

长沙市大气环境质量限期达标规划 (2020-2027)

编制单位：长沙市生态环境局

技术支持单位：湖南省环境保护科学研究院

2020年07月

目 录

一、环境空气质量现状及存在的问题.....	1
(一) 环境空气质量现状.....	1
(二) 污染物排放特征及污染成因.....	2
(三) 面临的主要问题.....	3
二、大气污染防治形势.....	4
(一) 大气污染防治机遇.....	4
(二) 大气污染防治挑战.....	6
三、规划总则.....	7
(一) 指导思想.....	7
(二) 规划原则.....	8
(三) 规划范围与目标.....	8
四、规划重点任务与措施.....	9
(一) 总体战略与分阶段任务.....	9
(二) 推动产业转型升级, 全面促进绿色发展.....	11
(三) 优化能源结构, 控制煤炭消费总量.....	13
(四) 落实扬尘污染精细化治理.....	15
(五) 积极调整运输结构, 强化移动源污染防治.....	19
(六) 深入开展工业企业污染治理与提标改造.....	24
(七) 深化生活和农业面源污染综合防治.....	29
(八) 建立健全监测监控体系, 强化环保科技能力建设.....	32

(九) 积极应对污染天气, 有效降低污染程度	36
(十) 积极推动大气污染防治联防联控联动	37
五、规划实施保障	38
(一) 加强组织领导, 完善责任机制	38
(二) 加强执法监管, 严格考核评估	39
(三) 加大投入力度, 强化政策支撑	39
(四) 推进信息公开, 扩大公众参与	40

一、环境空气质量现状及存在的问题

(一) 环境空气质量现状

2019年，长沙市可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）年均浓度分别为57微克/立方米、47微克/立方米、7微克/立方米、33微克/立方米，臭氧（O₃）日最大8小时滑动平均第90百分位浓度为171微克/立方米，一氧化碳（CO）日均值第95百分位浓度为1.3毫克/立方米，PM_{2.5}年均浓度超过国家环境空气质量标准二级标准限值0.34倍。相比于2018年，2019年长沙市PM_{2.5}和NO₂年均浓度均上升了2微克/立方米，臭氧（O₃）日最大8小时滑动平均第90百分位浓度上升了23微克/立方米。

2019年，长沙市环境空气质量优良天数为275天，优良天数比例为75.3%，污染天中以PM_{2.5}和O₃为首要污染物的天数分别为42天、47天，占总污染天数的99%。相比于2018年，2019年长沙市优良天数比例减少6.6个百分点，污染天中以PM_{2.5}为首要污染物的天数减少了2天，以O₃为首要污染物的天数增加了30天。

整体上看，近年来长沙市空气质量呈持续改善趋势，优良天数比例提升较明显，除O₃外的其他污染物浓度下降幅度较大，SO₂、NO₂年均浓度均明显低于二级标准限值。当前，PM_{2.5}是长沙市最为主要的大气污染因子之一，同时O₃污染对空气质量的影响也日渐凸显。

（二）污染物排放特征及污染成因

1、主要大气污染物排放特征。长沙市 2018 年大气污染源排放清单核算结果显示，全市域主要大气污染物年排放总量情况： SO_2 为 1.1 万吨、 NO_x 为 6.6 万吨、CO 为 12.6 万吨、一次 PM_{10} 为 6.9 万吨、一次 $\text{PM}_{2.5}$ 为 2.5 万吨、 NH_3 为 3.1 万吨，人为源 VOC_s 为 6.0 万吨。主要污染物分源类排放情况： SO_2 排放突出的源类为工业锅炉、工业过程源和电力热力行业，排放量占比分别为 56%、14%和 10%； NO_x 主要排放源为移动源（包括道路移动源和非道路移动源），排放量占比超过 60%；一次排放的 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 均主要来源于扬尘源和工业过程源，两类源一次 PM_{10} 排放合计超过 80%，一次 $\text{PM}_{2.5}$ 排放合计超过 50%；人为源 VOC_s 主要排放源为溶剂使用源，排放量占比为 63%； NH_3 排放主要集中在农业源中的氮肥施用和畜禽养殖，两者排放量合计占比达 88%。

2、大气污染成因分析。结合长沙市 2018 年大气污染源排放清单数据，利用空气质量模型进行模拟分析结果显示，2018 年长沙市本地污染物排放对 $\text{PM}_{2.5}$ 的贡献为 64%，周边区域污染传输和背景浓度对 $\text{PM}_{2.5}$ 的贡献为 36%；考虑污染物排放后在大气中的物理迁移和化学转化过程，综合分析本地污染源一次 $\text{PM}_{2.5}$ 排放及本地污染源 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 等前体物排放二次转化对环境空气 $\text{PM}_{2.5}$ 的影响，结果显示，本地污染源中，移动源和扬尘源为环境空气 $\text{PM}_{2.5}$ 的主要贡献源类，两者贡献率合计接近 50%，工业源、农业源、生活和商业溶剂使用源对环境空气 $\text{PM}_{2.5}$ 的贡献率分别为 16%、12%、11%，其他污染源贡献相对较小。近两年来，长沙市扬尘精细化治理程度越来越高，机动车保有量持续增长，可以预见，扬尘贡

献率正逐步下降，而移动源贡献将进一步凸显。

（三）面临的主要问题

1、长沙市 $PM_{2.5}$ 二次来源影响显著，大气复合污染渐为凸显。从 2018 年长沙市环境空气 $PM_{2.5}$ 构成模拟结果上看，一次 $PM_{2.5}$ 组分约占四成，二次 $PM_{2.5}$ 组分（硝酸盐、硫酸盐、铵盐等）约占六成，由 NO_x 、 SO_2 、 NH_3 等转化生成的二次粒子对环境空气 $PM_{2.5}$ 的影响突出，同时，近年来长沙市由 NO_x 、VOCs 等光化学反应生成的 O_3 污染逐年加重，其造成的污染天数大幅上升。可见，当前长沙市以二次 $PM_{2.5}$ 和 O_3 等二次污染为特征的大气复合污染凸显，在污染严重的秋冬季节， $PM_{2.5}$ 二次来源愈发突出。因此，为实现空气质量持续改善和达标目标，必须有力推进 $PM_{2.5}$ 一次来源（扬尘、烟尘）及复合污染气态前体物（ NO_x 、 SO_2 、VOCs、 NH_3 ）的协同减排。

2、区域污染传输影响明显，联防联控迫在眉睫。长沙市 2018 年环境空气 $PM_{2.5}$ 模拟结果显示，外界污染传输对长沙市环境空气 $PM_{2.5}$ 的贡献占比可达 30%，气团来源及潜在源域分析也表明，在受北面经湖北近距离或经湖南南部近距离传输气团影响下，长沙市空气质量相对较差。因此，为使长沙市空气质量持续改善，确保实现大气环境质量全面达标目标，除严格本地污染源和污染物协同控制外，同时需强化与周边区域城市的大气污染联合防治，制定区域合理可行的大气污染防治联防联控联动方案。

二、大气污染防治形势

(一) 大气污染防治机遇

1、产业结构不断优化。2018年，长沙市第三产业生产总值占比增加至54.75%，第二产业生产总值占比下降至42.35%，产业结构已从第二产业为主导向第三产业为主导转移。服务业发展水平不断提升，2018年服务业对经济增长贡献率达60.1%，金融、物流、商贸、电子商务等产业发展加快。战略性新兴产业快速发展，新材料、电子信息、生物医药等产业年均增长15%以上，新能源汽车、北斗导航、3D打印等产业年均增长50%以上，机器人、大数据、智能驾驶、虚拟现实等产业加速起航，长沙成为全国移动互联网产业第五城。产业集聚度进一步提升，拥有国家级湖南湘江新区和长沙经开区、长沙高新区、等5个国家级园区和9个省级产业园区，园区规模以上工业增加值占全市规模以上工业增加值达59.2%。

2、能源“双控”效果持续提升。近年来，长沙市严格落实《节约能源管理办法》以及省、市节能减排要求，不断加强能源管理、能源执法和节能服务，将节能目标责任评价纳入全市“一票否决”指标，单位GDP能耗持续下降，产业用能结构不断优化。2018年长沙规模工业能源消费总量和原煤消耗量分别为531.2、225.6万吨标准煤，比2017年分别减少66.2、27.4万吨标准煤，其中，重工业行业能耗增速同比下降9.1%，轻工业行业能耗增速同比下降27.2%，高耗能行业能耗增速同比下降11.7%。新型行业的快速发展为能耗行业结构转型提供了契机，2018年汽车制造业能耗同比增长7%，消费量占全部规模工业能源消费总量的4%，计算机、

通信和其他电子设备制造能耗增速同比增长 4%，消费量占全部规模工业能源消费总量的 8.7%。

3、大气污染综合治理全面推进。蓝天保卫战首战告捷，出台《长沙市“强力推进环境大治理坚决打赢蓝天保卫战”三年行动计划（2018-2020 年）》总体方案及 12 个专项工作方案，实施“六控”、“十个严禁”等综合措施。一是全面推进扬尘污染精细化管理，提升了道路扬尘、施工扬尘及运输过程扬尘的监管能力。二是强化移动源污染管控，推动了交通运输结构调整，实施了柴油货车污染治理。三是持续推进工业污染治理，全面实施“散乱污”企业整治。四是加快实施挥发性有机物治理，从产业结构调整、工业源治理、交通源治理、生活源治理、农业源治理以及健全管理体系等方面，推进了挥发性有机物治理工作。五是深入管控面源污染，全面开展餐饮油烟污染治理，严禁秸秆和垃圾露天焚烧。六是积极应对重污染天气，开展大气污染特护期防治，逐步完善了应急减排项目清单管理和错峰生产、停限产工作。

4、公众环保意识大幅提高。党的十八大将生态文明建设纳入“五位一体”总体布局，党的十九大进一步提出加快生态文明体制改革、建设美丽中国的宏伟蓝图，提出坚持“节约优先、保护优先、自然恢复为主”的方针，形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式和生活方式，随着生活水平不断提高和生活方式转变，公众对享受优质环境的需求越来越大，公众的环保意识、责任意识、监督意识和环境法制观念日益增强，控制和减少大气污染已成为公众关注的焦点。

（二）大气污染防治挑战

1、能源结构调整及节能减排压力增大。目前，长沙市能源消费仍以化石能源为主，非化石能源占比较低，能源结构决定了高排放特征。虽然长沙市正在加快发展可再生能源，但受限于现有资源和技术条件，可再生能源在能源消耗中的占比难以快速提高，短期内优化能源结构难度较大。长沙供给侧结构性改革、经济转型发展带来了整体能效的提高，但从长远宏观经济的平稳增长来看，未来能耗进一步下降的空间并不大，长沙市传统工业行业较少，节能降耗潜力将逐步减小，节能减排边际成本不断上升，结构性减排潜力有限。节能技术改造、节能技术创新是实现节能减排目标的关键，随着节能工作的持续推进，重点行业领域的节能空间越来越小，节能工作的技术瓶颈凸显，持续进行节能技术改造的空间有限，未来通过节能工作调整来抑制能耗增速的难度加大。

2、主要源类污染物排放压力增加。对长沙环境空气质量 $PM_{2.5}$ 因子具有突出影响的主要源类为：移动源、扬尘源和工业源。移动源方面，机动车保有量的快速增长将带来持续的污染物排放压力，当前，长沙市内交通以家用汽车为主，公共交通机动化出行分担率不足 54%，与国家目标 60%相比还有差距，另外，虽然目前正在大力推广新能源汽车，但新能源汽车占比仍然很小；扬尘源方面，近年来长沙市施工工地数量及施工面积仍处于上升趋势，区域公路里程逐年增长，施工扬尘和道路扬尘排放仍将维持较高水平；工业源方面，污染物排放主要集中在非金属矿物制品、机械设备制造、汽车制造、工业涂装等行业，这些行业的持续发展带来排放增量或基础排放体量的增加，污染物减排压力也随之增大。同时，长沙市

本地电力热力企业能源消费以煤炭为主，污染物排放量较大，在电力热力需求日益扩大的背景下，污染物进一步减排难度较大；另外，长沙市旅游人口及常住人口的持续增加，由此带来的餐饮油烟污染、生活垃圾污染等问题将日益突出，生活与商业源的污染排放压力也将持续增加。

3、大气复合污染成因复杂，持续改善环境质量难度日益加大。工业末端治理、移动源污染管控、面源综合整治等综合治理力度已到高位，污染物减排空间逐步缩小，治理成本急剧升高，空气质量进一步改善难度加大，环保监管能力、污染治理投入、治污技术手段、能源替代、源头减排、政策制度保障等各方面的需求将急剧增加。目前长沙市污染源精细化治理水平及治理能力虽然有所提高，但仍存在较大提升空间，全面有效的环保机制、政策和治理体系仍需完善，环保技术、资金保障仍然相对不足，基层环保高素质专业人员仍存在欠缺，应对复杂的空气质量管理新常态存在较大挑战。

三、规划总则

（一）指导思想

深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，把生态文明建设作为统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的重要内容，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。以实现空气质量达标为主要目标，以 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染防治为主线，以移动源、扬尘源、工业源精细化治理为重点，加快经济转型及优化发展方式，深化污染源类综合整治，强化污染物协同减排。坚持源头防治、标

本兼治、全民共治，突出精准治污、科学治污、依法治污，逐步推进大气环境管理体系和治理能力现代化，坚决打赢“蓝天保卫战”。

（二）规划原则

宏观布局、统筹推进。城市大气环境质量限期达标规划与国家、省市宏观经济政策、节能减排重大战略和产业发展规划等有机衔接，将规划重点任务措施作为推动城市产业结构、能源结构、运输结构和用地结构优化的重要手段，实现城市高质量发展。

源头治理、分类实施。推进污染源类综合整治，坚持排放全过程监管，实现污染源头有效减排，切实减少区域污染物排放总量。围绕移动源、扬尘源、工业源等重点污染源，依据实际情况和具体问题，实施差别化监管和分级分类治理。

精准施策、长效治污。加强科技支撑和环保基础能力建设，进行区域大气污染特征和综合成因的科学分析，强化重点区域、重点时段、重点行业、重点问题的精准治理与管控；坚持激励和约束并举，建立督促和引导企业深化污染治理的长效机制。

责任落实、社会共治。围绕不同阶段空气质量改善目标，明确细化防控要求和工作任务，进一步压实属地责任、各级部门监管职责和企业主体责任；完善部门协调与区域联动机制，构建党委领导、政府主导、企业主体、社会组织和公众共同参与的现代环境治理体系。

（三）规划范围与目标

规划范围及基准年：以长沙市中心城区为核心，即包括芙蓉区、天心

区、雨花区、开福区、岳麓区、长沙高新区、长沙经开区，覆盖全市行政区域，总面积 11816 平方公里。基准年为 2018 年。

规划目标：长沙市 $PM_{2.5}$ 年均浓度在 2027 年达标。近期规划到 2023 年， $PM_{2.5}$ 平均浓度有效降低，力争臭氧年均浓度升高趋势基本得到遏制，中远期规划到 2027 年，实现 $PM_{2.5}$ 年均浓度达标，臭氧超标风险显著降低。具体分阶段指标如下：

表 1 长沙市环境空气质量达标规划具体指标

规划阶段	年份	$PM_{2.5}$ 年均浓度 ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$ 特护期浓度 ($\mu g/m^3$)
近期	2021	43	58
	2023	38	54
中远期	2025	36	51
	2027	35	50

四、规划重点任务与措施

(一) 总体战略与分阶段任务

1、总体战略

以实现环境空气质量达标为主要目标，以 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染防治为主线，坚持源头减量、全过程控制原则，持续推动产业结构、能源结构、运输结构和用地结构调整，深化移动源、扬尘源、工业源、生活和农业面源等污染源类综合治理，强化污染物协同减排，不断提升大气污染源精细化治理水平和治理能力。建立健全监测监管体系，夯实环保科技能力建设，加强区域协作和联防联控，有效应对重污染天气，推进大气环境管理体系

和治理能力现代化。

2、分阶段任务

近期（2020—2023年）：深入推进污染源综合整治，强化污染物协同减排，以减排促改善。以扬尘源污染精细化治理、移动源污染有效防治、工业企业转型升级及提标改造、生活和农业面源综合管控为主要抓手，统筹推进“四大结构”调整，实现污染物有效减排。提高清洁能源利用比例，降低区域工业和生活煤炭消费量；提升工业炉窑、涉VOCs重点行业等治污效率，强化工业企业无组织排放管控，促进工业企业全面达标排放；加强高污染车辆和非道路移动机械管控，加快淘汰老旧车及推广新能源车，强化交通基础设施建设，降低移动源污染物排放；落实施工扬尘8个“100%”和道路扬尘深度治理要求，有效降低区域一次PM_{2.5}排放；加强秸秆焚烧、餐饮油烟、农业面源等污染综合整治，减少面源污染；完善环保监管及科技能力建设，夯实污染源精准管控基础。

中远期（2024—2027年）：进一步完善大气环境管理机制体制，践行绿色生产和生活方式，以管理促改善。强化空间管制、总量管控和环境准入，提高行业准入技术和规模门槛；完善以“三线一单”为核心的大气环境分区管控体系，全面建立以排污许可为核心的固定污染源环境管理制度，提升大气环境治理体系和治理能力现代化水平；推动经济发展绿色转型，着力开展各行业清洁生产，实施更为深入、更具针对性的减排措施，有效实现区域联防联控联动，确保城市环境空气质量持续改善直至达标。

(二) 推动产业转型升级，全面促进绿色发展

1、优化产业结构与布局

(1) 统筹优化产业结构和布局。科学合理确定全市工业发展规划及其他专项规划，优化产业发展布局、结构和规模。统筹全市园区布局和产业衔接，引导各园区合理分工、突出优势、错位发展，结合长沙“五区九园”发展规划重点，对区域相近、产业相似的园区采取合并、托管等多种有效形式进行优化整合，增强产业集聚度。加强循环经济关键链接技术研发，创新组织形式和管理机制，根据不同产业区域和行业类型差异，结合产业政策、重点区域发展战略和环境治理要求，精准发力、分区施策，实现园区资源高效、循环利用，建成一批国家级绿色示范工厂和国家级绿色示范园区，不断增强园区可持续发展能力。到 2025 年，示范单位主要污染物排放强度比 2015 年下降 30% 以上。

(2) 推进战略性新兴产业发展。提升智能制造发展水平，推进“生产制造+互联网”发展和制造服务转型，依托智能化技术改造手段，加快企业向高端、智能、绿色转型升级，推动新兴产业支持政策出台。全面推进“中国制造 2025”试点示范城市创建工作，优先发展高端装备制造、新材料、新能源、信息技术等战略性新兴产业，在先进储能材料、太阳能光伏装备、电动汽车等领域实现突破。到 2025 年，战略性新兴产业增加值占规模工业增加值比重达到 25%。

(3) 加快现代服务业和都市农业发展。加速现代服务业的培育和发展，重点加快现代物流、信息服务、商贸商务、科技服务、电子商务、旅游休闲等长沙市服务业十大重点产业领域发展；积极推动制造业向服务业

延伸，推动有条件的企业从以产品制造为核心向产品、服务和整体解决方案并重转变，不断提高第三产业比重，加快形成科学合理的“三二一”产业格局。到 2025 年，服务业增加值占地区生产总值的比重达到 56%。大力发展现代都市农业，转变农业发展方式、建立现代农业体系，逐步实现农业现代化。到 2025 年，新增一批现代农业生产基地，打造 100 家农业类中国驰名商标、国家地理标志及国家级龙头企业。

2、严格环境准入，推进产业绿色发展

(1) 严格环境准入。推进实施“三线一单”生态环境分区管控，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束，强化空间管制和总量管控，根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济与社会发展实际，对环境管控单元实施差异化生态环境准入管理，到 2025 年，建立较为完善的大气环境分区管控体系。严格实施环评制度，全市生态保护红线范围内禁止新建污染大气环境的生产性项目，将环境空气质量达标情况纳入规划环评和相关项目环评内容，把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，严格控制高耗能、高污染项目建设。

(2) 深入推进绿色发展。实施传统产业绿色化改造，加快发展低耗能低排放产业，加快淘汰高污染、高环境风险的工艺、设备与产品，推动清洁原料替代。努力推动长沙市轻工、有色、化工、建材等传统制造业实施能效提升、清洁生产和循环利用等方面的专项技术改造。构建绿色制造体系，支持企业实施绿色战略、绿色标准、绿色管理和绿色生产，壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业，推动形成绿色发展方式。

(3) 全面实施清洁生产。以高能耗、高排放、重污染和资源消耗型

行业为重点，以有色、化工、建材、造纸、食品、生物制药、服装纺织、工程机械、汽车及零部件、新能源、新材料、电子信息等重点行业为突破口，牢固树立源头预防、全过程控制的清洁生产理念，不断督促企业实施先进、成熟、适用的清洁生产技术改造，有效提升全市工业企业的清洁生产水平。加大政策支持力度，完善市场推进机制，强化激励和约束作用，形成市场驱动、政府引导、企业主体、社会服务机构参与的清洁生产长效机制。到 2025 年，全市规模工业企业基本完成第一轮清洁生产审核。

（三）优化能源结构，控制煤炭消费总量

1、加快能源清洁化发展

（1）构建清洁低碳能源体系，坚定实施减煤、控油、增气和推广可再生能源的战略。推进天然气分布式能源项目建设，积极在各区县（市）成熟的工业园区、新城区、大型商贸区域建设大、中型分布式能源项目，鼓励在新建建筑（3 万平方米以上）和既有建筑系统改建时推广小（微）型分布式能源项目，形成多源、多向、多级燃气供应接收体系。到 2025 年，完成 300 兆瓦天然气分布式能源项目建设，主城区居民气化率达 99%，县（市）城区居民气化率达 95%。大力推进清洁能源及可再生能源发展，重点推进太阳能、风能、生物质能和地热能的开发利用，拓宽渠道增加清洁能源供应量，全面实现工业生产领域、生活服务领域清洁能源供应和消费多元化。到 2025 年，长沙市非化石能源占一次能源消费比重达 18%。

（2）加强煤炭清洁利用，控制煤炭消费总量。全面建立煤炭全过程管理和清洁利用体系，加强煤炭运输、存储、加工、燃烧、排放等各个环

节的清洁管理，确保燃煤设施达标排放。加强煤炭减量管理，减少工业及民用煤炭消费，优化煤炭消费空间布局，扩大高污染燃料禁燃区范围，依法查处、关停禁燃区燃煤锅炉设施，主城区全面完成燃煤锅炉拆除或清洁能源替代工程，逐步减少望城区、长沙县、浏阳市和宁乡市企业工艺用煤。严控新增燃煤项目建设，实施新建项目与煤炭消费总量控制挂钩机制，耗煤建设项目实行煤炭减量替代。大力推进“煤改气”、“煤改电”工程，在居民生活、工业与农产品加工业等领域推进天然气、电能替代，出台优惠政策，积极引导经营户、低保户、特困户使用清洁能源。

2、全面提升能效水平

（1）深入推进重点领域节能降耗。推进工业、建筑、交通运输、商业和民用、农村、公共机构六大重点领域节能，加强重点用能企业能源管理，提高企业能源管理信息化水平。对年综合能耗在 2000 吨标准煤以上的重点用能单位加强节能监管，推进电力需求侧管理，通过设备改造、整体优化等技术措施促进企业节能降耗。建立健全能源管理体系，强化职能部门的节能监管职责，对违背或破坏市场节能机制的用能单位或节能服务公司，在投资、财税、金融、价格等多领域形成约束合力。到 2025 年，规模工业增加值能耗相比 2015 年下降 32%，全社会用能效率比 2015 年提升 30%。

（2）发展智慧能源管理。推进互联网与能源生产供给融合，建立能源生产运行的监测、管理和调度信息公共服务网络，支撑能源生产和调入协调运行。加快构建完善的智能化电力运行监测、管理技术平台，实现分布式能源的及时有效接入。开展新能源、分布式电源接入配网外线及配套计量装置建设，推进配电自动化和通信网络建设。构建能源服务平台和智能

化能源管理平台，完善电力、天然气、新能源汽车充电等能源领域社会服务的互联网体系，实现对全市能源消费与节能情况的动态化、信息化管理。

(3) 优化能源设施建设。推进能源基地建设，围绕战略性新兴产业和传统优势产业，推进节能与新能源集聚式发展，培育龙头企业，带动上下游产业链发展。在长沙高新区、宁乡高新区、天心经开区、雨花经开区建设新能源产业基地，打造太阳能光伏装备制造、动力电池制造、智能电网装备制造基地。优化城乡能源设施，升级改造老旧小区配电设施，加强电网薄弱环节改造，全面提升电网保障水平。完善乡镇燃气供应服务，进一步推进乡镇低压配气管网建设，在天然气管道难以到达的地区采用压缩天然气、液化石油气等方式保障用气。

(4) 推进应对气候变化，实行低碳减排。加快研究制订应对气候变化相关政策，制定围绕峰值目标的管理措施、温室气体排放控制与考核办法等有关管理制度，积极开展应对气候变化与低碳减排研讨、培训工作，深入开展重点企业碳排放报告、核查等工作。大力倡导绿色生产生活方式，推动低碳社区、低碳园区、低碳企业、低碳机关等创建，推进居民节气、节电、绿色出行。到 2027 年，各区县（市）城区 50% 的社区完成“绿色社区”创建。

(四) 落实扬尘污染精细化治理

1、健全扬尘管理机制，落实扬尘管理责任

完善市级各类扬尘污染管理办法、措施细则和治理规范，明确防治目标、责任主体和处罚标准。严格实施工地扬尘污染管控属地负责制，对扬

尘防治实施网格化管理，建立市级网格、区县级网格和建筑工地网格三级管理制度，落实各级网格员和相关责任人职责。进一步落实好渣土扬尘治理新规范和新机制、‘三查’工作机制。建立扬尘控制工作台账，实现施工工地重点环节、工业企业堆场的精细化和动态管理。完善扬尘污染监控平台，强化扬尘在线监控、视频监控系统维护、管理和运用，规模以上房建工程和市政工程项目工地、大型工业堆场在线视频监测覆盖率达到 100%；推进道路积尘负荷监测，逐步实现中心城区主干道积尘负荷监测全覆盖。以“增绿、提质”为主线，以点带面，减少城市裸露地块，稳步提升城市绿化率。加强巡查，严格执法，及时公布扬尘污染情况，对造成严重扬尘污染的单位和个人根据有关规定予以处罚。

2、强化施工扬尘污染治理

(1) 全面推行绿色文明施工，落实扬尘治理措施。严格按照《长沙市施工工地扬尘管理规范》等控制要求，落实施工工地围挡、路面硬化、洒水压尘、裸土覆盖、进出车辆冲洗、渣土封闭运输、建筑垃圾规范管理、非道路移动工程机械尾气达标排放 8 个“100%”，重点强化建筑、市政交通、拆除（迁）扬尘防治规范化管理，持续提升混凝土搅拌厂（预拌、干粉混砂浆）、砂石厂、水泥制品厂等各类工地扬尘污染防治精细化管理水平。非降雨天作业施工时，易起尘作业面或工序必须配套实施湿法作业，拆迁作业时必须采取湿法降尘措施，拆迁后必须尽快清理建筑垃圾，并做好裸露地块复绿覆盖工作。强化雾炮机、围挡喷淋、塔吊喷淋系统等抑尘设施运行监管，有效提升工地综合抑尘效率。加强预拌混凝土生产、运输环节管控，除特殊工艺外，禁止在工地内搅拌混凝土和砂浆。

(2)科学规划施工时间和程序。建立施工工地土石方作业报备制度，逐步推进特护期主城区各类建设工地土石方限制作业。5级以上大风或重度及以上污染天气时，全市范围内各类工地严禁土方开挖、回填、转运以及建筑拆除等易产生扬尘污染的施工工序。加快装配式建筑发展，完善装配式建筑全产业链，在专业化工厂预制部品部件，在工地进行装配以减少现场浇筑，力争到2027年在新建建筑中70%以上实现装配化发展。持续开展工地扬尘的监管执法，加强执法力度，严格查处违规行为，违规施工查处2次及以上的施工单位和相关责任人纳入征信黑名单。

3、强化道路扬尘污染治理

(1)加强路面建设，提升道路精细化深度保洁水平。2021年实现市、县建成区及城郊结合部、乡镇主要道路全部硬化，新建硬化道路严格采用合理的路面横向坡度和道路边缘排水设计，利用自然降水径流冲刷清洁路面尘土。强化停车场路面，企业、高校、政府机关内部道路硬化工作。提高市政道路清扫机械化和精细化水平，扩大道路机械化清扫和洒水范围，加大城区绿化带、花坛清扫清洗力度，到2027年，城市建成区道路机械化清扫率达到95%。推进城市道路深度保洁示范路建设，逐步实现城区主干道深度保洁全覆盖，力争“路见本色”。积极开展特护期集中清洗行动，对城市主次干道、人行道、交通护栏等进行全面冲洗，有效清理积尘。

(2)加强运输过程扬尘管控。严格按照长沙市渣土处置、垃圾消纳相关规范要求，落实渣土、垃圾及其他散装物料密闭运输。实施渣土运输管理新措施，合理规划卸土区域、路线及位置，推广实施渣土白天运输，稳步推广使用纯电动渣土运输车。利用互联网+、卫星定位等技术，对全

市渣土运输车实施全时段全过程智能监管。全面开展运输车辆遗撒、带泥上路专项整治行动，各运输单位车辆在出入场时应冲洗干净，确保车辆外部、底盘、轮胎不得粘有泥土。强化联合执法，针对运输车辆车身不洁、运输途中滴撒漏、遮挡车牌、超重上路等问题开展突击检查、路面巡查和蹲点值守，严厉打击道路扬尘污染行为。

4、强化堆场和裸土扬尘治理

（1）深化工业企业堆场、干散货码头扬尘治理。深入开展全市所有工业企业煤炭、物料、产品堆场扬尘专项治理，露天堆放的易产生扬尘的渣土、砂石、垃圾等场所，采取洒水、覆盖等措施抑尘，大型堆场应建立密闭料仓与传送装置，积极推进工业粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用，减少堆放量。完成所有干散货码头扬尘污染综合治理任务，规范铁路、公路、港口等货物运输管理，涉及散装货物运输业务且有粉尘排放的铁路货运站、道路货运站场、港口码头以及其他物流露天堆场，采取有效封闭措施减少扬尘污染。到 2027 年，全市物流堆场全面实施顶部覆盖，大宗干散货码头粉尘防治综合改造达到 100%，易扬尘码头及堆场地面硬化率 100%。

（2）加强裸土硬化绿化建设。对城区内裸露地面，闲散空地，城郊公路两侧地面进行详细摸底调查，建立动态管理台账。裸露地块扬尘污染管控实行属地负责制，以区（县）、街道、社区为主体，负责组织开展本辖区内裸土整治改造工作，实施逐一挂牌销号，确保全面复绿、覆盖到位。全面开展道路绿化带改造，对建成区内所有绿化超高土进行清理，确保绿化土低于边石 5 厘米以上。

（五）积极调整运输结构，强化移动源污染防治

1、全面推动运输结构调整

（1）优化交通运输方式和组织模式。加快建立绿色低碳、集约高效的运输组织模式，提高节能环保运输方式占比，大力发展多式联运和甩挂运输，加速运输组织现代化进程，充分发挥湘江水运资源优势，依托公路和航空网络的覆盖度以及铁路固有的技术经济优势，因地制宜、综合集成，实现货运结构调整和业态转型升级。引导货运物流行业规模化、集约化、规范化发展，推动大数据、云计算等先进技术在物流领域的广泛应用，实现线上资源合理配置、线下物流高效运行。持续优化长株潭及周边地区城际综合交通体系，加强城区重型载货车辆交通管控，减少重型载货车辆穿行主城区，在特护期实施京珠高速重型载货车辆分流。

（2）加快构建智慧交通系统。推进交通基础设施信息化、交通运输电子政务系统建设，形成交通运输运行监测、交通运输决策与管理、综合信息服务、数据共享与信息发布中枢。加快“感知公路”建设和推广，提升公路信息资源的综合处理和路网监测能力。加强公路治超非现场执法系统的推广应用，提高对超高超限车辆的管理水平。构建公众出行综合信息服务系统，加强公交资源、公交运能、公共服务质量等综合体系的良性互动和优化发展。到2025年，全市重点区域交通基础设施实现智能感知100%覆盖，国省道智能监测覆盖率达到60%。

（3）推动“公交都市”高质量发展。大力发展城市公共交通，以“公交都市”建设高质量发展为引领，完善和提升以大运量轨道交通和快速公交为骨干、常规公交为主体、出租汽车为补充、慢行交通为延伸的城乡一体

化协调发展的公共交通网络。加强城市轨道交通建设，基本建成“米字型构架，双十字拓展”轨道交通网络主骨架，加快建设快速公交系统（BRT）线网。推进“公交优先”示范工程建设，坚持实施公交专用道并推行优先通行措施，持续优化公交线路，推动交通方式无缝换乘。推进城乡公交一体化及农村公交全覆盖，形成“以城区为中心，乡镇为节点，连接城镇、辐射乡村”的城乡客运网络。加强城市慢行系统建设，推进公共租赁自行车与互联网租赁自行车融合发展，建立和完善多层次、多样化的城市出行服务系统。到 2027 年，全市公共交通机动化出行分担率达到 61% 以上。

（4）大力推进车辆清洁化。积极研发高能效、低排放的交通运输装备与新能源、清洁替代能源车辆技术。加大新能源车推广政策支持，完善配套设施建设，逐步提高新能源汽车数量占本地当年新增及更新的汽车总量比例。加快机动车清洁化替代步伐，政府新购置的环卫作业车辆、轻微型园林绿化车须为纯电动车辆，积极采用混合动力汽车、替代燃料车等节能环保型营运车辆，鼓励新增新能源货运车辆，引导柴油货车报废更新为新能源货车，进一步放宽新能源货车城区通行路权。推进绿色低碳驾驶培训，鼓励和引导驾校使用性能优良的教学车辆，推动全市驾培行业绿色低碳、持续发展。大力发展新能源汽车产业，以雨花经开区、长沙经开区为核心制造基地，全力做大做强新能源汽车产业链，加快突破储能、混合动力、电机及驱动等关键技术，提高新能源汽车创新能力和产业化水平。到 2025 年，全市新能源、清洁能源公共交通车辆比率提升至 100%，纯电动网络预约出租车占比达到 30%。

（5）加快完善交通基础设施。加强现代化综合交通枢纽建设，推动

机场、高速铁路、磁浮工程和城际铁路客运站、普通铁路客运站、公路客运站、城市轨道交通车站、公交枢纽等主要站场同站布置和互通互融。加快快速公交道、轨道交通线路、慢行系统专用道(绿道)、充电配套设施、清洁能源充气站、电动车和共享自行车专用停车位等基础设施建设。推进智能停车场体系建设,大力发展立体车库,在重点区域优先建设智能停车引导设施。加快新能源汽车配套充电桩建设,提高充电桩建设密度,扩大分布范围,逐步实现市内各行政街道充电桩有效覆盖。

2、强化车辆环保监管

(1) 严格机动车环保准入。严格执行国家阶段性机动车污染物排放标准,2021年1月1日起,新注册登记的机动车执行国VI标准,禁止不符合排放标准的车辆制造、进口、销售和注册登记。严格新车环保装置检验,在新车销售、检验、登记等环节开展环保装置抽查,保证新车环保装置生产一致性,新登记注册的柴油货车必须进行环保关键配置查验。

(2) 强化在用车辆监管。进一步强化机动车环保检验,对环保检验不达标车辆,不得核发安全技术检验合格标志;机动车环检单位未达环保部门管理要求的,不得开展机动车环保检验业务,严肃查处机动车环保检验机构弄虚作假行为。强化现场路检路查和停放地监督抽测,加快建设完善机动车遥感监测网络,重点开展重型载货车、公交车、长途客运车等高排放车辆的集中停放地、维修地的监督性检测,全面实施在用机动车排气污染检测与维护(IM)制度,实现不达标车辆维修的规范管理。加大重点运输路段及港口码头柴油货车抽检力度,严厉查处污染控制装置造假、屏蔽OBD功能、尾气排放不达标、不添加车用尿素或添加劣质尿素等行

为。建立排气抽检超标车辆和被举报冒黑烟车辆的跟踪处理机制，强化机动车尾气达标上路行驶。完善机动车环保信息管理体系建设，深入推进机动车排气污染防治监管平台建设，实现机动车排气污染防治的电子化、智能化、信息化管理。

(3) 强化淘汰老旧车辆。对达到强制报废标准的车辆，依法实施强制报废。采取经济补偿、限制使用、加强监管执法等措施，加快淘汰国三及以下排放标准的柴油货车和老旧燃气车辆，鼓励淘汰国三及以下排放标准的老旧汽油车辆。

3、打好柴油车污染治理攻坚战

加强混凝土搅拌车、运砂车、渣土车等重型柴油车污染整治，持续实施高排放车辆“三禁”措施。进一步严格重型柴油车、冒黑烟车等高排放车辆限行区域和限行时段。推动高排放车辆深度治理，对于具备深度治理条件的柴油车，鼓励加装或更换符合要求的污染控制装置，协同控制颗粒物和氮氧化物排放，深度治理车辆应安装远程排放监控设备和精准定位系统，并与生态环境部门联网。加大柴油货车尾气排放监督抽测频次，依法查处超标排放行为。

4、推进油气污染治理

强化油品升级保障能力，持续提升燃油品质。推进车用柴油、普通柴油、非道路移动机械和船用燃料油并轨，严厉打击非法、非标汽柴油生产、销售行为。加强车用油品质量监督检查，每年油品抽查覆盖率不低于全市加油站点总数的 10%。深化油品储运销油气回收治理。全面推进汽油储油库、油罐车、加油站油气回收治理改造，加强油气回收装置的运行维护和

监管，保证回收设施稳定运行，减少油气挥发。

5、加强非道路移动机械和船舶污染管控

(1)强化非道路移动源的污染防治。开展非道路移动机械摸底调查，并全面建档挂牌，建立管理台账。推进非道路移动源等污染治理的立法工作，加强非道路移动工程机械排气污染治理，推进安装大气污染物后处理装置。加快淘汰国 II 及以下柴油机和装配国 II 及以下柴油机的农业机械，鼓励和支持其他高排放非道路移动机械提前报废。

(2)严格非道路移动机械作业监管。优化高排放非道路移动机械限制作业区划定，禁止低于第三排放阶段的非道路移动机械进入限制作业区内进行作业。建立非道路移动机械作业计划报备制度，施工单位严禁使用排放不达标的机械设备，建立冒黑烟非道路移动机械有奖举报机制。在特护期加强对进入禁止使用高排放非道路移动机械区域内作业的工程机械的监督检查。

(3)加强船舶大气污染控制。严格执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB15097—2016)要求，2021年7月1日起，执行第二阶段标准。船舶检验机构严格查验船舶发动机及有关设备排放达标证书，符合排放标准的，方可投入运营。依法强制报废超过使用年限的船舶，加快引导非标船舶淘汰更新。推广 LNG 船舶的应用，大力推进船舶“油改气”、“油改电”。加快绿色港口建设，新改扩建港口码头应同步建设岸电供应配套设施，推进港口水平运输机械“油改气”、“油改电”和靠港船舶岸电系统的建设。

（六）深入开展工业企业污染治理与提标改造

1、持续推进工业污染治理与达标排放

（1）推进工业炉窑全面达标排放。全面执行湖南省生态环境厅《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的特别排放限值，按照《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》要求，建立完善的工业炉窑管理清单，分行业实施污染深度治理，推进工业炉窑全面达标排放，促进全市工业炉窑装备和污染治理水平显著提升。已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行；暂未制订行业排放标准的工业炉窑，现阶段原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造。对超标排放的企业，依法实施停产整治，从严从重处罚，并纳入重污染天气停限产的重点范围，提高其错峰生产时间和限产比例。

（2）强化非金属矿物制品行业污染深度治理。持续推进水泥行业深度治理。所有水泥熟料生产线通过末端治理技术升级改造，进一步降低 NO_x 排放浓度，到 2022 年，NO_x 排放浓度控制在 100 毫克/立方米以下。强化烧结砖瓦与陶瓷行业污染治理。推进砖瓦窑转型升级，逐步淘汰落后的轮窑和自然干燥等生产工艺，实现全行业从原料制备、挤出成型、干燥焙烧、包装入库到运输的全过程自动化生产、信息化控制；提升烧结砖瓦与陶瓷行业大气污染物控制水平，全面完成高效脱硫除尘设施改造，逐步开展高效脱硝设施安装。到 2023 年，烧结砖瓦与陶瓷行业整体脱硫、除尘效率分别达到 80%、90%。

（3）全面推进重点行业无组织排放精准治理。加强工业企业无组织

排放摸底排查，制定烟粉尘无组织排放治理清单，明确企业无组织排放治理的具体点位、治理标准、治理期限。深化工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送、厂区环境等无组织排放管控与治理，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭或设置集气罩等措施有效提高粉尘收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。强化水泥制品企业、混凝土生产企业等无组织排放控制，禁止生产车间内散放原料，需采用全封闭式/地下料仓，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的棚化车间内运行。厂区道路硬化，平整无积尘，对料场出入口的道路及车流量大的道路定期洒水清扫。扶持一批无组织排放控制示范企业，促进企业生产过程精细化管理。

2、深化重点工业行业 VOCs 综合治理

(1) 推进涉 VOCs 排放工业企业低挥发性原辅材料使用。鼓励低挥发性有机物涂料研发和生产，在制药、涂料、油墨、日用化工、工业涂装、包装印刷、家具制造等行业全面推广使用低（无）挥发性有机物含量、低活性高固份的原辅材料，使用原材料应达到相应的环保认证。重点推进包装印刷、家具制造、涂料制造和工业涂装重点工业企业低（无）挥发性有机物含量、高固份原辅材料应用水平，到 2027 年，行业替代比例显著提升。推进装修行业、市政工程及维护项目低挥发性有机物涂料的使用，建立涂料产品政府绿色采购清单，涉及使用涂料、油漆和有机溶剂的市政工程、政府投资的房屋建设和维修工程等，优先采用低挥发性有机物含量产品。

(2) 工业涂装行业 VOCs 污染深度治理。以整车制造、汽车零部件

制造等企业为重点，按照湖南省《表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准》的控制要求，持续推进工业涂装行业污染治理，加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备，推广使用高固体分、水性涂料。汽车制造整车生产推广使用“三涂一烘”“两涂一烘”或免中涂等紧凑型工艺、静电喷涂技术、自动化喷涂设备；工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。有效控制无组织排放，涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。强化废气密闭收集系统配置，提升废气治理效率，对喷漆废气建设吸附燃烧等高效治理设施，对烘干废气建设燃烧治理设施，实现稳定达标排放。到 2027 年，整车制造重点管控企业有机废气收集率力争不低于 95%，其他汽车和机械设备制造重点管控企业力争不低于 85%，使用溶剂型涂料涂装工艺的 VOCs 去除率力争达到 95% 以上。其他工业涂装行业参照执行。

（3）推进化工行业 VOCs 污染深度治理。加强政府扶持资金引导，推动涂料生产企业开发水性涂料、节能涂料、环保涂料等绿色涂料，着力调整优化产业结构，促进节能减排。按照国家相关行业治理标准要求，以涂料制造、橡胶和塑料制品等行业为重点，全面提升化工行业 VOCs 深度治理水平。加快行业生产设备密闭化改造，对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施，废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。严格控制储存和装卸过程 VOCs

排放,鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。实施废气分类收集处理,优先选用冷凝、吸附再生等回收技术,难以回收的,宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术,水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。到 2027 年,化工行业重点管控企业有机废气收集率力争不低于 85%,去除效率力争达到 90%以上。

(4) 持续开展家具制造企业 VOCs 综合整治。全面约束家具制造企业使用水性胶粘剂,到 2020 年底前,替代比例达到 100%。推广先进工艺,木质家具推广使用高效的往复式喷涂箱、机械手和静电喷涂技术。板式家具采用喷涂工艺的,推广使用粉末静电喷涂技术,采用溶剂型、辐射固化涂料的,推广使用辊涂、淋涂等工艺。按照湖南省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》控制要求,加强废气收集与处理,禁止无 VOCs 收集、无净化措施的露天喷涂作业,严格采用封闭式无尘喷漆房、涂装车间空气循环利用或干式喷漆房改造废气收集系统,鼓励“小、散”企业集中进行喷涂及废气收集治理,推广建设吸附燃烧等高效治理设施,确保实现达标排放。

(5) 深入推进包装印刷行业 VOCs 综合治理。重点推进塑料软包装印刷、印铁制罐等 VOCs 治理。塑料软包装印刷企业推广使用水醇性油墨、单一组分溶剂油墨、无溶剂复合技术、共挤出复合技术等;印铁企业加快推广使用辐射固化涂料、辐射固化油墨、紫外光固化光油;制罐企业推广使用水性油墨、水性涂料。逐步开展出版物印刷 VOCs 治理工作,推广使用植物油基油墨、辐射固化油墨、低(无)醇润版液等低(无) VOCs 含量原辅材料和无水印刷、橡皮布自动清洗等技术;进行行业工艺优化和替

代，鼓励包装印刷企业实施柔印、集中供墨等技术改造。严格执行湖南省《印刷业挥发性有机物排放标准》，采取车间环境负压改造、局部围风改造、安装高效集气装置等措施强化无组织废气收集，采用吸附浓缩+冷凝回收、吸附浓缩+燃烧、减风增浓+燃烧等高效处理技术提升末端治理水平，实现包装印刷行业 VOCs 全过程控制与达标排放。到 2027 年，包装印刷重点管控企业有机废气收集效率及去除效率力争均达到 90% 以上。

3、实施排污许可管理，落实“一企一策”

(1) 加强排污许可监管。落实国家《控制污染物排放许可制实施方案》、《固定污染源排污许可分类管理名录》要求，2020 年完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作。全面建立以排污许可制为核心的固定污染源环境管理制度，对固定污染源实施全过程管理和多污染物协同控制，实现系统化、科学化、法治化、精细化、信息化的“一证式”管理。开展固定污染源排污许可清理整顿工作，加大依证监管执法和处罚力度，确保排污单位落实持证排污、按证排污的环境管理主体责任；对无证排污、超标超总量排放以及逃避监管方式排放大气污染物的依法予以停产整治；建立企业信用记录，对于无证排污、不按规定提交执行报告和严重超标超总量排污的，纳入全省信用信息共享平台。

(2) 全面推进 VOCs 重点监管企业“一企一策”综合整治方案的制定和实施。深入开展 VOCs 排放统计与调查，根据行业类型、排放量和 VOCs 排放类别，制定长沙市挥发性有机物重点监管企业名录并实施动态更新。列入 VOCs 重点监管企业名录的企业，按照“一企一方案”的原则，自行或者委托专业机构对企业基本情况、生产现状、工艺流程、产排污环节、治

理设施现状、VOCs 排放情况等信息进行全面梳理，制定本企业具有针对性的 VOCs 综合整治“一企一策”方案，并组织专家对 VOCs 整治方案的可行性和有效性进行评估论证。以工业涂装(汽车制造)、化工(涂料制造)、家具制造、包装印刷等行业为重点，加快推进重点监管企业“一企一策”综合整治方案实施，通过源头减排、清洁生产和末端治理等措施实现重点企业全过程 VOCs 管控。

4、持续开展“散乱污”企业及集群综合整治

持续开展“散乱污”企业及集群整治和“回头看”。全面摸排、查清底数，坚持问题导向，对辖区内“散乱污”企业及集群开展拉网式排查。以“提升改造、整合搬迁、关停取缔”为主要方式，按照“先停后治、疏堵结合、扶治并举”的原则，依法依规开展“散乱污”企业分类整治工作，对排查出的散乱污企业按照关停取缔一批、整合搬迁一批和升级改造一批等“三个一批标准”进行分类处置，确保做到“关停要坚决、搬迁有去处、整改有标准”，严禁一刀切。行业协会和主管部门积极引导转型升级，优化整合的企业，优先支持入园发展。将“散乱污”企业列入“双随机”管理，经常性组织抽查检查，对停产整治的企业开展经常性“回头看”，对拒不整改的企业坚决关停取缔，严防已取缔“散乱污”企业异地转移和死灰复燃。到 2021 年，“散乱污”企业及集群综合整治全面完成。

(七) 深化生活和农业面源污染综合防治

1、推进餐饮油烟精细化治理

落实餐饮企业全面使用天然气、电等清洁能源。全面实行餐饮服务单

位建档造册和动态台账管理，强化在营餐饮服务项目日常监管和项目“新、改、扩”源头监管，全市建成区餐饮服务单位 100% 安装高效油烟净化设施，确保清洗、维护、使用到位，逐步推进餐饮集中场所油烟集中处理及治理设施第三方运营。加强餐饮油烟违法行为联合执法，切实加大餐饮油烟违法行为惩处力度。从严开展夜市规范点创建管理，加大夜市疏导力度和环保设施建设投入，实现夜市（含摊点）集中规范经营。严肃整治查处各类露天烧烤、违规夜市等行为，严厉打击“一桌餐”“私房菜”等餐饮油烟排放，加快完成老旧小区居民家庭餐厨油烟污染治理。未配套设立专用烟道的商住综合楼、住宅区，禁止核准产生油烟、异味、废气的餐饮服务经营范围。

2、深化秸秆综合利用，严禁露天焚烧

努力拓展秸秆肥料化、饲料化、能源化、基料化、原料化利用渠道，突出抓好秸秆机械化碎草还田、腐熟还田、商品化有机肥还田和过腹还田，不断提高秸秆利用率，逐步构建以秸秆肥料化利用为主、其他形式为补充的多途径利用格局，2027 年底秸秆综合利用率达到 95% 以上。建立适应市场需求、以龙头企业为骨干、以农民专业合作社为纽带、农户积极参与的秸秆收集储运体系，鼓励、引导社会资本和企业进入秸秆综合利用领域，形成秸秆综合利用产业链。

严禁任何单位和个人在全市域范围内露天焚烧秸秆、垃圾、荒草枯枝落叶和其他产生烟尘物质。健全露天禁烧长效监管机制，严格落实网格化管理、分级分区负责、巡查督查、应急管理、实时监测、综合执法等制度。大力推广使用卫星遥感、无人机、物联网传感器和红外辐射等监控技术，实现对辖区内秸秆禁烧全方位、全覆盖、无死角监管。建立露天焚烧有奖

举报制度，发动广大群众参与监督。在油菜、早稻、中晚稻和烟叶等农作物收割期组织开展日常巡查，五一、国庆和特护期等特殊节点组织专项巡查，发现问题及时交办，重大问题逐级上报，由县级单位处理、市级督查核实，做到人员、责任、措施、奖惩到位。

3、全面推进农业氨源综合整治

(1) 推进畜禽养殖污染治理。积极支持畜禽养殖方式转变，科学规划和优化养殖区域布局，大力推广生态养殖模式。加快实施可养区内规模化畜禽养殖场标准化改造，规范病死畜禽无害化处理，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户，进一步提高标准化、规模化养殖水平。以长沙县、浏阳市、宁乡市、长沙市望城区等重点区域畜禽养殖业整治为重点，加强养殖废弃物资源化利用，规模化畜禽养殖场根据污染防治需要，配套建设粪污贮存、处理、利用设施，散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理利用。到 2027 年，规模化畜禽养殖场粪污资源化利用率达 95% 以上。

(2) 全力实施化肥农药减量行动。集成推广应用测土配方施肥技术，扩展测土配方施肥范围，加大补贴力度，因地制宜通过政府采购、农企合作推广、农户按方自行采购等多种形式，改进施肥技术。推广配方肥、专用肥、缓控释肥等新型肥料，逐步提高肥料利用率。扩大有机养分替代效应，加大商品有机肥推广力度，引导农民积极施用农家肥和使用以畜禽粪便为原料的商品有机肥。到 2027 年，主要农作物测土配方施肥技术到户率达到 100%，主要农作物肥料利用率达 65% 以上。深入推进水稻病虫害专业化统防统治工作，扩大统防统治覆盖面和种植散户的覆盖率；积极开

展农药精准施药技术示范,引导病虫害防治专业化服务组织购买和应用新型高效喷雾器及植保无人机等新型植保机械,提升作业效率和防治效果;加大新型、高效低毒的低剂量农药品种推广应用力度。到 2027 年,全市高效低毒农药普及率达到 95%以上,科学用药水平显著提升。

4、严格烟花爆竹禁限放管理

全面落实中心城区禁止和限制燃放烟花爆竹相关要求,任何单位和个人不得违反时段、区域规定燃放烟花爆竹,加强清明节、中元节、春节等重点时段的管控。市烟花鞭炮禁限放区域内,烟花爆竹零售门店全退出,严厉打击非法运输、储存、销售烟花爆竹的行为。广泛开展宣传教育,提高群众对禁限工作的认识,推动全社会移风易俗,逐步形成绿色、和谐、安全的生活新常态。

(八) 建立健全监测监控体系, 强化环保科技能力建设

1、健全完善空气质量监管网络

(1) 完善环境空气质量监测体系。优化现有国控站点、城市站点布局及建设,推进区县级空气自动监测站建设。加强对各级空气自动监测站点的运行维护和监督管理,规范环境空气自动监测行为,定期组织开展行政区域内站点的量值溯源与传递、手工比对、质控考核等工作,按规定做好质控记录,建立原始记录和电子记录档案,保障监测数据的客观准确、真实可靠。积极推进环境空气挥发性有机物监测能力建设,摸清生成臭氧的重点 VOCs 种类,掌握浓度水平和变化规律,提升臭氧污染防治工作的科学化、精细化水平。

(2) 推进污染组成及立体观测。推进城市超级站建设，优化现有组分建设，加强数据整合利用，夯实大气环境质量及污染成因精准分析基础。逐步推进区域大气环境常规垂直观测和遥感监测，结合气溶胶激光雷达走航观测、挥发性有机物和臭氧遥感监测等，形成大气污染物立体观测能力。强化网格化监测微站建设，扩大路边、码头、农村等监测区域覆盖面。

2、强化重点污染源监管能力建设

(1) 加强重点工业污染源监控体系建设。

完善工业炉窑重点污染源自动监控体系建设，排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧结窑、耐火材料焙烧窑（电窑除外）、石灰窑等为重点，推进其他工业炉窑大气污染物排放自动监控设施建设。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数，强化监测数据质量控制及自动监控设施运营维护。

全面推进涉 VOCs 重点企业及集中排放区（工业园区和产业聚集区）的 VOCs 在线监测系统建设，纳入重点监管企业名录的企业按照国家、省 VOCs 在线监测技术规范要求，分行业分阶段推进末端处理装置安装 VOCs 在线监测设备，实现挥发性有机物排放重点环节和部位的精细化管理。

加快推进重点企业无组织排放监测监控工作。在全市电力、水泥、陶瓷、砖瓦、铸造、工业窑炉等行业企业开展无组织排放控制监测监控试点

工作，安装 TSP 或 PM₁₀、PM_{2.5} 自动监测设备，监测数据实时上传环保部门监控平台，不定期抽取不少于 5% 比例的点位，进行平行样抽测、自动监测设备比对。

(2) 强化其他重点污染源类监测监管。健全施工扬尘监测监控网络，按照长政办函〔2017〕99 号文件要求，全市规模以上施工工地全面安装规范的扬尘在线监测、视频监控系统，实现扬尘 24 小时动态在线监测全覆盖。全面开展道路扬尘自动监测，到 2027 年，建立覆盖全市的道路扬尘实时监测系统。逐步完善机动车监测监控网络，计划新增 10 套固定及移动遥感监测设施安装和 10 套路边站建设，实现机动车污染排放的常规实时监督监测。大力推进餐饮油烟在线监控设施安装，到 2025 年，完成规模以上（灶头数≥4）餐饮企业油烟废气在线监控设施安装，数据可接入辖区综合监管平台。加快推进全市加油站油气回收在线监控系统建设，全面落实年销售汽油量大于 5000 吨及其他具备条件的加油站必须安装油气回收在线监测设备。

3、完善环保专业平台和大数据平台建设

(1) 强化市级城管环保网格化系统运用。继续开发完善系统相关功能，将城管、环保有机融合，实现网格资源共建、共享、共用，市区两级和系统内外的数据互联互通。全面建立“自上而下”考核、调度指挥制度，完善“自下而上”城管、环保问题的发现、处置和反馈机制。

(2) 推进“智慧环保”平台建设。强化工业源、扬尘源、交通源以及生活源等各类污染源监控信息收集整理，实现环境监测大数据资源的融合集成，促进全市环保系统内部环境质量、污染源、环境监察执法等各类环

境数据的高度共享。逐步向公众开放大气环境及污染源监测数据，为环境管理人员提供精准监管信息，为企业提供超标预警信息，强化企业的环保约束。开发具有统一后台管理的各种 App 应用，实现监管部门之间、企业之间、公众之间的协作与互联，提升环境治理合力。综合运用大数据、云计算，融合排放清单、污染源解析、污染过程分析、空气质量模型等构建大气污染形势研判系统以及多源数据融合检索与分析系统。

4、强化科技支撑，提升精准治污能力

(1) 提升科学研究水平，强化污染综合分析。 组建由知名专家、高校、科研院所组成的专业科研团队，系统开展区域大气复合污染形成机制、污染成因与溯源分析攻关，强化污染源排放、气象过程和化学转化等对大气环境质量的影响研究。常态化开展城市源排放清单编制及更新、颗粒物来源解析、臭氧来源解析等基础研究工作，将激光雷达扫描、污染物走航观测等纳入特殊时期常态化监管手段，鼓励各辖区按需开展巡航走航服务，精准定位污染源。构建持续开展污染物来源成因诊断的业务化能力，为提高大气环境管理决策的科学化和精细化水平提供有力支撑。

(2) 强化治理技术研发应用，提升综合整治能力。 开展工业炉窑深度治理、工业企业达标排放改造、工业锅炉低氮清洁燃烧、工业涂装 VOCs 治理等重点领域污染物排放治理技术研究，积极引导政府部门、科研机构、社会团体开展清洁生产工艺与污染控制关键技术研发，强化大气污染治理先进技术成果转化和应用示范。

（九）积极应对污染天气，有效降低污染程度

1、加强重污染天气应对，夯实应急减排措施

加强区域重污染天气监测预警体系建设，提高重污染天气预测预报能力（7~10天），健全环保、气象部门联合会商预报机制，定期召开空气质量形势分析会，重污染天气或持续污染天气时，加密分析。充分运用大气污染物源排放清单、污染物来源解析等工作成果，筛选确定重污染天气应急减排重点，完善重污染天气应急预案，进行全市重污染天气应急减排清单年度更新，夯实应急减排措施，压实污染物减排比例，严格重污染天气应急响应期间减排措施落实情况监督检查。加大季节性污染源排放错峰生产调控，在O₃污染严重时段（5月至9月），以工业涂装、家具制造、涂料制造等重点实施涉VOCs排放企业错峰生产，在PM_{2.5}污染严重时段（特护期），实行水泥、砖瓦、陶瓷等企业错峰生产。

2、积极应对轻微污染和臭氧污染天气

围绕《长沙市轻微污染天气应对方案（试行）》和《长沙市臭氧污染管控指南（试行）》要求，市直有关单位根据职责分工强化各类污染源管控，采取有效措施削减污染物排放；各区县（市）、园区按照属地管理原则适时启动污染应对，加强辖区内应对工作的调度安排。全面提升轻微污染天气、臭氧污染天气的防范和应急处置能力，促进轻微污染天气转良，降低臭氧污染浓度，有效提升空气质量优良率。

（十）积极推动大气污染防治联防联控联动

1、深化区域联防联控联动工作机制

加快完善和株洲市、湘潭市、岳阳市、常德市、益阳市（长株潭区域及其传输通道城市）统一协调、联合执法、信息共享、区域预警的大气污染同防同控工作机制，构建防治立体网络。成立长株潭区域及其传输通道城市大气污染联防联控工作领导小组，切实发挥领导小组统筹、协调、决策职责，整合优化相关市级政府需衔接配合和协调督办的大气环境管理职能，深入推进区域大气统治工作。建立通道城市联席会议制度，特护期每月进行座谈分析，共同研究制定防治统一规划、细化防治措施方案、部署防治重点工作。

2、强化区域联防联控联动工作要求

统一长株潭区域及其传输通道城市在工业源、移动源、农业源、生活源污染防治等方面的政策要求及控制标准，统一环境准入门槛。结合湖南省重污染天气省级预警及区域预警要求，规范预警发布、调整 and 解除程序，实现区域性重污染天气联合有效应对，协同采取减排措施。建立长株潭区域及其传输通道城市跨区域环境交叉执法工作制度，实现环境执法联动，共同打击区域内环境违法行为，形成有部署、有行动、有标准、相互支持、共同配合的环境监察执法局面，推动区域环境空气质量整体改善。

五、规划实施保障

（一）加强组织领导，完善责任机制

1、**落实规划实施领导，建立政府负总责、各部门各尽其责的责任体系。**健全市、区县（市）、乡镇（街道）三级党委、政府负责，市直各单位主要负责同志牵头抓总、分管领导具体负责的领导机制。市生态环境保护委员会（以下简称“市生环委”）对全市规划实施工作进行统筹调度、督查和考核；市生态环境局牵头组织协调规划实施，制定年度实施计划并组织推进，监督规划目标、任务和措施落实情况，对规划实施情况进行评估并纳入年度环保目标责任考核内容；市直相关部门各司其责、履职尽责，按照规划确定的各项任务和要求，制订本部门具体实施方案，牵头做好全市能源与产业结构调整、工业源污染治理、扬尘源污染治理、移动源污染防治、餐饮油烟污染整治及其他面源污染防治任务；各区县（市）党委、人民政府、各园区管委会对本区环境空气质量负责，制订细化实施方案，明确具体措施、责任单位、完成时限，依职依责组织落实本辖区大气污染防治工作。

2、**强化规划实施的沟通协调，加强规划衔接。**市生环委定期组织各相关部门、各区县政府、各园区管委会研究解决达标推进过程中遇到的重大问题，全面推进监测、监察、宣教、信息等大气环保能力标准化建设，畅通信息共享、强化沟通协作。将大气污染防治工作与主体功能区规划、土地利用规划、城乡发展规划等相衔接，与能源结构调整、产业结构调整和发展方式转变等相结合，坚持环境保护优先，精准定位，合理布局，促

进生产、生态、生活相融合。

（二）加强执法监管，严格考核评估

1、完善大气污染防治法规体系建设，加强执法监管力度。围绕工业企业环保准入要求、机动车限排、重点行业大气污染治理、扬尘污染治理等，逐步完善大气污染防治本地法规、条例制定，严格环境管理制度。全面开展综合执法、专项执法等，落实“三级执法，两级巡查”制度，建立网格化环境监管模式，推进多部门联合执法。公安机关要明确专门机构和人员，配合生态环境、工信等部门深入开展环保专项行动，严厉打击环境违法行为，依法追究法律责任。对监督缺位、执法不力、徇私枉法等行为，监察机关要依法追究当地政府、有关部门及相关工作人员责任。

2、完善目标责任考核体系，健全评估督查机制。完善以空气质量改善为核心的目标责任考核体系，规划重点工作作为市生环委专项考核内容之一，纳入市人民政府对各区县（市）人民政府年度绩效考核的内容。建立达标规划年度总结、中期评估、终期考核机制，对实施过程中遇到的问题及时调整和修正，实现规划任务的动态优化。强化大气环境治理综合督查，建立健全大气环境治理后督察机制，对大气污染防治工作责任不落实、重点整治项目滞后、环境空气质量排名靠后的采取预警、约谈、问责等方式，督促工作落实。

（三）加大投入力度，强化政策支撑

建立政府对环保投入的长效机制，逐步提高大气污染防治在政府财政预算中的比例，积极争取国家专项资金和省财政专项资金，保障机动车污

染防治、工业污染防治、扬尘污染防治、挥发性有机物治理等重点领域的资金投入，加大环保基础设施建设和科技支撑能力建设资金投入。对涉及民生的“煤改气”“煤改电”、高排污车辆和老旧机动车辆淘汰、新能源汽车推广、餐饮油烟治理等加大财政政策支持力度。建立和完善政府、企业、社会多元化投资机制，拓宽融资渠道，推动全市环保产业发展和环境质量改善取得双赢。进一步完善排污权交易及其配套制度，推进排污权初始分配机制、市场价格形成机制和交易机制等制度建设，提高企业参与排污权交易和减排的积极性。加大工作人员专业知识和业务能力培训，提升人员素质和工作质量，聘请专业人才、专业机构助力精准治理。

（四）推进信息公开，扩大公众参与

1、加强环境信息公开，服务“放管服”改革。坚持以公开为常态、不公开为例外，在生态环境领域全面落实决策、执行、管理、服务、结果“五公开”要求，推动工作落实。强化重污染行业企业环境信息强制公开发布机制，主动、全面、及时公布企业自行监测和污染排放数据、污染治理措施、重污染天气应对、环保违法处罚及整改等信息。公开大气污染防治法律法规及重要政策文件，按年公开大气污染防治工作考核结果。推进政府相关工作报告、重点工作任务、决定事项落实情况的公开，加强政务公开标准化、规范化建设，增强信息公开实效性和权威性。

2、扩大公众参与，构建全民行动格局。开展全方位、多角度、立体化、高密度的宣传科普和教育培训，普及大气污染防治科学知识。推动各级政府、企业、社会组织、群众积极参与生态文明建设和大气环境保护工

作。培育环保公益社会组织，多渠道、多形式广泛宣传环保理念，参与大气环保事业。加强媒体合作，形成积极的环保舆论导向，营造浓厚的社会氛围，培养绿色、低碳、文明、节约的消费理念，推动形成绿色生活方式和消费模式。完善公众环境监督机制，畅通环境信访、环境监督热线、网络邮箱等环境投诉举报渠道，强化舆论监督，动员社会各方力量，群防群治，打赢蓝天保卫战。