四、印刷业VOCs治理指引

适用范围：适用于书、报刊印刷（C2311）、本册印制（C2312）、包装装潢及其他印刷（C2319），以及从事印刷复制及印前处理、制版，印后加工的装订、表面整饰及包装成型等生产活动的工业企业或生产设施。

| **序号** | **环节** | **控制要求** | **实施要求** | **依据** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **源头削减** | | | | |
| 1 | 凹印 | 溶剂型凹印油墨，VOCs≤75%。 | 要求 | （7） |
| 2 | 用于吸收性承印物的水性凹印油墨，VOCs≤15%。 | 要求 | （7） |
| 3 | 用于非吸收性承印物的水性凹印油墨，VOCs≤30%。 | 要求 | （7） |
| 4 | 能量固化油墨（凹印油墨），VOCs≤10%。 | 要求 | （7） |
| 5 | 柔印 | 溶剂型柔印油墨，VOCs≤75%。 | 要求 | （7） |
| 6 | 用于吸收性承印物的水性柔印油墨，VOCs≤5%。 | 要求 | （7） |
| 7 | 用于非吸收性承印物的水性柔印油墨，VOCs≤25%。 | 要求 | （7） |
| 8 | 能量固化油墨（柔印油墨），VOCs≤5%。 | 要求 | （7） |
| 9 | 喷墨印刷 | 溶剂型喷墨印刷油墨，VOCs≤95%。 | 要求 | （7） |
| 10 | 水性喷墨印刷油墨，VOCs≤30%。 | 要求 | （7） |
| 11 | 能量固化油墨（喷墨印刷油墨），VOCs≤10%。 | 要求 | （7） |
| 12 | 网印 | 溶剂型网印油墨，VOCs≤75%。 | 要求 | （7） |
| 13 | 水性网印油墨，VOCs≤30%。 | 要求 | （7） |
| 14 | 能量固化油墨（网印油墨），VOCs≤5%。 | 要求 | （7） |
| 15 | 胶印 | 单张胶印油墨，VOCs≤3%。 | 要求 | （7） |
| 16 | 冷固轮转油墨，VOCs≤3%。 | 要求 | （7） |
| 17 | 热固轮转油墨，VOCs≤10%。 | 要求 | （7） |
| 18 | 能量固化油墨（胶印油墨），VOCs≤2%。 | 要求 | （7） |
| 19 | 使用无/低醇润湿液。 | 推荐 | （4）、（5） |
| 20 | 印铁制罐 | 使用辐射固化涂料、辐射固化油墨。 | 推荐 | （4）、（5） |
| 21 | 使用紫外光固化光油。 | 推荐 | （4）、（5） |
| 22 | 使用水性油墨、水性涂料。 | 推荐 | （4）、（5） |
| 23 | 纸加工和书本装订 | 本体型胶粘剂，MS类、聚氨酯类、热塑类、其他类，VOCs≤50g/kg。 | 要求 | （8） |
| 24 | 上光 | 使用水性光油。 | 推荐 | （5） |
| 25 | 使用UV光油。 | 推荐 | （4）、（5） |
| 26 | 清洗 | 水基清洗剂，VOCs≤50g/L。 | 要求 | （9） |
| 27 | 半水基清洗剂，VOCs≤300g/L。。 | 要求 | （9） |
| 28 | 有机溶剂清洗剂，VOCs≤900g/L。 | 要求 | （9） |
| 29 | 使用低（无）挥发和高沸点的清洁剂。 | 推荐 | （4） |
| **过程控制** | | | | |
| 30 | 所有印刷生产类型 | 油墨、粘胶剂、清洗剂等含VOCs原辅材料存储、转移、放置密闭。 | 要求 | （1）、（5） |
| 31 | 油墨、粘胶剂、清洗剂等含 VOCs原辅材料在分装容器中的盛装量小于80%。 | 推荐 | （5） |
| 32 | 液态含VOCs原辅材料（油墨、粘胶剂、清洗剂等）采用密闭管道输送。 | 推荐 | （5） |
| 33 | 向墨槽中添加油墨或稀释剂时宜采用漏斗或软管等接驳工具。 | 推荐 | （5） |
| 34 | 调墨（胶）过程应密闭，采用全密闭自动调墨（胶）装置。 | 推荐 | （5） |
| 35 | 调墨（胶）废气通过排气柜或集气罩收集。 | 要求 | （5） |
| 36 | 印刷、烘干、覆膜、复合等涉VOCs排风的环节排风收集，采用密闭收集，或设置集气罩、排风管道组成的排气系统。 | 要求 | （1） |
| 37 | 生产车间进行负压改造或局部围风改造。 | 推荐 | （5） |
| 38 | 使用溶剂型油墨、胶粘剂、涂料、光油、清洗剂等原辅材料的相关工序，采取整体或局部气体收集措施。 | 要求 | （5） |
| 39 | 废气收集系统应在负压下运行。 | 要求 | （1） |
| 40 | 送风或吸风口应避免正对墨盘。 | 推荐 | （5） |
| 41 | 集中清洗应在密闭装置或空间内进行，清洗工序产生的废气应通过废气收集系统收集。 | 要求 | （5） |
| 42 | 印刷机检维修和清洗时应及时清墨，油墨回收。 | 要求 | （1） |
| 43 | 胶印 | 采用自动橡皮布清洗技术。 | 推荐 | （4）、（5） |
| 44 | 采用零醇润版胶印技术。 | 推荐 | （4）、（5） |
| 45 | 采用无水胶印技术。 | 推荐 | （4）、（5） |
| 46 | 凹印 | 使用低（无）挥发和高沸点的清洁剂。 | 推荐 | （4） |
| 47 | 采用无溶剂复合技术、共挤出复合技术。 | 推荐 | （4） |
| 48 | 采用封闭刮刀，或安装盖板。 | 推荐 | （4） |
| 49 | 网印 | 采用配备封闭刮刀的印刷机，或采取安装墨槽盖板、改变墨槽开口形状等措施，缩小供墨系统敞开液面面积。 | 推荐 | （4）、（5） |
| 50 | 凸印 | 采用配备封闭刮刀的印刷机，或采取安装墨槽盖板、改变墨槽开口形状等措施，缩小供墨系统敞开液面面积。 | 推荐 | （4）、（5） |
| 51 | 覆膜/复合 | 使用水性胶粘剂替代。 | 推荐 | （5） |
| 52 | 采用无溶剂复合技术。 | 推荐 | （5） |
| 53 | 采用共挤出复合技术。 | 推荐 | （5） |
| 54 | 安装胶槽盖板或对复合机进行局部围挡。 | 推荐 | （5） |
| **末端治理** | | | | |
| 55 | 凹印 | 吸附技术+燃烧技术，典型治理技术路线为“旋转式分子筛吸附浓缩+RTO”和“活性炭吸附/旋转式分子筛吸附浓缩+CO”。 | 推荐 | （5） |
| 56 | 吸附技术+冷凝技术，典型治理技术路线为“活性炭吸附+热氮气再生+冷凝回收”。 | 推荐 | （5） |
| 57 | 燃烧技术，典型治理技术路线为“减风增浓+RTO/CO”。 | 推荐 | （5） |
| 58 | 凸印 | 吸附技术+燃烧技术，典型治理技术路线为“旋转式分子筛吸附浓缩+RTO”和“活性炭吸附/旋转式分子筛吸附浓缩+CO”。 | 推荐 | （5） |
| 59 | 复合/涂布 | 吸附技术+冷凝技术，典型治理技术路线为“活性炭吸附+热氮气再生+冷凝回收”。 | 推荐 | （5） |
| 60 | 燃烧技术，典型治理技术路线为“减风增浓+RTO/TO”。 | 推荐 | （5） |
| 61 | 排放水平 | 1. 有机废气排气筒排放浓度符合《挥发性有机化合物排放标准》（DB 44 815-2010）第Ⅱ时段排放限值要求，若国家和我省出台并实施适用于包装印刷业的大气污染物排放标准，则应满足相应排放标准要求；车间或生产设施排气中NMHC初始排放速率≥3 kg/h时，建设VOCs处理设施且处理效率≥80%。 2. 厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过6 mg/m3，任意一次浓度值不超过20 mg/m3。 | 要求 | （1）、（2） |
| 62 | 治理设施设计与运行管理 | 吸附床（含活性炭吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂应及时更换或有效再生。 | 推荐 | （10） |
| 63 | 催化燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量进行选择；b）进入燃烧室的气体温度应达到气体组分在催化剂上的起燃温度。 | 推荐 | （11） |
| 64 | 蓄热燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量等因素进行选择；b）废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于0.75 s，燃烧室燃烧温度一般应高于760 ℃。 | 推荐 | （12） |
| 65 | 密闭排气系统、VOCs污染控制设备应与工艺设施同步运转。 | 要求 | （1） |
| 66 | VOCs治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。 | 要求 | （1） |
| **环境管理** | | | | |
| 67 | 管理台账 | 建立含VOCs原辅材料台账，记录含VOCs原辅材料的名称及其VOCs含量、采购量、使用量、库存量、含VOCs原辅材料回收方式及回收量。 | 要求 | （2）、（13）、（14） |
| 68 | 建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。 | 要求 | （2）、（13）、（14） |
| 69 | 建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。 | 要求 | （14） |
| 70 | 台账保存期限不少于3年。 | 要求 | （1）、（13）、（14） |
| 71 | 自行监测 | 印刷设备、烘干箱（间）设备、复合、涂布设备通过废气捕集装置后废气排气筒，重点管理类自动监测，简化管理类一年一次。 | 要求 | （4）、（6） |
| 72 | 其他生产废气排气筒，一年一次。 | 要求 | （4）、（6） |
| 73 | 无组织废气排放监测，一年一次。 | 要求 | （4）、（6） |
| 74 | 危废管理 | 盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。 | 要求 | （2） |
| 75 | 废油墨、废清洗剂、废活性炭、废擦机布等含VOCs危险废物分类放置于贴有标识的容器或包装袋内，加盖、封口，及时转运、处置。 | 要求 | （1）、（5） |
| **其他** | | | | |
| 76 | 建设项目VOCs总量管理 | 新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确VOCs总量指标来源。 | 要求 | （15）、（16） |
| 77 | 新、改、扩建项目和现有企业VOCs基准排放量参照《广东省印刷行业VOCs排放量计算方法》（试行）进行核算。 | 要求 | （15）、（16） |
| 依据文件：   1. 印刷业挥发性有机化合物排放标准（DB 44 815-2010） 2. 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 38722-2019） 3. 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018） 4. 排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业（HJ 1066-2019） 5. 印刷工业污染防治可行技术指南（HJ1089—2020） 6. 排污单位自行监测技术指南 总则（HJ 819-2017） 7. 油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值（GB 38507-2020） 8. 胶粘剂挥发性有机化合物限量（GB 33372-2020） 9. 清洗剂挥发性有机化合物含量限值（GB 38508-2020） 10. 吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ 2026-2013 ） 11. 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术（HJ2027-2013） 12. 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范（HJ 1093-2020） 13. 重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气﹝2019﹞53号） 14. 广东省生态环境厅办公室关于印发挥发性有机物重点监管企业VOCs管控台账清单的通知（粤环办函〔2020〕19号） 15. 广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知（粤环发〔2019〕2号） 16. 广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知（粤环函〔2019〕243号） | | | | |