

团 体 标 准

T/FSS XX-2022

佛山标准 家用和类似用途空气源热泵热水器

Foshan Standard Air-source heat pump water heater for household and similar application

（征求意见稿）

2022 - - 发布

2022 - - 实施

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这些专利的责任。

本文件由佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会提出和归口。

本文件起草单位：佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会。

本文件主要起草人：XXX、XXX。

引 言

佛山标准是佛山市为推动制造业高质量发展，打造的系列先进标准。

佛山标准倡导“标准决定质量，只有高标准才有高质量”的理念，坚持“国内领先、国际先进”定位，聚焦佛山制造业重点产业优势产品，对标国内国际先进标准，围绕消费升级方向，提升标准和质量水平，增加优质产品供给，以高标准打造中国制造品质高地，满足人民日益增长的美好生活需要。

佛山标准 家用和类似用途空气源热泵热水器

1 范围

本文件规定了家用和类似用途空气源热泵热水器(以下简称热泵热水器)的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量承诺等。

本文件适用于电动机驱动,采用蒸气压缩制冷循环,以空气作为热源,以提供热水为目的的家用和类似用途的热泵热水器。

本文件不适用于水源式热泵热水器。

本文件不适用于工业用热泵热水器。

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 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分:发射

GB 4706.12 家用和类似用途电器的安全 储水式热水器的特殊要求

GB 4706.32 家用和类似用途电器的安全 热泵、空调器和除湿机的特殊要求

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 25131 蒸气压缩循环冷水(热泵)机组 安全要求

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16A)

GB/T 23137-2020 家用和类似用途热泵热水器

GB/T 29780 家用和类似用途热泵热水器用全封闭型电动机-压缩机

3 术语和定义

GB/T 23137-2020 界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类

按 GB/T 23137-2020 中第4章的规定执行。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 热泵热水器的工作环境温度范围为-7℃~43℃,制造商可以宣称比该工作温度范围更严酷的工作温度范围。热泵热水器的安全应符合 GB 4706.12、GB 4706.32 和 GB 25131 的要求,并按经规定程序批准的图样和技术文件(或按用户和制造商的协议)制造。

- 5.1.2 在进水水质符合 GB 5749 的前提下,所有热源水侧的管路、换热设备应具有抗腐蚀的能力,使用过程中热泵热水器不应污染所使用的水源。
- 5.1.3 热泵热水器的电磁兼容性应符合 GB 4343.1 和 GB 17625.1 要求。
- 5.1.4 热泵热水器运行过程中的压缩机运行工况,应符合 GB/T 29780 的要求。
- 5.1.5 结构要求应符合 GB/T 23137-2020 中 5.2 的要求
- 5.1.6 耐候性要求应符合 GB/T 23137-2020 中 5.3 的要求。

5.2 气密性和承压

应符合 GB/T 23137-2020 中 5.4 的要求。

5.3 名义工况性能要求

5.3.1 制热量

按 GB/T 23137-2020 中 6.3 的方法试验时,实测制热量应不小于制热量标称值的 98%。

5.3.2 制热水能力

按 GB/T 23137-2020 中 6.3 的方法试验时,实测制热水能力应不小于制热水能力标称值的 95%。

5.3.3 制热消耗功率

按 GB/T 23137-2020 中 6.4 的方法试验时,实测制热消耗功率应不大于名义制热消耗功率标称值的 105%。

5.3.4 性能系数 (COP)

按 GB/T 23137-2020 中 6.3 的方法试验计算性能系数。热泵热水器在名义工况时的实测性能系数 (COP) 不应低于表 1 规定的数值,并不应低于制造商标称值的 98%。

表1 名义工况时性能系数 (COP) 限定值

制热方式	指标值 (GB 29541-2013 的 2 级能效)
一次加热式、循环加热	4.40
静态加热式	4.00

5.3.5 高温制热性能

5.3.5.1 高温制热量

按 GB/T 23137-2020 中 A.2 方法试验,应不小于标称值的 95%。

5.3.5.2 高温制热消耗功率

按 GB/T 23137-2020 中 A.1.2 方法试验时,当高温制热消耗功率标称值小于 500 W,实测高温制热消耗功率不应大于高温制热消耗功率标称值的 120 %;当高温制热消耗功率标称值不小于 500 W,实测高温制热消耗功率应不大于高温制热消耗功率标称值的 110%,或不大于 (500+100) W,选大者。

5.3.6 自动除霜工况制热量

按 GB/T 23137-2020 中 A.1.2 方法试验时, 实测自动除霜工况制热量不应小于自动除霜工况制热量标称值的 95%。

5.3.7 低温制热量

按 GB/T 23137-2020 中 A.1.2 方法试验时, 实测低温制热量不应小于低温制热量标称值的 98%。

5.3.8 全年平均热泵制热性能要求

5.3.8.1 全年平均热泵制热量

按 GB/T 23137-2020 中 A.1.2 方法试验和 A.2 的方法计算时, 以南京地区为代表城市的全年平均热泵制热量不应小于全年平均热泵制热量标称值的 95%。

5.3.8.2 全年平均热泵制热消耗功率

按 GB/T 23137-2020 中 A.1.2 方法试验和 A.2 的方法计算时, 以南京地区为代表城市的全年平均热泵制热消耗不应大于全年平均热泵制热消耗功率标称值的 110%。

5.3.9 全年能源消耗效率 (APF)

按 GB/T 23137-2020 中 A.2.2 规定的试验方法, 空气源热泵热水器的全年能源消耗效率 (APF) 实测值应不低于表 2 规定的数值, 并不应低于制造厂明示值的 98%。

表2 空气源热泵热水器的全年能源消耗效率 (APF) 限定值

制热方式	指标值
一次加热式、循环加热式	3.20
静态加热式	2.80

5.4 考核工况性能

5.4.1 最大运行

按 GB/T 23137-2020 中 6.5 方法试验时, 在整个试验过程中, 热泵热水器各部件不应损坏, 热泵热水器应能正常运行。

5.4.2 自动除霜

按 GB/T 23137-2020 中 6.6 的方法试验时, 应符合以下要求:

- 安全保护元器件不应动作并导致热泵热水器停止运行;
- 除霜功能正常, 除霜彻底, 化霜水应能正常排放;
- 除霜所需的时间总和不应超过运行周期时间的 20%;
- 除霜过程中, 不应导致水路各部件冻结。

5.4.3 最小运行

按 GB/T 23137-2020 中 6.7 的方法试验时, 安全保护元器件不应动作并导致热泵热水器停止运行。

5.4.4 低温运行

按 GB/T 23137-2020 中 6.8 的方法试验时, 安全保护元器件不应动作并导致热泵热水器停止运行。

5.4.5 变工况性能

按 GB/T 23137-2020 中 6.9 方法进行试验并绘制性能曲线图或表。

5.5 热水储存性能

5.5.1 保温性能

保温性能按 GB/T 23137-2020 中 6.10 方法进行试验, 放置 24 h 后热水温度下降值应符合表 3 的要求。

表3 保温要求

储水箱容量区间 L	放置 24 h 后水温下降值 ℃	储水箱容量区间 L	放置 24 h 后水温下降值 ℃
[25, 50]	$\leq 14.5^a$	(150, 200]	≤ 7.5
	≤ 12.5	(200, 250]	≤ 7
(50, 75]	≤ 10.8	(250, 300]	≤ 6.5
(75, 100]	≤ 9.5	(300, 400]	≤ 5.5
(100, 150]	≤ 8.5	> 400	≤ 5
注: 初始水温范围为 $55^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 环境温度范围为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 水温下降值的允差为 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 。			
^a 储水箱容量区间在 [25, 50], 属于缓冲储存式使用的水箱允许采用 14.5 的保温要求			

5.5.2 使用性能

按 GB/T 23137-2020 中 6.10 的方法进行试验时, 热水输出率不应低于 75%。

5.5.3 储水箱容量

按 GB/T 23137-2020 中 6.10 中的方法进行试验时, 实测值不应小于标称值的 92%。

5.6 噪声

应符合以下要求:

- 热泵热水器主机和水箱在使用时不应有异常噪声和振动;
- 热泵热水器在全消声室测试的噪声值需注明“在全消声室测试”字样, 其限定值在上述限定值基础上增加 2 dB(A);
- 制造商对热泵热水器噪声的标称值(铭牌、说明书、广告等)的上偏差为+3 dB(A), 按 GB/T 23137-2020 中 6.11 方法试验时, 其噪声的实测值不应大于标称值的上限值(标称值+上偏差)。空气源热泵热水器噪声的实测值应符合表 4 的规定。

表4 空气源热泵热水器噪声限定值(声压级)

制热水能力 L/h	整体式 dB(A)	分体式 dB(A)	
		室内机	室外机
≤ 50	≤ 45	≤ 32	≤ 48
> 50~70	≤ 50	≤ 32	≤ 50
> 70~100	≤ 55	≤ 32	≤ 53
> 100~200	≤ 55	≤ 32	≤ 55
> 200~300	≤ 60	≤ 32	≤ 60

5.7 包装要求

按 GB/T 23137-2020 中 6.12 试验后, 包装箱、泡沫及其他防护附件应没有影响防护功能的变形, 包装状态下的热泵热水器, 应符合 GB/T 1019 的有关规定, 制冷系统的气密性和噪声应符合 5.2 和 5.6 的规定。

5.8 运输要求

按 GB/T 23137-2020 中 6.13 规定的方法试验后, 热泵热水器不应损坏、紧固件不得松动, 制冷剂泄漏、噪声应符合 5.2 和 5.6 的规定。

5.9 辅助电加热装置制热消耗功率

按 GB/T 23137-2020 中 6.15 方法试验时, 辅助电加热装置的实测制热消耗功率要求如下: 额定消耗功率不大于 200 W 的, 其允差为 $\pm 10\%$; 200 W 以上的, 其允差为 $-10\% \sim +5\%$ 或 20 W(选大者)。

5.10 智能控制功能(仅适用于智能功能的产品)

宣称具有以下智能控制功能的热泵热水器应分别按 6.1 相应条款进行试验, 所宣称的智能功能应可正常使用:

- 远程控制功能;
- 实时监测功能。

6 试验方法

6.1 智能功能

6.1.1 远程控制功能按以下方法进行检查:

按说明书的相关操作, 可以通过手机 APP 等工具对热泵热水器进行开机、温度设定和定时加热等控制操作。

6.1.2 实时监测功能按以下方法进行检查:

热泵热水器能通过机器本身的屏幕、指示灯、手机 APP 等实时显示机组水温、运行情况等信息。

6.2 其他技术要求

按 GB/T 23137-2020 中第 6 章规定的方法进行试验。

7 检验规则

7.1 检验类别

检验分为出厂检验、产品抽检和型式试验。

7.2 出厂检验

按 GB/T 23137-2020 中 7.2 的规定执行。

7.3 产品抽验

按 GB/T 23137-2020 中 7.3 的规定执行。

7.4 型式检验

7.4.1 在下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 试制的新产品；
- b) 间隔一年以上再生产时；
- c) 连续生产中的产品，每年不少于一次；
- d) 当产品在设计、工艺和材料等有重大改变时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家监管检验机构提出进行型式检验的要求时。

7.4.2 型式检验项目应第 5 章所列规定的全部试验项目，不合格分类按 GB/T 23137-2020 中表 11 的规定执行，智能功能的不合格分类为 B。

7.4.3 型式检验抽样应按 GB/T 2829-2002 进行，采用判别水平 I 的一次抽样方案，其样本大小、不合格质量水平见表 5。

表5 型式检验抽样方案

判别水平	抽样方案	样本大小	不合格质量水平					
			A 类		B 类		C 类	
			$RQL=40$		$RQL=80$		$RQL=120$	
			Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
I	一次	$N=2$	0	1	1	2	2	3

7.4.4 型式检验的安全项目全属致命缺陷，安全项目判定要 100%合格。若出现一台项不合格，则判定该周期产品不合格。

7.4.5 型式检验的样本应从合格的成品中随机抽取，型式检验的样品一律不能作为合格品交付订货方。

8 标志、包装、运输和贮存

按 GB/T 23137-2020 中第 8 章的规定执行。

9 质量承诺

9.1 用户在遵守产品使用说明书规定的操作条件下，自购买产品之日起，产品质保期 3 年。期间若因质量问题造成产品故障的，制造商应负责免费维修或更换。

9.2 如因操作不当或外部不可抗拒的因素所造成的非质量问题导致产品故障，或超过质保期的，制造商应提供维修服务。

9.3 对客户反馈在 24 h 内做出响应。