

中华人民共和国城镇燃气行业标准

CJ/T 451—2

---

商用燃气燃烧器具通用技术条件

General technique conditions of Commercial gas burning appliances

2014- 03-27 发布

2014- 07-01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 □□□发布

## 目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	2
4 分类和型号.....	3
4.1 分类.....	3
4.2 型号.....	4
5 结构、材料.....	4
5.1 通用结构.....	4
5.2 燃气管路零部件.....	6
5.3 特殊要求.....	7
5.4 材料.....	8
6 要求.....	8
6.1 外观.....	8
6.2 密封性.....	8
6.3 热负荷准确度.....	8
6.4 燃烧工况.....	8
6.5 熄火保护装置.....	9
6.6 点火率.....	9
6.7 燃气稳压器.....	9
6.8 燃烧器过热.....	10
6.9 预清扫.....	10
6.10 表面温升.....	10
6.11 电气性能.....	10
6.12 能源的合理利用.....	11
7 试验方法.....	11
7.1 试验条件.....	12
7.2 外观检查.....	14
7.3 气密性试验.....	15
7.4 热负荷准确度试验.....	15
7.5 燃烧工况试验.....	16
7.6 熄火保护装置试验.....	20
7.7 点火率试验.....	21
7.8 燃气稳压器试验.....	21
7.9 燃烧器过热试验.....	21

7.10	预清扫试验.....	22
7.11	表面温升试验.....	22
7.12	电气性能试验.....	22
8	检验规则.....	22
8.1	检验分类.....	22
8.2	出厂检验.....	22
8.3	型式检验.....	23
9	标识、警示和使用说明书.....	23
9.1	标识.....	23
9.2	警示.....	24
9.3	使用说明书.....	24
10	包装、运输和贮存.....	24
10.1	包装.....	24
10.2	运输.....	24
10.3	贮存.....	25
附录 A (资料性附录)	燃气管路的组成.....	26
附录 B (资料性附录)	本标准支持 GB 16914-2003 基本要求的条款对应表.....	28

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法参考 BS EN 203《燃气式公共饮食业设备》，与 EN 203:2005 的一致性程度为非等效。

本标准与 GB 16914-2003《燃气燃烧器具安全技术条件》保持一致，附录 B 中给出了本标准支持 GB 16914-2003 基本要求的条款对应表。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部燃气标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国市政工程华北设计研究总院、

本标准主要起草人：

# 商用燃气燃烧器具通用技术条件

## 1 范围

本标准规定了商用燃气燃烧器具（以下简称燃具）的术语和定义，分类和型号，结构和材料，要求，试验方法，检验规则，标识、警示和说明书，包装、运输和贮存。

本标准适用于以燃气为能源的用来制备食物和饮品的专用烹饪及相关燃具。

本标准所指燃气为符合GB/T 13611规定的燃气。

本标准包含燃具是指燃烧使用空气来源和燃烧产物排放均在室内的燃具。例如：

- 单个灶眼额定热负荷不大于 60kW 的中餐燃气炒菜灶；
- 单个灶眼额定热负荷不大于 80kW、锅的公称直径不小于 600mm 的炊用燃气大锅灶；
- 额定热负荷不大于 80kW、蒸腔蒸汽压力不大于 500Pa 的燃气蒸箱；
- 额定热负荷小于 100kW 常压固定式沸水器。
- 燃气平头炉；
- 燃气炸炉；
- 燃气扒炉；
- 燃气烤箱；
- 燃气烧烤炉；
- 燃气蒸烤箱；
- 燃气面火炉；
- 燃气煮食炉
- 燃气蒸汽发生炉等。

## 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，仅所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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2828.2 计数抽样检验程序 第2部分：按极限质量（LQ）检索的孤立批检验抽样方案
- GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法
- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB/T 7306(所有部分) 55° 密封管螺纹
- GB/T 7307 55° 非密封管螺纹
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特性
- GB/T 16411 家用燃气用具通用试验方法
- GB 16914-2003 燃气燃烧器具安全技术条件

- CJ/T 30 热电式燃具熄火保护装置  
 CJ/T 180 家用手动燃气阀门  
 CJ/T 197 器具连接用不锈钢波纹软管  
 CJ/T 346 家用燃具自动截止阀  
 CJ/T 421 家用燃气燃烧器具电子控制器  
 CJ/T 393 家用燃气器具旋塞阀总成  
 CJ/T 398 家用燃气用具电子式燃气与空气比例调节装置

### 3 术语与定义

CJ/T28、CJ/T187、CJ/T392中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 燃气平头炉

由一个或多个开放式燃烧器组成，食物容器直接放在燃烧器产生的火焰上进行加热燃烧产物直接排放到大气中的燃具。

#### 3.2

##### 燃气炸炉

配备一个或多个容器，将食物浸在容器中的炸油内烹制，炸油是由一个或多个燃烧器进行加热的燃具。

#### 3.3

##### 燃气扒炉

由可与食物接触的发热表面及位于其下方的燃烧器所组成的燃具。

#### 3.4

##### 燃气烧烤炉

把食物暴露在辐射热中进行烘烤的燃具，此辐射热由燃烧器直接烘烤位于其上面的火山石产生。

#### 3.5

##### 蒸汽发生炉 steam generator

在多功能烤箱和蒸箱内，提供蒸汽用来蒸食物的设备。

#### 3.6

##### 熄火保护装置 flame failure device

安装在燃具上，在火焰意外熄灭时能够自动切断燃气供应的装置。

[术语标准]

## 3.7

**一级烟道 primary flue**

燃具本体结构上的一段连续烟道，可直接与外部排烟系统烟道连接排烟，也可通过集中排烟系统排烟。

[CJ/T 28-2013, 定义3.2]

## 3.8

**基准状态 standard conditions**

温度为15℃，绝对压力为101.3kPa条件下的干燥燃气状态。

[GB/T 16411-2008, 定义3.1]

## 3.9

**冷态 cold state**

是指在使燃具正常运行，燃气供应正常后，停止运行，待冷却至接近室温后的状态。

[CJ/T 392-2012, 定义3.3]

## 3.10

**自动燃烧器控制系统 automatic burner control system**

由可编程控制装置或非可编程控制装置和火焰检测装置的全部元件组成，能实现发出控制命令、控制起动顺序、监测燃烧器运行和产生受控关闭的控制系统，自动燃烧器控制系统的各种功能可以设计在一个或多个控制模块内。

[CJ/T 421-2013, 定义3.1.1]

## 3.11

**非易失锁定 non-volatile lockout**

一种系统的安全关闭状态，在这种状态下，只能由手动复位来实现重新启动。

## 3.12

**易失锁定 volatile lockout**

一种系统的安全关闭状态，在这种状态下，停电后恢复供电也可以使设备重新启动。

## 4 分类和型号

## 4.1 分类

4.1.1 按使用燃气种类可分为：人工煤气燃具，代号R；天然气燃具，代号T；液化石油气燃具，代号Y。

4.1.2 按空气供应方式可分为：鼓风预混式，代号Y；鼓风扩散式，代号K；引射大气式，代号D。

4.1.3 按功能分为：

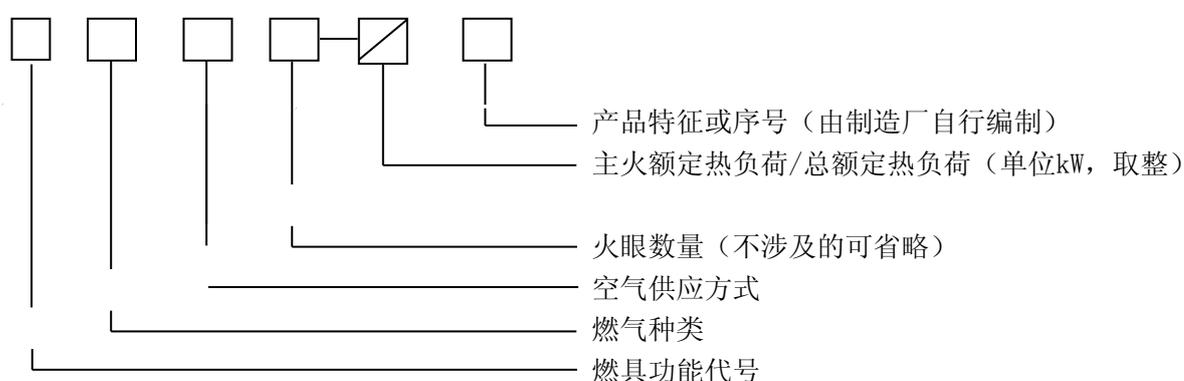
——中餐燃气炒菜灶，代号ZC；

——用燃气大锅灶，代号DZ；

- 燃气蒸箱, 代号 ZX;
- 燃气煲仔炉, 代号 BL;
- 燃气炸炉, 代号 ZL;
- 燃气扒炉, 代号 PL;
- 燃气烤箱, 代号 KX;
- 燃气烧烤炉, 代号 SKL;
- 燃气蒸烤箱, 代号 ZKL;
- 燃气面火炉, 代号 ML;
- 燃气煮食炉, 代号 SL。

## 4.2 型号

### 4.2.1 型号编制



### 4.2.2 示例

额定热负荷35kW、引射大气天然气A型蒸箱型号表示为：ZXTD35-A。

## 5 结构、材料

### 5.1 通用结构

#### 5.1.1 一般要求

- 5.1.1.1 燃具结构应安全、坚固、耐用，并保证燃具在正常运输、安装、操作时不应有损坏或变形。
- 5.1.1.2 燃具在正常使用和维护时应稳定，不应移动、倾斜、翻倒。
- 5.1.1.3 燃具应易于清扫和维修，不应有滞留食物的凹陷或死角，可触及的部位表面应光滑。
- 5.1.1.4 可运动零部件动作应准确、灵活。
- 5.1.1.5 燃具部件间采用螺钉、螺母、铆钉等方式的连接应牢固，使用中不应松动。
- 5.1.1.6 维护、保养时需要拆卸的部件，应进行专门设计，以保证正确、容易、安全地装回，应能使用普通工具装卸。
- 5.1.1.7 应能使操作者了解到所有燃烧器着火情况，可以是看得见的，也可以是火焰指示装置。
- 5.1.1.8 燃具不应设计成有放置燃气钢瓶的空间。
- 5.1.1.9 应不能意外地打开排放阀。

5.1.1.10 燃气系统的设计应保证燃具出厂后不能对其额定热负荷进行更改；

5.1.1.11 具有以下结构的燃具应安装熄火保护装置：

- 密闭燃烧室；
- 自动点火或远程控制点火；
- 热负荷大于 18kW。

## 5.1.2 燃气进气管

5.1.2.1 燃气进气管应设在不易受腐蚀和过热的位置，并固定在燃具本体上。

5.1.2.2 燃具进气管与供气管间应采用螺纹连接，螺纹应符合 GB/T 7306 或 GB/T 7307 的规定；采用非密封螺纹连接时应保证接口端面平整。

5.1.2.3 燃具进气管连接处应设在能方便连接的位置，且距地面净高宜大于 200mm。

## 5.1.3 燃气通路和燃烧系统的密封性

### 5.1.3.1 燃气通路密封性

- a) 用于安装零部件的螺钉孔、螺栓孔等不应开在燃气通路上；除测量孔外，其它用途孔和燃气通路之间的壁厚应大于等于 1 mm。
- b) 日常维修时必须拆装的燃气通路上的部件和组装件，应采用机械方式密封。例如金属与金属连接、O 形圈。而不应使用像密封液、密封膏或密封带这类连接化合物。
- c) 对于永久性装配，可采用密封剂，密封剂在所规定的操作条件下应保持有效密封。
- d) 燃气管路中不应使用熔点低于 450℃ 的焊接连接方式。

### 5.1.3.2 燃烧系统的密封性

排烟系统应密封，不应有烟气从排烟口以外地方泄漏到安装燃具的房间内。

### 5.1.3.3 空气供应和排烟系统

5.1.3.4 空气供应系统应保证在运行和维护时，不发生堵塞和非正常调节。

5.1.3.5 使用风机供应空气时，风机应位于不易受腐蚀、过热，易保养、清洁之处，风机应安装稳固，工作时不应发生滑动，风机转动部件应装有防护网或保护罩。

5.1.3.6 燃烧器调风装置的旋钮或手柄应设置在便于操作的部位，应坚固耐用，操作简便，易于调节，在正常使用的情况下不应自行滑动，应清晰地标出开、关位置及调节方向。

5.1.3.7 单火眼燃烧器额定热负荷大于等于 18kW 燃具应具备一级烟道。

5.1.3.8 一级烟道应凸出燃具本体。烟气出口朝向不应面向操作者和周围物体。

5.1.3.9 燃具排烟系统应具备防止堵塞的保护措施。

5.1.3.10 使用风机排放燃烧产物时，风机应能承受燃烧产物带来的腐蚀和温度影响。

5.1.3.11 鼓风式燃具宜设置气流监控装置：

在每次风机启动前，应检测是否有模拟空气流。应通过下列方法之一来检测进气状态：

- a) 对于不带燃气/空气比例控制的燃具，连续监测进气流量或排气流量。
- b) 带有满足 CJ/T398 或相应国家标准要求的燃气空气比例调节装置。

## 5.1.4 电气系统

5.1.4.1 燃具在正常使用状态时，水不应浸到带电部位，也不应由外部软线连接处浸入到器件内。

5.1.4.2 点火器高压带电部件与非带电金属部件之间的距离应大于点火电极之间的距离，点火操作时不应发生漏电，手可能接触的高压带电部位应进行良好的绝缘。

5.1.4.3 点火电极导线应尽量缩短并加以固定，必要处应采取绝缘、隔热等措施。

5.1.4.4 装在燃具外壳上的电源开关应采取防水措施，安装部位防护等级应为 IPX4。

## 5.2 燃气管路零部件

### 5.2.1 一般要求

5.2.1.1 零部件应符合现行国家标准要求。没有标准的，零部件应进行试验，以保证使用时充分安全的正确运行；

5.2.1.2 禁止使用含有水银的零部件；

5.2.1.3 控制装置和调节装置失灵不应影响安全装置的关闭功能。

### 5.2.2 燃气流量控制器和关闭装置

#### 5.2.2.1 关闭装置

a) 关闭装置的操作可以是手动或自动控制；

b) 手动控制器应满足 CJ/T 393 或 CJ/T 180 的要求；

c) 自动关闭装置应满足 CJ/T 346 的要求。安装自动关闭装置的燃具，每个主燃气源应以串联方式设置两个可以关闭的自动阀，一个阀门至少是 C 级，另一个可以是 D 或 J 级；或 1 个自动关闭装置，1 个手动关闭装置。

d) 直接点燃主燃烧器时，应保证先点火后开阀。

#### 5.2.2.2 控制旋钮

a) 由转动控制流量的控制器，应设计成反时针方向打开；

b) 有多个控制器旋钮，应能清楚的区别开；

c) 旋塞控制器，在关闭位置应有自锁装置，应使用限位装置限制旋塞行程的超位，小流量位置应位于全开位置之后或全开和关闭位置之间；

d) 间接控制器（触摸、气动、压力）旋钮，应不使用工具即可进行方便调节。应设置一较为明显旋钮，使得在一个简单地手控动作后的 1s 内能完成切断燃气供应；

e) 触摸型控制器，应保证由两个有区别的手控动作来完成对第一个燃烧器进行起始点火程序。

### 5.2.3 辅助设备

#### 5.2.3.1 点火装置

电点火装置的两个点火电极之间的间距、电极与点火燃烧器之间、点火燃烧器与主火燃烧器火孔之间的相对位置应该准确固定，在正常使用状态下不应移动。

#### 5.2.3.2 熄火保护装置

##### 5.2.3.2.1 概述

a) 熄火保护装置火焰探测器可以使用在长明火或交叉点火燃烧器上，点火燃烧器供气阀门与主火燃烧器供气阀门应为连锁式设计，在点火燃烧器未点燃时，主火燃烧器不应通燃气；

b) 在常明火熄灭时，应同步关闭常明火和主火燃烧器供气阀门；

c) 热电式熄火保护装置仅能用于长明火或交叉点火燃烧器。

##### 5.2.3.2.2 热电式熄火保护装置

a) 热电式熄火保护装置应满足 CJ/T 30 的要求；

- b) 热电式熄火保护装置产生火焰意外熄灭、火焰探测器本身或连接故障时，应引发非易失锁定。

### 5.2.3.2.3 自动燃烧控制系统

- a) 自动燃烧控制系统应满足 CJ/T 421 要求；
- b) 自动燃烧器控制系统在点火不成功时，应导致再点火或再启动或易失锁定。
- c) 如果再点火或再启动时，在点火安全时间结束后，主燃烧器仍未点燃时，控制系统应引发易失锁定。
- d) 自动燃烧器控制系统应具有外部故障开机自检和运行自检功能。

### 5.2.3.3 燃气稳压器

- 5.2.3.3.1 使用管道供气的燃具宜安装燃气稳压器。

### 5.2.3.4 调节与过热保护装置

- 5.2.3.4.1 机械式调节与过热保护装置应满足 CJ/T 393 要求；
- 5.2.3.4.2 在任意条件下，过热保护装置的動作具有优先性；
- 5.2.3.4.3 检测系统任一故障不能影响燃具安全。

### 5.2.3.5 压力测试部位

燃具宜尽可能靠近喷嘴设置燃气压力测压点，确保能测量进气压力。测压管外径为  $9.0_{-0.5}^{+0}$  mm，有效长度大于等于 10 mm，最小部位孔径小于等于 1 mm。测压孔不应影响气路的密封性。

### 5.2.4 燃烧器

- 5.2.4.1 火孔部分应是不可调的。
- 5.2.4.2 喷嘴应有不能消除的识别方式，以防混淆，最好用毫米的百分之一表示其直径。
- 5.2.4.3 可变截口的喷嘴不应在主燃烧器上使用。允许使用固定终端截口的双燃气喷嘴。
- 5.2.4.4 应能更换喷嘴，而无需断开连接的燃具。燃烧器应是可接近的而无需对燃具作主要的拆卸。如果燃烧器是可再拆卸的，应容易置于正确的固定位置。
- 5.2.4.5 如果燃烧器设有一次通风调节门，应能用常用工具调节本装置，并应能在适当位置使得固定调节门。
- 5.2.4.6 通风进口或调节门不应置于可能发生意外堵塞的地方；不应置于燃烧器引射管喉管，可能使得燃气泄漏的位置。
- 5.2.4.7 如果通风调节门是固定不可调的，则被认为是没有。

### 5.2.5 气量预调装置

- 5.2.5.1 燃具可以使用燃气预调装置。
- 5.2.5.2 预调装置应容易操作，活动部件不应掉入燃气通道；
- 5.2.5.3 不应影响燃气通道气密性。
- 5.2.5.4 出厂后不允许调节。

## 5.3 特殊要求

### 5.3.1 食物溢出

- 5.3.1.1 燃具燃烧器设计或设置，应保证减少燃烧器出口火孔堵塞危险。

5.3.1.2 燃具设计应避免溢出物注入燃具引至熄火、劣质燃烧或其他危险。

### 5.3.2 连接至可饮用水源的燃具

燃具连接至可饮用水源（暂时的或永久的）时，应在饮用水源与燃具之间设置防止回流的保护装置，并满足国家相应标准要求。

## 5.4 材料

5.4.1 制造燃具的材料应能承受正常使用条件下的温度和荷载。

5.4.2 燃具不应使用含石棉成分的材料。

5.4.3 零部件材料的选用应根据该零部件的工作条件、制造工艺、质量要求以及经济合理性等因素综合考虑。

5.4.4 与食品直接接触的部件及有可能接触的部件，应使用耐腐蚀、不污染食物、对人体无害的材料。

5.4.5 各零部件材料应附有生产单位的质量证明书，燃具制造单位应按质量证明书对材料进行验收，必要时应进行复验。

5.4.6 接触燃气的密封材料与所用燃气的特性应相适应。

5.4.7 在起动和（或）燃具运行期间产生的冷凝水不应影响安全；

5.4.8 材料在预计设计年限内应耐腐蚀，特殊情况下产生的腐蚀不影响燃具的安全。

## 6 要求

### 6.1 外观

燃具外壳应平整、光洁、易清洗，表面应无明显缺陷，标识明显、清晰。

### 6.2 密封性

燃气系统密封性应符合表1的规定。

表1 密封性要求

项 目		性 能	试验方法
燃气系统	从燃气入口到燃气阀门	泄漏量不应大于0.14L/h（标准状态下，空气）。	7.3
	从燃气入口到燃烧器火孔	外部应无可视泄漏。	

### 6.3 热负荷准确度

热负荷准确度应符合表2的规定。

表2 热负荷准确度要求

项 目	性 能	试验方法
热负荷准确度	各燃烧器的实测折算热负荷与额定热负荷的偏差应在±10%以内。	7.4.1
总热负荷准确度	具有两个燃烧器的燃具总实测折算热负荷不应小于单个燃烧器实测折算热负荷之和的90%，具有三个及以上	7.4.2

	燃烧器的燃具不应小于 85%。	
点火燃烧器热负荷准确度	不超过制造厂规定值。	7.4.3

#### 6.4 燃烧工况

燃烧工况应符合表3的规定。

表 3 燃烧工况要求

项 目		性 能	试验方法
火焰传递		点燃主火燃烧器一处火孔后, 火焰应在 4s 内传遍所有火孔, 且应无爆燃。	7.5.1
火焰状态		清晰、均匀、无黄焰、无黑烟。	7.5.2
主火燃烧器火焰稳定性		无熄火、无回火、离焰火孔数不应超过总火孔数的 10%	7.5.3
点火燃烧器火焰稳定性		无离焰、无回火、无熄火, 在主火燃烧器点燃或熄灭时, 不应产生熄火现象。常明火点火燃烧器在 2-3 燃气条件下, 应能保持点燃状态, 主火燃烧器应被点燃, 且不应发生爆燃。	7.5.4
运行噪声 /dB(A)	一级	≤65	7.5.5
	二级	≤70	
	三级	≤80	
熄火噪声/dB(A)		≤85	7.5.6
干烟气中 CO( $\alpha=1$ )/%		≤0.10	7.5.7
特殊工况下 CO( $\alpha=1$ )/%	不完全燃烧	≤0.20	7.5.8.1
	离焰燃烧	≤0.20	7.5.8.2

#### 6.5 熄火保护装置

6.5.1 熄火保护装置应符合表 4 的规定。

表 4 熄火保护装置要求

单位为 s

项 目		性 能	试验方法
热电偶方式	开阀持续时间	≤45	7.6.1
	闭阀延迟时间	≤60	
其它方式	点火安全时间	≤10	7.6.2
	熄火安全时间	≤5	

6.5.2 熄火保护装置在 7.6.2 条件下耐久试验后性能符合 6.5.1 要求。

## 6.6 点火率

燃具连续启动10次，应全部点燃主火燃烧器，且不应爆燃。试验方法见7.7。

## 6.7 燃气稳压器

### 6.7.1 稳压性能

对装有燃气稳压器的燃具，在7.8.1的试验条件下，其燃气流量与在额定压力下的燃气流量的偏差不应超过±10%。

### 6.7.2 耐久性

在7.8.2的试验条件下，燃气稳压器在50000次耐久试验后，应符合6.7.1要求。

## 6.8 燃烧器过热

燃烧器的各个部件，在7.9条试验条件下，不应有明显外形变化。

本要求不适用于有辅助设备（例如导线或电缆）配备的或靠近的燃烧器。

## 6.9 预清扫

对于不具有长明火或交叉点火燃烧器的鼓风式燃具，在燃具每次运行时都应进行预清扫。在7.10的试验条件下，燃具预清扫的排气量或持续时间应符合：

- a) 预清扫空气能够均匀分布于燃烧室整个横断面的器具，清扫排气量不应少于整个燃烧室的容积或在对应额定热输入的空气流量下持续不少于5s，并不产生爆燃；
- b) 其它类型的器具，清扫排气量不应少于3倍的燃烧室容积或持续10s，并不产生爆燃。

## 6.10 表面温升

表面温升应符合表5的规定。

表5 表面温升要求

单位为K

项 目		温 升	试验方法
易接触部位（旋钮等）的表面	金属及其相同材料	≤35	7.11
	非金属材料	≤45	
壳体部位的表面	金属及其类似材料	≤80	
	非金属材料	≤95	
阀门外壳的表面		≤50	
燃气接头的表面		≤20	
电点火器及导线的表面		≤50	
安装灶具地面面板的表面		≤65	
注：表面温升的基础温度为室温。			

## 6.11 电气性能

电气性能应符合表6的规定。

表6 电气性能要求

项 目	性 能	试验方法
标志和说明	标志和说明应包含下列内容： ——额定功率和电源性质符号； ——接地端子标识； ——电源插头和电源线等电气部件应有“CCC”认证标志； ——内部的接地线端子和电源软线插头的接地端应有永久性标志； ——直接使用交流电源的点火器应有明显的永久性标志。	7.12
对触及带电部件的防护	为 I 类器具时，防触电保护性能应符合下列规定： ——用试验指检验外壳开孔时，试验指不应接触带电部件和转动部件； ——变压器和导线应有附加绝缘。	
耐潮湿	经受溅水试验 5min 后符合电气强度要求。	
电气强度	电气强度应符合下列规定： ——电源插头 L 端（或 N 端）与外壳之间在 1250V 电压下，基本绝缘应无击穿； ——电源插头 L 端（或 N 端）与变压器外露硅钢片之间在 1750V 电压下，附加绝缘应无击穿； ——电源插头 L 端（或 N 端）与插头外表面之间在 3000V 电压下，加强绝缘应无击穿。	
内部布线	内部布线应符合下列规定： ——黄绿线只能作为接地线使用； ——不应与尖锐边缘接触； ——施加 50N 的拉力，不应松动脱落。	
电源连接和外部软线	电源连接和外部软线应符合下列规定： ——电源线实际截面积大于等于 0.75mm <sup>2</sup> ； ——电源线应采用 Y 型或 Z 型连接方式； ——不应与尖锐边缘接触； ——应有一根黄/绿芯线连接在接地端子和插头的接地触点之间； ——带有附加绝缘的电源线应采用橡胶或 PVC 电缆； ——电源软线应为耐油性保护套电缆，不轻于普通氯丁橡胶或其他等效的合成橡胶护套软线[指定牌号 GB/T5013.1 中的 57 号线]。	
外部导线用接线端子	施加 5N 拉力进行拉扯试验，不应松脱和损坏。	
接地措施	接地措施应符合下列规定： ——风机及带电部件的外壳应有接地装置； ——接线端子对外壳接地电阻应小于 0.1 Ω。	
螺钉和连接	螺钉和连接应符合下列规定： ——不应使用锌或铅等软材料制造的螺钉； ——应有装置确保带电部位的螺钉不松动。	
爬电距离	带电部位与可能接触的金属部位之间，爬电距离应大于 4mm。	

## 6.12 能源的合理利用

燃具的制造应保证能源合理利用。

## 7 试验方法

### 7.1 试验条件

#### 7.1.1 实验室条件

##### 7.1.1.1 大气压力

实验室大气压力应在 86kPa~106kPa 之间。

##### 7.1.1.2 环境温度

一般情况下，实验室室温应为  $20^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$ ，在每次试验过程中波动应小于  $5^{\circ}\text{C}$ 。室温测定方法是在距燃具正前方、正左方和正右方各 1.0m 处，将温度计感温部分固定在与灶面等高位置，测量上述三点的温度，取其平均值。

##### 7.1.1.3 湿度

实验室的空气相对湿度不应大于 85%。

##### 7.1.1.4 通风

实验室通风换气应良好，室内空气中一氧化碳含量应小于 0.002%，二氧化碳含量应小于 0.2%，在换气良好的前提下无影响燃烧的气流。

##### 7.1.1.5 电源

实验室使用的交流电源，电压波动范围在  $\pm 2\%$  以内。

#### 7.1.2 试验用燃气

7.1.2.1 试验用燃气种类应符合 GB/T 13611 规定的燃气。试验用燃气的种类和代号可按表 7 的规定采用。

表 7 试验用燃气的种类和代号

代 号	试 验 用 燃 气
0	基准气
1	黄焰界限气
2	回火界限气
3	离焰界限气

7.1.2.2 在进行燃具性能试验过程中，燃气的华白数变化不应大于  $\pm 2\%$ 。

7.1.2.3 试验用燃气压力和代号应符合表 8 的规定。

表 8 试验用燃气的压力和代号

单位为 Pa

代 号	试 验 用 燃 气 压 力			
	人工煤气 (3R、4R、5R、6R、7R) 天然气 (3T、4T、6T)	天然气 (10T、12T)	液化石油气 (19Y、20Y、22Y)	
1 (最高压力)	1500	3000	3300	6000
2 (额定压力)	1000	2000	2800	5000
3 (最低压力)	500	1000	2300	4000

注：对特殊气源，如果当地宣称的额定燃气供气压力与本表不符时，应使用当地宣称的额定燃气供气压力。

7.1.2.4 在海拔较高地区使用的燃具，应考虑海拔高度对实测热负荷的影响。

7.1.2.5 试验用气压力在试验开始时应控制在要求压力的±2%以内，试验过程中压力变化不应超过±2%。

7.1.2.6 本标准使用的试验用燃气条件代号为：

试验用燃气种类代号-试验用燃气压力代号

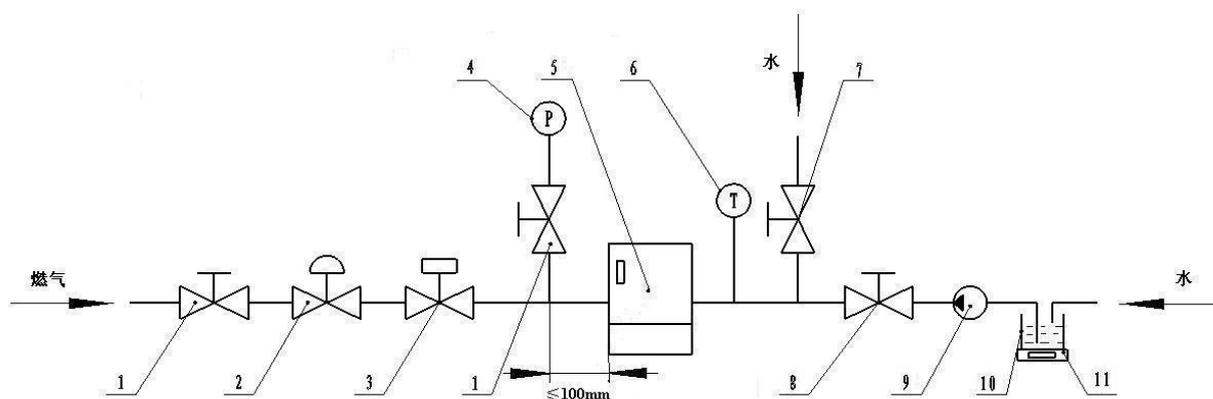
示例：0-1（表示：基准气-最高压力）

### 7.1.3 试验状态

空气量可调的燃具，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节；所有燃气阀门应开到最大。

### 7.1.4 试验系统和仪器

7.1.4.1 试验系统见图1。



说明：

- 1——燃气阀门；
- 2——燃气调压器；
- 3——燃气流量计；
- 4——压力表；
- 5——燃具；
- 6——温度计；
- 7——水阀门；
- 8——水阀门；
- 9——增压泵；

图 1 试验系统

7.1.4.2 试验用仪器按表 9 规定采用，也可采用具有同等可靠性和精度的仪器。

7.1.4.3 所用仪器应按有关规定校准或检定。

表 9 试验用仪器

测试项目		名称	规格或范围	精度或最小刻度	
温度	环境温度	温度计	0℃~50℃	0.5℃	
	燃气温度	水银温度计	0℃~50℃	0.5℃	
	表面温度	热电温度计或 热电偶温度计	0℃~200℃	0.5℃	
湿度		湿度计	0RH-100%RH	1%RH	
压力	大气压力	动槽式水银气压计 定槽式水银气压计 盒式气压计	81kPa~107kPa	0.1kPa	
	燃气压力	U型压力计或压力表	0Pa~16000Pa	10 Pa	
流量	燃气流量	气体流量计	0m <sup>3</sup> /h~2.0 m <sup>3</sup> /h	最小刻度 0.1 L; 精度: 湿式流量计 1.0 级, 干式流量计 1.5 级	
			0m <sup>3</sup> /h~6.0 m <sup>3</sup> /h		
			0m <sup>3</sup> /h~10 m <sup>3</sup> /h		
			0m <sup>3</sup> /h~20 m <sup>3</sup> /h		
密封性		气体检漏仪	0mL/h~250mL/h	0.1mL/h	
烟气分析	CO 含量	CO 分析仪	0~0.2%	(1)≤±5% (2)测量值的最大波动值≤4% (3)反应时间≤10s	
	CO <sub>2</sub> 含量	CO <sub>2</sub> 分析仪	0~25%	±5%的测量值	
	或 O <sub>2</sub> 含量	O <sub>2</sub> 分析仪	0~21%	±1%	
燃气分析	燃气成分	色谱仪	—	—	
	或	燃气相对密度	燃气相对密度仪	—	—
		燃气热值	热量计	—	修正因子 0.99~1.01
时间		秒表	—	0.1s	
噪声		声级计	40dB~120 dB	0.5 dB	
气体流速		风速仪	0 m/s~15m/s	0.1m/s	
力		推拉型指针试测力计	0 N-100 N	0.1 N	

	电压	交流电压表	—	1.0 级
电气安全	电气强度	电气强度测试仪	—	—
	接地电阻	接地电阻测试仪	—	—

## 7.2 外观检查

目测燃具检查是否符合6.1的规定。

## 7.3 气密性试验

燃气系统密封性试验步骤如下：

- 关闭被测燃气阀门，打开燃气通路上其余所有阀门，燃气入口通入压力为15kPa的空气，稳定1min后，用连接在燃气入口的检漏仪检测泄漏量，并换算成标准状态，检查是否符合6.2的规定。燃气通路上的阀门应逐道进行检测，并联阀门作为同一道阀门进行检测；
- 使用0-1燃气点燃全部燃烧器，用检漏液检查燃气入口至燃烧器火孔前各部位，检查是否符合6.2的规定。

## 7.4 热负荷准确度试验

### 7.4.1 热负荷准确度

按图1连接测试系统，在点燃燃具前使燃具气路上的旋塞、燃气调节装置处于最大通气状态，使用0-2气，当热负荷达到稳定状态后，用气体流量计测量燃气流量，气体流量计的指针运行一周以上，且测定时间不少于1min。重复测试2次，读数误差小于2%时，按公式(1)计算基准状态下热负荷，检查是否符合6.3的规定。

当使用湿式流量计测量时，应用公式(2)对燃气密度进行修正；用 $d_h$ 取代 $d$ 。

$$I = \frac{1}{3.6} \times H_i \times V \times \frac{p_a + p_m}{p_a + p_g} \times \sqrt{\frac{101.3 + p_g}{101.3} \times \frac{p_a + p_g}{101.3} \times \frac{288}{273 + t_g} \times \frac{d}{d_r}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$d_h = \frac{d(p_a + p_m - p_s) + 0.622 p_s}{p_a + p_g} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$I$  ---- 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，单位是千瓦(kW)；

$H_i$  ---- 基准状态条件下，基准干燃气的低位热值的数值，单位是兆焦每立方米(MJ/m<sup>3</sup>)；

$V$  ---- 试验时试验气流量的数值，单位是立方米每小时(m<sup>3</sup>/h)；

$p_a$  ---- 试验时的大气压力的数值，单位是千帕(kPa)；

$p_m$  ---- 试验时通过燃气流量计的试验气压力的数值，单位是千帕(kPa)；

$p_g$ ——试验时燃具前试验气压力的数值，单位是千帕(kPa)；

$t_g$ ——试验时通过燃气流量计的试验气温度的数值，单位是摄氏度(°C)；

$d$ ——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，单位是千帕(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。

#### 7.4.2 总热负荷准确度

点燃全部燃烧器，按照7.4.1计算方法计算出总实测折算热负荷和各燃烧器实测折算热负荷，按式(3)计算出总实测折算热负荷与各燃烧器实测折算热负荷之和的百分比值，检查是否符合6.3的规定。

$$b = \frac{I}{\sum I_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$b$ ——总实测折算热负荷的百分比值，单位为百分比(%)；

$I$ ——总实测折算热负荷，单位为千瓦(kW)；

$I_i$ ——每个燃烧器的实测折算热负荷，单位为千瓦(kW)。

#### 7.4.3 点火燃烧器热负荷

采用7.4.1方法，测量点火燃烧器热负荷检查是否符合6.3的规定。

### 7.5 燃烧工况试验

#### 7.5.1 火焰传递试验

使用3-2燃气，点燃主火燃烧器一处火孔，检查是否符合6.4的规定。

#### 7.5.2 火焰状态试验

##### 7.5.2.1 火焰均匀性

使用0-2燃气，燃烧15min后，目测，检查是否符合6.4的规定。

##### 7.5.2.2 黄焰

使用1-1燃气，燃烧15min后，目测，检查是否符合6.4的规定。

### 7.5.2.3 黑烟

使用1-1燃气，燃烧稳定后，目测，检查是否符合6.4的规定。

### 7.5.3 主火燃烧器火焰稳定性试验

#### 7.5.3.1 熄火

使用3-3燃气和3-1燃气，分别点燃主火燃烧器燃烧15s后，目测，检查是否符合6.4的规定。

#### 7.5.3.2 回火

使用2-3燃气，燃烧20min后，目测，检查是否符合6.4的规定。

#### 7.5.3.3 离焰

使用3-1燃气，冷态点燃主火燃烧器15s后，目测，检查是否符合6.4的规定。

### 7.5.4 点火燃烧器火焰稳定性试验

试验步骤如下：

- a) 使用3-3燃气和3-1燃气，分别点燃常明火点火燃烧器燃烧15s，目测，检查是否符合6.4的规定；使用2-3燃气，点燃常明火点火燃烧器燃烧15min后，目测，检查是否符合6.4的规定；使用3-1燃气，冷态点燃常明火点火燃烧器15s后，目测，检查是否符合6.4的规定。
- b) 连续开关主火燃烧器10次，检测常明火点火燃烧器是否符合6.4的规定。
- c) 使用2-3燃气，观察常明火点火燃烧器，应保持点燃状态，打开主火燃烧器，检查有无爆燃现象。

### 7.5.5 运行噪声试验

使用0-1燃气，点燃全部燃烧器15min后，在带锅运行情况下用声级计A挡在距燃具正面水平距离1m与燃烧器等高处检测，读取最大值为运行噪声，检查是否符合6.4的规定。

注：如果环境本底噪声大于40dB(A)或比燃具测试噪声低10dB(A)以下，应按GB/T 3768有关规定修正。

### 7.5.6 熄火噪声试验

使用0-2燃气，点燃全部燃烧器15min后，在带锅运行情况下快速关闭各燃烧器，在距燃具正面水平距离1m与燃烧器等高处，采用声级计的快速档分别检验各燃烧器的熄火噪声，有熄火噪声时应为测定的最大值加5dB(A)作为熄火噪声。若熄火无爆鸣声时应为无熄火噪声。

### 7.5.7 干烟气中CO( $\alpha = 1$ )试验

7.5.7.1 使用0-2燃气，在燃气额定压力下运行15min后，用取样器均匀取样，测量燃烧产物中的CO和CO<sub>2</sub>或O<sub>2</sub>含量，在抽取烟气样的同时应测定室内空气中的CO含量。用公式(4)或公式(5)计算计算烟气中CO( $\alpha = 1$ )的含量。

7.5.7.2 取样器可按图2或图3加工，特殊结构的燃具采用的取样器要保证取样均匀。

7.5.7.3 对于无一级烟道的燃具，取样罩见图4，取样方式见图5，对于有一级烟道的燃具，在距烟道口100mm处的中心位置取样检测，取样时要有代表性。取样方式见图6。

#### 7.5.7.4 计算

测定烟气中的一氧化碳和氧的含量，按式(4)计算

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

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

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

式中：

$CO_{\alpha=1}$  ——过剩空气系数  $\alpha$  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  $\alpha$  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量计算或参照 GB/T 13611。

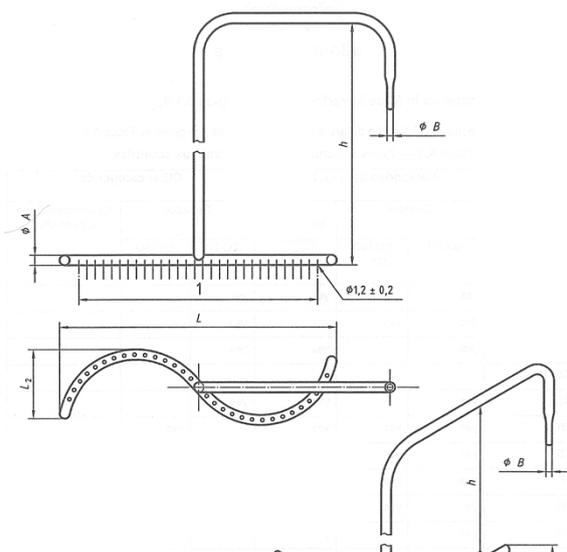
### 7.5.8 特殊燃烧工况时 CO 含量试验

#### 7.5.8.1 不完全燃烧

使用不完全燃烧界限气代替基准气，检查是否符合 6.4 的规定。

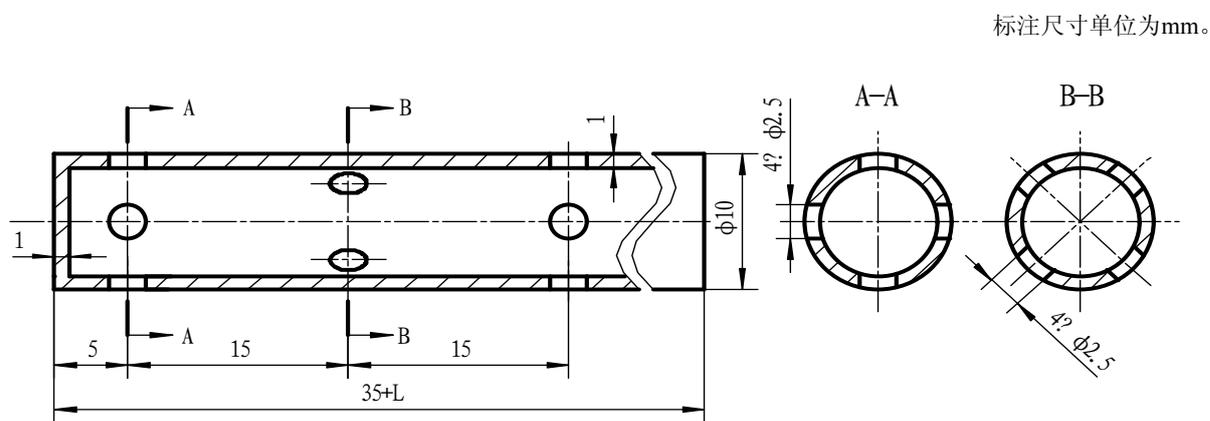
#### 7.5.8.2 离焰燃烧

使用离焰界限气代替不完全燃烧界限气，检查是否符合 6.4 的规定。



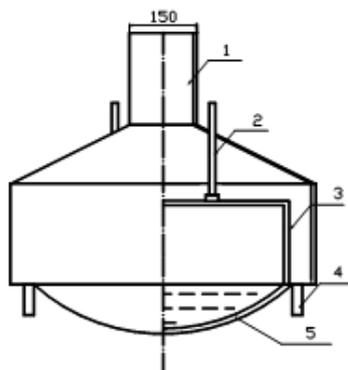
说明：  
 不锈钢材料AISI 304L (Z 2CN 18/10)  
 L、L<sub>1</sub> 随烟气出口位置而定  
 h 随取样高度而定  
 A 不锈钢管，外径12 mm  
 B 不锈钢管，外径8 mm  
 l 15 mm节距

图 2 烟气取样器 1



注：L——根据需要确定的长度。

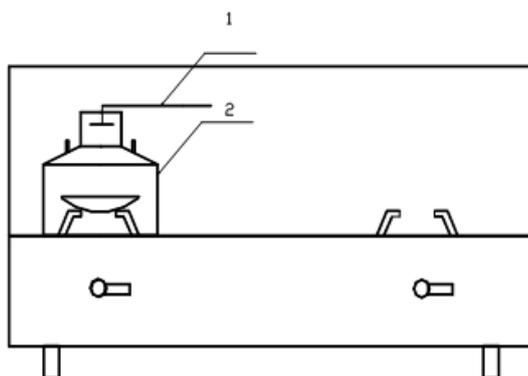
图 3 烟气取样器 2



说明：

- 1——外筒；
- 2——蒸汽口；
- 3——内筒；
- 4——筒脚；
- 5——检验用锅。

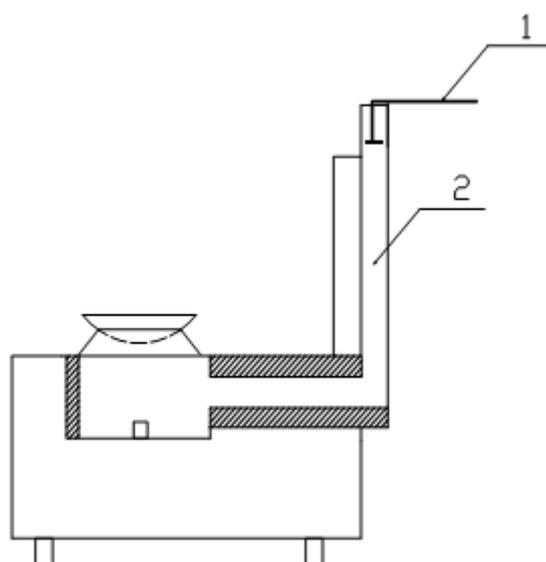
图 4 烟气取样罩



说明：

- 1——取样器；
- 2——取样罩。

图 5 无一级烟道的燃具取样方式



说明:

- 1——取样器;  
2——一级烟道。

图 6 有一级烟道的燃具取样方式

## 7.6 熄火保护装置试验

### 7.6.1 热电式熄火保护装置

7.6.1.1 开阀持续时间试验: 使用 0-2 燃气, 冷态点燃燃烧器, 用秒表测定从点火开始到电磁阀开启的时间, 检查是否符合 6.5 的规定。

7.6.1.2 闭阀延迟时间试验: 使用 0-2 燃气, 燃具运行 20min 后, 关闭燃气阀门, 熄灭所有火焰, 用秒表测定从火焰熄灭到电磁阀关闭的时间, 检查是否符合 6.5 的规定。

### 7.6.2 其他方式

7.6.2.1 点火安全时间试验: 用秒表测定从点火器产生电火花到常明火点火燃烧器未被点燃, 常明火点火燃烧器阀门关闭的时间, 检查是否符合 6.5 的规定。

7.6.2.2 熄火安全时间试验: 使用 0-2 燃气, 燃具在额定热负荷条件下运行 20min 后, 关闭燃气阀门, 熄灭所有火焰, 用秒表测定从火焰熄灭到阀门关闭的时间, 检查是否符合 6.5 的规定。

### 7.6.3 耐久试验

热电式熄火保护装置应按照 CJ/T30 要求进行 10000 次耐久试验。其他方式火焰感应器耐久可参考 CJ/T30 中相应内容进行。

## 7.7 点火率试验

试验步骤如下:

- a) 使用 0-2 燃气, 使用直流电点火器的燃具将电压调到 0.7 倍额定电压, 使用交流电点火器的燃具将电压调到 0.9 倍额定电压。

b) 反复点火 10 次，记录着火次数，检查是否符合 6.6 的规定。

## 7.8 燃气稳压器试验

### 7.8.1 稳压性能

使用基准气，调整供气压力为：

——天然气和人工煤气：0.75 倍额定压力、额定压力和最高压力；

——液化石油气：最低压力、额定压力和最高压力；

测试各压力条件下燃气流量，检查是否符合 6.7 的规定。

### 7.8.2 耐久性

a) 供给环境温度和制造商规定的最大压力的空气，燃气调压器前后各装一个快速关断阀，两个阀交替开、关动作，10s 一个循环，每次循环中，膜片达到极限状态并保持至少 5s。

b) 50 000 次试验按下列情况分配：

——25 000 次在制造商规定的最高工作温度并不低于 60°C；

——25 000 次在制造商规定的最低工作温度并不高于 0°C。

试验后，检查是否符合 6.7 的规定。

## 7.9 燃烧器过热试验

对于几个相同燃烧器的燃具，仅对每个类型的一个燃烧器试验：

a) 试验使用相应回火极限燃气。

b) 如可能燃气是在喷嘴上有意地点燃（只要这是可能的不拆卸燃具的主要部件），还可在燃烧器头上点燃。如果燃烧可以在这些条件下保持下去，试验继续 15 min。

c) 当燃烧器以其额定热负荷正运行时，如果燃烧不能保持在喷嘴或燃烧器内部，试验利用减少压力继续下去，直到燃烧可以保持下去为止，但在最小压力时停止。如果燃气流量控制器有低流量档位，而且如果先前试验不能做到燃烧在喷嘴或燃烧器内部保持，则试验使用在降低流量档位的燃气流量控制器重复进行。燃烧器检查是否符合 6.8 的规定。

## 7.10 预清扫试验

### 7.10.1 预清扫排气量

a) 在冷机状态下测量排气管出口的流量；

b) 在冷机和停机状态下，风机按实际预清扫状态供电；

c) 把实测的流量折算成标准状态值；

d) 与制造商给出的燃烧室容积比较。

检查是否符合 6.9 条要求。

### 7.10.2 预清扫时间

a) 器具按 7.1.3 条安装；

b) 试验风机启动至点火开始的时间间隔。

检查是否符合 6.9 条要求。

## 7.11 表面温升试验

使用0-1燃气，点燃全部燃烧器运行30min后，用温度计检测各部位的表面温度，检查是否符合6.10的规定。

## 7.12 电气性能试验

除耐潮湿外按GB 4706.1规定的方法进行测试。

耐潮湿试验：

采用图7所示装置进行试验，试验期间，水压应调整到是能从碗地捡起150mm，对于通常在地面上使用的燃具，碗放在地面上；其它燃具，碗放在低于燃具最底边50mm的水平承面上，然后使碗环绕燃具移动，以便使水能从各个方向溅到燃具上，应注意不得直接向燃具喷射。

图 7 溅水装置

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

### 8.2 出厂检验

#### 8.2.1 逐台检验

燃具出厂前应逐台检验下列项目：

- a) 外观；
- b) 密封性；
- c) 主火燃烧器火焰稳定性；
- d) 点火燃烧器火焰稳定性；
- e) 熄火保护装置；
- f) 点火率；
- g) 电气性能；
- h) 标识。

#### 8.2.2 抽样检验

8.2.2.1 产品批量检查验收时，执行抽样检验。

8.2.2.2 抽样方案应符合 GB/T 2828.2 的规定，使用模式 A。若产品批量不符合 GB/T 2828.2 中模式 A 的规定，应对全部产品进行检验。

8.2.2.3 应明确企业出厂检验的负责部门。

8.2.2.4 对不接收批进行百分之百检验，将发现的不合格品剔除或修理好后，允许再次提交检验。

8.2.2.5 检验项目除 8.2.1 规定的项目外，还应检验热负荷准确度、干烟气中 CO ( $\alpha=1$ )、特殊工况下 CO ( $\alpha=1$ )、稳压性能和运行噪声。

### 8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 转厂生产的试制定型鉴定；
- c) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- d) 产品停产 1 年以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.3.2 型式检验项目应为本文第 5、6、9 章和 10.1 条规定的全部项目。

#### 8.3.3 判定原则

单台样机检验时，应按以下判定原则执行：

——有一项不符合强制性条款规定时，即判定该样机不合格；

——有一项或几项不符合推荐性条款规定时，检验报告中应注明该样机不符合标准的相关内容。

## 9 标识、警示和使用说明书

### 9.1 标识

9.1.1 每台燃具应有铭牌，且应牢固、耐用，并能长期地固定在燃具醒目的位置上。

9.1.2 铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，并应包含下列信息：

- a) 产品名称和型号；
- b) 适用燃气种类；
- c) 燃气额定压力，单位为 kPa；
- d) 额定热负荷，单位为 kW；
- e) 对于有用电要求的燃具，应标有电源性质，直流“—”，交流“~”；额定电压，单位为 V；额定功率，单位为 kW；
- f) 运行噪声等级；
- g) 制造商名称；
- h) 生产编号或日期。

### 9.2 警示

燃具上应有醒目的专用警示牌，且应牢固、耐用、长期保留，并应包括下列内容：

- a) 不应使用规定外的其它燃气；
- b) 通风要求和安装环境要求；
- c) 使用交流电的燃具应安全接地，并应设有过流保护和漏电保护装置；
- d) 用户使用前应仔细阅读使用说明书。

### 9.3 使用说明书

使用说明书的编写应符合 GB/T 9969 的规定，应包含下列内容：

- a) 结构和工作原理；
- b) 技术参数，并应说明主要材料牌号；
- c) 燃具启动和停止操作说明；
- d) 安装说明；
- e) 常见故障和排除方法；
- f) 指出燃具的安装、气种转换和调节应由制造商认可的专业人员进行；
- g) 强调应由专业人员进行定期检查和维护；
- h) 电源线连接方式及说明；
- i) 用户应遵守下列警告事项：
  - 安装不当会引起对人身及财产的危害；
  - 燃具安装应严格按说明书要求和相关规定执行；
  - 只有制造商授权的代理商或专业技术人员才可以维修、更换零部件；
  - 不应拆动燃具上的任何密封件；
  - 非操作人员不应操作燃具。

## 10 包装、运输和贮存

### 10.1 包装

10.1.1 包装箱应牢固，包装后应适合陆路、水路和空中运输与装卸要求。包装外面应标明产品名称、型号、使用燃气种类、重量和出厂日期。

10.1.2 包装箱内应有产品使用说明书、产品质量合格证和装箱清单。

10.1.3 包装箱上应有包装储运图示标志，应符合 GB/T 191 的规定。

### 10.2 运输

10.2.1 运输过程中应防止剧烈震动、挤压、雨淋及化学物品的侵蚀。

10.2.2 搬运时严禁滚动和抛掷。

### 10.3 贮存

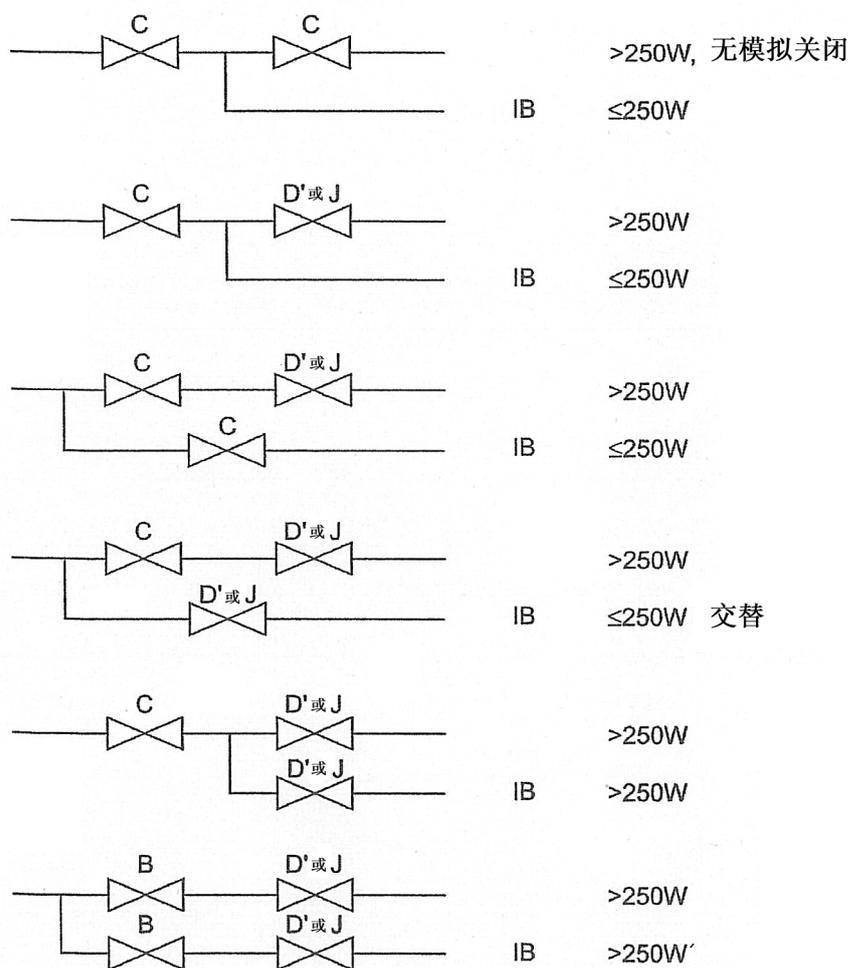
燃具应贮存在干燥通风、周围无腐蚀性气体的场所

附录 A  
(资料性附录)  
燃气管路的组成

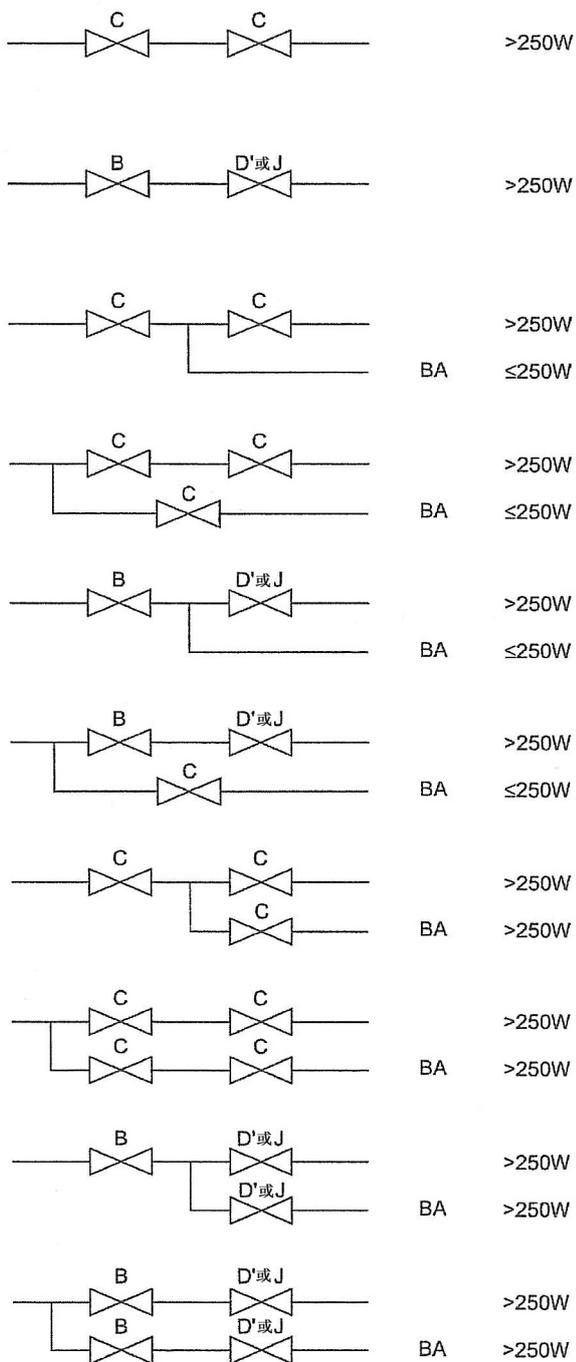
## A.1 最低要求

——使用或不使用风扇的燃具，但使用长明的或交替的点火燃烧器；

——使用风扇和预吹扫的燃具。



A.2 使用风扇，不用长明的或交替的点火燃烧器并不预吹扫的燃具最低要求：



图例 BA — 点火燃烧器

注：单个气路上的两个 C 级阀可用同时关闭的一个 B 级和一个 D' 级阀代替。

附 录 B  
(资料性附录)

本标准支持 GB 16914-2003 基本要求的条款对应表

表B.1给出了本标准支持GB 16914-2003基本要求的条款对应表。

表 B.1 本标准支持 GB 16914-2003 基本要求的条款对应表

GB 16914-2003条款	基本要求内容	本标准对应条款
4.1	一般条件	
4.1.1	操作安全性	5.1.2.1、5.1.2.2、5.1.2.3、5.1.2.4
4.1.2	说明书和专用警示标识	9
4.1.3	安装技术说明书	9.3.1
4.1.4	用户使用说明书	9.2.2、9.3.2
4.1.5	专用警示标识(燃具和包装上)	9.1.1、9.1.2
4.1.6	器具配件	5.1.1.7、5.1.1.13
4.2	材料	
4.2.1	材料特性	5.2.1
4.2.2	材料保证书	5.2.2
4.3	设计与结构	
4.3.1	总则	
4.3.1.1	可靠性、安全性和耐久性	5.1.1.5、5.1.2.6、5.2、6
4.3.1.2	排烟冷凝	——
4.3.1.3	爆炸的危险性	5.1.2.6
4.3.1.4	水渗漏	——
4.3.1.5	辅助能源正常波动	6
4.3.1.6	辅助能源异常波动	——
4.3.1.7	交流电的危害性	6
4.3.1.8	承压部件	——
4.3.1.9	控制和调节装置故障	6
4.3.1.10	安全装置功能	5.1.2.5、6
4.3.1.11	制造商规定的零件锁定保护	5.1.1.5
4.3.1.12	手柄和其他控制钮的标识	5.1.1.6、5.1.1.8

表 B.1 (续)

GB 16914-2003条款	基本要求内容	本标准对应条款
4.3.2	燃气意外释放	
4.3.2.1	燃气泄漏的危险	6
4.3.2.2	燃具内燃气堆积的危险	5.1.2.4、5.1.2.5、9.2.1
4.3.2.3	防止房间的燃气堆积	——
4.3.3	点火的稳定性、安全性	5.1.1.9、5.1.1.10、5.1.1.11、 5.1.2.1、5.1.2.8
4.3.4	燃烧	
4.3.4.1	火焰的稳定性和烟气排放	6
4.3.4.2	燃烧产物意外排放	——
4.3.4.3	倒烟时排烟的安全性	5.1.1.3
4.3.4.4	无烟道燃具确保房间内CO不超标	6
4.3.5	能源的合理使用	6
4.3.6	温度	
4.3.6.1	安装部位及附近表面温升的安全性	——
4.3.6.2	操作部件温升的安全性	6
4.3.6.3	燃具外表面温升安全性	6
4.3.7	食品和生活用水安全	5.2.1.3