

# Research on Comprehensive Control and Treatment of Air Pollution Based on Carbon Emissions

Yizhen Du Peng Yu Can Zhao Chenchen Zhang

Shandong Environmental Protection Scientific Research and Design Institute Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250013, China

## Abstract

The author of this paper mainly discusses the main pollutant sources of atmospheric environmental pollution in China and the technology for controlling pollutant emissions, classifies and summarizes the sources of atmospheric pollution, and then proposes a plan to control carbon emissions based on theoretical knowledge and the actual situation of atmospheric environmental pollution in China, and quantitatively estimates the emissions of pollutants, and finally introduces and improves the control and control technologies commonly used in China, so as to promote the control and control of China's atmospheric environmental pollution.

## Keywords

carbon emissions; atmospheric environmental pollution; comprehensive control

# 基于碳排放的大气污染综合控制分析与治理研究

杜益振 于鹏 赵灿 张琛琛

山东省环境保护科学研究设计院有限公司, 中国·山东 济南 250013

## 摘 要

主要就中国目前大气环境污染的主要污染物来源和对污染物排放进行控制的技术进行论述, 对大气的污染源进行分类概述, 再依据理论知识并结合中国大气环境污染的实际情况提出控制碳排放的方案, 并对污染物的排放量进行量化估计, 最后再对中国目前常用的控制管控技术进行介绍和改进, 以此期望能够促进中国大气环境污染得到管控和控制。

## 关键词

碳排放; 大气环境污染; 综合管控

## 1 引言

作为城市地区性的问题, 大气环境污染已经成为影响城市环境质量的主要因素, 并逐步成为全球化的环境问题。除却自然影响因素, 人类的工业生产活动导致碳排放的排放量大幅且快速增加, 以至于温室效应出现全球化发展。相关研究表明, 工业生产中, 碳基大气环境污染物的来源主要为工艺生产和燃料的燃烧, 因此想要限制碳排放和污染物的排放, 就要对污染物的产生和排放进行限制, 尽可能降低工业生产对大气质量的影响, 使得大气质量得到进一步的提升, 为人们营造更好的生活环境。

近年来, 随着“绿水青山就是金山银山”环保理念深入人心和相关环境管控政策的提出, 中国大气环境污染物的排放在一定程度上得到了控制, 尤其是“十三五”期间挥发性有机物(VOCs)更是得到了有效控制, 但还是总体排放量基数较大, 部分地区仍然存在严重的大气环境污染。为了

避免出现环境恶化的情况, 中国对碳排放量进行了严格地管控, 并对碳中和技术进行发展创新, 力求在2030年达到碳达峰后实现碳排放量的逐年减少。论文中笔者主要就基于碳排放的大气环境污染控制分析及治理研究进行论述。

## 2 中国大气环境污染的现状

一般的大气环境污染主要来源于人为制造和自然排放两种, 其中来源于人为制造的污染物主要是公路、航空等等交通设施运行过程中排放的尾气和工业生产过程中通过燃料燃烧产生的污染物。除此以外, 农业的生产过程中化肥的使用与挥发、城市供暖和相应的建设工作也会产生一定的污染物, 导致大气环境污染。而自然污染物的来源则主要来源于绿色植物进行呼吸作用以及土地中氮化合物挥发产生的有机化合物、风暴卷起的沙尘等等自然灾害, 其中森林火灾造成的大气环境污染最为严重。但火灾的发生也有很大的可能是由人们在森林中的活动引起的。

燃烧是碳排放和大气环境污染的主要形式来源。燃烧过程意味着空气中含有氧气, 而碳是燃料的主要成分, 如煤、汽油、柴油和木材。这种燃烧发生在高温下, 并导致空气分

【作者简介】杜益振(1987-), 男, 中国山东济宁人, 硕士, 工程师, 从事环境影响评价、大气污染控制与研究。

解为氧氮分子,这两者都存在于空气中,同时产生了碳的氧化。由于不完全燃烧会产生有毒气体,主要是一氧化氮,但也有一部分的二氧化氮。燃料的完全氧化会导致一种温室气体二氧化碳的产生和水蒸气悬浮于空气中。

### 3 碳基大气污染物减排常见控制技术

现阶段,碳基大气污染物减排常见控制技术可分为吸收法、吸附法和冷凝法三种方式。

#### 3.1 吸收法

吸收法主要利用亨利定律对溶于水中的大气环境污染物进行化学处理,这种处理方法虽然对水中污染物的处理效率较高,但处理的效率基本依赖于污染物的溶解度,想要保证高效稳定的污染物的处理,就要将气/水平衡移向水,以此保证污染物的充分处理。另外,还可以根据pH的增加污染物的溶解度增加的特征来对污染物的溶剂度进行控制,以此保证液体吸收技术的高效处理。如果在吸收过程中组分与吸收剂还发生化学反应,这种吸收称为化学吸收。在伴有化学反应的吸收中,吸收限度需同时决定于气液平衡和气液反应的平衡条件,吸收的速度则也需同时决定于扩散速度和反应速度。一般来说,化学反应的存在能提高吸收速度,并使吸收的程度更趋于完全。

#### 3.2 吸附法

吸附技术主要的理论依据是气体分子和固体表面构成联系的键。固体的吸附技术主要包括以下三种吸附:

①对非极性的固体进行吸附作用,这种吸附技术一般用于对燃烧燃料物中产生的持久性的有机污染物,实现对该类污染物的处理。

②对极性的固体例如氧化铝、二氧化硅等等进行吸附;这种固体吸附技术一旦出现污染物溶解于水中的情况就会导致吸附效率的大大降低。

③利用化学反应进行吸附,利用化学反应对大气环境污染物进行溶解反应,使得大气环境污染物得以分解。

#### 3.3 冷凝法

冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质,采用降低系统温度或提高系统压力的方法,使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。冷凝过程可在恒定温度的条件下用提高压力的办法来实现,也可在恒定压力的条件下用降低温度的办法来实现,一般多采用后者。

### 4 大气环境污染管控建议

#### 4.1 国家政府部门制定法律法规进行管控

虽然近年来中国的政府部门已经颁布了相关的法律法规对大气环境污染物的排放进行控制,但由于惩罚力度较小,对相关的企业单位没有起到警示的作用,部分的企业为了利益最大化宁愿冒着违反法律法规的危险。为了避免这种情况的发生,政府部门要严格执法,对违反的企业单位

予以巨额的罚款,使得企业单位不敢触碰这一高压线,从而从源头处实现了对大气环境污染物的控制。同时,还要对企业进行一定的资金补贴,使得企业能够安装相应的碳排放和污染物处理装置,降低碳排放以及企业处理污染物的成本,确保企业的健康运营<sup>[1]</sup>。

#### 4.2 对新型的清洁环保能源进行开发

想要从根本上提升大气质量,实现中国大气环境的改善,就要对能源进行改善净化,尽可能选择环保型能源,避免碳资源、燃料资源的大量使用,使得新型的绿色能源得以最大化地使用。政府部门应该制定相应的政策来帮扶新能源产业发展,投入大量的资金和技术用于新能源产业的建设完善,使得新能源产业得以迅猛快速发展。同时,相关的新能源企业单位的管理人员也应当积极引进高素质、专业化的人才,互相进行经验交流并通过讲座培训来实现技术能力的大幅增长。除此以外,企业单位还可以通过互联网技术实现信息数据的共享,使得国家的能源结构得到进一步的优化<sup>[2]</sup>。

#### 4.3 对污染物进行多方面的管控

目前的大气环境污染是由多方面的因素共同导致的,因此,如果想要实现大气环境污染物的全面管控就需要利用多样化的技术共同管控,针对不同的情况采取不同的方案进行管控。例如如果在一定限度内的大气环境污染则交给自然界自主进行消化,而如果超出了可控范围就要对其进行技术净化处理。想要全面实现大气的管控,就要从以下三个方面进行管控:

第一,对企业的大气环境污染物的排放进行严格控制,确保达到相关的规定进行过净化处理后才能够进行排放;

第二,对交通设备进行管控,尽量鼓励人们利用公共交通工具绿色出行,利用限号的制度限制汽车的出行量,达到减排的效果;

第三,在日常的生产生活中尽量使用新型的清洁能源来代替燃料,使得碳的排放量大大降低,国营企业应当充分发挥带头作用,促进新能源的推广<sup>[3]</sup>。

#### 4.4 积极引导人们大众参与大气环境的保护工作

除了工业生产和交通运输造成的大气环境污染之外,人们的日常活动也会造成一定的大气环境污染物的产生,想要更好地管控大气环境污染就要对居民进行环保观念的宣传,培养居民的自主参与环境保护工作的意识<sup>[4]</sup>。政府部门要利用互联网和新媒体技术进行全方位的宣传,在各大平台和大型超市投入公益的广告,使得居民的环保意识得到提高。另外,政府相关部门应当鼓励人们出行使用公共交通工具和自行车等绿色环保设备,不仅仅能够提高居民的身体素质,还能够减轻大气环境污染,以此确保中国大气环境污染的综合管控工作能够顺利展开<sup>[5]</sup>。

#### 4.5 实现综合管控的注意事项

第一,中国政府部门首先要对社会各层次人民进行环境保护意识的培养和大气环境污染理念的宣传,使得人民能

够在大气环境污染的综合管控工作中达成统一的共识。同时,要积极引导人们共同关注大气环境污染问题,为管控环境污染提供自己的智慧和方案,并对政府部门和企业单位的综合管控工作进行监督,使得管控的效率得到最大化。

第二,制定相关的法律法规,对大气环境污染物的排放进行严格的控制。只有实现制度化的管理,才能够保证各个主体之间的协调合作。

第三,推进互联网普及,尽可能利用互联网技术实现信息、数据的共享,使得决策的效率得到了进一步的提升。想要推进各个主体协调合作共同处理防控碳排放与大气环境污染问题,就要实现信息数据的共享,使得各个主体能够实时了解到中国的实际国情,并及时做出正确的处理决策。

第四,充分考虑利益的分配与协调,尽可能满足各个主体的利益需求。在以总体利益为基础的同时系统化地考虑各个主体之间的利益关系,做好相关的协调工作。

## 5 结语

近年来,中国政府相关部门对大气环境污染物的管控

已经赢得了全球各国的普遍关注与支持,同时也代表着中国的可持续发展策略得到了认可,对污染物进行控制和净化成为了环境保护的重要工作。虽然随着中国工业化发展的高速推进,大气环境污染物的种类和特征也在不断的变化,但中国的碳排放量还是得到了很好的控制。国家环境保护部门通过将污染物的控制和减排作为单独的项目进行规划,依据理论知识并结合中国的实际国情进行大气环境污染的处理控制方案的策划,实现经济效益的最大化。

## 参考文献

- [1] 陈菡,陈文颖,何建坤.实现碳排放达峰和空气质量达标的协同治理路径[J].中国人口·资源与环境,2021(10):12-18.
- [2] 赵立祥,赵蓉,张雪薇.碳交易政策对中国大气环境污染的协同减排有效性研究[J].产经评论,2020,11(3):13.
- [3] 丁雨莲,赵媛.旅游业碳源系统研究:横向与纵向两维视角[J].地理科学,2013(10):34-41.
- [4] 王冰妍,陈长虹,黄成,等.低碳发展下的大气环境污染物和CO<sub>2</sub>排放情景分析——上海案例研究[J].能源研究与信息,2004,20(3):9.
- [5] 宋杰鲲,梁璐璐,康忠燕.能耗、大气环境污染排放及碳排放协同研究可视化分析[J].中外能源,2018,23(4):8.