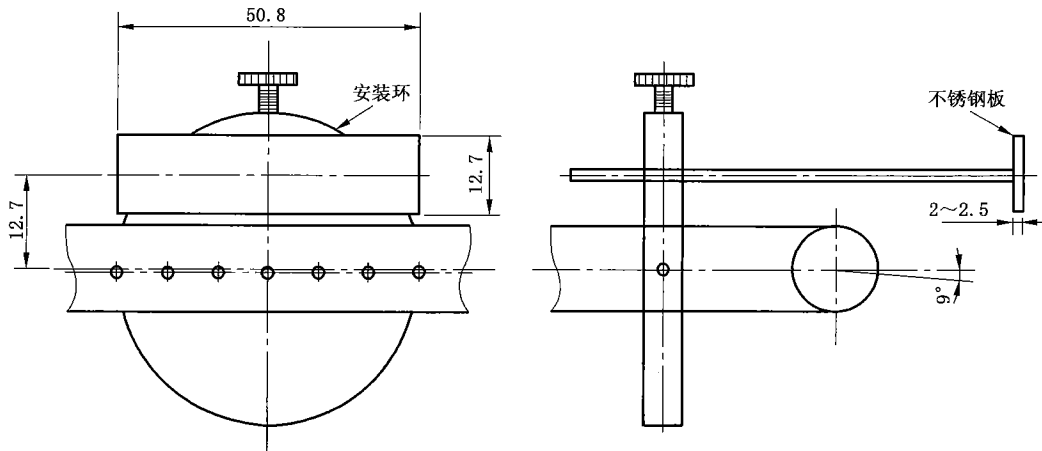


图6 喷燃器平衡支座

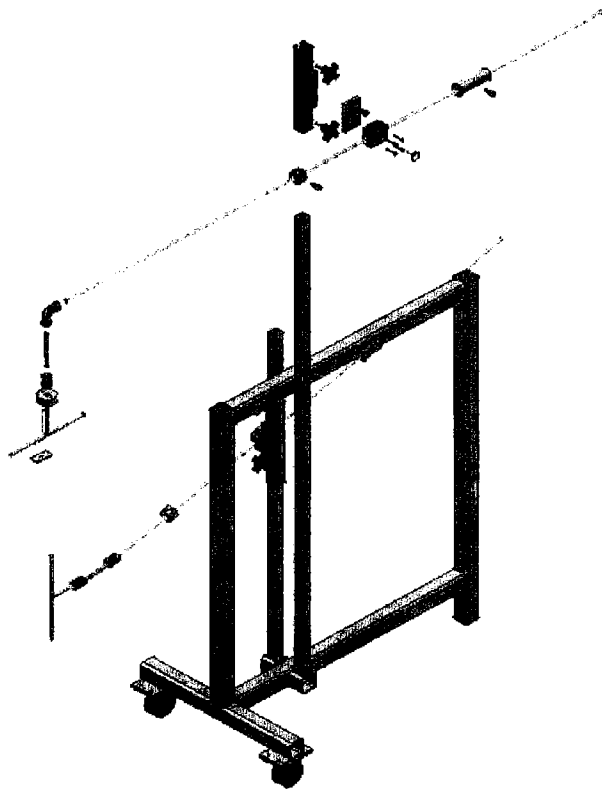


图7 喷燃器组件和可移动框架

5.6.5 可移动框架

可移动框架见图7,用来支撑喷燃器和枢轴。可移动框架一般用三点脚位支撑,前两个脚位配有可锁定轮子。所有调节(喷燃器的高度、喷燃器到轴心点的臂长、平衡支座在进气管臂上的位置)都能通过旋钮或翼形螺钉来进行的。

5.6.6 臂

进气管枢轴为不锈钢管,管壁厚度 (0.89 ± 0.5) mm,外径为 12.7 mm,作为喷燃器的臂使用。侧面喷燃器臂长约为 $(1\ 000\pm 25)$ mm,表面喷燃器臂长约为 $(1\ 500\pm 25)$ mm。

臂通过 PVC 材料做成的加强型塑料管(内径为 6 mm,外径为 9.5 mm)连接到丙烷气体控制装置。为了安全,丙烷气体控制装置建议安装在测试室外。为防止塑料管在测试中遇火燃烧,在喷燃器组件上应有用于固定塑料管的装置。表面喷燃器臂上有一对可移动的圆柱形的平衡重物,用来调整喷燃器臂的平衡。

5.6.7 指示火焰

每一个喷燃器头部有一个外径为 3 mm 的铜管组成的单独的指示火焰,也叫长明灯,并配有一个独立的专门用于长明灯的管路,所用气体为丙烷。长明灯铜管末端距离喷燃器中心约 10 mm。试验时注意长明灯的火焰高度,确保在喷燃器喷火之前不会加热试样。

5.6.8 流量控制系统

喷燃器的流量控制系统见图 8。瓶子的丙烷气体通过压力调节器将气压降为 140 kPa。进入喷燃器的丙烷气流通过流量计上游的电磁阀恒定地输送。用间隔计时器(精确到 ± 0.2 s)控制喷燃器火焰持续的时间。当电磁阀打开时,指示火焰应将喷燃器点燃。

应该采用刻度为 150 mm 的旋转式流量计来校准丙烷气流。在校准流量计时,要考虑到喷燃器孔的阻流作用会提高流量计的压力。(如在一个大气压环境下进行校准,应考虑流量计在存在内部压力,可通过求绝对压力比的平方根来做到)。

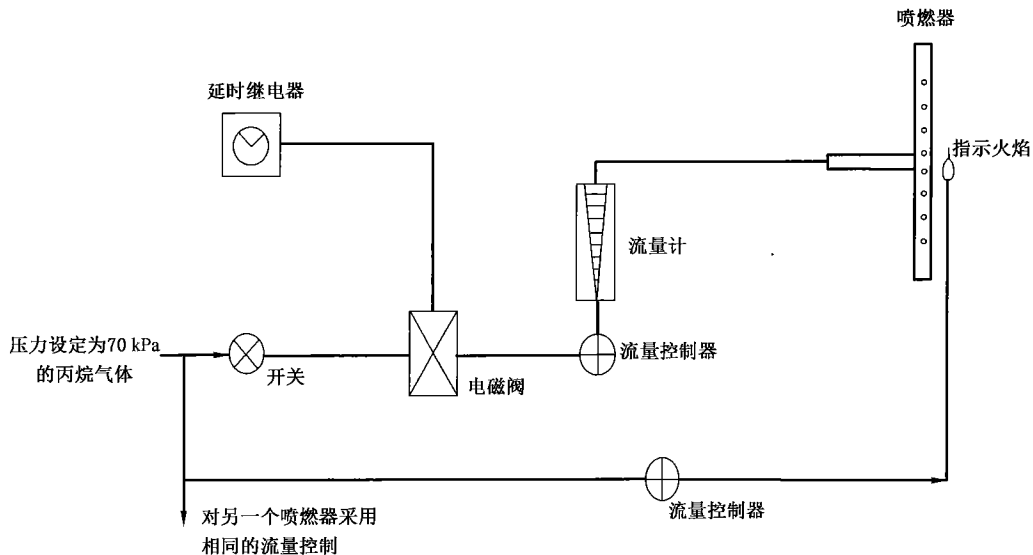


图 8 流量控制系统

5.6.9 气流率

使用纯度为 99% 到 100% 的丙烷气体,燃烧热量为 (46.5 ± 0.5) MJ/kg。在标准的大气压和温度为 (22 ± 3) °C 的情况下,表面喷燃器流量计的丙烷气体流率设定为 12.9 L/min,侧面喷燃器流量计的丙烷气体流率设定为 6.6 L/min。对于和喷燃器组件一起提供的流量计,表面喷燃器的黑色浮标设置在大约 85 mm~95 mm 的范围,侧面喷燃器,黑色浮标设置在 115 mm~125 mm 的范围(浮标范围设置仅

为参考,各实验室可根据流量计情况自行设置)。表面和侧面喷燃器的热释放速率之和为 27 kW。

注:因丙烷气体比空气密度大,侧面喷燃器一般不能迅速地点火,则调整点火器的位置。

6 检验方法

6.1 试样

6.1.1 试样调制处理

测试前,拆除样品的所有包装,置于温度在 18 °C~25 °C,相对湿度 45%~55%的空气中连续调节 48 h 以上。调节期间,确保试样周围的空气自由流动。

6.1.2 试样的放置

在测试之前,从调整室里搬出试样。测试应在试样从调节室取出后的 20 min 内进行。与床底架配套使用的床垫应和床底架一起测试,其他床垫可单独测试。单面使用的床垫,将使用面向上;双面使用的床垫,将易燃面向上。

试样放在测试室内家具热量计的中心下方(见图 2),即烟气收集罩的中央。如采用图 1 所示的测试室,试样成一定的角度放置(见图 1),试样的一角应离墙 13 mm~17 mm,其他角离墙大于 25 mm,使试样侧面的火焰和测试室墙面的相互作用最小化。除试样外,测试室中不应有其他装饰或可燃材料。

当试样为床垫和床底架一起测试时,为了使热流均匀地喷给两个部件的侧面测试面,应尽量使床垫和床底架的侧面平齐,也可通过图 9 所示的夹具使床垫和床底架的侧面平齐。

当试样为可调节成卧具的沙发时,如其上的床垫可拆下,就拆下按床垫方法测定,如是固定在支架上无法拆下的,则展开成卧具状态与支架一起放在接收盘上测试。

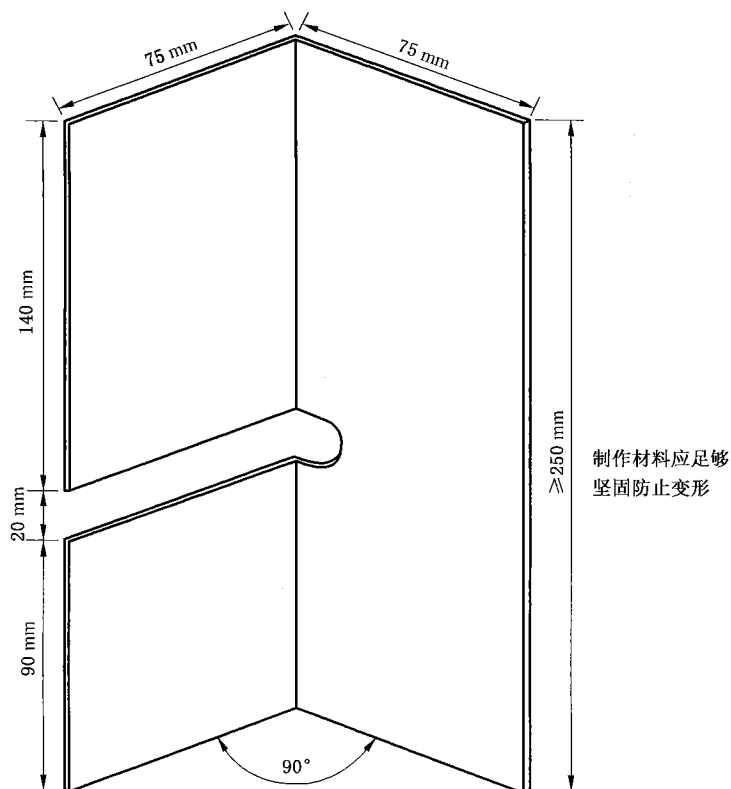


图 9 夹具

6.2 确认喷燃器流率/流量计时器

在移动喷燃器靠近试样之前,同时点燃每个喷燃器并进行检查,直到喷燃器的丙烷气体流量设定在规定的水平(5.6.8)。检查表面喷燃器的流量计时器,并设为 70 s,侧面喷燃器设为 50 s。对于一个新的喷燃器组件,在标准时间的设置上用秒表来检查流量计时器的精确度。调节指示火焰,使它们不影响试样。

6.3 喷燃器的准备

按以下步骤准备喷燃器:

- 检查喷燃器的枢轴和进气管及平衡支座是否干净润滑,以确保其平稳、自由的运动;
- 使两个喷燃器的火焰和水平面成 5° 喷射,让两个喷燃器稍微对准对方;
- 检查喷燃器的平衡支座,钢板和支撑钢棒之间的笔直度和垂直度,并看它们是否有以前测试的留下的渣滓;
- 如有必要,可准备以下物品来帮助喷燃器达到点火时的平衡要求:用于使平衡支座和喷燃器前面保持适当的距离的夹具见图 10;用于帮助检查喷燃器和床垫表面的平行度的 3 mm 厚的一个平板;一个一定厚度(不变形)的折成 90° 角的不锈钢压板,压板宽为 300 mm,一端长为 600 mm,另一端长约为 360 mm。

单位为毫米

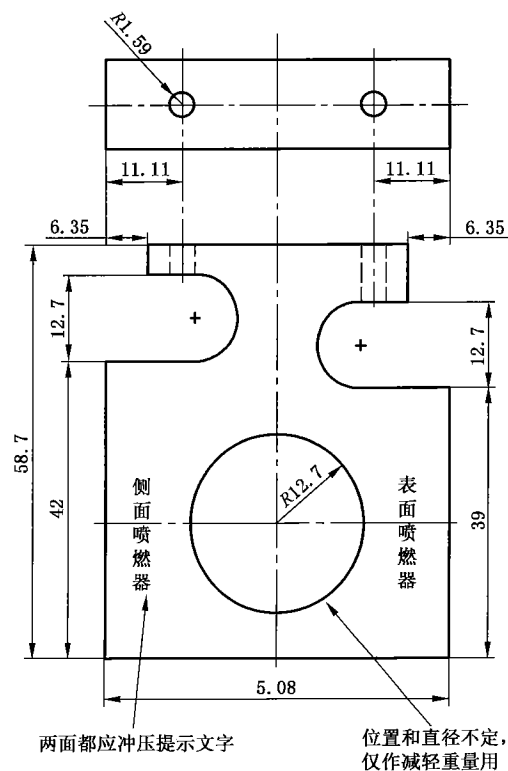


图 10 夹具

6.4 气体喷燃器的放置位置

把喷燃头放在床垫的中部长度 300 mm 的范围内。如在喷燃器放置区域有特殊构造的部位(如柄、拉链),喷燃器应紧贴这些特殊部位处。对床垫表面,将平衡支座上钢棒端部的钢板放在的床垫较高的

区域,该区域一般在缝线之间。对缝合侧面同样放置。让喷燃器管和各自燃烧面基本平行(见图 11)。

把喷燃器的两个臂放平并固定,收回两个喷燃器的平衡支座,同时收回指示管使指示火焰确保其在喷燃器的后面。向前移动侧面喷燃器(和床垫垂直),直到平衡支座的金属钢片与样品接触,调整其高度,使燃烧 T 型头的中心对准床垫和/或软体床箱的缝隙中心。对于单独的床垫,则使侧面喷燃器的中部长度和床垫厚度大约相等。调整水平喷燃器的高度直到平衡支座的金属钢片轻轻地落在样品表面,保持喷燃器臂水平。

松开在轴心点附近的大头螺丝,通过移进/移出来调节表面喷燃器,直到从压板弯角处至燃烧器管外端为 13 mm~19 mm,通过在离管道拐角 13 mm~19 mm 的压板的顶部画一道线并与拐角平行,旋紧螺丝。

通过适当的弯曲铜管使表面喷燃器和压板的顶部平行(喷燃器管的长度范围内允许有 3 mm 以内的误差)

喷燃器管的外端距床垫的最高点 6 mm~12 mm,使得喷燃器的火焰能碰到缝线和带边。

实验室应有防止气流干扰的措施。如发现喷燃器火焰或指示火焰移动,则可在喷燃器的周围绕上网使干扰最小化,如图 11 所示。

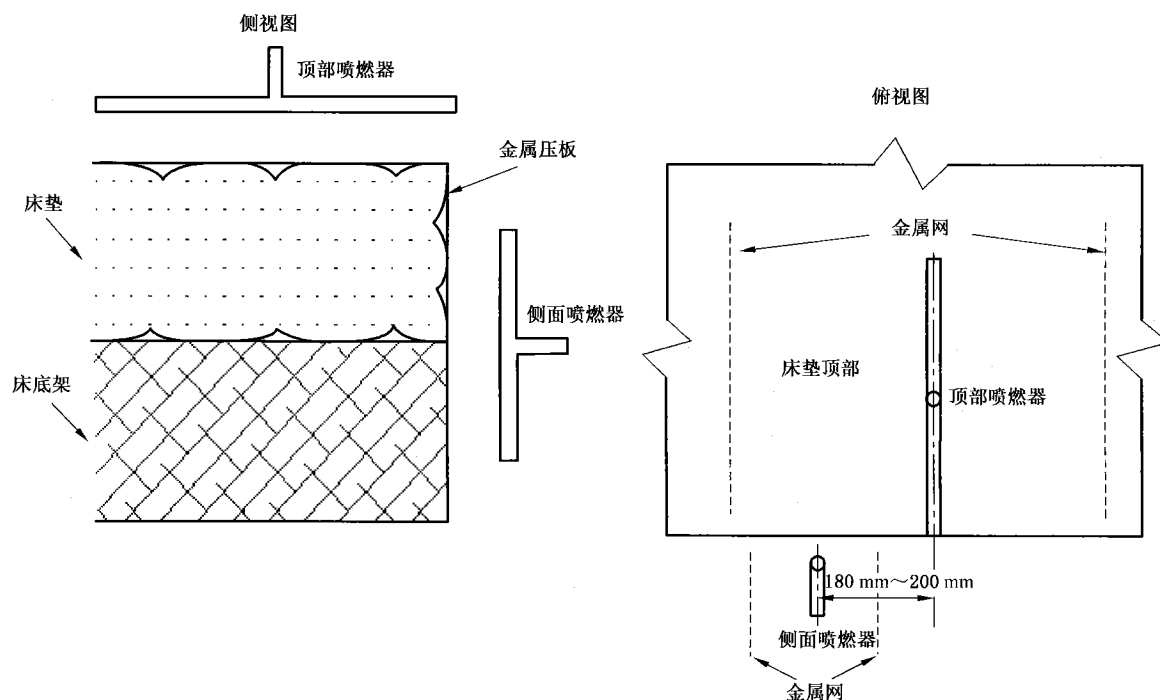


图 11 各测试面喷燃器的位置

6.5 热量测量设备准备

应提前至少 1 h 打开设备预热。开始试验前分别对一氧化碳、二氧化碳和氧气的零位和高位进行校准。校准方法按照 GB/T 27904。

6.6 测试步骤

按下面规定的步骤进行测试:

- a) 检查消防设施,确保消防管水路通畅;
- b) 点燃两个喷燃器的指示火焰,控制火焰以免明显地加热测试样品的表面;

GB/T 34441—2017

- c) 在热量测定系统完全运行的情况下,把仪器调成零并设好跨度后,在喷燃器点燃前 2 min 启动视频灯、视频照相机和数据记录系统,也可用相机拍摄;
- d) 通过给计时器通电来启动喷燃器,同时开启,持续 30 min。如不拍摄视频,则应在启动喷燃器前 45 s 内拍下相片;
- e) 喷燃器喷火 70 s,即熄火。熄火后小心地把表面喷燃器管从测试样品处移开,使其尽可能减少对测试样品的影响。把喷燃器组件从测试样品区域移走使得视频照相机可以完全看到测试样品的侧面。建议把喷燃器组件撤离测试区域以保护它。拿开所有的防止气流干扰的网(如果有)。

6.7 视频记录/照片

视频记录仪(视频或静物照相机)应安装在测试室墙上(设置一个耐火玻璃的窗口)的合适位置,确保其在室内烟雾层以下的高度,而且能看到测试样品全貌。为了使测试样品要被照亮,确保在火焰下曝光图像清晰,通常用一对或更多 1 kW 泛光灯来照亮样品被观察的那一面,灯光通过密封的窗户从外面照到室内。测试时,使视频记录仪镜头可以看到被点燃的样品全貌,包括看到喷燃器组件未移走时的火焰喷射区域。应看到接收盘,以便了解熔化的池火对测试样品是否有影响。视频相机记录时间间隔至少 1 s,静物相机记录时间间隔至少为 1 min。

6.8 停止测试

当测试进行到 30 min 时或火势发展到需要压制来保护设施的安全时,应停止测试,记录以下内容:

- a) 记录热释放率并拍下视频或相片;
- b) 记录视频外的异常现象及发生时间;
- c) 持续开启热释放率测量系统和数据记录器直到火已经熄灭了几分钟,以便记录系统的零点;
- d) 打印测试数据。

7 检验规则

7.1 样品数

新产品测试样品数为 3 件,产品复验时样品数为 1 件。

7.2 合格评定

新产品 3 件样品均应符合第 4 章的规定,复验产品应符合第 4 章的规定。



GB/T 34441—2017

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-57000

定价: 18.00 元