

天津市典型行业重污染天气 绩效分级制定技术指南

(2024 年版)

2024 年 5 月

天津市重污染天气应急指挥部办公室

说 明

为进一步突出精准治污、科学治污、依法治污，推动企业高质量发展，强化重污染天气应对。按照生态环境部关于各省市结合实际，对未实施绩效分级的工业企业，自行制定统一的绩效分级标准，实施差异化减排的工作要求，2022年6月，市生态环境局参照国家绩效指标体系，组织制定了《天津市典型行业重污染天气绩效分级应急减排措施制定技术指南（试行）》，对钢压延加工、热浸镀锌与废酸焙烧、塑料制品、造纸、混凝土搅拌、建筑用石加工6个典型行业开展绩效分级。

为进一步完善差异化指标、助力企业转变清洁运输方式，在总结梳理前期工作的基础上，组织对钢压延加工、热浸镀锌与废酸焙烧、塑料制品、造纸、混凝土搅拌、建筑用石加工等6个行业的绩效分级指标进行了修订，新增了焊接钢管行业的绩效分级指标，形成了《天津市典型行业重污染天气绩效分级制定技术指南（2024年版）》。

本技术指南自印发之日起执行，2022年6月印发的《天津市典型行业重污染天气绩效分级应急减排措施制定技术指南（试行）》同时废止。

目 录

一、钢压延加工.....	1
二、热浸镀锌与废酸焙烧.....	10
三、焊接钢管.....	19
四、塑料制品.....	25
五、造纸.....	33
六、混凝土搅拌.....	38
七、建筑用石加工.....	42

一、钢压延加工

(一) 适用范围

适用于通过热轧、冷轧等塑性加工形成各类钢材产品的工业企业（不含钢铁联合企业）。主要涉及国民经济行业分类（GB/T4754-2017）中规定的钢压延加工（C3130）。其中，涂层工序参照工业涂装行业评级；酸洗、酸再生、热浸镀等工序参照热浸镀锌与废酸焙烧行业评级。

(二) 生产工艺

1、主要生产工序：加热、剥壳、水洗、烘干、热轧、退火、冷轧、脱脂、涂层、热处理、裁剪、酸洗、酸再生等工序。

2、主要原材料：不锈钢、碳钢、钢带、钢坯、废旧钢轨及其他金属合金等。

3、主要能源：电、天然气等。

(三) 主要污染物产排环节

1、颗粒物：主要来自剥壳、酸洗、烘干、热轧、退火、热处理、酸再生等工艺。

2、氯化氢、硝酸雾、氟化物、硫酸雾：主要来自酸洗以及酸再生工序。

3、碱雾：主要来自脱脂工艺。

4、VOCs：主要来自涂层工序。

5、NO_x、SO₂: 主要来自轧钢加热炉、热处理炉及燃气公共单元的有组织排放。

6、油雾: 主要来自冷轧工序。

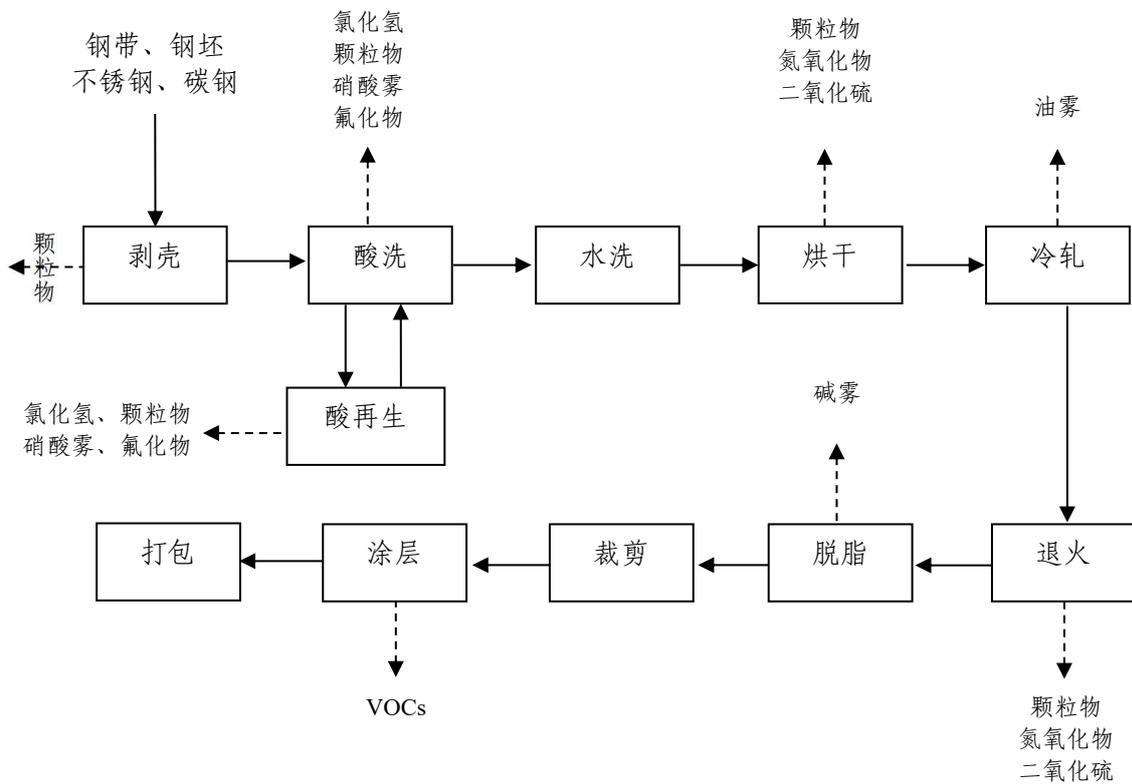


图 1 钢压延冷轧加工主要生产流程图

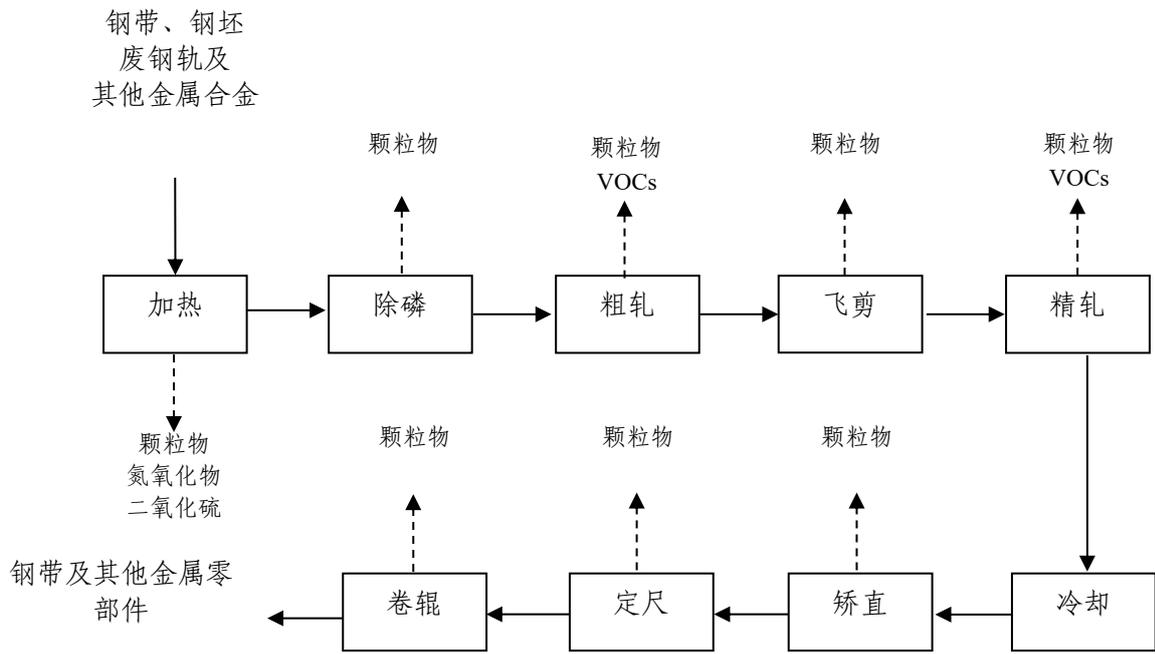


图 2 钢压延独立热轧加工主要生产流程图

(四) 绩效分级指标

表 1 冷轧行业绩效分级指标

引领性指标	冷轧企业
能源类型	使用电、天然气作为主要能源。
生产工艺	1、冷轧生产线采用酸洗—轧制连续生产工艺（酸连轧）； 2、冷轧换辊过程中润滑油应进行有效收集，不得随地洒落。
污染治理技术	1、剥壳工序应配备袋式除尘、静电除尘、电袋复合、布袋除尘等高效除尘设备； 2、冷轧车间配备油雾净化设施，采用湿法喷淋净化、过滤式净化等高效净化技术； 3、涉颗粒物排放工序应处于封闭车间内，并采用塑烧板除尘、袋式除尘、静电除尘等高效除尘设备，配备氧化铁皮的吸扫装置，确保车间地面无积尘； 4、脱脂工艺产生的废气采用湿法喷淋净化等高效处理设施。
排放限值	热处理炉颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、20、100mg/m ³ （热处理炉以 15%基准氧含量折算），且连续 3 个月在线监测数据应有 95%以上时段小时排放浓度达到上述限值要求；轧机工序颗粒物排放浓度不高于 10mg/m ³ 。
无组织排放管控	1、除尘器卸灰口应密闭收集，并采取袋装、罐装等密闭措施进行存放和运输； 2、剥壳、轧制在封闭厂房内进行，不得有可见烟粉尘外逸； 3、冷轧工序配备油雾收集装置，油雾收集处无含油雾水蒸气逸散； 4、厂区道路硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。

引领性指标	冷轧企业
监测监控水平	1、严格执行相关行业排污许可证申请与核发技术规范规定，开展自行监测； 2、冷轧生产线热处理炉安装自动监测设施； 3、除尘器安装 PLC 系统，具备风量、风机电流、清灰周期和颗粒物浓度等能体现生产实际状况和治污措施运行情况的主要参数，数据至少保存一年以上； 4、生产和废气治理设施应安装分表计电装置，并与当地生态环境部门联网运行，联网率达到 95%以上。
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及相应的季度、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、两年内第三方废气监测报告（包含原始监测记录复印件）。 台账记录：1、完整生产管理台账：生产设备运行台账，原辅材料、燃料使用量，产品产量；2、设备维护记录；3、废气治理设施运行记录；4、运输管理电子台账（包括出入厂记录、车牌号、VIN 号、发动机编号和排放阶段等）；5、固废、危废处理记录。 人员配置：设置环保部门，配备专（兼）职环保人员，并具备相应的环境管理能力。
运输方式	1、主要原辅材料及产品公路运输全部采用国六排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆，其中，2024 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 10%，2025 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 30%； 2、厂内运输全部使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应新能源产品的应满足国四排放标准。（2025 年底前可采用国三及以上排放标准的机械）
运输监管	参照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并与生态环境管理部门联网。

表 2 独立热轧行业绩效分级指标

引领性指标	独立热轧企业
能源类型	使用电、天然气作为主要能源。
生产工艺	1、热轧生产线换辊过程中润滑油应进行有效收集，不得随地洒落； 2、依据最新产业目录，无淘汰类生产工艺设备，逐步退出限制类涉气工艺和装备。
污染治理技术	1、加热炉采用 SCR 脱硝系统； 2、在保障安全生产的前提下，精轧工序采取封闭或使用完整覆盖产尘区域集尘罩等有效措施集气，精轧机采用独立的静电除尘、塑烧板除尘、袋式除尘等高效除尘设备，并全面加强收集能力建设，确保无可见烟尘外逸出集尘罩； 3、车间内配备氧化铁皮的吸扫装置，确保地面无积尘； 4、粗轧、拉矫、精整、抛丸、修磨、定尺、卷辊、焊接等产尘点配备废气收集除尘装置，车间不得有可见烟粉尘外逸。
排放限值	1、加热炉颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、20、50mg/m ³ （加热炉以 8%基准氧含量折算），且连续 3 个月在线监测数据应有 95%以上时段小时排放浓度达到上述限值要求；轧制工序颗粒物不高于 10mg/m ³ ； 2、脱硝设施氨逃逸不得超过 2.5mg/m ³ ； 3、热轧车间设置无组织颗粒物监测点，排放浓度不高于 4mg/m ³ 。
无组织排放管控	1、除尘器定时维护，保持高效运行，卸灰口应密闭收集，并采取袋装、罐装等密闭措施进行存放和运输； 2、切割、轧制等工序必须置于封闭车间或厂房内，并配备集尘装置，不得露天作业，不得有可见烟粉尘外逸； 3、厂房主体和门窗完整，不得有破损，物料进出口安装自动门； 4、车间内地面硬化或采用环氧地坪漆铺装，日常采取清扫、洒水等措施，保持室内洁净； 5、轧钢车间区域、厂内道路路口、长度超过 200 米的道路中部设置空气质量监测微站，监测因子至少包括颗粒物等。建立无组织排放治理设施集中控制系统，记录无组织排放源附近监测、监控和治理设施运行情况以及空气质量监测微站监测数据，监控监测设备具备保存一年以上数据能力； 6、厂区道路硬化，配备机扫水洗车车辆，采取清扫、洒水等措施，保持清洁； 7、厂区院内土地绿化，不得有裸露地面； 8、进出厂门处配备冲洗装置，对往来中重型车辆进行轮胎尘土清洗。

引领性指标	独立热轧企业
监测监控水平	<p>1、严格执行相关行业排污许可证申请与核发技术规范规定，开展自行监测；</p> <p>2、热轧生产线加热炉安装自动监测设施，监测颗粒物、氮氧化物排放指标；在国家出台氨在线监测技术标准后，增加相应在线监测指标；</p> <p>3、脱硝系统安装 PLC，主要参数应能体现生产实际状况和治污措施运行情况，能有效记录治理设施脱硝剂使用量、脱硝剂仓料（液）位，反应器入口烟气温度（SCR 工艺），添加时间等主要参数，相关数据精确到小时并保存五年以上；除尘器安装 PLC 系统，具备风量、风机电流、清灰周期和颗粒物浓度等能体现生产实际状况和治污措施运行情况的主要参数，数据至少保存一年以上；</p> <p>4、生产和废气治理设施应安装分表计电装置，并与当地生态环境部门联网运行，联网率达到 95%以上。</p>
环境管理水平	<p>环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及相应的季度、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、一年内第三方废气监测报告（包含原始监测记录复印件）。</p>
	<p>台账记录：1、完整生产管理台账：生产设备运行台账，原辅材料、燃料使用量，产品产量；2、设备维护记录；3、废气治理设施运行记录；4、运输管理电子台账（包括出入厂记录、车牌号、VIN 号、发动机编号和排放阶段等）；5、固废、危废处理记录。</p>
	<p>人员配置：设置环保部门，配备专（兼）职环保人员，并具备相应的环境管理能力。</p>
运输方式	<p>1、主要原辅材料及产品公路运输全部采用国六排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆，其中，2024 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 60%，2025 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 80%；</p> <p>2、厂内运输全部使用新能源车辆；</p> <p>3、厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应新能源产品的应满足国四排放标准。（2025 年底前可采用国三及以上排放标准的机械）</p>
运输监管	<p>参照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并与生态环境管理部门联网。</p>

（五）减排措施

1、引领性企业

鼓励结合实际，自主采取减排措施。

2、非引领性企业

在秋冬季期间，依据国家管控要求，或地方年度任务、专项方案等制定的减排措施执行。

（六）清洁运输的认定方式

主要原辅材料和产品运输采用纯电动、燃料电池重型货车或“铁路+新能源汽车”运输方式，应直接运抵接收企业内部料场。确无法采用上述方式的跨省运输，进厂原辅材料可使用国六排放标准重型载货车辆运至在生态环境部门备案的物流园区或货场，再使用纯电动、燃料电池重型货车直接运抵至钢压延加工企业内部料场；出厂产品可使用纯电动、燃料电池重型货车运至在生态环境部门备案的我市物流园区或货场，再使用国六排放标准重型载货车辆运往外省市。

（七）物流园区或货场管控选址要求

物流园区或货场需在属地生态环境部门备案，原则上应靠近我市省界、远离城市建成区、距离钢压延加工企业不少于 50 公里。物流园区或货场距离钢压延加工企业确无法达到 50 公里的，应选在我市省界附近的高速公路出入口周边。

物流园区或货场应按照《重点行业移动源监管与核查技术指

南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并同生态环境部门联网。

（八）核查方法

1、资料核查：查阅绩效评级申报材料是否完整、全面，重点查看污染治理技术、监测报告、监测监控水平、环境管理制度建设及运输监管等是否满足评级要求。

2、现场核查：重点核查申报材料与现场情况一致性，对照引领性指标逐一查看是否满足差异化要求；无组织管控是否到位，治污设施是否正常稳定运行并定期开展巡检巡查，厂容厂貌、环保档案、台账记录、人员配置等是否符合要求。

3、运输核查：是否按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账。根据门禁系统，统计企业连续三个月运输主要原辅材料和产品的各排放阶段和新能源重型货车进出厂数量和运输量，计算清洁运输比例。

二、热浸镀锌与废酸焙烧

（一）适用范围

适用于利用盐酸酸洗、热浸镀锌工艺对金属件表面进行金属镀层处理，并通过焙烧工艺对废盐酸进行再生处理的企业。独立废酸处置单位涉及废盐酸焙烧工艺的参照本行业指南执行。主要指国民经济行业分类（GB/T4754-2017）中规定的金属表面处理及热处理加工（C3360）、金属丝绳及其制品制造（C3340）、危险废物治理（C7724）等。

（二）生产工艺

1、主要生产工艺

热浸镀锌：生产过程包括酸洗、水洗、助镀、热镀、冷却、钝化等。

废酸焙烧：是指将废盐酸酸洗液喷入焙烧炉中与高温气体接触，蒸发分解生成氧化铁粉末和酸性气体，再利用水吸收酸性气体制成再生酸的生产过程。

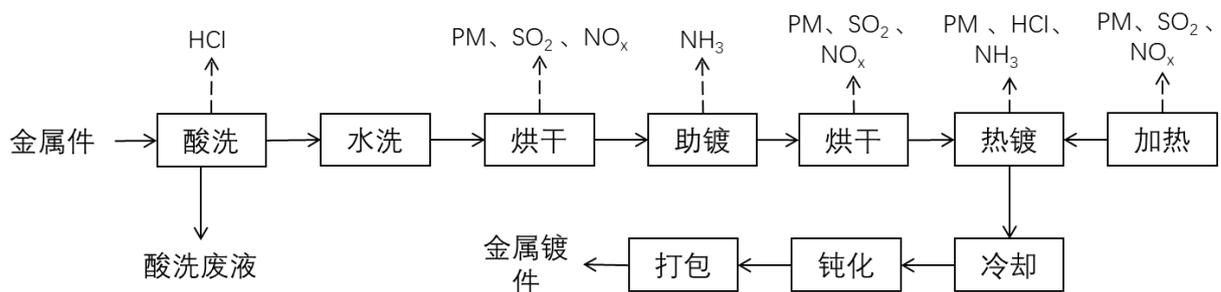


图 1 热浸镀锌主要生产工艺流程图

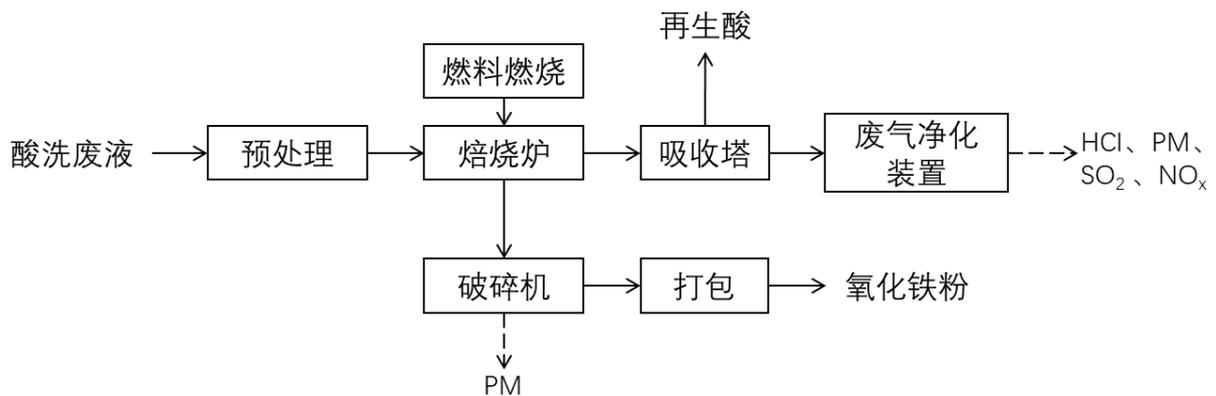


图2 废酸焙烧主要生产流程图

2、主要原辅材料

主要原料为金属件，主要辅料为盐酸、助镀剂、氨水、镀剂、钝化剂、酸雾抑制剂等。

3、主要能源

天然气、电。

(三) 主要污染物产排污环节

1、颗粒物 (PM)

(1) 热浸镀环节，锌液表面蒸发以及和空气接触氧化会产生少量的锌烟；在金属件浸入熔融态镀液过程中，氯化铵助镀剂受热分解后遇冷再次形成的氯化铵晶体颗粒物；

(2) 酸焙烧环节，氧化铁粉破碎、打包等工序粉尘排放；

(3) 锌锅加热炉、酸焙烧炉、热处理炉及锅炉的有组织排放。

2、SO₂、NO_x

酸焙烧炉、热处理炉、锌锅加热炉及锅炉的有组织排放。

3、HCl

- (1) 酸洗环节盐酸溶液 HCl 挥发；
- (2) 原料酸、废酸储存过程中 HCl 挥发；
- (3) 热浸镀环节，在金属件浸入熔融态镀液过程中，氯化铵助镀剂受热分解产生 HCl。

4、NH₃

- (1) 助镀剂再生操作中，氨水的使用造成 NH₃ 的逸散；
- (2) 热浸镀环节，在金属件浸入熔融态镀液过程中，氯化铵助镀剂受热分解产生 NH₃；
- (3) 采用吹脱工艺处理含氨氮废水过程中，NH₃ 的释放。

(四) 绩效分级指标

表 1 热浸镀锌与废酸焙烧行业绩效分级指标

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业
能源类型	<p>锌锅加热：采用电加热；或以天然气为燃料，加热炉采用分级燃烧等低氮燃烧技术，并配备余热利用装置为助镀液加热、抹锌机蒸汽发生等环节提供热源；</p> <p>酸焙烧炉：以天然气为燃料，并配备余热利用装置为废酸液、焙烧炉助燃空气预热等环节提供热源。</p>	<p>锌锅加热：采用电加热；或以天然气为燃料，加热炉采用分级燃烧等低氮燃烧技术；</p> <p>酸焙烧炉：以天然气为燃料。</p>	未达到 A、B 级要求。
原辅材料	<p>1、助镀环节采用无氨助镀剂；采用氯化铵作为助镀剂原料的，助镀溶液铵锌比（氯化铵/氯化锌质量比）≤ 1.6；</p> <p>2、采用硫酸溶液作酸洗溶液，或盐酸酸洗液浓度控制在 18% 以下。</p>		未达到 A、B 级要求。
镀锌工艺过程控制	<p>1、采用挂镀（吊镀）工艺时，镀锌前应采用烘干或吹干等干燥工艺，使得原料在镀锌前保持干燥，防止锌液飞溅；锌锅应采用固定式四面围挡，分别安装侧吸风装置和顶部吸风装置，吸风装置连接除尘器；锌锅顶部吸风装置和侧面吸风装置应设置独立风机；酸洗池、助镀池去铁离子采用自动化加料方式，钝化环节采用无铬钝化剂；</p> <p>2、采用吹镀工艺时，锌锅应采用三面围挡，三面围挡到地面（以锌锅开口平面为基准面）；锌锅顶部吸风装置和侧面吸风装置应设置独立风机；酸洗池、助镀池去铁离子采用自动化加料方式；钝化环节采用无铬钝化剂；</p> <p>3、采用镀丝工艺时，锌锅应采用四面围挡，四面围挡到地面（以锌锅开口平面为基准面）距离不得超过 10 公分；</p>	<p>1、采用挂镀（吊镀）工艺时，镀锌前应采用烘干或吹干等干燥工艺，使得原料在镀锌前保持干燥，防止锌液飞溅；锌锅应采用固定式或移动式四面围挡，分别安装侧吸风装置和顶部吸风装置，吸风装置连接除尘器；酸洗池应采用自动化加料方式；钝化环节采用无铬钝化剂；</p> <p>2、采用吹镀工艺时，锌锅应采用三面围挡，三面围挡到地面（以锌锅开口平面为基准面），装有吸风装置；酸洗池采用自动化加料方式；钝化环节采用无铬钝化剂；</p> <p>3、采用镀丝工艺时，锌锅应采用四面围挡，四面围挡到地面（以锌锅开口平面为基准面）距离不得超过 10 公分；酸洗池采用自动化加料方式；</p> <p>4、采用氧化-还原法连续镀锌板带工艺的，不作要求。</p>	未达到 A、B 级要求。

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业
	酸洗池、助镀池去铁离子采用自动化加料方式； 4、采用氧化-还原法连续镀锌板带工艺的，不作要求。		
污染治理 技术	1、酸洗环节采用鼓泡式填料吸收塔、卧式喷淋填料吸收塔，或冷凝降膜+立式喷淋填料吸收塔（至少二级填料层）组合，未使用酸雾抑制剂的酸洗环节对应废气净化装置整体 HCl 处理效率≥90%； 2、采用氯化铵作为助镀剂原料的镀锌线，热浸镀环节配备高效袋式除尘或其他高效除尘工艺对烟尘进行治理，并配备采用水或弱酸性溶液作为喷淋吸收介质的废气吸收净化装置对 NH ₃ 排放进行治理，管材吹镀、结构件等大型挂镀、锌锅铺氨热镀等工序 NH ₃ 处理效率≥90%； 3、焙烧炉烟气经旋风分离器、文丘里预浓缩器、吸收系统、废气吸收净化装置处理后排放。吸收系统采用填料吸收塔+冷凝降膜吸收塔组合，废气吸收净化装置采用水或碱液作为喷淋吸收介质，秋冬季期间排口烟温稳定控制在 45℃以下，其他时段排口烟温稳定控制在 48℃以下； 4、HCl、NH ₃ 废气吸收净化装置结构完整，有液滴分离装置（除沫装置）；可拆卸或有人孔方便清洗维护；有视镜可观察塔内状况，喷淋（喷雾）装置无堵塞，填料完好无破损，填料支撑压紧良好，无塌陷、无填料飞散； 5、HCl、NH ₃ 废气吸收净化装置配备填料清洗设施；配备饱和吸收溶液处理系统，或饱和吸收溶液外委处理。	1、酸洗环节采用两级立式喷淋填料吸收塔（至少二级填料层）组合对含 HCl 废气进行治理，未使用酸雾抑制剂的酸洗环节对应废气净化装置整体 HCl 处理效率≥90%； 2、采用氯化铵作为助镀剂原料的镀锌线，热浸镀环节配备高效袋式除尘或其他高效除尘工艺对烟尘进行治理，并配备采用水或弱酸性溶液作为喷淋吸收介质的废气吸收净化装置对 NH ₃ 排放进行治理； 3、焙烧炉烟气经旋风分离器、文丘里预浓缩器、吸收系统、废气吸收净化装置处理后排放，吸收系统采用填料吸收塔+烟气冷凝吸收塔组合或不少于两级填料吸收塔，废气吸收净化装置采用水或碱液作为喷淋吸收介质； 4、HCl、NH ₃ 废气吸收净化装置结构完整，有液滴分离装置（除沫装置）；可拆卸或有人孔方便清洗维护；有视镜可观察塔内状况，喷淋（喷雾）装置无堵塞，填料完好无破损，填料支撑压紧情况良好无塌陷、无填料飞散； 5、HCl、NH ₃ 废气吸收净化装置配备填料清洗设施；配备饱和吸收溶液处理系统，或饱和吸收溶液外委处理。	未达到 A、B 级要求。

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业
储罐	原料酸、再生酸、酸洗废液采用地上储罐储存，罐体安全阀、呼吸阀等压力释放装置排气至 HCl 废气吸收净化装置处理。		未达到 A、B 级要求。
排放限值	PM、SO ₂ 、NO _x 、HCl 排放浓度分别不高于 10、20、100、10mg/m ³ ；废酸焙烧烟气颗粒物排放浓度不高于 15 mg/m ³ ；NH ₃ 排放速率不高于《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）规定限值的 50%。	PM、SO ₂ 、NO _x 、HCl 排放浓度分别不高于 10、20、150、15mg/m ³ ；废酸焙烧烟气颗粒物排放浓度不高于 20mg/m ³ ；NH ₃ 排放速率不高于《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）规定限值的 70%。	未达到 A、B 级要求。
	备注：采用氯化铵、胺类物质作为助镀剂原料的排污单位，其热浸镀环节等均需考虑 NH ₃ 的排放。		
无组织排放	酸洗操作应全程密闭，建立“房中房”，并安装负压监测设备，确保酸雾收集率； 酸焙烧环节氧化铁粉破碎、打包等操作在密闭或负压空间内进行； 氧化铁粉等粉状物料采用储罐、袋装等方式密闭储存； 车间不得有可见烟尘外逸，车辆进出口配备自动门； 厂区道路硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。		未达到 A、B 级要求。
监测监控水平	1、酸洗、热浸镀工艺排气对应生产设施和污染治理设施安装 PLC 系统，锌锅顶部吸风机和侧面吸风机应分别具有风量、频率、转速等参数可调控功能，记录生产设施和治理设施主要参数，数据保存半年以上； 2、焙烧炉烟气排放口、排气量大于 10000m ³ /h 的工业炉窑排放口安装 CEMS，数据保存半年以上； 3、焙烧炉烟气对应污染治理设施接入 DCS，记录企业环保设施运行主要参数和生产过程主要参数，DCS 监控数据保存半年以上。	1、酸洗、热浸镀工艺排气对应污染治理设施安装 PLC 系统，记录治理设施主要参数，数据保存半年以上。或上述工艺产污、治污设施安装工况用电监控设备，稳定运行并与区级系统联网； 2、焙烧炉烟气排放口、排气量大于 10000m ³ /h 的工业炉窑排放口安装 CEMS，数据保存半年以上； 3、焙烧炉烟气对应污染治理设施接入 DCS，记录企业环保设施运行主要参数和生产过程主要参数，DCS 监控数据保存半年以上。	未达到 A、B 级要求。

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业
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。		
	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）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、废气吸收净化装置运行及填料清洗更换记录、酸雾抑制剂投料记录等）；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。		未达到 A、B 级要求。
	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。	人员配置：配备专（兼）职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	
运输方式	1、主要原辅材料及产品公路运输采用国六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%，其中，2024 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 10%，2025 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 40%。其他公路运输车辆全部达到国五排放标准； 2、厂内运输车辆全部使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应新能源产品的应满足国四排放标准（2025 年底前可采用国三及以上排放标准的机械）。	1、主要原辅材料及产品公路运输使用达到国六排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 50%，其中，2024 年底前稳步提升纯电动、燃料电池重型载货车辆比例，2025 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 20%。其他公路运输车辆全部达到国五排放标准； 2、厂内运输车辆使用新能源车辆比例不低于 50%，其他厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准； 3、厂内非道路移动机械达到国四排放标准或使用新能源机械比例不低于 50%（2025 年底前可采用国三及以上排放标准的机械），其他非道路移动机械全部达到国三排放标准。	未达到 A、B 级要求。
运输监管	参照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并与生态环境管理部门联网。		未达到 A、B 级要求。

（五）减排措施

1、A 级企业

鼓励结合实际，采取自主减排措施。

2、B 级及以下企业

在秋冬季期间，依据国家管控要求，或地方年度任务、专项方案等制定的减排措施执行。

（六）清洁运输的认定方式

主要原辅材料和产品运输采用纯电动、燃料电池重型货车或“铁路+新能源汽车”运输方式，应直接运抵接收企业内部料场。确无法采用上述方式的跨省运输，进厂原辅材料可使用国六排放标准重型载货车辆运至在生态环境部门备案的物流园区或货场，再使用纯电动、燃料电池重型货车直接运抵至热浸镀锌企业内部料场；出厂产品可使用纯电动、燃料电池重型货车运至在生态环境部门备案的我市物流园区或货场，再使用国六排放标准重型载货车辆运往外省市。

（七）物流园区或货场管控选址要求

物流园区或货场需在属地生态环境部门备案，原则上应靠近我市省界、远离城市建成区、距离热浸镀锌企业不少于 50 公里。物流园区或货场距离热浸镀锌企业确无法达到 50 公里的，应选在我市省界附近的高速公路出入口周边。

物流园区或货场应按照《重点行业移动源监管与核查技术指

南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并同生态环境部门联网。

（八）核查方法

1、资料核查：查阅绩效评级申报材料是否完整、全面，重点查看污染治理技术、监测报告、监测监控水平、环境管理制度建设及运输监管等是否满足评级要求。

2、现场核查：重点核查申报材料与现场情况一致性，对照绩效分级指标逐一查看是否满足差异化要求；无组织管控是否到位，治污设施是否正常稳定运行并定期开展巡检巡查，厂容厂貌、环保档案、台账记录、人员配置等是否符合要求。

3、运输核查：是否按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账。根据门禁系统，统计企业连续三个月运输主要原辅材料和产品的各排放阶段和新能源重型货车进出厂数量和运输量，计算清洁运输比例。

三、焊接钢管

(一) 适用范围

适用于以轧制钢带、镀锌板带和轧制钢板等为原料，通过焊接工艺加工制作成钢管的工业企业。主要涉及《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)规定的钢压延加工(C3130)中的焊接钢管。有其他重点工序的，参照绩效分级技术指南中相应行业类别执行：热浸镀工序参照热浸镀锌与废酸焙烧行业评级；涂装工序参照工业涂装行业评级；涂塑或衬塑工序参照塑料制品行业评级。

(二) 生产工艺

1、主要生产工艺

直缝高频焊接钢管主要生产工艺包括开卷、纵剪、头尾对焊、储料、矫平、成管、焊接、内/外去毛刺、补锌、空冷/水冷、焊缝探伤、定径、矫直、定尺切断、喷码、管口加工、质检、打捆/打包等工序。

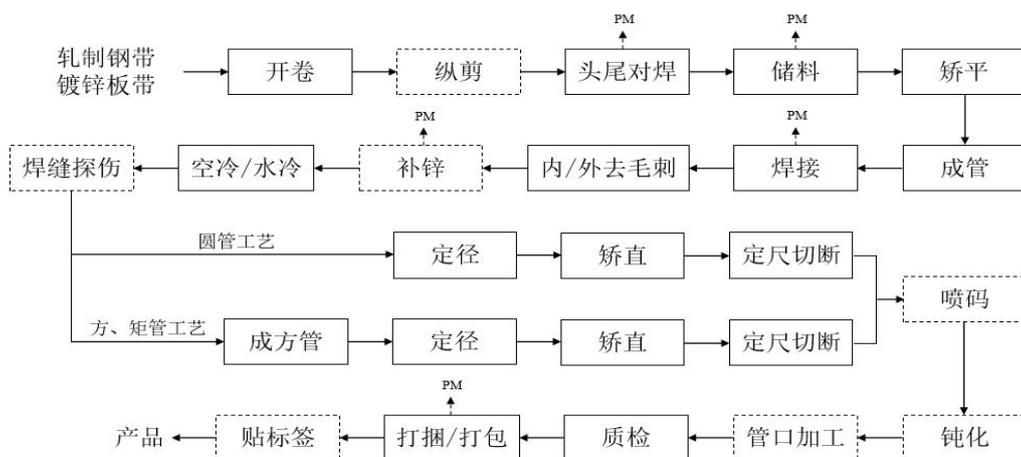


图 1 直缝高频焊接钢管生产工艺流程

直缝埋弧焊接钢管主要生产工艺包括矫平、预弯、卷板成型、预焊、内外焊、去除焊剂、修补、倒棱、水压试验、探伤等工序。

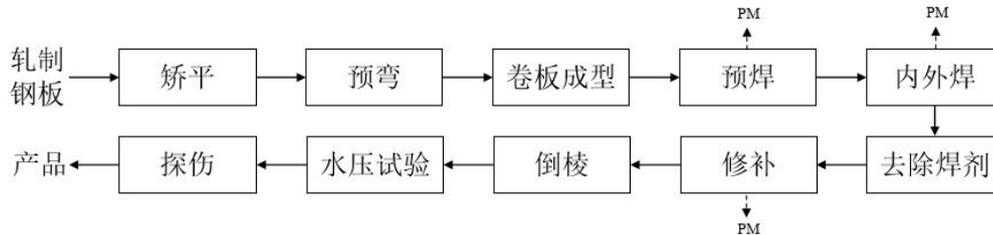


图 2 直缝埋弧焊接钢管生产工艺流程

螺旋缝焊接钢管成管方式为螺旋状成管，生产工序主要包括开卷、矫平、头尾对焊、铣边、定径成管、内外焊、消磁、定尺切断、去除焊剂、修补、倒棱、水压试验、探伤等工序。

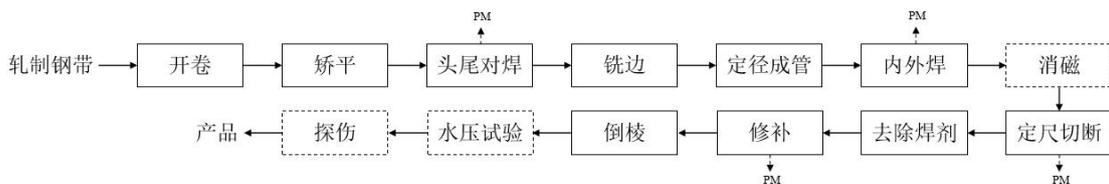


图 3 螺旋缝焊接钢管生产工艺流程

2、主要原料

主要原料为轧制钢带、镀锌板带和轧制钢板等，辅料为焊丝、焊剂、锌丝、打包带、钝化剂等。

3、主要能源：电。

（三）主要污染物产排环节

PM：主要来自于头尾对焊、焊管焊接、焊圈、打包焊接等焊接过程产生的焊烟，生产线上轧制钢带传送过程产生的粉状氧化皮，螺旋缝钢管定尺切断过程中产生的金属粉尘等。

(四) 绩效分级指标

表 1 焊接钢管行业绩效分级指标

引领性指标	焊接钢管企业
能源类型	使用电作为能源。
污染治理技术	<ol style="list-style-type: none"> 1、头尾对焊工序采用整体密闭收集或采用能随焊枪同步移动的集气罩，收集后的废气应汇入焊管工序的治理设施或单独配备高效除尘设施； 2、直缝高频焊接钢管的焊管工序烟尘排放环节应安装半封闭空间，并配备高效除尘设施；采用埋弧焊焊接的钢管，应在埋弧焊焊枪位置设置集气罩，并配备高效除尘设施； 3、有补锌工序的，补锌工序废气应封闭收集后汇入焊管工序的治理设施或单独配备高效除尘设施； 4、打包和单独焊圈的焊接工序应采用固定工位，并设置集气罩收集废气，收集后的废气应汇入焊管工序的治理设施或单独配备高效除尘设施； 5、以轧制钢带为主要原料的焊接钢管生产线。储料工序采用储料箱的，应整体密闭收集氧化铁皮粉末，收集后的废气应汇入焊管工序的治理设施或单独配备高效除尘设施；储料工序采用活套储存的，应在进活套前分布设置淋水装置避免表面的氧化铁皮剥落起尘或将活套整体密闭，废气排入焊管工序的治理设施或单独配备高效除尘设施； 6、螺旋缝焊管定尺切断工序应在管口端和裁切处分别设置集气罩，收集后的废气应汇入焊管工序的治理设施或单独配备高效除尘设施； 7、单套治理设施对应多个废气收集点位的，应在每个废气收集支管上设置风阀。
排放限值	车间或生产线废气排放口中颗粒物排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ；车间内无组织排放监控点颗粒物浓度 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ ；厂区周界外无组织排放监控点颗粒物浓度 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ 。
无组织排放	<ol style="list-style-type: none"> 1、除尘器卸灰口应密闭收集，并采取袋装、罐装等密闭措施进行存放和运输； 2、车间不得有可见烟尘外逸； 3、废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行，在生产工艺设备启动前开启、结束后停止；废气收集处理系统发生故障或检修时，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； 4、厂区地面应硬化或绿化，无裸露土地。

引领性指标	焊接钢管企业
生产工艺	使用布制打包带、钢塑打包带、金属卡口固定式打包带替代焊接打包工序。使用焊接打包的，焊接废气收集后汇入焊管工序的治理设施或单独配备高效除尘设施。
监测监控水平	1、污染治理设施安装 DCS 或 PLC 系统，并记录风量、风机电流、清灰周期和排放口颗粒物浓度等参数，数据保存一年以上； 2、每条焊管生产线和废气治理设施应安装分表计电装置，并与当地生态环境部门联网运行。
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评相关文件；2、排污许可手续；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（包含原始监测记录）。
	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）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间等）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；4、主要原辅材料消耗记录。
	人员配置：配备专（兼）职环保人员，并具备相应的环境管理能力。
运输方式	1、主要原辅材料及产品公路运输采用国六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%，其中，2024 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 10%，2025 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 40%。其他公路运输车辆全部达到国五排放标准； 2、厂内运输全部使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应新能源产品的应满足国四排放标准。（2025 年底前可采用国三及以上排放标准的机械）
运输监管	参照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并与生态环境管理部门联网。

（五）减排措施

1、引领性企业

鼓励结合实际，自主采取减排措施。

2、非引领性企业

在秋冬季期间，依据国家管控要求，或地方年度任务、专项方案等制定的减排措施执行。

（六）清洁运输的认定方式

主要原辅材料和产品运输采用纯电动、燃料电池重型货车或“铁路+新能源汽车”运输方式，应直接运抵接收企业内部料场。确无法采用上述方式的跨省运输，进厂原辅材料可使用国六排放标准重型载货车辆运至在生态环境部门备案的物流园区或货场，再使用纯电动、燃料电池重型货车直接运抵至焊管企业内部料场；出厂产品可使用纯电动、燃料电池重型货车运至在生态环境部门备案的我市物流园区或货场，再使用国六排放标准重型载货车辆运往外省市。

（七）物流园区或货场管控选址要求

物流园区或货场需在属地生态环境部门备案，原则上应靠近我市省界、远离城市建成区、距离焊管企业不少于 50 公里。物流园区或货场距离焊管企业确无法达到 50 公里的，应选在我市省界附近的高速公路出入口周边。

物流园区或货场应按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并同生态环境部门联网。

（八）核查方法

1、资料核查：查阅绩效评级申报材料是否完整、全面，重点查看污染治理技术、监测报告、监测监控水平、环境管理制度建设及运输监管等是否满足评级要求。

2、现场核查：重点核查申报材料与现场情况一致性，对照引领性指标逐一查看是否满足差异化要求；无组织管控是否到位，治污设施是否正常稳定运行并定期开展巡检巡查，厂容厂貌、环保档案、台账记录、人员配置等是否符合要求。

3、运输核查：是否按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账。根据门禁系统，统计企业连续三个月运输主要原辅材料和产品的各排放阶段和新能源重型货车进出厂数量和运输量，计算清洁运输比例。

四、塑料制品

(一) 适用范围

适用于以合成树脂（高分子化物）为主要原料，采用挤塑、注塑、吹塑、压延、层压等工艺进行加工，或利用回收的废旧塑料加工再生产塑料制品的生产工序（不包括塑料鞋制造工序）。主要包括国民经济行业分类 GB/T 4754 中规定的塑料薄膜制造（C2921），塑料板、管、型材制造（C2922），塑料丝、绳及编织品制造（C2923），泡沫塑料制造（C2924），塑料包装箱及容器制造（C2926），日用塑料制品制造（C2927），人造草坪制造（C2928），塑料零件及其他塑料制品制造（C2929）；废弃资源综合利用行业 C42 中废塑料加工工序。

(二) 生产工艺

1、主要生产工艺

配料、碎料、混料、造粒、切粒、注塑、吹塑、模压、压制、成型、拉丝、滚塑、塑炼、挤出、流延、预发、涂刮、加热、烘干等。

2、主要原辅材料

聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）、高密度聚乙烯（HDPE）、低密度聚乙烯（LDPE）、聚氯乙烯（PVC）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚合物（ABS）、聚酰胺（PA）、聚碳酸树脂（PC）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、异氰酸酯（甲苯二异氰

酸酯（TDI）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）等）、多元醇（聚醚多元醇、聚酯多元醇等）等树脂，色母料，废旧塑料等。

3、主要能源

电、燃料油、天然气、液化石油气、生物质燃料等。



图 1 塑料薄膜(以挤出吹塑成型为例)生产工



图 2 塑料管材(挤出法)生产工艺流程图

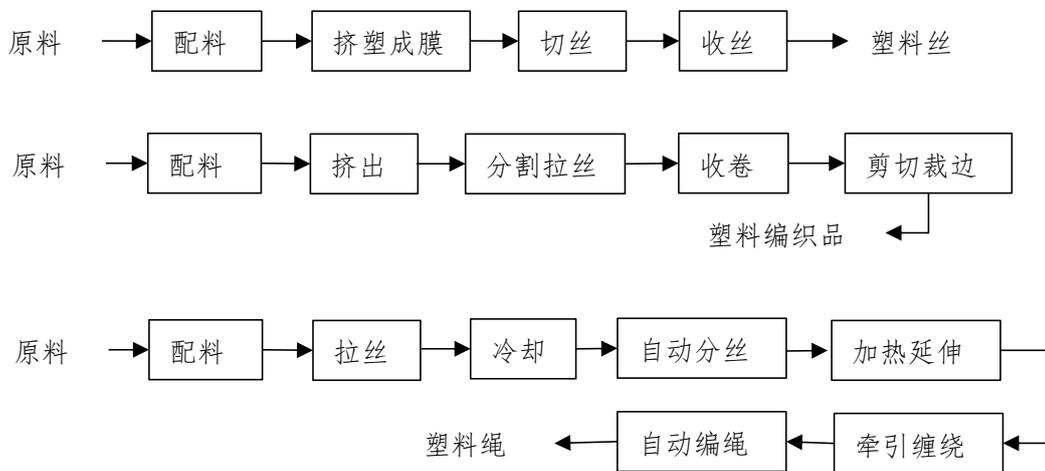


图 3 塑料丝、绳、编织品生产工艺流程图

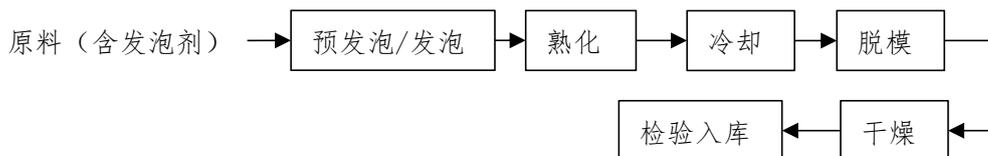


图 4 泡沫塑料生产工艺流程

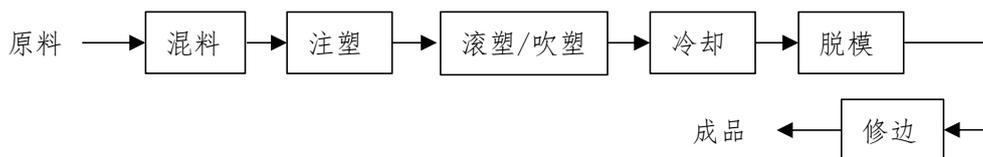


图 5 塑料包装箱及容器生产工艺

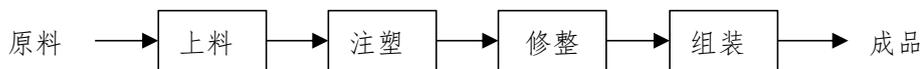


图 6 日用塑料制品生产工艺流程

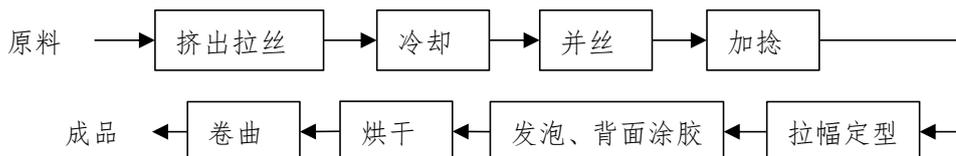


图 7 人造草坪生产工艺流程图

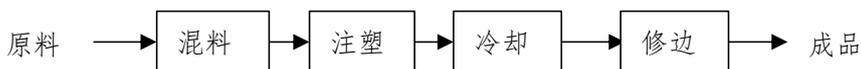


图 8 塑料零件及其他塑料制品生产工



图 9 废旧塑料再生造粒生产工艺流程

(三) 主要污染物产排环节

表 1 塑料制品行业主要产排污节点

工艺	产排污环节	污染物项目
配料工艺	混配料、搅拌、破碎等环节产生的混料废气	PM
成品分割、修整环节	切割、分割、修整等环节的废气	
成型工艺	挤塑、注塑、吹塑、滚塑、热成型、压延、涂层、模压、层压、流延	VOCs 及其特征污染物、臭气浓度、恶臭特征污染物
塑炼工艺	塑炼	
发泡工艺	发泡	
冷却工艺	冷却	
熟化工艺	熟化	
干燥工艺	干燥	

(四) 绩效分级指标

表 2 塑料制品行业绩效分级指标

引领性指标	塑料制品企业
原料类型	全部采用非再生料（原包料）。
无组织管控	<p>1、投料、挤塑、注塑、滚塑、吹塑、塑炼、压延、流延、挤出、造粒、热定型、冷却、发泡、熟化、干燥等产生 VOCs 的生产环节采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用密闭集气罩收集，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，采用内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集。混配料、搅拌、切粒、切割、分割、修整等产生 PM 的环节，应设置集气罩收集，废气排至废气收集处理系统，且室内无可见烟尘；</p> <p>2、VOCs 原料存储于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 原料的容器或包装袋存放于室内，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；</p> <p>3、粉状、粒状物料采用气体输送、管状带式输送机、螺旋输送机等自动化、密闭输送方式；液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，或者采用密闭容器、罐车输送。</p>
污染治理技术	<p>1、最大风机风量大于等于 30000m³/h 的 VOCs 治理设施，治理工艺应使用吸附浓缩+燃烧（热力燃烧、催化燃烧、蓄热燃烧）等高效处理技术；最大风机风量小于 30000m³/h 的 VOCs 治理设施，治理工艺可选择吸附浓缩+燃烧（热力燃烧、催化燃烧、蓄热燃烧）等高效处理技术，或吸收、吸附等两级及以上的组合技术；使用一次性活性炭作为吸附剂的，活性炭碘值不低于 800mg/g，并按设计规范要求建设，确保足量添加、及时更换；</p> <p>2、PM 治理工艺应采用袋式除尘、滤筒/滤芯等高效除尘技术。</p>
排放限值	车间或生产设施排气筒排放的 NMHC、TRVOC 和 PM 的浓度分别低于 10、15、10mg/m ³ 。

引领性指标	塑料制品企业
监测监控水平	<p>1、严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）（第二部分塑料制品工业）的规定，开展自行监测；</p> <p>2、重点排污企业风量大于 10000m³/h 或 NMHC 排放速率大于 2.5kg/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施，监测项目至少包括 NMHC 及废气参数（温度、压力、流速或流量、湿度等），对于相关标准中要求污染物排放浓度进行氧含量换算的，要同时测量氧含量；</p> <p>3、废气治理设施应安装 DCS 或 PLC 系统，记录治理设施的主要参数等；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；采用活性炭吸附技术的，应加装温度传感器和压力（压差）监控装置，数据至少保存一年以上；</p> <p>4、生产和废气治理设施应安装分表计电装置，并与当地生态环境部门联网运行。</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（包含原始监测记录）。</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；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间；催化剂类型、催化剂更换日期、燃烧室温度；治污设备为吸附设备的，应记录吸附剂更换周期、使用量、充填量等；3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录，包括手工监测和在线监测等)；4、主要原辅材料采购和消耗记录；5、燃料消耗记录。</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>
运输方式	<p>1、主要原辅材料及产品公路运输采用国六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%，其中，2024 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 10%，2025 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 30%；其他公路运输车辆全部达到国五排放标准；</p> <p>2、厂内运输全部使用新能源车辆；</p> <p>3、厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应新能源产品的应满足国四排放标准。（2025 年底前可采用国三及以上排放标准的机械）</p>
运输监管	参照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321—2023）建立门禁系统和电子台账，并与生态环境管理部门联网。

（五）减排措施

1、引领性企业

鼓励结合实际，自主采取减排措施。

2、非引领性企业

在秋冬季期间，依据国家管控要求，或地方年度任务、专项方案等制定的减排措施执行。

（六）清洁运输的认定方式

主要原辅材料和产品运输采用纯电动、燃料电池重型货车或“铁路+新能源汽车”运输方式，应直接运抵接收企业内部料场。确无法采用上述方式的跨省运输，进厂原辅材料可使用国六排放标准重型载货车辆运至在生态环境部门备案的物流园区或货场，再使用纯电动、燃料电池重型货车直接运抵至塑料制品企业内部料场；出厂产品可使用纯电动、燃料电池重型货车运至在生态环境部门备案的我市物流园区或货场，再使用国六排放标准重型载货车辆运往外省市。

（七）物流园区或货场管控选址要求

物流园区或货场需在属地生态环境部门备案，原则上应靠近我市省界、远离城市建成区、距离塑料制品企业不少于 50 公里。物流园区或货场距离企业确无法达到 50 公里的，应选在我市省界附近的高速公路出入口周边。

物流园区或货场应按照《重点行业移动源监管与核查技术指

南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并同生态环境部门联网。

（八）核查方法

1、资料核查：查阅绩效评级申报材料是否完整、全面，重点查看污染治理技术、监测报告、监测监控水平、环境管理制度建设及运输监管等是否满足评级要求。

2、现场核查：重点核查申报材料与现场情况一致性，对照引领性指标逐一查看是否满足差异化要求；无组织管控是否到位，治污设施是否正常稳定运行并定期开展巡检巡查，厂容厂貌、环保档案、台账记录、人员配置等是否符合要求。

3、运输核查：是否按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账。根据门禁系统，统计企业连续三个月运输主要原辅材料和产品的各排放阶段和新能源重型货车进出厂数量和运输量，计算清洁运输比例。

五、造纸

(一) 适用范围

适用于用纸浆或纤维经过造纸机等设备加工成纸或纸板，以及用纸或纸板为原料进一步制成加工纸的工业企业。主要涉及国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）中的 C222 造纸行业。

(二) 生产工序

主要有备料、调胶（墨）、涂胶、粘合、涂布、烘干、覆膜、印刷等，公用单元主要有储存系统、锅炉、焚烧炉等。

(三) 主要污染物产排环节

1、PM

主要来自厂内锅炉、焚烧炉以及备料、储存系统等。

2、NO_x、SO₂

主要来自厂内锅炉、焚烧炉等。

3、VOCs

涉 VOCs 物料的储存、输送以及生产过程中的调胶（墨）、涂胶、粘合、涂布、烘干、覆膜、印刷等工序。

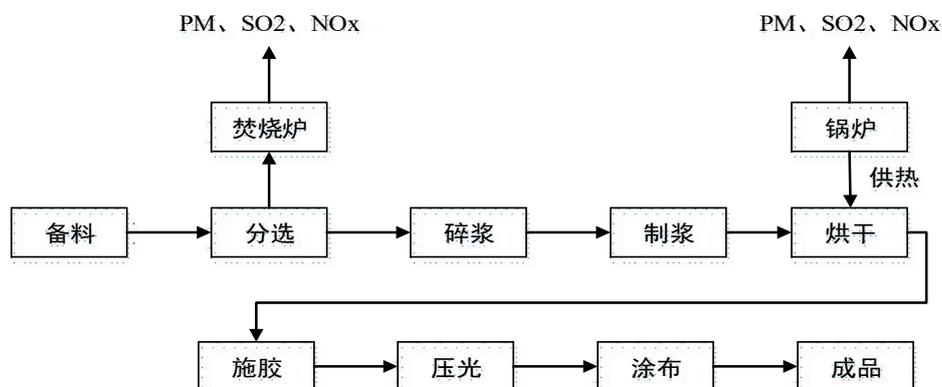


图 1 机制纸工艺流程图

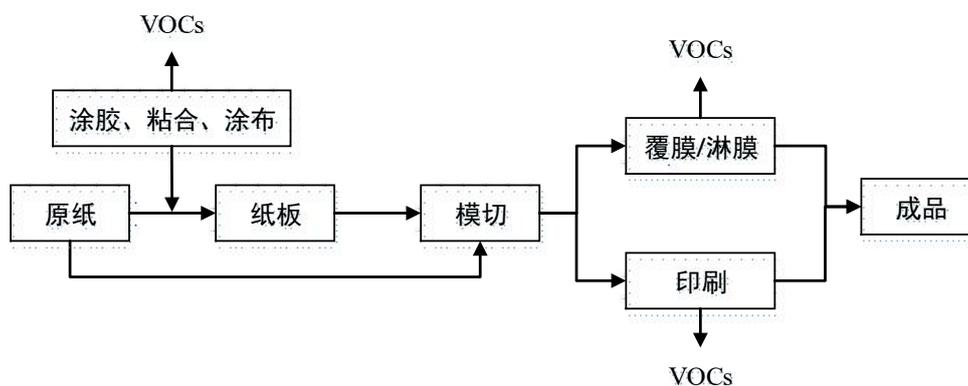


图 2 加工纸工艺流程图

(四) 绩效分级指标

表 1 造纸行业绩效分级指标

引领性指标	造纸企业
无组织管控	1、造纸企业制浆工序备料环节应在封闭的厂房或空间内进行； 2、VOCs 物料存储于容器或包装袋中，盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口、保持密闭，盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存储于密闭空间内； 3、调胶（墨）、涂胶、粘合、涂布、烘干、覆膜、印刷等涉 VOCs 工序采用密闭设备、全密闭集气罩，或在密闭负压空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 4、厂区道路硬化，并采取清扫、洒水等措施，做到厂区清洁常态化。
污染治理技术	1、锅炉、焚烧炉 NOx 治理采用低氮燃烧等高效治理技术； 2、使用溶剂型原辅材料时，调胶（墨）、涂胶、粘合、涂布、烘干、覆膜、印刷等工序产生的 VOCs 废气采用吸附+燃烧等高效处理技术，处理效率≥85%；使用非溶剂型原辅材料时，调胶（墨）、涂胶、粘合、涂布、烘干、覆膜、印刷等工序产生的 VOCs 废气采用活性炭吸附等其他废气治理技术；使用一次性活性炭作为吸附剂的，活性炭碘值不低于 800mg/g，并按设计规范要求建设，确保足量添加、及时更换； 3、机制纸企业生产废水调节池、曝气池以及污泥池加盖密闭，气浮间、污泥间产污设施应设置废气收集设施，以上废气排至废气治理设施，采用吸收、氧化、生物法等两级及以上组合工艺处理。
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 PM、NMHC、TRVOC 浓度分别不超过 10、20、30mg/m ³ ； 2、焚烧炉焚烧一般固废的，在基准氧含量 11%的条件下，小时 PM、SO ₂ 、NO _x 排放

引领性指标	造纸企业
	浓度分别不超过 10、35、120mg/m ³ 。
监测监控水平	1、严格按照《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》的规定，开展自行监测； 2、重点排污企业主要废气排放口安装 CEMS，数据保存一年以上； 3、废气治理设施应安装 DCS 或 PLC 系统，记录治理设施的主要参数等；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；采用活性炭吸附技术的，应加装温度传感器和压力（压差）监控装置，数据至少保存一年以上； 4、生产和废气治理设施应安装分表计电装置，并与当地生态环境部门联网运行。
环境管理水平	环保档案：1、环评批复文件；2、排污许可证及执行报告；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（包含原始监测记录）。 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有挥发性原辅料的固含量、VOCs 含量含水率（水性）等信息的检测报告；2、废气治理设施运行管理信息（布袋、活性炭等更换时间和更换量等）；3、主要原辅材料消耗记录；4、燃料消耗记录。 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。
运输方式	1、主要原辅材料及产品公路运输全部采用国六排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源，其中，煤、生物质颗粒等入厂燃料及以炉渣、脱硫石膏、除尘灰、纸渣等一般工业固体废物公路运输全部使用纯电动、燃料电池重型载货车辆； 2、厂内运输车辆全部达到国六排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应新能源产品的应满足国四排放标准。（2025 年底前可采用国三及以上排放标准的机械）
运输监管	参照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并与生态环境管理部门联网。

（五）减排措施

1、引领性企业

鼓励结合实际，自主采取减排措施，原则上污染物减排量不低于正常生产时段日均排放量的 10%。

2、非引领性企业

在秋冬季期间，依据国家管控要求，或地方年度任务、专项

方案等制定的减排措施执行。

（六）清洁运输的认定方式

主要原辅材料和产品运输采用纯电动、燃料电池重型货车或“铁路+新能源汽车”运输方式，应直接运抵接收企业内部料场。确无法采用上述方式的跨省运输，进厂原辅材料可使用国六排放标准重型载货车辆运至在生态环境部门备案的物流园区或货场，再使用纯电动、燃料电池重型货车直接运抵至造纸企业内部料场；出厂产品可使用纯电动、燃料电池重型货车运至在生态环境部门备案的我市物流园区或货场，再使用国六排放标准重型载货车辆运往外省市。

（七）物流园区或货场管控选址要求

物流园区或货场需在属地生态环境部门备案，原则上应靠近我市省界、远离城市建成区、距离造纸企业不少于 50 公里。物流园区或货场距离企业确无法达到 50 公里的，应选在我市省界附近的高速公路出入口周边。

物流园区或货场应按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并同生态环境部门联网。

（八）核查方法

1、资料核查：查阅绩效评级申报材料是否完整、全面，重点查看污染治理技术、监测报告、监测监控水平、环境管理制度

建设及运输监管等是否满足评级要求。

2、现场核查：重点核查申报材料与现场情况一致性，对照引领性指标逐一查看是否满足差异化要求；无组织管控是否到位，治污设施是否正常稳定运行并定期开展巡检巡查，厂容厂貌、环保档案、台账记录、人员配置等是否符合要求。

3、运输核查：是否按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账。根据门禁系统，统计企业连续三个月运输主要原辅材料和产品的各排放阶段和新能源重型货车进出厂数量和运输量，计算清洁运输比例。

六、混凝土搅拌

(一) 适用范围

适用于涉及搅拌工序的混凝土搅拌站、粉磨站、水泥制品等工业企业。

(二) 生产工艺

1、主要生产工艺

卸料、配料、进料、搅拌、出料等过程。

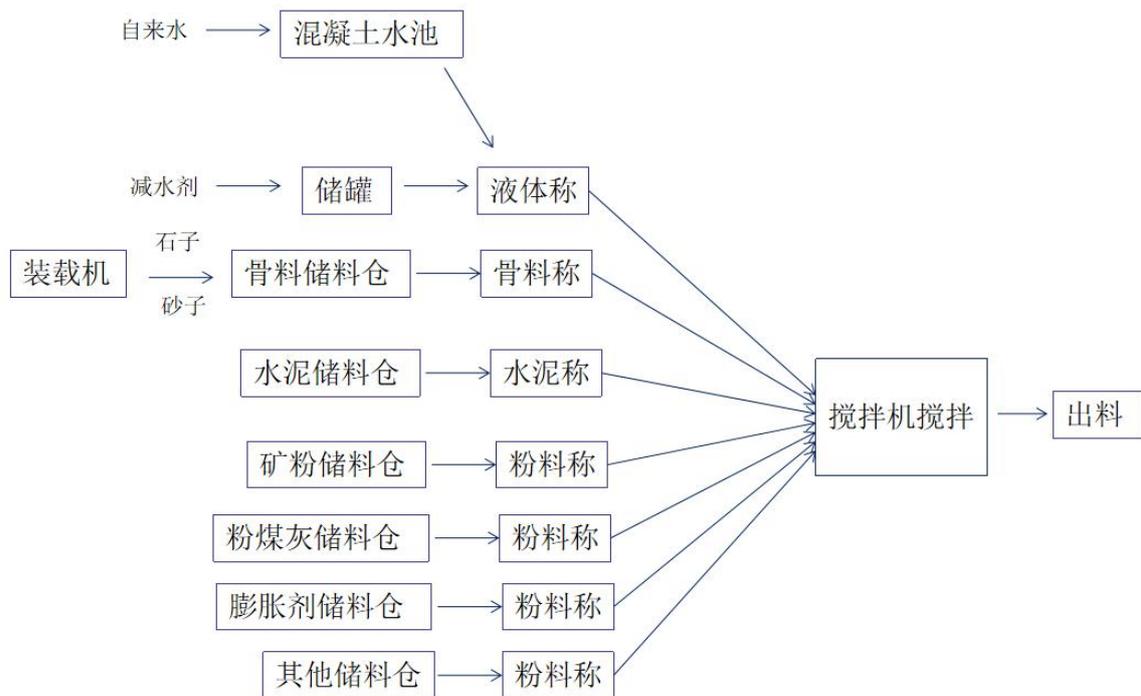


图 1 混凝土搅拌主要生产流程图

2、主要原辅材料

水泥、矿粉、砂子、石子、水及其他物料。

3、主要能源

天然气、电。

(三) 主要污染物产排环节

1、PM

(1) 物料卸料、配料、进料、搅拌、出料等过程。

(2) 锅炉的有组织排放。

2、NO_x、SO₂

锅炉的有组织排放。

(四) 绩效分级指标

表 1 混凝土搅拌行业绩效分级指标

引领性指标	混凝土搅拌企业
能源类型	电、外购蒸汽、天然气（采用低氮燃烧）。
无组织排放	<p>料棚抑尘管控：</p> <p>1、料棚建设全封闭，无明显裂隙、开口；</p> <p>2、料棚内部采取顶部雾化喷淋等抑尘措施，做到抑尘全覆盖。非冷冻期采取顶部雾化喷淋方式；冷冻期采取温水、添加防冻物质或辅助电加热等防冻方式，或产尘作业面采取局部雾炮方式达到抑尘效果；</p> <p>3、砂石上料采取区域侧、顶三面密封措施，设置集尘设施，或每个上料口上料时均采用独立感应远红外等自动感应控制独立喷淋抑尘系统，与铲车作业上料同步运行，达到抑尘效果；</p> <p>4、筛沙机不在料棚内作业时应该进行封闭处理；</p> <p>5、抑尘设施或物料全部封闭储存，料棚进出口配备自动门，保证无粉尘外逸，出入口无车辆进出时时刻保持关闭状态。</p> <p>物料运输抑尘管控：</p> <p>物料采用封闭式皮带、斗提、斜槽运输，物料破碎、转载、下料口、物料转接点和落料点设置集尘罩并配置袋式除尘器；皮带配重处配备刮板并集中收集皮带上粘黏物料，保持地面整洁。</p> <p>车辆清洁抑尘管控：</p> <p>厂区出入口安装运输车辆侧向全覆盖式强制喷淋清洗设施，清洗设施应保证车辆冲</p>

	<p>洗效果，长度不少于6米，高度不低于2.5米，地面至少设置一排花式喷射喷头。冲洗水循环利用，不外排。</p> <p>其他抑尘管控：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、搅拌楼全封闭； 2、库顶泄压口配备袋式除尘器； 3、清洗混凝土搅拌设备、运输设备和搅拌楼出料位置产生的废浆配备浆水回收系统或配备压滤机； 4、设置固废存放点，并定期清理； 5、厂区内道路硬化并保持整洁，定时采用清扫作业车清扫，做到无浮土、污泥； 6、未硬化的空地应进行绿化； 7、搅拌主机卸料口附近遗落混凝土应及时清理，保持环境卫生整洁。
监测监控水平	料棚出入口、料棚内产尘点等点安装高清视频监控设施，视频监控数据保存半年以上。
环境管理水平	<p>环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及执行报告；3、竣工验收文件；4、一年内废气监测报告（包含原始监测记录）。</p> <p>台账记录：1、完整生产管理台账（包括生产设备运行台账，原辅材料、燃料使用量，产品产量等）；2、运输管理电子台账（包括车辆出入厂记录、车牌号、VIN号、发动机编号和排放标准等）；3、设备维护记录；4、废气治理设备清单（包括主要污染治理设备、设计说明书、运行记录等）；5、耗材清单（除尘器滤料更换记录等）；6、固废管理台账等；7、厂区路面扫保车辆运行记录。</p> <p>管理制度健全：1、有专兼职环保人员；2、废气治理设施运行管理规程。</p>
运输方式	<ol style="list-style-type: none"> 1、主要原材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，2025年底前，国六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%； 2、2024年底前，混凝土搅拌车使用纯电动、燃料电池车辆比例不低于40%，2025年底前不低于80%； 3、厂内运输车辆全部使用纯电动、燃料电池车辆； 4、厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应新能源产品的应满足国四排放标准。 <p>砂石骨料等原材料鼓励使用“铁路+新能源车”运输模式。</p>
运输监管	参照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321—2023）建立门禁系统和电子台账，并与生态环境管理部门联网。

（五）减排措施

1、引领性企业

鼓励结合实际，采取自主减排措施。

2、非引领性企业

在秋冬季期间，依据国家管控要求，或地方年度任务、专项方案等制定的减排措施执行。

（六）核查方法

1、资料核查：查阅绩效评级申报材料是否完整、全面，重点查看污染治理技术、监测报告、监测监控水平、环境管理制度建设及运输监管等是否满足评级要求。

2、现场核查：重点核查申报材料与现场情况一致性，对照引领性指标逐一查看是否满足差异化要求；无组织管控是否到位，治污设施是否正常稳定运行并定期开展巡检巡查，厂容厂貌、环保档案、台账记录、人员配置等是否符合要求。

3、运输核查：是否按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账。根据门禁系统，统计企业连续三个月运输主要原辅材料和产品的各排放阶段和新能源重型货车进出厂数量和运输量，计算清洁运输比例。

七、建筑用石加工

（一）适用范围

适用于对大理石板、花岗岩等石材进行切割、打磨、抛光、刷胶等加工或者通过搅拌、塑形、修饰等工艺对大理石、石英砂等粉料、碎石进行加工的工业企业。主要涉及国民经济行业分类（GB/T4754-2017）中规定的建筑用石加工（C3032）行业的工业企业。

（二）生产工艺

1、主要生产工艺

（1）石材：切割、雕刻、打磨、抛光、刷胶、粘接等。

（2）仿石材：混合搅拌、固化成型、脱模烘干、表面抛光、雕刻等。

2、主要原辅材料

（1）石材：大理石、花岗岩、玄武岩、石灰岩等天然石材和石材胶（石材胶粘剂）。

（2）仿石材：不饱和聚脂树脂、大理石碎石、石英砂、方解石、石粉、其他无机填料等主要物料，以及催化剂、固化剂、颜料等外加剂。

3、主要能源

主要能源类型为电能。

（三）主要污染物产排环节

1、PM

主要产生于干法切割、雕刻、打磨、抛光等过程。

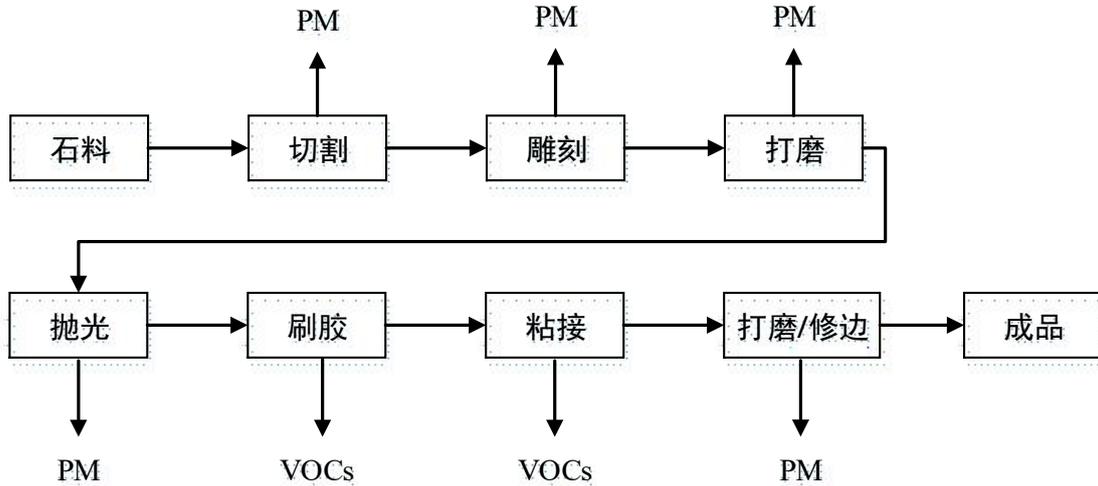


图 1 石材加工工艺流程图

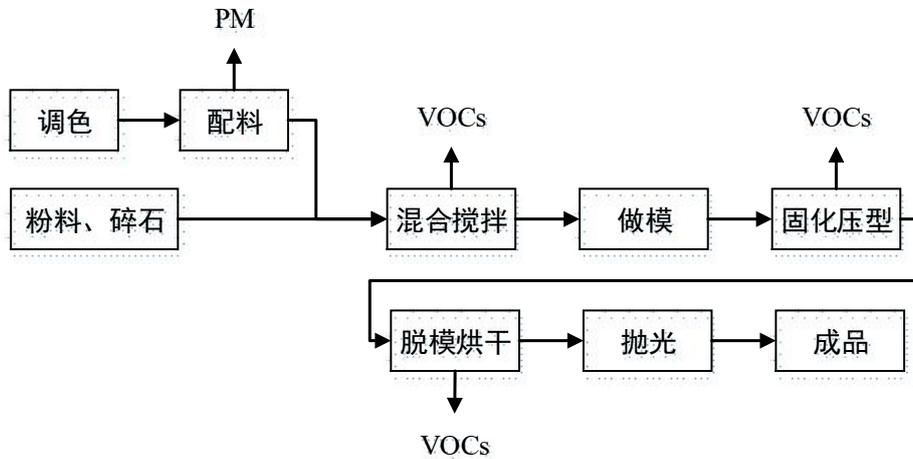


图 2 仿石材加工工艺流程图

2、VOCs

主要产生于天然石材的刷胶、粘接等过程以及仿石材加工的混合搅拌、固化成型、脱模烘干等过程。

(四) 绩效分级指标

表1 建筑用石加工行业绩效分级指标

引领性指标	建筑用石加工企业
原辅材料	使用符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB 33372-2020)规定的水性、本体型胶粘剂(含固化剂与胶粘剂混合使用的情况)占比达到85%以上。
无组织管控	<p>1、石材加工企业,切割、雕刻、打磨、抛光等工序应采用湿法作业,分类设置作业区域,作业区内建有规范的围堰、排水渠,将作业废水导排至封闭集水池进行有效收集,无法采用湿法作业的,需在密闭空间内作业,并在产尘工位旁设置集尘设施,做到车间无可见粉尘;仿石材加工企业,产尘环节应保持车间密闭并配备粉尘收集处理装置,对粉尘进行有效收集和处理,车间无可见粉尘;</p> <p>2、原材料、产品分类合理摆放,石渣、石粉等散装物料进行封闭式存储;厂区道路硬化,并采取清扫、洒水等措施,做到厂区清洁常态化;</p> <p>3、VOCs物料存储于容器或包装袋中,盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口、保持密闭,盛装VOCs物料的容器或包装袋应存储于密闭空间内;</p> <p>4、原辅材料调配、回收、固化成型、脱模烘干,以及刷胶、粘接等涉VOCs工序应在密闭设备或在密闭负压空间内操作,废气排至VOCs废气收集处理系统。使用溶剂型胶黏剂的,应在密闭负压空间内操作;使用水性、本体型胶黏剂的,车间应保持密闭;</p> <p>5、其他涉及挥发性有机物排放的环节应满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)控制要求。</p>
污染物治理技术	<p>1、干法作业产生的颗粒物应采用有效的除尘设施,涉及除尘灰的,除尘灰需密闭收集,及时清理;</p> <p>2、VOCs废气采用吸附浓缩+燃烧(热力燃烧、催化燃烧、蓄热燃烧)等高效处理技术,或吸收、吸附等两级及以上的组合技术;当车间或生产设施排气中非甲烷总烃(NMHC)初始排放速率$\geq 2 \text{ kg/h}$时,处理效率$\geq 85\%$;</p> <p>3、使用一次性活性炭作为吸附剂的,活性炭碘值不低于800 mg/g,并按设计规范建设,确保足量添加、及时更换。</p>
排放限值	<p>1、在连续一年的监测数据中,有组织排放的PM、NMHC、TRVOC的浓度分别不超过10、20、30 mg/m^3;</p> <p>2、厂区内无组织排放监控点NMHC的1 h平均浓度值不高于2 mg/m^3、任意一次浓度值不高于4 mg/m^3。</p>

引领性指标	建筑用石加工企业
监测监控水平	1、废气治理设施应安装 DCS 或 PLC 系统，记录治理设施的主要参数等；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；采用活性炭吸附技术的，应加装温度传感器和压力（压差）监控装置，数据至少保存一年以上； 2、生产和废气治理设施应安装分表计电装置，并与当地生态环境部门联网。
环境管理水平	环保档案：1、环评批复文件；2、排污许可证及执行报告；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（包含原始监测记录）。 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）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘布袋、活性炭等更换时间和更换量等）；3、主要原辅材料消耗记录。 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。
运输方式	1、主要原辅材料及产品公路运输采用国六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%，其中，2024 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 10%，2025 年底前纯电动、燃料电池重型载货车辆比例不低于 20%；其他公路运输车辆全部达到国五排放标准； 2、厂内运输全部使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应新能源产品的应满足国四排放标准（2025 年底前可采用国三及以上排放标准的机械）。
运输监管	按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账。

（五）减排措施

1、引领性企业

鼓励结合实际，自主采取减排措施。

2、非引领性企业

在秋冬季期间，依据国家管控要求，或地方年度任务、专项方案等制定的减排措施执行。

（六）清洁运输的认定方式

主要原辅材料和产品运输采用纯电动、燃料电池重型货车或“铁路+新能源汽车”运输方式，应直接运抵接收企业内部料场。确无法采用上述方式的跨省运输，进厂原辅材料可使用国六排放标准重型载货车辆运至在生态环境部门备案的物流园区或货场，再使用纯电动、燃料电池重型货车直接运抵至建筑用石加工企业内部料场；出厂产品可使用纯电动、燃料电池重型货车运至在生态环境部门备案的我市物流园区或货场，再使用国六排放标准重型载货车辆运往外省市。

（七）物流园区或货场管控选址要求

物流园区或货场需在属地生态环境部门备案，原则上应靠近我市省界、远离城市建成区、距离建筑用石加工企业不少于 50 公里。物流园区或货场距离建筑用石加工企业确无法达到 50 公里的，应选在我市省界附近的高速公路出入口周边。

物流园区或货场应按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账，并同生态环境部门联网。

（八）核查方法

1、资料核查：查阅绩效评级申报材料是否完整、全面，重点查看污染治理技术、监测报告、监测监控水平、环境管理制度建设及运输监管等是否满足评级要求。

2、现场核查：重点核查申报材料与现场情况一致性，对照

引领性指标逐一查看是否满足差异化要求；无组织管控是否到位，治污设施是否正常稳定运行并定期开展巡检巡查，厂容厂貌、环保档案、台账记录、人员配置等是否符合要求。

3、运输核查：是否按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ 1321-2023）建立门禁系统和电子台账。根据门禁系统，统计企业连续三个月运输主要原辅材料和产品的各排放阶段和新能源重型货车进出厂数量和运输量，计算清洁运输比例。