昆山市祥和精细化工厂
固体废物污染防治专项论证报告

昆山市祥和精细化工厂

2017 年 3 月 29 日

目 录

1. 前言 - 1 -
1.1 任务由来 - 1 -
1.2 核实评估时段 - 2 -
2.总则 - 3 -
2.1 编制依据 - 3 -
2.1.1 环境保护法律、法规和规章 - 3 -
2.1.2 技术导则与规范 - 3 -
2.1.3 项目依据及相关文件 - 4 -
2.2 评价原则 - 4 -
2.3 评价重点 - 5 -
2.4 环境保护敏感目标 - 5 -
3.企业工程概况 - 8 -
3.1 企业概况 - 8 -
3.1.1 项目名称、性质、地点、建设性质、经营范围 - 8 -
3.1.2 公司产品情况 - 8 -
3.1.3 公辅工程 - 8 -
3.1.4 平面布置 - 9 -
3.1.5 职工人数、生产制度 - 9 -
3.2 生产工艺流程及产污环节 - 9 -
3.3 主要原辅材料及能源消耗 - 12 -
4. 企业固体废物概况 - 16 -
4.1 原环评已批复固废情况 - 16 -
4.2 实际运行产生的固废与原环评固废发生变化的原因分析 - 17 -
4.3 工程分析 - 17 -
4.3.1 主体工程副产物产生源强 - 17 -
4.3.2 污染物治理措施副产物产生源强 - 17 -
4.4 固体废物产生、处置情况 - 20 -

4.5 现有固废处理存在的环境问题及整改措施 - 21 -

5. 环境影响预测评价 - 23 -

5.1 项目固废产生及处理处置情况汇总 - 23 -

5.2 固体废物的收集、堆放、贮存对环境的影响 - 23 -

5.3 包装、运输过程对环境的影响 - 23 -

5.4 项目固废处理处置的影响分析 - 25 -

6. 固体废物污染防治措施 - 26 -

6.1 固废污染防治措施分析要求 - 26 -

6.2 污染防治措施分析内容 - 26 -

6.2.1 固废产生及处置情况 - 26 -

6.2.2 固废暂存场地的设置 - 26 -

6.2.3 固废处置可行性分析 - 26 -

7. 环境风险评价 - 29 -

7.1 目的和重点 - 29 -

7.2 重大危险源辨识 - 29 -

7.3 环境风险评价等级 - 31 -

7.4 风险评价范围 - 31 -

7.5 风险识别及源项分析 - 32 -

7.5.1 风险识别 - 32 -

7.5.2 源项分析 - 33 -

7.6 事故影响分析 - 34 -

7.7 风险管理防范措施 - 35 -

7.7.1 已采取的风险防范措施 - 35 -

7.7.2 建议需要加强的风险防范措施 - 36 -

7.8 事故应急预案 - 36 -

7.9 小结 - 37 -

8. 固体废物环境管理及监测 - 38 -

8.1 环境监测 - 38 -

8.2 环境管理要求 - 38 -

9. 结论与建议 - 39 -
9.1 结论 - 39 -
9.1.1 企业概况 - 39 -
9.1.2 固体废物污染防治措施的可行性 - 39 -
9.1.3 固体废物的环境影响分析 - 40 -
9.1.4 总结论 - 40 -
9.2 建议 - 40 -

1. 前言

1.1 任务由来

昆山市祥和精细化工厂成立于 1998 年，原位于昆山市陆家镇陈巷村，企业 2004 年搬迁至现厂址-昆山市千灯镇萧墅路 625 号。搬迁环评于 2004 年 5 月 13 日通过苏州市环境保护局审批，取得环评批复（苏环建[2004]411 号），项目规模为：年产 3-氨基丙醇 200 吨、α-苯乙胺 30 吨、γ-甲氧基丙胺 800 吨，该项目于 2008 年 7 月 28 日通过苏州市环境保护局环保验收（苏环验[2008]302 号）。昆山市祥和精细化工厂原名称为昆山市陆家红星化工厂，企业 2008 年 2 月 4 日更名为昆山市祥和精细化工厂，更名环境影响登记表通过昆山市环保局审批，取得环评批复（昆环建[2008]439 号）。

昆山市祥和精细化工厂目前已批主体工程及产品方案见下表。

表 1.1-1 目前已批主体工程及产品方案

序号	时间	格式	内容	审批情况	验收情况
1	2004	报告表	建厂（搬迁）项目	苏环建[2004]411 号	苏环验[2008]302 号
2	2008	登记表	“昆山市陆家红星化工厂”更名为“昆山市祥和精细化工厂”	昆环建[2008]439 号	

由于原环评编制时间早，企业建设项目生产过程中产生的固体废物数量估算不准确，致使昆山市祥和精细化工厂固体废物实际产生数量或利用、处置方式发生重大变化，无法满足现有的环保管理要求，本次论证对现有项目分析，更正危废废物代码、产生量、处置单位等。

根据《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办〔2013〕283 号）相关要求：“对建设项目在竣工环保验收后发现危险废物实际产生种类、数量或利用、处置方式发生重大变化的，建设单位应当针对固体废物污染防治组织开展专项论证，提出修正意见，并报原环评审批环保行政主管部门的固废管理和环评审批部门审查同意”。

为此，昆山市祥和精细化工厂委托江苏润环环境科技有限公司进行固体废物污染防治专项论证。我公司接受委托后，通过现场踏勘、研究有关文件资料，对昆山市祥和精细化工厂 2016 年全年固废产生情况进行核实评估，编制了《昆山市祥和精细化工厂固

体废物污染防治专项论证报告》。现报昆山市环保局进行审查。

1.2 核实评估时段

本次危废核实评估的时段确定为 2016 年 1 月～2016 年 12 月，共计 12 个月。“环境影响评价”和“三同时”制度执行情况核实分别回溯到颁发实施日。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律、法规和规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2014 年 4 月 24 日；

（2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）；

（3）《中华人民共和国环境影响评价法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订通过，2016 年 7 月 2 日；

（4）《国家危险废物名录》，2016 年 8 月 1 日；

（5）《关于印发“十二五”危险废物污染防治规划的通知》（环发〔2012〕123 号），2012 年 10 月 8 日；

（6）《江苏省固体废物污染环境防治条例》，江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，2012 年 1 月 12 日；

（7）《关于切实加强危险废物监管工作的意见》（苏环规〔2012〕2 号），江苏省环保厅，2012 年 8 月 24 日；

（8）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012 年]77 号），环境保护部，2012 年 7 月 3 日；

（9）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号），环境保护部，2012 年 8 月 7 日；

（10）《化学危险品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2011 年 3 月 2 日；

（11）《关于印发<江苏省排污口设置及规范化整治管理办法>的通知》（苏环控[97]122 号），江苏省环保局，1997 年 9 月 21 日；

（12）《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办〔2013〕283 号）。

2.1.2 技术导则与规范

（1）《环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016），国家环境保护部，2016.12.8；

（2）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），国家环境保护总局，2004.12.11；

（3）《固体废物鉴别导则（试行）》，（国家环保总局公告 2006 年 11 号），2006 年 3 月 9 日；

（4）《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）；

（5）《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；

（6）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 修改单；

（7）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（8）《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB l5562.2-1995）。

2.1.3 项目依据及相关文件

（1）《昆山市陆家红星化工厂搬迁建设项目环境影响报告表》，昆山市祥和精细化工厂，2004 年；

（2）《昆山市祥和精细化工厂建设项目环境影响登记表》，昆山市祥和精细化工厂，2008 年；

（3）《关于对昆山市祥和精细化工厂搬迁项目竣工环境保护验收申请表的审核意见》，苏环验[2008]302 号，2008 年 7 月 28 日；

（4）《建设项目竣工环境保护验收监测报告》，（2008）环监（验）字第（68）号；

（5）昆山市祥和精细化工厂提供的其他相关材料。

2.2 评价原则

（1）科学估算原则。对建设项目各阶段产生的固体废物种类进行准确分析，对产生量进行科学估算。

（2）全过程评价原则。对建设项目固体废物从产生、收集贮存、运输、再循环、利用直至最终处置实行全过程分析评价，并提出相应污染防治对策措施。

（3）减量化、资源化、无害化原则。积极推进清洁生产，控制源头产生量；鼓励固体废物特别是危险废物产生量大的企业自行建设利用处置设施；将固体废物作为一种资源进行再利用，变废为宝；最终通过规范化管理实现无害化处置。

（4）环境风险最低化原则。以焚烧及填埋为最终处置方式的危险废物应遵循就近处置原则，国家和省有其它另行规定的除外，最大限度降低固体废物转移运输过程中的

环境风险。

2.3 评价重点

（1）对固体废物暂存、运输、自行利用、处置过程产生的环境影响及环境风险进行分析评价。

（2）对固体废物委托利用处置的可行性进行分析评价。

2.4 环境保护敏感目标

本项目位于昆山市千灯镇萧墅路 625 号。根据实地调查了解，本项目厂址周围的环境保护目标见表 2.4-1。

表 2.4-1　项目周围环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	相对项目厂界方位	距离（m）	规模	**执行标准**
环境空气	居民	WN	390	5 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
水环境	祝巷港	E	15	小	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
	汶浦港	S	10	小	
	吴淞江	EN	280	中	
声环境	厂界	周围	1	/	《声环境质量标准》(GB3095-2012)3 类
生态环境	昆山市森林公园	WN	16100	/	自然与人文景观保护
	丹桂园风景名胜区	W	11000	/	
	阳澄湖(昆山市)重要湿地	WN	22100	/	湿地生态系统维护
	淀山湖(昆山市)重要湿地	S	11000	/	
	庙泾河饮用水源保护区	WN	17100	/	水源水质保护
	傀儡湖饮用水源保护区	WN	20000	/	

对照《江苏省生态红线区域保护规划》，项目所在地附近重要生态功能保护区及其范围见下表。

表 2.4-2 昆山市重要生态功能保护区（部分）

地区	红线名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区

昆山市	丹桂园风景名胜区	自然与人文景观保护		位于张浦镇境内的林庄村和新龙村，东至大直港，南至角直港，西至巍塔路，北至苏虹机场路	1.46		1.46
	昆山市城市生态公园（森林公园）	自然与人文景观保护		位于昆山市西北部，南至马鞍山路，北接庙泾河，东邻西荡河（红旗路），西毗竖长巷河。不包括已划为庙泾河饮用水水源保护区的部分	0.72		0.72
	庙泾河饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：以庙泾河水源厂取水口为中心、半径 500 米范围内的水、陆域；庙泾河水域及其沿岸背水坡堤脚外 100 米之间的水、陆域	二级管控区为二级保护区，范围为：庙泾河沿岸纵深 500 米的水、陆域；以庙泾河水源厂取水口为中心、半径 1000 米范围内的水、陆域，上述范围内已划为一级保护区的除外	6.24	2.25	3.99
	傀儡湖饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：以阳澄湖引水箱涵和野尤泾进水口为中心，半径 500 米以内的水域及陆域；傀儡湖、野尤泾整个水域及其背水坡堤脚外 100 米之间的区域；阳澄湖－傀儡湖引水箱涵两侧纵深 100 米的区域	二级管控区为二级保护区，范围为：傀儡湖沿岸纵深 1000 米的区域；野尤泾沿岸纵深 500 米的区域；上述范围内已划为一级保护区的除外	22.3	10.4	11.9
	阳澄湖(昆山市)重要湿地	湿地生态系统保护		位于昆山市西北角，在巴城境内，南至沪宁铁路，北至七浦塘，西为昆山县界，东沿张家港河至雉城湖、巴城湖、鳗鲡湖及傀儡湖（不包括阳澄湖中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区的核心区，含巴城湖、鳗鲤湖、雉城湖重要湿地）	38.01		38.01
	七浦塘清水通道维护	水源水质保护		七浦塘及两岸各 100 米范围。不包括已划为阳澄湖（昆山市）重要湿	3.02		3.02

	区			地的部分			
	杨林塘（昆山市）清水通道维护区	水源水质保护		杨林塘及其两岸各 100 米范围	2.67		2.67

可以看出，本项目不在《江苏省生态红线区域保护规划》中划定的上述重要生态功能保护区内。

3.企业工程概况

3.1 企业概况

3.1.1 项目名称、性质、地点、建设性质、经营范围

项目名称：昆山市祥和精细化工厂固体废物污染防治专项论证

建设单位：昆山市祥和精细化工厂

行业类别：化学原料和化学制品制造业

法人代表：王阿祥

建设地点：昆山市千灯镇萧墅路 625 号

厂界四周范围：项目地东侧为河道祝巷港，河道东侧为昆山市双友日用化工有限公司；南侧为河道汶浦港，河道南侧为昆山格林兰印染；西侧为景昆山昆化有限公司；北侧为萧墅路，路西为昆山优利涂料有限公司。周围环境现状见附图 2。

3.1.2 公司产品情况

公司 2016 年产品产量见表 3.1-1；

表 3.1-1　公司 2016 年产品产量

序号	工程名称	产品名称及规格	设计能力（吨/年）	2016 年产能（吨/年）
1	生产车间	3-氨基丙醇	200	216
2	生产车间	α-苯乙胺	30	14
3	生产车间	γ-甲氧基丙胺	800	730

3.1.3 公辅工程

公司公用辅助工程一览表如下：

表 3.1-2 公司公用辅助工程情况

类别	建设名称	设计能力	备注
储罐区	丙烯腈贮罐	$13m^3$ -2 个，$26m^3$- 1 个	—
	甲醇贮罐	$18m^3$ -1 个	—
	硫酸储罐（地埋）	$10m^3$ -1 个	—
公用工程	给水	市政自来水管网供水	区域统一供应
	排水	雨污分流，雨水排入附近小河；生活污水委托环卫部门处理	区域污水管网暂未接通
	供电	500kva（S11-500）变压器 1 台，自备发	市政供电已建成

		电机 1 台	
	供气	蒸汽由昆山市千灯赢浦热电厂供应	—
	消防	室外消防栓和室内消防栓，同时配备一定数量的化学灭火器材，消防水使用南侧汶浦港的河水	已配备到位
	冷却	冷却水池 2000m^3	—
	绿化	绿化面积 10000m^2	—
环保工程	生产、生活污水	无生产废水，生活污水委托环卫部门处理	—
	事故应急池	体积 2000m^3	—
	废气处理系统	洗涤塔 2 套、活性炭吸附塔 1 套。	—
	噪声	选用低噪设备，加强维护与保养；局部采取隔声措施	厂界达标
	固废处置	危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾委托环卫部门处理	不造成二次污染

3.1.4 平面布置

厂区设有 2 个出入口，主大门位于厂区北侧，次大门位于厂区南侧。

昆山市祥和精细化工厂厂内各车间周围通道，并保证各建筑间有足够的防火间距，以满足消防要求。主要工艺设备、公用设备等多布置于厂区内部，以减小设备等的噪声对厂界的影响。总体来讲，昆山市祥和精细化工厂厂区平面布置能够满足生产工艺、消防和检修的要求，工艺系统流程顺畅，操作管理方面、建（构）筑物布置合理。厂区平面布置见附图 3。

3.1.5 职工人数、生产制度

职工人数：项目定员约 26 人。

生产制度：年工作 300 天，二班运转制，每天生产 15 小时，年工作 4500 小时。

3.2 生产工艺流程及产污环节

（1）3-氨基丙醇

原环评工艺流程如下：

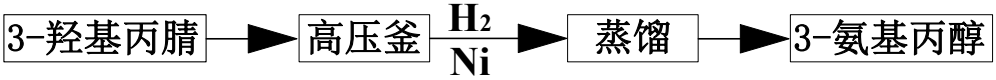


图 3.2-1　3-氨基丙醇生产工艺流程图（原环评）

详细生产工艺流程如下：

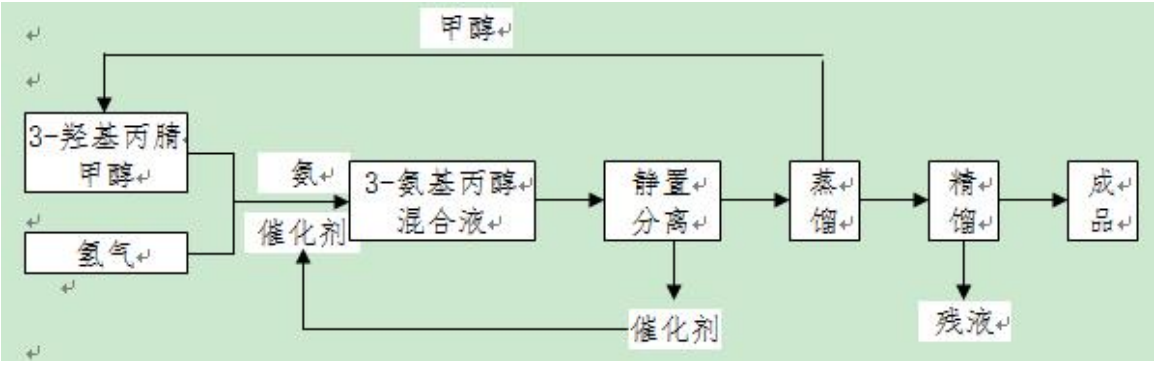


图 3.2-2　3-氨基丙醇生产工艺流程图（实际）

用真空泵抽尽 500L 高压釜中空气，吸入定量雷尼镍催化剂，然后吸入 3-羟基丙腈和甲醇，甲醇为溶剂起稀释作用，边搅动边吸入液氨（起保护作用）。置换反应结束后加温到 45℃通入氢气进行氢化反应生成 3-氨基丙醇混合液。将 3-氨基丙醇混合液分层静置，催化剂回收循环使用，上清液再经 1000L 蒸馏锅蒸馏出甲醇循环使用，其余溶液进一步精馏得到成品包装出货，残液委外处理。

反应原理如下化学反应方程式所示：

$$HOCH_2CH_2CN+2H_2 \xrightarrow[Ni、H_2]{CH_3OH、NH_3} HOCH_2CH_2CH_2NH_2$$

（2）α-苯乙胺

原环评工艺流程如下：

图 3.2-3　α-苯乙胺生产工艺流程图（原环评）

详细生产工艺流程如下：

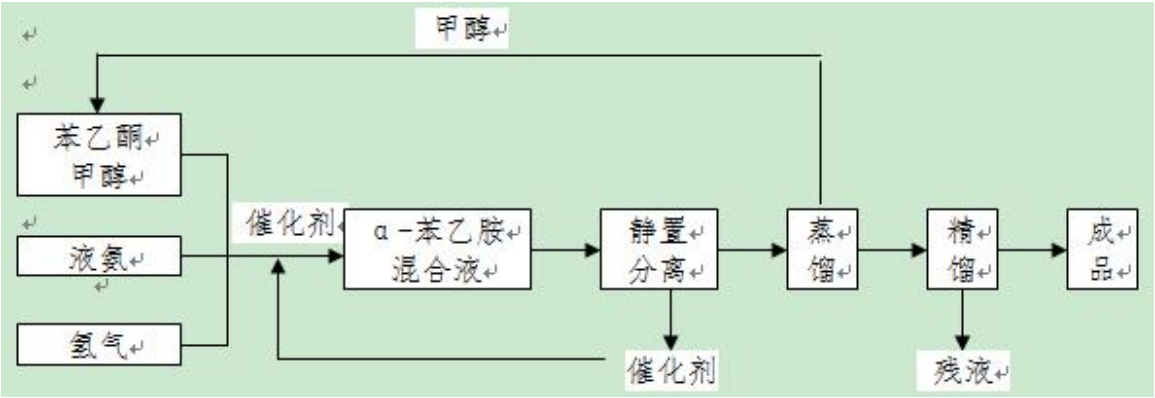


图 3.2-4　α-苯乙胺生产工艺流程图（实际）

先通入苯乙酮、甲醇、催化剂雷尼镍与液氨，加汽升温至 90℃开始通氢气，待升温

到 135℃时开始计时，通氢反应 7 小时，得到α-苯乙胺及其副反应产物的混合液，将混合液分层静置，催化剂回收循环使用，上清液再经蒸馏锅蒸馏出甲醇循环使用，其余溶液进一步精馏得到成品包装出货，残液委外处理。

反应原理如下化学反应方程式：

$$NH_3+C_6H_5COCH_3+H_2 \xrightarrow[Ni、H_2]{CH_3OH、NH_3} C_6H_5CH（NH_2）CH_3+H_2O$$

（3）γ-甲氧基丙胺

原环评工艺流程如下：

图 3.2-5　γ-甲氧基丙胺生产工艺流程图（原环评）

详细生产工艺流程如下：

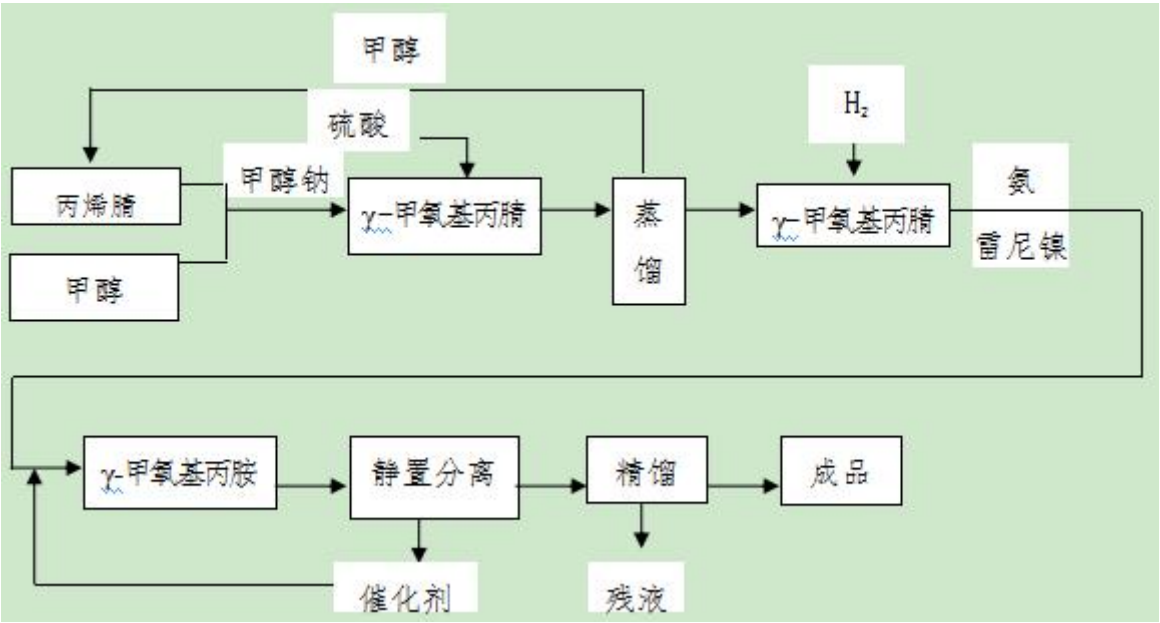


图 3.2-6　γ-甲氧基丙胺生产工艺流程图（实际）

将定量的甲醇和甲醇钠吸入合成锅内，高位滴加桶内吸入定量的丙烯腈。开动搅拌，打开夹套冷却水，开始缓慢滴加丙烯腈，料温保持 45℃±5℃，反应得到γ-甲氧基丙腈的混合溶液，滴加完毕开始计时保温 3 小时，冷却后用硫酸中和至 pH6-7。将中和后的料液吸入蒸馏锅，蒸馏出甲醇和γ-甲氧基丙腈，甲醇循环使用，γ-甲氧基丙腈送入高压釜后通入计量好的液氨，搅拌缓慢升温至 60℃开始通入氢气。釜内压力 4Mpa，温度控制在 98℃，当氢气压力不再下降时，表明反应结束，得到 3-甲氧基丙胺混合溶液，将

混合液分层静置，催化剂回收循环使用，上清液再经精馏得到成品包装出货，残液委外处理。

反应原理如下化学反应方程式：

$$CH_2{=}CHCN+CH_3OH \xlongequal{CH_3ONa} CH_3OCH_2CH_2CN$$

$$CH_3OCH_2CH_2CN+2H_2 \xlongequal{NH_3、Ni} CH_3OCH_2CH_2CH_2NH_2$$

本项目所使用的催化剂为雷尼镍（水剂-45%），可以循环使用，但是随着循环次数的增多，雷尼镍的多孔结构的表面积会变小，其催化活性降低，此时企业将催化剂交于供应商回收进行再生处理。

3.3 主要原辅材料及能源消耗

主要原辅材料见表 3.3-1。

表 3.3-1　主要原辅材料清单

序号	原辅料名称	规格	形态	年用量（t/a）			贮存情况			来源及运输
				环评量	2016 年实际量	变化量	最大贮存量（t/a）	包装方式	贮存地点	
1	丙烯腈	99.9%	液体	800	511	-289	30	储罐	储罐区	外购，槽车
2	甲醇	99.9%	液体	340	226	-114	15	储罐	储罐区	外购，槽车
3	苯乙酮	99.5%	液体	32	15	-17	5	桶装	5 号乙类仓库	外购、汽车
4	氢气	99.5%	气体	60 万 m^3/a	67 万 m^3/a	+7 万 m^3/a	3 万 m^3/a	钢瓶	氢气瓶间	外购、汽车
5	3-羟基丙腈	99.5%	液体	220	220	0	10	桶装	5 号乙类仓库	外购、汽车
6	液氨	99.9%	气体	0	103	+103	3	钢瓶	液氨区	外购、汽车
7	甲醇钠	27%	固体	0	14	+14	2	水封存	6 号仓库	外购、汽车

8	催化剂（雷尼镍（水剂））	45%	固体	0	19	+19	2	桶装	6 号仓库	外购、汽车
9	硫酸	98%	液体	0	41	+41	10	储罐	地埋储罐	外购，槽车

主要原辅料理化性质、毒性毒理表 3.3-2。

表 3.3-2　主要原辅料、产品理化特性、毒性毒理

类别	物质名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
原材料	丙烯腈	C_3H_3N	无色液体，有苦杏仁味。相对分子量 53.06，熔点为-83.6℃；沸点 77.3℃；相对密度（水=1）0.81；相对蒸气密度（空气=1）1.83；饱和蒸汽压（KAa）13.33（22.8℃）；微溶于水，易溶于多数有机溶剂	高度易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火或与强碱、强酸接触时，可引起燃烧爆炸。在火焰中释放出有毒烟雾或气体。	LD50 为 78mg/kg(大鼠经口),148mg/kg（大鼠经皮）；27mg/m3（小鼠经口）
	甲醇	CH_3OH	透明无色液体；气味纯品清淡，类似乙醇，粗品刺激难闻。相对分子量 30.03，熔点为-98℃，沸点为 64.5-64.7℃，相对密度（水=1）0.791；相对蒸气密度（空气=1）1.11；饱和蒸汽压（mmHg）127（25℃）；易溶于水	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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	大鼠经口 LD505628（mg/kg）
	苯乙酮	C_8H_8O	无色或淡黄色低熔点、低挥发性、有水果香味的油状液，相对分子量 120.14，熔点为 19.7℃，沸点为 202.3℃(20%)，相对密度（水=1）1.03；相对蒸气密度（空气=1）4.14；饱和蒸汽压（KAa）0.133（15℃）；不溶于水，易溶于多数有机溶剂，不溶于甘油	可燃，高于 82℃时，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火或与氧化剂接触，可引起燃烧爆炸。	大鼠经口 LD50815（mg/kg）
	3-羟基丙腈	C_3H_5NO	无色或微黄色液体。相对分子量 71.08，闪点为 129℃，沸点为 228℃，易溶于水、醇、丙酮，微溶于醚	可燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火可引起燃烧爆炸。在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾。	——
	液氨	NH_3	液氨为无色液体，有强烈刺激性气味，极易气化为气氨。相对分子量 17.04，熔点为-77.7℃，沸点为-33.4℃(1%)，相对密度（水=1）0.6028；饱和蒸汽压（KAa）882（20℃）。	可燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火或高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。	LD50 350mg/kg(大鼠经口)；LC50 1390mg/m，4 小时，(大鼠吸入)
产	3-氨基丙	C_3H_9NO	无色透明液体、有吸湿性。相对分子量 75.11，熔点为 12.4℃，沸点为 187-188℃，相对密度（水	可燃，无爆炸危险性。	大鼠经口 LD502830（mg/kg）

品	醇		=1）0.9824；折光率 1.4617，能与水、醇、醚和氯仿混溶。		
	α-苯乙胺	$C_8H_{11}N$	相对分子量 121.18，闪点为 70℃，熔点-65℃，沸点为 185℃，相对密度（水=1）0.94；折射率 1.526，水溶性：4.2 g/100 mL (20℃)	可燃。遇明火、高热可燃。与酸类、卤素、醇类、胺类发生强烈反应，会引起燃烧。	——
	γ-甲氧基丙胺	$C_4H_{11}NO$	相对分子量 89.14，闪点为 48℃，熔点为-65℃，沸点为 117-118℃(20%)，相对密度（水=1）0.873；折射率 1.4165-1.4185	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火或高热即爆炸。	大鼠经口 LD50180（mg/kg）

项目能源消耗见表 3.3-3。

表 3.3-3　项目能源消耗表

类别	名称	年耗量	来源
水	新鲜水	4800t/a	市政供水
电	电	110 万千瓦时/年	市电
热	蒸汽	11000 吨/年	由昆山市千灯赢浦热电厂供应

4. 企业固体废物概况

在企业固废核实评估工作中，将按照《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办〔2013〕283 号）要求，依据《江苏省建设项目环境影响评价固体废物相关内容编写技术要求（试行）》开展工作。

昆山市祥和精细化工厂现有装置目前正常运行，故本节固废核实仅考虑运营期生产装置的固体废物产生情况。

4.1 原环评已批复固废情况

根据公司已批复环评报告中建设项目的生产工艺流程以及公辅工程情况，确定各类固废污染物的产污环节，具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 已批复环评中固废产生环节

序号	固体废物名称	产生工序	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	废物代码
1	蒸馏残渣	蒸馏/精馏	危险废物	900-013-11
2	废包装桶（可回收利用）	拆包	/	/
3	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	/

已批复环评中固废产生及处置情况见下表 4.1-2；

表 4.1-2 已批复环评中固废产生及处置情况

序号	固体废物名称	批复量（吨/年）	利用处置方式	利用处置单位*
1	蒸馏残渣	2	焚烧处理	委托昆山利群固废处理有限公司
2	废包装桶（可回收）	1.5	厂家回收	收集后厂家回收
3	生活垃圾	280	环卫部门处置	千灯镇环卫所

备注：*数据来自验收监测报告。

由于原环评编制时项目未建设以及技术条件限制，原环评中部分固体废物的产生量估算不准确，造成实际运行过程中固体废物的处置无法满足现在的固体废物管理要求，本次论证对现有项目分析，更正危废代码、产生量、处置单位等。

4.2 实际运行产生的固废与原环评固废发生变化的原因分析

关于固废变化量的说明：

1、废气治理措施副产物产生量变化

①废活性炭（HW06）

原环评：真空泵尾气直接排放，无废气治理措施。

实际生产：真空泵尾气经活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，产生量为 1t/a。

②硫酸铵（一般固废）

原环评：遗漏分析。

实际生产：废气喷淋废水循环使用，工艺废气中主要污染物为 NH_3，采用稀硫酸溶液进行喷淋处理，喷淋废水不断浓缩，直至硫酸铵结晶析出， 原环评未分析硫酸铵析出情况。

2、蒸馏残渣量变化：

原环评 2t/a ，本次固废专项 12t/a。

4.3 工程分析

4.3.1 主体工程副产物产生源强

本项目主体工程副产物为蒸馏残渣，原环评评估量为 2t/a，本次固废论证量为 12t/a。企业蒸馏残渣实际产生量发生变化的原因是 3-氨基丙醇、α-苯乙胺、γ-甲氧基丙胺三种产品在实际生产过程中原料的反应率低于原环评预估，所以蒸馏残渣产生量相应增多，根据企业实际营运过程中的工程经验，蒸馏残渣年产生量约为 12t。

4.3.2 污染物治理措施副产物产生源强

原环评中未考虑废气污染防治措施固废产生情况，本次评价结合实际调查情况补充评价。

由于项目无组织废气直接排放，无处理设施的副产物产生，本次环评内容不评价，仅分析产生废气污染治理设施产生副产物部分。

1、真空泵尾气

原环评：真空泵尾气直接排放，无废气治理措施。

实际生产中：真空泵尾气采用冷凝、活性炭吸附，最后再经稀硫酸溶液吸收后通过 1 根 15m 高排气筒排放，危废类别 HW06，产生量为 1t/a，2016 年委托昆山市利群固废处理有限公司处置，2017 年还未进行活性炭更换。

2、喷淋废气

企业现有项目（3-氨基丙醇、α-苯乙胺、γ-甲氧基丙胺）在生产过程中液、气原辅材料均在负压密闭设备中输送、反应，无废气挥发。只有在蒸馏工序中产生碱性废气（主要为氨气），采用稀硫酸喷淋吸收后通过 15 米高排气筒排放。

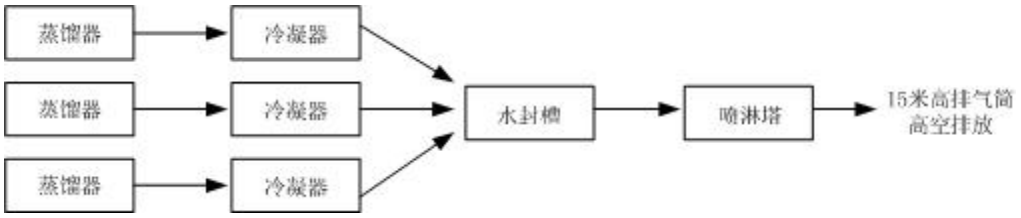
氨气与硫酸反应生产硫酸铵，反应原理如下化学反应方程式：

$$2NH_3+H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$$

废气喷淋废水循环使用，工艺废气中主要污染物为 NH_3，采用稀硫酸溶液进行喷淋处理，喷淋废水不断浓缩，直至硫酸铵结晶析出，硫酸铵可以直接进行外售，用于生产复合肥的生产原料，产生量为 35t/a。

3、废气达标性分析

喷淋废气处理流程图：



企业委托苏州市百信环境检测工程技术有限公司进行了环保检测（百信 环检字（2016）第 2016033104 号），有组织排放的废气监测结果见下表。

表 4.3-1 有组织废气排放验收监测结果表

监测点位	统计内容	测点温度（℃）	动压（Pa）	废气流速（m/s）	废气流量（m^3/h）	氨	
						排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
蒸馏废气排放口		13	2	1.2	521	0.778	4.06×10^{-4}

排放标准		—	—	—	—	—		4.9	
达标情况		—	—	—	—	达标		达标	
监测点位	统计内容	温度（ºC）	动压（Pa）	废气流速（m/s）	废气流量（m^3/h）	氨		丙烯腈	
						排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
真空泵废气排放口		15	1	1.1	479	0.26	1.25×10^{-4}	6.27	3.0×10^{-3}
排放标准		—	—	—	—	—	4.9	16	0.52
达标情况		—	—	—	—	达标		达标	

监测结果表明，在监测期间工况条件下，该项目有组织排放的氨排放浓度和排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准，丙烯腈排放浓度和速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

无组织排放废气各测点氨、甲醇、硫酸雾浓度及气象参数测试结果见表 4.3-2。

表 4.3-2　无组织排放监测结果

监测频次	气温（ºC）	气压（kpa）	风向/风速（m/s）	污染物种　类	各测点污染物浓度（mg/m^3）			
					测点 1	测点 2	测点 3	测点 4
1	12.3	101.9	北	氨	0.090	0.122	0.097	0.128
标 准 值					2.0			
达标情况					达标	达标	达标	达标
1	12.3	101.9	北	甲醇	ND	0.14	0.15	0.07
标 准 值					12			
达标情况					达标	达标	达标	达标
1	12.3	101.9	北	硫酸雾	ND	0.008	0.018	0.010
标 准 值					1.2			
达标情况					达标	达标	达标	达标
备　　注					监测时间为 2016 年 3 月 31 日			

注：“ND”表示小于检出限，甲醇的检出限位 0.04mg/m^3,硫酸雾的检出限为 0.005mg/m^3。

监测日各无组织排放监控点的监测结果表明，企业厂界处的氨、硫酸雾、甲醇浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

4.4 固体废物产生、处置情况

根据《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办〔2013〕283 号）及《固体废物鉴别导则（试行）》等文件的要求，建设项目产生的副产物根据其主要成分、形态等特点来判断是否属于固体废物。

1）副产物产生情况及属性判定

根据工程分析，本项目副产物主要为蒸馏残渣、废包装桶、废活性炭、硫酸铵及生活垃圾等。

表 4.4-1　2016 年全厂副产物的产生情况及属性判定表

副产物名称	产生工序	形态	主要成分	原环评预测产生量（t/a）	2016 年实际产生量（t/a）	变化量（t/a）	变化原因	种类判断		
								固体废物	副产物	判定依据
蒸馏残渣	蒸馏/精馏	液	高沸点有机物	2	12	+10	实际生产过程中原料的反应率低于原环评预估	√	/	《固体废物鉴别导则（试行）》
废活性炭	废气处理	固	活性炭、有机物	0	1	+1	原环评遗漏分析	√	/	
废包装桶（可回收）	拆包	固	树脂、溶剂	1.5	1.5	0	/	√	/	
硫酸铵	氨气淋洗	固	硫酸铵	0	35	+35	原环评遗漏分析	√	/	
生活垃圾	员工	固	/	280	280	0	/	√	/	

备注：①蒸馏残渣变化原因分析：原环评编制较早，企业资料提供不完全，估算偏小，实际产生量偏大。②公司配套车间的真空泵尾气原环评采用硫酸淋洗，为更有效处理废气，加装 1 套活性炭吸附装置，废活性炭一年更换一次，更换量为 1t/a。③废包装桶（可回收）由原料供应厂家回收，不作为固废申报，但为有效控制环境风险，厂区内仍按照危险废物管理。④废气喷淋废水循环使用，工艺废气中主要污染物为 NH_3，采用稀硫酸溶液进行喷淋处理，喷淋废水不断浓缩，直至硫酸铵结晶析出，硫酸铵可以直接进行外售，用于生产复合肥的生产原料。

2）危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》，判定上表固体废物是否属危险废物。判定结果见下表。

表 4.4-2　固体废物危险属性判定表

固废名称	属性（危险废物、一般工业固废或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	国家危险废物名录 2016 版		2016 年实际产生量（t/a）	备注
							废物类别	废物代码		
蒸馏残渣	危险废物	蒸馏/精馏	液	高沸点有机物	《国家危险废物名录》	T	HW11	900-013-11	12	/
废活性炭	危险废物	废气处理	固	活性炭、有机物		T	HW06	900-406-06	1	/

3）处置情况

昆山市祥和精细化工厂在厂区设置了专门的固废仓库（8 号仓库）用于贮存厂内产生的危险废物，对废物实行了分类集中收集存放，对认定的危险废物委托给有相应处理资质的单位处理，处理处置和利用过程没有造成过污染事故，2016 年公司危险废物委托昆山市利群固废处理有限公司处置。

表 4.4-3　固体废物利用处置方式一览表

序号	固体废物名称	产生量（吨/年）	利用处置方式	利用处置单位
1	蒸馏残渣	12	焚烧处理	2016 年委托昆山市利群固废处理有限公司处置
2	废活性炭	1	焚烧处理	
3	生活垃圾	280	环卫处理	环卫部门统一处理

公司在厂区设置了专门的固废仓库用于贮存厂内产生的各类废物，根据现场勘查情况，公司对废物实行了分类集中收集存放，对认定的危险废物委托给有相应处理资质的单位处理，处理处置和利用过程没有造成过污染事故。公司危险废物转移手续合法，危废处置单位手续合法，危险废物处置单位资质证书、危险废物运输单位资质证书见附件。

4.5 现有固废处理存在的环境问题及整改措施

本次后评价主要针对企业 2016 年全年固废产生以及处理处置的实际情况作客观分析评价，根据现场调查以及企业现有资料，企业厂区内在固废方面存在部分环

保问题，需根据相关部门要求已行整改。

存在的问题主要如下：

存储设施：

（1）危废堆场废物摆放不整齐，应急物品与工具没有到位。

（2）装载危险废物的容器上无贴有符合规范的标签，危险废弃物仓库无标签。

（3）无相应危险废物转移联单。

（4）危险废弃物台账相关信息不全。

建议整改措施

（1）本次报告内已补充蒸馏残渣（HW11）、废活性炭（HW06）的产生量、危废类别、危废代码，企业应依据本报告对危废合理储存、运输、处置。

（2）严格岗位责任制，加强生产管理，定期进行清洁生产方面的宣传教育，减少原辅材料损耗，提高清洁生产水平，减少固体废物产生。

（3）装载危险废物的容器上应贴有符合规范的标签，且内容应填写完整，包括主要成分、危险情况、安全措施、废物产生单位、地址、联系人、数量等信息。

（4）危险废物收集过程汇中应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写危险废物收集记录表填写，主要内容有收集地点、收集日期、危险废物种类、危险废物名称等。

（5）危险废物出入库台账应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 C 填写，主要内容有危险废物名称、数量入库日期、出库日期、存放单位、经办人等信息。

5. 环境影响预测评价

5.1 项目固废产生及处理处置情况汇总

本项目固废产生及处理处置情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目固体废物利用处置方式评价表

固废名称	属性（危险废物、一般工业固废或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	废物代码（国家危险废物名录 2016 版）	2016 年实际产生量（t/a）	利用处置方式	利用处置单位
蒸馏残渣	危险废物	蒸馏/精馏	液	高沸点有机物	《国家危险废物名录》	900-013-11	12	委托有资质单位处置	2016 年委托昆山市利群固废处理有限公司处置
废活性炭	危险废物	废气处理	固	活性炭、有机物		900-406-06	1		
生活垃圾	生活垃圾	员工	固	生活垃圾	/	/	280	环卫处理	环卫部门统一处理

5.2 固体废物的收集、堆放、贮存对环境的影响

项目固废废物分类收集、贮存，危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾分开收集、存放。

根据废物的种类和形态，本项目在厂区内设置了废活性炭暂存区、蒸馏残渣暂存区等。本项目所有危险废物的贮存容器将使用符合标准的容器盛装，装载的容器及材质要满足相应强度要求，材质和衬里与危险废物相容（不相互反应），容器必须完好无损。容器上必须粘贴符合标准的标签。

现有危废储存场做了符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中要求的防腐防渗措施，危险废物贮存设施的地面与裙角用坚固防渗的材料建造，渗透系数≤10^{-10}cm/s，能够承压重载车。建筑材料与危险废物相容，不相互发生反应。危险废物暂存场做到“防风、防雨、防晒”。

因此，项目固体废物的收集、贮存对环境的影响较小。

5.3 包装、运输过程对环境的影响

项目各危险固废应按照相应的包装要求进行包装，企业危险固废外运委托有资

质的单位进行运输，严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

运输单位在运输本项目危险废物过程中应严格做好相应的防范措施，防止危险废物的泄露，或发生重大交通事故，具体措施如下：

（1）采用专用车辆直接从企业将危险废物运送至处理处置单位厂内，运输过程严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定。

（2）运输途中不设中转站临时贮存，避免危险废物在中转站卸载和装载时发生二次污染的风险，及时由危险废物的产生地直接运送到处理处置单位厂内。

（3）危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

（4）应当根据危险废物总体处置方案，配备足够数量的运输车辆，合理地备用应急车辆。

（5）每辆运输车应制定负责人，对危险废物运输过程负责，从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

（6）在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运输车辆在交通高峰期间通过市区。

（7）危险废物运输者应制定事故应急和防止运输过程中发生泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失。

（8）运输车辆在每次运输前都必须对每辆运输车辆的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运输车辆负责人应对每辆运输车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

（9）不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全性处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

（10）车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。

（11）合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转时再进行运输，小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

（12）运输车辆应该限速行驶，避免交通事故的发生，在不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄露性事故而污染水体。

（13）危险废物运输者在转移过程中发生意外事故，应立即向当地环境保护主管部门和交通管理部门报告，并采取相应措施，防止环境污染事故扩大。

（14）应制定事故应急计划，在事故发生时及发生后做好相应的环境保护措施。应急计划包括：应急组织及其职责，及市、县环境保护主管部门和交通管理部门，应按县区设立区域应急中心，应急设施、设备与器材；应急通讯联络，运输路线经过各区、县环境保护主管部门和交通管理部门的联络方式；应急措施，事故后果评价；应急监测；应急安全、保卫、应急救援等。

通过上述分析可知，项目危险废物运输过程中在严格做好相应的防范措施后，对环境的影响较小。

5.4 项目固废处理处置的影响分析

项目废包装桶由原料供应厂家回收综合利用，生活垃圾由环卫统一收集后卫生填埋，对环境不会产生影响。

危险固废蒸馏残渣（HW11）、废活性炭（HW06）2016 年委托昆山市利群固废处理有限公司处理处置，危险废物处理严格落实危险固废转移台账管理，危废堆场采取严格的、科学的防渗措施，并落实与昆山市利群固废处理有限公司签订危废处置协议，能实现合理处置零排放，不会产生二次污染，对周边环境影响较小。

目前，由于昆山市利群固废处理有限公司资质到期，公司 2017 年产生的危险固废在厂内暂存，厂内危险废物暂存区有足够的贮存空间容纳厂内危险固废 1 年产生量，公司正积极寻找有资质的单位对厂内危险固废进行处理处置。

6. 固体废物污染防治措施

6.1 固废污染防治措施分析要求

污染防治措施分析章节通过对企业提供的污染防治措施进行技术先进性、经济合理性及运行可靠性评价，根据评价结论，明确和规范具体固体废物污染防治措施，针对不符合环保要求的，逐一提出改进意见。

6.2 污染防治措施分析内容

6.2.1 固废产生及处置情况

昆山市祥和精细化工厂产生的固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。生活垃圾委托环卫部门（千灯镇环卫所）定期清运；硫酸铵外售处置；2016年蒸馏残渣、废活性炭委托昆山市利群固废处理有限公司处理处置，危险废物处置单位资质证书、危险废物运输单位资质证书见附件。目前，由于昆山市利群固废处理有限公司资质到期，公司2017年产生的危险固废在厂内暂存，厂内危险废物暂存区有足够的贮存空间容纳厂内危险固废1年产生量，公司正积极寻找有资质的单位对厂内危险固废进行处理处置。

6.2.2 固废暂存场地的设置

昆山市祥和精细化工厂在厂区内设置了专门的危废仓库。昆山市祥和精细化工厂危废堆场较为规范，但应加强危废场所的日常管理工作，同时根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4.1）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等法律法规中的要求，完善企业危废仓库的基础设施工作，完善地面与基础的防渗系统。生活垃圾贮存场所应做到日产日清，防止蚊蝇等害虫滋生，降低恶臭气味的影响。

6.2.3 固废处置可行性分析

（1）危险固废处置可行性分析

2016年，企业蒸馏残渣、废活性炭委托昆山市利群固废处理有限公司处理。

昆山市利群固废处理有限公司位于昆山市千灯镇千扬路铁锅塘，危险废物经营许可证编号为 JSSZ0583OOI002，核准经营范围及数量为：焚烧处置医药废物(HW02)、废药物、药品(HW03)、有机溶剂废物(HW06)、废矿物油(HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)、精（蒸）残渣(HW11)、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物（HW13）、废胶片、相纸(HW16)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、废卤化有机溶剂(HW41)、废有机溶剂废物(HW42)、其他废物（HW49）【仅限含有或有直接沾染危险废物的废弃包装物、容器、清洗杂物（900-041-49）】共 7200 吨/年。昆山市祥和精细化工厂产生的蒸馏残渣（HW11）、废活性炭（HW06），在昆山市利群固废处理有限公司的核准经营范围之内，且该公司有足够的余量接纳，故昆山市祥和精细化工厂委托其处置是可行的。

（2）危险废物处理处置去向合理性分析

企业实际产生的危险废物处置去向见下表。

表 6.1　企业实际产生危险废物处置去向

序号	危废种类	处置单位	处置单位地址	处置单位经营类别	是否在处置单位经营类别中	是否签订处置协议	是否有转移联单	是否合理可行
1	蒸馏残渣	昆山市利群固废处理有限公司	昆山市千灯镇陶桥村	焚烧处置医药废物(HW02)、废药物、药品(HW03)、有机溶剂废物(HW06)、废矿物油(HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)、精（蒸）残渣(HW11)、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物（HW13）、废胶片、相纸(HW16)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、废卤化有机溶剂(HW41)、废有机溶剂废物(HW42)、其他废物	在	是	有	合理可行
2	废活性炭				在	是	有	合理可行

序号	危废种类	处置单位	处置单位地址	处置单位经营类别	是否在处置单位经营类别中	是否签订处置协议	是否有转移联单	是否合理可行
				（HW49）【仅限含有或有直接沾染危险废物的废弃包装物、容器、清洗杂物（900-041-49）】共 7200 吨/年				

核查昆山市祥和精细化工厂 2016 年全厂危险废物的处置情况，企业危险废物基本都得到安全处置。

从危险废物运输线路来说，危废处置单位位于昆山市千灯镇，与企业距离很近，便于运输和控制风险。昆山市祥和精细化工厂危险废物处置单位选择较为合理，运输路途控制在就近范围内（在同一乡镇范围内），降低运输中的环境风险。

综上，昆山市祥和精细化工厂 2016 年固废处置是可行的。

7. 环境风险评价

7.1 目的和重点

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素、项目建设和运行期间可能发生的突发性时间或事故（不包括认为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃、易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境影响和损害程度，突出防范、应急及减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.2 重大危险源辨识

（1）重大危险源辨识标准

根据本项目固体废物中的危险化学品的特性，对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 中表 1 物质危险性标准判别见表 7.2-1。

表 7.2-1　物质危险性标准

类别	序号	LD_{50}（大鼠经口）mg/kg	LD_{50}（大鼠经皮）mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入，4 小时）mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	$5<LD_{50}<25$	$10< LD_{50}<50$	$0.1< LC_{50}<0.5$
	3	$25<LD_{50}<200$	$50< LD_{50}<400$	$0.5< LC_{50}<2$
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

*有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A1 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中规定，本项目所用的化学品实际存在量与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量。

用下式计算判别：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$q_1, q_2 \cdots\cdots q_n$——每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2 \cdots\cdots Q_n$——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

（2）重大危险源判定

重大危险源是指长期或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。这种单元一旦发生事故，将造成严重的人员伤亡和财产损失。本项目所涉及到的主要危险化学品的毒理性和燃爆性见表7.2-2。本项目危险废物贮存仓库内所涉及到的主要危险化学品贮存量和临界量见表7.2-3。

表 7.2-2　固体废物中的危险化学品毒理、燃爆性

序号	物质名称	主要成分	毒理性质	闪点/沸点（℃）	燃爆性
1	蒸馏残渣	高沸点有机物	低毒，混合物，无详细资料	/	易燃
2	废活性炭	活性炭、有机物	低毒，混合物，无详细资料	/	易燃

根据表 7.1-2 本项目固体废物的毒理、燃爆性，对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目不在其给出临界量的危险化学品范围内。

为了进一步分析本项目的环境风险，对照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）附录 B，固体废物中的重大危险源辨识表如下：

表 7.2-3　固体废物中的重大危险源辨识表

单元	物质名称	物质类别	临界量 Q（t）	最大储存量 q（t）	q/Q	$\Sigma q_n/Q_n$
危废贮存仓库	蒸馏残渣	易燃液体	5000	6	0.0012	0.0062
	废活性炭	易燃固体	200	1	0.005	
备注：蒸馏残渣 0.2 吨/桶，危废仓库可储存 30 桶废油，则最大存储量为 6 吨。废活性炭 1 年更换一次，使用收集包收集后暂存危废仓库。						

根据上表可知，本项目固体废物的贮存量远小于临界量，不构成重大危险源。

7.3 环境风险评价等级

由于本项目处于工业区，不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的环境敏感区。本项目涉及油类物质，但不构成重大危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本环境风险影响评价工作等级为二级。判定依据见表 7.3-1。

表 7.3-1　环境风险评价工作级别判定表

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的要求，按一级评价要进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

7.4 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》确定，本项目风险评价范围是以项目为中心点，半径为 5km 的圆形区域。

表 7.4-1　厂址地区周边 5km 范围内环境敏感点分布

环境要素	保护目标	方位	距离（m）	规模及功能	执行标准
大气环境	居民	WN	390	住宅（约 20 人）	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
	陆家荣家厍	N	1100	住宅（约 150 人）	
	千灯镇区	W	1100	住宅（约 8000 人）	
	罗家斗	E	1100	住宅（约 60 人）	
	朱家山	S	1150	住宅（约 120 人）	
	华光村	ES	1300	住宅（约 120 人）	
	中节村	ES	1400	住宅（约 120 人）	
	北张家浜	N	1450	住宅（约 120 人）	
	前巷	S	1500	住宅（约 150 人）	
	荣家厍	EN	1700	住宅（约 120 人）	
	千灯党校	S	1750	约 100 人	
	北中泾	ES	1800	住宅（约 150 人）	

	南圩村	EN	2300	住宅（约 50 户）	
	石浦镇区	ES	2400	住宅（约 8000 人）	
	小潭村	ES	2500	住宅（约 50 人）	
	泰极国际花园	S	2600	住宅（约 120 户）	
	唐巷村	W	3100	住宅（约 100 人）	
	陆家镇区	N	3400	住宅（约 2000 人）	
	七浦村	WN	3850	住宅（约 50 户）	
	北张村	N	4000	住宅（约 100 人）	
	西宿村	E	4250	住宅（约 150 户）	
	张巷村	WN	4600	住宅（约 50 户）	
水环境	祝巷港	E	15	小	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
	汶浦港	S	10	小	
	吴淞江	EN	280	中	
声环境	厂界四周		1	—	《声环境质量标准》(GB3095-2012)3 类
生态环境	昆山市森林公园	WN	16100	/	自然与人文景观保护
	丹桂园风景名胜区	W	11000	/	
	阳澄湖(昆山市)重要湿地	WN	22100	/	湿地生态系统维护
	淀山湖(昆山市)重要湿地	S	11000	/	
	庙泾河饮用水源保护区	WN	17100	/	水源水质保护
	傀儡湖饮用水源保护区	WN	20000	/	

7.5 风险识别及源项分析

7.5.1 风险识别

（1）危险废物储存设施危险性识别

贮存危险废物的仓库遇明火、电气短路等因素引发火灾事故。本项目蒸馏残渣，其包装为桶装规格，在储存过程中，若遇到包装破损、容器出现裂缝、操作人员违规操作、环境温度过高等危险条件，则会产生物料泄漏污染环境、人员中毒的风险。同时，仓库若通风不良，易使物料浓度积聚，若遇到明火、电火花等也会发生火灾、

爆炸事故。

（2）运输过程危险性识别

固体废物运输过程的影响主要是运输过程中的污染事故，主要来源于装载着化学品的车辆发生泄漏和爆炸。

7.5.2 源项分析

（1）最大可信事故源项及概率分析

综合以上分析，本项目危险废物利用处置过程中最大可信事故是危险废物贮存库的蒸馏残渣泄漏且遇到火源时，产生的火灾及中毒、窒息危害。近年来国内企业事故的统计，各类风险事故概率情况见表 7.5-1。

表 7.5-1　不同风险事故的发生概率统计表

序号	风险事故类型	发生概率（次/年）	可能性
1	管道、物料泵、阀门、反应釜、容器等损坏、破裂等引起泄漏	10^{-1}~10^{-2}	可能发生
2	重大火灾、爆炸事故	10^{-3}~10^{-4}	极少发生
3	泄漏、电器线路事故引起的火灾事故	~10^{-3}	偶尔发生
4	雷击等自然因素引起的火灾事故	~10^{-3}	偶尔发生
5	重大自然灾害引起事故	10^{-5}~10^{-6}	很难发生

根据我国同类企业在目前管理水平下的事故发生情况和分析，类比以上统计数据，本项目最大可信事故的概率可大致定为 10^{-1}-10^{-2}，即事故发生概率（0.1-0.01 次/年）。虽然事故发生概率较低，但建设单位必须重视并做好防范措施，才能达到人们可以接受的程度。

（2）泄漏量

蒸馏残渣泄漏量可以应用液体经小孔泄露的源模式计算泄露流量，其公式为：液体泄漏按《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A2.1 公式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。

A——裂口面积，m^2；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度。

h——裂口之上液位高度，m。

储罐泄漏属于常压泄漏，储罐介质压力为 1 个标准大气压；裂口按大孔泄漏事故计算（裂口直径取 5cm），面积为 $0.0019625m^2$，裂口之上液位高度 h 取 0.5m。

则：泄漏量为：

$$Q_L = 0.6 \times 0.0019625 \times \sqrt{2 \times 9.8 \times 0.5} = 3.7kg/s$$

根据储罐事故泄露的速度为 3.7kg/s，考虑 10 分钟的事故泄露应急时间，则 10 分钟内的泄漏量为 2.22t，一桶蒸馏残渣为 0.2t，所以，泄漏量为 0.2t。

（3）公司设置事故池合理性分析

厂内设有一个事故应急池。容积约为 $2000m^3$，用于泄漏、火灾等事故时消防废水和泄漏物料的收集。厂区事故废水（指消防尾水、泄漏液体等）收集系统比较完善，事故废水排水系统与事故应急池连通，并在雨污管网、事故池之间设置切换装置。同时加强事故池的防渗漏措施，减少其对地下水和土壤的影响。

通过以上措施将有效的避免泄漏事故对外环境水体的影响，由于泄漏物料能够采取有效的措施进行回收、收集进消防尾水收集池，企业消防尾水收集池容积为 $2000m^3$，事故废水不会通过外部管网及周围水体。因此是可行的。

7.6 事故影响分析

（1）对大气环境的影响分析

危废仓库的蒸馏残渣泄漏后，除物料本身挥发会对大气环境造成较大影响以外，火灾燃烧过程中同时会伴生大量的烟尘、CO 和 NO_2 等污染物，会在短时间内对周围环境产生不利影响。其中不完全燃烧产生的 CO 毒性较大，对周围居民区群众的

人体健康产生的危害较大。因此，建设方必须重视对火灾爆炸事故中大气污染的应急防护措施。

（2）对地表水体的影响分析

危险废物仓库储存的蒸馏残渣泄漏，如果不能及时收集，会随消防水一起通过厂区雨水管道流入厂外地表水体，会造成周边地表水严重污染。因此，厂区内设置事故尾水收集池和排放口应急闸阀，确保事故中泄漏的物料和消防水不污染地表水体。

（3）对地下水和土壤的影响分析

发生泄漏事故时，化学品可能会流出储存区通过下水道、土壤渗透等途径对土壤及周边水体等造成不利影响。在做好对泄漏物的收集和控制措施的条件下，其影响是容易控制的。

7.7 风险管理防范措施

7.7.1 已采取的风险防范措施

（1）危险废物贮运安全防范措施

厂内危险废物由受委托的危废利用处置单位负责承运。危险废物运输车辆按照规定路线运输，避免进入饮用水源保护区道路，并尽量选择居民区少的道路运输。

危险废物的储存按照《建筑设计防火规范》、《常用化学危险品储存通则》等国家安全标准的要求，根据危险化学品的不同性质、灭火方法等进行严格的分类、分区或分隔存放，保持储存地点内的干燥通风。同时应加强管理，加强防火，提高安全生产的可靠性，达到消防、安全等有关部门的要求。

液态的危险废物储存设施周围设置围堰或槽沟，使发生泄漏的化学品不致漫流扩散，并能及时收集，尽可能降低风险事故造成的影响和损失。

建立健全的规章制度，要求非直接操作人员不得擅入危险化学品存放地点，严禁明火，进入与使用化学品要有相应的操作程序，以免发生意外。

（2）发生风险事故的消除措施

①事故液态污染物进入环境后的消除措施

危险废物贮存仓一旦出现泄漏事故时，厂内环境应急小组立即采取应急措施，在最短的时间内将泄漏与未泄漏的容器隔离或分开，借助仓库室内坡度、墙角四周围堰立即收集液体于集液桶内，用隋性材料进行吸附后收集，使发生泄漏的化学品不致漫流扩散。用于覆盖液体物料的黄沙等均按照危险废物处置，委托有资质单位代为妥善处置。

②防止事故污染物向水环境转移防范措施

排水系统：建设项目排水系统采用雨污分流、清污分流制，在厂区设置事故应急池和排放口应急闸阀。事故状态下，对消防废水、泄漏料等进行拦截后再切换至事故应急池。收集的消防事故废水收集至厂内废水处理站处理或用槽车外运处理。

为防止事故废水进入雨水管网影响纳污水体或者直接进入污水管网对污水厂造成冲击，昆山市祥和精细化工厂设置 2000m^3 的消防尾水收集池（兼事故池）。厂区设置完善的事故废水收集系统，用于收集事故废水。同时雨水管网设置可控阀门，一旦发生事故，立即切断清下水排水阀门，将雨水管网内存水引入事故池，待事故排除后再将收集的废水送入厂内污水处理站处理达标后排放。

发生可能对周围环境造成影响的事故时，应立即向当地政府及环保主管部门报告，以便得到及时正确的指导和采取有效的防治措施，使事故危害降到最低。

7.7.2 建议需要加强的风险防范措施

（1）危废贮存仓应配备相应消防设施器材。

（2）加强对危险废物贮存仓定期巡查，避免泄漏事故的发生。

（3）加强针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节定期组织应急演练。

7.8 事故应急预案

昆山市祥和精细化工厂于 2013 年 11 月按要求编制了环境风险事故应急预案，于 2014 年 12 月 30 日完成备案（备案编号：32050020140228）。并且定期组织学习事故应急预案和演练，根据演习情况结合实际对预案进行适当修改。应急队伍进行专业培训，并有培训记录和档案。同时，厂内加强各应急救援专业队伍的建设，配

有相应器材并确保设备性能完好。

7.9 小结

固体废物贮存过程不存在重大危险源，最大可信事故是危险废物仓库的蒸馏残渣废液泄漏且遇到火源时，产生的火灾、爆炸。本次评价认为，在采取有效的风险防范措施和建立事故应急预案后，可以在很大程度上减小重大事故发生的概率，因此，本项目火灾、爆炸、泄漏等环境风险事故的风险水平是可以接受的。

8. 固体废物环境管理及监测

8.1 环境监测

2016 年，企业产生的危险废物委托昆山市利群固废处理有限公司处理处置，不自行利用和处置；目前，由于昆山市利群固废处理有限公司资质到期，公司 2017 年产生的危险固废在厂内暂存，厂内危险废物暂存区有足够的贮存空间容纳厂内危险固废 1 年产生量，公司正积极寻找有资质的单位对厂内危险固废进行处理处置。企业不自行利用和处置危险固废，因此，本评价不制定监测计划。

8.2 环境管理要求

1、建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

2、建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及应急救援体系，执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

厂区危险废物贮存场所应按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求张贴标识。

9. 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 企业概况

昆山市祥和精细化工厂成立于 1998 年，原位于昆山市陆家镇陈巷村，企业 2004 年搬迁至现厂址-昆山市千灯镇萧墅路 625 号。搬迁环评于 2004 年 5 月 13 日通过苏州市环境保护局审批，取得环评批复（苏环建[2004]411 号），项目规模为：年产 3-氨基丙醇 200 吨、α-苯乙胺 30 吨、γ-甲氧基丙胺 800 吨，该项目于 2008 年 7 月 28 日通过苏州市环境保护局环保验收（苏环验[2008]302 号）。昆山市祥和精细化工厂原名称为昆山市陆家红星化工厂，企业 2008 年 2 月 4 日更名为昆山市祥和精细化工厂，更名环境影响登记表通过昆山市环保局审批，取得环评批复（昆环建[2008]439 号）。

由于原环评遗漏分析和对企业建设项目生产过程中产生的固体废物数量估算不准确，致使昆山市祥和精细化工厂固体废物实际产生数量或利用、处置方式发生重大变化，无法满足现有的环保管理要求。昆山市祥和精细化工厂采用稀硫酸对 NH_3 进行喷淋处理，喷淋废水循环使用，喷淋废水不断浓缩，直至硫酸铵结晶析出，硫酸铵可以直接进行外售，用于生产复合肥的生产原料，产生量为 35t/a；企业真空泵废气增加活性炭吸附处理，产生废活性炭（HW06），产生量 1t/a；蒸馏残渣由原环评量 2t/a 更正为本次论证量 12t/a。

9.1.2 固体废物污染防治措施的可行性

昆山市祥和精细化工厂产生的硫酸铵外售处置，生活垃圾由千灯镇环卫所定期清运；昆山市祥和精细化工厂产生的固体废物中属于危险废物的包括：蒸馏残渣（HW11）、废活性炭（HW06），委托有资质单位处置。

综上所述，本项目产生的固废可得到有效处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

9.1.3 固体废物的环境影响分析

昆山市祥和精细化工厂应根据报告中整改意见进行整改，废物收集、贮存、运输、处置过程严格做好防渗、防雨、防漏措施。硫酸铵外售处置，危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾按照分类集中收集后，委托环卫部门统一清运处理，不会对周围环境产生影响。

9.1.4 总结论

综上所述，昆山市祥和精细化工厂产生的固体废物对周围环境影响较小，通过根据报告中整改意见进行整改后，危险废物具有有效污染防治措施，因此，项目固体废物处置方案从环保角度分析是可行。

9.2 建议

1、加强环境管理，严格落实环境监测计划；

2、固废在处理处置的过程中要全程监控，防止产生二次污染。厂内做好固废的防雨淋、防渗透、防扬尘等措施；

3、认真落实全厂有关安全管理、监控制度，杜绝重大事故发生，避免小事故发生；

4、加强设备、管道保养和维修，对于部分动力设备要有备用和连锁启动装置；杜绝安全事故引发的环境事故。