

锦州永嘉化工有限公司土壤及地下水自行监测方案

目录

1 前言	3
1.1 背景	3
1.2 地理位置	3
1.3 编制依据	5
2 工作程序	7
3 企业概况	8
3.1 企业基本信息	8
3.2 厂区布置及建设情况	8
3.3 工艺流程	12
4 自然环境概况	21
4.1 地理位置	21
4.2 地形地貌	21
4.3 气候气象	22
4.4 水文状况	22
4.5 土壤、植被	22
4.6 地质构造	23
4.7 水文地质概况	24
5 监测点位布设	26
5.1 潜在污染区域识别	26
5.2 筛选布点区域	28
5.3 点位布设	28
5.4 监测项目、频次及标准	30
6 样品采集	34
6.1 采样准备	34
6.2 土孔钻探	35
6.3 土壤样品采集	36
6.4 地下水监测井建设	38
6.5 地下水样品采集	42

7样品保存及样品流转	44
7.1样品保存	44
7.2样品流转	44
8样品测试分析.....	48
9质量保证和质量控制.....	54
9.1质量控制.....	54
9.2实验室测试环节质量控制.....	56
10监测结果公开时限.....	59
11附件.....	60

1 前言

1.1 背景

为切实做好土壤污染防治工作, 加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理, 逐步改善土壤环境, 依据辽宁省生态环境厅《辽宁省生态环境厅关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的通知》(辽环综函[2021]236号)和锦州市生态环境局《关于转发<关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的通知>的通知》(锦环发[2021]39

号)的要求, 对锦州市生态环境局于2021年3月15日发布了《关于印发2021年锦州市土壤污染重点监管单位名录的通知》(锦环发(2021)28号)中的土壤重点监管单位制定完成土壤及地下水自行监测方案并公示。按照《辽宁省土壤污染重点监管单位自行监测技术指南(暂行)》等相关法律、法规和技术规范, 编制《锦州永嘉化工有限公司土壤及地下水自行监测方案》, 方案中确定企业土壤与地下水监测点位、监测项目、执行标准以及监测方法, 为企业土壤隐患排查和整改提供依据, 同时作为企业日常土壤监测的依据。

1.2 地理位置

锦州永嘉化工有限公司位于锦州市凌河区百官里25号, 占地面积为15331m²。企业于2000年建立, 主要行业类别为2661专项化学用品制造。经营范围为: 盐酸生产; 化工产品(除危险品)、树脂(阻燃型), 加工销售。具体位置见图1.2-1和1.2-2。



图1.2-1 地理位置图

1.3编制依据

1.3.1 法律、法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号, 2015年1月1日起施行);

(2)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过, 2019年1月1日施行);

(3)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日起施行);

(4)《关于加强土壤污染防治工作的意见》(国家环境保护部, 环发[2008]48号);

(5)《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, 2016年5月28日起施行);

(6)《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令第42号, 2017年7月1日起施行);

(7)《关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》(辽政发[2016]58号);

(8)《辽宁省建设用地土壤污染风险管控和修复管理办法(试行)》(辽政发[2019]21号);

(9)《工矿用地土壤环境管理办法》(环境保护部令2018年第3号);

(10)《关于转发关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的通知》(锦环发(2021)39号);

(11)《关于印发2021年锦州市土壤污染重点监管单位名录的通知》(锦环发(2021)28号)。

1.3.2技术导则、标准及规范

(1)《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ682-2019);

- (2)《建设用地土壤染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019);
- (3)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019);
- (4)《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019);
- (5)《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环境保护部2014年第78号);
- (6)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(公告2017第72号);
- (7)《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87-2012);
- (8)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (9)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020);
- (10)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);
- (11)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);
- (12)《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- (13)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (14)《辽宁省土壤污染重点监管单位自行监测技术指南(暂行)》;
- (15)《辽宁省污染场地风险评估筛选值(试行)》(环辽综函[2020]364号);
- (16)《土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)。

1.3.3其他资料

☐1 ☐ 企业提供的其他资料。

2 工作程序

布点及采样工作程序依据辽宁省生态环境厅《辽宁省土壤污染重点监管单位自行监测技术指南(暂行)》要求, 工作内容主要包括: 资料收集和现场踏勘、识别疑似污染区域、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转、样品测试分析、监测报告编制与评审、成果汇交与信息公开等。具体工作程序如下图所示。

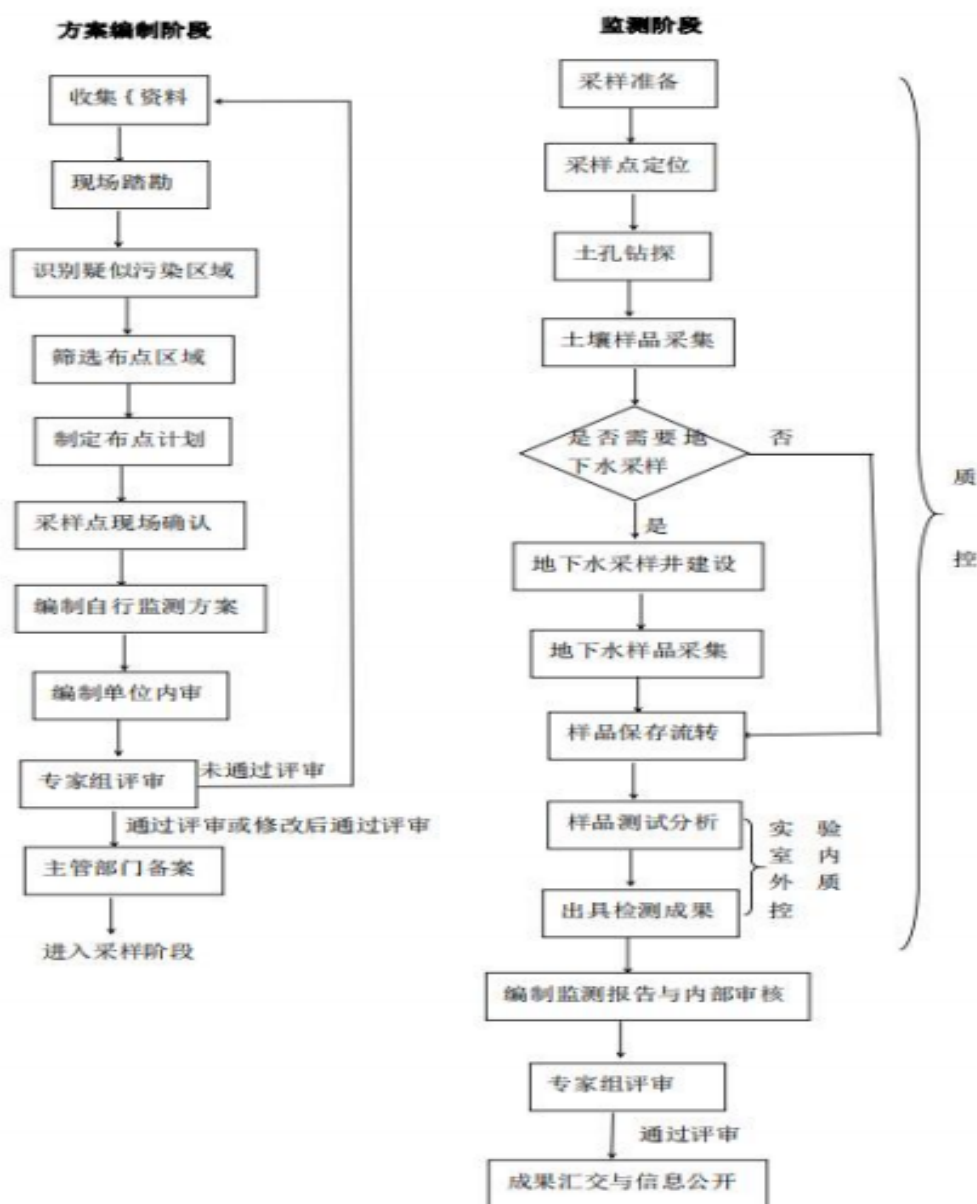


图2-1 土壤及地下水自行监测方案工作程序

3.1 企业基本信息

表3.1-1 企业基本信息

3.2建设情况

厂区总平面布置示意图见图3.2-1。

锦州永嘉化工有限公司厂区平面图

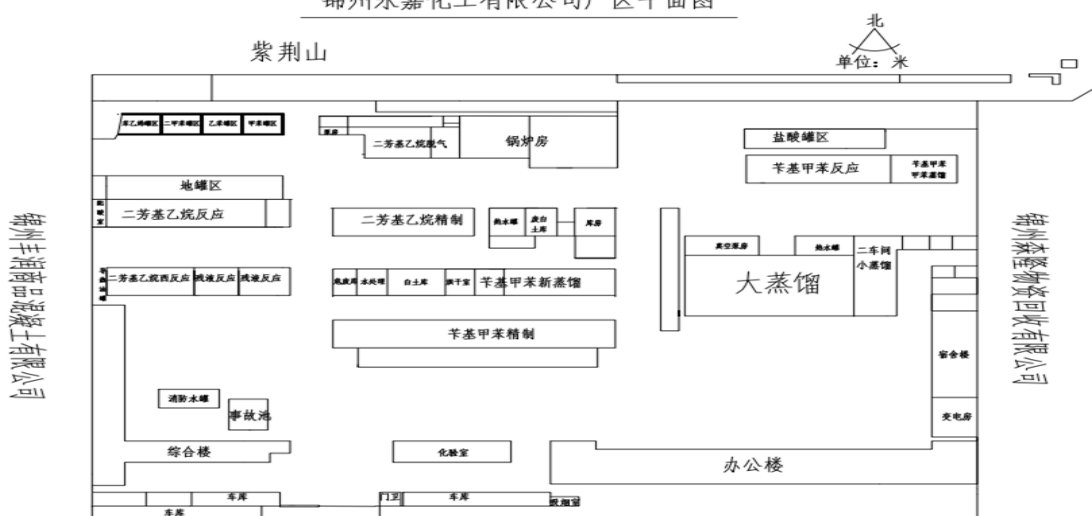


图3.2-1厂区平面布置图

3.2.2建设情况

企业建设情况见表3.2-1。

表3.2-1 建筑物情况一览表

序号	名 称	建筑面积	单位	数量	结构类型
1	苄基甲苯车间	484	m ²	1	砖混
2	苄基甲苯车间(闲置)	280.16	m ²	1	砖混
3	二芳基乙烷反应车间西	509.74	m ²	1	砖混
4	二芳基乙烷反应车间东	392.8	m ²	1	砖混
5	苄基甲苯蒸甲苯	119.88	m ²	1	砖混
6	精制车间	146.94	m ²	1	砖混
7	微胶囊车间	231.2	m ²	1	砖混
8	二芳基乙烷蒸馏车间	566.72	m ²	1	砖混
9	苄基甲苯蒸馏	108.24	m ²	1	砖混
10	维修车间	256.63	m ²	1	砖混
11	食堂洗浴间	267.65	m ²	1	砖混
12	车间办公室	258.64	m ²	1	砖混
13	变电房	98.43	m ²	1	砖混
14	办公楼	4987.5	m ²	1	砖混
15	化验室、研究室	396.87	m ²	1	砖混
16	更衣室、休息室	526.93	m ²	1	砖混
17	闲置车间	405.2	m ²	1	砖混
18	车库	315.28	m ²	1	砖混
19	盐酸库	15	m ²	1	砖混
20	危废库	358.22	m ²	1	砖混
21	原料罐区	432	m ²	1	砖混
22	成品库北	257.89	m ²	1	砖混
23	成品库南	185.32	m ²	1	砖混
24	垃圾场	100	m ²	1	砖混
25	污水处理系统	126	m ²	1	砖混
26	锅炉房	238	m ²	1	砖混
27	门卫	43.4	m ²	1	砖混
	合计	12108.64	m ²	1	砖混

3.3工艺流程

3.3.1二芳基乙烷

二芳基乙烷分为苯基二甲苯基乙烷及苯基乙苯基乙烷，两者主要生产工艺路线相同，仅原料有所区别前者为二甲苯后者为乙苯，共用生产线，根据客户需求进行生产。

1、二芳基乙烷1——苯基二甲苯基乙烷

(1)苯基二甲苯基乙烷合成

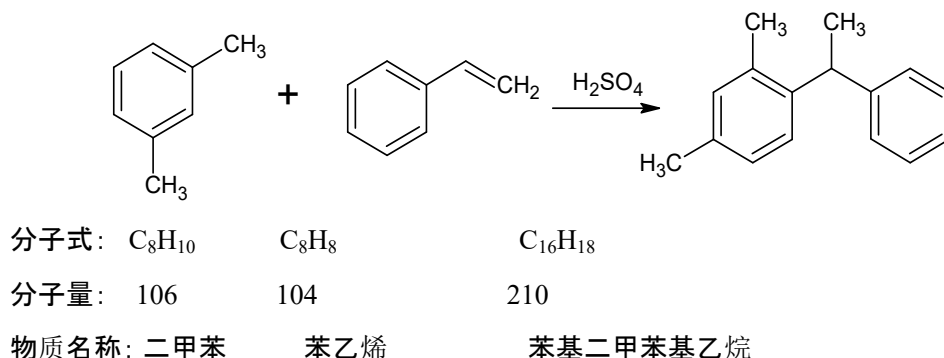
在合成反应釜中投入定量99%二甲苯和浓硫酸，苯乙烯注于高位槽中。经高位罐向反应釜中连续滴加苯乙烯，约10h-15h滴加完毕，控制夹套反应温度30-40℃反应1h。反应结束后分层，分层过程有少量硫酸雾及二甲苯挥发 $G_{1.1-1}$ 。分离出的硫酸继续套用，向有机相中投加定量5%液碱中和残留硫酸。为完全中和投加碱液过量，分层后重复套用，循环多次pH接近中性时作为废水排出 $W_{1.1-1}$ ，根据建设单位要求该股废水送导热油炉房作为水膜脱硫除尘用水。反应有机液经碱水中和后移至蒸馏釜中，分段蒸馏，收集前馏份为二甲苯，经三级冷凝后套用，产生不凝气 $G_{1.1-1}$ (二甲苯、水、苯乙烯)；中馏份为产品二芳基乙烷1——苯基二甲苯基乙烷，产生不凝气 $G_{1.1-2}$ (苯基二甲苯基乙烷)；釜底残液移至残液回收车间进行回收处理。

反应方程式：

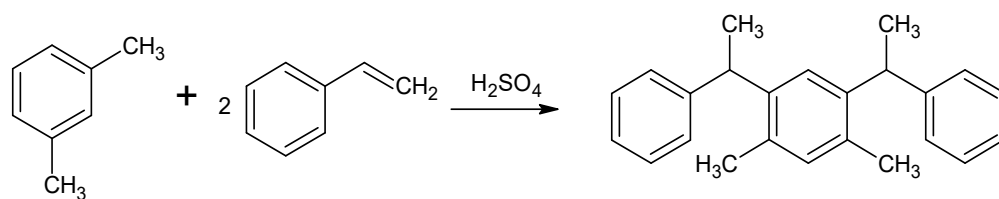
①合成反应

苯乙烯转化率99.9%(主反应92.5%，副反应①7.1%，副反应②0.4%)

主反应：



副反应①:

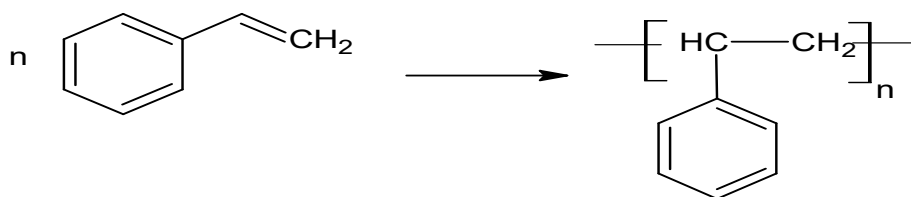


分子式: C_8H_{10} $2C_8H_8$ $C_{24}H_{26}$

分子量: 106 208 314

物质名称: 二甲苯 苯乙烯 三芳基乙烷

副反应②:



分子式: $n C_8H_8$ $(C_8H_8)_n$

分子量: $104n$ $104n$

物质名称: 苯乙烯 聚苯乙烯

其他反应: $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

(2) 釜残分解反应

产品蒸馏过程中产生的釜残液为高分子量的多环芳烃, 企业经研究多年已开发将残液资源化利用。将残液投入回收釜加入二甲苯, 通过工艺控制(技术保密)发生分解反应重新生成二芳基乙烷。根据企业多年实践经验此过程转化率可达70%以上, 为了更好的回收利用, 企业采用二级分解转化率达88%。分解后反应液转移入蒸馏釜通过分段蒸馏, 前馏份收集二甲苯回收套用, 产生不凝气 $G_{1.1-}$ 。

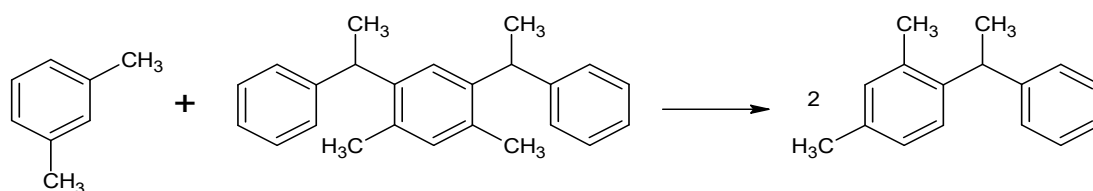
$_3$ (二甲苯), 中馏分得产品二芳基乙烷——苯基二甲苯基乙烷, 产生不凝气 $G_{1.1-}$ 。

$_4$ (苯基二甲苯基乙烷), 釜残 $S_{1.1-}$ 。

$_1$ 主要为高分子芳烃类物质, 有性能较好的增塑剂作用, 委托有资质单位综合利用。

方程式如下:

三芳基乙烷转化率88%



分子式: C_8H_{10}	$C_{24}H_{26}$	$2C_{16}H_{18}$
分子量: 106	314	420
物质名称: 二甲苯	三芳基乙烷	苯基二甲苯基乙烷

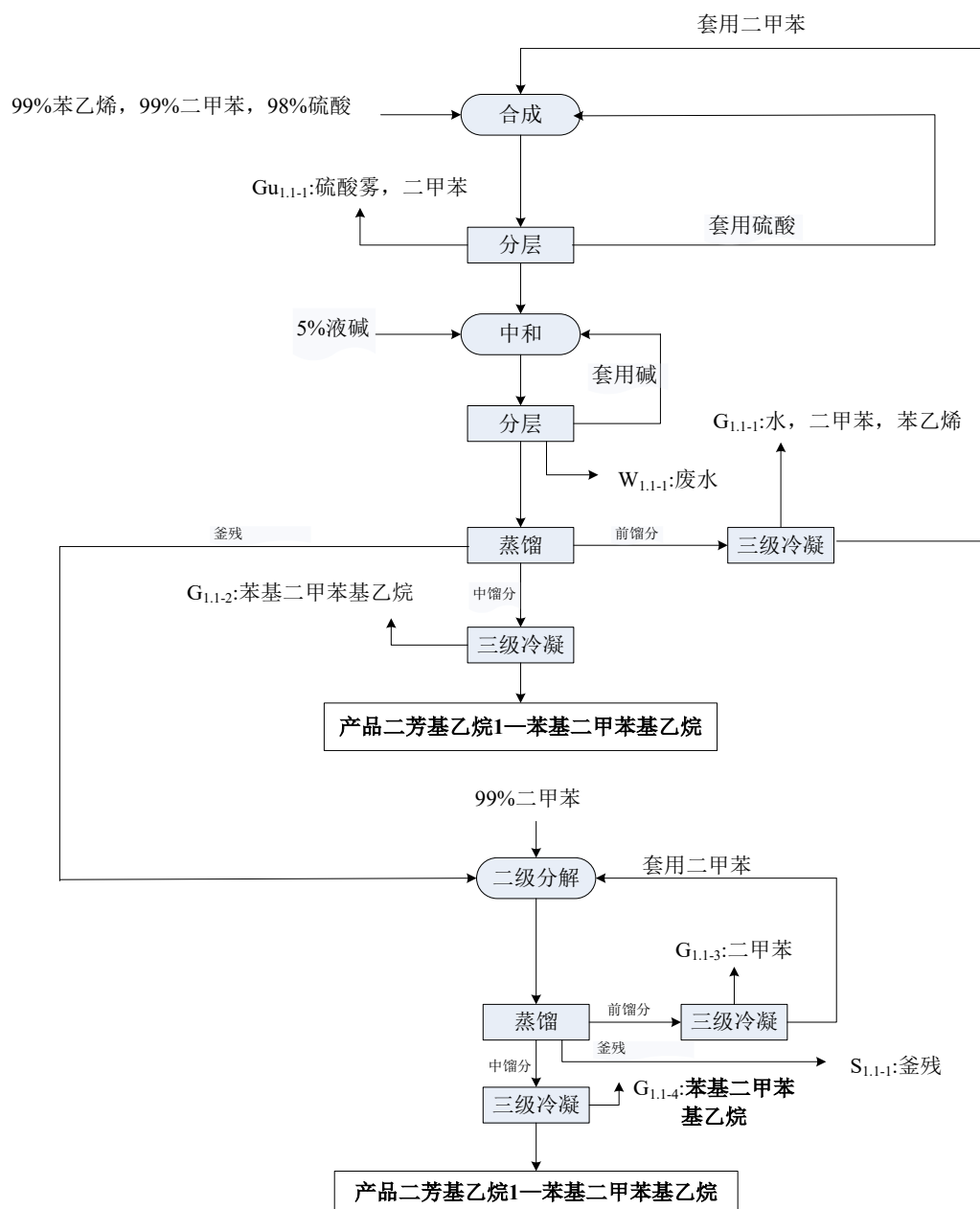


图3.3-1 苯基二甲苯基乙烷产品工艺流程图及产污节点图

特别说明:图中G_{1.1-1}与G_{1.1-2}, G_{1.1-3}与G_{1.1-4}为同一冷凝装置产生, 产污节点相同, 产生时段不同, 为清晰表示如图分两股废气分别表示, 以下出现分段蒸馏均按此表示。

2、苯基乙苯基乙烷。

(1)苯基乙苯基乙烷合成

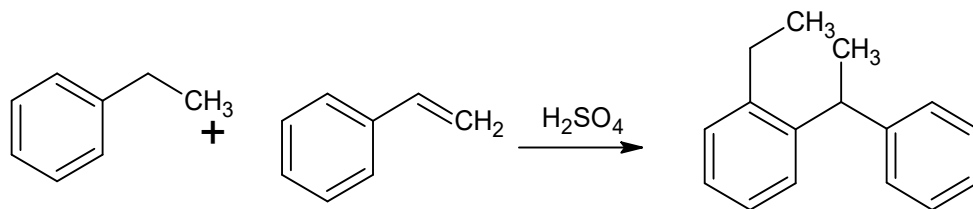
在合成反应釜中投入定量99%乙苯和浓硫酸，苯乙烯注于高位槽中。经高位罐向反应釜中连续滴加苯乙烯，约10h-15h滴加完毕，控制夹套反应温度30-40℃反应1h。反应结束后分层，分层过程有少量硫酸雾及乙苯挥发 $G_{1.2-1}$ 。分离出的硫酸继续套用，向有机相中投加定量5%液碱中和残留硫酸。为完全中和投加碱液过量，分层后重复套用，循环多次pH接近中性时作为废水排出 $W_{1.2-1}$ ，根据建设单位要求该股废水送导热油炉房作为水膜脱硫除尘用水。反应有机液经碱水中和后移至蒸馏釜中，分段蒸馏，收集前馏份为乙苯，经三级冷凝后套用，产生不凝气 $G_{1.2-1}$ (乙苯、水、苯乙烯)；中馏份为产品二芳基乙烷1——苯基乙苯基乙烷，产生不凝气 $G_{1.2-2}$ (苯基乙苯基乙烷)；釜底残液移至残液回收车间进行回收处理。

反应方程式：

①合成反应

苯乙烯转化率99.9%(主反应92.5%，副反应①7.1%，副反应②4%)

主反应：



分子式： C_8H_{10}

C_8H_8

$C_{16}H_{18}$

分子量： 106

104

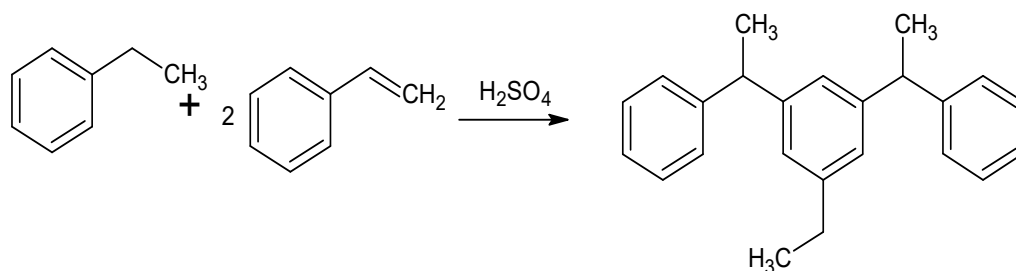
210

物质名称：乙苯

苯乙烯

苯基乙苯基乙烷

副反应①：



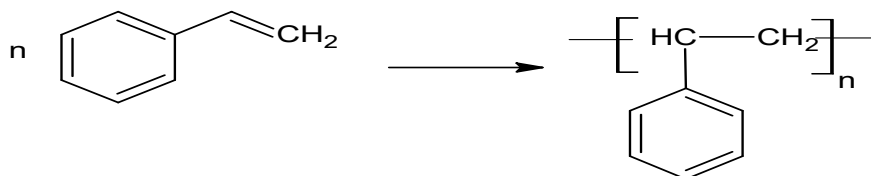
分子式： C_8H_{10}

$2C_8H_8$

$C_{24}H_{26}$

分子量: 106	208	314
物质名称: 乙苯	苯乙烯	三芳基乙烷

副反应②



分子式: $n \text{ C}_8\text{H}_8$	$(\text{C}_8\text{H}_8)_n$
分子量: $104n$	$104n$
物质名称: 苯乙烯	聚苯乙烯

其他反应: $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 釜残分解反应

产品整理过程中产生的釜残液为高分子量的多环芳烃, 企业经研究多年已开发将残液资源化利用。将残液投入回收釜加入乙苯, 通过工艺控制(技术保密)发生分解反应重新生成二芳基乙烷。根据企业多年实践经验此过程转化率可达70%以上, 为了更好的回收利用, 企业采用二级分解转化率达88%。分解后反应液转移入蒸馏釜通过分段蒸馏, 前馏份收集乙苯回收套用, 产生不凝气 $\text{G}_{1.2-}$

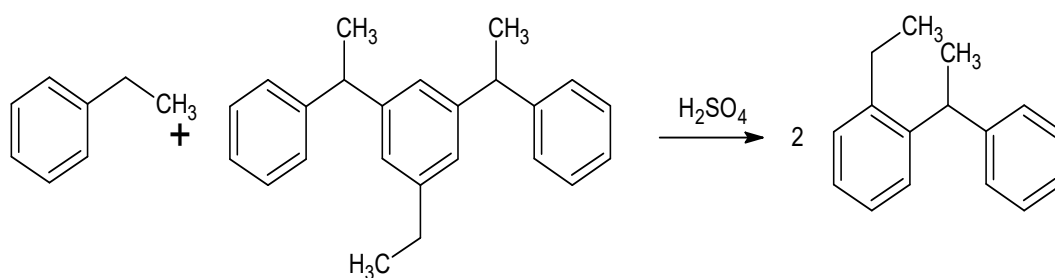
$\text{G}_{1.2-}$ (乙苯), 中馏分得产品二芳基乙烷——苯基乙苯基乙烷, 产生不凝气 $\text{G}_{1.2-}$

$\text{G}_{1.2-}$ (苯基乙苯基乙烷), 釜残 $\text{S}_{1.2-}$

$\text{S}_{1.2-}$ 主要为高分子芳烃类物质, 有性能较好的增塑剂作用, 委托有资质单位综合利用。

方程式如下:

三芳基乙烷转化率88%



分子式: C_8H_{10}	$\text{C}_{14}\text{H}_{14}$	$2\text{C}_{16}\text{H}_{18}$
--------------------------------	------------------------------	-------------------------------

分子量： 106	314	420
物质名称： 乙苯	三芳基乙烷	苯基乙苯基乙烷

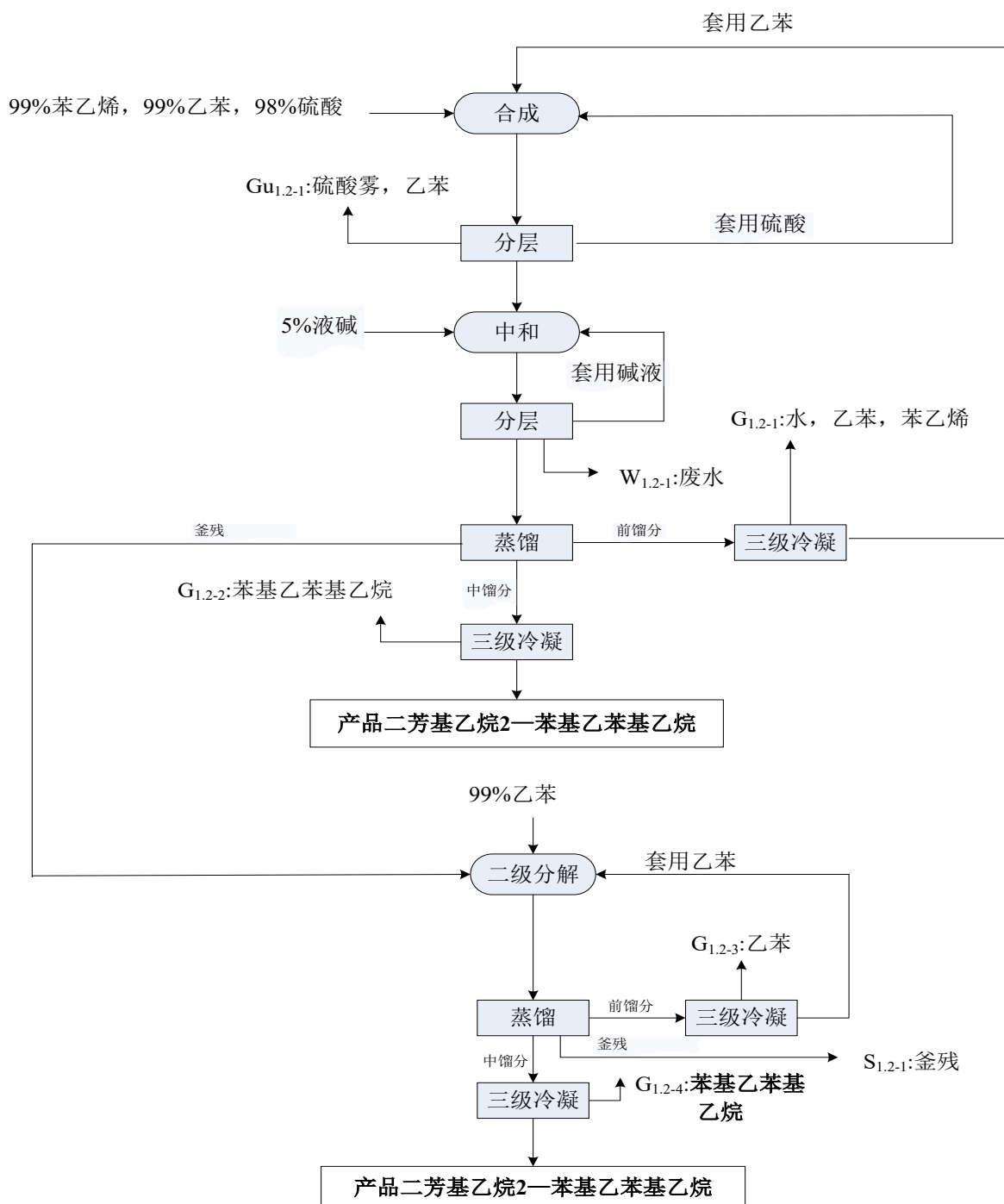


图3.3-2 苯基乙苯基乙烷产品工艺流程图及产污节点图

3、苄基甲苯

(1)合成反应

在合成反应釜中投入定量99%甲苯和催化剂氧化铁，氯化苄注于高位槽中。经高位罐向反应釜中连续滴加氯化苄，约8h-

16h滴加完毕，反应过程中以导热油控制反应釜夹套温度，经保温120℃反应2h。随着HCl的产生氧化铁反应生成氯化铁，根据企业提供资料氯化铁的催化活性作用高于氧化铁。反应中产生的G₂₋₁

HCl及少量挥发的甲苯经冷却器排出，该股废气采用吸收塔以水吸收成盐酸。反应结束后经分离催化剂氯化铁，氯化铁循环套用多次后排出S₂₋₁。

1，分离过程有少量甲苯挥发G_{u2-1}。

1。分离出的滤液移至中和釜，用5%液碱中和残留HCl。为完全中和投加碱液过量，分层后重复套用，循环多次pH接近中性时作为废水排出W₂₋₁。

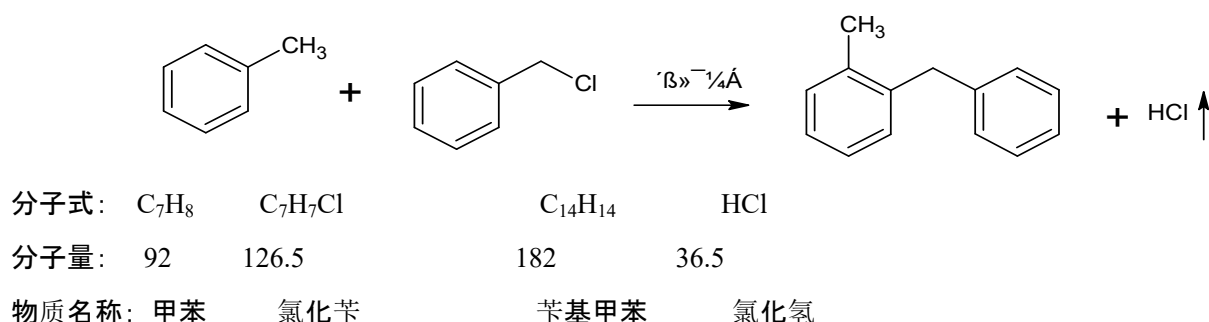
1，根据建设单位要求该股废水经预处理后送导热油炉房作为水膜脱硫除尘用水；中和时残液中含有少量氯化铁与碱反应生成氢氧化铁沉淀S₂₋₂。

2；分层产生少量挥发气体G_{u2-2}。

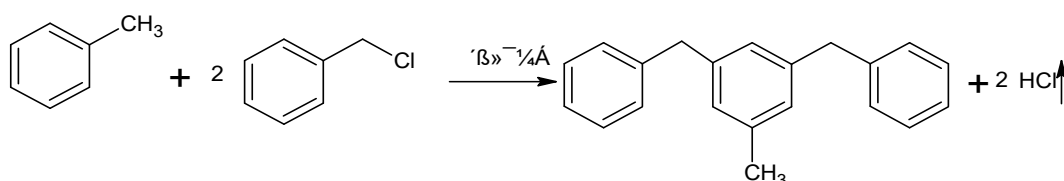
2。分层后的有机液移至蒸馏釜中，分段蒸馏，收集前馏份为甲苯，经三级冷凝后套用，产生不凝气G₂₋₂（甲苯、氯化苄、苄基甲苯）；中馏份为粗品苄基甲苯，产生不凝气G₂₋₃（氯化苄、苄基甲苯、二苄基甲苯）；釜底残液移至残液回收车间进行回收处理。蒸馏后的粗品苄基甲苯经白土吸附精制后得产品苄基甲苯。

氯化苄转化率99.1%，反应①选择性80.5%，反应②选择性16.3%，反应③选择性3.2%

反应①

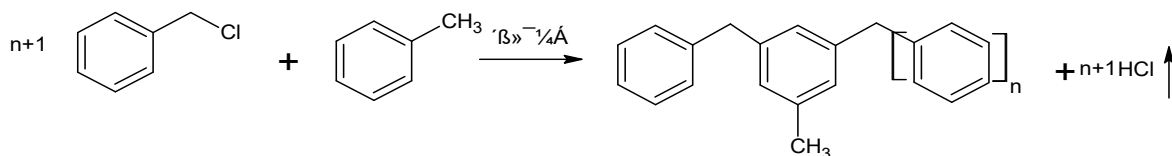


反应②



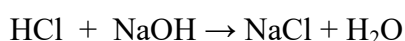
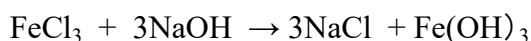
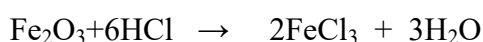
分子式:	C_7H_8	$2 C_7H_7Cl$	$C_{14}H_{14}$	$2 HCl$
分子量:	92	253	182	73
物质名称:	甲苯	氯化苄	二苄基甲苯	氯化氢

反应③



分子式:	$(C_7H_7Cl)_{n+1}$	C_7H_8	$C_{14}H_{14}(C_7H_6)_n$	HCl
分子量:	$126.5(n+1)$	92	$182+90n$	$36.5(n+1)$
物质名称:	氯化苄	甲苯	多苄基甲苯	氯化氢

其他反应

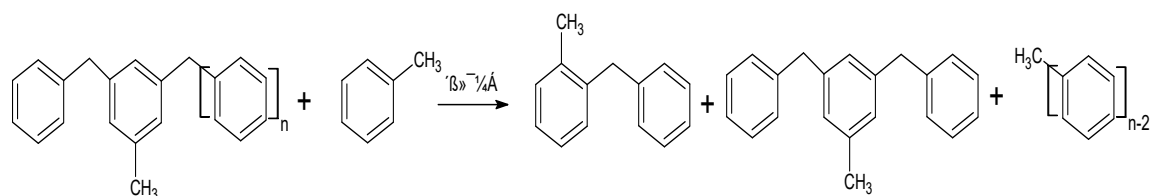


(2) 釜残分解反应

产品整理过程中产生的釜残液为高分子量的多苄基甲苯，企业经研究多年已开发将残液资源化利用。将残液投入回收釜加入甲苯，通过工艺控制(技术保密)发生分解反应重新生成苄基甲苯。根据企业多年实践经验此过程转化率可达70%以上。

分解后反应液转移入蒸馏釜通过分段蒸馏，前馏份收集甲苯回收套用，产生不凝气 G_{2-4} (甲苯)，中馏分得产品苄基甲苯，产生不凝气 G_2 。
 S_5 (苄基甲苯、二苄基甲苯、多苄基甲苯)，釜残 S_{2-4} 主要为高分子芳烃类物质，有性能较好的增塑剂作用，委托有资质单位综合利用。

多苄基甲苯转化率70%



分子式:	$C_{14}H_{14}(C_7H_6)_n$	C_7H_8	$C_{14}H_{14}$	$C_{21}H_{20}$	$(C_7H_6)_{n-2}$
分子量:	$182+90n$	92	182	272	$90(n-2)$
物质名称:	多苄基甲苯	甲苯	苄基甲苯	二苄基甲苯	高聚物

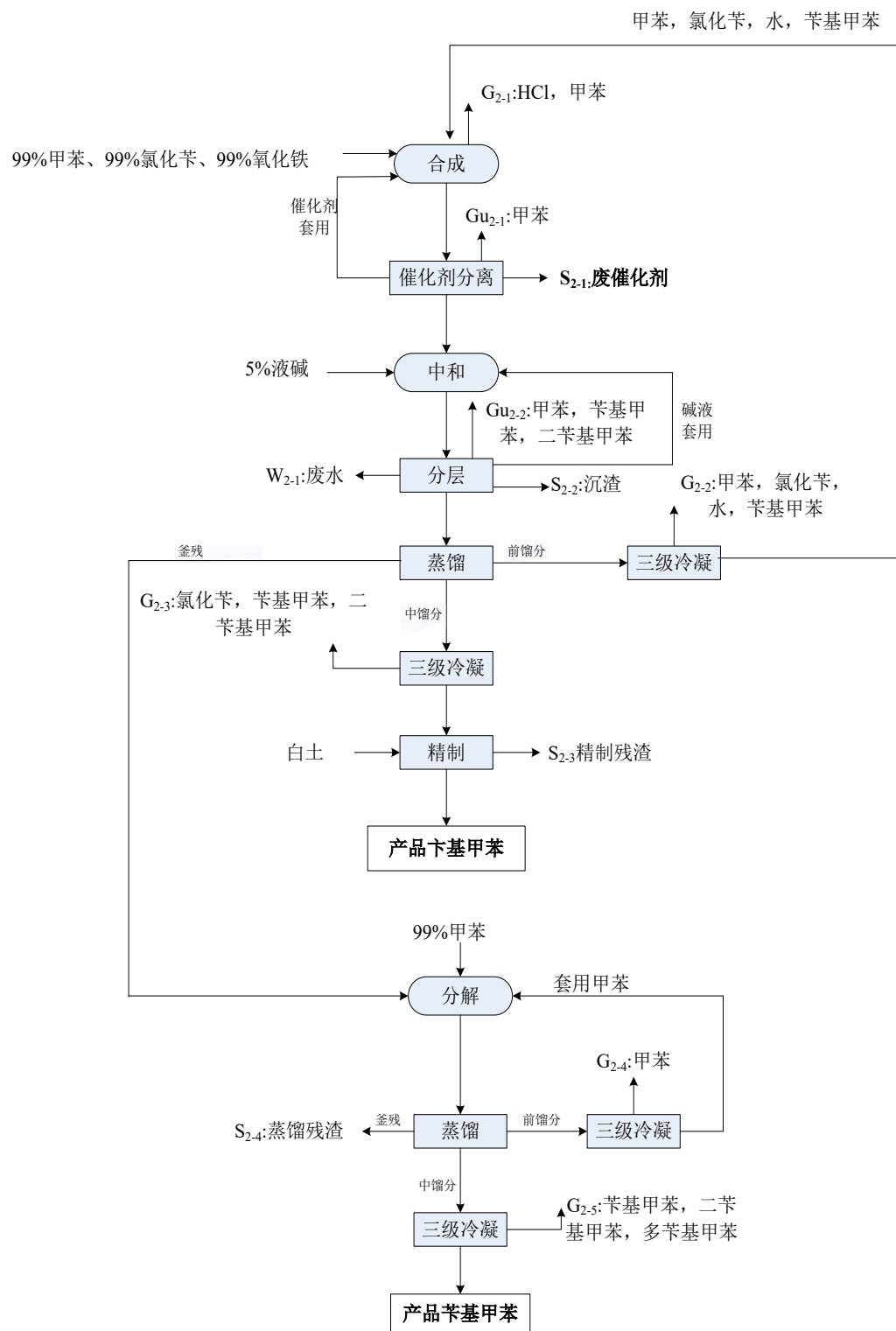


图3.3-3 苄基甲苯产品工艺流程图及产污节点图

3.4生产设施

主要生产设施见表3.4-1。

表3.4-1主要生产设备一览表

生产线名称	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	数量	参数名称	计量单位	设计值	备注
二芳基乙烷生产线	反应单元	合成反应	苯乙烯滴加罐	17	容积	m3	0.5	碳钢, 固定拱顶罐
			苯乙烯滴加罐	8	容积	m3	0.25	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	3	容积	m3	20	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	2	容积	m3	10	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	2	容积	m3	6	碳钢, 固定拱顶罐
			反应釜	9	容积	m3	3	搪瓷
			反应釜	16	容积	m3	5	搪瓷
			反应釜	1	容积	m3	0.3	搪瓷
			回流罐	1	容积	m3	0.25	碳钢, 固定拱顶罐
			硫酸罐	4	容积	m3	6	玻璃, 固定拱顶罐
			平板离心机	1	处理量	t/h	2	□
			中和釜	2	容积	m3	6	搪瓷
	蒸馏单元	蒸馏	成品接收罐	5	容积	m3	7	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	2	容积	m3	16	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	3	容积	m3	6	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	2	容积	m3	3	碳钢, 固定拱顶罐

			储罐	1	容积	m3	5	碳钢, 固定拱顶罐
			二甲苯回流罐	1	容积	m3	1	碳钢, 固定拱顶罐
			二甲苯回流罐	1	容积	m3	2	碳钢, 固定拱顶罐
			回流接收罐	5	容积	m3	7	碳钢, 固定拱顶罐
			冷凝器	5	冷却水量	t/h	10	玻璃
			蒸馏釜	5	容积	m3	10	玻璃
			蒸馏塔	5	高度	m	8	碳钢
					直径	cm	50	
	包装单元	灌装	灌装机	1	流量	t/h	12	□
	压滤单元	压滤	板框式加压滤油机	2	流量	L/min	160	□
			储罐	2	容积	m3	10	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	容积	m3	15	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	容积	m3	27	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	4	容积	m3	60	碳钢, 固定拱顶罐
			平板离心机	1	处理量	t/h	2	□
苯基甲苯生产线	反应单元	合成反应	储罐	1	容积	m3	20	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	储罐	m3	50	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	容积	m3	10	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	2	容积	m3	6	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	容积	m3	0.4	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	容积	m3	1	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	容积	m3	0.25	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	容积	m3	3	碳钢, 固定拱顶罐

			反应釜	15	容积	m3	5	搪瓷
			反应釜	2	容积	m3	8	搪瓷
			反应釜	2	容积	m3	3	搪瓷
			缓冲罐	2	容积	m3	3	碳钢, 固定拱顶罐
			回流罐	1	容积	m3	0.25	碳钢, 固定拱顶罐
			氯化苄高位罐	15	容积	m3	0.5	聚乙烯
			吸收釜	YJ10-33#	容积	m3	6	搪瓷
			吸收釜	YJ10-34#	容积	m3	3	搪瓷
			吸收釜	YJ10-35#	容积	m3	6	搪瓷
			吸收釜	YJ10-36#	容积	m3	3	搪瓷
			循环罐	YJ10-37#	容积	m3	1	□
			盐酸储罐	YJ10-38#	容积	m3	25	玻璃, 固定拱顶罐
			盐酸储罐	YJ10-39#	容积	m3	25	玻璃, 固定拱顶罐
			中和釜	4	容积	m3	6	搪瓷
	蒸馏单元	蒸馏	半成品接收罐	3	容积	m3	1	碳钢, 固定拱顶罐
			成品接收罐	3	容积	m3	6	碳钢, 固定拱顶罐
			成品接收罐	1	容积	m3	4.5	碳钢, 固定拱顶罐
			成品接收罐	2	容积	m3	5.5	碳钢, 固定拱顶罐
			成品接收小罐	2	容积	m3	4.5	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	容积	m3	4	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	2	容积	m3	5	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	容积	m3	6	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	1	容积	m3	15	碳钢, 固定拱顶罐

			储罐	1	容积	m3	30	碳钢, 固定拱顶罐
			倒油接收罐	6	容积	m3	0.1	碳钢, 固定拱顶罐
			回流接收罐	2	容积	m3	4	碳钢, 固定拱顶罐
			回流接收罐	1	容积	m3	3	碳钢, 固定拱顶罐
			甲苯回流罐	2	容积	m3	1	碳钢, 固定拱顶罐
			甲苯回流罐	2	容积	m3	2	碳钢, 固定拱顶罐
			冷凝器	13	冷却水量	t/h	10	□
			前期接收罐	2	容积	m3	1	碳钢, 固定拱顶罐
			前期接收罐	1	容积	m3	2	碳钢, 固定拱顶罐
			蒸馏釜	4	容积	m3	6	碳钢, 固定拱顶罐
			蒸馏釜	9	容积	m3	10	碳钢, 固定拱顶罐
			蒸馏塔	5	直径	cm	50	碳钢
					高度	m	4	
	压滤单元	压滤	板框式加压滤油机	1	流量	L/min	160	□
			储罐	4	容积	m3	7	碳钢, 固定拱顶罐
			储罐	2	容积	m3	20	碳钢, 固定拱顶罐
			配油釜	4	容积	m3	7	碳钢
			平板离心机	1	处理量	t/h	2	□
			脱气釜	2	容积	m3	8	搪瓷
			真空滤油机	1	过滤速度	m3/h	4	□
	包装单元	灌装	灌装机	1	流量	t/h	12	□
锅炉房	有机热载体锅炉			1	YLW6000MA			生物颗粒炉
	有机热载体液相炉			1	YQ(Y)W-6000Q(Y)			天然气炉

3.5原辅材料

原辅材料情况见表3.5-1~3.5-3。

表3.5-1 苯基二甲苯基乙烷产品主要原辅料及能源消耗情况表

序号	物料名称	规格%	单耗t/t	年耗(t/a)
1	苯乙烯	99	0.506	1875
2	二甲苯	99	0.512	1896.617
3	硫酸	98	0.001	4.952
4	液碱	5	0.025	93.6
5	电	/	0.08万kwh/t	195万kwh
6	煤	/	0.34t/t	837t

表3.5-2 苯基乙苯基乙烷产品主要原辅料消耗情况表

序号	物料名称	规格%	单耗t/t	年耗(t/a)
1	苯乙烯	99	0.509	405
2	乙苯	99	0.517	410.826
3	硫酸	98	0.001	0.9
4	液碱	5	0.029	23.4
5	电	/	0.08万kwh/t	42万kwh
6	煤	/	0.34t/t	180t

表3.5-3 苯基甲苯产品主要原辅料消耗及能源情况表

物质名称	规格%	单位产品消耗t/t	年消耗量t/a
甲苯	99	0.478	1911.229
氯化苄	99	0.793	3173.199
氧化铁	99	0.001	4.2
液碱	5	0.016	62.5
白土	/	0.012	48
电	/	0.08万kwh/t	253万kwh
煤	/	0.34t/t	1084t

表3.5-4 苯乙烯的理化性质及危险特性表

中文名称 苯乙烯		英文名称Styrene		CAS NO: 100-42-5	
分子式: C ₈ H ₈		分子量: 104.14		危险货物编号:33541	
熔点(°C)		-30.6	沸点(°C)		146
比重(水=1)		2.12	饱和蒸气压(kPa)		1.33(30.8°C)
蒸气密度(空气=1)		无资料	溶解性		不溶于水, 溶于乙醇及乙醚。
外观与性状		无色透明状液体。			
火灾爆炸危险数据					
危险特性		其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合, 放出大量热量。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。			
灭火方法		尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。灭火剂:泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。遇大火, 消防人员须在有防护掩蔽处操作。			
反应活性数据					
稳定性		不稳定		避免条件	
		稳定	√		
聚合危险性		可能存在	√	避免条件	
		不存在			
禁忌物		强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		燃烧(分解)产物	可能产生有害的毒性烟雾
健康危害数据					
侵入途径	吸入	√	皮肤	√	口 √
急性毒性	LD ₅₀	5000mg/kg		LC ₅₀	24000mg/m3
健康危害(急性和慢性)					
眼和上呼吸道粘膜有刺激和麻醉作用。急性中毒:高浓度时, 立即引起眼及上呼吸道粘膜的刺激, 出现眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽痛、咳嗽等, 继之头痛、头晕、恶心、呕吐、全身乏力等;严重者可有眩晕、步态蹒跚。眼部受苯乙烯液体污染时, 可致灼伤。慢性影响:常见神经衰弱综合症, 有头痛、乏力、恶心、食欲减退、腹胀、忧郁、健忘、指颤等。对呼吸道有刺激作用, 长期接触有时引起阻塞性肺部病变。皮肤粗糙、皸裂和增厚。					
泄漏紧急处理					

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

少量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。

大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

储运注意事项

通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

防护措施

车间卫生标准:中国MAC(mg/m³):40;前苏联MAC(mg/m³):5

工程控制	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。	眼防护	呼吸系统中已作防护。
其它	工作现场严禁吸烟、饮食，饭前要洗手。工作毕，应淋浴更衣。		

表3.5-6 甲苯的理化性质及危险特性表

标识	中文名：甲苯、甲基苯、苯基甲烷				危险货物编号：32052	
	英文名：Methylbenzene;Toluene				UN编号：/	
	分子式：C ₇ H ₈		分子量：92.14		CAS号：108-88-3	
理化性质	外观与性状	无色澄清液体。				
	熔点(℃)	-94.9	相对密度(水=1)		0.87	
	沸点(℃)	110.6	饱和蒸气压(kPa)		4.89(30℃)	
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD50:5000mg/kg(大鼠经口);LC50:20003mg/kg(8小时(小鼠吸入))。				
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。短时间内吸入较高浓度该品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	4	爆炸上限%(v%)：		7.0	
	引燃温度(℃)	535	爆炸下限%(v%)：		1.2	
	危险特性	该品易燃，具刺激性。对环境有严重危害，对空气、水环境及水源可造成污染。				
	建规火险分级	/	稳定性	不稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	酰基氯、酸酐、强氧化剂、强酸。				
	灭火方法	采用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。				
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。就医。					
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏时用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。					

表3.5-7 二甲苯理化性质及危险特性表

标识	中文名：二甲苯				危险货物编号：33535			
	英文名：Dimethylbenzene				UN编号：/			
	分子式：C ₈ H ₁₀		分子量：106.17		CAS号：1330-20-7			
理化性质	外观与性状		无色透明液体，芳香气味。					
	熔点(℃)		/	相对密度(水=1)		0.88	相对密度(空气=1)	/
	沸点(℃)		137-140	饱和蒸气压(kPa)				
	溶解性		能与无水乙醇、乙醚和其他许多有机溶剂混溶					
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性		LD ₅₀ :4000mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ :19747mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)					
	健康危害		吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。具有刺激性。					
	急救方法		皮肤接触:脱去被污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。食入:饮足量水,催吐。就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳		
	闪点(℃)		17.4	爆炸上限(v%)		/		
	燃点(℃)		500	爆炸下限(v%)		/		
	危险特性		易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着回燃。					
	包装、装运与泄漏处理		包装装运:采用镀锌铁桶包装。亦可用槽车装运。 泄漏处理:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 。小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速将被二甲苯污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面二甲苯的扩散。					
	灭火方法		喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					

表3.5-8 氯化苄理化性质及危险特性表

标识	中文名:氯化苄、氯甲基苯、一氯甲苯、一氯化苄				危险货物编号:61063	
	英文名:(chloromethyl)benzene				UN编号:1738 6.1	
	分子式:C ₇ H ₇ Cl		分子量:126.59		CAS号:100-44-7	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色有强烈刺激性气味的液体,有催泪性。				
	熔点(℃)	-43	相对密度(水=1)	1.1	相对密度(空气=1)	4.36
	沸点(℃)	179.4	饱和蒸气压(kPa)		2.93(78℃)	
	溶解性	不溶于水,可混溶于乙醇、氯仿、乙醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ :1231mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ :778mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入)				
	健康危害	有毒,有潜在的致癌性,有腐蚀性,皮肤接触时轻者会造成灼伤、疼痛数小时,严重时可引起大疱、红疹或湿疹。持续吸入高浓度蒸汽会造成呼吸道炎症,甚至肺水肿。吞食会造成胃肠道刺激反应、头晕、头痛、恶心、呕吐和中枢神经系统控制。				
	急救方法	皮肤接触: 脱去被污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触: 提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水,催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氯化氢	
	闪点(℃)	67	爆炸上限(v%)		/	
	燃点(℃)	/	爆炸下限(v%)		1.1	
	危险特性	有毒,可燃,可与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高温或与氧化剂接触有爆炸燃烧的危险。				
	储存与泄漏处理	储存: 阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃,相对湿度不超过70%。包装必须密封,切勿受潮。应与氧化剂、金属粉末、醇类、食用化学品分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。尽可能切断泄漏源,防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏时用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。				
	灭火方法	消防人员佩戴防毒面具、穿全身防护服,向上风灭火。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。				

表3.5-9 乙苯的理化性质及危险特性表

标识	中文名:乙苯			危险货物编号:32053								
	英文名:Ethylbenzene			UN编号:								
	分子式:C ₈ H ₁₀		分子量:106.16		CAS号:100-41-4							
理化性质	外观与性状		无色液体,有芳香气味。									
	熔点(°C)		-94.9		相对密度(水=1)0.87							
	沸点(°C)		136.2		饱和蒸气压(kPa)1.33(25.9°C)							
	溶解性		不溶于水,可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂。。									
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收									
	毒性		LC ₅₀ :3500 mg/m ³ (大鼠吸入)。									
	健康危害		对皮肤、粘膜有较强刺激性,高浓度有麻醉作用。急性中毒:轻度中毒有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态蹒跚、轻度意识障碍及眼和上呼吸道刺激症状。重者发生昏迷、抽搐、血压下降及呼吸循环衰竭。可有肝损害。直接吸入本品液体可致化学性肺炎和肺水肿。慢性影响:眼及上呼吸道刺激症状、神经衰弱综合征。皮肤出现粘糙、皲裂、脱皮。									
	急救方法		皮肤接触:脱去被污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给予输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。食入:饮足量温水,催吐,就医。									
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃		燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳					
	闪点(°C)		15		爆炸上限%(v%):		6.7					
	引燃温度(°C)		432		爆炸下限%(v%):		1.0					
	危险特性		本品易燃,具强刺激性。									
	建规火险分级				稳定性		稳定		聚合危害		不聚合	
	灭火方法		喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂:泡沫、干粉、二氧化碳、砂土;用水灭火无效。									
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。迅速用砂土、泥块阻断洒在地上的乙苯向四周扩散。筑坝切断被污染的水体的流动,或用围栏限制水面乙苯的蔓延。配戴防毒面具、手套,将漏液收集在适当容器内封存,并用砂土或其他惰性材料吸附漏液,转移到安全地带。当乙苯洒到土壤中时,立即将被污染土壤收集起来,转移到安全地带。对污染地带加强通风,蒸发残液,排除乙苯蒸气。											
储运注意事项	储存的管理:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。保持容器密封。应与氧化剂分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。											
	运输的管理:本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运,装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链,槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装、混运。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。											

表3.5-10 盐酸的理化性质及危险特性表

中文名称	盐酸		英文名称	Hydrochloric acid	
分子式	HCl		分子量	36.46	
外观与气味	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
熔点(℃)	-114.8(纯)	沸点(℃)	108.6(20%)		
相对密度	水=1	1.20			
	空气=1	1.26			
物质侵入途径	吸入、食入				
物质危险类别	第 8.1 类酸性腐蚀品		剧毒物品分级	-	
危规号	81013	UN 编号	1789	CAS NO.	7647-01-0
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎				
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。				
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				
急救措施/泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或				
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。				
接触控制/个体防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后复用。保持良好的卫生习惯。				
储运信息	本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				

表3.5-11 液碱的理化性质及危险特性表

中文名称	液碱、烧碱		英文名称		Sodium hydroxide	
分子式	NaOH		分子量		40	
外观与气味	白色不透明固体，易潮解。					
熔点(℃)	318.4(纯)	沸点(℃)	1390			
相对密度	水=1	1.20				
	空气=1	1.26				
物质侵入途径	接触、食入、吸入					
物质危险类别	第 8.2 类碱性腐蚀品		剧毒物品分级	-		
危规号	82001	UN 编号		CAS NO.	1310-73-2	
健康危害	液碱有极强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道。皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜腐烂、出血、休克。					
危险特性	不燃烧，有强腐蚀性；遇水及水蒸汽大量放热，为腐蚀性溶液；与酸发生中和反应或放热。					
灭火方法	用酸性物质中和。也可用大量水扑救。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或高锰酸钾混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟，若有灼伤就医治疗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟，或用3%硼酸溶液冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁。就医。					
储运信息	公路运输时，运输车辆应按国家有关规定办理相关手续，挂“危险品”标志牌，并按规定路线行驶。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。。					

表3.5-12 硫酸理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸				危险货物编号：81007	
	英文名：Sulfuric acid				UN编号：/	
	分子式：H2SO4		分子量：98.078		CAS号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯硫酸一般为无色油状液体				
	熔点(℃)	10.371	相对密度(水=1)	1.84	相对密度(空气=1)	
	沸点(℃)	337	饱和蒸气压(kPa)			
	溶解性	能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ :2080mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ :32720 mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)				
	健康危害	本品具有强腐蚀性、脱水性、强氧化性				
	急救方法	硫酸与皮肤接触需要用大量水冲洗，再涂上3%~5%碳酸氢钠溶液冲，迅速就医。溅入眼睛后应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。迅速就医。吸入蒸气后应迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。迅速就医。误服后应用水漱口，给饮牛奶或蛋清，迅速就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化硫、二氧化硫。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限(v%)		7.5	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限(v%)		1.35	
	建规火险分级		稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	金属、强还原剂、强碱。				
	危险特性	虽然硫酸并不是易燃，但当与金属发生反应后会释出易燃的氢气，有机会导致爆炸，而作为强氧化剂的浓硫酸与金属进行氧化还原反应时会释出有毒的二氧化硫，威胁工作人员的健康。 另外，长时间暴露在带有硫酸成分的浮质中(特别是高浓度)，会使呼吸管道受到严重的刺激，更可导致肺水肿。但风险会因暴露时间的缩短而减少。				
	储运方法	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅伤及人员。				

表3.5-13 有毒有害物资存储方式

序号	存储位置	物质名称	储罐容积	储罐数量	工作压力(Pa)
1	原料罐区	甲苯	20 m³	1个	常压
		二甲苯	20 m³	1个	
		苯乙烯	20 m³	1个	
		乙苯	20 m³	1个	
		氯化苳	20 m³	1个	
2	地下储罐	硫酸	20 m³	1个	
		液碱	20 m³	1个	
		废硫酸(92%)	20 m³	1个	
			50 m³	1个	
3	盐酸罐	盐酸	30 m³	2个	
4	产品罐区	二芳基乙烷	25 m³	4个	
5	副产品	釜残液	桶(230kg)	65个	
6	危险废物暂存库	废白土、废活性炭、污泥	150吨		

3.6水平衡及物料平衡

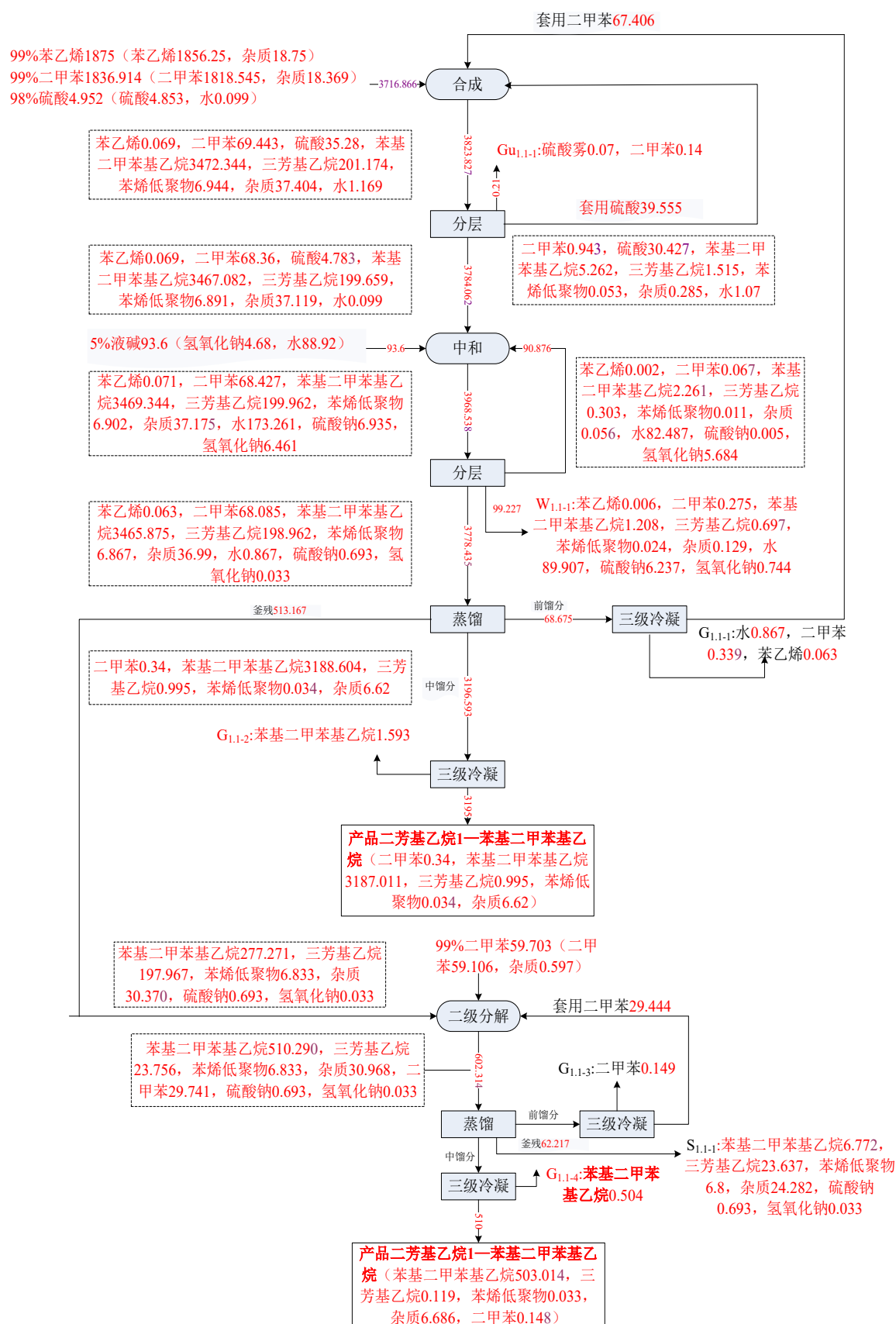


图3.6-1 二芳基乙烷I—苯基二甲苯基乙烷物料平衡图 (t/a)

表3.6-1 二芳基乙烷1—苯基二甲苯基乙烷物料平衡表(t/a)

序号	物料名称	入方, t/a			出方, t/a					
		投料量	折纯量	杂质/水	/		产污环节	产生量□	小计	
1	99%苯乙烯	1875	1856.25	18.75	废气	G _{1.1-1} :水0.867, 二甲苯0.339, 苯乙烯0.063	三级冷凝	1.269	3.725	
2	99%二甲苯	1896.617	1877.651	18.966		G _{1.1-2} :苯基二甲苯基乙烷1.593	三级冷凝	1.593		
3	98%硫酸	4.952	4.853	0.099		G _{1.1-3} :二甲苯0.149	三级冷凝	0.149		
4	5%液碱	93.6	4.68	88.92		G _{1.1-4} :苯基二甲苯基乙烷0.504	三级冷凝	0.504		
						G _{u1.1-1} :硫酸雾0.070, 二甲苯0.140	分层	0.21		
					废水	W _{1.1-1} :苯乙烯0.006, 二甲苯0.275, 苯基二甲苯基乙烷1.208, 三芳基乙烷0.697, 苯烯低聚物0.024, 杂质0.129, 水89.907, 硫酸钠6.237, 氢氧化钠0.744	分层	99.227	99.227	
					固废	S _{1.1-1} :苯基二甲苯基乙烷6.772, 三芳基乙烷23.637, 苯烯低聚物6.800, 杂质24.282, 硫酸钠0.693, 氢氧化钠0.033	蒸馏	62.217	62.217	
					产品	产品二芳基乙烷1— 苯基二甲苯基乙烷3195:(二甲苯0.34, 苯基二甲苯基乙烷3187.011, 三芳基乙烷0.995, 苯烯低聚物0.034, 杂质6.62)	三级冷凝	3195	3705	
						产品二芳基乙烷1— 苯基二甲苯基乙烷510:(苯基二甲苯基乙烷503.014, 三芳基乙烷0.119, 苯烯低聚物0.033, 杂质6.686, 二甲苯0.148)	三级冷凝	510		
小计		3870.169	3743.434	126.735	3870.169					
合计		3870.169	3870.169		3870.169					
摩尔收率(以苯乙烯计)					98.4%					

表3.6-2 二芳基乙烷1—苯基二甲苯基乙烷水平衡 (t/a)

序号	入方		循环量	出方		
	物料名称	数量		物质名称		数量
1	98%硫酸带入水	0.099	82.487	废气	G _{1.1-1} 水蒸气	0.867
2	液碱带入水	88.92		废水	W _{1.1-1} 废水	89.907
3	反应生成水	1.755				
合计		90.774	82.487	90.774		

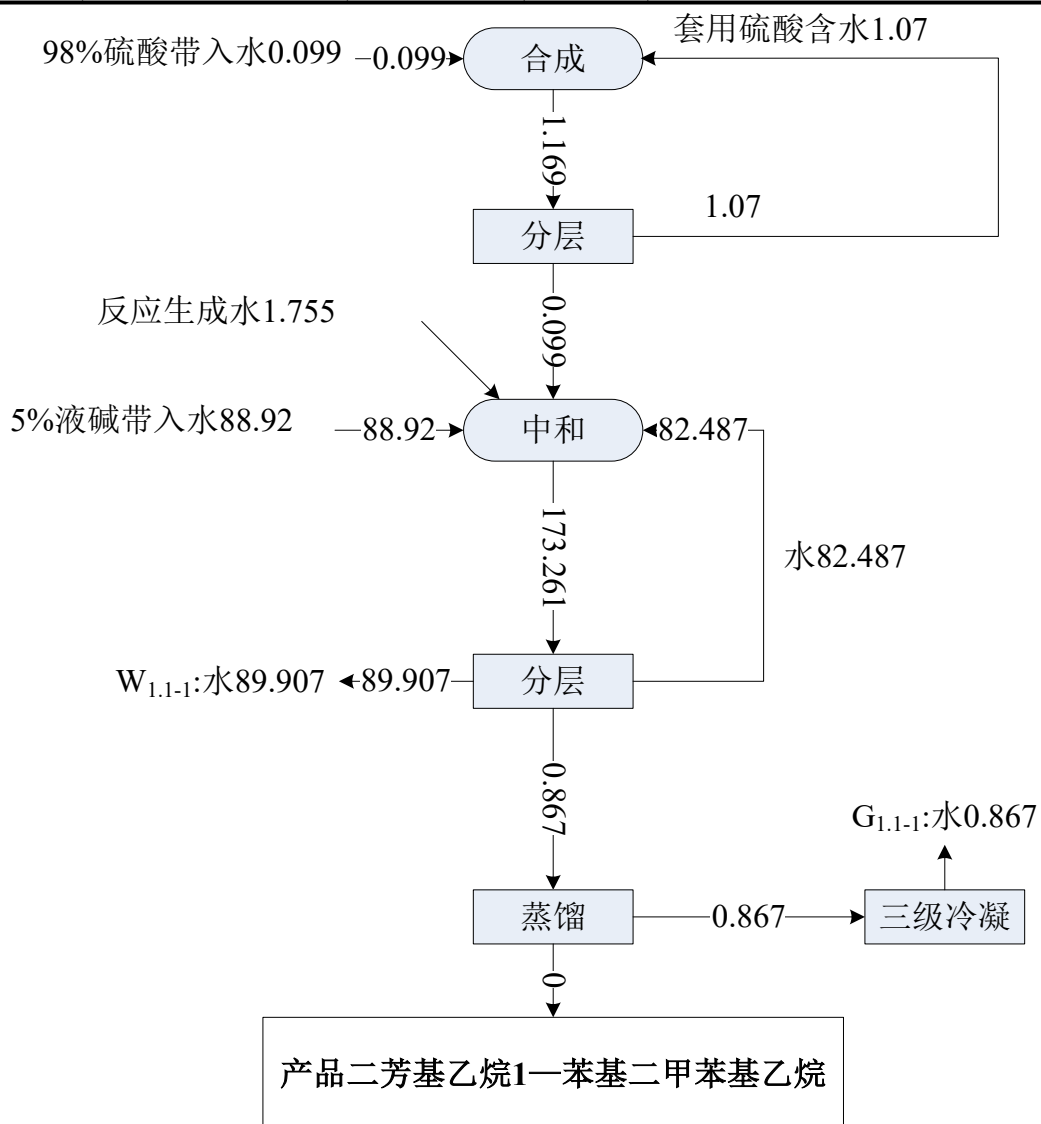


图3.6-2 二芳基乙烷1—苯基二甲苯基乙烷水平衡(t/a)

表3.6-3 二芳基乙烷1—苯基二甲苯基乙烷二甲苯平衡 (t/a)

序号	入方		循环量	出方	
	物料名称	数量		物质名称	数量
1	99%二甲苯	1877.651	97.86	废气	G _{1.1-1} :二甲苯 0.339
					G _{1.1-3} :二甲苯 0.149
					G _{u1.1-1} :二甲苯 0.14
				废水	W _{1.1-1} 废水 0.275
				反应消耗二甲苯 1876.26	
				产品含二甲苯 0.488	
合计		1877.651	97.86	1877.651	

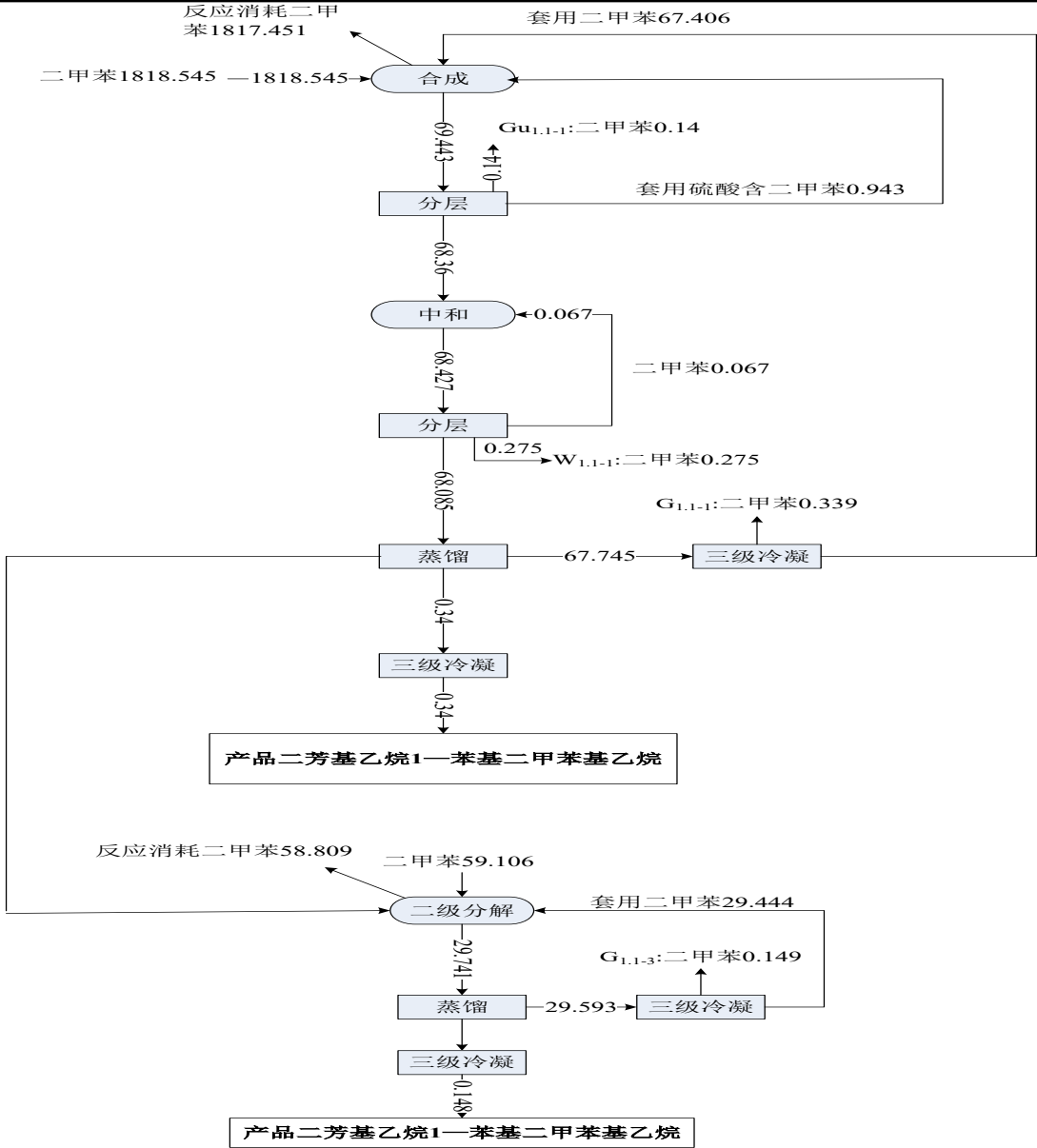


图3.6-3 二芳基乙烷1—苯基二甲苯基乙烷二甲苯平衡 (t/a)

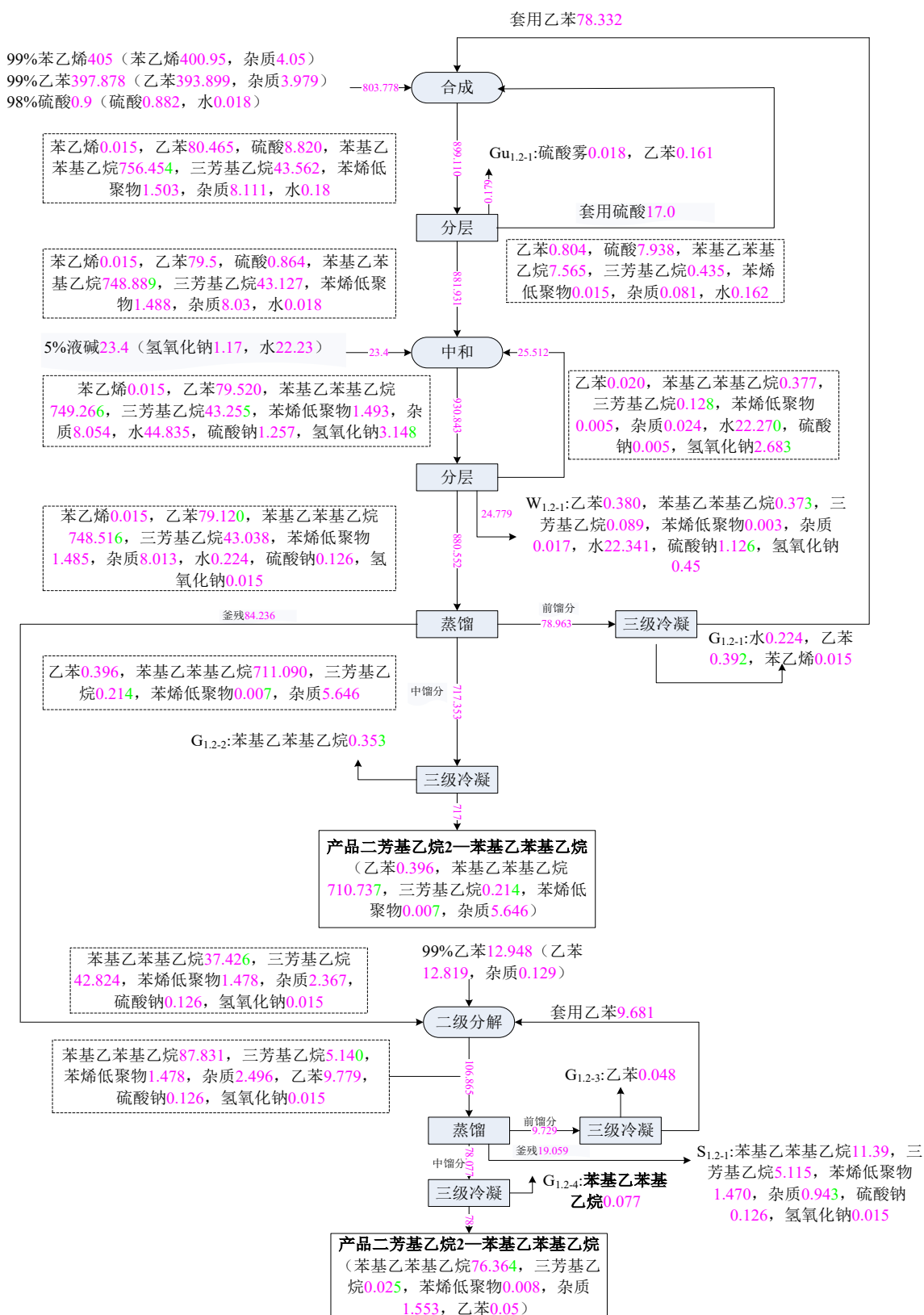


图3.6-4 二芳基乙烷2—苯基乙苯基乙烷物料平衡图 (t/a)

表3.6-4 二芳基乙烷2—苯基乙苯基乙烷物料平衡表(t/a)

序号	物料名称	入方, t/a			出方, t/a					
		投料量	折纯量	杂质/水	/		产污环节	产生量	小计	
1	99%苯乙烯	405.000	400.950	4.050	废气	G _{1.2-1} :水0.224, 乙苯0.392, 苯乙烯0.015	三级冷凝	0.631	1.288	
2	99%乙苯	410.826	406.718	4.108		G _{1.2-2} :苯基乙苯基乙烷0.353	三级冷凝	0.353		
3	98%硫酸	0.900	0.882	0.018		G _{1.2-3} :乙苯0.032	三级冷凝	0.048		
4	5%液碱	23.400	1.170	23.230		G _{1.2-4} :苯基乙苯基乙烷0.077	三级冷凝	0.077		
						G _{u1.2-1} :硫酸雾0.018, 乙苯0.161	分层	0.179		
					废水	W _{1.2-1} :乙苯0.38, 苯基乙苯基乙烷0.373, 三芳基乙烷0.089, 苯烯低聚物0.003, 杂质0.017, 水22.341, 硫酸钠1.126, 氢氧化钠0.45	分层	24.779	24.779	
					固废	S _{1.2-1} :苯基乙苯基乙烷11.39, 三芳基乙烷5.115, 苯烯低聚物1.47, 杂质0.943, 硫酸钠0.126, 氢氧化钠0.015	蒸馏	19.059	19.059	
					产品	产品二芳基乙烷2— 苯基乙苯基乙烷717:(乙苯0.396, 苯基乙苯基乙烷710.737, 三芳基乙烷0.214, 苯烯低聚物0.007, 杂质5.646)	三级冷凝	717.000	795.000	
						产品二芳基乙烷2— 苯基乙苯基乙烷78:(苯基乙苯基乙烷76.364, 三芳基乙烷0.025, 苯烯低聚物0.008, 杂质1.553, 乙苯0.05)	三级冷凝	78.000		
小计		840.126	809.720	31.406	840.126					
合计		840.126	840.126		840.126					
摩尔收率(以苯乙烯计)					97.2%					

表3.6-5 二芳基乙烷2—苯基乙苯基乙烷水平衡 (t/a)

序号	入方		循环量	出方		
	物料名称	数量		物质名称		数量
1	98%硫酸带入水	0.018	22.432	废气	G _{1.2-1} 水蒸气	0.224
2	液碱带入水	22.23		废水	W _{1.2-1} 废水	22.341
3	反应生成水	0.317				
合计		22.565	22.432	22.565		

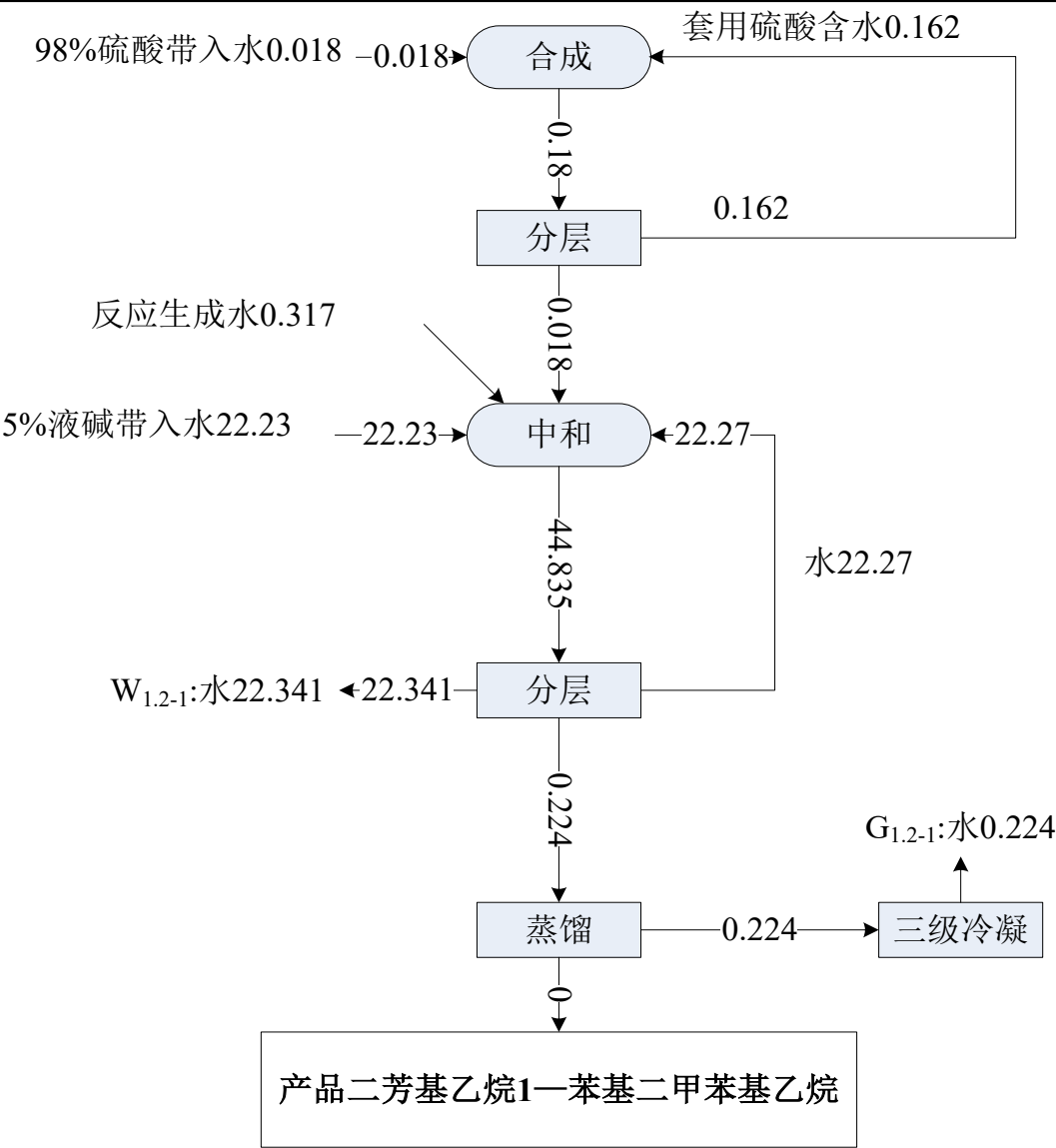


图3.6-5 二芳基乙烷2—苯基乙苯基乙烷水平衡 (t/a)

表3.6-6 二芳基乙烷2—苯基乙苯基乙烷乙苯平衡 (t/a)

序号	入方		循环量	出方	
	物料名称	数量		物质名称	数量
1	99%乙苯	406.718	79.156	废气	G _{1.2-1} :乙苯 0.392
					G _{1.2-3} :乙苯 0.048
					G _{u1.2-1} :乙苯 0.161
				废水	W _{1.2-1} :废水 0.38
				反应消耗乙苯 405.291	
				产品含乙苯 0.446	
合计		406.718	79.156	406.718	

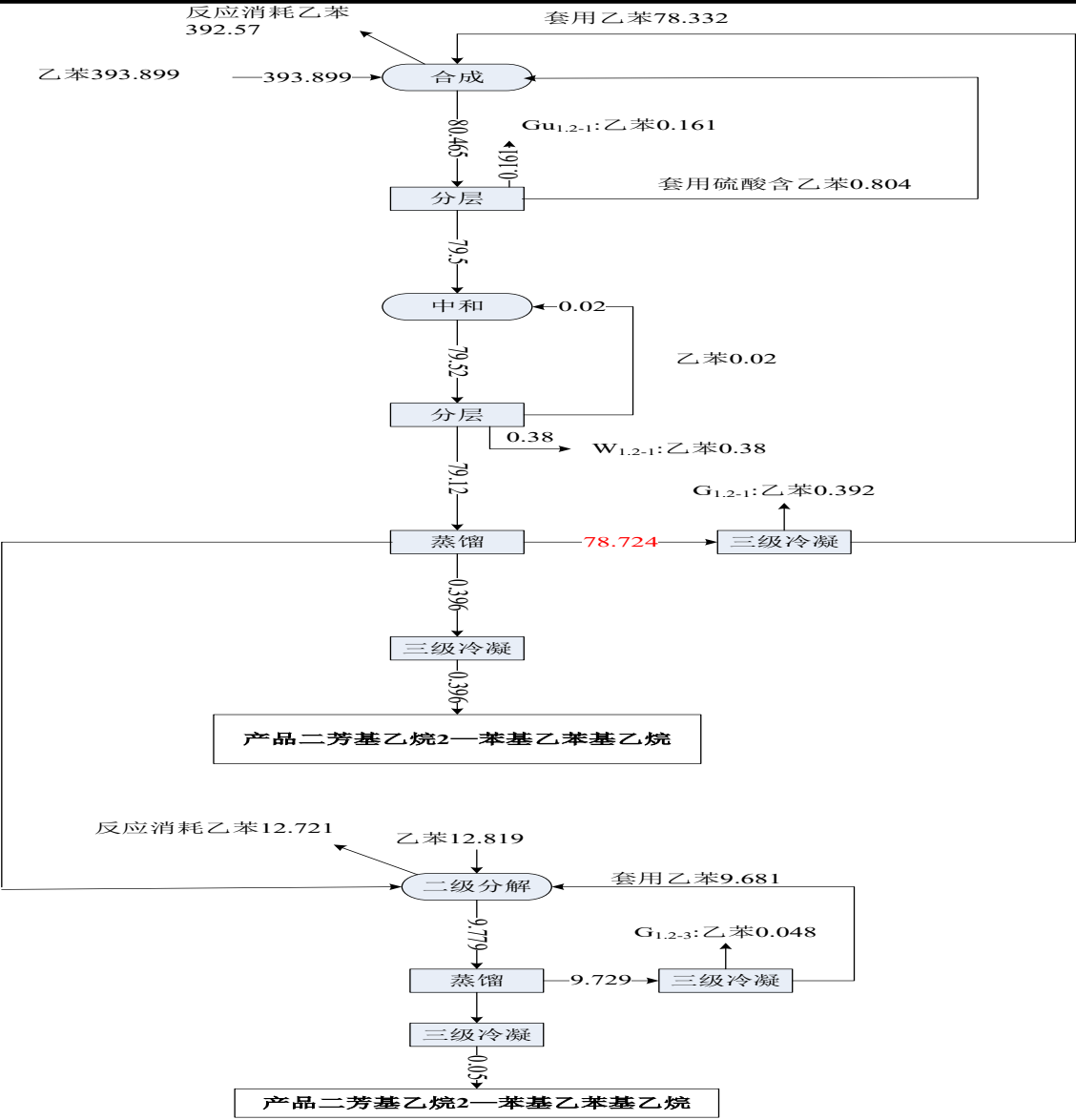


图3.6-6 二芳基乙烷2—苯基乙苯基乙烷乙苯平衡 (t/a)

表3.6-7 苄基甲苯生产物料平衡表(t/a)

序号	物料名称	入方, t/a			出方, t/a				
		投料量	折纯量	杂质/水	/		产污环节	产生量□	小计
1	99%甲苯	1911.229	1892.117	19.112	废气	G ₂₋₁ :HCl898.262甲苯0.186	合成	898.448	925.735
2	99%氯化苄	3173.199	3141.467	31.732		G ₂₋₂ :甲苯0.086, 氯化苄0.124, 水0.062, 苄基甲苯0.015	三级冷凝	0.287	
3	99%氧化铁	4.2	4.158	0.042		G ₂₋₃ :氯化苄0.028, 苄基甲苯19.770, 二苄基甲苯5.708	三级冷凝	25.506	
4	5%液碱	62.5	3.125	59.375		G ₂₋₄ :甲苯0.211	三级冷凝	0.211	
5	白土	48	48	0		G ₂₋₅ :苄基甲苯0.317, 二苄基甲苯0.475, 多苄基甲苯0.339	三级冷凝	1.131	
						Gu ₂₋₁ :甲苯0.016	催化剂分离	0.016	
						Gu ₂₋₂ :甲苯0.017, 苄基甲苯0.030, 二苄基甲苯0.089	分层	0.136	
					废水	W ₂₋₁ :甲苯0.158, 氯化苄0.276, 水61.490, 苄基甲苯0.896, 二苄基甲苯0.447, 多苄基甲苯0.474, 杂质0.503, 氯化钠2.580, 氢氧化钠1.329	分层	68.153	68.153
					固废	S ₂₋₁ :氯化铁8.361, 甲苯0.005, 氯化苄0.006, 苄基甲苯0.655, 二苄基甲苯0.198, 多苄基甲苯0.054, 杂质0.010	催化剂分离	9.289	205.24
						S ₂₋₂ :氢氧化铁0.058, 杂质0.006	分层	0.064	
						S ₂₋₃ :氯化苄2.715, 苄基甲苯2.954, 二苄基甲苯0.892, 多苄基甲苯1.186, 杂质8.331, 白土48.0	精制	64.078	
						S ₂₋₄ :苄基甲苯6.037, 二苄基甲苯5.376, 多苄基甲苯63.910, 杂质25.094, 氯化钠0.001, 氢氧化钠0.001, 高聚物31.390	蒸馏	131.809	
					产品	产品苄基甲苯3850(苄基甲苯2936.471, 二苄基甲苯886.160, 多苄基甲苯10.679, 杂质16.690)	三级冷凝	3850	4000
						产品苄基甲苯120(苄基甲苯57.186, 二苄基甲苯89.110, 多苄基甲苯3.381, 杂质0.254, 氯化钠0.025, 氢氧化钠0.013, 高聚物0.031)	三级冷凝	150	
小计		5199.128	5088.867	110.261	5199.128				
合计		5199.128	5199.128		5199.128				
摩尔收率(以氯化苄计)					87.3%				

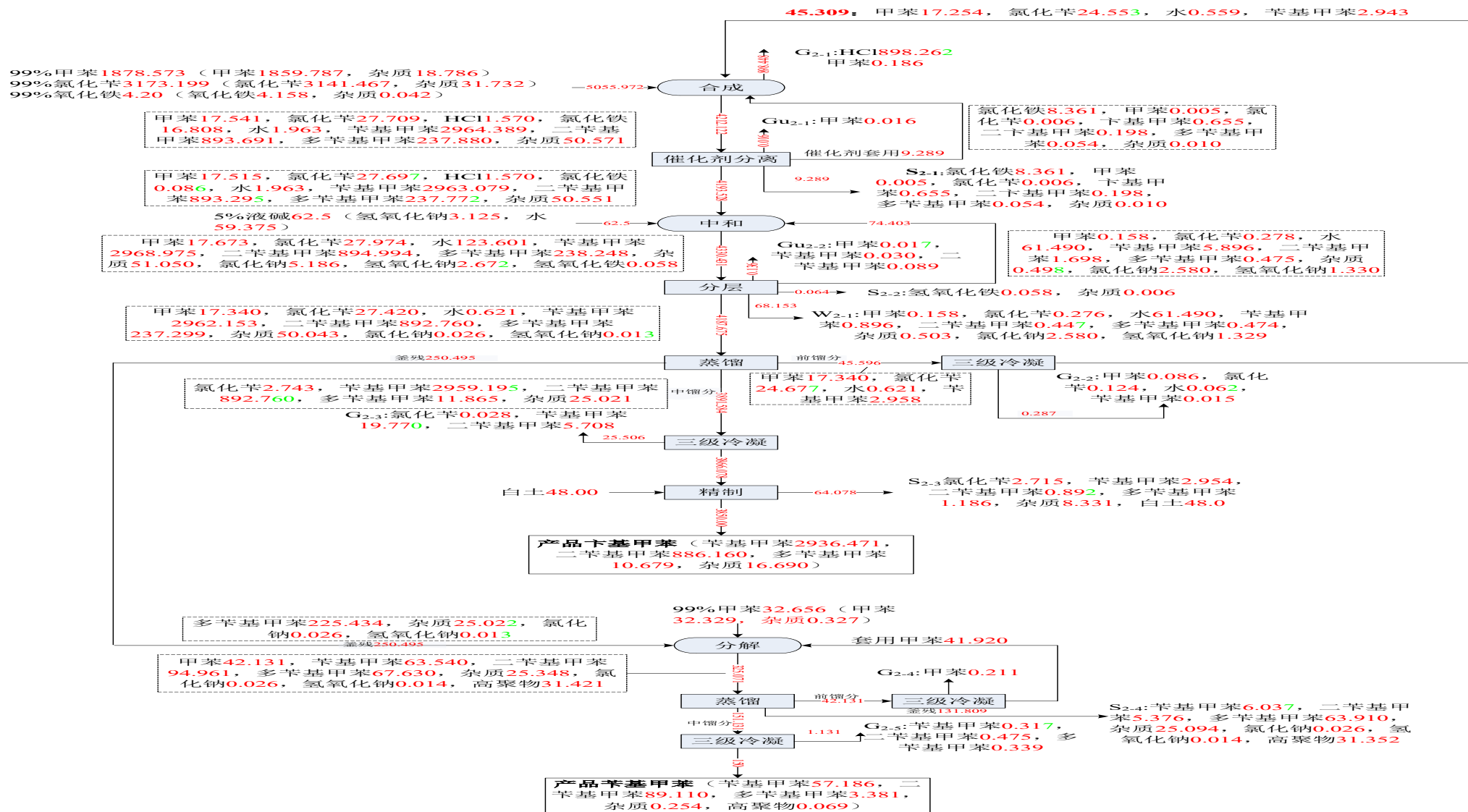


图3.6-7 苄基甲苯物料平衡图 (t/a)

表3.6-8 苄基甲苯水平衡 (t/a)

序号	入方		循环量	出方		
	物料名称	数量		物质名称		数量
1	5%液碱带入水	59.375	62.049	废气	G ₂₋₂ 水蒸气	0.062
2	反应生成水	2.177		废水	W ₂₋₁ 废水	61.49
合计		61.552	62.049	61.552		

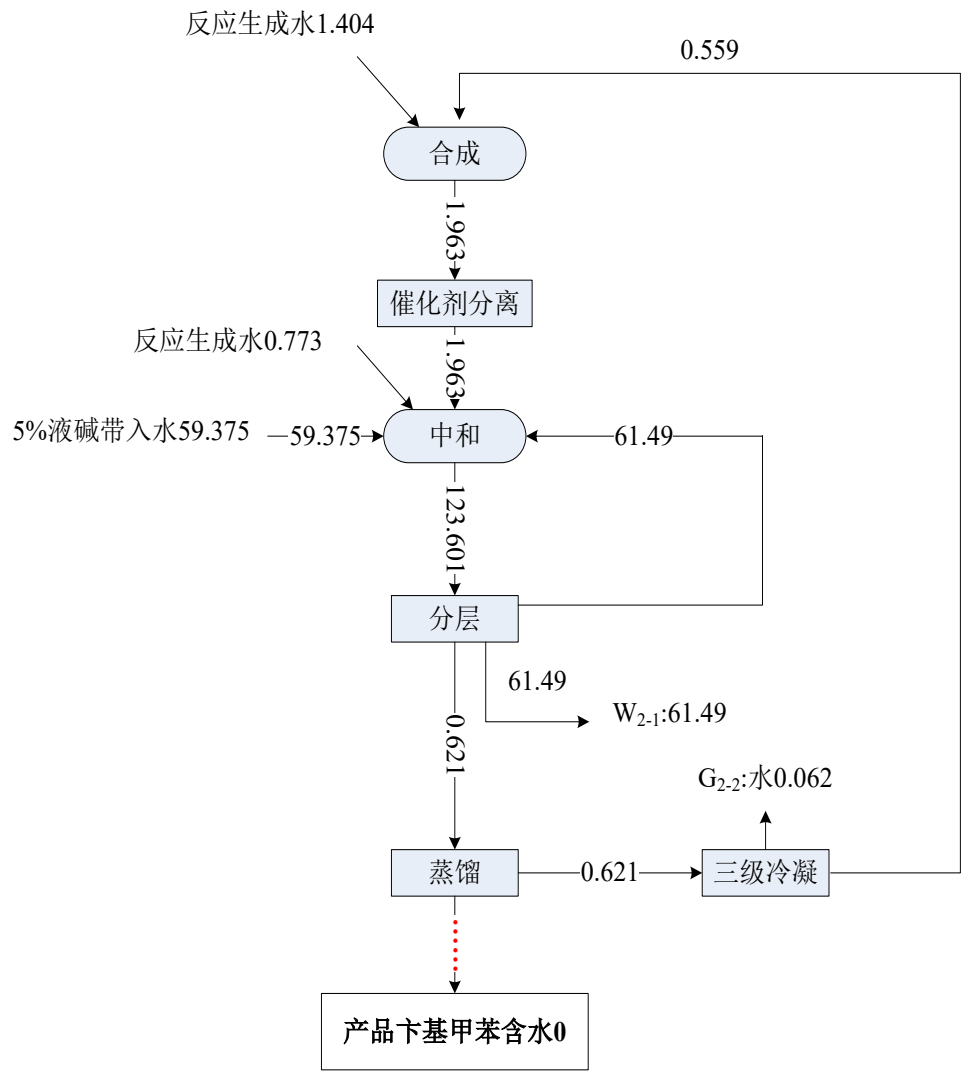


图3.6-8 苄基甲苯水平衡 (t/a)

表3.6-9 苄基甲苯-甲苯平衡 (t/a)

序号	入方		循环量	出方	
	物料名称	数量		物质名称	数量
1	99%甲苯	1892.116	59.337	废气	G ₂₋₁ :甲苯 0.186
					G ₂₋₂ :甲苯 0.086
					G ₂₋₄ :甲苯 0.211
					G _{u2-1} :甲苯 0.016
					G _{u2-2} :甲苯 0.017
				废水	W ₂₋₁ :废水 0.158
				固废	S ₂₋₁ :甲苯 0.005
				反应消耗甲苯 1891.437	
合计		1892.116	59.337	1892.116	

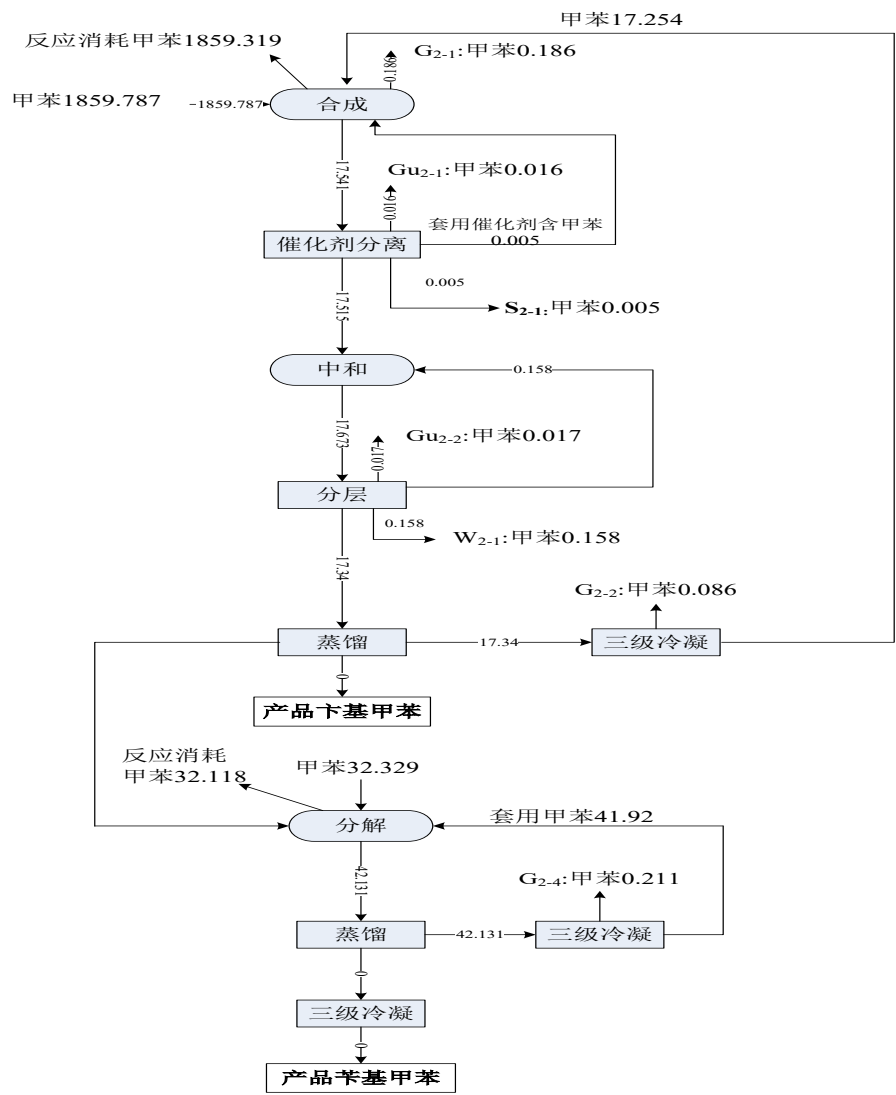


图3.6-9 苄基甲苯甲苯平衡 (t/a)

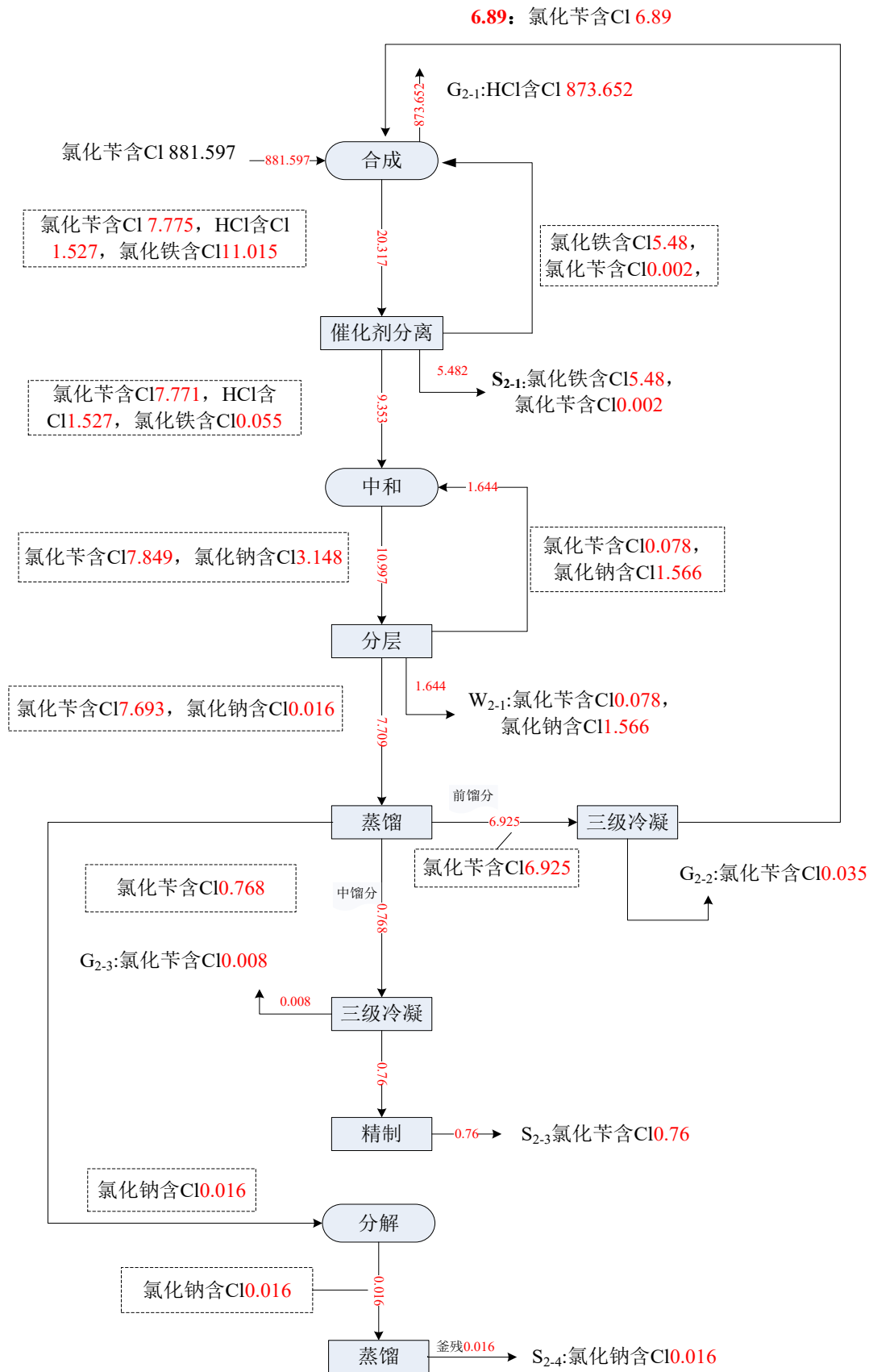


图3.6-10 苄基甲苯-Cl平衡(t/a)

3.7污染物排放及处理情况

表3.7-1 二芳基乙烷1—苯基二甲苯基乙烷生产线产污环节及主要污染物

污染源		产污环节	主要污染物
废气	G _{1.1-1}	三级冷凝	水, 二甲苯, 苯乙烯
	G _{1.1-2}	三级冷凝	苯基二甲苯基乙烷
	G _{1.1-3}	三级冷凝	二甲苯
	G _{1.1-4}	三级冷凝	苯基二甲苯基乙烷
	G _{u1.1-1}	分层	硫酸雾, 二甲苯
废水	W _{1.1-1}	分层	苯乙烯,二甲苯, 苯基二甲苯基乙烷, 三芳基乙烷, 苯烯低聚物, 杂质, 水, 硫酸钠, 氢氧化钠
固废	S _{1.1-1}	蒸馏	苯基二甲苯基乙烷, 三芳基乙烷, 苯烯低聚物, 杂质, 硫酸钠, 氢氧化钠

表3.7-2 二芳基乙烷2—苯基乙苯基乙烷生产线产污环节及主要污染物

污染源		产污环节	主要污染物
废气	G _{1.2-1}	三级冷凝	水, 乙苯, 苯乙烯
	G _{1.2-2}	三级冷凝	苯基乙苯基乙烷
	G _{1.2-3}	三级冷凝	乙苯
	G _{1.2-4}	三级冷凝	苯基乙苯基乙烷
	G _{u1.2-1}	分层	硫酸雾, 乙苯
废水	W _{1.2-1}	分层	苯乙烯,乙苯, 苯基乙苯基乙烷, 三芳基乙烷, 苯烯低聚物, 杂质, 水, 硫酸钠, 氢氧化钠
固废	S _{1.2-1}	蒸馏	苯基乙苯基乙烷, 三芳基乙烷, 苯烯低聚物, 杂质, 硫酸钠, 氢氧化钠

表3.7-3 苄基甲苯生产线产污环节及主要污染物

污染源		产污环节	主要污染物
废气	G ₂₋₁	合成	HCl, 甲苯
	G ₂₋₂	三级冷凝	甲苯, 氯化苄, 水, 苄基甲苯
	G ₂₋₃	三级冷凝	氯化苄, 苄基甲苯, 二苄基甲苯
废气	G ₂₋₄	三级冷凝	甲苯
	G ₂₋₅	三级冷凝	苄基甲苯, 二苄基甲苯, 多苄基甲苯
	Gu ₂₋₁	催化剂分离	甲苯
	Gu ₂₋₂	分层	甲苯, 苄基甲苯, 二苄基甲苯
废水	W ₁₋₁	分层	甲苯, 氯化苄, 水, 苄基甲苯, 二苄基甲苯, 多苄基甲苯, 杂质, 氯化钠, 氢氧化钠
固废	S ₂₋₁	催化剂分离	氯化铁, 甲苯, 氯化苄, 苄基甲苯, 二苄基甲苯, 多苄基甲苯, 杂质
	S ₂₋₂	分层	氢氧化铁, 杂质
	S ₂₋₃	精制	氯化苄, 苄基甲苯, 二苄基甲苯, 多苄基甲苯, 杂质, 白土
	S ₂₋₄	蒸馏	苄基甲苯, 二苄基甲苯, 多苄基甲苯, 杂质, 氯化钠, 氢氧化钠, 高聚物

3.8环境风险

环境风险受体分为大气环境风险受体、土壤环境风险受体和水环境风险受体。大气环境风险受体主要包括居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、重要基础设施、企业等主要功能区域的人群、保护单位、植被等, 按人口数量进行指标量化; 土壤环境风险受体主要为企业周边的基本农田保护区、居住商用地等区域; 水环境风险受体主要包括饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场等区域, 可按其脆弱性和敏感性进行级别划分。本

项目评估范围内无需特殊保护的土壤环境风险受体，主要风险受体为居民区、医院、学校。

表3.8-1 环境风险受体一览表

环境要素	环境保护目标名称	方位	与厂界距离(m)	规模(人)	联系人	联系方式	环境功能
大气环境	百官村	NW	780	500	陈静	13224167234	二类功能区
	百股社区	NW	1674	740	田野	13604162626	
	大唐电厂	N	2862	330	张新红	15804166081	
	杨家沟	NE	2937	180	许景远	13591252719	
	锦州市第二十四中学	NW	790	1300	温政	13591256319	
	锦州市结核病医院	NE	1320	病床400张	张爱军	15084162333	
	锦州市传染病医院	NE	1500	病床250张	黄宁	13641067775	
	锦州市康宁医院	NE	1600	病床500张	艾红华	15042625493	
	小齐村	NW	1730	170	郑永德	13940690618	
	姚屯	NW	2320	120	齐立全	15164189123	
	锦州中学	W	2120	5500	王树山	18841679999	
	滴水壶	SW	2430	90	梁绘蕾	13464455854	
	凌河北沟	SW	1620	130	颜丹	13130630999	
	水手营子村	SE	2180	430	常长	13050488901	
	紫荆村	E	1710	210	张宝昌	15604068999	
水环境	小凌河	S	650	大河			IV类水体
声环境	项目厂界	/	/	/			3类区

4 自然环境概况

4.1 地理位置

锦州市位于辽宁省西部，北与阜新、朝阳接壤，东临盘锦市，西与葫芦岛相联。地理位置优越，交通便利。凌河区位于锦州市城区东半部，西起中央大街和人民街，与古塔区相邻；东至紫荆山，与凌海市接壤；南到小凌河，与松山新区相邻；北至市农科研、农工商，与太和区接壤。总面积41平方公里，占主城区面积的59%。

本项目位于锦州市凌河区百官里25号，东邻锦州碳化硅厂，南邻锦凌公路，西邻锦州钼铁厂，北邻紫荆山，地理坐标为东经121°8'12"，北纬41°7'53"，。

4.2 地形地貌

锦州市地处辽宁西南部，南濒渤海，北托松岭山脉。地形地貌明显受地质构造控制，山地丘陵、盆地均呈北东向，条状带分布。而中部地势平坦，四周低山丘陵，属内蒙古高原至辽宁平原过渡地带的松岭山前丘陵与平原镶嵌地貌组合单元。由于锦州市三面环山、地势基本为西北高、东南低，城区西北部地面海拔高程65m左右，铁路两侧30m左右，小凌河由西北向东南流经城区，最后流入渤海。河左岸为主要老城区、右岸为太和区和松山新区。

锦州由大小凌河碎屑物所形成的冲洪积扇和冲海积平原构成了山前平原。在扇地后缘含水层颗粒粗，为双层结构。浅层含水层由砂卵石组成，厚度30-50m，渗透系数180-280m/d。深层含水层由砾石混粘土组成，厚度50-120m，渗透系数60-70m/d。

凌河区地势西北高东南低。铁道北是一片低矮的丘陵，铁道南除锦铁分局一带属北部丘陵的延伸部分地势略高外，再向南则地势平坦。东南近河堤一带稍显低洼，市热电厂一带是全区最低洼的地区。本评价区地处小凌河北岸堆积场地与山前冲洪交汇地带，小凌河下游的冲击平原。

4.3 气候特征

本项目所在地为中纬度地带，属于北温带半湿润季风型大陆性气候，主要特点是四季变化明显。春季风大雨少，气候干燥，回温迅速；夏季高温，雨水集中；秋季温和，雨量减少，气温下降；冬季干冷，降水稀少。常年温差较大，年平均气温为8-9℃，最高气温一般发生在7月下旬至8月上旬，最低气温出现在1月份。年平均降水量为

498.9mm, 主要集中在6-

9月份, 平均降水量占全年的77%。年平均蒸发量为1847.6mm。年平均相对湿度为56%。年平均日照时数为2636.6h。年平均气压为996.1hPa。全年主导风向为南南西风, 频率为15.47%; 次主导风向为北风, 频率为11.78%。常年平均风速2.73m/s。

锦州地区经常出现逆温, 大部分属于辐射逆温, 在日落后逐渐形成, 日出后逐渐消失, 夜间出现逆温的几率为94%, 一般逆温层高度在340-350m之间, 冬季逆温频率高于夏季。

□ 降水情况

冬季少, 夏季多, 秋季降雨略多于春季。夏秋不仅降水量多, 而且降水强度大。据气象站30年(1956-1985)年资料统计, 出现 $\geq 50\text{mm}$ 以上的暴雨35次, 平均每年出现1.3次, 多雨年可出现2-5次; 日最大降水量达121mm(1977年7月26日); 一次连续性最大降水量达201.9mm(1977年7月26日-27日)春季降雨少, 久旱少雨, 所以有“十年九旱”的说法。

□ 风况

县内由于受季风交替影响, 因而冬季盛行北风及偏北风, 夏季以南风及偏南风为主, 冬春两季出现大风次数较多, 以春季为最大, 4月份平均6天出现一次, 占4月份总天数17%, 7月至10月份大风数较少, 8-9月为最少, 仅占总天数的0.7%, 义县大风月、季变化和年际变化都较明显。

□ 霜冻

无霜期149天, 严霜期为166天, 相差17天, 80%保证率轻霜期最长为141天, 严霜为160天。

4.4地表水环境

评价区地面水体主要是小凌河。

小凌河发源于助安喀拉山, 全长206km, 流经朝阳、葫芦岛和锦州三市, 在锦州市西郊的何夹信子进入市区, 小凌河市区段由何夹信子至百股河口, 长11.5km。小凌河市区段于1997年7月完成了拦坝蓄水压砂治理工程, 该工程的实施, 将小凌河两岸的城市及工业污水分别用地下暗管截流至第二道橡胶坝下游排放, 橡胶坝在汛期可收缩泄洪。小凌河流出锦州市区段后, 在每年的灌溉季节, 一部分由紫荆山闸门输往凌海灌区, 其余沿自然河段南下, 于凌海市娘娘宫乡汇入渤海。

4.5地下水环境

大小凌河冲洪积扇顶部和低山丘陵区是接受河水和降水补给区、而广阔冲洪积平原区是径流区,进入冲海积平原,径流变缓,而以垂直交替为主,一部分通过蒸发而排泄,另一部分流入辽东湾。除此以外,大量地下水以人工开采方式排泄。

大小凌河冲洪积扇顶部,中部地下水属重碳酸钙型、钙镁型或钙钠型水;矿化度0.4-0.6g/L,属低矿化度淡水;PH值7-8,属中性至弱碱性水。在冲洪积扇前缘,地下水为重碳酸钠型水,局部为重碳酸镁钠型及重碳酸氯化钠型水;矿化度小于1g/L,属低矿化度水;pH值6-8;总铁量为1.5-3mg/L,氟含量为1-3mg/L。

评价区内没有较大的工矿企业。也不存在规模开采的地下水水源地。分散开采的居民饮用水和农田灌溉是区内地下水的主要开采方式。开采量在1000m³/d以下。本项目建成后不会对现有地下水的开采造成影响。

4.6土壤植被

(1)土地资源

锦州大部分地区是低山丘陵,除河流两岸和平原地带属冲积土外,其余多属丘陵坡地土壤类型,可分为棕壤和草甸土两大类型。

(2)森林资源

该区域系属松岭山系构成的低山丘陵区,植被属于华植物区系,暖温带针、阔叶混交林地带,即山丘针阔叶混交植被区。由于位置靠近内蒙,有内蒙植物侵入,因此植被类型有针叶林,落叶阔叶林,灌木丛,草甸草丛。全区植物约有88科千余种,其中野生植物有800种左右,有油松、刺槐、杨树、榆树、灌木、线菊,三裂线菊,胡枝子,榛子,花木兰,山杏,紫穗槐,荆条等,在侵蚀沟旁有酸枣。林下和非林地草本植物有:羊胡苔、隐字草、白羊草、黄背草、野古草等,果树以杂果为主,如苹果、杏、李子、梨、桃、枣等。

5监测点位布设

5.1潜在污染区域识别

1、识别原则

- (1) 涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- (2) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区域；
- (3) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区域；
- (4) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- (5) 三废(废气、废水、固体废物)处理处置或排放区域。

2、识别次序

具体可参考下列次序识别疑似污染区域及疑似污染程度，也可根据地块实际情况进行确定：

- (1) 根据有料或前期调查表明可能在污染的区域；
- (2) 曾发生泄漏成环境污染事故的区域；
- (3) 各类地下储罐、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- (4) 固体废物堆放或填埋的区域；
- (5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸使用和处置的区域；
- (6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

3、识别过程

根据现场踏勘识别结果，潜在污染识别区划分如下：

锦州永嘉化工有限公司共有五个功能区域，分别是生产区，罐区，危废间，仓库及固废间及办公区。在这里考虑到办公区主要为人员办公，不做识别，所以识别生产区区域、危废间区域，仓库区区域和罐区区域为潜在污染区域。

(1) 罐区：位于厂区北部，主要为原料储罐和副产品罐设施，符合原则（4）；识别为重点潜在污染区域。

(2) 生产区：位于厂区的中间，根据现场踏勘结合企业提供的厂区平面布置图为生产区，一车间车间，二车间车间，苜基甲苯车间，符合原则(1)、(3)、(4)；识别为重点潜在污染区域。

(3) 危废区：位于厂区的西北部，根据现场踏勘结合企业提供的厂区平面布置图为危废间，占地面积较小，主要储存废活性炭、废白土等，符合原则(2)、(3)、(5)；识别为重点潜在污染区域。

(4) 仓库区：位于厂区的中北部，符合原则(2)，识别为重点潜在污染区域。

4、识别结果

根据识别原则，共识别4个重点潜在污染区域，其中厂区北部为罐区，厂房中部为生产区，厂区西北为危废区和厂区中北部为仓库区。

5.2 筛选布点区域

潜在污染区域存在地表裸露、地面无防层或防渗层破裂、污染物有明显泄露等情况，则应将该潜在污染区域作为布点区域进行布点采样原则上每个企业应筛选出2个以上潜在污染区域进行布点。

若各疑似污染区域的污染物类型相同，则依据疑似污染程度并结合实际情况选出布点区域。若各疑似污染区域的污染物类型不同，如分别为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物等，则每类污染物依据其疑似污染程度并结合实际情况，至少选出1个布点区域。

依据识别结果，确定重点潜在污染区域为水处理区，生产区，危废区和仓库区。

5.3 点位布设

1、布设原则

原则上每个潜在污染区域至少布设2个土采样点、1个地下水监测井，每个采样点应至少采集1个以上样品。样品的具体数量可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整，确保采样具有代表性。土布点应尽可能接近疑似污染源，并在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定。若选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置

原则上每个土采样点至少在3个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅(3m)，至少采集两个样品。

采样深度原则上应包括表层0cm-

50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置;若钻探至地下水位时,原则上应在水位线附近50cm范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时,可适当增加土壤样品数量地下水监测井应布设在污染物迁移的下游方向,同时,可根据企业内部重点设施及重点区域的分布情况,对监测井位置进行统筹规划,处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井。以下情况不适宜合并监测井:

- (1)处于同一污染物迁移途径上但相隔较远的重点设施或重点区域;
- (2)相邻但污染物迁移途径不同的重点设施或重点区域。

地下水监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度及地层情况确定:

①污染物性质

1)当关注污染物为低密度污染物时,监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样;

2)当关注污染物为高密度污染物时,监测井进水口应设在隔水层之上,含水层的底部或者附近;

3)如果低密度和高密度污染物同时存在,则建设监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

②含水层厚度

1)厚度小于6m的含水层,可不分层采样;

2)厚度大于6m的含水层,原则上应分上中下三层进行采样。

③地层情况

地下水监测应以第一含水层(潜水)为主。在潜在污染区域识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下,应对所有可能受到污染的含水层进行监测。有可能对多个含水层产生污染的情况包括但不限于:

- 1)第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透;
- 2)有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施;

3)第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

④其他要求

地下水监测井的深度应充分考虑季节性的水位波动设置。地下水对照监测井应与污染物监测井设置在同一含水层企业或邻近区域内现有的地下水监测井, 如果符合本指南要求, 可以作为地下水对照监测点或污染物监测井。

2、点位数量

依据调查资料结合布点和筛选情况在4个潜在污染区域布设8个土采样点位和8个地下水采样点位。

3、钻孔深度

(1) 土壤采样孔深度

根据厂区地块工勘报告显示, 水位埋深1.20~3.60米, 水位高程为7.67~9.23米。地下水位变幅主要受大气降水的影响, 补给方式以大气降水为主, 排泄主要以地面蒸发及地下径流为主。地下水位年变幅为1.0~1.5m。所以本次地下水初见水位按照5米考虑。考虑地下水埋深受季节性降水影响较大, 地下水埋深存在一定波动, 出于施工角度保守考虑, 钻孔设计深度以当地地下水最大深度为准, 故设计钻探深度为6m。

在现场施工过程中, 土壤各钻孔深度设置可结合现场快速检测及岩芯情况进行调整。

(2) 地下水采样井深度

根据地块工勘信息(水文地质信息详见2.6章节)。设计地下水采样深度暂定为6m, 若未见地下水, 建议现场施工人员根据实际情况对钻孔深度作出适当调整, 钻孔最深可至15m。若地下水埋深大于15m且上层土壤无明显污染特征, 可不设置地下水采样井。若判断地下水可能存在污染, 采样井深度应达到潜水层底板, 但不应穿透潜水层底板; 当潜水层厚度大于3m时, 采样井深度应至少达到地下水水位以下3m。

4、采样深度

(1) 土壤样品点位采样深度

土壤检测采集3个不同深度土壤样品: ①表层土壤样, 0-0.5 m间选择1个样品; ②0.5 m到水位线之间选择一个污染较重的1个样品, 可使用快筛进行辅助判断; ③水位线附近1个。

(2) 水土复合点位采样深度

设地下水监测井的土壤检测采集4个不同深度土壤样品：（1）表层土壤样，0-0.5 m 间选择1个样品；（2）0.5 m到水位间选择污染较重的1个样品；（3）水位线附近1个；（4）含水层1个。该点位同时采集地下水样品，取样部位应设置在地下水上部取样。

5.4 监测项目、频次及标准

1、特征污染物的确定

锦州永嘉化工有限公司为化学原料及化学制品制造，根据《辽宁省土壤污染重点监管单位自行监测技术指南（暂行）》，可能存在的特征污染物如下表5.4-1所示：

表5.4-1 企业特征污染物

类别	污染物
A1-重金属(8种)	镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬
A2-重金属(8种)	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
B1-挥发性有机物(16种)	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷、二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、四氯乙烷、四氯乙烯、三氯乙烷、三氯乙烯、三氯丙烷、氯乙烯、二溴氯甲烷、溴仿、六氯丁二烯、六氯乙烷
B2-挥发性有机物(9种)	苯、氯苯、二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯、三甲苯、三氯苯
B3-半挥发性有机物(1种)	硝基苯
B4-半挥发性有机物(1种)	苯酚、硝基酚、二氯酚
C1-多环芳烃(15种)	苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘烯、萘、芴、蒽、菲、荧蒽、芘、苯并[ghi]芘
C3-石油烃	石油烃总量C10-C40
D1-土壤PH	土壤PH

2、监测项目确定

依照企业工艺情况最后确定的土壤和地下水监测项目如下：

（1）土壤监测项目：

镉、铅、铜、锌、镍、汞、砷、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷（1,1-二氯乙烷；1,2-二氯乙烷）、二氯乙烯（1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯）、二氯甲烷、二氯丙烷（1,2-二氯丙烷）、四氯乙烷（1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷）、四氯乙烯、三氯乙烷（1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-

三氯乙烷)、三氯乙烯、三氯丙烷、氯乙烯、二溴氯甲烷、溴仿、六氯丁二烯、六氯乙烷、苯、氯苯、二氯苯(1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、1,3-二氯苯)、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯(间+对二甲苯、邻二甲苯)、三甲苯(1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯)、三氯苯(1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯)、硝基苯、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘烯、萘、茚、蒽、菲、荧蒽、芘、苯并[ghi]芘、蔡、石油烃总量C10-C40、PH、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、苯酚、硝基酚、二氯酚

(2) 地下水监测项目:

pH、总硬度(以CaCO₃计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子合成洗涤剂、耗氧量(CODMn法,以O₂计)、氨氮(以N计)、硫化物、钠、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、石油类、二甲苯(邻、间、对)、乙苯、苯乙烯、锰、钴、硒、锑、铊、铍、钼。

3、监测频次

重点单位每年至少开展1次土壤和地下水环境监测工作。

4、评价标准

(1) 土壤

锦州永嘉化工有限公司为工业用地,土壤评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值、《辽宁省污染场地风险评估筛选值(试行)》(环辽综函[2020]364号)中表2其他项目,具体可见表5.4-2。

表5.4-2土壤质量标准筛选值

污染物	标准值(mg/kg)	污染物	标准值(mg/kg)
铜	18000	苯	4
铅	800	氯苯	270
镉	65	二氯苯	1,2-二氯苯 560
六价铬	5.7		1,4-二氯苯 20
三氯丙烷(1,2,3-三氯丙烷)	0.5		1,3-二氯苯 162
汞	38	乙苯	28
砷	60	苯乙烯	1290

锦州永嘉化工有限公司土壤及地下水自行监测方案

污染物		标准值(mg/kg)	污染物		标准值(mg/kg)
镍		900	甲苯		1200
四氯化碳		2.8	二甲苯	间+对二甲苯	570
氯乙烯		0.43		邻二甲苯	640
氯仿		0.9	硝基苯		76
氯甲烷		37	苯并[a]蒽		15
二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	9	苯并[a]芘		1.5
	1,2-二氯乙烷	5	苯并[b]荧蒽		15
二氯乙烯	1,1-二氯乙烯	66	苯并[k]荧蒽		151
	顺-1,2-二氯乙烯	596	蒽		1293
	反-1,2-二氯乙烯	54	二苯并[a,h]蒽		1.5
二氯甲烷		616	茚并[1,2,3-cd]芘		15
二氯丙烷	1,2-二氯丙烷	5	萘		70
四氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	10	石油烃总量C10-C40		4500
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	溴仿		103
四氯乙烯		53	二溴氯甲烷		33
三氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	840	六氯丁二烯		5.4
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	六氯乙烷		/
三氯乙烯		2.8	苯并[ghi]芘		1821
萘烯		/	菲		2724
萘		3642	荧蒽		2428
芴		2428	三甲苯	1,2,4-三甲基苯	313
蒽		5460		1,3,5-三甲基苯	265
芘		1821	三氯苯	1,2,4-三氯苯	90.2
钒		752		1,2,3-三氯苯	72.6
锑		180	锰		1065
铍		29	硒		451
锌		5449	铊		0.91
二氯酚(2,4-二氯酚)		843	钼		454
苯酚		4767	硝基酚(2-硝基酚)		103

(2) 地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-

2017)中III类标准(常规指标和非常规指标),石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,具体可见表5.4-3。

表5.4-3地下水质量标准

检测项目	标准值	检测项目	标准值
PH值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5	镉	≤0.005mg/L
总硬度	≤450mg/L	六价铬	≤0.05mg/L
溶解性总固体	≤1000mg/L	镍	≤0.02mg/L
硫酸盐	≤250mg/L	三氯甲烷	≤60μg/L
氯化物	≤250mg/L	四氯化碳	≤2.0μg/L
铁	≤0.3mg/L	苯	≤10μg/L
锰	≤0.10mg/L	甲苯	≤700μg/L
铜	≤1.00mg/L	石油类	≤0.05mg/L
锌	≤1.00mg/L	二甲苯（邻、间、对）	≤500μg/L
铝	≤0.20mg/L	乙苯	≤300μg/L
挥发性酚类	≤0.002mg/L	苯乙烯	≤20μg/L
耗氧量	≤3.0mg/L	氟化物	≤1.0mg/L
硫化物	≤0.02mg/L	汞	≤0.001mg/L
亚硝酸盐	≤1.00mg/L	砷	≤0.01mg/L
硝酸盐	≤20.0mg/L	硒	≤0.01mg/L
氰化物	≤0.05mg/L	钼	≤0.07mg/L
钴	≤0.05mg/L	铍	≤0.002mg/L
铊	≤0.0001mg/L	锑	≤0.005mg/L

6样品采集

6.1 采样准备

本地块现场采样所需物资情况见表6.1-1

表6.1-1地块采样前期物资准备一览表

项目	备品	类别	备注
钻探设备	GP	固	含钻具、耗材等设备
	手持gps	固	每个点位需要准备2台手持gps
钻探及建井	滤料（石英砂）1-2毫米	备	石英砂：预计每个地下水井滤水层需400斤计算，可能存在计算误差
	膨润土	备	膨润土：钻孔填埋每地块预计800斤（每钻孔200斤）

锦州永嘉化工有限公司土壤及地下水自行监测方案

项目	备品	类别	备注
	水泥	备	水泥：预计地面修复和井台建设需要水泥30斤。
	滤水管（与井管配套）	备	滤水管：每个地下水井滤水管按3米计算，依据地下水埋深变化存在变数
	尼龙网	备	尼龙网：每个地下水井滤水层尼龙网3米计算
	井管（不小于50毫米）聚四氟乙烯	备	井管：按地下水埋深10米计算，依据地下水埋深变化存在变数
	井帽	备	现场施工安全帽每人一个
	铁锹	备	准备金属铁锹、木质铁锹各一套
	灭火器	固	准备灭火器一台
	扎带	备	每个滤水管5个，留出备用
	手喷漆	备	红色、蓝色喷漆各一个
	小黑板	备	每个项目准备两块小黑板，用于拍照时记录点位信息
样品采集	棕色玻璃瓶500ml螺旋口	备	20瓶
	棕色玻璃瓶1000ml小口	备	20瓶
	白色塑料瓶1000ml小口	备	20瓶
	棕色玻璃瓶40ml小口	备	20瓶
	VOCs取样管	备	50个
	取土样管	备	取土管仅用于直推式钻机
	岩心箱	备	若干
	PVC贝勒管（可调流速）	备	每个地下水井3根
	注射器	备	-
样品采集	木铲	备	一套
	VOCs取样器	备	2个
	标签纸	备	若干
	封口条	备	若干
	文件夹	备	若干
	记号笔	备	2个
	刷子	备	2个
	自封袋	备	若干
	方位指示牌	固	2个
	水位仪	固	2台
	快速分析设备	固	2套
样品保存与运输	样品托盘	备	2套

项目	备品	类别	备注
	防撞泡沫	备	2套
	蓝冰	固	2套
	电子温度计	固	2套
	运输箱	固	2套
	冰箱	固	2台
劳保用品	安全帽	备	每人一个
	耳塞	备	每人一个
	手套	备	每人一个
	口罩	备	每人一个
	反光衣	备	每人一个
	工作服	备	每人一个

6.2 土孔钻探

6.2.1 钻机选择

本次钻探30钻机进场，根据现场情况选择适合的钻机进行施工，确保各环节均符合采样技术规定的相关要求，详情见表6.2-1。

表6.2-1钻机(具)一览表

钻机型号	施工类别	钻具类别	型号	数量
EP2000+	土孔钻探	钻杆	1.5m	20根
		套管	1.5m/81mm	20根
EP2000+	土孔钻探	钻管(内衬管)	1.5m/60mm	20根
		取样管	1.5m/52.5	50根
		空心钻头	---	4个
	地下水建井	螺旋钻管	1.5m/138mm(外径)	20根
		螺旋钻头	---	1个
30钻	土孔钻探	取土器A	直径108mm	4根
			长600mm	
		取土器B	直径108mm	4根
			长600mm	
		套管	直径108mm	10根
			长700mm	

6.2.2 土孔封孔

土孔钻探和取样结束后。若岩心采取合格且该钻孔不用于下一步的建井时，应立刻进行封孔。

①从孔底至地面下50cm全部用直径20-40mm的优质无污染的膨润土球封堵。

②从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

6.2.3 钻机撤场

在封孔和点位复测结束后，应依次进行钻机撤场、清理作业区域。其中清理作业区域主要包括钻具的清洗和作业区域的地面清理。

钻具的清洗主要包括外套管、内衬管、钻头以及其他与土壤接触的配件，确保不同样品采集过程中不会产生交叉污染。地面清理主要包括钻探产生的污染土壤、使用过的一次性手套、口罩等个人防护用具。清理过程中的清洗废水、污染土壤、固废等污染物应分类集中收集处置。

6.3 土壤样品采集

在确定点位的采样数量后，针对未确定采样深度的样品，应依据现场土壤岩心的地层识别情况进行辅助判断，同时可通过现场快速检测设备进行筛查。

6.3.1 采样位置现场确定

依据本方案设计的采样数量，需采集表层0-50cm、水位线附近50cm采样深度样品送检。这个采样位置的确定应按以下原则开展。

应根据设计的钻孔深度，预先设计几个采样深度，用于现场快速筛查。初步定每个土壤点位，每隔0.5m选择一个样品用于现场快速检测。

每次钻探的取样管剖开后，先快速识别土芯的地层岩性，若存在颜色、气味、油渍等污染痕迹，则在该位置进行采样。

若不存在污染痕迹，则在预先设计的采样深度范围内，观察土芯是否存在明显变层位置，若存在，则立即在变层位置以下进行采样。

依据污染物迁移赋存特征及现场经验，尽可能在粘土层和粉土层的位置采集，尽量不在砂土层采集样品，圆砾层不采集样品。

由于各地地层土层性质变化差异较大，在实际工作中，要以地层岩性识别为主，同时结合预先设定的采样深度，进行判断采样。

6.3.2 土壤样品采集

样品采集包括VOCs样品采集和SVOCs及重金属样品的采集，在确定采样位置后，应首先采集VOCs样品，减少空气中暴露的时间。

1、VOCs样品采集方法：先用刮刀等工具刮除紧邻管壁1-2 cm的表层土壤，在新的土壤切面处快速使用非扰动采样器插入土芯，采集不少于5.0 g原状土芯的土壤样品，推入加有10 mL甲醇（色谱级或农残级）保护剂的40 mL棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，同时控制样品推入速度，防止将保护剂溅出。用于检测VOCs的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。同时，现场需采集同份数的不加保护剂的VOCs样品。

2、SVOCs及重金属样品的采集方法：先清除原状土芯表层土壤，剔除石块等杂质，使用采样铲将VOCs采样位置的土壤转移至广口样品瓶内并装满填实，采样长度应在10-20 cm。装样过程应保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

3、土壤装入样品瓶后，用封口膜对瓶口进行缠绕，然后使用手持智能终端系统记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。

4、土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

6.3.3 样品现场快速检测

样品现场快速检测主要包括两个内容：一是在已采集土壤位置进行现场检测，在“土壤钻探采样记录单”记录数值；二是辅助判断未确定采样位置的样品，优先选择读数相对较高的进行送检分析。样品现场快速检测应与样品采集同步开展，避免时间间隔过长造成数值变化。现场快速检测包括光离子化检测仪（PID）和X射线荧光光谱仪（XRF）。根据目标化合物和现场条件选择适当的便携式快速测定仪对土壤中重金属及挥发性有机物、半挥发性有机物进行初步检测筛查。

6.3.4 土壤样品采集现场质控

土壤平行样应采集3份，每份平行样品需要采集3个，其中，2个送检测实验室，另1个送省质量控制实验室。本地块共计土壤样品数量为14个，根据平行样品不少于10%的要求，应采集平行土壤样品2份。

由于土壤平行样的采集需要较多土壤样品量，直推式钻机可能需要采集2根或多根取样管，才能满足平行样分析的样品量需求。

6.4 地下水监测井建设

6.4.1 采样井设计

按照布点采样方案要求，本地块拟建长期监测井，钻井孔径135mm。

1、井管设计：本地块地下水采样井井管选择内径为50.8mm的PVC材质井管，采用螺纹进行连接，每节管长1.5m，前后管可根据实际情况进行截取，拟建井深9m。

2、滤水管设计：由于需要建设长期监测井，地块存在LNAPLs类污染物，开口应位于地下水位线埋深以上50cm处，开口下延至8.5m处，下设50cm沉淀管。滤水管选用缝宽0.2~0.5mm的割缝筛管，总长度为3m。滤水管外包裹和固定2~3层的40目尼龙网。

3、填料设计：

a滤料层：应从沉淀管（或管堵）底部一定距离到滤水管顶部以上50cm。滤料层超出部分可容许在成井、洗井的过程中有少量的细颗粒土壤进入滤料层。

滤料层材料宜选择球度与圆度好，无污染的石英砂，使用前应经过筛选和清洗，避免影响地下水水质。滤料的粒径根据目标含水层土壤的粒度确定，一般以1~2mm粒径为宜。具体可参照表6.4-1和图6.4-1。

表6.4-1滤料直径的选择

含水层类型	砂土类含水层	碎石土类含水层	
	$\eta_1 < 10$	$d_{20} < 2\text{mm}$	$d_{20} \geq 2\text{mm}$
滤料的尺寸（D）	$D_{50} = (6-8) d_{50}\text{mm}$	$D_{50} = (6-8) d_{20}\text{mm}$	$D = 10-20\text{mm}$
滤料对 η_2 的要求	$\eta_2 < 10$		

注：①表中 η_1 和 η_2 分别为含水层和滤料的不均匀系数。即 $\eta_1 = d_{60}/d_{10}$ ； $\eta_2 = D_{60}/D_{10}$ 。② d_{10} ， d_{20} ， d_{50} ， d_{60} 和 D_{10} ， D_{20} ， D_{50} ， D_{60} 分别为含水层试样和滤料试样在筛分时能通过筛眼的颗粒累计重量占筛样全重依次为10%，20%，50%，60%时的筛眼直径。

b止水层：主要用于放置滤料层以上的外来水通过滤料层进入井内。止水部位应根据钻孔含水层的分布情况确定，一般选择在隔水层和弱透土层处。

止水层的填充高度应达到滤料层以上50cm。为了保证止水效果，建议选用直径20-40mm球状膨润土分两段进行填充，第一段从滤料层往上填充不小于30cm的干膨润土，然后采用加水膨润土或膨润土浆继续填充至距离地面50cm处。

c回填层：位于止水层之上至采样井顶部，宜根据场地条件选择合适的回填材料。优先选用膨润土作为回填材料，当地下水含有可能导致膨润土水化不良的成分时，宜选择混凝土浆作为回填材料。

使用混凝土浆作为回填材料时，为延缓固化时间，可在混凝土浆中添加5%~10%的膨润土。

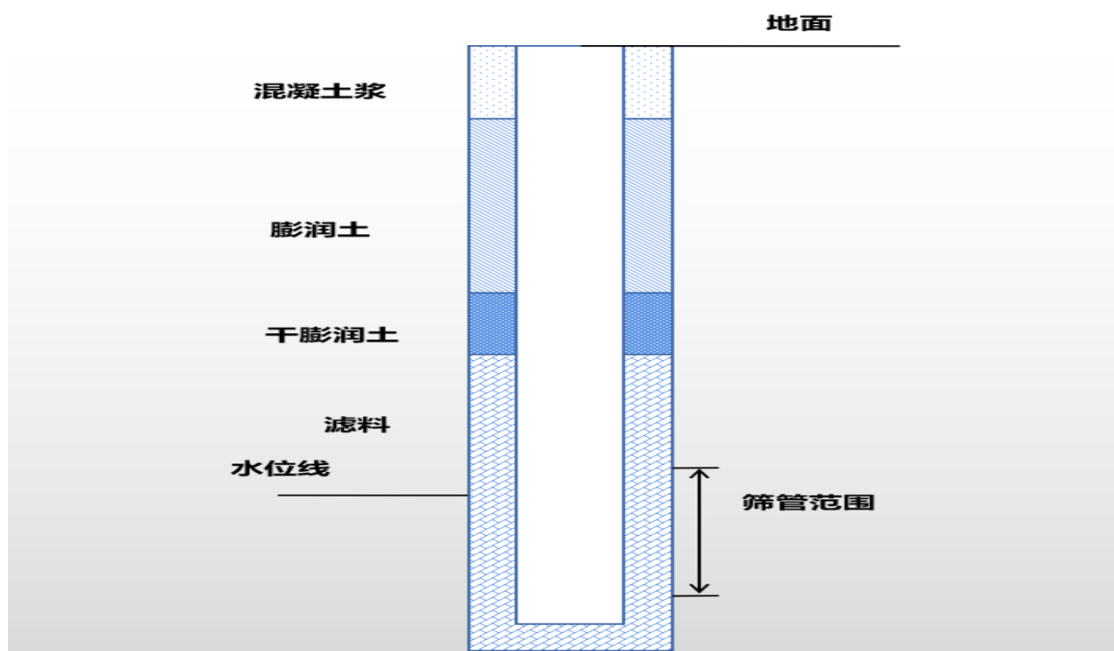


图6.4-1建井总体结构设计图

6.4.2 地下水采样井建设技术要求

依据地下水采样井设计内容进行现场建设，本地块建井利用原土孔进行扩孔建井。

采样井建设包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、京台构筑，成井洗井、封井等环节，具体技术要求如下：

1、建井材料

- (1) 监测井井管使用 PVC 管材（纯 PVC 无其他添加成分，厚度为 4~6mm）。
- (2) 监测井管应采用螺纹接口，不得使用任何粘接剂。滤水管段应使用120目钢丝网包缠，采用封口条固定。
- (3) 井口保护套管应为不锈钢材质。
- (4) 监测井过滤材料采用分级（均匀系数在1.5~2.0之间）石英砂作为过滤层滤料。过滤材料使用前应进行冲洗，在钻井场地存储时应确保不与污染物接触并防止外部杂质混入。
- (5) 在过滤层上下部环状间隙应使用止水材料进行封隔。使用的材料为膨润土和水泥。

2、钻探施工

- (1) 钻探机具在使用前采用物理方法除污、除锈。采用的清洁剂应无毒无害。
- (2) 钻探工艺方法满足取芯要求，4m以上土层必须采用干钻（不加水）方式。岩石段钻进时，钻进用水不得使用污染水，劣质水。
- (3) 应进行钻孔岩芯编录。

3、 下管

- (1) 从地表向下井管按以下顺序排列：井壁管、滤水管、沉淀管。
- (2) 钻孔达到设计要求后，下入监测井管前应进行冲孔、换浆。冲孔时应将冲孔钻杆下放到孔底，用大泵量冲孔排渣，待孔内岩渣排净后，将冲洗液粘度降低至18~20s,密度降低至1.1~1.15g/cm³。
- (3) 监测井的深度应超过已知最大地下水埋深以下2m。对于含水层下部砂岩层应采用石英砂进行封填。
- (4) 潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。
- (5) 监测井顶角斜度每百米井深不得超过1°。
- (6) 新凿监测井的终孔直径不宜小于110mm，监测井井管内径不宜小于80mm，含水层段应安装滤水管（花管），反滤层厚度不小于0.05m，成井后应进行抽水洗井。
- (7) 下管时应扶正井管，保证井管位于孔中心。
- (8) 滤水管（花管）长度应等于检测目的层中含水层总厚度。
- (9) 监测井管应采用螺纹接口，不得使用任何粘接剂。滤水管段为缠丝包埋过滤器。

4、 填砾

- (1) 采用分级（均匀系数在1.5~2.0 之间）石英砂作为过滤层滤料。
- (2) 自下而上，沉淀管外围需用直径0.6~1.2cm球状或扁平状的粘土粒填充，滤水管及其上部井管60cm处的外围均需用滤料填实。
- (3) 围填滤料的厚度，不应小于50mm。

5、 止水

- (1) 监测井应进行永久性止水，止水材料选用膨润土。
- (2) 止水层单层厚度不宜小于5m，投入黏土球至地面下2m。

6、 洗井

- (1) 封闭和止水后，必须及时进行洗井。

- (2) 洗井结束后对洗净效果进行检验，监测井抽出的水应清澈透明，含砂量质量比小于1/200000可认为洗井合格。

7、 封孔

- (1) 用水泥封孔。在地面下2m止水层，用水泥封井至地面，与井台建设相连接。

8、 井口保护装置

- (1) 监测井（孔）口应高出地面0.5~1.0m，井口安装保护盖，孔口安装帽，设标识。
- (2) 保护装置包括一个混凝土材质的基座和钢板支撑的孔口帽。
- (3) 基座高度不小于70cm，其中入地高度不小于30cm，漏出地面高度40~50cm，基座直径应大于孔口帽直径15cm~20cm。
- (4) 孔口帽钢管厚度不小于10mm，高度30cm，直径不小于34cm，孔口帽上设计一个锁固装置。
- (5) 井口保护装置见图1~3.

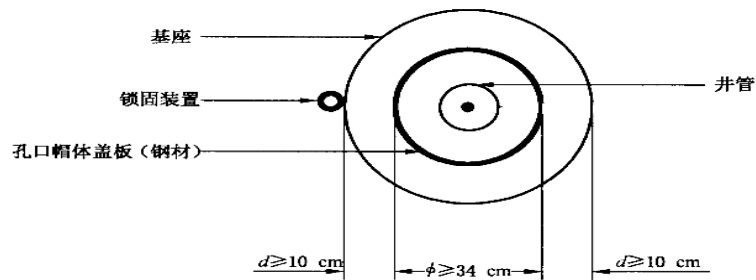


图6.4-2 井口保护装置俯视图

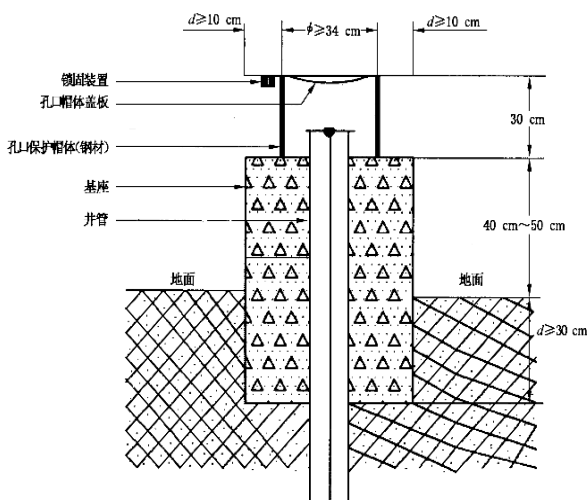


图6.4-3 井口保护装置侧视图图6.4-4井口保护装置实物图

6.5 地下水样品采集

6.5.1 采样前洗井

地下水采样井建成后，应依次进行成井洗井和采样前洗井，各自达标后方可进行地下水样品采集。

6.5.1.1 成井洗井

为提高现场作业工作效率，工作人员可在采样井建成后立即进行洗井，洗井所使用的设备主要有气囊泵、潜水泵和贝勒管。

①使用气囊泵、潜水泵洗井前，要清洗泵体和管线，清洗废水要收集装置，现场可使用大功率抽水泵抽水泵进行洗井。

②洗井过程中，需使用现场水质检测仪对水质进行检测，检测前需现场进行校正，成井洗井达标要求，以下三项条件满足之一即可：

- a. 直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），且浊度小于50NTU。
- b. 连续三次检测地下水pH值、电导率、浊度、水温等参数数值浮动在±10%以内。
- c. 洗井水体积达到3倍以上采样井内水体积。

③成井过程填写“地下水采样井洗井记录单”。

④避免使用大流量抽水或高气压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。

6.5.1.2 采样前洗井

成井洗井后开始进行采样前洗井，操作放法大体相同。需要注意开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔5min读取并记录pH、温度、电导率、溶解氧、氧化还原电位及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

- a. pH变化范围为±0.1；
- b. 温度变化范围为±0.5℃；
- c. 电导率变化范围为±3%；
- d. 溶解氧变化范围为±10%，当DO<2.0mg/L时，其变化范围为±0.2mg/L；
- e. ORP变化范围±10mV；

10NTU<浊度<50NTU时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度<10NTU时，其变化范围为 ± 1.0 NTU；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 ≥ 50 NTU时，要求连续三次测量浊度变化值小于5NTU。

6.5.2 样品采集

本地块地下水样品用带控制阀的贝勒管在地下水水位以下50cm位置采集。先采集VOCs水样，再采集其他指标水样。VOCs样品采集时，贝勒管应缓慢放入水面和缓慢提升；样品收集时，应控制流量，并使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中，直至瓶口形成凸液面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗。其他技术要求应满足采样技术规定“7.2地下水样品采集”要求。

地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，本地块采集1份平行样。

6.5.3 地下水样品采集现场质控

按照规范地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，本地块采集1份平行样。

6.5.4 地下水采样井封井

1、原则上本项目的采样井在完成采样工作后需进行封井，封井从井底至地面下50cm全部用直径为20 mm-40mm的优质无污染的膨润土球封堵。

2、膨润土球一般采用提拉式填充，将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中（根据现场情况尽量选择小直径细管），向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球，然后缓慢向上提管，反复抽提防止井下搭桥，确保膨润土球全部落入井中，再进行下一批次膨润土球的填充。

3、全部膨润土球填充完成后应静置24h，测量膨润土填充高度，判断是否达到预定封井高度，并于7天后再次检查封井情况，如发现塌陷应立即补填，直至符合规定要求。

4、将井管高于地面部分进行切割，按照膨润土球填充的操作规程，从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

7 样品保存及样品流转

7.1 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)

和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)

和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。土壤样品的收集与保存：土壤重金属样品由竹铲收集，存于密封袋中，SVOCs样品用250ml玻璃瓶收集，VOCs样品用预先存放有10mL甲醇溶剂的玻璃瓶(规格40mL)收集、同时采集等量的不加保护剂的样品，用封口膜密封。采样现场的所有样品均保存在装有蓝冰的低温保温箱内，回实验室后保存在4℃的冰箱内。

7.2 样品流转

7.2.1 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙，样品箱用密封胶带打包。

7.2.2 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。现场同时准备多个冷藏箱以作为备用，满足样品采集过程全程的保存条件。

表7.1-1 土壤与地下水样品保存方案

样品类型	测试项目分类名称	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样保存条件	运输方式及计划送达时间	保存时间 (d)	质控要求
土壤	土壤重金属、六价铬、pH值		棕色玻璃瓶	——	500g	<4℃密封保存	3天	鲜样10d	——
	土壤挥发性有机物		40mL棕色玻璃瓶，具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖	采样前初判浓度≤1000μg/kg的直接采样；初判浓度>1000μg/kg的加入10mL甲醇（农残级）	一份直采5g×3（装有搅拌子）；一份加入10mL甲醇5g×3；单独采集一份样品用于检测含水率	<4℃	3天	鲜样7d	每批次样品采集1个全程序空白和1个运输空白
	土壤半挥发性有机物11项		棕色玻璃瓶	——	250g，取样时必须去除石块及杂物，并填满采样瓶，不能留有空隙	4℃以下密封，避光冷藏保存	3天	10d	——
地下水	地下水其他（溶解性总固体等）	溶解性总固体	棕色玻璃瓶	——	500mL	0-4℃避光	3天	10d	——
		硫酸盐、氯化物						30d	
		亚硝酸盐氮、硝酸盐氮						7d	
	地下水金属和总硬度共13项	总硬度(以CaCO ₃ 计)	棕色玻璃瓶	加0.5ml浓硝酸，使pH降至1.5	250mL	0-4℃避光	3天	10d	采集样品清澈透明时直接加酸处理；若水样浑浊或肉眼可见颗粒物时，用0.45μm滤膜过滤，弃去初始滤液50ml，用少量滤液清洗采样瓶。
								14d	

样品类型	测试项目分类名称	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量 (体积/重量)	样保存条件	运输方式及计划送达时间	保存时间 (d)	质控要求
	- 地下水阴离子表面活性剂1项	阴离子表面活性剂	棕色玻璃瓶	加入1%的40% 甲醛溶液	250mL	4℃	2天	4d	—
	- 地下水耗氧量、氨氮共2项	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	棕色玻璃瓶	硫酸，pH至1-2	500mL	0-4℃，暗处	当天	2d	—
		氨氮(以N计)						7d	
	地下水其他（硫化物）1项	硫化物	棕色玻璃瓶	每升中性水样加1mL氢氧化钠、2mL乙酸锌-乙酸钠溶液	250mL	常温避光	3天	7d	—
	地下水氟化物、六价铬、pH值3项	氟化物	聚乙烯瓶	—	250mL	4℃	当天	14d	—
		铬(六价)						10d	
		pH值					现场	12h	
	地下水碘化物1项	碘化物	棕色玻璃瓶	加饱和氢氧化钠，调节pH约为12	500mL	0-4℃避光保存	3天	10d	—
	地下水汞1项	汞	棕色玻璃瓶	加入1.25mL盐酸（1.19g/mL）	250mL	4℃	3天	14d	—
	- 地下水挥发性有机物4项	三氯甲烷、四氯化碳、甲苯	40mL棕色玻璃瓶，具硅胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖	每40mL样品需加入25mg抗坏血酸（总余氯每超过5mL需多加25mg抗坏血酸），加1+1盐酸使样品pH≤2，若加入盐酸后产生大量气泡时，应弃去该样品，重新采样，并注	2×40mL，采样应使水样在样品瓶中溢流而不留空间	<4℃	3天	酸化后样品，14d分析完毕；未酸化样品24h内分析	所有样品均采集平行双样，每批样品应带一个全程序空白和运输空白。

样品类型	测试项目分类名称	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/重量）	样保存条件	运输方式及计划送达时间	保存时间（d）	质控要求
				明为酸化。					

注:对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法, 并尽快送到实验室分析测要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品, 测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

7.2.3 空白样品转运

样品运输应设置运输空白样，VOCS设置空白样，SVOCs与重金属样品不设置空白样，全程空白样成分与运输空白样一致，两种空白样均由实验室配制，取样单位在采样前将空白样品装车进行转运。

每批次一套空白样（包含运输空白和全程序空白），其中运输空白不开封，参与运输全流程；全程序空白参与采样运输全流程，取样现场开封，并与VOCs样品一同密封。空白样成分见下表：

表7.2-1 空白样成分

类别	土壤空白样	地下水空白样
成分	转子、纯净石英砂	纯净水

8样品测试分析

土壤特征污染物检测的分析方法均为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中规定使用且经CMA认证中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法，未使用其他非标方法或实验室自制方法，出具的检测报告加盖实验室资质认定标识(CMA)。地下水中28基本项指标及其他的特征污染物中，优先选用《地下水质量标准》(GB14848-2017)和《地下水环境监测技术规范》(HJ/164-2004)中规定经CMA认证的检测方法，两项标准未涉及的检测指标可参照CMA认证的检测方法。综上，检测实验室所采用的土壤和地下水检测方法及相关信息如下表8.1-1所示，实验室已通过省级质控实验室检测资质认证，检测方法均符合国家标准，同时与平行样品检测实验室实验方法等效。

表8. 1-1 土壤样品分析项目检测方法

序号	基质	分析项目	方法编号	方法名称	单位	检出限
1	土壤	pH值	NY/T 1377-2007	土壤中pH值的测定	--	--
2	土壤	砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	mg/kg	0.01
3	土壤	镉	GB/T 17141-1997	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	mg/kg	0.01
4	土壤	铅（据含量选择相应方法）	GB/T 17141-1997	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	mg/kg	0.1
			HJ 491-2019	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法		10
5	土壤	六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	mg/kg	0.5
6	土壤	铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	mg/kg	1
7	土壤	汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	mg/kg	0.002
8	土壤	镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	mg/kg	3
9	土壤	四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	0.6
10	土壤	氯仿	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	1.1
11	土壤	氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	1.0
12	土壤	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	1.0
13	土壤	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	1.2
14	土壤	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	1.0
15	土壤	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	0.9

序号	基质	分析项目	方法编号	方法名称	单位	检出限
16	土壤	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	1.1
17	土壤	二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	1.5
18	土壤	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	0.8
19	土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	1.0
20	土壤	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	0.8
21	土壤	四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	1.0
22	土壤	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	0.7
23	土壤	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	0.7
24	土壤	三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	1.1
25	土壤	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	1.2
26	土壤	氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	1.0
27	土壤	苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	0.8
28	土壤	氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	0.9
29	土壤	1,2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	0.8
30	土壤	1,4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	1.1
31	土壤	乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	1.1
32	土壤	苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	µg/kg	0.9

序号	基质	分析项目	方法编号	方法名称	单位	检出限
33	土壤	甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	0.8
34	土壤	间/对二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	1.0
35	土壤	邻二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	μg/kg	1.2
36	土壤	萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.05
37	土壤	苯胺	——	参照HJ834 编制作业指导书	mg/kg	0.03
38	土壤	硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.04
39	土壤	2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.06
40	土壤	苯并[a]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.03
41	土壤	苯并[a]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.04
42	土壤	苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.04
43	土壤	苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.05
44	土壤	蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.04
45	土壤	二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.02
46	土壤	茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.03
47	土壤	钴	HJ803-2016	土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	mg/kg	0.04
48	土壤	钒	HJ803-2016	土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	mg/kg	0.4
49	土壤	铈	HJ803-2016	土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	mg/kg	0.08
50	土壤	铍	HJ737-2015	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	mg/kg	0.03

序号	基质	分析项目	方法编号	方法名称	单位	检出限
51	土壤	锌	HJ 491-2019	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	mg/kg	1
52	土壤	锰	HJ803-2016	土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	mg/kg	0.4
53	土壤	硒	HJ 680-2013	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	mg/kg	0.01
54	土壤	铊	HJ781-2015	固体废物 22种金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	mg/kg	0.4
55	土壤	钼	HJ803-2016	土壤和沉积物12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	mg/kg	0.05
56	土壤	苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.01
57	土壤	二氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.07
58	土壤	硝基酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	mg/kg	0.09

表8. 1-2地下水样品分析项目检测方法

序号	基质	参数	方法编号	方法名称	单位	检出限
1	地下水	总硬度(以CaCO ₃ 计)	GB/T 7477-1989	水质钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	mmol/L	0.05
2	地下水	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（8.1溶解性总固体称量法）	mg/L	——
3	地下水	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（1.2硫酸盐离子色谱法）	mg/L	1
4	地下水	氯化物	HJ 84-2016	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法	mg/L	0.007
5	地下水	铁	HJ 776-2015	水质 32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	mg/L	0.01
6	地下水	锰	HJ 776-2015	水质 32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	mg/L	0.01
7	地下水	铜	HJ700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.08
8	地下水	锌	HJ700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.67
9	地下水	铝	HJ 776-2015	水质 32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	mg/L	0.009
10	地下水	阴离子合成洗涤剂	GB/T 7494-1987	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法	mg/L	0.05
11	地下水	耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）	GB/T 11892-1989	水质高锰酸盐指数的测定	mg/L	0.5
12	地下水	氨氮（以N计）	HJ 535-2009	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	mg/L	0.025
13	地下水	硫化物	GB/T 16489-1996	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	mg/L	0.005
14	地下水	钠	HJ 776-2015	水质 32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	mg/L	0.03
15	地下水	亚硝酸盐(以N计)	GB/T 7493-1987	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法	mg/L	用光程长为10mm的比色皿：0.003；用光程长为30mm的比色皿：0.001
16	地下水	硝酸盐(以N计)	HJ 84-2016	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法	mg/L	0.016

序号	基质	参数	方法编号	方法名称	单位	检出限
17	地下水	氟化物	HJ 84-2016	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法	mg/L	0.006
18	地下水	碘化物	HJ 778-2015	水质碘化物的测定离子色谱法	mg/L	0.002
19	地下水	汞	HJ 694-2014	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	μg/L	0.04
20	地下水	砷	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.12
21	地下水	硒	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.41
22	地下水	镉	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.05
23	地下水	铬(六价)	GB/T 7467-1987	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法	mg/L	0.004
24	地下水	铅	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.09
25	地下水	三氯甲烷	HJ 639-2012	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱质谱法	μg/L	SCAN:1.4;SIM:0.4
26	地下水	四氯化碳	HJ 639-2012	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱质谱法	μg/L	SCAN:1.5;SIM:0.4
27	地下水	苯	HJ 639-2012	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱质谱法	μg/L	SCAN:1.4;SIM:0.4
28	地下水	甲苯	HJ 639-2012	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱质谱法	μg/L	SCAN:1.4;SIM:0.3
29	地下水	pH	GB/T 6920-1986	水质 PH 的测定玻璃电极法	—	—
30	地下水	钴	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.03
31	地下水	锑	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.15
32	地下水	铍	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.04
33	地下水	铊	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.02
34	地下水	钼	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	μg/L	0.06

9质量保证和质量控制

9.1质量控制

9.1.1 现场采样质量控制要求

现场采样质量工作分别从采样前准备、采样点位钻探深度、样品现场采集、样品的保存、样品的流转、现场采样资料等环节进行检查，各环节完成情况需符合《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》中相关要求规定。

9.1.2 现场采样检测情况

经现场检查确认，采样准备工作落实充分，采样点位钻探深度与布点方案一一致，此次现场采样工作采样点是否与布点方案一致，样品现场采集、样品的保存、样品的流转符合《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》要求，现场形成的土壤钻孔采样记录单、成井记录单、地下水采样井洗井记录单、地下水采样记录单、样品保存检查记录单、样品运送单等内容完整，符合现场采样质量控制要求。

采样过程中，采取质量保护和质量控制措施，避免采样设备及外部环境等因素污染样品。采取必要措施避免污染物在环境中扩散。建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输、交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。其具体要求如下：

A、现场样品采集了一定数量的平行样和空白样。平行样采样步骤与实际样品同步进行，地下水空白用去离子水盛装。与样品一起送实验室分析。

B、所有采样工具，包括钻井工具和取样工具，采样前必须用去离子水清洗干净。地下水水样采样前用应用水样洗涤三次。

C、现场原始记录表填写清楚明了，做到记录与标签编号统一。现场采样时详细填写现场观察的记录单，如采样点周边环境、采样时间与采样人员、样品名称和编号、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、现场检测结果、采样人员、土壤分层情况、土壤质地、颜色、气味、密度、硬度与可塑性等，地下水水位、颜色、气象条件等，以便为建设用地水文地质，污染现状等分析工作提供依据。

D、采样人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握土壤、地下水、地表水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。采样后，样品存放于现场冷藏保温箱。

E、现场采样过程中采样员佩戴一次性手套，每次取样后进行更换，采样器具及时清洗，土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

F、采样过程中、样品分装及样品密封现场采样员不得有影响采样质量的行为，如使用化妆品，吸烟等，汽车应停放在监测点（井）下风向大于 50m 处。

G、样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

H、监测点（井）应有两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监督，防止中毒及落水等意外事故的发生，地下水采样或洗井使用的贝勒管不能重复使用，避免交叉污染。

I、土壤、地下水的样品分析及其它过程的质量控制与质量保证技术要求按照 HJ/T 164、HJ/T 166、HJ/T 91、HJ/T 298、HJ 493、HJ/T 20 中相关要求进行的，对于特殊监测项目按照相关标准要求在限定时间内进行监测。

现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。控制样一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样和清洗空白样等，这些控制样可用以评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果。

质量控制样的总数应为占总样品数的10%左右。采样过程中，同种采样介质，应收集至少一个现场平行样。每天至少一个清洗空白样和运输空白样。现场质量控制样的类型见下表：

表9.1-1 现场质量控制样品类型及收集频率表

样品类型	描述
现场平行样	从相同的源收集并装于单独的容器中，分别进行分析的两个单独样品。用于评价采样差异、采样方法和程序的总体误差，对于确定浓度接近或高于行动值的关键样品的准确性非常重要。
现场空白样	在现场将实验室认可的清洁的土壤或沙作为土壤现场空白样、蒸馏水或去离子水作为地下水现场空白样装入采样容器，主要是评估现场操作、运输过程中的污染偏差。
运输空白样	仅适用于分析VOCs。从实验室带到采样现场，又从采样现场带回实验室的与分析无关的样品。了解运输途中是否受到污染。
清洗空白样	对清洗后的采样设备，用不含待测物空白水淋洗，收集最后一次的淋洗液，作为样品进行检测，用于检测清洗过程中带入的污染物。

样品类型	描述
分样	同一个样品分成两个样品并分送到不同实验室，以确定实验室的样品分析的精确性。

9.1.3 采样资料检查

采样资料的检查包括现场作业时所记录的点位调整记录、钻孔记录、采样记录、洗井记录、样品保存记录、样品流转记录等内容，同时现场作业时需留存施工作业期间的影像资料，以备后续检查。

9.2实验室测试环节质量控制

检测实验室在开展企业用地调查样品分析测试时,其使用的分析方法为《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法,不得使用其他非标方法或实验室自制方法,出具的检测报告加盖实验室资质认定标识。检测实验室确保目标污染物的方法检出限满足对的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

检测实验室在正式开展企业用地调查样品分析测试任务之前,参照《环境监测分析方法标准制修订技术导则》(HJ168-2010)的有关要求,完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认,并形成相关质量记录。必要时,编制实验室分析测试方法作业指导书。

9.2.1空白试验

每批次样品分析时,进行空白试验。分析测试方法有规定的,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,要求每批样品或每20个样品至少做1次空白试验。空白样品分析测试结果一般低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限,可忽略不计;若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定,可进行多次重复试验,计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除;若空白样品分析测试结果明显超过正常值,实验室查找原因并采取适当的纠正和预防措施,并重新对样品进行分析测试。

9.2.2定量校准

1、标准物质：分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时,也可用纯度较高(一般不低于98%)、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

2、校准曲线：采用校准曲线法进行定量分析时,一般至少使用5个浓度梯度的标准溶液(除空白外)

,覆盖被测样品的浓度范围,且最低点浓度接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,校准曲线相关系数要求为 $R>0.999$

3、仪器稳定性检查：连续进样分析时,每分析测试20个样品,测定一次校准曲线中间浓度点,确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,无机检测项目分析测试相对偏差控制在10%以内,有机检测项目分析测试相对偏差控制在20%以内,超过此范围时需要查明原因,重新绘制校准曲线,并重新分析测试该批次全部样品。

9.2.3精密度控制

每批次样品分析时,每个检测项目(除挥发性有机物外)均须做平行双样分析。

在每批次分析样品中,随机抽取5%的样品进行平行双样分析;当批次样品数 <20 时,至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

平行双样分析一般由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

若平行双样测定值(A,B)的相对偏差(RD)在允许范围内,则该平行双样的精密度控制为合格,否则为不合格。

9.2.4准确度控制

9.2.4.1使用有证标准物质

(1)当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时,批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数5%的比例插入标准物质样批次分析样品数 <20 时,至少插入1个标准物质样品。

(2)将标准物质样品的分析测试结果(x)与标准物质认定值(或标准1进行比较,计算相对误差(RE)

若RE在允许范围内,则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格,否则为不合格。土壤和地下水标准物质样品中主要检测项目RE允许范围内,土壤和地下水标准物质样品中其他检测项目RE允许范围可准物质证书给定的扩展不确定度确定。

(3)对有证标准物质样品分析测试合格率要求达到100%。当出现不合时,查明其原因,采取适当的纠正和预防措施,并对该标准物质样品及与之)详查送检样品重新进行分析测试。

9.2.4.2加标回收率试验

(1)当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时,采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中,随机抽取5%的样品进行加标回收率试验:当批次分析样品数<20时,至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。此外,在进行有机污染物样品分析时,最好能进行替代物加标回收率试验。

(2)基体加标和替代物加标回收率试验在样品前处理之前加标,加标样品与试样在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定,含量高的可加入被测组分含量的0.5~1.0倍,含量低的可加2-3倍,但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

(3)若基体加标回收率在规定的允许范围内,则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格,否则为不合格。

(4)对基体加标回收率试验结果合格率的要求达到100%。当出现不合格结果时,查明其原因,采取适当的纠正和预防措施,并对该批次样品重新进行分析测试。

9.2.5分析测试数据记录与审核

检测实验室保证分析测试数据的完整性,确保全面、客观地反映分析测试结果,不得选择性地舍弃数据,人为干预分析测试结果。检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据,与样品分析测试原始记录进行校对。分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录:审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等,并考虑以下因素:分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

9.2.6实验室内部质量评价

每在完成每项企业用地调查样减析测试合同任务时,对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价,并提交质量评价总结报告。报告内容包括:

(1)承担的任务基本情况介绍:

(2)选用的分析测试方法:

(3)本实验室开展方法确认所获得的各项方法特性指标:

(4)样品分析测试精密度控制合格率(要求达到95%);

(5)样品分析测试准确度控制合格率(要求达到100%)(6)为保证样品分析测试质量所采取的各项措施;

(7)总体质量评价。

10监测结果公开时限

监测报告纸质版设专人定点存档, 电子版上传网站。监测结果(以监测报告形式)每年都在辽宁省重点排污单位自行监测信息公开平台上公开。

11附件

附件1 营业执照



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 912107007237241848

(副本号: 1-1)

名称 锦州永嘉化工有限公司

类型 有限责任公司

住所 锦州市凌河区百官里25号

法定代表人 陈明

注册资本 人民币壹佰万元整

成立日期 2000年07月19日

营业期限 自2000年07月19日至2026年03月09日

经营范围 盐酸生产;化工产品(除危险品)、树脂(阻燃型)加工销售;道路普通货物运输。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。



提示: 应当于每年1月1日至6月30日, 通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告并公示。

登记机关



企业信用信息公示系统网址: <http://ln.gsxt.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

锦州市环境保护局

锦环备〔2016〕42号

关于锦州永嘉化工有限公司环境现状评估项目 环境现状评估报告的备案

锦州永嘉化工有限公司：

你司《锦州永嘉化工有限公司环境现状评估项目环境现状评估报告》（以下简称“现状评估报告”）收悉，经专家组评审和我局研究，备案意见如下：

一、本项目位于凌河区百官里25号，占地面积约15331m²，总投资500万元RMB，主要建设内容：苧基甲苯生产线及锅炉改造，配套建设办公楼、库房等辅助工程和给排水、供电、供暖和消防等公用工程及相应环保工程，总建筑面积12108.64m²；形成年产苧基甲苯6000t的规模（超过原审批规模2000t），二芳基乙烷4500t及微胶囊5000t。

同意专家组评审意见；“现状评估报告”结论可信，环保措施基本可行，各项污染物经环保设施处理后均能实现达标排放。

根据《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案的通知》（辽政办发〔2015〕108号）文件中关于“完善备案一批”的相关要求，该项目符合“四条红线”规定及相关环境管理要求，同意按照现状评估报告内容进行备案，可以作为建设项目今后环境管理的依据。

二、为确保本项目各项污染物长期稳定达标排放，你司要按照国家环保法律法规中的相关规定，加强环境管理，全面执行“现状评估报告”中各项污染防治措施的，同时提出如下要求：

1. 严格控制生产过程中产生的无组织废气，生产过程中产生的有机废气采用一级活性炭处理；酸性废气采用二级水降膜吸收，碱吸收处理；生物质导热油炉烟气采用“旋风收尘+水膜除尘装置”处理。各项污染物排放须分别满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2相关限值要求，《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉大气污染物排放浓度限值，苯乙烯满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准。

2. 工艺废水、地面清洗废水、洗釜水等生产废水经处理后要全部循环使用，不得外排。生活污水经沉降后由专人负责定期清掏还田用作生物肥。

3. 产生噪声的设备必须采取消声减振措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境-噪声排放标准》（GB12348-2008）相关限值要求。

4. 产生的生活垃圾交由环卫部门统一收集，生物质锅炉灰渣外售综合利用，危险废物收集后，分类暂存，及时送有资质单位处理，防止产生二次污染。

5. 根据项目实际情况，制定切实可行的突发环境事故应急预案，避免突发环境事件的发生。

6. 你单位作为建设项目主体，必须履行环境主体责任，按照国家 and 地方相关规定公开项目环境管理信息，建立健全环境管理档案。

7. 加强日常环境管理工作，全面落实“现状评估报告”提出的监测方案，定期或不定期委托有资质的监测单位对污染物排放情况进行随机监测，严格控制污染物超标现象的发生，实现污染物稳定达标排放。

三、由凌河市环境保护局负责本项目的日常环境监督管理工作，保证各项环保措施的落实和污染物长期稳定达标排放。

你单位应按规定定期向各级环保部门汇报各项环保措施的落实和执行情况，接受各级环境保护行政主管部门（包括环境监察部门、环境监测部门）的监督检查。



锦州市环境保护局办公室

2016年12月29日印发

危 险 废 物 委 托 处 置 服 务 合 同 书

(甲方): 锦州永嘉化工有限公司

(乙方): 锦州永盛废油再生有限公司

危险废物委托处置服务合同书

甲方（委托方）：锦州永嘉化工有限公司

统一社会信用代码：912107007237241848

乙方（受托方）：锦州永盛废油再生有限公司

统一社会信用代码：91210727580739185E

甲、乙双方根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》及国家、地方相关环保管理法律、法规和政策的相关文件，经协商一致，就甲方委托乙方处置危险废物事宜，特签订如下合同，供双方共同遵守执行。

第一条 危险废物名称、数量

序号	废物名称	废物类别	废物代码	预计转移量
1	废白土	HW06	900-405-06	300 吨

第二条 危险废物接收要求

2.1 甲方应对需要转移的危险废物进行分类、包装、标识应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。

2.2 甲方应如实向乙方提供危险废物的种类、数量、形态、危险特性的资料及所含成分的分析报告，以便于乙方转移、贮存及处理。

第三条 废物的计量

危险废物的计重方式：在甲方指定场区内或附近过磅称重。

备注：甲、乙双方在交接地共同核实危险废物数量和重量，双方签字生效，作为结算凭证。

第四条 危险废物交接的有关责任

4.1 双方在危险废物转移过程中应严格按照国家环境保护部门有关《危险废物转移联单管理办法》的有关规定办理危险废物的转移手续，并填报《危险废物转移联单》，危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。（即一种废物填写一份联单；一种废物一种重量，单位精确到公斤。）

4.2 危险废物运输之前乙方需对甲方产生废物类型、数量及包装情况进行检查核实，如不符合第八条甲方义务中的相关约定，乙方有权拒运；甲方应向乙方支付违约金，违约金为合同第一条预计产生处置费用的 20%。如因此给乙方造成损失，甲方还应对损失承担赔偿责任。

4.3 危险废物交接地点：甲方指定场区内。自甲方处置的危险废物装上乙方运输车辆，远离甲方公司之时起责任按《危险废物转移联单管理办法》执行。

第五条 履行期限

本合同条款自 2021 年 1 月 28 日起至 2021 年 12 月 31 日有效，合同期满后如双方业务往来正常，重新签署合同。

第六条 危险废物的转移

甲方危险废物转移现场应符合《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求。经甲方属地环保局备案完成后,并以书面或电子邮件形式通知乙方,乙方收到通知后,确认甲方现场符合转移条件,乙方根据危险废物的实际情况实施转移。

第七条 结算方式

7.1 甲乙双方按照本合同附件《处置费结算附件》进行支付费用。

第八条 甲乙双方权利与义务

8.1 甲方的权利与义务

8.1.1 甲方应向乙方如实明确生产运营过程中产生的危险废物的危险特性,配合乙方的需求提供废物的环评信息、安全数据信息、产废频次、现场作业注意事项等,并协助乙方确定废物的收运计划。

8.1.2 甲方应参照《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关条款要求,对本合同约定的危险废物设置专用的废物储存设施进行规范储存并设置警示标志,对废物进行分类包装、标识,包装物内不可混入其它杂物;标识的标签应注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。因甲方漏报、错报、瞒报给乙方造成的全部损失(包括直接损失、间接损失)、行政处罚以及由行政处罚带来的经济损失(含间接损失)等,甲方应全部承担。

8.1.3 甲方所要处置的危险废物生产工艺发生变化时应以书面形式及时通知乙方,若因甲方未及时通知乙方,导致乙方转移的危险废物处置成本增加或转移和生产过程中发生事故,增加的费用和事故产生的全部损失(同上)、为处理事故发生的费用以及事故引发的法律责任(含民事及行政)甲方应全部承担。

8.1.4 本合同甲方可用于环保及相关政府部门的备案及审验。

8.1.5 甲方负责办理甲方公司所在地环保部门危险废物转移联单的审批,须取得移出地、接收地环保部门的审批后方可安排废物收运事宜。

8.1.6 甲方负责办理在甲方转移现场相关出入场手续,作业现场甲方有权制止乙方违反安全操作规定的行为,危险废物转移现场安全责任由甲方承担。

8.1.7 乙方收运危险废物时,甲方应将待收运的危险废物集中在一个区域摆放,提供危险废物装车所需车辆、人员及设备。

8.1.8 甲方提供对乙方转移危险废物车辆及转移的危险废物进行过磅。

8.1.9 甲方应将合同中所约定的危险废物全部交予乙方处理,合同有效期内不得交予第三方处理或转移;否则,甲方自行承担由此造成的经济损失及法律责任,并向乙方支付违约金,违约金的计算方式为交与第三方处理的危险废物的吨数 $\times$ 相应处理单价 $\times$ 30%。

8.1.10 甲方应保证危险废物包装物完好、结实并封口紧密,防止所盛装的危险废物在甲方场地内存储、装卸及运输过程发生泄漏或渗漏异常,否则,乙方有权拒绝接收。经甲乙双方确认无误后,进行签字确认。危险废物离开甲方场地后,乙方应保证危险废物包装物完好、结实并封口紧密,防止所盛装的危险废物存储、装卸及运输过程发生泄漏或渗漏异常;若因此造成乙方或第三方损失的,由乙方承担相应的经济赔偿或法律责任。若废物性状发生重大变化,可能对人身或财产造成严重损害时,甲方应及时通知乙方。

8.1.11 甲方应确保收运时交予乙方的废物不得出现以下异常情况:

A、危险废物品种未列入本合同(尤其不得含有易爆物、放射性物质、剧毒

性物质等)；

B、标识不规范或错误；

C、包装破损或密封不严；

D、两类及以上废物人为混合装入同一容器内；

E、若合同中含有污泥类废物，则污泥含水率 $>85\%$ （或有游离水渗出）；

F、甲方应根据物质相容性的原理选择合适材料的危险废物包装物（即危险废物不与包装物发生化学反应），确保包装物最大容积的90%，防止所盛装的废物泄露（渗漏）至包装外污染环境。

G、其他违反危险废物包装、运输的国家标准、行业标准及通用技术要求的异常情况。

8.2 乙方的权利与义务

8.2.1 乙方依据《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定处理废物。

8.2.2 乙方可提供危险废物（跨市）转移及（电子）联单的相关资料的填写及审批流程的咨询服务，以利于甲方的申报资料获得相关环保部门的审批。

8.2.3 乙方负责办理乙方公司所在地环保部门危险废物转移联单的审批。

8.2.4 乙方在接到甲方通知之时起按照双方确认的转移计划分批次转移危险废物，并妥善储存、处置危险废物。

8.2.5 乙方应保证所持有的危险废物经营许可证、营业执照等相关证件的在合同期内的有效性。

8.2.6 乙方应确保危险废物运输单位具备交通主管部门颁发的危险废物《道路运输经营许可证》，并用专用车辆运输；专用车辆应当悬挂危险货物运输许可标志，专用车辆的驾驶人员需取得相应机动车驾驶证和相应危险货物运输从业资格证；押运人应具备相关法律法规要求之证照。

8.2.7 乙方应确保已依法制定危险废物意外事故防范措施和应急预案上报环保局备案，并保证各项处理处置条件和设施符合国家法律、法规对处理处置危险废物的技术要求的同时，在危险废物运输及处理过程中，不对环境造成二次污染。

8.2.8 由于相关法律法规、执行标准调整导致乙方处置成本改变或超出经营范围，双方另行协商解决，协商不成乙方有权终止合同，双方约定对此不视为违约，甲方不追究乙方法律责任。

第九条 保密

在合同履行期间，甲乙双方所获得的对方一切资料，信息负有保密义务，未经对方书面同意以任何方式泄露或用于与本合同无关的其他任何事项，任何一方违反保密义务的，造成合同另一方损失的，应向另一方赔偿其因此而产生的实际损失及相应的法律责任。

第十条 违约责任

10.1 合同双方中一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为；如违约方书面通知违约方仍不予以改正，守约方有权中止直至解除本合同。由此造成的经济损失及法律责任由违约方承担。

10.2 合同双方中一方违反本合同约定、无正当理由撤销或者解除合同，造成合同另一方损失的，违约方应赔偿由此造成的实际损失。

10.3 甲方不得交付乙方本合同约定以外的危险废物，严禁夹带剧毒废弃物。当夹带剧毒物质时，已收集的整车废物将视为剧毒废弃物，乙方将向甲方按剧毒废弃物追收处置费。若触犯国家相关法律法规，乙方将按规定上报环保局、公安

局和安监局等行政管理部门,由此给乙方造成的所有损失及法律责任均由甲方全部承担。

10.4 若甲方故意隐瞒乙方收运人员,或者存在过失造成乙方将非合同约定的爆炸性物质、放射性物质或剧毒性废物装车或收运进入乙方仓库的,乙方有权退还甲方,甲方应赔偿因此给乙方造成的一切损失,乙方还有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其它环境保护法律、法规规定上报环境保护行政主管部门。

10.5 甲方逾期支付本合同处置费用的,应按未支付费用日6%向乙方支付违约金,直至全部处置费用支付完毕。若甲方超过30天仍不支付的,乙方有权选择是否解除合同,如乙方选择解除合同,则解除合同的通知自到达甲方之日生效,因此造成一切后果由甲方自负。合同解除后,甲方应支付的违约金条款仍然有效,直至甲方支付完毕全部处置费用及违约金为止。

10.6 如甲方转移的同类危险废物特性、成分、形态与甲方提供的资料不符,导致乙方处置成本增加或超出经营范围,乙方有权调整合同价款,双方针对增加的费用进行协商,协商不成,乙方有权终止合同,甲方应承担因此给乙方产生的全部损失。

第十一条 争议的解决

在合同履行中如发生争议,由双方友好协商解决,若双方协商未达成一致,则提交乙方所在地人民法院进行诉讼解决。

第十二条 合同的免责

在合同履行期内甲、乙任何一方因不可抗力或政府的原因而不能履行本合同时,应在不可抗力事件发生之后三个工作日内向对方书面通知不能履行或者延期履行、部分履行的理由。在取得相关证明并书面通知对方后,本合同可以不履行或者延期履行、部分履行,并免于承担不能履行部分的违约责任。

第十三条 其它

13.1 未经另一方的书面同意,任何一方不得转让其依本合同所享有的权利及应承担的义务。

13.2 本合同一式四份,双方各执两份,双方签字或盖章之日起生效。

13.3 本合同未尽事宜,按《中华人民共和国合同法》和有关环保法律法规的规定执行;其他的修正事宜,经双方协商解决或另行签订补充协议,补充协议与本合同具有同等法律效力。

甲方:锦州永嘉化工有限公司

地址:锦州市凌河区百官里25号

经办人:韩雪

电话:18104960619

签章/日期:2021年01月28日

乙方:锦州永盛废油再生有限公司

地址:

经办人:

电话:

签章/日期:2021年1月28日

结算附件

第一条处置单价

序号	废物名称	危废类别	形态	处置价格(元/吨)	备注
1	废白土	HW06	固态	2500	含运费及 6% 增值税发票

第二条处置费用

1、根据《危险废物转移联单》上的类别和数量，按照上款处置单价结算处置费用。

第三条结算方式

甲方收到乙方发票及转移联单，审核无误后，应在 2 个工作日内付清处置费。

第四条运费

乙方负责提供运输。

第五条双方信息

甲方	锦州永嘉化工有限公司		
地址	锦州市凌河区百官里 25 号	开户行	锦州银行城内支行
账号	400000731901018	税号	912107007237241848
电话	4683543	传真	4689966

乙方	锦州永盛废油再生有限公司		
地址	义县大定堡乡大定堡村	开户行	锦州银行股份有限公司花园支行
账号	410100135387581	税号	91210727580739185E
电话	0416-2420088	传真	

第六条此附件是合同的部分，与合同具有同等法律效力。

甲方(盖章): 锦州永嘉化工有限公司

乙方(盖章): 锦州永盛废油再生有限公司

委托代理人:

委托代理人:

日期: 2021 年 1 月 28 日

日期: 2021 年 / 月 28 日

合同编号：

危险废酸委托 处置服务协议书

(甲方)：锦州永嘉化工有限公司

(乙方)：锦州泰丰精细化工有限公司

签订地点：锦州泰丰精细化工有限公司