

ICS 97.040

CCS Y 68

团 体 标 准

T/DZJN **—20**

家用和类似用途软净一体机

Household and similar water softner&purification equipment

征求意见稿

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

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 术语与定义	1
4 分类	2
5 技术要求	2
5.1 使用条件	2
5.2 外观	2
5.3 结构承压性能	3
5.4 控制性能	3
5.5 使用性能	3
5.6 卫生安全	4
5.7 噪声与振动	4
5.8 电气安全	4
5.9 环保要求	4
6 试验方法	4
6.1 试验条件	4
6.2 外观	5
6.3 结构承压性能	5
6.4 控制性能	6
6.5 使用性能	6
6.6 卫生安全	7
6.7 噪声与振动	8
6.8 电气安全	8
6.9 环保要求	8
7 检验规则	8
7.1 检验分类	8
7.2 出厂检验	8
7.3 型式检验	8
8 标志、包装、运输和贮存	9
8.1 标志	9
8.2 包装	10
8.3 运输	10
8.4 贮存	10

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。

本文件由中国电子节能技术协会净化技术专业委员会提出。

本文件由中国电子节能技术协会归口。

本文件起草单位：青岛海尔施特劳斯水设备有限公司、余姚市亚东塑业有限公司、波斯冬环境科技（上海）有限公司、中国电子节能技术协会净化技术专业委员会。

本文件主要起草人：李高杰、李键、胡继宗、叶冬、胡继民。

本文件为首次发布。

家用和类似用途软净一体机

1 范围

本文件规定了家用和类似用途软净一体机（以下简称“软净一体机”）的术语与定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于家用和类似用途软净一體機的設計、生產檢驗、包裝和運輸。

注：非用电型软净一体机，除本标准中的涉电内容外，其余均适用于本标准。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 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 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 4214.1 声学 家用电器及类似用途器具噪声测试方法 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 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 5750（所有部分）生活饮用水标准检验方法

GB/T 17218 饮用水化学处理剂卫生安全性评价

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 26572 电子电气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 4143 家用和类似用途一般水质处理器

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）

3 术语与定义

GB/T 30307界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

软净一体机 water softner&purification equipment

适用于家庭和类似场所，以离子交换为软化方法，以活性炭或KDF等为净化方法，软化和净化为独立的处理单元，集软化和净化功能为一体的器具。

3.2

软净水 soft&purificate water

经过软净一体机净水及软水单元，从软净出水口流出的水称为软净水。

3.3

额定周期制水量 service cycle water production

软净一体机再生冲洗后，开始投运制水至失效这一时间内所制取的软净水及软水总量。

注：单位未立方米（m³）。

3.4

再生盐效率 regeneration salt efficiency

软水机使用时每克盐所去除的硬度值。

注：单位为（mg/g）。

3.5

再生耗水率 regeneration water consumption

软水机使用时再生每克硬度所需消耗的水的体积。

注：单位为（L/g）。

4 分类

4.1 按控制方式可分为：

- a) 流量再生型（F）；
- b) 时间再生型（T）；
- c) 产水水质再生型（O）；
- d) 流量时间再生型（FT）。

4.2 按再生液流向可分为：

- a) 顺流再生型（P）；
- b) 逆流再生型（A）；
- c) 混合再生型（PA）。

4.3 按再生操作方式可分为：

- a) 自动再生型（A）；
- b) 手动再生型（M）。

5 技术要求

5.1 使用条件

在下列条件下，软净一体机应能正常使用。

5.1.1 进水要求

- a) 以符合GB 5749要求的市政自来水或其他集中式供水为原水；
- b) 水压：0.1MPa-0.4MPa；
- c) 水温：5℃-38℃。

5.1.2 环境条件

- a) 温度：4℃-40℃；
- b) 相对湿度：不大于90%（25℃时）。

5.2 外观

5.2.1 外观应清洁、整齐、无锈蚀。

5.2.2 外露结构件表面应平整光滑、色泽均匀，无锐利棱边。

5.2.3 涂层表面应平整光亮，颜色均匀一致，涂层牢固，不应有明显的流疤、划痕、皱纹、麻坑、起泡、漏涂或集合沙粒等缺陷。

5.2.4 电镀件的装饰镀层应光洁细密、色泽均匀，不应有斑点、锈点、针孔、气泡或镀层剥落等缺陷。

5.2.5 塑料件表面应平整光滑，色泽均匀，不应有裂痕、气泡、明显缩孔和变形等缺陷。

5.3 结构承压性能

产品的承压性能应符合表 1 的要求。

表1 结构承压性能

系统整体	静水压力测试	循环压力测试
配备直径<203mm承压容器的系统	3倍最大工作压力或2.07MPa	从0MPa~1.04MPa或最大工作压力下循环100000次
配备直径≥203mm承压容器的系统	1.5倍最大工作压力或1.04MPa	
非连续开放式排水系统	1.5倍最大工作压力或1.04MPa	从0MPa~0.345MPa循环10000次
便携式人工加压系统	1.5倍最大工作压力	无
注：如果表中提供了可选择的压力值，测试应以较高的压力进行； 储水压力罐不进行上述实验。		

5.4 控制性能

5.4.1 控制阀可靠性

带有控制阀的软净一体机，其控制阀在循环运转10000次后应能正常工作。

5.4.2 盐水液位控制性能

在工作压力范围内，机器处于注水状态时，盐罐注水的液位应控制在设定的高度。对设有液位控制器的交换器，液位控制器不应泄露或提前关闭。

5.5 使用性能

5.5.1 周期制水量

周期制水量不应小于额定周期制水量。

5.5.2 流量

流量不应小于额定流量。

5.5.3 总净水量

总净水量不低于额定总净水量。

5.5.4 选择性功能

软净一体机根据不同类型处理系统，选择性功能应符合QB/T 4143的要求。

5.5.5 再生盐耗率

软净一体机再生时，每千克盐不得低于200g硬度（以CaCO₃计）的再生交换容量，再生后周期制水量不得低于标称值。

5.5.6 再生耗水率

软净一体机再生耗水率不得超过0.33L/g，再生后周期制水量不得低于标称值。

5.6 卫生安全

5.6.1 软净一体机与水接触的材料及部件应符合GB/T 17219的要求。

5.6.2 软净一体机设备中化学处理剂应符合GB/T 17218要求。

5.6.3 软净一体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）的要求。

5.6.4 在周期制水量内，软水和软净水硬度不应大于50mg/L。除钠离子以外，软水和软净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）的要求。当钠离子超过200mg/L时，不可做为饮用水使用，并在产品说明书中提示。

5.7 噪声与振动

5.7.1 正常工作及再生冲洗时，噪声声功率级不应大于65dB(A)。

5.7.2 正常工作及再生冲洗时，振动速度的有效值不应大于6mm/s。

5.8 电气安全

软净一体机的电气安全应符合GB 4706.1的要求。

5.9 环保要求

软净一体机及各部件中有害物质限量应满足GB/T 26572的要求。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 一般实验要求

除特殊规定外，试验应在下列条件下进行：

- 环境温度：(25±5)℃；
- 试验用水温度：(25±1)℃；
- 进水压力：(0.24±0.02)MPa；
- 相对湿度：45%~75%；
- 电源电压按制造商标称值；
- 应在温度可调、无外界热气流和热辐射作用的实验室内进行；
- 按照制造商提供的使用说明的相关规定，安装水处理装置，对水处理单元进行冲洗或再生。

6.1.2 试验用水

除特殊规定外，测试方法中的原水应符合GB 5749的要求。

6.1.3 试验仪器

试验仪器及精度应符合表2的要求。

表2 试验仪器及精度

测量仪器	参数
温度计	准确度±0.3℃
电流表	准确度不低于0.5级

电压表	准确度不低于 0.5 级
噪声测试仪	1 型或 1 型以上的声级计
表面振动测试仪	频率响应范围（10~1000）Hz 相对灵敏度不超过-10%~+20%
量筒	准确度不低于 10mL
计时器	准确度±1s
压力表	准确度 2%

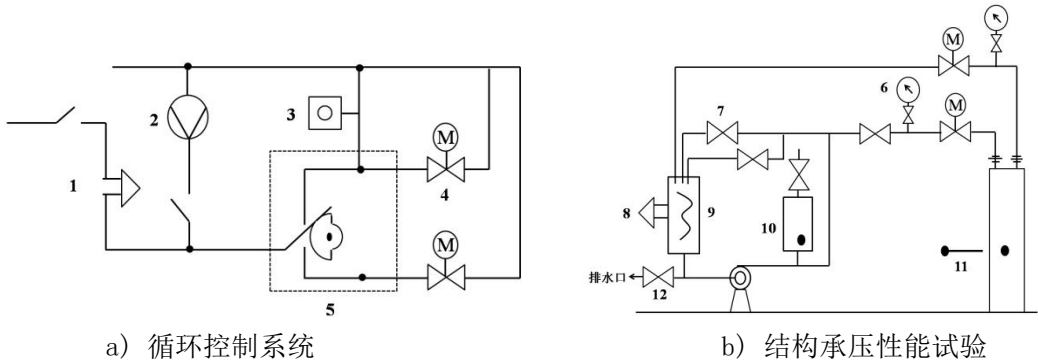
6.2 外观

通过视检检验软净一体机的外观、外露结构件表面、涂层表面、装饰镀层以及塑料件的表面。

6.3 结构承压性能

在正常产水的设置下进行静水压力、循环压力试验，试验时承压罐可不放入滤芯或滤料。

- a) 测试前通过视检配合触摸检查结构及管线布局合理性；
- b) 按生产商使用说明书中的操作步骤操作，控制阀中水的流向应与使用说明一致；
- c) 压力试验装置如图1所示。



标引序号说明：

- | | | | |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| 1—低水位报警器； | 2—泵； | 3—计数器； | 4—电磁阀； |
| 5—循环定时器； | 6—压力表； | 7—减压装置； | 8—低水位报警器； |
| 9—储水罐； | 10—空气缓冲罐； | 11—测试单元； | 12—排水口。 |

图 1 压力试验装置示意图

6.3.1 静水压力试验

按下列规定对软净一体机进行静水压力试验：

- a) 试验用水的温度保持在（18±5）℃，且调整到在试验装置的表面不会形成冷凝水；
- b) 将软净一体机的进水口连接到图1中所示的试验装置上，且使软净一体机的阀门，管路的开闭状态与正常使用状态一致；
- c) 向软净一体机内注满水并冲洗，使设备内空气全部排空。使软净一体机的所有在正常工作过程中可能会承受系统管路压力的部件，包括进水口和产水口的零部件，施加压力；
- d) 以不超过0.4MPa/s 在5min内将静水压力增加到表1中规定的压力值；
- e) 将试验压力保持15min。在整个试验过程中，不断地检查机器，观察是否存在渗漏现象。

6.3.2 循环压力试验

按下列规定进行循环压力试验：

- a) 整个循环试验过程的水温保持在 $(18 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，且调整到在试验装置的表面不会形成冷凝水；
- b) 将机器的进水口应当连接到图1中所示的试验装置上。应在选择关闭排水管路的情况下，与正常使用状态一致；
- c) 在软净一体机内注满水，用水对整个软净一体机进行冲洗，以便排空机器内的全部空气。关闭机器的出水口，将机器的控制阀调整到正常工作位置上。然后对整机所有在正常工作过程中可能会承受压力的部件，包括机器进水口和产水口的部件，施加压力；
- d) 将计数器归零，或记录其初始读数后，开始循环压力试验。压力上升时间应为 $1\text{s} - 70\text{s}$ ，并且另一个压力循环开始之前，使试验装置的压力返回到 0.014MPa 以下；
- e) 按表1的循环压力规定进行循环。在整个试验过程中，应周期性地检查系统，观察是否存在渗漏现象。

6.4 控制性能

6.4.1 控制阀可靠性循环试验

控制阀可靠性循环性能按下列方法进行试验。

- a) 试验用水的温度保持在 $(18 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，且调整到在试验装置的表面不会形成冷凝水；
- b) 将软净一体机的进水口连接到图1中所示的试验装置上，且使机器的阀门，管路的开闭状态与正常使用状态一致；
- c) 通过向软净一体机内注满水并冲洗，使机器内的空气全部排空。关闭机器的出水口，将机器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。

6.4.2 盐水液位控制性能

按照控制阀循环试验的调节方法，在每个循环结束后，检查盐箱补水液位是否达到设定高度。

6.5 使用性能

6.5.1 额定周期制水量（按原水水质换算校正）

6.5.1.1 试验用水

额定周期制水量原水水质应符合表3的要求。

表3 原水要求

项目	指标
硬度 (mg CaCO_3/L)	$342 \pm 10\%$
铁/ (mg/L)	< 0.1
PH	7.5 ± 0.5 (若需要可用氢氧化钠或盐酸调节)
湿度/ $^\circ\text{C}$	18 ± 5
浊度/NTU	< 1.0
钠/ (mg/L)	≤ 85.5

6.5.1.2 试验方法

- a) 软净一体机在厂家标称最小压力或额定流量（取其中较大值）的压力或流量条件下，通过符合表

3要求的原水，直至树脂失效，同时符合《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》的出水要求时，记录周期产水量；

- b) 按厂家标称的条件再生好阳离子交换树脂，重复a)的测试3次，记录周期产水量，并取其算术平均值作为试验结果。

6.5.2 额定流量

启动软净一体机，往进水管中输送压力为 (0.35 ± 0.05) MPa，温度 (18 ± 5) °C的试验用水。当净化单元的净水总量达到标称总净水量时，分别在净、软（或软净）出水口收集 (300 ± 2) s的净水，测出其水量，每隔5min收集一次，共收集3次，取3次测试值的算术平均值作为试验结果。

6.5.3 额定总净水量

在软净一体机软净（软水、净水）出水口接上水表，关闭其他出口。接通水源，启动软净一体机，运行至水表读数达到生产制造商标称的额定总净水量，按《卫生部涉及饮用水卫生安全产品检验规定》（2001）进行试验。

6.5.4 选择性性能

软净一体机根据不同类型净水处理单元，应按QB/T 4143规定的方法进行试验。

6.5.5 再生盐耗率

软净一体机经15轮自动运行、停机24h后，再进行5轮自动运行。最后5轮自动运行期间，分别记录平均周期制水量 C 与进水口的硬度值 H ，计算5次再生的盐耗的平均值 M_s （要求单次数据与平均值偏差不得超过10%），并按式（1）计算再生盐耗率 R_s 。

$$R_s = \frac{H \times C}{M_s} \dots\dots\dots (1)$$

其中：

R_s ——再生盐耗率，mg/g；

H ——进水硬度，单位：mg/L；

C ——周期制水量，单位：L；

M_s ——平均再生盐耗，单位：g。

6.5.6 再生耗水率

软净一体机经15轮自动运行、停机24h后，再进行5轮自动运行。最后5轮自动运行期间，分别记录平均周期制水量 C 与进水口的硬度值 H ，测量5次再生耗水量的平均值 V_w （要求单次数据与平均值偏差不得超过10%），并按式（2）计算再生耗水率 R_w 。

$$R_w = \frac{1000 \times V_w}{H \times C} \dots\dots\dots (2)$$

其中：

R_w ——再生耗水率，单位L/g；

V_w ——再生耗水量，单位：L。

6.6 卫生安全

6.6.1 软净一体机中与水接触的材料及部件按GB/T 17219规定的方法测试。

6.6.2 软净一体机中化学处理剂按GB/T 17218进行样品采集和配置，检验方法按GB/T 5750（所有部分）规定的方法测试。

6.6.3 软净一体机整机的卫生安全按《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）规定的方法进行预处理，检验方法按GB/T 5750（所有部分）规定的方法测试。

6.6.4 软净一体机软水和软净水硬度及水质按GB/T 5750规定的方法测试。

6.7 噪声与振动

6.7.1 噪声

按GB/T 4214.1规定的方法分别对软净一体机正常工作和再生冲洗状态时进行噪声试验。

6.7.2 振动

在额定电压和0.35MPa水压下，分别在软净一体机正常工作和再生冲洗状态时，将振动测试头牢固地粘贴于机器表面，稳定运行10min后，测量机器前，左，右3面的几何中心位置的振动速度有效值，取最大值作为测试结果。

6.8 电气安全

按GB 4706.1 的规定进行试验。

6.9 环保要求

按照GB/T 26125的规定进行测试。

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 检验合格后才能出厂。

7.2.2 出厂检验项目、要求、检验方法、检验形式及不合格分类见表4。

7.2.3 出厂检验的组批，抽样方案及判定按GB/T 2828.1的规定进行，其中检验水平和接收质量上限AQL值由制造商根据自身的控制需要或按供需双方需要确定。

7.2.4 电气安全如出现一项不合格，即判该批产品不合格。

表4 出厂检验

检测项目		要求	试验方法	不合格分类			致命缺陷
				A	B	C	
外观		5.2	6.2			√	
电气安全	防触电保护	5.8	6.8				√
	泄漏电流和电气强度						
	接地措施						
标志、合格证、包装、附件		8.1、8.2	视检			√	

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验每年进行1次。有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品定型鉴定时；

- b) 更改主要原材料，零部件或更改工艺设计时；
- c) 停产半年后，恢复生产时；
- d) 国家质量监督机构或卫生监督机构要求检验时；
- e) 出现重大质量事故时。

7.3.2 型式检验项目及不合格分类见表 5。

表5 型式检验

检验项目	要求	试验方法	不合格分类			致命缺陷
			A	B	C	
外观	5.2	6.2			√	
结构	5.3	6.3		√		
控制性能	5.4	6.4	√			
额定周期制水量	5.5.1	6.5.1		√		
额定流量	5.5.2	6.5.2		√		
额定总净水量	5.5.3	6.5.3		√		
选择性功能	5.5.4	6.5.4		√		
再生盐耗率	5.5.5	6.5.5		√		
再生耗水率	5.5.6	6.5.6		√		
卫生安全	5.6	6.6	√			
噪声与振动	5.7	6.7		√		
电气安全	5.8	6.8				√
环保要求	5.9	6.9	√			
标志、合格证、包装、附件	8.1、8.2	视检			√	

7.3.3 型式检验的安全项目均属致命缺陷，安全项目判定应 100%合格，若出现 1 台项目不合格，即判定该批次产品不合格；若出现其他类别不合格项，可从同一批中加倍抽样对不合格项进行复检，若仍出现不合格项，则判该次形式检验不合格。

7.3.4 周期性的型式检验的样品应从出厂检验合格的样品中随机抽样，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 6。

表6 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	
I	一次	n=3	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
			0	1	1	2	2	3

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

软净一体机应在明显位置设铭牌。铭牌上至少应清晰标明下列内容：

- a) 产品名称，商标，规格型号；
- b) 制造商名称，地址，电话；

- c) 产品编号或制造日期（可标注在其他合适位置）；
- d) 使用环境（如工作环境温度，相对湿度等）；
- e) 额定电压（V），频率（Hz），额定功率（W）；
- f) 总净水量（ m^3 ），额定流量（ m^3/h ），额定周期制水量（ m^3 ）和额定工作压力（MPa）；
- g) 卫生行政许可批准文号，执行标准号。
- h) 水流流向容易引起混淆的水处理装置应有进水，出水方向的标志。
- i) 每个进出水口，需有明确的标志说明。

8.2 包装

8.2.1 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.2 软净一体机的包装应符合 GB/T 1019 的规定。

8.2.3 包装箱外表面应至少清晰标明下述内容：

- a) 产品名称，商标，规格型号；
- b) 制造商名称，地址；
- c) 毛重，净重；
- d) 包装箱外形尺寸（长×宽×高）；
- e) 包装储运图示标志；
- f) 产品执行标准号。

8.2.4 包装箱内应附有下列技术文件：

- a) 使用说明；
- b) 产品合格证，保修卡。

8.3 运输

在运输和装卸过程中，应轻拿，轻放，防止碰撞划伤和损坏产能及附件，防止被雨淋袭。

8.4 贮存

产品应贮存在通风，干燥，周围无腐蚀性气体的仓库。贮存期不应超过 1 年。
