

团 体 标 准

T/DZJN XX—20XX

蒸烤集成灶性能评价

Performance evaluation of integration cooking appliances with steaming and/or
banking function devices

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国电子节能技术协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体原则和总体要求 2

5 评价指标体系 2

6 评价结果形成规则 4

附录 A（规范性） 蒸功能装置冷凝水量的试验方法 6

附录 B（规范性） 烤功能装置腔心温幅的试验方法 8

附录 C（资料性） 蒸烤集成灶性能评价指标权重分配 11

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。

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专利的责任。

本文件由……提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

蒸烤集成灶性能评价

1 范围

本文件规定了蒸烤集成灶性能评价的总体原则和总体要求、评价指标体系，描述了评价结果的形成规则。

本文件适用于电的总额定输入功率不大于5.0 kW、使用城镇燃气的单个燃烧器额定热负荷不大于5.23 kW的蒸烤集成灶的性能评价。

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 16410—2020 家用燃气灶具
GB/T 17713—2022 吸油烟机及其他烹饪烟气吸排装置
GB/T 23128—2008 电磁灶
QB/T 5508—2021 家用和类似用途立式电烤箱
QB/T 5908—2023 家用和类似用途电蒸箱

3 术语和定义

GB 16410—2020、GB/T 17713—2022界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

蒸烤集成灶 integration cooking appliances with steaming and/or baking function devices
将家用燃气灶和吸排油烟装置组合在一起的基础上，配置有蒸功能装置和/或烤功能装置的器具。

3.2

分腔蒸烤集成灶 integration cooking appliances with separated chambers for steaming and baking
将家用燃气灶和吸排油烟装置组合在一起的基础上，配置有独立烹饪腔室的蒸功能装置与烤功能装置的器具。

3.3

同腔蒸烤集成灶 integration cooking appliances with the same chamber for steaming and baking
将家用燃气灶和吸排油烟装置组合在一起的基础上，配置有同一烹饪腔室的蒸功能装置与烤功能装置的器具。

3.4

工作模式 working mode

集成灶的蒸功能装置和/或烤功能装置完成其烹饪过程所使用的规则、方法和流程。

4 总体原则和总体要求

4.1 总体原则

4.1.1 系统性

蒸烤集成灶的性能评价指标体系应涵盖燃气灶或气电两用灶、吸排油烟装置等基本功能装置和蒸功能、烤功能等附加功能装置的性能指标。

4.1.2 先进性

评价应选取表征蒸烤集成灶的具有可比性的性能指标作为评价的关注点,评价指标要求能映射行业的技术水平。

4.1.3 可量化

蒸烤集成灶的性能评价指标能通过客观测量与计算等方法直接取得指标值,评价结果能以量化的方式表达。

4.2 总体要求

4.2.1 蒸烤集成灶的性能评价应遵循国家、行业发布的有关政策与法规,试验依据应符合相关标准要求。

4.2.2 评价的蒸烤集成灶应符合相关强制性国家标准,至少有5个样本来源于能够代表行业领先水平的制造商,被评价的样本及其评测数据应具有可追溯性。

4.2.3 评价应说明相关数据来源以及数据适应的条件和范围,保证数据采集和计算的准确性、有效性。

5 评价指标体系

5.1 评价指标体系

蒸烤集成灶性能指标体系由基本功能装置性能评价指标、附加功能装置专属性能评价指标构成(见图1)。



5.2 基本功能装置性能评价指标

基本功能装置性能评价指标中，包括燃气灶眼热负荷偏差和电灶头最大输入功率偏差、热效率、最大风量、最大静压、工作风量、最大全压效率、半消声室噪声等7个关键评价指标，见表1。

表 1 基本功能装置性能评价指标

序号	评价指标	评价指标基准值		试验方法
1	灶眼热负荷偏差和灶头最大输入功率偏差	燃气灶眼	单个燃烧器的实测折算热负荷与额定热负荷的偏差 $\leq \pm 5\%$	GB 16410—2020 中 6.7
		电灶头	正偏差：+5%或 60 W(两者中取较大者)； 负偏差：-10%或-40 W(两者中取绝对值较大者)	GB/T 23128—2008 中 6.7
2	热效率	燃气灶眼	$\geq 65\%$ (未开启吸排油烟装置)	GB 16410—2020 中 6.14
			$\geq 62\%$ (开启吸排油烟装置)	
		电灶头	$\geq 90\%$ (额定功率 $>1\ 200\ \text{W}$ 时)	GB 21456—2014 附录 B
			$\geq 88\%$ (额定功率 $\leq 1\ 200\ \text{W}$ 时)	
3	空气性能	最大风量	$\geq 17.5\ \text{m}^3/\text{min}$	GB/T 17713—2022 附录 A
4		最大静压	$\geq 1\ 050\ \text{Pa}$	
5		工作风量	$\geq 11.5\ \text{m}^3/\text{min}$	
6		最大全压效率	$\geq 35\%$	
7	半消声室噪声(声功率级)	$\leq 65\ \text{dB(A)}$		GB/T 17713—2022 附录 B

5.3 附加功能装置专属性能评价指标

5.3.1 蒸功能装置的专属性能评价指标中，包括升温时间、温场均匀性、冷凝水量等 3 个关键性能评价指标，见表 2。

表 2 蒸功能装置专属性能评价指标

序号	评价指标	评价指标基准值	试验方法
1	升温时间	腔心温度从 27 ℃升至 95 ℃所需时间： ≤8 min	QB/T 5908—2023 中 6.7
2	温场均匀性	腔内各测试点温度值的最大偏差的绝对值：≤5 ℃	QB/T 5908—2023 中 6.9
3	冷凝水量	≤50 g	附录 A

5.3.2 烤功能装置的专属性能评价指标中，包括升温时间、温场均匀性等 2 个关键性能评价指标，见表 3。

表 3 烤功能装置专属性能评价指标

序号	评价指标	评价指标基准值	试验方法
1	升温时间	电烤箱腔心温度从 25 ℃升至 180 ℃所需时间： ≤12 min	QB/T 5508—2021 中 6.8
2	温场均匀性	腔心温幅<15 ℃	附录 B

5.4 评价指标要求

5.4.1 评价指标基准值

评价指标基准值为评价指标应达到的最低要求，应根据先进性原则从国家或行业有关政策、标准、技术规范等文件中选取代表行业先进水平的要求。

5.4.2 评价指标目标值

评价指标目标值为评价指标当前达到的最高要求，应从代表当前行业内领先水平的产品检测数据中选取，且评价指标目标值不应低于评价指标基准值。

6 评价结果形成规则

6.1 按规定的试验方法进行试验，评价对象的通用性能评价指标和与其相对应的功能装置的专属性能评价指标应符合评价指标基准值的要求。

6.2 评价指标目标值应按 4.2.2、5.4.2 要求从评价对象的试验结果中选取最优值。

6.3 对性能评价指标按公式(1)无量纲化处理取得评价值，并作为同批次具有相同功能配置的评价对象进行比较排序的依据。

$$V_i = \frac{V_{i, \text{real}} - V_{i, \text{ref}}}{V_{i, \text{goal}} - V_{i, \text{ref}}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

V_i ——第*i*项性能评价指标的评价值；

$V_{i, \text{real}}$ ——第*i*项性能评价指标的实测值；

$V_{i, ref}$ ——第*i*项性能评价指标的基准值；

$V_{i, goal}$ ——第*i*项性能评价指标的目标值。

6.4 评价采用指标加权综合评分的方法，各项指标加权综合评分的总分为 100 分。性能指标的权重分配参照附录 C，性能加权综合评价值应按公式(2)计算。

$$PV = \sum_{i=1}^n \omega_i V_i \dots\dots\dots (2)$$

式中：

PV ——性能加权综合评价值；

n ——基本功能装置性能评价指标和附加功能装置的专属性能指标总数；

ω ——第*i*项性能评价指标的权重值；

V_i ——第*i*项性能评价指标的评价值。

附录 A

(规范性)

蒸功能装置冷凝水量的试验方法

A.1 试验环境

试验应在符合下列环境要求的室内进行：

- a) 环境温度：23 ℃±2 ℃，且试验室内无明显气流及热辐射影响；
- b) 相对湿度：≤90%；
- c) 大气压力：96 kPa~106 kPa；
- d) 水温：20 ℃±5 ℃；
- e) 电源：电压波动在±2%以内，总谐波失真不超过 5%。

A.2 试验仪器仪表

试验用仪器、仪表应符合下列要求：

- a) 温度测量时使用的感温装置(包括热电偶)在 0 ℃~100 ℃范围内的准确度应为±0.5 K；
- b) 空载腔体中心温度的测量应使用带焊接点的热电偶；
- c) 温度测量系统的准确度应为±1.0 K(热电偶除外)；
- d) 质量测量仪器的准确度应为±0.1 g；
- e) 质量测量仪器的准确度应为±0.1 g。

A.3 试验方法

A.3.1 将无孔蒸盘置于最接近蒸功能装置腔体中心的支撑层，在符合A.1规定的工作环境下，按使用说明接通电源。

A.3.2 蒸功能装置设定为100 ℃温度挡位的工作模式，空载启动，分别测量运行10 min、20 min、30 min、60 min和3次20 min时的冷凝水量，测量结果均应符合评价指标的基准值。

- a) 10 min 冷凝水量的测量方法：蒸功能装置设置运行时间为 10 min，工作结束后立即打开箱门放置 1 min，然后测量冷凝水量；
- b) 20 min、30 min、60 min 冷凝水量的测量方法：蒸功能装置分别设置相应的运行时间，按 a) 方法测量；
- c) 3 次 20 min 冷凝水量的测量方法：蒸功能装置先后设置 3 个工作周期，每个工作周期运行 20 min 后立即打开箱门放置 1 min，3 个周期后测量冷凝水量；
- d) 冷凝水的收集方法：取干净的纯棉毛巾，称量质量并记录为 W_1 ，收集腔体顶壁和无孔蒸盘内的冷凝水后，称量质量并记录为 W_2 ，按式(A.1)计算冷凝水量。

$$W = W_2 - W_1 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

W ——冷凝水量，单位为克(g)；

W_1 ——干净纯棉毛巾的质量，单位为克(g)；

W_2 ——收集冷凝水后毛巾的质量，单位为克(g)。

注：无孔蒸盘的有效尺寸需满足能覆盖腔体80%的有效宽度、70%的有效深度的要求。

附录 B

(规范性)

烤功能装置腔心温幅的试验方法

B.1 试验要求

B.1.1 试验环境

应在符合下列环境要求的室内试验：

- e) 环境温度：25℃ $\pm$ 5℃，且试验室内无明显气流及热辐射影响；
- f) 相对湿度：45%~75%；
- g) 大气压力：86 kPa~106 kPa。

B.1.2 试验电源

试验电源应满足下列条件：

- h) 供电电压为 220 $\times$ (1 $\pm$ 1%)V 范围内；
- i) 电源频率为 (50 $\pm$ 1) Hz；
- j) 总谐波失真不超过 5%。

B.1.3 热电偶的布置

热电偶固定在器具随附的烤架上，放置在烤功能装置的炉腔内，保证热电偶的焊接点在炉腔计算容积的几何中心位置，并且距离烤架至少 30 mm。热电偶穿过门隙，确保无需施加额外的力就能使箱门完全关闭。

B.1.4 试验用仪器仪表

试验用仪器、仪表应符合下列要求：

- k) 温度测量时使用的感温装置(包括热电偶)在 0℃~100℃范围内的准确度应为 $\pm$ 0.5 K；
- l) 空载炉腔中心温度应用带焊接点的热电偶测量；
- m) 温度测量系统的准确度应为 $\pm$ 1.0 K(热电偶除外)；
- n) 电压测量仪器的准确度应为 $\pm$ 0.5%；
- o) 计时仪器的准确度应为 $\pm$ 5 s。

B.1.5 试验环境温度的测量

环境温度的测量不应受到器具本身和其他器具的影响。

环境温度测量点与烤功能装置炉腔计算容积的几何中心点等高，并位于炉腔对角线方向上距离器具前表面一个边的 0.5 m 处。

B.2 腔心温幅试验

按下列步骤进行试验：

- a) 将功能模块用电烤箱组装至其相应的组合型器具中, 打开烤箱门, 在 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 试验室温度环境下至少放置 4 h。
- b) 按 B. 1. 3 规定布置热电偶, 在空载状态下接通电源, 选择任意一个可设定以最高工作温度工作的模式, 设置工作温度为 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 并开始加热, 至稳定状态下持续运行 30 min 以上。

注: 若使用说明中有指定的工作模式, 则选择该工作模式。

- c) 将设定温度分别设置为 $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $250\text{ }^{\circ}\text{C}$, 加热至稳定状态下各持续运行 30 min 以上。

注: 若没有该温度设定点, 则设置至最接近的最高温度。

- d) 用数据采集仪记录 3 个温度点设置工作状态的炉腔中心温度变化。
- e) 按公式 (B. 1) 分别计算 3 个温度设置点稳定工作状态的炉腔中心平均温度。

$$T_j = \frac{T_f + T_g}{2} \dots\dots\dots (\text{B. 1})$$

式中:

T_j ——炉腔中心平均温度, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

T_f ——达到稳定状态后, 5 个连续温度波峰的平均值, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

T_g ——达到稳定状态后, 5 个连续温度波谷的平均值, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

- f) 按公式 (B. 2) 分别计算 3 个温度设置点稳定工作状态的炉腔中心平均温度的温差。

$$D = X - T_j \dots\dots\dots (\text{B. 2})$$

式中:

D ——炉腔中心平均温度的温差, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

X ——设定温度, 分别为 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或最高温度;

T_f ——达到稳定状态后, 5 个连续温度波峰的平均值, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

- g) 按公式 (B. 3) 分别计算 3 个温度设置点稳定工作状态的设定值与炉腔中心温度波峰平均值的温差值。

$$T_a = X - T_f \dots\dots\dots (\text{B. 3})$$

式中:

T_a ——设定温度与炉腔中心温度波峰的极限温差, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

X ——设定温度, 分别为 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或最高温度;

T_f ——达到稳定状态后, 5 个连续温度波峰的平均值, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

- h) 按公式 (B. 4) 分别计算 3 个温度设置点稳定工作状态的设定值与炉腔中心温度波谷平均值的温差值。

$$T_b = X - T_g \dots\dots\dots (\text{B. 4})$$

式中:

T_b ——设定温度与炉腔中心温度波谷的极限温差, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

X ——设定温度, 分别为 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或最高温度;

T_g ——达到稳定状态后, 5 个连续温度波谷的平均值, 单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

- i) 按公式 (B. 5) 分别计算 3 个温度设置点稳定工作状态的炉腔中心温度的温幅。

$$\Delta T = \left| T_f - T_g \right| \dots\dots\dots (B. 5)$$

式中:

- ΔT ——温幅，单位为摄氏度(℃)；
- T_f ——达到稳定状态后，5个连续温度波峰的平均值，单位为摄氏度(℃)；
- T_g ——达到稳定状态后，5个连续温度波谷的平均值，单位为摄氏度(℃)。

附 录 C
(资料性)
蒸烤集成灶性能评价指标权重分配

C.1 蒸箱集成灶性能评价指标权重分配

蒸箱集成灶性能评价指标权重宜按表C.1分配。

表 C.1 蒸箱集成灶性能评价指标权重

序号	功能装置	性能评价指标			权重
1	基本功能装置 (80%)	灶眼热负荷偏差和灶头最大输入功率偏差	燃气灶眼热负荷偏差		2%
			电灶头最大输入功率偏差		
2		热效率	燃气灶眼	未开启吸排油烟装置	15%
				开启吸排油烟装置	
			电灶头热效率		
3		空气性能	最大风量		15%
4			最大静压		12%
5			工作风量		8%
6			最大全压效率		13%
7		半消声室噪声			15%
8	蒸功能装置 (20%)	升温时间			8%
9		温场均匀性			8%
10		冷凝水量			4%

C.2 烤箱集成灶性能评价指标权重分配

烤箱集成灶性能评价指标权重宜按表C.2分配。

表 C.2 烤箱集成灶性能评价指标权重

序号	功能装置	性能评价指标			权重
1	基本功能装置 (80%)	灶眼热负荷偏差和灶头最大输入功率偏差	燃气灶眼热负荷偏差		2%
			电灶头最大输入功率偏差		
2		热效率	燃气灶眼	未开启吸排油烟装置	15%
				开启吸排油烟装置	
		电灶头热效率			
3		空气性能	最大风量		15%
4			最大静压		12%
5			工作风量		8%
6	最大全压效率		13%		

7		半消声室噪声	15%
8	烤功能装置	升温时间	10%
9	(20%)	温场均匀性	10%

C.3 分腔蒸烤集成灶、同腔蒸烤集成灶性能评价指标权重分配

分腔蒸烤集成灶、同腔蒸烤集成灶性能评价指标权重宜按表C.3分配。

表 C.3 分腔(同腔)蒸烤集成灶性能评价指标权重

序号	功能装置	性能评价指标			权重
1	基本功能装置 (80%)	灶眼热负荷偏差和灶头最大输入功率偏差	燃气灶眼热负荷偏差		2%
			电灶头最大输入功率偏差		
2		热效率	燃气灶眼	未开启吸排油烟装置	15%
				开启吸排油烟装置	
		电灶头热效率			
3		空气性能	最大风量		15%
4			最大静压		12%
5			工作风量		8%
6			最大全压效率		13%
7		半消声室噪声			15%
8	附加功能装置 (20%)	升温时间 ^a	蒸功能装置		4%
9			烤功能装置		4%
10		温场均匀性 ^a	蒸功能装置		4%
11			烤功能装置		4%
12		冷凝水量			4%
^a 对于分腔蒸烤集成灶与同腔蒸烤集成灶，其蒸功能装置、烤功能装置的升温时间、温场均匀性均应分别进行试验和给予评价。					