

团 体 标 准

T/DZJN **–20**

家用和类似用途厨下式软水机

Under counter top installed fou household and
similar water softener

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请您将知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

www.ceesta.org.cn

本文件版权归中国电子节能技术协会所有, 未经授权, 不得复制、传播、使用! 侵权必究!

20**–**–**发布

20**–**–** 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 产品分类与型号命名	2
5 一般要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	8
8 标志、包装、运输、贮存	9
附录 A 试验用水的配制方法	9



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。

本文件由中国电子节能技术协会净化技术专业委员会、佛山市美的清湖净水设备有限公司共同提出。

本文件由中国电子节能技术协会归口。

本文件起草单位：佛山市美的清湖净水设备有限公司。

本文件主要起草人：



家用和类似用途厨下式软水机

1 范围

本文件规定了厨下式软水机的分类和命名、一般要求，描述了相关的测试方法，规定了检验规则、标识、使用说明书、包装、运输和贮存等内容。

本文件适用于以市政自来水或其他集中式供水为水源，供家庭或类似场所使用的安装于厨房水槽下的软水机的设计、生产和检测。

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 家用和类似用途电器包装通则
GB/T 2423.50 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cy：恒定湿热 主要用于元件的加速试验
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/T 3785.1 电声学 声级计 第1部分：规范
GB/T 4214.1 家用和类似用途电器噪声测试方法 通用要求
GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
GB 4706.19 家用和类似用途电器的安全 液体加热器的特殊要求
GB/T 4706.114 家用和类似用途电器的安全 第114部分： 饮用水处理装置的特殊要求
GB/T 5296.2 消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电器
GB 5749 生活饮用水卫生标准
GB/T 5750.1~GB/T 5750.13 生活饮用水检验方法
GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范
GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质的检测方法
GB/T 26572 电子电器产品中限用物质的限量要求
GB/T 30307 家用和类似用途饮用水处理装置
QB/T 4698 家用和类似用途软水机
QB/T 5775 离子交换树脂再生剂 氯化钠

《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——一般水质处理器》(2001)

3 术语和定义

GB/T 30307、QB/T 4698界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

厨下式软水机 water softener installed under counter top

以市政自来水或其他集中式供水为原水，安装于家庭和类似场所厨房水槽下，以离子交换为软化方法，降低原水总硬度，供家庭或类似场所使用的水处理装置。

[来源：QB/T 4698, 3.1；T/DZJN 87-2022, 3.1, 有修改]

3.2

盐耗 salt dosage

单位体积树脂再生一次所消耗的再生盐量。
[来源：QB/T 4698, 3.6]

3.3

盐效 salt efficiency

在规定的试验条件下，软水机使用过程中，每消耗单位重量的再生盐所能产生的软化水量。
注：单位为立方米每千克（m³/kg）。
[来源：QB/T 4698, 3.7]

3.4

软水产水率 soft water production rate

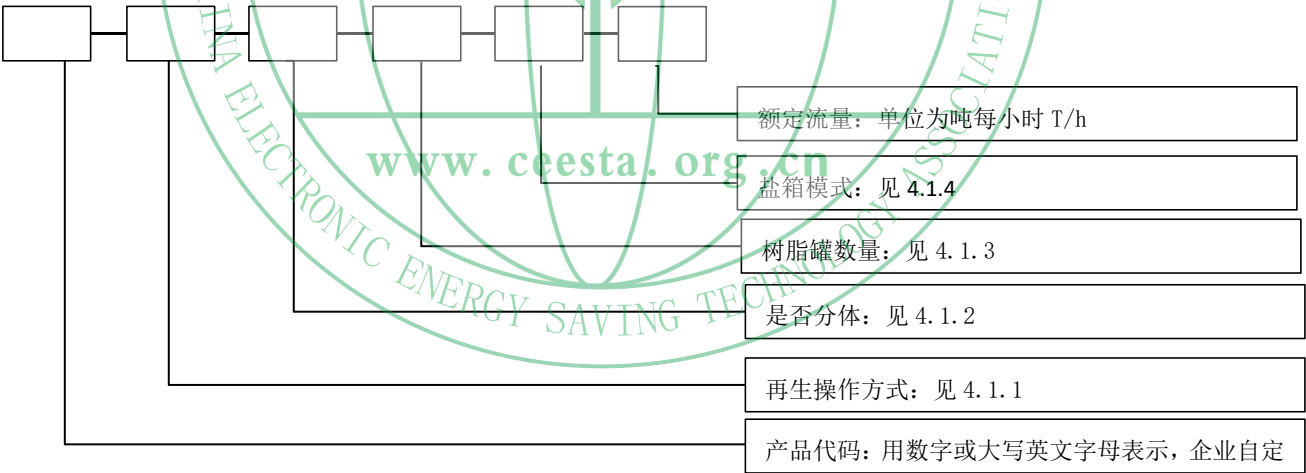
在一个完整的软化和再生周期中，在规定的试验条件下，原水经过软化后，总软化水产水量占总进水量 的比例。
注：以百分比表示（%）。
[来源：QB/T 4698, 3.8]

4 产品分类与型号命名

4.1 产品分类

- 4.1.1 按再生操作方式，可分为自动再生型(Z)、手动再生型(S)。
- 4.1.2 按是否分体，可分为分体式(F)、一体式(Y)。
- 4.1.3 按树脂罐数量，分为：单罐（D）、多罐串联（DC）、多罐并联(DB)。
- 4.1.4 按盐箱模式分为：干盐箱(G)、湿盐箱(S)。

4.2 型号命名



示例：MS-Z-Y-DB-G-1.2，表示某品牌自动再生、一体式、多罐并联、干盐箱，额定流量为1.2T/h的离子交换型软水机。

5 一般要求

5.1 进水要求

- a) 以符合GB 5749的市政自来水或其他集中式供水为原水；
- b) 进水压力：（0.24±0.02）MPa；
- c) 进水水温应在（25±5）℃；

5.2 环境条件

- a) 环境温度在 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- b) 环境相对湿度应不大于90% (在 25°C) 时;

5.3 外观

- 5.3.1 软水机外观应清洁, 无锈蚀。
- 5.3.2 软水机外露结构件应色泽均匀, 无锐利棱边。
- 5.3.3 对内部材料应有防腐措施, 如外表面酸洗钝化、内表面设置防腐涂层或衬里; 罐体内表面应平整光滑, 罐体不应含有对使用性能有影响的龟裂、分层、针孔、杂质、贫胶区及气泡等。开口平面应和轴线垂直, 无毛刺及其他明显缺陷。

5.4 卫生安全

- 5.4.1 软水机中与水接触的材料及部件应符合GB/T 17219 和卫生部《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》(2001) 的相关要求, 且不应因树脂造成污染。
- 5.4.2 软水机中的离子交换树脂应符合GB/T 17218 和卫生部《生活饮用水化学处理剂卫生安全评价规范》(2001) 的相关要求。
- 5.4.3 软水机整机卫生安全, 应符合卫生部《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——一般水质处理器》(2001) 要求。
- 5.4.4 健康安全应符合 GB/T 30307 的要求。

5.5 电器安全

应符合GB/T 4706.1和 GB/T 4706.114的要求。

5.6 结构

- 5.6.1 软水机的内部结构设计应合理。按 6.6 规定的方法试验后, 应达到表 1 的要求。

表1 结构性能试验

试验部位	静水压力试验 ¹	循环压力试验 ¹
整机(不包括盐箱)		
金属承压部件	最高工作压力的2倍或1.2MPa	在0MPa~0.75MPa或最高工作压力的
非金属承压部件		1.25倍, 重复试验10万次
¹ 如果表中提供了可供选择的压力值, 则应选择使用较高的压力进行试验。		
注: 当整机进行了承压试验时, 承压部件不再单独进行承压试验。		

- 5.6.2 软水机控制阀在各个工位上应无渗漏。

5.7 控制性能

5.7.1 控制阀可靠性

带有控制阀的软水机, 其控制阀在循环运转4300次应能正常工作。

5.8 软化性能

- 5.8.1 软水机标称流量下连续运行至少 10min, 产水硬度不应大于 50mg/L。除钠离子以外, 软水机出水水质应符合卫生部《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——一般水质处理器》(2001) 要求。

- 5.8.2 再生过程完成后, 出水氯化物含量比进水氯化物增加量不得超过 100mg/L。

5.8.3 额定周期制水量

应符合GB/T 30307的要求, 实测周期产水量不应小于额定周期制水量。

5.8.4 额定流量

实测流量不应小于额定流量。

5.9 盐效等级

软水机盐效性能应符合表2 的要求。

表2 盐效等级

盐效等级	1 级	2 级	3 级
盐效范围 (m ³ /kg)	≥1.25	≥1.0	≥0.75
注：1. 产品有多个盐耗设置选项时，采用制造商出厂时的默认设置。 2. 盐效指标越高，使用过程中越省盐。			

5.10 空间利用系数

厨下式软水机空间利用系数应大于15。

5.11 再生率

应符合GB/T 30307的要求。

5.12 软水产水率

软水机的软水产水率不应低于90%。

5.13 噪声

软水机在正常工作时，不应产生异常的噪声，噪声声功率级不应大于50dB (A)。

6 试验方法

6.1 进水要求

除特殊说明外，试验用水应使用纯水（电导率<10 μS/cm）进行配制，方法见附录A。试验用水的水质指标要求见表3。

表3 试验用水指标要求

总硬度 (mg/L)	342±10
铁 (mg/L)	<0.1
pH	7.5±0.5
浊度 (NTU)	<1.0
水温	(25±5) °C
进水压力	(0.24±0.02) MPa

6.2 环境条件

除特殊规定外，试验应在QB/T4698试验条件下进行：

a) 测试环境温度：(25±5) °C；

- b) 电源电压：额定电压 $\times(1\pm1\%)V$ ，电源频率 $(50\pm1)Hz$ ；
- c) 在制造商出厂时默认的设置下进行所有试验；
- d) 试验采用符合 QB/T 5775 标准要求、崩解率 $\leq 5\%$ 的球粒状或块状再生盐，或经过验证可达到同样效果的其他盐。

主要测量仪器及其参数见表4。

表4 测量仪器及参数

测量仪器	参数
温度计	准确度 $\pm 1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$
压力表	准确度不低于 1.6 级?
流量计	准确度不低于 0.5 级
电子秤	满量程时相对误差不超过 $\pm 0.1\%$
水表	准确度不低于 2%

6.3 外观

按照GB/T 30307规定的方法进行试验。

6.4 卫生安全

- 6.4.1 软水机中与水接触的材料及部件按照 GB/T 4689 6.6 进行测试。
- 6.4.2 软水机的离子交换树脂进行 GB/T 4689 6.6 测试。
- 6.4.3 软水机整机的卫生安全按照 GB/T 4689 6.6 进行测试。
- 6.4.4 健康安全按照 GB/T 30307 的规定进行。

6.5 电器安全

按照GB/T 4706.1、GB/T 4706.114规定的方法进行试验。

6.6 结构

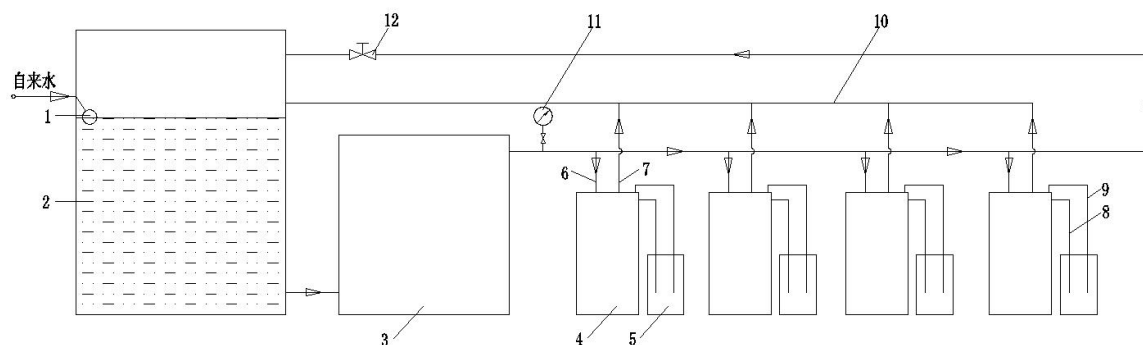
按照GB/T 30307 6.3规定的方法进行试验。

6.7 控制性能

5.7.1 控制阀可靠性

控制阀循环应按以下方法进行试验：

- a) 试验用水的温度保持在 $(25\pm5)^{\circ}\text{C}$ ，且调整到在试验装置的表面不会形成冷凝水；
- b) 将软水机的进水口连接到图1中所示的试验装置上，且使软水机的阀门、管路的开闭状态与正常使用状态一致；
- c) 通过向软水机内注满水并冲洗，使软水机内的空气全部排空。将软水机的控制阀调整到正常工作位置；
- d) 设置控制阀制水、再生等各阶段为最少时间或最小流量，进行测试并记录循环次数；
- e) 在整个试验过程中，应周期性地检查系统，观察控制阀在各工位的运行情况是否正常；
- f) 如出现破裂、漏水、不运转、串水等现象则停止试验。



- 标引序号说明：
- | | |
|-------------|-------------|
| 1——进水浮球开关； | 7——实验装置出水口； |
| 2——源水箱； | 8——排污管； |
| 3——恒压装置； | 9——吸盐管； |
| 4——实验装置； | 10——回水管； |
| 5——盐箱； | 11——压力表； |
| 6——实验装置进水口； | 12——节流阀； |

图1 控制阀循环试验示意图

6.8 软化性能

6.8.1 试验条件：

试验条件包括以下内容：

- 每次再生结束，记录需要记录的数据后，盐箱中需加入再生盐至最高刻度线。如无刻度线，则每次加满盐箱；
- 试验过程中，每个再生周期都必须完整，对于干盐箱类型的软水机，使用厂家默认的溶盐条件；对于湿盐箱类型的软水机，两次启动再生过程之间至少间隔 2h；
- 水质的测定按照 GB/T 5750 进行。

6.8.2 软水机的功能试验

- 将软水机连接在试验装置中。对于分体式软水机，将盐箱放置于电子秤上；对于一体式软水机，将整个软水机放置于电子秤上进行称量；
- 按照制造商产品说明书的要求用自来水清洗软水机及其附件，并向盐箱中加入足量再生盐；
- 通入试验用水，调整软水机的流量，以标称净水流量流出，按照额定周期制水量计算，将全程分为 4 段，于正式通入试验用水之初（第 1 次采样）、1/4 段末（第 2 次采样）、2/4 段末（第 3 次样）、3/4 段末（第 4 次采样）、4/4 段末（第 5 次采样），共采集 5 批水样，测定总硬度。若总硬度不符合要求，则停止制水；若总硬度符合要求，则以 10% 的额定周期制水量递增的方式进行制水并采集水样，直至总硬度不符合要求，停止制水；
- 按照产品说明书对软水机进行再生；
- 再重复一次 c) 和 d) 步骤，调试过程完成，软水机进入运行状态；
- 通入试验用水；
- 采集第 1min 的进水和出水，测定氯化物含量及总硬度；
- 采集第 10min 的出水，测定水样的总硬度。

6.8.3 额定周期制水量

按照 GB 30307 6.8.1 进行测试，实测额定周期制水量应以原水总硬度为 342mg/L 进行换算校正。

6.8.4 额定流量

按照QB/T 4689 5.5.2进行测试。

6.9 盐效等级

6.9.1 试验步骤

应按照以下步骤进行试验：

- 在6.10.3的测试过程结束后，启动一个再生过程，在软水机的补水步骤，称重并记录盐箱（或整机）在补水前和补水后的重量，计算补水前和补水后的重量差 m ；
- 通入试验用水，调整软水机的流量，以标称净水流量流出，直至达到额定周期制水量后启动再生过程。按照额定周期制水量试验过程中的五个采样点采集出水水样，并测定总硬度，任何一个采样点处的总硬度不符合要求时，停止制水，并记录进水总量 $Q_{\text{进}}$ ；
- 重复进行a)和b)步骤两次。

注1：连续三次补水量测定的相对偏差在10%以内。

注2：再生过程中，间隔一段时间后可能因为再生盐的失水或水量下沉导致测试偏差，或控制程序中特殊再生过程导致偏差的。此次的数据可剔除。（即不计入连续三次）。

注3：并联式多罐软水机，需要分别测定每个树脂罐的盐效，计算平均值作为软水机的盐效；串联式多罐软水机测试与单罐软水机相同。

6.9.2 计算方法

软水机的盐效按照公式（1）计算：

$$\epsilon = \frac{Q}{m \times 0.362} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

ϵ —— 软水机的盐效，单位为立方米每千克盐（ m^3/kg ）

Q —— 额定周期制水量，单位为立方米（ m^3 ）

m —— 3次补水量的平均值，单位为千克（ kg ）

0.362 —— 25℃时氯化钠的溶解度，单位为克每克（ g/g ）

注：对于说明书中明示采用不饱和盐水进行再生的软水机，应在相邻两次再生过程中的同一阶段记录盐箱或整个软水机的重量，重量之差是所用盐的量（ m ），连续三次重量之差的相对偏差应在10%以内，盐效计算公式为： $\epsilon = \frac{Q}{m}$

6.10 空间利用系数

空间利用系数指产品单位体积内的周期制水能力，计算方法按照公式（2）计算：

$$F = \frac{Q}{V} \dots \dots \dots (2)$$

式中：

F —— 空间利用系数

Q —— 额定周期制水量，单位为立方米（ m^3 ）

V —— 产品体积，单位为立方米（ m^3 ），分体式软水机产品体积为盐箱与主机体积之和。

6.11 再生率

按照 GB 30307 6.8.1 进行测试。

6.12 软水产水率

软水产水率计算方法按照公式（3）计算：

$$Y = \frac{Q}{Q_{\text{进}}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

Y ——软水机的软水产水率（%）

Q—— 额定周期制水量，单位为立方米（m³）

Q_进——连续3次周期的进水量平均值，单位立方米（m³）

6.13 噪声

6.13.1 噪声

在额定电压和0.35MPa水压下，软水机处于正常供水状态，稳定运行10min后，按GB/T 4214.1规定的方法进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 产品出厂前，每台必须经质量检验部门检验合格后，出具合格证方可出厂。

7.2.2 检验项目见表5。

表5 出厂检验

序号	项目	要求	检验方法	不合格分类		
				A	B	C
1	外观	5.3	6.3			√
2	卫生安全	5.4	6.4	√		
3	电器安全	5.5	6.5	√		
4	标识	8.1	视检			√
5	产品包装	8.2	视检		√	
6	标志、运输、 贮存	8.1、8.3、 8.4	视检			√

注：出厂检验按GB/T 2828.1-2012规定的正常一次抽样方案进行，出厂检验项目和不合格分类见表6，A类不合格项目为全检项目，涉及产品核心安全、性能，不允许有不合格品出现；B类不合格对产品安全或性能有影响但未危及核心功能；C类不合格对产品功能影响小，不影响正常使用，如外观瑕疵、配合间隙等。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验条件

型式检验应每年进行一次，有下列情况之一时，亦应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 新产品转厂生产试制定型鉴定时；
- c) 设计、工艺或使用零部件和材料有较大改变，可能影响到产品性能时；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.3.2 型式检验的抽样品应从出厂检验的合格产品中随机抽取 2 台。

7.3.3 型式检验项目、要求、检验方法和不合格分类见表 6。

表 6 型式检验

序号	项目	要求	检验方法	不合格分类		
				A	B	C
1	外观	5.3	6.3			√
2	卫生安全	5.4	6.4	√		
3	电器安全	5.5	6.5	√		
4	结构	5.6	6.6		√	
5	控制阀可靠性	5.7.1	6.7.1		√	
6	软水机功能	5.8	6.8		√	
7	额定周期制水量	5.8.3	6.8.3		√	
8	额定流量	5.8.4	6.8.4		√	
9	盐效等级	5.9	6.9		√	
10	空间利用系数	5.10	6.10			√
12	再生率	5.11	6.11		√	
13	软水产水率	5.12	6.12		√	
14	噪声	5.13	6.13			
15	标识	8.1	视检			√
16	包装	8.2	视检			√

7.3.4 周期性的型式检验样本应从出厂检验合格的样品中随机抽取，抽样按 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，判定数组见表 7。

表 7 抽样方案

判别水平	抽样方案	样本大小	不合格质量水平 (RQL)					
			A 类 RQL=30		B 类 RQL=65		C 类 RQL=100	
			Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
I	1 次	n=3	0	1	1	2	2	3

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 产品上的标识

a) 软水机的铭牌应符合 GB/T 4706.1、GB/T 4706.114 和国家卫生管理部门相关规定的要求。

b) 标注内容应至少包含下述内容：

- 产品名称；
- 规格型号；
- 标称流量；
- 周期制水量；
- 适用水质；
- 工作环境温度；
- 进水压力；
- 额定工作电压；
- 出水水质；
- 执行标准；

8.1.2 使用说明

软水机的使用说明应符合 GB/T 5296.2 和国家卫生管理部门有关法规要求，标注内容应包含：

- 产品上标注的内容；
- 装箱清单；
- 工作原理图；
- 关键部件及介绍；
- 盐效；
- 产水率。

8.1.3 包装（箱）

包装箱上标注的内容应符合 GB/T 5296.2 的要求。

8.2 包装

产品应有进出水口密封措施，防止树脂风干及外界环境引起的污染。

包装应符合 GB/T 1019 的相关规定。

8.3 运输

软水机运输过程中应防止剧烈震动、挤压、雨淋及化学物品侵蚀。

搬运时应轻拿轻放，码放整齐，严禁滚动和抛掷。

8.4 贮存

软水机成品必须储存在干燥、通风良好、周围无腐蚀性气体的仓库中。不得重压或倒置，避免冰冻和阳光直射。

附录 A
(资料性)
试验用水的配制方法

- A.1 所有化学试剂均为分析纯或者相当纯度。
- A.2 用纯水（电导率 $<10\ \mu\text{S}/\text{cm}$ ）按照以下步骤进行加标配制。以配制 1m^3 试验用水为例：
称取393.3g无水氯化钙溶解于 1m^3 纯水中，搅拌溶解至均匀。

