

工程机械整机制造

（一）适用范围

适用于现有工程机械整机制造排污单位涂装工序或生产设施。工程机械是指土石方工程、流动起重装卸工程、人货升降输送工程、市政与环卫及各种建设工程、综合机械化施工以及同上述工程相关的生产过程机械化所应用的机械设备。主要包括挖掘机械、铲土运输机械、起重机械、工业车辆、压实机械、桩工机械、混凝土机械、钢筋及预应力机械、路面施工及养护机械、高空作业机械、装修机械、凿岩机械、气动工具、电梯与扶梯、市政与环卫机械、军用工程机械、掘进机械、混凝土制品机械、工程机械配套件、其他专用工程机械、冰雪及救援装备等 21 大类产品。工程机械整机制造业主要涉及国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）中规定的物料搬运设备制造（C343）、采矿/冶金/建筑专用设备制造（C351）等。

（二）生产工艺

1、主要涂装工序：涂料调配、机械前处理（抛丸/喷丸或喷砂、打磨等）、化学前处理（脱脂、成膜、水洗等）、涂覆（含底涂、中涂、面涂、罩光等）、流平（闪干）、干燥/固化、腻子刮涂及打磨等环节的生产工序。

2、主要涂料类材料：涂料（粉末涂料、无溶剂涂料、水性涂料、高固体分涂料、溶剂型涂料等）、固化剂、稀释剂、清洗剂、胶粘剂、密封胶等。

3、主要能源：电、煤、天然气、煤气等。

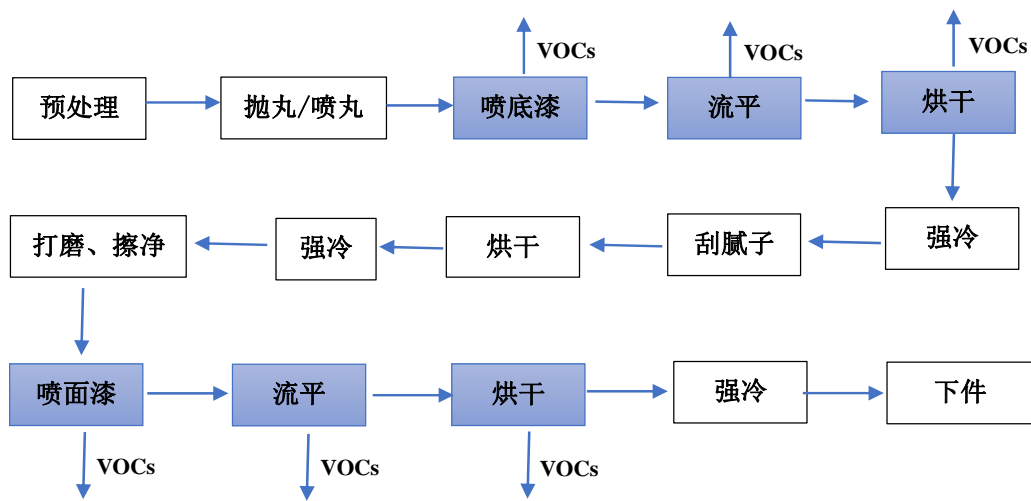


图 38-1 工程机械整机制造生产工艺流程图

(三) 主要污染物产排环节

VOCs: 主要产生在工程机械的结构件、小件、薄板件等涂装生产过程中，主要来自喷涂、流平和烘干等涂装工序，主要来源于涂料、稀释剂、清洗剂、胶粘剂等含 VOCs 原辅材料的使用及挥发逸散。

(四) 绩效分级指标

表 38-1 工程机械整机制造绩效分级指标

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、水性涂料：底漆≤250 g/L，中涂≤250 g/L，面漆≤300 g/L，清漆≤300 g/L；</p> <p>2、无溶剂涂料≤60 g/L；</p> <p>3、粉末涂料</p>	<p>1、高固体分涂料：底漆≤380 g/L，中涂≤400 g/L，面漆单组分≤400 g/L、双组分≤400 g/L，清漆单组分≤420 g/L、双组分≤400 g/L；</p> <p>2、水性涂料：底漆≤300 g/L，中涂≤300 g/L，面漆≤420 g/L，清漆≤420 g/L；</p> <p>3、无溶剂涂料≤100 g/L</p>	<p>1、溶剂型涂料：底漆≤540 g/L，中涂≤540 g/L，面漆≤550 g/L，清漆≤550 g/L；</p> <p>2、水性涂料：底漆≤300 g/L，中涂≤300 g/L，面漆≤420 g/L，清漆≤420 g/L；</p> <p>3、无溶剂涂料≤100 g/L</p>	未达到 C 级要求
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、VOCs物料存储于密闭容器或包装袋中，盛装VOCs物料的容器或包装袋存放于密闭负压的储库、料仓内；</p> <p>3、除大型工件特殊作业外，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序在密闭设备或密闭负压空间内操作；</p> <p>4、密闭回收废清洗剂；</p> <p>5、建设干式喷漆房；使用湿式喷漆房时，循环水泵间和刮渣间应密闭，安装废气收集设施；</p> <p>6、采用自动喷涂、静电喷涂或高流低压 (HVLP) 喷枪等高效涂装技术，不可使用手动空气喷涂技术；</p> <p>7、采用自动调漆与清洗；</p> <p>8、实施工料定额管理</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、VOCs物料存储于密闭容器或包装袋中，盛装VOCs物料的容器或包装袋存放于密闭负压的储库、料仓内；</p> <p>3、除大型工件特殊作业外，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序在密闭设备或密闭负压空间内操作；</p> <p>4、密闭回收废清洗剂；</p> <p>5、建设干式喷漆房；使用湿式喷漆房时，循环水泵间和刮渣间应密闭，安装废气收集设施；</p> <p>6、采用自动喷涂、静电喷涂或HVLP喷枪等高效涂装技术，不可使用手动空气喷涂技术</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	

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业
VOCs 治污设施	1、喷涂废气设置干式的石灰石、纸盒等高效漆雾处理装置； 2、使用水性涂料时，当车间或生产设施排气中NMHC初始排放速率 ≥ 2 kg/h时，建设末端治污设施	1、喷涂废气设置干式的石灰石、纸盒或湿式的文丘里等高效漆雾处理装置； 2、使用高固体分涂料时，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序含VOCs废气采用吸附浓缩+燃烧、燃烧等治理技术，处理效率 $\geq 90\%$ ； 3、使用水性涂料时，当车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 2 kg/h 时	1、喷涂废气设置高效漆雾处理装置； 2、使用溶剂型涂料时，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序含VOCs废气建设末端治污设施，处理效率 $\geq 80\%$ ； 3、使用水性涂料时，当车间或生产设施排气中NMHC初始排放速率 ≥ 2 kg/h时，建设末端治污设施	未达到 C 级要求
备注：采用粉末涂料或 VOCs 含量 ≤ 60 g/L 的无溶剂涂料时，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				
排放限值	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 20-30 mg/m ³ 、TVOC 为 40-50 mg/m ³ ； 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/m ³ 、任意一次浓度值不超过 20 mg/m ³ ； 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	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 30-40 mg/m ³ 、TVOC 为 50-60 mg/m ³ ； 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/m ³ 、任意一次浓度值不超过 20 mg/m ³ ； 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	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 40-50 mg/m ³ 、TVOC 为 60-70 mg/m ³ ； 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/m ³ 、任意一次浓度值不超过 20 mg/m ³ ； 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	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 总则》(HJ 942-2018)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 m³/h 的主要排放口, 有机废气排放口安装 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 总则》(HJ 942-2018)规定的自行监测管理要求;</p> <p>2、重点排污企业按排污许可证中规定的主要排污口安装自动监控设施, 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 总则》(HJ 942-2018)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 总则》(HJ 942-2018)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	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>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涂料的密度、扣水后VOCs含量、含水率 (水性涂料) 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 (手工监测或在线监测) 等); 4、主要原辅材料消耗记录; 5、燃料 (天然气) 消耗记录</p>	至少符合A、B级要求中1、2、3项	未达到C级要求	
	<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>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	<p>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）或新能源车辆；</p> <p>2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆；</p> <p>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</p>	<p>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）或新能源车辆占比不低于80%，其他车辆达到国四排放标准；</p> <p>2、厂内运输使用达到国五及以上排放标准车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于80%，其他车辆达到国四排放标准；</p> <p>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机械比例不低于80%</p>	<p>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）或新能源车辆占比不低于50%；</p> <p>2、厂内运输使用达到国五及以上排放标准车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于50%；</p> <p>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机械比例不低于50%</p>	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	

(五) 减排措施

1、A 级企业:

鼓励结合实际，自主采取减排措施。

2、B 级企业:

黄色预警期间: 停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

橙色预警期间: 使用溶剂型原辅材料的喷涂、流平、烘干等涂装生产单元限产 30%，以环评批复的产量、排污许可载明的产量、近一年实际产量的最小值为基准核算，减少生产批次或减少生产线; 停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

红色预警期间: 喷涂、流平、烘干等涂装生产单元停产; 停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

3、C 级企业:

黄色预警期间: 使用溶剂型原辅材料的喷涂、流平、烘干等涂装生产单元限产 30%，以环评批复的产量、排污许可载明的产量、近一年实际产量的最小值为基准核算，减少生产批次或减少生产线; 停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

橙色预警期间: 使用溶剂型原辅材料的喷漆、流平、烘干等涂装生产单元限产 60%，以环评批复的产量、排污许可载明的产量、近一年实际产量的最小值为基准核算，减少生产批次或减少生产线; 停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

红色预警期间: 喷涂、流平、烘干等涂装生产单元停产; 停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

4、D 级企业:

黄色及以上预警期间：喷涂、流平、烘干等涂装生产单元停产；停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输。

（六）核查方法

1、现场核查：主要查看喷涂、流平、烘干等涂装生产单元，预警期间是否按要求实施停限产；查看 VOCs 收集处理系统的运行稳定性。

2、电量分析：查看近三个月喷涂、流平、烘干等涂装生产设备用电量明细，分析预警前和预警期间电量变化，比对采取减排措施期间的用电量是否明显下降。

3、台账核查：查阅企业绩效评价等级、是否为已备案省市级保障类企业等。重点查看喷涂、流平、烘干等涂装生产设备开停机记录表；查看产品产量等生产台账记录。

4、运输核查：具体参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》进行车辆核查。