（以下附錄節錄自中華人民共和國環境保護部的網站，全文可參閱
http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201612/t20161216_369201.htm）

附錄

环境保护部公告

公告 2016 年 第 75 号

关于发布 2016 年《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》的公告

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，落实党中央、国务院对大气污染防治工作的要求，实施《大气污染防治行动计划》等文件，加快先进污染防治技术示范、应用和推广，我部组织有关单位筛选了一批挥发性有机物（VOCs）污染防治先进技术，形成 2016 年《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域)》，现予发布。

附件：2016 年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）

环境保护部

2016 年 12 月 12 日

附件

2016 年国家先进污染防治技术目录
（VOCs 防治领域）

序号	技术名称	工艺路线及参数	主要技术指标	技术特点	适用范围	技术类别
1	印刷行业氮气保护全UV固化技术	凹印工艺中使用 UV 油墨的承印材料在进入干燥区前，先采用不含氧的气体对承印材料表面进行吹扫处理，使其在充有保护气体 N2 的紫外线干燥箱中进行干燥，防止干燥过程中油墨与空气接触反应，避免添加抗氧 剂，从源头减少 VOCs 的使用与排放。	氮气保护全UV 九色及九色以上凹印机工作过程中，在不抽风情况下，车间内VOCs 浓度最高为0.15mg/m3。	采用紫外固化技术解决了 UV 油墨在凹印机上无法完全干燥的难题；不仅可以减少 VOCs 排放，还可以降低干燥过程的能耗。	烟草、食品、药品等包装材料的印刷。	示范
2	包装印刷无溶剂复合技术	该技术使用聚氨酯胶粘剂通过反应固化实现不同基材 的粘结。全部工艺在低温或常温（35℃～45℃）状态下完成；使用多辊涂布，胶层薄，涂胶量只有溶剂型 干式复合的 1/3～1/2。	相比溶剂型干式复合工艺VOCs 减排率可达 99%以上。	采用无溶剂胶粘剂代替溶剂型胶粘剂，从源头上避免了VOCs 的使用与排放。	软包装印刷及装饰、织物、皮革复合等领域。	推广
3	木器涂料水性化技术	通过应用丙烯酸聚氨酯共聚物乳液（PUA）制备技术、 多重交联制备聚氨酯水分散体（PUD）制备技术及高性能聚丙烯酸酯乳液（PA）的制备技术，形成系列高性能聚合物乳液的制备技术，实现木器涂料的水性化。	高性能聚合物乳液的 VOCs 含量≤50g/L；水性涂料的VOCs 含量≤70g/L。	解决了高性能聚合物乳液的制备和溶剂型涂料的水性化替代技术。	木器涂料生产企业及木质家具制造行业。	推广

4	活性炭吸附-氮气脱附冷凝溶剂回收技术	利用颗粒活性炭吸附有机废气，活性炭吸附饱和后采 用高温氮气脱附再生，脱附产生的溶剂经冷凝分离后 回收。	VOCs 净化效率≥96%（一级吸附若不能达标则需采用两级）。	采用惰性气体氮气作为脱附载气，有效解决了传统回收工艺安全性问题；与水蒸气再生相比，回收溶剂含水率低，易于提纯。	包装印刷、石油化工、涂布、制药等行业。	推广
5	油品储运过程油气活性炭吸附回收技术	采用活性炭吸附油气，吸附饱和后利用减压解吸，解 吸出的油气通过喷淋吸收或进入低温冷凝器直接冷 凝。	出口油气浓度＜10g/m³，油气回收率＞97%。	采用油气回收专用活性炭，吸脱附速率快；采用干式真空泵减压脱附，安全性好。	成品油装载的油气回收、成品油存储过程中储罐大小呼吸气的油气回收。	推广
6	油品储运过程油气膜分离-吸附回收技术	收集石化行业储运过程中间歇性排放的油气后，经缓 冲气柜，通过增压进入吸收塔回收 60%～80%的油气。吸收塔出口的油气经膜组件富集后返回压缩机入口， 膜处理后的低浓度油气（约 5～15g/m3）进入变压吸附装置（VPSA），出口的非甲烷总烃浓度＜120mg/m3。	VOCs 回收率＞99.9%。	采用吸收-膜分离-吸附组合工艺提高了油气回收效率。	石化行业油气回收。	推广
7	防水卷材行业沥青废气吸收法处理技术	先利用油性吸收剂吸收沥青废气中的 VOCs 组分，吸收富集后返回生产工艺，作为生产辅助材料。吸收净化 后的低浓度 VOCs 废气再通过高压静电除雾和活性炭吸附组合技术处理。	沥青烟净化效率可达 98%以上，苯并芘净化效率可达 99%以上，非甲烷总烃净化效率可达 90%以上。	选用闪点高于 66℃ 的卷材生产配料作吸收剂，吸收液经适当处理后可直接回用。	防水卷材生产过程中沥青废气的处理。	推广

8	固定式有机废气蓄热燃烧技术	采用多床固定式蓄热室，经预热后的有机废气进入燃 烧室高温氧化分解，净化后的高温尾气经蓄热体降温 后达标排放，蓄热体预热进口废气，节省能源。设备 运行温度 800℃左右，阻力≤5000Pa。	当采用两床时，VOCs 净化效率≥90%；当采用三床及以上时，VOCs 净化效率≥97%， 热回用率≥90%。	在蓄热体支撑结构上配设气体回流装置，减少阀门切换时废气滞留量；蜂窝陶瓷作为蓄热体，设备阻力小。	石化、有机化工、表面涂装、包装、印刷等行业中高浓度 VOCs 废气净化。	推广
9	旋转式蓄热燃烧净化技术	旋转式蓄热燃烧系统主体结构设有多个蜂窝陶瓷蓄热室和燃烧室，每个蓄热室依次经历蓄热、放热、清扫 程序。控制系统控制驱动马达使回转阀按一定速度旋 转，实现蓄热体吸附-放热的循环切换。	VOCs 净化效率≥97%，热回用率≥90%。	蓄热体与被净化废气进行直接接触换热，换热效率高，运行费用低；采用旋转式多床结构设计，占地面积小。	石化、有机化工、表面涂装、包装、印刷等行业中高浓度 VOCs 废气净化。	推广
10	蓄热催化烧（RCO）技术	有机废气经蓄热体加热后，在催化剂的作用下燃烧，使有机废气氧化分解为 CO2 和 H2O。反应后的高温气体经过蓄热体储存热量用于预热后续的有机废气后直接 排放，或者直接返回生产环节进一步利用热能。每个 蓄热室依次经历蓄热-放热-清扫等程序，连续工作。设备运行温度 300 ℃ 左右， 阻力≤5000Pa ， 空速 10000h-1-40000h-1。	VOCs 净化效率≥97%，热回用率≥90%，催化剂使用寿命 ＞24000h。	催化剂降低燃烧温度，蓄热体提高热回用率，节约能源消耗。	中高浓度 VOCs 废气治理。	推广
11	含氮 VOCs 废气催化氧化+ 选择性催化还原净化技术	用贵金属催化剂催化氧化含氮 VOCs，再用选择性催化还原工艺（SCR）净化催化氧化阶段产生的 NOx。	VOCs 净化效率可达 95%以上，NOx 净化效率可达 80%以上。	采用催化氧化+SCR 组合工艺，在高效处理含氮 VOCs 的同时，防止 NOx 二次污染。	工业生产过程中产生的丙烯 腈等含氮 VOCs 的处理。	推广

12	吸附浓缩+燃烧组合净化技术	含 VOCs 废气进入沸石转轮吸附净化，脱附后的高浓度废气再通过燃烧装置（如 RTO、RCO、TNV 等）进行燃烧净化。VOCs 吸附浓缩倍数 10 倍以上。	沸石转轮吸附净化效率≥90%，燃烧净化效率≥97%。	将中低浓度、大风量的 VOCs 废气通过吸附浓缩转为高浓度、低风量的有机废气，然后再进行燃烧处理，降低了废气燃烧净化的运行费用。	涂装、包装印刷等行业中低浓度废气净化。	推广
13	低浓度有机废气生物净化技术	低浓度有机废气导入生物过滤器后，经由采用生物复育技术研制的高效生物膜将废气中挥发性有机物降解成 CO2 和 H2O。生物过滤器设一层或多层生物膜填料；废气停留时间＞10s；适宜运行温度 15℃～35℃。	非甲烷总烃去除率＞90%。	采用高效生物膜填料，接触面积大，净化效率高；运行费用低。	低浓度有机废气处理。	推广
14	高级氧化-生物净化耦处理技术	VOCs 在高级氧化单元中发生氧化反应，转化为水溶性和可生化性较好的小分子 VOCs，进一步在生物净化单元处理。废气湿度 50%～60%，废气停留时间 30～50s，液气比<3:1，温度 15℃～35℃。	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。	石油炼化、医药化工等行业生产过程和污水处理厂（站）排放的低浓度 VOCs 及恶臭气体的净化。	推广
15	污水污泥处理处置过程恶臭异生物处理技术	针对污水污泥处理过程中产生的恶臭异味，采用生物净化技术，利用附着于填料或洗涤液中的微生物吸收、降解恶臭气体组分。	恶臭去除率＞90%。	采用优选复合菌、复合生物填料，菌种驯化时间短，耐负荷冲击能力较强。	污水污泥处理处置场所散发的低浓度恶臭气体。应用中需充分考虑环境温度影响。	推广

16	乳化植物液涤除臭技术	以天然植物乳液为溶剂，对异味气体进行洗涤和吸收。 洗涤过程中通过形成微小气泡，增大气液接触比表面积，提高传质效率。	恶臭去除率＞90%。	天然植物液可生物降解、无毒、无污染；采用植物液洗涤塔， 工艺简单。	污水处理、污泥干化、垃圾储存与转运等场合所产生的低浓度 VOCs 及恶臭异味治理。	推广
17	双介质阻挡放电低温等离技术	经降温、除尘、除水等预净化后，恶臭气体在双介质阻挡放电反应单元内与携能电子和氧化性活性基团发生反应，将恶臭物质转化为 CO2、H2O 等物质。预处理后废气应满足颗粒物含量≤30mg/m3、废气温度≤40℃、相对湿度≤70%。	恶臭气体在等离子体单元内停留时间＜5s，在入口臭气浓度＜10000 时，恶臭去除率≥90%。	采用双介质阻挡放电方式，放电稳定， 反应时间短；电极与废气不直接接触，避免了电极腐蚀问题。	生活垃圾处理处置、餐厨垃圾处理、污水处理、污泥处置、动物尸体无害化处理等行业的恶臭异味治理。	推广
18	餐厨油烟全动态离心分离技术	利用高速旋转网盘高效捕集烹饪油烟，油雾颗粒被高速旋转的合金丝切割拦截，并且在离心力的作用下，沿着合金丝径向甩向四周，被旋转网盘外围的集油槽 收集，完成油烟拦截和回收。单元模块进口风速 2.0～3.5m/s，商用净化网盘转速 1800～2200r/min，家用净化网盘转速 1500～1800r/min。	出口油烟浓度可达到 0.7mg/m3 以下。	采用全动态离心分离技术，实现了餐厨烟气中油烟的分离净化；设备运行时烟气压降小、运行维护简单。	家庭厨房油烟净化和商业餐厨油烟治理。	推广

备注：1.本目录以最新版本为准，自本领域下一版目录发布之日起，本目录内容废止。

2.示范技术具有创新性，技术指标先进、治理效果好，基本达到实际工程应用水平，具有工程示范价值；推广技术是经工程实践证明了的成熟技术，治理效果稳定、经济合理可行，鼓励推广应用。

3.所列技术详细情况参考中国环境保护产业协会网站（http://www.caepi.org.cn）。