

基于云南省排污许可管理的主要大气污染物排放分析

毕婷婷, 邵捷, 李晓芬, 范力

云南省生态环境工程评估中心, 云南 昆明

收稿日期: 2024年6月25日; 录用日期: 2024年8月22日; 发布日期: 2024年11月5日

摘要

本文以全国排污许可证管理信息平台中云南省主要大气污染物氮氧化物、二氧化硫和挥发性有机物的许可排放量、实际排放量为指标, 对各污染物许可排放量和实际排放量的区域分布及行业分布特征进行分析, 以期对云南省不同污染物、不同区域的差异化污染防治政策制定提供理论依据。

关键词

排污许可, 氮氧化物, 二氧化硫, 挥发性有机物, 排放量

Analysis of the Emission of Major Air Pollutants Based on Management of Pollutant Discharge Permits in Yunnan Province

Tingting Bi, Jie Shao, Xiaofen Li, Li Fan

Yunnan Appraisal Center for Ecological and Environmental Engineering, Kunming Yunnan

Received: Jun. 25th, 2024; accepted: Aug. 22nd, 2024; published: Nov. 5th, 2024

Abstract

This paper takes the permitted and actual emissions of major air pollutants in Yunnan Province, such as nitrogen oxides, sulfur dioxide and volatile organic compounds, in Yunnan Province in the National Pollutant Discharge Permit Management Information Platform as indicators, and analyzes the characteristics of the regional distribution and industrial distribution of the permitted and actual emissions of each pollutant, in order to provide a theoretical basis for the formulation of differentiated pollution prevention and control policies for different pollutants and different regions in Yunnan Province.

文章引用: 毕婷婷, 邵捷, 李晓芬, 范力. 基于云南省排污许可管理的主要大气污染物排放分析[J]. 世界生态学, 2024, 13(4): 493-498. DOI: 10.12677/ije.2024.134063

Keywords

Pollutant Discharge Permits, Nitrogen Oxides, Sulfur Dioxide, Volatile Organic Compounds, Emissions

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

排污许可制度是固定污染源监管制度体系的核心,全面实施排污许可制度,是党中央、国务院从推进生态文明建设全局出发,全面深化环境治理基础制度改革的一项重要部署[1]-[3]。作为生态文明制度改革的重要内容,排污许可制度按照“先试点、后推开,先发证、后到位”的总要求,对固定污染源实施“一证式”管理[4] [5]。由于现阶段国际形势的发展,为企业排放污染物制定科学合理的排放量和排放浓度,属于现代化企业合法排放污染物的保障,也属于污染物排放的重要管理制度。排污许可制度的实施可以更有效地实现污染源数据信息的收集、分析和统一处理工作,并通过与企业的有效联系,掌握其生产和施工中的污染物排放情况,确保对排放进行更规范性的监督,也可使有许可证的企业有更全面的规范标准,实现环境管理有关数据与信息的一致性[6]-[8]。

鉴于此,本文以全国排污许可证管理信息平台数据为基础,分析云南省主要 3 类大气污染物的许可排放量、实际排放量的区域分布和行业分布,从区域分布看,覆盖 16 个州市 129 个县区,在污染源覆盖上,涵盖全国排污许可证管理信息平台云南省所有涉及持证排污单位,以期对云南省大气污染防治措施的科学合理制定提供理论依据和决策参考,对不同污染物、不同区域提出差异化的污染防治政策。

2. 云南省排主要大气污染物排放现状

根据全国排污许可证管理信息平台,截止 2022 年底,云南省共计持有排污许可证 8581 张,其中涉及大气污染物排放的排污许可证共 1460 张。全省主要大气污染物氮氧化物、二氧化硫和挥发性有机物许可排放总量分别为 22.38 万 t、22.4 万 t 和 0.57 万 t,年实际排放量分别为 9.28 万 t、5.71 万 t 和 0.07 万 t,实际排放量占许可排放量百分比分别为 41%、26%和 13%。

3. 云南省主要大气污染物排放量区域分布

1) 氮氧化物区域分布特征

如图 1 所示,2022 年度大气污染物氮氧化物年许可排放量集中在昆明市、曲靖市、玉溪市和红河州,昆明市氮氧化物年许可排放量为 3.73 万 t,曲靖市为 5.11 万 t,玉溪市为 2.97 万 t,红河州为 2.59 万 t,四个州市合计年许可排放量占全省年许可排放量的 60%以上,另外昭通市、文山州、大理州年许可排放量也均在万吨以上。对比分析 2022 年度各州市氮氧化物年实际排放量与年许可排放量,各州市实际排放量均未超过年许可排放量。全省氮氧化物的年实际排放量仅占许可排放量的 41%。其中,昆明市、曲靖市、玉溪市和红河州的年实际排放量相对较高,分别为 1.84 万 t、1.65 万 t、1.02 万 t、1.41 万 t,占全省年实际排放量的 64%。另外,由于迪庆州基数较小,氮氧化物实际排放量占许可排放量的 86%,为全省实际排放量与许可排放量之比最多的州市。其次为丽江市和西双版纳州,均为 60%。曲靖市、玉溪市、保山市、临沧市、楚雄州、文山州、德宏州、怒江州年实际排放量与年许可排放量占比低于全省平均水平。

2) 二氧化硫区域分布特征

如图 2 所示, 2022 年度大气污染物二氧化硫年许可排放量集中在昆明市、曲靖市、红河州和文山州, 昆明市二氧化硫年许可排放量为 3.59 万 t, 曲靖市为 5.46 万 t, 红河州为 3.59 万 t, 文山州为 3.19 万 t, 四个州市合计年许可排放量占全省年许可排放量的 70% 以上, 另外昭通市、玉溪市年许可排放量也均在万吨以上。对比分析 2022 年度各州市二氧化硫年实际排放量与年许可排放量, 各州市实际排放量均未超过年许可排放量。全省二氧化硫的年实际排放量仅占许可排放量的 26%。其中, 曲靖市、红河州和文山州的年实际排放量相对较高, 分别为 1.28 万 t、1.54 万 t、0.73 万 t, 占全省年实际排放量的 62%。另外,

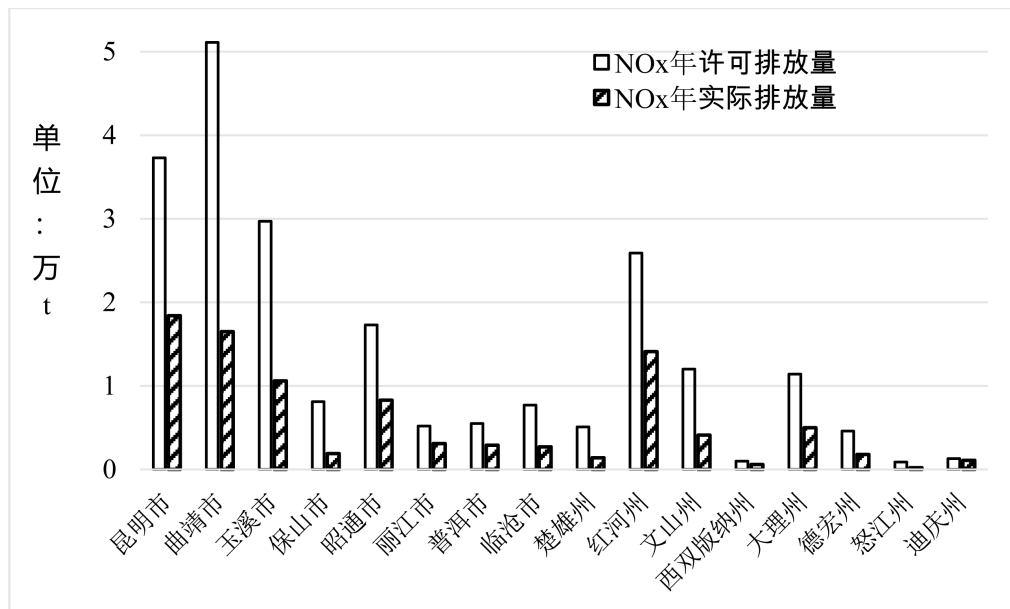


Figure 1. Comparison map of annual actual emissions and annual permitted emissions of nitrogen oxide in various states and cities
图 1. 各州市氮氧化物年实际排放量与年许可排放量对比图

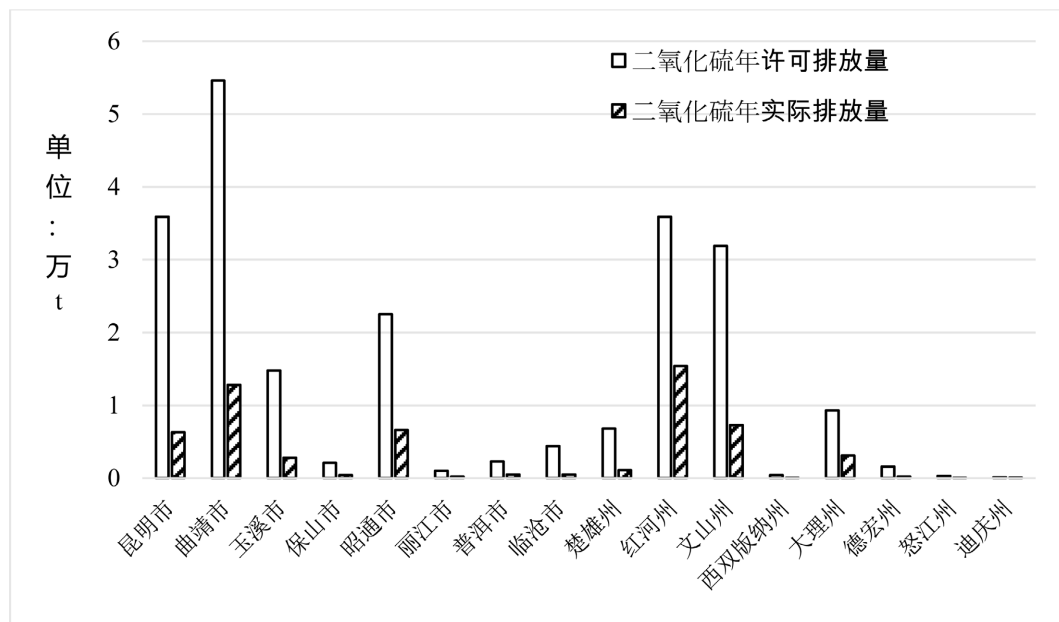


Figure 2. Comparison map of annual actual emissions and annual permitted emissions of sulfur dioxide in various states and cities
图 2. 各州市二氧化硫年实际排放量与年许可排放量对比图

由于迪庆州基数较小，二氧化硫实际排放量占许可排放量的 57%，为全省实际排放量与许可排放量之比最多的州市。其次为红河州和大理州，分别为 43%和 33%。

3) 挥发性有机物区域分布特征

如图 3 所示，丽江市、普洱市、临沧市、西双版纳州、怒江州、迪庆州 6 个州市无挥发性有机物许可排放量。11 个许可挥发性有机物年排放量的州市中许可排放量主要是在昆明市、曲靖市，许可排放量分别为 3485 t 和 787 t，两个州市合计年许可量占全省年许可量的 75%。对比分析 2022 年度各州市挥发性有机物年实际排放量与年许可排放量，各州市实际排放量均未超过年许可排放量。全省挥发性有机物的年实际排放量仅占许可排放量的 13%。其中，昆明市、楚雄州和大理州的年实际排放量相对较高，分别为 351 t、131 t、117 t，占全省年实际排放量的 82%。另外，红河州挥发性有机物实际排放量占许可排放量的 61%，为全省实际排放量与许可排放量之比最多的州市。其次为楚雄州和大理州，分别为 47%和 31%。

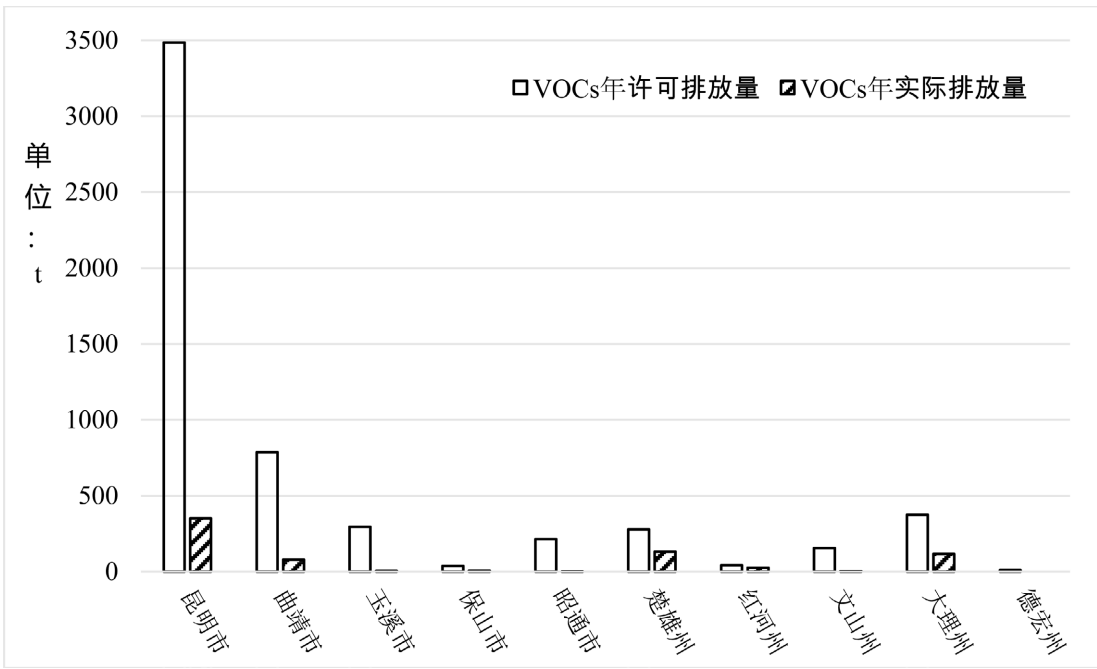


Figure 3. Comparison map of annual actual emissions and annual permitted emissions of volatile organic compounds in various states and cities

图 3. 各州市挥发性有机物年实际排放量与年许可排放量对比图

4. 云南省主要大气污染物排放量行业分布

1) 氮氧化物行业分布特征

如表 1 所示，2022 年度全省氮氧化物年许可排放量 22.38 万吨，其中水泥制造、火力发电、黑色金属冶炼和压延加工业、炼焦、炼铁、磷肥制造、制糖业年许可排放量在 6000 吨以上，年许可排放量分别为 7.82 万 t、4.07 万 t、1.18 万 t、1.17 万 t、0.76 万 t、0.71 万 t、0.65 万 t，分别占全省许可量的 35%、18%、5%、5%、3%、3%、3%。以上行业合计年许可排放量占全省年许可排放量的 73%。

对比分析 2022 年度氮氧化物年实际排放量与年许可排放量，重点行业实际排放量均未超过年许可排放量，年实际排放量为 9.28 万 t，仅占年许可排放量的 28%。实际排放量最大的行业为水泥制造行业，排放量为 3.11 万 t，占全省实际排放量的 34%，与排放量占比基本一致。水泥制造行业氮氧化物实际排放量占许可排放量的 40%，制糖业与炼焦行业的实际排放量与许可排放量之比相对较高，分别为 49%和 45%。

Table 1. Statistical table of the industry distribution of annual actual emissions and annual permitted emissions of nitrogen oxides**表 1.** 氮氧化物年实际排放量与年许可排放量行业分布统计表

序号	重点行业	NO _x 年许可排放量(万 t)	NO _x 年实际排放量(万 t)	许可排放量占全省许可量百分比	实际排放量占许可排放量百分比
1	水泥制造	7.82	3.11	35%	40%
2	火力发电	4.07	1.21	18%	30%
3	黑色金属冶炼和压延加工业	1.18	0.44	5%	38%
4	炼焦	1.17	0.53	5%	45%
5	炼铁	0.76	0.24	3%	31%
6	磷肥制造	0.71	0.06	3%	9%
7	制糖业	0.65	0.32	3%	49%
8	重点行业小计	16.38	5.91	2%	36%

2) 二氧化硫行业分布特征

如表 2 所示, 2022 年度全省二氧化硫年许可排放量 22.4 万吨, 其中铝冶炼、火力发电、水泥制造、磷肥制造、黑色金属冶炼和压延加工业、铅锌冶炼、炼铁年许可排放量在 6000 吨以上, 年许可排放量分别为 6.62 万 t、4.68 万 t、1.10 万 t、1.07 万 t、0.82 万 t、0.68 万 t、0.60 万 t, 分别占全省许可量的 30%、21%、5%、5%、4%、3%、3%。以上行业合计年许可排放量占全省年许可排放量的 71%。

对比分析 2022 年度二氧化硫年实际排放量与年许可排放量, 重点行业实际排放量均未超过年许可排放量, 年实际排放量为 5.71 万 t, 仅占年许可排放量的 26%。实际排放量最大的行业为铝冶炼行业, 排放量为 2.07 万 t, 占全省实际排放量的 36%。铝冶炼行业二氧化硫实际排放量占许可排放量的 31%, 铅锌冶炼与火力发电行业的实际排放量与许可排放量之比相对较高, 分别为 31%和 21%。

Table 2. Statistical table of the industry distribution of annual actual emissions and annual permitted emissions of sulfur dioxide**表 2.** 二氧化硫年实际排放量与年许可排放量行业分布统计表

序号	重点行业	SO ₂ 年许可排放量(万 t)	SO ₂ 年实际排放量(万 t)	许可排放量占全省许可量百分比	实际排放量占许可排放量百分比
1	铝冶炼	6.62	2.07	30%	31%
2	火力发电	4.68	0.99	21%	21%
3	水泥制造	1.10	0.11	5%	10%
4	磷肥制造	1.07	0.18	5%	17%
5	黑色金属冶炼和压延加工业	0.82	0.14	4%	17%
6	铅锌冶炼	0.68	0.21	3%	31%
7	炼铁	0.60	0.11	3%	19%
8	重点行业小计	15.57	3.81	71%	24%

3) 挥发性有机物行业分布特征

如表 3 所示, 2022 年度全省挥发性有机物年许可排放量 0.58 万吨, 其中原油加工及石油制品制造、油气仓储、有机化学原料制造、人造纤维(纤维素纤维)制造、卷烟制造、汽车零部件及配件制造、无机碱

制造七个行业年许可排放量在 200 吨以上, 年许可排放量分别为 2099 t、1542 t、355 t、311 t、230 t、206 t、200 t, 分别占全省许可量的 37%、27%、6%、5%、4%、4%、4%。以上行业合计年许可排放量占全省年许可排放量的 87%。

对比分析 2022 年度挥发性有机物年实际排放量与年许可排放量, 重点行业实际排放量均未超过年许可排放量, 年实际排放量为 722 t, 仅占年许可排放量的 13%。实际排放量最大的行业为原油加工及石油制品制造行业, 排放量为 13 t, 仅占全省实际排放量的 2%。原油加工及石油制品制造行业挥发性有机物实际排放量占许可排放量的 1%, 人造纤维(纤维素纤维)制造与油气仓储行业的实际排放量与许可排放量之比相对较高, 分别为 49%和 22%。

Table 3. Statistical table of the industry distribution of annual actual emissions and annual permitted emissions of volatile organic compounds

表 3. 挥发性有机物年实际排放量与年许可排放量行业分布统计表

序号	重点行业	VOCs 年许可排放量(t)	VOCs 年实际排放量(t)	许可排放量占全省许可量百分比	实际排放量占许可排放量百分比
1	原油加工及石油制品制造	2099	13	37%	1%
2	油气仓储	1542	342	27%	22%
3	有机化学原料制造	355	58	6%	16%
4	人造纤维(纤维素纤维)制造	311	152	5%	49%
5	卷烟制造	230	4	4%	2%
6	汽车零部件及配件制造	206	3	4%	2%
7	无机碱制造	200	3	4%	1%
8	重点行业小计	4943	575	87%	12%

5. 结论分析

根据全国排污许可证管理信息平台统计, 对三项主要大气污染物(氮氧化物、二氧化硫、挥发性有机物)的 2022 年度许可排放量和实际排放量进行对比分析, 全省合计实际排放量均未超过许可排放量。从区域分布看, 氮氧化物、二氧化硫年许可排放量集中在滇中地区, 挥发性有机物年许可排放量主要在昆明市、曲靖市; 从行业分布看, 废气污染物排放量前八的行业集中了全省 75%以上的许可排放量, 氮氧化物和二氧化硫年许可排放量集中在水泥制造、火力发电、黑色金属冶炼和压延加工业、炼焦、炼铁、磷肥制造、制糖业、铝冶炼、铅锌冶炼等重点行业, 挥发性有机物主要在原油加工及石油制品制造行业。

参考文献

[1] 贾册, 宋国君, 陈臻. 固定源排污许可合规制度研究[J]. 中国环境管理, 2022, 14(4): 52-60.

[2] 王金南, 吴悦颖, 雷宇, 等. 中国排污许可制度改革框架研究[J]. 环境保护, 2016, 44(3): 10-16.

[3] 刘建, 崔小爱, 薛鹏程. 排污许可证证后监管现状及对策建议研究[J]. 环境与发展, 2018, 30(12): 214-215.

[4] 董战峰, 连超, 葛察忠. “十四五”固定污染源排污许可证管理制度改革研究[J]. 中国环境管理, 2020, 12(2): 28-33.

[5] 林业星, 沙克昌, 王静, 等. 国外排污许可制度实践经验与启示[J]. 环境影响评价, 2020, 42(1): 14-18.

[6] 邹世英, 吴鹏, 杜蕴慧, 等. 排污许可制改革的重大现实意义及展望[J]. 环境影响评价, 2021, 43(4): 1-5.

[7] 沙克昌, 陈永波, 杜蕴慧, 等. 排污许可行业划分分析[J]. 环境影响评价, 2020, 42(2): 6-8+56.

[8] 吕晓君, 吴铁, 程曦, 等. 排污许可制技术支撑体系研究[J]. 环境保护, 2018, 46(8): 27-30.