

团 体 标 准

T/FSS 66—2024
代替 T/FSS 66—2022

家用和类似用途空气源热泵热水器

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



2024 - 08 - 28 发布

2024 - 08 - 28 实施

全国团体标准信息平台

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。

本文件代替 T/FSS 66—2022《佛山标准家用和类似用途空气源热泵热水器》，与 T/FSS 66—2022 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要变化如下：

- a) 更改了限用物质限量的试验方法（见 6.2，2022 年的 6.2）；
- b) 更改了型式检验的要求（见 7.4.2，2022 版 7.4.2）。

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。

本文件由佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会提出并归口。

本文件起草单位：佛山市质量和标准化研究院、广东美的暖通设备有限公司、广东高而美制冷设备有限公司、广东美的制冷设备有限公司、中山市深中标准质量研究中心、佛山光腾新能源股份有限公司、美的电器（香港）有限公司、威凯（香港）技术服务有限公司、中龙检验认证（香港）有限公司、广东美的精密模具科技有限公司、中检（澳门）检验分析公司、佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会、兴兆国际有限公司、粤山发展有限公司。

本文件主要起草人：植满溪、张译文、王聂文、杨亚新、杜展浩、崔梓华、王君豪、邱桂花、陈文强、郑崇开、李宏伟、黄锦篆、张举发、郑淇均、吴琼、陈利、马宝辉、吕昊洋。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2022 年首次发布为 T/FSS 66—2022；
- 本次为第一次修订。

引 言

佛山标准是为推动佛山制造业高质量发展而制定的系列先进团体标准，佛山标准与国际标准接轨并高于国家、行业标准，倡导“标准决定质量，只有高标准才有高质量”理念，坚持“国内领先、国际先进”定位，聚焦佛山重点产业优势产品，瞄准国内、国际新技术和市场新需求，以先进标准提升产品质量水平，引领产业高质量发展。

佛山作为粤港澳大湾区极点城市、制造业高质量发展标杆、面向全球的国家制造业创新中心，充分发挥制造业优势，以高标准引领大湾区产业国际竞争力提升，助力粤港澳大湾区建设成为国际一流湾区和世界级城市群。



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/T 1019 家用和类似用途电器包装通则

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

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/T 4706.32 家用和类似用途电器的安全 第32部分：热泵、空调器和除湿机的特殊要求

GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值（设备每相输入电流 ≤ 16 A）

GB/T 17625.2 电磁兼容 限值 对每相额定电流 ≤ 16 A 且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限制

GB/T 23137—2020 家用和类似用途热泵热水器

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB 29541—2013 热泵热水机（器）能效限定值及能效等级

GB/T 39560（所有部分） 电子电气产品中某些物质的测定

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

应符合 GB/T 23137—2020 中 5.1 的要求。

5.2 结构要求

应符合 GB/T 23137—2020 中 5.2 的要求。

5.3 耐候性要求

应符合 GB/T 23137—2020 中 5.3 的要求。

5.4 气密性和承压

应符合 GB/T 23137—2020 中 5.4 的要求。

5.5 名义工况性能要求

5.5.1 制热量

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

5.5.2 制热水能力

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

5.5.3 制热消耗功率

按 GB/T 23137—2020 中 6.4 的方法试验，产品定型时，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%。

5.5.4 性能系数 (COP)

按 GB/T 23137—2020 中 6.3 的方法试验计算性能系数。产品定型时，热泵热水器在名义工况时的实测性能系数 (COP) 应不低于 GB 29541—2013 的 2 级能效要求，并不应低于制造商标称值的 98%。

5.5.5 高温制热性能

5.5.5.1 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%。

5.5.5.2 高温制热消耗功率

按 GB/T 23137—2020 中 A.1.2 方法试验，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。

5.5.6 自动除霜工况制热量

按 GB/T 23137—2020 中 A.1.2 方法试验，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%。

5.5.7 低温制热量

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

5.5.8 全年平均热泵制热性能要求

应符合 GB/T 23137—2020 中 5.5.8 的要求。

5.5.9 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, 产品定型时, 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 1 规定的数值, 并不应低于制造厂明示值的 98%。

表 1 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 W·h/W·h
一次加热式、循环加热式	3.20
静态加热式	2.80

5.6 考核工况性能 要求

5.6.1 最大运行

按 GB/T 23137—2020 中 6.5 方法试验, 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。

5.6.2 自动除霜

按 GB/T 23137—2020 中 6.6 的方法试验, 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。

5.6.3 最小运行

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

5.6.4 低温运行

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

5.6.5 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。

5.7 热水储存性能

5.7.1 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 2 要求。

表 2 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]	≤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℃±0.5℃，环境温度范围为20℃±2℃，水温下降值的允差为±0.3℃。

^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

5.7.2 使用性能

按 GB/T 23137—2020 中 6.10 的方法进行试验，热水输出率不应低于 80%。

5.7.3 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%。

5.8 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+1 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 3 的规定。

表 3 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

5.9 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 5.4 和 5.8 的规定。

5.10 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。

5.11 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±10%;200 W 以上的,其允差为-10%~+5%或 20 W (选大者)。

5.12 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。

5.13 限用物质限量

应符合 GB/T 26572 的要求。

6 试验方法

6.1 智能功能

6.1.1 远程控制功能

按说明书的相关操作,应能通过手机软件等工具对热泵热水器实现开机、温度设定和定时加热等两项或以上的控制操作。

6.1.2 实时监测功能

热泵热水器应能通过机器本身的屏幕、指示灯、手机软件、智能终端等方式,实时显示机组水温、流量、运行情况等两项或以上信息。

6.2 限用物质限量

按 GB/T 39560 系列标准规定的方法进行。

6.3 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 型式检验项目应包括本文件第 5 章、GB/T 4706.32、GB 4343.1、GB 17625.1 和 GB/T 17625.2 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 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 4。

表 4 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金属致命缺陷，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。