

## 附件

# 江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南

## 一、总体要求

(一) 所有产生有机废气污染的企业, 应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备, 对相应生产单元或设施进行密闭, 从源头控制 VOCs 的产生, 减少废气污染物排放。

(二) 鼓励对排放的 VOCs 进行回收利用, 并优先在生产系统内回用。对浓度、性状差异较大的废气应分类收集, 并采用适宜的方式进行有效处理, 确保 VOCs 总去除率满足管理要求, 其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品(有溶剂浸胶工艺)、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%, 其他行业原则上不低于 75%。废气处理的工艺路线应根据废气产生量、污染物组分和性质、温度、压力等因素, 综合分析后合理选择, 具体要求如下:

1、对于 5000ppm 以上的高浓度 VOCs 废气, 优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 回收利用, 并辅以其他治理技术实现达标排放。

2、对于 1000ppm ~ 5000ppm 的中等浓度 VOCs 废气, 具备回收价值的宜采用吸附技术回收有机溶剂, 不具备回收价值的可采用催化燃烧、RTO 炉高温焚烧等技术净化后达标排放。当采用热力焚烧技术进行净化时, 宜对燃烧后的热量回收利用。

3、对于 1000ppm 以下的低浓度 VOCs 废气, 有回收价值时宜采用吸附技术回收处理, 无回收价值时优先采用吸附浓缩—高温燃烧、微生物处理、填料塔吸收等技术净化处理后达标排放。

4、含恶臭类的气体可采用微生物净化技术、低温等离子技术、

吸附或吸收技术、热力焚烧技术等净化后达标排放，同时不对周边敏感保护目标产生影响。

5、对含尘、含气溶胶、高湿废气，在采用活性炭吸附、催化燃烧、RTO 焚烧、低温等离子等工艺处理前应先采用高效除尘、除雾等装置进行预处理。

6、对于高温焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等的无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理工艺过程中所产生的含有机物的废水，应处理后达标排放。废吸附剂应按照相关管理要求规范处置，防范二次污染。

（三）含高浓度挥发性有机物的母液和废水宜采用密闭管道收集，存在 VOCs 和恶臭污染的污水处理单元应予以封闭，废气经有效处理后达标排放。

（四）企业应提出针对 VOCs 的废气处理方案，明确处理装置长期有效运行的管理方案和监控方案，经审核备案后作为环境监察的依据。管理方案和监控方案应满足以下基本要求：

1、采用焚烧（含热氧化）、吸附、吸收、微生物、低温等离子等方式处理的必须建设中控系统。

2、采用焚烧（含热氧化）方式处理的必须对焚烧温度实施在线监控，温度记录至少保存 3 年，未与环保部门联网的应每月报送温度曲线数据。

3、采用非焚烧方式处理的重点监控企业，可安装 TVOCs 浓度在线连续检测装置（包括光离子检测器（PID）、火焰离子检测器（FID）等，并设置废气采样设施。

（五）企业在 VOCs 污染防治设施验收时应监测 TVOCs 净化效率，并记录在线连续检测装置或其他检测方法获取的 TVOCs 排放浓度，以作为设施日常稳定运行情况的考核依据。环境监察部门应不定期对净化效率、TVOCs 排放浓度或其他替代性监控指标进行监察，其结果作

为减排量核定的重要依据。

(六) 企业应安排有关机构和专门人员负责 VOCs 污染控制的相关工作。需定期更换吸附剂、催化剂或吸收液的, 应有详细的购买及更换台账, 提供采购发票复印件, 每月报环保部门备案, 相关记录至少保存 3 年。

## 二、行业 VOCs 排放控制指南

### (一) 化工行业

根据 GB/T 4754-2011《国民经济行业分类》, C25 石油加工炼焦和核燃料加工业、C26 化学原料和化学制品制造业、C27 医药制造业等行业的挥发性有机物污染防治应按照《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》要求参照执行。

### (二) 表面涂装行业

根据 GB/T4754-2011《国民经济行业分类》, C21 家具制造业、C2223 加工纸制造(涂布纸)、C33 金属制品制造、C34 通用设备制造业、C35 专用设备制造、C36 汽车制造、C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、C38 电气机械及器材制造(不含 C3825 光伏)、C40 仪器仪表制造业、C43 金属制品、机械和设备修理业和 O8011 汽车修理与维护业等行业的表面涂装工序参照以下要求执行。

1、根据涂装工艺的不同, 鼓励使用水性、高固份、粉末、紫外光固化涂料等低 VOCs 含量的环保型涂料, 限制使用溶剂型涂料, 其中汽车制造、家具制造、电子和电器产品制造企业环保型涂料使用比例达到 50% 以上。

2、推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等涂装效率较高的涂装工艺, 推广汽车行业先进涂装工艺技术的使用, 优化喷漆工艺与设备, 小型乘用车单位涂装面积的挥发性有机物排放量控制在 35 克/平方米以下。

3、喷漆室、流平室和烘干室应设置成完全封闭的围护结构体,

配备有机废气收集和处理系统，原则上禁止露天和敞开式喷涂作业。若工艺有特殊要求，不能实现封闭作业，应报环保部门批准。

4、烘干废气应收集后采用焚烧方式处理，流平废气原则上纳入烘干废气处理系统一并处理。

5、喷漆废气应先采用干式过滤高效除漆雾、湿式水帘+多级过滤等工艺进行预处理，再采用转轮吸附浓缩+高温焚烧方式处理，小型涂装企业也可采用蜂窝活性炭吸附-催化燃烧、填料塔吸收、活性炭吸附等多种方式净化后达标排放。

6、使用溶剂型涂料的表面涂装应安装高效回收净化设施。

7、溶剂储存可参考《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》相关要求。

### （三）合成革行业

根据 GB/T 4754-2011《国民经济行业分类》，C2925 塑料人造革、合成革制造行业的挥发性有机物污染防治应参照执行。

1、禁止使用苯作为溶剂，优化设计以实现溶剂单一化配方，推广应用水性树脂生产工艺；

2、开展溶剂储存储罐化和配料生产线封闭化改造，有机溶剂均应采用大型储罐储存，含溶剂树脂应使用 1 吨以上的密闭容器（特种树脂除外）储运，淘汰小型料桶装运。应采用密闭管道方式输送溶剂并进行配料；禁止涂台人工上浆，釜残放料实施密封和气相平衡措施。

3、按照《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）中附录 A 的有关规定，生产线、配料系统等产生废气的工序设备应实现全封闭集气：

（1）实施全线封闭，湿法浆料停放区、湿法车间涂台设密闭的涂台间，预含浸槽、含浸槽、凝固槽、水洗槽密封，贝斯进出口局部设小包围间，确保内部风速控制在 0.4m/s 以上。

（2）实施全线封闭，干法配料、过滤等工序设置负压式人料分

离密闭配料间、过滤间，采用密闭并自带输送浆料装置标准化料桶，涂台区域宜确保内部风速控制在 0.4m/s 以上；增加水洗区间数量，控制最后一道水洗槽浓度 0.2% 以下。

(3) 涂台设置移门，使工人通过移门进出，宜采用操作台上吹气，顶底部分别抽气方式。

(4) 后处理工序各三板印刷的涂台、烘箱等区域应进行密闭，喷涂车间分区单独隔断，并对每个区间采用风口吸风，捕集废气通入喷淋废气回收塔。

4、应科学合理的设计废气回收系统，回收 DMF 应配备三塔及以上精馏装置，对可回收污染物可采用喷淋或静电等回收装置，干法生产线配套“一线一塔”废气喷淋回收装置，PVC 生产线配套静电回收装置。

5、对不可回收的污染物应规范收集后，采用高效、稳定的工艺进行统一处理，精馏釜残放料产生的废气，以及污水站废气应收集并处置。废气的收集和处理效率均需满足环保要求，其中精馏脱胺的二甲胺尾气经多级冷凝后宜单独采用直接焚烧技术、吸附技术或化学吸收技术等净化后达标排放。

6、DMF 精馏塔塔顶水经脱胺处理后，严禁直接回用于冷却塔、锅炉除尘或冲洗等，经冷却回用至生产线的塔顶水二甲胺浓度必须低于 50mg/L。

7、禁止将二甲胺废液送锅炉或导热油炉焚烧处理。

#### (四) 橡胶和塑料制品行业

根据 GB/T 4754-2011《国民经济行业分类》，C29 橡胶和塑料制品业(重点 C2911 轮胎制造业和 PVC 造粒)的挥发性有机物污染防治应参照执行。

1、参照化工行业要求，对所有有机溶剂及低沸点物料采取密闭式存储，以减少无组织排放。

2、橡胶制品企业产生 VOCs 污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中高效净化处理装置，确保达标排放。

(1) 密炼机单独设吸风管，进出料口设集气罩局部抽风，出料口水冷段、风冷段生产线应密闭化，风冷废气收集后集中处理。

(2) 硫化罐泄压宜先抽负压再常压开盖，硫化机群上方设置大围罩导风，并宜采用下送冷风、上抽热风方式集气。

(3) 炼胶废气应采用袋除尘+介质过滤+吸附浓缩+蓄热焚烧处理，小型企业可采用低温等离子、微生物除臭、多级吸收、吸附等工艺进行处理。

(4) 硫化废气可采用吸收、吸附、生物处理、浓缩燃烧或除臭剂处理法等适用技术。

(5) 打浆、浸胶、喷涂、烘干应采用密闭设备和密闭集气，禁止敞开运输浆料，溶剂废气应采用活性炭或碳纤维吸附再生方式回收利用。

3、PVC 制品企业增塑剂应密闭储存，配料、混炼、造粒、挤塑、压延、发泡等生产环节应设集气罩对废气进行收集，配料、投料、混炼尾气应采用布袋除尘等高效除尘装置处理，过滤、压延、粘合等尾气可采用静电除雾器对有机物进行回收处理，发泡废气优先采用高温焚烧技术处理。其他塑料制品废气因根据污染物种类及浓度的不同，分别采用多级填料塔吸收、高温焚烧等技术净化处理。

#### (五) 印刷包装行业

根据 GB/T 4754-2011《国民经济行业分类》，C231 印刷业的挥发性有机物污染防治应参照执行。

1、鼓励使用通过中国环境标志产品认证的环保型油墨、胶粘剂，禁止使用不符合环保要求的油墨、胶粘剂；在印刷工艺中推广使用醇性油墨和水性油墨，印铁制罐行业鼓励使用紫外光固化（UV）油墨，软包装复合工艺推广无溶剂复合技术。

2、采用凹印、丝印的印刷车间及印制铁罐的车间应具有有机气体收集装置，车间挥发的有机废气需经抽风系统集中抽排。车间应配备良好的通风设备，厂区内车间外的空间无明显异味。

3、根据废气组成、浓度、风量等参数选择适宜的技术，对车间有机废气进行净化处理：

(1) 对高浓度、溶剂种类单一的有机废气，如出版物凹版印刷、软包装复合工艺排放的甲苯、乙酸乙酯溶剂废气，应采取活性炭吸附法进行回收利用，烘干车间原则上应安装活性炭等吸附设备回收有机溶剂。对高浓度但无回收利用价值的有机废气，宜采取热力燃烧和催化燃烧法。

(2) 对于低浓度、大风量的印刷废气，适宜采用吸附浓缩+蓄热燃烧或吸附浓缩+催化燃烧法，并可视组分、排放总量等情况，分别选用吸附法、吸收法或微生物法。

4、油墨、黏合剂和润版液等含 VOCs 原料须密闭储存，使用后的废包装桶需及时加盖密闭。

5、清洗用溶剂应进行回收，重新用于清洗系统。

#### (六) 纺织印染行业

根据 GB/T 4754-2011《国民经济行业分类》，C171 棉纺织及印染精加工、C175 化纤织造及印染精加工行业的定型机挥发性有机物污染防治应参照执行。

1、鼓励研究开发以蒸汽或天然气作为热定型热源的后整理工艺技术，逐步推进中温中压蒸汽定型代替后整理加工中的导热油锅炉定型工艺，鼓励使用低毒、低挥发性溶剂含量的印染助剂。

2、定型机高温废气宜经过热能回收系统回收热能，废气收集率应达到 95% 以上，车间内无明显的定型机烟雾和刺激性气味。

3、定型机废气宜采用机械净化与吸收技术或高压静电技术等组合工艺处理，机械净化包括冷凝、机械除尘、过滤及吸附等技术处理

后达标排放。

4、净化回收的废油应妥善处置，防止二次污染。

#### （七）人造板制造行业

根据 GB/T 4754-2011《国民经济行业分类》，C20 木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业的胶合加工工序的挥发性有机物污染防治应参照执行。

1、用于室内装饰装修材料的人造板及其制品中甲醛释放量应符合《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》（GB 18580-2001）的要求。

2、推广使用通过中国环境标志产品认证的环保型胶粘剂和水性胶粘剂。鼓励企业通过改进原料（杨木、松木、杂木等）配比、研发新胶种，控制施胶量等措施从源头减少 VOCs 排放。

3、鼓励企业改进生产工艺，热压车间应设置热压机及车间废气集气罩，并采取有效措施处理后排放。热压机废气经预处理后可接入热能中心作为助燃空气高温焚烧处理，热能中心含尘废气需经多管旋风+静电除尘或直接采用静电除尘净化处理后再作为干燥空气热源。优先采用干燥工序或其它工序废气作为干燥空气，从源头减少废气排放。

4、干燥工序废气应采取有效措施处理后排放。干燥工序废气管道应配备水喷淋系统，以降低废气温度，防止废气中颗粒物在管道壁结垢，废气经湿式除尘+静电除雾+微生物或湿式除尘+低温等离子等组合工艺净化处理后排放。

5、车间废水收集系统和处理设施单元（原水池、调节池、厌氧池、曝气池、污泥间等）产生的废气应密闭收集，并采取有效措施处理后排放。

6、禁止露天堆放涂胶和空的制（调）胶桶，胶和空的制（调）胶桶使用后及时封闭容器口，防止溢散。



## （八）制鞋行业

根据 GB/T 4754-2011《国民经济行业分类》，C195 制鞋业的挥发性有机物污染防治应参照执行。

1、企业使用的胶粘剂应符合国家强制性标准《鞋和箱包用胶粘剂》(GB19340-2003)标准要求。

2、鼓励企业优先使用符合《环境标志产品技术要求 胶粘剂 (HJT220-2005)》要求的胶粘剂和低毒、低挥发性溶剂。

2、高频压型、印刷、发泡、注塑、鞋底喷漆、粘合等各生产工序车间应具有有机气体收集、净化装置且密闭效果良好。

3、粘合、清洗、烘干等工艺单元排放的有机气体应尽量收集回收利用；不能回收利用的应采用吸收、吸附、吸附浓缩+焚烧等工艺处理后达标排放。

4、企业应记录采用吸附法的要定期更换活性炭等吸附剂，并有详细更换记录。采用燃烧法的，设施要正常运行。

5、胶粘剂、有机溶剂等原辅材料应密闭存储，废弃的胶粘剂桶和有机溶剂桶在移交回收处理机构前应密闭存储，成品制成后要及时包装入库，严禁露天堆放。

## （九）化纤行业

根据 GB/T 4754-2011《国民经济行业分类》，C28 化学纤维制造业的挥发性有机物污染防治应参照执行。

1、酯化、聚合、熔融、热定型、热井系统、液封槽等工艺废气和热媒站泄漏废气、纺丝油剂废气、污水处理站及储罐区等无组织废气应进行有效收集，处理后达标排放。具体参照《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》相关要求执行。

2、涤纶聚酯生产中酯化反应蒸汽应回收乙醛，尾气宜采用直接焚烧、蓄热焚烧、催化焚烧等高效净化措施后达标排放。

3、氨纶生产聚合反应二甲基乙酰胺(DMAC)废气、纺丝甬道废气

应设置精制回收系统先行回收 DMAC，精馏尾气宜采用吸收技术、吸附技术等净化后达标排放。

4、应对 FDY/DTY 纺丝上油、加热、牵引拉伸等环节的油剂废气进行收集，宜采用机械净化与吸收技术或高压静电技术等组合工艺净化后达标排放，其中机械净化包括冷凝、机械除尘、过滤及吸附等技术，处理设施净化效率不低于 80%。无上油、加热工序的 POY 等生产线暂不作要求。

5、对粘胶基短纤维生产过程中所排放的  $CS_2$ 、 $H_2S$  等废气须采用多级填料塔碱洗预处理后再经颗粒活性炭吸附蒸汽脱附（CAP）或直接接入硫磺制酸装置进行高温焚烧处理（W SA）。

#### （十）电子信息行业

根据 GB/T 4754-2011《国民经济行业分类》，C30 计算机、通信和其他电子设备制造业、C3825 光伏设备及元器件制造（重点是溶剂清洗、光刻、涂胶等工序）的挥发性有机物污染防治应参照执行：

1、优先采用免清洗工艺、无溶剂喷涂工艺等先进工艺，推广使用环保型、低溶剂含量的油墨、清洗剂、显影剂、光刻胶、蚀刻液等环保材料，减少 VOCs 污染物的产生量。

2、对各废气产生点采用密闭隔离、局部排风、就近捕集等措施，尽可能减少排气量，提高浓度。

3、本行业有机废气具有大风量低浓度特点，优先采用吸附浓缩与焚烧相结合的方法处理，小型企业可根据废气特点采用活性炭吸附、喷淋洗涤等方式处理。

4、注塑等低污染工序应减少无组织排放，应收集后高空排放，不得直排室外低空排放。