



中华人民共和国国家标准

GB 35848—20XX

代替 GB 35848—2018

商用燃气燃烧器具

Commercial gas-burning appliance

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
3.1 基础术语	2
3.2 燃具相关术语	3
4 分类和型号	6
4.1 分类	6
4.2 型号	7
5 要求	7
5.1 材料	7
5.2 通用结构	8
5.3 燃气系统零部件	10
5.4 燃具特殊结构	12
5.5 性能	17
6 试验方法	25
6.1 试验条件	25
6.2 符合性验证与检查	27
6.3 密封性试验	28
6.4 热负荷准确度试验	28
6.5 燃烧工况试验	28
6.6 熄火保护装置试验	31
6.7 点火性能试验	32
6.8 稳压性能试验	32
6.9 预清扫试验	32
6.10 B型燃具安全装置试验	32
6.11 表面温升试验	33
6.12 电气性能试验	34
6.13 辅助能源试验	35
6.14 能源合理利用试验	35
6.15 燃具性能特殊要求试验	43
7 检验规则	47
7.1 出厂检验	47
7.2 型式检验	48
8 标志、警示和使用说明书	48
8.1 标志	48

8.2 警示	48
8.3 使用说明书	49
9 包装、运输和贮存	49
9.1 包装	49
9.2 运输	50
9.3 贮存	50
附录 A（资料性） 本文件支持 GB 16914-2023 基本要求的条款对应表	51
参考文献	53

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为与GB 16914—2023《燃气燃烧器具安全技术条件》保持一致，在附录A中给出了本文件支持GB 16914—2012基本要求的条款对应表。

本文件代替GB 35848—2018《商用燃气燃烧器具》，与GB 35848—2018相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 范围增加了类似用途燃具的功能分类，大锅灶类燃具取消锅口直径；
- b) 更改了按燃烧方式分类内容（见4.1.3）；
- c) 增加了表2中类似用途分类（见表2）；
- d) 更改了引用标准（见5.1.2.1）；
- e) 删除了可运动零部件动作要求（2018年版5.2.1.4）；
- f) 增加了多个燃烧器共用烟道的要求（见5.2.1.16）；
- g) 更新了引用标准范围（见5.2.5.5）；
- h) 更新了旋塞控制装置和手动关闭装置标准（见5.3.1.4，2018年版5.3.2.1c）、5.3.2.2b）；
- i) 更新了自动和半自动阀标准（见5.3.1.5，2018年版5.3.2.2c））；
- j) 更新了热电式熄火保护装置标准（见5.3.1.6，2018年版5.3.3.1.2a）、5.5.5.3、6.6.3）；
- k) 更新了自动燃烧器控制系统标准（见5.3.1.7，2018年版5.3.3.1.3a）、5.5.5.3、5.5.11.9、6.6.3）；
- l) 增加了稳压器的要求（见5.3.1.8，2018年版5.3.3.2、5.5.7.2、6.8.2）；
- m) 更新了机械式温度调节装置标准（见5.3.1.9，2018年版5.3.3.3.1）；
- n) 增加了点火装置的要求（见5.3.1.10，2018年版5.5.6.2、5.5.11.1、6.7.2）；
- o) 增加了气动式燃气与空气比例控制系统的要求（见5.3.1.11）；
- p) 增加了电子式燃气与空气比例控制系统的要求（见5.3.1.12）；
- q) 增加了自动阀不应手动使其失效的要求（见5.3.2.2b））；
- r) 删除了风机执行标准要求（2018年版5.3.5.1）；
- s) 删除了蒸汽压力测试口要求（2018年版5.4.3.2.2）；
- t) 增加了蒸汽通路要求（见5.4.2.2.5）；
- u) 修改了蒸汽发生器式蒸箱安全装置要求（见5.4.2.2.6，2018年版5.4.3.1.7）；
- v) 删除了蒸汽压力测试口要求（2018年版5.4.3.3.3）；
- w) 修改了夹层煮锅安全装置要求（见5.4.5.3，2018年版5.4.6.3、5.5.14.14）
- x) 增加了炒灶类燃具不应再点火要求（见5.4.10.2）；
- y) 修改了点火性能要求（见5.5.6，2018年版5.5.6.1）；
- z) 修改了煲仔炉热效率限值（见5.5.13.5，2018年版5.5.13.5）；
- aa) 修改了蒸汽发生器内胆及附水箱耐压要求（见5.5.14.2）；
- ab) 删除了蒸箱补水系统耐久要求（2018年版5.5.14.8，6.15.2.2.2）；
- ac) 修改了热板炉过热限定值（见5.5.14.22，2018年版5.5.14.23）
- ad) 增加了类似用途燃具应符合的要求（见表4）；
- ae) 增加了符合性验证方法（见6.2.1）

- af) 修改了运行噪声试验和熄火噪声试验方法（见 6.5.5、6.5.6）；
- ag) 修改了干烟气试验测试要求（见 6.5.7）；
- ah) 修订了平头炉试验用锅质量（见表 9）；
- ai) 修订了炒菜灶试验用锅表述及要求（见 6.14.9.1、表 11）；
- aj) 修改了烤箱 CO 含量试验方法（见 6.15.11.2）；
- ak) 修改了施加铭牌的要求（见 8.1.1）。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出并归口。

本文件于2018年首次发布，本次为第一次修订。

商用燃气燃烧器具

1 范围

本文件规定了商用燃气燃烧器具(以下简称燃具)及类似用途的燃具的术语和定义,分类和型号,要求,试验方法,检验规则,标志、警示和说明书,包装、运输和贮存。

本文件适用于以符合GB/T 13611规定的城镇燃气为能源,燃烧用空气取自室内、燃烧产物直接或间接排向室外的燃具,包括:

- a) 额定热负荷不大于 80kW、蒸汽压力不大于 80kPa,且设计正常水位水容积小于 30L 的蒸汽发生器类燃具;
- b) 额定热负荷不大于 80kW、蒸腔蒸汽压力不大于 500Pa 的蒸箱类燃具;
- c) 额定热负荷不大于 50kW、腔体内压力不大于 80kPa 的炸炉类燃具;
- d) 额定热负荷不大于 50kW 的煮食炉类燃具;
- e) 额定热负荷不大于 80kW、并带有相匹配圆锅的大锅灶类燃具;
- f) 额定热负荷不大于 10kW 的煲仔炉,额定热负荷不大于 50kW 的矮汤炉等平头炉类燃具;
- g) 额定热负荷不大于 100kW 的常压固定式沸水器类燃具;
- h) 焖饭量大于等于 6L 的饭锅类燃具;
- i) 额定热负荷不大于 50kW 的洗碗机类燃具;
- j) 额定热负荷不大于 60kW 的炒灶类燃具;
- k) 额定热负荷不大于 50kW 的烧烤炉类燃具;
- l) 额定热负荷不大于 35kW 的热板炉类燃具;
- m) 额定热负荷不大于 80kW 的烤箱类燃具;
- n) 额定热负荷不大于 100kW 的类似用途燃具;
- o) 以上产品的组合体。

注 1: 以上热负荷指单个燃烧单元的热负荷。

注 2: 本文件只涉及额定电压不超过 250V 的单相电源。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 1527 铜及铜合金拉制管

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 3091 低压流体输送用焊接钢管

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 3768-2017 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求

GB 4806.3 食品安全国家标准 搪瓷制品
 GB 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品
 GB 4806.11 食品安全国家标准 食品接触用橡胶材料及制品
 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 8163 输送流体用无缝钢管
 GB/T 8464 铁制、铜制和不锈钢制螺纹连接阀门
 GB/T 12113-2003 接触电流和保护导体电流的测量方法
 GB/T 12771 流体输送用不锈钢焊接钢管
 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/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
 GB/T 26002 燃气输送用不锈钢波纹软管及管件
 GB/T 12206 城镇燃气热值和相对密度测定方法
 GB/T 37499 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 自动和半自动阀
 GB/T 38595 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 机械式温度控制装置
 GB/T 38603 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 电子控制器
 GB/T 38693 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 热电式熄火保护装置
 GB/T 38756 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 点火装置
 GB/T 39485 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 手动燃气阀
 GB/T 39488 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 电子式燃气与空气比例控制系统
 GB/T 39493 燃气燃烧器和燃烧器具用安全和控制装置 特殊要求 压力调节装置
 GB XXXXX 燃气用具连接用不锈钢波纹软管
 CJ/T 450 燃气燃烧器具气动式燃气与空气比例调节装置

3 术语和定义

GB/T 13611、GB/T 16411、GB/T 38603界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 基础术语

3.1.1

冷态 cold state

燃具正常运行一段时间后停止工作，待燃烧器冷却至接近室温后的状态。

3.1.2

再点火 spark restoration

当火焰意外熄灭时，在不完全切断燃气供应的情况下，能够自动再次开启点火装置的一种功能。

3.1.3

再启动 recycling

在燃具运行过程中意外熄火时，立即切断燃气供给，并随之按启动程序自动重新启动的自动控制功能。

3.2 燃具相关术语

3.2.1

间接排烟式燃具 indirect exhaust gas appliance

燃烧产物通过燃具自身之外的机械排风装置排向室外的燃具。

3.2.2

烟道式燃具 flue gas appliance

燃烧产物通过燃具自有烟道直接排向室外的燃具。

3.2.3

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。

3.2.4

点火燃烧器 ignition burner

用来点燃主燃烧器的小火燃烧器。

3.2.5

常明火 Pilot

在主燃烧器点燃或熄灭时均保持点燃状态，可以作为引燃主燃烧器的火种。

3.2.6

冷凝式燃具 condensation type gas appliance

在基准状态下，燃烧烟气中水蒸汽被部分冷凝，其冷凝过程中释放的潜热被有效利用的燃具。

3.2.7

燃气蒸箱 gas steaming oven

以燃气为燃料、通过加热水制得的微压饱和蒸汽进行蒸制食物的燃具。主要由燃烧系统、供水系统、水胆或蒸汽发生系统、排烟系统、蒸腔等组成。

3.2.8

水胆式蒸箱 water tank type steaming oven

带有水胆的燃气蒸箱，水胆中的水以敞开的方式被加热至沸腾并为蒸腔提供蒸汽，蒸汽通过蒸腔或放散管直接排放至大气中，工作时水胆及蒸腔内的蒸汽压力不大于500 Pa。

3.2.9

蒸汽发生式蒸箱 steam working oven

含有类似蒸汽发生器蒸汽单元的蒸箱，蒸汽通路不可设置蓄压阀。

注：蒸汽发生单元式的蒸箱不可蓄压，区别于可承压蒸汽发生器与蒸柜的组合体。

3.2.10 炸炉 fryer

以燃气为燃料，以油为介质油炸食物的燃具。

3.2.11

承压炸炉 pressure fryer

在承压状态下烹饪食物的炸炉。

3.2.12

液位标记 indicated level

在燃具上标明的最高(低)液位标记。

3.2.13

煮食炉 pasta cooker

以燃气为燃料，以水为介质水煮食物的燃具。

3.2.14

大锅灶 commercial oven for cooking

以燃气为燃料，固定式或可倾斜式炊用大锅与封闭或半封闭的炉膛组合，并装有一级烟道的燃具。

3.2.15

夹层煮锅 jacketed boiling pan

以燃气为燃料，具有双壁容器的燃具，通过加热容器外壁使容器双壁间水浴传热到内壁。

3.2.16

平头炉 open burner

以燃气为燃料，敞开式炉头的燃烧火焰直接加热支架上方的烹饪用锅，燃烧产物间接排到室外的燃具。

3.2.17

燃气沸水器 water boiler

以燃气为燃料，加热生活饮用水到开水状态的燃具。

3.2.18

储水式沸水器 storage water boiler

将储存于容器中水加热至沸点，但进水及加热期间不可使用的燃气沸水器。

3.2.19

连续式沸水器 continuous flow water boiler

可连续供应沸水的燃气沸水器。

3.2.20

额定容积 rated capacity

制造商标称的盛液的最大容积，单位为升(L)。

3.2.21

燃气饭锅 rice gas cooker

以燃气为燃料，加热锅内稻米及一定比例的水，以煮熟米饭为目的的烹饪燃具。

3.2.22

燃气洗碗机 gas dishwasher

以燃气为燃料供应洗涤用热水的洗碗机。

3.2.23

烧烤炉 barbecue

以燃气为燃料，通过明火热辐射结合对流传热对食物进行烘烤加热的燃具，被加热食物放在烤架或烤叉上，燃烧器可位于被加热食物的底部、侧面或顶部。

3.2.24

烤盘 barbecue pan

易拆卸的盘型容器，位于被加热食物之下，支撑食品，并收集烧烤油脂。

3.2.25

烤架 grill

烧烤过程中，用于支撑或固定烹饪食物的机械部件。

3.2.26

热板炉 hot plate

以燃气为燃料，通过加热金属板，金属板直接或间接对食物进行烹饪的燃具。

3.2.27

烤箱 oven

以燃气为燃料，以对流热和辐射热加热固定容积箱体内食物的燃具。

3.2.28

多功能烤箱 multi-function oven

多种烹饪功能组合在一起的烤箱：包含自然或强制对流加热内膛的烘烤模式、用蒸汽加热内膛的蒸模式及以上两种模式的组合。

4 分类和型号

4.1 分类

4.1.1 按使用燃气种类分类

按使用燃气种类不同，燃具可分为：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 按排烟方式分类

按排烟方式的不同，燃具分类见表1。

表1 按照排烟方式分类

排烟方式	定义	代号
间接排烟式	烟气通过燃具自身之外的机械排风装置排向室外	A（可省略）
直接排烟式	烟气完全通过燃具自有风机和烟道排向室外	B

4.1.3 按燃烧方式分类

按燃烧方式的不同，燃具可分为：全预混式燃具，大气式燃具，扩散式燃具。

4.1.4 按烟气中水蒸汽利用分类

按烟气中水蒸汽汽化潜热是否被有效利用，燃具分为：冷凝式燃具和非冷凝式燃具。

4.1.5 按使用功能分类

按使用功能分类见表2。

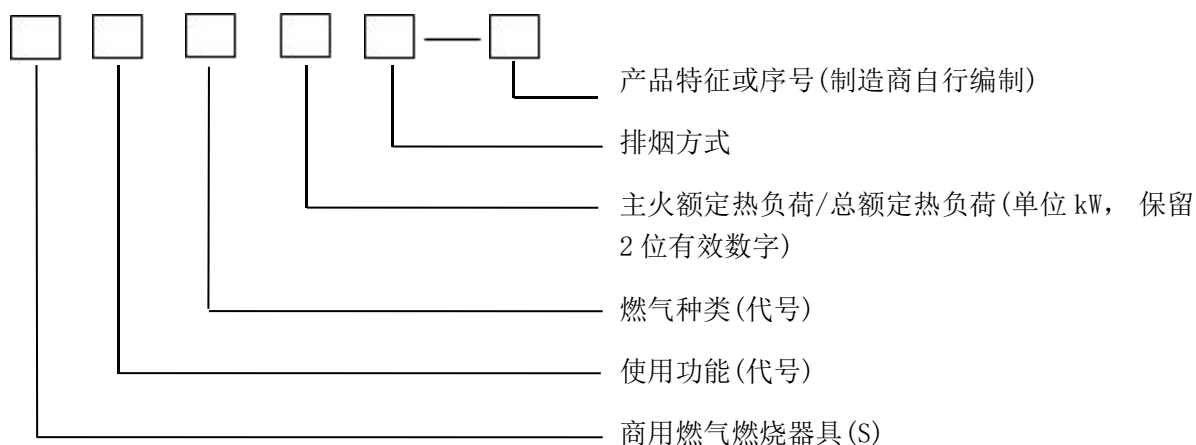
表2 按照使用功能分类

使用功能	代号	所包含产品举例
蒸汽发生器类	ZQ	蒸汽发生器
蒸箱类	ZX	水胆式蒸箱、蒸汽发生式蒸箱
炸炉类	ZL	常压炸炉、承压炸炉
煮食炉类	ZS	煮面炉、意粉炉、烫菜炉
大锅灶类	DG	大锅灶、平底炒锅、摇摆汤锅、夹层锅
平头炉类	PT	煲仔炉、矮汤炉、火锅灶

沸水器类	FS	储水式沸水器、连续式沸水器
饭锅类	FG	饭锅
洗碗机类	XW	洗碗机
炒灶类	ZC	炒菜灶
烧烤炉类	SK	烧烤炉、面火炉，烧猪炉
热板炉类	RB	煎炉、扒炉、铁板烧
烤箱类	KX	烤箱、烧鸭炉、披萨炉、蒸烤箱，吹风烤箱
类似用途	/	炒菜机、翻转锅
注：类似用途燃具代号及型号编制不做要求。		

4.2 型号

型号按下列原则进行编制：



示例：

额定热负荷为20kW的间接排烟式天然气商用烤箱的型号表示为：SKXT20。

注：多功能组合产品的型号由制造商自行编制，组合体内的单元信息仍需按照要求明示。

5 要求

5.1 材料

5.1.1 一般要求

- 5.1.1.1 制造燃具的材料应能承受正常使用条件下的温度和荷载。
- 5.1.1.2 接触燃气的密封材料与所用燃气的特性应相适应。
- 5.1.1.3 燃具不应使用含石棉成分的材料。
- 5.1.1.4 燃具焊料中不应含有金属六价铬。
- 5.1.1.5 与冷凝水接触的热交换器、排烟管、密封件等所有部件，应用耐腐蚀的材料制作或进行表面防腐处理。

5.1.2 金属材料

- 5.1.2.1 燃气管路应使用金属材料,应符合 GB/T 8163、GB/T 1527、GB/T 3091、GB/T 12771、GB/T 26002、GB/T 41317 的规定。
- 5.1.2.2 燃具用水管路应采用耐腐蚀材料和不含污染用水水质材料制造。
- 5.1.2.3 可能受腐蚀影响的金属部件(耐腐蚀性的材料除外)应进行电镀、喷漆或其他合适的防腐表面处理。
- 5.1.2.4 与蒸汽、食品接触的不锈钢材料,其材质应符合 GB 4806.9 和 GB/T 3280 的规定。
- 5.1.2.5 燃气管路焊接材料熔点不应低于 450℃。

5.1.3 非金属材料

- 5.1.3.1 接触食品的密封材料应符合 GB 4806.11 的规定。
- 5.1.3.2 与食品可能接触的搪瓷材质应符合 GB4806.3 的规定。
- 5.1.3.3 燃气管路橡塑密封材料,经 GB/T 16411 规定的耐燃气性能试验后的质量变化率应小于 20%,且不应有影响使用的软化及脆化现象。
- 5.1.3.4 供水管路密封材料应符合 GB/T 17219 的规定。
- 5.1.3.5 保温材料应不可燃,符合以下条件之一的除外:
 - 保温材料的热表面温度在运行过程中不超过 85℃;
 - 有不可燃外壳对保温层进行保护。
- 5.1.3.6 排烟系统使用塑料排烟管或塑料密封衬套时,材料允许的使用温度应高于烟气的最高温度。塑料排烟管或塑料密封衬套应是阻燃材料。

5.2 通用结构

5.2.1 一般要求

- 5.2.1.1 燃具结构应安全、坚固、耐用,并应保证燃具在正常运输、安装、操作时无损坏或变形。
- 5.2.1.2 燃具在正常使用和维护时,不应产生移动、倾斜、翻倒现象。
- 5.2.1.3 可移动式燃具应有可靠的固定装置。
- 5.2.1.4 燃具应易于清扫和维修,不应有滞留食品的凹陷或死角,可触及的部位表面应光滑。
- 5.2.1.5 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。
- 5.2.1.6 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,且能使用普通工具装卸。
- 5.2.1.7 密闭式或半密闭式燃具应设置火焰观察孔或运行状态指示装置。
- 5.2.1.8 燃具不应设计有放置储气瓶的空间。
- 5.2.1.9 燃具应有防止用户调节额定热负荷的措施。
- 5.2.1.10 燃具中所有承压部件应能承受机械应力与热应力,且不影响安全。
- 5.2.1.11 燃具设计应避免溢出物注入燃具导致熄火、恶化燃烧或其他危险。
- 5.2.1.12 燃具使用时产生的冷凝水不应影响火焰的稳定性。
- 5.2.1.13 燃具应安装熄火保护装置。
- 5.2.1.14 全预混燃烧方式燃具应安装燃气稳压器。
- 5.2.1.15 燃烧器位于燃具底部时应设有防止易燃物接近燃烧器高温部位的结构。
- 5.2.1.16 多个燃烧器共用烟道时,燃烧器之间的运行不应相互影响。

5.2.2 燃气管路

- 5.2.2.1 燃具进气管应设在不易受腐蚀和避免过热的位置，并应固定在燃具本体上。
- 5.2.2.2 燃具进气管与供气管间应采用管螺纹连接，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。
- 5.2.2.3 用于安装零部件的螺钉孔、螺栓孔，不应穿透燃气通路，且孔和燃气通路之间的壁厚不应小于 1mm。
- 5.2.2.4 日常维修时可能拆装的燃气通路上的金属与金属连接、O形圈等部件和组装件，应采用机械方式密封。
- 5.2.2.5 稳压器后应设置压力测试口，测压口外径为 $9.0_{-0.5}^0$ mm，有效长度大于等于 10 mm，最小部位孔径小于 1 mm。测压孔不应影响气路的密封性。

5.2.3 空气供应和排烟系统

- 5.2.3.1 空气供应系统应保证在运行时，不发生堵塞和非正常调节。
- 5.2.3.2 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，易接触风机转动部件应装有防护网或保护罩。
- 5.2.3.3 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，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。
- 5.2.3.4 一级烟道应凸出燃具本体。
- 5.2.3.5 燃具排烟系统应具备防止堵塞的保护措施。

5.2.4 电气系统

- 5.2.4.1 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。
- 5.2.4.2 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。
- 5.2.4.3 点火电极导线应尽量缩短并加以固定。
- 5.2.4.4 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不低于 IPX4。
- 5.2.4.5 市电 I 类燃具接地装置应设牢固的永久性接地标志。

5.2.5 水系统

- 5.2.5.1 供水管路应设在不易受腐蚀和避免过热的位置。
- 5.2.5.2 进水管与外部供水管应采用管螺纹连接，螺纹应符合 GB/T 7306 和 GB/T 7307 的规定。
- 5.2.5.3 供水管路应设置带限位结构、便于操作的阀门，阀门应操作灵活、准确，开、关标识应明显、清晰。有多个阀门时，应有便于识别的标志。
- 5.2.5.4 饮用水源与燃具之间的管路应采取防止回流的措施。
- 5.2.5.5 供水管路的铁制、铜制和不锈钢制螺纹连接阀门应符合 GB/T 8464 的规定。

5.2.6 冷凝式燃具

- 5.2.6.1 冷凝水经过收集、中和后，冷凝水 pH 值在 6.5~8.5 的范围时，才允许向地表排放；不符合 pH 值要求的，应排入污水管。
- 5.2.6.2 冷凝水收集装置和排放系统的结构，应符合以下要求：
- 冷凝水收集装置应方便检查和清洁；冷凝水排放管应方便拆卸、安装；
 - 冷凝水收集装置应保证密封性；表面不应有冷凝水渗漏；
 - 冷凝水收集装置应设置不低于 25 mm 水封；

——燃具运行期间，冷凝水收集装置应能防止烟气泄漏。

5.2.6.3 与冷凝水接触的部件表面应能防止冷凝水滞留（除排水管、水封槽、中和装置和虹吸管以外的部分）。

5.2.6.4 使用塑料烟管、塑料连接管的排烟通路中应设置不可调节的限温装置；当烟气的温度超过限温装置设定温度时，限温装置应使燃具安全关闭。

5.3 燃气系统零部件

5.3.1 一般要求

5.3.1.1 使用的零部件不应含有水银。

5.3.1.2 不允许用户调节的零部件应有保护措施。

5.3.1.3 控制和调节装置失灵时不应影响燃具安全。

5.3.1.4 手动燃气阀应符合 GB/T 39485 的规定。

5.3.1.5 自动和半自动阀应符合 GB/T 37499 的规定。

5.3.1.6 热电式熄火保护装置应符合 GB/T 38693 的规定。

5.3.1.7 自动燃烧器控制系统应符合 GB/T 38603 的规定。

5.3.1.8 稳压器应符合 GB/T 39493 的规定。

5.3.1.9 机械式温度调节装置应符合 GB/T 38595 的规定。

5.3.1.10 点火装置应符合 GB/T 38756 的规定。

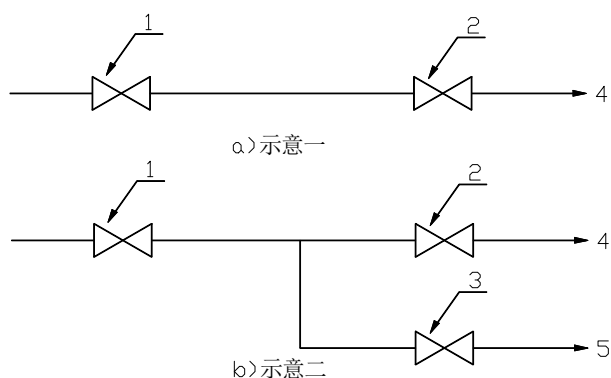
5.3.1.11 气动式燃气与空气比例控制系统应符合 CJ/T 450 的规定。

5.3.1.12 电子式燃气与空气比例控制系统应符合 GB/T 39488 的规定。

5.3.1.13 电点火器的两个点火电极之间的间距以及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准确固定，在正常使用状态下不应移动。

5.3.1.14 安全装置不应由于控制装置损坏而失效。

5.3.1.15 在通往燃烧器的任一燃气通路，应设置不少于两道可关闭的阀门，两道阀门的功能应是互为独立的（见图 1 燃气通路示意图）。



标引序号说明：

1——手动切断阀；

2——主燃烧器通路阀门；

3——点火燃烧器通路阀门

4——主燃烧器；

5——点火燃烧器；

- a) 中阀门 1 与阀门 2 功能应互为独立。
- b) 中阀门 1 与阀门 2 功能应互为独立，阀门 1 与阀门 3 功能应互为独立；阀门 2 与阀门 3 功能可以联动。

图 1 燃气通路示意图

5.3.2 燃气流量控制和关闭装置

5.3.2.1 控制装置

控制装置应符合以下要求：

- a) 机械旋钮控制流量的装置，应设计成逆时针方向打开；
- b) 有多个控制装置旋钮时，应能清楚区分；
- c) 间接控制装置旋钮（触摸式、气动式、压力式），应能不借助工具即可方便调节。装置旋钮设置应明显，在一个简单手控动作后 1s 内切断燃气供应；
- d) 触摸式控制装置，应保证由两个有区别的手控动作来完成燃烧器起始点火程序。

5.3.2.2 关闭装置

关闭装置应符合以下要求：

- a) 关闭装置的操作可以是手动或自动控制，不应使用针形阀或类似结构的阀门；
- b) 燃气通路串联的自动阀，至少一个阀门应是 C 级，另一个可以是 D 或 J 级；不应手动使其失效。
- c) 直接点燃主燃烧器时，应保证先点火后开阀。

5.3.3 安全装置

5.3.3.1 熄火保护装置

5.3.3.1.1 一般要求

熄火保护装置应符合以下要求：

- a) 熄火保护装置的火焰探测器使用在常明火上时，常明火供气阀门与主火燃烧器供气阀门应为关联式设计，在常明火未点燃时，主火燃烧器不应接通燃气；
- 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。

5.3.3.1.2 热电式熄火保护装置

热电式熄火保护装置在火焰熄灭、火焰探测器本身故障或连接故障时，应安全关闭。

5.3.3.1.3 自动燃烧器控制系统

自动燃烧器控制系统运行时应符合以下要求：

- a) 在点火不成功时，应再点火或再启动或关机；
- b) 再点火或再启动过程中，在点火安全时间结束后，燃烧器仍未点燃时，控制系统应切断燃烧器的燃气供应并锁定；
- c) 应具有故障开机自检和运行自检功能。

5.3.3.2 温度调节与过热保护装置

5.3.3.2.1 在任何条件下，过热保护装置的动作应优先温度调节装置。

5.3.3.2.2 温度调节与过热保护装置故障不应影响燃具安全。

5.3.4 燃烧器

- 5.3.4.1 火孔部分不应可调。
- 5.3.4.2 易混淆喷嘴应采用不可擦除的识别方式进行标记。
- 5.3.4.3 可变截口的喷嘴不应在主燃烧器上使用。
- 5.3.4.4 燃烧器的设置位置应便于检查与维修。燃烧器可拆卸时，应容易置回正确的固定位置。
- 5.3.4.5 燃烧器设有一次空气调节门时，调节门应能用常用工具进行调节，并应在适当位置使调节门固定。
- 5.3.4.6 空气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处或可能导致燃气泄漏的位置。

5.3.5 风机

- 5.3.5.1 风机安装应牢固，正常使用条件下手不应直接接触到旋转部分。
- 5.3.5.2 与燃烧产物接触的风机应有防腐蚀保护，或由耐腐蚀材料构成，应能承受燃烧产物的温度和腐蚀影响。

5.3.6 B型燃具排烟管

- 5.3.6.1 B型燃具应配备排烟管及配件。
- 5.3.6.2 直径 16 mm 的球体，不应进入排烟管的末端排气口。不应穿过。
- 5.3.6.3 B型燃具排烟管连接部位的承接长度不应小于 30mm。

5.3.7 烟道堵塞和风压过大安全装置

- 5.3.7.1 B型燃具应设置烟道堵塞和风压过大安全装置。
- 5.3.7.2 B型燃具在排烟管烟道被堵塞或排烟阻力过大时应能安全关闭燃气供给。
- 5.3.7.3 烟道堵塞和风压过大安全装置的动作设定值在正常情况下不应可调。
- 5.3.7.4 烟道堵塞和风压过大安全装置发生故障或与控制装置间的连接断路时，应确保燃气阀门关闭且不会自动再开启。

5.3.8 燃烧室损伤安全装置

- 5.3.8.1 全封闭燃烧室内压力为正压的 B 型燃具应设置燃烧室损伤安全装置，燃烧室内气体向外泄漏时应能安全关闭燃气供给。
- 5.3.8.2 燃烧室损伤安全装置动作的设定值不应可调。
- 5.3.8.3 燃烧室损伤安全装置动作时应确保燃气阀门关闭且不会自动再开启。

5.4 燃具特殊结构

5.4.1 蒸汽发生器

- 5.4.1.1 蒸汽发生器应设置压力控制装置和过压保护安全装置。
- 5.4.1.2 蒸汽发生器应设置过热保护装置。
- 5.4.1.3 蒸汽发生器应设置缺水保护装置和自动补水装置。
- 5.4.1.4 蒸汽发生器底部应设置排污装置，且排污阀门的设置位置应便于操作。
- 5.4.1.5 非冷凝式蒸汽发生器排烟温度应大于 110℃。

5.4.2 蒸箱类燃具

5.4.2.1 通用要求

- 5.4.2.1.1 蒸箱类燃具应设置缺水保护装置,或带有液位警戒线的可视水位显示装置。
- 5.4.2.1.2 带可视水位显示装置的蒸箱类燃具应有最低、最高补水液位刻度。
- 5.4.2.1.3 蒸腔应与燃气、烟气系统隔绝。
- 5.4.2.1.4 应设置确保蒸腔内蒸汽压力不超过 500Pa 的排汽装置。
- 5.4.2.1.5 具有保温措施的蒸腔保温材料应与蒸腔隔绝。
- 5.4.2.1.6 蒸腔底部应设置排污口和排污阀,且排污阀的设置位置应便于操作。

5.4.2.2 蒸汽发生式蒸箱

- 5.4.2.2.1 非冷凝蒸汽发生式蒸箱排烟温度应大于 110℃。
- 5.4.2.2.2 尾蒸汽排气孔应为防堵塞结构,且不应排放到一级烟道中。
- 5.4.2.2.3 尾蒸汽排空管当量外径不应小于 38mm。
- 5.4.2.2.4 蒸箱腔体应设置超压放散装置。
- 5.4.2.2.5 蒸汽通路不应设置可产生蓄压的阀门。
- 5.4.2.2.6 蒸汽发生式蒸箱应有过压保护安全装置或过热保护装置。

5.4.2.3 水胆式蒸箱

- 5.4.2.3.1 非冷凝水胆式蒸箱排烟温度应大于 110℃。
- 5.4.2.3.2 水胆式蒸箱应设置自动补水和水过量保护装置。
- 5.4.2.3.3 尾蒸汽排气孔应为防堵塞结构,且不应排放到一级烟道中。
- 5.4.2.3.4 尾蒸汽排空管当量外径不应小于 38mm。
- 5.4.2.3.5 蒸箱腔体应设置超压放散装置。

5.4.3 炸炉类燃具

- 5.4.3.1 炸炉结构应确保飞溅、翻滚的油不能流到燃烧器和绝缘保温层。
- 5.4.3.2 炸炉应有冷态炸炉用油的最高、最低的安全液位刻度标记。
- 5.4.3.3 配备接油容器的炸炉要合理确定盛放油脂的容积和放置位置,使排放油汁不能流到有明火危险的地方。
- 5.4.3.4 排油装置应设置在能够使炸炉用油完全流出的位置。
- 5.4.3.5 排油装置的开启与关闭位置应易于识别,关闭位置应有锁定功能。
- 5.4.3.6 炸炉有泵排泄系统时,泵的工作按钮应能锁定。
- 5.4.3.7 炸炉最高液位刻度之上应至少预留生产商声称最大烹饪体积的两倍盛油空间或者可收集溢油的容器。
- 5.4.3.8 炸炉配备收集溢油容器时,溢流及溢流量不能引起火灾危险。
- 5.4.3.9 炸炉应配置油温控制装置。
- 5.4.3.10 炸炉应安装油温过热安全装置。
- 5.4.3.11 承压炸炉应有双重压力泄压装置,泄压装置的位置设置应保证其动作时不伤害到人身安全。
- 5.4.3.12 承压炸炉应安装压力显示表或压力指示装置。
- 5.4.3.13 承压炸炉锅盖的锁定机械装置应保证炸炉内部承压时无法打开。
- 5.4.3.14 吊篮应符合以下要求:
 - a) 吊篮的使用位置,应保证对操作者不发生危险;
 - b) 吊篮处于正常烹饪状态时,应能盖上炸炉锅盖;

- c) 带升降功能的吊篮驱动装置应能自动脱开或停止，并且吊篮升降机推杆应保持润滑，防止升降机电机过热。

5.4.4 煮食炉类燃具

- 5.4.4.1 煮食炉类燃具应设置溢流口。
- 5.4.4.2 煮食炉类燃具应设置补水装置或防干烧安全装置。
- 5.4.4.3 吊篮在正常使用位置，应保证对操作者的安全。

5.4.5 大锅灶类燃具

5.4.5.1 一般要求

- 5.4.5.1.1 大锅灶类燃具应附带与之匹配的锅。
- 5.4.5.1.2 使用锅应符合食品级卫生安全要求，使用不锈钢锅应符合 GB 4806.9 的规定。
- 5.4.5.1.3 大锅灶类燃具炉膛应设泄压装置，或具有符合 5.5.8 规定的预清扫功能。

5.4.5.2 摇摆汤锅

5.4.5.2.1 摇摆汤锅稳定性和机械安全性应满足以下要求：

- a) 在锅体额定容积汤液倾倒前，应能自动切断燃气管路；
- b) 手动控制装置应保证在所有其倾斜角度内，倾斜移动是受控制的；
- c) 自动控制倾斜的锅，应通过控制装置进行操作，控制装置位置应位于危险区间之外，并且应能保证操作者控制倾斜期间清晰地看到锅的移动；
- d) 自动倾斜机械装置各位置应能自动锁定，以防止电力故障情况下锅在各位置随意移动。倾斜控制装置应清晰地标出锅移动的方向；
- e) 控制器装置应有自锁功能，应先解锁后操作。

5.4.5.2.2 锅盖应满足以下要求：

- a) 锅盖在不受控制的闭合时不应引起对操作者的伤害；
- b) 电动锅盖应装有互锁或类似装置，防止操作者可以不用手就将其激活。互锁装置不应自动复位。

5.4.5.3 夹层煮锅

夹层煮锅应符合以下要求：

- a) 蒸汽夹层内蒸汽压力不应大于 80kPa，并应有双重泄压装置；
- b) 应有补水或缺水保护装置；

5.4.6 平头炉类燃具

- 5.4.6.1 燃烧器和支架应保证平底锅的稳定性。
- 5.4.6.2 沸液溢出不应影响燃烧器燃烧状况。
- 5.4.6.3 矮汤炉自带锅直径不应大于坐锅表面最大内切圆直径。

5.4.7 沸水器类燃具

- 5.4.7.1 储水式沸水器应设上、下水位自动控制装置，进水至上水位时，应能自动停止进水；水位低于下水位时不应启动或应自动停止燃烧。

- 5.4.7.2 沸水器类燃具应在非操作面设置超高水位水溢流口，溢出水应能通过管道引流至排水沟；溢出高温水直接排向下水管道时，应有相应的措施防止高温水对塑料下水管道的影响。
- 5.4.7.3 水胆结构应便于清除水垢，在水胆底部应设置排污阀。
- 5.4.7.4 温度调节功能应锁定。
- 5.4.7.5 沸水器类燃具应加装缺水保护装置。
- 5.4.7.6 沸水器类燃具应在水胆最高处设排气口，排气口背向使用者并确保直通大气，开孔直径应符合表3的规定，并应有防止异物进入的保护措施。

表3 开孔直径

额定热负荷 I_n /kW	≤ 50	$50 < I_n \leq 80$	$80 < I_n \leq 100$
开孔直径 d /mm	≥ 40	≥ 45	≥ 50

5.4.8 饭锅类燃具

- 5.4.8.1 饭锅结构应安全、坚固、耐用，并保证在正常安装、操作时不应损坏或变形。正常使用温度条件下应保持稳定。
- 5.4.8.2 饭锅进行烹饪操作后的溢流物垢，应能顺利清洁，不应有滞留污垢的凹陷或死角，可触及的部位表面应光滑。
- 5.4.8.3 饭锅结构应避免溢出物溢到饭锅的自动熄火保护装置上，及导致熄火、恶化燃烧或其他危险。

5.4.9 洗碗机类燃具

- 5.4.9.1 洗碗机应承受正常使用时的水压。
- 5.4.9.2 洗碗机在电源暂时断开后，不应自动再启动。
- 5.4.9.3 开启门或盖时，洗碗机应不能启动。
- 5.4.9.4 门或盖打开时应有防止热水喷溅的保护措施。
- 5.4.9.5 洗碗机应装有温控器和水位控制器。
- 5.4.9.6 洗碗机应安装水温限制装置。

5.4.10 炒灶类燃具

- 5.4.10.1 烟气应从锅圈口和/或一级烟道排出。
- 5.4.10.2 使用自动燃烧器控制系统的炒灶类燃具，不应再点火。

5.4.11 烧烤类燃具

- 5.4.11.1 燃烧器在烧烤工作面以下时，燃烧器以及受燃烧器加热的辐射工作面(如火山岩)应予以保护，防止烧烤油脂或高温食物残渣掉落在燃烧器上。
- 5.4.11.2 烧烤类燃具在结构上不应导致油脂和高温食物残渣直接坠落到燃烧室下部空间或地面。
- 5.4.11.3 烧烤类燃具应配备易于拆装或排空的集油装置，集油装置应进行隔热处理，避免高温着火或被意外点燃。
- 5.4.11.4 烧烤时溅出的汁液不应滴落到内部空间的连接管以及气路管路上。
- 5.4.11.5 活动机械零件应有防止人身伤害的措施。
- 5.4.11.6 有烤盘时，烤盘应设置定位装置避免非正常移动或翻转。
- 5.4.11.7 润滑油不应流到被加工食物上，也不应流进烤盘等可能与食物接触的器皿中。

5.4.12 热板炉类燃具

5.4.12.1 在热板上烹饪操作后的食物油垢，应能顺利清洁，不应有滞留食物的凹陷或死角。可触及的部位表面应光滑。

5.4.12.2 热板炉类燃具应设置油汁、残物收集装置。结构应避免油污、油垢溢到有着火危险的区域。

5.4.12.3 油烟与燃气燃烧烟气共用烟道应有防止油烟引燃的措施。

5.4.13 烤箱类燃具

5.4.13.1 多功能蒸汽烤箱中产生蒸汽的燃烧系统与产生烘烤用热空气的燃烧系统应互不干扰。

5.4.13.2 可能与水蒸气接触的燃气管路和安全控制器在正常运行时不应受影响。

5.4.13.3 带有下拉门的烤箱类燃具，任何非控制性的门的落下不应操作人员造成伤害。

5.4.13.4 烤箱内膛压力高于大气压时，正常开门不应操作人员造成伤害。

5.4.13.5 烤箱类燃具配有烤盘时，烤盘拉出三分之二时，不应产生滑脱现象，具有锁定功能的应在锁定位置上。

5.4.13.6 烤箱类燃具装有照明设施时，照明设施应装有保护罩。

5.4.13.7 烤箱类燃具内装有热风循环风机时，打开箱门风机应停止运转；风机应装有保护框或保护网；并应保证在放入和取出烤物时不会产生危险。

5.5 性能

燃具性能应符合表4要求。

表 4 性能要求

项目		性能要求	试验 方法	适用机种												
				ZQ	ZX	ZL	ZS	DG	PT	FS	FG	XW	ZC	SK	RB	KX
5.5.1 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	6.2.2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5.5.2 燃气系统密封性		从燃气入口到燃气阀门，泄漏量不应大于 0.14L/h	6.3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		从燃气入口到燃烧器火孔，外部应无可视泄漏														
5.5.3 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	6.4.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		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%，具有三个及以上燃烧器的燃具不应小于 85%	6.4.2													
5.5.4 燃烧工况	5.5.4.1 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	6.5.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	GB 35848-20XX
	5.5.4.2 火焰状态	清晰、均匀、无黄焰、无黑烟	6.5.2													
	5.5.4.3 主燃烧器火焰稳定性	无熄火、无回火、离焰火孔数不应超过总火孔数的 10%	6.5.3													
	5.5.4.4 常明火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。	6.5.4													
	5.5.4.5 运行噪声	不应大于 80 dB(A)	6.5.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	5.5.4.6 熄火噪声	不应大于 85 dB(A)	6.5.6													

GB 35848-20XX

项目			性能要求	试验 方法	适用机种												
					ZQ	ZX	ZL	ZS	DG	PT	FS	FG	XW	ZC	SK	RB	KX
	5.5.4.7 干烟气中 CO($\alpha=1$)		不应大于 0.10%	6.5.7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5.5.4.8 特殊工况 下干烟气中 CO($\alpha=1$)	黄焰燃烧	不应大于 0.20%	6.5.8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		脱火燃烧	不应大于 0.20%														
5.5.5 熄火保护装置	5.5.5.1 热电式熄火保护装置		开阀时间不应大于 45s	6.6.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
			闭阀时间不应大于 60s														
	5.5.5.2 自动燃烧器控制系统		点火安全时间不应大于 10s	6.6.2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
			熄火安全时间不应大于 2 s														
			再启动：先关阀，再启动再														
			再点火安全时间不应大于 2s														
5.5.6 点火性能			10 次点火至少有 8 次可以点燃，并无连续不点燃及爆燃现象	6.7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
5.5.7 稳压性能			在 6.8 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应在±10%范围内	6.8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
5.5.8 预清扫	不具有常明火或交叉点火燃烧器的密闭式或半密闭式燃具，在燃具每次运行时都应进行预清扫 a) 预清扫空气能够均匀分布于燃烧室整个横断面的燃具，清扫排气量不应少于整个燃烧室的容积或在对应额定热负荷的空气流量下持续不少于 5s，并不产生爆燃 b) 其它类型的燃具，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		6.9	○	○	○	○	○	-	○	-	○	○	-	GB 3584	○	

项目		性能要求	试验 方法	适用机种												
				ZQ	ZX	ZL	ZS	DG	PT	FS	FG	XW	ZC	SK	RB	KX
5.5.9 B 型燃具安 全装置	5.5.9.1 烟道堵塞安全装置	排烟管堵塞，应在 1min 以内关闭通往燃烧器的燃气通路，且不能自动再开启；在关闭之前应无熄火、回火、影响使用的火焰溢出现象	6.10.1	○	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	○
	5.5.9.2 风压过大安全装置	风压在小于 80Pa 前安全装置不能启动；风压加大，在产生熄火、回火、影响使用的火焰溢出现象之前，关闭通往燃烧器的燃气通路	6.10.2	○	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	○
	5.5.9.3 燃烧室损伤安全装置 (燃烧室为正压时)	燃具损坏前，关闭通往燃烧器的燃气通路，且不能自动开启	6.10.3	○	○	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	○
5.5.10 表 面温升	易接触部位(旋钮、手柄等)的 表面	金属及其类似材料不应大于 35K	6.11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		非金属材料不应大于 45K														
	不易接触的非工作的表面	金属及其类似材料不应大于 80K														
		非金属材料不应大于 95K														
	主要零部件温升	燃气阀门外壳的表面不应大于 50K 或不大于阀门的最高许用温度														
		燃气接头不应大于 50K														
		点火器和导线的表面不应大于 50 K 或不大于点火器和导线的最高许用温度														
	安装燃具地面面板的表面	不应大于 65K														
5.5.11 电 气性能	5.5.11.1 标志	与电网连接的接地线端子处应有永久性标志	6.12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5.5.11.2 防触电保护(Ⅰ类器	——用试验指检验外壳开孔时，试验指不应接触带电部件														

项目		性能要求	试验 方法	适用机种												
				ZQ	ZX	ZL	ZS	DG	PT	FS	FG	XW	ZC	SK	RB	KX
	具)	——变压器和导线应有附加绝缘														
	5. 5. 11. 3 耐潮湿	经受溅水试验 5min 后应符合电气强度规定														
	5. 5. 11. 4 室温下的泄漏电流和 电气强度	——I 类器具泄漏电流不应大于 3. 5mA ——对基本绝缘燃具施加 1250 V、对附加绝缘燃具施加 1750 V、 对加强绝缘燃具施加 3000 V 耐压试验不应出现闪络和击穿														
	5. 5. 11. 5 工作温度下的泄漏电 流和电气强度	——I 类器具泄漏电流不应大于 3. 5mA ——对基本绝缘燃具施加1000 V、对附加绝缘燃具施加1750 V、对 加强绝缘燃具施加3000 V耐压试验，不应出现闪络和击穿														
	5. 5. 11. 6 内部布线	——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	6. 12													
	5. 5. 11. 7 电源连接和外部软线	——电源线标称横截面积应大于等于 0. 75mm ² ——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，不轻于普通氯丁或其他相当的 合成弹性体橡胶套软线[GB/T5013. 1 中的 57 号线]		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

项目		性能要求	试验 方法	适用机种												
				ZQ	ZX	ZL	ZS	DG	PT	FS	FG	XW	ZC	SK	RB	KX
	5. 5. 11. 8 接地措施	—— 风机及带电部件的外壳应有接地装置 —— 接线端子或接地触点与接地金属部件之间的电阻应小于 0. 1 Ω														
5. 5. 12 辅助能源		电源波动时， 燃具应保持安全运行	6. 13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5. 5. 13 能源合理利用	5. 5. 13. 1 冷凝式蒸汽发生器热效率不低于 94% 非冷凝式蒸汽发生器热效率不低于 80%		6. 14. 2	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 13. 2 冷凝蒸汽发生式蒸箱热效率不低于 94% 非冷凝蒸汽发生式蒸箱热效率不低于 80% 水胆式蒸箱热效率不低于 70%		6. 14. 3	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 13. 3 炸炉类、煮食炉类热效率不低于 50%		6. 14. 4	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 13. 4 大锅灶热效率不低于 45%		6. 14. 5	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 13. 5 煲仔炉热效率不低于 45%；矮汤炉热效率不低于 40%		6. 14. 6	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 13. 6 沸水器的热效率不低于 80%		6. 14. 7	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 13. 7 燃气饭锅热效率不低于 50%		6. 14. 8	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	GB 35	-
	5. 5. 13. 8 炒菜灶热效率不低于 25%		6. 14. 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	GB 35	-

项目		性能要求	试验 方法	适用机种												
				ZQ	ZX	ZL	ZS	DG	PT	FS	FG	XW	ZC	SK	RB	KX
		5.5.13.9 除面包店烤箱外维持热负荷不大于 $0.22\sqrt[3]{V^2}$ 重复循环的面包店烤箱维持热负荷不大于 20W/L 使用台车的面包店烤箱维持热负荷不大于 30W/L	6.14.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
5.5.14 特殊要求	5.5.14.1 蒸汽发生器水路耐压	自来水入口(电磁阀)至内胆进水口管道及接头,在适用水压上限值的 1.25 倍,且不低于 1.0 MPa 的水压下不应发生泄漏与变形	6.15.1	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.5.14.2 蒸汽发生器内胆及附水箱耐压	设计直接与水源连接的蒸汽发生器,内胆耐压试验压力为 1.0MPa(介质为水);设计与装在燃具外部的减压阀连接的蒸汽发生器,内胆耐压试验压力为 0.2MPa(介质为水),打压 10 min 应稳定不漏水														
	5.5.14.3 蒸汽发生器系统压力控制	压力控制系统控制压力不应超过 80kPa														
	5.5.14.4 蒸汽发生器低水位控制	水位低于最低水位时,燃烧系统应及时关闭并报警														
	5.5.14.5 蒸汽发生器压力安全阀	安全阀的起跳动作压力不应大于 100kPa														
	5.5.14.6 蒸汽发生器过热安全装置	过热安全装置动作温度不应高于 120℃														
	5.5.14.7 蒸箱类蒸汽压力	蒸腔内蒸汽压不应大于 500Pa(表压)	6.15.2	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	GB 35848—20X	-
	5.5.14.8 蒸箱补水系统	对有水位刻度的蒸箱正常工作时,当液位低于最低液位指示前应开始补水,高于最高指示位前应停止补水														

项目		性能要求	试验 方法	适用机种												
				ZQ	ZX	ZL	ZS	DG	PT	FS	FG	XW	ZC	SK	RB	KX
	5. 5. 14. 9 炸炉温度调节	油温控制装置在最高温度设定下，油温不应超过 200℃	6. 15. 3	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 14. 10 炸炉过热安全装置	过热安全装置动作温度不应超过 230℃														
	5. 5. 14. 11 承压炸炉泄压阀	主泄压阀动作时起跳压力不应大于 80kPa；辅助泄压阀动作时起跳动作压力不应大于 100kPa														
	5. 5. 14. 12 煮食炉防干烧	内部和外壳不应变形	6. 15. 4	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 14. 13 夹层煮锅泄压阀	主泄压阀动作时起跳压力不应大于 80kPa；辅助泄压阀动作时起跳动作压力不应大于 100kPa	6. 15. 5	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 14. 14 多炉头 CO 含量	烟气 CO _(α=1) 不应大于 0. 2%	6. 15. 6	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 14. 15 沸水温度	不应小于 92℃	6. 15. 7	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
	5. 5. 14. 16 沸水器保温性能	不应大于 9℃/h														
	5. 5. 14. 17 沸水器缺水保护装置	沸水器中的水低于最低液面时燃气燃烧系统应关闭或无法启动														
	5. 5. 14. 18 洗碗机烟气温度	烟气的温度不应小于 110℃ 且不应超过 260℃	6. 15. 8	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-
	5. 5. 14. 19 洗碗机水温限制装置	水温限制装置动作时水温不应大于 95℃														
	5. 5. 14. 20 烧烤炉稳定性	可移动烧烤炉在 10° 倾斜角度应保持稳定	6. 15. 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-
	5. 5. 14. 21 调味品托盘及集油盒 的温度	不应大于 230℃	6. 15. 9. 2 6. 15. 10. 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○GB 35848-2018	-
	5. 5. 14. 22 热板炉过热限定	过热温度不应超过 350℃ (镀铬)	6. 15. 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
5. 5. 14. 23 烤面包的烤箱过热安	过热安全装置动作时烤箱几何中心温度不应大于 400℃	6. 15. 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	

项目		性能要求	试验 方法	适用机种												
				ZQ	ZX	ZL	ZS	DG	PT	FS	FG	XW	ZC	SK	RB	KX
	全装置															
	5.5.14.24 烤箱 CO 含量	烟气中 CO(α=1)不应大于 0.20%														
	5.5.14.25 烤箱打开门的稳定性	负重测试应保持稳定														
——类似用途燃具应符合 5.5.1、5.5.2、5.5.3、5.5.4.3、5.5.4.7、5.5.5、5.5.6、5.5.11 的要求。 注：适用机种为“○”，不适用机种为“—”。																

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 实验室条件

6.1.1.1 大气压力

实验室大气压力应在86kPa~106kPa之间。

6.1.1.2 环境温度

一般情况下，实验室室温应为 $(20\pm 15)^\circ\text{C}$ ，在每次试验过程中波动应小于 5°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。

6.1.1.3 湿度

实验室的空气相对湿度不应大于85%。

6.1.1.4 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。

6.1.1.5 电源

实验室使用的交流电源220V，电压波动范围在 $\pm 2\%$ 以内。

6.1.2 试验用燃气

6.1.2.1 试验用燃气种类应符合 GB/T 13611 规定的燃气。试验用燃气的类别和代号可按表 5 的规定采用。

表 5 试验用燃气的种类和代号

代 号	试验用燃气种类
0	基准气
1	黄焰或不完全燃烧界限气
2	回火界限气
3	脱火界限气

6.1.2.2 在进行燃具性能试验过程中，燃气的华白数变化不应大于 $\pm 3\%$ 。

6.1.2.3 试验用燃气压力和代号应符合表 6 的规定。

表 6 试验用燃气的压力和代号

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

6.1.2.4 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。

6.1.2.5 试验用燃气代号为：

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）

6.1.3 试验状态

6.1.3.1 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。

6.1.3.2 无特殊规定时，在试验状态下所有燃气阀门应开至最大。

6.1.3.3 热负荷准确度与燃烧工况在燃具的使用状态下进行；需要选定对应坐锅型号的燃具按照实测热负荷进行确定。

6.1.4 试验系统和仪器

6.1.4.1 试验用仪器按表 7 的规定采用，也可采用具有同等可靠性和精度的仪器。

6.1.4.2 所用仪器应按有关规定校准或检定。

表 7 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℃
	水温	水银温度计	0℃～100℃	0.2℃
	蒸汽温度	水银温度计	0℃～120℃	0.5℃
	表面温度/烟气温度	热电温度计或 热电偶温度计	0℃～300℃	2.0℃
湿度		湿度计	0RH-100%RH	1%RH
质量		衡器	0~200kg	20g
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～10000Pa	10 Pa
流量	燃气流量		气体流量计		0m³/h～2.0 m³/h	湿式流量计 1.0 级， 干式流量计 1.5 级
					0m³/h～6.0 m³/h	
					0m³/h～10 m³/h	
					0m³/h～20 m³/h	
密封性			气体检漏仪		0mL/h～600mL/h	±5%
烟气分析	CO 含量		CO 分析仪		0%～0.2%	±1%
	CO ₂ 含量		CO ₂ 分析仪		0%～15%	0.1%
	或 O ₂ 含量		O ₂ 分析仪		0%～21%	±1%
燃气分析	燃气成分		色谱仪		——	灵敏度： ≥800mV·ml/mg， 定量重复性： ≤3%
	或	燃气相对密度	燃气相对密度仪		——	±2%
		燃气热值	热量计		——	±1%
时间			秒表		——	0.1s
噪声			声级计		40dB～120 dB	0.5 dB
风速			风速仪		0 m/s ～10 m/s	0.1 m/s
力			推拉型指针式测力计		0 N～150 N	0.1 N
电压			交流电压表		0V～250V	1.0 级
电气安全	电气强度		耐压测试仪		电压：0V～5000V 电流：0mA～100 mA	1.0 级
	泄漏电流		泄漏电流测试仪		电压：AC 0V～250V 电流：0mA～3.5mA	1.0 级
	接地电阻		接地电阻测试仪		电压：DC 12V 电流：25A 电阻：0Ω～0.1Ω	1.0 级

6.2 符合性验证与检查

6.2.1 符合性验证

通过视检、测量、确认相关资料、检查检验报告，核实确定燃具是否符合5.1、5.2、5.3、5.4的规定。

6.2.2 外观检查

通过视检确认燃具是否符合5.5.1的规定。

6.3 密封性试验

燃气系统密封性试验步骤如下：

- a) 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，检查是否符合5.5.2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；
- b) 使用0-1燃气点燃全部燃烧器，用检漏液或明火检查燃气入口至燃烧器火孔前各部位，检查是否符合5.5.2的规定。

6.4 热负荷准确度试验

6.4.1 热负荷准确度

热负荷准确度试验步骤如下：

- a) 按照6.1.3要求设置燃具，使用0-2燃气，使燃具在额定热负荷状态下工作15min开始测试；
- b) 按照GB/T16411燃具热负荷试验的规定进行。

6.4.2 总热负荷准确度

按照6.4.1测试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(1)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5.5.3的规定。

$$b = \frac{I}{\sum I_i} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

b ——总实测折算热负荷的百分比值，%；

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)。

6.5 燃烧工况试验

6.5.1 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5.5.4.1的规定。

6.5.2 火焰状态试验

6.5.2.1 火焰均匀性

使用0-2燃气，燃烧15min后，目测，检查是否符合5.5.4.2的规定。

6.5.2.2 黄焰

使用1-1燃气，燃烧15min后，目测，检查是否符合5.5.4.2的规定。

6.5.2.3 黑烟

使用1-1燃气，燃烧稳定后，目测，检查是否符合5.5.4.2的规定。

6.5.3 主火燃烧器火焰稳定性试验

6.5.3.1 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5.5.4.3的规定。

6.5.3.2 回火

使用2-3燃气，燃烧20min后，目测，检查是否符合5.5.4.3的规定。

6.5.3.3 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5.5.4.3的规定。

6.5.4 常明火点火燃烧器火焰稳定性试验

在2-3和3-1燃气条件下，分别进行如下试验：

- a) 燃具点燃 5 min 后关闭主火燃烧器，目测常明火单独燃烧时火焰是否有回火、熄火、离焰现象；
- b) 连续开关主燃烧器 10 次，检测常明火是否熄灭。

6.5.5 运行噪声试验

运行噪声试验步骤如下：

- a) 使用 0-1 燃气点燃全部燃烧器；
- b) 15min 后，使用声级计，按 A 计权，在距燃具正面水平距离 1m 与燃烧器等高处快速测定运行噪声最大值；
- c) 环境本底噪声应小于 40dB(A) 或比燃具测试噪声低 10dB(A) 以下，否则按 GB/T 3768-2017 中附录 A 进行修正；
- d) 检查是否符合 5.5.4.5 的规定。

6.5.6 熄火噪声试验

熄火噪声试验步骤如下：

- a) 使用 0-2 燃气点燃全部燃烧器；
- b) 15min 后快速关闭各燃烧器，在距燃具正面水平距离 1m 与燃烧器等高处，使用声级计，按 A 计权，快速档分别测定各燃烧器的熄火噪声；
- c) 环境本底噪声应小于 40dB(A) 或比燃具测试噪声低 10dB(A) 以下，否则按 GB/T 3768-2017 中附录 A 进行修正；
- d) 当有熄火噪声时，熄火噪声应为记录的噪声最大值加 5dB(A)；
- e) 当熄火且无爆鸣声时，记录的噪声测定值应为无熄火噪声。

6.5.7 干烟气中 $\text{CO}_{(\alpha=1)}$ 试验

干烟气中CO按下列要求进行测试：

- a) 使用 0-2 燃气，在燃气额定压力下运行 15min 后，采用适宜的烟气取样器均匀取样，测量燃烧产物中的 CO 和 CO₂ 或 O₂ 含量，在抽取烟气样的同时应测定室内空气中的 CO 含量。
- b) 如果燃具正常工况下无法满足连续运行 15min，应在接近燃具能正常连续运行的最长时间内取样。
- c) 按 GB/T 16411 干烟气中一氧化碳的公式计算烟气中 CO_(α=1) 的含量。检查是否符合 5.5.4.7 的规定。

d) 烟气取样装置及取样位置如下：

——使用平底锅的燃具取样器如图 2 所示，取样器安装位置见图 3；

若氧含量超过 14% 时，取样器的位置可在 20mm~40mm 范围内调整，或在保证烟气取样均匀的前提下，采用其他形式烟气取样装置。

——炒灶类燃具测试用锅按照表 11 中的实测热负荷确定；

——无一级烟道炒灶类燃具按图 4 选取尺寸适中的集烟罩进行取样；

当图 4 的集烟罩不能满足要求时，可根据具体情况采用其他形式烟气取样装置。

——有一级烟道燃具和 B 型燃具，烟管用取样器见图 5。

单位为毫米

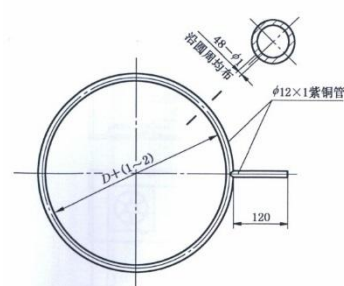


图 2 平底锅用取样器

单位为毫米

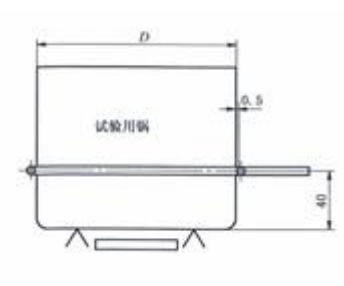
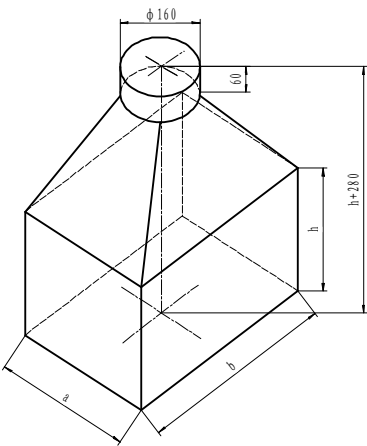


图 3 平底锅用取样器的安装位置

单位为毫米



a	500	580	680	710	630	790
b	600	700	680	780	1140	1000
h	≥ 320					

图 4 集烟罩的尺寸要求

单位为毫米

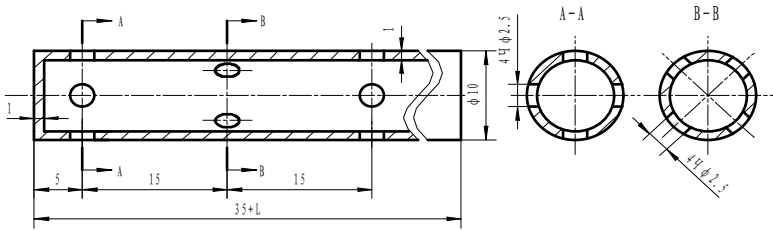


图 5 烟管用取样器

标引序号说明：

1——热电偶。

6.5.8 特殊工况下干烟气中 CO 含量试验

6.5.8.1 黄焰燃烧

按6.5.7，使用黄焰界限气代替基准气，检查是否符合5.5.4.8的规定。

6.5.8.2 脱火燃烧

按6.5.7，使用脱火界限气代替基准气，检查是否符合5.5.4.8的规定。

6.6 熄火保护装置试验

6.6.1 热电式熄火保护装置

6.6.1.1 开阀时间试验：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 5.5.5.1 的规定。

6.6.1.2 闭阀时间试验：使用 0-2 燃气，燃具运行 15min 后，关闭燃烧器阀门，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 5.5.5.1 的规定。

6.6.2 自动燃烧器控制系统

6.6.2.1 点火安全时间试验：

使用0-2燃气，在1.1倍额定工作电压、最大热负荷下测定未点燃情况下从开阀到关阀的时间，检查是否符合5.5.5.2的规定。

6.6.2.2 熄火安全时间试验：

熄火安全时间试验步骤如下：

- a) 使用 0-2 燃气，燃具在最大热负荷状态下工作 15min；
- b) 在燃烧器点燃时，通过人为关断燃气或断开火焰检测器来模拟火焰故障，测量火焰消失瞬间至火焰监测装置有效关断燃气的的时间；
- c) 可用燃气表或其它适当仪器检测火焰监测装置是否关闭，检查是否符合 5.5.5.2 的规定。

6.6.2.3 再点火安全时间试验：使用 0-2 燃气，从人为熄灭燃烧器到再次点燃，检查再点火时间是否符合 5.5.5.2 的规定。

6.6.2.4 再启动试验：使用 0-2 燃气，在运行过程中，从燃烧器火焰熄灭到自动重新启动的时间内，检查燃气通路是否处于关闭状态。

6.7 点火性能试验

点火性能试验步骤如下：

- a) 使用 0-2 燃气，使用直流电点火器的燃具将电压调至 0.7 倍额定电压，使用交流电点火器的燃具将电压调至 0.85 倍和 1.1 倍额定电压；压电式点火器直接测试；
- b) 反复点火 10 次，记录着火次数，检查是否符合 5.5.6 的规定。

6.8 稳压性能试验

燃具使用基准气，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5.5.7的规定。

6.9 预清扫试验

6.9.1 预清扫排气量

预清扫排气量试验方法如下：

- a) 在冷机运行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) 把实测的流量与制造商给出的燃烧室容积比较。

检查是否符合5.5.8的规定。

6.9.2 预清扫时间

预清扫时间试验方法如下：

- a) 燃具按 6.1.3 规定安装；
- b) 试验风机启动至点火开始的时间间隔。

检查是否符合5.5.8的规定。

6.10 B 型燃具安全装置试验

6.10.1 烟道堵塞安全装置试验

烟道堵塞安全装置试验步骤如下：

- a) 试验条件：试验气为 0-2，电源条件为额定电压；
- b) 试验方法：
 - 1) 点燃燃烧器 15min 后完全堵塞排烟口或强制关闭风机，检查在关闭之前应无熄火、回火、影响使用的火焰溢出现象，安全装置是否启动，燃气通道是否关闭，并测量安全装置关闭的时间；
 - 2) 去除堵塞排烟口或恢复风机工作，检查燃烧器是否启动，燃气通道是否打开；
 - 3) 使安全装置与控制装置间连接断路，检查燃具是否能启动运行。

6.10.2 风压过大安全装置试验

风压过大安全装置试验步骤如下：

- a) 试验条件：试验气为 0-2，电源条件为额定电压；
- b) 试验方法：
 - 1) 点燃燃烧器 15min 后，调节烟道出口挡板开度使排烟管道内压力升至 80Pa。
 - 2) 以目测方法，检查以下项目：
 - 安全装置是否动作；
 - 燃烧器有无熄火、回火现象；
 - 有点火燃烧器时，仅点燃点火燃烧器，以目测方法检查有无熄火、回火及妨碍使用的离焰现象。
 - 3) 再调整烟道出口挡板使烟道内的压力慢慢上升，检查在产生熄火、回火、影响使用的火焰溢出现象之前，安全装置是否启动，燃气通道是否关闭。
 - 4) 安全装置动作后打开烟道出口调节挡板，检查燃烧器是否启动，燃气通道是否打开。
 - 5) 使安全装置与控制装置间连接断路，是否能启动运行。

6.10.3 燃烧室损伤安全装置(适用于燃烧室为正压)试验

燃烧器损伤安全装置试验步骤如下：

- a) 试验条件：试验气为 1-1，电源条件为额定电压；
- b) 试验方法：
 - 1) 分别在燃烧室损伤安全装置最远的位置及其他必须的位置，如安全装置的上方、下方，尽可能远的位置开孔(孔的大小为使燃烧室损伤安全装置在 10min 内检测到动作的最小孔径)。点燃燃具并在最大热负荷下工作，燃烧室损伤安全装置应在燃具可能引起火灾产生前动作并切断燃具燃气供应；
 - 2) 燃烧室损伤安全装置动作后，燃具不能再次启动；
 - 3) 使燃烧室损伤安全装置的感应部件断路，通往燃烧器的燃气通路不能开启。

6.11 表面温升试验

表面温升试验方法如下：

- a) 按照器具使用说明放置于最不利使用空间，且燃具应置于 1cm 厚的黑色亚光木板上，使用 0-2 燃气，点燃全部燃烧器；
- b) 测试前应保证燃具周围风速小于 1m/s，A 类燃具需同步开启室内排烟系统，燃具在正常使用状态下运行至少 30min 后达到温度稳定状态；

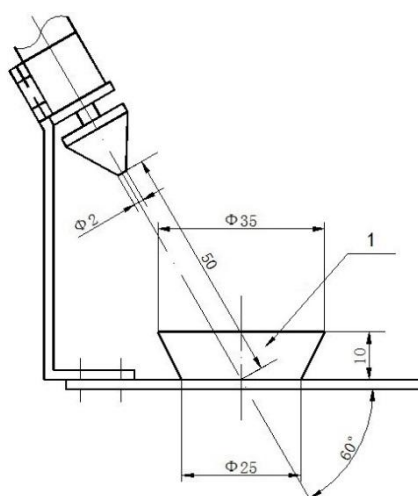
- c) 用温度计检测燃具各部位及黑色亚光木板的表面温度；检查是否符合 5.5.10 的规定。

6.12 电气性能试验

电气性能试验步骤如下：

- a) 除 5.5.11.3、5.5.11.4、5.5.11.5 外其余试验按 GB 4706.1 规定的方法进行测试。
- b) 耐潮湿试验采用图 6 所示装置进行试验，试验期间，水压应调整到使水从碗底溅起 150mm 高，对于通常在地面上使用的燃具，碗放在地面上；其他燃具，碗放在低于燃具最低边 50mm 的水平承面上，然后使碗围绕燃具移动，以便使水能从各个方向溅到燃具上，应注意水流不应直接向燃具喷射。

单位为毫米



排引序号说明：

1——碗。

图 6 溅水装置

- c) 室温下泄漏电流和电气强度
- 1) 试验前，保护阻抗要从带电部件上断开。使燃具处于室温，不连接电源的情况下进行试验；
 - 2) 交流试验电压施加在带电部件和连接金属箔的易触及金属部件之间。被连接的金属箔面积不超过 20cm×10cm，它与绝缘材料的易触及表面相接触；
 - 3) 单相燃具试验电压为 1.06 倍的额定电压；在施加试验电压后的 5s 内，测量泄漏电流；
 - 4) 泄漏电流试验之后，绝缘要立即经受 1min 频率为 50Hz 或 60Hz 基本正弦波的电压，在试验期间不应出现击穿。
- d) 工作温度下的泄漏电流和电气强度
- 1) 在工作温度下，燃具正常工作的时间至少为半小时；。
 - 2) 试验前，保护阻抗和无线电干扰滤波器要从带电部件上断开；
 - 3) 泄漏电流时，器具以 1.06 倍的额定电压供电，使用 GB/T 12113-2003 中图 4 所描述的测量网络电路，试验电压施加在电源的任一极与连接金属箔的易触及金属部件之间。被连接的金属箔面积不得超过 20 cm×10 cm，它与绝缘材料的易触及表面相接触；
 - 4) 器具以 1.06 倍的额定电压供电，使用 GB/T 12113—2003 中图 4 所示的电路装置测量，测量在电源的任一极和易触及部件之间的泄漏电流；

5) 泄漏电流试验之后, 断开器具电源, 器具绝缘要立即经受 1 min 频率为 50 Hz 或 60 Hz 的电压, 在试验期间不应出现击穿。

6.13 辅助能源试验

6.13.1 一般要求

辅助能源故障导致燃具停止运行时, 辅助能源恢复不应引起不安全。

6.13.2 电源的波动

电源波动试验步骤如下:

- 电压在-15%至+10%范围内波动时, 燃具应保持安全运行。
- 电压波动超出-15%至+10%范围时, 燃具应保持安全运行, 或进入准备状态或关闭。
- 电压断电后导致燃具安全关闭时, 重启后不应引起危险。

6.14 能源合理利用试验

6.14.1 试验条件

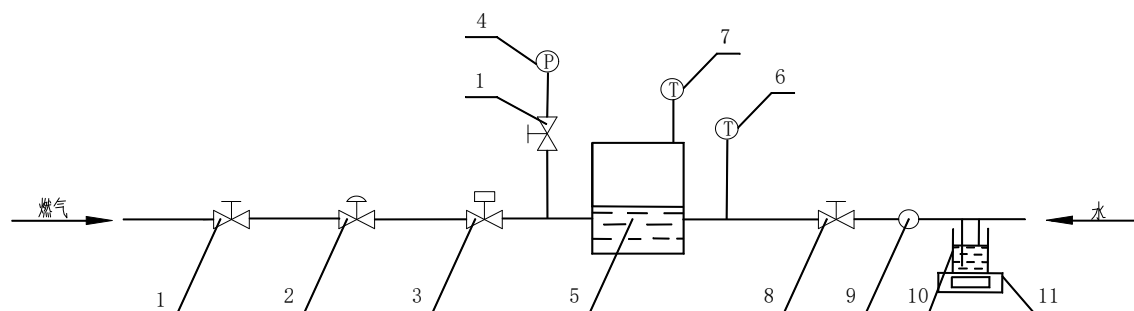
试验条件在满足6.1基础上, 还应符合下列条件:

- 试验室温度: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- 使用 0-2 燃气;
- 燃具正常运行 15min。

6.14.2 蒸汽发生器热效率试验

6.14.2.1 热效率试验装置

见图7。



标引序号说明:

- 1——燃气阀门;
- 2——燃气调压器;
- 3——燃气流量计;
- 4——压力表;
- 5——蒸汽发生器(蒸箱);
- 6——进水温度计;
- 7——蒸汽出口温度计;
- 8——水阀门;

- 9——增压泵；
10——盛水容器；
11——电子秤。

图7 热效率试验装置图

6.14.2.2 间歇补水式蒸汽发生器热效率试验

试验步骤如下：

- 按照图7连接试验系统，蒸汽发生器(蒸箱)(5)注满水，盛水容器(10)加满水；
- 使增压泵(9)保持0.4 MPa压力下持续抽取盛水容器(10)中的水补给蒸汽发生器(蒸箱)(5)进水入口；
- 蒸汽发生器(蒸箱)(5)持续产出蒸汽的热效率测试过程中应保证补水温度(6)温度变化小于0.5℃，并记录补水温度 t_1 ，同时记录蒸汽发生器(蒸箱)(5)蒸汽出口温度计(7)的温度 t_2 ；
- 选取一个周期内增压泵(9)向蒸汽发生器(蒸箱)(5)内部补水结束时作为起始点，记录此时电子秤(11)的起始数值 M_1 与燃气流量计(3)的起始燃气流量 V_1 ；
- 选取三个连续补水周期后增压泵(9)向蒸汽发生器内部补水结束时作为终点且测试时间不小于15min，记录此时电子秤(11)的最终数值 M_2 与燃气流量计(3)的最终燃气流量 V_2 ；
- 按式(2)、式(3)计算热效率。

注：蒸汽蒸发器(蒸箱)的热效率测试过程中需使用水汽分离器等适当的方法防止蒸汽带走尚未汽化的水。

- 上述测试条件连续测试两次，热效率测试结果的差值小于2%时，则可认为达到稳定状态；两组试验数值做算术平均值作为最终的测试结果；

$$\eta = \frac{(M_1 - M_2) \times [q + (t_2 - t_1) \times c_p]}{(V_2 - V_1) \times H_i \times f} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$f = \frac{288}{273 + t_g} \times \frac{p_a + p_m - p_s}{101.3} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

η ——热效率，%；

M_1 ——热效率测试开始时的电子秤初读数，单位为千克(kg)；

M_2 ——热效率测试结束时的电子秤终读数，单位为千克(kg)；

q ——水的汽化潜热，取2.258 MJ/kg(100℃，101.325kPa)；

t_1 ——进水温度，单位为摄氏度(℃)；

t_2 ——蒸汽出口的温度，单位为摄氏度(℃)；

c_p ——水在0℃到100℃的平均定压比热容，单位为兆焦每千克摄氏度[4.19×10⁻³ MJ/(kg·℃)]；

V_1 ——燃气流量初读数，单位为立方米(m³)；

V_2 ——燃气流量终读数，单位为立方米(m³)；

f ——将燃气耗量折算到15℃、101.3kPa状态下的修正系数；

H_i ——15℃、101.3kPa状态下燃气的低热值，单位为兆焦每立方米(MJ/ m³)；

t_g ——燃气温度，单位为摄氏度(℃)；

p_a ——大气压力，单位为千帕(kPa)；

p_m ——通过燃气流量计的燃气压力，单位为千帕(kPa)；

p_s ——温度为 t_g 时的饱和水蒸气压力(当使用干式流量计测量时， p_s 值应乘以试验燃气的相对湿度进行修正)，单位为千帕(kPa)。

6.14.2.3 持续补水式蒸汽发生器的热效率试验

热效率测试中补水量随着蒸汽的蒸发而持续补水，可认为测试中的补水是均匀的；按照6.14.2.2方法测试，选取15min以上任何两个间隔点作起点与终点分别记录电子秤初读数、电子秤终读数、燃气流量初读数、燃气流量终读数等参数，进行热效率计算。

6.14.3 蒸箱热效率试验

6.14.3.1 蒸汽发生式蒸箱

蒸汽发生式蒸箱补水方式为间歇性补水时测试方法参见6.14.2.2，为持续补水时方法参见6.14.2.3。

6.14.3.2 水胆式蒸箱

蒸箱水胆与蒸腔为一体式结构时，热效率测试时应防止蒸汽被冷凝后回流至水胆和未汽化的水被蒸汽带出水胆。如需要，在测试热效率时应在蒸箱水胆上方开口位置设置一隔离水胆和蒸腔空间的顶盖，顶盖面积为100cm²，中间留出一个蒸汽孔，蒸汽应自由进入蒸腔空间，冷凝水不应回流至水胆同时水沸腾时水滴不应溅出水胆。

水胆式蒸箱补水方式为间歇性补水式时测试方法参见6.14.2.2，为持续补水的蒸箱参见6.14.2.3。

6.14.4 炸炉、煮食炉热效率试验

试验步骤如下：

- a) 按照制造商的声明，注入燃具最大液位等容积的水量；
- b) 控制温度的恒温器设置到最高温度，当水沸腾后开始计时，测量15min以上水的蒸发量。

按照式(4)确定热效率：

$$\eta = \frac{m \times q}{V \times H_i \times f} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

η ——热效率，%；

m ——测量期间水的汽化量，单位为千克(kg)；

q ——水的汽化潜热，取2.258 MJ/kg(100℃，101.325kPa)；

V ——测量期间燃气消耗的体积流量，m³；

H_i ——15℃、101.3kPa状态下燃气的低热值，单位为兆焦每立方米(MJ/m³)；

f ——将燃气耗量折算到15℃、101.3kPa状态下的修正系数，同式(3)。

6.14.5 大锅灶热效率试验

试验方法如下：

- 检验用锅应采用制造商自配用锅，检验时的加热水量应为锅有效容积的 75%；
- 温度计由锅中心插入水深 1/4 处，水初温取室温加 5K，水终温取初温加 45K。在初温和终温前 5℃时应开始搅拌至初温和终温；
- 热效率按式 (5) 计算；

$$\eta = \frac{\Delta t \times M \times c_p}{V \times H_i \times f} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

η ——热效率，%；

Δt ——水的温升值，单位为摄氏度(℃)；

M ——加热的水量，单位为千克(kg)；

c_p ——水的定压比热容，单位为兆焦耳每千克摄氏度[$4.19 \times 10^{-3} \text{MJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]；

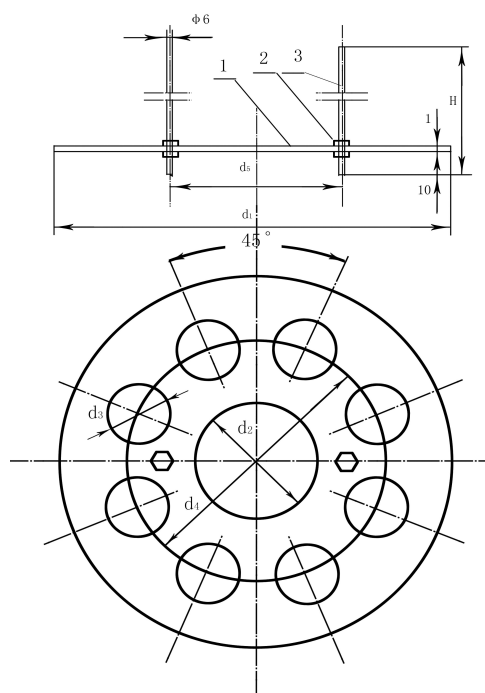
V ——实测燃气流量，单位为立方米(m^3)；

H_i ——15℃，101.3 kPa状态下实测试验气低热值，单位为兆焦耳每立方米(MJ/m^3)；

f ——将燃气耗量折算到15℃、101.3kPa状态下的修正系数，同式(3)。

- 热效率检验在相同条件下进行两次，连续两次热效率的差值小于 2%时，取平均值即为实测热效率。
- 搅拌器结构见图 8，规格按表 8 的执行。特殊结构大锅灶的搅拌器应保证搅拌均匀。

单位为毫米



d_2	d_3	d_4	d_5	H
$1/3d_1$	$1/5d_1$	$2/3d_1$	$1/2d_1$	d_1+35

标引序号说明：

1——搅拌片；

2——螺母；

3——拉手。

注1：搅拌片用1mm镀锌板或不锈钢板。

注2：拉手用Φ6镀锌钢丝。

图 8 搅拌器结构图

表 8 搅拌器规格

单位为毫米

锅径 d	600≤d<700	700≤d<800	800≤d<900	900≤d<1000	1000≤d<1100	d≥1100
搅拌器直径 d ₁	330	380	430	480	530	530

6.14.6 平头炉类热效率试验

试验方法如下：

- 燃烧试验所需平底锅的特征见表 9，试验用锅及用水量见表 10；
- 根据式(6)计算的实测热负荷确定上下限测试用锅；分别用上限和下限试验用锅进行热效率测试；

$$Q_s = \frac{1}{3.6} \times H_i \times V \times \frac{288}{273 + t_g} \times \frac{p_a + p_m - p_s}{101.3} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q_s ——实测热负荷，单位为千瓦(kW)；

V ——实测燃气流量，单位为立方米每小时(m³/h)。

- 水初温取室温加 5K，水终温取初温加 50K，在初温和终温前 5K 时用搅拌器搅拌至初温和终温；搅拌器结构见图 8，搅拌器直径 d₁ 为 2/3 d。
- 记录所有参数，按式(5)计算实测热效率，其中加热重量 M 按式(7)计算：

$$M = M_1 + 0.213M_2 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

M ——实际加水量与铝锅换算为当量加水量之和，单位为千克(kg)；

M_1 ——加入锅内的水质量，单位为千克(kg)；

M_2 ——铝锅的质量(含锅盖)，单位为千克(kg)；

- 上限锅和下限锅的热效率测试结束后，用式(8)计算热效率。
- 测试条件连续测试两次，热效率测试结果的差值小于 2%时，则可认为达到稳定状态；两组试验数值做算术平均值作为最终的测试结果。

$$\eta = \eta_{01} + \frac{q_1 - 5.47}{q_1 - q_2} \times (\eta_{02} - \eta_{01}) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

η ——热效率,%;

η_{01} ——使用下限锅时的实测热效率,%;

η_{02} ——使用上限锅时的实测热效率,%;

q_1 ——使用下限锅试验时的锅底热强度,单位为瓦每平方厘米(W/cm²);

q_2 ——使用上限锅试验时的锅底热强度,单位为瓦每平方厘米(W/cm²)。

注1: 锅底热强度=实测热负荷(W)/试验用锅在正投影面的面积(cm²)。

注2: 矮汤炉自带专用锅的可按生厂商提供的锅,加锅体容积的75%的水无搅拌进行50K测试。

表 9 平头炉燃烧试验所需平底锅的特征

试验 用锅	单 位	标识												公差
		24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	60	
直径 d	mm	240	270	300	330	360	390	420	450	480	510	540	600	±2%
高度 H	mm	170	180	200	210	230	240	275	295	320	350	380	400	±2%
锅重 M ₂	kg	1.8	2.1	2.7	3.2	4.0	4.5	5.7	6.8	8.2	9.0	11.0	12.5	±2%
注: 锅与盖是由3003合金铝制造的, 铝合金本色。														

表 10 试验用锅及用水量

内径/cm	实测热负荷/kW	用水量/kg
24	≤2.47	5
27	3.13	6
30	3.87	9
33	4.68	11
36	5.57	14
39	6.53	16
42	7.58	23
45	8.70	27
48	9.90	35
51	11.17	42
54	12.53	53
60	≥15.47	68
实测热负荷在任何两热值之间时, 分别用上下限锅进行热效率插值测试, 实测热负荷不大于2.47kW的炉头用24cm锅进行烟气和热效率测试, 实测热负荷不小于15.47kW的矮汤炉选用直径为60cm的锅进行烟气与热效率测试, 或自带加热容器进行测试。		

6.14.7 沸水器热效率

6.14.7.1 储水式沸水器的热效率试验

将沸水器注满温度为 t_1 的冷水至上水位，启动燃烧至沸水器自动停机，1min后打开沸水阀放水10s后测温，测温点位于出水口内5mm~15mm处，记录10s内沸水流出过程中的最低水温，每间隔1分钟进行连续测量，直到沸水放空，用算术平均法计算获得沸水温度 t_2 ，计算水的温升 Δt 并记录放出的水总质量 M 。

按式(5)计算热效率；连续两次测试的热效率的差值小于2%时，取算术平均值为实测热效率。

注：冷水 t_1 温度为 $20\pm2^{\circ}\text{C}$ ，燃具不需预热。

6.14.7.2 连续式沸水器的热效率试验

按照沸水器使用说明书要求运行沸水器，沸水器调节至状态指示灯持续显示绿色状态(持续稳定放出恒温热水)，稳定运行15min后开始测试。

以5min为测试周期，将沸水收集在保温桶中，记录沸水出水量 M 、测试中的进水温度 t_1 、沸水出水温度 t_2 等试验参数，并计算水的温升。

按式(5)计算热效率；连续两次测试的热效率的差在2%以下时，取算术平均值为实测热效率。

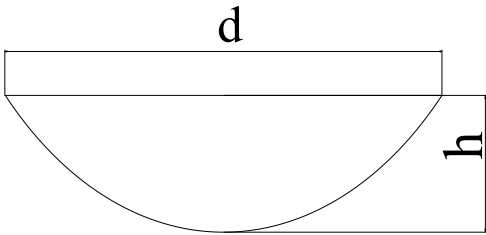
6.14.8 燃气饭锅热效率试验

试验方法如下：

- a) 按照制造商声称的最大烹饪稻米重量乘以2作为测试水重量 M ；
- b) 测试温度计放置于锅中心水深的1/2处；
- c) 水初温应取室温加5K，水终温应取水初温加50K，测试过程中不进行搅拌；
- d) 记录测试过程所有参数,按照式(5)进行热效率计算，连续两次测试的热效率差值小于2%时，取算术平均值为实测热效率。

6.14.9 炒菜灶热效率试验

6.14.9.1 试验用锅和水量，根据式(6)计算的实测热负荷按表11选用。试验用锅采用渗氮处理后的双耳球面熟铁锅，锅盖可采用厚度为1.5mm的钢板制作，锅的结构尺寸可见图9。



标引序号说明：

d——锅内径；

h——锅深。

图9 试验用锅结构尺寸

表11 试验用锅和水量的选用

实测热负荷 I_t/kW	锅内径 d/mm	锅深 h/mm	水重/kg	锅厚/mm
-----------------------	-------------------	------------------	-------	-------

$I_i < 28$	360+5	108±5	5	2
$28 \leq I_i < 32$	460+5	138±5	10	2
$32 \leq I_i < 42$	500+5	150±5	13	2
$I_i \geq 42$	560+5	180±5	20	2.5
注：根据热负荷选锅，直径小于炉膛时，选与炉膛尺寸最接近的测试用锅，测试水量根据热负荷确定。				

6.14.9.2 点燃燃烧器，按所选试验用锅(常温)加入表 11 中相应的水量，锅加锅盖后放在锅支架上开始试验。水温的测点应在锅中心水深 1/2 的位置。水初温应取室温加 5K，水终温应取水初温加 50K。试验过程中，在低于初始温度 5K 时开始搅拌，到水初温时停止搅拌，并开始计量燃气耗量，在低于水终温 5K 时又开始搅拌，到达水终温时停止搅拌，并立即关掉燃气，停止计量燃气耗量。按式(5)计算热效率。

6.14.9.3 带有尾锅的炒菜灶在 6.14.9.2 试验操作同时在尾锅中加入其容积 2/3 的水量，在无锅盖的情况下进行测试。水温的测点应在锅中心水深 1/2 的位置，在对试验锅进行搅拌的同时对尾锅进行搅拌，开始计量燃气耗量时记下水初温，停止计量燃气耗量时记下水终温。按式(5)计算尾锅热效率后，取其 0.3 倍计入炒菜灶总的热效率。

6.14.9.4 搅拌器结构见图 8，试验用锅搅拌器直径为测试用锅内径减 160 mm，尾锅搅拌器直径为 220mm。

6.14.10 烤箱类燃具能源合理利用

6.14.10.1 除面包店烤箱外烤箱维持热负荷

试验步骤如下：

- 对于多功能烤箱，试验只在烘烤模式下进行；
- 在每个烘烤区间的几何中心测定温度；
- 可调节燃气负荷的烤箱，通过控制负荷使烤箱温升达 195 K，在两个连续测试周期每个约 15 min 期间，当燃气负荷偏差不大于 5%时，则可认为能源热效率测试条件成立；对于使用通/断恒温器控制器的烤箱，烤箱温升设定为 195 K，运行稳定后取 15 min 以上燃气通断过程中启动或者关闭的完整循环周期作为测试周期；
- 按 GB/T 16411 实测折算热负荷公式进行计算，其结果为该烤箱的维持热负荷；该数值应不大于 $0.22 \sqrt[3]{V^2}$ [V：制造商声明的烤箱内有效容积(L)]。

注：维持热负荷单位为kW。

6.14.10.2 面包店烤箱的维持热负荷

试验步骤如下：

- 恒温器温度设定在室温加 230K；
- 调节燃气消耗量使箱体温度至少保持在环境温度加 230K，测量箱体稳定运行 1h 燃气的消耗量；
- 具有循环启动功能的烤箱一小时测试周期内循环次数如不完整，试验将继续完成该次循环，燃气消耗量是按 1h 进行折算；
- 用式(9)进行能源消耗指标计算，重复循环的面包店烤箱维持热负荷应不大于 20W/L；使用台车的面包店烤箱维持热负荷应不大于 30W/L。

6.14.10.3 燃气消耗计算

烤箱能源合理利用指标维持热负荷用式(9)计算:

$$C_E = \frac{0.278 \times Q_C \times H_i \times f \times 10^3}{V_i} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

C_E ——能源消耗指标, 维持热负荷, 单位为瓦每升(W/L);

Q_C ——试验时的试验气流量数值, 单位为立方米每小时(m^3/h);

H_i ——15℃、101.3kPa状态下燃气的低热值, 单位为兆焦每立方米(MJ/m^3);

V_i ——烘烤间的有效容积, 单位为升(L);

f ——将燃气耗量折算到15℃、101.3kPa状态下的修正系数, 同式(3)。

6.15 燃具性能特殊要求试验

6.15.1 蒸汽发生器

6.15.1.1 水路耐压试验

关闭蒸汽发生器水胆前阀门, 从自来水入口至蒸汽发生器内胆进水口管道及接头施加适用水压上限值的1.25倍, 且不低于1.0 MPa的水压, 持续1 min应无渗漏和变形现象。

6.15.1.2 内胆及附水箱耐压试验

根据与水源连接方式, 选择蒸汽发生器内胆及附水箱按5.5.14.2要求打压10min稳定不漏水。

6.15.1.3 系统压力控制试验

在蒸汽发生器出口安装截止阀, 蒸汽发生器正常工作后关闭蒸汽出口截止阀, 使蒸汽发生器内部压力升高; 蒸汽发生器内部压力达到80kPa前, 蒸汽发生器停止工作。

6.15.1.4 低水位控制试验

试验步骤如下:

- a) 蒸汽发生器正常运行时关闭蒸汽发生器自动补水系统的供水, 当蒸汽发生器内部水量低于最低水位设置之前, 燃烧系统应及时报警并关闭;
- b) 水位低于最低设置水位时, 燃烧器点火不能点燃, 并低水位报警。

6.15.1.5 压力安全阀试验

试验条件同6.14, 使蒸汽发生器的控制压力控制系统失效; 逐步关闭蒸汽发生器出口方向上的截止阀, 使内部压力缓慢上升, 压力安全阀在内部压力达100kPa前动作, 蒸汽发生器停止工作。

6.15.1.6 过热安全装置试验

试验条件同6.14, 使蒸汽发生器的控制压力控制系统、压力安全阀失效; 逐步关闭蒸汽发生器出口方向上的截止阀, 使内部压力缓慢上升, 温度过热安全装置应在出蒸汽温度达到120℃前动作, 蒸汽发生器停止工作。

6.15.2 蒸箱类燃具

6.15.2.1 蒸汽压力试验

把压力测试管一端与蒸腔压力测定接口连接，另一端与微压计连接。使用0-2燃气，蒸箱启动、以最大热负荷运行，打开进入蒸腔的所有蒸汽阀门，观察微压计，直至压力不再上升时，记录最高压力值。

注：未预留压力测试口的蒸箱类燃具需要在蒸腔中心取压。

6.15.2.2 蒸箱补水系统试验

蒸箱补水系统试验步骤如下：

- 蒸箱按照正常连接模式连接补水系统，供水压力不小于 0.1MPa；
- 蒸箱水系统缺水状态下，打开补水系统阀门开始自动补水；直到补水结束后，检查水系统的液位不高于蒸箱指示的最高刻度线；
- 保持蒸箱自动补水系统常开，打开蒸箱的排泄口缓慢排泄工作用水；直至补水系统补水开始动作，检查系统液位不低于蒸箱的最低刻度线。

6.15.3 炸炉类燃具

6.15.3.1 温度调节试验

试验步骤如下：

- 炸炉盛油腔注入食用油至其最低液位标记；
- 试验是由冷态开始的，燃具用 0-2 燃气以最大热负荷运行；
- 温度控制器调节到其最高档位；油温实测位置位于油腔平面几何中心，液面下 25 mm 处测量；
- 温度控制器连续运行切断 3 次的过程中，记录油温的最高温度视为炸炉的温度调节。

6.15.3.2 过热安全装置试验

试验条件同6.14, 短接油温控制器，加热食用油直至过热装置动作后，炸炉停止工作；测量炸炉中油的最高温度，检查是否符合5.5.14.10的规定。

6.15.3.3 承压炸炉泄压阀试验

试验条件同6.14, 试验步骤如下：

- 承压炸炉正常运行时检查主泄压阀起跳动作时压力；
- 使承压炸炉的主泄压阀失效，炸炉继续工作，检查辅助泄压阀起跳动作时压力。

6.15.4 煮食炉类燃具

防干烧试验步骤如下：

- 泄放煮食炉中的水，使液面刚好高于防干烧安全装置最高水平位置；
- 点燃煮食炉燃烧器，用 0-2 燃气最大热负荷运行；
- 直至防干烧安全装置动作煮食炉停止工作，检查外壳表面温度不得超过环境温度加 80K，煮食炉内部结构不应变形，外壳也不变形。

6.15.5 大锅灶类燃具

夹层煮锅泄压阀试验步骤如下：

- 夹层煮锅 0-2 燃气最大热负荷运行时检查主泄压阀起跳动作时压力；

- b) 使夹层煮锅的主泄压阀失效，夹层煮锅继续工作，检查辅助泄压阀起跳动作时压力。

6.15.6 平头炉类燃具

多炉头CO含量试验步骤如下：

- 各炉头按照实测热负荷选用下限锅进行坐锅，相邻两炉头理论坐锅下限直径相加大于炉头中心距时，选择合适的坐锅，使两锅的中心距与炉头中心重合且相邻两锅边距不小于2cm；
- 同时点燃全部炉头；
- 按图4或合适的集烟罩进行取样；
- 按GB/T 16411烟气中一氧化碳的公式计算烟气中 $CO_{(a=1)}$ 的含量，检查结果是否符合5.5.14.14的规定。

6.15.7 沸水器类燃具

6.15.7.1 沸水温度试验

沸水温度试验步骤如下：

- 沸水器以0-2燃气最大热负荷运行，直至沸水器加热状态停止；
- 沸水器停止工作1min后打开沸水阀放水10s后开始测温，测温点在出水口内5mm~15mm处，记录随后1min内沸水流出过程中的最低水温；
- 以上试验重复测量3次，测得的最低水温作为沸水温度，检查是否符合5.5.14.15的规定。

6.15.7.2 保温性能试验

保温性能试验步骤如下：

- 沸水器注满冷水至上水位，以0-2燃气最大热负荷运行，直至沸水器达到停机保温状态；
- 断电断气，1min后打开沸水阀放水10s后测温，测温点在出水口内5mm~15mm处，记录1min内沸水流出过程中的最低水温；
- 1h后再次打开沸水阀放水10s后测温，测温点在出水口内5mm~15mm处，记录1min内沸水流出过程中的最低水温；
- 计算温度差值，以上试验连续重复测量3次，取3次温差最大数据为保温性能的下降温度值，检查结果是否符合5.5.14.16的规定。

6.15.7.3 缺水保护装置试验

沸水器注满水，以0-2燃气最大热负荷运行，打开沸水器放水阀，当水位低于最低液位时，缺水保护装置动作，通往燃气燃烧器的燃气通路关闭沸水器停止工作；沸水器注水量低于最低液位时，缺水保护装置动作，通往燃气燃烧器的燃气通路关闭沸水器无法启动。

6.15.8 洗碗机类燃具

6.15.8.1 烟气温度试验

燃气洗碗机以0-2燃气最大热负荷正常运行，在洗碗机烟气排出口内10mm~50mm处测量排烟温度，运行15min后记录测量结果。

6.15.8.2 水温限制装置试验

使热水温度控制装置失效，燃气洗碗机以0-2燃气最大热负荷运行，通过减小水量方法等使燃气洗碗机热水出水温度慢慢升高，直至水温限制装置动作时，通往燃气燃烧器的燃气通路关闭且不自动重启，检查热水出水温度是否符合5.5.14.19的规定。

6.15.9 烧烤类燃具

6.15.9.1 烧烤炉稳定性试验

可移动的烧烤炉置于与水平面成 10° 的斜面上，打开烤炉门，将空载烤炉附件，包含烤叉、烤盘、托盘等放置在最不利于稳定的位置，加载说明书规定的最大食物载荷，检查烧烤炉的稳定性。

6.15.9.2 集油盒温度试验

用0-2燃气，最大热负荷连续运行1h，测量油脂收集盘或容器底部温度，检查是否符合5.5.14.21的规定。

6.15.10 热板炉类燃具

6.15.10.1 过热限定试验

过热限定试验如下：

- 无过热限定装置的燃具用0-2最大热负荷连续运行1h，烹饪工作表面最大温度不超 350°C 。
- 有过热限定装置的燃具需短接温度控制器，以0-2燃气最大热负荷运行，烹饪工作表面温度缓慢升高直至过热限定装置动作燃具停止工作，记录1min内烹饪工作表面的最高温度，检查是否符合5.5.14.22的规定。

6.15.10.2 调味品托盘及集油盒温度试验

用0-2燃气，最大热负荷连续运行1h，测量油脂收集盘或容器底部温度，检查是否符合5.5.14.21的规定。

6.15.11 烤箱类燃具

6.15.11.1 烤面包烤箱的过热安全装置试验

烤面包烤箱的过热安全装置试验步骤如下：

- 在烤箱内几何中心设置温度测量点；
- 短接温度控制系统，使用0-2燃气最大热负荷运行，直至过热安全装置动作燃具停止工作；
- 记录过热安全装置动作时的烤箱几何中心的温度，检查是否符合5.5.14.23的规定。

6.15.11.2 烤箱CO含量

在6.14.10试验后进行本项试验，试验燃具用0-2燃气进行：

- 烤箱在烘烤模式下运行，设定温控器温度为其能达到的最高温度，分别记录烤箱在运行至接近最高温度时（最高温度减去25K），以及烤箱在保温状态时的烟气含量，检查结果是否符合5.5.14.24的规定。
- 蒸烤模式同时运行时，蒸汽系统设定在最大注入量的位置，记录多功能烤箱以最大热负荷稳定运行时的烟气含量，检查结果是否符合5.5.14.24的规定。

6.15.11.3 打开门的稳定性

打开门的稳定性试验步骤如下：

- a) 带铰链的门通过下边缘水平转轴打开并放置水平的门, 负重的重心应与打开后门水平放置时门的几何中心垂直; 负重时长 5min, 门没有损坏;
- 地面上使用的燃具: 烹饪室门用 23 kg 负重测试, 其它门负重 7kg;
- 桌面使用或类似用途的烤箱, 门打开后的水平投影宽度大于 225mm 时, 负重 7kg 测试;
- b) 以垂直转轴打开的门, 应在门的最远端施加 140N 向下的力 5min, 门没有损坏。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 逐台检验

每台燃具出厂前应检验以下项目：

- a) 外观 (5.5.1);
- b) 燃气系统密封性 (5.5.2);
- c) 主燃烧器火焰稳定性 (5.5.4.3);
- d) 常明火点火燃烧器火焰稳定性 (5.5.4.4);
- e) 电气性能 (5.5.11.4 中电气强度、5.5.11.8);
- f) 标志 (8.1)。

7.1.2 抽样检验

7.1.2.1 产品批量检查验收时, 执行抽样检验。

7.1.2.2 抽样方案可按 GB/T 2828.1 的规定由制造商自行确定。

7.1.2.3 检验项目除包括 7.1.1 规定的项目外, 还应包含下列项目：

- a) 热负荷准确度 (5.5.3);
- b) 运行噪声 (5.5.4.5);
- c) 干烟气中 $\text{CO}_{(a=1)}$ (5.5.4.7);
- d) 点火性能 (5.5.6);
- e) 熄火保护装置 (5.5.5);
- f) 预清扫 (5.5.8);
- g) 烟道堵塞安全装置 (5.5.9.1);
- h) 风压过大安全装置 (5.5.9.2);
- i) 电气性能 (5.5.11);
- j) 能源合理利用 (5.5.13);
- k) 水路耐压 (5.5.14.1);
- l) 蒸箱类蒸汽压力 (5.5.14.7);
- m) 蒸箱补水系统 (5.5.14.8);
- n) 夹层煮锅泄压阀 (5.5.14.13);
- o) 多炉头 CO 含量 (5.5.14.14);
- p) 沸水温度 (5.5.14.15);
- q) 洗碗机烟气温度 (5.5.14.18);
- r) 烧烤炉稳定性 (5.5.14.20);
- s) 烤面包的烤箱过热温度装置 (5.5.14.23);

t) 烤箱 CO 含量 (5.5.14.24)。

7.1.3 判定规则

全部符合要求时,判定为合格。

7.2 型式检验

7.2.1 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。

7.2.2 型式检验项目应为第 5 章、第 8 章和 9.1 规定的全部项目。

7.2.3 型式检验的全部项目均符合规定时,判定该型式检验合格。

8 标志、警示和使用说明书

8.1 标志

8.1.1 每台燃具应在主体上施加永久性铭牌。

8.1.2 铭牌上应用简体中文给出下列内容:

- a) 产品名称和型号;
- b) 适用燃气类别;
- 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;电源频率,单位为 Hz;额定功率,单位为 W;
- f) 制造商名称;
- g) 生产编号(含日期)或日期;
- h) 执行标准;
- i) 对于承压燃具,注明产品的工作压力;
- j) 适用工作水压。

8.2 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) 应安装在通风良好的场所,与可燃物距离应符合法规要求;
- c) 使用交流电的燃具应安全接地,并应设置过流保护和漏电保护装置;
- d) 使用前应仔细阅读使用说明书;
- e) 严禁用水冲洗;
- f) 烹饪腔体内为高温或有压时,应有打开腔体门的危险状态忠告;
- g) 炸炉油温在非常温状态下不得进行放油操作;
- h) 燃具工作时可能存在烫伤操作者的警示。

8.3 使用说明书

8.3.1 使用说明书的除包含铭牌、警示牌的内容外，还应包含下列内容：

- a) 结构和工作原理；
- b) 技术参数；
- 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) 电源线连接方式及说明；
- h) 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。

8.3.2 特殊内容

8.3.2.1 蒸汽发生器类燃具除 8.3.1 外还应包括：

- a) 建议用户使用的食品级软化水或提示用户可以通过合适方法进行水垢处理；
- b) 承压蒸汽发生器压力安全阀前段不得加装任何截止阀。

8.3.2.2 蒸箱类燃具除 8.3.1 外还应包括：

告知用户蒸箱使用食品级的软化水或提示用户可以通过合适方法进行水垢处理；

8.3.2.3 沸水器类和蒸箱类燃具还应包括：

溢出高温水直接排向下水管道时，应有相应的措施防止高温水对塑料下水管道的影响。

8.3.2.4 炸炉类燃具除 8.3.1 外还应包括：

- a) 油的过热危险；
- b) 炸炉的无人监管使用的危险；
- c) 炸炉使用时添加用油的注意事项；
- d) 油缸装得太满的危险；
- e) 往热油内放入湿的食物的注意事项；
- f) 对于过湿食物及一次性加载过量会产生过度沸腾影响应引起注意；
- g) 关于使用旧油的警告，必须强调使用旧油会降低闪点并且易造成过度沸腾危险；
- h) 承压炸炉在压力减少到接近大气压力之前，不要打开排放开关。

8.3.2.5 烧烤类燃具除 8.3.1 外还应包括：

- a) 点火时清理烧烤工作区的火灾警告说明，尤其应提示着重检查烤盘、托架等工作区的积油情况；
- b) 对于电动烤叉，应给出前工作面与可燃物的最小间距；
- c) 说明书应明确各烧烤附件的最大食物载荷量。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

9.1.1 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、使用燃气类别、重量和出厂日期。

9.1.2 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。

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

9.2 运输

9.2.1 运输过程中应防止剧烈震动、挤压、雨淋及化学物品的侵蚀。

9.2.2 搬运不应滚动和抛掷。

9.3 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)

本文件支持 GB 16914-2023 基本要求的条款对应表

表A. 1给出了本文件支持GB 16914-2023基本要求的条款对应表。

表 A. 1 本文件支持 GB 16914-2023 基本要求的条款对应表

GB 16914-2023条款	基本要求内容	本文件对应条款
5.1.1	操作安全性	5.2.1
5.1.2.1	安装、使用、维护相关说明的说明书	8.3.1
5.1.2.2	安装说明书内容	8.3.1、8.3.2
5.1.2.3	使用、维护说明内容	8.3.1、8.3.2
5.1.3.1	铭牌内容	8.1.1、8.1.2
5.1.3.2	安全警示标志	8.2
5.1.3.3	包装内容	9.1
5.2.1	材料特性	5.1
5.2.2	材料保证	5.1.2、5.1.3
5.2.3	食品和生活水安全	5.1.2.4、5.1.3.2
5.3.1.1	制造商风险解决方案	不适用
5.3.1.2	制造商预见性	不适用
5.3.1.3	燃具耐用性	5.2.1
5.3.1.4	排烟冷凝	5.1.1.5、5.1.3.6
5.3.1.5	火灾爆炸安全度	不适用
5.3.1.6	水和空气渗入	不适用
5.3.1.7	辅助能源正常波动	5.5.12
5.3.1.8	辅助能源异常波动	不适用
5.3.1.9	电气安全	5.2.4、5.5.11
5.3.1.10	承压部件	5.4.2、5.4.3
5.3.1.11	控制和调节装置故障	5.3.3

5.3.1.12	安全装置功能	5.3.3
5.3.1.13	不允许操作部件的保护	5.3.1.2
5.3.1.14	用户可调节装置的设计	5.3.4.5
5.3.1.15	进气口连接	5.2.2
5.3.1.16	电磁兼容风险	不适用
5.3.2.1	燃气泄漏的危险	5.5.2
5.3.2.2	燃具内燃气积聚的危险	5.2.1.7
5.3.2.3	防止房间的燃气积聚	8.2 b)
5.3.3	点火	5.2.4.2
5.3.4.1	火焰的稳定性和烟气排放	5.5.4
5.3.4.2	燃烧产物意外排放	不适用
5.3.4.3	防倒烟功能	5.5.9
5.3.5	能源的合理利用	5.5.13
5.3.6.1	安装位置及附近表面温升	5.5.10
5.3.6.2	操作部件表面温升	5.5.10
5.3.6.3	燃具其他部位表面温升	5.5.10

参 考 文 献

- [1] GB 16914-2023 燃气燃烧器具通用技术条件
-