



山东省表面涂装行业VOCs 相关政策解读

田冬

2020年4月



主要内容

- 一、政策背景
- 二、存在问题
- 三、监管要求
- 四、重点工作



一、政策背景

(一) 严峻形势

VOCs是形成细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 和臭氧 (O_3) 的重要前体物。

$\text{PM}_{2.5}$ 作为打赢蓝天保卫战和秋冬季大气污染综合治理攻坚行动的重点因子，目前浓度仍处于高位，超标现象依然普遍。京津冀及周边地区源解析结果表明，当前阶段有机物 (OM) 是 $\text{PM}_{2.5}$ 的最主要组分，占比达20%—40%。其中，二次有机物占OM比例为30%—50%，主要来自VOCs转化生成。



一、政策背景

(一) 严峻形势

同时， O_3 污染问题日益显现。目前，京津冀及周边地区 O_3 浓度呈上升趋势，尤其是在夏秋季节已成为部分城市的首要污染物。研究表明，VOCs是现阶段重点区域 O_3 生成的主控因子。



一、政策背景

(二) 源头控制的重要意义

一是在VOCs治理思路中位于突出位置。源头控制、过程管控、末端治理。

二是减轻后续治理压力。可以在根源上减少VOCs的产生量，减轻末端收集和处理的压力，降低排放总量。

三是具有可操作性强。经过多年的发展，源头替代条件和技术已基本成熟。



一、政策背景

(三) 我省表面涂装行业源头控制现状

经前期初步排查，我省表面涂装企业共3790家，主要包括集装箱制造、汽车制造、木质家具制造、船舶制造、工程机械制造、钢结构制造、卷材制造等行业。

2019年度，全省表面涂装行业涂料使用量为36万余吨，其中低挥发VOCs涂料使用量不到8万吨，替代率不到22%。



二、存在问题

(一) 未建立原辅材料档案

未建立原辅材料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。



二、存在问题

(二) 收集方式

VOCs各种组分中，绝大多数组分空气比重都大于1.0。常温状态下，大多数VOCs气体向下沉而非上浮，部分车间地面VOCs浓度通常高于顶部集气口浓度5-10倍。然而个别企业习惯性采用上吸法，吸收效率不高。



二、存在问题

(三) 废气输送方式

未按管道通风设计规范设计通风管路，管道风力互相抵消，空间内形成弱真空状态，风机干抽。



二、存在问题

(四) 治理设施

治理设施与污染物浓度、组分、风量、温度、湿度、压力以及生产状况等条件不匹配，未编制操作规程，未建立运行台账，日常运行不规范，运行效果不佳。



二、存在问题

(五) 监测报告不规范

未检测治理设施入口浓度，无法核算去除效率。



二、存在问题

(六) 信息公开不规范

部分企业自主监测数据未公开，甚至个别企业不知道公开途径。



三、监管要求

法律法规

《中华人民共和国大气污染防治法》

《山东省大气污染防治条例》

工作方案

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》

排放标准

8项挥发性有机物排放标准



三、监管要求

《中华人民共和国大气污染防治法》

第六条 国家鼓励和支持大气污染防治科学技术研究，开展对大气污染源及其变化趋势的分析，推广先进适用的大气污染防治技术和装备，促进科技成果转化，发挥科学技术在大气污染防治中的支撑作用。



三、监管要求

《中华人民共和国大气污染防治法》

第二十条 企业事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当依照法律法规和国务院生态环境主管部门的规定设置大气污染物排放口。

禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。



三、监管要求

《中华人民共和国大气污染防治法》

第二十四条 企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对其排放的工业废气和本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物进行监测，并保存原始监测记录。其中，重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。监测的具体办法和重点排污单位的条件由国务院生态环境主管部门规定。



三、监管要求

《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》 (试 行)

第九条 采用自动监测的，全天连续监测；采用手工监测的，应当按以下要求频次开展监测，其中，国家或地方发布的规范性文件、规划、标准中对监测指标的监测频次有明确规定的，按规定执行：

(二) 二氧化硫、氮氧化物每周至少开展一次监测，颗粒物每月至少开展一次监测，废气中其他污染物每季度至少开展一次监测；



三、监管要求

《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》 (试 行)

第十六条 企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，分析原因，并向负责备案的环境保护主管部门报告。



三、监管要求

《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》 (试 行)

第十九条 企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。



三、监管要求

《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》 (试 行)

第二十三条 企业拒不开展自行监测、不发布自行监测信息、自行监测报告和信息公开过程中有弄虚作假行为，或者开展相关工作存在问题且整改不到位的，环境保护主管部门可视情况采取以下环境管理措施，并按照相关法律法规规定进行处罚：（一）向社会公布；（二）不予环保上市核查；（三）暂停各类环保专项资金补助；（四）建议金融、保险不予信贷支持或者提高环境污染责任保险费率；（五）建议取消其政府采购资格；（六）暂停其建设项目环境影响评价文件审批；（七）暂停发放排污许可证。



三、监管要求

《中华人民共和国大气污染防治法》

第四十四条 生产、进口、销售和使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。

国家鼓励生产、进口、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。



三、监管要求

《中华人民共和国大气污染防治法》

第四十五条 产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。



三、监管要求

《中华人民共和国大气污染防治法》

第四十六条 工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。



三、监管要求

《中华人民共和国大气污染防治法》

第四十七条 石油、化工以及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。



三、监管要求

《中华人民共和国大气污染防治法》

第四十八条 钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。

工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。



三、监管要求

《中华人民共和国大气污染防治法》

第四十九条 工业生产、垃圾填埋或者其他活动产生的可燃性气体应当回收利用，不具备回收利用条件的，应当进行污染防治处理。

可燃性气体回收利用装置不能正常作业的，应当及时修复或者更新。在回收利用装置不能正常作业期间确需排放可燃性气体的，应当将排放的可燃性气体充分燃烧或者采取其他控制大气污染物排放的措施，并向当地生态环境主管部门报告，按照要求限期修复或者更新。



三、监管要求

《山东省大气污染防治条例》

第三十五条 生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。

省人民政府市场监管部门应当会同生态环境等部门，定期制定、调整低挥发性有机物含量产品目录和高挥发性有机物含量产品目录并向社会公布。

列入高挥发性有机物含量产品目录的产品，应当在其包装或者说明中予以标注。



三、监管要求

《山东省大气污染防治条例》

第三十六条 下列产生含挥发性有机物废气的活动，应当使用低挥发性有机物含量的原料和工艺，按照规定在密闭空间或者设备中进行并安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放：

- （一）石化、煤化工等含挥发性有机物原料的生产；
- （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；
- （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；
- （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等含挥发性有机物的产品使用；
- （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。



三、监管要求

《山东省大气污染防治条例》

第三十七条 产生挥发性有机物的工业企业应当建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。



三、监管要求

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

（一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度.....企业应大力推广使用低VOCs含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等.....



三、监管要求

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

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。钢制集装箱制造在箱内、箱外、木地板涂装等工序大力推广使用水性涂料，在确保防腐功能的前提下，加快推进特种集装箱采用水性涂料。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；软体家具制造大力推广使用水性胶粘剂。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。



三、监管要求

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

企业采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，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。使用的原辅材料VOCs含量（质量比）低于10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。



三、监管要求

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

（二）全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）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、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。



三、监管要求

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

加强设备与场所密闭管理。含VOCs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VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。

含VOCs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。



三、监管要求

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

推进使用先进生产工艺。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。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。



三、监管要求

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

（三）推进建设适宜高效的治污设施。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，VOCs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%；



三、监管要求

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

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。



三、监管要求

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

(1) 集装箱制造行业。钢制集装箱在整箱打砂、箱内涂装、箱外涂装、底架涂装和木地板涂装等工序全面使用水性涂料。对一次打砂工序，推广采用辊涂涂装工艺；加强有机废气收集和处理，并配套建设吸附回收、吸附燃烧等高效治理设施。



三、监管要求

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

(2) 汽车制造行业。推进整车制造、改装汽车制造、汽车零部件制造等领域VOCs排放控制。推广使用高固体分、水性涂料，配套使用“三涂一烘”“两涂一烘”或免中涂等紧凑型涂装工艺；推广静电喷涂等高效涂装工艺，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂；配置密闭收集系统，整车制造企业有机废气收集率不低于90%，其他汽车制造企业不低于80%；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，实现达标排放。



三、监管要求

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

(3) 木质家具制造行业。大力推广使用水性、紫外光固化涂料，到2020年底前，替代比例达到60%以上；全面使用水性胶粘剂，到2020年底前，替代比例达到100%。在平面板式木质家具制造领域，推广使用自动喷涂或辊涂等先进工艺技术。加强废气收集与处理，有机废气收集效率不低于80%；建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放。



三、监管要求

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

(4) 船舶制造行业。推广使用高固体分涂料，机舱内部、上建内部推广使用水性涂料。优化涂装工艺，将涂装工序提前至分段涂装阶段，2020年底前，60%以上的涂装作业实现密闭喷涂施工；推广使用高压无气喷涂、静电喷涂等高效涂装技术。强化车间废气收集与处理，有机废气收集率不低于80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放。



三、监管要求

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

(5) 工程机械制造行业。推广使用高固体分、粉末涂料，到2020年底前，使用比例达到30%以上；试点推行水性涂料。积极采用自动喷涂、静电喷涂等先进涂装技术。加强有机废气收集与治理，有机废气收集率不低于80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放。



三、监管要求

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

(6) 钢结构制造行业。大力推广使用高固体分涂料，到2020年底前，使用比例达到50%以上；试点推行水性涂料。大力推广高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，限制空气喷涂使用。逐步淘汰钢结构露天喷涂，推进钢结构制造企业在车间内作业，建设废气收集与治理设施。



三、监管要求

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

(7) 卷材制造行业。全面推广使用自动辊涂技术；加强烘烤废气收集，有机废气收集率达到90%以上，配套建设燃烧等治理设施，实现达标排放。



三、监管要求

《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》

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。采用全密闭措施的，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配风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T 141）等相关规范要求，VOCs废气管路不得与其他废气管路合并。



三、监管要求

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

治污设施的设计与安装应充分考虑安全性、经济性及适用性。具有黏连性、积聚自燃性、高沸点、与碳发生化学反应的有机废气，不宜采用活性炭吸附、光催化氧化、低温等离子等治污设施。含有酸性物质的有机废气，应充分考虑对治污设施的腐蚀等影响因素。含有颗粒物的废气，为保障VOCs治污设施运行的稳定性，宜进行预处理降低颗粒物浓度。含卤素的有机废气，在使用直接燃烧、蓄热式燃烧等处理工艺时，宜采用急冷等方式减少二噁英的产生。使用臭氧发生器等基于臭氧发生原理的治污设施，应采取有效措施降低臭氧逸散对周边环境的影响。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026）要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027）要求。采用蓄热燃烧等工艺的，应按相关技术规范要求设计。



三、监管要求

《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》

(1) 鼓励推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料，从源头减少VOCs产生。

(2) 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，废气宜采用下吸风方式进行有效收集。

(3) 涂装、小件修补等工段宜采用上进风、下吸风方式对废气进行收集。



三、监管要求

《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》

(4) 使用油性漆的企业，各工艺环节产生的废气宜在喷淋+干式过滤后采用浓缩结合燃烧法等工艺进行处理。

(5) 使用水性漆的企业，经检测不能够达标排放的，产生的废气宜在喷淋、过滤后采用纳米气泡氧化吸收法、生物法、低温等离子技术等工艺进行处理。



四、重点工作



重点工作

- (一) 建立行业监管档案
- (二) 推进设施优化改造
- (三) 加强系统数据运用

谢谢！

