

氧化电位水生产的基本原理

睿安德环保设备（北京）有限公司

孔祥兵

氧化电位水是通过将经过软化处理的自来水中加入微量的氯化钠（溶液浓度低于 0.05%），在专门的电解槽中电解，从阳极一侧生成的具有较高氧化还原电位、低浓度有效氯的微酸性水溶液，俗称氧化电位水或电解水、酸性电解水、酸性氧化电位水等名称。国内外的电解水同行常常按照 pH 范围将电解水分为强酸性电解水、弱酸性电解水、微酸性电解水和中性电解水，具体分类如下：

pH: 2.0 ~3.0 强酸性电解水

pH: 3.0 ~5.0 弱酸性电解水

pH: 5.0 ~6.5 微酸性电解水

pH: 6.5 ~7.5 中性电解水

目前在医疗行业应用的主要是强酸性电解水，而在农业、畜牧业、乳制品、工业酿造、食品加工及餐饮等行业应用的主要是微酸性电解水。

图 1 所示为微酸性电位水的制备原理图：

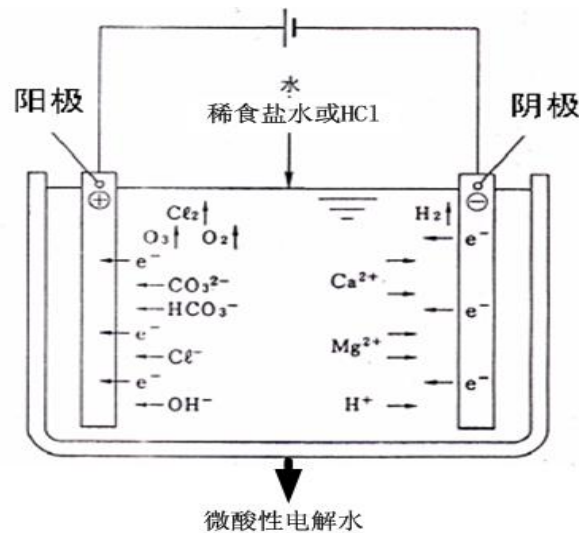
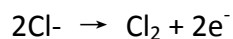
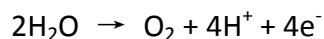
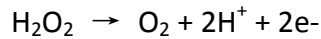
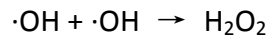
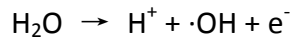
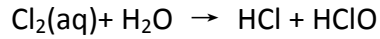


图 1 微酸性电位水的制备原理

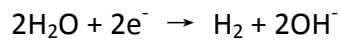
从原理图可以看出，电解时阴、阳极发生如下的电化学反应：

阳极：





阴极：



结果在阳极附近会产生具有较低 pH 值（2.2~6.8）、较高的氧化还原电位（ $\geq 900\text{mV}$ ）和一定浓度的氧化性物质（俗称有效氯（30~80ppm））的酸性水溶液，由于含有 HClO、 $\cdot\text{OH}$ 、 O 、 H_2O_2 等活性成分和较高电位，能迅速破坏膜的通透性和膜内外的渗透压，引起细胞膜的破裂，同时氧化各种酶系统或抑制蛋白质的合成，或穿过病毒的衣壳蛋白，与其中的 RNA 反应，破坏其基因合成 RNA 的能力，最终导致各类微生物的死亡，而达到杀菌消毒的目的。

它可以瞬时杀灭耐甲氧西林的金黄色葡萄球菌（MRSA）、大肠杆菌、淋球菌、绿脓杆菌、白色念珠菌及曲霉菌等细菌繁殖体，还能够破坏乙肝表面抗原，杀灭艾滋病毒（HIV）和枯草杆菌黑色变种芽孢等。

由于氧化电位水生产的原料仅为自来水和氯化钠，它们不会对人体和环境带来任何伤害，生产过程也仅通过电解，而电解所使用的极板为高稳定性的惰性金属（主要铂钛电极），而电解水在储存或排放过程中若与光线、空气及有机物的接触会逐渐还原成普通水。因此氧化电位水符合绿色环保、无毒副作用消毒剂的时代要求。

因其独特高效的杀菌能力，无刺激异味，对人体器官、皮肤组织、粘膜等无刺激性，无毒副作用，排放后对环境不造成污染等特点，使其在医疗、农业、畜牧业、食品加工及餐饮、公共交通等领域得到迅速的推广应用。

目前电解水在医疗行业的应用主要集中于中心供应室、洁净手术室、ICU 病房、内镜室、烧伤科、妇科、口腔和急症等科室。

随着人们认识了解的逐步深入，其使用范围也扩大到医疗领域以外的其他领域，诸如农业、畜牧业、乳制品、工业酿造、食品加工及餐饮等，甚至出现进入普通家庭的趋势。