

一体化废水处理设备医院污水处理设备 现场沟通

产品名称	一体化废水处理设备医院污水处理设备 现场沟通
公司名称	常州天环净化设备有限公司
价格	49000.00/件
规格参数	品牌:天环净化设备 处理量:1-10003/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

生猪养殖废水中含有高浓度悬浮物和有机污染物，主要来源于猪尿、猪粪和冲栏水。生猪养殖废水中有高浓度氨氮和总磷，未经妥善处理，会严重污染环境。养殖废水可生化性高，厌氧生化能有效削减废水中有机污染物，是高效、低廉且适用性强的技术，常用于养殖废水。沼液还田是欧美国家的普遍做法，但是常年使用沼液持续浇灌农场，农场周边地表水均受到不同程度的污染。基于中国的国情，没有足够的土地消纳规模化生猪养殖沼液，因此沼液必须做深度处理。而且厌氧生化仅能削减废水中的COD，对于N和P的去除效果弱。有机污染物中的有机氮和有机磷在厌氧微生物的作用下会转换成氨氮和磷酸盐，直接导致出水氨氮浓度升高。经过厌氧处理后，废水中氨氮达900mg/L，甚至3200mg/L左右。过高的氨氮会抑制甲烷菌的生长，同样也会影响好氧微生物的生长，进而导致出水水质恶化，不能达标排放。因此，如何有效降低废水中的氨氮，是保障废水达标处理的关键。

氮，是保障废水达标处理的关键。目前废水脱氮的工艺主要有分为物化法和生物法。物化法主要有氨吹脱、折点氯化工艺和磷酸铵镁沉淀工艺，生物法主要有厌氧氨氧化、硝化一反硝化和人工湿地植物吸收。作者在本文中将从处理效果、运行成本等角度出发，对脱氮工艺进行综述，以总结各工艺之优缺点，为沼液脱氮实际工程应用提供参考。

1、物化法

1.1 氨吹脱工艺

氨吹脱本质上是不同形态的氮在企业向之间的传质过程。在碱性条件下，水中 NH_4^+ 会转换成游离氨(NH_3)逸散出来，从而达到去除废水中氨氮的目的。该方法操作简单，占地面积小，常用于处理高浓度氨氮废水。李武东等用气提法处理氨氮浓度为10000mg/L的冶金废水，去除率达10%~18%。张乐红等运用吹脱塔处理氨氮浓度为20000mg/L的钨冶炼废水，pH=12.29、温度20℃条件下，7h氨氮去除率可达95%。氨氮吹脱效率与pH值、温度和曝气量紧密相关。单纯曝气吹脱优pH一般为11左右，游离氨在氨氮中占比达90%。在20-50℃温度区间，氨氮吹脱率与温度呈正比，而当温度继续升高，吹脱率增长有限。因此，如何控制pH、温度和气液比同样也是养殖废水氨吹脱的关键。隋倩雯等通过试验处理氨氮浓度为900mg/L的

沼液，在pH为10.5，气液比为2000，30 的条件下吹脱率达81.84%。张秀之通过升温吹脱，在温度75 ，气量800L/h时氨氮去除率高达91.2%。金要勇等控制pH为11，气液比3000，30 下对沼液进行吹脱，氨氮去除率达85.5%。

传统氨吹脱工艺调碱和加温分别消耗大量药剂和能耗，导致成本居高不下。因此，采用材料或装置组合进行吹脱的工艺也应用而生。填料可以增大气液接触面积，提高氨氮吹脱效率。邹梦圆等分别采用空心多面球、鲍尔球和流化床填料作为填料来研究氨吹脱效率，结果表明，在pH值10.5，气液比2000，温度30 的条件下，空心多面球填料的沼液氨吹脱效率高，达80.7%。超声波和负压蒸发结合吹脱也能取得很好的效果。

1.2 折点氯化工艺

折点氯化即在酸性条件下，向水中通入氯气，后生成次氯酸根，次氯酸根与氨离子反应生成氮气的方式去除水氨氮。该工艺不受水温影响，反应迅速。宋卫锋等在工程实践中得知，pH为中性条件下，10mg左右氯气能去除1mg氨氮。可见折点氯化法对氯气的消耗量是比较大的，而且，在不控制pH的情况下，水中容易残留有毒的含氯副产物。此外，由于氯气以及氯气溶于水后生成的次氯酸根具有强氧化性，其在氧化氨氮的同时也会氧化水中的有机物。沼液中往往含有较高的水溶性有机物和悬浮物，会大量消耗氯气及次氯酸根，往往不能达到理想的去除氨氮的效果。因此，折点氯化工艺常用于污水处理末端氨氮的深度处理，同时具有杀菌的效果，且其处理成本高昂，对于大水量的污水处理是不可接受的。

1.3 磷酸铵镁沉淀工艺

磷酸铵镁沉淀又称鸟粪石，即 Mg^{2+} 、 NH_4^+-N 和 PO_4^{3-} 按摩尔比1：1：1生成难溶于水的磷酸铵镁，通过往废水中添加镁盐，能同时去除磷和氨氮。尽管添加镁盐成本高，且会提高废水中盐浓度可能会影响微生物生长，但是磷酸铵镁化学沉淀工艺操作简单，反应速度快，磷酸铵镁可用作阻燃剂和缓释肥，具有很高的经济价值，从废水中回收的磷酸铵镁可以间接降低废水处理的运行费用。因此，针对氨氮和磷浓度高的养殖废水，磷酸铵镁沉淀工艺具有很高的应用空间。

用镁盐回收废水中磷的效率与镁盐和磷的比例、pH值有很大关联。畜禽废水中往往存在诸多能与 Mg^{2+} 生成难溶解的阴离子，如 OH^- 和 CO_3^{2-} ，这会导致 Mg^{2+} 的额外消耗。在实际畜禽废水中，当 $n(Mg) : n(P)$ 为1.1~6：1时，废水中磷的去除效果好， Mg^{2+} 与 PO_4^{3-} 的应对pH值比较敏感，pH为8.0~9.5比较适宜磷酸铵镁结晶的生成。当pH高于10， $Mg_3(PO_4)_2$ 为主要产物，pH高于11则会生成 $Mg(OH)_2$ ，虽然这会提高P的去除，但是对于氨氮的去除则毫无意义，同时也会消耗过多的碱，增加运行成本。沼液中的阴离子悬浮物会消耗镁盐，可以采用合适的方法将之去除，比如阳离子PAM，可以有效去除废水中带负电荷的悬浮物，在削减SS的同时能够降低废水负荷，减少对磷酸铵镁结晶的影响。郭会真等采用PAC和PAM作为絮凝对沼液进行预处理， $n(Mg) : n(P)$ 为1.1：1，经过磷酸铵镁沉淀工序处理后废水中氨氮平均为126.4mg/L，去除率达84.5%。黄彬等通过往沼液中添加 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 和 $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$ ，在pH值为9.5， $n(Mg) : n(P) : n(N)=1.2 : 1.2 : 1$ 条件下，氨氮和磷在半小时内去除率分别达92.3%和97.1%，费用为28.5元/吨。陶智伟等用磷酸铵镁法处理养猪沼液，比 $n(Mg^{2+}) : n(NH_4^+) : n(PO_4^{3-})=1.1 : 1.0 : 0.85$ ，氨氮去除率达74.3%，P去除率达99%，费用为14.57元/吨。磷酸铵镁沉淀工艺能够有效去除废水中的氨氮和磷，但其运行费用高昂是其使用受到限制的主要原因。

2、生物法

与物化法相比，生化法处理养殖废水成本低廉，大的运行费用即为维持微生物某些生存条件所产生的电费。因此，生物脱氮工艺广为应用，也一直是科学研究的热点。

2.1 厌氧脱氮工艺

厌氧氨氧化即在厌氧或者缺氧条件下，厌氧氨氧化微生物将氧化 NH_4^+-N 为氮气的过程。厌氧氨氧化是近年来发展的一种新的生物脱氮工艺，有无需外加碳源、能耗低、产泥量少等优点。厌氧氨氧化以亚硝

化.厌氧氨氧化工艺(Sharon-Anammox)和完全自养脱氮工艺(CANON)应用为广泛。Sharon-anammox分为两个阶段，首先在无氧条件下，部分氨氮被氧化成亚硝态氮，剩余氨氮与亚硝态氮在厌氧氨氧化菌的作用下生产氮气，从而达到脱氮目的。王欢等采用厌氧氨氧化处理猪场沼液，氨氮去除率达91.8%。Anammox菌是主要的厌氧氨氧化菌，然而大量研究表明，过高的有机负荷会抑制Anammox菌的活性。因此，Sharon-Anammox普遍运用于低负荷的市政污水处理，或者厌氧反应较为彻底的沼液处理。