

中国标准出版社第六编辑室 编

家用燃气器具 及相关标准汇编



 中国标准出版社

家用燃气器具及相关 标准汇编

中国标准出版社第六编辑室 编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

家用燃气器具及相关标准汇编/中国标准出版社第六
编辑室编. —北京: 中国标准出版社, 2009

ISBN 978-7-5066-5480-7

I. 家… II. 中… III. 煤气灶具-标准-汇编-中国
IV. TU996.7-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 189576 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

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 40 字数 1 220 千字

2009 年 11 月第一版 2009 年 11 月第一次印刷

*

定价 206.00 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)68533533

前 言

据了解,目前我国家庭使用的燃气灶超过1亿台,燃气灶作为对安全性要求较高的特殊用品,在我国是实行严格的生产许可证管理制度。尽管如此,各地的燃气灶抽查结果仍不容乐观。本书收集了截至2009年8月底之前国家有关部门批准发布的燃气灶具及相关标准共35项,内容包括GB 16410—2007《家用燃气灶具》、GB 17905—2008《家用燃气燃烧器具安全管理规则》等国家强制性标准,可作为规范行业秩序的参考工具书。其中:

——GB 16410—2007《家用燃气灶具》标准于2007年6月13日批准发布,2008年5月1日起实施,新标准要求所有燃气灶都必须强制设置自动熄火保护装置。新标准自发布之日起,其过渡期为9个月,9个月之后,按照旧标准生产的燃气灶具不可在市面上销售。

——GB 17905—2008《家用燃气燃烧器具安全管理规则》标准于2008年11月27日批准发布,2009年11月1日起实施。该标准规定了家用燃气燃烧器具和燃气燃烧器具配件的安全要求,燃具生产者、燃具销售者、燃气供应者、燃具安装者和燃具消费者的责任和义务,燃具和配件的检验,燃具的使用、保养、维修、判废及事故处理等。

本汇编包括的标准,由于出版年代的不同,其格式、计量单位乃至技术术语不尽相同。这次汇编时仅对原标准中技术内容上的错误及其他明显不妥之处做了更正。

本书比较全面地涵盖了燃气燃烧器具及其相关标准,可供燃具生产、销售、安装、检测等行业技术人员以及一般的消费者参考使用。

编 者

2009年9月

目 录

一、基础标准

GB/T 16411—2008 家用燃气用具通用试验方法	3
GB 16914—2003 燃气燃烧器具安全技术条件	19
GB 16914—2003《燃气燃烧器具安全技术条件》国家标准第 1 号修改单	27
GB 17905—2008 家用燃气燃烧器具安全管理规则	29
GB 20665—2006 家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级	39
CJ 131—2001 家用燃气燃烧器具结构通则	44
CJ/T 222—2006 家用燃气燃烧器具合格评定程序及检验规则	61
CJ 3062—1996 燃气燃烧器具使用交流电源的安全通用要求	78
CJ/T 3075.1—1998 燃气燃烧器具实验室—技术通则	88
CJ/T 3075.2—1998 燃气燃烧器具实验室—试验装置和仪器	99

二、燃气器具标准

GB/T 3606—2001 家用沼气灶	125
GB 6932—2001 家用燃气快速热水器	133
GB 16410—2007 家用燃气灶具	185
GB 16691—2008 便携式丁烷气灶及气瓶	239
GB 18111—2000 燃气容积式热水器	267
GB 18111—2000《燃气容积式热水器》第 1 号修改单	298
CJ/T 28—2003 中餐燃气炒菜灶	299
CJ/T 29—2003 燃气沸水器	319
CJ/T 113—2000 家用燃气取暖器	335
CJ/T 187—2003 燃气蒸箱	355
CJ/T 228—2006 燃气采暖热水炉	373
CJ/T 3031—1995 常压容积式燃气热水器	430

三、相关标准

GB/T 6968—1997 膜式煤气表	451
GB 16808—2008 可燃气体报警控制器	467
CJ 50—2008 瓶装液化石油气调压器	483
CJ/T 112—2008 IC 卡膜式燃气表	499
CJ/T 132—2001 家用燃气燃烧器具自动燃气阀	512
CJ/T 157—2002 家用燃气灶具用涂层钢化玻璃面板	520
CJ/T 180—2003 家用手动燃气阀门	527
CJ/T 198—2004 燃烧器具用不锈钢排气管	555
CJ/T 199—2004 燃烧器具用不锈钢给排气管	567

CJ/T 305—2009	家用燃气灶具陶瓷面板	577
CJ/T 3055—1995	燃气阀门的试验与检验	585
CJ 3057—1996	家用燃气泄露报警器	592
CJ/T 3072—1998	家用燃气器具旋塞阀总成	599
CJ/T 3074—1998	家用燃气燃烧器具电子控制器	611
GA 127—1996	家用可燃气体报警器技术要求及试验方法	625



一、基础标准





中华人民共和国国家标准

GB/T 16411—2008
代替 GB/T 16411—1996

家用燃气用具通用试验方法

Universal test methods of gas burning appliances for domestic use

2008-08-07 发布

2009-04-01 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

前 言

本标准与日本 JIS S 2093—1996《家用燃气用具的试验方法》的一致性程度为非等效。

本标准与 JIS S 2093—1996 相比,主要差异如下:

- 试验条件(燃气基准状态、环境温度、电源电压、燃气种类)不同;
- 燃气密封垫片、垫圈类材料的耐燃气性能试验方法;
- 电气试验内容不同;
- 删除了“气密结构部件的气密性”等 9 项非通用性试验内容。

本标准代替 GB/T 16411—1996《家用燃气用具的通用试验方法》。

本标准与 GB/T 16411—1996 相比,主要变化如下:

- 适用范围由液化石油气、天然气、人工煤气改为 GB/T 13611 规定的燃气;
- 增加了基准状态的要求;
- 给出了试验气压力具体数值;
- 修改热流量公式为基准状态下的计算公式;
- 扩充了干烟气中一氧化碳含量的计算公式;
- 干烟气中一氧化碳含量的试验气条件改为“0-2”气;
- 修改了燃气密封垫片、垫圈类材料的耐燃气性能试验方法;
- 修改电气安全条款使其符合 IEC 标准的要求。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由建设部城镇燃气标准技术归口单位中国市政工程华北设计研究院归口。

本标准主要起草单位:国家燃气用具质量监督检验中心、广州迪森家用锅炉制造有限公司、广东万家乐燃气具有限公司、艾欧史密斯(中国)热水器有限公司、广东万和集团有限公司、博西华电器(江苏)有限公司、中国市政工程华北设计研究院。

本标准主要起草人:张金环、余少言、付安涛、鞠平、钟家淞、刘松辉、渠艳红。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 16411—1996。

家用燃气用具通用试验方法

1 范围

本标准规定了燃气用具的术语和定义、试验条件、试验用燃气及其通用性能的试验方法。

本标准适用于家庭用的各种燃气热水器、采暖器、热水采暖炉、灶具、烤箱、烤箱灶和饭锅等。

本标准所指燃气,是 GB/T 13611 规定的燃气。使用 GB/T 13611 规定以外燃气种类的家用燃气用具可参照使用本标准。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 1690—2006 硫化橡胶或热塑性橡胶耐液体试验方法(ISO 1817:2005,MOD)
- GB/T 1740 漆膜耐湿热测定法
- GB/T 1765 测定耐湿热、耐盐雾、耐候性(人工加速)的漆膜制备法
- GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
- GB/T 2421 电工电子产品环境试验 第1部分:总则(GB/T 2421—1999,IEC 68-1:1988,IDT)
- GB/T 2903 铜-铜镍(康铜)热电偶丝
- GB/T 3772 铂铑10-铂热电偶丝
- GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求(IEC 60335-1:2004 (Ed4.1),IDT)
- GB/T 12206—2006 城镇燃气热值和相对密度测定方法
- GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特性
- GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(GB/T 17626.4—1998,IEC 61000-4-4:1995,IDT)
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(GB/T 17626.5—1999,IEC 61000-4-5:1995,IDT)
- GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验(GB/T 17626.11—1999,IEC 61000-4-11:1994,IDT)
- GB/T 17799.1—1999 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度试验(IEC 61000-6-1:1997,IDT)
- CJ/T 3075.2 燃气燃烧器具实验室—试验装置和仪器
- CJ/T 3085—1999 城镇燃气术语
- QB/T 3826 轻工产品金属镀层和化学处理层的耐腐蚀试验方法 中性盐雾试验(NSS)法
- QB/T 3832 轻工产品金属镀层腐蚀试验结果的评价

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

基准状态 reference conditions

温度为 15 °C, 绝对压力为 101.3 kPa 条件下的干燥燃气状态。

3.2

标准状态 standard conditions

温度为 0 °C, 绝对压力为 101.3 kPa 条件下的干燥燃气状态。

3.3

额定热流量 nominal heat flow rate

额定热负荷 rated heat input

在额定燃气压力下, 燃具使用基准气在单位时间内放出的热量。

[CJ/T 3085—1999, 定义 7.2.15]

3.4

实测折算热流量 converted actual heat rate

试验条件下, 使用试验气时的燃具热流量折算到基准状态条件下的数值。

4 试验条件

4.1 实验室条件

当本标准各检验项目或各燃具标准没有特别规定实验室条件时, 应按以下规定执行:

a) 实验室温度: 20 °C ± 5 °C;

b) 大气压力: 86 kPa ~ 106 kPa;

c) 实验室内环境空气: 一氧化碳含量小于 0.002%, 二氧化碳含量小于 0.2%。不应有影响燃烧的气流。

注 1: 电气试验时实验室的湿度要求参照 GB/T 2421 的规定。

注 2: 室温确定方法: 在距燃具正前方, 左及右各 1 m 处, 将温度计感温部分固定在与燃具上端大致等高位置, 测量上述三点的温度, 其平均值即为室温。

4.2 燃具的安装与试验状态

燃具的安装按本标准各检验项目或各燃具标准规定执行;

使用空气量可调节的燃具, 试验开始时, 应将空气调节器调节到适当开度, 并且试验过程中不应再对其进行调整。

4.3 电源条件

试验的电源条件, 应符合下列规定:

4.3.1 使用市电的燃具

使用市电的燃具, 用额定频率的额定电压做试验。

4.3.2 使用干电池的燃具

使用干电池的燃具, 用说明书规定的干电池电压做试验。

4.4 试验用仪器仪表

试验用主要仪器仪表按表 A.1 所列, 或使用同等以上精度的其他仪器仪表。

5 试验用燃气

5.1 试验用燃气应使用 GB/T 13611 所规定的试验用气。

使用 GB/T 13611 规定以外的燃气的燃具, 试验用燃气可按产品设计时所依据的燃气, 波动范围参考 GB/T 13611 的有关规定。

5.2 本标准及各燃具标准所使用的试验气条件, 以试验气种类代号和试验气压力代号表示, 见表 1。

表 1 试验气条件

试验气种类		试验气压力/Pa					
代号	气 质	代 号	人工煤气	天然气			液化石油气
0	基准气	—	3R,4R,5R, 6R,7R	3T,4T	6T	10T,12T	19Y,20Y,22Y
1	黄焰和不完全 燃烧界限气	1(最高压力)	1 500	1 500	2 400	3 000	3 300
2	回火界限气	2(额定压力)	1 000	1 000	1 600	2 000	2 800
3	离焰界限气	3(最低压力)	500	500	800	1 000	2 000

注：对特殊气源，如果当地燃气供气压力与本表不符时，使用当地额定燃气供气压力。

示例 1：“2-2”气，表示回火界限气-额定压力条件。

示例 2：“0-1”气，表示基准气-最高压力条件。

5.3 配制试验气的华白指数波动应在±2%范围内。

6 燃具热流量试验

6.1 燃具状态：按图 1 或各燃具标准规定的方法连接，在点燃燃具前应使燃具气路上的旋塞、燃气调节装置处于最大通气状态。

6.2 试验气条件：应使用“0-2”气试验，图 1 中压力计 2 的燃气压力，应符合额定燃气压力。

6.3 试验方法：点燃燃具，当热流量达到稳定状态后，开始测定，一次测定时间在燃气表旋转一周以上的整圈数，且时间在 1 min 以上。重复测定 2 次以上，读数误差小于 2% 时，按 6.3.1 计算燃具实测折算热流量。

6.3.1 试验燃具按式(1)、式(2)计算实测折算热流量：

$$\phi = \frac{1}{3.6} \times Q_i \times V \times \frac{P_a + P_m}{P_a + P_g} \times \sqrt{\frac{101.3 + P_g}{101.3}} \times \frac{P_a + P_g}{101.3} \times \frac{288}{273 + t_g} \times \frac{d}{d_r} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$d_h = \frac{d(P_a + P_m - P_s) + 0.622P_s}{P_a + P_g} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ϕ ——基准状态条件下，燃具前燃气压力为额定压力时干燃气实测折算热流量的数值，单位为千瓦(kW)；

Q_i ——基准状态条件下，基准干燃气的低位热值的数值，单位为兆焦每立方米(MJ/m³)；

V ——试验时试验气流量的数值，单位为立方米每小时(m³/h)；

P_a ——试验时的大气压力的数值，单位为千帕(kPa)；

P_m ——试验时通过燃气流量计的试验气压力的数值，单位为千帕(kPa)；

P_g ——试验时燃具前试验气压力的数值，单位为千帕(kPa)；

t_g ——试验时通过燃气流量计的试验气温度的数值，单位为摄氏度(℃)；

d ——干试验气的相对密度的数值；

d_r ——基准气的相对密度的数值；

d_h ——湿试验气的相对密度的数值(使用湿式流量计时用 d_h 代替式(1)中的 d)；

0.622——理想状态下水蒸汽的相对密度；

P_s ——在温度为 t_g 时饱和水蒸汽的压力的数值，单位为千帕(kPa)。

注：饱和水蒸汽的压力 P_s 与温度 t_g 的对应值见 GB/T 12206—2006 表 B.1。

6.3.2 当燃具的使用地点与检测单位的海拔高度差大于 1 000 m 时,检测单位宜在燃具使用地点试验。

6.4 燃具的热流量偏差

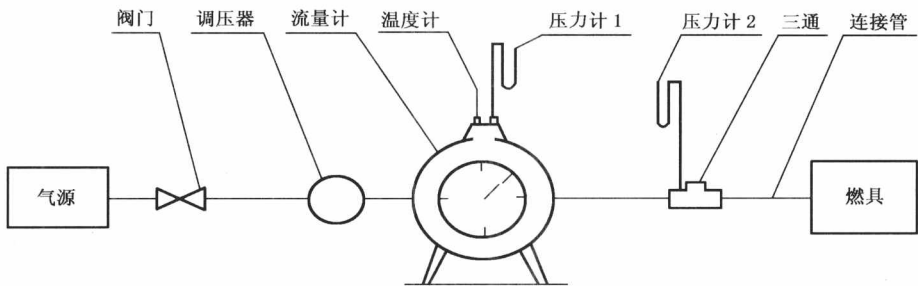
按式(3)计算燃具的热流量偏差

$$\Delta\phi = \frac{\phi - \phi_n}{\phi_n} \times 100$$

.....(3)

式中:

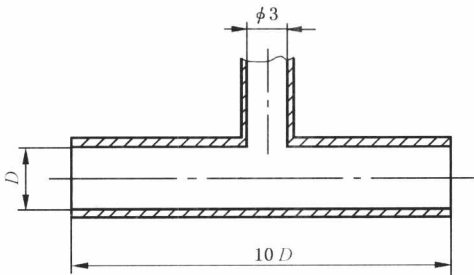
- $\Delta\phi$ ——热流量偏差,%;
- ϕ ——基准状态条件下,燃具前燃气压力为额定压力时干燃气实测折算热流量的数值,单位为千瓦(kW);
- ϕ_n ——在额定燃气压力下,燃具使用基准气在单位时间内放出的热量的数值,单位为千瓦(kW)。



- 注 1: 燃具安装为使用状态。
- 注 2: 接至燃具的连接管使用与燃具接头适用的管子,连接管的长度不大于 100 mm。
- 注 3: 压力计 2 中的数值为额定燃气压力值。

a) 试验装置连接示意图

注 4: 测压力用三通试样图见图 1b)



图中: $D=(1\sim1.1)d$,其中 D 为三通的内径, d 为燃具燃气入口燃气管的内径,单位为毫米。

b) 三通式样图

图 1 燃具热流量试验流程示意图

7 燃气管路系统气密性试验

- 7.1 打开燃具燃气入口处的第二个密封阀门,关闭燃具燃气入口处的第一个密封阀门,在燃具燃气入口处,用 4.2 kPa 的空气,试验燃具第一个密封阀门的气密性。
- 7.2 打开燃具燃气入口处的第一个密封阀门,关闭燃具燃气入口处的第二个密封阀门,在燃具燃气入口处用 4.2 kPa 的空气,试验燃具中第二个密封阀门的气密性。
- 7.3 使用“0-1”气,点燃全部燃烧器,从燃具燃气入口处的第一个密封阀门到燃烧器火孔,用检漏液试验外部气密性。

8 燃烧工况试验

8.1 燃具燃烧工况试验时的燃具状态和试验气的条件应符合表 2 的规定。

使用市电的燃具,其电压条件应为 220 V。

8.2 燃烧工况试验方法

8.2.1 火焰传递:点燃主燃烧器一处火孔后,试验火焰传递到全部火孔的时间和有无爆鸣,点火方法按各燃具标准的规定进行。

8.2.2 离焰:在主燃烧器点燃 15 s 后观察。

8.2.3 熄火:在点燃主燃烧器 15 s 后观察。

8.2.4 火焰均匀性:点燃主燃烧器,在火焰稳定后观察。

8.2.5 回火:在主燃烧器点燃 30 min 内观察。

8.2.6 燃烧噪声:点燃全部燃烧器,按本标准 9.2.1 的规定测定最大噪声。

8.2.7 熄火噪声:在主燃烧器点燃 30 min 后进行熄火操作,按本标准 9.2.2 的规定测定熄火噪声,并试验有无爆鸣噪声。

在熄火操作时应迅速关闭燃气阀。对装有自动熄火保护装置的燃具应在其自动关闭时测定其熄火噪声。

8.2.8 干烟气中一氧化碳含量:在主燃烧器点燃 15 min 后,应尽可能均匀地在排烟部位采集烟气样,采样的位置和方法按各燃具标准规定。

测定烟气中的一氧化碳和氧的含量,按式(4)计算:

$$CO_{\alpha=1} = (CO)_m \times \frac{(O_2)_a}{(O_2)_a - (O_2)_m} \quad \dots\dots\dots (4)$$

对于试验中能确定气体组分时,测定烟气中一氧化碳和二氧化碳含量,按式(5)计算:

$$CO_{\alpha=1} = (CO)_m \times \frac{(CO_2)_N}{(CO_2)_m} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$CO_{\alpha=1}$ ——过剩空气系数 α 等于 1 时,干烟气样中一氧化碳含量的数值,体积分数(%);

$(CO)_m$ ——干烟气样中一氧化碳含量的数值,体积分数(%);

$(O_2)_a$ ——供气口周围干空气中的氧含量的数值,体积分数(%);

(新鲜空气中 $(O_2)_a = 20.9\%$)

$(O_2)_m$ ——干烟气中氧含量的数值,体积分数(%);

$(CO_2)_N$ ——过剩空气系数 α 等于 1 时,干烟气样中的二氧化碳含量计算的数值,体积分数(%);

$(CO_2)_m$ ——干烟气中的二氧化碳含量测定的数值,体积分数(%)。

注 1: 式(4)的使用条件是,烟气中氧的含量小于 14%;

注 2: $(CO_2)_N$ 的数值按实际燃气的理论烟气的量计算或参照 GB/T 13611。

8.2.9 黄焰和接触黄焰:点燃主燃烧器,目视有无黄焰,在任意 1 min 内,电极或热交换器连续接触黄焰在 30 s 以上时,为电极或热交换器接触黄焰。

8.2.10 黑烟:点燃主燃烧器,目测是否有黑烟生成,点火时除外。

8.2.11 点火燃烧器试验:点火燃烧器点燃 15 min 后,目测点火燃烧器单独燃烧时有无回火、熄火。用点火燃烧器点燃主燃烧器后,试验在主燃烧器熄火时,点火燃烧器是否回火、熄火。

8.2.12 烟气从防逆风罩处逸出:点燃主燃烧器,根据各燃具规定方法检查。

表 2 燃烧工况试验条件

试验项目		燃具状态		燃气调节方式		试验气条件
器具条件		强制排气式 燃具排气筒长度	强制给排气式 燃具给排 气筒长度	燃气量 调节方式	燃气量 切换方式	试验气代号
火焰传递		短	短	大、小	全	3-2
离焰		短	短	大	全	3-1
熄火		短	短	大、小	全	3-3
火焰均匀性		短	短	大	大	0-2
回火		短	短	大、小	全	2-3
燃烧噪声		短	短	大	大	2-1
熄火噪声		短	短	大	大	2-1
一氧化碳含量		长	长	大	大	0-2
黄焰和接触黄焰		长	长	大	大	1-1
黑烟		长	长	大	大	1-1
点火燃 烧器	熄火	长	短	大	大	3-3
	回火	长	短	大	大	2-3
烟气从防逆风 罩处逸出		长	长	大、小	大、小	1-1
注 1：“燃气量调节方式”指在调节燃气旋钮或拨杆时，可调节燃气量。“大”指燃气量最大状态，“小”指燃气量最小状态。如不能确定最小状态，则取其最大燃气流量的 1/3 量为最小状态。 注 2：“燃气量切换方式”指调节燃气旋钮时可改变燃烧器数量的调节方式。其中“大”指点燃全部燃烧器，“小”指点燃最少量燃烧器，“全”指逐个切换点燃每个燃烧器状态。 注 3：“长”和“短”指安装或使用说明书规定的排气筒或给排气筒的最大长度和最短长度的安装状态。						

9 噪声试验

9.1 试验气条件：噪声试验应使用表 2 中所规定的试验气。

9.2 试验方法

9.2.1 燃烧噪声试验：使用普通声级计，以 A 档测定。

- a) 试验点应放在距燃具外壳中心 1 m 处，正对受测设备噪声源，但不应受到排出烟气的影响；
- b) 环境本底噪声应小于 40 dB，或比燃具工作时实测噪声低 10 dB，否则按表 3 修正。

9.2.2 熄火噪声试验

以声级计按上述规定进行试验，应读取噪声变动的最大值。

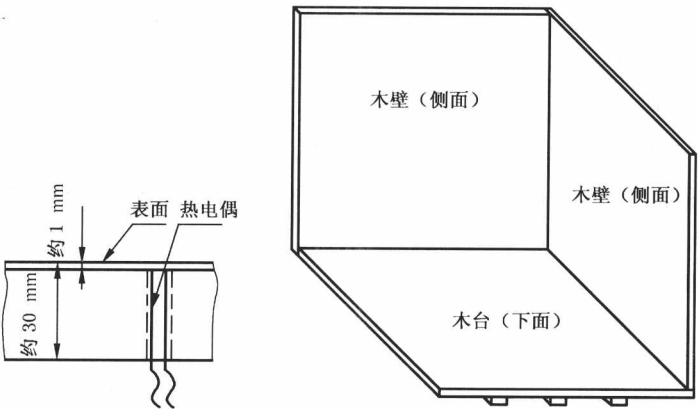
- a) 应用普通声级计快速挡试验；
- b) 噪声最大值应加 5 dB 作为试验值。

表 3 噪声修正值

燃具实测噪声与环境噪声之差/Db	修正值/dB
<6	测量无效
6	-1.0
7	-1.0
8	-1.0
9	-0.5
10	-0.5
>10	0

10 温升试验

- 10.1 燃具状态:把燃具安装在图 2 所示装置上,或安装在各燃具标准所规定的装置上。
- 10.2 试验气条件:应用“0-1”试验气。
- 10.3 试验方法:点燃主燃烧器,按各燃具标准规定的时间试验燃具各部位温升,检测燃具周围木壁、木台的温度。



- 注 1: 木壁、木台的材料应使用 5~7 层胶合板,木台表面应涂漆,木壁表面应涂不亮的黑漆。
- 注 2: 木壁、木台的尺寸应比燃具稍大。
- 注 3: 应尽量多埋热电偶(阻),使其成网状。
- 注 4: 热电偶(阻)应埋在木壁、木台深 1 mm 处。
- 注 5: 热电偶(阻)应参照 GB/T 3772 和 GB/T 2903 选用。

图 2 木壁、木台表面温度试验装置

11 点火装置性能试验

- 11.1 燃具状态:按各燃具标准规定的状态。
- 使用干电池的点火装置应调节电源电压为额定电压的 70%。使用交流电源的点火装置应调节电压为额定电压的 90%。
- 11.2 试验气条件:应用“3-1”、“3-3”试验气。
- 11.3 试验方法:应按各燃具标准规定的操作点火。以下面操作程序,反复点火 10 次,检测着火次数及有无爆鸣现象。操作程序是预先进行数次预备性点火,每次点火应在点火装置大致接近室温时进行。点火操作方式及点火速度,按点火装置不同,规定如下: