

广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）

（征求意见稿）

为深入贯彻习近平生态文明思想，全面贯彻落实党的二十大精神，以及习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，根据《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《广东省大气污染防治条例》《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（环大气〔2022〕68号），聚焦氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）协同减排，着力打好臭氧污染防治攻坚战，以环境空气质量全面改善持续推动经济高质量发展，制定本实施方案。

一、总体要求

（一）工作目标。到2025年，全省主要大气污染物排放总量完成国家下达目标要求，完成235项固定源NO_x减排项目，12641项固定源VOCs减排项目，2006项移动源减排项目，臭氧生成前体物NO_x和VOCs持续下降。

（二）工作思路。坚持精准、科学、依法治污，按照近期与中长期目标兼顾、全面防控与重点防控相结合的工作思路，聚焦臭氧前体物NO_x和VOCs，对标国内和国际一流水平，加大锅炉、炉窑、发电机组NO_x减排力度，加快推进低VOCs原

辅材料替代和重点行业及油品储运销 VOCs 深度治理，加强柴油货车和非道路移动机械等 NOx 和 VOCs 排放监管。坚持突出重点、分区域、分行业、分步骤施策，以 8-10 月为重点时段，以广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆及清远市为省大气污染防治的重点城市，其他城市在省统一指导下开展区域联防联控。强化臭氧污染防治科技支撑和技术帮扶，完善臭氧和 VOCs 监测体系，加强执法监管，切实有效开展臭氧污染防治。

二、主要措施

（一）强化固定源 NOx 减排。

1. 钢铁行业

工作目标：新建（含搬迁）钢铁项目要达到超低排放水平。现有钢铁企业 2025 年底前完成全流程超低排放改造，已完成超低排放改造的长流程钢铁企业加强监管。

工作要求：钢铁企业所有生产环节（含原料场、烧结、球团、炼焦、炼铁、炼钢、轧钢、自备电厂等，以及大宗物料产品运输）实施升级改造并符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）、《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》（环办大气函〔2019〕922 号）的要求。其他独立烧结、球团、轧钢等企业参照执行。对未按期完成超低排放改造的长流程钢铁企业在产能调控时优先控

制。（省生态环境厅牵头，省发展改革委等参加，各地级以上市人民政府负责落实。）

2. 水泥行业

工作目标：新建（含搬迁）水泥项目要达到超低排放水平。2025年底前，全省水泥（熟料）制造企业和独立粉磨站完成超低排放改造。

工作要求：水泥超低排放应涵盖所有生产环节（破碎、配料、回转窑煅烧、烘干、水泥粉磨、水泥制品加工，以及大宗物料产品存储运输），有组织排放的NO_x达到50毫克/立方米（mg/m³）以下，同步建设在线监控设施加强管理。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅等参加，各地级以上市人民政府负责落实。）

3. 玻璃行业

工作目标：以玻璃制造、玻璃制品制造、玻璃纤维及制品制造企业为重点，推动玻璃企业实施深度治理，降低NO_x排放浓度。

工作要求：玻璃制造项目对标《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020年修订版）中玻璃企业绩效A级排放限值（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于15mg/m³、50mg/m³、200mg/m³）要求开展深度治理。2025年底前，通过深度治理达到上述排放限值的玻璃制造、玻璃制

品制造、玻璃纤维及制品制造企业，可以申请中央、省大气污染防治资金支持。鼓励玻璃制造项目使用分级燃烧、纯氧燃烧等低氮燃烧技术减少熔窑废气 NO_x 初始浓度。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅、财政厅等参加，各地级以上市人民政府负责落实。）

4. 垃圾焚烧发电厂

工作目标：新建（含搬迁）垃圾焚烧发电项目达到国内先进水平，NO_x 小时、日均排放浓度分别不高于 120mg/m³、80mg/m³。推动现有垃圾焚烧发电企业开展深度治理，实现 NO_x 小时、日均排放浓度分别不高于 120mg/m³、100mg/m³。

工作要求：垃圾焚烧发电厂应控制垃圾焚烧条件确保良好的燃烧条件，正常工况下炉膛温度不低于 850℃。2025 年底前，通过深度治理实现 NO_x 小时、日均排放浓度分别不高于 120mg/m³、100mg/m³ 的垃圾焚烧发电企业，可以申请中央、省大气污染防治资金支持。（省生态环境厅牵头，省财政厅、住房城乡建设厅、能源局等参加，各地级以上市人民政府负责落实。）

5. 铝压延及钢压延加工业

工作目标：新建（含搬迁）钢压延加工项目达到超低排放水平。加快钢压延加工和铝压延加工企业实施清洁能源替代。

工作要求：全省钢压延企业要明确改造路线图和时间表，

2023年6月底前各地市将改造计划上报至省生态环境厅。鼓励钢压延、铝压延加工企业加热炉/热处理炉优先采用电能、天然气、液化石油气，使用富氧燃烧技术和低氮燃烧技术。鼓励铝压延企业开展低氮燃烧工艺改造。（省生态环境厅牵头，省发展改革委、工业和信息化厅等参加，各地级以上市人民政府负责落实。）

6. 工业锅炉

工作目标：珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉，粤东西北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建35蒸吨/小时（t/h）及以下燃煤锅炉。粤东西北城市建成区基本淘汰35t/h及以下燃煤锅炉。全省35t/h以上燃煤锅炉和燃气锅炉执行特别排放限值。自备电厂稳定达到超低排放要求。

工作要求：珠三角保留的燃煤锅炉和粤东西北35t/h以上燃煤锅炉应稳定达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）特别排放限值要求。保留的企业自备电厂满足超低排放要求，氮氧化物稳定达到 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。在排污许可证核发过程中，要求10t/h以上蒸汽锅炉和7MW及以上热水锅炉安装自动监测设施并与环境管理部门联网。推进重点城市县级及以上城市建成区内的生物质锅炉（含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉）淘汰整治， NO_x 排放浓度难以稳定达到 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下的生物质锅炉（含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉）

应配备脱硝设施，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉。燃气锅炉执行特别排放限值，NO_x 排放浓度稳定达到 50mg/m³ 以下，推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，且有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封方式加强监管。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅、市场监管局、能源局等参加，各地级以上市人民政府负责落实。）

7. 低效脱硝设施升级改造

工作目标：加大对采用低效治理工艺设备的排查整治，推广采用成熟脱硝治理技术。

工作要求：对采用脱硫脱硝一体化、湿法脱硝、微生物法脱硝等治理工艺的锅炉和炉窑进行排查抽测，督促不能稳定达标的整改，推动达标无望或治理难度大的改用电锅炉或电炉窑。鼓励采用低氮燃烧、选择性催化还原、选择性非催化还原、活性焦等成熟技术。（省生态环境厅牵头，各地级以上市人民政府负责落实。）

（二）强化固定源 VOCs 减排。

8. 石化与化工行业

工作目标：新建涉 VOCs 内浮顶储罐全部采用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。推动 200 万吨/年及以下常减压装置尽快有序淘汰退出（经国家有关部门认可确有必要保留的除外），研究推动 200 万吨/年以下常减压装置的地炼企业整合

重组。提升 LDAR（泄漏检测与修复）质量及信息化管理水平。实施挥发性有机液态储罐专项整治。

工作要求：严禁以重油深加工、原料预处理、沥青、化工项目等名义违规变相审批新上炼油项目，一经发现，应立即予以查处。定期组织开展企业 LDAR 工作实施情况审核评估，严厉打击 LDAR 检测数据弄虚作假行为。2023 年底前，广州、珠海、惠州、东莞、茂名、湛江、揭阳等 7 个城市启动市级 LDAR 信息管理模块建设，并与省相关管理平台联网。参照《广东省有机液体储罐和装载挥发性有机物排放与治理情况排查技术指引》要求储罐（不含储油库）开展排查，2025 年底前完成珠三角地区以及揭阳大南海石化基地、湛江东海岛石化基地、茂名石化基地 50%以上储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐使用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。（省发展改革委、生态环境厅、能源局按职责分工负责，各地级以上市人民政府、各园区管委会负责落实。）

9. 油品储运销

工作目标：储油库新建涉 VOCs 内浮顶储罐采用全液面接触式浮盘。新建 150 总吨以上油船必须安装符合国家标准要求的油气回收治理设施。2023 年底前，完成对万吨级及以上原油、成品油（相应温度下真实蒸汽压在 7.9kPa 以上，下同）码头装船泊位、现有 8000 总吨以上油船油气回收治理现状摸查评估，

并制定整治计划，按照国家时限要求完成治理。

工作要求：开展储油库专项整治行动，推动不合规储罐开展 VOCs 治理升级改造。原油、成品油货主企业，应加强运输及装船过程油气回收治理情况的调度、分析，优先选用具备条件的航运、码头等企业开展合作，制定时间表，逐步提高油气回收比例。采用现场指导、督促检查、专项执法等方式，督促相关企业规范建设、改造、运行油气回收设施。加强油品储运销油气回收监管工作。（省发展改革委、生态环境厅、交通运输厅、能源局，广东海事局按职责分工组织，各地级以上市人民政府、各园区管委会负责落实。）

10. 印刷、家具、制鞋、汽车制造和集装箱制造业

工作目标：修订我省印刷、家具、制鞋、汽车制造业挥发性有机物排放标准。推动企业实施 VOCs 深度治理。

工作要求：鼓励印刷、家具、制鞋、汽车制造和集装箱制造企业对照行业标杆水平，采用适宜高效的治污设施，开展涉 VOCs 工业企业深度治理，印刷企业宜采用“减分增浓+燃烧”、吸附+燃烧、吸附+冷凝回收、吸附等治理技术；家具制造企业宜采用漆雾预处理+吸附浓缩+燃烧（蓄热燃烧、催化燃烧）；汽车制造和集装箱制造企业推进低 VOCs 原辅材料替代。印刷等行业执行国家和省新发布或修订有关有组织与无组织排放控制要求，有相同大气污染物项目的执行中较严格排放限值，污

染物项目不同的同时执行国家和省相关污染物排放限值。（省生态环境厅、市场监管局按职责分工负责，各地级以上市人民政府、各园区管委会负责落实。）

11. 其他涉 VOCs 排放行业控制

工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。

工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅等参加，各地级以上市人民政府、各园区管委会负

责落实。)

12. 产业集群升级改造和涉 VOCs “绿岛” 项目建设

工作目标：全面排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产的产业集群，开展升级改造。2025 年底前，新建成 8 个集中涂装中心，7 个活性炭集中再生中心。

工作要求：各地级以上市应排查涉大气污染物排放产业集群(同一乡镇及毗邻乡镇交界处同行业企业原则上超过 30 家的可以认定为涉大气污染物排放产业集群)，对存在突出问题的产业集群要制定整改方案，统一整治标准和时限，实现淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批，2023 年底前基本完成产业集群综合治理。同一类别工业涂装企业聚集的园区和集群，推进建设集中涂装中心；吸附剂用量大的地区，建设吸附剂集中再生中心，同步完善吸附剂规范采购、统一收集、集中再生的管理体系；同类型有机溶剂用量较大的园区和集群，建设有机溶剂集中回收中心。推进各地级以上市建设钣喷共享中心，配套建设适宜高效 VOCs 治理设施，钣喷共享中心辐射服务范围内逐步取消使用溶剂型涂料的钣喷车间。(省发展改革委、工业和信息化厅、自然资源厅、生态环境厅、住房城乡建设厅、市场监管局按职责分工负责，各地级以上市人民政府、各园区管委会负责落实。)

13. 涉 VOCs 原辅材料生产使用

工作目标：加大 VOCs 原辅材料质量达标监管力度。

工作要求：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准；依法查处生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究责任。（省生态环境厅、市场监管局按职责分工负责，各地级以上市人民政府负责落实。）

（三）强化移动源 NO_x 和 VOCs 协同减排。

14. 柴油货车污染治理专项行动

工作目标：2025 年底前，柴油车遥感监测覆盖率不低于 60%。大力推进淘汰国三排放标准营运柴油车。

工作要求：各地要建设完善机动车遥感监测系统，组织开展设备校准和检查，按要求上传数据到省遥感监测平台。组织对遥感监测超标率 10% 以上的重点用车大户开展入户检查。鼓励各地级以上市采用限制通行、经济补偿等措施，推动淘汰国三排放标准营运柴油车。（省发展改革委、公安厅、财政厅、生态环境厅、交通运输厅、商务厅按职责分工负责，各地级以上市人民政府负责落实。）

15. 燃油蒸发排放控制专项行动

工作目标：全省逐步实施定期排放检验环节汽油车燃油蒸发排放控制系统检验，重点加油站完成油气回收自动监控设施

安装。

工作要求：组织实施汽油车燃油蒸发排放控制系统检验项目，汽油车燃油蒸发排放控制系统检验不合格需判定为排放检验不合格。2025 年底前，年销售汽油量大于（含）2000 吨的加油站安装油气回收自动监控设施并与生态环境部门联网。（省生态环境厅、公安厅、交通运输厅、市场监管局按照职责分工负责，中国石油天然气股份有限公司广东销售分公司、中国石化销售有限公司广东石油分公司、中海油广东销售有限公司、中化石油广东有限公司、中油碧辟石油有限公司、延长壳牌（广东）石油有限公司等参加，各地级以上市人民政府负责落实。）

16. 非道路移动机械污染治理专项行动

工作目标：减少非道路移动机械污染排放。

工作要求：严格实施非道路移动机械编码登记制度，组织开展非道路移动机械专项监督检查。鼓励非道路移动机械安装定位系统，并与省、市生态环境部门信息平台联网。各地级以上市逐步扩大非道路移动机械低排区范围，明确国一及以下排放标准的工程机械为高排放非道路移动机械，禁止在非道路移动机械低排区使用，推进淘汰国一及以下排放标准的工程机械（含按非道路排放标准生产的非道路用车）。探索研究“无铭牌”、“无发动机号”、“无机主”等“三无”工程机械的认定程序和处理办法。（省生态环境厅牵头，省住房城乡建设厅、

交通运输部、水利厅、农业农村部、市场监管局，中国铁路广州局集团有限公司、中国铁路南宁局集团有限公司等参加，各地级以上市人民政府负责落实。）

（四）实施重点时段减排。

17. 聚焦典型行业实施差异化协商减排

工作目标：鼓励企业自愿深化减排并与政府签订协议书，遵守更严格的大气污染排放要求，执行更全面的大气污染治理任务。

工作要求：发生过重污染天气的地市应率先开展重点行业绩效分级。根据生产工艺特点、排放标准、治污设施，鼓励现有企业主动自愿通过污染治理设施升级改造、提高污染治理设施效率、优化调整生产工序等措施深化减排。包括但不限于：钢铁行业实施超低排放改造；延迟焦化装置采用全密闭除焦工艺，或将焦炭塔顶盖机更换为闸板式顶盖机；连续性生产企业调整生产计划或降低生产负荷等措施以减少污染排放，非连续性生产重点排放企业对涉 VOCs 和 NO_x 排放工序实行错时生产。垃圾焚烧发电厂、陶瓷、水泥、玻璃等行业参照国内最严标准，实现协商减排，各地应根据在线监控数据，加强对协商减排企业的帮扶指导。（省生态环境厅牵头，省发改委、工业和信息化厅参加，各地级以上市人民政府负责落实。）

18. 突出重点时段强化减排

工作目标：强化臭氧污染高发时段和季节减排。

工作要求：珠三角逐步扩大Ⅲ类（严格）高污染燃料禁燃区范围，粤东西北Ⅲ类禁燃区扩大到县级及以上城市建成区。合理安排大中型装修、建筑墙体涂刷、外立面改造、道路画线、沥青铺设等市政工程施工计划，尽量错开臭氧污染高发时段（10-18点）和季节（8月-10月）（应急施工除外）。石化、化工企业应提前向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划，原则上避免在臭氧污染高发季作业。引导公众夜间错峰加油，在确保安全的前提下，推进城市主城区及县城建成区油品经销企业在晚8时至次日早6时期间卸油。涉VOCs排放的工业园区、产业集群和重点企业臭氧高发季要加强监管。以城市建成区为重点管控区域，推进排放油烟的餐饮服务单位安装高效油烟净化设施，定期保养油烟净化设备，确保达标排放。严禁秸秆垃圾露天焚烧。针对不利气象条件，对重点区域采取更加精细的管理措施。（省生态环境厅牵头，住房城乡建设厅、农业农村厅、市场监管局、能源局参加，各地级以上市人民政府负责落实。）

19. 完善重污染天气应急预案

工作目标：2025年年底，优化重污染天气应急预警启动标准。

工作要求：重点城市综合考虑区域空气质量状况、污染特

征以及经济社会发展实际,进一步优化调整启动门槛,调整重污染天气预警启动标准,黄色预警以预测日 AQI>150 持续 24 小时及以上,橙色预警以日 AQI>200 持续 48 小时或日 AQI>150 持续 72 小时及以上,红色预警以日 AQI>200 持续 72 小时且日 AQI>300 持续 24 小时及以上为启动条件。(省生态环境厅牵头,省公安厅、交通运输厅及相关单位参与,各地级以上市人民政府负责落实。)

三、保障措施

(一) 加强组织领导。各地级以上市要认真落实大气污染防治“党政同责、一岗双责”要求,参照国内先进水平,推行“领跑者”制度,制定工作方案,量化目标任务,明确责任分工,实行项目化、清单化、台账式管理,研究实施配套经济政策、绿色金融、税收政策,培育形成一批“领跑者”,带动提升行业环保水平。加强监督考核与调度通报,定期公布各地级各项工作任务工作进度,推动各项工作按期落实。(省生态环境厅牵头,省发改委、财政厅、税务局、金融管理机构参与,各地级以上市人民政府负责落实。)

(二) 强化监测监控。加强涉气工业园区、集聚区环境治理监测监控,推动在国家级、省级以及其他环保投诉较多的工业园区、集聚区逐步开展环境 VOCs 监测,依托现有的、新建的自动环境监测设备,对工业园区、集聚区及周边区域的大气

环境治理等加强监测监控预警，建立信息通报机制，及时报告环境质量超标、异常或明显下降等情况。鼓励石化和化工企业高架火炬安装热值仪对火炬气热值进行连续监测，安装流量计对火炬气、调整热值用燃料气、长明灯燃料气、助燃蒸汽/空气流量等进行监测。（省生态环境厅牵头，省发改委、工业和信息化厅参与，各地级以上市人民政府负责落实。）

（三）强化执法监管。通过在线监测、远程执法抽查、无组织排放智能管控、过程监控等“非现场”手段加强治理设施运行情况的执法检查。利用走航监测、无人机飞检等手段，对污染源集中区域的 VOCs、NO_x、颗粒物等污染物排放水平进行巡检及排查溯源解决问题。利用卫星遥感、视频监控、无人机等先进技术开展露天焚烧全方位、全天候监控。定期组织储油库、加油站和油罐车油气回收装置安装运行情况抽查抽检，重点抽测液阻、密闭性、气液比。将特殊时段禁止或限制污染物排放要求依法纳入排污许可证。（省生态环境厅牵头，各地级以上市人民政府负责落实。）

（四）完善配套措施。加快修订完善行业、区域差异化大气污染物排放标准，充分发掘减排潜力。研究实施减排奖补政策，探索建立排污权交易机制，探索通过正向激励的方式引导和鼓励地市推进政策实施。各地级以上市应充分利用中央和省财政专项资金，积极谋划大气污染防治项目申报入库，推进重

点工业领域深度治理，提升大气污染监管能力。进一步摸清大气污染物排放底数，加强涉气污染源规范化管理，完善信息化工作。开展重点地区臭氧长期预测及联合应对试点。开展本地化臭氧来源解析、生成机理、主要来源、传输规律和臭氧背景浓度的研究，完善并利用好珠三角空气质量模型，继续发挥专家团队帮扶作用，指导各地找准症结、精准施策。（省科技厅、财政厅、生态环境厅，省气象局按职责分工负责，各地级以上市人民政府负责落实。）