

# 土壤污染重点监管单位有毒有害物质 排放报告表（2022）

企业名称：浙江东大生物科技有限公司

填报日期：2023年7月3日

声明：本单位对该报告的全面性、真实性、准确性负责，承担因报告不全面、不真实、不准确而引发的法律和经济责任。

## 填写说明

一、《中华人民共和国土壤污染防治法》第二十一条规定，土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。

二、“有毒有害物质”是指对公众健康、生态环境有危害和不良影响的物质，包含天然有毒有害物质和人工合成有毒有害物质。具体见附录 A。

三、土壤污染重点监管单位应当按年度如实填写本单位通过废气、废水及固体废物等形式排放的有毒有害物质情况并向生态环境主管部门报告。需要进行排放报告的有毒有害物质名录详见附录 A。

四、年度许可排放量或年度许可产生量按照单位申领的《排污许可证》所载数据如实填写；年度实际排放量或年度实际产生量按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》核算，与单位编制提交的《排污许可证执行报告》保持一致。

五、大气有毒有害物质排放量为有组织废气主要排放口、一般排放口、无组织排放、其他排放情形的排放量的总和。

六、废水有毒有害物质排放量为主要排放口和一般排放口的排放量的总和。

七、产生危险废物的土壤污染重点监管单位，登录省固废信息化平台填报管理计划的，视同执行该部分有毒有害物质排放报告，可不纳入本报告。

## 第 1 章 企业基本情况

浙江东大生物科技有限公司位于嵊州市剡湖街道嵊州大道 1111 号。厂界周围环境概况如下：东侧为常台高速、南侧为大宇包装有限公司、西侧为嵊州大道，北侧为嵊州市奔前汽车修理厂。企业正西门坐标 E 120.827392°，N 29.639539°，占地面积 19878m<sup>2</sup>。

浙江东大生物科技有限公司(以下简称“东大生物”)是一家化学原料生产企业，也是浙江省最早一批取得危险废物经营许可证的企业之一。公司前身为嵊州市东大化工厂，创办于 1995 年，原址位于博济镇周龙桥村。2004 年全厂搬迁至嵊州大道(104 国道)1111 号，并更名为嵊州市东大化工有限公司。2019 年，由“嵊州市东大化工有限公司”更名为“浙江东大生物科技有限公司”。公司于 2006 年 6 月 26 日取得了危险废物经营许可证(浙危废经第 20 号，并在 2012 和 2017 年进行了 2 次续证，经营范围不变。公司现状主要业务是以乙酸和碳酸钠或氢氧化钠为原料生产外置碳源乙酸钠产品并销售；以饲料级富马酸、硫酸亚铁和碳酸钠为原料生产富马酸亚铁产品并销售，该生产线同时联产聚合硫酸铁；年产 1 万吨饲料级酸化剂（富马酸、马来酸）4750 吨饲料级有机微量元素（甘氨酸铁、二甲酸钾、甲酸钙）和 2 万吨复合碳源生产线项目。

浙江东大生物科技有限公司前身为嵊州东大化工厂，该厂创办于 1995 年企业原址位于博济镇周龙桥，2004 年搬迁至嵊州市剡湖街道嵊州大道 1111 号，并更名为嵊州市东大化工有限公司。2019 年，企业更名为浙江东大生物科技有限公司。东大生物建厂以来共申报了 5 个建设项目，具体如下：

1、“嵊州市东大化工厂整体搬迁项目”于 2002 年 12 月获得环评批复，并于 2006 年 4 月通过竣工环保验收。

2、“扩建年产 2000 吨富马酸生产线技改项目”于 2008 年 6 月获得环评批复项目明确原搬迁项目中除 3000t/a 富马酸生产规模外，其他苯酚、树脂、PVC 塑料瓦、丙烯酸丁醋、彩色涂层钢板、有机涂料等 6 个产品均淘汰，项目建成后富马酸总生产规模达到 5000t/a，于 2008 年 9 月通过竣工环保验收。

3、“技改年产 5000 吨氯化钾、500 吨 20%氨水生产线技改项目”于 2010 年 12 月获得环评批复，并于 2012 年 5 月通过竣工环保验收，因市场需求量下降，该项目已全面停产，生产设备均已拆除，并在申报“年产 5 万吨外置碳源酸钠、5000 吨富

马酸亚铁生产项目”环评中已明确该项目已淘汰，不再实施。

4、“年产 5 万吨外置碳源乙酸钠、5000 吨富马酸亚铁生产项目”于 2018 年 11 月 30 日获得环评批复，乙酸钠生产线于 2019 年 3 月开始调试，富马酸亚铁生产线于 2019 年 6 月开始调试，该项目于 2019 年 12 月通过竣工环保验收。

5、“年产 1 万吨饲料级酸化剂（富马酸、马来酸）5000 吨饲料级有机微量元素（甘氨酸铁、二甲酸钾、甲酸钙）和包被氨基酸（赖氨酸、蛋氨酸）及 2 万吨复合碳源生产线项目”于 2020 年 4 月 9 日由绍兴市生态环境局审批通过，2020 年 4 开工建设，2021 年 6 月建设完成，2021 年 7 月 9 日通过竣工环保验收。

表 1-4.1-1 现有项目环评及“三同时”执行情况

建设项目名称	审批规模		环评批复	“三同时”竣工验收	备注
嵊州市东大化工厂整体搬迁项目	富马酸（反丁烯二酸）	3000t/a	嵊环建表[2002]091号，2002.12.16	嵊环验[2006]007号，2006.4.20	企业已于2022年起停止该项目生产，同时危险废物经营许可证（顺酸水）不进行延续
扩建年产 2000 吨富马酸生产线技改项目	富马酸（反丁烯二酸）	2000t/a	嵊环审函[2008]052号，2008.6.25	嵊环验[2008]019号，2008.9.19	
技改年产 5000 吨氯化钾、500 吨 20%氨水生产线技改项目	氯化钾	5000t/a	嵊环审函[2010]169号，2010.12.31	嵊市环建[2012]26号，2012.5.10	2014年起停产
	20%氨水	500t/a			
年产 5 万吨外置碳源乙酸钠、5000 吨富马酸亚铁生产项目	乙酸钠	50000t/a	嵊环审[2018]15号，2018.11.30	废水、废气和噪声已通过自主验收，固废已通过绍兴市生态环境局嵊州分局的验收，嵊环建验[2019]181号	正产生产
	富马酸亚铁	5000t/a			
	聚合硫酸铁（联产）	7500t/a			
年产 1 万吨饲料级酸化剂（富马酸、马来酸）5000 吨饲料级有机微量元素（甘氨酸铁、二甲酸钾、甲酸钙）和包被氨基酸（赖氨酸、蛋氨酸）及 2 万吨复合碳源生产线项目	饲料级富马酸	9000 t/a	嵊环审[2020]3号	已自主验收，2021.7.9	包被赖氨酸、包被蛋氨酸承诺不再实施，其他正常生产
	饲料级马来酸	1000 t/a			
	甘氨酸亚铁	500 t/a			
	二甲酸钾	2250 t/a			
	甲酸钙	2000 t/a			
	包被赖氨酸	125 t/a			
	包被蛋氨酸	125 t/a			
	复合碳源	20000 t/a			

注：

1、搬迁项目中除富马酸外，其余产品均已放弃实施并淘汰；企业原采用危险废物顺酸水生产富马酸产品，2022年起停止实施，同时不对危险废物经营许可证进行延续；

2、氯化钾及氨水项目已于2014年停产，设备均已拆除；

3、2020年项目中包被赖氨酸、包被蛋氨酸已放弃实施并淘汰。

表 4.1-2 现有产品生产及审查情况

序号	产品名称	审批规模	审查情况	验收情况
1	乙酸钠	50000t/a	嵊环审[2018]15号， 2018.11.30	废水、废气和噪声已通过自主验收，固废已通过绍兴市生态环境局嵊州分局的验收，嵊环建验[2019]181号
2	富马酸亚铁	5000t/a		
3	聚合硫酸铁	7500t/a		
4	饲料级富马酸	9000 t/a	嵊环审[2020]3号	已自主验收，2021.7.9
5	饲料级马来酸	1000 t/a		
6	甘氨酸亚铁	500 t/a		
7	二甲酸钾	2250 t/a		
8	甲酸钙	2000 t/a		
9	复合碳源	20000 t/a		

## 第 2 章 企业主要生产设备

企业东大生物现有生产设备情况见下表。

**表 2-1 东大生物现有生产设备情况一览表**

车间	序号	设备名称	规格型号	数量 (个)	
富马酸车间	富马酸				
	1	反应釜	4000L	1	
	2	反应釜	5000L	2	
	3	反应釜	6000L	5	
	4	反应釜	10000L	3	
	5	冷却槽	/	2	
	6	暂存槽	/	4	
	7	吊袋式离心机	PSD1250 480kg	4	
	8	三效蒸发器	MOTMZQAUZM2A	2	
	9	流化床干燥器	35KW (6 台电机) 110°C/55°C	1	
	10	密闭式过滤器	CHH-30-3	3	
11	储罐	500m <sup>3</sup>	2		
富马酸亚铁车间	富马酸亚铁、甘氨酸亚铁				
	1	配置釜	10m <sup>3</sup>	1	
	2	反应釜	10m <sup>3</sup>	2	
	3	刮刀式自动离心机	PSD1250	1	
	4	单效蒸发器	/	1	
	5	真空干燥器	/	2	
	6	自动包装机	/	1	
	7	暂存罐	/	1	
	8	机械泵	/	2	
	9	旋振筛	/	1	
	10	输送带	/	1	
	联产聚合硫酸钾铁				
	1	反应罐	6m <sup>3</sup>	2	
	2	成品罐	30m <sup>3</sup>	2	
	乙酸钠车间	1	纯碱配制罐	5m <sup>3</sup>	1
		2	反应罐	30m <sup>3</sup>	2
		3	微孔过滤机	/	2
4		连续结晶罐	8t/h	1	
5		下卸料式离心机	LWL-325	1	
6		乙酸罐	40m <sup>3</sup>	2	
7		乙酸罐	147m <sup>3</sup>	1	
8		液碱罐	40m <sup>3</sup>	1	
9		成品罐	40m <sup>3</sup>	1	
10		成品罐	230m <sup>3</sup>	2	
11		中转釜	10m <sup>3</sup>	1	
12		中转釜	3m <sup>3</sup>	1	
饲料级富马酸、马来酸车间	1	原料储罐	200 m <sup>3</sup>	1	
	2	配料釜	10 m <sup>3</sup>	1	
	3	反应釜	10 m <sup>3</sup>	3	

	4	自动卸料离心机	PGZ1250	2	
	5	机械泵	/	1	
	6	直线振动流化床干燥机	ZLG-0.75*9	1	
	7	旋振筛	S49	1	
	8	电子定量包装秤	DCS-50F	1	
	9	缝包机	/	1	
	10	密闭输送带	/	1	
	11	计量槽	3 m <sup>3</sup>	1	
	12	母液槽	100 m <sup>3</sup>	1	
	复合碳源车间	1	原料罐	30m <sup>3</sup>	2
		2	混合釜	10m <sup>3</sup>	1
		3	混合釜	20m <sup>3</sup>	2
4		密闭离心机	/	2	
5		成品罐	50m <sup>3</sup>	1	
二甲酸钾、甲酸钙车间	1	反应釜	10m <sup>3</sup>	4	
	2	滴加罐	6 m <sup>3</sup>	4	
	3	储罐	40 m <sup>3</sup>	1	
	4	刮刀离心机	PGZ 1250	2	
	5	振动流化床干燥机	110°C/55°C	1	
	6	电子定量包装设备	DCS-50F	1	
	7	旋振筛	S49	1	
	8	母液槽	20 m <sup>3</sup>	2	
	9	无油真空泵	/	1	

### 第3章 主要原辅料

企业使用原辅材料如下表所示。

表 3-1 原辅材料使用一览表

乙酸钠产品					
序号	名称	规格	产品单耗 kg/t	年消耗量 t/a	包装方式, 储存场所
碳酸钠路线	冰醋酸	工业级	731.7	1086.8	车间储罐
	碳酸钠	工业级	646.3	960	袋装
	活性炭	工业级	0.4	0.6	袋装
液碱路线	冰醋酸	工业级	731.7	473.4	车间储罐
	液碱	30%	1626.1	1051.9	车间储罐
	活性炭	工业级	0.4	0.3	袋装
富马酸亚铁产品					
序号	名称	规格	产品单耗 t/t	年消耗量 t/a	包装方式, 储存场所
1	碳酸钠	99%	0.098	9.8	袋装
2	富马酸	饲料级	0.691	69.1	袋装
3	七水硫酸亚铁	99%	2.253	225.3	袋装
其他	双氧水	27.5%	0.12	18.0	槽罐
饲料级富马酸产品					
序号	名称	规格	产品单耗 kg/t	年消耗量 t/a	包装方式, 储存场所
1	顺酐	食品级	841.667	7575.000	保温储罐/固体(备用), 车间储罐
2	水	/	267.650	2408.850	管道
3	催化剂	工业级	0.337	3.030	桶装, 原料仓库
饲料级马来酸产品					
序号	名称	规格	产品单耗 kg/t	年消耗量 t/a	包装方式, 储存场所
1	顺酐	食品级	836	836	保温储罐/固体(备用), 车间储罐
2	水	/	318.098	318.098	管道
复合碳源产品					
序号	名称	规格	产品单耗 kg/t	年消耗量 t/a	包装方式, 储存场所
1	乙酸钠溶液	自制, 15%	600	12000	灌装, 车间
2	甲醇	工业级	30.025	600.5	吨桶装, 车间
3	葡萄糖	--	100	4000	袋装, 原料仓库
4	顺酐	工业级	50	2000	袋装, 原料仓库
5	水	--	2.2	4400	--



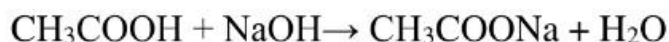
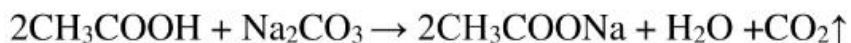
甘氨酸亚铁产品					
序号	名称	规格	产品单耗 kg/t	年消耗量 t/a	包装方式, 储存场所
1	甘氨酸	饲料级	300	150	袋装, 原料仓库
2	七水硫酸亚铁	99%	800	400	袋装, 原料仓库
二甲酸钾产品					
序号	名称	规格	产品单耗 kg/t	年消耗量 t/a	包装方式, 储存场所
1	氢氧化钾	≥90%	469.040	1055.340	袋装
2	甲酸	≥85%	818.754	1842.196	储罐
甲酸钙产品					
序号	名称	规格	产品单耗 kg/t	年消耗量 t/a	包装方式, 储存场所
1	氢氧化钙	≥95%	559.135	1118.270	袋装
2	甲酸	≥85%	817.876	1635.752	储罐

## 第 4 章 企业主要生产工艺

### 4.1 乙酸钠产品

#### 4.1.1 生产工艺

企业现有乙酸钠项目有两条制备路线，分别以碳酸钠或氢氧化钠为原料，与乙酸进行中和反应，化学反应方程式如下：



生产工艺如下：

在配制罐中加入计量好的碳酸钠和水配置成 30%碳酸钠溶液备用(以碳酸钠为原料的生产路线)。

在反应罐中加入计量好的乙酸，开启搅拌并分批加入计量好的水和配置好的碳酸钠溶液或原料 30%液碱。加热升温至 50℃，加入少量活性炭脱色。反应结束反应液趁热过滤，滤渣主要为废活性炭及原料中的少量杂质，滤液转移至结晶釜待冷却静置，析出晶体，采用下卸料式离心机离心，离心物料为含结晶水的乙酸钠固体成品 ( $\text{CH}_3\text{COONa}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ;除结晶水外含水量<5%)，包装入库;离心液转移至液体成品罐，加水稀释成浓度 15%乙酸钠溶液成品。

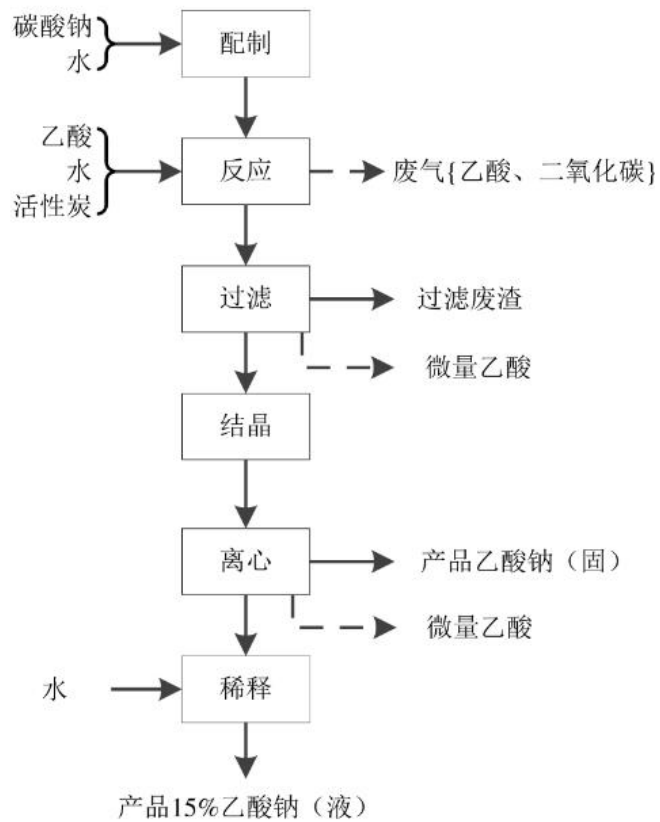


图 4.1-1 制备乙酸钠生产工艺流程图（以碳酸钠为原料）

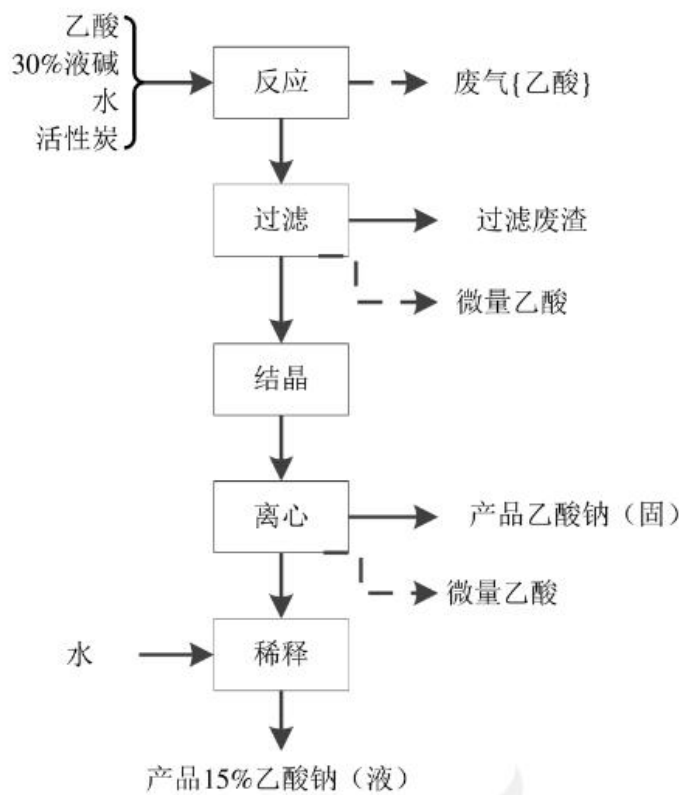


图 4.1-2 制备乙酸钠生产工艺流程图（以氢氧化钠为原料）

#### 4.1.2 产污环节

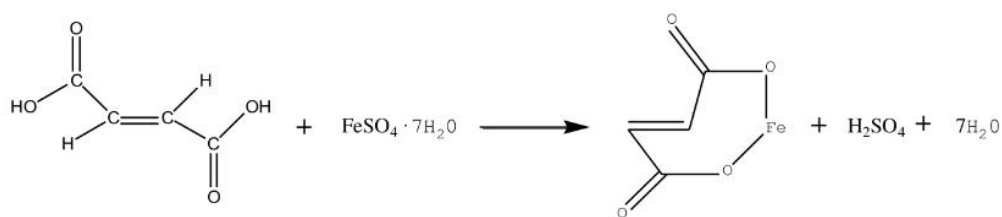
乙酸钠项目在生产过程中涉及到的挥发性物料主要为乙酸，在物料投加及反应过程产生少量乙酸废气，收集后经二级碱液喷淋后高空排放。另外在采用碳酸钠生产路线时，在投料工序会产生微量粉尘，企业投料过程中反应釜为负压系统，投料废气经二级碱液喷淋后高空排放。

根据工艺流程，乙酸钠项目无工艺废水产生，在停产检修时产生的设备清洗水作为下批生产原料进料重复利用，因此无生产废水产生。乙酸钠项目产生的固废主要为脱色过滤废渣，作为危险废物委托处置。

## 4.2 富马酸亚铁产品

### 4.2.1 生产工艺

富马酸亚铁以饲料级富马酸和硫酸亚铁为原料，在水溶液条件下进行络合反应，经分离干燥得到产品富马酸亚铁。



富马酸亚铁生产工艺流程:

在配制罐中加入定量纯碱和定量水，配置成 30%的碳酸钠溶液，备用。在反应罐中加入计量好的富马酸，再加入定量前批次产生返回的冷凝水(管道输送)，升温至 100℃，加入适量 30%碳酸钠溶液调节 pH 至 7 左右，再定量加入七水硫酸亚铁，保温反应。待反应结束，将物料转移至离心机，离心得湿品富马酸亚铁和亚铁含量>10%的离心液。离心液蒸发浓缩，回收冷凝水返回反应工序，浓缩后母液作为聚合硫酸铁产品的原料暂存储用，离心湿料经真空干燥后得到产品富马酸亚铁。

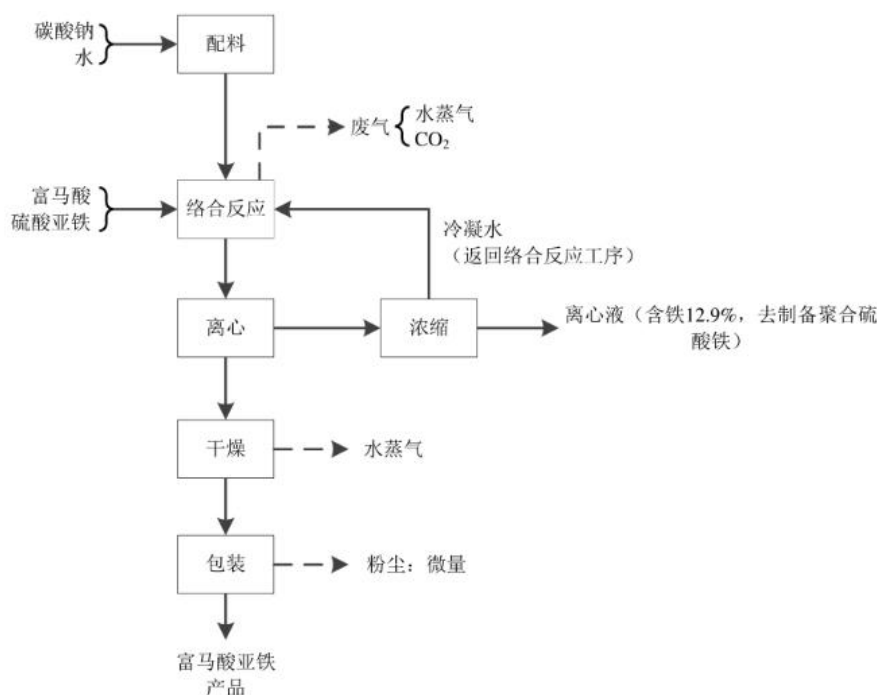
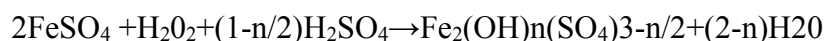


图 4.2-1 富马酸亚铁生产工艺流程图

该项目同时联产产品聚合硫酸铁:硫酸亚铁为过量投料,富马酸亚铁生产过程产生的离心母液含铁离子,加入适量双氧水,经氧化反应,得到聚合硫酸铁,作为联产产品外售。

反应方程式如下:



联产聚合硫酸铁产工艺流程:

在反应罐中定量加入富马酸亚铁生产过程产生的离心母液和双氧水,在常温常压条件下进行氧化反应,待反应结束得到聚合硫酸铁的混合溶液产品,产品转移至成品储罐。

生产工艺流程图见下图。



图 4.2-2 聚合硫酸铁生产工艺流程图

## 4.2.2 产污环节

富马酸亚铁项目在生产过程中产生的废气污染物主要为包装粉尘,目前该产品采用真空干燥,出料间均在车间内单独设隔间,收集的粉尘均除尘后排入二级喷淋装置,因此排放量不大。另外在反应过程产生的 CO<sub>2</sub>,排放量约 203t/a,目前收集后直接排放。

富马酸亚铁项目无工艺废水产生，在停产检修时产生的设备清洗水作为下批生产原料进料重复利用，因此无生产废水产生。根据工艺流程，富马酸亚铁项目不产生工艺固废。

### 4.3 饲料级富马酸产品

#### 4.3.1 生产工艺

饲料级富马酸以顺酐和水为原料，在催化剂的作用下进行反应，经离心、干燥等工序得到产品饲料级富马酸。

化学反应方程式如下：



物料名称	投入物料 (kg/批)		产出物料 (kg/批)
	顺酐	水	富马酸
分子量	98.1	18.0	116.1
投入量	2500	--	
反应量	~2500	458.7	
生成量			2958.7
摩尔转化率	~100%		

泵送清水和离心母液至配置釜，开启搅拌，再从顺酐储罐泵送顺酐液至配置釜或经固体投料器将固体顺酐投入至配置釜，开启蒸汽，加热至 50℃，保温。将配置釜中溶液泵送至反应釜，加入催化剂，保温搅拌进行反应。反应完毕，物料冷却至室温后泵送至密闭离心机离心，离心过程产生的滤液回用至配置工序。滤饼自动卸料至传送带，通过传送带送至流化床干燥机进行干燥，流化床干燥机干燥温度为 110℃。干燥尾气经旋风+布袋收料后，尾气进入喷淋系统。干燥后的物料经绞龙输送机密闭输送至旋振筛去除结块物料，产品经密闭输送至包装间内通过自动包装机包装入库。

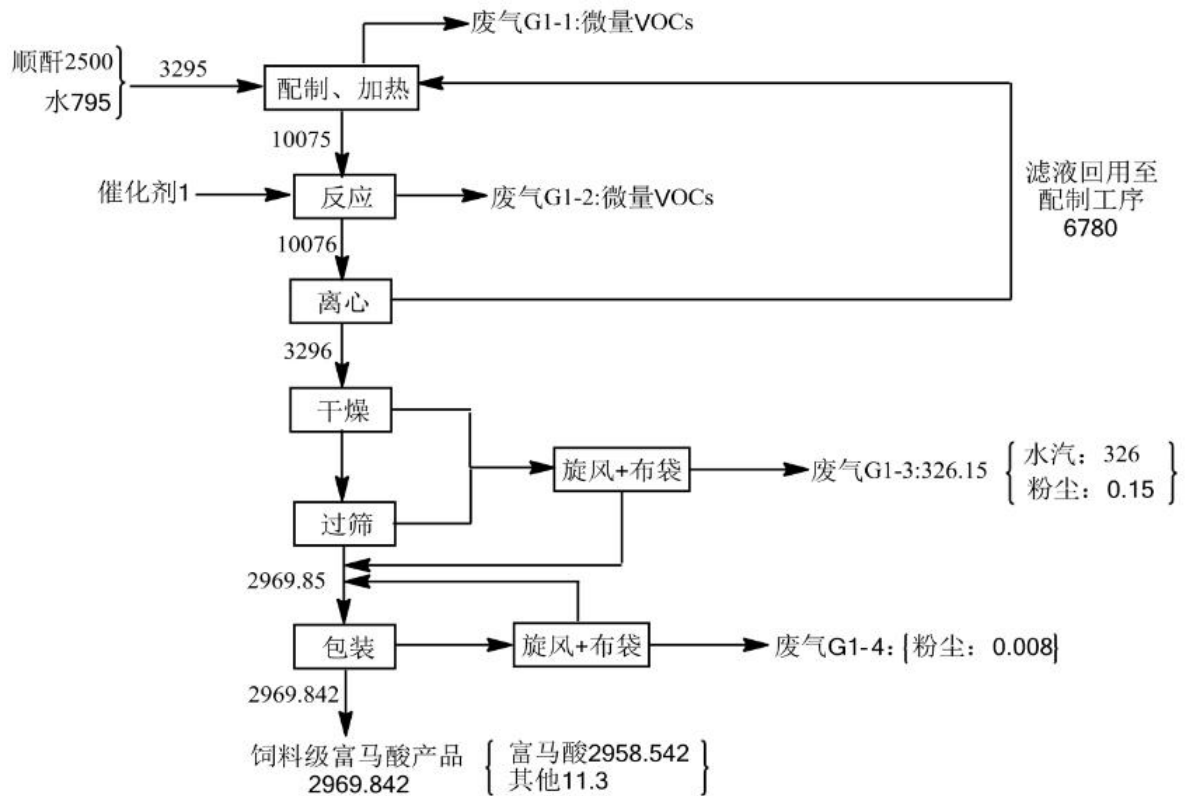


图 4.3-1 饲料级富马酸生产工艺及“三废”产生点位图 (单位: kg/批)

### 4.3.2 产污环节

#### 1、废气

饲料级富马酸项目在生产过程中涉及到的物料除顺酐外，其余物料均无挥发性，原材料顺酐常温下为结晶固体(温度较高时为液体)，本项目采用液体顺酐为原料，经管道输送，仅加热和反应过程中有少量 VOCs 产生，经水+氧化+碱液三级喷淋装置处理后排放，排放量很少。

饲料级富马酸干燥至过筛过程均为密闭输送、自动化操作过程，自动包装车间为车间内密闭隔间，集气后接入废气处理装置，因此基本可消除无组织粉尘排放。项目产品采用旋风+布袋收料后尾气的粉尘去一级水车间预处理后排入二甲酸钾车间废气处理装置，经氧化+碱液二级喷淋装置处理后，高空排放。

#### 2、废水

根据工艺流程，本项目生产过程无工艺废水产生，仅在停产检修时产生一定量设备清洗废水。该清洗废水中主要为残留在设备内部各类原辅料或产品，本项目原辅材料主要为顺酐，与水进行反应，因此清洗废水中物料含量较为简单，可作为下批生产原料进料重复利用。流化床干燥机干燥温度为 110C，除尘塔内是高温环境,该温度

下水蒸气对应的饱和蒸汽压为 0.143MPa,大于干燥废气中水蒸气分压因此不会有水蒸气冷凝析出,且除尘塔内配有脉冲气流自动清理灰尘,故布袋无须人工清理和洗涤。因此项目不产生生产废水。另外干燥中的水蒸气经三级喷淋后含于废水喷淋水中,详见公用工程废水产生情况。

### 3、副产物

本项目无副产物产生。

## 4.4 饲料级马来酸产品

### 4.4.1 生产工艺

饲料级马来酸以酸酐和水为原料,在加热作用下顺酐发生水解反应,经浓缩、离心、干燥等工序得到产品饲料级马来酸。

化学反应方程式如下:



物料名称	投入物料 (kg/批)		产出物料 (kg/批)
	顺丁烯二酸酐	水	马来酸
分子量	98.1	18.0	116.1
投入量	2000	--	
反应量	~2000	367.0	
生成量			2367.0
摩尔转化率	~100%		

泵送清水或离心液至反应釜,开启搅拌,再从顺酐储罐泵送顺酐液至配置釜或经固体投料器将固体顺酐投入至配置釜,开启真空,加热至 40℃,保温,反应。

反应完毕,物料直接在反应釜内进行蒸发浓缩处理,收集的冷凝水回用至反应工序。浓缩后的物料经管道输送至密闭离心机离心,离心过程产生的母液回用至反应工序。滤饼自动卸料至传送带,通过传送带送至流化床干燥机进行干燥。流化床干燥机干燥温度为 110℃。干燥尾气经旋风+布袋收料后,尾气进入喷淋系统。干燥后的物料经绞龙输送机密闭输送至旋振筛去除结块物料,产品经密闭输送至包装间内通过自动包装机包装入库。



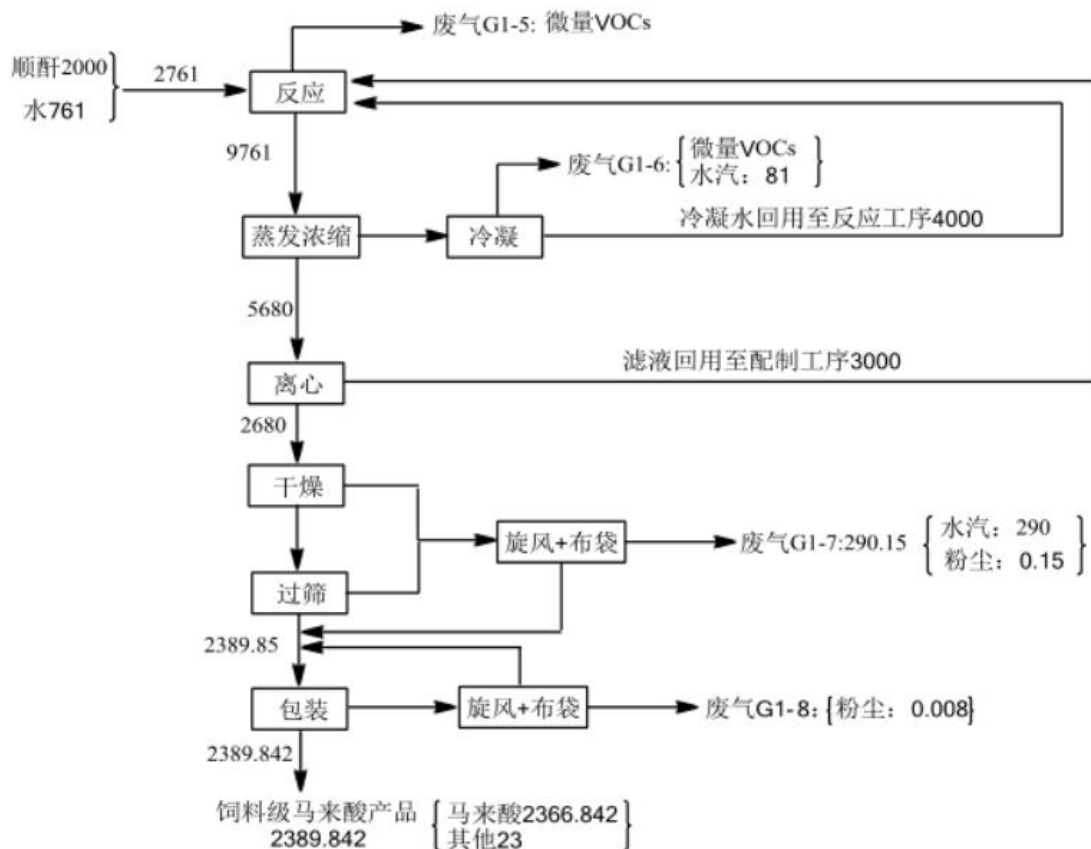


图 4.4-1 饲料级马来酸生产工艺流程及“三废”产生点位图 (单位: kg/批)

## 4.4.2 产污环节

### 1、废气

饲料级马来酸项目在生产过程中涉及到的物料除顺酐外，其余物料均无挥发性，原材料顺酐常温下为结晶固体(温度较高时为液体)，本项目采用液体顺酐为原料，经管道输送，仅加热和反应过程中有少量 VOCs 产生，经水+氧化+碱液三级喷淋装置处理后排放，排放量很少。

饲料级马来酸干燥至过筛过程均为密闭输送、自动化操作过程，自动包装车间为车间内密闭隔间，集气后接入废气处理装置，因此基本可消除无组织粉尘排放。本项目产品采用旋风+布袋收料后尾气的粉尘去一级水车间预处理后排入二甲酸钾车间废气处理装置，经氧化+碱液二级喷淋装置处理后，高空排放。

### 2、废水

根据工艺流程，本项目生产过程无工艺废水产生，仅在停产检修时产生一定量设备清洗废水。该清洗废水中主要为残留在设备内部各类原辅料或马来酸产品，本项目原辅材料主要为顺酐，因此清洗废水中物料含量较为简单，可作为下批生产原料进

料重复利用。流化床干燥机干燥温度为 110C，除尘塔内是高温环境，该温度下水蒸气对应的饱和蒸汽压为 0.143MPa，大于干燥废气中水蒸气分压，因此不会有水蒸气冷凝析出，且除尘塔内配有脉冲气流自动清理灰尘，故布袋无须人工清理和洗涤。因此本项目不产生生产废水。另外干燥中的水蒸气经三级喷淋后含于废水喷淋水中。

### 3、副产物

无副产物产生。

## 4.5 复合碳源产品

### 4.5.1 生产工艺

将液体乙酸钠通过管道从原料罐投加至反应釜中，甲醇通过桶泵输送至反应釜，水通过管道加入反应釜，固体顺酐通过固体投料器(或液体顺酐管道)投加至反应釜，再通过固体投料器加入葡萄糖，搅拌使其混合均匀，成品泵送至成品罐储存。

复合碳源单批投料量分别为 10t/批和 20t/批，其生产工艺流程及“三废”产生点位见下图。

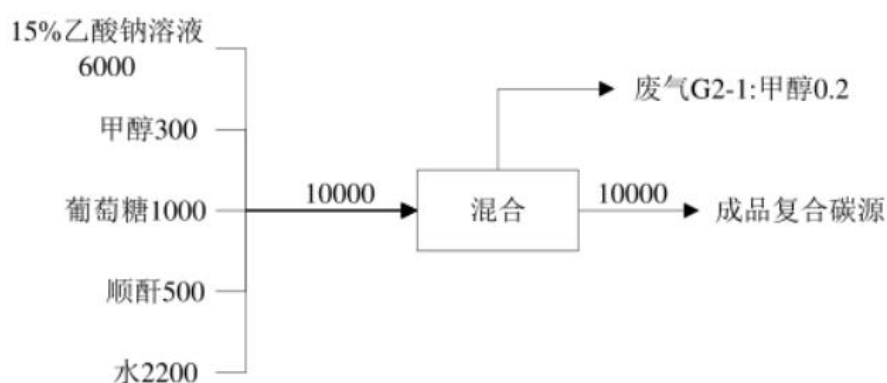


图 4.5-1 复合碳源的生产工艺流程及“三废”产生点位图（投料量 10t/批，kg/批）

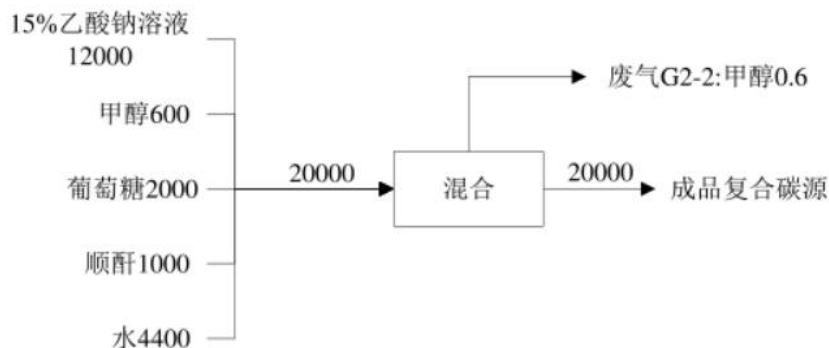


图 4.5-2 复合碳源的生产工艺流程及“三废”产生点位图（投料量 20t/批，kg/批）

### 4.5.2 产污环节

## 1、废气

复合碳源项目在生产过程中涉及到的挥发性物料主要为甲醇，在物料投加及混合过程会产生少量甲醇废气，可加强设备密闭性，削减无组织排放量，有组织废气送至车间废气处理系统处理，经污水处理站处理装置经两级碱喷淋处理后高空排放。

## 2、废水

根据工艺流程，本项目生产过程无工艺废水产生，仅在停产检修时产生一定量设备清洗废水。该清洗废水中主要为残留在设备内部各类原辅料，可作为下批生产原料进料重复利用。因此本项目不产生生产废水。

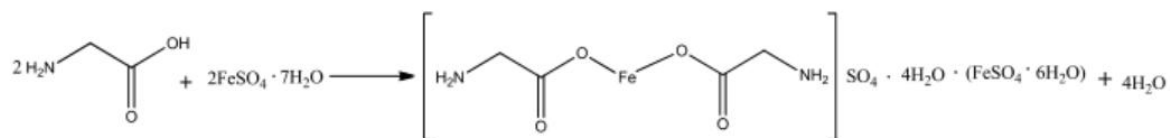
## 3、副产物

本项目无副产物产生。

## 4.6 甘氨酸亚铁产品

### 4.6.1 生产工艺

甘氨酸亚铁以饲料级甘氨酸、七水硫酸亚铁为原料，在水溶液条件下进行络合反应，经分离干燥得到产品甘氨酸亚铁。



物料名称	甘氨酸	七水硫酸亚铁	→	甘氨酸亚铁络合物	水
分子量	2*75	2*278		634.10	4*18
投入量 (kg/批)	750	2000			
目标产物消耗量 (kg/批)	539.6	2000	生产量	2280.6	259.0
副产物或过程损耗量 (kg/批)	210.4	0	产量	2280.6	
摩尔收率 (以甘氨酸为基准)	71.9%				

水和离心母液通过管道加入反应釜，再通过固体投料器加入对应的甘氨酸和七水硫酸亚铁，搅拌，反应 2h。反应完毕后，通过重力流进入离心机进行固液分离，离心液泵送回反应工段循环利用，离心固体转移至真空干燥箱干燥，再经过振动筛分选，分选合格后的产品经自动包装机打包后入库。

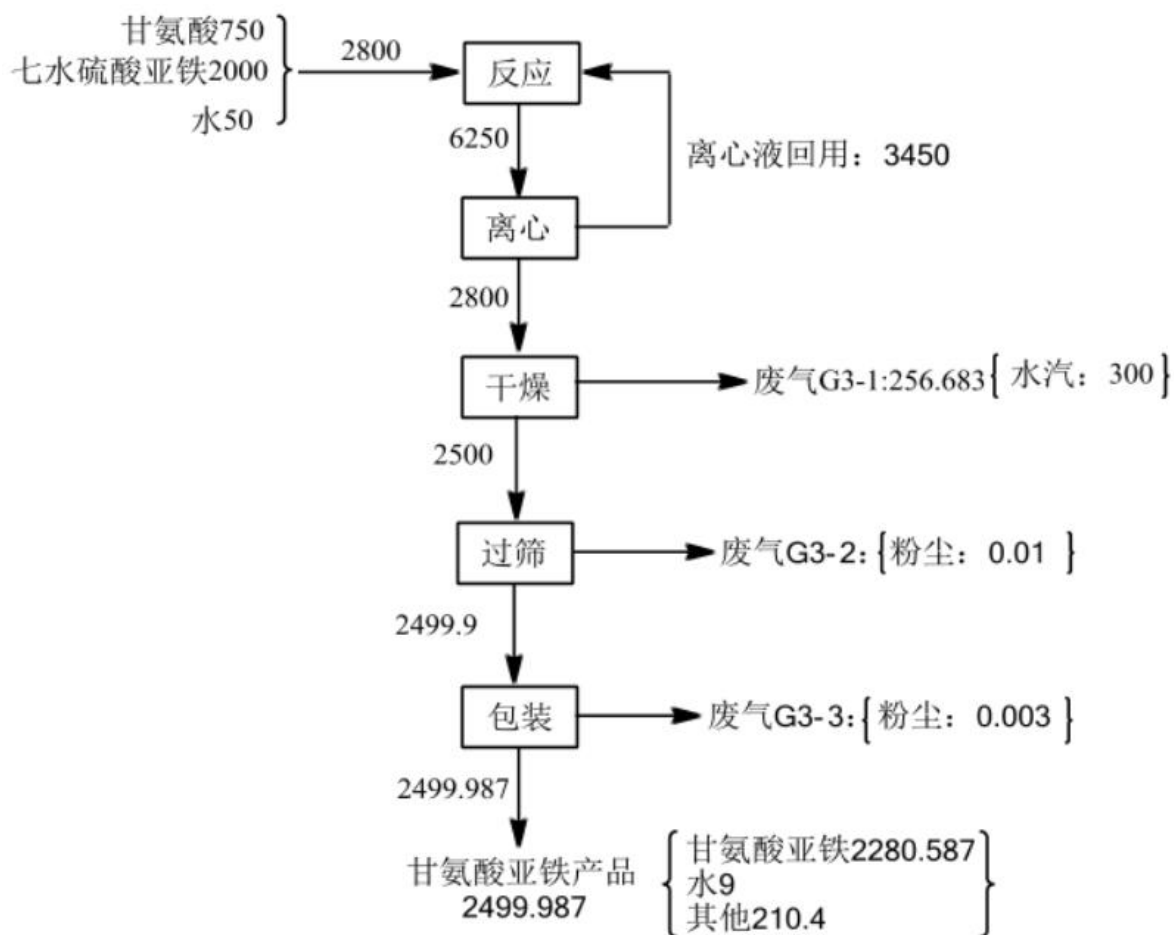


图 4.6-1 甘氨酸亚铁生产工艺流程及“三废”产生点位图（单位：kg/批）

## 4.6.2 产污环节

### 1、废气

甘氨酸亚铁产品原辅材料均为晶体或液体，且无挥发性，因此投料、反应和离心过程基本无废气产生。干燥至过筛过程均为密闭输送、自动化操作过程，自动包装车间为车间内密闭隔间，集气后经接入废气处理装置。本项目产品过筛和包装采用布袋收料后尾气的粉尘去二级碱喷淋装置处理后，高空排放。

### 2、废水

根据工艺流程，本项目生产过程无工艺废水产生，仅在停产检修或产品更替时产生一定量设备清洗废水。该清洗废水中主要为残留在设备内部各类原辅料产品，可作为下批生产原料进料重复利用。产品交替时产生的清洗水暂存于离心母液罐内，待下次生产该产品时作为原料投入。因此本项目不产生生产废水。另外真空干燥中的水蒸气经三级喷淋后含于废水喷淋水中，详见公用工程废水产生情况。

### 3、副产物

根据工程分析，本项目无副产物产生。

## 4.7 二甲酸钾产品

### 4.7.1 生产工艺

二甲酸钾以氢氧化钾和甲酸为原料，在 70℃加热反应后经离心、干燥等工序得到产品二甲酸钾。

化学反应方程式如下：



物料名称	投入物料 (kg/批)		产出物料 (kg/批)	
	氢氧化钾	甲酸	二甲酸钾	水
分子量	56	46*2	130	18
投入量	1287 (折纯)	2121.8 (折纯)		
反应量	1287	2114.4		
生成量			2987.7	413.7
摩尔转化率	~100%			
摩尔收率	~100%			

首先浓缩母液经管道泵送至反应釜，再将氢氧化钾经固体投料器投入反应釜中，加热反应釜至 70℃，然后经管道计量缓慢滴加甲酸，控制反应温度不上升。加料结束后，适当加热维持反应釜内温度为 70℃，继续搅拌反应 30 分钟。反应完毕，物料冷却至常温后泵送至离心机离心，离心过程产生的母液经管道输送至母液罐中进行浓缩蒸发，蒸发掉一定水后回用至反应工序。离心后的固体湿物料自动卸料至流化床干燥机进行干燥。流化床干燥机干燥温度为 110℃。干燥尾气经旋风+不带收料后，尾气进入喷淋系统。干燥后的物料经绞龙运输机密闭运送至旋振筛去除结块物料，产品经管道输送至密闭包装间内通过自动包装机包装入库。

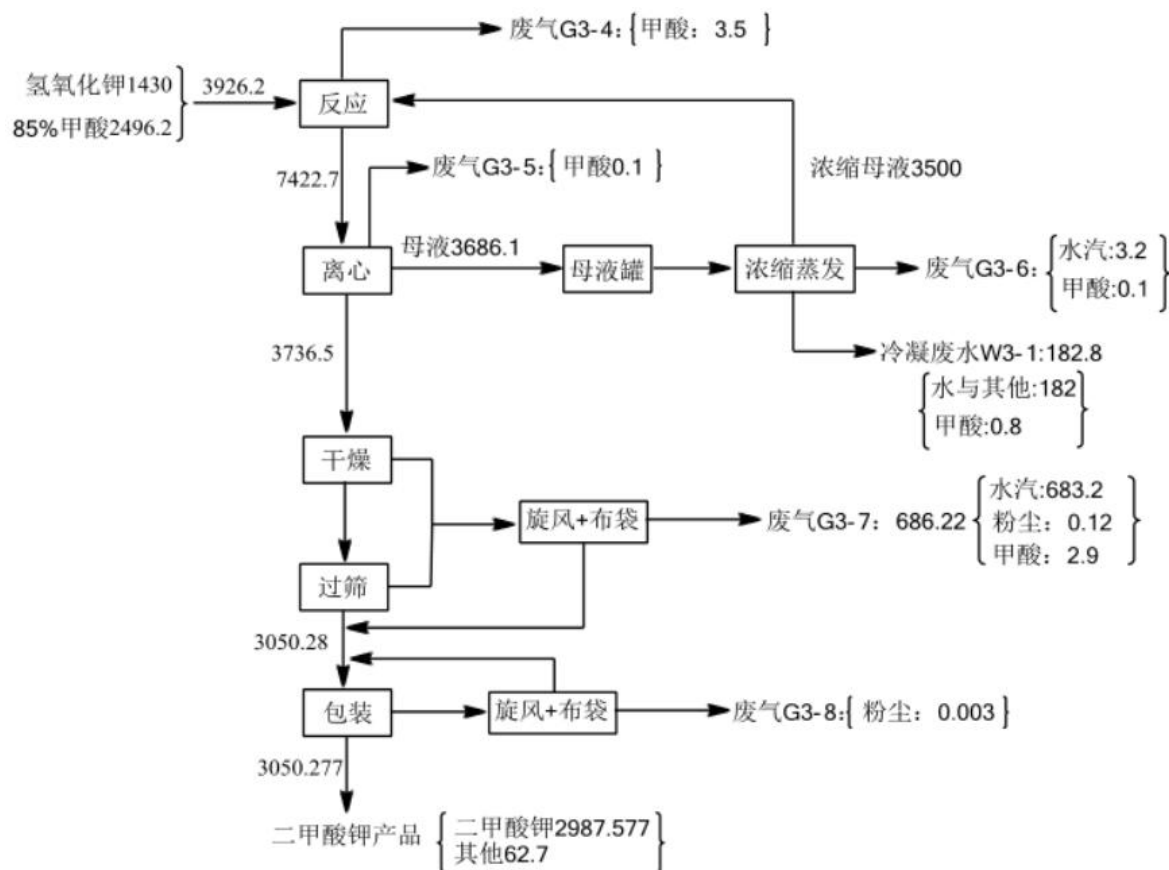


图 4.7-1 二甲酸钾生产工艺流程图 (单位: kg/批)

## 4.7.2 产污环节

### 1、废气

二甲酸钾项目在生产过程中涉及到的挥发性物料主要为甲酸，甲酸为主要原料，在物料投加及反应过程产生少量甲酸废气，可加强设备密闭性，削减无组织排放量，有组织废气经一级水喷淋预处理后送至车间处理装置，经氧化+碱液二级喷淋系统处理后高空排放。根据设计单位提供的资料，甲酸的去除效率为 90%。产品采用流化床干燥设备进行干燥，干燥至过筛过程均为密闭输送、自动化操作过程，自动包装车间为车间内密闭隔间，集气后经接入废气处理装置，因此基本可消除无组织粉尘排放。本项目产品采用旋风+布袋收料后尾气的粉尘去一级水车间预处理后排入车间废气处理装置，经氧化+碱液二级喷淋装置处理后，高空排放。

### 2、废水

根据工艺流程，二甲酸钾在生产过程中共产生 1 股工艺废水，为冷凝工序冷凝废水 W3-1。

本项目在停产检修时产生一定量设备清洗废水及产品更换时产生的少量设备清

洗水。清洗废水中主要为残留在设备内部的各类原辅料，或二甲酸钾产品，本项目原辅材料主要为氢氧化钾和甲酸，因此清洗废水中物料含量较为简单，可作为下批生产原料进料重复利用。产品更换时产生的设备清洗水暂存在二甲酸钾母液罐内，待下批次生产二甲酸钾产品时作为生产原料重复利用，流化床干燥机干燥温度为 110C，除尘塔内是高温环境，该温度下水蒸气对应的饱和蒸汽压为 0.143MPa，大于干燥废气中水蒸气分压，因此不会有水蒸气冷凝析出，且除尘塔内配有脉冲气流自动清理灰尘，故布袋无须人工清理和洗涤，因此本项目仅产生生产一股工艺废水，即冷凝废水 W3-1。

### 3、副产物

根据工程分析，无副产物产生。

## 4.8 甲酸钙产品

### 4.8.1 生产工艺

甲酸钙以氢氧化钙和甲酸为原料，在常温反应后经离心、干燥等工序得到产品甲酸钙。以氢氧化钙投料量为基准，生成甲酸钙的摩尔收率~100%。

化学反应方程式如下：



物料名称	投入物料 (kg/批)		产出物料 (kg/批)	
	氢氧化钙	甲酸	甲酸钙	水
分子量	74	46*2	130	18*2
投入量	2015	2505.2 (折纯)		
反应量	2014.9	2505		
生成量			3539.7	980.2
摩尔转化率		~100%		
摩尔收率		~100%		

首先浓缩母液泵送至反应釜，再将氢氧化钙经固体投料器投入反应釜中，然后经管道计量缓慢滴加甲酸至反应液呈中性。加料结束后，继续搅拌反应 15 分钟，pH 保持在中性。反应完毕，物料泵送至离心机离心，离心过程产生的母液经管道输送至母液罐中进行浓缩蒸发，蒸发掉一定水后回用至反应工序。离心后的固体湿物料自动卸料至流化床干燥机进行干燥。流化床干燥机干燥温度为 110℃。干燥尾气经旋风+布袋收料后，尾气进入喷淋系统。干燥后的物料经绞龙输送机密闭输送至旋振筛去除结块物料，产品经管道输送至密闭包装间内通过自动包装机包装入库。

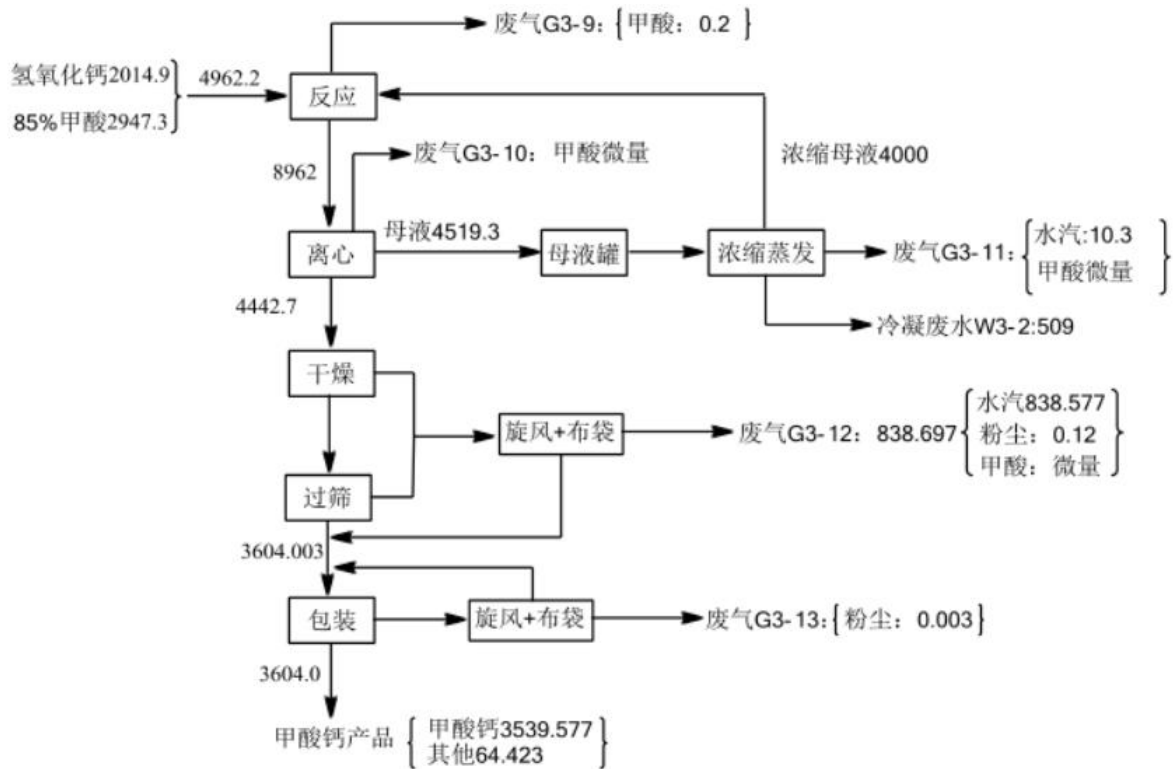


图 4.8-1 甲酸钙生产工艺流程图（单位：kg/批）

## 4.8.2 产污环节

### 1、废气

甲酸钙项目在生产过程中涉及到的挥发性物料主要为甲酸，甲酸为主要原料，在物料投加及反应过程产生少量甲酸废气，可加强设备密闭性，削减无组织排放量，有组织废气经一级水喷淋预处理后送至车间处理装置，经氧化+碱液二级喷淋。

由于反应物料中甲酸基本反应完全，且反应后 pH 为中性，故离心、浓缩蒸发、干燥过程甲酸废气量很小，对应的工艺废气均接入有机微量元素车间废气处理系统处理。

产品采用流化床干燥设备进行干燥，干燥至过筛过程均为密闭输送、自动化操作过程，自动包装车间为车间内密闭隔间，集气后经接入废气处理装置，因此基本可消除无组织粉尘排放。本项目产品采用旋风+布袋收料后尾气的粉尘去一级水车间预处理后排入车间废气处理装置，经氧化+碱液二级喷淋装置处理后，高空排放。

### 2、废水

根据工艺流程，甲酸钙在生产过程中共产生 1 股工艺废水，为冷凝工序冷凝废水 W3-2。

本项目在停产检修时产生一定量设备清洗废水及产品更换时产生的设备清洗清



洗废水中主要为残留在设备内部的各种原辅料，或甲酸钙产品，本项目原辅材料主要为氢氧化钙和甲酸，因此清洗废水中物料含量较为简单，可作为下批生产原料重复利用。产品更换时产生的设备清洗水暂存在甲酸钙母液罐内，待下批次生产甲酸钙产品时作为生产原料重复利用，流化床干燥机干燥温度为 110℃，除尘塔内是高温环境，该温度下水蒸气对应的饱和蒸汽压为 0.143MPa，大于干燥废气中水蒸气分压，因此不会有水蒸气冷凝析出，且除尘塔内配有脉冲气流自动清理灰尘，故布袋无须人工清理和洗涤，因此本项目仅产生生产一股工艺废水，即冷凝废水 W3-2。

### 3、副产物

根据工程分析，本项目无副产物产生。

## 第 5 章 企业三废治理情况

### 5.1 废水治理

东大生物厂区目前配套建设一座处理能力为 120t/d 废水处理站，采用“芬顿氧化+絮凝沉淀+A/O”工艺，该污水处理站于 2008 年 9 月通过了州市环保组织的环保验收。

东大生物厂区污水处理站基本参数如下：

(1) 进水水质:COD<sub>Cr</sub><12000mg/L;

(2) 出水水质: COD<sub>Cr</sub>≤500mg/L;

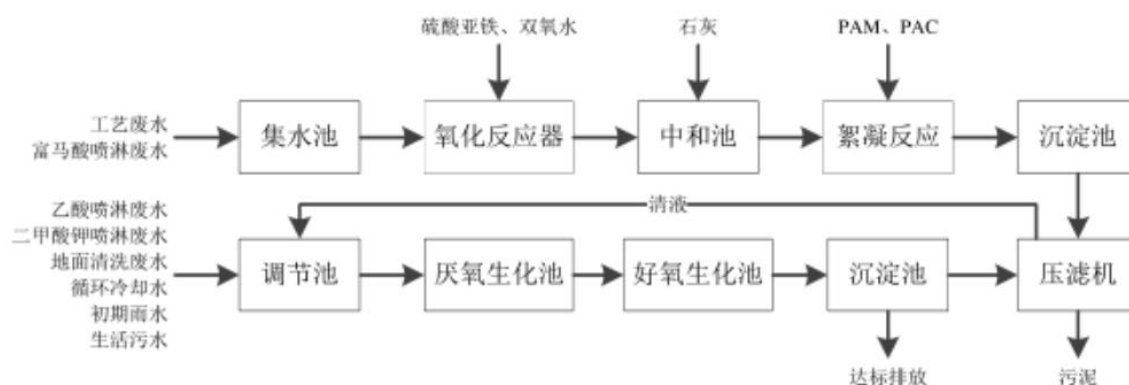


图 2.6-1 废水处理流程图

表 2.6-1 废水收集处理去向一览表

项目	废水类别	主要污染因子	去向
二甲酸钾项目	冷凝水 W3-1	COD <sub>Cr</sub>	生化处理系统
甲酸钙项目	冷凝水 W3-2	COD <sub>Cr</sub>	
公用工程	废气喷淋水	COD <sub>Cr</sub>	
	废气喷淋水	COD <sub>Cr</sub>	
	废气喷淋水	COD <sub>Cr</sub>	
	地面清洗废水	COD <sub>Cr</sub>	
	设备清洗废水	COD <sub>Cr</sub>	
	循环冷却水	COD <sub>Cr</sub>	
	初期雨水	COD <sub>Cr</sub>	
	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	

### 5.2 废气治理

表 2.6-2 废气处理设施一览表

类别	去向	处理工艺	排放口编号

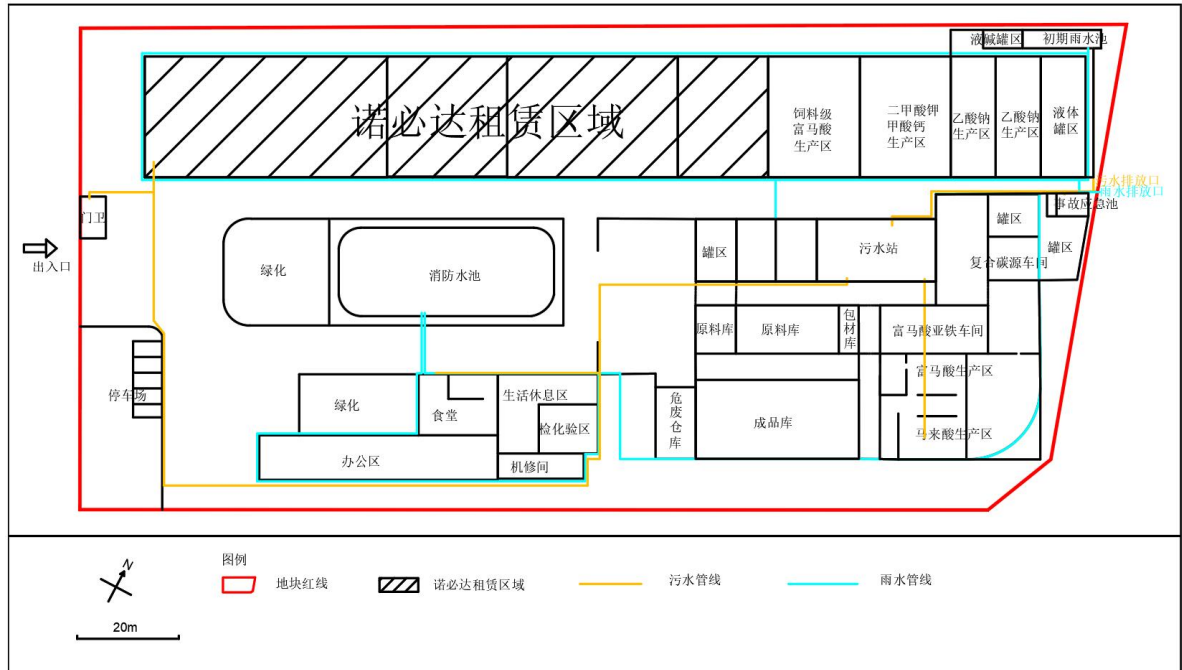
车间废气	乙酸钠		乙酸钠车间废气处理装置	二级碱水喷淋	1#
	富马酸	干燥废气、出料包装除尘后尾气	车间一级水喷淋处理后排入富马酸车间废气处理装置	二级碱水喷淋	2#
		其他废气	污水处理站废气处理装置	二级碱水喷淋	3#
	富马酸亚铁、甘氨酸亚铁		富马酸车间废气处理装置	二级碱水喷淋	2#
	二甲酸、甲酸钙	干燥废气、出料包装除尘后废气、其他废气	车间一级水喷淋处理后排入二甲酸车间废气处理装置	碱水二级喷淋	4#
	饲料级富马酸/马来酸	干燥废气、出料包装粉尘除尘后尾气、其他废气、饲料顺酐原料储罐废气	车间一级水喷淋处理后排入二甲酸车间废气处理装置		
	复合碳源		污水处理站废气处理装置	二级碱水喷淋	3#
公用工程	顺酸水储罐废气、污水处理站芬顿、生化等废气、危险固废堆场废气		污水处理站废气处理装置	二级碱水喷淋	3#

### 5.3 固废治理

表 2.6-3 固废产生情况一览表

序号	固废名称	产生环节	主要成分	属性	危废代码	产生量(t/a)	去向
1	废活性炭	生产车间	活性炭、有机杂质	危险废物	900-039-49	13.4	委托有资质单位处置
2	污水处理污泥	污水处理	菌胶团、絮凝剂等	危险废物	HW49 802-006-49	70	浙江红狮环保科技有限公司焚烧
3	沾染危化品的废包装物	生产车间	原料包装袋	危险废物	HW49 900-041-49	0.3	嵊州市新业危险废物经营有限公司收集、贮存
4	未沾染危化品的废包装桶、袋	生产车间	塑料、纸板等	一般固废	/	8.5	回收站回收
5	生活垃圾	日常办公	/	/	/	9.6	由环卫部门统一清运
6	废润滑油	设别维修	润滑油	危险废物	HW08 900-214-08	1	嵊州市新业危险废物经营有限公司收集、贮存

## 第 6 章 企业总平面布置图



大气有毒有害物质年度排放情况

序号	主要排放口说明(在排污许可证中的编号或位置)	有毒有害物质名称	年度许可排放量 (t)	年度实际排放量 (t)	是否超标及超标原因
1	DA001	/	/	/	/
2	DA002	/	/	/	/
3	DA003	/	/	/	/

废水有毒有害物质年度排放情况

序号	主要排放口说明(在排污许可证中的编号或位置)	有毒有害物质名称	年度许可排放量 (t)	年度实际排放量 (t)	是否超标及超标原因
1	DW001	/	/	/	/
2	DW002	/	/	/	/

## 附录 A 有毒有害物质名录

序号	污染物项目	CAS 编号	名录来源
<b>A 重金属和无机物</b>			
A-1	砷（砷及其化合物）（含砷废物）	7440-38-2	1,2,3,4,5
A-2	镉（镉及其化合物）（含镉废物）	7440-43-9	1,2,4,5
A-3	铬（铬及其化合物）（含铬废物）	7440-47-3	2,3
A-4	铬(六价)（六价铬化合物）	18540-29-9	1,4,5
A-5	铜（含铜废物）	7440-50-8	3,4
A-6	铅（铅及其化合物）（含铅废物）	7439-92-1	1,2,3,4,5
A-7	汞（汞及其化合物）（含汞废物）	7439-97-6	1,2,3,4,5
A-8	镍（含镍废物）	7440-02-0	3,4
A-9	铈（含铈废物）	7440-36-0	3,4
A-10	铍(含铍废物)	7440-41-7	3,4
A-11	钴	7440-48-4	4
A-12	甲基汞	22967-92-6	4
A-13	钒	7440-62-2	4
A-14	氟化物(热处理含氟废物、无机氟化物废物)	57-12-5	3,4,5
A-15	锌（含锌废物）	-	3
A-16	硒（含硒废物）	-	3
A-17	碲（含碲废物）	-	3
A-18	铊(含铊废物)	7440-28-0	3,5
A-19	氟化物(无机氟化物废物)		3
A-20	钡(含钡废物)		3
<b>B 挥发性有机物</b>			
B-1	四氯化碳	56-23-5	4
B-2	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	1,2,4,5
B-3	氯甲烷	74-87-3	4
B-4	1,1-二氯乙烷	75-34-3	4
B-5	1,2-二氯乙烷	107-06-2	4
B-6	1,1-二氯乙烯	75-35-4	4,5
B-7	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	4
B-8	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	4
B-9	二氯甲烷	75-09-2	1,2,4,5
B-10	1,2-二氯丙烷	78-87-5	4,5
B-11	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	4
B-12	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	4
B-13	四氯乙烯	127-18-4	1,2,4,5
B-14	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	4

序号	污染物项目	CAS 编号	名录来源
B-15	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	4
B-16	三氯乙烯	79-01-6	1,2,4,5
B-17	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	4
B-18	氯乙烯	75-01-4	4
B-19	苯	71-43-2	4,5
B-20	氯苯	108-90-7	4
B-21	1,2-二氯苯	95-50-1	4
B-22	1,4-二氯苯	106-46-7	4
B-23	乙苯	100-41-4	4
B-24	苯乙烯	100-42-5	4
B-25	甲苯	108-88-3	4,5
B-26	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	4
B-27	邻二甲苯	95-47-6	4
B-28	一溴二氯甲烷	75-27-4	4
B-29	溴仿（三溴甲烷）	75-25-2	4
B-30	二溴氯甲烷	124-48-1	4
B-31	1,2-二溴乙烷	106-93-4	4
B-32	甲醛	50-00-0	1,2,4,5
B-33	乙醛	75-07-0	2,5
B-34	1,3-丁二烯	106-99-0	5
<b>C 半挥发性有机物</b>			
C-1	硝基苯	98-95-3	4
C-2	苯胺	62-53-3	4
C-3	2-氯酚	95-57-8	4
C-4	苯并[a]蒽	56-55-3	4,5
C-5	苯并[a]芘	50-32-8	4,5
C-6	苯并[b]荧蒽	205-99-2	4,5
C-7	苯并[k]荧蒽	207-08-9	4,5
C-8	屈	218-01-9	4
C-9	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	4,5
C-10	苯并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	4
C-11	萘	91-20-3	4,5
C-12	六氯环戊二烯	77-47-4	4
C-13	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	4,5
C-14	2,4-二氯酚	120-83-2	4
C-15	2,4,6-三氯酚	88-06-2	4
C-16	2,4-二硝基酚	51-28-5	4
C-17	五氯酚	87-86-5	4

序号	污染物项目	CAS 编号	名录来源
C-18	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	117-81-7	4
C-19	邻苯二甲酸丁基苄酯	85-68-7	4
C-20	邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	4
C-21	3,3'-二氯联苯胺	91-94-1	4
C-22	1,2,4-三氯苯	120-82-1	5
C-23	5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯(二甲苯麝香)	81-15-2	5
C-24	N,N'-二甲苯基-对苯二胺	27417-40-9	5
C-25	短链氯化石蜡	85535-84-8, 68920-70-7, 71011-12-6, 85536-22-7, 85681-73-8, 108171-26-2	5
C-26	六氯代-1,3-环戊二烯	77-47-4	5
C-27	六溴环十二烷	25637-99-4, 3194-55-6, 134237-50-6, 134237-51-7, 134237-52-8	5
C-28	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟	1763-23-1, 307-35-7, 2795-39-3, 29457-72-5, 29081-56-9, 70225-14-8, 56773-42-3, 251099-16-8	5
C-29	壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚	25154-52-3, 84852-15-3, 9016-45-9	5
C-30	十溴二苯醚	1163-19-5	5
C-31	2,4,6-三叔丁基苯酚	732-26-3	5
C-32	苯并[a]菲	218-01-9	5
C-33	蒽	120-12-7	5
C-34	邻甲苯胺	95-53-4	5
C-35	磷酸三(2-氯乙基)酯	115-96-8	5
C-36	六氯丁二烯	87-68-3	5
C-37	五氯苯	608-93-5	5
C-38	全氟辛酸(PFOA)及其盐类和相关化合物	335-67-1(全氟辛酸)	5
C-39	五氯苯酚及其盐类和酯类	87-86-5, 131-52-2, 27735-64-4, 3772-94-9, 1825-21-4	5
C-40	五氯苯硫酚	133-49-3	5
C-41	异丙基苯酚磷酸酯	68937-41-7	5
<b>D 有机农药类</b>			
D-1	阿特拉津	1912-24-9	4
D-2	氯丹	12789-03-6	4
D-3	p,p'-滴滴滴	72-54-8	4
D-4	p,p'-滴滴伊	72-55-9	4
D-5	滴滴涕	50-29-3	4
D-6	敌敌畏	62-73-7	4
D-7	乐果	60-51-5	4



序号	污染物项目	CAS 编号	名录来源
D-8	硫丹	115-29-7	4
D-9	七氯	76-44-8	4
D-10	$\alpha$ -六六六	319-84-6	4
D-11	$\beta$ -六六六	319-85-7	4
D-12	$\gamma$ -六六六	58-89-9	4
D-13	六氯苯	118-74-1	4,5
D-14	灭蚁灵	2385-85-5	4
<b>E 多氯联苯、多溴联苯和二噁英类</b>			
E-1	多氯联苯(总量)(多氯联苯类废物)	-	3,4
E-2	3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB126)	57465-28-8	4
E-3	3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB169)	32774-16-6	4
E-4	二噁英类(总毒性当量)(多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃)	-	4,5
E-5	多溴联苯(总量)(多溴联苯类废物)	-	3,4
<b>F 石油烃类、石棉类及其他</b>			
F-1	石油烃(C10-C40) ((油/水、烃/水混合物或乳化液; 废矿物油与含矿物油废物)	-	3,4
F-2	石棉	-	3
F-3	其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质		6
F-4	国家危险废物名录中的其他危险废物	-	3
F-5	根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物	-	3
F-6	其他地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物		4

**名录来源:**

1. 列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物(《有毒有害水污染物名录(第一批)》);
2. 列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物(《有毒有害大气污染物名录(2018年)》);
3. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物(《国家危险废物名录(2021)》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物);
4. 国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物(《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》);
5. 列入优先控制化学品名录内的物质(《优先控制化学品名录(第一批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》);
6. 其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。