

重污染天气应急减排措施 技 术 指 南

农药制造

唐山市生态环境局
2020 年 7 月

农药制造

（一）适用范围

适用于农药中间体制造、原药制造、涉及化学反应及有机溶剂提取的生物农药制造工业企业，不包括制剂加工企业。

（二）生产工艺

1、主要生产工艺：配料、化学反应、后处理、培养、发酵、提取、包装等；

2、主要原辅材料：元素单体、有机无机化学品，动植物体、微生物、病毒等天然原料；

3、主要能源：煤、天然气、液化石油气、生物质、电等。

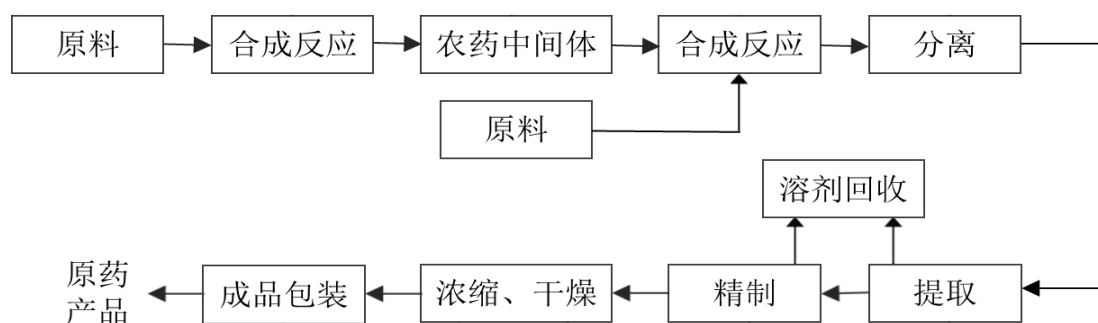


图 1 典型化学农药制造工艺流程图

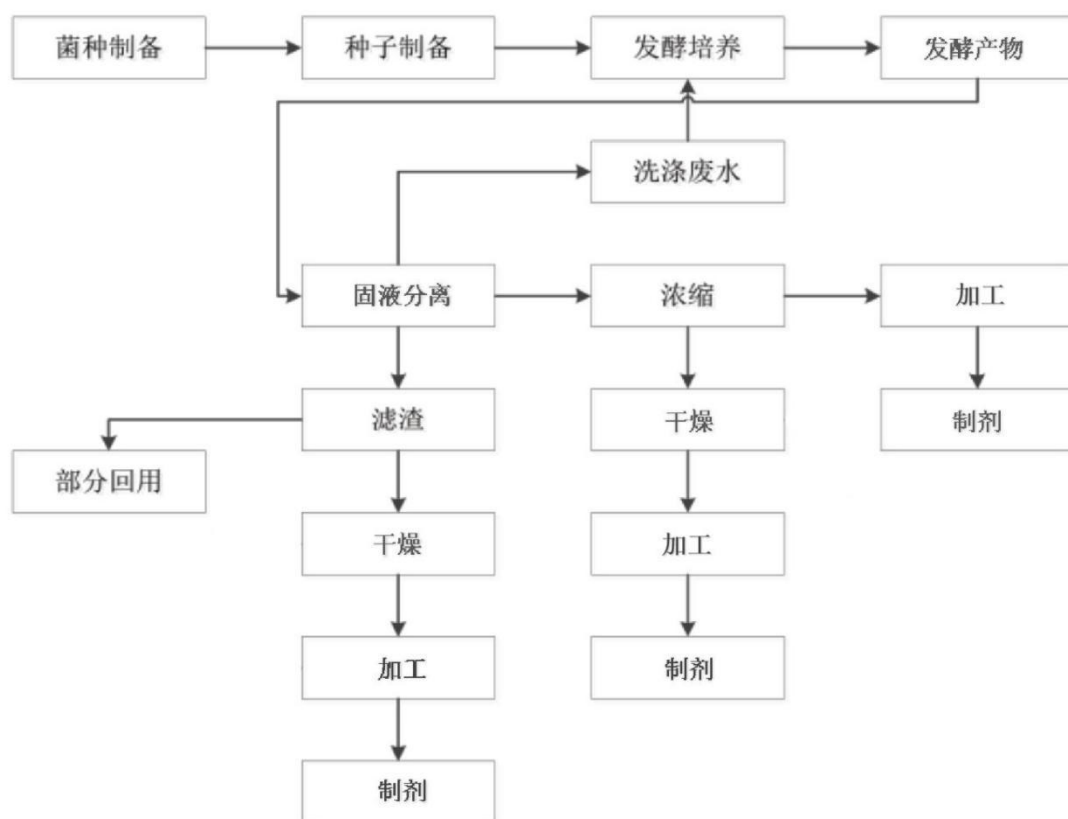


图 2 典型生物农药制造工艺流程图

(三) 绩效分级指标

表 1 农药制造行业绩效分级指标

| 差异化指标 | A 级企业 | B 级企业 | C 级企业 | D 级企业 |
|--------|--|--|--|-----------|
| 工艺废气治理 | 1、配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集后,采用冷凝、吸附回收、燃烧、浓缩等多个工艺综合治理,焚烧可以采用工艺加热炉、锅炉或者专用焚烧炉进行处理,处理效率≥90%; 2、发酵废气采用碱洗+氧化+水洗等组合工艺处理 | 1、工艺有机废气收集后,采用冷凝、吸收、吸附、低温等离子等组合工艺进行处理,或送焚烧炉直接燃烧处理; 2、发酵废气采用碱洗、氧化、水洗等组合工艺处理 | 1、工艺有机废气收集后,采用冷凝、吸收、吸附、低温等离子、光催化氧化等单一工艺进行处理,或送焚烧炉直接燃烧处理; 2、发酵废气采用碱洗、氧化、水洗等组合工艺处理 | 未达到 C 级要求 |
| 排放限值 | 1、NMHC、PM 浓度分别不高于 60、10 mg/m ³ ,其他污染物满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)排放限值要求,并满足相关地方排放标准要求; 2、企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不高于 6 mg/m ³ ,监控点 NMHC 的任意一次浓度值不高于 20 mg/m ³ | 1、NMHC、PM 浓度分别不高于 80、20 mg/m ³ ,其他污染物满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)排放限值要求,并满足相关地方排放标准要求; 2、企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不高于 6 mg/m ³ ,监控点 NMHC 的任意一次浓度值不高于 20 mg/m ³ | 各项污染物满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)排放限值要求,并满足相关地方排放标准要求 | |
| 无组织排放 | 1、液态物料投加采用密闭管道,固态物料投加采用自动投料机或在密闭空间内操作,废气排至废气收集处理系统; 2、反应罐放空尾气及计量罐放空废气密闭收集,引至 VOCs 废气治理设施,或采用气相平衡系统; 3、真空系统采用干式真空泵、液环(水环)真空泵,工作介质的循环槽(罐)密闭,真空排气、循环槽(罐)排气排至 VOCs 废气收 | 1、涉 VOCs 液态物料投加采用密闭管道,涉 VOCs 固态物料投加采用自动投料机、或在密闭空间内操作、或采用集气罩收集,废气排至废气收集处理系统; 2、同 A 级要求; 3、真空系统采用干式真空泵,真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。使用液环(水环)真空泵、水(水蒸汽)喷射真空泵等,工作介质的循环槽(罐)密闭,真空排气、循环槽(罐) | 1、同 B 级要求; 2、同 A 级要求; 3、同 B 级要求; 4、同 A 级要求; 5、同 A 级要求; 6、VOCs 物料存储于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中;盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内,或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施 | 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 | 集处理系统； 4、载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检修、清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统； 5、工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）存放于密闭容器或包装袋中；盛装过 VOCs 物料的包装容器加盖密闭； 6、VOCs 物料存储于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内；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； 7、涉 VOCs 物料的固液分离单元操作采用密闭式分离设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 8、实验室使用含 VOCs 的化学品或含 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜），对收集的废气进行 VOCs 处理 | 排气排至 VOCs 废气收集处理系统； 4、同 A 级要求； 5、同 A 级要求； 6、同 A 级要求； 7、涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式分离设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 8、同 A 级要求 | 的专用场地；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； 7、涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作采用密闭式分离设备、或在密闭空间内操作、或采用集气罩收集；干燥单元操作采用密闭干燥设备、或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间或集气罩收集的废气排至 VOCs 废气收集处理系统； 8、实验室使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，对收集的废气进行 VOCs 处理 | 未达到 C 级要求 |
| | 装载控制 | 1、挥发性有机液体采用顶部浸没式或底部装载作业，采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应<200mm； 2、装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³，以及装载物料真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m³ 的，装载过程排放的废气排至 VOCs 废气收集处理系统或采用气相平衡系统； 3、符合第 2 条的装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理，或引至工艺有机废气治理设施 | 1、同 A、B 级要求； 2、同 A、B 级要求； 3、符合第 2 条的装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理，或引至工艺有机废气治理设施 | 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 |
|--------------|--|--|-------------------------|-------------|
| 设备与管线组件泄漏控制 | 按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台 | 按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求，开展泄漏检测与修复工作 | | |
| 储罐控制 | 1、储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施； 2、储存真实蒸气压 ≥ 0.3 kPa 但 < 10.3 kPa 且储罐容积 $\geq 100\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 10.3 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐密闭排气至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统及其他等效措施； 3、符合第 2 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理，或引至工艺有机废气治理设施 | 1、同 A、B 级要求； 2、同 A、B 级要求； 3、符合第 2 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理，或引至工艺有机废气治理设施 | 未达到 C 级要求 | |
| 废水集输、储存和处理控制 | 1、工艺废水采用密闭管道输送，集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、废水储存、处理设施，在曝气池之前加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭排气至有机废气治理设施或脱臭设施； 3、污水处理站废气采用焚烧法或吸收、氧化、生物法等组合工艺进行处理 | 1、废水采用密闭管道输送，或采用沟渠输送并加盖密闭，集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、同 A、B 级要求； 3、污水处理站废气采用吸收、氧化、生物法等单一工艺进行处理 | 未达到 C 级要求 | |
| 监测监控水平 | 重点排污企业主要排放口 ^a 安装 CEMS（包括 SO_2 、 NO_x 、PM），风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设备（FID 检测器），数据保存一年以上 | 未达到 A、B 级要求 | | |
| | 生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装 DCS，记录环保设施运行和生产过程主要参数，DCS 数据保存一年以上 | 生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装 DCS，记录环保设施运行和生产过程主要参数，DCS 数据保存 6 个月以上 | 生产装置安装 PLC，记录相关生产过程主要参数 | 未达到 B、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 |
|--|--|--|--|--|
| 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 | 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 | 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 | 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 | 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：燃烧室温度、冷媒温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂等；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs 原辅材料名称、VOCs 纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）消耗记录 | 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：燃烧室温度、冷媒温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂等；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs 原辅材料名称、VOCs 纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）消耗记录 | 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：燃烧室温度、冷媒温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂等；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs 原辅材料名称、VOCs 纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）消耗记录 | 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：燃烧室温度、冷媒温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂等；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs 原辅材料名称、VOCs 纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）消耗记录 | 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：燃烧室温度、冷媒温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂等；3、监测记录信息：主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等；4、主要原辅材料消耗记录：VOCs 原辅材料名称、VOCs 纯度、使用量、回收量、去向等；5、燃料（天然气等）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 | 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：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：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：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、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车（含燃气）或新能源载货车（含燃气）；2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车；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、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车（含燃气）或新能源载货车（含燃气）；2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车；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、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车（含燃气）或新能源载货车（含燃气）；2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车；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、涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的，使用达到国五及以上排放标准重型载货车（含燃气）或新能源载货车（含燃气）；2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车；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 |
| 运输监管 | 参照《重污染天气重点行业移动源应急管理机制指南》建立门禁系统和电子台账 | 参照《重污染天气重点行业移动源应急管理机制指南》建立门禁系统和电子台账 | 参照《重污染天气重点行业移动源应急管理机制指南》建立门禁系统和电子台账 | 参照《重污染天气重点行业移动源应急管理机制指南》建立门禁系统和电子台账 |
| 注 1：使用非卤化和非芳香烃级溶剂或纯物理提取工艺的企业，可以降低一级进行评级，如：某企业达到 B 级要求可评为 A 级企业； 注 2：a 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-农药制造工业》(HJ862-2017)确定 | 注 1：使用非卤化和非芳香烃级溶剂或纯物理提取工艺的企业，可以降低一级进行评级，如：某企业达到 B 级要求可评为 A 级企业； 注 2：a 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-农药制造工业》(HJ862-2017)确定 | 注 1：使用非卤化和非芳香烃级溶剂或纯物理提取工艺的企业，可以降低一级进行评级，如：某企业达到 B 级要求可评为 A 级企业； 注 2：a 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-农药制造工业》(HJ862-2017)确定 | 注 1：使用非卤化和非芳香烃级溶剂或纯物理提取工艺的企业，可以降低一级进行评级，如：某企业达到 B 级要求可评为 A 级企业； 注 2：a 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-农药制造工业》(HJ862-2017)确定 | 注 1：使用非卤化和非芳香烃级溶剂或纯物理提取工艺的企业，可以降低一级进行评级，如：某企业达到 B 级要求可评为 A 级企业； 注 2：a 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-农药制造工业》(HJ862-2017)确定 |

(四) 减排措施

表 2 农药制造行业绩效分级指标

| 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 | 限产 20%，以“环评批复产能、排污许可载明产能、前一年正常生产实际产量”三者日均值的最小值为基准核算，以减少投料量的方式操作；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 | 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 | 生产负荷调整：停产 20%，以排污许可载明的主要生产设施为基准，发酵工艺以发酵罐停产数量确定限产比例，化学合成工艺以反应釜停产数量确定限产比例，提取工艺以提取罐停产数量确定限产比例 | | | | |
| D 级企业 | 减排措施：停止使用国四及以下重型载货车（含燃气）进行运输 | | | | |
| | 生产负荷调整：停产 30%，以排污许可载明的主要生产设施为基准，发酵工艺以发酵罐停产数量确定限产比例，化学合成工艺以反应釜停产数量确定限产比例，提取工艺以提取罐停产数量确定限产比例 | | | | |
| | 减排措施：停止使用国四及以下重型载货车（含燃气）进行运输 | | | | |
| 备注：针对短时间内难以停产的工序，建议在重污染频发的秋冬季节期间，提前调整生产计划，确保预警期间企业能够落实相应应急减排措施。农药制造企业工艺改造、废气收集、末端治理等环节均须进行安全评估，在保证安全的前提下改造、运行 | | | | | |