

# Thinking on the countermeasures of industrial waste gas treatment based on carbon emission reduction

Mingyang Li

Heilongjiang Urban Planning Survey, Design and Research Institute, Harbin, Heilongjiang, 150001, China

## Abstract

Under the background of the rapid development of the country, the problem of environmental pollution has been widely concerned and has become a key factor hindering social progress. Under the background of carbon emission reduction, the industrial waste gas treatment has become a focus of hot discussion. It is necessary to clarify the root cause of industrial waste gas, understand its important components, and prevent it from the source, so as to promote the industrial waste gas treatment under the background of carbon emission reduction. This paper will discuss the countermeasures of industrial waste gas treatment on the basis of carbon emission reduction, and put forward relevant suggestions according to the actual situation, for reference.

## Keywords

carbon emission reduction; industrial waste gas; treatment countermeasures

## 基于碳减排的工业废气治理对策思考

李名扬

黑龙江省城市规划勘测设计研究院, 中国·黑龙江 哈尔滨 150001

## 摘要

在国家飞速发展的背景下, 环境污染问题受到广泛关注, 成为了阻碍社会进步的关键因素。在碳减排背景下, 工业废气治理工作成为了热议焦点, 需要明确工业废气产生的根源, 了解其重要的组成部分, 从源头上加以防范, 促使碳减排背景下的工业废气治理更加到位。本文将探讨碳减排基础上工业废气治理的对策, 针对于实际情况提出相关建议, 以供借鉴。

## 关键词

碳减排; 工业废气; 治理对策

## 1 引言

在国民经济水平不断提高的今天, 工业发展迎来了崭新机遇, 为国家经济做出了积极贡献。尽管工业化进程明显加快, 但污染问题越来越多, 这在一定程度上影响到社会和国家的稳定, 威胁到人们的身体健康。需高度关注工业废气治理的相关细节, 结合碳减排的理念优化实践策略, 让各项工作有序开展, 保证更好地处理工业废气污染问题。

## 2 工业废气的危害

在工业化进程中, 工业废气排放量与日俱增, 在缺乏有效监管和合理控制的情况下极易引发环境污染, 致使部分区域的空气质量明显下降, 沙尘和雾霾等异常天气频现。根据相关的调查分析, 京津冀等工业发达地区出现雾霾天气的

概率远远高于其他城市, 若长期吸收大气中的废气, 将会危害人体健康, 使人们的身心受损。工业废气除了影响人体健康, 还会破坏生态环境, 对人们的生存空间十分不利。近些年, 大气变暖、臭氧层破坏等均与工业废气相关, 应全面了解其危害, 利用科学化的手段加以应对, 促使工业企业在实现效益目标的同时维护好生态环境<sup>[1]</sup>。

## 3 基于碳减排的工业废气治理对策

### 3.1 催化氧化技术

这种技术属于相对常见的手段, 在实际应用的过程中效果显著, 主要原理是借助催化剂促进工业废气发生氧化反应。在催化氧化设备中, 工业废气需要经过预处理, 利用相关的设备除去水分以及颗粒物, 进入催化反应室以后完成相关的目标。在催化反应室中, 工业废水可以和氧化剂、氧气等接触, 经过氧化反应, 让其中的有毒有害物质发生变化, 进而达到净化工业废气的效果。氧化反应中, 废气污染物和催化剂接触, 催化剂表面的活性位点可以让其与氧气进行氧化反应, 实现有害物的转化, 转变为二氧化碳和水。催化

【作者简介】李名扬(1991-), 男, 中国黑龙江人, 本科, 工程师, 从事环境工程专业设计, 水、大气、固废处理技术方案、设计及技术应用研究。

剂本身就是高比表面积的材料,因此具备着多个活性位点,可以提供充足能量并控制反应活化能,使得氧化反应更加及时。催化剂的类型和活性能够直接影响反应效率,因此在选择的过程中必须要考虑实际情况,还要分析催化氧化技术的适用性。首先,催化氧化技术高效实用,可以将工业废气降解为无害物质,体现出极高的处理效率。其次,在使用相关的技术时,操作温度控制在 200 ~ 400℃ 之间,由此实现工业废气的氧化降解,达到节能环保的效果。再者,催化氧化技术对工业废气的成分及浓度十分敏感,因此可以处置非常复杂的工业废气,多数情况下无需进行预处理。除此之外,在应用相关的技术时还会涉及到对应设备,因相关的设备结构紧凑且占地面积较小,所以受到广泛关注和认可。但是运用此类技术时,也需考虑一系列弊端,比如催化剂的选择和稳定性均能对相关技术的应用成果产生影响,应详细分析性能以及寿命等多个要素。此外,由于此类技术对工业废气的成分和浓度十分敏感,所以要明确高浓度废气处理过程中极易出现的催化剂中毒问题,必须采取必要的稀释措施<sup>[2]</sup>。

### 3.2 化学处理技术

化学处理技术在化学反应中可以将工业废气的组分性质加以改变,由此达到净化的效果。在选择化学处理技术时,可以考虑氧化技术、吸收技术以及催化反应技术等,不同的技术有着不同的应用实效。(1)氧化:主要借助氧化剂将废气污染物加以处理,促使有机物在氧化反应中变为无害物质,进而排放至大气环境。(2)吸收:在吸收剂的作用下,可以让有害气体及时被吸收,由此达到相对理想的净化效果,保证实际的吸收过程更加安全。(3)催化反应:在催化剂的作用下,工业废气能够发生一系列化学反应,由此实现有害物质到无害物质的转变,整个过程保证了基本的效率。对比于物理处理技术,这种手段能够积极的应对气体污染物和挥发性有机物,保证良好的处理效果,但也存在着过度依赖催化剂和成本支出较高的弊端。

### 3.3 冷凝式治理技术

这种技术属于常用的手段,对于治理有机废气具有积极作用。在运用相关的技术手段时,应明确具体原理,也就是有机物质的饱和度在不同温度环境下能够发生变化,特别是在工业生产的环节,通过适当调整系统压力值,科学的处理蒸汽物质,让工业废气冷凝析出,将有毒有害物质加以清除,保留气体中可以利用的成分,实现有效的回收<sup>[3]</sup>。这一技术操作过程十分简易,但也存在着明显的缺陷,若是气体中的有机废气含量较少,这种技术难以彻底分离有害物质,还需搭配着其他的手段加以实践。基于此,应用相关的手段时必须要考虑实际情况,促使着废气治理更加到位,要尽可能避免低浓度有机废气治理工作中应用此类措施。

### 3.4 生物处理技术

生物处理技术则是运用微生物对工业废气的降解处理废气的手段,体现出能耗较低和无二次污染的优势,在实际应用的过程中,需考虑环境因素以及微生物菌种的合理选

择。(1)生物过滤方法属于常见的代表性措施,其起步较早,现已趋向成熟,在工业废气治理中占据着重要地位。这一技术会将含有杂质的本体带入湿化器湿润,之后进入生物滤池,经过湿润之后的废水在经过有机机械混合填料层时,会被吸附在填料表面的微粒吸附,然后逐步分解为二氧化碳和水等物质。这种工艺可以去除多数的挥发性有机物,如氨气以及甲基硫化物等等,在实际选择的过程中必须要考虑其优势,还要明确相关的技术要点。(2)生物洗涤工艺也是常见的生物治理技术,在实际应用的过程中,能够将悬浮的活性污泥加以处理,保证恶臭物质经过降解和吸附两个步骤之后降低负面影响。洗涤器喷淋设备反向喷射循环液体,让废水的污染物和填料表面充分接触,在吸附作用下可以转变状态,进而达到理想的处理效果。洗涤液吸附废水组分后,流入活性污泥池,吸附之后的有机污染物可以经过必要的转化过程,由此达到理想的清除效果。

## 4 基于碳减排的工业废气治理建议

碳减排为工业废气的治理指明了方向,主张在开展工业生产活动时以控制废气污染为根本出发点,落实好必要的监测监管工作,确保大气环境以及人们的生命财产安全得到有效维护。工业废气治理阶段,应从强化大众环保意识以及完善产业结构等多个方面落实行动,促使废气控制更加到位,保障工业产业的持续稳定,为国家社会的稳定发展作出积极贡献。

### 4.1 强化大众环保意识

在碳减排理念的推行下,工业废气治理受到社会各界广泛关注,为了提高相应的治理效果,达到工业废气排放指标,应重视大众环保意识的提高,采取科学化的手段落实好必要的宣传普及工作<sup>[4]</sup>。国家要颁布相应的政策方针,指导工业废气治理工作稳步开展,各个部门也要积极配合,妥善控制工业发展进程中的废气排放,使得工业成果更加显著。要结合现代化宣传手段,完善大气污染治理体系,让大众们积极参与,全面配合,共同推进工业废气治理工作。为控制环境污染程度,环保部门还要适当融入网络化信息手段,让大众们了解当前的实际情况,明确大气污染治理的严峻性,调动起全面参与的积极性,针对于工业废气污染的行为及时举报和监督。通过落实上述的行动,能够扎实推进后续工作,确定更加可靠的实践方案,让工业企业拥有稳定的支撑条件。

### 4.2 完善产业结构

新的时期,社会各界对工业产业的发展给予了高度关注,主张其在追求经济效益的同时明确生态环境受到的威胁,应从源头上防范废气污染产生的负面影响。工业生产环节产生的废气是引发环境污染的重要原因,在工业化发展进程中,随着效益水平的进一步提升,废气排放量与日俱增,若相关工作人员缺乏环保意识,将会让废气随意排放,直接威胁到周边的生态环境,影响居民的身心健康,使动物植物

生长受阻。基于现阶段的情况,针对工业废气随意排放的问题,在碳减排理念的推行下应积极优化产业结构,严格按照政策落实相关的工作,保证废气经过处理之后才可排放至大气环境。在实际治理的过程中,要将产业结构进一步改善,在避免影响效益成果的基础上,工作人员可以依照企业实际情况优化技术措施,将先进的科学手段融入至生产环节,扎实开展各项环保工作,促使工业废气的排放得到有效控制,从根本上防范污染问题,保障生态系统的稳定性。

#### 4.3 转变发展方式

工业生产是社会发展的推动力,在追求经济效益的同时也要考虑环境效益。结合现阶段的情况来看,很多工业企业并未看重工业废气对生态环境产生的负面影响,如造纸厂以及化工厂等<sup>[5]</sup>。工业企业在实际运营的过程中会产生大量的工业废气,若未经处理,这些废气排放至空气中会让空气环境受到污染,大气质量直线下降。在新的时代背景下,伴随着碳减排理念的提出,应寻求更加环保和先进的经济发展方式,让发展目标顺利完成,同时保障基本的环境效益。各个区域应重视产业结构的精细化调整,注重工艺的升级与完善,促使产业转型升级更加到位。要尽快构建起符合实际所需的社会生产体系,展示出相应的环保效力。若是有条件的区域,政府要加大扶持力度,鼓励发展旅游业和服务业等第三产业,使当地的经济水平进一步提升。还要注重生态环境的科学保护,适当开发生态资源,让群众们创收,助力产业结构的转型升级。

#### 4.4 改造治理设施

想要加快工业化发展进程,同时维护好生态环境,必须要重视工业废气治理设施的完善与优化,促使其改造成果充分体现。应在政府的大力指导下优化生产模式,以环保和低碳节能理念为根本,对工业企业的废气成分展开详细的分析与评估,配置专业的处理系统,使废气治理更加到位。在废气治理的过程中,设施完善是重中之重,应关注设备的选定和选型,明确基本的工艺特点,通过全面考量,促使工业废气治理效果达到最佳。工业废气监测设备类型多样,如果设备与工艺不相符,会直接影响废气治理效果,还会增加成本支出。需要在改造与优化工作中融入先进的技术,让工业废气的监测实效进一步强化,通过清晰可见的数据库,突出不同时段的监测信息,为开展后续工作奠定坚实基础<sup>[6]</sup>。

#### 4.5 加强排放监测

环境监测属于废气治理的重要条件,只有扎实开展环

境监测工作,才能掌握废气来源以及浓度等各项指标,进而确定可靠的治理举措,让相应的治理过程更加顺利。在监测大气环境时,相关部门必须要结合区域情况展开分析,划分出特定的监测范围,确保分区监测的效率和精度大大提升。此外,也要科学布点,保证监测点更具代表性,应以最少的点位获取全面的信息,为后续工作铺平道路。要在新时代背景下积极融入先进的监测手段,如遥感技术等,运用于大气环境质量监测过程,获取可靠的监测效果。遥感技术重点是将电磁波作为基础,利用电磁波采集地理基础信息,对相关的内容加以处理,支持废气治理工作稳步开展。运用遥感技术落实好大气环境监测工作,通过专业的仪器设施和技术手段判断特定距离之外的目标,收集关键信息,经过识别和跟踪测量,明确污染程度以及污染范围,以便及时制定应对策略。

### 5 结语

总而言之,工业废气的成分复杂,在开展相应的治理工作时应明确具体的监测指标以及科学方案,促使治理更加到位,保障工业企业实现长远发展的目标。在城市化发展进程中,工业企业受到广泛关注,为了实现既定的效益目标,必须要全面考虑废气污染问题,本文着重探讨了碳减排理念下的工业废气治理对策,希望发挥出一定的参考价值,在优化治理方案和落实排放监测等工作的基础上促使人与自然和谐共处,实现经济以及环保等多重效益目标。

#### 参考文献

- [1] 刘焕彬,李继庚.工业AI技术推动造纸工业节能减碳:基于大系统思维的探讨与实践[J].中国造纸,2025,44(02):1-7.
- [2] 邹璇,杨旭.大城市周边县域城镇空间结构优化的碳减排效应——基于人口空间分布的视角[J].自然资源学报,2025,40(02):330-349.
- [3] 庞磊.人工智能驱动出口隐含碳减排:理论机制、经验证据与政策启示[J].亚太经济,2025,(01):86-100.
- [4] 陈阳,李立凯,陈鹏.基于水泥工业碳减排核算实现碳达峰的研究——以贵州省水泥产能节能减碳为例[J].环境保护与循环经济,2021,41(04):1-3.
- [5] 刘文君,刘秀春.基于SBM-DEA模型的工业碳减排潜力与影响因素分析[J].中南林业科技大学学报(社会科学版),2019,13(02):26-34.
- [6] 李东周.重点推广低碳技术目录即将出台 石油和化工碳减排技术能量足潜力大[J].中国石油和化工,2014,(09):8-9.