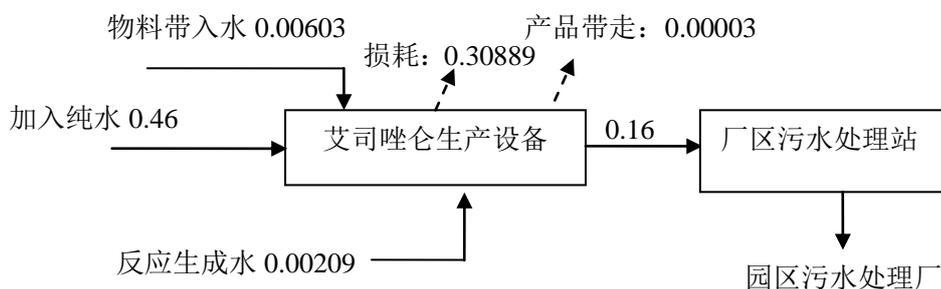


表 4.6.1-5 艾司唑仑工艺水量平衡表单位: m^3/d

用水工艺	总用水量	纯水用量	物料带入水量	反应生成水量	循环水量	损耗量	产品带走水量	排放量
去甲酰化合物	0.16	0.16	0.001	0	0	0.001	0	0.16
氨解环合	0.22	0.22	0.005	0.001	0	0.23	0	0
硫代	0.05	0.05	0	0	0	0.05	0	0
肼解	0	0	0	0.0004	0	0.0004	0	0
环合	0.0268	0.0268	0	0.00069	0	0.02746	0.00003	0
精制	0	0	0.00003	0	0	0.00003	0	0
合计	0.46	0.46	0.00603	0.00209	0	0.30889	0.00003	0.16

图 4.6.1-6 艾司唑仑工艺水量平衡图 单位: m^3/d

4.6.1.5 艾司唑仑污染源分析

(1) 废气

艾司唑仑生产线位于生产车间二，产生的废气包括加料过程废气、反应挥发废气、分层废气、蒸馏废气、甩滤废气等，其中粉碎设备自带有布袋除尘器，产生的颗粒物经自带布袋除尘器处理后经管道收集进入废气治理装置。通过物料平衡，艾司唑仑综合废气中污染物为二氯甲烷、颗粒物、氯乙酰氯、乙醇、吡啶、硫化氢、甲酸（其中二氯甲烷、氯乙酰氯、乙醇、吡啶、甲酸以非甲烷总烃计），源强核算见下表。

表 4.6.1-6 艾司唑仑废气产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生特征	产生量		产生状况	
				kg/批次	t/a	速率 kg/h	产生时间 h
G1-1	投料	二氯甲烷	间歇	1	0.12	0.13	酰化：操作工序 7.5，干燥工序 48
		氨基酮颗粒物	间歇	0.03	0.004	0.004	
		碳酸钾颗粒	间歇	0.02	0.002	0.003	

		颗粒物					
		氯乙酰氯	间隔	0.03	0.004	0.004	
G1-2	氯乙酰氯 计量	氯乙酰氯	间隔	0.02	0.002	0.003	
G1-3	反应	二氯甲烷	间歇	1	0.12	0.13	
		氯乙酰氯	间歇	0.05	0.01	0.007	
		氯化氢	间歇	0.006	0.001	0.0008	
G1-4	分层	二氯甲烷	间歇	0.99	0.12	0.13	
G1-5	分层	二氯甲烷	间歇	0.98	0.12	0.13	
G1-6	投料	乙醇	间歇	0.06	0.007	0.008	
G1-7	乙醇配置	乙醇	间歇	0.13	0.016	0.02	
G1-8	蒸馏	二氯甲烷	间歇	9.7	1.16	1.29	
		乙醇	间歇	0.19	0.02	0.03	
G1-9	甩滤	乙醇	间歇	0.19	0.02	0.03	
G1-10	干燥	乙醇	间歇	3.34	0.4	0.07	
G2-1	投料	乙醇	间歇	0.43	0.05	0.04	
		乌洛托品 颗粒物	间歇	0.02	0.002	0.002	
G2-2	乙醇计量	乙醇	间歇	0.11	0.01	0.01	氨解环合：操作工序 10.5，干燥工序 48
G2-3	反应	乙醇	间歇	0.54	0.06	0.05	
G2-4	析晶	乙醇	间歇	0.54	0.06	0.05	
G2-5	投料	乙醇	间歇	0.09	0.01	0.01	
G2-6	乙醇计量	乙醇	间歇	0.07	0.01	0.01	
G2-7	乙醇浸泡	乙醇	间歇	0.2	0.02	0.02	
G2-8	甩滤	乙醇	间歇	0.5	0.06	0.05	
G2-9	干燥	乙醇	间歇	1.16	0.14	0.02	
G3-1	投料	吡啶	间歇	0.24	0.03	0.02	
G3-2	计量	吡啶	间歇	0.11	0.01	0.008	
G3-3	挥发	吡啶	间歇	0.35	0.04	0.03	
G3-4	投料	乙醇	间歇	0.17	0.02	0.01	
G3-5	计量	乙醇	间歇	0.12	0.01	0.01	
G3-6	反应	乙醇	间歇	0.29	0.03	0.02	
		硫化氢	间歇	0.69	0.08	0.05	
		吡啶	间歇	0.35	0.04	0.03	
G3-7	投料	乙醇	间歇	0.03	0.004	0.002	
G3-8	甩滤	乙醇	间歇	0.3	0.04	0.02	

		吡啶	间歇	0.35	0.04	0.03	
		硫化氢	间歇	0.62	0.07	0.04	
G3-9	干燥	乙醇	间歇	0.26	0.03	0.005	
		吡啶	间歇	0.29	0.03	0.006	
G4-1	投料	乙醇	间歇	0.11	0.01	0.02	肼解：操作工序 4.67，干燥工序 48
G4-2	反应	乙醇	间歇	0.11	0.01	0.02	
		硫化氢	间歇	1.78	0.21	0.38	
G4-3	投料	乙醇	间歇	0.02	0.002	0.004	
G4-4	甩滤	乙醇	间歇	0.12	0.01	0.03	
G4-5	干燥	乙醇	间歇	0.2	0.02	0.004	
G5-1	投料	甲酸	间歇	0.15	0.02	0.008	
G5-2	计量	甲酸	间歇	0.07	0.01	0.004	
G5-3	反应	甲酸	间歇	0.22	0.03	0.01	
G5-4	保温	甲酸	间歇	0.21	0.03	0.01	
G5-5	蒸馏	甲酸	间歇	0.71	0.09	0.04	
G5-6	投料	乙醇	间歇	0.03	0.004	0.002	
G5-7	计量	乙醇	间歇	0.02	0.002	0.001	
		乙醇	间歇	0.01	0.001	0.001	
G5-8	搅拌	甲酸	间歇	0.02	0.002	0.001	
		乙醇	间歇	0.04	0.005	0.002	
G5-9	甩滤	甲酸	间歇	0.06	0.008	0.003	
		乙醇	间歇	0.07	0.008	0.004	
G5-10	投料	碳酸钾颗粒物	间歇	0.003	0.0004	0.0002	
		乙醇	间歇	0.05	0.006	0.003	
G5-11	计量	乙醇	间歇	0.12	0.01	0.006	
G5-12	中和	甲酸	间歇	0.008	0.001	0.0004	
		乙醇	间歇	0.01	0.001	0.0005	
G5-13	投料	乙醇	间歇	0.01	0.001	0.0005	
G5-14	计量	乙醇	间歇	0.01	0.001	0.0005	
G5-15	甩滤	乙醇	间歇	0.14	0.02	0.007	
G5-16	干燥	乙醇	间歇	0.17	0.02	0.004	
G6-1	投料	乙醇	间歇	0.18	0.02	0.02	操作工序 9.5，干燥工序 4
G6-2	回流	乙醇	间歇	0.18	0.02	0.02	
G6-3	结晶	乙醇	间歇	0.18	0.02	0.02	
G6-4	投料	乙醇	间歇	0.02	0.002	0.002	
G6-5	甩滤	乙醇	间歇	0.2	0.02	0.02	
G6-6	干燥	乙醇	间歇	0.05	0.006	0.01	
G6-7	粉碎	艾司唑仑颗粒物	间歇	0.02	0.002	0.002	

表 4.6.1-7 艾司唑仑废气污染物源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
艾司唑仑	颗粒物	0.01	0.01	碱液喷淋塔+UV 光	1 根 25m 高

(生产车间二)	硫化氢	0.36	0.47	氧催化净化器+活性炭吸附装置处理(2号)	排气筒(2号)
	氯化氢	0.001	0.0008		
	吡啶	0.19	0.124		
	非甲烷总烃	3.272	2.71		
	TVOC	3.272	2.71		

注：二氯甲烷、氯乙酰氯、乙醇、吡啶、甲酸以非甲烷总烃、TVOC计
(2) 废水

表 4.6.1-8 艾司唑仑废水污染源强汇总表

序号	污染源	主要污染物	产生量(m ³ /d)	治理措施	排放去向
W1-1	分层	水、碳酸钾、碳酸氢钾、氯化钾、氯代酸、去甲酰化合物、二氯甲烷、氯化氢	0.08	厂区污水处理站	排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂
W1-2	分层	水、去甲酰化合物、二氯甲烷	0.08		

本产品废水产生量为 0.16m³/d，各污染物浓度如下：

表 4.6.2-9 艾司唑仑废水污染源强汇总表 mg/L，pH 除外

产品	废水量(m ³ /d)	pH 值	COD	氨氮	BOD ₅	SS	TP	TN	TOC	氯化物
艾司唑仑	0.16	6~9	1500	30	440	150	/	45	330	4500

(3) 固废

表 4.6.2-10 艾司唑仑固废汇总表

序号	污染源	代码	主要污染物	产生量(t/a)	治理措施
S1-1	甩滤	271-002-02	水、乙醇、去甲酰化合物	8.05	专用容器收集，危废间暂存，交由有资质单位处置
S2-1	甩滤	271-002-02	水、乙醇、碳酸铵、去甲西洋、氯化铵、乌洛托品、碘化钠	101.96	
S3-1	甩滤	271-002-02	硫代酰胺、水、硫化氢、乙醇、吡啶、磷酸	42.67	
S4-1	甩滤	271-002-02	乙醇、水、胍解物、水合胍	7.6	
S5-1	甩滤	271-002-02	艾司唑仑、水、甲酸、乙醇	4.68	
S5-2	甩滤	271-002-02	艾司唑仑、水、甲酸、乙醇、甲酸钠	14.26	

S6-1	压滤	271-005-02	活性炭、艾司唑仑、水、无水乙醇	0.41
S6-2	甩滤	271-002-02	艾司唑仑、无水乙醇	7.73

4.6.2 苯海拉明工程分析

4.6.2.1 苯海拉明生产工艺及产污节点

苯海拉明生产线位于车间一，年产量为 25t/a，生产周期为 52h。此工艺以二苯甲醇和二甲基乙醇胺在对甲苯磺酸催化下醚化反应得苯海拉明，然后经酸洗、碱洗、蒸馏得成品。本项目共分醚化、酸洗、碱洗、蒸馏四个工序，每年生产 100 批，每批产苯海拉明 250kg，本产品总收率 96%。

投料方式：本产品液体物料采用水喷射式真空泵进行上料，在车间设置专门密闭上料间对桶装液体物料上料过程产生的废气进行收集，固体（粉体）物料的投加采用密闭式自动计量和投料系统。

1、醚化工序

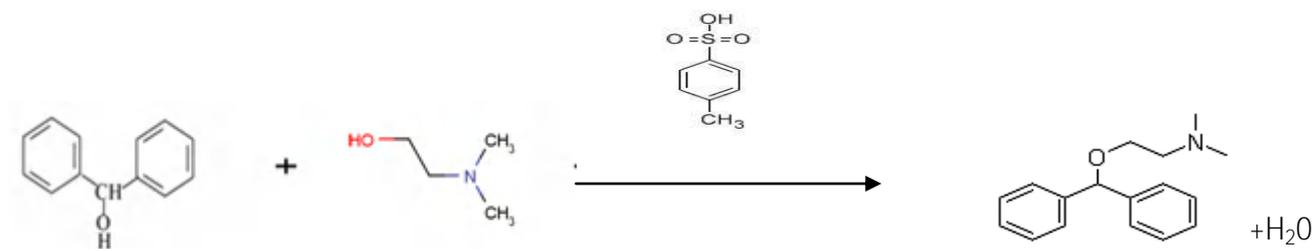
原料：二苯甲醇、二甲基乙醇胺；催化剂：对甲苯磺酸；溶剂：甲苯、水；调节 pH 试剂：片碱。

(1) 醚化反应(工艺目的：发生醚化反应生成苯海拉明)：投料前检查 2000L 醚化釜各阀门，利用水喷射式真空泵从包装桶向醚化釜抽入甲苯 550kg，开搅拌，采用密闭式自动计量和投料系统向醚化釜投二苯甲醇 250kg，对甲苯磺酸 500kg，将二甲基乙醇胺 121.6kg 抽入高位槽，室温下向醚化釜缓缓滴加，滴加速率控制在 2kg/min，约 60 分钟滴加完。加完打开蒸汽阀门升温至 110℃左右，回流脱水，脱水时间约 30 小时，具体时间以化验为准，内控指标二苯甲醇残留量≤2.50%。

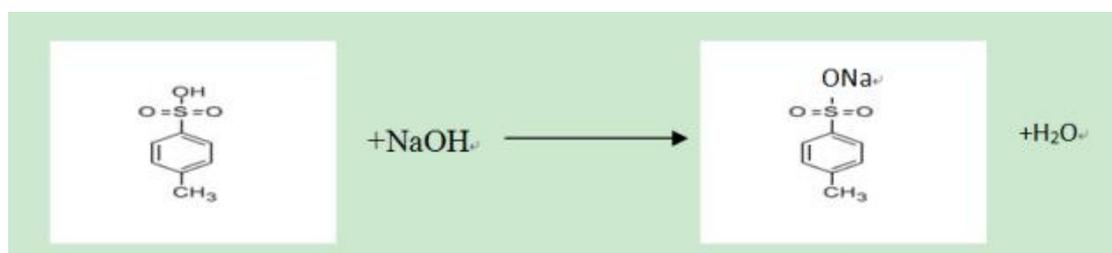
(2) 分层 1 (工艺目的：通过分层溶剂甲苯与其它物料分开，甲苯蒸馏后套用，其它物料转入下一工序)：醚化检测合格后打开冷却循环水降温，降温至 50℃左右加入饮用水 300kg，搅拌 5 分钟，静止 30 分钟分层，下层物料分到 2000L 酸洗釜，上层甲苯再加 90kg 水洗涤一次，水层分到酸洗釜，上层甲苯蒸馏后可以套用。

(3) 碱化及分层 2 (工艺目的：调整 pH 值)：在 1000L 配碱釜内加入饮用水 198kg，85kg 片碱，搅拌溶解冷却至室温备用。利用水喷射式真空泵从包装桶向酸洗釜抽入甲苯 270kg，将配碱釜内液碱全部加入酸洗釜，检测 pH=12-14，搅

拌 5 分钟，静置 30 分钟分层，下层废碱水排入污水处理站，上层物料再加 90kg 水洗涤一次，下层废碱水排入污水处理站，上层甲苯料液留在酸洗釜内待用。



	二苯甲醇	二甲基乙醇胺	苯海拉明	水
理论量:	184	89	255	18
实际量:	249.16	120.52	345.31	24.37
过料量:	0.59	0	0	0
反应物:	二苯甲醇、二甲基乙醇胺			
溶剂:	甲苯			
催化剂:	对甲苯磺酸			
生成物:	苯海拉明、水			
转化率:	100% (以二甲基乙醇胺计)			



	对甲苯磺酸	氢氧化钠	对甲苯磺酸钠	水
理论量:	172	40	194	18
实际量:	365.5	85	412.25	38.25
过料量:	122	0	0	0
反应物:	对甲苯磺酸、氢氧化钠			
生成物:	对甲苯磺酸钠、水			

此过程产生环节有：投料废气 G2-1：（二苯甲醇颗粒物、二甲基乙醇胺、甲苯），物料周转过程高位槽处少量废气 G2-2：（二甲基乙醇胺），反应废气 G2-3

(甲苯、二甲基乙醇胺); 分层废气 G2-4 (甲苯)、蒸馏废气 G2-5: (甲苯)、投料废气 G2-6: (甲苯)、碱化废气 G2-7: (甲苯)、分层废气 G2-8 (甲苯); 脱水废水 W2-1、分层废水 W2-2 以及蒸馏残液 S2-1。

以上废气均经管道收集后进入“碱喷淋+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”(1号)处理装置处理后由 1 根 25m 高排气筒(1号)排放; 废水进入厂区污水处理站, 固废专用容器收集, 危废间暂存交有资质单位处理。

2、酸洗工序:

原料: 上一步醚化料液、浓盐酸; 溶剂: 水。

酸洗、分层(工艺目的: 调整 pH 值, 分层提纯): 酸洗釜加饮用水 300kg, 搅拌缓缓通过盐酸计量罐滴加盐酸, 调 pH=2 左右, 约用盐酸 166.5kg, pH 检测合格后静止 30 分钟分层, 下层物料分入周转桶下步碱洗工序回到反应釜, 上层甲苯再加 90kg 水洗涤一次, 下层水分到周转储罐下步碱洗工序回到反应釜, 上层酸洗甲苯蒸馏后回收甲苯溶剂。

此过程产生环节有: 投料废气 G2-9: (氯化氢)、计量罐废气 G2-10: (氯化氢)、酸洗废气 G2-11: (甲苯、氯化氢)、分层废气 G2-12: (甲苯、氯化氢)、蒸馏废气 G2-13: (甲苯、氯化氢、水蒸汽) 以及蒸馏残液 S2-2。

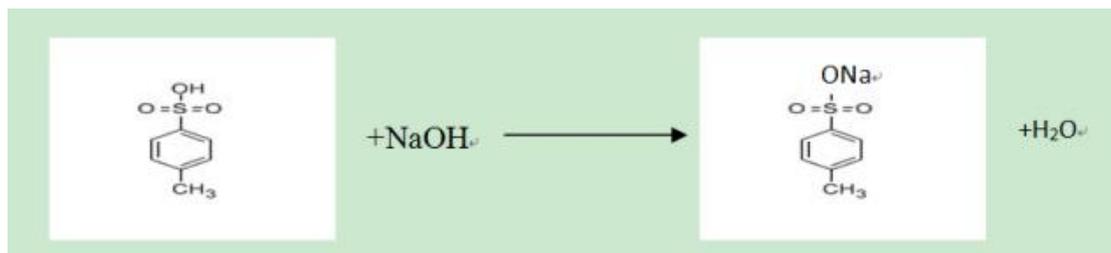
以上废气均经管道收集后进入“碱喷淋+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”(1号)处理装置处理后由 1 根 25m 高排气筒(1号)排放; 固废交有资质单位处理。

3、碱洗工序(工艺目的: 调整 pH 值, 分层提纯)

原料: 酸洗料液、片碱; 溶剂: 甲苯、水。

在 1000L 配碱釜内加入饮用水 105kg, 45 kg 片碱, 搅拌溶解冷却至室温备用。将周转桶内物料抽入酸洗釜, 再利用水喷射式真空泵抽甲苯 270 kg, 将配碱釜内液碱全部加入酸洗釜, pH 检测合格后静止 30 分钟分层, 下层废碱水排到厂区污水处理站, 上层物料再加 90 kg 水洗涤一次, 上层物料抽入 1000L 蒸馏釜。

此过程产生环节有: 投料废气 G2-14: (甲苯), 碱洗废气 G2-15: (甲苯、氯化氢)、分层废气 G2-16: (甲苯、氯化氢); 碱洗废水 W2-3。



	对甲苯磺酸	氢氧化钠	对甲苯磺酸钠	水
理论量:	172	40	194	18
实际量:	5	1.16	5.64	0.52
过料量:	0	0	0	0
反应物:	对甲苯磺酸、氢氧化钠			
生成物:	对甲苯磺酸钠、水			

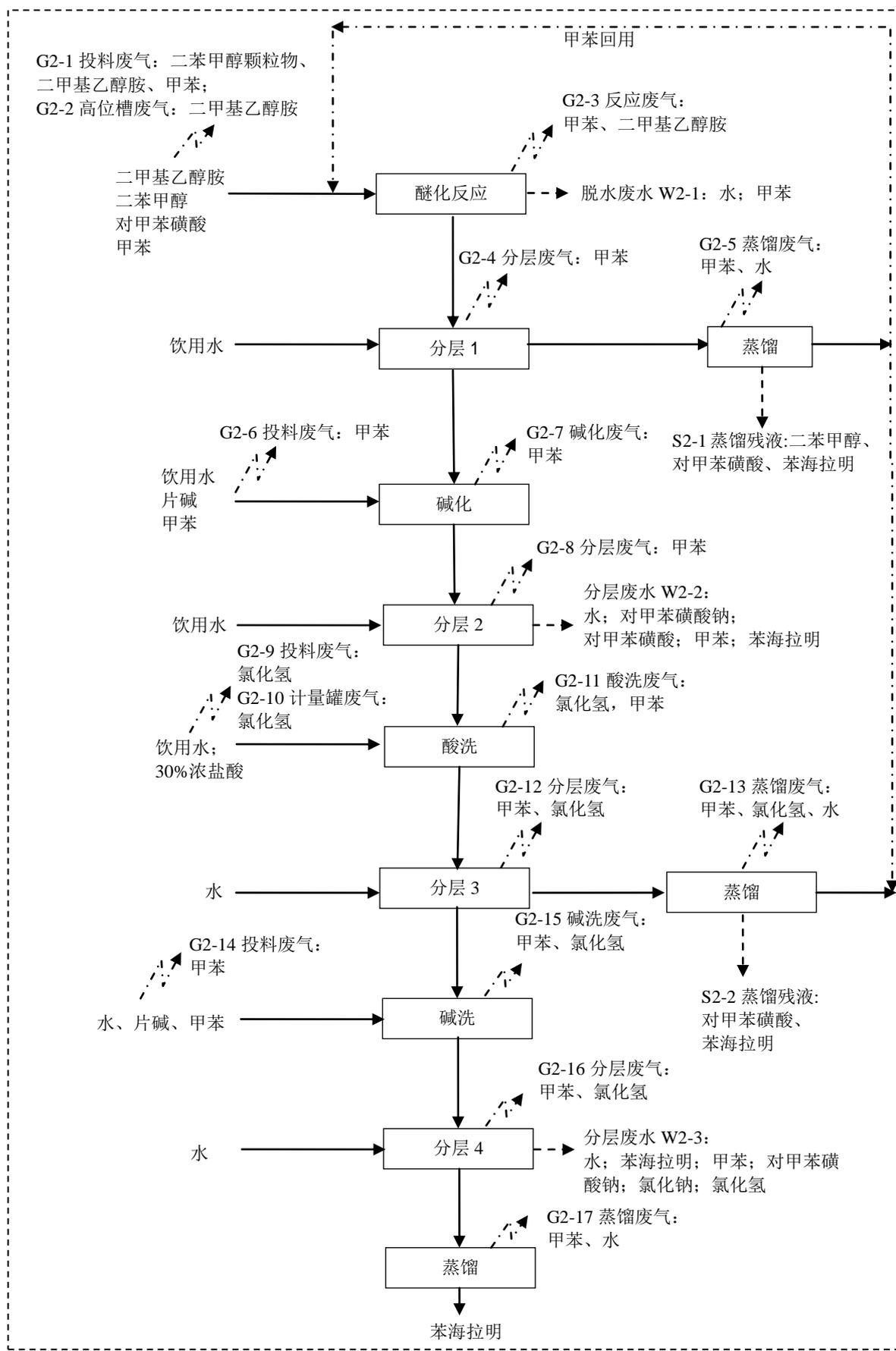
	NaOH	HCL	NaCl	H ₂ O
	氢氧化钠	氯化氢	氯化钠	水
理论量:	40	36.5	58.5	18
实际量:	43.84	40	64.12	19.72
过料量:	0	7.96	0	0
反应物:	氢氧化钠、氯化氢			
生成物:	氯化钠、水			

以上废气均经管道收集后进入“碱喷淋+UV光氧催化净化器+活性炭吸附”(1号)处理装置处理后由1根25m高排气筒(1号)排放;废水进入厂区污水处理站。

4、蒸馏(工艺目的:进一步去除杂质获得产品)

打开蒸馏釜搅拌,冷凝器冷却水,开蒸汽缓缓升温回收甲苯,升温回收至120℃时可以打开真空系统,开始减压回收,温度不要超过130℃。回收结束冷却,冷却至室温装桶称重取样检测含量,内控指标化学滴定法92%以上。甲苯装桶称重可以套用。

此过程产生环节有:蒸馏废气G2-17:(甲苯、水)。以上废气均经管道收集后进入“碱喷淋+UV光氧催化净化器+活性炭吸附”(1号)处理装置处理后由1根25m高排气筒(1号)排放。



注: G: 废气、W: 废水、S: 固废(废液) 洁净区

图 4.6.2-1 苯海拉明产污节点图

表 4.6.2-1 苯海拉明产污节点表

类别	序号	污染源	主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
废气	G2-1	投料废气	二苯甲醇颗粒物；二甲基乙醇胺；甲苯	间歇	管道	1套“碱喷淋+UV光氧催化净化器+活性炭吸附”（1号）	25m高排气筒（1号）
	G2-2	高位槽废气	二甲基乙醇胺	间歇	管道		
	G2-3	反应废气	甲苯、二甲基乙醇胺	间歇	管道		
	G2-4	分层废气	甲苯	间歇	管道		
	G2-5	蒸馏废气	甲苯、水蒸气	间歇	管道		
	G2-6	投料废气	甲苯	间歇	管道		
	G2-7	碱化废气	甲苯	间歇	管道		
	G2-8	分层废气	甲苯	间歇	管道		
	G2-9	投料废气	氯化氢	间歇	管道		
	G2-10	计量废气	氯化氢	间歇	管道		
	G2-11	酸洗废气	甲苯、氯化氢	间歇	管道		
	G2-12	分层废气	甲苯、氯化氢	间歇	管道		
	G2-13	蒸馏废气	甲苯、氯化氢、水蒸气	间歇	管道		
	G2-14	投料废气	甲苯	间歇	管道		
	G2-15	碱洗废气	甲苯、氯化氢	间歇	管道		
	G2-16	分层废气	甲苯、氯化氢	间歇	管道		
	G2-17	蒸馏废气	甲苯、水蒸气	间歇	管道		
废水	W2-1	脱水废水	水、甲苯	间歇	排入厂区污水处理站		
	W2-2	分层废水	水、对甲苯磺酸钠、对甲苯磺酸、甲苯、苯海拉明	间歇			
	W2-3	分层废水	水、苯海拉明、甲苯、对甲苯磺酸钠、氯化钠、氯化氢	间歇			
固废	S2-1	蒸馏残液	二苯甲醇、对甲苯磺酸、苯海拉明	间歇	专用容器收集，危废间暂存，交有资质单位处理		
	S2-2	蒸馏残液	对甲苯磺酸、苯海拉明	间歇			

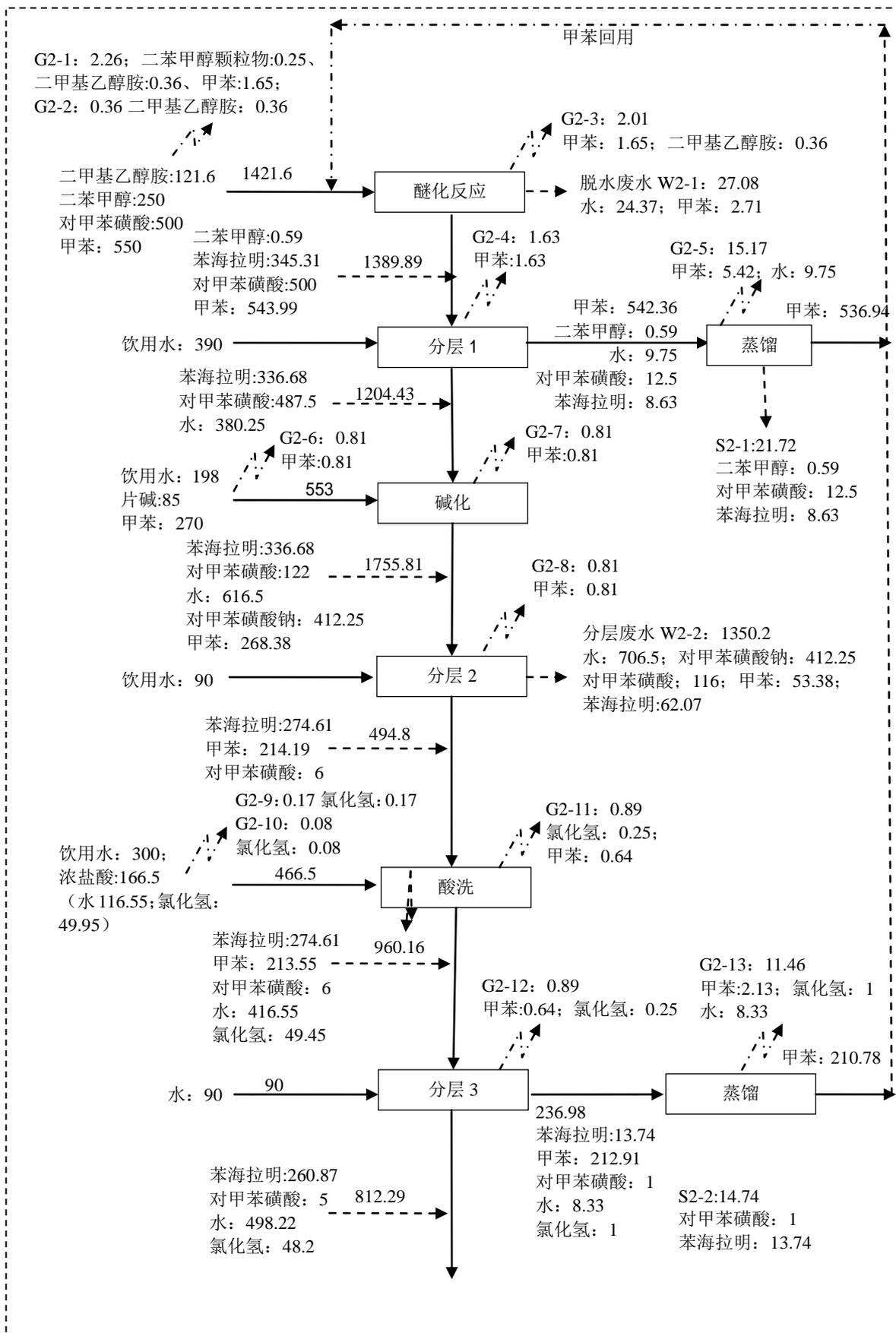
4.6.2.2 苯海拉明物料平衡

本项目物料平衡见表 4.6.2-2。

表 4.6.2-2 苯海拉明物料平衡表

	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
苯海拉明 (100批/a)	二甲基乙醇胺	121.6	12.16	产品	苯海拉明	250	25
	二苯甲醇	250	25	G2-1	二苯甲醇颗粒物	0.25	0.03
	对甲苯磺酸	500	50		二甲基乙醇胺	0.36	0.04
	甲苯	1090	109		甲苯	1.65	0.17
	水	1263	126.3	G2-2	二甲基乙醇胺	0.36	0.04
	片碱	130	13	G2-3	甲苯	1.65	0.17
	浓盐酸	166.5	16.65		二甲基乙醇胺	0.36	0.04
				G2-4	甲苯	1.63	0.16
				G2-5	甲苯	5.42	0.54
					水	9.75	0.98

				G2-6	甲苯	0.81	0.08
				G2-7	甲苯	0.81	0.08
				G2-8	甲苯	0.81	0.08
				G2-9	氯化氢	0.17	0.02
				G2-10	氯化氢	0.08	0.01
				G2-11	氯化氢	0.25	0.03
					甲苯	0.64	0.06
				G2-12	氯化氢	0.25	0.03
					甲苯	0.64	0.06
				G2-13	甲苯	2.13	0.21
					氯化氢	1	0.1
					水	8.33	0.83
				G2-14	甲苯	0.81	0.08
				G2-15	氯化氢	0.24	0.02
					甲苯	0.81	0.08
				G2-16	氯化氢	0.04	0.004
					甲苯	0.81	0.08
				G2-17	甲苯	2.54	0.25
					水	7	0.70
				W2-1	水	24.37	2.44
					甲苯	2.71	0.27
				W2-2	水	706.5	70.65
					对甲苯磺酸钠	412.25	41.23
					对甲苯磺酸	116	11.60
					甲苯	53.38	5.34
					苯海拉明	62.07	6.21
				W2-3	水	706.46	70.65
					苯海拉明	10.87	1.09
					甲苯	13.46	1.35
					对甲苯磺酸钠	5.64	0.56
					氯化钠	64.12	6.41
					氯化氢	7.92	0.79
				S2-1	二苯甲醇	0.59	0.06
					对甲苯磺酸	12.5	1.25
					苯海拉明	8.63	0.86
				S2-2	对甲苯磺酸	1	0.10
					苯海拉明	13.74	1.37
				回收	甲苯	999.29	99.93
合计		3521.1	352.11			3521.1	352.11



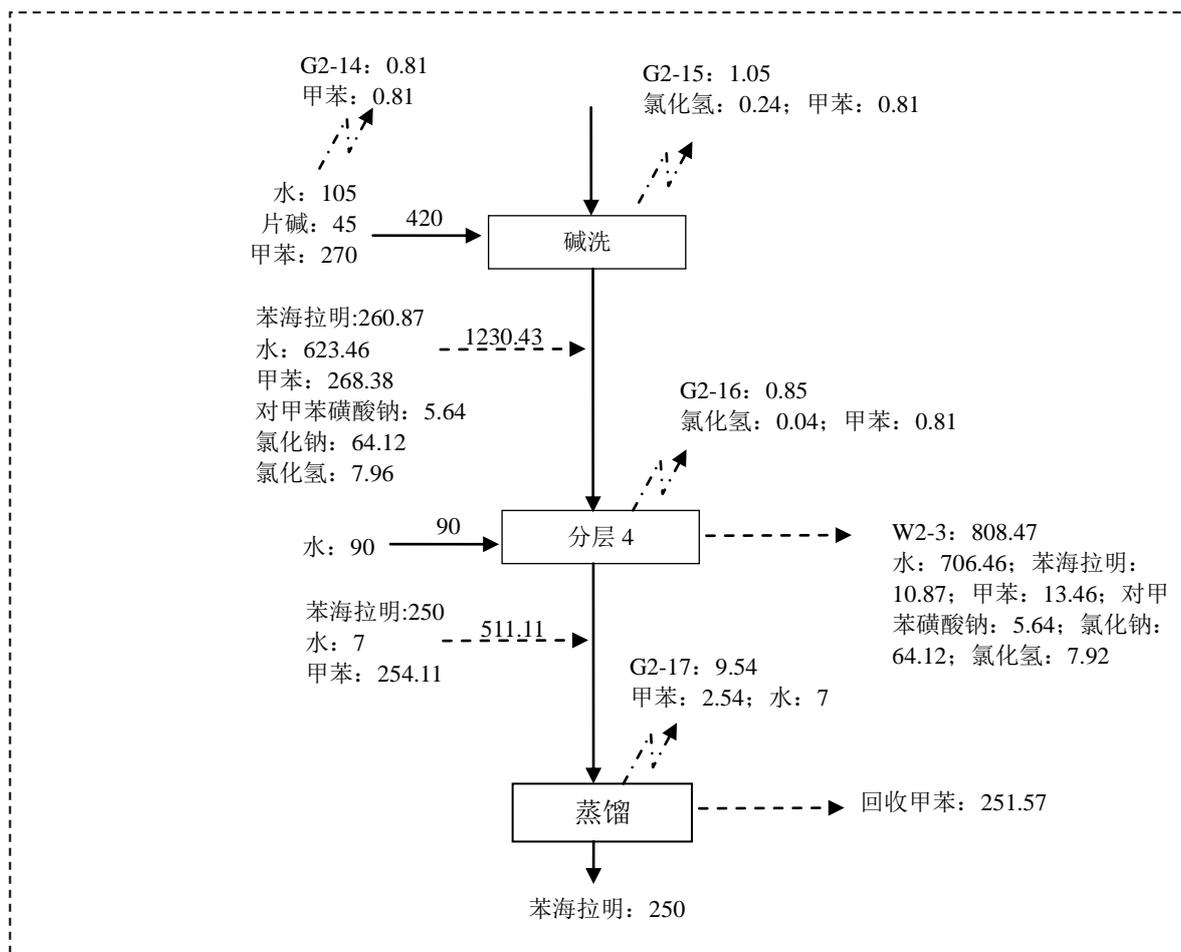


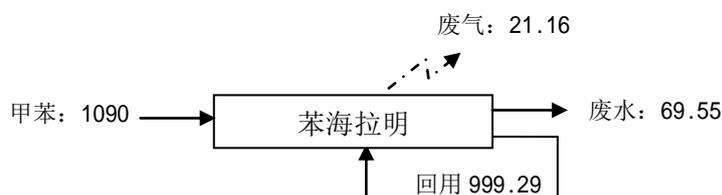
图 4.6.2-2 苯海拉明物料平衡图 单位: kg/批次

4.6.2.3 苯海拉明溶剂平衡

表 4.6.2-3 苯海拉明溶剂平衡表

名称	投入			产出			
	项目	kg/批	t/a	项目	kg/批	t/a	
苯海拉明(100批)	甲苯	1090	109	G2-1	甲苯	1.65	0.17
				G2-3	甲苯	1.65	0.17
				G2-4	甲苯	1.63	0.16
				G2-5	甲苯	5.42	0.54
				G2-6	甲苯	0.81	0.08
				G2-7	甲苯	0.81	0.08
				G2-8	甲苯	0.81	0.08
				G2-11	甲苯	0.64	0.06
				G2-12	甲苯	0.64	0.06
				G2-13	甲苯	2.13	0.21
				G2-14	甲苯	0.81	0.08
				G2-15	甲苯	0.81	0.08
				G2-16	甲苯	0.81	0.08
				G2-17	甲苯	2.54	0.25
				W2-1	甲苯	2.71	0.27
				W2-2	甲苯	53.38	5.34

				W2-3	甲苯	13.46	1.35
					回用	999.29	99.93
合计		1090	109		合计	1090	109

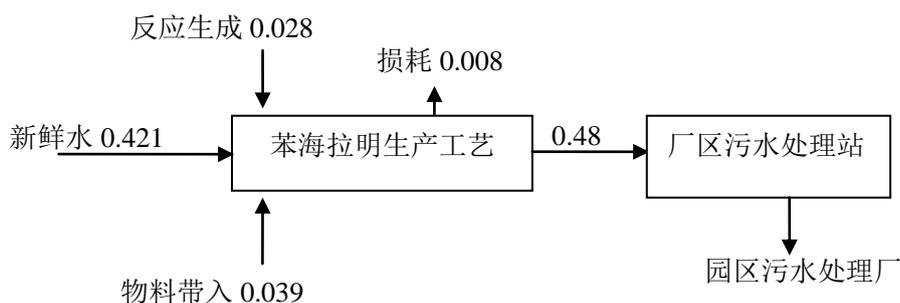


4.6.2-3 苯海拉明溶剂平衡图 单位: kg/批次

4.6.2.4 苯海拉明水平衡

表 4.6.2-4 苯海拉明工艺水量平衡表单位: m³/d

用水工艺	总用水量	新鲜水量	纯水量	物料带入水量	反应生成水量	循环水量	损耗量	排放量
苯海拉明工艺用水	0.421	0	0.421	0.039	0.028	0	0.008	0.48

图 4.6.2-4 苯海拉明工艺水量平衡图单位: m³/d

4.6.2.5 苯海拉明污染源分析

(1) 废气

苯海拉明生产线位于车间一，产生的废气包括加料过程废气、反应分层废气、蒸馏废气、干燥废气等。通过物料平衡，苯海拉明综合废气中污染物为颗粒物、甲苯、氯化氢等，源强核算见下表。

表 4.6.2-6 苯海拉明废气产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生特征	产生量		产生状况	
				kg/批次	t/a	速率 kg/h	产生时间 h
G2-1	投料废气	二苯甲醇颗粒物	间歇	0.25	0.03	0.007	38
		二甲基乙醇胺	间歇	0.36	0.04	0.009	

		甲苯	间歇	1.65	0.17	0.043	
G2-2	高位槽废气	二甲基乙醇胺	间歇	0.36	0.04	0.009	
G2-3	反应废气	甲苯	间歇	1.65	0.17	0.043	
		二甲基乙醇胺	间歇	0.36	0.04	0.009	
G2-4	分层废气	甲苯	间歇	1.63	0.16	0.043	
G2-5	蒸馏废气	甲苯	间歇	5.42	0.54	0.143	
		水	间歇	9.75	0.98	0.257	
G2-6	投料废气	甲苯	间歇	0.81	0.08	0.021	
G2-7	碱化废气	甲苯	间歇	0.81	0.08	0.021	
G2-8	分层废气	甲苯	间歇	0.81	0.08	0.021	
G2-9	投料废气	氯化氢	间歇	0.17	0.02	0.049	
G2-10	计量废气	氯化氢	间歇	0.08	0.01	0.022	
G2-11	酸洗废气	氯化氢	间歇	0.25	0.03	0.071	
		甲苯	间歇	0.64	0.06	0.183	
G2-12	分层废气	氯化氢	间歇	0.25	0.03	0.071	3.5
		甲苯	间歇	0.64	0.06	0.183	
G2-13	蒸馏废气	甲苯	间歇	2.13	0.21	0.609	
		氯化氢	间歇	1	0.1	0.286	
		水	间歇	8.33	0.83	2.38	
G2-14	投料废气	甲苯	间歇	0.81	0.08	0.231	
G2-15	碱洗废气	氯化氢	间歇	0.24	0.02	0.069	3.5
		甲苯	间歇	0.81	0.08	0.231	
G2-16	分层废气	氯化氢	间歇	0.04	0.004	0.011	
		甲苯	间歇	0.81	0.08	0.231	
G2-17	蒸馏废气	甲苯	间歇	2.54	0.25	0.363	7
		水	间歇	7	0.70	1	

表 4.6.2-7 苯海拉明废气污染源强汇总表

产品名称	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
苯海拉明 (生产车间一)	非甲烷总烃	2.22	2.393	1套“碱喷淋+UV光氧催化净化器+活性炭吸附”(1号)	25m高排气筒(1号)
	TVOC	2.22	2.393		
	甲苯	2.1	2.366		
	氯化氢	0.214	0.579		
	颗粒物	0.03	0.007		

(2) 废水

表 4.6.2-8 苯海拉明废水污染源强汇总表

序号	污染源	主要污染物	产生量 (m ³ /d)	治理措施	排放去向
W2-1	脱水废水	水、甲苯	0.008	厂区污水处理站	排入园区污水管网, 最终进入园区污水处理厂

W2-2	分层废水	水、对甲苯磺酸钠、对甲苯磺酸、甲苯、苯海拉明	0.236
W2-3	分层废水	水、苯海拉明、甲苯、对甲苯磺酸钠、氯化钠、氯化氢	0.236

本产品废水产生量为 0.48m³/d，各污染物浓度如下：

表 4.6.2-9 苯海拉明废水污染物源强汇总表 mg/L, pH 除外

产品	废水量 (m ³ /d)	pH 值	COD	氨氮	BOD ₅	SS	TP	TN	TOC	氯化物
苯海拉明	0.48	6~9	35215	80	10436	150	/	120	7820	240

(3) 固废

表 4.6.2-10 苯海拉明固废汇总表

序号	污染源	代码	主要污染物	产生量 (t/a)	治理措施
S2-1	蒸馏釜残	271-001-02	二苯甲醇、对甲苯磺酸、苯海拉明	2.17	收集后专用容器贮存，危险废物暂存间暂存，交由有资质单位处置
S2-2	蒸馏残液	271-001-02	对甲苯磺酸、苯海拉明	1.47	

4.7 厂区总平衡及产污节点汇总

4.7.1 公用工程产污节点汇总

表 4.7.1-1 公用工程产污节点一览表

污染因素	序号	产生环节	主要污染物	产生特征	处理措施及排放去向		
					收集	处理	排放
废气	G	厂区污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S、恶臭	间歇	水池密闭，管道收集	碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器处理+活性炭吸附（3号）	1 根 25m 高排气筒（3号）
		危废库	非甲烷总烃	间歇			
废水	W	纯水制备系统	COD、SS	间歇	管道	/	/
		洗釜及地面擦洗	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TP、TN、氯化物	间歇		进入厂区污水处理站处理	排入园区污水管网，最终进
		水喷射式真空	COD、SS、BOD ₅ 、	间歇			

		泵	氨氮、TOC、TP、TN				入园区污水处理厂
		碱液喷淋塔	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TP、TN	间歇			
		化验水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TP、TN、氯化物	间歇			
		厂区职工	COD、SS、NH ₃ 、BOD ₅ 、TN	间歇			
噪声	N	泵类	等效连续 A 声级	间歇	/	加设减振装置	
固废	S	布袋除尘器	回收药尘	间歇	回收处理		
		厂区污水处理站	污泥	间歇	专用容器	作为危废交有资质单位处理	
		蒸盐系统	污盐	间歇	专用容器	作为危废交有资质单位处理	
		厂区职工	生活垃圾	间歇	专用容器	由环卫部门统一清运处理	

4.7.2 全厂盐平衡

本项目及全厂盐平衡见下表：

表 4.7.2-1 本项目及全厂盐平衡一览表

序号	产品	进盐量 (t/a)		出盐量 (t/a)		
		投加盐量	反应生成盐量	消耗盐量	进废水	进固废
一期已建工程	1 硝酸甘油溶液	0.05136	0.00192	0	0	0.05328
	2 茶苯海明	0	0	0	0	0
	3 盐酸马普替林	0	0.95251	0	0	0.95251
	4 戊四硝脂粉	0	0	0	0	0
	5 奥沙西洋	0	16.22	0	0	16.22
	6 亚硝酸异戊酯	0.036	0.03168	0.03174	0	0.03594
	7 司可巴比妥钠	0.0792	0.3298	0	0	0.409
	8 地西洋	0	0	0	0	0
	9 芦丁	0	0.42	0	0	0.42
	10 普罗碘铵	0.4236	0.1323	0.31164	0	0.24426
	11 氯氮卓	0	0	0	0	0
	12 那他霉素	0	0.462	0	0.462	0
	13 羟乙基淀粉 130/0.4	0	0.0871	0	0	0.0871
	14 单硝酸异山梨酯	2.2707	0.1155	0	0	2.3862
	15 阿替洛尔	0	2.038	0	1.04	0.998
本工程	1 艾司唑仑	4.22	3.38	3.33	2.79	1.48
	2 苯海拉明	13	48.32	13.12	48.2	0
本工程小计		17.22	51.7	16.45	50.99	1.48
全厂合计		20.08	72.49	16.79	52.49	23.29

4.7.3 各溶剂整体平衡

本次新增两种产品涉及溶剂均不相同，溶剂平衡详见各产品分析。

4.7.4 排污节点汇总

表 4.7.4-1 工程各工序排污节点一览表

类别	序号	污染源	主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向		
					收集	治理	排放
艾司唑仑							
废气	G1-1	投料	二氯甲烷、氨基酮颗粒物、碳酸钾颗粒物、氯乙酰氯	间歇	管道		
	G1-2	氯乙酰氯计量	氯乙酰氯	间歇	管道		
	G1-3	反应	二氯甲烷、氯乙酰氯、氯化氢	间歇	管道		
	G1-4	分层	二氯甲烷	间歇	管道		
	G1-5	分层	二氯甲烷	间歇	管道		
	G1-6	投料	乙醇	间歇	管道		
	G1-7	乙醇计量	乙醇	间歇	管道		
	G1-8	蒸馏	二氯甲烷、乙醇	间歇	管道		
	G1-9	甩滤	乙醇	间歇	管道		
	G1-10	干燥	乙醇	间歇	管道		
	G2-1	投料	乙醇、乌洛托品颗粒物	间歇	管道		
	G2-2	乙醇计量	乙醇	间歇	管道		
	G2-3	反应	乙醇、二氧化碳	间歇	管道		
	G2-4	析晶	乙醇	间歇	管道		
	G2-5	投料	乙醇	间歇	管道		
	G2-6	乙醇计量	乙醇	间歇	管道		
	G2-7	乙醇浸泡	乙醇	间歇	管道		
	G2-8	甩滤	乙醇	间歇	管道		
	G2-9	干燥	乙醇、水蒸汽	间歇	管道		
	G3-1	投料	吡啶	间歇	管道		
	G3-2	计量	吡啶	间歇	管道		
	G3-3	挥发	吡啶	间歇	管道		
	G3-4	投料	乙醇	间歇	管道		
	G3-5	计量	乙醇	间歇	管道		
	G3-6	反应	乙醇、硫化氢、吡啶	间歇	管道		
	G3-7	投料	乙醇	间歇	管道		
	G3-8	甩滤	乙醇、硫化氢、吡啶	间歇	管道		
	G3-9	干燥	乙醇、吡啶、水蒸汽	间歇	管道		
	G4-1	投料	乙醇	间歇	管道		
	G4-2	反应	乙醇、硫化氢	间歇	管道		
G4-3	投料	乙醇	间歇	管道			
G4-4	甩滤	乙醇	间歇	管道			
G4-5	干燥	乙醇	间歇	管道			
G5-1	投料	甲酸	间歇	管道			
G5-2	计量	甲酸	间歇	管道			
G5-3	反应	甲酸	间歇	管道			

“碱喷淋+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”（2号）筒（2号）

	G5-4	保温	甲酸	间歇	管道		
	G5-5	蒸馏	甲酸	间歇	管道		
	G5-6	投料	乙醇	间歇	管道		
	G5-7	计量	乙醇	间歇	管道		
	G5-8	搅拌	乙醇、甲酸	间歇	管道		
	G5-9	甩滤	乙醇、甲酸	间歇	管道		
	G5-10	投料	乙醇、碳酸钾颗粒物	间歇	管道		
	G5-11	计量	乙醇	间歇	管道		
	G5-12	中和	乙醇、甲酸、二氧化碳	间歇	管道		
	G5-13	投料	乙醇	间歇	管道		
	G5-14	计量	乙醇	间歇	管道		
	G5-15	甩滤	乙醇	间歇	管道		
	G5-16	干燥	乙醇、水蒸汽	间歇	管道		
	G6-1	投料	乙醇	间歇	管道		
	G6-2	回流	乙醇	间歇	管道		
	G6-3	结晶	乙醇	间歇	管道		
	G6-4	投料	乙醇	间歇	管道		
	G6-5	甩滤	乙醇	间歇	管道		
	G6-6	干燥	乙醇	间歇	管道		
	G6-7	粉碎	艾司唑仑颗粒物	间歇	管道		
废水	W1-1	分层	水、碳酸钾、碳酸氢钾、氯化钾、氯代酸、去甲酰化合物、二氯甲烷、氯化氢	间歇	进入蒸盐系统处理后进入厂区污水处理站		
	W1-2	分层	水、去甲酰化合物、二氯甲烷	间歇			
固废	S1-1	甩滤	水、乙醇、去甲酰化合物	间歇	交有资质单位处理		
	S2-1	甩滤	水、乙醇、碳酸铵、去甲西泮、氯化铵、乌洛托品、碘化钠	间歇			
	S3-1	甩滤	硫代酰胺、水、硫化氢、乙醇、吡啶、磷酸	间歇			
	S4-1	甩滤	乙醇、水、胍解物、水合胍	间歇			
	S5-1	甩滤	艾司唑仑、水、甲酸、乙醇	间歇			
	S5-2	甩滤	艾司唑仑、水、甲酸、乙醇、甲酸钠	间歇			
	S6-1	压滤	活性炭、艾司唑仑、水、无水乙醇	间歇			
	S6-2	甩滤	艾司唑仑、无水乙醇	间歇			
苯海拉明							
废气	G2-1	投料废气	二苯甲醇颗粒物；二甲基乙醇胺；甲苯	间歇	管道	1套“碱喷淋+UV光氧化净化器+活性炭吸附”（1号）	25m高排气筒（1号）
	G2-2	高位槽废气	二甲基乙醇胺	间歇	管道		
	G2-3	反应废气	甲苯、二甲基乙醇胺	间歇	管道		
	G2-4	分层废气	甲苯	间歇	管道		
	G2-5	蒸馏废气	甲苯	间歇	管道		
	G2-6	投料废气	甲苯	间歇	管道		
	G2-7	碱化废气	甲苯	间歇	管道		

	G2-8	分层废气	甲苯	间歇	管道		
	G2-9	投料废气	氯化氢	间歇	管道		
	G2-10	计量废气	氯化氢	间歇	管道		
	G2-11	酸洗废气	甲苯、氯化氢	间歇	管道		
	G2-12	分层废气	甲苯、氯化氢	间歇	管道		
	G2-13	蒸馏废气	甲苯、氯化氢、水蒸汽	间歇	管道		
	G2-14	投料废气	甲苯	间歇	管道		
	G2-15	碱洗废气	甲苯、氯化氢	间歇	管道		
	G2-16	分层废气	甲苯、氯化氢	间歇	管道		
	G2-17	蒸馏废气	甲苯、水	间歇	管道		
废水	W2-1	脱水废水	水、甲苯	间歇	排入厂区污水处理系统处理		
	W2-2	分层废水	水、对甲苯磺酸钠、对甲苯磺酸、甲苯、苯海拉明	间歇			
	W2-3	分层废水	水、苯海拉明、甲苯、对甲苯磺酸钠、氯化钠、氯化氢	间歇			
固废	S2-1	蒸馏残液	二苯甲醇、对甲苯磺酸、苯海拉明	间歇	交有资质单位处理		
	S2-2	蒸馏残液	对甲苯磺酸、苯海拉明	间歇			
公用工程							
废气	G	厂区污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S、恶臭、非甲烷总烃	间歇	水池密闭	碱液喷淋塔	1根25m高排气筒(3号)
		危废库	非甲烷总烃	间歇	危废库密闭	+UV光氧催化净化器+活性炭吸附处理(3号)	
		蒸盐系统	非甲烷总烃	间歇	管道	碱液喷淋塔+UV光氧催化净化器+活性炭吸附处理(2号)	
废水	W	纯水制备系统	COD、SS	间歇	管道	/	排入园区污水管网,最终进入园区污水处理厂
		洗釜及地面擦洗	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TP、TN、氯化物	间歇			
		水喷射式真空泵	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TP、TN	间歇			
		碱液喷淋塔	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TP、TN	间歇			
		化验水	COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TOC、TP、TN、氯化物	间歇			
		厂区职工	COD、SS、NH ₃ 、BOD ₅ 、TN	间歇			

噪声	N	泵类	等效连续 A 声级	间歇	/	加设减振装置
固废	S	布袋除尘器	回收药尘	间歇		回收处理
		污水处理站	污泥	间歇	专用容器	经鉴定后相应处理
		蒸盐系统	污盐	间歇	专用容器	作为危废交有资质单位处理
		厂区职工	生活垃圾	间歇	专用容器	由环卫部门统一清运处理

4.8 主要污染源及拟采取的治理措施

4.8.1 废气污染源及治理措施

本项目新增 2 个产品：艾司唑仑、苯海拉明，分别布置在一期已建设的两个生产车间，其中艾司唑仑生产线位于生产车间二，苯海拉明生产线位于生产车间一，生产车间一苯海拉明与一期其它产品废气共用 1 套“碱喷淋+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”（1 号）+25m 高排气筒（1 号）废气处理系统，生产车间二艾司唑仑与其它产品共用 1 套“碱喷淋+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”（2 号）+25m 高排气筒（2 号）废气处理系统，危废间、污水处理站依托一期工程，其产生的废气进入 1 套“碱喷淋+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”（3 号）+25m 高排气筒（3 号）废气处理系统（本次工程在一期在建工程废气处理系统的基础上进行优化，新增活性炭吸附装置），具体情况如下：

（一）有组织废气

（1）生产车间一排气筒（1 号排气筒）

生产车间一废气产生情况如下：

表 4.8.1-1 生产车间一废气产生情况汇总表

生产区域	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
生产工艺(一期工程)	颗粒物	0.15	0.075	废气经“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附”（1 号）处理	1 根 25m 高排气筒（1 号）
	硫酸雾	0.0077	0.0045		
	甲醇	1.746	0.99		
	氯化氢	0.0202	0.0251		
	丙酮	0.0023	0.0009		
	氮氧化物	0.0067	0.0041		
	非甲烷总烃	4.3781	4.223		
	三甲胺	0.0093	0.0517		
	甲苯	0.0145	0.0401		
生产工艺(本项目)	TVOC	6.496	4.905		
	非甲烷总烃	2.22	2.393		
	甲苯	2.1	2.366		

目新增 产品)	氯化氢	0.214	0.579		
	颗粒物	0.03	0.007		
	TVOC	2.22	2.393		
本项目 完成后	非甲烷总烃	6.6	6.616		
	TVOC	8.716	7.298		
	甲苯	2.11	2.406		
	氯化氢	0.234	0.604		
	颗粒物	0.18	0.082		

注：本工程苯海拉明生产线为专线单独生产，故本项目完成后污染物总量计算为苯海拉明排污总量叠加一期在建工程相同因子排污总量

A、非甲烷总烃

原料投料和生产过程产生有机废气，以非甲烷总烃计，产生的非甲烷总烃经一套碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根 25m 高排气筒排放(1号)，总去除效率 92.8%，根据物料平衡，非甲烷总烃的产生量为 6.6t/a，产生速率为 6.616kg/h，总风机风量按 11250m³/h 计，则非甲烷总烃的排放量为 0.48t/a，排放速率为 0.476kg/h，排放浓度为 42.31mg/m³；由此可见，非甲烷总烃的排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 中医药制造工业非甲烷总烃排放限值要求。

B、甲苯

原料投料和生产过程产生废气，主要成分为甲苯，产生的甲苯经一套碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根 25m 高排气筒(1号)排放，总去除效率不小于 90%，根据物料平衡，甲苯的产生量为 2.11t/a，产生速率为 2.406kg/h，总风机风量按 11250m³/h 计，则甲苯的排放量为 0.211t/a，排放速率为 0.2406kg/h，排放浓度为 21.39mg/m³；由此可见，甲苯的排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 中化学药品原料制造苯系物特别排放限值(40mg/m³)要求。

C、氯化氢

原料投料和生产过程产生废气，主要成分为氯化氢，产生的氯化氢经一套碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根 25m 高排气筒(1号)排放，总去除效率不小于 90%，根据物料平衡，氯化氢的产生量为 0.234t/a，产生速率为 0.604kg/h，总风机风量按 11250m³/h 计，则氯化氢的排放量为 0.023t/a，排放速率为 0.0604kg/h，排放浓度为 5.37mg/m³；由此可见，氯化氢的排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 中化学药品原料制造氯化氢特别排放限值(30mg/m³)要求。

D、颗粒物

项目粉剂投料和粉碎包装过程产生投料废气，主要成分为颗粒物，一期在建工程生产过程中成品粉碎包装过程在 GMP 车间中进行，粉尘经自带除尘装置处理后与其它废气一同经一套“碱液喷淋塔+一套 UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置”处理后由一根 25m 高排气筒排放。一期在建工程成品粉碎包装颗粒物产生量 0.071t/a，总去除效率为 98%，则颗粒物的排放量为 0.0014t/a；本项目完成后投料和中间体粉碎过程颗粒物产生量为 0.109t/a，总去除效率不小于 80%，则颗粒物的排放量为 0.022t/a。颗粒物排放总量为 0.0234t/a，排放速率为 0.0104kg/h，总风机风量按 11250m³/h 计，排放浓度为 0.9mg/m³；由此可见，颗粒物的排放满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中化学药品原料制造颗粒物特别排放限值（20mg/m³）要求。

E.TVOC

原料投料和生产过程产生有机废气，以 TVOC 计，产生的 TVOC 经一套碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根 25m 高排气筒排放（1 号），总去除效率 92.8%，根据物料平衡，TVOC 的产生量为 8.716t/a，产生速率为 7.298kg/h，总风机风量按 11250m³/h 计，则 TVOC 的排放量为 0.628t/a，排放速率为 0.525kg/h，排放浓度为 46.67mg/m³；由此可见，TVOC 的排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中化学药品原料制造 TVOC 特别排放限值（100mg/m³）要求。

（2）生产车间二排气筒（2 号排气筒）

生产车间二废气产生情况如下：

表 4.8.1-2: 生产车间二废气产生情况汇总表

生产区域	主要污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	
				治理	排放
生产工艺(一期工程)	颗粒物	0.16	0.1041	废气经“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附” (2 号) 处理	1 根 25m 高排气筒 (2 号)
	氨	0.03	0.014		
	氯化氢	1.9056	0.4481		
	丙酮	0.0414	0.094		
	甲醛	0.016	0.008		
	非甲烷总烃	6.6813	3.263		
	TVOC	6.6813	3.263		
	苯胺类	0.0032	0.005		
生产工艺(本项)	甲苯	0.044	0.021		
	颗粒物	0.01	0.01		
	硫化氢	0.36	0.47		

目新增 产品)	氯化氢	0.131	0.0608		
	非甲烷总烃	3.862	2.97		
	TVOC	3.862	2.97		
本项目 完成后	颗粒物	0.17	0.11		
	硫化氢	0.36	0.47		
	氯化氢	2.04	0.51		
	非甲烷总烃	10.5433	6.233		
	TVOC	10.5433	6.233		

注：本工程艾司唑仑生产线为专线单独生产，故本项目完成后污染物总量计算为艾司唑仑排污总量叠加一期在建工程相同因子排污总量

A、颗粒物

项目粉剂投料和粉碎包装过程产生投料废气，主要成分为颗粒物。生产过程中成品粉碎包装过程在 GMP 车间中进行，粉尘经自带除尘装置处理后与其它废气一同经一套“碱液喷淋塔+一套 UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置”处理后由一根 25m 高排气筒排放。成品粉碎包装颗粒物产生量 0.098t/a，总去除效率为 98%，则颗粒物的排放量为 0.002t/a；投料和中间体粉碎过程颗粒物产生量为 0.072t/a，总去除效率不小于 80%，则颗粒物的排放量为 0.0144t/a。颗粒物排放总量为 0.0164t/a，排放速率为 0.011kg/h，总风机风量按 11250m³/h 计，排放浓度为 0.98mg/m³；由此可见，颗粒物的排放满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中化学药品原料制造颗粒物特别排放限值（20mg/m³）要求。

B、硫化氢

原料生产过程产生废气，主要成分为硫化氢，产生的硫化氢经一套碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根 25m 高排气筒(2 号)排放，总去除效率 96%，根据物料平衡，硫化氢的产生量为 0.36t/a，产生速率为 0.47kg/h，总风机风量按 11250m³/h 计，则硫化氢的排放量为 0.0144t/a，排放速率为 0.0188kg/h，排放浓度为 1.67mg/m³。由此可见，硫化氢的排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 中硫化氢特别排放限值(5mg/m³)要求。

C、氯化氢

原料投料和生产过程产生废气，主要成分为氯化氢，产生的氯化氢经一套碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根 25m 高排气筒(2 号)排放，总去除效率不小于 90%，根据物料平衡，氯化氢的产生量为 1.91t/a，产生速率为 0.45kg/h，此外，本项目高盐废水经过蒸盐系统预处理后排入厂区污水处

理站处理，蒸盐系统位于生产车间二，蒸盐系统氯化氢的产生量为 0.13t/a，产生速率为 0.06kg/h。综上氯化氢产生量为 2.04t/a，产生速率为 0.51kg/h，总风机风量按 11250m³/h 计，则氯化氢的排放量为 0.204t/a，排放速率为 0.051kg/h，排放浓度为 4.53mg/m³；由此可见，氯化氢的排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中化学药品原料制造氯化氢特别排放限值（30mg/m³）要求。

D、非甲烷总烃

原料投料和生产过程产生有机废气，以非甲烷总烃计，产生的非甲烷总烃经一套碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根 25m 高排气筒（2 号）排放，总去除效率 92.8%，根据物料平衡，非甲烷总烃的产生量为 6.5333t/a，产生速率为 4.473kg/h。

本项目艾司唑仑生产工艺高盐废水经过蒸盐系统预处理后排入厂区污水处理站处理，蒸盐系统位于生产车间二。蒸盐系统产生不凝气，以非甲烷总烃统计，与 2 号车间生产废气同经一套碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根 25m 高排气筒排放，非甲烷总烃总去除效率 92.8%。本工程完成后蒸盐系统非甲烷总烃产生量为 4.01 t/a(在建一期工程 3.42t/a,本次新增产品 0.59 t/a),速率为 1.76kg/h，臭气浓度为 10000（无量纲）。

综上，非甲烷总烃的排放量为 0.759t/a，速率 0.449kg/h，排放浓度为 39.91mg/m³，臭气浓度为 1000（无量纲）。

由此可见，非甲烷总烃排放浓度《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中医药制造工业非甲烷总烃排放限值（60mg/m³）要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准。

E.TVOC

原料投料和生产过程产生有机废气，以 TVOC 计，产生的 TVOC 经一套碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根 25m 高排气筒排放（2 号），总去除效率 92.8%，根据物料平衡，TVOC 的产生量为 6.5333t/a，产生速率为 4.473kg/h。

本项目艾司唑仑生产工艺高盐废水经过蒸盐系统预处理后排入厂区污水处理站处理，蒸盐系统位于生产车间二。蒸盐系统产生不凝气，以 TVOC 统计，与 2 号车间生产废气同经一套碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处

理后由一根 25m 高排气筒排放，TVOC 总去除效率 92.8%。本工程完成后蒸盐系统 TVOC 产生量为 4.01 t/a（在建一期工程 3.42t/a，本次新增产品 0.59 t/a），速率为 1.76kg/h，臭气浓度为 10000（无量纲）。

综上，TVOC 的排放量为 0.759t/a，速率 0.449kg/h，排放浓度为 39.91mg/m³。由此可见，TVOC 的排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中化学药品原料制造 TVOC 特别排放限值（100mg/m³）要求。

（3）污水处理站及危废间排气筒（3 号排气筒）

A、氨、硫化氢

厂区污水处理站运行过程产生恶臭气体，主要成分为 H₂S、NH₃、非甲烷总烃，污水处理恶臭源主要分布在格栅、调节池、沉淀池和储泥池等，本工程完成后，污水处理站年处理污水量由 66.7077 m³/d 增加到 70.3377m³/d，恶臭污染物产生量相应增加，通过类比同类行业，厂区 NH₃ 产生量约为 0.013kg/h（0.094t/a），H₂S 产生量约为 0.0063kg/h（0.045t/a），非甲烷总烃产生量约为 0.155kg/h（1.113t/a），格栅、调节池、沉淀池和储泥池等产臭单元池体相连并进行密封，收集效率按 90% 计，恶臭气体由风机送至碱液喷淋塔+UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理污水处理系统臭气，NH₃、H₂S、非甲烷总烃去除效率可达 90%、96%、92.8%，除臭后的气体经 1 根 25m 高排气筒排放，排放速率分别为 NH₃0.0012kg/h（0.0085t/a）、H₂S0.00028kg/h（0.002t/a）、非甲烷总烃 0.01kg/h（0.072t/a），排放浓度分别为 NH₃0.24mg/m³、H₂S0.046mg/m³，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中特别排放限值（H₂S：5mg/m³，氨 20 mg/m³）要求。

B、危废间废气

本项目涉及的危险废物主要为滤液及蒸馏残液，因此在储存过程中会产生挥发性废气，主要为非甲烷总烃，产生量为 0.18 t/a，本项目危险废物依托一期工程已建危废暂存间暂存，根据环评报告危废间非甲烷总烃产生量 0.191t/a，通过类比本工程完成后危废间非甲烷总烃产生量 0.371t/a，废气由危废间顶部管道收集后引至一套碱液喷淋塔+ UV 光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根 25m 高排气筒（3 号）排放，总去除效率 92.8%，加上污水处理站运行过程产生的非甲烷总烃，则非甲烷总烃排放量为 0.099t/a，排放速率为 0.014kg/h，排放浓度为 2.8mg/m³；由此可见，非甲烷总烃的排放浓度满足《工业企业挥发性有机

物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1中医药制造工业非甲烷总烃排放限值要求。

C、恶臭

项目污水处理站、危废库产生恶臭气体,以臭气浓度计,经一套碱液喷淋塔+UV光氧催化氧化+活性炭吸附装置处理后由一根25m高排气筒(3号)排放。类比同行业,本项目的各排气筒臭气浓度均小于6000(无量纲),满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中恶臭排放标准。

(二) 无组织废气

①污水处理站未被收集的H₂S、NH₃、非甲烷总烃

厂区无组织排放,采取各产臭单元密闭,加强有组织收集,合理布局、建设绿化隔离带、污泥及时外运等措施,各污染因子的排放量及排放速率分别为NH₃:0.009t/a(在建一期工程0.00864t/a,本次新增产品0.00036t/a)、0.00125kg/h;H₂S:0.0046t/a(在建一期工程0.00432t/a,本次新增产品0.00028t/a)、0.00064kg/h;非甲烷总烃:0.111t/a、0.015kg/h。经预测,NH₃和H₂S满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中的二级新扩改建排放标准,非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表2中其他企业浓度限值要求。

②在生产过程中,各设备、管道等发生跑冒滴漏产生无组织废气,主要污染因子为颗粒物、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度。

生产中加强工艺操作和设备管理,管道、阀门等处,由于连接不好或设备腐蚀,不可避免会产生跑、冒、滴、漏。泄漏物料挥发有害气体对环境产生影响,为减少以上情况发生,采取以下防治措施:经常检查设备腐蚀情况,对腐蚀严重的设备或零部件及时更换;对设备、管道阀门等的密封采用耐腐蚀密封垫,以减少跑、冒、滴、漏的产生。经类比同类企业,无组织废气按相应物料年用量的0.05%计。本工程无组织废气产生情况一览表见表4.8.1-3,在建一期工程无组织废气排放情况见表4.8.1-4。

经预测,非甲烷总烃、甲苯厂界贡献浓度值满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表2中其他企业浓度限值要求;氯化氢厂界贡献浓度值满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB7823-2019)表4标准;氨、硫化氢厂界贡献浓度值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二

级新扩改建标准要求；颗粒物厂界贡献浓度值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值。

表 4.8.1-3 本工程无组织排放情况汇总

污染源名称	名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
生产过程	非甲烷总烃	0.119	0.017
	甲苯	0.055	0.008
	氯化氢	0.002	0.0003
	颗粒物	0.017	0.002
污水处理站	硫化氢	0.00028	0.00004
	氨	0.00036	0.00005
	非甲烷总烃	0.111	0.015

表 4.8.1-4 在建一期工程无组织排放情况汇总

污染源名称	名称	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
生产过程	丙酮	0.004	0.0005
	甲醇	0.0147	0.002
	硫酸雾	0.002	0.0003
	氯化氢	0.01	0.0014
	氮氧化物	0.0015	0.0002
	苯胺类	0.003	0.00042
	甲苯	0.0016	0.0002
	非甲烷总烃	0.2	0.028
污水处理站	H ₂ S	0.00432	0.0006
	NH ₃	0.00864	0.0012

综上所述，本项目完成后全厂相关废气产生及排放情况见表 4.8.1-5。

（三）交通运输废气

本项目原料运输方式为汽运，运输道路为园区主干道，受项目原料及产品运输影响，该道路主要为新增中型和大型卡车及槽罐车，运输频次为 1 次/天，排放的污染物主要为 NO_x、CO 和 THC，年排放量为 0.014t/a、0.008t/a、0.001t/a。

本项目产品为原料药，运输方式为汽车运输，且项目位于沧州临港经济技术开发区，周边交通较好，不会对周边城市道路车流量造成较大影响。

表 4.8.1-5 项目废气产排及防治措施

污染源名称	污染物	废气产生情况 (max)			治理措施	处理效率 %	废气排放情况 (max)			排气量 m ³ /h	排放源参数	
		最大浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a			
有组织	生产车间一	非甲烷总烃	588.09	6.616	6.6	“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附” (1号) 处理装置	92.8	42.31	0.476	0.48	11250m ³ /h	P1 排气筒 H:25m; φ:0.5m
		TVOC	648.71	7.298	8.716		92.8	46.67	0.525	0.628		
		甲苯	213.87	2.406	2.11		90	21.39	0.2406	0.211		
		氯化氢	53.69	0.604	0.234		90	5.37	0.0604	0.023		
		颗粒物	7.29	0.082	0.18		80	0.9	0.0104	0.0234		
	生产车间二	颗粒物	9.78	0.11	0.17	“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附” (2号) 处理装置	80	0.98	0.011	0.0164	11250m ³ /h	P2 排气筒 H:25m; φ:0.5m
		硫化氢	41.78	0.47	0.36		96	1.67	0.0188	0.0144		
		氯化氢	45.33	0.51	2.04		90	4.53	0.051	0.204		
		非甲烷总烃	554.04	6.233	10.5433		92.8	39.91	0.449	0.759		
		TVOC	554.04	6.233	10.5433		92.8	39.91	0.449	0.759		
	污水处理站	H ₂ S	1.13	0.0063	0.045	“碱液喷淋塔+UV 光氧催化净化器+活性炭吸附” (3号) 处理装置	96	0.056	0.00028	0.002	5000	P3 排气筒 H:25m; φ:0.5m
		NH ₃	2.34	0.013	0.094		90	0.24	0.0012	0.0085		
		非甲烷总	38.2	0.191	1.373		92.8	2.8	0.014	0.099		

污染源名称	污染物	废气产生情况 (max)			治理措施	处理效率 %	废气排放情况 (max)			排气量 m ³ /h	排放源参数
		最大浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
污水处理站	烃										
无组织	生产过程	非甲烷总烃	/	0.045	0.319	/	/	0.045	0.319	/	/
		甲苯	/	0.0082	0.0566	/	/	0.0082	0.0566	/	/
		氯化氢	/	0.0017	0.012	/	/	0.0017	0.012	/	/
		颗粒物	/	0.002	0.017	/	/	0.002	0.017	/	/
	污水处理站	硫化氢	/	0.00064	0.0046	/	/	0.00064	0.0046	/	/
		氨	/	0.00125	0.009	/	/	0.00125	0.009	/	/
		非甲烷总烃	/	0.015	0.111	/	/	0.015	0.111	/	/

4.8.2 废水污染源及治理措施

本项目新增苯海拉明、艾司唑仑 2 种产品,全厂废水种类不变,废水量增加,废水主要为清下水、生活污水及生产废水,其中清下水为纯水制备排水,生产废水包括生产工艺排水、水喷射式真空泵排水、碱液喷淋塔排水、化验水、洗釜水及地面擦洗水。

根据《制药工业污染防治技术政策》中的相关要求,本项目废水应分类收集,分质处理。本项目清下水直接外排至园区管网,高浓度废水主要为生产工艺排水,工艺中先对部分含盐量较高的废水进行蒸盐处理,高浓水经“调节+催化氧化+絮凝沉淀”预处理后同生活污水进入“厌氧+好氧+MBR”进行生化处理和“芬顿氧化”进行深度处理后同清下水一同排入园区管网。

本工程新增废水情况:

(1) 清下水

① 纯水制备排水

纯水制备浓排水量为 $0.294\text{m}^3/\text{d}$ (约 $88.2\text{m}^3/\text{a}$),主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 50mg/L; SS: 45mg/L。

(2) 生活污水

本工程新增劳动定员 8 人,项目厂区职工生活用水量 20L/人 d 计,污水产生系数按 0.8 计,则生活污水产生量为 $0.13\text{m}^3/\text{d}$ ($39\text{m}^3/\text{a}$),经厂区污水处理站处理后排入沧州临港经济技术开发区沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行处理,产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 240mg/L; SS: 150mg/L; BOD₅: 120mg/L; 氨氮: 25mg/L; TN: 25mg/L。

(3) 生产废水

① 生产工艺排水

项目先对艾司唑仑含盐量较高的废水进行蒸盐处理,蒸盐工艺水产生量为 0.16t/d,蒸盐损失水量为 0.01t/d。

经蒸盐预处理后且与其它工艺高浓度水调节后的生产工艺排水量为 $0.63\text{m}^3/\text{d}$ (约 $189\text{m}^3/\text{a}$),主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 27080mg/L; BOD₅: 8025mg/L; SS: 107mg/L; 氨氮: 65mg/L; TOC: 5990mg/L; TP: 0mg/L; TN: 98mg/L; 氯化物: 183mg/L。

② 水喷射式真空泵排水

水喷射式真空泵排水 $0.95\text{m}^3/\text{d}$ ($285\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 800mg/L ; BOD_5 : 200mg/L ; SS: 200mg/L , 氨氮: 100mg/L ; TOC: 300mg/L ; TP: 30mg/L ; TN: 150mg/L 。

③ 碱液喷淋塔排水

碱液喷淋塔废水量为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ (约 $135\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 800mg/L ; BOD_5 : 320mg/L ; SS: 100mg/L , 氨氮: 120mg/L ; TOC: 300mg/L ; TP: 50mg/L ; TN: 180mg/L 。

④ 洗釜水及地面擦洗水

原料药设备采用水清洗，车间地面清洁用擦拭，不能用水冲方式。

综上所述，洗釜水量为 $0.91\text{m}^3/\text{d}$ (约 $273\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 1000mg/L ; BOD_5 : 400mg/L ; SS: 800mg/L , 氨氮: 100mg/L ; TOC: 80mg/L ; TP: 30mg/L ; TN: 150mg/L ; 氯化物: 400mg/L 。

⑤ 化验废水

化验废水量为 $0.56\text{m}^3/\text{d}$ (约 $168\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 500mg/L ; BOD_5 : 150mg/L ; SS: 600mg/L , 氨氮: 100mg/L ; TOC: 192mg/L ; TP: 30mg/L ; TN: 150mg/L ; 氯化物: 200mg/L 。

(4) 小结

本工程总排水量为 $3.924\text{m}^3/\text{d}$ ($1177.2\text{m}^3/\text{a}$)，清下水产生量为 $88.2\text{m}^3/\text{a}$ ($0.294\text{m}^3/\text{d}$)，直接排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。生活污水和生产废水产生量为 $1089\text{m}^3/\text{a}$ ($3.63\text{m}^3/\text{d}$)，经厂区污水处理站处理后排放沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

本工程完成后全厂废水情况：

(1) 清下水

① 纯水制备排水

纯水制备浓排水量为 $6.025\text{m}^3/\text{d}$ (约 $1807.5\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 50mg/L ; SS: 45mg/L 。

② 循环冷却水排水

循环冷却水排水 $80\text{m}^3/\text{d}$ ($24000\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物产生浓度为 pH: 6~9;

COD: 50mg/L; SS: 45mg/L。

(2) 生活污水

本次新增 2 种原料药产品工程完成后, 全厂劳动定员 108 人, 项目厂区职工生活用水量 20L/人 d 计, 污水产生系数按 0.8 计, 则生活污水产生量为 1.73m³/d (519m³/a), 经厂区污水处理站处理后排入沧州临港经济技术开发区沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行处理, 产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 240mg/L; SS: 150mg/L; BOD₅: 120mg/L; 氨氮: 25mg/L; TN: 25mg/L。

(3) 生产废水

① 生产工艺排水

项目先对部分 (包括硝酸甘油溶液、盐酸马普替林、奥沙西洋、亚硝酸异戊酯、司可巴比妥钠、芦丁、普罗碘铵、羟乙基淀粉 130/0.4、单硝酸异山梨酯、艾司唑仑) 含盐量较高的废水进行蒸盐处理, 蒸盐工艺水产生量为 2.896t/d, 蒸盐损失水量为 0.1796t/d。

经蒸盐预处理后且与其它工艺高浓度水调节后的生产工艺排水量为 4.4677m³/d (约 1340.31m³/a), 主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 33053mg/L; BOD₅: 9902mg/L; SS: 77mg/L; 氨氮: 101mg/L; TOC: 9502mg/L; TP: 0mg/L; TN: 152mg/L; 氯化物: 259mg/L。

① 水喷射式真空泵排水

水喷射式真空泵排水 15.95m³/d(4785m³/a), 主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 800mg/L; BOD₅: 200mg/L; SS: 200mg/L, 氨氮: 100mg/L; TOC: 300mg/L; TP: 30mg/L; TN: 150mg/L; 氯化物: 0mg/L。

② 碱液喷淋塔排水

碱液喷淋塔废水量为 18.12m³/d (约 5436m³/a), 主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 800mg/L; BOD₅: 320mg/L; SS: 100mg/L, 氨氮: 120mg/L; TOC: 300mg/L; TP: 50mg/L; TN: 180mg/L; 氯化物: 0mg/L。

④ 洗釜水及地面擦洗水

原料药设备采用水清洗, 车间地面清洁用擦拭, 不能用水冲方式。

洗釜水量为 22.91m³/d (约 6873m³/a), 主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 1000mg/L; BOD₅: 400mg/L; SS: 800mg/L, 氨氮: 100mg/L; TOC:

80mg/L; TP: 30mg/L; TN: 150mg/L; 氯化物: 304mg/L。

③ 化验废水

化验废水量为 7.16m³/d (约 2148m³/a), 主要污染物产生浓度分别为 pH: 6~9; COD: 500mg/L; BOD₅: 150mg/L; SS: 600mg/L, 氨氮: 100mg/L; TOC: 192mg/L; TP: 30mg/L; TN: 150mg/L; 氯化物: 200mg/L。

(4) 小结

本项目一期在建工程总排水量为 152.4387m³/d (45731.62m³/a), 清下水产生量为 25719.3m³/a (85.731m³/d), 直接排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。生活污水和生产废水产生量为 20012.3m³/a (66.7077m³/d), 经厂区污水处理站处理后排放沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

本工程完成后全厂总排水量为 156.3627m³/d (46908.82m³/a), 清下水产生量为 25807.5m³/a (86.025m³/d), 直接排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。生活污水和生产废水产生量为 21101.31m³/a (70.3377m³/d), 经厂区污水处理站处理后排放沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

厂区总排口各污染物排放浓度分别为 pH: 6~9; COD: 22.5mg/L; BOD₅: 25mg/L; 氨氮: 2.45mg/L; SS: 50mg/L; TOC: 35mg/L; TP: 1.0mg/L; 氯化物: 350 mg/L ; TN: 35mg/L, 满足《化学合成类制药工业水污染排放标准》(GB21904-2008)表 2 标准、《氯化物排放标准》(DB13/831-2006)中 3 级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》要求。

本次工程废水产生及治理情况见表 4.8.2-1, 在建一期工程废水产生及治理情况见表 4.8.2-2, 本工程完成后全厂废水产生及治理情况见表 4.8.2-3。

表 4.8.2-1 本工程废水产排情况单位: mg/L, pH 除外

污染源		水量 m ³ /d	水质因子									去向	
			pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	TOC	TP	TN	氯化物		
清下水	纯水制备排水	0.294	6-9	50	/	/	60	/	/	/	/	清下水直接排入沧州绿源水处理有限公司,生活污水和生产废水经厂区污水处理站处理后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理,污水处理站依托在建一期工程污水处理站	
生活污水	职工排水	0.13	6-9	240	120	25	150	/	/	25	/		
生产废水	生产工艺排水	蒸盐前	0.16	6-9	1500	440	30	150	330	/	45		4500
		蒸盐后	0.15	6-9	1050	308	18	0	132	/	27		0
		混合后	0.63	6-9	27080	8025	65	107	5990	/	98		183
	洗釜及地面清洗水	0.91	6-9	1000	400	100	800	80	30	150	400		
	化验水	0.56	6-9	500	150	100	600	192	30	150	200		
	水喷射式真空泵水	0.95	6-9	800	200	100	200	300	30	150	/		
	碱液喷淋塔排水	0.45	6-9	800	320	120	100	300	50	180	/		
厂区污水站进水水质要求		/	6-9	10000	3000	100	600	/	/	/	/		
厂区污水处理站出口		/	6-9	120	25	20	50	35	1.0	35	350		
污水执行标准		/	6-9	120	25	20	50	35	1.0	35	350		
厂区总排口污染物排放量(t/a)		1177.2	/	0.141	0.029	0.024	0.059	0.041	0.001	0.041	0.412		

表 4.8.2-2 在建一期工程废水产排情况单位: mg/L, pH 除外

污染源		水量 m ³ /d	水质因子								去向	
			pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	TOC	TP	氯化物		
清下水	纯水制备排水	5.731	6-9	50	/	/	60	/	/	/	清下水直接排入沧州绿源水处理有限公司, 生活污水和生产废水经厂区污水处理站处理后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理	
	循环系统排水	80	6-9	50	/	/	60	/	/	/		
生活污水	职工排水	1.6	6-9	240	120	25	150	/	/	/		
生产废水	生产工艺排水	蒸盐前	2.7364	6-9	51276	15383	142	184	15865	42		5880
		蒸盐后	2.5664	6-9	35893	10768	85	0	11106	0		0
		混合后	3.8377	6-9	34034	10210	107	72	10078	0		271
	洗釜及地面清洗水	22	6-9	1000	400	100	800	80	30	700		
	化验水	6.6	6-9	500	150	100	600	192	30	300		
	水喷射式真空泵水	15	6-9	800	200	100	200	300	30	0		
	碱液喷淋塔排水	17.67	6-9	800	320	120	100	300	50	0		
厂区污水处理站进口		66.7077	6-9	2216	768	98	597	924	29	367		
厂区污水站进水水质要求		/	6-9	10000	3000	100	600	/	/	/		
厂区污水处理站出口		/	6-9	20	25	2	50	35	1.0	/		
污水执行标准		/	6-9	120	25	20	50	35	1.0	/		
厂区总排口污染物排放量 (t/a)		45731.62	/	0.915	1.143	0.091	2.287	1.601	0.046	7.004		

表 4.8.2-3 本工程建成后全厂废水产排情况 单位: mg/L, pH 除外

污染源		水量 m ³ /d	水质因子									去向	
			pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	TOC	TP	氯化物	TN		
清下水	纯水制备排水	6.025	6-9	50	/	/	60	/	/	/	/	清下水直接 排入沧州绿 源水处理有 限公司, 生 活污水和生 产废水经厂 区污水处理 站处理后排 入沧州绿源 水处理有限 公司临港污 水处理厂处 理	
	循环系统排水	80	6-9	50	/	/	60	/	/	/	/		
生活污水	职工排水	1.73	6-9	240	120	25	150	/	/	/	25		
生产 废水	生产 工艺 排水	蒸盐前	2.8964	6-9	48526	14558	135	182	15007	40	5804		203
		蒸盐后	2.7164	6-9	33969	10190	81	0	10500	0	0		122
		混合后	4.4677	6-9	33053	9902	101	77	9502	0	259		152
	洗釜及地面清洗水	22.91	6-9	1000	400	100	800	80	30	688	150		
	化验水	7.16	6-9	500	150	100	600	192	30	292	150		
	水喷射式真空泵水	15.95	6-9	800	200	100	200	300	30	0	150		
	碱液喷淋塔排水	18.12	6-9	800	320	120	100	300	50	0	180		
厂区污水处理站进口		70.3377	6-9	2870	905	103	401	794	33	270	155		
厂区污水站进水水质要求		/	6-9	/	/	/	/	/	/	/	/		
厂区污水处理站出口		/	6-9	22.5	25	2.45	50	35	1.0	350	35		
污水执行标准		/	6-9	120	25	20	50	35	1.0	350	35		
厂区总排口污染物排放量 (t/a)		46908.82	/	1.055	1.173	0.115	2.345	1.642	0.047	7.416	1.642		

由于项目污水为工业废水，水中含有大量结构复杂的有机物，因此需要进行分质处理，工艺中先对部分含盐量较高的废水进行蒸盐处理，厂区污水处理站对工艺排水中高浓污水进行预处理，将污水中难降解有机物经过初步分解后，再利用微生物进行处理。由项目污水处理方案可知，项目采取“蒸盐系统+（调节+催化氧化+催化沉淀）预处理+（调节+厌氧+好氧+MBR）生化处理工艺+（芬顿氧化+芬顿沉淀）深度处理”，其中：高盐废水经“蒸盐系统”处理后与其他高浓水经“调节+催化氧化+絮凝沉淀”预处理后同低浓废水进入“厌氧+好氧+MBR”进行生化处理和“芬顿氧化”进行深度处理。处理能力为 75m³/d。该工艺具有效果稳定、污染物去除彻底、操作方便、运行灵活等优点。其工艺流程简图如下：

经此废水处理措施处理后，项目废水的排放量及各因子的排放浓度均能达到相应标准要求。

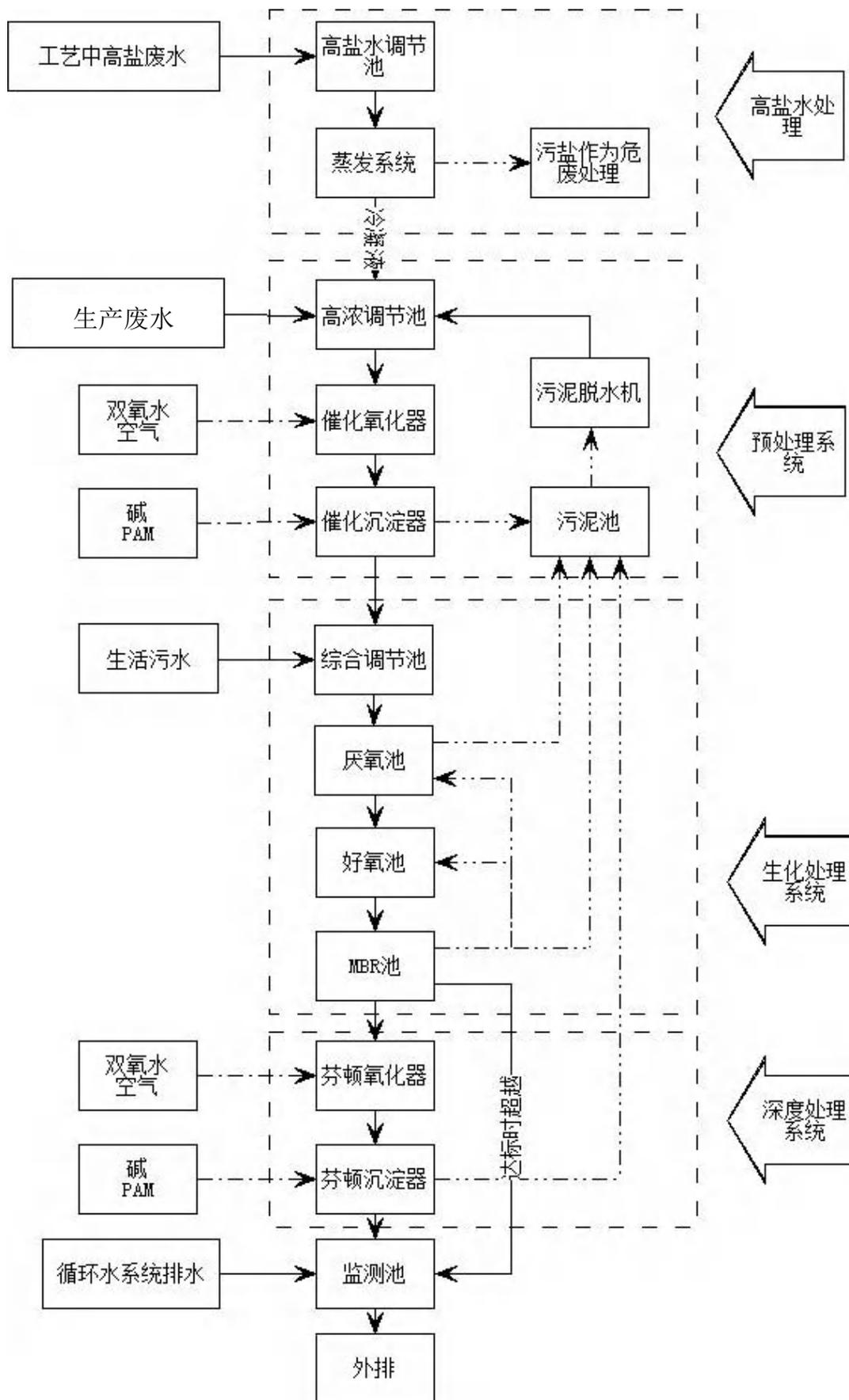


图 4.8.2-1 污水处理站工艺流程图

4.8.3 噪声污染源及治理措施

本项目主要噪声为反应釜搅拌机、粉碎机、离心机、各种泵类等设备运行过程中产生的噪声，单台设备噪声值范围在 80~95dB(A) 之间。设备优先选用低噪声设备，采取局部减振、隔声、消声、软连接等措施处理，尽量使设备置于室内。本项目主要生产设备噪声强度及其治理措施和达标排放情况见表 4.8.3-1。

表 4.8.3-1 主要噪声源情况

污染工序	噪声源名称	数量 (台/套)	降噪前 dB(A)	处理方法	降噪后 dB(A)	排放 规律
生产过程	反应釜搅拌机	14	80	减振、隔音	65	间歇
	离心机	7	85	减振、隔音	70	间歇
	泵类	7	85	软连接、减振、隔音	65	间歇
	粉碎机	1	85	减振、隔音	70	间歇
	烘干箱	6	80	减振、隔声	65	间歇

采取以上措施并经距离衰减、厂房隔声后，项目各厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求。

4.8.4 固体废物污染源及治理措施

本项目固废为滤液、蒸馏釜残、蒸盐釜污盐、实验室废液、废气处理措施废活性炭、喷淋塔污泥、水在线检测废液、废机油、废机油包装桶、废弃包装物、废试剂瓶、废 UV 灯管、废吸附棉、污水处理站污泥、布袋除尘器回收粉尘、生活垃圾，其中滤液、蒸馏釜残、蒸盐釜污盐、实验室废液、废气处理措施废活性炭、喷淋塔污泥、水在线检测废液、废机油、废机油包装桶、废弃包装物、废试剂瓶、废 UV 灯管、废吸附棉、污水处理站污泥属于危险废物。本项目完成后全厂涉及的固废主要为釜残及蒸馏釜残、滤液及冷凝液、废脱色过滤介质、废吸附剂、滤渣、喷淋塔污泥、蒸盐釜污盐、废醋酸、含锌废物、含镍废物、实验室废液、废气处理措施废活性炭、污水处理站污泥、废气处理措施废 UV 灯管、废气处理措施废吸附棉、废试剂瓶、废弃包装物、废机油、废机油包装桶、水在线检测废液、布袋除尘器回收粉尘、厂区职工产生生活垃圾。其中釜残及蒸馏釜残、滤液及冷凝液、废脱色过滤介质、废吸附剂、滤渣、喷淋塔污泥、蒸盐釜污盐、废醋酸、含锌废物、含镍废物、实验室废液、废气处理措施废活性炭、污水处理站污泥、废气处理措施废 UV 灯管、废气处理措施废吸附棉、废试剂瓶、废弃包

装物、废机油、废机油包装桶、水在线检测废液属于危险废物。

(1) 危险废物

本项目危险废物产生情况如下：

表 4.8.4-1 本工程危险废物产生情况一览表

序号	污染源	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	防治措施	排放量 (t/a)
1	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	8.05	暂存后交有资质 单位处理处置	0
2	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	101.96		
3	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	42.67		
4	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	7.6		
5	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	4.68		
6	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	14.26		
7	甩率	HW02 医疗废物	271-002-02	7.73		
8	压滤	HW02 医疗废物	271-003-02	0.41		
9	蒸馏	HW02 医疗废物	271-001-02	2.17		
10	蒸馏	HW02 医疗废物	271-001-02	1.47		
11	蒸盐	HW02 医疗废物	271-002-02	0.022		
12	实验室	HW49 其他废物	900-047-49	0.8		
13	废气治理（废活性炭）	HW49 其他废物	900-039-49	20.964		
14	喷淋塔污泥	HW02	271-005-02	0.311		
15	水在线检测废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.5		
16	废机油	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	900-219-08	0.2		

17	废弃包装物	HW49 其他废物	900-041-49	3		
18	废试剂瓶	HW49 其他废物	900-041-49	6.5		
19	废 UV 灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.5		
20	废吸附棉	HW49 其他废物	900-041-49	0.5		
21	废机油包装桶	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	900-249-08	0.005		
22	污水处理站污泥	HW02	271-005-02	1.9		

表 4.8.4-2 本工程完成后全厂危险废物产生情况一览表

序号	污染源	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	防治措施	排放量 (t/a)	
在建一 期工程	1	釜残	HW02	271-001-02	77.941427	暂存后交有 资质单位处 理处置	0
	2	滤液、冷凝 液	HW02	271-002-02	217.587884		
	3	废脱色过滤 介质	HW02	271-003-02	4.443986		
	4	废吸附剂	HW02	271-004-02	0.015		
	5	滤渣	HW02	271-005-02	2.6207		
	6	喷淋塔污泥	HW02	271-005-02	0.578		
	7	蒸发釜污盐	HW02	271-002-02	72.687		
	8	废醋酸	HW34	900-349-34	0.48		
	9	含锌废物	HW23	900-021-23	2.47		
	10	含镍废物	HW46	900-037-46	0.195		
	11	实验室废液	HW49	900-047-49	1.2		
	12	废活性炭	HW49	900-039-49	2.292		
	13	污水处理站 污泥	HW02	271-005-02	34.2		
小计				416.710997			
本工程 完成后 全厂	1	釜残、蒸馏 釜釜残	HW02	271-001-02	81.581427		
	2	滤液、冷凝 液	HW02	271-002-02	404.537884		
	3	废脱色过滤 介质	HW02	271-003-02	4.853986		
	4	废吸附剂	HW02	271-004-02	0.015		

5	滤渣	HW02	271-005-02	2.6207		
6	喷淋塔污泥	HW02	271-005-02	0.889		
7	蒸发釜污盐	HW02	271-002-02	72.709		
8	废醋酸	HW34	900-349-34	0.48		
9	含锌废物	HW23	900-021-23	2.47		
10	含镍废物	HW46	900-037-46	0.195		
11	实验室废液	HW49	900-047-49	2		
12	废活性炭	HW49	900-039-49	23.256		
13	污水处理站 污泥	HW02	271-005-02	36.1		
14	水在线检测 废液	HW49 其他废 物	900-047-49	0.5		
15	废机油	HW08 废矿物 油与含 矿物油 废物	900-219-08	0.2		
16	废弃包装物	HW49 其他废 物	900-041-49	3		
17	废试剂瓶	HW49 其他废 物	900-041-49	6.5		
18	废 UV 灯管	HW29 含汞废 物	900-023-29	0.5		
19	废吸附棉	HW49 其他废 物	900-041-49	0.5		
20	废机油包装 桶	HW08 废矿物 油与含 矿物油 废物	900-249-08	0.005		
小计				642.912997		

1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本工程危险废物依托一期在建工程危废库暂存，按照《国家危险固废名录》规定，本项目危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定进行：①必须将危险废物装入容器内，禁止将不兼容

表 4.8.4-3 本项目工程分析中危险废物汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施*
1	废母液	HW02	271-002-02	186.95	甩率	液态	水、乙醇、去甲酰化合、碳酸铵、去甲西洋、氯化铵、乌洛托品、碘化钠、硫代酰胺、硫化氢、吡啶、磷酸、胍解物、水合胍、艾司唑仑、甲酸、甲酸钠、活性炭	乙醇、去甲酰化合、碳酸铵、去甲西洋、氯化铵、乌洛托品、碘化钠、硫代酰胺、硫化氢、吡啶、磷酸、胍解物、水合胍、艾司唑仑、甲酸、甲酸钠、活性炭	T	单独收集存放在密闭的容器中，放置于危废暂存间，定期交有资质单位处理
2	蒸发釜污盐	HW02	271-002-02	0.022	蒸盐	固态	水、碳酸钾、碳酸氢钾、氯化钾、氯代酸、去甲酰化合物、二氯甲烷、氯化氢、氯乙酰氯	碳酸钾、碳酸氢钾、氯化钾、氯代酸、去甲酰化合物、二氯甲烷、氯化氢、氯乙酰氯	T	
3	废脱色过滤介质	HW02	271-003-02	0.41	压滤	固体	活性炭、艾司唑仑、水、无水乙醇	艾司唑仑、无水乙醇	T	
4	蒸馏残余物	HW02	271-001-02	3.64	蒸馏	液体	二苯甲醇、对甲苯磺酸、苯海拉明	二苯甲醇、对甲苯磺酸、苯海拉明	T	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	20.964	废气处理	固态	氯乙酰氯、二氯甲烷、乙醇、吡啶、甲酸等	氯乙酰氯、二氯甲烷、乙醇、吡啶、甲酸等	T	
6	喷淋塔污泥	HW02	271-005-02	0.311	废气处理	固态	艾司唑仑	艾司唑仑	T	
7	实验室废液	HW49	900-047-49	0.8	使用	液态	实验室产生的废物	实验室产生的废物	T/C/I/R	

8	水在线检测废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.5	水质检测	液态	水质在线监测产生废物	水质在线监测产生废物	T/C/I/R
9	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-219-08	0.2	动力运行	液态	废机油	废机油	T/I
10	废弃包装物	HW49 其他废物	900-041-49	3	投料	固态	氨基酮、碳酸钾、碘化钠、五氧化二磷、二苯甲醇等	氨基酮、碳酸钾、碘化钠、五氧化二磷、二苯甲醇等	T/In
11	废试剂瓶	HW49 其他废物	900-041-49	6.5	投料/实验室	固态	硝酸等	硝酸等	T/In
12	废UV灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.5	废气处理	固态	汞	汞	T
13	废吸附棉	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	废气处理	固态	二苯甲醇、氨基酮、碳酸钾、乌洛托品等	二苯甲醇、氨基酮、碳酸钾、乌洛托品等	T/In
14	废机油包装桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.005	设备维护	固态	废机油	废机油	T/I

15	污水处理站污泥	HW02	271-005-02	1.9	废水处理	固态	去甲酰化合物、苯海拉明等	去甲酰化合物、苯海拉明等	T	
----	---------	------	------------	-----	------	----	--------------	--------------	---	--

表 4.8.4-4 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
在建一期工程	危险废物暂存间	釜残	HW02	271-001-02	甲类仓库一东南角	80m ²	桶装	8t	1个月
		滤液、冷凝液	HW02	271-002-02			桶装	30t	1个月
		废脱色过滤介质	HW02	271-003-02			袋装	0.5t	1个月
		废吸附剂	HW02	271-004-02			袋装	0.1t	1个月
		滤渣、喷淋塔污泥	HW02	271-005-02			袋装	0.5t	1个月
		废醋酸	HW34	900-349-34			桶装	0.1t	1个月
		含锌废物	HW23	900-021-23			桶装	0.5t	1个月
		含镍废物	HW46	900-037-46			桶装	0.2t	1个月
		实验室废液	HW49	900-047-49			桶装	0.2t	1个月
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	3t	1个月
		污水处理站污泥	HW02	271-005-02			袋装	3t	1个月
本工程	危险废物暂存间	废母液	HW02	271-002-02	甲类仓库一东南角	80m ²	桶装	16t	1个月
		蒸发釜污盐	HW02	271-002-02			桶装	0.5t	1个月
		废脱色过滤介质	HW02	271-003-02			桶装	0.5t	1个月
		蒸馏残余物	HW02	271-001-02			桶装	0.5t	1个月
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	3t	1个月
		喷淋塔污泥	HW02	271-005-02			袋装	0.1t	1个月

7		实验室废液	HW49	900-047-49			桶装	0.2t	1 个月
8		水在线检测废液	HW49	900-047-49			桶装	0.1t	1 个月
9		废机油	HW08	900-219-08			桶装	0.5t	1 个月
10		废弃包装物	HW49	900-041-49			袋装	0.5 t	1 个月
11		废试剂瓶	HW49	900-041-49			袋装	1 t	1 个月
12		废 UV 灯管	HW29	900-023-29			袋装	1 t	1 个月
13		废吸附棉	HW49	900-041-49			袋装	1 t	1 个月
14		废机油包装桶	HW08	900-249-08			袋装	0.01t	1 个月
15		污水处理站污泥	HW02	271-005-02			袋装	0.5t	1 个月

(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。②容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签。③容器应满足相应强度要求,且完好无损,容器材质和衬里与危险废物兼容(不相互反应)。④依托一期在建工程单独的危废存放间,危险废物分类收集,妥善保存。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏,四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB-15562.2-1995)规定设置警示标志,地面进行防渗处理,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s,地面与裙脚、围墙采用坚固、防渗的材料建造,地面与裙脚或围堰所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一,设有泄漏液体收集装置。⑤做好危险废物情况的记录,记录上须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、危废出库日期及接受单位名称,危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年。⑥必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。⑦按照要求安装智能监控系统。⑧在委托第三方机构进行安全评价等安全方面评估时,如实提供固废尤其是危废产生环节、数量、暂存位置、暂存周期、最大暂存量等信息。

为防止危险废物暂存过程中对环境产生污染影响,根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001),本评价建议:

①危险废物应采用特定容器分别盛装,且盛装容器需贴有危险废物标识;

②禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装;

③危险废物暂存间需设有泄漏液体收集装置、气体导出口等;

④液体应采用罐(桶)体收集;

⑤危险废物存放过程中需防风、防雨、防晒;

⑥对装有危险废物容器进行定期检查,容器泄漏损坏时必须立即处理,并将危险废物装入完好容器中;

⑦危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求,填写危废转移联单。

⑧对地面、四周裙脚采取严格的防渗措施,防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s。

危险废物在专门危险废物暂存间暂存,采取上述措施后危废贮放期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

2) 运输过程的环境影响分析

各类危险废物从生产区由工人及时收集并使用专用容器贮放于危废暂存间，不会产生散落、泄漏等情况，运送沿线没有敏感目标，因此不会对环境产生影响。

危险废物厂外转运由有资质的危废处置单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

3) 具备危废资质单位接受能力分析

根据项目的危险废物类别及项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况和处置能力，建议企业可委托沧州冀环威立雅环境服务有限公司进行回收处理，沧州冀环威立雅环境服务有限公司位于沧州临港经济技术开发区，核准经营危险废物类别为：HW02、HW23、HW34、HW08、HW29、HW46、HW49 等，距离本项目较近且同时具备接受本项目危险废物的能力。采取以上措施后，危险废物处理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准中有关要求，对环境影响很小。

(2) 生活垃圾

本工程生活垃圾产生量为 1.2t/a，一期在建工程生活垃圾产生量为 15t/a，本工程完成后全厂生活垃圾产生量为 16.2t/a，统一收集后由环卫部门清运至垃圾处理厂处理。

(3) 污水处理站污泥

本工程污水处理站污泥产生量增加约 1.9t/a，本工程完成后全厂污水处理站污泥产生量为 36.1t/a，利用带有标志的专用容器收集后贮存于危废暂存间，危废库分区设置，分类存放，收集后有资质单位处理。

(4) 布袋除尘器回收粉尘

本项目粉碎包装工序产生的粉尘经自带布袋除尘器收集，本工程回收粉尘产生量为 0.002t/a，一期在建工程回收粉尘产生量为 0.152t/a，本工程完成后全厂回收粉尘产生量为 0.154t/a，每种产品粉碎包装工序产生的粉尘均单独收集，收集后回收利用。

上述固废均得到了合理的处理与处置，对周围环境影响较小。

4.8.5 拟采取的防渗、防腐措施

本项目建筑物全部依托一期在建工程，不新增占地和建筑面积，一期工程采取的防渗、防腐措施如下：

(1) 防渗

为防止生产过程中跑、冒、滴、漏以及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，对甲类仓库一、甲类仓库二、丙类仓库、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)、生产车间、消防水池、循环水池、办公生活区等均采取防渗处理。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，项目污染物类型为“其他类型”，根据岩土勘察报告，基础之下第一岩(土)层厚度 2.9m，为粉土，渗透系数约为 $6.0 \times 10^{-5} \sim 6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，天然包气带防污性能分级分别为弱，依据项目平面布置，甲类仓库一、甲类仓库二、丙类仓库、生产车间、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)作为重点防渗区，防渗技术按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求执行，办公生活区、道路及预留用地为简单防渗区，其它设施为一般防渗区，按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求执行。

①项目重点防渗

危废库房设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围容积不低于堵截容积的最大储量，甲类仓库一、甲类仓库二、丙类仓库、生产车间、危废库、污水处理站、消防废水池(兼初期雨水池)地面及墙壁按相应规范进行防渗处理，如采用 1m 厚粘土层+2mm 厚高密度聚乙烯膜或至少 2mm 厚的其它人工材料等防渗措施，地面进行防腐硬化处理，保证表面无裂痕，防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区

消防水池、循环水池、生产水池、动力厂房地面按相应规范进行防渗处理，如采取通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的等防渗措施，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区防治措施：

办公生活区、道路及预留用地采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

(2) 防腐

项目生产过程、废气处理措施、废水处理系统等均涉及含有酸碱性物质，具有

较强的腐蚀性。项目的生产设备、废水处理池、事故池等可能与酸碱物质接触的区域进行防腐处置，如在表层涂环氧树脂等。此外，项目采用碱液喷淋塔吸收污染物，喷淋塔采用 PP 材质，塔内所有密封、连接、底片等均耐酸碱，以避免上述设施腐蚀，影响其稳定运行。

4.9 非正常工况

非正常工况排污主要是开停车、环保设施运行不正常情况下的污染物排放。本项目属间歇操作，全厂性紧急停车（如停电）或临时性故障开停车时停止进料，待恢复正常时，再进行生产。非正常排污主要为环保设施运行不正常情况下的污染物排放。

（1）非正常生产情况下废气污染源及污染治理措施

废气处理系统发生故障，不能正常运行，废气未经处理直接通过排气筒外排，持续时间为 0.5~1 小时，本项目考虑污染物排放量较大的 1 号、2 号排气筒进行分析，经核算，在该非工况下颗粒物、氯化氢、甲苯、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC 的排放量分别为 0.11kg/h、0.604kg/h、2.406kg/h、0.47kg/h、6.616kg/h、7.298kg/h，恶臭排放浓度>2000(无量纲)。

经预测，非正常工况各污染物最大一次落地浓度和占标率分别为：颗粒物 $4.2108\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，0.9357%；氯化氢 $19.9535\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，39.9069%；甲苯 $79.4835\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，39.7418%；硫化氢 $17.9914\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，179.9141%；非甲烷总烃 $218.5632\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，10.9282%；TVOC $241.0934\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，20.0911%。甲苯、氯化氢最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 1h 平均，非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中 1 小时平均浓度限值二级标准。 PM_{10} 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及其修改单的二级标准，硫化氢最大落地浓度超过《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 1h 平均。在运行中，主要加强管理，一般能很快得到恢复，应尽量避免此类事故。

（2）非正常生产情况下废水污染源及污染治理措施

本项目在两种产品生产区域各设置备用罐，厂区设置一个 1000m^3 消防废水池（兼初期雨水池，一期工程已建），本次新增的 2 种产品反应釜最大容积 2m^3 ，在非正常工况下，收集发生事故时反应釜和管道可能产生的事故废液。

当污水处理站发生故障，不能正常运行，废水排入调节池，待污水处理设施正常运转后分批进行处理。

(3) 非正常生产情况下固废污染源及污染治理措施

系统停车、停电、设备检修、系统出现异常时，反应釜内存半成品通过专用容器进行收集，单独存放回用于生产。

4.10 污染物排放情况

项目一期在建工程污染物排放情况见表 4.10-1，本项目污染物排放情况见表 4.10-2，本项目完成后全厂污染物排放情况见表 4.10-3。

表 4.10-1 一期在建工程污染物排放情况一览表 单位：t/a (pH 除外)

类别	主要污染物	产生量	削减量	排放量	
废气	有组织	颗粒物	0.31	0.278	0.032
		甲醛	0.016	0.0144	0.0016
		氯化氢	1.926	1.733	0.193
		硫酸雾	0.0077	0.00693	0.00077
		甲苯	0.0585	0.05265	0.00585
		甲醇	1.746	1.5714	0.1746
		非甲烷总烃	11.2504	10.4744	0.776
		TVOC	13.1773	12.228	0.949
		丙酮	0.0437	0.03933	0.00437
		苯胺类	0.0032	0.00288	0.00032
	无组织	氮氧化物	0.0067	0.00603	0.00067
		H ₂ S	0.0432	0.0393	0.0039
		氨	0.1164	0.1056	0.0108
		三甲胺	0.0093	0.00837	0.00093
		非甲烷总烃	0.2	0	0.2
		丙酮	0.004	0	0.004
		甲醇	0.0147	0	0.0147
		甲苯	0.0016	0	0.0016
		氮氧化物	0.0015	0	0.0015
		氯化氢	0.01	0	0.01
废水	苯胺类	0.003	0	0.003	
	硫酸雾	0.002	0	0.002	
	H ₂ S	0.00432	0	0.00432	
	NH ₃	0.00864	0	0.00864	
废水	COD	44.347	43.432	0.915	
	BOD ₅	15.369	14.496	1.143	
	氨氮	1.961	1.87	0.091	
	SS	11.947	9.66	2.287	

	TOC	18.491	16.89	1.601
	TP	0.58	0.534	0.046
	氯化物	23.727	16.723	7.004
固废	危险固废	416.711	416.711	0
	生活垃圾	15	15	0
	粉尘	0.152	0.152	0

表 4.10-2 本项目污染物排放情况一览表 单位: t/a (pH 除外)

类别		主要污染物	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	非甲烷总烃	7.2637	6.7407	0.523
		TVOC	6.082	5.644	0.438
		甲苯	2.1	1.89	0.21
		氯化氢	0.345	0.311	0.034
		颗粒物	0.04	0.032	0.008
		H ₂ S	0.362	0.3475	0.0145
		氨	0.008	0.0072	0.0008
	无组织	非甲烷总烃	0.23	0	0.23
		甲苯	0.055	0	0.055
		颗粒物	0.017	0	0.017
		氯化氢	0.002	0	0.002
		H ₂ S	0.00028	0	0.00028
NH ₃		0.00036	0	0.00036	
废水	COD	3.383	3.242	0.141	
	BOD ₅	1.067	1.038	0.029	
	氨氮	0.121	0.098	0.024	
	SS	0.473	0.414	0.059	
	TOC	0.936	0.895	0.041	
	TP	0.039	0.038	0.001	
	TN	0.183	0.142	0.041	
	氯化物	0.412	0	0.412	
固废	危险固废	226.202	226.202	0	
	生活垃圾	1.2	1.2	0	
	粉尘	0.002	0.002	0	

表 4.10-3 本项目完成后全厂污染物排放情况一览表 单位: t/a (pH 除外)

类别		主要污染物	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	颗粒物	0.35	0.31	0.04
		甲醛	0.016	0.0144	0.0016
		氯化氢	2.274	2.047	0.227
		硫酸雾	0.0077	0.00693	0.00077
		甲苯	2.154	1.9386	0.2154

无组织	甲醇	1.746	1.5714	0.1746
	非甲烷总烃	18.5141	17.2151	1.299
	TVOC	19.2593	17.8723	1.387
	丙酮	0.0437	0.03933	0.00437
	苯胺类	0.0032	0.00288	0.00032
	氮氧化物	0.0067	0.00603	0.00067
	H ₂ S	0.405	0.3886	0.0164
	氨	0.124	0.1125	0.0115
	三甲胺	0.0093	0.00837	0.00093
	非甲烷总烃	0.43	0	0.43
	甲醇	0.0147	0	0.0147
	丙酮	0.004	0	0.004
	甲苯	0.0566	0	0.0566
	氮氧化物	0.0015	0	0.0015
	氯化氢	0.012	0	0.012
	苯胺类	0.003	0	0.003
	硫酸雾	0.002	0	0.002
	H ₂ S	0.0046	0	0.0046
	NH ₃	0.009	0	0.009
颗粒物	0.017	0	0.017	
废水	COD	47.73	46.675	1.055
	BOD ₅	16.436	15.263	1.173
	氨氮	2.082	1.967	0.115
	SS	12.42	10.075	2.345
	TOC	19.427	17.785	1.642
	TP	0.619	0.572	0.047
	TN	3.125	1.483	1.642
	氯化物	24.139	16.723	7.416
固废	危险固废	642.913	642.913	0
	生活垃圾	16.2	16.2	0
	粉尘	0.154	0.154	0

表 4.10-4 本项目建成后污染物排放“三本帐”

单位: t/a

项目	污染物名称	在建一期工程排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	本项目完成后全厂排放量	增减量
废气	颗粒物	0.032	0.008	0	0.04	+0.008
	甲醛	0.0016	0	0	0.0016	0
	氯化氢	0.193	0.034	0	0.227	+0.034
	硫酸雾	0.00077	0	0	0.00077	0
	甲苯	0.00585	0.21	0	0.216	+0.21
	甲醇	0.1746	0	0	0.1746	0

	非甲烷总烃	0.776	0.523	0	1.299	+0.523
	TVOC	0.949	0.438	0	1.387	+0.438
	丙酮	0.00437	0	0	0.00437	0
	苯胺类	0.00032	0	0	0.00032	0
	氮氧化物	0.00067	0	0	0.00067	0
	H ₂ S	0.0039	0.0145	0.002	0.0164	+0.0145
	氨	0.0108	0.0008	0	0.0116	+0.0008
	三甲胺	0.00093	0	0	0.00093	0
废水	COD	0.915	0.141	0	1.055	+0.141
	氨氮	0.091	0.024	0	0.115	+0.024
固废	一般固体废物	0	0	0	0	0
	危险固体废物	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

4.11 总量控制分析

4.11.1 污染物排放总量控制因子

依据国家“十三五”期间总量控制污染物，结合本项目污染物排放特点，确定本项目污染物总量控制因子为：

水污染物总量控制因子为：COD、氨氮；

大气污染物总量控制因子为：非甲烷总烃。

4.11.2 总量控制指标确定

1、大气污染物总量控制目标值的确定

本项目排放的污染物为挥发性有机物，废气治理设施均为依托在建工程，在建工程根据预测排放量核算了总量控制指标，本次评价根据排放标准对各排气筒挥发性有机物总量控制指标进行重新核算。

本项目 1 号排气筒风量 11250m³/h，年运行时间 7200h，则废气量 8100 万 m³；2 号排气筒号排气筒风量 11250m³/h，年运行时间 7200h，则废气量 8100 万 m³；3 号排气筒风量 5000m³/h，年运行时间 7200h，则废气量 3600 万 m³。

非甲烷总烃总量控制指标：

表 4.11.2-1 本项目废气污染物总量控制指标

项目	污染物排放浓度 (mg/m ³)	废气量 (万 m ³ /a)	总量控制指标 (t/a)
非甲烷总烃	60	19800	11.88

核算公式	污染物排放总量(t/a)=污染物浓度 (mg/m ³) *废气量(万 m ³ /a)
核算过程	非甲烷总烃排放总量(t/a)=60×19800×10 ⁴ ×10 ⁻⁹ =11.88
核算结果	由公式核算可知，项目污染物年排放量总量控制指标为：非甲烷总烃：11.88t/a。

本项目完成后全厂大气污染物总量控制指标：非甲烷总烃：11.88t/a。

(2) 水污染物总量控制目标值的确定

本项目外排废水为1177.2m³/a（其中生活污水和生产废水1089m³/a、清下水88.2m³/a）。

表 4.11.2-2 项目废水污染物总量控制指标

项目	污染物达标排放浓度 (mg/L)	废水量 (m ³ /a)	总量控制指标 (t/a)
COD	120	1177.2	0.141
氨氮	20		0.024
核算公式	污染物排放总量(t/a)=污染物浓度 (mg/L) *废水量 (m ³ /a)		
核算过程	COD=120*1177.2*10 ⁻⁶ =0.141 (t/a); 氨氮=20*1177.2*10 ⁻⁶ =0.024 (t/a)		
核算结果	由公式核算可知，项目污染物年总量控制指标分别为：COD0.141t/a；氨氮 0.024t/a		

本项目一期在建工程水污染物总量控制指标：COD：0.977t/a；氨氮：0.098t/a。

本项目水污染物总量控制指标：COD：0.141t/a；氨氮：0.024t/a。则本项目完成后全厂水污染物总量控制指标：COD：1.118t/a；氨氮：0.122t/a。

4.11.3 总量建议指标

根据工程分析和治理措施论证结论，确定本项目总量控制指标见表 4.11.3-1。

表 4.11.3-1 项目污染物排放量一览表 单位 t/a

类别	废气			废水		固废
	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃	COD	氨氮	工业固体废物
总量控制指标	0	0	11.88	0.141	0.024	0

本项目完成后全厂总量控制指标见表 4.11.3-2。

表 4.11.3-1 项目污染物排放量一览表 单位 t/a

类别	废气			废水		固废
	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃	COD	氨氮	工业固体废物
总量控制	0	0	11.88	1.118	0.122	0

指标						
----	--	--	--	--	--	--

4.12 清洁生产分析

本项目按照国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部发布的《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》，见表 4.12-1。对项目清洁生产水平进行评定。不同等级清洁生产水平的综合评价指数见下表 4.12-2。

表 4.12-1 化学原料药制造业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geq 85$ ，限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ，限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上
III 级（国内清洁生产一般水平）	同时满足： $Y_{III} = 100$

表 4.12-2 合成法原料药企业清洁生产评价指标项目表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况
1	生产工艺及装备指标	0.15	工艺类型		0.60	使用催化剂，中温与低温反应，离子交换纯化，微反应技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%。		使用催化剂，中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 40%	III 级
2			装备设备		0.40	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，微通道反应器，封闭式离心机、过滤器、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置。		使用膜分离或多效浓缩，封闭式离心机、过滤器、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。	I 级
3	资源	0.15	※单位产	Tce/t	0.30	≤ 5	≤ 9	≤ 15	I 级

	能源消耗指标		品综合能耗						
4			※单位产品取水量	t/t	0.30	≤500	≤700	≤1000	I级
5			单位产品原辅料总消耗	t/t	0.30	≤40	≤60	≤80	I级
6			物料损失率	%	0.10	≤1	≤3	≤5	III级
7	资源综合利用指标	0.20	化学溶剂回收率	%	0.50	≥80	≥70	≥60	III级
8			水重复利用率	%	0.40	≥95	≥90	≥85	I级
9			产品外包装可再生或降解率	%	0.10	≥100	≥95	≥90	II级
10	污染物产生指标	0.20	※单位产品废水产生量	t/t	0.40	≤5	≤15	≤30	II级
11			单位产品固体废物产生	kg/t	0.20	≤30	≤50	≤70	III级

			量						
12			※单位产品挥发性有机物产生量	kg/t	0.10	≤20	≤30	≤40	II级
13			※单位产品COD产生量	kg/t	0.20	≤200	≤300	≤400	I级
14			※单位产品氨氮产生量	kg/t	0.10	≤130	≤180	≤270	I级
15	产品特征指标	0.15	※有毒有害原材料使用种类	种	0.40	0	≤3	≤5	II级
16			化学溶剂使用种类	种	0.30	≤3	≤5	≤8	II级
17			精制收率	%	0.30	≥85	≥80	≥75	II级
18	清洁生产管理指	0.15	※环保法律法规执行情况		0.10	符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。			符合
19			※产业政策符合性		0.10	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家禁止、限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、	生产规模符合国家和地方相关产业	I级	

	标				淘汰类的产品。	政策,但采用国家限制类的生产工艺、装备,或生产国家限制类的产品。	
20		清洁生产管理	0.10	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系,建有专门负责清洁生产的领导机构,各成员单位及主管人员职责分工明确;有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法,有执行情况检查记录;制定有清洁生产工作规划及年度工作计划,对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案,认真组织落实;资源、能源、环保设施运行统计台账齐全;建立、制定环境突发性事件应急预案(预案要通过相应环保部门备案)并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求,加强对无组织排放的防控措施,减少生产过程无组织排放。			符合
21		清洁生产审核	0.10	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动,中、高费方案实施率 $\geq 80\%$ 。	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动,中、高费方案实施率 $\geq 60\%$ 。	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动,中、高费方案实施率 $\geq 50\%$ 。	I级
22		节能管理	0.10	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,实施节能改造项目完成率为90%。	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,实施节能改造项目完成率 $\geq 70\%$ 。	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,实施节能改造项目完成率 $\geq 50\%$ 。	I级
23		污染物排放监测	0.10	满足国家相关监测技术规范要求;按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监			符合

				测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。			
24		※危险化学品管理	0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	符合		
25		计量器具配备情况	0.10	计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求。	符合		
26		固体废物处理处置	0.10	应制定并向当地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案。根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估，危险废物规范化管理情况为“达标”。	I 级		
				对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 80%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。		对一般工业固体废物加以循环利用，利用率高于 60%，且按照 GB18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	对一般工业固体废物加以循环利用，利用率低于 60%，且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。
27		土壤污染隐患排查	0.05	参照国家有关技术规范，建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。			
28		运输方式	0.05	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车； 厂内运输车辆全部达到国五及以上	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车（含燃气）或新能源汽车比例不低于 70%，其他车辆达到国四排放标准； 厂内运输车辆全部达到国五及以上	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的里载货车（含燃气）或新能源汽车比例不低于 50%，其他车辆达到国四排放标	II 级

					排放标准的 重型载货车 （含燃气） 或新能源汽 车； 厂内非道路 移动机械全 部达到国三 及以上排放 标准或使用 新能源机械。	70%，其他车辆达到国 四排放标准；厂内非道 路移动机械全部达到 国三及以上排放标准 或使用新能源机械比 例不低于 70%。	准； 厂内运输车 辆全部达到 国五及以上 排放标准的 重型载货车 辆(含燃气) 或新能源汽 车比例不低 于 50%，其他 车辆达到国 四排放标准； 厂内非道路 移动机械全 部达到国三 及以上排放 标准或使 用新能源机 械比例不低 于 50%。	
--	--	--	--	--	---	---	--	--

注：带※的指标为限定性指标

经对标核算，本项目清洁生产综合评价指数 YII 为 87，限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上，故企业清洁生产水平为 II 级，属于国内清洁生产先进水平。

本项目具体清洁生产水平分析如下：

①原辅材料分析

本项目选取高纯度原料，原料在运输和存储过程中选取密封性能好的设备，原材料由运输方便、来源可靠的单位供应以减少因质量问题而造成的浪费，在运行过程中，加强原辅材料的管理，合理设计运输路线，减少物料的无组织散失。

②生产工艺与装备分析

本项目生产工艺主要包括原料准备、配料、反应、蒸馏、包装储存等工序。液体原材料采用管道密闭输送，排空经过反应设备冷凝器，有效减少物料的挥发；生产过程中各反应釜均采用不锈钢反应釜；工艺中采用的溶媒经蒸馏塔回收后送回原料工序循环使用；符合清洁生产中节约原辅材料消耗的原则，生产工艺中采用自动化控制，提高了可控性和规范性，有利于实现节能降耗。

③资源能源利用分析

生产工艺操作采用自动化控制操作，节约成本，提高设备设施安全；配备高效设备，降低系统单耗；合理设计工艺路线，尽量采用集成化布置方式，缩短运输路线，节约能源；工艺设计设备连接就近和合理利用位差，减少运输能耗；设置冷却循环水池，减少新水用量等。

④污染控制水平分析

本项目采取较为完备的环保治理措施，污染治理措施得到了有效提升，废气治理措施在冷凝回收的技术上经碱液喷淋塔+UV 光催化氧化净化器+活性炭吸附处理后经 25m 高排气筒排放，较以前净化效率得到大幅提升，生产废水经厂区污水站处理后与清下水经污水管网送临港污水处理厂进行进一步处理；对产噪设备采取相应的降噪措施，控制噪声对周围声环境的影响；固体废物全部得到妥善处置。

5 区域环境概况

5.1 地理位置

沧州临港经济技术开发区（曾用名：沧州临港化工产业园区、渤海新区化工产业园区）位于河北省沧州市东部，东距渤海约 8km，南距 307 国道 7.2km，北侧靠近黄赵公路。

北京益民药业有限公司沧州分公司原料药建设项目位于沧州临港经济技术开发区西区，北京大道以南，经三路以东，厂址中心坐标为北纬 38°21'20.22"，东经 117°30'32.81"。项目地理位置见附图 1。项目西侧为河北华腾万富达精细化工有限责任公司，南侧为沧州中油燃气有限公司，北侧为北京大道，隔路为空地，东侧为产业孵化园，项目最近环境保护目标为项目西北侧约 2082m 处的邢庄科村，周边关系见附图 2，敏感点分布情况见附图 4。

5.2 自然环境概况

5.2.1 地形地貌

项目所在区域地处华北平原东端、渤海西岸，地势自西南向东北倾斜，为大陆海洋的交界处。地貌特征主要为内陆地貌和海岸地貌。

内陆地貌：由于受河流冲击，造成河湖相沉积不均及海相沉积不均，出现了微型起伏不平的小地貌，即一些相对高地和相对洼地。洼地近海海拔高程 1m 左右，面积约 700km²。南部、西南部高地海拔高程 7m 左右，面积约 944km²。

海岸地貌：为海侵又转化为海退以后逐渐形成，属淤积型泥质海岸，其特征是海岸平坦宽阔，上有贝壳、沼泽堤、海滩，组成物质以淤泥、粉砂为主。

项目区域地势低平，为闲置盐碱洼地。

5.2.2 地下水

项目所在区域地处河北平原中东部，为冲积海积平原，沉积有巨厚的松散层，第四系沉积厚度一般在 380~450m，沉积颗粒较细，结构复杂。本区地下水主要赋存于第四系松散层空隙中，为多种成因类型、多层结构的含水地质体。按地下水埋藏条件及地下水动力特征，将评估区及附近区域第四系地下水分为浅层地下水（潜水

或微承压水)与深层地下水(承压水)两种类型。浅层地下水埋深 0~20m, 年水位变幅 2~4m, 单位出水量 1~5m³(h·m), 因受降水、地表水入侵、蒸发和开采的影响, 水质随水位的升降而变化, 在水位上升时矿化度减小, 在水位下降时矿化度增大, 矿化度一般大于 3g/L 的微咸水; 在 200~600m 深处矿化度为 1~3g/L, 是淡水唯一的开采对象。深层地下水呈氯化钠型水, 含氟量较高。

富水性西好东劣, 第四系厚度为 380~550m, 自上而上可分为四个含水组:

(1) 第 I 含水组: 底板埋深 18~25m, 与全新统地层相当。西部肃宁~河间为淡水区, 河间~沧州浅层淡水厚 20m 左右, 沧州以东除古河道带有淡水分布外, 其余全为咸水。

(2) 第 II 含水组: 本组与上更新统地层相当, 底板埋深 120~220m。河间以西为淡水, 含水层岩性为细砂、细粉砂; 河间以东为咸水, 含水层岩性以细粉砂、粉砂为主。咸水厚度由西向东逐渐加厚, 呈楔形。咸底界河间东部 30~50m, 沧州市 90~100m, 沧州以东大于 160m, 中捷农场东南部、大丰望附近 240~260m, 沿海狼坨子一带为全咸区。本组水质类型主要为氯化物-钠型水, 矿化度 2~30g/L。

(3) 第 III 含水组: 底板埋深 250~420m, 与中更新统地层相当, 大部为淡水, 沿海一带为咸水, 含水层岩性西部中砂、细中砂为主, 东部以细砂为主、工农业用水主要开采本含水组淡水。

(4) 第 IV 含水组: 底板埋深 380~550m, 与下更新统地层相当。含水层岩性西部以细中砂为主, 中、东部以细砂、细粉砂为主、东部沿海狼坨子一带为咸水。浅层地下水主要接受大气降水入渗补给, 开采与蒸发为浅层地下水主要排泄方式。咸水主要受大气降水补给及承压水顶托补给, 水位较稳定, 为一闲置资源。天然条件下深层地下水主要补给为上游侧向径流补给及越流补给。其径流条件, 西部含水层颗粒粗, 东部较细, 西部优于东部, 东部径流缓慢。

5.2.3 地表水环境

本区域境内共有河流 22 条, 均属海河流域南运河水系, 总长 543.3km, 总流量 2147.3m³/s, 目前这些河流均受到了不同程度的污染, 大部分河流水质劣于地面水 V 类标准。

项目选址区域内河流有黄浪渠、新老黄南干、南排水河。

黄浪渠：始建于 1951 年，是黄骅市南部地区较大的排水河道。因首起黄骅市大浪白村南大洼，故命名“黄浪渠”，全长 46.46 km，设计排水流量 15.76 m³/s。黄浪渠沿途两侧没有开挖防渗工程，长期输水也渍碱了一部分土地，到 1965 年南运河断水，沧县和黄骅两地境内的黄浪渠段逐年垫平废弃。

新老黄南排干：1959 年，紧靠黄浪渠南侧并行开挖一条排水河道，取名叫黄南排干。1964 年，黄南排干上游扩建，下游改道，河成后取名为新黄排干，前者叫老黄南排干。

老黄南排干首起黄骅市毕孟村南，流经常郭、仁村、贾象三个乡，入中捷农场与黄浪渠并行至四分场十三队东，国利垦桥与黄浪渠合并北行入海。全长 49.5 km。中捷农场境内长 23 km。1960 年老黄南排干在管房桥处改道，穿黄浪渠北行入群众排干（也叫老黄南北支）至新石碑河，下游段为中捷农场专用渠道，排涝标准为五年一遇。开发区沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂出水排入老黄南排干。

新黄南排干首起黄骅市土楼村南，东行经常郭、仁村、贾象三个乡沿中捷农场南界东行，穿农场农村办、大郭庄、大丰庄、小郭庄，于前后徐家堡中间穿过注入渤海，全长 57.4 km，中捷农场境域长 18 km，由于河道流经沙质土地带，易塌坡，易淤积，排沥三至五年后就需做清淤工程。

南排水河：南排水河是为排泄黑龙港流域沥水而开挖的人工排沥河道，1959 年开挖，1965 年扩挖。上游与清凉江相接，源于交河县乔官屯村，至黄骅市赵家堡入海，全长 99.4 km。流域面积 8957 km²。南排水河为季节性排水河道，夏秋水量充沛，冬春少水。下游河身多为沙质潮土，易塌坡，又易受海潮侵袭，易淤积。

5.2.4 气候、气象

本区域属暖温带半湿润大陆性季风气候，因濒临渤海而略具海洋性气候特征，四季分明，温度适中，日照充足，雨水集中。春旱、夏涝、秋爽、冬干已成规律。春季受蒙古高压和海上高压及西来低槽的影响，天气多变，时冷时热。夏季受太平洋副热带高压前部东南和西南暖湿气流控制时，天气闷热，如遇冷空气相交易形成大雨或暴雨。7 月上旬至 8 月中旬出现的暴雨占全年 90%，夏季风速最小。秋季东南和西南暖湿气流逐渐衰退，干冷的西北气流加强，所以天气晴，常刮西北风，天气凉爽。冬季在强大的蒙古—西伯利亚气压控制下，雨雪稀少，偏北风较多，寒冷干

燥。

本区域近 20 年（黄骅市监测站）气象资料统计表明，区域年平均日照 2457.36h 小时，年平均气温 13.4℃，最低气温-21.6℃，最高气温 41.8℃。累年平均无霜期 196 天。日最大降雨量 170.3mm，年降水量平均 570.6mm，多集中于夏季。秋、冬季多刮偏北风，春、夏季多刮偏南风。全年西南风最多，频率为 12.6%。其次为东风，频率均为 8.9%。年平均风速为 2.8m/s，春季风速较大，夏季风速最小，瞬时极大风速为 30.9 m/s。

主要气象气候特征参见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域主要气象气候特征

项目		数量及单位
气温	年平均气温	13.5℃
	极端最低气温	-21.6℃
	极端最高气温	41.8℃
日照	年平均日照时数	2457.36h
降雨量	年平均降雨量	570.6mm
气压	年平均气压	1016.3hpa
风速	近 20 年平均风速	2.8m/s
	瞬时极大风速	30.9m/s
风向	全年最多为西南风	春、秋季：西南风，夏季：东风，冬季：西北风

5.2.5 土壤植被

该区域土壤属滨海盐化潮土，潮土厚度 150cm，每立方厘米容量为 1.1~1.54g，<0.01mm 的物理粘粒占 0.88~81%，表层有机质 0.112~1.67%，全氮量 0.011~0.0994%，全磷量 0.022~0.1393%，全盐量 0.073~0.8607%，酸碱度大于 7。

古、近代，草泽成片，“五谷不宜，可种二麦，多生蓬篙芦苇”的植被特征保持到 1949 年初，大部分土地生长着黄须、马拌、羊角、虎尾草、狼尾草、碱蓬等草木植物，芦苇洼一望无际。由于垦荒活动逐步开展，自然植被大大减少，目前区域内植被部分农作物、草洼及人工栽培的草木。

建设项目及周边无任何野生珍稀动植物。

5.3 环境质量现状监测与评价

本项目区域环境空气基本污染物引用 2019 年环境空气质量例行监测点 2019 年全年（1 月 1 日至 12 月 31 日）发布的沧州市空气质量数据。特征污染物氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃现状监测数据引用 2020 年 6 月 20 日沧州市渤海新区

临港经济技术开发区环境质量现状监测报告（ZWJC20B01015H）；特征污染物吡啶现状监测数据引用 2020 年 3 月 24 日-2020 年 3 月 30 日北京四环科宝制药有限公司沧州分公司中药提取、原料药及中间体项目一期工程环境质量现状监测报告（KOB NB6KB87102545Z）、特征污染物 TVOC 现状监测数据引用 2019 年 12 月 21 日-2020 年 12 月 27 日河北万岁和齐药业有限公司化学原料药及制剂项目环境质量现状监测报告（河北众智检现字【2019】H12096 号）。引用的监测数据监测点位均为刘官庄村（目前已搬迁），位于本项目评价范围内，且均属于近三年内数据。

本项目承压层地下水环境现状监测数据引用 2020 年 3 月 31 日北京四环科宝制药有限公司沧州分公司中药提取、原料药及中间体项目一期工程的环境质量现状监测报告（KOB NB6KB87132545Za）。本次评价潜层地下水及包气带现状监测委托河北谱尼测试科技有限公司于 2019 年 5 月 18 日、2020 年 3 月 24 日、2020 年 12 月 9 日进行监测（监测报告：KNBBAH8B47821945Z、KOB C48ZB87095506Za、KOB C48ZD55276506）。

本项目土壤现状监测委托河北谱尼测试科技有限公司及齐鲁质量鉴定有限公司分别于 2019 年 5 月 17 日和 2019 年 6 月 12 日进行了监测（监测报告：KNBBAH8B47821945Z 和 QLZJ-LX1906018）。

本项目区域声环境质量现状监测委托河北谱尼测试科技有限公司于 2019 年 5 月 17 日进行了监测（监测报告：KNBBAH8B47821945Z）。

5.3.1 环境空气质量现状监测与评价

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定，本评价选取 2019 年环境空气质量例行监测点 2019 年全年（1 月 1 日至 12 月 31 日）的监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，现状评价结果见下表。

表 5.3.1-1 基本污染物环境空气质量现状评价结果一览表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	超标率(%)	达标情况
PM ₁₀	年平均值	70	89	127.14	--	超标
	24 小时平均第 95 百分位数值	150	196	130.67	13.22	
PM _{2.5}	年均值	35	50	142.86	--	超标
	24 小时平均第 95 百分位数值	75	133	177.33	16.25	

SO ₂	年平均值	60	18	30	--	达标
	24小时平均第98百分位数值	150	43	28.67	0	
NO ₂	年平均值	40	38	95	--	超标
	24小时平均第98百分位数值	80	79	98.75	1.92	
CO	24小时平均第95百分位数值	4000	1800	45	0	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数值	160	185	115.62	18.08	超标

由表 5.3.1-1 可知,年评价指标中除 SO₂ 年均值及 24 小时平均第 98 百分位数值、CO 24 小时平均第 95 百分位数值、NO₂ 年平均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准外, PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均值及 24 小时平均第 95 百分位数值及 24 小时平均第 98 百分位数值、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数值均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定,“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃, 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。因此, 本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

其余特征因子引用监测情况如下。

一、监测项目及频次:

表 5.3.1-2 大气监测项目及频次

项目	点位	频次
氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、吡啶、非甲烷总烃、TVOC	设 1 个监测点位: 刘官庄村	连续监测 7 天 氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、吡啶、非甲烷总烃 1 小时平均浓度, 每日采样 4 次, 每小时至少有 45 分钟的采样时间, 具体时间分别为 2: 00、8: 00、14: 00、20: 00, TVOC 8h 平均浓度不少于 6h。

二、监测分析方法

表 5.3.1-3 监测分析方法

项目	分析及依据	检出限
氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.11.2	0.001mg/m ³
非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样气相色谱法 HJ604-2017	0.07mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	0.02mg/m ³

甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附二硫化碳解吸 气相色谱法 HJ 584-2010	$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
吡啶	空气和废气监测分析方法（第四版增补版）6.5.4 气 相色谱法	0.04mg/m^3
TVOC	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版 6.5.4.2	0.04mg/m^3

三、评价方法

评价方法采用单项标准指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i —— i 污染物标准指数；

C_i —— i 污染物实测浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —— i 污染物评价标准值， mg/m^3 。

监测数据统计分析与评价

监测数据统计分析与评价结果见表 5.3.1-4。

表 5.3.1-4 现状监测及评价结果单位： $\mu\text{g/m}^3$

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
刘官庄村	2255.73	-801.04	氨	1h	200	40~60	30	0	达标
刘官庄村	2255.73	-801.04	硫化氢	1h	10	1~2	20	0	达标
刘官庄村	2255.73	-801.04	非甲烷总烃	1h	2000	560~890	44.5	0	达标
刘官庄村	2255.73	-801.04	氯化氢	1h	50	<20	-	-	达标
刘官庄村	2255.73	-801.04	甲苯	1h	200	<1.5	-	-	达标
刘官庄村	2255.73	-801.04	吡啶	1h	80	未检出	-	-	达标
刘官庄村	2255.73	-801.04	TVOC	8h	600	未检出			达标

由监测结果可知，硫化氢、氨、甲苯、氯化氢、吡啶 1h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，TVOC8h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，非甲烷总烃 1h 平均浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准。

5.3.2 包气带质量现状监测与评价

一、监测布点

共设 1 个监测点，在建工程污水处理站北侧设 1 个监测点。

二、监测因子

pH、氨氮、耗氧量、锌、镍。

三、监测时间及频次

监测一次。

四、监测分析方法

样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

表5.3.2-1 检测项目方法依据

监测项目	分析方法	仪器名称及型号/编号	检出限
pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 (GB/T6920-1986)	pH 计 (PHS-3C、 IE-0041)	--
氨氮	《水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法》(HJ536-2009)	紫外可见分光光度计 (UV-1900、IE-0538)	0.01mg/L
耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定 滴定法》(GB/T11892-1989)	滴定管 (SB2-1)	0.5mg/L
锌	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ776-2015)	电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP-OES5110、IE0170)	0.009mg/L
镍	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》(HJ776-2015)	电感耦合等离子体发射光谱 (ICP-OES5110、IE0170)	0.007mg/L

表5.3.2-2 包气带监测及评价结果分析单位: mg/L (pH除外)

监测项目	检测结果	标准值	达标情况
pH	8.08	6.5-8.5	达标
耗氧量	2.8	3.0	达标
氨氮	0.06	0.5	达标
锌	ND	1.00	达标
镍	ND	0.02	达标

注: ND 表示未检出

由表 5.3.2-2 可知, 厂区包气带监测因子 pH、氨氮、耗氧量、锌、镍均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准, 厂区包气带现状质量情况较好。

5.3.3 地下水质量现状监测与评价

一、监测项目及频次:

表 5.3.3-1 监测项目及频次

项目	点位	频次
潜层地下水及深层地下水: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类(以苯酚计)、砷、汞、铬(六价)、总硬度、	潜层设 5 个监测点, 分别为本项目西北向 1000m、项目厂区、项目东南 1100m、项目西南 930m、	潜层地下水及深层地下水的监测时间均为 1 天, 每天取

溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、氟化物、氰化物、镉、铁、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、甲苯、二氯甲烷、TP。	项目东北向 1000m。 深层设 2 个监测点, 分别为徐庄子村、刘官庄村。	样 1 次。
---	---	--------

二、监测分析方法

表 5.3.3-2 监测分析方法

项目	分析方法	方法来源	最低检出浓度 mg/L
钾	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.020
钠	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.005
钙	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.011
镁	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	0.013
碳酸盐 (CO_3^{2-})	滴定法	DZ/T0064.49-1993	5.0
碳酸氢盐 (HCO_3^-)	滴定法	DZ/T0064.49-1993	5.0
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	0.007
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	0.018
pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006 5.1	-
氨氮 (以 N 计)	水杨酸盐分光光度法	HJ563-2009	0.01
硝酸盐 (以 N 计)	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006 5.2	0.2
亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006 10.1	0.001
氰化物	分光光度法	HJ484-2009	0.001
挥发性酚类 (以苯酚计)	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009 方法 1	0.0003
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003
铬 (六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006.9.1	0.0001
铅	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.0025
镉	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.0001
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006.2.3	0.0045
总硬度 (以 $CaCO_3$ 计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 7.1	1.0
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 8.1	4
耗氧量	碱性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006 1.2	0.05
甲苯	溶剂萃取-毛细柱气相色谱法	GB/T 5750.8-2006	0.006
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	0.01
二氯甲烷	顶空气相色谱法	HJ620-2011	0.00613
总大肠菌落	多管发酵法	GB/T5750.12-2006 2.1	-
菌落总数	平皿计数法	GB/T5750.12-2006 .1	-

三、监测时间和监测频次

表 5.3.3-3 监测项目及点位

序号	项目	点位	来源
1	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、氟化物、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、甲苯、TP	项目西北向 1000m	KOBC48ZB87095506Za
	砷、汞、铬（六价）、总大肠菌群、菌落总数、铅、镉、二氯甲烷		KNBBAH8B47821945Z
2	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、砷、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、氟化物、镉、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、甲苯、二氯甲烷、TP	项目厂区	KNBBAH8B47821945Z
	氰化物		KOBC48ZB87095506Za
3	二氯甲烷	项目东北向 1000m	KNBBAH8B47821945Z
	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、氟化物、镉、铁、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、TP、甲苯		KOBC48ZB87095506Za
4	二氯甲烷	项目厂区东南 1100m	KNBBAH8B47821945Z
	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、氟化物、镉、铁、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、TP、甲苯		KOBC48ZB87095506Za
5	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、砷、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、	项目西南 930m	KNBBAH8B47821945Z

	铅、氟化物、镉、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、甲苯、二氯甲烷		
	氰化物		KOBC48ZB87095506Za
6	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、砷、汞、铬（六价）、铁、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、氟化物、氰化物、镉、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、甲苯、二氯甲烷、TP	刘官庄村	KOBNB6KB87132545Za
7	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类（以苯酚计）、砷、汞、铬（六价）、铁、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、氟化物、氰化物、镉、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、甲苯、二氯甲烷、TP	徐庄子村	KOBNB6KB87132545Za

四、评价方法：采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{is}$$

式中：P_i——监测点某因子的污染指数；

C_i——监测点某因子的实测浓度，mg/L；

C_{is}——某因子的环境质量标准值，mg/L。

pH 值评价采用如下模式：

当实测 pH 值 ≤ 7.0 时， $S_{pHi} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{smin})$

当实测 pH 值 > 7.0 时， $S_{pHi} = (pH_i - 7.0) / (pH_{smax} - 7.0)$

式中：S_{pHi}——监测点 pH 值的污染指数；

pH_i——监测点 pH 值的实测浓度，mg/L；

pH_{smin}——pH 值的环境质量标准值下限；

pH_{smax}——pH 值的环境质量标准值上限。

五、评价标准：采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

六、监测结果及评价：根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。

地下水质量现状水位监测结果，见表 5.3.2-4。

表 5.3.3-4 地下水水位监测结果

取水类型	点位名称	水位/m	井深/m
深水	刘官庄	350	400
	徐庄子	350	400
潜水	项目西北侧 1000m	5	9
	项目厂区	5	8
	项目东南侧 1100m	5	7
	项目西南 930	6	9
	项目东北向 1000m	4	6

项目区域地下水埋深 4-5m 左右，潜水埋深较浅，潜层水流向为西南向东北，这与有关区域水文地质资料描述是一致的。

地下水质量现状监测及评价结果，见下表。

表 5.3.3-5 潜层地下水现状监测结果统计表 单位：mg/L(pH 为无量纲)

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
项目西北 侧 1000m	pH	6.5~8.5	7.83	0.55	0	0
	氨氮 (NH ₄) mg/L	≤0.5	0.07	0.14	0	0
	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	0.617	0.031	0	0
	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1	0.004	0.004	0	0
	挥发性酚类 (以 苯酚计)	≤0.002	未检出	0	0	0
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450	247	0.54	0	0
	氟化物	≤1.0	0.406	0.406	0	0
	氰化物	≤0.05	未检出	0	0	0
	溶解性总固体	≤1000	567	0.567	0	0
	耗氧量	≤3.0	1.26	0.42	0	0
	硫酸盐	≤250	95.8	0.383	0	0
	氯化物	≤250	139	0.556	0	0
	甲苯	≤0.7	未检出	0	0	0
	砷	≤0.01	0.0009	0.09	0	0
	汞	≤0.001	未检出	0	0	0
	铬 (六价)	≤0.05	未检出	0	0	0
	总大肠菌群	≤3	< 2	< 0.67	0	0
	菌落总数	≤100	97	0.97	0	0
	铅	≤0.01	未检出	0	0	0
	镉	≤0.005	未检出	0	0	0
铁	≤0.3	0.0459	0.153	0	0	
二氯甲烷	≤0.02	未检出	0	0	0	
总磷	--	未检出	--	--	--	

	K ⁺	--	5.57	--	--	--
	Na ⁺	--	88.6	--	--	--
	Ca ²⁺	--	50.8	--	--	--
	Mg ²⁺	--	27.1	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	0	--	--	--
	HCO ³⁻	--	158	--	--	--
项目厂区	pH	6.5~8.5	7.83	0.55	0	0
	氨氮 (NH ₄) mg/L	≤0.5	0.170	0.34	0	0
	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	0.75	0.0375	0	0
	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1	未检出	0	0	0
	挥发性酚类 (以 苯酚计)	≤0.002	未检出	0	0	0
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450	950	2.11	0	0
	氰化物	≤0.05	未检出	0	0	0
	氟化物	≤1.0	0.57	0.57	0	0
	溶解性总固体	≤1000	6.44×10 ³	6.44	100	5.44
	耗氧量	≤3.0	2.40	0.8	0	0
	硫酸盐	≤250	307	1.228	0	0
	氯化物	≤250	3.16×10 ³	12.64	100	11.64
	甲苯	≤0.7	未检出	0	0	0
	砷	≤0.01	0.0014	0.14	0	0
	汞	≤0.001	未检出	0	0	0
	铬 (六价)	≤0.05	未检出	0	0	0
	总大肠菌群	≤3	< 2	< 0.67	0	0
	菌落总数	≤100	95	0.95	0	0
	铅	≤0.01	未检出	0	0	0
	镉	≤0.005	未检出	0	0	0
	铁	≤0.3	0.0162	0.054	0	0
	二氯甲烷	≤0.02	未检出	0	0	0
	总磷	--	0.17	--	--	--
	K ⁺	--	28.1	--	--	--
	Na ⁺	--	2.12×10 ³	--	--	--
	Ca ²⁺	--	87	--	--	--
	Mg ²⁺	--	171	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	0	--	--	--
	HCO ³⁻	--	816	--	--	--
项目东北 向 1000m	pH	6.5~8.5	7.97	0.65	0	0
	氨氮 (NH ₄) mg/L	≤0.5	0.07	0.14	0	0
	硝酸盐 (以 N	≤20	0.656	0.0328	0	0

	计)					
	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1	0.004	0.004	0	0
	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	未检出	0	0	0
	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	182	0.404	0	0
	氟化物	≤1.0	0.235	0.235	0	0
	氰化物	≤0.05	未检出	0	0	0
	溶解性总固体	≤1000	249	0.249	0	0
	耗氧量	≤3.0	1.84	0.61	0	0
	硫酸盐	≤250	57.2	0.2288	0	0
	氯化物	≤250	17.8	0.0712	0	0
	甲苯	≤0.7	未检出	0	0	0
	砷	≤0.01	未检出	0	0	0
	汞	≤0.001	未检出	0	0	0
	铬(六价)	≤0.05	未检出	0	0	0
	总大肠菌群	≤3	<2	<0.67	0	0
	菌落总数	≤100	36	0.36	0	0
	铅	≤0.01	未检出	0	0	0
	镉	≤0.005	未检出	0	0	0
	铁	≤0.3	0.0301	0.1	0	0
	二氯甲烷	≤0.02	未检出	0	0	0
	总磷	--	未检出	--	--	--
	K ⁺	--	2.94	--	--	--
	Na ⁺	--	16.7	--	--	--
	Ca ²⁺	--	45.9	--	--	--
	Mg ²⁺	--	14.1	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	0	--	--	--
	HCO ₃ ³⁻	--	134	--	--	--
项目西南 930m	pH	6.5~8.5	7.27	0.18	0	0
	氨氮(NH ₄) mg/L	≤0.5	0.145	0.29	0	0
	硝酸盐(以 N 计)	≤20	3.08	0.154	0	0
	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1	0.007	0.007	0	0
	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	未检出	0	0	0
	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	3.17×10 ³	7.04	100	6.04
	氟化物	≤1.0	未检出	0	0	0
	氰化物	≤0.05	未检出	0	0	0
	溶解性总固体	≤1000	1.49×10 ⁴	14.9	100	13.9
	耗氧量	≤3.0	2.88	0.96	0	0

	硫酸盐	≤250	603	2.412	100	1.412	
	氯化物	≤250	7.72×10 ³	30.88	100	29.88	
	甲苯	≤0.7	未检出	0	0	0	
	砷	≤0.01	0.0008	0.08	0	0	
	汞	≤0.001	未检出	0	0	0	
	铬（六价）	≤0.05	未检出	0	0	0	
	总大肠菌群	≤3	< 2	< 0.67	0	0	
	菌落总数	≤100	97	0.97	0	0	
	铅	≤0.01	未检出	0	0	0	
	镉	≤0.005	未检出	0	0	0	
	铁	≤0.3	0.164	0.547	0	0	
	二氯甲烷	≤0.02	未检出	0	0	0	
	总磷	--	0.05	--	--	--	
	K ⁺	--	49.8	--	--	--	
	Na ⁺	--	4.60×10 ³	--	--	--	
	Ca ²⁺	--	334	--	--	--	
	Mg ²⁺	--	537	--	--	--	
	CO ₃ ²⁻	--	0	--	--	--	
	HCO ₃ ³⁻	--	645	--	--	--	
项目东南 向 1100m	pH	6.5~8.5	7.84	0.56	0	0	
	氨氮（NH ₄ ） mg/L	≤0.5	0.06	0.12	0	0	
	硝酸盐（以 N 计）	≤20	0.600	0.03	0	0	
	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1	未检出	0	0	0	
	挥发性酚类（以 苯酚计）	≤0.002	未检出	0	0	0	
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	254	0.564	0	0	
	氟化物	≤1.0	0.397	0.397	0	0	
	氰化物	≤0.05	未检出	0	0	0	
	溶解性总固体	≤1000	579	0.579	0	0	
	耗氧量	≤3.0	1.28	0.427	0	0	
	硫酸盐	≤250	98	0.392	0	0	
	氯化物	≤250	144	0.576	0	0	
	甲苯	≤0.7	未检出	0	0	0	
	砷	≤0.01	未检出	0	0	0	
	汞	≤0.001	未检出	0	0	0	
	铬（六价）	≤0.05	未检出	0	0	0	
	总大肠菌群	≤3	< 2	< 0.67	0	0	
	菌落总数	≤100	30	0.03	0	0	
		铅	≤0.01	未检出	0	0	0
		镉	≤0.005	未检出	0	0	0

铁	≤0.3	未检出	0	0	0
二氯甲烷	≤0.02	未检出	0	0	0
总磷	--	未检出	--	--	--
K ⁺	--	5.44	--	--	--
Na ⁺	--	92	--	--	--
Ca ²⁺	--	51	--	--	--
Mg ²⁺	--	28.5	--	--	--
CO ₃ ²⁻	--	0	--	--	--
HCO ³⁻	--	163	--	--	--

表 5.3.3-6 深层地下水现状监测结果统计表 单位: mg/L(pH 为无量纲)

监测点	监测项目	标准值 mg/L	浓度值	标准指数	超标率%	最大超标倍数
刘官庄村	pH	6.5~8.5	7.90	0.6	0	0
	氨氮 (NH ₄) mg/L	≤0.5	0.10	0.2	0	0
	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	未检出	0	0	0
	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1	未检出	0	0	0
	挥发性酚类 (以 苯酚计)	≤0.002	未检出	0	0	0
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450	110	0.244	0	0
	氟化物	≤1.0	3.20	3.20	100	2.20
	溶解性总固体	≤1000	1.32×10 ³	1.32	100	0.32
	耗氧量	≤3.0	0.45	0.15	0	0
	硫酸盐	≤250	171	0.684	0	0
	氯化物	≤250	427	1.708	100	0.708
	氰化物	≤0.05	未检出	0	0	0
	甲苯	≤0.7	未检出	0	0	0
	砷	≤0.01	未检出	0	0	0
	汞	≤0.001	0.00014	0	0	0
	铬 (六价)	≤0.05	未检出	0	0	0
	总大肠菌群	≤3	< 2	< 0.667	0	0
	菌落总数	≤100	34	0.34	0	0
	铅	≤0.01	未检出	0	0	0
	镉	≤0.005	未检出	0	0	0
	铁	≤0.3	0.273	0.091	0	0
	二氯甲烷	≤0.02	未检出	0	0	0
	总磷	--	0.03	--	--	--
K ⁺	--	1.51	--	--	--	
Na ⁺	--	471	--	--	--	
Ca ²⁺	--	17.9	--	--	--	

	Mg ²⁺	--	14.8	--	--	--
	CO ₃ ²⁻	--	未检出	--	--	--
	HCO ₃ ³⁻	--	345	--	--	--
徐庄子村	pH	6.5~8.5	8.03	0.687	0	0
	氨氮 (NH ₄) mg/L	≤0.5	0.13	0.026	0	0
	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	未检出	0	0	0
	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1	未检出	0	0	0
	挥发性酚类 (以 苯酚计)	≤0.002	未检出	0	0	0
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450	115	0.256	0	0
	氟化物	≤1.0	3.56	3.56	100	2.56
	溶解性总固体	≤1000	1.28×10 ³	1.28	100	0.28
	耗氧量	≤3.0	0.48	0.16	0	0
	硫酸盐	≤250	163	0.652	0	0
	氯化物	≤250	410	1.64	100	0.64
	氰化物	≤0.05	未检出	0	0	0
	甲苯	≤0.7	未检出	0	0	0
	砷	≤0.01	未检出	0	0	0
	汞	≤0.001	0.00010	0.10	0	0
	铬 (六价)	≤0.05	未检出	0	0	0
	总大肠菌群	≤3	< 2	< 0.67	0	0
	菌落总数	≤100	85	0.85	0	0
	铅	≤0.01	未检出	0	0	0
	镉	≤0.005	未检出	0	0	0
	铁	≤0.3	0.126	0.042	0	0
	二氯甲烷	≤0.02	未检出	0	0	0
	总磷	--	0.03	0	0	0
	K ⁺	--	1.49	--	--	--
	Na ⁺	--	460	--	--	--
	Ca ²⁺	--	18.6	--	--	--
Mg ²⁺	--	15.4	--	--	--	
CO ₃ ²⁻	--	未检出	--	--	--	
HCO ₃ ³⁻	--	343	--	--	--	

由上表可知, 各监测点潜层地下水 pH、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、砷、铅、镉、铬 (六价)、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二氯甲烷等标准指数均小于 1, 满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求, 总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐标准指数部分大于 1, 不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求。深层 pH、总硬度、耗氧量、

挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二氯甲烷等标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、氟化物标准指数部分大于 1，不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

根据该区历史监测情况分析，超标原因与本项目所在区域地质结构有关，沧州地处洪积平原区，地势平缓，潜层地下水开采层为第一含水组，地下水埋深较浅，排泄方式以人工开采为主，其次是潜水蒸发，侧向径流微弱，土壤中矿物成分经过不断风化淋溶，造成地下水化学成分逐渐增多，另外项目所在区域地质构造及沿海地区受海水侵蚀，潜层水与海水水质比较接近。氯化物超标原因是该地区潜层地下水为咸水层，潜层地下水及深层本底值矿化度较高，造成潜层地下水中氯化物、溶解性总固体、硫酸盐、溶解性总固体超标。

本项目通过加强防腐、防渗措施，加强环保监管、监测力度等措施，切断对地下水的污染途径，确保项目不污染地下水。

5.3.4 声环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

在项目厂区东、西、南、北厂界外 1m 各设置 1 个监测点，总计 4 个监测点位。

（2）监测方法

监测方法按国家标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定进行。

（3）监测频率

2019 年 5 月 17 日，监测 1 天，昼间和夜间各测一次。

（4）厂界噪声现状监测及评价结果

声环境现状监测及评价结果，见表 5.3.4-1。

表 5.3.4-1 厂界噪声现状监测及评价结果 单位：dB(A)

监测日期	监测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
2019 年 5 月 17 日	昼间	53	51	51	62	
	夜间	50	48	46	54	
	评价标准	昼间	65	65	65	65
		夜间	55	55	55	55
	昼间	达标	达标	达标	达标	
	夜间	达标	达标	达标	达标	

由表 5.3.4-1 可知，项目厂界昼间声级值在 51~62dB(A)，夜间声级值范围为 46~54dB(A)，厂界现状噪声监测值均小于标准值，声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

1、土壤环境质量现状监测

(1) 监测布点

根据本工程平面布置，本次土壤监测共布设 6 个土壤质量监测点，其中 3 个土壤表层监测点（厂区内车间一与车间二之间中间区域、厂区外东北 200m 范围内、厂区南 200m 范围内）和 3 个土壤柱状监测点（污水处理站、甲类仓库、一车间和二车间之间东侧区域）。具体位置见附图 2。

(2) 监测项目

① 2 个土壤表层监测点（厂区内车间一与车间二之间中间区域、厂区外东北 200m 范围内）：

基本因子（内含特征因子甲苯、二氯甲烷）：铜、铅、镉、镍、砷、汞、六价铬、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）。

② 厂内柱状监测点位（3 个），厂外南 200m 范围内 1 个表层监测点：

特征因子：甲苯、二氯甲烷。

(3) 监测时间与频率

监测时间为 2019 年 5 月 17 日、2019 年 6 月 12 日，采样 1 次。

(4) 监测布点及采样方法

每个柱状采样点各取 3 个样品（表层样、中层样、深层样），每个表层采样点各取 1 个样品（表层样）。

(5) 监测及分析方法

参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T

166-2004) 要求进行, 不足部分参照《土壤元素的近代分析方法》(中国环境监测总站编)进行。各监测分析方法见表 5.3.4-1。

表 5.3.4-1 土壤环境质量现状监测项目及分析方法

监测项目	监测仪器	分析方法	分析方法来源	最低检出限
镉	原子吸收光谱仪	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
镍		《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T17139-1997	5mg/kg
铅		《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T17141-1997	0.1mg/kg
铜		《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T17138-1997	1mg/kg
汞	原子荧光光谱仪	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定第 1 部分土壤中总汞的测定 原子荧光法》	GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
砷		《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定第 1 部分土壤中总汞的测定 原子荧光法》	GB/T22105.1-2008	0.01mg/kg
苯并 [a] 蒽	气相色谱-质谱联用仪	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并 [a] 芘				0.1mg/kg
苯并 [b] 荧蒽				0.2mg/kg
苯并 [k] 荧蒽				0.1mg/kg
蒽				0.1mg/kg
二苯并 [a、h] 蒽				0.1mg/kg
茚并 [1,2,3-cd] 芘				0.1mg/kg
萘				0.09mg/kg
铬 (六价)	紫外可见分光光度	EPA 3060A-1996& EPA 7196A-1992 六价铬分光光度法 六价铬碱性萃取法		0.2mg/kg

计				
氯仿			1.1 µg/kg	
氯甲烷			1.0 µg/kg	
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg	
氯乙烯			1.0 µg/kg	
1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg	
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg	
反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg	
二氯甲烷			1.5 µg/kg	
1,2-二氯乙烷		《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》	HJ 605-2011	
1,2-二氯丙烷				1.3 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
四氯乙烯				1.4 µg/kg
四氯化碳				1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷				1.2 µg/kg
三氯乙烯				1.2 µg/kg

1,2,3-三氯丙烷				1.2 µg/kg
苯				1.9 µg/kg
氯苯				1.2 µg/kg
1,2-二氯苯				1.5 µg/kg
1,4-二氯苯				1.5 µg/kg
乙苯				1.2 µg/kg
苯乙烯				1.1 µg/kg
甲苯				1.3 µg/kg
间二甲苯+对二甲苯				1.2 µg/kg
邻二甲苯				1.2 µg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱联用仪	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱联用仪	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》		0.5mg/kg

2、土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用单项标准指数法。

(2) 评价标准

各监测点监测因子采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地风险筛选值进行评价。

(3) 土壤环境现状监测与评价结果

土壤环境现状监测及评价结果见表 5.3.5-2、表 5.3.5-3。

表 5.3.5-2 厂区内柱状监测点土壤环境现状监测与评价结果

项目			车间一与车间二之间中间区域			污水处理站区域			综合质检研发楼		
监测因子			表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层
甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	标准值	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1200	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--
二氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	标准值	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	616	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 5.3.5-3 表层监测点土壤环境现状监测与评价结果

项目			厂区内车间一与车间二之间中间区域	厂区外东北 200m 范围内	厂外南 200m 范围内
监测因子					
砷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	5.68	6.62	--
	60	标准指数	0.09	0.11	--
镉	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.12	0.094	--
	65	标准指数	0.0018	0.001	--
铬(六价)	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	5.7	标准指数	--	--	--
铜	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	15.4	18.6	--
	18000	标准指数	0.0009	0.001	--
铅	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	16.8	17.5	--
	800	标准指数	0.021	0.022	--
汞	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	0.016	0.018	--
	38	标准指数	0.0004	0.0004	--
镍	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	18.6	19.6	--
	900	标准指数	0.021	0.022	--
四氯化碳	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	2.8	标准指数	--	--	--
氯仿	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	0.9	标准指数	--	--	--
氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	37	标准指数	--	--	--
1,1-二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	9	标准指数	--	--	--
1,2-二氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	5	标准指数	--	--	--
1,1-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	66	标准指数	--	--	--
顺-1,2-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	596	标准指数	--	--	--
反-1,2-二氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	54	标准指数	--	--	--
二氯甲烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	616	标准指数	--	--	--

1,2-二氯丙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	5	标准指数	--	--	--
1,1,1,2-四氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	10	标准指数	--	--	--
1,1,2,2-四氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	6.8	标准指数	--	--	--
四氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	53	标准指数	--	--	--
1,1,1,-三氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	840	标准指数	--	--	--
1,1,2-三氯乙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	2.8	标准指数	--	--	--
三氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	2.8	标准指数	--	--	--
1,2,3-三氯丙烷	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	0.5	标准指数	--	--	--
氯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	0.43	标准指数	--	--	--
苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	4	标准指数	--	--	--
氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	270	标准指数	--	--	--
1,2-二氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	560	标准指数	--	--	--
1,4-二氯苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	20	标准指数	--	--	--
乙苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	28	标准指数	--	--	--
苯乙烯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	1290	标准指数	--	--	--
甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	ND
	1200	标准指数	--	--	--
间二甲苯+对二甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	570	标准指数	--	--	--
邻二甲苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	640	标准指数	--	--	--
硝基苯	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	76	标准指数	--	--	--
苯胺	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	260	标准指数	--	--	--
2-氯酚	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	2256	标准指数	--	--	--
苯并[a]蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	15	标准指数	--	--	--
苯并[a]芘	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	1.5	标准指数	--	--	--
苯并[b]荧蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	15	标准指数	--	--	--
苯并[k]荧蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--

	151	标准指数	--	--	--
蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	1293	标准指数	--	--	--
二苯并[a, h]蒽	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	1.5	标准指数	--	--	--
茚并[1,2,3-cd]芘	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	15	标准指数	--	--	--
萘	标准值(mg/kg)	监测值(mg/kg)	ND	ND	--
	70	标准指数	--	--	--

由监测结果分析可知,各监测点监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1第二类用地风险筛选值。

5.4 区域污染源调查

5.4.1 污染源调查

结合项目各污染物排放情况,经初步调查,沧州临港经济技术开发区内区域现有企业污染源见下表 5.4.1-1,在建及拟建企业污染物排放情况见表 5.4.1-2。废气污染源调查因子为:烟尘、SO₂、NO_x;废水污染源调查因子为:COD、氨氮。

表 5.4.1-1 区域内现有企业污染物排放一览表

序号	企业名称	废气排放情况 (t/a)			废水排放情况 (t/a)			备注
		烟(粉)尘	SO ₂	NO _x	废水排放量	COD	氨氮	
1	沧州临港友谊化工有限公司	0	0	0	2700	0.23	0	已办理环保手续,已验收
2	沧州康源化工有限公司	0	0	0	2100	1.05	0	已办理环保手续,已验收
3	沧州佳益化工有限公司	0	0	0	0	0	0	已办理环保手续,已验收
4	河北亚诺化工有限公司	0	0	0	36720	3.51	0.184	已办理环保手续,已验收
5	沧州临港越过化工有限公司	0	0	0	2160	0.72	0.1	已办理环保手续,已验收
6	沧州临港隆达化工有限公司	0.101	0.42	0.03	933	0.34	0.015	已办理环保手续,停产
7	沧州渤海新区互益化工有限公司	0	0	0	39909	2.6	0.04	已办理环保手续,已验收
8	沧州那瑞化学科技有限公司	0	27.72	0	10236	3.1	0.15	已办理环保手续,已验收
9	沧州临港华隆化工有限公司	0	0	0	4170	0.21	0.021	已办理环保手续,已验收
10	沧州和力化工有限公司	0	0	0	870	0.261	0.03	已办理环保手续,已验收
11	瀛海(沧州)香料有限公司	0	0	0	915400	215	7	已办理环保手续,已验收

北京益民药业有限公司沧州分公司原料药生产项目

12	沧州临港圣兰化工有限公司	0	0	0	3300	1.04	0.03	已办理环保手续,已验收
13	沧州临港富龙化工有限公司	0	0	0	14640	6.6	0	已办理环保手续,已验收
14	沧州临港恒达化工有限公司	0.0898	11.315	11.315	49800	15.94	0.75	已办理环保手续,长期停产
15	沧州信联化工有限公司	0	0	0	40440	15.017	0	已办理环保手续,已验收
16	沧州临港天昭电材有限公司	0	0	0	9331.5	1.497	0.7	已办理环保手续,已验收
17	沧州康壮化工有限公司	0	0	0	5559.6	0.3005	0.0565	已办理环保手续,已验收
18	河北昊泽化工有限公司	0	0	0	41919	2.159	0	已办理环保手续,已验收
19	河北博伊德化工有限公司	0	0	0	3851	0.347	0.019	已办理环保手续,已验收
20	河北赛瑞德化工有限公司	0	0	0	1250	0.38	0.03	已办理环保手续,已验收
21	林强(沧州)科技有限公司	0	0	0	0	0	0	已办理环保手续,已验收
22	沧州临港上元商砼有限公司	0	0	0	1500	0.46	0.04	已办理环保手续,已验收
23	河北临港化工有限公司	0	0	0	435420	48.6	3.6	已办理环保手续,已验收
24	河北建新化工股份有限公司	0	0	0	242202	34.1	3.97	已办理环保手续,已验收
25	河北碧隆化工科技有限公司	0	0	0	25080	2.22	0.49	已办理环保手续,已验收
26	绿涛环保科技有限公司(沧州)有限公司	0	0	0	0	0	0	已办理环保手续,已验收
27	沧州普瑞东方科技有限公司	0	0	0	30230	9.07	0.453	已办理环保手续,已验收
28	沧州奥德赛化学有限公司	0	0.388	1.165	11010.9	0.551	0.055	已办理环保手续,已验收
29	珐博进(中国)医药技术开发有限公司沧州分公司	0	0	0	4460.944	0.223	0.022	已办理环保手续,已验收
30	河北红墙材料有限公司	0	0	0	5610	0.62	0.09	已办理环保手续,已验收
合计		0.1908	39.843	12.51	1940802.9	366.1455	17.8455	--

表 5.4.1-2 区域内在建或拟建企业污染物排放情况一览表

序号	企业名称	废气排放情况 (t/a)			废水排放情况 (t/a)			备注
		烟(粉)尘	SO ₂	NO _x	废水排放量	COD	氨氮	
1	河北康辰制药有限公司	0	0	0	13888.98	0.632	0.01	已办理环保手续, 在建
2	北京斯利安药业有限公司沧州分公司	0	0	0	6390	1.278	0.128	已办理环保手续, 在建
3	河北敬业医药科技股份有限公司	0	0	0	145317.3	28.631	2.863	已办理环保手续, 在建
4	沧州维智达美制药有限公司	0	8.712	3.802	71737	14.347	1.435	已办理环保手续, 在建
5	北京康蒂尼药业有限公司沧州分公司	0	0	0	7893.3	0.395	0.040	已办理环保手续, 在建
6	沧州康达制药有限公司临港分公司	0	0	0	12212.1	0.611	0.061	已办理环保手续, 在建
7	北京万泰利克药业有限公司沧州分公司	0	0	0	4489.8	0.898	0.094	已办理环保手续, 在建
8	北京同济达药业有限公司沧州分公司	0.0011	0.095	0	21142	1.76	0.19	已办理环保手续, 在建
9	北京华素制药股份有限公司沧州分公司	0.0001	0.00006	0	3373.77	0.6748	0.0675	已办理环保手续, 在建
合计		0.0012	8.80706	3.802	286444.25	49.2268	4.8885	--

5.4.2 污染源评价

(1) 评价方法

采用等标污染负荷法对区域内主要工业企业废气污染源和污染物进行评价, 计算公式为:

$$\text{污染物的等标污染负荷 } P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}} \times 10^9$$

$$\text{污染源的等标污染负荷 } P_n = \sum_{i=1}^n P_i$$