

# 连云港一体化污水处理设施化工废水氨氮处理 联系电话

产品名称	连云港一体化污水处理设施化工废水氨氮处理 联系电话
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	45800.00/件
规格参数	品牌:天环净化设备 处理量:1-1000/h 售卖地:全国
公司地址	常州市新北区薛集镇吕墅东路2号
联系电话	13961410015

## 产品详情

目前水污染问题已引起了社会各界人士的广泛关注。水体污染的主要源头有城市生活废水、工业废水、农业污染源。污水中氮、磷含量过高会使水体富营养化，导致水质恶化，甚至影响人类健康，所以研究开发经济、高效的脱氮除磷新工艺是解决水体污染问题的关键。脱氮除磷方法主要有物理、化学、生物方法，但是物化法投入大，容易造成二次污染，而生物法投入小，成本低，无二次污染。故生物法将是今后污水处理的主流方法。

### 1、生物脱氮除磷原理

一般来说，生物脱氮过程分为三步：步是有机氮在氨化菌

是早使用的除磷方法，只需投加药剂即可使出水稳定达标，但耗药量大导致处理费用普遍偏高，且产生大量的二次污泥，不利于后续处理;结晶法作为一种接触脱磷法，其成本低、易于控制，但维护费用高、易堵塞;生物法因其成本低、环境友好已被广泛应用于各污水处理项目上，但处理效果不稳定，对水中有机物浓度依赖性很强。单一的生物处理技术不能满足排放标准，因此生物技术和化学技术的组合逐渐受到关注并推广使用。但高效、稳定、环境友好的除磷药剂还较少，研究开发除磷效果好的微生物种是关键。相比之下，吸附法除磷技术，选择性高、性能稳定、可脱附再生、无二次污染等优点，已成为现阶段除磷领域的研究热点。

### 1、除磷剂的种类及除磷机理

#### 1.1 物理化学除磷剂

目前，常见的物理化学除磷剂主要包括铝盐、铁盐、钙盐这三类。其中，铝盐除磷剂主要有3种，即硫酸铝( $Al(2SO_4)_3$ )、氯化铝( $AlCl_3$ )、聚合氯化铝(PAC)。一般认为其除磷机理主要包含金属离子与磷酸根离子反应去除可溶性磷和金属离子水解后的络合物对污水中的有机磷和难溶性磷起混凝作用两个过程。为证实铝盐除磷剂是以吸附为主还是以化学反应沉淀为主，吕贞等经过验证发现，该类药剂除磷沉淀物中

磷酸铝占比比较小，含有大量吸附态的铝盐及氢氧化铝，过程主要以吸附共沉淀为主。且通过采用生活污水作为处理对象进行相关实验对比这3种除磷剂发现，PAC用量较低，效果较好，出水稳定，投加量为60mg/L时，即可达到预期的除磷效果。

市场上常用的铁盐除磷剂主要包括三氯化铁( $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )、硫酸亚铁( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )、聚硫酸铁(PFS)3种。其机理同铝盐的两个过程类似，但并未文献验证起主导作用的是混凝作用还是化学作用。 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 很少单独作为除磷剂用于污水的深度处理，可直接投加到生化系统中以提高除磷效率。朱亮等向SBR系统中投加了 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，平均除磷效率从76%提高到了90%，但它对微生物有一定的毒害作用。陈艳莉等发现在生化池中投加 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 能迅速提高除磷效果，但对活性污泥的性质并无改观作用。某环保公司采用 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 和PFS针对低浓度含磷废水的除磷效果进行对比发现，在相同投加量下， $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的去除率明显高于PFS，因 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 成本大大低于PFS，故当TP浓度较低的情况下，可以实验确定 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的处理效果。

钙盐一般指石灰( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )和氯化钙( $\text{CaCl}_2$ )两种，价格低廉。其主要是直接向废水中投加钙盐，通过生成钙磷沉淀物去除废水中的磷。而目前各研究人员对除磷过程中pH值的适宜条件还存在争议。如：张显忠等在处理某磷化废水时发现，pH值在10~11时，磷的去除率好；同一浓度下，李长江等则认为pH值在8.5~9.5时除磷效果佳。黎圣等为更好地选择合适的pH值以提高钙盐除磷的效率，结合pH值及OH的作用，对除磷产物探索其控制机制，发现佳pH值只与废水的初始pH值及磷酸盐浓度有关。

## 1.2 微生物菌剂

微生物菌剂的制备是根据微生物厌氧释磷、好氧吸磷的生物除磷机理，选用目标微生物(聚磷菌)经过工业化生产扩繁后，复配生物酶、营养剂和催化剂等物质形成的活性菌剂，能有效降低废水中磷的含量，并通过复配，效果比单纯的生物处理工艺更佳。

随着微生物菌剂的优势凸显，各类微生物菌剂的研发和制备企业也逐年增加，使用量也逐年扩大。如污水处理生物菌种，由酵母菌、乳酸菌、硝化菌、硫细菌、枯草芽孢杆菌等多种有益菌种组成；除磷专用菌剂，利用植物源枯草芽孢杆菌属、高效功能菌、絮凝菌、短链脂肪酸SCFA、酶制剂等复合制备而成；碧沃丰除磷产品，由除磷菌、生物酶、营养剂、催化剂等制备而成。与物理化学药剂相比，虽然微生物菌剂具有持效期长、污泥量少、不产生二次污染等优点，但处理速率相对较慢，且一般需要先激活再投加。

## 1.3 新型复合除磷剂

新型复合除磷药剂是在前两类除磷药剂的基础上演变而来，在研究过程中发现，两种或多种除磷药剂的复合要比单一除磷剂的除磷效果更好，因此，新型除磷剂就应用而生。前期研究主要针对铝盐、铁盐、钙盐和聚丙烯酰胺(PAM)等几类除磷剂中的几种除磷药剂，通过某种搅拌的手段混合而成甚至先后投加。聂锦旭等制备了有机-无机复合膨润土吸附剂用于含磷废水的处理，除磷去除率达到了97.55%；张大群等将锁磷剂和微生物菌剂复合技术处理富营养化水体，除磷效果明显并具有长效性。随着技术的改进，复合除磷剂从简单的混合发展到了几种药剂的交联、共沉淀、包埋等技术。如杨雪等采用共沉淀法制备了一种对磷具有很好吸附作用的新型铁铜复合吸附剂，有良好的应用前景。陈力等采用反向悬浮交联法制备了质子化壳聚糖/磁性复合材料，并揭示该材料的吸附过程主要表现为化学吸附。但此类新型复合除磷剂大多还处在实验阶段，没有得到广泛推广和应用。

## 2、除磷剂在废水中的应用

在项目上，随着环保政策越来越严格，单纯的生物除磷工艺很难使出水达到国家排放标准；而单纯的化学除磷工艺又会加大成本，增加二次污染；为了在提高处理效率的同时不加大成本，故采用“生物+化学”组合除磷工艺。朱学红等结合某城镇

的作用下，分解、转化为氨氮。第二步是氨氮在硝化细菌的作用下，进一步分解、氧化为硝态氮。第三

步是在缺氧状态下，反硝化菌将硝化过程中产生的硝态氮还原成气态氮，排放到大气中。有研究表明

考察不同七水合硫酸亚铁投加量条件下对氟硅唑农药废水处理效果的影响，结果如图3所示，随着七水合硫酸亚铁投加量的增加，废水中COD去除率先增大后减小，TOC的去除率一直增大，但是当七水合硫酸亚铁的投加量超过0.6g时，COD去除率基本不变。这是由于七水合硫酸亚铁投加量低于0.6g时，废水中过氧化氢是过量的， $Fe^{2+}$ 作为催化剂远远不够，废水中所产生的 $\cdot OH$ 的量是由催化剂的量决定的。当七水合硫酸亚铁投加量超过0.6g时，废水中COD的去除率变化不明显，这是由于废水中 $Fe^{2+}$ 过量，继续加入 $Fe^{2+}$ ，对废水的去除效果影响较小，并且过量的 $Fe^{2+}$ 会被废水中的过氧化氢氧化成 $Fe^{3+}$ ，影响羟基自由基的产生，从而COD去除率会到达大值后减小。随着废水中 $Fe^{3+}$ 的增加， $Fe^{3+}$ 具有混凝沉淀效果，去除率废水中的胶体、悬浮颗粒物等，所以TOC去除率一直增大，终可以得出0.6g是七水合硫酸亚铁的最佳投加量，即每升废水中的佳七水合硫酸亚铁的投加量为6g。

#### 2.4 不同反应时间对氟硅唑农药废水处理效果的影响

考察不同反应时间对氟硅唑农药废水处理效果的影响，结果如图4所示，由上图可知，废水中TOC去除率在30min后已经达到稳定状态，已经变化不明显。由于废水中过氧化氢和七水合硫酸亚铁的投加量都是相同的，所以废水中部分容易降解的含碳有机物在30min已经达到基本去除。然而COD去除率随着反应时间的增加而增加，当反应时间超过75min时，COD去除率变化已经不明显，证明反应75min后，芬顿反应基本结束。由此可见，在0~75min内是芬顿反应中羟基自由基的产生阶段，芬顿反应的最佳反应时间在75min左右。

在硝化和反硝化的过程中，有些细菌能利用亚硝酸根或硝酸根作为电子受体直接将氨态氮氧化为气态氮。这一发现将为新型脱氮工艺的研发奠定理论基础。

生物除磷是指聚磷菌在厌氧条件下吸收磷，在好氧条件下过量释放磷的一种生理变化现象，这一现象被称为luxuryuptake现象。有研究发现：有一种兼性反硝化细菌能将硝酸根做为电子受体，将硝酸根转化为气态氮，并产生生物除磷作用。总而言之，生物脱氮除磷就是利用微生物的代谢活动将有机氮及有机磷分解、转化。

#### 2、传统生物脱氮除磷典型工艺

传统生物脱氮除磷工艺大体上可以分为2大类，一是按时间顺序分布的，如SBR工艺；二是按空间顺序分布的，如A2/O工艺。而氧化沟工艺既是按时间顺序分布的工艺，也是按空间顺序分布的工艺。这些工艺已被广泛研究并应用，同时取得了较好效果。