

济源示范区涉 VOCs 行业环保发展规划

（征求意见稿）

生态环境部华南生态环境科学研究所

2022 年 4 月

目 录

第一章	总体要求	1
第一节	指导思想	1
第二节	指导原则	2
第三节	规划范围与目标	2
第二章	主要任务与措施	3
第一节	推动产业结构调整，助力绿色发展	3
第二节	强化源头结构调整，推进绿色生产	4
第三节	严格生产环节控制，减少过程泄漏	5
第四节	升级改造治理设施，实施高效治理	6
第五节	重点行业优先管理，精细化管控	8
第六节	深化园区废气整治，提升治理水平	13
第七节	开展油气储运管控，有效减少排放	15
第八节	强化重点时段减排，应对污染天气	16
第九节	推进数字化治气，强化监管能力	16
第三章	保障措施	17
第一节	加强组织领导	17
第二节	加大资金投入	18
第三节	强化科技支撑	18
第四节	严格监督执法	19
第五节	强化考核评估	20
第六节	强化信息公开和社会参与	20
附表 1	2020 年-2025 年涉 VOCs 重点任务一览表	22
附表 2	济源示范区 VOCs 排放量前 50 企业名录	24

挥发性有机物(VOCs)是形成细颗粒物(PM_{2.5})和臭氧(O₃)的重要前体物。“十三五”期间,我市环境空气质量取得改善,PM_{2.5}浓度大幅下降,但O₃污染问题凸显,O₃已成为环境空气质量超标的首要因子。加强VOCs治理是控制O₃污染的有效途径,也是促进企业提质增效、产业绿色转型的重要方式。为持续改善济源示范区环境空气质量,提高挥发性有机物(VOCs)治理的科学性、针对性和有效性,根据国家、河南省“十四五”生态环境保护的总体要求,紧密衔接《中华人民共和国大气污染防治法》、《济源市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要(草案)》、《济源示范区“十四五”生态环境保护规划》的有关要求,结合济源示范区能源发展规划、涉VOCs企业发展现状等内容,制定本规划。

第一章 总体要求

第一节 指导思想

以习近平生态文明思想为指导,贯彻绿色发展理念,积极引导绿色设计、绿色生产、绿色施工、绿色消费,坚持源头治理、系统治理、整体治理,突出精准治污、科学治污、依法治污,全方位、全过程开展VOCs治理,从源头减少产生量、过程减少泄漏量、末端减少排放量,大力推进焦化、金属冶炼、非金属制品、化工、工业涂装、橡胶和塑料制品、包装印刷等行业以及油品储运销等面源领域治理,全面提升VOCs治理体

系和治理能力现代化水平，进一步改善环境空气质量，切实增强人民群众清新空气获得感、幸福感。

第二节 指导原则

本规划的编制遵循以下基本原则：

坚持科学精准治污。紧盯 VOCs 治理重点领域和难点问题，按照“一行一策、一园一策、一企一策”原则，科学施策、精准治理，做到问题精准、时间精准、区位精准、对象精准、措施精准，确保治理务实有效。

坚持源头治理优先。树立绿色发展理念，强化源头治理，严格产业准入，大力推进生产和使用环节低 VOCs 含量原辅材料替代，切实从源头减少 VOCs 产生。

坚持激励约束并举。建立健全低 VOCs 含量原辅材料源头替代的激励政策体系，推动行业绿色发展和企业转型升级；综合运用行政执法、排污许可等措施严格涉 VOCs 行业环境监管。

坚持多方协同共治。加强部门联动，强化 VOCs 治理整体性、系统性、协同性；加强督促指导，充分调动相关行业协会和企业治理主动性、积极性、创新性；加强舆论宣传，引导公众绿色消费。

第三节 规划范围与目标

规划范围：本规划以济源示范区所辖区域为具体实施范围，以主城区为核心，覆盖整个示范区。

规划目标：到 2025 年，生态环境持续改善，生态文明建设实现新进步，生产生活方式绿色转型成效显著，空气质量稳步提升，重污染天气基本消除，以臭氧为首要污染物的超标天数明显减少。挥发性有机物的排放做到“应停尽停”、“有排必收，有收必处理”，建立全市的精细化管控平台，达到数字化管控，到 2025 年达到省下下达的“十四五”减排目标。

规划目标				
序号	指标名称	2020 年	2025 年	指标性质
1	挥发性有机物总量相比 2020 年减少 (%)	6339 吨 (2019 年)	完成省下下达目标	约束性
2	城市臭氧年均浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	172	完成省定目标	约束性

本规划重点解决制约济源示范区大气环境质量改善的臭氧污染问题，明显改善大气环境质量，明显增强人民的蓝天幸福感；通过涉 VOCs 企业排放达标倒逼产业结构优化、能源结构调整、交通结构、用地结构改变与污染治理设施升级改造，促进多措并举、多污染物协同控制之污染防治格局的形成；评估近期、远期各阶段污染控制措施的可达性和科学性，提出科学可行、合理有效的 VOCs 减排措施与建议。

第二章 主要任务与措施

第一节 推动产业结构调整，助力绿色发展

一是严格建设项目环境准入。实行总量控制，提高 VOCs 排

放重点行业环保准入门槛,严格控制新增污染物排放量。按照“消化增量、削减存量、控制总量”的方针,将建设项目 VOCs 排放是否符合总量控制要求作为环评审批的前置条件,对排放 VOCs 的建设项目实行区域内 VOCs 排放等量削减替代,并将替代方案落实到企业排污许可证,纳入环境执法管理。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。

二是**优化产业结构**。引导焦化、化工、工业涂装、包装印刷、等重点行业 and 水泥、砖瓦窑行业、炼钢等重点排放行业合理布局,限制高 VOCs 排放化工类建设项目,禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录》,依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备,加大引导退出限制类工艺和装备力度,从源头减少涉 VOCs 污染物产生。

第二节 强化源头结构调整,推进绿色生产

推广使用水性、高固体分、无溶剂、粉末等低 VOCs 含量涂料,汽车整车制造、室外构筑物防护和道路交通标志全部使用;汽车零部件、工程机械、木质家具制造、钢结构制造逐步提高使用比例,至 2025 年底达到 80%。推广使用水性、辐射固化等低 VOCs 含量油墨,塑料软包装印刷、印铁制罐、平版纸包装印刷逐步提高使用比例。推广使用水基、本体型等低 VOCs 含量胶

粘剂，塑料软包装印刷使用比例达到 75%，家具制造全面使用水性胶粘剂。鼓励企业积极进行源头替代，将标杆企业纳入监督执法正面清单。

第三节 严格生产环节控制，减少过程泄漏

一是**加强废气收集，严格控制无组织排放**。推进治污设施升级改造，通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放；科学设计废气收集系统，提高废气收集率，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，将无组织排放转变为有组织排放进行控制；采用密闭空间作业的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 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无组织排放环节的管理。在厂区内建设 VOCs 无组织排放自动监测设备。严格按照相关行业排放标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，到 2025 年，全市全面开展 LDAR 数字化管理。

二是**规范企业非正常工况排放管理**。引导重点排放企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在 O₃ 污染高发时段（4 月下旬—6 月上旬和 8 月下旬—9 月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，应加强清洗、

退料、吹扫、放空、晾干等环节的 VOCs 无组织排放控制，产生的 VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。

三是**加强有机废气旁路管理**。全面排查可不通过治理设施直接排放的有机废气的旁路，逐一登记造册，建立有机废气旁路排查清单，采用便携式设备对旁路废气排放情况进行现场检测。对生产系统和治理设施系统旁路进行系统评估，逐步推动取消非必要的 VOCs 排放系统旁路，需要保留的旁路在非紧急情况下保持关闭并向生态环境部门报备，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管。

四是**加强企业运行管理**。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。

第四节 升级改造治理设施，实施高效治理

一是**建设适宜高效的治理设施**。企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭，当有机废气浓度 $< 5\text{mg}/\text{m}^3$ 用活性炭吸附效果

不佳时，控制风量，防止浓度稀释至过低，导致治理效果差，并在前端增加一个预浓缩系统，提高活性炭的吸附能力。组织开展使用 UV 光解、光催化、光氧化、低温等离子体、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，例如 UV 光解后端增加臭氧催化氧化设施，将处理过程中产生的臭氧全部分解，实现 VOCs 稳定达标排放的同时不产生其它副产物。到 2025 年，完成全市 VOCs 治理设施改造升级。

二是**加强治理设施运行管理**。按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

三是**推行“分散吸附+移动脱附”模式**。工业涂装、印刷、橡胶制品、塑料制品、汽修喷漆等重点行业企业多数规模小，单一企业排放量不大，但数量多，现有的治污设施简陋、投资小、无效低效，从业人员环境意识不强，推行“分散吸附+移动脱附”模式。排污单位只需投资安装活性炭吸附设备，无需投资安装再生、脱附、催化燃烧等设施，由专业服务商上门提供移动脱附服务，排污单位按照脱附次数支付相应费用，达到活性炭再生多次使用目的。

四是**加快推进重点治理建设工程**。重点实施河南博海化工有限公司洗净塔废气焚烧技改项目、联创化工负压汽提干燥塔减排工程。推广活性炭集中再生、集中喷涂等集中治理中心建设，提高 VOCs 治理效率。企业 VOCs 排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。

第五节 重点行业优先管理，精细化管控

针对 VOCs 控制的重点行业和重点污染物，兼顾恶臭污染物和有毒有害物质控制，提出有效管控方案，提高 VOCs 治理的精准性、针对性和有效性。对石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶和塑料制品等重点行业以及济源钢铁、中联水泥和砖瓦等大排放量企业，组织专家提供专业化技术支持，明确原辅材料替代、工艺改进、无组织排放管控、废气收集、治污设施建设等全过程减排要求，测算投资成本和减排效益，为企业有效开展 VOCs 综合治理提供技术服务，做到“一企一策”，并适时开展治理效果后评估工作，对采用蓄热式热氧化技术（RTO）、蓄热式催化燃烧法（RCO）等高效处理效率的治理设施可适当放宽管控要求。

制定各行业的减排目标，优先治理行业及企业的次序，进行重点行业绩效分级管理。针对济源示范区以下几个重点排放行业，按照排放量大小顺序，单独给出精细化管控要求，并附上辖区内 VOCs 排放量前 50 家的企业名录，见附表 2。

（一）钢铁焦化行业

济源示范区辖区内，仅一家炼钢企业和三家焦化企业，目前天龙焦化已停产，豫港焦化至 2025 年年底将全部关闭退出，仅剩金马能源和济源钢铁，开展超低排放改造，针对金马能源和济源钢铁，进行更严格的 VOCs 排放把控。

豫港焦化根据关闭进度，在保证安全生产前提下，确定焦炉炉体加罩封闭方案，进一步对废气进行收集处理；金马能源加强 VOCs 全过程管控，在保证安全的前提下，焦炉实施炉体加罩封闭，加强无组织收集，减少过程泄漏，于 2025 年前完成无组织排放治理工程；对金马能源的排放口采样和在线数据分析，其仍具有较高的排放浓度，说明治理设施实际运用效果不佳，于 2022 年底前在现有治理技术的基础上完成末端处理设备的升级改造与维护，对在线非甲烷总烃数据及时审核，保证设备的正常运转。

济源钢铁于 2021 年年底前，在烧结机排放口安装非甲烷总烃在线监测设备，并连入环保局监控平台，实时关注 VOCs 排放情况。并从源头削减、过程控制及末端治理上进行 VOCs 的控制，首先是清洁能源的推广，其次减少粉尘和轧屑的油类带入烧结过程引入的挥发性成分；过程控制是改进烧结工艺，将烧结台车的部分热废气再次引入烧结料层循环利用，热废气所含的 VOCs 在通过 1300℃ 以上的烧结带时被分解；末端治理主要有活性炭法和 MEROS 法。并将非甲烷总烃纳入企业考核指标，夏季臭氧污染时期进行错峰生产。对现有的高炉、竖炉、烧结机、链篦机等实施升级改造，建设符合政策的高炉、转炉和合金钢电炉，全面

提升环保和节能水平，促进企业健康可持续发展。

（二）砖瓦、水泥建材等非金属矿物制品行业

全市范围内共有 43 家砖瓦行业，发展水平参差不齐，整体污染治理水平不高，工业产值不到全市的 1%，但核算的 VOCs 排放量占全市工业源的 13%，至 2021 年底，全市仅一家应急管控绩效分级为 B 型的企业，其余全为 C 和 D 等级，淘汰整治的需求客观存在。水泥制造业仅中联水泥一家，为水泥熟料制造，但其排放量可达 300 吨。根据调研国家、河南省和其它省市对砖瓦、水泥等行业大气污染物排放标准都未发现针对 VOCs 提出的相关控制标准，目前非金属矿物制品一直属于“无标准、无监测、无检测”的阶段。但根据实地调研与监测，其排放量较大，需进一步规范相关行业的 VOCs 管控，做专项规划。

首先开展落后产能淘汰工作，淘汰无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，于 2022 年底之前淘汰 30% 落后产能推广清洁能源替代，逐步提高使用电力、天然气、生物质燃料等清洁能源比重，于 2025 年之前完成低品质燃料改造工程，鼓励企业积极采用光伏发电、风能、氢能等可再生能源技术，研发非化石能源替代技术、生物质能技术、储能技术。

加强 VOCs 排污环节管控，优化工艺技术，研发低碳建材新产品，加强无组织收集，减少过程泄漏，选用隔热保温性能好的材料，保证干燥和焙烧窑的保温密封，防止热量外露或窑外冷空气，进入，影响污染物排放氧含量。

在有组织排放口安装非甲烷总烃自动监控设备，将非甲烷总烃纳入企业考核指标，2022 年底前安装不少于 30% 非甲烷总烃自动监控设备并与生态环境局联网，必要时可安装吸附-脱附-催化一体化净化技术治理砖瓦、水泥行业的窑炉尾气，VOCs。在夏季臭氧高峰期进行错峰生产。

（三）电力供应行业

至 2025 年年底，济源示范区辖区内，国电豫源按照以热定产要求，结合沁北电厂民用和工业用气改造进度，全部关闭退出，豫光锌业自备电厂全部关闭；保留沁北电厂供电并对沁北电厂进行升级改造，沁北电厂多项污染物已完成超低排放改造，但是根据实地监测和核算，其年排放 VOCs 量大于 200 吨。

从源头进行控制，提高用煤质量，煤炭在高温状态下出现不同程度的挥发现象，不同锅炉对动力煤挥发成分提出针对性的适应范围，在技术指标把控基础上进行煤炭质量的控制。并在主要排污口安装非甲烷总烃在线监测设备，连入环保局监控平台，实时关注 VOCs 排放情况，必要时，将非甲烷总烃纳入企业考核指标。

（四）化工行业

推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，优化生产工艺方案，对废气收集和处置进行升级改造，应收尽收，达标排放。

严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物

料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 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无组织排放环节的管理。加快淘汰敞口式、明流式设施；严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。

全面开展泄漏检测与修复（LDAR）。合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展 LDAR 工作；其他企业载有气态、液态 VOCs 物料设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。

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。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。

（五）工业涂装行业

加大汽车、家具、电子产品、工程机械等行业 VOCs 治理力度。

强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。汽车制造底漆大力推广使用水性涂料，乘用车中涂、色漆大力推广使用高固体分或水性涂料，加快客车、货车等中涂、色漆改造。木质家具制造大力推广使用水性、辐射固化、粉末等涂料和水性胶粘剂；金属家具制造大力推广使用粉末涂料。工程机械制造大力推广使用水性、粉末和高固体分涂料。电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。

加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备，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。除工艺限制外，原则上实行集中调配、喷涂，调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。

推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。

第六节 深化园区废气整治，提升治理水平

一是**强化重点（园区）治理**。以省级玉川产业集聚区、虎岭产业集聚区以及市级工业园区为重点，推进绿色工厂、绿色园区创建示范项目，带动提升园区大气环境综合治理水平，引导转型升级、绿色发展，加强资源共享，实施集中治理和统一管理，持续提升 VOCs 治理水平，稳步改善园区环境空气质量。提升涉 VOCs 排放重点园区大气环境数字化监管能力，建立完善环境信息共享平台。化工园区要提升溯源分析能力，分析企业 VOCs 组分构成，识别特征污染物。

二是**加大企业集群治理**。据 VOCs 排放清单核算分析，济源市大部分企业均是排放量 < 10t 企业且分布较为分散，数量有 400 家，从长远管控角度建议设立多个专项园区，集中管理。同一乡镇及毗邻乡镇交界处同行业涉 VOCs 企业超过 10 家的认定为**企业集群**。优化企业集群布局，积极推动企业集群入园或小微企业园。对存在突出问题的企业集群要制定整改方案，统一整治标准和时限，实现标杆建设一批、改造提升一批、优化整合一批、淘汰退出一批。

三是**建设涉 VOCs “绿岛”项目**。推进统筹规划建设一批涉 VOCs “绿岛”项目，实现 VOCs 集中高效治理。小型企业入园区，建设一套集中处理的设施，如蓄热燃烧等建设投资成本大，但处理效率高的设施，达到高效率处理的目的；建立溶剂提纯基地，集中进行溶剂提纯，在一些行业中具有良好的经济效益，对于很多行业，很多工艺过程溶剂使用量大，进行溶剂回收具有很好的经济效益。回收的溶剂往往是混合溶剂，或者含水量高，或者存在溶剂变质的问题，在大多数情况下不能直接回用于生产，需要进行精馏提纯。依靠单个企业建立溶剂提纯装置费用高，难以承受；需要由园区/政府出面，引入第三方运营机制，建立统一的溶剂提纯回收中心，可以大大降低企业的负担；实施溶剂统一回收的行业，包装印刷行业、集装箱生产行业（苯类溶剂）、化工/制药行业：诸多工艺（如溶解、萃取、结晶等工艺）的溶剂都可以进行回收；建立活性炭集中再生基地，实现活性炭循环利用，

再生后的活性炭可以循环使用，大大降低了企业治理设施的运营成本。

第七节 开展油气储运管控，有效减少排放

深化推进油气回收治理工作。持续开展加油站和储油库油气监控和回收治理，新建的原油、汽油、石脑油等储油库和加油站安装油气回收设施。推进加油站建设三次油气回收设施。

O₃ 污染较重的地区，行政区域内大力推进加油站储油、加油油气回收治理工作。埋地油罐全面采用电子液位仪进行汽油密闭测量。规范油气回收设施运行，自行或聘请第三方加强加油枪气液比、系统密闭性及管线液阻等检查，提高检测频次，重点区域原则上每半年开展一次，确保油气回收系统正常运行。重点区域加快推进年销售汽油量大于 5000 吨的加油站安装油气回收自动监控设备，并与生态环境部门联网。

推进储油库油气回收治理。汽油、航空煤油、原油以及真实蒸气压小于 76.6 kPa 的石脑油应采用浮顶罐储存，其中，油品容积小于等于 100 立方米的，可采用卧式储罐。真实蒸气压大于等于 76.6 kPa 的石脑油应采用低压罐、压力罐或其他等效措施储存。加快推进油品收发过程排放的油气收集处理。加强储油库发油油气回收系统接口泄漏检测，提高检测频次，减少油气泄漏，确保油品装卸过程油气回收处理装置正常运行。加强油罐车油气回收系统密闭性和油气回收气动阀门密闭性检测，每年至少开展

一次。推动储油库安装油气回收自动监控设施。

第八节 强化重点时段减排，应对污染天气

打好夏秋季 O₃ 污染狙击战，以 4-9 月为重点时段，深入开展 NO_x 和 VOCs 协同减排，加快推进 VOCs 深度治理、非电行业超低排放改造、工业炉窑深度治理及移动源污染管控等重点任务落实。以钢铁、焦化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、水泥、砖瓦等为重点行业，建立完善 VOCs 强化减排正面清单分区分类分时精准采取强化减排措施。建筑装修、外立面改造道路沥青铺设、市政设施维护、交通标志标线刷漆等施工作业尽量避开 O₃ 污染易发时段(12:00-17:00)。加强 O₃ 污染天气监测预警，视情采取人工影响天气作业等手段，努力减少污染天气。加大涉 VOCs 企业治理情况专项检查力度，加强机动车和非道路移动机械多部门联合执法监管。

第九节 推进数字化治气，强化监管能力

一是完善环境空气 VOCs 监测网。继续开展城市大气 VOCs 组分观测，完善区域及城市大气环境 PM_{2.5} 和 O₃ 协同监测网。综合运用自动监测、走航监测等技术，加强涉 VOCs 排放的重点园区大气环境监测及监控能力建设；石化、化工园区推广建设 VOCs 特征因子在线监测系统，推动建立健全监测预警监控体系。

二是提升污染源监测监控能力。VOCs 重点排污单位依法依

规安装 VOCs 自动监控设施，鼓励各地对涉 VOCs 企业安装用电监控系统、视频监控设施等。根据 VOCs 清单，年排放量 > 10t 或者排风量 > 100000m³/h 的非重点行业需安装 VOCs 自动监控设施，另外根据 VOCs 自动监控设施结果对排放口废气的非甲烷总烃排放速率进行判断，若排放速率 > 2kg/h，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%，于 2025 年底前完成建设。加强 VOCs 现场执法监测装备保障，2022 年底前，市生态环境部门全面配备红外成像仪等 VOCs 泄漏检测仪、VOCs 便携式检测仪、微风风速仪、油气回收三项检测仪等设备，2023 年底前，配备红外成像仪等 VOCs 泄漏检测仪器。

三是**推进治气数字集成和应用**。以数字化改革为牵引，强化整体智治，依托生态环境保护协同平台，加强各类大气环境和污染源监测数据、平台系统的集成、分析、应用和迭代升级，建设 PM_{2.5} 和 O₃“双控双减”作战图等应用场景，提高预测预警能力、精准发现问题能力，强化部门协同，实现治气工作和问题处置高效闭环管理。

第三章 保障措施

第一节 加强组织领导

各相关部门要将 VOCs 综合治理作为“十四五”治气工作的重要任务，切实加强组织领导和部门协作，建立健全 VOCs 治理指标体系、工作体系、政策体系和评价体系；市生态环境局要组

织对“十三五”VOCs治理工作情况开展“回头看”，落实、落细“十四五”各项任务措施；VOCs排放企业应积极履行治污减排的主体责任，制定企业VOCs综合整治方案，建设并运行VOCs控制或净化处理设施，确保按期完成整治任务。大气科要充分发挥统筹协调作用，认真组织相关部门做好实施、监督、管理和宣传引导工作。省级相关部门要各负其责、强化协作、认真督导，及时协调解决推进过程中出现的困难和问题，确保VOCs综合治理取得实效。

第二节 加大资金投入

建立政府、企业、社会多元化投资机制，拓宽融资渠道。VOCs排放控制和污染治理资金以企业自筹为主，政府投入资金优先支持环境监测监控体系建设、排放控制技术政策研究和重点行业整治试点示范项目。研究制订低VOCs含量原辅材料源头替代的产业、财政、金融等激励政策，建立涉VOCs排放企业绿色积分评级制度，指导各企业按评级实施分类或差异化管理。积极完善有利于VOCs污染减排的财政、信贷和土地等环境和经济政策，落实财政资金保障，支持企业开展VOCs污染防治工作。积极引导银行、融资租赁公司等金融机构加大对VOCs污染防治的信贷支持。

第三节 强化科技支撑

加强大气污染特征、形成机制、来源解析、大气污染预报预

警等方面的基础性研究，开展 VOCs 排放源谱研究，提升大气环境 VOCs 源解析能力，形成以大气环境质量改善为目标的 VOCs 控制技术和管理体系。研究制定不利气象条件多发时段“臭氧污染防治专项行动”VOCs 监管名录，通过事先采取措施的方式，降低污染累积速度和污染累积峰值。加强政府、高校、科研机构、行业协会和企业之间的治理协作，制定重点行业 VOCs 污染防治和低 VOCs 含量原辅材料源头替代的技术指南（规范）；支持科研单位组建技术创新联合体，促进成熟先进 VOCs 治理技术推广应用；鼓励企业通过自主研发和对外引进相结合的方式，开发自主知识产权的 VOCs 废气处置工艺和技术装备，大力发展 VOCs 治理产业。

第四节 严格监督执法

加强日常督查和执法检查，推动企业加强治污设施建设和运行管理，将 VOCs 治理设施的运行和治理设施耗材的采购、更换流转等列为现场执法重点，防止企业弄虚作假。定期开展重点企业 VOCs 治理情况专项检查，未按规定安装使用 VOCs 污染防治设施，未采取减少 VOCs 排放措施，未建立和保存相关台账，未按排污许可证规定排污，以及不能稳定达标排放和无组织排放超标等违法行为，依法依规严格查处，并定期向社会公开。定期组织执法人员开展业务培训，提高执法人员的执法水平；完善执法人员前端移动执法终端配备和后台移动执法业务管理支撑系统

建设，提升对企业大气污染物偷排偷放和治污设施停运等环境违法行为的监督执法效能。企业应规范内部环保管理制度，制定 VOCs 防治设施运行管理方案，相关台账记录至少保存 3 年以上。加强对第三方运维机构监管。加大环境保护税征管力度，积极研究推进对 VOCs 征收环境保护税。

第五节 强化考核评估

建立 VOCs 污染减排调度、通报和预警制度，定期调度重点工程项目的完成情况，对重点工程建设滞后、政策措施落实不到位的地区，实行通报。引入第三方评估考核机制。开展 VOCs 重点工程治理情况的监督检查和抽查。逐年开展方案实施情况的评估考核，评估结果纳入年度大气污染防治考核。对于空气质量改善和 VOCs 减排年度指标未完成的乡镇进行约谈。

第六节 强化信息公开和社会参与

完善信息公开制度，引导和鼓励公众积极参与企业环境监督。向社会公开 VOCs 排放重点监管企业，企业应主动公开污染物排放、治理设施运行等相关环境信息。积极营造有利于开展 VOCs 综合治理的良好舆论氛围，增强企业开展 VOCs 治理责任感，大力推动行业龙头企业开展 VOCs 深度治理减排，践行绿色低碳发展。选择相关行业 VOCs 治理正面典型，加强宣传报道。充分发挥各 VOCs 排放重点企业行业协会的作用，在协调组织、技术推

广、专家支持、行业自律管理等方面为 VOCs 综合整治工作提供支持。加大环保宣传力度，编制 VOCs 对环境影响和人体危害的宣传手册，并通过媒体发布，引导和鼓励公众积极参与企业环境监督。

附表 1 2020 年-2025 年涉 VOCs 重点任务一览表

项目类型	项目名称	主要建设内容和规模	建设起止年限
VOCs 综合治理工程	涉 VOCs 行业“一厂一策”治理项目	对金马能源、豫港焦化、海湾实业、联创化工、方升化学、博海化工、金源化工、凯华万洋、富泰华等重点企业和塑料颗粒及制品、喷涂、印刷、树脂复合材料、涂料及胶黏剂、橡胶制品、油（挥发性有机物料）库等重点行业，实行“一企一策”，分类施策，抓好整治。	2020.03-2022.12
	建设集中治理的治污设施	建设集中喷涂中心、活性炭集中再生等集中处理中心，统一治理，科学选择淘汰落后工艺、源头替代、集中治理和高效治理设施等措施。	2020.01-2025.06
	VOCs 源头替代工程	严格落实国家胶粘剂、清洗剂、工业防护涂料、车辆涂料、油墨及建筑涂料 VOCs 含量限值标准；所有工业涂装、包装印刷行业的 100 余家企业全部完成源头替代工作。	2020.01-2025.06
	VOCs 在线监测平台建设	根据排污许可证办理指南，全力推动涉 VOCs 重点行业（如：工业涂装、包装印刷、化工类）安装非甲烷总烃在线监测设备和末端处理设施，至 2025 年年底，应全面落实安装；另外 VOCs 排放量大但排污许可证不要求的属于重点管理名录的涉 VOCs 也应该推进非甲烷总烃在线监测设备和末端治理设施的安装；不少于 60 家企业安装非甲烷总烃在线监测设备共 200 套以上。	2020.03-2025.12
VOCs 专项治理行动	化工企业恶臭项目治理工程	建设一套高级氧化-生物净化耦合恶臭处理工程：对卤代烃、硫化氢、甲苯、四氢呋喃等的处理效率均达到 90% 以上。生物滤塔采用“真菌-细菌”复合菌剂进行接种挂膜，启动时间短，并耦合了高级氧化技术，提高了 VOCs 的可生化性。	2021.01-2022.12
	博海化工洗净塔废气焚烧技改项目	建设内容与规模：1、装卸车废气经过酸洗碱洗后用风机引入金马焦炉地下室焚烧或引入焦油管式炉焚烧。2、槽区尾气通过氮封装置引入金马煤气负压系统。2 个单元设计风量均为 4000m ³	2020.01-2021.06
	金马能源 VOCs 无组织排放治理工程	采用微负压多级循环冷凝 VOCs 无组织排放控制及资源回收技术与装置技术控制无组织排放：三级冷凝回收技术，一级冷凝（冷凝控制温度 20±℃）主要控制苯；二级冷凝（冷凝温度 0+℃）主要控制水蒸气和无机物硫化氢和氨；三级冷凝（冷凝温度 -20±℃）主要控制苯系物及其他有机物，经三级冷凝后仍会有未被冷凝的不凝有机废气，该部分废气通过压缩机压缩液化产生负压抽吸至压缩罐，最终回流至主体装置，未被完全液化部分气相再次回到主体冷凝设备底部实现循环冷凝。	2020.03-2025.12

	砖瓦行业 VOCs 治理设施建设项目	开展落后产能淘汰工作，淘汰无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，全面推广清洁能源替代，改用天然气燃料，于 2022 年底前完成；推进非甲烷总烃在线监测设备安装工作，必要时(若排放速率>2kg/h)推进末端治理设施的安装，可安装蓄热式焚烧炉 VOCs 尾气处理系统。	2020.03-2025.12
	炼钢行业 VOCs 治理设施建设项目	推进非甲烷总烃在线监测设备和末端治理设施的安装，应于 2021 年底前完成主要排污口的非甲烷总烃在线监测设备安装，于 2022 年底前完成末端治理设施的安装，且要求处理效率不低于 80%。	2021.01-2022.12
生态环境智慧感知监测能力建设工程	污染源特殊因子在线监测能力建设	在企业废气排放口安装 VOCs、氨逃逸、CO、氯化氢等自动监控设备。在移动污染源柴油货车安装在线监控等。	2021.01-2022.12
	环境监测能力建设	补充完善环境质量监测网络，在景区和愚公移山学院建设 3 个空气自动站，增加光化学反应在线监测系统，如激光雷达、气象条件、PAN 等；开展污染源特殊因子 VOC 等监测；开展走航车移动监测，定期开展走航，开展 VOCs 溯源工作。	2021.01-2022.12

附表 2 济源示范区 VOCs 排放量前 50 企业名录

序号	所属乡镇、街道	企业名称	行业代码	行业名称	总量(t)	排放占比(%)
1	轵城	河南济源钢铁(集团)有限公司	3120	炼钢	572.25	18.79
2	克井	济源中联水泥有限公司	3011	水泥制造	304.73	10.00
3	五龙口	华能沁北发电有限责任公司	4411	火力发电	257.71	8.46
4	轵城	河南金马能源股份有限公司	2521	炼焦	255.00	8.37
5	思礼	济源市万洋冶炼(集团)有限公司	3212	铅锌冶炼	163.10	5.35
6	克井	河南豫光金铅股份有限公司	3212	铅锌冶炼	83.10	2.73
7	承留	河南金利金铅集团有限公司	3212	铅锌冶炼	82.37	2.70
8	天坛	豫港(济源)焦化集团有限公司	2521	炼焦	69.87	2.29
9	轵城	河南博海化工有限公司	2619	其他基础化学原料制造	68.46	2.25
10	思礼	河南凯华万洋新型建材有限公司	3089	耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造	59.37	1.95
11	五龙口	河南联创化工有限公司	2651	初级形态塑料及合成树脂制造	47.60	1.56
12	五龙口	河南豫光锌业有限公司	3212	铅锌冶炼	45.24	1.49
13	轵城	国电豫源发电有限责任公司	4412	热电联产	44.61	1.46
14	玉泉	河南省济源市济世药业有限公司(玉泉)	2740	中成药生产	24.80	0.81
15	五龙口	河南昊宇耐火材料有限公司	3089	耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造	24.14	0.79
16	轵城	济源霖林环保能源有限公司	4417	生物质能发电	22.38	0.73
17	承留	济源市涟源炉业有限公司	3089	耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造	20.87	0.69
18	轵城	济源市永发铝业有限公司	3252	铝压延加工	20.80	0.68
19	克井	济源市耐火炉业有限公司	3089	耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造	20.67	0.68
20	轵城	济源市金康达实业有限公司	3055	玻璃包装容器制造	20.49	0.67
21	五龙口	河南省济源市五龙溶解乙炔气厂	2619	其他基础化学原料制造	20.00	0.66
22	轵城	济源市耀辉玻璃制品有限公司	3055	玻璃包装容器制造	19.25	0.63
23	克井	济源市乾泰实业有限公司	3099	其他非金属矿物制品制造	19.13	0.63
24	承留	河南金利重工科技有限公司	3311	金属结构制造	18.84	0.62
25	思礼	济源市宇润循环发展科技有限公司	3039	其他建筑材料制造	18.54	0.61

济源示范区涉 VOCs 行业环保发展规划

26	大峪镇	济源市家佳富陶瓷瓦厂	3031	粘土砖瓦及建筑砌块制造	18.13	0.60
27	五龙口	济源市恒顺新材料有限公司	2619	其他基础化学原料制造	17.75	0.58
28	天坛	济源市兴联实业有限公司	3360	金属表面处理及热处理加工	16.66	0.55
29	承留	济源市超兴实业有限公司（济源市东兴实业有限公司）	3423	铸造机械制造	16.57	0.54
30	五龙口	济源市同力实业有限公司	3391	黑色金属铸造	16.57	0.54
31	承留	河南巨力钢丝绳制造有限公司	3340	金属丝绳及其制品制造	16.30	0.53
32	天坛	济源市同鑫实业有限公司	2659	其他合成材料制造	15.90	0.52
33	思礼	泰山石膏（济源）有限公司	3012	石灰和石膏制造	15.75	0.52
34	王屋镇	河南济源钢铁（集团）有限公司铁山河铁矿	810	铁矿采选	15.39	0.51
35	承留	河南力帆新能源电动汽车有限公司	3612	新能源车整车制造	14.60	0.48
36	思礼	济源市路通工程有限公司	3039	其他建筑材料制造	14.40	0.47
37	轵城	济源市方升化学有限公司	2651	初级形态塑料及合成树脂制造	14.37	0.47
38	天坛	河南中原天宏装备制造制造有限公司	3391	黑色金属铸造	13.87	0.46
39	承留	河南宇锐化工科技有限公司	2511	原油加工及石油制品制造	12.80	0.42
40	承留	济源市远兴特殊钢有限公司	3484	机械零部件加工	12.56	0.41
41	轵城	济源新东方墙体材料有限公司	3031	粘土砖瓦及建筑砌块制造	11.50	0.38
42	轵城	河南耀信包装材料有限公司	2923	塑料丝、绳及编织品制造	11.28	0.37
43	轵城	济源市金源化工有限公司	2614	有机化学原料制造	11.09	0.36
44	天坛	河南中原特钢装备制造制造有限公司	3516	冶金专用设备制造	10.80	0.35
45	承留	济源市金峰耐火材料有限公司	3089	耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造	10.39	0.34
46	轵城	河南清水源科技股份有限公司	2666	环境污染处理专用药剂材料制造	10.31	0.34
47	克井	济源市煤炭机械制造有限公司	3423	铸造机械制造	10.00	0.33
48	轵城	济源市明红玻璃制品有限公司	3059	其他玻璃制品制造	9.89	0.32
49	五龙口	济源市兴济污水处理材料有限公司	3089	耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造	9.75	0.32
50	轵城	济源市仁源玻璃制品有限公司	3055	玻璃包装容器制造	9.65	0.32