

团体标准

T/CXDYJ 0005—2020

功能性电解水发生装置

2020 - 04 - 03 发布

2020 - 04 - 05 实施

北京现代有机产业技术创新战略联盟

发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品型号及标记	2
5 技术要求	3
6 试验方法	6
7 检验规则	8
8 标志及使用说明书	8
9 包装、运输、贮存	9

前 言

本标准适用于是由电控、储存、净水、电解、循环、废气处理等控制系统及附属设施组成的功能性电解水处置设备。目前尚无国家标准、行业标准和地方标准，按照《中华人民共和国标准化法》的规定，特制定本标准作为组织生产和销售的依据。

本标准按GB/T 1-2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》的规定编写。

本标准由北京现代有机产业技术创新战略联盟提出并归口。

本标准由北京现代有机产业技术创新战略联盟、四川建元天地环保科技有限公司、中粮营养健康研究院有限公司、北京中农博乐科技开发有限公司、北京华清科创科技开发有限公司起草。

本标准主要起草人：罗发洪、李信、李琴、刘佳、宋占宇、严杰。

功能性电解水发生装置

1 范围

本标准规定了功能性电解水发生装置的定义、产品型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书和包装、运输、贮存的要求。

本标准适用于以生活饮用水为水源，添加微量电解质，经过循环电解，生产出具有特定功能用途电解水的电解设备装置。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方面研究是否可以使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 5226.1-2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB 19106-2013 次氯酸钠

GB 25574-2010 食品安全国家标准 食品添加剂 次氯酸钠

GB/T 5836.2 建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件

GB/T 9969 工业产品说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 25295 电气设备安全设计导则

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本标准

3.1 功能性电解水发生装置

以生活饮用水为水源，添加微量电解质，经过循环电解，生产出具有特定功能用途电解水的电解设备装置。

3.2 功能性电解水

通过在水中添加一定剂量电解质，产生带有正、负电荷离子水溶液，经过电解装置电解后，产生的具有特定功能，如消毒、灭菌、杀灭虫卵、促进植株生长等功效的电解液。

4 产品型号及标记

4.1 产品标记组成

4.1.1 设备结构类型：

SEW—矗立式电解水发生装置；

MEW—可移动式电解水发生装置；

PEW—便携式电解水发生装置

4.1.2 产品用途分类：

A—农业用；

B—养殖业用；

C—移动农业综合服务站用；

G—气体处置用；

I—工业用；

M—医疗卫生用；

T—客户特殊定制。

4.1.3 电解产能：以正常工作状态下，设备电解 NaCl 制取次氯酸时产生的有效氯作为表征指标，单位为 g/h，取整数。（注：该参数仅作为区分不同型号产品间的电解性能差异，不代表设备针对所有电解质的实际电解能力。）

4.1.4 产品的设计代号：以罗马数字排序，第一代用 I，第二代用 II.....，以此类推。

4.2 产品型号标记的命名规则：产品型号用数字和字母组合表示，每组代码单位用单划线“-”相隔。完整的产品型号依次由：设备结构类型、产品用途、电解产能、产品设计序号四部分组成。格式如下：

XXX-X-XX-X

4.3 产品的型号示例：

SEW-A-20-V

表示：矗立式电解水发生装置（EW）；用于农业（A）；电解能力 20g/h；第五代产品（V）。

MEW-C-08-I

表示：可移动电解水发生装置（MEW）；用于农业服务站（C）；电解能力 8g/h；第一代产品（I）。

5 技术要求

5.1 材料要求

5.1.1 设备外壳、电解槽及储水管件采用 UPVC 材料或其它具有抗氧化、耐腐蚀能力的材料。紧固件采用钛合金材质或其它抗腐蚀性较强材料，不得采用电镀件。

5.1.2 电解电极宜采用耐腐蚀的贵金属电极，不得采用石墨及二氧化铅材质电极。

5.1.3 水泵、电磁阀、漏电保护开关、监控仪表、电极等外购件应具有质量合格证明文件，监控仪表的精度不低于 2.5 级。

5.1.4 金属零部件及电器元件安装位置存在被腐蚀可能的，应具有保护隔离措施。

5.1.5 管件接口采用 GB/T 5836.2 中公称尺寸，便于更换和接驳。

5.1.6 电气控制部件的设计应符合 GB/T 25295 标准要求。

5.2 功能要求

5.2.1 配置有净水设备，可直接使用市政自来水生产。当净水装置内置时，应方便更换耗材。

5.2.2 设备配置有水温、电导率、酸度 pH 值，还原电位 ORP 值监测装置，可实时监控净化水水质、水温以及电解水 pH、ORP 等数值变化。

5.2.3 设备采用 PLC 自动化控制，配有触屏操作系统，可实时显示设备运行状态及手动调整控制参数。

5.2.4 设备在自动工作模式下，具有自动灌装功能，自动添加原液功能，自动清洗功能。

5.2.5 具有多个电解单元的设备，电解单元可根据设置要求，单独、分组或同时使用。

5.2.6 配置有两个及以上电解槽的设备，应可根据需要同时生产两种不同类型的功能性电解水。

5.2.7 设备预留有网络控制接口，在用户有远程管理要求时，可与计算机和服务器相连，实时监测生产情况以及远程启停设备。

5.2.8 设备电解槽及储液箱采用封闭式结构，配备有废气收集装置，并预留有气管接口，可外挂废气处理设备。

5.2.9 设备具有电解电极及水质监控探头的自动保护功能，避免因缺水造成电极及探头损坏。

5.2.10 在正常运转情况下，设备通过自动调节，产量仍不能达到标称值（或设定值）时，应具有自动停机或提示更换电极的提示功能。

5.2.11 设备预期使用环境通风条件较差，由供需双方商定需加装有害气体监控装置的，在有害气体浓度达到设定值时设备应自动停机并报警。

5.3 性能要求

5.3.1 设备正常工作的适宜环境条件为：温度 $25 \pm 15^{\circ}\text{C}$ ，湿度： $\leq 90\% \text{RH}$ ，输入电压： $220\text{V} \pm 10\%$ 。超出正常工作环境条件下的使用将会影响设备性能。

5.3.2 具有多种电解模式的设备，技术指标由供需双方商定。当需方无明确要求时，以设备电解 NaCl 模式时的性能指标进行要求，应符合表 1 规定。

表 1：电解水发生装置性能指标

序号	技术指标	单位	技术要求	检测方法
1	NaCl 消耗量	g/g	≤35	本标准试验方法第 6.3.2 条
2	电耗	kw·h/g	≤0.05	本标准试验方法第 6.3.2 条
3	有效氯浓度（以 Cl ₂ 计）	%	≥0.01	GB 25574-2010 标准附录 A
4	有效氯产量	g/h	≥标称值	本标准试验方法第 6.3.2 条
5	电解液外观	/	清澈透明，无可见杂质	GB 25574-2010 标准 4.1 条
6	游离碱（以 NaOH 计）	%	0.2~1.0	GB 25574-2010 标准附录 A
7	重金属（以 Pb 计） ^{注1}	mg/kg	≤10	GB 25574-2010 标准附录 A
8	砷（As） ^{注1}	mg/kg	≤1	GB 25574-2010 标准附录 A

注 1：仅在电解液可能作为食品添加剂、饮水或食具消毒用途时才做检测。

5.3.3 设备电解制备 A 剂（酸性制剂）时，pH 值不得高于 2.5；电解制备 B 剂（碱性制剂）时，pH 值不得低于 12.0。

5.3.4 电解设备自来水进水口应能承受 2.5 MPa±0.1 MPa 静水压，保持 15s，设备内阀体和管道应无变形、无渗漏。

5.3.5 电解水出水口在承受 0.5MPa 静水压，保持 15s，机组内阀体和管道应无变形、无渗漏。

5.4 电气安全

5.4.1 设备应配有漏电及短路保护装置，并能正常运行。

5.4.2 电控装置均应接地，并设置有安全警示标识，标有接地标志。

5.4.3 设备动力电路导线与保护联接电路之间绝缘电阻应不小于 10MΩ。

5.4.4 动力电路导线和保护联接电路之间经频率为 50Hz，试验电压为 1000V，保持 1min 应无击穿放电和闪络现象。

6 试验方法

6.1 材料要求

检查验货凭证或向供货方索取产品检验合格证明文件。

6.2 功能要求

6.2.1 试验环境条件应在 5.3.1 条要求环境条件内进行。

6.2.2 通过检查设备功能模块、编辑操作流程、调整控制参数、模拟故障等方式，观察设备运行状况，验证设备功能是否符合 5.2.1 条~5.2.11 条要求。

6.3 性能指标

6.3.1 试验环境条件应在 5.3.1 条要求环境条件内进行，电解槽电压、电流及其它控制参数按设备操作手册推荐要求进行设置。

6.3.2 设备配有多个电解槽单元且型号相同的，任选一个电解槽进行试验。如配置多种型号电解槽单元的，则每个型号任选一个，依次进行试验。在选定待试验的电解槽的原液槽内，加入浓度约 (85 ± 5) g/L 的 NaCl 溶液 5L。加入量应至少满足设备持续运行 2h，否则应适当增加 NaCl 溶液用量。将设备运行模式设置为自动，并记录设备电解完所有原液所需的时间 t (h) 和电度表上的耗电量 $W1$ (kW·h)。

6.3.2.1 待设备自动停止运行后，称取生产的电解液总重量 m (kg)，并进行取样。样液取样体积不得低于 200ml。如电解液存储一个大容器内，则在 1/10、1/2、9/10 液层处提取相同体积样液混匀。如采用多个小容器分装，则在各个小容器相应液层分别取样后，再将样液混匀，各个小容器的取样量应保持一致。

6.3.2.2 根据 NaCl 溶液的实际配置浓度 c (g/L) 及实际加入原液槽的 NaCl 溶液体积 V (L)，计算出消耗的 NaCl 电解质重量 m_1 (g)。计算公示： $m_1 = V \cdot c$ 。

6.3.2.3 按 GB 25574-2010 标准 4.1 条及附录 A 要求对样液的各项理化性能指标进行检测。

6.3.2.4 依据电解液中有效氯浓度 w (%)、产出的电解液总重量 m (kg)，计算出单个待测电解槽单元的有效氯生产总重量 m_2 (g)。计算公式： $m_2=1000 \cdot m \cdot w$ 。

6.3.2.5 依据单个待测电解槽单元的有效氯生产总重量 m_2 (g)、生产时间 t (h) 及该类型电解槽数量 n ，计算出单位时间内设备总的有效氯产量 P (g/h)。计算公式： $P= m_2 \cdot n/t$ 。当设备配有多种类型电解槽时，设备总的有效氯产量为所有类型电解槽生产量相加值。

6.3.2.6 依据单个待测电解槽单元的有效氯生产总重量 m_2 (g) 及消耗的 NaCl 重量 m_1 (g)，计算出有 NaCl 消耗量 Q (g/g)。计算公式： $Q=m_1/m_2$

6.3.2.7 单个待测电解槽单元的有效氯生产总重量 m_2 (g) 及记录的耗电量 W_1 (kW·h)，计算出电耗 W (kW·h/g)。计算公式： $W= W_1/m_2$

6.3.3 将电解设备运行模式设置为自动模式，同时生产 A 剂及 B 剂（如设备仅配备有一个电解槽时，则分别生产 A 剂、B 剂检验。）。A 剂 pH 控制值设置为 1.6，B 剂 pH 值设置控制为 13.2。待设备稳定运行 30min 后，在贮液槽移取样液分别测量 pH 值，应符合 5.3.5 条要求。测量电解水酸度值时，应注意将前后产生的电解水混匀后取样。

6.3.4 供需双方商定的其它性能指标，检验方法由供需双方共同商定。

6.3.5 进水口水压

系统充水完毕后，各滤芯处于正常工作状态后，在进水管路上安装精度不低于 1.6 级的压力表，慢慢施加水压至 2.5 MPa 后保持 60s，检查设备内阀体和管道是否有变形、渗漏。

6.3.6 出水口水压

封堵各电解水出口，使其形成一个密闭管路，在加压管路上安装一个精度不低于 1.6 级的压力表，慢慢施加水压至 0.5 MPa 后保持 60s，检查设备内阀体和管道是否有变形、渗漏。

6.4 电气安全

6.4.1 模拟漏电和短路的故障状态，设备安装保护装置应能及时断开供电。

6.4.2 目视检查设备电控装置箱体，检查是否在检查门上标识安全警示，非导电金属部件是否连接有接地线，并标有接地标识。

6.4.3 依据 GB 5226.1-2008 标准要求 18.3 条要求进行测试，设备动力电路导线与保护联接电路之间绝缘电阻应不小于 $10M\Omega$ 。

6.4.4 依据 GB 5226.1-2008 标准要求 18.4 条要求进行测试，动力电路导线和保护联接电路之间经频率为 50Hz，试验电压为 1000V，保持 1min 应无击穿放电和闪络现象。（不宜经受试验电压的元件应在试验期间断开。）

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验，检验项目表见表 2。

表 2：出厂及形式型式检验项目

检验项目	标准条款	型式检验	出厂检验	试验方法
材料要求	5.1			6.1
功能要求	5.2			6.2
功能要求	5.2.9~5.2.11		√	6.2
性能指标	5.3		√	6.3
电气安全	5.6		√	6.6

7.2 出厂检验

产品应经制造厂质量检验部门逐台检验，检验合格后方可出厂，出厂时应附有产品合格证书。

出厂检验如有不合格项，允许调整后复验，复验后不合格，则判定该产品不合格。

8 标志及使用说明书

8.1 标志

每台产品应在明显位置有固定的标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，内容包括：

- a) 制造厂名称、联系方式；
- b) 型号及设备名称；
- c) 设备功率、尺寸、重量；
- d) 出厂编号；
- e) 出厂日期及整机设计使用寿命。

8.2 使用说明书

- a) 产品的使用说明书的内容和编写规则应符合 GB/T 9969.1 的规定。
- b) 使用说明书或者标签里标识出各易损件使用寿命或替换周期。
- c) 使用说明书内应有明确提示，电解液使用日期为之罐装日起不超过 6 个月。超过有效期使用应对电解液效能进行检验。
- d) 说明书中应有保持设备安装位置保持通风良好的警示。
- e) 说明书中应有对可能产生的高酸、碱电解液造成化学灼伤的安全警示。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

9.1.1 产品包装应符合 GB/T 13384 的要求及以下规定：

- a) 设备包装前应覆薄膜或保护套
- b) 外包装采用木质结构箱体，全封闭，箱体与设备间留有空隙，填充海绵泡沫防震防擦挂
- c) 设备与箱体底座固定牢靠，防止滑动
- d) 外包装箱体结构牢固，各箱体面用螺杆穿孔连接，辅助铁钉钉实，防止箱体遇外力散架
- e) 箱体外部应印有防雨、防震、防压、防倒置标志

9.1.2 产品出厂应随设备带有以下技术文件：

- a) 产品合格证；
- a) 产品使用说明书；
- b) 装箱清单；

c) 设备安装施工图（含安装环境要求）。

9.2 运输、贮存

9.3 产品可施行陆路及水路运输, 运输途中防潮防震。

9.4 产品应贮存在通风、干燥、防雨的环境中。

9.5 存放时应按产品指示的方向摆放。