

# **重污染天气应急减排措施 技 术 指 南**

## **包装印刷**

唐山市生态环境局  
2020 年 7 月



# 包装印刷

## （一）适用范围

适用于现有包装印刷企业或生产设施。包装印刷按照承印材料可分为纸制品包装印刷、塑料彩印软包装印刷、金属包装印刷（以印铁制罐为主）以及其他类包装印刷。主要涉及国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）中规定的包装装潢及其他印刷（C2319）等。

## （二）生产工艺

**1、主要印刷工艺：**平版印刷、凹版印刷、柔版印刷、丝网印刷等。

**2、主要生产工艺：**印前、印刷、印后加工三个工艺过程。印前过程主要包括制版及印前处理（洗罐、涂布等）等工序。印刷过程主要包括油墨调配和输送、印刷、烘干等工序，以及橡皮布清洗和墨路清洗等配套工序。印后过程主要包括覆膜、复合、装订、表面整饰和包装成型工序。

**3、主要原辅材料：**纸张、纸板、塑料薄膜、铝箔、纺织物、金属板材（型材）、各类容器、显影液、定影液，以及油墨、胶粘剂、稀释剂、清洗剂、润版液、光油、涂料等含 VOCs 的材料。

**4、主要能源：**电、煤、天然气、生物质燃料等。



### (三) 绩效分级指标

表 1 包装印刷行业绩效分级指标

| 差异化指标 | A 级企业  | B 级企业  | C 级企业  | D 级企业     |
|-------|--|--|--|-----------|
| 原辅材料  | <p>1、凹版印刷工艺采用吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤15%)、能量固化油墨 (VOCs≤10%) 等低 VOCs 含量油墨比例达 60%及以上;采用非吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤30%)、能量固化油墨 (VOCs≤10%) 等低 VOCs 含量油墨比例达 30%及以上;</p> <p>2、柔版印刷工艺采用吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤5%) 的比例达 100%;采用非吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤25%) 比例达 60%及以上;</p> <p>3、平版印刷工艺使用符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB 38507-2020) 中 VOCs 含量限值要求的油墨产品比例达 100%; 100%使用无 (免) 醇润版液 (润版液原液中 VOCs≤10%), 或使用无水印刷技术, 或使用零醇润版胶印技术;</p> <p>4、丝网印刷工艺使用水性油墨 (VOCs≤30%)、能量固化油墨 (VOCs≤5%) 的比例达 60%及以上;</p> | <p>1、凹版印刷工艺采用吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤15%)、能量固化油墨 (VOCs≤10%) 等低 VOCs 含量油墨比例达 40%及以上;采用非吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤30%)、能量固化油墨 (VOCs≤10%) 等低 VOCs 含量油墨 (VOCs≤10%) 比例达 20%及以上;</p> <p>2、柔版印刷工艺采用吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤5%) 的比例达 80%及以上;采用非吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤25%) 比例达 40%及以上;</p> <p>3、平版印刷工艺使用符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB 38507-2020) 中 VOCs 含量限值要求的油墨产品比例达 100%;使用无 (免) 醇润版液 (润版液原液中 VOCs≤10%) 比例达 60%及以上;</p> <p>4、丝网印刷工艺使用水性油墨 (VOCs≤30%)、能量固化油墨 (VOCs≤25%) 比例达 20%及以上;</p> | <p>1、凹版印刷工艺采用吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤15%)、能量固化油墨 (VOCs≤10%) 等低 VOCs 含量油墨比例达 20%及以上;采用非吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤30%)、能量固化油墨 (VOCs≤10%) 等低 VOCs 含量油墨比例达 10%及以上;</p> <p>2、柔版印刷工艺采用吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤5%) 的比例达 40%及以上;采用非吸收性材料印刷时,使用水性油墨 (VOCs≤25%) 比例达 20%及以上;</p> <p>3、平版印刷工艺使用符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB 38507-2020) 中 VOCs 含量限值要求的油墨产品比例达 100%;使用无 (免) 醇润版液 (润版液原液中 VOCs≤10%) 比例达 30%及以上;</p> <p>4、丝网印刷工艺使用水性油墨 (VOCs≤30%)、能量固化油墨 (VOCs≤5%) 的比例达 20%及以上;</p> <p>5、印铁制罐生产过程 30%使用水性油墨 (VOCs≤25%)、能量固化油墨</p> | 未达到 C 级要求 |

| 差异化指标 | A 级企业  | B 级企业   | C 级企业  | D 级企业     |
|-------|--|---|--|-----------|
| 原辅材料  | <p>5、印铁制罐生产过程 100%使用水性油墨（VOCs≤25%）、能量固化油墨（VOCs≤2%）；100%使用水性涂料、能量固化涂料替代溶剂型涂料；</p> <p>6、复合、覆膜：使用符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）的无溶剂、水基型等非溶剂型胶粘剂比例达 75%及以上；</p> <p>7、上光：使用水性、紫外光固化（UV）等非溶剂型光油比例达到 100%；</p> <p>8、清洗：采用胶印油墨、UV 油墨印刷时，使用符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）的低 VOCs 含量清洗剂比例达到 100%</p> | <p>（VOCs≤5%）的比例达 40%及以上；</p> <p>5、印铁制罐生产过程 60%使用水性油墨（VOCs≤25%）、能量固化油墨（VOCs≤2%）；60%使用水性涂料、能量固化涂料替代溶剂型涂料；</p> <p>6、复合、覆膜：使用符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）的无溶剂、水基型等非溶剂型胶粘剂比例达 50%及以上；</p> <p>7、上光：使用水性、UV 等非溶剂型光油比例达 50%及以上；</p> | <p>（VOCs≤2%）；30%使用水性涂料、能量固化涂料替代溶剂型涂料；</p> <p>6、复合、覆膜：使用符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）的无溶剂、水基型等非溶剂型胶粘剂比例达 25%及以上；</p> <p>7、上光：使用水性、UV 等非溶剂型光油比例达 50%及以上</p> | 未达到 C 级要求 |

| 差异化指标 | A 级企业   | B 级企业   | C 级企业   | D 级企业   |
|-------|---|---|---|---|
| 无组织排放 | <p>1、满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别控制要求；</p> <p>2、调配过程：胶印工艺使用自动配墨系统；凹印工艺调配稀释剂采用管道集中输送系统；设置专门的调配间进行调墨、调胶等，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>3、供墨过程：在密闭设备或密闭负压空间内操作；向墨槽中加油墨或稀释剂时采用漏斗或软管等接驳工具；</p> <p>4、印刷过程：柔版印刷机采用封闭刮刀；凹版印刷机通过安装盖板、改变墨槽开口形状等减小墨盘、墨桶、搅墨机等开口面积；烘箱密闭，保持负压；印刷机整体排风收集；</p> <p>5、清洗过程：清洗专用清洗间、排风收集；沾染清洗剂的毛巾或抹布储存于密闭容器；</p> <p>6、复合过程：烘箱密闭，保持负压；干式复合机整机封闭集气收集；</p> <p>7、存储过程：油墨、稀释剂、胶粘剂、清洗剂、上光油等 VOCs 物料密闭存储，存放于无阳光直射的场所；废油墨、废清洗剂、废活性炭等含 VOCs 的废物应分类放置于贴有标识的容器内，加盖密封，存放于无阳光直射的场所</p> | <p>1、满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别控制要求；</p> <p>2、调配过程：设置专门的调配间进行调墨、调胶等，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>3、供墨过程：在密闭设备或密闭负压空间内操作；向墨槽中加油墨或稀释剂时采用漏斗或软管等接驳工具；</p> <p>4、印刷过程：柔版印刷机采用封闭刮刀；凹版印刷机通过安装盖板、改变墨槽开口形状等减小墨盘、墨桶、搅墨机等开口面积；烘箱密闭，保持负压；印刷机整体排风收集；</p> <p>5、清洗过程：清洗专用清洗间、排风收集；</p> <p>6、复合过程：烘箱密闭，保持负压；干式复合机整机封闭集气收集；</p> <p>7、存储过程：油墨、稀释剂、胶粘剂、清洗剂、上光油等 VOCs 物料密闭存储，存放于无阳光直射的场所；废油墨、废清洗剂、废活性炭等含 VOCs 的废物应分类放置于贴有标识的容器内，加盖密封，存放于无阳光直射的场所</p> | <p>1、满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别控制要求；</p> <p>2、调配过程：设置专门的调配间进行调墨、调胶等，废气排至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>3、供墨过程：在密闭设备或密闭负压空间内操作；向墨槽中加油墨或稀释剂时采用漏斗或软管等接驳工具；</p> <p>4、印刷过程：柔版印刷机采用封闭刮刀；凹版印刷机通过安装盖板、改变墨槽开口形状等减小墨盘、墨桶、搅墨机等开口面积；烘箱密闭，保持负压；印刷机整体排风收集；</p> <p>5、清洗过程：清洗专用清洗间、排风收集；</p> <p>6、复合过程：烘箱密闭，保持负压；干式复合机上部局部排风收集；</p> <p>7、存储过程：油墨、稀释剂、胶粘剂、清洗剂、上光油等 VOCs 物料密闭存储，存放于无阳光直射的场所</p> | <p>满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别控制要求</p> |

| 差异化指标                                     | A 级企业   | B 级企业   | C 级企业   | D 级企业                     |
|---|---|---|---|---------------------------|
|   | 直射的场所   |   |   |                           |
| 污染治理技术                                    | <p>1、使用溶剂型原辅材料时，调墨、供墨、涂布（上光）、印刷、覆膜、复合、清洗等工序含 VOCs 废气采用燃烧、吸附+冷凝回收等治理技术，处理效率<math>\geq 90\%</math>；</p> <p>2、采用平版印刷工艺或使用非溶剂型原辅材料时，当车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率<math>\geq 2 \text{ kg/h}</math>时，建设末端治污设施，处理效率<math>\geq 80\%</math></p>  | <p>1、使用溶剂型原辅材料时，调墨、供墨、涂布（上光）、印刷、覆膜、复合、清洗等工序含 VOCs 废气采用燃烧、吸附+冷凝回收、吸附等治理技术，处理效率<math>\geq 85\%</math>；</p> <p>2、采用平版印刷工艺或使用非溶剂型原辅材料时，当车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率<math>\geq 2 \text{ kg/h}</math>时，建设末端治污设施，处理效率<math>\geq 80\%</math></p>   | <p>1、使用溶剂型原辅材料时，调墨、供墨、涂布（上光）、印刷、覆膜、复合、清洗等工序含 VOCs 废气建设末端治污设施，处理效率<math>\geq 80\%</math>；</p> <p>2、采用平版印刷工艺或使用非溶剂型原辅材料时，当车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率<math>\geq 2 \text{ kg/h}</math>时，建设末端治污设施，处理效率<math>\geq 80\%</math></p>   | 未达到 C 级要求                 |
| 排放限值                                      | <p>1、在连续一年的监测数据中，车间或生产设施排气筒排放的 NMHC 为 <math>20\text{-}30 \text{ mg/m}^3</math>、TVOC 为 <math>40\text{-}50 \text{ mg/m}^3</math>；</p> <p>2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的 1h 平均浓度值不高于 <math>6 \text{ mg/m}^3</math>、任意一次浓度值不高于 <math>20 \text{ mg/m}^3</math>；</p> <p>3、其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求</p> | <p>1、在连续一年的监测数据中，车间或生产设施排气筒排放的 NMHC 为 <math>30\text{-}40 \text{ mg/m}^3</math>、TVOC 为 <math>50\text{-}60 \text{ mg/m}^3</math>；</p> <p>2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的 1h 平均浓度值不高于 <math>6 \text{ mg/m}^3</math>、任意一次浓度值不高于 <math>20 \text{ mg/m}^3</math>；</p> <p>3、其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求</p> | <p>1、在连续一年的监测数据中，车间或生产设施排气筒排放的 NMHC 为 <math>40\text{-}50 \text{ mg/m}^3</math>、TVOC 为 <math>60\text{-}70 \text{ mg/m}^3</math>；</p> <p>2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的 1h 平均浓度值不高于 <math>6 \text{ mg/m}^3</math>、任意一次浓度值不高于 <math>20 \text{ mg/m}^3</math>；</p> <p>3、其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求</p> | 各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求 |
| 备注：车间或生产设施排气筒排放的 TVOC 浓度限值要求待相应的监测标准发布后执行 |   |   |   |                           |



| 差异化指标  | A 级企业   | B 级企业   | C 级企业   | D 级企业  |
|--------|---|---|---|--|
| 监测监控水平 | <p>1、严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）规定的自行监测管理要求；</p> <p>2、重点排污企业风量大于 10000 m<sup>3</sup>/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），自动监控数据保存一年以上；</p> <p>3、安装 DCS 系统、仪器仪表等装置，连续测量并记录治理设施控制指标温度、压力（压差）、时间和频率值。再生式活性炭连续自动测量并记录温度、再生时间和更换周期；更换式活性炭记录温度、更换周期及更换量；数据保存一年以上。</p>   | <p>1、严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）规定的自行监测管理要求；</p> <p>2、重点排污企业风量大于 10000 m<sup>3</sup>/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），自动监控数据保存一年以上；</p> <p>3、安装 DCS 系统、PLC 系统、仪器仪表等装置，记录治理设施主要参数，数据保存一年以上。</p> | <p>1、严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）规定的自行监测管理要求；</p> <p>2、纳入重点排污单位名录的，排污许可证中规定的主要排污口安装自动监控设施；</p> <p>3、安装 PLC 系统、仪器仪表等装置，记录治理设施主要参数</p> | <p>1、严格执行《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）规定的自行监测管理要求；</p> <p>2、纳入重点排污单位名录的，排污许可证中规定的主要排污口安装自动监控设施</p> |
| 环境管理水平 | <p>环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告</p> <p>台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等，必须具备近一年及以上所用油墨的固含量、VOCs 含量、含水率（水性油墨）等信息的检测报告）；2、废气污染治理设施运行管理信息（燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录</p> <p>人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力</p> | <p>至少符合 A 级要求中 1、2、3 项</p> <p>未达到 C 级要求</p> <p>人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力</p>   |   |  |

| 差异化指标 | A 级企业  | B 级企业   | C 级企业   | D 级企业     |
|-------|--|---|---|-----------|
| 运输方式  | 1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车；<br>2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车；<br>3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械 | 1、物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车占比不低于80%，其他车辆达到国四排放标准；<br>2、厂内运输使用达到国五及以上排放标准车辆（含燃气）或新能源车占比不低于80%，其他车辆达到国四排放标准；<br>3、厂内非道路移动机械使用达到国三及以上排放标准或新能源车占比不低于80% | 1、物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车占比不低于50%；<br>2、厂内运输使用达到国五及以上排放标准车辆（含燃气）或新能源车占比不低于50%；<br>3、厂内非道路移动机械使用达到国三及以上排放标准或新能源车占比不低于50% | 未达到C级要求   |
| 运输监管  | 参照《重污染天气重点行业移动源应急响应管理技术指南》建立门禁系统和电子台账  |   |   | 未达到A、B级要求 |

注：<sup>a</sup> 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-印刷工业》(HJ 1066－2019)确定

#### (四) 减排措施

表 2 包装印刷行业减排措施

| 企业级别  | 减排措施   |  |  |
|-------|--|--|--|
|       | 红色预警期间   | 橙色预警期间   | 黄色预警期间   |
| A 级企业 | 鼓励结合实际，自主采取减排措施  |  |  |
| B 级企业 | 调墨、供墨、涂布（上光）、印刷、覆膜、复合、清洗等涉 VOCs 排放工序停产；停止使用国四及以下重型载货车（含燃气）进行运输 | 使用溶剂型原辅材料的调墨、供墨、涂布（上光）、印刷、覆膜、复合、清洗等涉 VOCs 排放工序限产 50%，以印刷机、覆膜机、复合机数量计；停止使用国四及以下重型载货车（含燃气）进行运输 | 停止使用国四及以下重型载货车（含燃气）进行运输  |
| C 级企业 | 调墨、供墨、涂布（上光）、印刷、覆膜、复合、清洗等涉 VOCs 排放工序停产；停止使用国四及以下重型载货车（含燃气）进行运输 | 使用溶剂型原辅材料的调墨、供墨、涂布（上光）、印刷、覆膜、复合、清洗等涉 VOCs 排放工序停产；停止使用国四及以下重型载货车（含燃气）进行运输                     | 使用溶剂型原辅材料的调墨、供墨、涂布（上光）、印刷、覆膜、复合、清洗等涉 VOCs 排放工序限产 50%，以印刷机、覆膜机、复合机数量计；停止使用国四及以下重型载货车（含燃气）进行运输 |
| D 级企业 | 调墨、供墨、涂布（上光）、印刷、覆膜、复合、清洗等涉 VOCs 排放工序停产；停止使用国四及以下重型载货车（含燃气）进行运输 |  |  |