

郑州市人民政府文件

郑政文〔2020〕14号

郑州市人民政府 关于印发郑州市大气环境质量限期 达标规划的通知

各县（市、区）人民政府，市人民政府各部门，各有关单位：

现将《郑州大气环境质量限期达标规划》印发给你们，请认真贯彻落实。

2020年1月18日

郑州大气环境质量限期达标规划

郑州市位于京津冀大气污染传输通道，为国家大气污染防治重点城市，目前仍处于产业转型及能源结构调整期，重污染企业较多，煤炭消耗量大，机动车保有量快速攀升，污染物排放总量大，大气复合污染特征明显。近年虽然采取了系列大气污染防治措施，但是目前大气环境质量仍不容乐观，主要污染物中PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂和O₃仍存在不同程度的超标现象，属于未达到《环境空气质量标准（GB3095—2012）》二级标准的城市。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》和《河南省大气污染防治条例》等要求，我市作为空气质量未达标城市，需要编制大气环境质量限期达标规划，明确大气污染防治措施，实现空气质量6项主要污染物全面达标。

为贯彻落实党的十九大提出的“坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战”的要求和全面推进国家中心城市提出的“2035年治理体系和治理能力现代化基本实现，生态环境根本好转”的目标，根据《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）、《河南省污染防治攻坚战三年

行动计划（2018—2020年）》（豫政〔2018〕30号）、《郑州建设国家中心城市行动纲要》的有关要求，结合郑州市城市总体规划、国民经济和社会发展规划、能源发展规划等内容，制定本规划。

一、空气质量现状与问题分析

（一）空气污染以颗粒物污染为主

2013—2018年郑州市PM_{2.5}年均浓度和PM₁₀年均浓度呈现逐年下降趋势，但截至2018年底PM_{2.5}年均浓度仍超过国家二级标准限值80.0%，PM₁₀年均浓度仍超过国家二级标准限值51.4%。冬季由于受静稳、高湿等不利气象条件影响，易出现重污染天气过程，重霾污染天对郑州市2018年PM_{2.5}年均浓度抬升率为19.2%。近年来冬季重霾天气出现频率明显降低，且重霾污染期间PM_{2.5}浓度峰值有所改善，说明工业深度治理及重污染应急管控等措施的施行确实一定程度上缓解了PM_{2.5}污染，但2018年PM_{2.5}年均浓度在剔除了重污染天气影响后仍超标显著，颗粒物污染是目前郑州市亟待解决的首要问题。

（二）一次污染问题突出，NO₂年均浓度改善不显著

2013—2018年郑州市PM_{2.5}年均浓度呈现逐年下降的趋势，但一次污染问题仍突出。SO₂和CO等气态污染物已达到国家二级标准，其浓度水平在18个省内城市中排名分别为第9位和第8位，SO₂浓度水平与全省平均水平持平，CO浓度水平略低于全省平均水平。

郑州市 NO₂ 柱浓度空间格局在 2013~2018 年间基本保持稳定，整体表现为北部高、南部低，其中市辖区、荥阳市和巩义市北部出现局地污染高值。通过对地面站监测数据的分析发现自 2015 年起 NO₂ 年均浓度呈逐年下降的趋势，但整体改善不明显，2018 年 NO₂ 年均浓度较 2013 年仅下降了 3.8%，截至 2018 年底 NO₂ 年均浓度仍超过国家二级标准限值 25.0%。2018 年 NO₂ 年均浓度在 18 个省内城市中排第 18 位，其浓度水平超过全省平均水平 25.0%。NO₂ 是二次转化生成 PM_{2.5} 和 O₃ 的重要气态前体物，NO₂ 浓度居高不下会影响 PM_{2.5} 污染和 O₃ 污染的改善。

（三）臭氧污染凸显，需加强 NO_x 和 VOC_s 协同控制

2013—2018 年郑州市的 O₃ _ 8h _ 90per 浓度呈明显的上升趋势，2018 年 O₃ _ 8h _ 90per 浓度较 2013 年上升 78.0%，2016 年起连续三年超过国家二级标准限值。2018 年 O₃ _ 8h _ 90per 浓度较 2017 年有小幅下降但仍超过国家二级标准限值 21.3%。O₃ 的超标天数呈明显上升趋势，且 O₃ 作为首要污染物天数逐年上升，由 2014 年的 10 天上升至 2018 年的 127 天。在夏季 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂ 等污染物浓度相对较低的情况下，O₃ 是影响郑州市空气质量的最主要污染物，需予以重视。

（四）空气质量超标季节特征显著

郑州市的污染物超标呈现显著的季节性特征，秋冬季以颗粒物污染为主，夏季则主要为 O₃ 污染，造成 1—3 月、10—12 月

污染天气的超标污染物主要为 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} ，造成 4—9 月污染天气的超标污染物主要为 O_3 。

（五）空气污染具有一定的区域性差异

$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的重污染区主要集中在中部的主城区、新郑市和西北部的上街区、荥阳市、巩义市，主要是主城区人口密度较大且施工工地较多，新郑市、上街区等区域工业较为密集。 NO_2 高值区为金水区、中原区、二七区和管城回族区，机动车排放的污染贡献是主城区 NO_2 浓度较高的主要原因之一。 SO_2 高值区主要分布在西南部的巩义市、新密市、登封市和新郑市，炭素、耐材等工业企业是造成上述区域 SO_2 浓度较高的主要原因。 CO 污染最重的地区为西北部的上街区、荥阳市和巩义市，上述区域工业企业、交通运输等相对集中。此外，荥阳市、巩义市还分布了一定数量的水泥、钢铁等企业，也是造成上述区域 CO 浓度较高的主要原因。

二、大气污染物排放特征分析

根据郑州市大气污染物源排放清单研究结果，2017 年郑州市共排放 2.6 万吨 SO_2 、12.7 万吨 NO_x 、17.4 万吨 VOC_s 、3.0 万吨 NH_3 、19.1 万吨 PM_{10} 、6.3 万吨 $PM_{2.5}$ 。

SO_2 的排放贡献主要是工艺过程源，排放量达到 1.2 万吨，占总排放量的 50.0%，主要来自钢铁、炭素以及水泥、砖瓦等其他建材生产过程中窑炉的排放。 NO_x 排放中移动源的分担率最大，为 57.6%，主要来自重型载货汽车的排放。 VOC_s 排放中

工艺过程源和溶剂使用源分担率最大，两者合计占比达到74.3%。PM₁₀和PM_{2.5}的主要排放来源较为一致，扬尘源分担率最大，对PM₁₀和PM_{2.5}的贡献占比分别为60.0%、48.9%。

表1 郑州市2017年大气污染源排放清单
(吨)

源分类	SO ₂	NO _x	VOC _s	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
固定燃烧源	10557	30631	2351	298	2800	1328
工艺过程源	12916	22380	101963	420	65499	23686
移动源	1951	73092	31679	1247	3017	2816
溶剂使用源	0	0	27380	0	0	0
农业源	0	0	0	23555	0	0
扬尘源	0	0	0	0	114728	30747
生物质燃烧源	403	728	2222	161	1638	1559
储存运输源	0	0	4986	0	0	0
废弃物处理源	0	0	1059	4427	0	0
餐饮油烟源	0	0	2455	0	3507	2805
总计	25826	126832	174094	30109	191189	62941

三、空气质量达标压力分析

郑州市产业结构偏重，机动车保有量大，污染物排放总量较大，整体空气质量状况较差，空气质量状况在河南省内排名比较靠后，自2013年国务院发布实施《大气污染防治计划》行动以来，郑州市空气质量状况持续改善，达标天数逐年增加，重污染

天气发生频率明显降低。

目前郑州市仅 SO_2 和 CO 的年均指标达到国家二级标准限值，其他污染物截至 2018 年底仍存在明显超标现象。其中，郑州市 2018 年 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度为 $63\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过国家二级标准年平均浓度限值约 80.0%； PM_{10} 年均浓度为 $106\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过国家二级标准年平均浓度限值约 51.4%； NO_2 年均浓度为 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过国家二级标准年平均浓度限值约 25.0%； O_3 日最大 8 小时值第 90 百分位浓度为 $194\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过国家二级标准限值约 21.3%。

总体来说，自 2015 年起郑州市 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 年均浓度虽呈下降趋势，但仍显著超标，是需要优先控制的污染物；臭氧超标率居高不下，严重影响达标天数比例，亟待加强 NO_x 和 VOC_s 协同控制。

四、大气污染物来源与成因分析

（一）污染物排放总量大，大气自净能力弱

郑州市工业规模较大，在线监控重点企业排放量占全省十分之一， SO_2 、 NO_x 、烟粉尘总排放量在全省排第 2 位。污染物排放总量已超过了郑州市社会经济发展的“环境承载上限”。郑州市地势西南高、东北低，呈阶梯状下降，山地、丘陵、平原分界明显。郑州市市区位于平原地区，地形平坦，而其西北方向太行山脉和西南方向的嵩山在西边将其围拢，形成天然屏障，污染物不易越过高山，静风逆温等不利气象条件，污染物易在郑州市

积聚。郑州市全年主导风向为东北风，近年平均风速为 1.5—1.9m/s，风速偏小，不利于污染物的扩散。因此，地理和气象自然条件对郑州污染的治理较为不利，特别是冬季暖湿气流偏多的情况下，气象条件会更加有利于本地污染物的累积，同时北方南移的污染因为北风偏弱导致在郑州停滞的时间更长，即传输量和本地量叠加就会出现非常显著的污染。

（二）工业布局不尽合理，污染包围城市

2017 年全市共有 11 家燃煤电厂，占全市电力装机 89.3%，30 万千瓦以下燃煤机组装机占燃煤发电机组总装机 26.1%，煤电行业产业结构不合理。围绕中心城区，共分布着 10 家燃煤电厂，其中有 3 家位于城区，2 家位于夏季主导风向上风向，5 家位于冬季主导风向上风向；以二七塔为中心，半径 90 公里范围内燃煤电厂达到 26 家，占全省燃煤电厂装机容量的三分之一以上，郑州市“电力围城”问题十分突出。根据郑州市 2017 年污染源排放清单，共有工业企业 4441 家，其中中心城区共有 1177 家工业企业，郑州市 12 个产业集聚区中 5 个位于郑州市夏冬季主导风向上风向。随着污染源外迁及周边中小型工业企业快速发展使城市及周边污染连片，形成了“城市坐落于工厂中”的布局，污染源上风向的清洁区及下风向的缓冲区已不复存在。

要改变郑州市工业布局，必须中心城区煤电清零，推进城区污染企业搬迁、退城进园。优化城市功能分区，合理布局空间，严格落实主体功能区规划。按照主体功能区规划要求，合理确定

重点产业发展布局、结构和规模，推进城市绿色低碳发展。

（三）结构性问题较突出，产业结构待优化

2013—2017年郑州市GDP增长速度超过了全国平均水平，发展重心逐步向第三产业倾斜，一、二产业比重逐年降低，与国家产业结构调整 and 升级的总体方向相同。但郑州市总体上处于工业化中期的发展阶段，对资源和能源的依存度仍较高。

根据2017年在线监控数据，郑州市烟粉尘、SO₂、NO_x三项污染物排放总量中：电力行业占55.6%，排第一位；水泥行业占21.3%，排第二位；电解铝氧化铝行业占5.5%，排第三位；炭素行业占3.6%，排第四位，传统资源和能源的依存工业企业污染物排放总量大。因此必须严控高污染高耗能行业，加快淘汰落后产能，化解过剩产能，对传统行业进一步提升整合，实现产业结构绿色升级。

（四）清洁能源占比较低，能源结构有待提高

2017年郑州市能源消费总量约为2475万吨标准煤（不含巩义），其中煤炭消费量占63.2%，清洁能源整体占比较低。郑州市煤炭消耗量主要来自电力和热力生产、有色金属冶炼、非金属矿物制造等行业，其中电力部门耗煤约占原煤消耗总量70%，远低于世界先进水平（美国94%、欧盟81%）。郑州市能源结构和燃煤结构不合理，亟待推进煤炭资源的高效清洁利用。

（五）清洁生产水平不高，需加强深度治理

综合脱硫、脱硝效率有待提升。2017年，郑州市电力供热

和工业锅炉 SO₂ 排放量为 0.9 万吨，排放贡献率为 34.4%；电力行业基本采用石灰石/石灰—石膏法、烟气循环流化床法、双碱法脱硫。水泥行业的 NO_x 排放量为 1.4 万吨，占 NO_x 排放总量的 11.0%。水泥行业的脱硝效率还有待提升，应推广水泥生产企业，实施烟气超低排放技术改造。目前，钢铁、耐材、砖瓦、铸造行业的脱硫脱硝效率相对较低，存在较大的减排潜力。

涉 VOC_s 企业待深化治理。郑州市涉 VOC_s 行业类别多样，企业数量庞大，分布散乱，印刷、家具制造等行业多使用溶剂型涂料，采用光催化、活性炭吸附工艺去除 VOC_s，活性炭更换频率低，整体去除效率较低，应深化治理化工、工业涂装等行业，鼓励采用预处理后吸附脱附、催化燃烧、蓄热燃烧等高效处理技术。

（六）机动车增速过快，重型车污染物排放量大

目前郑州市机动车保有量已突破 400 万辆，在全国排名第七，每年以 40 万辆的速度快速增长，呈现出总量大、密度高、增速快的显著特点。其中还有 26 万辆柴油车，以及大量伴随工程建设所使用的重型车辆、非道路移动机械；同时，郑州市作为全国立体综合交通枢纽和商贸中心，每天有大量外地物流车辆和重型车辆过境。根据郑州市 PM_{2.5} 源解析结果，机动车排放贡献率为 24.5%，因此必须加大机动车管控。

郑州市 2017 年道路移动源中，老旧车的保有量为 95.8 万辆，占比为 24.6%。老旧车 SO₂、NO_x、CO、VOC_s、PM_{2.5} 和

PM₁₀的排放量在道路移动源总排放量中的贡献率分别为 38.9%、53.0%、64.5%、66.3%、63.2%和 63.8%。其中，重型载货汽车为老旧车 NO_x 排放的主要来源，排放量为 13304 吨，占比为 43.3%。因此加速淘汰老旧车是快速改善郑州市机动车污染的重要手段，其中重型载货汽车为郑州市机动车重点控制车型。

（七）建设施工强度大，扬尘污染不容忽视

郑州市正处于城市化快速发展阶段，城市建设强度大、工程数量多。加之裸露地面以及城市周边生态环境的恶化等原因，扬尘对空气质量影响显著。从“拆”的层面看，“十二五”期间，郑州市累计拆迁约 4.2 亿平方米，回迁群众 210 万人；从“建”的方面看，大量的安置房需要建设，加上高铁、轨道交通、市政工程等项目，每年施工工地数量在 2500—3000 个，占全省总量的三分之一，而且多是线性工程和连片工地，虽然管理初步规范，但扬尘污染问题依然突出。

五、环境容量分析

（一）气象资源承载力

郑州市大气自净能力（A 值）年均值为 6.27，冬季为 5.01，夏季为 8.18。冬季的气象资源承载力平均仅为夏季的 60%左右。静稳天气过程的大气自净能力一般不足常态天气的 20%。

（二）社会经济承载力

郑州市常住人口密度为 1327 人/平方公里，人口超载率为 232%，高密度聚合带来了区内交通压力加剧、环境质量下降等

问题。郑州市民用机动车密度为 1870 辆/公里，郑州民用机动车密度的超载率为 87%，急需控制机动车保有量。

（三）大气环境容量

基于 WRF—CMAQ 环境容量迭代计算方法，以郑州市 $PM_{2.5}$ 年均浓度达标为约束目标，计算出郑州市 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 、一次 $PM_{2.5}$ 和 VOC_s 的环境容量分别为 10330 吨、38050 吨、18065 吨、22029 吨和 87049 吨。郑州市 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 、一次 $PM_{2.5}$ 和 VOC_s 的承载指数分别为 2.5、3.3、1.7、2.9 和 2.0。郑州市五种污染物排放量均超过环境容量，其中 NO_x 和一次 $PM_{2.5}$ 承载指数最大，远超环境容量。

六、规划总则

（一）规划原则

以人为本，绿色低碳发展。将大气污染防治作为保障和改善民生的重要内容，改善环境质量、消除“心肺之患”，强化绿色发展的刚性约束，根据本地区的资源环境承载力，控制火电、水泥、炭素等行业发展规模，优化产业布局与结构，引导产业升级和转移，加快落后产能和工艺淘汰，提高企业清洁生产水平，用环保倒逼机制促进经济发展方式转变，实现以环境保护优化经济发展。

质量为纲，精准施策。以改善环境质量为核心，对大气污染过程进行科学化、定量化分析，识别对空气质量影响较大的污染物和污染源，提出系统化治理方案。加强重点行业、重点污染物

减排，提出精细化、定量化治理要求，按照行业特性、企业特性、工艺特性、排污特性分类制定减排方案；对城市扬尘、燃煤锅炉、移动源等采取综合性措施，加大治理力度，减少污染物排放。在易发生重污染的季节采取针对性的管控措施，降低污染负荷。

依法推进，长效治污。坚持激励和约束并举，以排污许可制度为核心，建立督促和引导企业深化治理的长效机制。严格按照现有法律法规、政策标准要求推进企业达标行动，加大执法监管力度，严厉打击环境违法行为。加强信息公开，丰富公众参与渠道，积极调动社会各方面力量参与大气污染治理，构建政府主导、企业主体、公众参与的全社会治污格局。

部门协同，区域联动。加强统筹协调，明确相关职能部门的环保职责，理顺工作机制，全面分解规划任务，督促落实并严格量化考核。加强郑州市与周边地区大气污染防治工作的协调与配合，强化区域联防联控，区域内共同推进产业结构调整、工业污染治理等重点领域减排工程措施，建立协调有序、运转高效的联防联控机制，促进区域环境质量整体改善和经济健康发展。

（二）规划范围

规划地域范围为郑州市全域，总面积 7446 平方公里。包括 6 区 5 市 1 县：中原区、二七区、金水区、惠济区、管城回族区、上街区，巩义市、新郑市、登封市、新密市、荥阳市，中牟县，另设郑州航空港实验区（郑州新郑综合保税区）、郑东新区、

郑州经开区、郑州高新区。

（三）规划期限

规划时限为 2019—2035 年。依据《河南省生态环境保护“十三五”规划》《郑州市能源发展“十三五”规划》及《河南省打赢蓝天保卫战三年行动计划》《郑州市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》等相关规划，将整个空气质量达标规划时段分为 2019—2020 年、2021—2025 年、2026—2028 年和 2029—2035 年四个阶段。

（四）规划目标

本研究以改善城市空气质量、保护人体健康为基本出发点，结合郑州市污染物的排放情况和减排措施可行性，制定了不同的环境空气质量目标：到 2028 年， $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 浓度基本达到国家环境空气质量二级标准， SO_2 、CO、 NO_2 稳定达到国家环境空气质量二级标准要求，同时实现碳排放量达峰；到 2035 年，臭氧达到国家环境空气质量二级标准要求。

依据空气质量目标和达标期限，将空气质量改善任务按时间节点进行分解，2019—2020 年第一阶段， $PM_{2.5}$ 年均浓度达到 56 微克/立方米、 PM_{10} 年均浓度达到 104 微克/立方米、 NO_2 年均浓度达到 45 微克/立方米， SO_2 、CO 浓度持续改善；2021—2025 年第二阶段， $PM_{2.5}$ 年均浓度达到 46 微克/立方米、 PM_{10} 年均浓度达到 85 微克/立方米、 NO_2 年均浓度达到 40 微克/立方米， SO_2 、CO 浓度持续改善， O_3 污染上升趋势得到遏制，碳排

放量达峰；2026—2028年第三阶段，PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度达到国家环境空气质量二级标准要求，NO₂、SO₂、CO浓度持续改善，O₃污染达到拐点；2035年，臭氧达到国家二级标准要求。具体目标如下：

表 5—1 郑州市空气质量达标规划目标

序号	环境质量指标	2017年 基准值	2018年 现状值	目标值		国家空气 质量标准	属性
				近期	中远期		
1	SO ₂ 年均浓度 (μg/m ³)	21	15	≤15		≤60	约束
2	NO ₂ 年均浓度 (μg/m ³)	54	50	≤45	≤40	≤40	约束
3	PM _{2.5} 年均浓度 (μg/m ³)	66	63	≤56	≤35	≤35	约束
4	PM ₁₀ 年均浓度 (μg/m ³)	118	106	≤104	≤70	≤70	约束
5	CO 日均值第 95 百分位数 (mg/m ³)	2.2	1.8	≤2		≤4	约束
6	O ₃ 日最大 8 小时 平均值的第 90 百 分位数 (μg/m ³)	199	194	≤190	力争 * ≤160	≤160	预期

* O₃ 在 2035 年实现 160μg/m³ 的目标需气象条件有利于污染物的扩散，并需要周边城市共同采取大气污染物强化减排措施。

七、重点任务和措施

(一) 加快调整能源结构，建设清洁低碳能源体系

1. 实施煤炭消费总量控制

严控煤炭消费总量。采取综合减煤措施，削减煤炭消费总量。到 2020 年，煤炭消费总量占全市综合能源消费比重降至 58% 以下；到 2025 年，煤炭消费占一次能源消费比重降到 50%

以下；到 2028 年，煤炭消费占一次能源消费比重降到 40% 以下。

有序控制电厂用煤。坚持“以热定电”，优化燃煤电厂运行调度，根据燃煤机组能耗水平、排放水平执行阶梯开机方案，保障清洁高效机组应发尽发。提高单机负荷率，保证采暖期热电机组热电比在 80% 以上。坚持“煤随电走”，煤炭消费量指标随电力调度指标同步转移。重点削减非电用煤。明确划分压煤重点企业，逐年降低非电煤消耗占比。持续开展工业领域电能替代工程，在生产工艺需要热水、蒸汽、热风的各类行业，逐步推进蓄热式与直热式工业电锅炉及热泵应用。到 2020 年，全市非电煤占煤炭消费比重力争下降到 25% 以下；到 2025 年，全市非电煤占煤炭消费比重下降到 20% 以下；到 2028 年，全市非电煤占煤炭消费比重下降到 15% 以下。

提高清洁能源利用水平。逐步扩大天然气利用规模，力争在热负荷相对集中的工业园区实现天然气管网全覆盖。优先推进中心城区和近远郊重点城镇使用清洁能源，推进天然气分布式能源建设。到 2020 年天然气占能源消费比重达到 13% 以上，到 2025 年占比达到 18% 以上，到 2028 年占比达到 23% 以上。积极发展可再生能源，加快开展地热、风能、太阳能和生物质能源利用项目建设。到 2020 年，可再生能源消费占全市一次能源消费的 10% 以上；到 2025 年，占比达 15% 以上；到 2028 年，占比达 20% 以上。

2. 电力行业结构调整

主城区煤电机组清零。2020年，关停荣奇（俱进）电厂 2×21 万千瓦机组，力争完成郑东热电 2×21 万千瓦机组清洁化改造。到2020年，主城区内现有煤电机组全部关停。

削减电力行业低效产能。实行燃煤电厂和燃煤机组排放绩效管理，淘汰一批服役期较长机组以及不具备改造提升条件机组。到2020年底，关停30万千瓦以下煤电机组（承担供暖供热必需保留的机组除外）、不实施节能升级改造或改造后供电煤耗仍达不到300克/千瓦时要求的煤电机组以及污染物排放不能稳定达到超低排放要求的煤电机组。在保障企业用电、用热负荷的前提下，通过大型高效清洁机组替代发电，淘汰一批企业自备煤电机组。在保证电力及供暖供应的前提下，到2028年全市关停60万千瓦等级及以下燃煤机组。

实施煤电机组先进煤耗行动。通过实施低温省煤器、电机变频、供热改造、机组余热余压利用等节能改造，到2020年，全市现役燃煤发电机组改造后平均供电煤耗低于300克/千瓦时；逐步进行大温差热网改造和多级汽轮机乏汽串联梯级加热改造，到2025年，全市现役燃煤发电机组平均供电煤耗低于290克/千瓦时；到2028年，全市现役燃煤发电机组平均供电煤耗低于280克/千瓦时。

加大可再生能源发电比重。优先保障可再生能源发电上网，基本解决弃风、弃光问题。鼓励分布式光伏发电项目，充分利用

高速公路服务区、污水处理厂、综合交通枢纽屋顶、大型停车场、学校等公共建筑及工业园区屋顶等推广分布式光伏发电系统。扩大风能利用规模，积极推进登封马岭山 10 万千瓦、华润登封分散式风电 2 万千瓦、新密尖山 4.95 万千瓦等分散式风电项目建设。有序推动生物质热电联产项目，完成中牟垃圾焚烧发电厂、新郑垃圾焚烧发电厂及配套设施建设。到 2020 年，可再生能源发电装机规模达到 59 万千瓦以上，到 2025 年可再生能源发电占用电量比重达到 10% 以上，到 2028 年可再生能源发电比重达到 15% 以上。

提高接收外送电比例。积极协调国网河南电力公司、国网华中分部，强化电网绿色环保调度，从哈密—郑州直流通过中州换流站等线路引入外电。强化电网绿色环保调度，从特高压及 500 千伏外购电通道引入外电。2020 年力争实现外电入郑 200 亿千瓦时；到 2025 年，在保障电力系统安全稳定运行的前提下，外购电占用电量比重达到 25% 以上；到 2028 年外购电比重达到 30% 以上。

3. 构建清洁取暖体系

大力发展热电联产集中供热工程。对现有大型燃煤机组进行供热技术改造，挖掘机组供热潜能，提升供热能力。加大周边煤电热力引入，采用长输管网等先进技术，强化供热管网配套建设，将郑州裕中电厂、国电荥阳电厂、华润登封电厂、郑州豫能热电（新力异地搬迁工程）热力引入郑州市主城区，另将郑州裕

中电厂部分热力引入航空港区，实施“西热东送”工程。到2020年，全市县城和城乡结合部清洁供暖率达到70%以上；到2025年全市县级以上建成区集中供热和清洁能源供热率达到80%以上，其中集中供热率达到50%以上。到2028年，全市包括县级以上建成区、城乡结合部、大部分农村地区实现集中供热和清洁能源供热基本实现全覆盖。

稳步推进可再生能源供暖工程。各县（市、区）积极组织对当地地热资源潜力勘查与评估，制定县级地热供暖规模化利用工作方案。重点在中牟县、新郑市、经开区和航空港区，积极推广地热供暖集中连片规模开发。加快推进再生水供暖工程。优先开展再生水（含污水、工业废水）源热泵系统的推广应用，中心城区重点依托五龙口、马头岗、陈三桥、双桥、南三环等污水处理厂现有资源，建设分布式再生水供暖项目。积极发展空气源供暖工程。在集中供热难以覆盖的区域或不具备集中供热条件的乡镇和新型农村社区，重点发展空气源热泵（电）供暖项目。重点在登封市、荥阳市、新密市和新郑市西部山区，结合当地采暖区域的热负荷及气温条件特性等因素，积极发展空气源清洁供暖项目。

加强农村清洁能源取暖。坚持从实际出发，宜电则电、宜气则气、宜热则热，确保群众安全取暖过冬。全面完成“电代煤”、“气代煤”工作任务，农村清洁取暖率达到100%。逐步扩大城市高污染燃料禁燃区范围，2020年，镇级（除偏远山区外）划

定为Ⅲ类高污染燃料禁燃区，完成散煤清洁替代的区域划定为Ⅲ类高污染燃料禁燃区。防止散煤使用的死灰复燃，持续开展市、县（区）、乡镇（街道）、村（社区）四级散煤治理专项检查行动，依法严厉打击销售劣质散煤行为。

4. 加强清洁能源供应保障

加快天然气供应能力建设。以管道天然气资源为主的保供能力进一步提高，LNG向非管网区域和边缘区域覆盖，有效补充管道气供应余缺。进一步完善天然气管线管网，形成以干线为支撑，支线与城镇管线互联互通，乡村管线网络化、智能化的供气格局。到2020年全市管道气源保供能力达55亿立方米以上，LNG利用量达到25万吨左右。新增天然气量优先用于城镇居民的生活和冬季取暖散煤替代，采暖季期间，天然气要突出“压非保民”。

保障电力安全稳定供应。加快大容量高参数电源，争取平均每县（市）、区拥有2座以上220千伏变电站。加快城乡电网改造，增强供电可靠性。制定实施工作方案，加快农村“煤改电”电网升级改造，供电公司要统筹推进输变电工程建设，“以需定供、以电定改”，满足居民采暖用电需求。

5. 提高重点行业能源利用效率

实施能源消耗总量和强度双控行动。健全节能标准体系，大力开发、推广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。新建高耗能项目单位产品（产值）能耗、碳排放

水平要达到国际先进水平，用能设备达到国家一级能效标准。严格执行节能审查制度，从工艺技术、主要用能设备、节能措施等方面切实加强项目单位能耗、碳排放水平先进性审查。严格依法处置未按期淘汰落后生产工艺和用能设备、主要工序或单位产品能源消耗不达标的企业。

加强重点能耗行业节能。持续开展重点企业能效对标提升，在钢铁、电解铝、水泥等行业实施能效“领跑者”行动，引导企业对标提升，实施高耗煤行业节能改造，推广中高温余热余压利用、低温烟气余热深度回收、空气源热泵供暖等节能技术，推进能量系统优化，提升能源利用效率。到2020年，全市单位生产总值能源消耗较2015年下降17%，到2025年全市单位生产总值能源消耗较2020年下降15%，到2028年全市单位生产总值能源消耗较2025年下降10%。

6. 推广节能低碳建筑

积极推广建筑节能。提高新建建筑能效要求，严格执行新建居住建筑75%节能标准，公共建筑65%的节能标准，实现新开工建筑节能标准执行率达到100%。实施既有建筑节能改造，重点推进单体既有居住建筑节能改造和“节能暖房”项目建设，对大型公共建筑和公共机构办公建筑实施综合节能改造，支持以区域为单位规模化开展公共建筑节能改造。实施建筑节能先进标准领跑行动，开展超低能耗或近零能耗建筑建设试点。

扩大绿色建筑规模。支持城市新区集中连片发展绿色建筑，

开展被动式低能耗绿色建筑示范，建设绿色生态城区。推进可再生能源建筑规模化高水平应用，实行新建居住建筑、政府投资的公共建筑和总建筑面积2万平方米以上的公共建筑配套建设可再生能源利用设施。全市范围内新开工建设项目均按一星及以上绿色建筑标准设计、建设；国有投资均按二星及以上绿色建筑标准设计、建设。到2020年，城镇绿色建筑面积占新建建筑面积比重提高到50%以上；到2025年，城镇绿色建筑面积占比提高到60%以上；到2028年，城镇绿色建筑面积占比提高到70%以上。

开展建筑产业现代化示范。大力发展装配式混凝土建筑和钢结构建筑，在具备条件地区倡导发展现代木结构建筑。到2020年，全市装配式建筑（预制率不低于20%，装配率不低于50%，下同）占新建建筑的面积比例达到30%以上；力争到2025年底，全市装配式建筑占新建建筑的面积比例达到40%以上；到2028年，全市装配式建筑占新建建筑的面积比例达到50%以上。

（二）调整优化产业结构，构建绿色低碳产业体系

7. 科学规划城区功能

科学规划城市空间布局。按照功能疏解、生态隔离、交通高效衔接、资源配置优化、职住合一和组团式、多中心、网络化布局理念，明确发展模式，加快形成“双城引领、多组团、多节点”的城镇空间体系，实现产城融合。优化城市功能分区，划定城市绿地系统的绿线保护范围，扩大城市绿色生态空间，促进生

产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀，推进城市绿色低碳发展。

利用气象资源进行环境“增容”。结合郑州市城市气候环境评估及通风廊道效果模拟验证，全面构建完善的城市通风体系。2020年底前，完成《郑州市通风廊道专项规划》，控制一级通风廊道宽度在200米以上，二级通风廊道宽度在50米以上。一级通风廊道内污染企业逐步退出转移，通风廊道范围内避免过高过密建筑物的开发建设，形成有利于大气污染物扩散的城市空间格局。

8. 调整优化产业布局

优化产业布局。依托区域优势，加快形成错位发展、主业突出、竞争有序、区域功能明显提升的发展格局。中心城区涵盖市内五区及郑东新区范围，突出金融业、高端商贸、科技服务业，着力打造都市区核心功能区，淘汰全部低效产能。西部片区涵盖高新区、上街区、荥阳市、登封市、新密市、巩义市范围。强化高新区引领作用，带动西部片区转型发展。建设全球重要的智能终端研发生产基地、世界级汽车生产基地、高端装备产业基地、世界“人造金刚石”之都、新型耐材基地及千亿级铝工业基地。东部片区涵盖经开区、中牟县范围。突出经开区带动作用，疏解部分低效功能，带动外围国际物流园、中牟汽车产业集聚区的拓展发展。南部片区涵盖航空港综合实验区、新郑市范围。支持航空港综合实验区成为郑州新兴产业拓展集聚的重要平台，并加强

与周边薛店组团、南部龙湖组团、新郑市区等功能区块的产业协同发展，形成郑州市未来新兴产业集聚拓展区。2020年，全市各县（市、区）区发展特色鲜明，新增重大产业项目按主导功能落实率达100%。加强产业集聚区、经济技术开发区、高新技术产业开发区、工业园区等集中整治，有序退出与主导产业发展冲突的企业。2028年各县（市、区）实现重点行业企业基本按主导功能入园。

推进重污染工业企业搬迁改造。对全市城市建成区内现有钢铁、电解铝、水泥、玻璃、铸造、炭素、化工、造纸、印染等重点行业的工业企业开展全面调查摸底，严格依照行业排放标准确定重污染企业名单。积极协调可以承接搬迁企业的产业集聚区和工业园区，统筹制定重污染企业搬迁改造实施方案，明确企业就地改造、退城入园、转型转产或者关闭退出的搬迁改造方式和完成时间。按照国家和省总体部署，深入推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造，实行“一企一策一档”分类实施。2020年底前基本完成中小型危险化学品生产企业和存在重大风险隐患的大型企业搬迁改造工作。2022年底前完成城市建成区内重污染企业分类完成搬迁改造任务。对逾期未完成退城搬迁的企业予以停产。到2025年，县级以上城市建成区重污染企业全部完成搬迁改造或关闭退出。

9. 严格环境准入门槛

强化大气环境质量对规划环评的约束和指导作用。加强重点

区域、重点流域、重点行业和产业布局规划环评，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局、规模和结构，严格控制重点流域、重点区域环境风险项目。完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单即“三线一单”的全部编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。

严控“两高”行业产能。原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、电解铝、水泥、玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、铸造、铝用炭素等产能过剩的传统产业项目，禁止耐火材料、陶瓷等行业新建、扩建以煤炭为燃料的项目。搬迁升级项目严格管理。对本地过剩产能重点行业搬迁、改建项目，实行污染物排放2倍量削减替代，其他行业搬迁项目污染物排放量削减比例不低于1.5:1，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

严格控制燃煤项目。全市不再核准新建、扩建的燃煤项目。全市禁止新建、扩建耗煤项目审批、核准、备案及环评、安评、能评等手续办理。所有改建耗煤项目（包括所有以原煤或焦炭等煤制品为原料或燃料，进行生产加工或燃烧的建设项目）新增燃煤一律实施2倍煤炭减量或省最高标准执行替代，并且排污强度、能效和碳排放水平达到国内先进水平。

加严涉VOC_s项目建设。严格限制新建、扩建医药、印染、化纤、合成革、工业涂装、包装印刷、塑料和橡胶等重污染项目。禁止建设生产和使用高VOC_s含量的溶剂型涂料、油墨、胶

黏剂项目。其他新、改、扩建排放 VOC_s 的项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOC_s 含量的原辅材料，配套安装高效收集、治理设施，其中新建涉 VOC_s 排放的工业企业要入园，实行区域内 VOC_s 排放等量或倍量削减替代。全市禁止新增化工园区，禁止在园区外新建化工企业，对园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行的企业禁止新改扩建化工项目。

10. 控制落后、低效、过剩产能

淘汰落后、过剩产能。贯彻落实国家《产业结构调整指导目录》，按照国家、省淘汰落后产能有关要求，利用能耗、环保、质量、安全、技术等综合标准，依法依规淘汰达不到标准的落后产能，严防“地条钢”死灰复燃。研究制定扶持政策，鼓励企业加快化解过剩产能。

大力压减低效产能。结合工业企业绿色绩效评价，进一步压减电解铝、炭素、水泥、棕刚玉、耐火材料、砖瓦、铸造、石灰、石材、氯化石蜡等行业产能。2020 年 10 月底前，淘汰 10 万吨/年以下的独立铝用炭素企业；2020 年底前，退出单套装置 30 万吨/年以下的合成氨生产企业；淘汰 100 吨/年以下的独立水泥粉磨站及直径 3 米及以下水泥粉磨装备。实施棕刚玉、陶瓷、耐火材料、砖瓦窑、铸造等高排放行业达标整治，对不能达到相关标准、改造升级无望的企业，依法依规实施停产限产、关停退出。2025 年，相比于 2017 年，全市水泥熟料、棕刚玉、石灰、石材、氯化石蜡、铸造行业产能压减 50% 以上；电解铝、

炭素、耐火材料、砖瓦产能压减40%以上；到2028年，相比于2017年，全市水泥熟料、棕刚玉、石灰、石材、氯化石蜡、铸造行业产能压减60%以上；电解铝、炭素、耐火材料、砖瓦产能压减50%以上。

11. 严控“散乱污”企业死灰复燃

按照国家、省制定的“散乱污”企业整治标准和要求，继续深化“散乱污”企业排查和集群综合整治行动，“散乱污”涉及民生项目要坚持先立后破的原则，建立“散乱污”企业动态管理机制，依法依规持续开展“散乱污”企业动态清零行动，坚持分类处置，给予关停取缔、整改提升或搬迁入园。建立市、县、乡三级联动监管机制，紧盯重点区域、重点行业、重点设备，充分发挥乡镇（街道办）、村（社区）网格员作用，加强环境监管和巡查检查，实行拉网式排查和清单式、台账式、网格化管理，坚决杜绝“散乱污”企业死灰复燃。

12. 发展绿色低碳产业

大力发展节能环保产业。打造绿色低碳的现代产业带，包括创建低碳经济示范区、开展低碳技术产业示范。积极支持培育具有国际竞争力的大型节能环保龙头企业，支持企业技术创新能力建设，以提升节能环保装备供给能力为主线，优先发展产业关联度高、市场潜力大的节能环保装备技术，重点发展固体废弃物再生利用、气体有害物控制及收集回用、高效节能热处理装置等技术和装备。积极推行节能环保整体解决方案，加快发展合同能源

管理、环境污染第三方治理和社会化监测等新业态，培育高水平、专业化节能环保服务公司。

大力发展新能源产业。推动太阳能、风能、生物质能规模化发展，推动新能源高效低费利用技术产业化。积极发展地热能勘察与供热，推进水平井压裂等页岩气开发核心技术研发。加快建设有利于新能源灵活并网和充分消纳的智能电网系统，积极发展“互联网+”智慧能源基础设施建设，建设以可再生能源为主体的“源—网—荷—储—用”协调发展、集成互补的能源互联网。

（三）深化重点行业污染治理，推动企业绿色低碳升级

13. 提升重点行业清洁生产水平

依据《清洁生产审核办法》（国家发展和改革委员会、环境保护部令第38号），实现钢铁、有色、建材、化工等行业重点企业强制性清洁生产审核全覆盖，加快推进规模以上企业按照国家鼓励发展的清洁生产技术、工艺、设备和产品导向目录，自愿开展清洁生产审核。推进重点企业制定涵盖烟气治理、无组织排放改造、在线监控、货物运输等内容的一企一策治理方案，整体提升企业清洁生产水平。

推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。对开发区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造，减少工业聚集区污染。完善园区集中供热设施，确难实现的工业园区力争实现“一区一热源”集中供热。在排放集中工业园区和产业园区，探索建立废气处理、排放监测、平台监控、运营维护一

体的第三方治理模式。加大现有化工园区整治力度，到 2020 年完成全市现有化工园区整治。

14. 推进重点行业提标治理

电力行业。开展电力行业深度减排专项行动，进一步优化运行管理，完善治污设施，提高去除效率。到 2019 年底，全市燃煤发电锅炉烟气在基准氧含量 3.5% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别达到 5 mg/m^3 、 35 mg/m^3 、 50 mg/m^3 以内；到 2028 年底，全市燃煤电厂达到“净零”排放标准（烟尘 $\leq 1 \text{ mg/m}^3$ ；二氧化硫 $\leq 15 \text{ mg/m}^3$ ；氮氧化物 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ ）。

钢铁行业。2019 年底，全市符合条件的钢铁企业完成提标治理。烧结机头（球团）烟气实施除尘、脱硫、脱硝改造；高炉煤气实施煤气脱硫改造；轧钢加热炉、发电锅炉实施低氮燃烧改造。烧结机头（球团）烟气在基准氧含量 16% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别达到 10 mg/m^3 、 35 mg/m^3 、 50 mg/m^3 以内，二噁英排放不得超过 0.25 ng-TED/m^3 。热风炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别达到 10 mg/m^3 、 50 mg/m^3 、 150 mg/m^3 以内。炼钢车间安装三次干法除尘系统。电炉炼钢二噁英不得超过 0.15 ng-TED/m^3 。轧钢工序烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别达到 10 mg/m^3 、 50 mg/m^3 、 80 mg/m^3 以内。其他生产工序分别不高于 10 mg/m^3 、 50 mg/m^3 、 200 mg/m^3 。高炉煤气实施精脱硫

改造，煤气中硫化氢浓度小于 20 mg/m^3 。所有排气筒颗粒物排放浓度小 10 mg/m^3 。

水泥行业（含同类生产工业的窑炉）。2019年9月底前，全市符合条件的水泥熟料企业完成提标治理。水泥窑废气在基准氧含量10%的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10 mg/m^3 、 35 mg/m^3 、 100 mg/m^3 。2028年底前，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10 mg/m^3 、 35 mg/m^3 、 50 mg/m^3 。所有排气筒颗粒物排放浓度小于 10 mg/m^3 。

有色金属行业。2019年底前，有色冶炼及压延企业的焙烧炉、冶炼炉、熔炼熔化炉完成提标治理。铜、铝、铅、锌工业烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10 mg/m^3 、 50 mg/m^3 、 50 mg/m^3 。电解铝工业烟气颗粒物、二氧化硫、氟化物排放浓度分别不高于 10 mg/m^3 、 35 mg/m^3 、 2 mg/m^3 。所有排气筒颗粒物排放浓度小于 10 mg/m^3 。

耐材行业。2019年底前，全市符合条件的耐材企业完成提标治理。窑炉烟气在基准氧含量18%的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10 mg/m^3 、 50 mg/m^3 、 100 mg/m^3 。2028年底前，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10 mg/m^3 、 35 mg/m^3 、 50 mg/m^3 。所有排气筒颗粒物排放浓度小于 10 mg/m^3 。

陶瓷行业。2019年底前，符合条件的陶瓷企业完成提标治

理。喷雾干燥塔、陶瓷窑实施除尘、脱硫、脱硝改造，基准含氧量 18% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别达到 10 mg/m^3 、 35 mg/m^3 、 100 mg/m^3 以内。2028 年底前，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到 10 mg/m^3 、 35 mg/m^3 、 50 mg/m^3 以内。所有排气筒颗粒物排放浓度小于 10 mg/m^3 。

铸造行业。2019 年底前，全市铸造企业完成提标治理。采用冲天炉的应进行除尘、脱硫、脱硝改造，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别达到 10 mg/m^3 、 30 mg/m^3 、 100 mg/m^3 以内。中频电炉炉口以上建设封闭式集气罩，集气罩面积应将出铁口（浇注口）覆盖在内并安装配套的袋式除尘设施。所有排气筒颗粒物排放浓度小于 10 mg/m^3 。采用煤砂、树脂砂、覆膜砂、消失模工艺的应配套安装 VOCs 收集和净化处理设施。企业厂界边界颗粒物浓度不超过 0.5 mg/m^3 ，全厂各车间不能有可见烟粉尘外逸。

铝用炭素行业（含石墨）。2019 年底前，全市符合条件的炭素（含石墨）企业完成提标治理。煅烧、焙烧工序颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10 mg/m^3 、 35 mg/m^3 、 50 mg/m^3 。所有排气筒颗粒物排放浓度小于 10 mg/m^3 。

砖瓦窑行业。2019 年底前，符合条件的砖瓦窑企业完成提标治理。人工干燥及焙烧烟气在基准过量空气系数 1.7 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别达到 30 mg/

m^3 、 $300 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $200 \text{ mg}/\text{m}^3$ 以内。所有排气筒颗粒物排放浓度小于 $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

石灰窑、磨料磨具等行业。2019 年底前，全市石灰窑、磨料磨具企业完成提标治理。在基准含氧量 10% 的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别达到 $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $100 \text{ mg}/\text{m}^3$ 以内。2028 年，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $35 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。所有排气筒颗粒物排放浓度小于 $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

鼓励其余涉气企业深度治理标准和要求，可根据生产工艺特点参照上述重点行业（工序）执行。对已有明确转型转产、退城入园、关闭退出规划的企业，可不再实施深度提标治理。

15. 全面提升锅炉烟气排放标准

推进燃煤锅炉综合整治。2020 年 10 月底前，全市域基本淘汰 35 蒸吨/时以下燃煤锅炉。确需保留的 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉，必须实现超低排放。全市 35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉完成超低排放改造，锅炉废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度要分别不高于 $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $35 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

推进燃气锅炉低氮改造。2020 年 9 月底前，全市所有天然气锅炉完成低氮改造；完成改造后，在基准氧含量 3.5% 的条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 $5 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $30 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。新建天然气锅炉全部执行氮氧化物不高于 $30 \text{ mg}/\text{m}^3$ 标准。

加大燃油（醇基燃料）锅炉深度治理。全市燃油（含醇基燃料）锅炉完成低氮改造，改造后在基准氧含量 3.5% 的条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5 mg/m³、10 mg/m³、30 mg/m³。

生物质锅炉超低排放改造。全市物质锅炉（含生物质电厂）完成超低排放改造，在基准氧含量 9% 的条件下（生物质电厂 6%），改造后烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10 mg/m³、35 mg/m³、50 mg/m³。

16. 开展工业炉窑治理专项行动

全面排查工业炉窑。开展拉网式排查，要与第二次污染源普查工作紧密结合，建立详细管理清单。制定工作炉窑综合整治实施方案，按照“淘汰一批，替代一批，治理一批”的原则，分类提出整改要求，明确时间节点和改造任务，推进工业炉窑结构升级和污染减排。

加大工业炉窑淘汰力度。加快淘汰热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化水平低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑。基本取缔燃煤热风炉、钢铁行业燃煤供热锅炉。有色行业基本淘汰燃煤干燥窑、燃煤反射炉、以煤为燃料的熔铅锅和电铅锅；基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。

加快工业炉窑清洁燃料替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）等，加快使用清洁

能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。

实施工业炉窑深度治理。严格执行窑炉大气污染物排放标准，重点行业工业窑炉应满足非电行业提标治理专项方案规定限值要求；暂未制订行业排放要求的其他工业窑炉，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30 mg/m^3 、 200 mg/m^3 、 300 mg/m^3 执行，达不到相关要求的，实施停产整治。

17. 强化工业企业无组织排放治理

开展钢铁、水泥、火电、铸造、耐火材料、有色冶炼、砖瓦窑等所有涉及无组织废气排放的工业企业和燃煤锅炉，完成物料运输、生产工艺、堆场环节的无组织排放深度治理，并建立管理台帐，全面实现“五到位、一密闭”。对达不到要求的堆场及未按时按要求完成无组织排放改造治理的企业，依法查处。

加强氨逃逸管理，有效控制氨逃逸。所有氨法脱硝、氨法脱硫的氨逃逸浓度小于 5 mg/m^3 。2020 年，电厂、水泥行业加装氨逃逸在线监控设备，并与环保部门联网。2025 年，所有氨法脱硝、氨法脱硫的脱硝装置加装氨逃逸在线监控设备，并与环保部门联网。

(四) 推行挥发性有机物整治，大幅削减 VOC_s 排放

18. 加强 VOC_s 企业源头控制

积极推进工业涂装企业使用低（无） VOC_s 含量原辅材料和产品。到 2020 年，木质家具制造行业全面禁止使用溶剂型胶黏剂和有毒板材，低（无） VOC_s 环保型涂料使用比例达到 60% 以

上；到 2025 年，工业涂装企业低（无）VOC_s 环保型涂料使用比例达到 80% 以上；到 2028 年，全面完成低（无）VOC_s 环保型涂料替代。

印刷行业鼓励使用水性、大豆基、紫外光固化、电子束固化等低 VOC_s 含量的油墨和低 VOC_s 含量的胶粘剂、清洗剂、润版液、洗车水、涂布液，推广使用无溶剂复合。到 2020 年底前，印刷行业低（无）VOC_s 含量绿色原辅材料使用比例不低于 60%；到 2025 年，其使用比例不低于 80%；到 2028 年，其使用比例达到 100%。

化工、医药行业减少卤化和芳香性溶剂等高 VOC_s 含量原辅材料使用，医药类企业推广使用低 VOC_s 含量或低反应活性溶剂、溶媒，农药企业推广使用水基化类溶剂替代轻芳烃等溶剂。到 2028 年，完成低 VOC_s 原辅材料替代。

其他生活源源头管控。到 2025 年，汽车修补漆底色漆和面漆完成水性漆替代。建筑内外墙涂饰全面推广使用水性涂料。

19. 全面加强无组织管控

重点对含 VOC_s 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、废气有效收集等措施，削减 VOC_s 无组织排放。

加强设备与场所密闭管理。含 VOC_s 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOC_s 物

料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOC_s 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOC_s 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOC_s 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。

提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOC_s 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。

加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOC_s 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。

20. 推进建设适宜高效的治污设施

企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOC_s 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOC_s 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸

附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOC_s 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOC_s 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。

实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOC_s 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOC_s 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。

21. 深入实施精细化管控

各地应围绕当地环境空气质量改善需求，根据 O₃、PM_{2.5} 来源解析，结合行业污染排放特征和 VOC_s 物质光化学反应活性等，确定本地区 VOC_s 控制的重点行业 and 重点污染物，兼顾恶臭污染物和有毒有害物质控制等，提出有效管控方案，提高 VOC_s 治理的精准性、针对性和有效性。

开展 VOC_s 整治专项执法行动，加大对装备制造、汽车制造、家具制造、溶剂涂料生产、汽修、包装印刷、铝加工等涉 VOC_s 行业企业的监管执法频次。对发现涉 VOC_s 环节无组织排放、无末端废气治理设施或末端废气治理设施未正常运行的依法责令停产整治，并进行信用评价联合惩戒。

编制完善郑州市涉 VOC_s 行业污染物控制技术指南。根据技术指南，推行“一厂一策”制度。加强对企业帮扶指导，对全市 VOC_s 排放量 20 吨以上的企业，组织专家指导企业编制切实可行的污染治理方案并进行改造，2020 年底前基本完成。适时开展治理效果后评估工作，各地出台的补贴政策要与减排效果紧密挂钩。

22. 加强重点行业 VOC_s 达标整治

大力推进工业涂装（汽车、木质家具、工程机械、钢结构等）、化工（制药、农药、煤化工、橡胶制品、涂料、油墨、胶黏剂等）和包装印刷等行业 VOC_s 深化治理，按照要求全面完成整治任务，实现稳定达标排放。

工业涂装。改进涂装工艺，提高涂着效率，金属件涂装行业推广使用三涂一烘（3C1B）或两涂一烘（2C1B）等紧凑型涂装工艺，采用内外板全自动、静电喷涂技术，喷漆房、烘干室配置密闭收集系统。平面木质家具制造行业，推广使用自动喷涂或辊涂等先进工艺技术。加强末端治理，喷漆、流平和烘干等生产环节应处于全封闭车间内，并配备高效有机废气收集系统，有机废气收集率不低于 80%，其中整车制造企业有机废气收集率不低于 90%。整车制造企业收集的有机废气需采用蓄热式焚烧（RTO）处理方式，其他企业低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技

术。

化工、医药行业。强化源头控制，严格过程管理，推广采用先进的干燥、固液分离及真空设备，以连续、自动、密闭生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，并采取停工退料等措施，加强非正常工况的过程控制。深化末端治理，在涉及 VOC_s 排放环节安装集气罩或密闭式负压收集装置，采取回收或焚烧等方式进行治理。参照石化行业 VOC_s 治理要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR 治理，制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 治理工作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。

包装印刷行业。推广使用柔版印刷、胶版印刷等低排放印刷方式。对油墨、胶黏剂等有机原辅材料调配和使用等环节，要采取车间环境负压改造、安装高效集气装置等措施，加强废气收集，有机废气收集率达到 70% 以上，在烘干环节，采取循环风烘干技术，减少废气排放，收集的废气要采取回收、焚烧等末端治理措施进行净化处理，确保稳定达标排放，低浓度有机废气或恶臭气体采用低温等离子体技术、UV 光催化氧化技术、活性炭

吸附技术等两种或两种以上组合工艺，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。

23. 加强生活源 VOC_s 排放管控

汽修行业推广采用静电喷涂等高涂着效率的涂装工艺，喷漆、流平和烘干等工艺操作应置于喷烤漆房内，使用溶剂型涂料的喷枪应密闭清洗，产生的 VOC_s 废气集中收集并导入治理设施，实现达标排放，禁止使用单一吸附、催化氧化等处理技术。到 2020 年，全市汽修行业全面完成整治。

加强城市和县城建成区餐饮服务单位油烟排放监督管理，禁止露天烧烤。城市建成区餐饮服务经营场所要安装具有油雾回收功能的抽油烟机和运水烟罩、静电型或等离子型等高效油烟净化设施，其中小中型餐饮服务单位油烟去除率高于 90%、大型餐饮服务单位油烟去除率高于 95%。对未安装高效油烟净化装置及油烟净化设施未正常使用、未定期清洗的餐饮服务单位，责令暂停营业并限期改正。2025 年，大型餐饮服务单位应全部安装自动监控装置。试点开展居民住宅楼油烟集中收集、集中处理，并推广使用高效净化型家用吸油烟机。

推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶粘剂等产品。按照《室内装饰装修材料有害物质限量》要求，严格控制装饰材料市场准入，逐步淘汰溶剂型涂料和胶粘剂。实施区域统一标准，全市范围内严格执行《建筑类涂料与胶粘剂挥发性有机化合物含量限值标准》要求。完善装修标准合同，增加环保条款，

培育扶持绿色装修企业。鼓励开展装修监理和装修后室内空气质量检测验收。

推广使用配备溶剂回收制冷系统、不直接外排废气的全封闭式干洗机。2020年底，全面淘汰市域内全部开启式干洗机，新、改、扩建的服装干洗店使用具有净化回收干洗溶剂功能的全封闭式干洗机。定期进行干洗机及干洗剂输送管道、阀门的检查，防止干洗剂泄漏，已投入使用的开启式干洗机须进行改装，增加压缩机制冷回收系统，强制回收干洗溶剂。

24. 开展工业园区和产业集群 VOC_s 综合治理

加大涉 VOC_s 排放工业园区和产业集群综合整治力度，加强资源共享，实施集中治理，开展园区监测评估，建立环境信息共享平台。

对涂装类企业集中的工业园区和产业集群，如家具、机械制造、电子产品等，鼓励建设集中涂装中心，配备高效废气治理设施，代替分散的涂装工序。对化工类工业园区和产业集群，推行泄漏检测统一监管，建立园区 LDAR 信息管理平台。对有机溶剂使用量大的工业园区和产业集群，如包装印刷、织物整理、合成橡胶及其制品等，推进建设有机溶剂集中回收处置中心，提高有机溶剂回收利用率。对活性炭使用量大的工业园区和产业集群，建设区域性活性炭集中再生基地，建立活性炭分散使用、统一回收、集中再生的管理模式，有效解决活性炭不及时更换、不脱附再生、监管难度大的问题，对脱附的 VOC_s 等污染物应进行

妥善处置。

强化工业园区和产业集群统一管理。树立行业标杆，制定综合整治方案，引导工业园区和产业集群整体升级。化工类工业园区和产业集群，要建立健全档案管理制度，明确企业 VOC_s 源谱，识别特征污染物，载明企业废气收集与治理设施建设情况、重污染天气应急预案、企业违法处罚等环保信息。鼓励对园区和产业集群开展监测、排查、环保设施建设运营等一体化服务。

提升工业园区和产业集群监测监控能力。加快推进重点工业园区和产业集群环境空气质量 VOC_s 监测工作，2020 年年底前基本完成。化工类工业园区应建设监测预警监控体系，具备条件的，开展走航监测、网格化监测以及溯源分析等工作。涉恶臭污染的工业园区和产业集群，实施恶臭电子鼻监控预警。

（五）积极调整运输结构，完善绿色低碳交通体系

25. 优化调整交通运输结构

大幅提高铁路货运比例。制定运输结构调整方案，进一步优化货物运输结构，到 2020 年，铁路货运量占比达到 15%，2025 年达到 25%，2028 年达到 30%。加快铁路专用线建设，对既有铁路专用线进行扩能改造、设备升级，推动铁路专用线直通大型工矿企业和物流园区，实现“点到点”铁路运输。重点推进煤炭、钢铁、电解铝、电力等大型工矿企业、大型物流园区以及交易集散基地新建或改扩建铁路专用线。2020 年，大宗货物年货运量 150 万吨以上的大型工矿企业和新建物流园区，铁路专用线

接入比例达到 80%，2025 年和 2028 年，分别达到 85% 和 90% 以上。研究推进铁路双层集装箱、驼背运输产品的开发，提升配套设施设备水平，进一步提高铁路运力。对短距离输送大宗物料的钢铁、水泥、氧化铝、煤炭等行业，大力推广采用管道或管状带式输送机等密闭方式运输。不具备条件的，优先采用新能源汽车或达到国六排放标准的清洁能源汽车运输。

大力发展多式联运，组织实施“多式联运十”工程。依托铁路物流基地、公路港等，推进多式联运型和干支衔接型货运枢纽（物流园区）建设，同步实施周边配套道路通畅工程，完善郑州国际陆港、郑州机场周边集疏运通道。积极引进一批具有国际物流先进水准、先进理念的多式联运龙头骨干企业，依托自贸区制度优势加快构建标准化、一体化、一单制的多式联运管理体制，不断提升多式联运水平。鼓励发展滚装运输、甩挂运输等运输组织方式，降低货物运输空载率。

建设城市绿色物流体系，支持利用城市现有铁路货场、物流货场转型升级为城市配送中心。在郑州市周边布设一批具有干支衔接、公铁联运、公共配送功能的物流园区，促进城际干线运输和城市末端配送有机衔接。推进城市生产生活物资公铁联运，开展城市生产生活物资公铁接驳配送试点，构建“外集内配、绿色联运”的公铁联运城市配送新体系，提高城市生产生活物资公铁联运比例。2020 年起，城市建成区逐步限制燃油物流车进入，引导燃油物流车城外卸货，使用新能源物流车进行分拨配送。

优化重型车辆绕城行驶。通过新建绕城环城道路、优化行驶道路、分时规划路线等方式，完善机动车管控实施方案，科学确定普通干线公路绕城和专用绕城通道路线，完善城区环路通行标准，明确国三及以下标准的柴油车禁限行区域、路线以及绕行具体路线，加大绕行宣传力度，优化绕行线路指引，严控重型车辆进城。优化煤炭运输方式，根据电厂、煤矿所处位置，合理确定电煤运输方式和外运煤炭运输方式，引导运煤车辆进入煤炭运输通道。

26. 完善绿色交通体系建设

实施“公交优先”战略。构建公交优先的城市路权体系，构建以轨道交通和快速公交为骨干、常规公交为主体、出租车和微型交通为补充、慢行交通相衔接的一体化公共交通系统。加快改进静态交通设施建设，强化静态交通设施管理，逐步减少中心城区核心区路侧停车，在中心城区及核心区周围规划建设一批换乘停车场（P+R），制定换乘停车场（P+R）停车费优惠政策、公交优惠等政策，鼓励居民公交绿色出行。加快BRT（快速公交）、有轨或无轨电车等大、中容量公交系统、公交专用道以及轨道交通等基础设施建设，持续提高公共交通分担率。2020年，公共交通机动化分担率达到65%以上，2025年达到70%以上，2028年力争达到73%以上。

在集中办公或商贸区域研究规划“低排放行驶区域”或“零排放行驶区域”，完善区域内及区域边界配套基础设施建设，区

域内实现公共交通及慢行交通无缝链接。2025年，探索建立完成第一个“低排放行驶区域”，2028年，探索将“低排放行驶区域”优化升级为“零排放行驶区域”，并以“零排放行驶区域”为中心，发展推广“低排放行驶区域”。

27. 积极推广新能源车辆

大力促进公共服务领域新能源汽车规模应用。原则上全市新增及更换的公交车辆、市政环卫、邮政、出租车、通勤、轻型物流配送、渣土车及港口、铁路货场等作业车辆和作业机械全部使用新能源或达到国六排放标准的清洁能源汽车。2020年底前，郑州市城市建成区公交车、出租车、市政环卫、轻型物流配送车等领域全部实现电动化。

加快新能源汽车在个人用车领域的推广。到2020年底，制定完成郑州市燃油机动车保有量控制计划及实施方案，并通过逐步搬迁中心城区加油站等方式，降低郑州市中心城区燃油车辆使用比例。逐年提高新能源小客车购置比例，2025年，新能源小客车购置比例达到60%以上，2028年达到80%以上。通过制定充电优惠、减免停车费、便利通行等政策，鼓励个人购置使用新能源汽车。积极推广共享用车新模式，打造新能源共享用车示范区。

加快城市充电站（桩）建设，在物流园、产业园、工业园、大型商业购物中心、农贸批发市场等物流集散地加快充电桩及配套设施建设，重点建设集中式快充站。到2020年，基本建成适

度超前、车桩相随、智能高效的充换电基础设施体系，满足电动汽车充换电需求及新能源汽车城际出行需求，城市核心区公共充电服务半径小于1公里。并逐步推进“加油站+充电桩”混合运行模式，进一步提升新能源汽车充电能力，保障不断增长的充电需求。到2025年，全市其他县（市、区）建成区公共充电服务半径小于2公里。

28. 强化机动车污染监管

实施在用汽车排放检测与强制维护制度（I/M制度）。全面规范社会化机动车环保检验机构的运行管理。开展打击环保检验机构的检测数据造假行动，通过随机抽检、远程监控等方式加强对排放检验机构的监管，涉嫌犯罪的移送司法机关。利用机动车环保检验机构监控平台，甄别污染物排放不达标车辆，锁定超标排放车辆并实行“黑名单”管理，对污染物排放不达标擅自上路行驶的车辆联合多方依法惩处。

全面加强移动源排放监管能力。建设完善机动车“天地车人”一体化监控系统。继续推进建设遥感监测设备，在绕城高速、京港澳高速、连霍高速等主要入郑路口及车辆密集的路口安装遥感检测设备。对已安装的固定遥感监测设备完善功能，遥感数据实现联网。建立网络监控平台，实现国家、省、市三级联网。

建立机动车超标排放信息数据库。完善超标车辆跟踪处理机制，有效控制在用车辆污染。将发现的超标排放车辆纳入“黑名

单”，溯源排放检验机构、维修单位、所属运输企业、注册登记地等，并向社会曝光。

减少机动车怠速尾气排放。完善城市机动车拥堵路段疏导方案，加快市区道路通行速度。定期组织城区机动车拥堵路段及敏感区域排查，对经常发生拥堵的路段、时段及敏感区域，要加强现场疏导，合理组织车流，科学安排路线，提高道路通行效率，减轻因机动车怠速运行加重尾气排放污染。强化宣传引导，倡导“停车息匙”。

29. 大力淘汰老旧车辆

采取经济补偿、限制使用、严格超标排放监管等方式，大力推进国三及以下排放标准营运柴油货车淘汰更新，加快淘汰采用稀薄燃烧技术和“油改气”的老旧燃气车辆。制定营运柴油货车和燃气车辆提前淘汰更新目标及实施计划。对达到强制报废标准逾期未办理注销登记手续的，应按规定进行强制报废。对属于已注销的黄标车和已报废的老旧车，纳入缉查布控系统，强制淘汰。制定老旧车辆限行政策和老旧车淘汰奖励补贴办法，鼓励提前淘汰。到2025年，淘汰全部国三及以下营运柴油车，到2028年，力争淘汰全部国四及以下排放标准的汽柴油车。

30. 突出重型柴油运输车辆治理

严格新注册登记柴油车排放检验，各地排放检验机构在对新注册登记柴油货车开展检验时，要通过国家机动车排污监控平台逐车核实环保信息公开情况，查验污染控制装置，开展上线排放

检测和车载诊断系统（OBD）检查。依法取消地方环保达标公告和目录审批。

推动高排放车辆深度治理。对重型柴油车开展精细化管理，建立“一车一档”的环保电子档案。按照政府引导、企业负责、全程监控模式，推进里程低、残值高等具备条件的柴油车深度治理，推广加装柴油机氧化催化器（DOC）、柴油机颗粒物捕集器（DPF）和选择性催化还原装置（SCR），改造后的车辆实现氮氧化物和颗粒物排放均大幅下降，安装远程排放监控设备和定位系统，并与生态环境部门联网，实时监控车辆运行和排放情况，确保实现稳定达标排放。

开展柴油车专项执法检查。全市形成多部门联合执法的常态化工作机制，加大路检路查力度。依托公安检查站、超限超载检查站点等，在进入市区主要交通路口开展综合执法检查，严厉查处重型柴油车尾气排放超标行为；对物流园区、货物集散地、涉及大宗物料运输的工业企业、公交场站、长途客运站、施工工地等车辆停放集中的重点场所，采用“双随机、一公开”等方式，开展入户监督抽测，同步抽测车用燃油、车用尿素水溶液质量及使用情况。在尾气监督抽测工作中，对未按规定加装、更换污染控制装置的重型柴油车及车辆所属物流企业，依法责令改正，进行处罚。对进入我市境内经现场检验排放超标的外埠柴油货车，予以劝返并依法处罚。

治理超载超限车辆联合执法常态化，加大执法力度，严格落

实“一超四罚”。加强超载超限源头管控，通过计重设备以及监控设施等加强对工业企业、物流园区等货物装载源头的监管，严禁超载超限车辆驶离场（站）。加强科技治超，进一步推进不停车超载超限检测系统规划和建设。实现全市高速公路货运车辆平均违法超限超载率不超过0.5%，普通公路货运车辆超限超载得到持续有效遏制。

31. 推进非道路移动源污染防治

开展非道路移动机械摸底调查，执行“一车一档”制度，建立非道路移动源管理台账清单。与国家同步实施非道路移动机械第四阶段排放标准，逐步扩大非道路移动机械低排放区范围。加快推进老旧工程机械、农业机械治理与淘汰。充分利用好农机购置补贴政策，对加装防尘装置、绿色环保的农机产品实施补贴，对高污染农机具禁止列入农机补贴目录。大力推广非道路移动机械排放控制技术，制定鼓励性政策，促进非道路移动机械加装柴油机颗粒物捕集器（DPF）、选择性催化还原装置（SCR）等。严禁达不到排放标准的施工机械进入非道路移动机械禁行区进行施工。开展非道路移动机械排气污染联合专项执法，加大对工业企业、物流企业、施工工地和批发市场等检查力度，委托第三方检测机构抽测不少于总数10%的非道路移动机械使用油品，对于发现的油品质量问题，进行全链条问责。

鼓励使用新能源非道路移动机械。在政府部门、国有企业的工程招标中，经定性评审符合生产经营条件时，在施工组织设计

评审中增加使用新能源工程机械（电动或天然气挖掘机、推土机、压路机、装载机）的评分因素。建立非道路移动机械租赁行业等级评价制度，将低排放机械所占比例作为其等级评价的关键指标，鼓励施工企业与等级高的租赁企业建立长期合作关系。

32. 加强油品质量升级与监管

深入开展油（气）质量专项检查行动，严厉打击生产、销售、使用不合格燃油和天然气行为，实施强制性抽检。加强油（气）溯源管理，制定油气运输管控方案，实现油气运输车辆轨迹监控；严查加油（气）站“进销存”档案，对于供应不符合相应标准或达不到规定标准的成品油（气）的加油（气）站，根据相关法律进行处罚。

大力取缔非法加油站点。开展打击黑加油站点专项行动，实行商务、公安、环保、市场监管等多部门联合执法，以城乡结合部、国省道、企业自备油库、物流车队和炼油厂、储油库、加油站等为重点，通过采取有奖举报、随机抽查和油箱油品追踪溯源等手段，严厉打击违法销售车用油品的行为，涉嫌犯罪的移送司法机关。对黑加油站点和黑移动加油车，一经发现，坚决取缔，严防死灰复燃。

加强油气回收治理和监管。加强储油库、加油站、油罐车油气回收装置监管，建立清单台账，严格控制油品储、运、销环节“跑冒滴漏”。大力推进三次油气回收改造，到2022年，全市建成区加油站全面完成三次油气回收改造工作，到2025年，全市

加油站完成三次油气回收改造。加强油气回收装置监管执法，每年抽查覆盖率不低于全市加油站（点）总数的50%。推行油气回收在线监测系统，年销售汽油量大于5000吨的加油站全部安装油气回收在线监测设备，并鼓励年加油站全部安装油气回收在线监测设备。

持续开展货运车辆油品质量抽检，在涉及大宗原材料、产品运输的重点用车企业，对运输车辆的油品质量进行例行抽检，凡使用不符合国六标准车用乙醇汽油、柴油的货运车辆，逐一溯源加油站点，依法从严查处。

全面推广车用尿素，市内高速公路、国道和省道沿线的加油站点全面销售符合产品质量要求的车用尿素。大力推进车用尿素加注设施建设，在全市高速公路、国省道和快速环道沿线的加油站逐步设立固定“加注式”尿素供应设施，保障柴油车辆尾气处理系统的尿素需求。定期对尿素质量进行抽检，并通报检查结果。

（六）优化调整用地结构，推进面源污染治理

33. 加强施工扬尘管理

建立完善施工工地动态管理清单，持续深化建设工程扬尘防控。新建和在建建筑、市政、拆除、公路、水利等各类工地严格落实“八个百分百”要求，禁止现场搅拌混凝土、砂浆。重点做好工地出入口两侧各100米路面的“三包”（包干净、包秩序、包美化），确保扬尘不出院、路面不见土、车辆不带泥、周边不

起尘。建立扬尘控制责任制度，积极推行绿色施工，全面落实施工单位扬尘污染防治责任和属地管理部门监督管理责任。推广拆迁、拆违、施工建设、装修等项目高围挡封闭化作业方式，有条件的安装高效布袋除尘设备或实施全密闭化作业，2020年起，在全市范围内推广。全面加强混凝土搅拌站扬尘治理，2022年底前，全市90%以上的预拌混凝土和预拌砂浆生产企业完成绿色转型提升工作。建立对违法违规企业的长效监管机制，将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，施工单位因扬尘污染受到行政处罚的，列入建筑市场主体“黑名单”。

完善施工工地空气质量监控平台建设。建筑面积5000平方米及以上的土石方建筑工地，长度200米以上的市政工程、国省干线公路、中标价1000万元以上且长度1公里以上的河道治理等线性工程和中型规模以上水利枢纽工程重点扬尘防控点安装视频监控和颗粒物在线监测设备，并与行业主管部门联网。对开工建设的工地全部安装在线监控监测设施，建立监测数据质量管控机制，科学设定颗粒物浓度预警阈值，建立完善全市各类施工工地监控监测信息的交互共享机制，实现信息共享。

34. 强化道路扬尘治理

加强道路扬尘综合整治，加快推进道路机械化清扫，推行“以克论净、深度保洁”的作业模式。加强城乡结合部道路维修，完成各县（市、区）乡村道路维修、黄土路硬化工作，加大村镇道路的保洁力度。全市出入口及城市周边重要干线公路、普通干

线公路穿越县城路段全部实现机械化清扫，公路路面范围内达到路露本色、无浮土。到 2020 年，所有县（市、区）主次干道、城乡结合部、背街小巷采取机械化清扫保洁的路面应达到“双 5”标准。到 2025 年，所有县（市、区）主次干道、城乡结合部、背街小巷基本实现机械化清扫，采取机械化清扫保洁的路面每平米浮土达到 3 克以下，不适宜机械化清扫的路面，要保证洒水降尘常态化、有序化。实施降尘考核，2019 年各县（市、区）平均降尘量不得高于 9 吨/月·平方公里；2025 年控制在 6 吨/月·平方公里以内；2028 年控制在 5 吨/月·平方公里以内。

严格运输渣土、煤炭、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料等易产生扬尘的车辆管控，坚持“源头管控、部门联动、属地管理、分级负责、严管重罚、疏堵结合”的原则，100%安装 GPS 系统。全市推广渣土、砂石运输车辆公司化、标准化和规范化“三化”管理。在市区主要出入口进行路面巡查、重要路段设卡检查，对违规运输行为进行顶格处罚。

35. 规范堆场扬尘治理

加大各工业企业料场堆场监督检查力度，督促企业严格落实各项抑尘措施。对工业企业厂区内贮存的各类易扬尘的粉状、粒状物料及燃料密闭储存和运输，不能密闭的，设置严密围挡并采取有效苫盖措施防治扬尘污染；加强厂区内物料运送、倒运、装卸扬尘管理，涉及散装货物运输业务且有烟粉尘排放的堆场全面启动防风抑尘设施建设，堆场喷淋设施覆盖率达到 100%。全市

工业企业料堆场全部实现规范管理；对重点区域的煤场、料场、渣场实现在线监控和视频监控 100%覆盖。

36. 加强秸秆综合利用

全市禁止秸秆露天焚烧，在涉农区域安装视频监控和红外报警系统，加强卫星遥感、“蓝天卫士”系统及无人机等应用，实行秸秆禁烧网格化监管机制。加强重点区域秸秆焚烧和火点监测信息发布工作，强化“定点、定时、定人、定责”管控，继续执行财政扣款规定，持续加大秸秆禁烧力度，努力实现夏秋“零火点”目标。不断完善秸秆收储体系，全面推广秸秆粉碎还田、秸秆制肥、秸秆饲料化、秸秆能源化利用等综合利用措施，加快秸秆利用产业化。到 2020 年，全市秸秆综合利用率达到 93.5%以上。到 2025 年，全市秸秆综合利用率达到 97%以上。到 2028 年，全市秸秆得到全面利用。

37. 减少农业面源污染

强化农机作业中扬尘防控工作。针对较易产生扬尘的大、中型摘果、脱粒等农机由相关部门选派技术人员帮助作业机手正确调整机具、优化机具性能，对可封闭作业的定点固定式农机原则上要求封闭作业，在有条件的地方需加装防尘装置。同时，通过农机合作社、微信群等方式加大宣传力度，尽可能减少农机作业扬尘。

大力推进种植业肥药减量增效，持续提升测土配方施肥技术覆盖率。积极推广使用配方肥、有机肥和缓控释肥等新型肥料，

减少农田化肥的使用量。改进农业施肥方式，提高机械施肥覆盖率，加强深施、沟施以及无水混施、以水带氮的施肥与灌溉技术应用，减少施肥过程导致的大气氨排放。到2020年，测土配方施肥技术推广覆盖率达到90%以上，化肥利用率达到40%以上，实现主要农作物化肥、农药使用量负增长；到2025年，化肥利用率达到45%以上，力争主要农作物测土配方施肥技术推广覆盖率达到100%；到2028年，基本实现农业废弃物趋零排放，化肥利用率达到50%以上。

控制畜禽养殖污染物排放，提高畜禽粪污综合利用率。采取“畜禽养殖—粪污还田—作物利用”的种养结合模式，促进农业生产和畜禽养殖废物利用良性循环。到2020年底前，完成禁养区内的畜禽养殖场（小区、户）复养反弹核查，全市畜禽规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到95%，畜禽粪污资源化利用率达到80%以上。2025年底前，全市畜禽规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%，畜禽粪污资源化利用率达到90%以上。到2028年，畜禽粪污基本全部实现生态消纳或达标排放。

38. 加强矿山粉尘防治

持续推进矿山地质环境保护与恢复治理。强化源头规划管控，严格控制露天矿山审批。自然保护区、景观区、居民集中生活区的周边和重要交通干线、河流湖泊直观可视范围内及特定生态保护区范围内禁止新建露天矿山，已设立的露天矿山要在2020年底前全部整改关闭。原则上禁止新建露天矿山建设项目。

优化建材类露天矿山开发布局，科学设置采矿权。按照“减多增少，总量平衡”原则，严格控制建材类露天矿山总量。

加强矿山粉尘治理，加强矸石山治理，消除自燃和冒烟现象。对责任主体灭失的露天矿山，按照“宜林则林、宜耕则耕、宜草则草、宜景则景”的原则，加强修复绿化，减少扬尘污染。到2020年底前，全市全部地质环境恢复治理完毕，生产矿山实现100%规范运行。

39. 推进绿化碳汇工程

建设防沙带生态安全屏障，重点加强防护林体系建设、山地绿化和防风固沙林建设。大力实施生态防护林建设工程，高水平建设平原生态涵养区，形成沿河（渠）、沿线、沿湖（库）的国土绿化网络。通过规划建绿、拆违建绿、见缝插绿、留白增绿，大幅增加城市绿地面积。加大城区裸土治理力度，对裸露土地登记造册，推进植绿降尘；对不能进行绿化的裸地，进行硬化、铺装。实施“退工还林还草”，建设城市绿道绿廊。推广保护性耕作、林间覆盖等方式，抑制季节性裸地农田扬尘。

大力提高城市建成区绿化覆盖率，按照“发现一处治理一处”的原则治理城市绿地内裸露土地，实现应绿化的面积全部绿化。到2020年，城市建成区绿地（含立体绿化、屋顶绿化）率达到36.5%；到2025年，达到38.0%；到2028年，率达到40.0%。

（七）加强重污染天气应对，提升应急管控能力

40. 实施季节性污染排放调控

开展秋冬季和夏秋季大气污染综合治理攻坚行动，以减少重污染天气为目标，聚焦重点领域，明确攻坚目标和任务措施。开展秋冬季 PM_{2.5} 污染调控，依据重点行业污染排放绩效水平，科学制定差别化的生产管控措施，重点对钢铁、建材、铸造、有色、化工等高排放行业，实施采暖期管控生产；在夏季臭氧污染严重时段，重点加强对涉 VOC_s 排放企业的管控，实施涉 VOC_s 排放企业管控生产，重点对 VOC_s 排放量大的装备制造、汽车制造、家具制造、溶剂涂料生产、汽修、包装印刷、炭素、铝加工等行业的 VOC_s 进行限产限排方案。引导企业加快绿色转型升级，遴选出示范作用的绿色环保引领企业，减少限产比例或实施管控豁免。

41. 健全空气质量预报会商机制

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。完善全口径污染源排放清单数据库，集成空气质量和各类污染源排放信息，提高空气质量预测准确性和时效性，实现本市 3—5 天的精准预报和 7—10 天的趋势预报。加强重污染天气监测和预警预报，提高预报准确度。健全环保、气象部门联合会商预报机制，实现环保、气象信息共享，在重污染天气时增加会商预报频次，做好重污染天气过程趋势分析。

42. 积极应对重污染天气

开展重污染天气应急减排清单编制工作。在大气污染源清单

和上年重污染天气应急减排清单的基础上，按行业、按地域进一步细化管控措施，应急减排清单中包含不同时段、不同区域、不同行业、不同排放水平的工业企业、施工工地、机动车禁限行措施等，实现一张清单管到底，工业企业全覆盖，清单实行动态管理。

制定完善重污染天气应急预案。定期修订重污染天气应急预案修订工作，提高应急预案中污染物减排比例，黄色、橙色、红色级别减排比例原则上分别不低于10%、20%、30%。继续实施空气质量、污染物排放量、用电量数据实时共享的监管机制，确保各项减排措施落实到位。实施“一厂一策”清单化管理，确保应急减排措施可操作、可核查。在黄色及以上级别重污染天气预警期间，对钢铁、焦化、有色、矿山、化工、建材等涉及大宗物料运输的重点用车企业，完成厂区安装视频监控和门禁系统，实施应急运输响应。

开展重污染天气应急预案实施情况评估工作。结合清单的不确定性，在每次重污染天气过程结束后，及时对本级应急预案实施情况开展气象条件影响及应急应对减排效果评估，适时修改完善应急预案。

43. 强化大气污染区域联防联控

郑州、洛阳、开封、新乡、焦作、许昌、平顶山、漯河、济源等城市共同成立中原城市群大气污染防治协作小组。根据区域传输影响，对产业布局与发展规模进行统一规划，实现空间差异

化发展。统一区域内行业准入条件、污染物排放标准以及落后产能淘汰政策。积极参与和组织实施区域空气质量监测预警、重污染天气应急联动、区域交叉执法与联合执法等工作，特别是在重污染天气发生时，依据重污染天气预警等级，迅速启动应急预案，加强应急联动合作，建立应急响应措施的协商机制。在区域大气污染治理、预警预报、重污染天气应急等方面形成联动工作模式，推进区域形成“统一规划、统一标准，统一监管”联动体系。

（八）加强环保能力建设，增强科技支撑能力

44. 提升环境质量监测能力

建立覆盖全面的空气质量监测网络。在现有的空气质量监测网络基础上，加强区县级空气质量监测数据质量管理，全市所有乡镇完成环境空气自动站建设。2020年建成3个以上气溶胶激光雷达观测站，并与省气溶胶雷达平台联网；2025年，完成大气梯度监测站和主干道旁路边空气监测站建设，中心城区建设完成覆盖所有街道的“一街一站”网格化空气监测体系；2028年，其他各县（市、区）城区建设完成覆盖所有街道的“一街一站”网格化空气监测体系。引进应用一批包括“走航”监测系统、负氧离子监测、“空天一体”生态监测网络等国内外先进大气污染监测系统，形成全市大气污染遥感、气溶胶激光雷达、组分观测监测网络，为研究区域大气污染成因、演变及溯源提供基础数据，为污染控制及治理提供科学导向。

45. 完善污染源自动监控能力

完善重点涉气工业企业全覆盖的监控体系。进一步扩大涉气工业企业监控范围，在重点企业厂区内布设空气质量监测微站点，监控颗粒物等管控情况。2020年9月底前，实现对满足自动监控设施建设标准的涉气企业自动监控全覆盖。构建VOC_s排放监控体系。对化工、包装印刷、工业涂装等VOC_s排放重点源进行筛选，建立重点排污单位名录，加快安装废气排放自动监控设施，并与环保部门联网。2020年底前，全市重点排污单位名录中全部企业完成VOC_s自动监控设施建设，基本实现工业企业VOC_s排放监控全覆盖。

46. 强化监测数据质控能力

加强对环境监测和运维机构的监管，建立质控考核与实验室比对、第三方质控、信誉评级等机制，健全环境监测量值传递溯源体系，建立“谁出数谁负责、谁签字谁负责”的责任追溯制度。严格规范第三方监测市场，严厉打击第三方监测数据造假、在线监控数据造假、环境空气质量数据造假等现象，情节严重的，吊销计量认证合格证书（CMA）。对地方不当干预环境监测行为的，监测机构运行维护不到位及篡改、伪造、干扰监测数据的，排污单位弄虚作假的，依纪依法从严处罚，追究责任。建立健全防范和惩治环境监测人为干扰的责任体系和工作机制，严厉惩处环境监测数据弄虚作假行为。

47. 加强环境科研能力

加强大气环境科研队伍建设。制定相关配套政策和人才发展规划，增加经费支持，加强科技人员培训和国内外交流合作，培养和引进一批高层次大气环境科技创新人才。同时加强与国内科研院所和高等院校合作，组建一支集污染成因研究、重污染过程防控和空气质量保障服务等功能为一体的专家团队，针对灰霾、臭氧形成机制、复合型污染溯源技术、监测预报预警技术等开展研究，定期进行颗粒物来源解析和大气污染源清单更新工作，将激光雷达扫描、污染物观测“走航”扫描技术纳入特殊时期常态化监管手段，为提高大气环境管理决策的科学化、精细化水平提供科技支撑。

促进科研创新与技术转化。建立跨学科、跨部门、跨行业的深度合作和创新体系，形成高等院校、科研院所与企业有机结合的产学研联动机制，进一步提高大气污染治理科技创新能力。积极引导政府部门、科研机构、社会团体开展生产工艺及污染治理等关键技术的研发和应用示范。强化企业创新主体作用，引导企业研发绿色循环、高效节约、清洁生产、超低排放的生产技术和工艺。

48. 加强执法监管能力

打造环境监控、执法、预警一体化平台，构建“互联网+”执法模式。建立涵盖生态环境监测、污染源在线监控、移动执法、风险监控预警等功能的环境管理应用，将重点监控企业污染源自动监控数据，涉气重点企业的生产线、工业堆场、污染防治

设施等视频图像传输到智慧城市大气环境管理平台。实现各类视频监控的统一管理，实现各种环境数据的可视化和一体化展示，形成“监测—监督—管理—指挥—统计—决策—监测”的生态环境监管业务闭环管理。

快速推进生产设施与污染防治设施“分表计电”。重点企业的每套环保治理设备及其对应的生产设施均应独立安装智能电表，并与市级和各县（市、区）重点涉气企业在线督查系统联网。智能电表需具备运行状态、实时电压、电流、功率数据采集上传功能，确保与生产工艺设备、废气收集系统以及污染治理设施同步运行。

深入推进网格化环境监管工作，建立市、县、乡、村各级巡查督查队伍，建立分类分级处理和上报反馈制度。完善环境监管执法人员选拔、培训、考核等制度，补充监管人员和设备，组织开展相关培训，提高监管队伍业务水平。

八、保障措施

（一）加强组织领导

各级有关部门加强对实施达标规划、打赢蓝天保卫战的组织领导，健全工作机制，部署推进负责领域重点工作，协调解决突出矛盾和问题。各县（市、区）政府、开发区管委会要制定相应的具体实施方案，并负责组织推进，落实情况每年要向市委、市政府报告。提高生态环保统筹协调和监督管理能力，推进污染联防联控，形成系统完备的法规政策和标准体系、多主体互利互助

的协同治理体系，有效促进区域空气质量改善。

建立定期评估机制，2020年、2025年分阶段对措施落实情况、目标完成情况进行评估检查，并根据国家、省及最新的大气污染防治技术措施不断更新调整达标规划内容。

（二）夯实政策保障

制定更加严格的新增产业禁限目录、工业污染行业生产工艺和设备退出目录，严控污染增量、削减污染存量。充分发挥好税收的调节作用，倒逼污染严重企业转型升级。出台各行业绿色引领示范企业标准，建立行业管控白名单。对于行业环保标杆企业，出台优惠政策，给予污染天气管控放宽政策，给予绿色信贷支持。拓宽清洁能源消纳渠道，落实可再生能源发电全额保障性收购政策。建立高污染、高耗能、低产出企业执行差别化电价、水价政策的动态调整机制，对限制类、淘汰类企业大幅提高电价，支持各地进一步提高加价幅度。进一步完善货运价格市场化运行机制，科学规范两端费用。

（三）加大资金投入

创新投入机制，发挥资本市场融资功能，多渠道引导企业、社会资金积极投入大气污染防治。制定完善对大气污染治理重点领域的财政补贴政策，对环保“领跑者”企业实施环境保护税优惠政策。完善绿色信贷和绿色证券政策，推进排污权、用能权有偿使用和交易试点。各级政府要把环境保护作为各类资金和公共财政支出的重点领域，坚持资金投入与污染防治攻坚任务相匹

配，加大对重点区域、重点领域、重点项目的支持力度，制定工业企业提标改造、老旧车淘汰、新能源汽车推广、重型柴油车加装 OBD、秸秆综合利用、VOCs 污染治理、大气污染防治基础研究等资金支持政策。

（四）严格考核奖惩

建立以空气质量提升为核心、任务计划完成为重点的环境保护目标责任考核体系，对空气质量达标规划实施情况进行考核，综合运用通报排名、追责问责等多种手段，督促各级党委政府严格落实大气环境管理属地责任。坚持目标导向、质量导向和问题导向，对工作成绩突出、成效显著的单位和个人按照国家、省有关规定给予表彰，对责任落实不到位、监管严重失职的，严肃追究相关部门和人员责任。同时，将考核、评估结果经市委、市政府同意后向社会公布，并作为领导班子、领导干部综合考核评价、奖惩任免的重要依据。

（五）加强人才建设

稳步推进基层环保人才队伍建设，打造一支高素质的生态环保队伍。调整充实基层环保人员队伍，切实增强管理力量，确保日常环保工作的顺利开展。坚持优者上、庸者下、劣者汰，大力选拔敢于负责、勇于担当、善于作为、实绩突出的干部，鲜明树立重实干重实绩的用人导向。努力创新基层环保人才培养模式，改进教育培训方式方法，紧紧围绕环保重点、难点工作和急需业务领域，加强培训管理，提升基层环保人才实际操作和解决问题

能力。通过建立特聘专家、项目合作、兼职等灵活的用人机制，聘请相关领域高层次专家解决业务难题，承担专项工作，培养带动基层环保专业技术人才队伍。

（六）强化公众参与

环境治理，人人有责。倡导全社会“同呼吸共奋斗”，动员社会各方力量，群防群治，打赢蓝天保卫战。树立绿色低碳消费理念，积极推进绿色采购，倡导绿色低碳生活方式。强化企业治污主体责任，中央企业要起到模范带头作用，引导绿色低碳生产。构建环境保护公众参与平台，鼓励公众通过多种渠道举报环境违法行为。及时发布权威信息，曝光典型案件，保障公众的知情权、参与权和监督权，动员和引导公众参与大气污染防治工作。

积极开展多形式、多渠道的宣传教育。普及大气污染防治科学知识和节能低碳理念，纳入党政领导干部培训内容。成立企业管理者培训班，加强环保低碳知识培训，组织企业负责人参观学习相关行业先进水平的企业。建立宣传引导协调机制，发布权威信息，及时回应群众关心的热点、难点问题。新闻媒体要充分发挥监督引导作用，积极宣传大气环境管理法律法规、政策文件、工作动态、经验做法和节能低碳理念等，做好典型宣传和深度报道。

主办：市生态环境局

督办：市政府办公厅九处

抄送：市委各部门，郑州警备区。

市人大常委会办公厅，市政协办公厅，市法院，市检察院。

郑州市人民政府办公厅

2020年1月21日印发

