

# 污水处理行业中的臭气治理技术及其应用

李宽峰

苏州科特环保股份有限公司

DOI:10.12238/eep.v7i1.1892

**[摘要]** 随着城市化进程的加速和工业生产的繁荣,污水处理行业面临着越来越大的挑战,其中臭气治理技术的普及和应用成为污水处理行业中的重要一环。基于此,本文深度分析污水处理行业臭气治理技术,探索污水处理行业中的臭气治理技术的应用途径,并对于污水处理行业中的臭气治理技术的发展趋势进行展望,为污水处理行业中的臭气治理指明方向。

**[关键词]** 城市污水; 污水处理; 臭气治理技术

**中图分类号:** TU992.3 **文献标识码:** A

## Stinky treatment technology and applications in the sewage treatment industry

Kuanfeng Li

Suzhou Kite Environmental Protection Co., Ltd

**[Abstract]** With the acceleration of urbanization and the prosperity of industrial production, the sewage treatment industry is facing increasing challenges. Among them, the popularity and application of odor treatment technology have become an important part of the sewage treatment industry. Based on this, this article deeply analyzes the odor treatment technology of the sewage treatment industry, explores the application path of odor treatment technology in the sewage treatment industry, and looks forward to the development trend of odor treatment technology in the sewage treatment industry. The stinky treatment indicates the direction.

**[Key words]** Urban sewage; Sewage treatment; Odor treatment technology

随着城市化进程的加速和工业生产的迅猛发展,污水处理行业面临着越来越大的挑战。特别是污水处理过程中,有机物、氨、硫化物等物质经过微生物的分解和发酵作用所产生的挥发性有机气体和恶臭气体,不仅对周边环境造成污染,还会对人体健康造成危害,甚至引发社会不满和群体性事件。因此,污水处理行业中的臭气治理问题是当下污水处理行业的急需解决的关键问题。

### 1 污水处理行业臭气治理技术的主要类别

#### 1.1 物理除臭技术

物理除臭技术主要是利用物理原理,将臭气中的有害物质吸附、过滤或冷凝成液体,从而达到净化空气的目的。常用的物理除臭技术主要有活性炭吸附、膜分离、低温冷凝等方法,具有处理效率高、环保等优点。比如活性炭吸附技术是一种高效、可靠的臭气治理方法,在国内外得到广泛应用。其原理是利用活性炭的吸附性能,将臭气中的有害物质吸附在活性炭表面,从而达到净化空气的目的<sup>[1]</sup>。活性炭吸附技术具有处理效率高、净化效果好、适应性强、操作简单、维护方便等优点,可以有效地去除臭气中的有害物质,改善空气质量,减少对环境的污染。活

性炭吸附技术是一种可靠的臭气治理方法,适用于各种类型的污水处理厂。在选择使用活性炭吸附技术时,需要根据实际情况进行综合考虑处理效率、成本、操作维护等因素,还需要不断优化技术参数和操作条件,才能充分活性炭吸附技术提高臭气处理效果和经济效益。

#### 1.2 化学除臭技术

化学除臭技术主要是利用硫酸、硝酸、高锰酸钾等化学试剂与臭气中的有害物质发生化学反应,从而达到净化空气的目的<sup>[2]</sup>。化学除臭技术的优点是除臭效率高,缺点是容易对环境造成二次污染。比如氧化法,利用臭氧、氯气等氧化剂氧化恶臭气体。比如光催化氧化法,利用紫外线照射空气中的氧气,产生具有强氧化性的臭氧,然后臭氧与恶臭气体发生化学反应,将恶臭物质氧化分解为低分子化合物、水和二氧化碳。光催化氧化法优点是反应速度快,处理效率高,而且不会产生二次污染。但是,这种方法需要使用高能量的紫外线,对于一些难降解的有机物,光催化氧化的效果可能不理想。

#### 1.3 生物除臭技术

生物除臭技术是利用微生物的代谢作用,将臭气中的有害

物质分解为无害物质。常用的生物除臭技术包括生物过滤器和生物洗涤器,具有环保、节能的优点,缺点是处理周期较长。比如厌氧发酵法是利用厌氧微生物将有机物在缺氧的环境中分解为甲烷、二氧化碳、水和少量的其他产物,可以处理生活垃圾、污水、动物粪便、食品加工废弃物等所产生的臭气<sup>[3]</sup>。厌氧发酵法可以将有机废物转化为甲烷等可利用的能源,可以减少有机废物的产生量,减少有机废物的腐烂,进而减少臭味。厌氧发酵法将恶臭气体转化为甲烷和二氧化碳的过程,主要是厌氧微生物将有机废物中的糖类、脂肪、蛋白质等分解为短链有机酸、醇类、氨基酸,再进一步被厌氧微生物进一步分解为甲烷、二氧化碳、水等无害物质。

## 2 污水处理行业中的臭气治理技术的应用

### 2.1 污水处理厂中的应用

污水处理站产生的臭味成分主要是蛋白质、脂肪、碳水化合物类的微生物呼吸、发酵过程的产物和不完全产物,一般分为含硫化合物、硫化氢、甲硫醇、甲基硫醚等氮化合物、氨三甲胺、氢或碳、氢等物质。因此针对污水处理厂中所产生臭味其他的成分、污水处理厂的环境条件以及处理效果、运行成本、设备维护等因素,选择生物滤池、生物滴滤塔、生物滤床活性炭吸附、高能离子除臭、化学除臭和活性氧除臭等合适的臭气治理技术。

在污水处理厂中,臭气治理技术主要应用于污水处理过程中的曝气、污泥处理、垃圾渗滤液处理等环节。比如在曝气环节,可以采用生物滤池或生物滴滤塔技术,通过微生物的代谢作用将臭气成分分解为无害物质。同时,还可以在曝气池中加入活性炭等吸附剂,对臭气进行吸附和分解。在污泥处理环节,可以采用生物滤床活性炭吸附技术,通过活性炭的吸附作用将臭气成分去除。同时,还可以在污泥处理过程中加入适量的化学药剂,对臭气进行中和或氧化处理。在垃圾渗滤液处理环节,可以采用高能离子除臭技术,通过离子束的能量将臭气成分分解为无害物质。同时,还可以在渗滤液处理过程中加入适量的化学药剂,对臭气进行中和或氧化处理<sup>[4]</sup>。比如上海化学工业区污水处理厂秉承“环境保护一体化”理念,针对复杂和高浓度的工业污水,采用创新技术,以优化投资和运行成本的设计,将污水处理后的部分原水通过深度处理和膜技术生产脱盐水,不仅极大降低了污水中的臭味、减少了污水排放,确保了园区污水达标排放的目的,而且减少了工业生产中的能源和水的消耗,实现资源循环利用,降低了工业生产成本并减少运营过程中对环境造成的影响,有效实现了循环经济和节能减排的目标。总之,针对污水处理厂中不同的臭气产生环节和因素,选择合适的臭气治理技术,以达到最佳的处理效果和运行成本。

### 2.2 工业企业中的应用

在工业企业中,臭气治理技术主要应用于生产车间的废气排放、污水处理过程中的臭气排放等方面。特别是工业生产中所产生的废水中的臭味成分复杂,不仅包含原料的分解、化学反应不完全或处理过程中的失误等所产生的硫化氢、氨气、甲烷、

有机酸、酯类等臭味气体,而且废水中臭味成分的浓度和组成会因生产工艺、处理方法、环境条件等因素的变化而有所不同。

在工业生产中,硫化氢等工业废水中的臭味成分对环境和人类健康造成危害,针对工业废水中臭味成分的处理和控制,可以采用活性炭吸附、臭氧氧化、生物过滤等多种方法,来去除废水中臭味的成分,同时通过改进生产工艺、优化处理流程、加强管理等措施来减少企业工业生产废水中臭味成分的产生和排放。比如可以利用微生物的代谢作用将废水中的有害物质分解为无害物质,从而达到治理臭气的目的;活性炭吸附法可以利用活性炭的吸附作用将废水中的有害物质吸附出来,从而达到治理臭气的目的;氧化法可以利用氧化剂将废水中的有机物氧化分解,将污染物转化为无害物质,从而消除工业废水中的臭气<sup>[5]</sup>。

比如在煤化工、钢铁等工业生产中,由于焦化废水排放量大,并且污水中含有有机化合物种类达500余种,化学需氧量在4000mg/L以上,在经生物过滤法处理后,焦化废水中COD和氰化物浓度依旧可达150~300、5.0~15.0mg/L,严重危害水生态环境与人类健康,制约着钢铁焦化、钴镍电池材料、稀土、钨等行业的可持续发展。而采用生物脱氮除臭法,利用好氧生物将焦化废水中的有机物质和氨氮分解成无机物质,极大降低了污水中的臭气浓度,实现了焦化废水资源回收和低成本稳定达标处理,满足行业和地方环境管理要求。

## 3 污水处理行业中的臭气治理技术的发展趋势

### 3.1 更加高效、节能、环保

随着科学技术的不断发展,臭气治理技术也将不断创新。并且随着环境保护要求的不断提高,污水处理行业臭气治理技术将更加注重新提高除臭效率、降低运行成本和减少二次污染。比如生物除臭技术通过生物过滤、生物膜反应器等生物反应装置,去除废气中的有害物质,具有处理效率高、运行成本低的环保、高效处理方法,未来在污水处理厂的臭气治理中发挥越来越重要的作用。纳米材料吸附技术是一种新兴的臭气治理方法,充分利用纳米材料的高比表面积、高孔容等特点,有效地吸附废气中的有害物质,具有处理效率高、适应性强、处理成本低等优势,未来随着纳米技术的逐渐成熟,纳米材料吸附技术将成为污水处理行业臭气治理的重要研究方向之一。另外,随着节能技术的不断发展,高效鼓风机、节能灯等高效节能设备的使用将大幅降低臭气治理的运行成本,使污水处理行业中的臭气治理更加环保、经济。总之,未来污水处理行业臭气治理技术的发展方向将是更加高效、节能和环保。各种新技术的不断涌现将为臭气治理带来更多的选择和可能性,为环境保护做出更大的贡献。

### 3.2 更加智能化、自动化

随着信息技术和人工智能技术的发展,未来污水处理行业中的臭气处理将更加智能化和高效化。通过采用先进的传感器、控制器等智能设备,能够实时监测臭气排放情况,并自动调整臭气治理设备的运行参数,以实现更优化的运行效率。先进的臭气

治理设备具有高精度、高可靠性、自适应能力强等显著优势,能够准确地测量和记录臭气的成分和浓度,并将数据传输到控制系统中。控制系统根据这些数据和预设的参数,自动调整臭气治理设备的运行状态,以确保治理效果最佳。此外,这些智能设备还可以实现远程监控和管理,让工作人员可以通过手机、电脑等终端设备,随时随地查看污水处理厂的臭气处理情况,并对设备进行远程控制和调整。这种远程监控和管理方式,能够提高生产效率、降低运营成本,同时保障工作人员的安全。总之,随着信息技术和人工智能技术的不断发展,污水处理行业的臭气治理将会更加智能化和高效化,使得污水处理行业带来革命性的变化,为环境保护事业作出更大的贡献。

### 3.3更加个性化、定制化

未来,臭气治理技术将根据不同类型的污水处理设施和恶臭气体,将根据其特点和工艺流程进行个性化设计,以确保臭气治理的效果更加显著和持久。一方面可以根据污水处理设施的类型进行个性化设计。不同的污水处理设施具有不同的特点和工艺流程,因此臭气治理技术也需要根据其特点和工艺流程进行个性化设计。比如对于污水处理厂而言,需要根据污水处理工艺、污泥处理工艺、污水处理设施的布局等因素进行个性化设计。另一方面可以根据恶臭气体的性质进行个性化设计。不同的恶臭气体具有不同的性质,因此臭气治理技术也需要根据其性质进行个性化设计。比如对于氨气、硫化氢等恶臭气体,需要采用不同的臭气治理技术。再一方面可以根据臭气治理的效果进行个性化设计。臭气治理的效果需要满足相关环保标准的要求,因此臭气治理技术需要根据臭气治理的效果进行个性化设计,

以确保臭气治理的效果更加显著和持久。总之,未来臭气治理技术将更加个性化、定制化,有助于提高臭气治理的效果,以满足不同污水处理设施的臭气治理需求,保障环境质量和人体健康。

## 4 结语

污水处理行业中的臭气治理技术是保障环境质量和人类健康的重要手段。在实际应用中,需要根据不同的场合和需求选择合适的除臭技术,以达到最佳的处理效果。未来,随着科学技术的不断进步和环保意识的增强,相信会有更多高效、环保的臭气治理技术问世,为环境保护事业作出更大的贡献。

## [参考文献]

- [1]左洋洋,吕丹丹,吴优,等.污水处理和固废处理行业臭气治理技术及其应用研究[J].工业微生物,2023,53(2):61-63.
- [2]付小娟.污水处理和固废处理行业的臭气治理技术分析[J].山西化工,2021,41(6):241-242,245.
- [3]党纪平.污水处理和固废处理行业的臭气治理技术[J].智能城市,2021,7(11):119-120.
- [4]李依韩,王志法.化工污水处理厂臭气治理技术研究及其工程应用[J].皮革制作与环保科技,2022,3(5):18-20.
- [5]蔡佳馨.污水处理和固废处理行业中的臭气治理技术要点探讨[J].皮革制作与环保科技,2021,(3):96-98.

## 作者简介:

李宽峰(1986--),男,汉族,江苏徐州人,硕士研究生,中级工程师,研究方向:污水处理。