

四川达威科技股份有限公司

土壤污染隐患排查报告

建设单位：四川达威科技股份有限公司

编制单位：四川环展环保技术有限公司

二〇二一年五月

目 录

1 总论.....	1
1.1 编制背景.....	1
1.2 排查目的和原则.....	2
1.3 排查范围.....	2
1.4 编制依据.....	3
1.4.1 政策法规.....	3
1.4.2 技术规范.....	4
1.4.3 其他文件.....	4
2 企业概况.....	1
2.1 企业基础信息.....	1
2.2 建设项目概况.....	4
2.3 企业产品情况.....	4
2.4 企业主要原辅材料及生产设备.....	5
2.5 生产工艺及产排污环节.....	11
2.5.1 加脂剂生产线工艺简述及产污情况.....	11
2.5.2 鞣剂/复鞣剂生产工艺简述及产污情况.....	17
2.5.3 喷粉干燥生产线工艺简述及产污情况.....	19
2.5.4 丙烯酸系列生产线工程分析.....	20
2.5.5 硝化棉乳液生产工艺简述及产污情况.....	23
2.5.6 聚氨酯乳液生产工艺简述及产污情况.....	24
2.5.7 水性色浆生产工艺简述及产污情况.....	25
2.5.8 涂饰材料生产工艺简述及产污情况.....	27
2.5.9 包装桶生产工艺简述及产污情况.....	28
2.6 涉及的有毒有害物质.....	29

2.7 污染防治措施.....	31
2.7.1 废气产生、处置及排放.....	31
2.7.2 废水产生、处置及排放.....	34
2.7.3 固体废弃物排放及治理.....	35
2.8 历史土壤和地下水环境监测信息.....	36
3 排查方法.....	37
3.1 资料收集.....	37
3.2 人员访谈.....	37
3.3 重点场所或者重点设施设备确定.....	37
3.4 现场排查方法.....	38
4 土壤污染隐患排查.....	39
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查.....	39
4.1.1 液体储存区.....	39
4.1.1.1 储罐类储存设施.....	39
4.1.1.2 池体类储存设施.....	40
4.1.2 散装液体转运与场内运输区.....	40
4.1.2.1 散装液体物料装卸.....	40
4.1.2.2 管道运输.....	40
4.1.2.3 导淋.....	41
4.1.2.4 传输泵.....	42
4.1.3 货物的储存和传输.....	42
4.1.3.1 散装货物的储存和暂存.....	42
4.1.3.2 包装货物的储存和暂存.....	42
4.1.3.3 开放式装卸.....	43
4.1.4 生产区.....	44
4.1.5 其他活动区.....	45

4.1.5.1 废水排放系统.....	45
4.1.5.2 应急收集设施.....	46
4.1.5.3 车间操作活动.....	46
4.1.5.4 一般工业固体废物贮存场所和危险废物贮存库.....	47
4.2 隐患排查台账.....	48
5 结论和建议.....	50
5.1 隐患排查结论.....	50
5.2 隐患整改方案或建议.....	50
5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议.....	51

1 总论

1.1 编制背景

国务院以国发〔2016〕31号文发布了《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，为贯彻落实该文件，同年12月29日，四川省人民政府以川府发〔2016〕63号文发布了《四川省人民政府关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》，为贯彻落实《四川省人民政府关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》中的要求，四川省环境保护厅下发了《四川省环境保护厅关于做好〈企业土壤污染防治责任书〉签订工作的函》（川环函〔2017〕2069号），文件要求：（1）及时签订责任书；（2）认真开展隐患排查；（3）按时公布相关信息；（4）规范开展土壤监测；（5）严格进行现场执法。同时根据《成都市土壤污染防治工作方案》（成府函〔2017〕54号）、《成都市生态环境局关于印发2020年度土壤污染重点监管单位名单的通知》（〔2021〕12号）的要求，四川达威科技股份有限公司位于天府新区南区（原新津工业园区新材料功能区）的厂区需要开展土壤隐患排查、制定土壤污染隐患整改方案并落实整改措施（四川达威科技有限公司位于新津县希望路555号的厂区于2020年5月已完成该项工作）。

四川达威科技股份有限公司于2021年4月委托四川环展环保技术有限公司开展相应工作。委托合同签订后，四川环展环保技术有限公司立即开展了现场踏勘和资料收集工作，在对工程项目进行了工程分析后，对全厂区重点区域进行了详细的隐患排查，根据排查结果，结合该场地的资料分析，参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部2021年1号文）编制完成了四川达威科技股份有限公司的土壤污染隐患

排查报告，并针对以上隐患，提出并制定了相应的隐患整改措施。

1.2 排查目的和原则

上本次土壤污染隐患排查的工作目的主要为：调查了解四川达威科技股份有限公司现用项目场地土壤环境质量状况，并根据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》和《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》（生态环境部 2021 年 1 号文）的要求，对四川达威科技股份有限公司现用场地开展土壤污染隐患排查工作。通过资料收集、人员访谈、现场踏勘，确定重点场所和重点设施设备，即可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备。完成土壤污染隐患排查报告，并针对可能存在的隐患提出整改方案。

本次土壤污染隐患排查报告的编制主要遵循以下原则开展：

针对性原则。按规范开展隐患排查，依照企业土壤污染隐患排查结果结合企业自身实际经营状况和隐患点现场实际情况，采用合适的整改措施。

安全性原则。确保整改方案各项措施实施过程中的施工安全，防止对施工人员、周边人群健康产生危害及对生态环境产生二次污染。

可操作性原则。综合考虑土壤污染隐患排查出的隐患问题、时间、经费及企业实际生产经营状况等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，制定科学整改方案，使整改措施切实可行。

1.3 排查范围

本次调查范围为四川达威科技股份有限公司厂区，位于天府新区南区（原新津工业园区新材料功能区）。占地面积 100 亩。调查地块范围有围墙、道路与周边区域隔断，调查界限明确。调查范围及拐点见图 1-1，调查边界拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 调查边界拐点坐标

序号	拐点名称	经度	纬度	高程
0	J1	103°53'7.32"	30°21'14.75"	467.26
1	J2	103°53'19.01"	30°21'12.43"	465.63
2	J3	103°53'17.23"	30°21'5.87"	463.83
3	J4	103°53'5.59"	30°21'8.30"	465.00



图 1-1 地块调查范围图

1.4 编制依据

1.4.1 政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》（2019 年 6 月 5 日通过）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；

- (6)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号);
- (7)《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令第42号);
- (8)《四川省工矿用地土壤环境管理办法》(川环发[2018]88号);
- (9)《四川省人民政府关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》(川府发[2016]63号);

1.4.2 技术规范

- (1)《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》;
- (2)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);
- (3)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019);
- (4)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (5)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018);
- (6)《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部2021年1号文)。

1.4.3 其他文件

- (1)《四川达威科技股份有限公司清洁制革化工材料及高性能皮革化学品(53000t/a)项目环境影响报告书》(成都市环境保护科学研究院,2011年5月)
- (2)《四川达威科技股份有限公司清洁制革化工材料及高性能皮革化学品新建(53000t/a)项目变更环境影响分析报告》(四川中蓉圣泰环境科技有限公司,2020年4月)
- (3)《四川达威科技股份有限公司清洁制革化工材料及高性能皮革化

学品（53000t/a）项目竣工环境保护验收监测报告》（四川中蓉圣泰环境科技有限公司，2020年5月）

2 企业概况

2.1 企业基础信息

四川达威科技股份有限公司位于天府新区南区(原新津工业园区新材料功能区),属于专项化学用品制造(C2662);是一家从事皮革化学品的研发、生产和销售股份制高新技术企业。公司选址新津县川浙合作工业园区A区发展以生产皮革化学品为主的精细化工产品生产项目,2003年至2010年间,由于产品技术含量高、性能好,适合市场的需求,公司得到了快速的发展。为了满足市场和公司发展需求,适应国家对制革行业节能减排、清洁生产的政策要求及皮革产品的“绿色化”和“高性能”的发展趋势,结合公司开发的新产品和技术,优化、调整公司产品结构,并扩大生产规模。2011年公司保留新津县川浙合作工业园区A区各生产线,选址于成都市新津县新材18路征地约100亩,新建生产基地,主要新建加脂剂、复鞣剂、丙烯酸系列、聚氨酯系列、氯磺化以及喷雾干燥等生产线,包括水处理、公用真空系统、公用氮气系统、循环水系统、冷冻水系统、原材料库房、原材料罐区、成品罐区、成品库房、危险品库房、蒸汽系统、剧毒库、供电系统以及办公设施等其他公用设施。



图 2-1 企业地理位置图

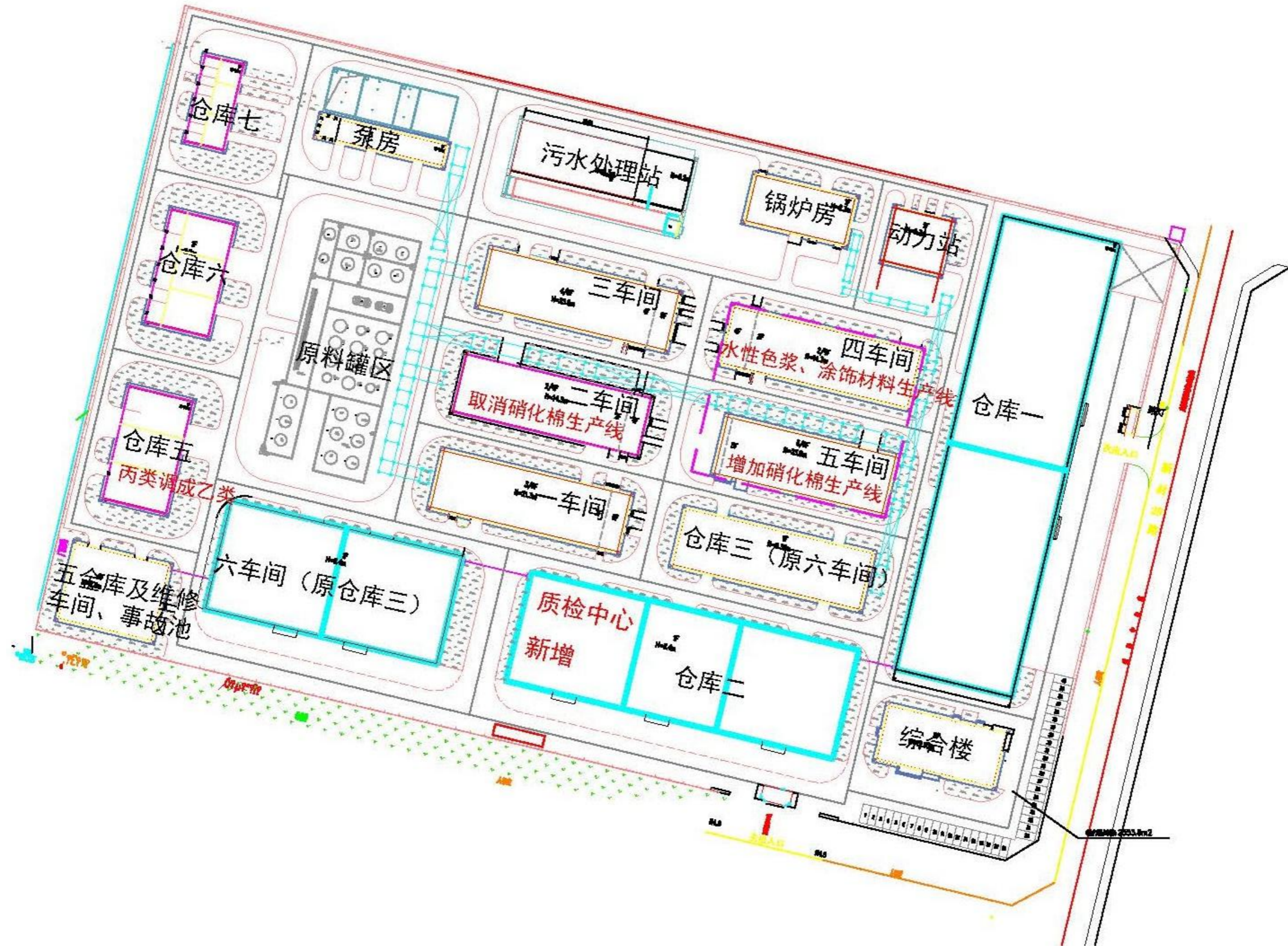


图 2-2 企业平面布置图

2.2 建设项目概况

四川达威科技股份有限公司“清洁制革化工材料及高性能皮革化学品（53000t/a）项目”由成都市环境保护科学研究院于2011年完成项目环评报告书编制，2011年12月4日四川省环境保护厅以“川环审批[2011]547号”文对项目报告书作出批复，同意项目建设；

2017年6月，陕西中圣环境科技发展有限公司针对项目总图调整后的环境影响变化情况进行分析，2017年6月22日，四川省环境保护厅以“川环建函[2017]46号”文形式对总平面布局调整环境影响分析报告回复，同意调整；2019年1月，委托北京国寰环境技术有限责任公司完成了“新建包装桶生产线技改项目”环境影响报告表编制，2019年1月18日，新津县行政审批局以“新审承诺环评审[2019]5号”文对项目报告表进行了批复，同意项目建设；2020年4月24日，委托四川中蓉圣泰环境科技有限公司编制了《四川达威科技股份有限公司清洁制革化工材料及高性能皮革化学品新建（53000t/a）项目变更环境影响分析报告》，成都市生态环境局《关于四川达威科技股份有限公司清洁制革化工材料及高性能皮革化学品新建（53000t/a）项目变更环境影响分析报告的复函》，明确项目涉及的调整变化内容不属于重大变更。项目调整后，四川达威科技股份有限公司在厂区内空置仓库三作为生产厂房，建设1条包装桶吹塑生产线。项目于2019年编制环境影响评价报告表（新审承诺环评审[2019]5号），并2020年5月完成验收工作。

2.3 企业产品情况

企业主要产品生产规模及产量见下表。

表 2-1 主要产品生产规模一览表

企业名称	产品名称	批复产能	实际产能	备注
------	------	------	------	----

四川达威 科技股份 有限公司	包装桶	50 万个/a	50 万个/a	/
	天然油脂氧化、亚硫酸化类加脂剂	2500t/a	2500t/a	/
	天然油脂改性亚硫酸化类加脂剂	4000t/a	4000t/a	/
	合成、复配型加脂剂	3000t/a	3000t/a	/
	天然油脂氯磺化加脂剂	2500t/a	2500t/a	/
	中间氯磺化产品	1700t/a	1700t/a	/
	硝化棉乳液	2000t/a	2000t/a	/
	皮革复鞣剂系列—酚磺酸甲醛缩合物类	7000t/a	7000t/a	/
	清洁制革助剂系列-无盐浸酸助剂	2000t/a	2000t/a	/
	粉状皮革助剂	3500t/a	3500t/a	/
	水性丙烯酸树脂复鞣剂	2500t/a	2500t/a	/
	丙烯酸树脂乳液	10000t/a	8495t/a	/
	聚氨酯树脂乳液	9000t/a	6500t/a	/
	水性色浆	4000t/a	4000t/a	/
涂饰材料	1300t/a	1300t/a	/	

2.4 企业主要原辅材料及生产设备

企业主要原辅材料及能源消耗见下表 2-2。

表 2-2 主要原辅料及能源消耗统计

序号	原辅料	规格	物质形态	消耗量(t/a)	贮存方式	贮存地点	来源及运输
1	尿素	>99%	固体	200	40kg 袋装	原料库	外购、汽运
2	福美钠	>99%	固体	50	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
3	硼酸	>99%	固体	520	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
4	三聚磷酸钠	>99%	固体	260	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
5	氯化钙	>99%	固体	85	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
6	甲酸钙	>99%	固体	125	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
7	硅酸钠	>99%	固体	200	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
8	氧化镁	>99%	固体	130	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
9	磷酸二氢钾	>99%	固体	80	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
10	柠檬酸	>99%	固体	50	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
11	EDTA	>99%	固体	20	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
12	焦亚硫酸钠	>99%	固体	776	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
13	抗坏血酸	>99%	固体	20	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
14	硫脲	>99%	固体	80	50kg 袋状	原料库	外购、汽运

序号	原辅料	规格	物质形态	消耗量(t/a)	贮存方式	贮存地点	来源及运输
15	丙烯酸乳液	>30%	液体	500	180kg 桶装	原料库	外购、汽运
16	聚氨酯乳液	30%	液体	300	180kg 桶装	原料库	外购、汽运
17	MDI(二苯基甲烷二异氰酸酯)	>99%	固体		180kg 桶装	原料库	外购、汽运
18	苯酚	>99%	固体	710	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
19	苯胺	>99%	固体	260	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
20	萘	>99%	固体	300	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
21	过碳酸钠	>99%	固体	200	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
22	氨基磺酸	>99%	固体	140	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
23	苯乙烯	>99%	液体	70.2	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
24	二氧化硫	>99%	气体	330	0.5t 钢瓶	危化品库	外购、汽运
25	乙醇胺	>99%	液体	350	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
26	氢氧化钾	>99%	固体	11	25kg 袋状	危化品库	外购、汽运
27	乙二醛	>40%	液体	300	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
28	甲酸	>85%	液体	400	25kg 桶装	危化品库	外购、汽运
29	亚硫酸氢钠	>98%	固体	600	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
30	甲基丙烯酸	>99%	液体	150	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
31	丙烯酰胺	>99%	固体	50	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
32	丙烯酸月桂酯	>99%	液体	40	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
33	丙烯酸十八酯	>99%	固体	45	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
34	异丙醇	>99%	液体	20	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
35	乙二醇丁醚	>99%	液体	72	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
36	二异氰酸酯	>99%	液体	630	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
37	N, N-二甲基甲酰胺	>99%	液体	360	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
38	1, 4 丁二醇	>99%	液体	16	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
39	三乙胺	>80%	液体	132	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
40	十二烷基苯磺酸	>99%	液体	100	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
41	水合肼	>80%	液体	40	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
42	巯基乙醇	>99%	液体	20	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
43	盐酸	>30%	液体	30	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
44	无味煤油	>80%	液体	10	160kg 桶装	危化品库	外购、汽运
45	二羧酸混合物	>99%	固体	100	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
46	三聚氰胺	>99%	固体	156	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
47	双氰胺	>99%	固体	60	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
48	分散剂 NN	>99%	固体	260	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
49	氢氧化钠	>99%	固体	200	50kg 袋状	原料库	外购、汽运

序号	原辅料	规格	物质形态	消耗量(t/a)	贮存方式	贮存地点	来源及运输
50	硫酸化蓖麻油	>85%	液体	20	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
51	过硫酸铵	>99%	固体	17.555	25kg 袋状	低温库	外购、汽运
52	过氧化苯甲酰	>65%	固体	2	25kg 袋状	低温库	外购、汽运
53	乙二醇丁醚醋酸酯	>99%	液体	1139	罐装	罐区	外购、汽运
54	水	去离子水	液体	21510	60m3 储罐		自制
55	顺酐	>99%	固体	830	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
56	油酸	>99%	液体	100	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
57	乙二醇	>99%	液体	40	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
58	16-18 醇	>99%	固体	200	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
59	20 醇	>99%	固体	70	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
60	烷基磺酸氨	>80%	液体	65	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
61	大豆卵磷脂	>99%	液体	100	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
62	消泡剂	>30%	液体	0.6	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
63	K12	>99%	固体	170	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
64	碳酸氢钠	>99%	固体	2.0	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
65	聚醚醇	>99%	液体	2205	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
66	二羟甲基丙酸	>99%	固体	160	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
67	脂肪醇聚氧乙烯醚	>99%	液体	475	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
68	己二酸	>99%	固体	30	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
69	亚硫酸钠	>99%	固体	20	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
70	AES	>75%	液体	40	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
71	硝化棉		固体	200	不储存硝化棉，即用即买		外购、汽运
72	HMDI(六亚甲基二异氰酸酯)	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
73	IPDI(异佛尔酮二异氰酸酯)	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
74	丙烯腈	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
46	三聚氰胺	>99%	固体	156	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
47	双氰胺	>99%	固体	60	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
48	分散剂 NN	>99%	固体	260	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
49	氢氧化钠	>99%	固体	200	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
50	硫酸化蓖麻油	>85%	液体	20	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
51	过硫酸铵	>99%	固体	17.555	25kg 袋状	低温库	外购、汽运
52	过氧化苯甲	>65%	固体	2	25kg 袋状	低温库	外购、汽运

序号	原辅料	规格	物质形态	消耗量(t/a)	贮存方式	贮存地点	来源及运输
	酞						
53	乙二醇丁醚醋酸酯	>99%	液体	1139	罐装	罐区	外购、汽运
54	水	去离子水	液体	21510	60m3 储罐		自制
55	顺酐	>99%	固体	830	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
56	油酸	>99%	液体	100	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
57	乙二醇	>99%	液体	40	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
58	16-18 醇	>99%	固体	200	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
59	20 醇	>99%	固体	70	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
60	烷基磺酸氨	>80%	液体	65	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
61	大豆卵磷脂	>99%	液体	100	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
62	消泡剂	>30%	液体	0.6	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
63	K12	>99%	固体	170	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
64	碳酸氢钠	>99%	固体	2.0	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
65	聚醚醇	>99%	液体	2205	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
66	二羟甲基丙酸	>99%	固体	160	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
67	脂肪醇聚氧乙烯醚	>99%	液体	475	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
68	己二酸	>99%	固体	30	25kg 袋状	原料库	外购、汽运
69	亚硫酸钠	>99%	固体	20	50kg 袋状	原料库	外购、汽运
70	AES	>75%	液体	40	200kg 桶装	原料库	外购、汽运
71	硝化棉		固体	200	不储存硝化棉，即用即买		外购、汽运
72	HMDI (六亚甲基二异氰酸酯)	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
73	IPDI(异佛尔酮二异氰酸酯)	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
74	丙烯腈	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
75	氯气	>99%	气体	100	0.5t 钢瓶	危化品库	外购、汽运
76	TDI (甲苯-2,4-二异氰酸酯)	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
78	HDPE	/	固体	250	袋装	库房	外购、汽运
79	色母	/	固体	0.5	袋装	库房	外购、汽运

企业主要生产设备设施见下表 2-3。

表 2-3 企业主要生产设备设施一览表

使用位置	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
1#车间	反应釜	5000L	1	
		6300L	2	

		1500L	0	
		2000L	0	
		5000L	0	
		15000L	1	
		20000L	2	
	中间产品储罐	10000L	2	
		15000L	1	
		20000L	2	
		25000L	3	
		30000L	11	
	不锈钢(搪瓷)混合罐	5000L	3	
		6300L	3	
		15000L	3	
		30000L	4	
	高位槽	100L	1	
		200L	1	
		300L	1	
		500L	5	
		650L	3	
		800L	2	
1000L		5		
2000L		2		
2#车间	氯磺化塔	8000L	2	
	反应釜	5000L	1	
		15000L	1	
	中间产品储罐	15000L	4	
		25000L	1	
		40000L	4	
	高位槽	200L	1	
		2000L	1	
	混合罐	DN800	3	
	液氯汽化器	LHQ50	1	
	SO ₂ 汽化器	LHQ50	1	
	油脚釜	6000L	1	
	精炼釜	10000L	2	
	脱色釜	YTST.80	1	
不合格油罐	1500L	1		
脱色清油罐	1500L	1		

	脂肪酸捕集器	250L	1	
	结晶罐	15000L	4	
3#车间	反应釜	2500L	1	
		5000L	1	
		6300L	2	
		15000L	1	
	中间产品储罐	30000L	3	
	高位槽	100L	4	
		200L	4	
		500L	1	
		1000L	4	
		2000L	5	
		5000L	4	
	30000L	4		
喷雾干燥生产线	/	2		
4#车间	中间产品储罐	5000L	3	
		10000L	1	
		15000L	1	
	高位槽	200L	16	
		500L	26	
		100L	2	
		4000L	16	
	混合罐	2000L	21	
		5000L	10	
		1000L	2	
15000L		1		
5#车间	反应釜	1200L	2	
		8000L	2	
		20000L	6	
		3000L	5	
	中间产品储罐	30000L	8	
		10000L	1	
		15000L	4	
		40000L	2	
		8000L	1	
	混合罐	5000L	8	
		1000L	1	
	1200L	2		

		1500L	3	
		2000L	3	
		3000L	6	
		6000L	2	
		5000L	8	
		15000L	8	
		30000L	3	
	高位槽	200L	16	
		300L	1	
		500L	16	
		800L	5	
		1000L	4	
		1500L	2	
		2000L	11	
		3000L	5	
		5000L	7	
		8000L	2	
		10000L	2	

2.5 生产工艺及产排污环节

2.5.1 加脂剂生产线工艺简述及产污情况

工艺流程与产污节点图见下图。

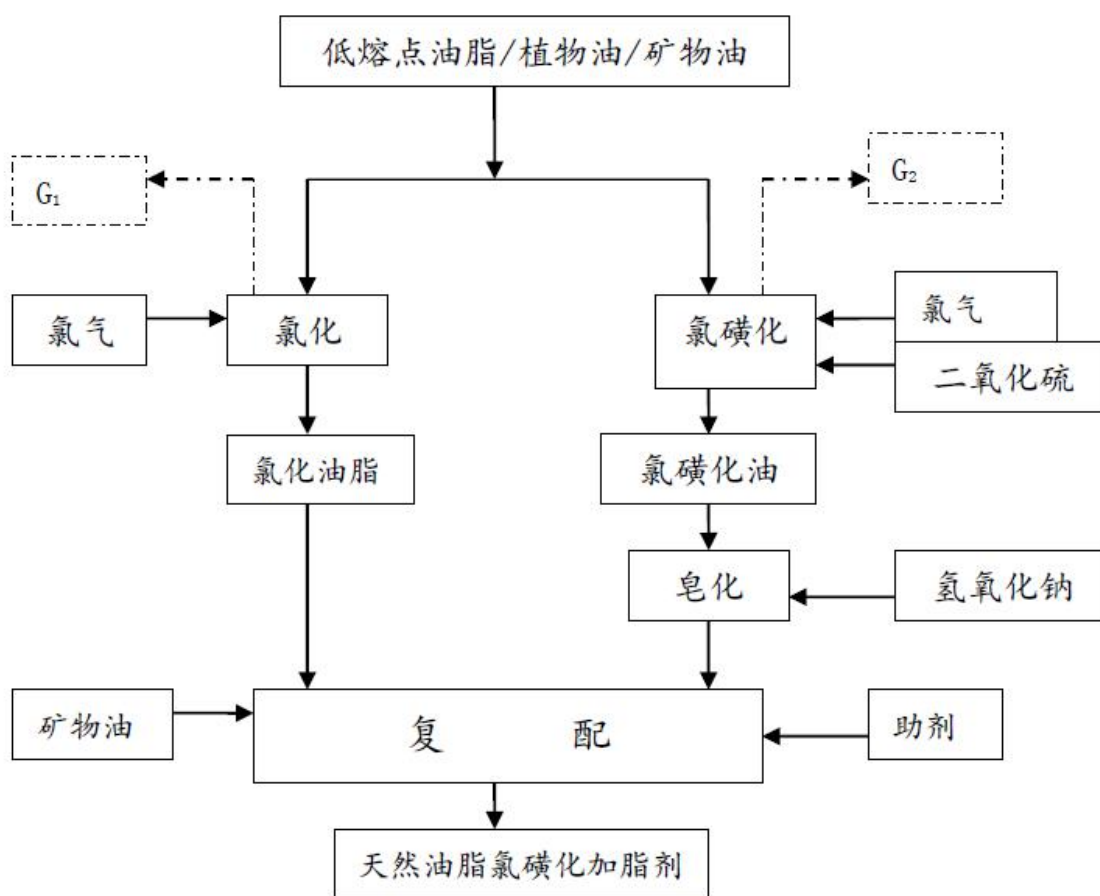


图 2-1 天然油脂类氯磺化加脂剂产污流程图

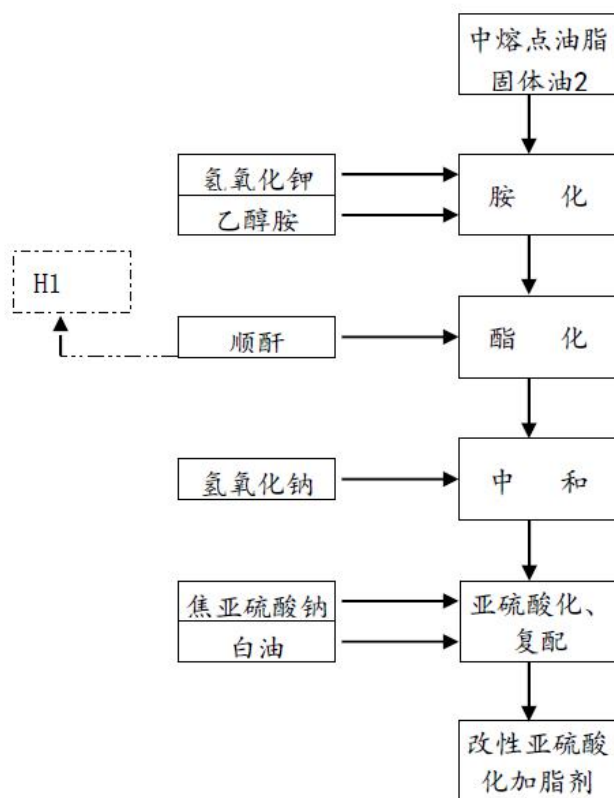


图 2.5-2 天然油脂类改性亚硫酸化加脂剂生产流程图

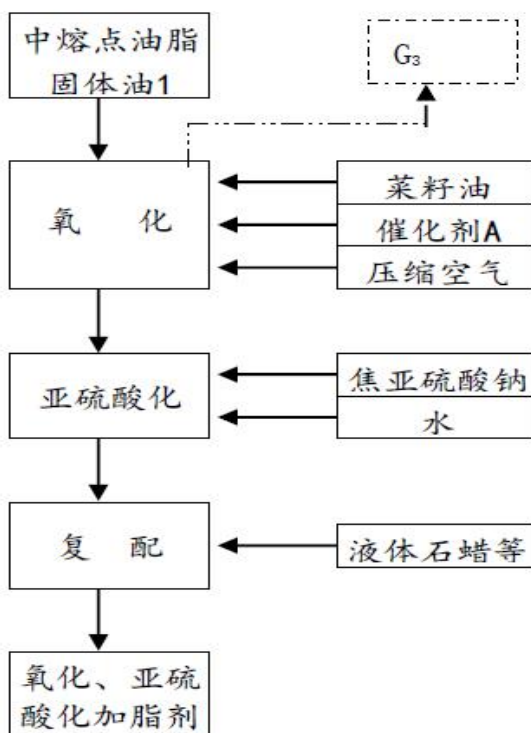


图 2-2 天然油脂类氧化、亚硫酸化加脂剂生产流程图

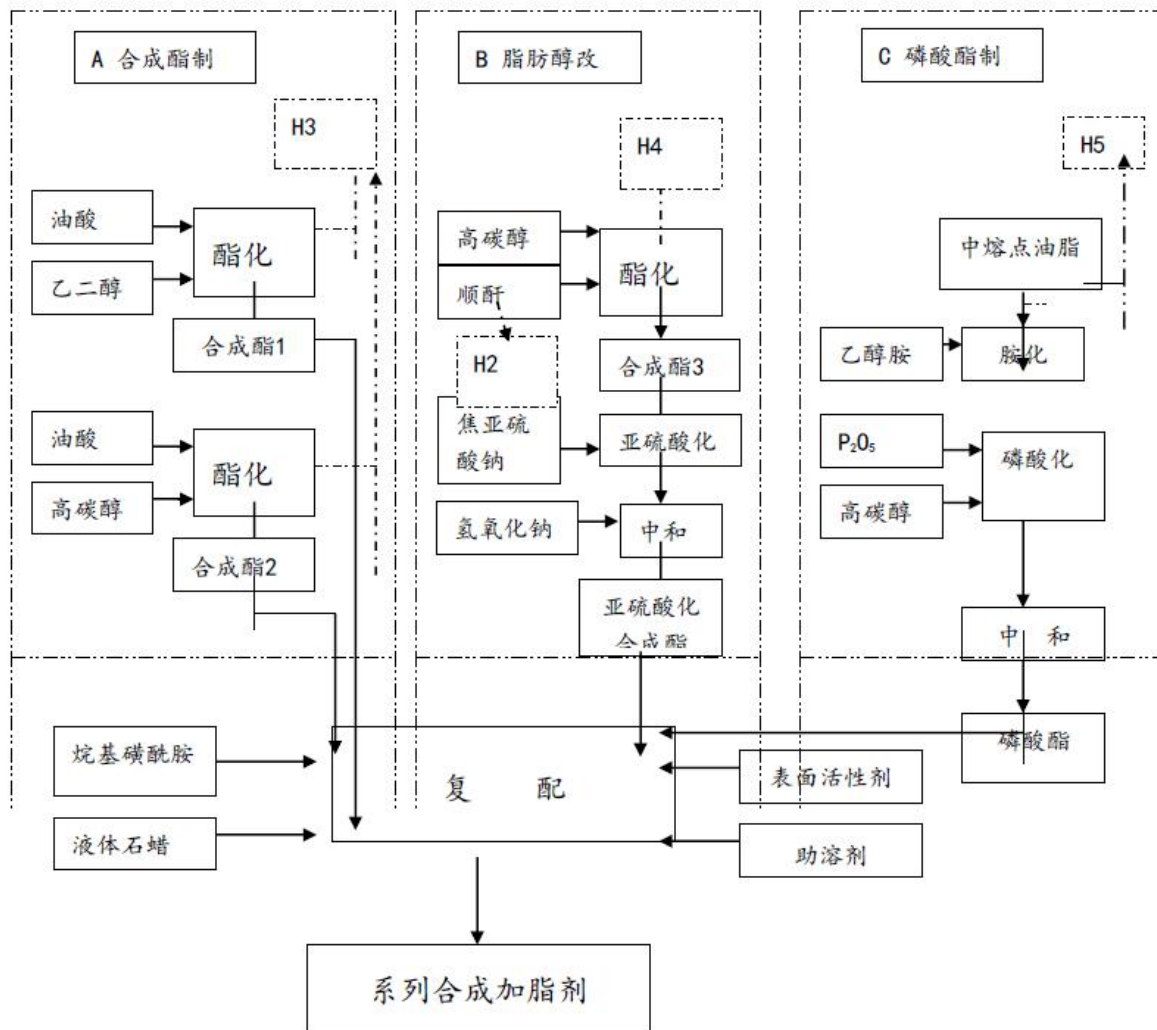


图 2-3 合成加脂剂系列产品产污流程图

(2) 工艺流程描述

动物油为原料的加脂剂的综合加脂效果好，但由于其凝固点较高，在低温下易出现结晶析出，影响皮革的外观。本项目的加脂剂生产中采用的动物油脂以及进行分级，无需再加工。

A) 天然油脂氯化和氯磺化

不饱和程度高的油脂的分子中含有大量双键，其直接改性的加脂剂加脂的皮革，长期储存后，由于不饱和油脂容易氧化，而导致革出现异味，并可能导致铬鞣革中六价铬的产生。对油脂进行氯化，在油脂双键上加成引入氯原子，不仅可以解决此问题，而且会增加加脂剂与皮革的结合性能。

通过氯磺化引入亲水基团，增加油脂的乳化性。

在氯磺化塔中进行氯化或氯磺化。部分油脂进行氯化，油脂加入氯化塔中，升温至 35°C，通氯气入氯化塔，并开启吸收装置，维持在 60-70°C，反应 6-10h，检测达到氯化度，停止通氯气。用压缩空气吹扫残留氯气入吸收塔。

氯磺化在同样的塔中进行，同时通入氯气和二氧化硫，并在紫外线的照射下进行反应，氯磺化塔内将加装紫外线灯。基本操作同氯化过程。

原辅材料加入方式：低熔点油脂、植物油、矿物油、助剂（氨水、液碱等）均为液体，直接由储罐泵入高位槽计量，再由管道直接加入氯磺化塔中，整个加料过程是一个封闭的过程。

B) 天然油脂改性、亚硫酸化

对中熔点的油脂组分，由于原料为桶装冻油，需水浴间接加热后泵入反应釜中。油脂在反应釜中，首先进行胺化，升温到 140°C，加入催化剂氢氧化钠和乙醇胺，反应 3-4 小时；再进行酯化，胺化油降温至 80°C，加入顺酐，反应 2 小时；酯化油降温至 40°C，用氢氧化钠中和，再加入焦亚硫酸钠，在 80°C 反应 60min；亚硫酸化结束后加入矿物油、表面活性剂等调配，得到加脂剂产品。

整个反应过程为密闭系统，反应完成后才打开反应釜，无废气废水产生。

原辅材料加入方式：氢氧化钾、顺酐为袋状粉状，经反应釜投料口投入反应釜中；乙醇胺为桶装液体，经压力泵泵入高位槽中，再经计量系统进入反应釜中；氢氧化钠、白油直接由储罐泵入高位槽计量，再由管道直接加入反应釜中。

顺酐为人工投料，顺酐有强烈的刺激气味，易升华，投料过程中将会挥发刺激气味，属于无组织排放。

C) 天然油脂氧化、亚硫酸化

对部分中熔点的油脂组分，由于原料为桶装冻油，需水浴间接加热后泵入反应釜中，进行氧化-亚硫酸化。在氧化塔中加入油脂，升温至 80℃，加入催化剂，并通入压缩空气，反应 4-5h，氧化结束。转移到反应釜中，加入焦亚硫酸钠进行亚硫酸化，结束后调配，得到氧化-亚硫酸化加脂剂。

原辅材料加入方式：菜籽油、液体石蜡直接由储罐泵入高位槽计量，再由管道直接加入反应釜中。焦亚硫酸钠经反应釜口直接投入。

D) 合成复配型加脂剂

合成加脂剂为天然矿物油及其衍生物、脂肪酸和脂肪醇的合成酯及以脂肪醇为原料进行改性，得到不同的加脂剂组分，和助剂进行复配，根据性能需要，调整复配的配方得到系列加脂剂产品。不同合成酯的方法和路线不同，分为三类：

a 油酸酯的合成

合成酯 1：油酸和乙二醇按一定的比例混合和，加入适量的浓硫酸在 120-140℃ 下反应 2-4h，后期抽真空，得到乙二醇油酸双酯。

合成酯 2：油酸和 C16-18 醇按一定的比例混合，加入适量的浓硫酸在 120-140℃ 下反应 2-4h，后期抽真空，得到合成油酸高碳醇酯。

b 亚硫酸化合成酯

C16-18 醇和 C20 醇加热到 80℃，熔化后加入一定量的顺酐，在 90℃ 下反应 120min。加亚硫酸钠溶液，在 80℃ 下反应 120min，降温，用氢氧化钠溶液中和至规定 pH 值，得到亚硫酸化合成酯。

c 磷酸酯的合成

天然油脂的中等熔点组分，用乙醇胺胺化，在油脂分子中引入羟基。羟基油和 C16-18 醇按比例混合后加入五氧化二磷，在 80℃ 反应 3h，用氢氧化钠中和，得到合成磷酸酯。

d 复配

合成酯、亚硫酸化合成酯、磷酸酯、烷基磺酸氨、液体石蜡和表面活性剂等，根据性能需要，调整复配的配方得到系列加脂剂产品。

原辅材料加入方式：油酸、乙二醇、高碳醇、乙醇胺、烷基磺酸氨经压力泵泵入高位槽中，再经计量系统进入反应釜中；液体石蜡、氢氧化钠直接由储罐泵入高位槽计量，再由管道直接加入反应釜中；焦亚硫酸钠、五氧化二磷、助溶剂等由人工经反应釜口直接投入。

2.5.2 鞣剂/复鞣剂生产工艺简述及产污情况

1) 生产工艺流程：

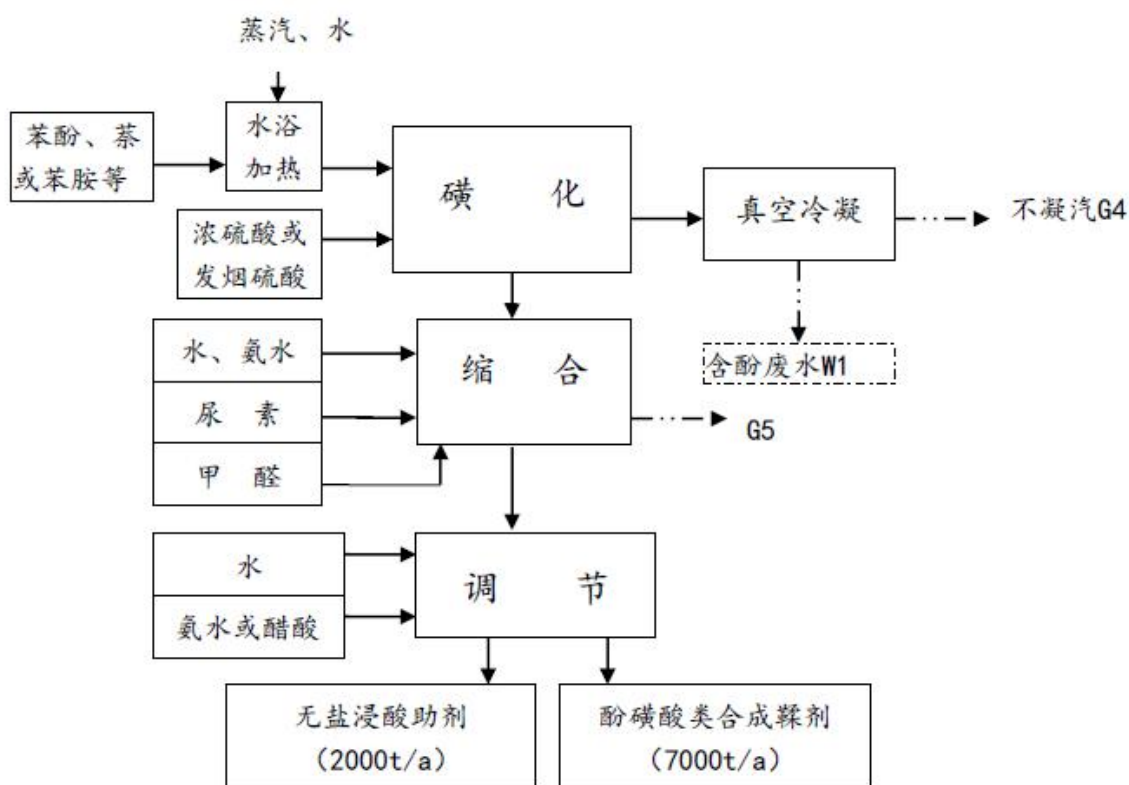


图 2-4 酚磺酸类合成鞣剂及助剂生产污染流程图

2) 生产工艺描述：

皮革鞣剂生产线的鞣剂类产品主要为苯酚和萘为基础，经磺化、甲醛

缩合等过程，通过调节磺化程度和缩合程度得到不同的产品。无盐浸酸助剂为酚类物质磺化物的低缩聚物；高吸收铬鞣助剂的主要成分为低分子量的丙烯酸树脂。

皮革鞣剂生产线包含了酚磺酸甲醛缩合物类、无盐浸酸助剂、高吸收铬鞣剂三种产品。

该类产品的生产过程主要包括三个步骤：①苯酚、苯胺或萘等芳香族化合物的磺化；②磺化物、尿素和甲醛缩合；③中和、复配得到不同的产品。不饱和程度高的油脂的分子中含有大量双键，其直接改性的加脂剂加脂的皮革，长期储存后，由于不饱和油脂容易氧化，而导致革出现异味，并可能导致铬鞣革中六价铬的产生。对油脂进行氯化，在油脂双键上加成引入氯原子，不仅可以解决此问题，而且会增加加脂剂与皮革的结合性能。通过氯磺化引入亲水基团，增加油脂的乳化性。

在氯磺化塔中进行氯化或氯磺化。部分油脂进行氯化，油脂加入氯化塔中，升温至 35℃，通氯气入氯化塔，并开启吸收装置，维持在 60-70℃，反应 6-10h，检测达到氯化度，停止通氯气。用压缩空气吹扫残留氯气入吸收塔。氯磺化在同样的塔中进行，同时通入氯气和二氧化硫，并在紫外线的照晒下进行反应，氯磺化塔内将加装紫外线灯。基本操作同氯化过程。

无盐浸酸助剂及高吸收铬鞣剂生产和酚磺酸甲醛缩合物类的工艺类型相同，只是通过选择不同的酚类物质、控制磺化程度、缩合程度，以及加入不同的复配助剂，得到不同的产品，如：无盐浸酸助剂和高吸收含铬鞣剂等。具体工艺流程、工艺简述不再罗列。

原辅材料加入方式：原辅材料加入方式：苯酚、萘、苯胺的熔点约是 60-80 苯酚℃，将苯酚、萘或苯胺等采用水浴间接加热至 80℃-90℃至融化，由泵直接泵入反应釜中。在泵入反应釜之前，将反应釜中抽至真空状态（压力为 0.002-0.003MPa）。水、氨水、尿素、浓硫酸直接由储罐泵入

高位槽计量，再由管道直接加入反应釜中。

将苯酚、萘等物质抽入密闭的反应釜中，加入硫酸或发烟硫酸在 100℃反应 60min，再升温至 150-160℃，抽真空 4-6h，完成磺化过程，真空过程中产生一定量的含酚废水。磺化物转移至另一反应釜中，用水溶解，并中和，在该反应釜中加入尿素和甲醛等进行缩合，反应完成后，转移至另一个反应釜。再加入适当的助剂进行调节。通过选择不同的酚类物质、控制磺化程度、缩合程度，以及加入不同的复配助剂，得到不同的产品，如：无盐浸酸助剂、分散性合成鞣剂、替代性合成鞣剂、白色鞣剂、中和复鞣剂和含铬鞣剂等。

2.5.3 喷粉干燥生产线工艺简述及产污情况

1) 生产工艺流程：

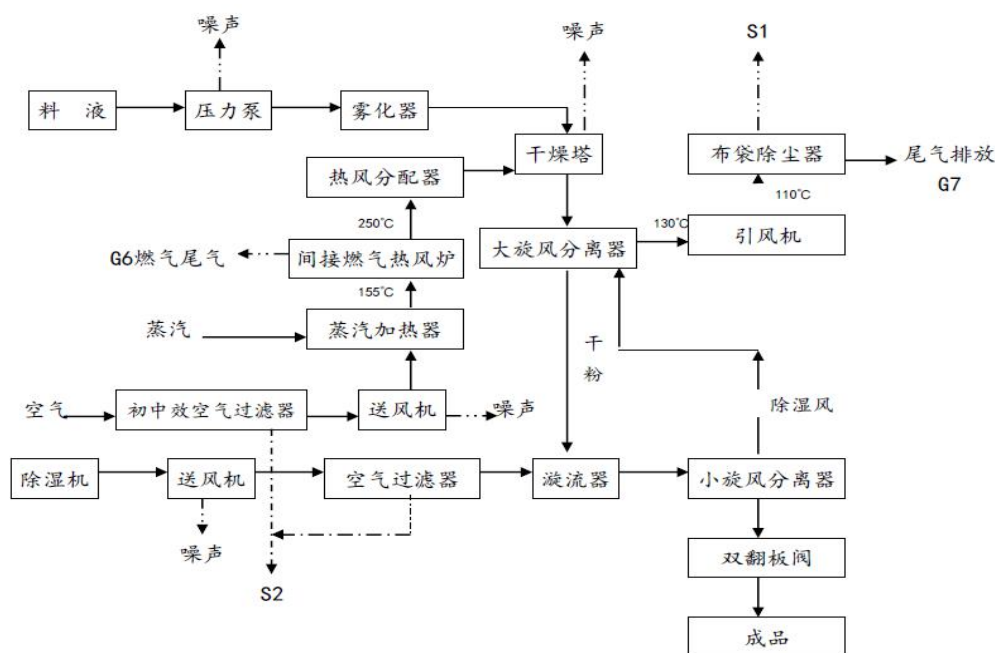


图 2-5 喷粉干燥生产线工艺流程及产污环节图

2) 工艺流程描述：

料液经双向过滤器过滤，由隔膜泵加压经稳压罐送入塔顶压力喷枪，在干燥塔内被雾化成细小雾滴群。常温空气经过初中效过滤器过滤，至蒸

汽加热器预热到 155℃，再经间接燃气热风炉加热到 250℃左右，流经塔头热风分布器、均风器，均匀进入塔内。细小雾滴群与高温热空气接触，瞬间干燥，并在下落过程中不断干燥残留水份，干粉随空气从塔底风管进入大旋风分离器，经分离落入下部的旋流器。除湿送风系统的除湿冷风把旋流器内干粉经送风管路送入小旋风分离器，达到使物料降温、防止结块的目的，小旋风分离器分离出料经双翻板阀出料包装。分离出干粉的除湿风切线送入大旋风分离器，保证尾粉再次回收。从大旋风分离器出来的尾气通过引风机排至布袋除尘器，捕集跑粉并起到一定消音作用，然后通过排风管送出室外排放。

2.5.4 丙烯酸系列生产线工程分析

(1) 生产工艺流程

丙烯酸系列生产线产污流程及其源点图见图 1.4-7、图 1.4-8、图 1.4-9。

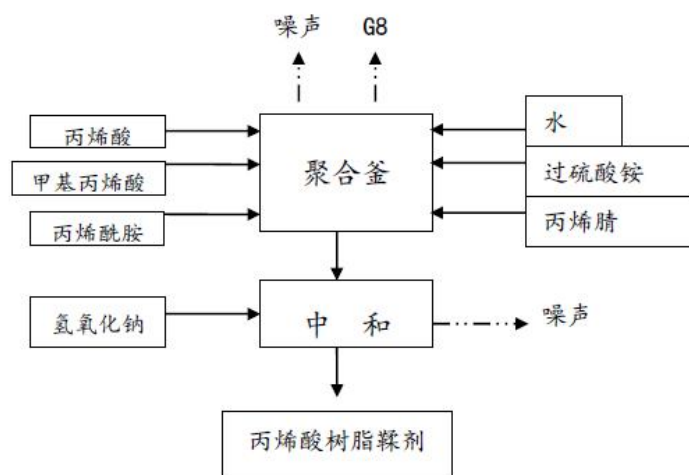


图 2-6 类水性丙烯酸树脂类鞣剂生产线产污流程框图

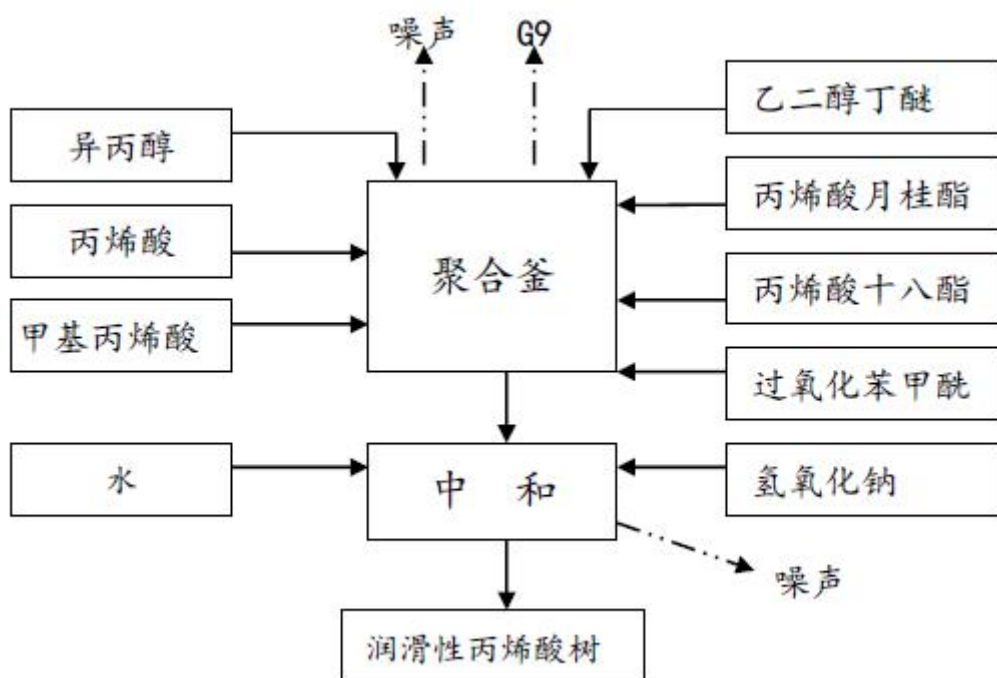


图 2-7 类水性丙烯酸树脂类鞣剂生产线产污流程框图

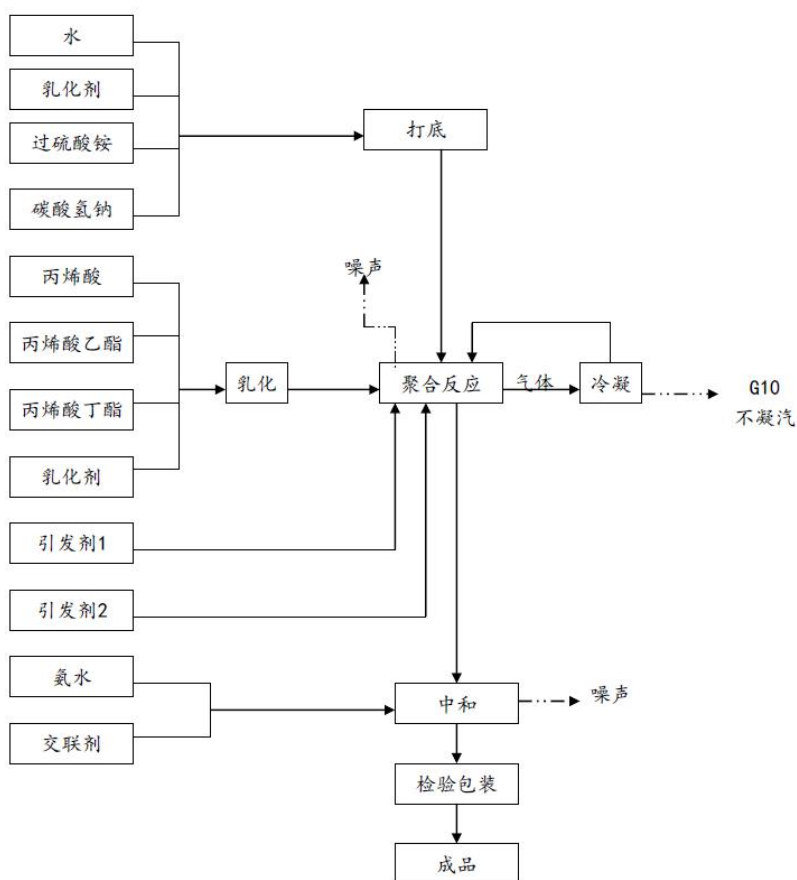


图 2-8 丙烯酸树脂乳液生产线产污流程框图

2) 工艺流程描述:

A、水性丙烯酸树脂助剂

①丙烯酸单体在水溶液中共聚或乳液聚合，通过单体种类和体比例、分子量控制得到系列产品。

②丙烯酸长链酯和丙烯酸在溶液中进行聚合，再转为水性聚合物。

该产品分两种合成路线，即：

a) 亲水丙烯酸类单体在水溶液中进行聚合，丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯腈和丙烯酰胺等单体配成水溶液，釜内放入部分打底水，升温至 80℃，滴加单体溶液和过硫酸铵溶液，2h 加完，再保温 3h，用氢氧化钠溶液调至规定的 pH 值。

物料加入方式：丙烯酸、丙烯腈、甲基丙烯酸均为液体，经压力泵泵入高位槽中，再经计量系统进入聚合釜中；过硫酸铵和丙烯酰胺为固体，计量后由人工直接倒入反应釜中；水、氢氧化钠直接由储罐泵入高位槽计量，再由管道直接加入聚合釜中。

b) 润滑性丙烯酸树脂助剂的溶液聚合。丙烯酸十八酯和月桂酯等长链丙烯酸单体预先溶于异丙醇等溶剂中，釜内加入打底溶剂，升温至 95℃，在同时递减长链酯溶液、引发剂溶液和亲水性丙烯酸单体溶液，再保温 3h，用氢氧化钠溶液调至规定的 pH 值。

物料加入方式：乙二醇丁醚、异丙醇、丙烯酸、甲基丙烯酸均为液体，经压力泵泵入高位槽中，再经计量系统进入聚合釜中；丙烯酸月桂酯、过氧化苯甲酰为固体，计量后由人工直接倒入反应釜中；水、氢氧化钠直接由储罐泵入高位槽计量，再由管道直接加入聚合釜中。

B、皮革涂饰丙烯酸树脂乳液

将丙烯酸、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、乳化剂单体加入乳化釜中，常温常压下搅拌乳化 60min，备用；将去离子水由辅料高位槽加入反应釜内

作分散介质，边搅拌边加入乳化剂 K12、碳酸氢钠及引发剂过硫酸铵（引发剂则用来产生游离基继而引发聚合反应的进行）打底（搅拌均匀后作为次此工序的最初的溶液），搅拌均匀后升温至 80℃，然后将乳化釜中的丙烯酸、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯单体乳化液滴加到反应釜内，常压搅拌并保温反应约 4 小时。反应过程中挥发的单体通过冷凝管用循环冷却水（20℃）间接冷凝后回流入聚合釜。

聚合反应结束后，降温，除残单，转入调节釜，加入交联剂，再加入适量氨水调节 pH 值至 7.0~8.5，搅拌均匀，通过釜底出料，经检验合格后包装即得成品丙烯酸树脂。

聚合反应转化率 99.8%。

物料加入方式：乳化剂、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸均为液体，经压力泵泵入高位槽中，再经计量系统进入聚合釜中；过硫酸铵、碳酸氢钠为固体，计量后由人工直接倒入反应釜中；水、氨水直接由储罐泵入高位槽计量，再由管道直接加入聚合釜中。

2.5.5 硝化棉乳液生产工艺简述及产污情况

(1) 生产工艺流程

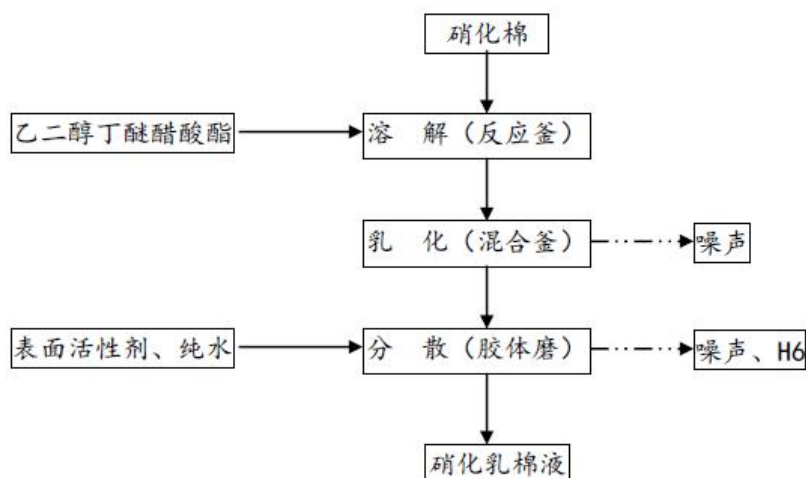


图 2-9 硝化棉乳液生产线产污位置图

(2) 生产工艺流程描述:

将硝化棉计量后投入反应釜中, 关闭反应釜, 将乙二醇丁醚醋酸酯泵入密闭的反应釜中溶解硝化棉, 溶解后泵入混合釜进行乳化, 得到的乳液泵入胶体磨密闭系统进行充分分散, 加入表面活性剂、纯水等进行调整, 得到硝化棉乳液。

2.5.6 聚氨酯乳液生产工艺简述及产污情况

(1) 生产工艺流程

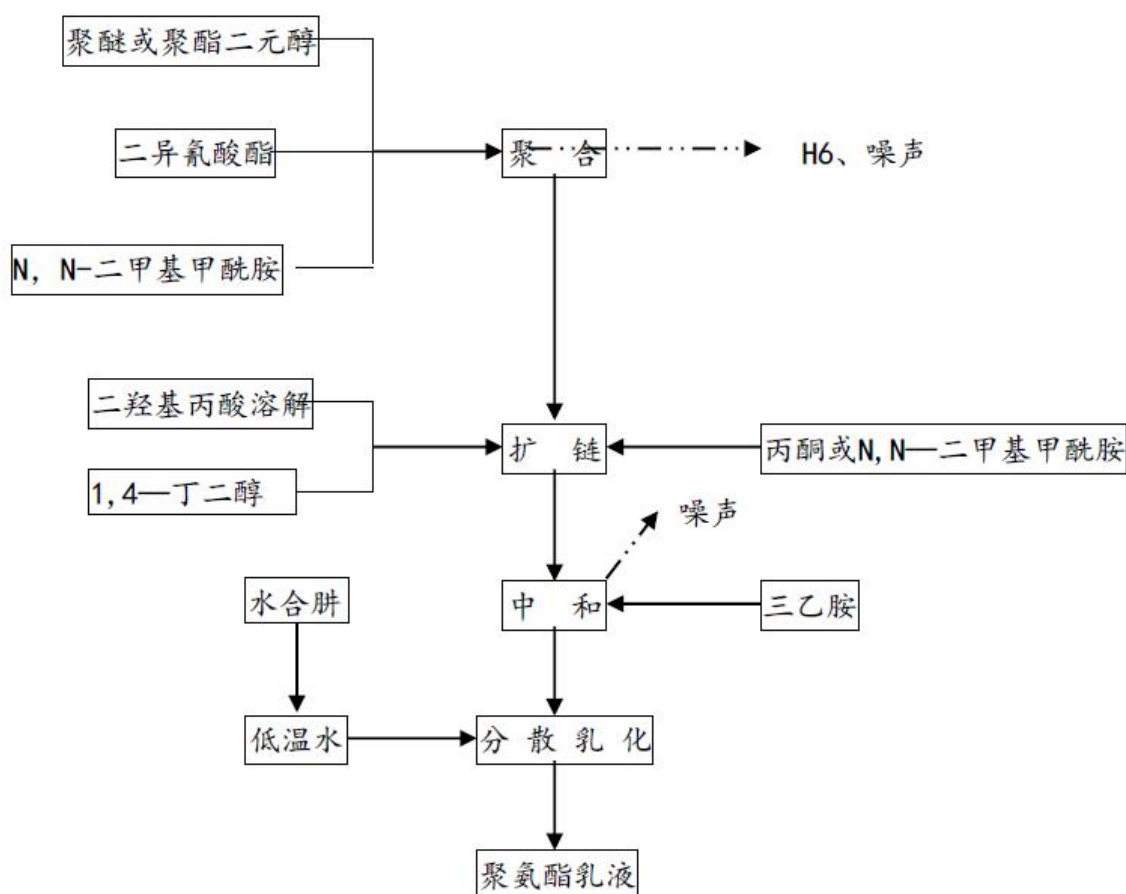


图 2-10 皮革涂饰聚氨酯树脂乳液生产线图

(2) 生产工艺描述

将适量二异氰酸酯类单体、聚丙二醇或聚酯二元醇、N,N-二甲基甲酰胺通过密闭的高位槽计量加入密闭的聚合反应釜, 在密闭条件下充分搅拌

升温至 70℃ 使之完全反应，然后加入二羟甲基丙酸和 BDO 扩链，反应完毕，降温至 45℃，加入三乙胺中和，转移至分散釜，加入去离子低温水高速分散乳化，通过釜底出料至调节釜，调节复配得到的产品即为成品聚氨酯树脂。聚合反应转化率 100%。

三乙胺由泵泵入密闭的高位槽中，再经计量系统由管道直接加入釜中。低温水先泵入高位槽中，再泵入水合肼，高位槽为密闭状态。

2.5.7 水性色浆生产工艺简述及产污情况

(1) 生产工艺流程

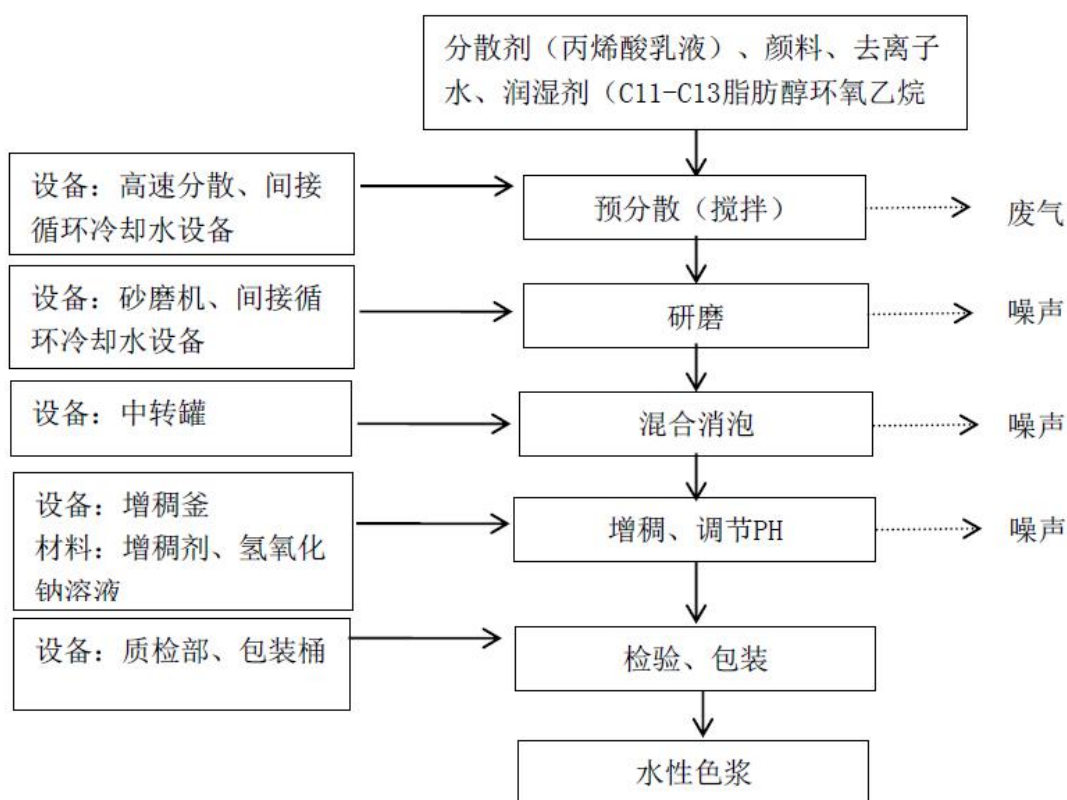


图 2-11 水性色浆生产工艺及产污示意图

(2) 生产工艺描述

1、预分散

根据需要将不同颜色固体的颜料和液态的分散剂（丙烯酸乳液）、去

离子水以及润湿剂（C₁₁-C₁₂ 脂肪醇环氧乙烷缩合物）通过输送泵送至高位槽中，计量后加入混合罐中，人工仅需将所需颜料投入到混合罐内（投料过程通气口抽风保持混合罐内微负压），产量较小的水性色浆采用高速分散机生产，分散剂、润湿剂、去离子水经泵泵入各高位槽中，再经计量系统进入分散机生产。（颜料、分散剂、润湿剂、去离子水的比例根据所配颜料种类的不同而不同）进行高速混合分散搅拌 2-3h，投料完毕后搅拌过程投料口和通气口均关闭，后续处理设备与管道均为密闭空间，为了降低高速搅拌过程产生较大热量，在混合罐外层配备间接循环冷却系统，使搅拌温度保持在 50-60℃。

投料过程产生少量的粉尘和有机废气（主要为丙烯酸（酯）），通过风机抽风收集+酸碱洗涤+15m 高排气筒排放。

2、清洗

生产同一色系的水性色浆不需清洗设备；设备停用 3 天以上才需清洗设备，清洗时由高压水枪冲洗，高浓度的洗釜水收集回用。低浓度废水定期排至污水处理站。

该过程产生少量清洗废水（主要污染物为 COD），经污水处理站生化处理后达标排放。

3、研磨

分散好的物料通过隔膜泵输送到研磨机内，进行研磨 1-2h，由研磨机外层配备间接循环冷却系统降低温度，使温度保持在 40-45℃，研磨过程产生大量气泡，因此为了减少气泡的产生，将研磨好的物料通至中转罐进行消泡处理。

4、混合消泡

降低中转罐的转速进行消泡 2-3h，待人工可视范围无泡沫后，将物料通至增稠釜。

5、增稠、调 PH

为了增加物料的粘稠度，在增稠釜内加入增稠剂，本项目所使用的增稠剂为丙烯酸乳液等，待物料稠度达到产品标准区间内，由工艺员开启氢氧化钠溶液（20%-30%）滴加装置向增稠釜内滴加调节 PH 值，直至达到产品要求，即可得到水性色浆。

6、检验、包装

对抽样的样品进行检验，各个检验指标达到产品合格标准后，人工在反应釜出料口放上包装桶，放料、计重、封盖之后入库储存，成为本项目产品水性色浆。

本项目水性色浆生产过程为物理搅拌过程，无化学反应。

2.5.8 涂饰材料生产工艺简述及产污情况

(1) 生产工艺流程

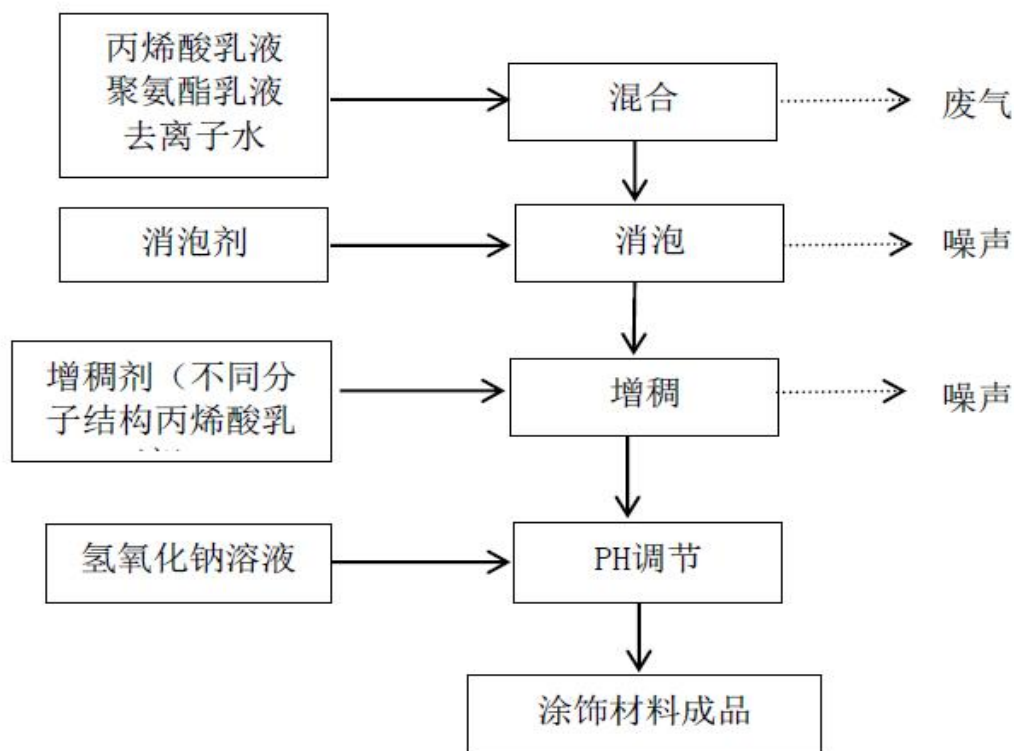


图 2-12 涂饰材料生产工艺及产污示意图

(2) 生产工艺描述

依次向涂饰材料生产混合罐中加入丙烯酸乳液、聚氨酯乳液后，关闭投料口（后续处理设备与管道均为密闭空间）。分散剂、消泡剂、去离子水、增稠剂（不同分子结构的丙烯酸乳液）、氢氧化钠溶液经过泵泵入高位槽中，先计量加入去离子水开始高速分散约 30min,分散时间到，再计量加入消泡剂（线状聚硅氧烷）后低速分散至物料无明显气泡，消泡结束后，经增稠剂调节槽计量向混合罐内滴入增稠剂，由工艺员操作调节 PH 调节槽向反应釜内滴加氢氧化钠溶液调节粘度/PH/含量至要求范围。人工在反应釜出料口放上包装桶，放料、计量、封盖之后入库存储。生产过程所需物料通过泵入到高位罐中，计量后加入混合罐。

加料过程中产生少量的有机废气（主要为丙烯酸（酯）、N-二甲基甲酰胺，二异氰酸酯）。

本项目涂饰材料生产过程为物理搅拌过程，无化学反应。

2.5.9 包装桶生产工艺简述及产污情况

(1) 生产工艺流程

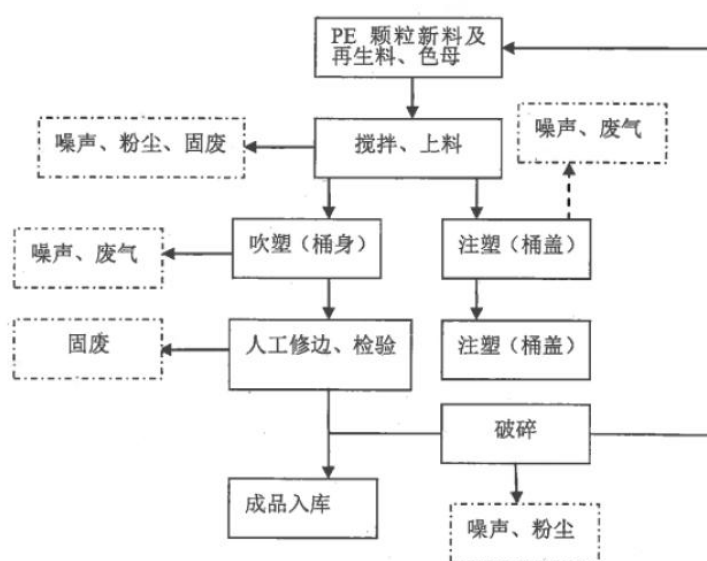


图 2-13 包装桶生产工艺及产污示意图

(2) 生产工艺描述

A 搅拌、上料

人工拆袋将外购的 PE 颗粒、色母以及本项目不合格产品破碎的 PE 料按照配方比例倒入料筒，人工进行搅拌，搅拌后人工投料，通过螺旋输送机输送至注塑机或吹塑机受料斗。

B 吹塑（桶身）

混合好的原料由螺旋输送机送入吹塑机料斗，吹塑机经电加热升温至 200℃后将混合料熔化，溶体挤进型胚进行管胚定型，型胚移动至拉身吹塑模具后通过吹塑管将型胚吹胀，使之贴紧模具成一定的大小和形状，最后利用阴模模具挤压成型。

C 注塑（桶盖）

混合好的原料由螺旋输送机送入注塑机料斗，将模具设置成桶盖的生产模式，机器升温至 180℃将原料熔化后开始填充到闭合的模具型腔内，填充完毕后进行保压，通过压实熔体增加塑料密度，保压阶段要一致持续到浇口固化封口为止。

D 冷却脱模

成型后的包装桶桶身和桶盖半成品采用自然冷却降至室温，自动脱模后通过传送带送至修编区进行人工修边处理。

E 人工修边检验

吹塑、注塑成型的制品需进一步进行处理，人工修剪多余的塑料。并利用卡尺、角尺、电子秤等进行人工检验。此工程修剪的边角料和不合格产品由厂内的破碎机破碎成颗粒重新利用。

2.6 涉及的有毒有害物质

表 2-4 主要原辅料及能源消耗统计

序号	原辅料	规格	物质形态	消耗量(t/a)	贮存方式	贮存地点	来源及运输
1	苯酚	>99%	固体	710	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
2	苯胺	>99%	固体	260	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
3	萘	>99%	固体	300	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
4	过碳酸钠	>99%	固体	200	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
5	氨基磺酸	>99%	固体	140	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
6	苯乙烯	>99%	液体	70.2	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
7	二氧化硫	>99%	气体	330	0.5t 钢瓶	危化品库	外购、汽运
8	乙醇胺	>99%	液体	350	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
9	氢氧化钾	>99%	固体	11	25kg 袋状	危化品库	外购、汽运
10	乙二醛	>40%	液体	300	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
11	甲酸	>85%	液体	400	25kg 桶装	危化品库	外购、汽运
12	亚硫酸氢钠	>98%	固体	600	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
13	甲基丙烯酸	>99%	液体	150	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
14	丙烯酰胺	>99%	固体	50	50kg 袋状	危化品库	外购、汽运
15	丙烯酸月桂酯	>99%	液体	40	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
16	丙烯酸十八酯	>99%	固体	45	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
17	异丙醇	>99%	液体	20	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
18	乙二醇丁醚	>99%	液体	72	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
19	二异氰酸酯	>99%	液体	630	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
20	N, N-二甲基甲酰胺	>99%	液体	360	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
21	1, 4 丁二醇	>99%	液体	16	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
22	三乙胺	>80%	液体	132	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
23	十二烷基苯磺酸	>99%	液体	100	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
24	水合肼	>80%	液体	40	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
25	巯基乙醇	>99%	液体	20	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
26	盐酸	>30%	液体	30	200kg 桶装	危化品库	外购、汽运
27	无味煤油	>80%	液体	10	160kg 桶装	危化品库	外购、汽运
28	HMDI (六亚甲基二异氰酸酯)	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
29	IPDI(异佛尔酮二异氰酸酯)	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
30	丙烯腈	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
31	HMDI (六亚甲基二异氰酸酯)	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
32	IPDI(异佛尔酮二异氰酸酯)	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运

序号	原辅料	规格	物质形态	消耗量(t/a)	贮存方式	贮存地点	来源及运输
33	丙烯腈	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运
34	氯气	>99%	气体	100	0.5t 钢瓶	危化品库	外购、汽运
35	TDI (甲苯-2,4-二异氰酸酯)	>99%	液体	200	180kg 桶装	危化品库	外购、汽运

危化品存储于专业的危化品库房，安装自动报警装置，有毒危险品储存区按规定设置禁烟、禁火及其它标识，配备安全防护器具，车间防渗系统，专业人员定期监测，消防系统完善。

公司建有应急物资供应保障体系，在应急状态下，由公司应急指挥中心统一调配使用并及时补充。公司消防设施的储备基本能够应对突发环境事故。

2.7 污染防治措施

2.7.1 废气产生、处置及排放

(1) 有组织工艺废气

本项目有组织废气主要包括生产中产生的粉尘、异丙醇、苯乙烯、丙烯酸、丙烯酸丁酯、丙烯酸乙酯、乙醇胺、水合肼、HCl、乙醇、乙酸等项目针对各车间不同废气的理化性质和处理效果，拟采取不同的治理措施。主要采取的治理措施有水喷淋吸收、酸或碱液吸收、布袋除尘。

1) 1#车间废气处理

1#车间布置有三条生产线：天然油脂氧化、亚硫酸化类加脂剂生产线，天然油脂改性烟硫酸化加脂剂生产线以及合成复配型加脂剂生产线。主要有油脂、乙醇胺、乙二醇、苯乙烯挥发性等污染物。

针对产生的有机挥发性气体，工程采取“风机抽风收集+酸碱洗涤吸收+活性炭吸附”工艺路线，废气经 15m 的排气筒排放。

2) 2#车间废气处理

2#车间布置有2条生产线：天然油脂氯磺化加脂剂、中间氯磺化产品生产线，主要废气产生源为中间氯磺化产品生产线，产生的废气中主要含有SO₂、SO₃、氯气、氯化氢气体以及硫酸雾，采取用“风机抽风收集+水洗+碱液洗涤”的路线进行处理，废气经25m的排气筒排放。

3) 3#车间废气处理

3#车间布置有两条生产线：皮革鞣剂生产线（酚磺酸甲醛缩合物以及无盐浸酸助剂）和粉状皮革助剂的干燥喷雾生产线。皮革鞣剂生产线的主要污染物包括甲醛和氨气，粉状皮革助剂的干燥喷雾生产线的主要污染物为粉尘。

针对鞣剂/复鞣剂产品生产线产生的有机挥发性气体，工程采取“风机抽风收集+酸碱洗涤吸收+活性炭吸附”工艺路线，废气经15m的排气筒排放。粉状皮革助剂的干燥喷雾生产线产生的粉尘采用水幕除尘器除尘（2套），废气经15m的排气筒排放。

4) 4#车间废气处理

4#车间布置有两条生产线：水性色浆生产线和涂饰材料生产线。水性色浆生产线的主要污染物包括VOCs和粉尘，涂饰材料生产线的主要污染物为VOCs。

针对水性色浆和涂饰材料生产线产生的有机挥发性气体和粉尘，工程采取“风机抽风收集+酸碱洗涤吸收”工艺路线，废气经15m的排气筒排放。

5) 5#车间废气处理

5#车间布置有四条生产线：水性丙烯酸树脂鞣剂生产线、丙烯酸树脂乳液生产线以及涂饰聚氨酯树脂乳液生产线、硝化棉生产线，主要包括丙烯酸乙酯、丙烯酸、丙烯腈、丙烯酸丁酯、异丙醇等挥发性污染物。

针对产生的有机挥发性气体，工程采取“风机抽风收集+酸碱洗涤吸

收+活性炭吸附”工艺路线，废气经 15m 的排气筒排放。

6) 食堂生活油烟

食堂排放的油烟经抽油烟机收集后通过 15m 的排气筒排放。

7) 热源机燃烧废气

针对天然气燃烧产生的废气，经两根 15m 的排气筒排放。

8) 质检中心废气

针对做样产生的酸碱废气和有机废气，工程采取“风机抽风收集+酸碱洗涤”工艺路线，废气经 15m 的排气筒排放。

9) 污水站废气处理

针对污水站产生的废气，工程采取“密闭收集+酸碱洗涤”工艺路线，废气经 15m 的排气筒排放。

(2) 无组织废气

(2)无组织废气

本工程的无组织排放存在于物料运输、存贮、投料、反应、出料以及过（压）滤、分层、离心等过程。为减少无组织废气的排放量，本项目采取的控制对策：

① 各工艺操作尽可能减少常开始操作，例如，投料系统应采用加盖密闭的设备，生产过程中物料输送应用管道输送；

② 加强管道、阀门的密封检修；

③ 合理进行厂区平面布置，将物料贮槽、排气筒等主要污染源尽量远离敏感目标，以减少废气对敏感目标的影响。

针对以上措施，建设单位还制定了以下的防控对策：

①加强废物转移管理，废物转移后，应立即用密封容器暂存，不准暴露在环境中；

②加强操作工的培训和管理，减少人为造成的环境污染；

③对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致反应釜内物料大量挥发、物料贮槽的泄露等，厂家必须加强管理，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境；

④加强非露天车间通气和排气，做好消防防火工作，严格按照消防规章制度落实各项措施，杜绝爆炸、火灾引起污染事故。

⑤对于有机溶剂的使用，应特别注意方法，严格控制无组织的产生量。

(3) 恶臭物料存放库房的废气处理

五、六、七库房为恶臭物料存放库。在恶臭物料储存区上方设置废气收集装置“地坑+抽风装置+活性炭吸附”。装卸物料及物料泄漏时应启动抽风装置，使得整个空间处于负压状态，并将收集到的废气送活性炭吸附装置进行吸收处理，废气经处理后经屋顶10m排气筒排放。无组织废气污染物主要为生产过程中无组织散发气体以及各类气、液态化学品在贮存中产生的挥发性无组织气体。

2.7.2 废水产生、处置及排放

全厂排水采取清污分流，设备冲洗水、地面冲洗水、废气吸收水、真空泵废水、初期雨水和生活污水等污染较为严重的污水排至厂内污水处理站，处理达到园区污水处理厂的污水接管标准后，接入污水厂；去离子水制备系统排水经过厂内进行中和处理后进入污水处理站处理；后期雨水及厂区其它雨水通过雨水管网直接排放。

表 2-5 各类废水的收集及去向

工艺废水	治理措施	排放方式及去向
设备冲洗废水	隔油处理后入调节池 进行均质均量 入调节池进行均质均量	入厂区污水站
地面冲洗水		
废气吸收水		
生活污水		
初期雨水		
去离子水制备系统排水	中和处理后排入污水处理站	接入园区污水管网

后期雨水	由雨水管网直排	排入雨水管网
------	---------	--------

现有污水处理站废水处理工艺：

①中和池：废水调节池主要是为调节污水水量、水质以及调节 PH 值，使废水在池中达到均质均量，满足后续工序处理要求。

②絮凝沉淀：在水中投加混凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加。悬浮物的去除率不但取决于沉淀速度，而且与沉淀深度有关。地面水中投加混凝剂后形成的矾花，生活污水中的有机悬浮物，活性污泥在沉淀过程中都会出现絮凝沉淀的现象。

污水处理站废水处理工艺流程见下图。

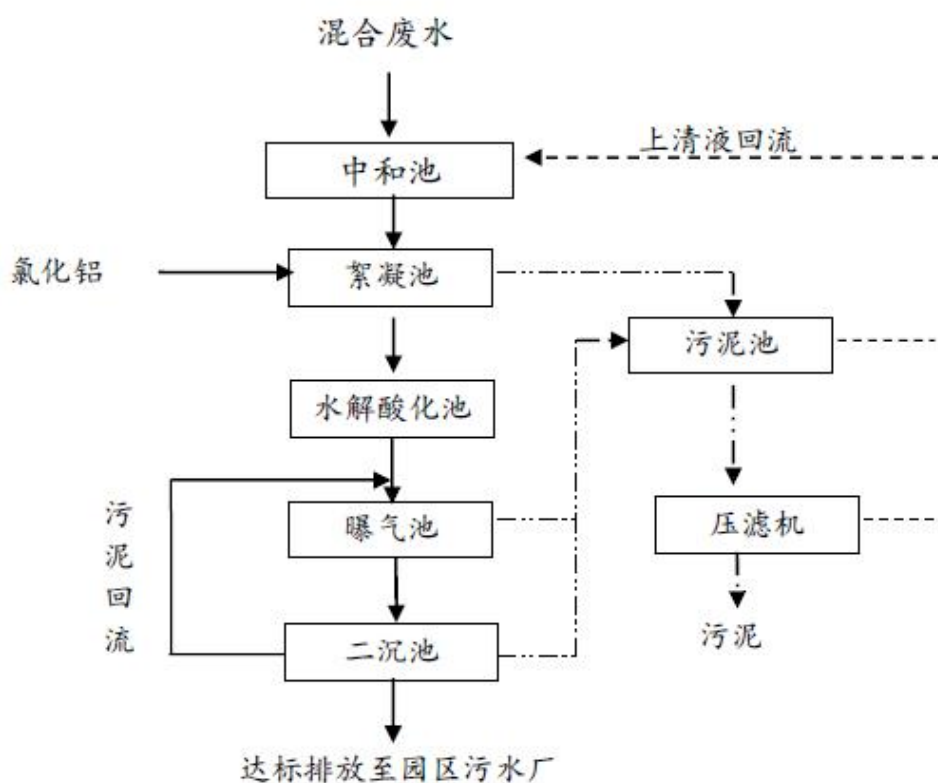


图 2-14 污水处理站废水处理工艺流程图

2.7.3 固体废弃物排放及治理

项目固废有职工生活垃圾、工艺废渣以及污水站污泥等。酚磺酸类合

成鞣剂及助剂生产磺化工序及不凝气采用酸碱吸收后，将产生含酚废水，全部送四川省中明环境治理有限公司处置。

表 2-6 项目固废产生及治理情况一览表

序号	固废名称	分类编号	产生量(t/a)	主要成分	性状	处理处置方式
1	废活性炭	HW06	36.86	活性炭	固态	委托有危废处理 资质单位物处理
2	含酚废水	HW39	80	酚类物质	液态	
3	污水站污泥	HW47	10	有机物	固态	
4	原料包装桶	/	15	/	固态	厂家回收
5	生活垃圾	/	15	/	固态	送新津县生活垃圾 焚烧处理厂焚 烧处理
合计			156.86	/	/	/

2.8 历史土壤和地下水环境监测信息

2020年5月09日，四川达威科技股份有限公司委托四川锡水金山环保科技有限公司对四川达威科技股份有限公司场地地下水进行现场采样及检验。检测结果表明：该项目地下水所测指标 pH、耗氧量、硫化物、六价铬、挥发酚、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、水合肼、石油类、硫酸盐、氟化物、五日生化需氧量、苯乙烯检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1、表 2 中 IV 类标准限值要求。

由于本企业初次对位于天府新区南区厂区（即本厂区）做土壤安全隐患排查工作，尚未对隐患排查范围内土壤进行例行监测。

3 排查方法

3.1 资料收集

通过部门、车间人员整理，目前我司的相关资料如下表 3-1 所示。

表 3-1 资料收集情况一览表

序号	资料名称	收集情况
1	环境影响评价报告书或报告表	是
2	安全评价报告	是
3	排污许可证	是
4	平面布置图	是
5	工程地质勘察报告	否
6	营业执照	是
7	全国企业信用信息公示系统	是
8	危险化学品清单	是
9	竣工环境保护验收监测报告	是

3.2 人员访谈

通过与各生产车间主要负责人员、环保管理人员及主要工程技术人员等访谈，补充了解企业生产、环境管理等相关信息，包括设施设备运行管理，固体废物管理、化学品泄漏、环境应急物资储备等情况。

3.3 重点场所或者重点设施设备确定

根据前文中生产工艺、原辅材料及污染物处理排放措施等分析，本项目重点场所或重点设施设备为各个生产车间地面、反应釜，污水收集管道、污水处理站区域，地下排水管道、车间内桶装、袋装化学原料堆放区域等。此次隐患排查的重点对象和识别内容主要包括以下几方面：

- 1、废水输送管道。
- 2、化学品库储存区域，车间桶装、袋装药剂的储存和使用；
- 3、污水处理站区域，地下排水管道。
- 4、危废暂存间。

潜在土壤污染物质为：

(1) 有机液体、固体

本项目涉及的有机液体主要为有机酸、加脂剂、染料、涂饰助剂、树脂等。

(2) 无机液体、固体

本项目涉及的无机液体主要为硫酸、铬鞣剂、烧碱、颜料膏、纯碱等。

(3) 有毒有害废物

该公司涉及的有毒有害废物主要为氯气、染料，污泥、硝化棉等。

表 3-2 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设备设施

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	储存罐区、成品库房
2	散装液体转运与场内运输	储罐区装卸、场内液体管道传输
3	货物的储存和传输	成品的场内转移、成品库房
4	生产区	生产车间反应釜
5	其他活动区	污水处理站、危险废物暂存间

3.4 现场排查方法

结合本企业生产实际开展排查，重点排查：

1.在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括二次保护设施（如储罐区设置围堰及渗漏措施、收集沟）、防滴漏设施(如小型储罐、原料桶、污泥等采用托盘盛放)，以及地面防渗阻隔系统（指地面做防渗处理，各连接处进行密封处理，周边设置收集沟渠或者围堰等）等。

2.是否有能有效、及时发现及处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如二次保护设施需要更严格的管理措施，地面防渗阻隔系统需要定期检测密封、防渗、阻隔性能等。

4 土壤污染隐患排查

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1 液体储存区

4.1.1.1 储罐类储存设施

经排查，企业涉及接地储罐、无离地储罐、无地下储罐。具体排查情况见下表 4-1 所示

表 4-1 储罐类储存设施排查情况一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	现状描述	现有预防或管理措施	是否存在隐患
1	液体储存	液体储罐区	为双层钢制储罐，有阴极保护措施，有泄漏检测措施；涉及的有毒有害物质主要有苯、甲苯、二甲苯、有机酸、无机酸、脂类物质	企业定期开展阴极保护有效性检查，定期检查泄漏检测设施；日常维护	否



4.1.1.2 池体类储存设施

经排查，企业涉及池体类储存设施为污水处理站污水池。防渗措施均为池底及池壁以防渗混凝土硬化排查情况见下表所示。

表 4-2 池体类储存设施排查情况一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	现状描述	现有预防或管理措施	是否存在隐患
1	污水处理	污水处理站	为防渗池体、无泄漏检测装置	企业日常目视检查，日常维护	是



4.1.2 散装液体转运与场内运输区

4.1.2.1 散装液体物料装卸

经排查，本单位不涉及散装液体物料的。

4.1.2.2 管道运输

经排查，企业有污染隐患的液体输送为生产工艺中原辅材料及污水的管道运输。工艺管道为不锈钢单层管道。污水管道为 PVC 管，无防渗设计，可能产生土壤污染。

表 4-3 管道运输设施排查情况一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	现状描述	现有预防或管理措施	是否存在隐患
1	污水管道	厂区内	为地下管道，单层PVC管道，无泄漏检测设施	企业日常目视检查，日常维护	是
2	管道运输	物料管道	为单层不锈钢管道地上管道，主要涉及的有毒有害物质为：苯、甲苯、二甲苯、有机酸、无机酸、脂类物质	定期检测管道渗漏情况，根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案，并且日常目视巡查	是



4.1.2.3 导淋

导淋（相关行业对管道、设备等设施中的液体进行排放的俗称）造成土壤污染主要是排净物料时的滴漏。

据排查，企业不涉及导淋。

4.1.2.4 传输泵

传输泵造成土壤污染主要有两种情况：（1）驱动轴或者配件的密封处发生泄漏；（2）润滑油的泄漏或者满溢。

据排查，本企业不涉及传输泵。

4.1.3 货物的储存和传输

4.1.3.1 散装货物的储存和暂存

散装货物储存和暂存造成土壤污染主要有两种情况：（1）散装干货物因雨水或者防尘喷淋水冲刷进入土壤；（2）散装湿货物因雨水冲刷，以及渗出有毒有害液体物质进入土壤。

经排查，该单位不涉及散装货物的储存和暂存，所有货物均进行包装储存和暂存。

4.1.3.2 包装货物的储存和暂存

包装货物储存和暂存造成土壤污染主要是包装材质不合适造成货物渗漏、流失或者扬散。

经排查，本企业包装货物储存和暂存情况见下表所示。

表 4-4 包装货物储存和暂存排查情况一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	现状描述	现有预防或管理措施	是否存在隐患
1	固态物质储存	仓库	为专业仓库、有普通隔断设施，能有效防止雨水进入，主要有毒有害物质为固态碱类物质	企业定期目视检查，能有效应对泄漏事件	否
2	液态物质储存	成品仓库	专业储存仓库，货物采用合适的包装，有完善的防滴漏设施，主要涉及的有毒有害物质为：苯、甲苯、二甲苯、有机酸、无机酸、脂类物质	定期开展防渗效果检查，日常目视巡查，日常维护	否



4.1.3.3 开放式装卸

开放式装卸造成土壤污染主要是物料在倾倒或者填充过程中的流失、扬散或者遗撒。

经排查，企业不涉及物料的开放式装卸。

4.1.4 生产区

生产加工装置一般包括密闭、开放和半开放类型。密闭设备指在正常运行管理期间无需打开,物料主要通过管道填充和排空,例如密闭反应釜、反应塔,土壤污染隐患较低;半开放式设备指在运行管理期间需要打开设备,开展计量、加注、填充等活动,需要配套土壤污染防治设施和规范的操作规程,避免土壤受到污染;开放式设备无法避免物料在设备中的泄漏、渗漏,例如喷洒,清洗设备等。

表 4-5 生产区排查情况一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	现状描述	现有预防或管理措施	是否存在隐患
1	车间生产	车间生产线	所有生产设备均为密闭反应釜,并且安装 DCL 自动控制系统,主要有毒有害物质为企业原辅料中涉及的苯、甲苯、二甲苯、无机酸、有机酸、强碱、脂类物质	企业制定定期检修计划,对系统进行全面检查,且有专业人员日常维护	否



4.1.5 其他活动区

4.1.5.1 废水排放系统

废水排水系统造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统（如清污分离系统、油水分离系统）等地方的泄漏、渗漏或者溢流。

表 4-6 废水排查情况一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	现状描述	现有预防或管理措施	是否存在隐患
1	污水处理	污水处理站	企业采用一体式污水处理系统，计算机控制，地下排水管道为PVC单层管道	企业目视检查各个连接口，日常维护	是



4.1.5.2 应急收集设施

应急收集设施造成土壤污染主要是设施的老化造成的渗漏、流失。

表 4-7 应急收集设施排查情况一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	现状描述	现有预防或管理措施	是否存在隐患
1	应急收集	应急收集池	企业采用地埋式应急收集池，池体采用混凝土结构，并且做了防渗处理。	企业目视检查，日常维护	否



4.1.5.3 车间操作活动

车间操作活动包括在升降桥、工作台或者材料加工机器（如车床、锯床）上的操作活动等，造成土壤污染主要是物料的飞溅、渗漏或者泄漏。

据排查，本企业车间内生产均在密闭反应釜内进行，全程由 DCL 自动控制系统控制，不存在物料的飞溅、渗漏或者泄漏。

4.1.5.4 一般工业固体废物贮存场所和危险废物贮存库

GB 18599 规定了一般工业固体废物贮存场的选址、建设、运行、封场等过程的环境保护要求，以及监测要求和实施与监督等内容。

GB 18597 规定了对危险废物贮存的一般要求，对危险废物包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求。

表 4-9 固体废物贮存收集设施排查情况一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	现状描述	现有预防或管理措施	是否存在隐患
1	一般固废	一般固废暂存区	企业设置专门的一般固废暂存区，位于房间内，做有防渗处理。	企业目视检查，日常维护	否
2	危险废物	危险废物暂存间	设置危险废物暂存间，设置标识标牌，地面做防渗处理。建立危险废物台账，危险废物有：废活性炭、含酚废水、污水站污泥、原料包装袋（桶）	专人管理，建立危险废物进出台账，定期交由有资质的单位处理	否



4.2 隐患排查台账

本项目隐患排查台账参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部 2021 年 1 号文）附表 1.1。详见下表：

表 4-10 隐患排查台账

企业名称		四川达威科技股份有限公司		所属行业		专项化学用品制造 (C2662)		
现场排查负责人 (签字)					排查时间		2021.4.28	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设备设施	位置信息	现场图片	隐患点	整改建议	备注	
1	污水处理	污水排放	污水处理站	/	为地埋式单层 PVC 管道	加强管理, 定期巡查, 时刻注意收集水量有无突然变化		
2	废水收集	收集池	厂区西南角		只做了简单防渗处理	加强巡视, 在停产期, 进行重点防渗处理		
3	管道运输	厂区内液体输送	厂区各个车间之间		悬空管道为单层不锈钢管道	加强巡视, 定期修补		

5 结论和建议

5.1 隐患排查结论

根据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部 2021 年 1 号文）的要求，场地重点排查对象主要为可能涉及土壤污染的工业活动和设施，主要包括：液体储存、散装液体转运与厂内运输、货物的储存和传输、生产区、其他活动区。根据上文中土壤污染隐患排查重点对象的确定，本次四川达威科技股份有限公司的工业活动和设施的重点排查，同时结合厂区原辅材料使用及污染物排放情况，可能存在土壤污染隐患的区域为：废水处理站管道、场内悬空管道、废水收集池。将四川达威科技股份有限公司场地土壤污染可能造成污染的隐患总结如下表 5.1-1。

表 5.1-1 场地土壤污染隐患排查汇总

序号	工业活动或设施名称	存在的主要问题
1	污水处理站	污水收集管道为单层 PVC 管道
2	废水收集池	只做了简单防渗
3	管道运输	悬空管道为单层管道

5.2 隐患整改方案或建议

根据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部 2021 年 1 号文）的要求，通过本次对土壤污染隐患排查，对企业活动和设施的重点排查，结合厂区原辅材料及污染物排放情况，提出如下整改方案：

表 5.2-1 土壤污染隐患整改方案

序号	排查区域	排查问题	整改方案	负责人	整改期限
1	污水的汇集收集	为埋地式单层 PVC 管道	定期巡视，形成台账，时刻注意收集	周龙彪	2021 年 7 月 30 日

			池内污水的变化情况		
2	收集池	只做了简单防渗处理	定期巡查收集池池体，休产期对收集池池体及池底进行重点防渗处理	周龙彪	2021年7月30日
3	厂区内液体输送	悬空管道为单层不锈钢管道	安排专业人员定期巡视厂区内所有悬空管道，对出现变形、生锈的管道及时上报修复	周龙彪	2021年7月30日

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

通过对场地各个区域的排查和生产过程原辅材料、产品的调查了解，本场地生产活动可能会对土壤造成污染的物质有：重金属元素、石油烃、挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）等。

参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）附表B.1 常见地块类型及特种污染物。本项目土壤的特征污染物为重金属、挥发性有机物。

具体为：重金属：铬、铅、镉、铜、锌、镍、汞、砷、锰；挥发性有机物及半挥发性有机物：二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯、硝基苯、苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、蒾、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[g,h,i]芘；pH。

本次排查建议建设单位对本次排查出的土壤污染隐患点及其他重要设施位置委托第三方有资质的环境监测公司每年定期进行监测。

附件 1：土壤污染隐患排查与整改台账

土壤污染隐患排查与整改台账								
企业名称			四川达威科技股份有限公司		所属行业		化工	
现场排查负责人（签字）					排查时间			
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	隐患内容	发现日期	整改措施	整改效果	完成日期	备注
1								
2								
3								
4								
5								