

ICS
Y

团 体 标 准

XXXX—XXXX

智能坐便器

Smart water closets

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

潮州市建筑卫生陶瓷行业协会 发布

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。

本文件由潮州市建筑卫生陶瓷行业协会提出并归口。

本文件主要起草单位：广东省潮州市质量计量监督检测所、潮州市建筑卫生陶瓷行业协会、****。

本文件主要起草人：****。

本文件于 2022 年**月**日首次发布并实施。

智能坐便器

1 范围

本文件规定了智能坐便器的术语和定义、能效等级、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明、包装、运输和贮存。

本文件适用于在家庭及类似场所使用的、额定电压不超过 250V 的智能坐便器。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1019-2008 家用和类似用途电器包装通则

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序第 1 部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3768 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/T 4798.1 电工电子产品应用环境条件第 1 部分：贮存

GB/T 4798.2 电工电子产品应用环境条件第 2 部分：运输

GB/T 5296.2 消费品使用说明家用和类似用途电器的使用说明

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全第 1 部分：通用要求

GB 4706.53 家用和类似用途电器的安全坐便器的特殊要求

GB/T 6952-2015 卫生陶瓷

GB 21456-2014 家用电磁灶能效限定值及能效等级

GB 23131-2019 家用和类似用途电坐便器便座

GB/T 26750-2011 卫生陶瓷 便器用压力冲水装置

GB 38448-2019 智能坐便器能效水效限定值及等级

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能坐便器 smart water closets

由机电系统和/或程序控制，完成至少包含温水清洗功能和坐圈加热功能的坐便器。

3.2

热效率 thermal efficiency of cleaning water

转化为清洗水的热量与所消耗的电量的比值。

3.3

坐圈加热24h能耗 24h energy consumption of seat ring

智能坐便器坐圈表面温度调整为37℃情况下24h所消耗的电量。

3.4

待机功率 standby power

智能坐便器在待机状态下的功率。

3.5

待机状态 standby mode

智能坐便器连接到电源上供电正常运行，关闭可使用遥控器或者按键关闭的功能，合上坐便盖。在此状态下，使用者可以借助遥控器、按键、旋钮、感应装置等手段，随时启动/停止智能坐便器的各种功能。

4 智能坐便器性能等级

智能坐便器性能等级分为3级，其中3级最低。各等级的测试项目应符合表1的规定。

表1 智能坐便器性能等级指标

测试项目	1级	2级	3级
冲洗用水量 (L)	≤4.0	≤5.0	≤6.4
洗净功能 (mm)	无残留墨线	总长度≤25, 单段≤6	总长度≤50, 单段≤13
球排放 (个)	100	≥95	≥90
混合介质排放 (个)	28	≥26	≥22
吹风温度 (°C)	≥50	≥45	≥40
吹风风量 (m ³ /min)	≥0.5	≥0.4	≥0.3
坐圈表面温度 (°C)	≥38	≥37	≥36
坐圈表面温度均匀性 (K)	≤1.0	≤1.5	≤2.0
坐圈加热 24h 能耗 (kW h)	≤0.30	≤0.35	≤0.40
最高水温 (°C)	≥39	≥38	≥35
水温稳定性 (K)	≤1.0	≤2.0	≤3.0
热效率 (%)	≥90	≥85	≥80
待机功率 (W)	≤1.6	≤2.4	≤3.2

5 技术要求

5.1 基本要求

智能坐便器应符合GB 4706.1和GB 4706.53的要求。

智能坐便器的能效水效应符合GB 38448-2019的要求。

5.2 外观及装配质量

- 臀洗、妇洗、坐圈加热、烘干、冲水、自动翻盖翻圈、泡泡盾、语音控制等明示功能应正常。
- 遥控器应对码成功、接收良好，各按键应无顶死、不回弹、按键功能失效等现象。
- 坐圈与上盖下落时应无碰撞、抖动、卡顿等现象。
- 显示屏应无显示不全、显示异常、显示灯不亮、显示色彩异常等现象。
- 盖板应无划伤、色差、黑点、明显划痕、脏污、缝隙不均匀等现象。
- 陶瓷体应无釉裂、缺釉、陶瓷面不平、明显黑点、针眼、碰伤、漏水、渗水等现象。

5.3 冲洗用水量

智能坐便器的冲洗用水量应不超过6.4L。

5.4 冲洗功能

5.4.1 洗净功能

按6.4.1规定进行墨线试验，每次冲洗后累积残留墨线的总长度不大于50mm，且每一段残留墨线长度不大于13mm。

5.4.2 水封回复

按6.4.2规定进行试验，水封回复不得小于50mm。若为虹吸式智能坐便器，每次均应有虹吸产生。

5.4.3 球排放

按6.4.3规定进行球排放试验，3次试验平均数不应低于90个。

5.4.4 混合介质排放

按6.4.4规定进行混合介质排放功能试验，第一次冲出智能坐便器的混合介质（海绵条和纸球）应不少于22个，如有残留介质，第二次应全部排出。

5.4.5 防溅污性

按6.4.5规定进行防溅污性试验，不得有水溅到坐圈和模板上，直径小于5mm的小水滴或水雾不计。

5.5 冲洗噪声

按6.5规定测定坐便器的冲水噪声，冲水噪声的最大声压级应不超过80dB。

5.6 吹风温度

按6.6规定测定坐便器的烘干性能，吹风出口温度不小于40℃、不大于65℃。

5.7 吹风风量

按6.7规定测定坐便器的烘干风量，烘干风量应不低于0.3m³/min。

5.8 吹风噪声

按6.8规定测定坐便器的烘干噪声，烘干噪声的最大声压级不超过60dB。

5.9 坐圈加热功能

5.9.1 坐圈表面温度

按6.9规定进行坐圈加热功能试验，所有测点的平均温度值应不低于36℃、不超过42℃。

5.9.2 坐圈表面温度均匀性

坐便器坐圈各测点的测量温度值与平均温度值之差应不超过2K。

5.10 坐圈加热24h能耗

按6.10规定测定坐圈加热24h能耗，坐圈加热24h能耗应不超过0.40kW h。

5.11 水温特性

按6.11规定进行水温特性试验，清洗用水最高档的温度应控制在35℃~42℃。

5.12 水温稳定性

按6.12规定进行水温稳定性试验，水温波动值在3K以内。

5.13 热效率

按6.13规定测定热效率，热效率应不低于80%。

5.14 待机功率

按6.14规定测定待机功率，待机功率应不超过3.2W。

5.15 感应可靠性

5.15.1 红外脚感器

按6.15.1规定进行感应可靠性试验，距离25mm应可靠动作，距离≥150mm应可靠不动作，不应出现底部反射感应情况。

5.15.2 电容式脚感器和微波脚感器

按6.15.2规定进行感应可靠性试验，距离10mm应可靠动作，距离≥200mm应可靠不动作。

6 试验方法

6.1 试验要求

6.1.1 除另有规定外，试验环境条件应满足：

- a) 环境温度： (20 ± 5) °C；
- b) 相对湿度：40%~70%；
- c) 水源压力： (0.20 ± 0.05) MPa；
- d) 无外界气流、无强烈阳光和其它热辐射作用。

6.1.2 电源：单相交流正弦波，电压及频率波动范围不得超过额定值的 $\pm 1\%$ 。

6.1.3 仪器仪表及精度应符合以下要求：

- a) 电工仪表的相对不确定度不低于 1.0%；
- b) 测量时间用的仪表相对不确定度不低于 0.5%；
- c) 测量温度用的仪表不确定度不低于 0.5°C；
- d) 压力计以千帕（kPa）计，相对不确定度不低于 10%；
- e) 称重计以（g）计，相对不确定度不低于 1.0%。
- f) 测量风速用仪表相对不确定度不低于 5.0%；
- g) 测量噪声用的仪表不确定度不低于 0.5dB。

6.2 试运转

智能坐便器试验前应按照产品使用说明的要求操作，对产品使用说明所述的各项功能进行测试，通过手动操作和目视，确定智能坐便器是否符合 5.2 的规定。

6.3 冲洗用水量

按照GB 38448-2019中A.4规定的冲洗用水量试验方法进行试验，所有类型的智能坐便器都是在 0.14MPa（静压）的水压下进行试验。

6.4 冲洗功能

6.4.1 洗净功能

按照GB 6952-2015中8.8.4.1规定的墨线试验方法进行试验，试验水压为0.14MPa（静压）。

6.4.2 水封回复

按照GB 6952-2015中8.8.9规定的水封回复试验方法进行试验，试验水压为0.14MPa（静压）。

6.4.3 球排放

按照GB 38448-2019中A.6.5.1规定的球排放试验方法进行试验，试验水压为0.14MPa（静压）。

6.4.4 混合介质排放

按照GB 6952-2015中8.8.7规定的混合介质试验方法进行试验，试验水压为0.14MPa（静压）。

6.4.5 防溅污性

参照GB 6952-2015中8.8.13中防溅污性试验，打开智能坐便器的上盖，用一块至少400mm×400mm的透明模板盖在智能坐便器的坐圈上，启动冲水装置冲水，观察并记录是否有直径大于5mm的水滴溅射到坐圈和模板上，重复测试5次。本试验在静压为 (0.24 ± 0.02) MPa的供水压力下进行。

6.5 冲洗噪声

按照GB/T 3768的规定测定智能坐便器完全冲水周期中的冲水噪声。或按照下面方法进行试验。

在静压为 (0.24 ± 0.02) MPa的供水压力下进行试验。

在半消声室内进行测试。试验过程中，智能坐便器按正常使用状态安装在测试台上，上盖保持打开状态。在智能坐便器的前、后、左、右四个方向距水封表面中心点1m、距安装面1.5m处，和水封表面中心点上方1m处，分别用精密声级计测量整个冲洗周期冲水噪声的的最大值。结果取五个测点中的最大值，应符合5.5的规定。

在普通环境下进行测试。应避免坐便器附近有反射物体或墙壁，尤其是在测点位置与坐便器之间不能有阻挡物或吸声材料。测试方法与在半消声室内的测试方法相同。测得噪声A计权声压级与各测点的背景噪声A计权声压级之差应不小于3dB，否则测量无效。测量结果按下表进行修正，修正后的结果应符合5.5的规定。

表2 背景噪声修正值

测量噪声值与背景噪声之差 dB (A)	3	4-5	6-8	9-10	>10
背景噪声修正值K dB (A)	3	2	1	0.5	0

按下式计算的声压级作为测试结果：

$$L=L_p+K$$

式中：

L ——修正后的的冲水噪声声压级，单位为分贝（dB），精确到0.1dB；

L_p ——冲水噪声声压级实测值；

K ——背景噪声修正值。

当试验结果有争议时，以在半消声室内测试数据为准。

6.6 吹风温度

按照 GB 23131-2019 中 6.3.2 规定的方法测量吹风温度。

6.7 吹风风量

按照 GB 23131-2019 中 6.3.2 规定的方法测量吹风温度。

6.8 吹风噪声

按照 GB 23131-2019 中 6.3.3 规定的方法测量吹风噪声。或按照下面方法进行试验。

在半消声室内进行测试。试验过程中，智能坐便器按正常使用状态安装在测试台上，上盖保持关闭状态。在智能坐便器的前、后、左、右四个方向距出风口位置1m、距安装面1.5m处，和出风口位置上方1m处，分别用精密声级计测量烘干噪声，单个测点的测量时间不少于30 s，以测得噪声值的最大值作为烘干噪声。结果取五个测点中的最大值，应符合5.8的规定。

在普通环境下进行测试。应避免坐便器附近有反射物体或墙壁，尤其是在测点位置与坐便器之间不能有阻挡物或吸声材料。测试方法与在半消声室内的测试方法相同。测得噪声A计权声压级与各测点的背景噪声A计权声压级之差应不小于3dB，否则测量无效。测量结果按表2进行修正，修正后的结果应符合5.8的规定。

当试验结果有争议时，以在半消声室内测试数据为准。

6.9 坐圈加热功能

6.9.1 坐圈表面温度

按照 GB 23131-2019 中 6.4.1 规定的方法测量坐圈表面温度。

6.9.2 坐圈表面温度均匀性

按照 GB 23131-2019 中 6.4.2 规定的方法测量坐圈表面温度均匀性。

6.10 坐圈加热24h能耗

按照GB 21456-2014中附录C的测试方法，在环境温度（23±2）℃下进行试验。测试时，着座感应装置不能导通，坐圈温度设置为最高模式，关闭上盖，静置1h后，测量智能坐便器连续运行4h的耗电量。

注：如果智能坐便器带有电池充电模块，在电池充满电后再进行本项目的测试。

坐圈加热24h能耗按下式计算：

$$E = E_1 \times 6 \times \frac{37 - 23}{\bar{t} - 23}$$

式中：

E ——坐圈24h能耗，单位为千瓦时（kW h），精确到0.001kW h；

E_1 ——耗电量实测值，单位为千瓦时（kW h）；

37——坐圈基准温度37℃，单位为摄氏度（℃）；

23——试验环境温度23℃，单位为摄氏度（℃）；

\bar{t} ——在6.9.2测得的坐圈表面平均温度值，单位为摄氏度（℃）。

6.11 水温特性

按照GB 38448-2019中A.5.2规定的水温特性试验方法进行试验。开始试验前先导通着座感应装置60s。所有智能坐便器的试验时间均为60s。

6.12 水温稳定性

按照GB 38448-2019中A.5.2规定的方法进行试验。开始试验前先导通着座感应装置60s。从水到达坐便器上平面位置8s时开始测量，试验时间为60s，记录清洗水温-时间曲线，水温最大值和最小值之差应不超过3K。

6.13 热效率

参照GB 21456-2014中附录B热效率测试方法，按以下步骤进行热效率测试：

在环境温度（23±2）℃下进行试验，保持进水温度为（15±1）℃；将智能坐便器的清洗水设定为不加热，关闭坐圈加热功能，调节臀洗至最大清洗模式，运行臀部清洗模式1到2个周期；准备大小适中的塑料容器用于收集清洗水；

- a) 测量并记录塑料容器的重量 m_1 ；
- b) 测试开始，启动耗电量测量，将清洗水温设定为最高档，着坐感应器开；
- c) 60s时，启动臀部清洗，同时用塑料容器开始收集清洗水，包含前自洁水；
- d) 从清洗开始到结束，每间隔15s记录一次进水温度，共记录5个点；
- e) 120s时，关闭臀部清洗；
- f) 在喷杆不再排水后，结束收集清洗水，着坐感应器关，结束测量并记录耗电量 E_2 ；
- g) 尽快测量并记录容器中水的温度 t_2 ；测量并记录容器及收集清洗水的重量 m_2 ；
- h) 倒掉塑料容器中的水。

再重复上述测试过程两次，计算测量三次热效率的平均值作为热效率值。

注：如果智能坐便器带有电池充电模块，在电池充满电后再进行本项目的测试。

单次的清洗水热效率按下式计算：

$$\eta = \frac{c \times (m_2 - m_1) \times (t_2 - t_1)}{3.6 \times E_2} \times 100\%$$

式中：

η ——热效率，%；

c ——水的比热容，取4.18，单位为千焦每千克开尔文[kJ/(kg·K)]；

m_1 ——塑料容器重量，单位千克（kg）；

m_2 ——塑料容器及收集清洗水的重量，单位千克（kg）；

t_1 ——进水温度，取5个记录点的平均值，单位摄氏度（℃）；

t_2 ——清洗水温度，单位摄氏度（℃）；

E_2 ——实测的耗电量，单位为瓦时（W h）。

6.14 待机功率

按照GB 21456-2014中附录C的测试方法，在环境温度（23±2）℃下进行试验。智能坐便器连接到电源上供电正常运行，关闭可使用遥控器或者按键关闭的功能，合上坐便盖。静置1h后，开始测试；测量智能坐便器在此状态下运行2 h的耗电量。

注：如果智能坐便器带有电池充电模块，在电池充满电后再进行本项目的测试。

待机功率按下式计算：

$$P = \frac{E_3}{t}$$

式中：

P ——待机功率，单位为瓦特（W），精确到0.1W。

E_3 ——测量的待机2h耗电量，单位为瓦特小时（W h）

t ——测量的持续时间，单位为小时（h）。

6.15 感应可靠性

参照GB/T 26750-2011中7.3.5的方法进行测试，或按以下方法进行测试：

6.15.1 红外脚感器

测试介质：

白卡：采用180克优等品的A4白卡纸（白度值在75%以上），表面不能有覆膜和封胶；将白卡纸裁剪为直径为200mm的圆形，粘贴在平整的木板或有机玻璃板上制成白卡。

黑卡：采用黑色植绒吸光布，裁剪为直径为200mm的圆形，粘贴在平整的木板或有机玻璃板上制成黑卡。

底部反射测试介质：180克优等品的A4白卡纸。

将白卡与脚感器检测面平行放置，中心对准脚感器检测面中心，放置在距离脚感器检测面150mm的地方固定好，打开智能马桶电源，使马桶上电待机满2分钟后开始测试。拿开白卡，隔30秒钟后重新将白卡放回距离脚感器150mm的位置，放置3分钟，不应出现有效感应。

将黑卡与脚感器检测面平行放置，中心对准脚感器检测面中心，放置在距离脚感器检测面25mm的地方并保持1秒钟再移开，脚感器应出现有效感应状态；移开60秒钟后再次将黑卡放置在距离脚感器检测面25mm的地方并保持1秒钟再移开，重复5次，每一次脚感器均应出现有效感应。

将智能马桶放在平整干燥的地面上，拿一张180克优等品A4白卡纸，短边中心抵在脚感器安装位置正下方，将白卡纸平放于地面，放置3分钟，不应出现有效感应状态。

6.15.2 电容式脚感器和微波脚感器

将干燥的手掌掌心伸开，掌心由远而近靠近至离感应器检测面10mm处并保持1秒钟，感应器应能有效感应。手掌离开60秒钟后，重复以上测试动作，连续测试5次，感应器均应出现有效感应。

将干燥的手掌掌心伸开，掌心由远而近靠近至离感应器检测面200mm处并保持1秒钟后移开，间隔30秒钟后再重复以上动作，连续测试5次，感应器不应出现有效感应。

7 检验规则

7.1 检验要求

产品应根据本文件测试合格后，方能批量投产。

7.2 检验说明

每个产品应附有质量检验合格证、使用说明和保修单。

7.3 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式试验。

7.4 出厂检验

7.4.1 每批产品均需进行出厂检验，检验合格后方可出厂。

7.4.2 每个产品除必须进行的安全检测外，每个批次还应进行：

- 试运转（6.2）；
- 尺寸（6.3）；
- 冲洗功能（6.4）。

7.4.3 产品出厂检验抽样按 GB/T 2828.1，检查的批量、抽样方案、检查水平及接收质量限，具体由生产厂和订货方共同商量。

7.5 型式试验

7.5.1 产品的型式试验除必须符合 GB4706.1、GB 4706.53 和 GB 38448-2019 规定的要求外，还应符合本文件第 5 章相关要求。

7.5.2 凡属于下列情况之一时，应进行型式检验。

- a) 新产品试制、定型、鉴定时；
- b) 正式生产后，当产品在设计、工艺、材料发生较大变化，可能影响产品的性能时；
- c) 停产 1 年以上，恢复再生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 正常生产时，每年至少进行一次。

7.5.3 型式试验的周期由生产厂自行确定；样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取。

7.5.4 储存（或生产日期超过）两年以上再出厂，应重新进行型式检验。

8 标志、使用说明、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品的标志应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.53 中涉及“标志”的相应条款要求。

8.2 使用说明

产品的使用说明除应符合 GB/T 5296.2、GB 4706.1 和 GB 4706.53 中相应条款要求外，还应包括：

- 产品名称、规格、型号；
- 生产者（制造商）名称、地址、联系方式；
- 产品概述，以及功能特点；
- 安装及使用说明，维护、保养及注意事项；
- 常见故障及处理方法、售后服务事项；
- 其他需要说明的情况。

8.3 包装

包装应按照 GB/T 191 和 GB/T 1019 中规定的各项条件，除标注产品执行标准 GB 4706.1、GB 4706.53 和本文件外，还应包括：

- 产品合格证明；
- 使用说明；
- 配装附件安装、维护说明；
- 保修卡。

8.4 运输

产品在运输过程中，严禁雨淋，受潮和剧烈碰撞。

具体产品运输环境条件可由制造厂按产地至销售地区在运输过程中可能经受的环境条件，可参照 GB/T 4798.2 执行。

8.5 贮存

包装好的产品应贮存在常温，通风干燥，无腐蚀性气体的仓库内。

具体仓库的贮存条件应按贮存厂商所在地区气候环境而定，可参照 GB/T 4798.1 执行。

仓库的贮存条件应按贮存厂商所在地区气候环境而定，可参照 GB/T 4798.1 执行。
