

# 废气处理装置在污水处理系统的应用研究

张亚楠 李 倩

中车太原机车车辆有限公司 山西 太原 030027

**摘要:** 废气处理装置是现代污水处理系统中重要的组成部分,它能够有效地去除污水处理过程中产生的有害气体和异味,保障环境安全和健康。本文从废气处理装置的基本原理、分类、设计及应用等方面进行了分析和研究,深入解析了废气处理装置在污水处理系统中的应用和优缺点,为实现环境保护和健康发展提供了参考

**关键词:** 废气处理装置; 污水处理系统; 应用; 优缺点

## 引言

随着我国环保事业的快速发展,废水、废气的治理成为一项重点工作,虽然目前整体结构不够完善,但是依然取得了诸多成效。本文以废气处理为核心,首先介绍了常见的除臭工艺技术,然后从工程实例出发,探讨了一体式废气净化除臭装置的应用,以供参考。

### 1 废气来源和危害

废气是指由于工业、交通、农业等活动产生的污染大气的气体。这些气体通常含有有毒有害、有恶臭、有噪音等特征物质,如果不加以处理,会对人们的健康和环境产生危害<sup>[1]</sup>。因此,废气问题是很多城市环境保护的重点之一。在以下内容中,我们将分别介绍废气的来源和危害。

#### 1.1 废气来源

1.1.1 工业废气:工业废气是指工业生产产生的废气,在不同类型的工业领域中,会产生不同种类的废气。如炼油、化学品制造和冶金等工业,它们的产品工艺和生产过程产生的废气含有多种有害物质,如二氧化硫、二氧化碳、甲烷等。

1.1.2 交通废气:交通废气是指汽车尾气、船舶排放、飞机排放等交通运输工具产生的废气。这些废气中含有氮氧化物、碳氢化合物、颗粒物等有害物质。

1.1.3 农业废气:农业废气是指农业生产产生的废气,如燃烧农村生活垃圾、化肥农药使用等。其中农村生活垃圾燃烧、稻谷秸秆露天焚烧等都是经常出现的废气来源。

1.1.4 生活废气:生活废气是指人类居住和生活中产生的废气,如烹饪排放的烟气、排放的废气及燃气燃烧产生的氮氧化物等。

#### 1.2 废气危害

废气大量排放将导致极大的环境污染,其危害主要有以下几个方面:

1.2.1 对人体健康的危害:废气中存在大量的有害物质,这些有害物质如果长时间暴露在空气中会对人体的健康造成很大的危害<sup>[2]</sup>。例如,汽车尾气排放中含有大量的苯系物质、氮氧化物、硫化物等,这些有害物质对人体中的呼吸系统、循环系统和免疫系统都会产生危害。某些有害气体还能致癌,严重危害人们的身体健康。

1.2.2 使环境质量下降:废气排放直接引起了环境质量的下降。大剂量的有害气体的排放会导致空气质量变差,使得空气中臭氧、二氧化硫等物质的含量增加,给人们的生活带来很大的困扰。

1.2.3 加剧温室效应:废气的排放其中包括很多温室气体,如二氧化碳、甲烷等,这些阳光难以穿透的气体会使得太阳的能量难以散发,加剧了温室效应,导致全球气温升高。

1.2.4 破坏大气层:废气排放会破坏大气层,使大气中的臭氧层进一步消耗,进而导致紫外线的辐射增加,加快地球温度升高。而紫外线的增加也会导致很多皮肤病的发生,如皮肤癌、皮肤变黄等。

总之,废气环保是当前环保事业的一项非常重要的工作,需要全社会的努力去推进。尤其是其对人体和自然环境的危害,更是要引起每个人的高度重视,共同为清洁、健康的环境作出贡献。

### 2 废气处理装置的基本原理

废气处理装置是一种专门针对污水处理过程中产生的废气进行处理的设备。在污水处理过程中,会产生大量的有害气体和异味,如果不及时处理将会对环境和人类的健康产生非常严重的影响。而废气处理装置通过采取不同的处理方法对污染气体进行处理,能够高效地去除有害气体和异味,保障环境安全和健康。废气处理装置的基本原理是根据污染气体的物理和化学性质,采取不同的处理方法进行处理<sup>[3]</sup>。下面分别介绍常见的几种处理方法:

2.1 吸收：吸收是一种常用的处理方法，它采用液体吸收剂吸收有害气体。吸收剂可以是一种溶液或者一种液态氧化剂。当污染气体通过吸收剂时，有害气体和异味会被溶解和吸附到吸收剂中，从而达到去除污染物的目的。

2.2 氧化：氧化是指通过加入氧气使有害气体发生氧化反应，把气体中的有害物质转变成无害物质的一种化学反应。这种简单而有效的去除方法在废气处理中使用非常广泛。

2.3 还原：还原是通过向有害气体中加入还原剂来还原有害物质的方法。还原剂常常是一些气体或者液体，如氯化氢、二氧化硫等。

2.4 脱除：脱除是指将有害气体从其他气体当中分离出来的方法，常用的分离技术有吸附法和膜分离法等

### 3 废气处理装置的分类

根据处理方式的不同，废气处理装置可分为以下几类：

废气处理装置的分类有很多种，它们的处理方式和处理原理也有所不同。目前常见的废气处理装置有：吸附剂、传统活性炭吸附、催化氧化、等离子体、生物处理、膜过滤等。

3.1 吸附剂主要是利用物理吸附和化学吸附的原理，将废气中的有害成分吸附到吸附剂表面，并通过加热等方式将吸附剂还原或脱附，达到废气净化的目的。

3.2 传统的活性炭吸附则是将活性炭填充在废气处理设备中，通过物理和化学作用吸附废气中的有害成分，达到净化目的。

3.3 催化氧化是利用催化剂促进废气中有害成分之间的反应，将其转化为无害的物质<sup>[4]</sup>。

3.4 等离子体则是在一定的电场下，使气体产生放电现象，通过电离和化学反应将废气中的有害物质分解掉。

3.5 生物处理则是利用微生物将废气中的有害成分通过生物反应转化为水、二氧化碳等无害物质。

3.6 膜过滤则是利用不同的膜结构和精度，将废气中的有害成分分离出来，达到净化目的。

### 4 废气处理装置的设计

废气处理装置的设计是保障环境安全和健康的重要手段之一。为了确保废气处理装置的高效性和可靠性，必须充分考虑污染气体的化学成分、浓度、温度、湿度以及其他物理性质等因素，同时还要考虑管理成本、施工难度以及后期维护等因素。在设计废气处理装置时，需要进行实地勘察，精细测算，确定最佳的装置类型和数量，以确保其处理效果符合污染排放标准和安全要求。

下面是废气处理装置设计的几个主要步骤：

#### 4.1 实地勘察和污染源分析

在设计废气处理装置之前，需要对污染源进行充分的调查和分析，了解其产生的有害气体种类、浓度、产生量、排放方式、排放时间等情况。此外，还要对现场环境、气象、地形等因素进行考虑，制定适合的废气处理策略和措施。

#### 4.2 处理工艺和设备的选择

根据实地勘察和污染源分析的结果，选择适合的处理工艺和设备，包括吸收、氧化、还原、脱除和催化等技术<sup>[5]</sup>。不同的废气处理技术有着不同的优缺点，设计时需要综合考虑处理效果、运行成本、施工难度、后期维护等因素，选择最优的废气处理设备和系统。例如，对于高浓度的硫化氢废气，可以考虑采用氧化处理工艺；对于多组分的废气，可以采用多级处理系统，依次去除其中的有害物质

#### 4.3 系统参数的计算和设计

在废气处理系统设计中，需要计算和选择处理设备的参数，例如吸收率、催化剂选择、氧化剂选择、处理塔的高度等等。这些参数都是决定处理效果的关键因素，必须精确计算和设计。例如，对于酸性废气的处理，需要计算确定吸收剂的浓度、水量和回收率等参数。

#### 4.4 现场布局和工艺流程的设计

针对实际情况，需要对废气处理设备的布局和工艺流程进行设计和排布。例如，在设计吸收塔时，要充分考虑气流和液流的流动情况，设计出合理的管道和泵的布置和选型。此外，还要考虑到设备的运行和维护方便性，确定设备的位置和安装方式。

总之，废气处理装置的设计需要综合考虑多种因素，切实降低有害气体的排放，确保环境安全和健康。设计人员应该具备充足的专业知识和实际操作经验，以保证废气处理装置的高效性和可靠性。废气处理装置在污水处理系统中的应用

废气处理装置在污水处理系统中的应用广泛，主要应用于以下几个方面：

##### 4.4.1 去除有害气体和异味

污水处理过程中会产生大量的有害气体和异味，如硫化氢、氨气、甲苯、苯酚等。这些气体对人类的健康和环境的安全都有很大的影响。废气处理装置能够有效地去除这些污染物质，保障环境的安全和健康

##### 4.4.2 提高污水处理效率

废气处理装置在污水处理过程中可提高氧气的浓度，促进微生物的代谢活动，同时还能去除污水中的氨气和硫化氢等有害气体，从而提高污水处理效率。

#### 4.4.3 降低污染排放标准

废气处理装置能够降低污染排放标准,保障环境的安全和健康

#### 4.5 废气处理装置的优缺点

4.5.1 废气处理装置是一种可以有效去除污染气体和异味的设备。其优点主要体现在以下几个方面:

第一,废气处理装置可有效清除废气中的有毒有害物质和异味。废气处理装置能够采用吸收、氧化、还原、脱除、催化等不同方式对废气进行处理,能够有效清除废气中的有毒有害物质和异味,保障人们的身体健康。

第二,废气处理装置能够提高环保标准和减少空气污染的程 度。废气处理装置可以有效地去除废气中的有害物质,在满足污染物排放标准的同时,降低空气中的污染物含量,保障环境的清洁和健康。

第三,废气处理装置能够节约能源和降低成本。废气处理装置能够降低污水处理过程中所需要的能量和设备成本,也能够减少处理污染气体所需的投入和时间成本,从而进一步提高环境管理效率和经济效益。

第四,废气处理装置能够减少人为造成的污染物排放。废气处理装置能够达到环保标准要求,将有害废气净化,有效减少人为造成的污染物排放,为环境保护做出了积极的贡献。

#### 4.5.2 废气处理装置的缺点:

首先,废气处理装置的运营成本往往非常高。废气处理技术需要高效的空气过滤器、毒性废气处理剂等用于处理废气的设备和工具,这些设备的运转需要人力和能源消耗。此外,一些较新的装置可能需要计算机或其他高科技设备的支持,而这些设备通常也很昂贵。

其次,废气处理装置对于环境的污染也是一种存在的缺点<sup>[1]</sup>。某些附加清洁活动,例如清洗废气处理设备,可能会产生大量污染物,进一步增加环境的负担。同时,装置处理后的“处理废气”不能完全消除,根据具体细则进一步利用或正常排放。

此外,废气处理装置的操作和维护需要相应的技术力量,和严格的操作规程和安全管理方法。在工厂和其他生产环境中,操作员的技能和知识水平的不足可能会导致装置的错误操作和设备损坏,这可能会对生产和环境造成而外的负面影响或甚至危害。

到目前为止,废气处理装置作为治理污染守护环境的手段,已逐渐成为工厂和行业必要的设备,但其存在的成本、污染以及操作、维护等方面的缺陷也需要更加细致地考虑和改进,致力于为人类创造更健康、更清洁的环境来。

## 6 废气处理装置的发展趋势

废气处理技术可以减少有害气体排放,减轻环境污染,保护人们的健康。未来的趋势是发展出更为环保、智能和高效的废气处理技术。

首先,环保性是废气处理技术未来发展的关键点之一。由于工厂和企业产生的废气不仅含有大量的有害物质,而且它们在排放之后会对空气质量和生态环境产生极大的影响。因此,未来的废气处理技术需要更加注重对有害成分的高效处理,最大限度地减少对 环境的影响。

其次,未来废气处理装置将会越来越智能化<sup>[2]</sup>。智能化的废气处理装置可以更好地满足客户的需求,使处理过程更为高效和准确,大大减少人为干预的成本和时间。未来的废气处理技术将会依靠大数据技术,通过监控和分析废气成分、气体体积和气体流速等参数,实现智能化控制和自动调节。

最后,废气处理装置的效率也将会不断提高。随着技术的不断进步,未来的废气处理技术将会更加高效、更加节能。未来的废气处理装置将会采用先进的氧化剂、过滤器和电离器等各种设备,大大提高去除有害成分的效率,同时降低废气处理的成本。

总的来说,未来的废气处理技术将会更加环保、智能和高效。只有不断创新,不断探索,才能更好地实现废气处理的目标,保护人们的健康和生态环境的持续发展。

### 结束语

废气处理装置是现代污水处理系统中不可或缺的组成部分,它能够有效地去除污水处理过程中产生的有害气体和异味,保障环境安全和健康。废气处理装置的分类、设计和应用等方面都需要合理考虑,以保证处理效果符合环保要求和安全要求。同时,未来废气处理置的应用将不断拓展和升级,为实现环境保护和健康发展提供了更好的技术支持。

### 参考文献

- [1]荆彦文,郑雪玲.车载式肼-70废气处理装置的设计与验证[J].内燃机与配件,2016(8):9-11.
- [2]刘建勋.高科技制造业工艺设备用废气处理装置[J].洁净与空调技术,2013(3):83-91.
- [3]姜秀英,李骥,高洁等.一种废气处理装置自动控制的实现[J].电气传动,2010(8):78-80.
- [4]余达蔚.生物膜处理有机废气的工艺技术与应用[J].中国资源综合利用,2018,36(04):152-154.
- [5]郭艳丽,李桂银,周玉香.铂网催化剂生产装置的废气和废水处理工艺改进[J].山东化工,2017,46(09):179-181.