

建设项目基本情况

项目名称	年产 2000 吨聚氨酯新材料项目				
建设单位	西宁鑫方龙聚氨酯材料有限责任公司				
法人代表	邵光进	联系人	邵光进		
通讯地址	甘河工业园区东区				
联系电话	15297092999	传真		邮政编码	810000
建设地点	甘河工业园区东区				
立项审批部门	西宁经济技术开发区甘河工业园区管委会	批准文号	宁甘管(2018)3号		
建设性质	√新建 改扩建 技改	行业类别及代码	C2924 塑料泡沫制造		
占地面积 (m ²)	33300		绿化面积 (m ²)	3300	
总投资 (万元)	5028.5	其中：环保投资 (万元)	105	环保投资 占总比例	2%
评价经费 (万元)	—	预期投产日期	2018.5		

工程内容及规模：

1.项目由来

海绵，是一种多孔材料，具有良好的吸水性，能够用于清洁物品。人们常用的海绵由木纤维素纤维或发泡塑料聚合物制成。另外，也有由海绵动物制成的天然海绵，大多数天然海绵用于身体清洁或绘画。

本项目聚氨酯海绵是聚氨酯泡沫塑料的一种，属于软质聚氨酯泡沫塑料。因有多孔状蜂窝的结构，所以具有优良的柔软性、弹性、吸水性、保温性能等特点，被广泛用于沙发、床垫、服装、软包装等行业。随着海绵技术的发展，其密度、强度、硬度等均可以随着原料配比的不同而改变，再加上其成型施工十分方便，因此在冰箱冰柜、冷藏运输、建筑绝热、家具制造等领域获得越来越广泛的应用。

经公司市场调研后，西宁鑫方龙聚氨酯材料有限责任公司决定投资建设聚氨酯新材料项目，本项目位于西宁经济技术开发区甘河工业园区东区，总投资 5028.5 万元，资金全部由企业自筹。本项目占地 33644.28 平方米，主要建设内容为一条聚氨酯海绵发泡生产线，一条聚氨酯海绵切割生产线，年产聚氨酯海绵

2000 吨。目前项目已取得西宁市经济技术开发区甘河工业园区管理委员会《关于同意西宁鑫方龙聚氨酯材料有限责任公司聚氨酯新材料项目入驻园区的批复》（宁甘管【2018】3 号）。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，西宁鑫方龙聚氨酯材料有限责任公司年产 2000 吨聚氨酯新材料项目属于“十八、橡胶和塑料制品业，47 塑料制品制造”，但不属于“人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的；以再生塑料为原料的；有电镀或喷漆工艺且年用油性漆量（含稀释剂）10 吨及以上的”，因此归属于“其他”，环境影响评价文件等级为环境影响报告表。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和国家环境保护有关法律、法规的要求，西宁鑫方龙聚氨酯材料有限责任公司于 2018 年 2 月委托甘肃宜洁环境工程科技有限公司承担“年产 2000 吨聚氨酯新材料项目”的环境影响评价工作。

甘肃宜洁环境工程科技有限公司接受委托后，按照国家相关法律法规，立刻组织人员对工程资料进行了全面、细致的分析，并对建设项目工程场地及附近区域进行了现场调研和踏勘，收集相关资料，进行现状调查和环境影响预测与评价工作，在工程分析的基础上编制本项目环境影响报告表。

2.编制依据

2.1 法律法规与行政规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第三十一号）（2016 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第五十七号）（2016 年 11 月 7 日）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第四十八号）（2016 年 9 月 1 日）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日）；
（《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日）；

(8)《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》(国家发展和改革委员会);

- (9)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年 4 月 28 日修改);
- (10)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号), (2013 年 9 月 10 日);
- (11)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号), (2015 年 4 月 2 日);
- (12)《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号), (2016 年 5 月 28 日);
- (13)《青海省用水定额》(2016 年 3 月 20 日, 青海省人民政府);
- (14)《青海省湟水流域水污染防治条例》(2014 年 1 月 1 日);
- (15)《西宁市城市排水管理办法》(西宁市人民政府令第 119 号);
- (16)《西宁市大气污染防治条例》(2016 年 3 月 1 日);
- (17)《西宁市环境保护条例》(2011 年 11 月 24 日);
- (18)《西宁市建设工程文明施工管理办法》(2015 年 8 月 1 日)。

2.2 环境影响评价技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993);
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)。

2.3 项目文件与资料

(1)《环境影响评价委托书》(西宁鑫方龙聚氨酯材料有限责任公司, 2018 年 2 月);

(2)引用的监测资料;

(3)建设单位、设计单位提供的有关技术资料及其它调查资料。

3.主要建设内容及规模

项目名称: 年产 2000 吨聚氨酯新材料项目

建设单位: 西宁鑫方龙聚氨酯材料有限责任公司

建设地点: 甘河工业园区东区

建设规模: 新建年产 2000 吨聚氨酯海绵发泡生产线一条、切割生产线一条。包括: 水平自动连续发泡生产线、海绵平切机、海绵直切机、海绵组合切割输送线、海绵数控异形切割机、废气处理设备等生产等内容。

建设周期: 2018 年 5 月至 2019 年 5 月

总投资：5028.5 万元，全部由企业自筹。

工作制度：年工作日 300 天，两班制，每班 12 小时。

劳动定员：本项目劳动定员 20 人。

4.项目组成

表 1 项目组成一览表

序号	项目类别	建设内容	工程规模
1	主体工程	聚氨酯海绵 发泡生产线一条	一栋单层生产车间，占地面积：7200m ² 生产规模：年产 2000 吨聚氨酯海绵
		聚氨酯海绵 切割生产线一条	一栋单层生产车间，占地面积：6885m ²
2	辅助工程	原料罐房	一栋单层原料罐房，占地面积：982.80 m ² 规模：6 个 50m ³ 储罐
		原料库	一栋单层原料库房，占地面积：1080m ²
		成品库	4 栋单层储存库，占地面积：11904m ²
		边角料库	一栋单层库房，占地面积：360m ²
		晾晒场地	占地面积：1515.22m ²
		生活配套设施（综合楼）	建筑面积 1764m ² ，4 层，层高 3.6m
3	公用工程	供水系统	厂区内生产及生活用水均由甘河工业园区供水管网供给
		排水系统	生活污水经过企业化粪池收集后，排入甘河工业园区污水管网
		供电系统	本项目供电由甘河工业园区总变电所供给
		供热系统	本项目办公楼采用 0.7WM 热水锅炉供暖，采用天然气作为燃料
4	环保工程	废水处理	项目无生产废水，项目废水主要为职工生活污水，经化粪池处理后，经管网排入甘河工业园区东区污水处理厂进一步处理
		废气处理	发泡车间有机废气经一套 UV 光催化氧化处理+活性炭吸附系统处理达标后，经 1#15m 排气筒排放；
			储罐车间有机废气经一套 UV 光催化氧化处理+活性炭吸附系统处理达标后，经 2#15m 排气筒排放
			天然气蒸汽锅炉采用清洁燃料天然气，烟气经 3#15m 排气筒排放
		噪声处理	基础减振、厂房隔声，风机加装消声器。
固废处理	边角料：低价外售		
	危废固废：废化学品包装、废活性炭，暂存后由有资质单位回收处置		
	生活垃圾：厂区合理设置垃圾桶，由园区环卫部门定期清运至生活垃圾填埋场处理。		

表 2 主要建（构）筑物技术指标一览表

序号	项目		占地面积 (m ²)	备注
1	用地总面积		33644.28	
2	总建筑面积		30902.44	
3	其中	原料库	1080	
		原料罐房	982.8	
		发泡车间	7200	
		切割车间	6885	
		成品库	11904	
		边角料库	360	
		设备用房	618	
		办公楼	1872.64	
4	晾晒场地面积		1515.22	
5	建筑地基面积		14881.81	
6	建筑密度		44.23%	
7	容积率		0.89	
8	绿地面积		5368.85	
9	绿地率		16%	
10	停车位		13 辆	
	其中	普通车位	8 辆	
		货车车位	5 辆	

5.产品方案及指标

1、产品方案

本项目产品为聚氨酯泡沫塑料方案见表 3。

表 3 项目产品方案一览表

序号	生产线	产品名称	年产量 (t/a)
1	聚氨酯泡沫塑料生产线 1 条	聚氨酯泡沫塑料	2000

2、产品标准

本项目聚氨酯泡沫塑料产品质量标准执行《通用软质聚醚型聚氨酯泡沫塑料》(GB/T10802-2006)。聚氨酯泡沫塑料物理学性能要求标准一览表见表 4。

表 4 聚氨酯泡沫塑料物理学性能要求标准一览表

项目	性能指标							
色泽	颜色应均匀，允许轻微杂色、黄芯							
气孔	不允许有长度大于 6mm 的对穿孔和长度大于 20mm 的气孔							
裂缝	每平方米内张和裂缝总长小于 10mm，最大裂缝小于 30mm							
两侧表皮	片材两侧斜表皮宽度不超过厚度的一倍，并且最大不得超过 40mm							
污染	不允许严重污染							
气味	无刺激性气味							
等级/N	245	196	151	120	93	67	40	22

25% 压缩硬度	245±18	196±18	151±14	120±14	93±12	67±12	40±8	22±8
65% 25% 压缩比	≥1.8							
75% 压缩永久变形/(%)	≤8							
回弹率/(%)	≥35							
拉伸强度/kPa	≥100		≥90		≥80			
弹长率/(%)	≥100		≥130		≥150			
撕裂强度/(N/cm)	≥1.8		≥2.0		≥2.5			
干热老化后拉伸强度/kPa	≥55							
干热老化后拉伸强度变化率/(%)	±30							
湿热老化后拉伸强度/kPa	≥55							
湿热老化后拉伸强度变化率/(%)	±30							

6. 设备方案

本项目主要生产设备见表 5。

表 5 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	规格	数量
1	水平自动连续发泡生产线	HSLF-2400	134m×4.55m×3.2m	1 套
2	海绵平切机	HSPQ-2150	15.6m×4.2m×2.4m	3 台
3	海绵直切机	HSLQ-4L	4.65m×4m×2.45m	3 台
4	海绵组合切割输送线	HSZQ-2150	26m×4.5m×2.4m	1 套
5	海绵数控异形切割机	CNCHK-5	13m×3.2m×2.3m	2 台
6	废气处理设备	专用	采用 UV 光催化氧化技术处理设备	1 套
7	储料罐	专用	直径 6m×高度 8m	6 个

7. 主要原辅料供应方案

表 6 主要原辅材料表

序号	名称	消耗量 (t/a)	最大储存量 (t/a)	储存方式
1	聚醚多元醇 PPG	800	100	50m ³ 储罐×2
2	聚合物多元醇 POP	800	100	50m ³ 储罐×2
3	异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯 (聚合 MDI)	240	100	50m ³ 储罐×2
4	聚氨酯胺催化剂 A-33	1.7	0.4	25kg 桶装×16
5	有机锡催化剂 T-9	1.5	0.4	25kg 桶装×16
6	硅油表面活性剂	6	1.2	200kg 桶装×6

年产 2000 吨聚氨酯新材料项目环境影响报告表

7	色浆	0.8	0.2	50kg 桶装×4
8	水	20	-	-
9	重晶石粉	120	30	100kg 袋装×300

表 7 能源及水耗量表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	天然气	m ³ /a	19.2 万	供暖锅炉燃料
2	电	万 kwh	20	动力、生活用电
3	生活用水	t/a	240	生活用水
	生产用水	t/a	20	生产用水

表 8 主要原物理化性质一览表

名称	类别	内容
聚醚多元醇 PPG	分子式	分子主链含醚键(—R—O—R—)其端基或侧基含大于 2 个羟基(—OH)的聚合物
	危险性类别	非危险化学品
	理化特性	外观与性状：常温下为无色至棕色粘稠液体，几近无味；凝固点小于-9℃，在 20℃时密度为 1.01~1.05，闪点为 235℃，蒸汽压小于 0.001mmHg，沸点大于 200℃；通常易溶于芳烃、卤代烃、醇、酮，有吸湿性；常用于制造通用聚氨酯泡沫塑料、胶粘剂和弹性体等。
	稳定性	在催化剂作用下，采用多羟基化合物为起始剂，由氧化烯烃开环均聚或共聚反应合成制得。按要求储存时，性质稳定。
	毒理性质	大鼠经口 LD ₅₀ ：6000mg/kg（兔子皮肤吸收）
	急救措施	皮肤接触：对皮肤无刺激。单次长时间接触，不会使皮肤吸收到足以造成伤害的量。可用大量清水冲洗或淋浴； 眼睛接触：可能会对眼睛有暂时的轻微刺激性。可用大量清水冲洗； 吸入：在室温下挥发性小，单次接触不会造成伤害； 食入：单次口服毒性低。在正常情况下，小量的误食不会导致伤害，但量大仍可造成伤害，需就医；
	储存	包装容器为清洁干净干燥过的专用镀锌铁桶，包装桶盖严格密封并有外封盖，每桶净重为 200kg，每桶应附有质量合格证。也可用专用槽罐车运输。
聚合物多元醇 POP	危险性类别	非危险化学品
	理化特性	外观与性状：乳白色粘稠液体； 粘度(mpa.s/25℃)： 3000-4000； 羟值(mgKOH/g)： 25-30； 水分 (%)： ≤0.08； pH 值： 6-9； 物理化学危险：不易燃，遇明火、高热可燃烧。
	稳定性	稳定；不聚合。禁配物：强氧化剂。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣物，用肥皂水或流动清水彻底冲洗皮肤。如果出现刺激症状，就医。 眼睛接触：立即用流动清水冲洗。如果疼痛持续或复发，就

年产 2000 吨聚氨酯新材料项目环境影响报告表

		<p>医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。</p> <p>吸入：脱离污染区，保暖并使其安静。保持呼吸道通畅。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。呼吸心跳停止，可进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。</p> <p>误服：饮足量水，在医务人员指导下催吐或洗胃，防止呛入气管。昏迷者不要催吐。就医。</p>
	储存	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。防止日光曝晒。</p>
异氰酸聚亚甲基聚亚苯基酯（聚合 MDI）	危险性类别	非危险化学品
	理化特性	<p>外观与性状：棕色液体；气味：土味，霉味；</p> <p>倾点：<0℃ DIN ISO 3016；</p> <p>随对密度（水=1）：约 1.23g/cm³ 20℃时 DIN 51757；</p> <p>沸点（℃）：>300℃ 1013hPa 时；</p> <p>粘度：约 200mPa.s 20℃时 DIN 53019；</p> <p>闪点（℃）：>200℃ DIN EN 22719；</p> <p>引燃温度（℃）：>400℃ DIN 51794；</p> <p>溶解性：不溶于水，与水反应</p>
	稳定性	约 200℃时发生聚合反应并放出二氧化碳
	毒理性质	大鼠经口 LD ₅₀ ：>15000mg/kg；
	急救措施	<p>通常：受污染的衣物及鞋子应立即脱除，去污并废弃；</p> <p>皮肤接触：用以聚乙二醇为主的清洁剂冲洗或用大量的温水和肥皂冲洗。若发生皮肤反应就医；</p> <p>眼睛接触：撑开眼睑，用温和的水冲洗足够长的时间（至少 10 分钟）。就诊眼科医师；</p> <p>吸入：若吸入高浓度的气溶胶或蒸气：将患者移至新鲜空气区并使其保暖，休息；若呼吸困难要求就医；</p> <p>食入：禁止催吐，应就医。</p>
	储存	非危险货物，避免温度低于 0℃，避免高于+50℃，保持干燥。远离食物、酸碱。
有机锡催化剂 T-9	化学品名称	辛酸亚锡
	分子式	C ₁₆ H ₃₀ O ₄ Sn
	危险性类别	危险化学品，CAS No: 301-10-0；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；皮肤致敏物，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 2；危害水生环境-长期危害，类别 2。
	理化特性	<p>外观与性状：白色或黄色膏状物；</p> <p>凝固点：-20℃；沸点：>200℃；闪点：>110℃；密度：1.251g/ml at 25℃；粘度为 220mPas，折光指数为 1.492，锡含量为 28wt%，亚锡含量大于 27.2wt%；</p> <p>不溶于水，溶于石油醚、多元醇。</p> <p>是生产聚氨酯泡沫塑料的基本催化剂，主要用于聚醚—聚氨酯发泡时的胶化反应</p>

年产 2000 吨聚氨酯新材料项目环境影响报告表

	稳定性	稳定，不聚合。
	毒理性质	大鼠经口 LD ₅₀ 4200mg/kg
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗； 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医； 食入：饮足量温水，催吐。就医。
	储存	液态：金属桶（罐）外普通木箱；镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。固态：塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱或同液态包装法； 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
聚氨酯胺催化剂 A-33	化学品名称	三乙烯二胺
	化学式	C ₆ H ₁₂ N ₂
	危险性类别	非危险化学品，高度易燃；
	理化特性	外观与性状：白色或淡黄色晶体，有氨味； 密度为 1.03g/cm ³ 。熔点 158℃，沸点 174℃，闪点 91℃，凝固点小于-25℃。蒸气压 2.00mmHg 在 21℃，密度 1.03g/cm ³ ； 易溶于水、丙酮、苯及乙醇，溶于戊烷、己烷、庚烷等直链烃类；能吸收空气中的 CO ₂ 并发黄。呈弱碱性； 用于聚氨酯泡沫、弹性体与塑料制品及成型工艺；主要用作聚氨酯发泡（硬泡、软泡）催化剂。可以直接使用，也可以配成 A-33 后使用。
	稳定性	在正常条件下稳定。
	毒理性质	大鼠经口 LD ₅₀ 为 4450mg/kg
	急救措施	眼接触：立即翻开上下眼睑，用大量清水冲洗眼睛至少 15 分钟。就医； 皮肤接触：用大量清水冲洗至少 15 分钟。脱去被污染的衣服，洗干净后再穿。如仍有疼痛，就医； 吸入：立即移至空气新鲜处。如无呼吸，施行人工呼吸；如有呼吸困难，给予吸氧。立即就医； 误服：昏迷者不要口服任何东西。不要催吐。给患者喝大量的水或牛奶。就医。
储存	储存在密闭的容器内，置于阴凉、干燥、通风良好处。远离酸、氧化物和有机氯化物。使用铁桶或专用容器。	
硅油表面活性剂	分子式	环状聚二甲基硅氧烷
	危险性类别	非危险化学品；可燃但不易燃，不会爆炸，如果温度没有达到 200℃ 以上，不会对人体产生危害。
	理化特性	无色（或淡黄色）、无味、无毒、不易挥发的液体； 熔点：-50℃，沸点：101℃，折射率：1.403-1.406，闪光点：300℃，密度：0.963，膨胀系数(25-100℃)：9.45*10 ⁻⁴ ； 不溶于水、甲醇等，可与苯、二甲醚、煤油等互溶，稍溶于

		丙酮、乙醇和丁醇等。
	稳定性	在正常使用下稳定。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医； 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸 困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医； 食入：饮足量温水，催吐。就医。
	储存	用低碳钢，不锈钢塑胶的容器，常温储存，避开阳光直射和 热源，注意通风。

8.厂区平面布置

厂区由办公生活区、原料区、生产区组成。

办公区布置在厂区西南侧，由办公、宿舍、食堂组成。

生产区分为两部分，发泡车间位于厂区正北侧，切割车间位于厂区正南侧。

原料区位于厂区西北侧，成品区位于厂区中间及切割车间东侧，晒场位于发泡车间东侧。

9.公用工程

(1)供水

本项目的的生活、消防给水，由园区给水管网直接供给，水量及水压均能保障本项目装置用水。

本项目用水主要为生活用水和生产用水。

本项目定员 20 人，其中管理技术人员 5 人，操作人员 15 人。按《青海省用水定额》，本项目设计生活取水定额值为每天 40L/人，全员日用水量约 0.8m³，年生活用水量 240m³。

根据工艺专业用水对水质、水量的要求本工程给水系统划分为生活给水系统、消防给水系统。

①生活给水系统

新鲜水采用生产生活合用系统，由工业园区 DN80 管道供给至厂区各用水单元。管材采用给水钢管，承插或法兰连接，年生产用水量为 20m³/a。

②消防给水系统

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)，本工程同一时间的火灾次数为一次。室内消防用水量为 10L/S，室外消防用水量为 15L/S，则消防总用水量为 25L/S，火灾延续时间为 3 小时。

本项目消防给水由厂区消防水池供给。

(2)排水

本项目排水系统为生活废水。生活废水为 192m³/a，主要污染物为 COD 和 NH₃-N，生活污水经化粪池预处理后排放入园区污水管。雨水排入园区雨水管网。

(3)供电

本项目拟建在西宁市甘河工业园区公司现有厂区内。用电电源接自园区内 110kV 变电站，该变电所主变容量为 50 万 kVA。工业园区配电网电压为 35 kV -10kV，本项目用电量每小时为 180kW，园区电力完全能够满足本项目的电力需求。

(4) 采暖

本项目采暖拟选用 0.7WM 燃气热水锅炉供热。

(5)储运系统

项目所用原料大多从当地及附近地区购买，少量从国内其它地方购买，主要采用公路运输方式。产品主要在当地销售，全部用汽车运输。PPG、POP 和聚合 MDI 采用罐车运输至项目储罐内，其它原材料硅油采用铁桶（200kg/桶），三乙烯二胺（A—33）采用塑料桶（25kg/桶），辛酸亚锡采用 25kg/桶的铁桶包装。项目原料桶不需要清洗，使用完，作为危险废物由有资质单位回收处置。

通常采用传送带或辊筒输送机械将泡沫块料输送到熟化区。距发泡时间不足 24h 的新鲜泡沫块料不宜叠放，可以单层平放或使用柜架熟化存放。

熟化后的海绵块料可以堆叠存放。长度在 2m 以下的块料，可以使用带夹臂的专用叉车或人工堆放。长块海绵在熟化间内的转移以及堆叠，可以使用吊运机械，大的吊运机械可以夹吊长达 60m 或更长的海绵块料。

由于泡沫的导热性能差，生产过程的熟化阶段大块泡沫体中间热量积聚，发泡结束后温度有时可达 120℃，产品下线后的一段时间内大块泡沫体中间的温度还很高。在工厂布置上，应该在发泡车间、切割加工车间与大块泡沫料熟化存放区间留有足够的安全防火间距，如果互相连通，则必须装有隔断防火门。在某些方面块料存放区及柜加架上应配备自动喷淋消防设施及其它足够有效的灭火装置和器材，在其它生产和加工车间也应配备足够有效果显著的消防设施。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目所在地为甘河工业园区规划用地，无地表附着物，不存在原有污染及主要环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性):

1、地形、地貌

建设项目地处甘河工业区湟水河支流甘河河谷的一级阶地，地形呈狭长带状分布，大致南北走向，地势南高北低。甘河由南向北纵贯全境，并与东、西两山构成区域地形骨架，呈现典型河谷地貌。

2、气候、气象

评价区属高原大陆性季风气候，海拔高、气压低，日照时间长、太阳辐射强，全年日照时数在 2560-2830 小时之间，年日照率 59%。年太阳总辐射量为 6123.7 千焦/平方米。多年平均气温为 3-6℃，年平均最高气温 13.5℃，最低气温-0.3℃；极端最高气温 34.5℃，极端最低气温-26.6℃。气温日差大，年差小。无霜期 140-170 天。多年平均降水量变化在 330-450 毫米，年最大降水量 534 毫米，最小降水量 196 毫米；降水季节变化很不均匀，据西宁气象站降水统计资料，全年降水主要集中在 4-9 月份，占年平均降水量的 90.5%，而冬半年（10-3 月）降水量尚不到年降水量的 10%。气候干燥、蒸发强烈，年蒸发量在 1760 毫米以上。具有多风少雨、昼夜温差大、四季不分明的气候特点。冬无严寒、夏无酷暑，是天然的避暑胜地。

由于西宁地区海拔较高，高原上空气稀薄且多为晴朗少云天气，加之高原山间小盆地的地形作用（下沉气流），形成了特定的边界层气象条件，使得西宁地区出现逆温的层次、频率、厚度、强度等明显较平原地区多和强，对大气的环境影响极大。

3、水系和水资源

工业区内主要的地表河流为湟水河一级支流的甘河，其发源于湟中、湟源、贵德三县交界处海拔 4300m 左右的青阳山北麓，流域面积为 153km²，其中属于湟中县境内的有 113.9km²，该河在厂区内由南向北穿越而过，在湟中县多巴镇双寨村附近注入湟水河。甘河全长 41.4km，河流平均比降 4.7%。根据湟中县水利局提供的调测推算资料：甘河多年平均流量为 1709 万 m³/a，年平均流量为 0.54m³/a。

大石门水库位于工业区西南部的黄鼠湾，该水库为注入式中型水库，由青石坡引水，现水库坝高 20m，总库容 770 万 m³，坝顶标高 2648m，正常水位 2645m，

放水口处标高 2624.5m。

盘道水库位于甘河工业区西南约 33km 的湟中县共和镇西盘道村附近的河沟中，设计总库容 2150m³，正常水位 2786m。水库坝址以上汇水面积 135km²，流域内植被状况较好，上游河沟多年平均流量 0.994m³/s，多年平均来水量 2899.7 万 m³/a。

4、工程地质

甘河工业园为典型的黄土地貌景观，厚层黄土不整合于第三纪红色岩系之上。下部为砾石层、黄土状土；上部为典型黄土，厚度近 200 米，淡黄色、固结较好，具大孔隙构造和垂直节理，质地均匀、无层理，富含碳酸钙，并可见数层不明显的古土壤层。

5、地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）附录 A，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第三组。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1.评价区空气环境质量现状

(1)监测点位

本项目引用“黄河水电铝型材联营项目（60 万吨电解铝项目）现状环境影响评估报告”中环境空气质量现状评估中的 5 个监测点位，分别为元山尔村、东湾村、园区管委会、上中沟村、坡西村，具体见表 9。

表 9 环境空气质量现状监测布点一览表

序号	点位名称	布点说明	位置
1#	元山尔村	距本项目厂址中心北约 3.2km	甘河工业园区东区
2#	东湾村	距本项目厂址中心西南约 2.4km	
3#	园区管委会	距本项目厂址中心南约 1.5km	
4#	上中沟村	距本项目厂址中心东南约 1.7km	
5#	坡西村	距本项目厂址中心东南约 2km	

(2)监测项目、监测时间与监测频次

监测时间：2016 年 7 月 19 日~7 月 25 日

监测单位：青海省环境监测中心站

监测项目：共 3 项，SO₂、NO₂、PM₁₀。

监测频次：连续监测 7 天，1 小时均值和 24 小时均值数据

(3)监测结果

根据《青海甘河工业区总体规划》，工业区环境空气质量为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

项目区环境空气质量 1 小时均值监测结果详见表 10，24 小时均值监测结果详见表 11。

表 10 项目区环境空气质量 1 小时均值监测结果统计一览表

监测点位	统计项目	NO ₂	SO ₂
元山尔村	最大值 (mg/m ³)	0.134	0.089
	最小值	0.005L	0.007L
	最大值占标率	67.00%	17.80%
	最小值占标率	1.25%	0.70%
	最大值超标倍数	--	--
	超标率 (100%)	--	--
东湾村	最大值 (mg/m ³)	0.086	0.075
	最小值	0.006	0.007L
	最大值占标率	43.00%	15.00%
	最小值占标率	3.00%	0.70%
	最大值超标倍数	--	--
	超标率 (100%)	--	--
园区管委会	最大值 (mg/m ³)	0.008	0.079
	最小值	0.006	0.007L
	最大值占标率	4.00%	15.80%
	最小值占标率	3.00%	0.70%
	最大值超标倍数	--	--
	超标率 (100%)	--	--
上中沟村	最大值 (mg/m ³)	0.109	0.039
	最小值	0.005L	0.007L
	最大值占标率	54.50%	7.80%
	最小值占标率	1.25%	0.70%
	最大值超标倍数	--	--
	超标率 (100%)	--	--
坡西村	最大值 (mg/m ³)	0.106	0.037
	最小值	0.007	0.007L
	最大值占标率	53.00%	7.40%
	最小值占标率	3.50%	0.70%
	最大值超标倍数	--	--
	超标率 (100%)	--	--

表 11 项目区环境空气质量 24 小时均值监测结果统计一览表

监测点位	统计项目	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
元山尔村	最大值 (mg/m ³)	0.037	0.038	0.234
	最小值	0.012	0.004L	0.055
	最大值占标率	46.25%	25.33%	156%
	最小值占标率	15.00%	1.33%	36.67%
	最大值超标倍数	--	--	0.56
	超标率 (100%)	--	--	28.57%
东湾村	最大值 (mg/m ³)	0.027	0.029	0.103
	最小值	0.012	0.004L	0.038
	最大值占标率	33.75%	19.33%	68.67%
	最小值占标率	15.00%	1.33%	25.33%
	最大值超标倍数	--	--	--
	超标率 (100%)	--	--	--
园区管委会	最大值 (mg/m ³)	0.027	0.036	0.125
	最小值	0.014	0.004L	0.038
	最大值占标率	33.75%	24.00%	83.33%
	最小值占标率	17.50%	1.33%	25.33%
	最大值超标倍数	--	--	--
	超标率 (100%)	--	--	--
上中沟村	最大值 (mg/m ³)	0.017	0.011	0.125
	最小值	0.008	0.004L	0.016
	最大值占标率	21.25%	7.33%	83.33%
	最小值占标率	10.00%	1.33%	10.67%
	最大值超标倍数	--	--	--
	超标率 (100%)	--	--	--
坡西村	最大值 (mg/m ³)	0.035	0.012	0.144
	最小值	0.01	0.004L	0.045
	最大值占标率	43.75%	8.00%	96.00%
	最小值占标率	12.50%	1.33%	30.00%
	最大值超标倍数	--	--	--
	超标率 (100%)	--	--	--

监测结果表明：二氧化硫、二氧化氮 1 小时均值浓度在各监测点均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)(下同)二级标准；二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ (除元山尔村点位)在各监测点 24 小时均值浓度达到二级标准，仅 PM₁₀ 在元山尔村有超标现象，具体分析如下：

二氧化硫 1 小时浓度范围值为 0.007L~0.089mg/m³，最大占标率为 17.8%；24 小时均值浓度值为 0.004L~0.038mg/m³，最大占标率为 25.33%。超标率均为零。

二氧化氮 1 小时浓度范围值为 0.005L~0.134mg/m³，最大占标率为 67%、24 小时均值浓度值为 0.008~0.037mg/m³，最大占标率为 46.25%。超标率均为零。

PM₁₀24 小时均值浓度值为 0.016~0.234mg/m³，最大占标率为 156%。超标率为 28.57%。

本项目特殊因子为非甲烷总烃，特委托青海华鼎环境检测有限公司对本项目周边环境空气质量现状中非甲烷总烃进行检测，监测情况如下：

(1)监测布点

共设置 2 个监测点，分别位于项目拟建地南侧空地及北侧空地。

(2)监测项目

特殊因子：非甲烷总烃

(3)监测时间和监测频率

监测时间：2018 年 7 月 19 日-2018 年 7 月 25 日

监测频率：连续监测 7 天，每天 3 次（分别为 06、14、22 时）

(4)监测结果

监测结果统计情况见下表。

表 12 非甲烷总烃现状监测结果

监测点位	监测时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)
拟建项目南侧 (上风向)	2018.07.19	0.54
		0.54
		0.48
	2018.07.20	0.56
		0.56
		0.57
	2018.07.21	0.52
		0.56
		0.68
	2018.07.22	0.59
		0.59
		0.63
	2018.07.23	0.54
		0.63
		0.58
	2018.07.24	0.61
		0.61
		0.52
2018.07.25	0.48	
	0.52	
	0.48	

拟建项目北侧 (下风向)	2018.07.19	0.80
		0.99
		0.84
	2018.07.20	0.95
		0.88
		0.79
	2018.07.21	0.81
		0.90
		0.98
	2018.07.22	0.97
		0.92
		0.80
	2018.07.23	0.93
		0.86
		1.23
	2018.07.24	1.09
		0.92
		0.78
2018.07.25	1.07	
	1.13	
	1.14	

(5)评价方法及结果

环境空气质量现状评价一般采用平均浓度单项标准指数法，公式为：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{ni}$$

式中： I_{ij} —污染因子 I 在监测点 j 的标准指数；

C_{ij} —污染因子 I 在监测点 j 的浓度；

C_{ni} —污染因子 I 在环境空气质量标准中的限值；

当某污染因子的标准指数大于 1 时，表明环境空气中污染物因子浓度已超过规定的标准限值，标准指数越大，超过标准程度越高，污染越严重。

根据上述监测结果及评价方法，非甲烷总烃单项标准数值统计见下表。

表 13 非甲烷总烃现状结果分析表

监测点位	监测时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)
拟建项目南侧 (上风向)	2018.07.19	0.27
		0.27
		0.24
	2018.07.20	0.28
		0.28
		0.285
	2018.07.21	0.26
		0.28
		0.34
	2018.07.22	0.295
		0.295

	2018.07.23	0.315	
		0.27	
		0.315	
		0.29	
	2018.07.24	0.305	
		0.305	
		0.26	
	2018.07.25	0.24	
		0.26	
		0.24	
	拟建项目北侧 (下风向)	2018.07.19	0.4
			0.495
0.42			
2018.07.20		0.475	
		0.44	
		0.395	
2018.07.21		0.405	
		0.45	
		0.49	
2018.07.22		0.485	
		0.46	
		0.4	
2018.07.23		0.465	
		0.43	
		0.615	
2018.07.24		0.545	
		0.46	
		0.39	
2018.07.25		0.535	
		0.565	
	0.57		

从上表 13 评价结果可知：项目所在区域环境空气质量特殊污染因子非甲烷总烃的小时平均值满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2.评价区地表水环境现状

(1)监测断面

本项目地表水环境质量现状引用“黄河水电铝型材联营项目（60 万吨电解铝项目）现状环境影响评估报告”中对甘河的地表水监测数据，具体点位为甘河上游距园区 500m 处、园区中游处共 2 个断面。

(2)监测项目、监测时间与监测频次

监测项目：pH、COD、BOD₅、氨氮共计 4 项。

监测单位：青海省环境监测中心站

监测时间：2016 年 7 月 23~25 日

监测频次：连续 3 天，1 次/天。

(3)监测结果

地表水环境质量现状监测结果详见 12。

表 14 地表水环境现状监测结果统计表（单位：mg/l、pH 值无量纲）

监测点位	项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮
甘河上游距园区 500m 处	监测均值	8.55	7.67	1.67	0.31
	标准指数	0.78	0.39	0.42	0.31
	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准限值	6-9	20	4	1.0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
园区中游	监测均值	8.16	15	4.3	3.64
	标准指数	0.58	0.50	0.72	2.43
	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准限值	6-9	20	4	1.0
	达标情况	达标	达标	达标	超标

由监测结果可知，甘河在工业园区上游水质良好，满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准限值；甘河在园区中游断面的主要污染因子为氨氮，超标倍数分别为 1.43 倍。由此可见，甘河在工业园区上游水质良好，能满足水环境功能区划目标；在园区中游断面，水质受到工业废水排放的影响，氨氮未能通过自净作用得到好转，并且在此区间纳入了新的氨氮污染源。

3.评价区声环境质量现状

(1)监测点位布设

本项目在厂区的厂界四周布设 4 个监测点进行声环境质量现状监测。

(2)监测项目、监测时间与监测频次

监测项目：Ld、Ln

监测时间：2018 年 5 月 5 日

监测频次：监测点昼、夜各监测 1 次

监测报告见附件。

(3)监测结果

监测结果见下表：

表 15 声环境质量现状监测结果表 单位：dB (A)

监测点位	监测结果	
	5 月 5 日	
	昼间	夜间
厂界西侧 1#	52.7	44.5
厂界北侧 2#	48.9	43.7
厂界东侧 3#	51.4	44.2
厂界南侧 4#	51.9	49.1
评价标准	65	55

由表 13 可知，本项目厂界声环境质量现状昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

评价区属于大气环境功能二类区，声环境功能 3 类区，地表水环境 III 类区。

评价范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象。根据区域环境特征和建设项目污染特征，确定本次评价环境保护目标如下表所示。

表 16 建设项目周边环境敏感目标表

类别	保护目标	简况	相对厂址距离	相对方位	环境功能
环境空气	坡家村	居民 167 户	1.8km	N	环境空气质量二级
	元山尔村	居民 152 户	2.1km	S	
地表水	甘河	/	300km	E	地表水环境质量 III 类

评价适用标准

环境 质量 标准	<p>(1)环境空气质量标准：本项目评价区大气功能区为二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，见下表。</p>				
	表 17 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准				
	项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP
	日均值[μg/m ³]	150	80	150	300
	<p>(2)地表水环境标准：本项目评价区地表水环境功能区为III类，区域内地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水标准，见下表。</p>				
	表 18 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水标准				
	项 目	pH	COD	NH ₃ -N	BOD ₅
	标准值	6~9	20	1.0	4
	<p>(3)声环境质量标准：本项目评价区声环境功能区划属于 3 类功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，见下表。</p>				
	表 19 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准				
项目	昼间 dB (A)		夜间 dB (A)		
3 类	65		55		

污染物排放标准	<p>(1)大气排放标准：施工期大气污染物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值。</p>		
	<p>表 20 《大气污染物综合排放标准》中无组织排放浓度限值</p>		
	污染物	单位	无组织排放监控浓度限值
	颗粒物	mg/m ³	1.0
	<p>项目所在地属需要采取特别保护措施的地区，运营期工艺废气污染物颗粒、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）排放标准执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物排放限值要求，目前大气污染物二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）未有国家污染物监测方法标准发布，故项目大气污染物二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）按非甲烷总烃执行本排放标准限值。</p>		
	<p>表 21 废气排放执行标准</p>		
	序号	污染物	排放限值 (mg/m ³)
	1	非甲烷总烃	60
	2	颗粒物	20
	3	二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI) *	1
4	单位产品非甲烷总烃排放量 (kg/t 产品)	0.5	
<p>适用的合成树脂类型</p>			
<p>所有合成树脂</p>			
<p>聚氨酯树脂</p>			
<p>所有合成树脂</p>			
<p>*：待国家污染物监测方法标准发布后实施</p>			
<p>运营期工艺废气污染物聚合 MDI 无组织排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。</p>			
<p>表 22 废气排放执行标准</p>			
序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
1	非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0mg/m ³
<p>建设项目运营期燃气锅炉产生的废气 SO₂、NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准，排放执行标准见表 21。</p>			
<p>表 23 废气排放执行标准</p>			
序号	污染物	二氧化硫	
1	SO ₂	50mg/m ³	
2	NO _x	200mg/m ³	
3	烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	
<p>(2)噪声排放标准：建设项目施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011），建筑施工场界噪声标准见下表。</p>			

	表 24 《建筑施工场界环境噪声排放限值》 建筑施工场界噪声标准		
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
	70	55	
	运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。		
	表 25 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 3 类标准		
	项目	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
	标准限值	65	55
	(3)固体废物: 本项目固体废物处理和处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001) 中的有关规定, 妥善处理, 不得形成二次污染。		
总量控制分解计划	本项目污染物排放总量见下表。		
	表 26 项目污染物排放总量表		
	项目	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)
污染物排放总量控制建议值	0.08	0.36	0.127

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

一、施工期

施工期包括土石方阶段、结构阶段、装修阶段、设备安装阶段。这几个阶段都会产生扬尘、噪声、废水、建筑垃圾及施工人员生活污水、生活垃圾，土石方阶段还会产生弃方。

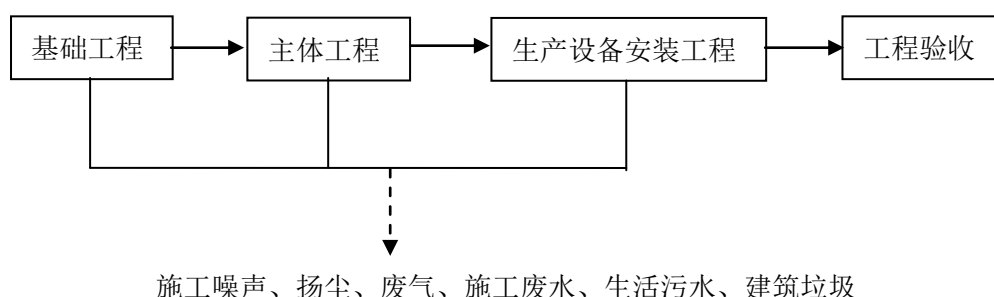


图 1 施工期工艺流程及产污环节示意图

二、运营期

聚氨酯海绵的生产分为三种，分别为预聚体法（又称两步法）、半预聚体法和一步法。

预聚体法通常是将泡沫塑料的制造分为两步进行，故又称两步法。首先将聚合多元醇和异氰酸酯反应，制成末端带有异氰酸酯基团的低分子聚合物（预聚体）；其次将水在高速搅拌下加入预聚体，反应后生成脲基，形成高聚物。此外，由于在反应中生成二氧化碳，因而在形成链增长的同时进行发泡反应，最终制成泡沫塑料。在反应过程中，物料中还加入催化剂和表面活性剂以相应地调节反应速率和泡沫孔径。

半预聚体法即是将一部分聚合多元醇和过量的异氰酸酯反应，使之生成一定黏度的低分子量低聚物，然后将配方中余下的多元醇和水加入预聚体中，在催化剂和表面活性剂存在下，采用高速搅拌混合后进行发泡。

一步法即是将配方中聚合多元醇、异氰酸酯及其他组分一次加入，在高速搅拌下进行发泡。一步法工艺具有流程简单，原料可不经加工直接使用，制品性能较优良，因而目前在软质泡沫塑料工业生产中已占主要地位。

本项目聚氨酯海绵采用一步法进行生产。生产工艺流程如下图所示：

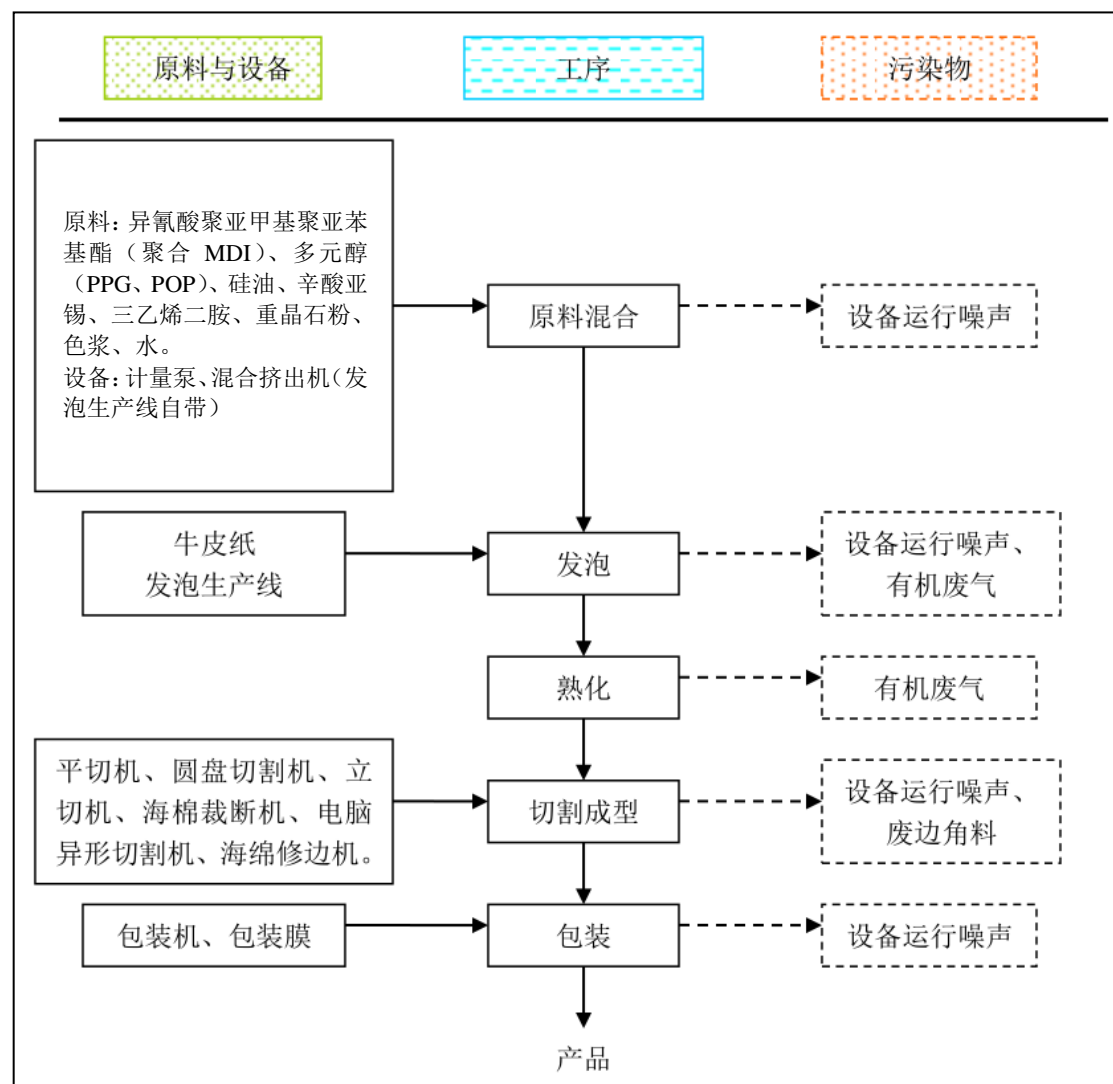


图 2 聚氨酯新材料生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程说明：

(1)原料混合

备料：将原料罐区输送过来的聚醚多元醇 PPG、聚合物多元醇 POP、聚合 MDI 及原辅料仓库搬运至车间的桶装其他辅料三乙烯二胺、辛酸亚锡、硅油、染料、水各自加到相应计量加料罐内，

原料混合：生产开始后，将各原辅材料分别经各自计量泵按配比精确计量后经密封管道输送至混合挤出机（此过程由数控系统控制），在混合挤出机密闭混合腔内进行常温高速搅拌，使原料混合均匀，搅拌速度为 5000r/min，搅拌时间约 1~5S。

项目原料混合工序各物料进料方式如下所述：

①项目所用原料中 PPG、POP、MDI 储存方式为储罐储存，每批次产品生产前，使用增压泵通过管道将上述原料由设置于大储罐区内的相应储罐泵入设置于生产车间内生产储罐区相应储罐内，生产时由计量泵从生产储罐区相应储罐将原料按照配比抽至混合挤出机。

②辛酸亚锡、三乙烯二胺储存方式为桶装储存于化学品库内，生产前将物料转运至车间内加料区暂存，生产时使用计量泵将物料按照配比抽至混合挤出机。

③重晶石粉、硅油、色浆在生产厂房设置的混料房内混合，储存于生产储罐区油粉储罐内，水储存于生产区储水罐内，生产时计量泵从生产储罐内将原料按照配比抽至混合挤出机。

此工序主要污染物：设备运行噪声。

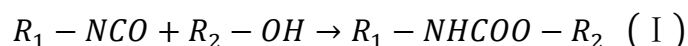
(2)发泡

在发泡生产前将牛皮纸平铺于 U 型发泡槽底部，混合后的原料由混合挤出机挤出头挤入 U 型发泡槽内开始发泡。反应第一阶段为乳白时间（4~6s），这段时间为可操作时间，混合原料此时具有一定的流动性，液体流进发泡槽。第二阶段为发泡时间（40~80s），此阶段原料在发泡槽内进行自然发泡，原料由液态逐步变为固态，形成泡沫，此时的泡沫具有一定的支撑强度。聚氨酯海绵随着发泡机挤出经输送带输送到出料口，输送带传输速率为 4m/min。

反应机理：

生产过程中参与反应的物料为 PPG、POP、MDI 和水，其余物料则作为催化剂、稳定剂和阻燃剂使用。聚氨酯泡沫的形成包括复杂的化学反应，是一个逐步加成聚合的过程，主要是凝胶反应、发泡反应和交联反应，主要反应如下：

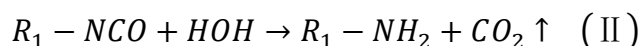
(1)异氰酸酯与多元醇反应生成氨基甲酸酯：



异氰酸酯 多元醇 氨基甲酸酯

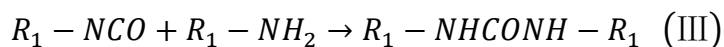
I 为凝胶反应，反应产生聚氨基甲酸酯，聚氨基甲酸酯是泡沫塑料的主要成分，含有数量众多的氨基甲酸酯基团（-NHCOO-）链节的高分子聚合物。

(2)异氰酸酯与水反应，先形成不稳定的氨基甲酸，然后分解成胺和二氧化碳：



异氰酸酯 水 胺 二氧化碳气体

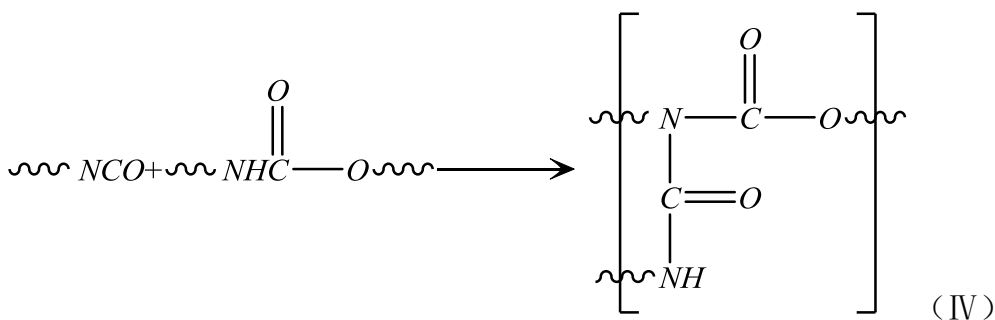
胺基进一步和异氰酸酯反应生成含脲基的聚合物：



异氰酸酯 胺 取代脲

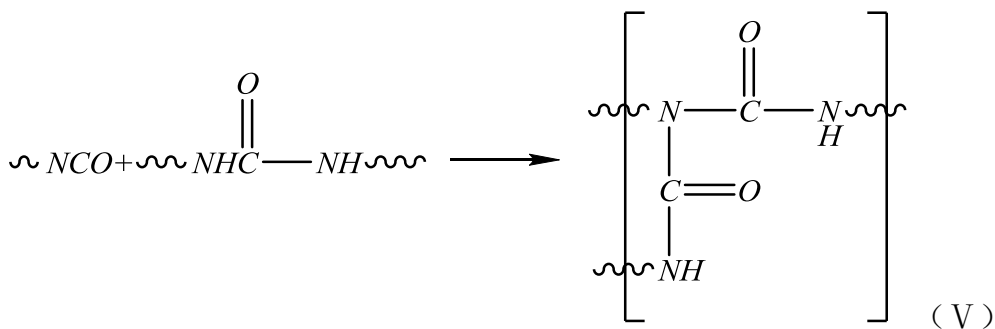
II、III 步为发泡反应，反应产生 CO₂，导致泡沫膨胀，同时生成含有脲基的聚合物，发泡反应为放热，使发泡液温度升高。

(3)氨基甲酸酯基团中氮原子上的氢与异氰酸酯反应，形成脲基甲酸酯：



异氰酸酯 氨基甲酸酯 脲基甲酸酯基

(4)脲基中氮原子上的氢与异氰酸酯反应形成缩二脲：



异氰酸酯 脲 缩二脲

上述IV、V属于交联反应，在聚氨酯泡沫制造过程中，这些反应都是以较快的速度同时进行着，在催化剂存在下，有的反应在几分钟内就完成，最后形成高分子量和具有一定交联度的聚氨酯泡沫体，聚合物的分子结构由线性结构变为体形结构，使发泡产物更好的相溶，加快产品的熟化。

企业采用一步法生产工艺，该法是将聚醚多元醇、聚合物多元醇、聚合 MDI、水及其他助剂、催化剂等一次性加入，使链增长、气体发生及交联反应等过程在短时间内几乎同时进行，水与 MDI 反应生成的 CO₂ 是发泡气体的来源，该方法工艺简单、是目前生产聚氨酯软泡最常见的方法。

本项目辛酸亚锡、三乙烯二胺是催化剂，不参与反应，发泡后在泡沫体内起

着防老剂作用。

稳定剂硅油不参与反应，在聚氨酯泡沫生产中具有对各种原料的乳化、提供有效的成核、泡沫膨胀过程中稳定、溶解生成的聚脲的功效和作用。

由上述反应方程式可知，生产过程中参与反应的所有物料均与异氰酸酯反应，因此为保证物料的完全反应，前期原料混料过程中将适当过量加入异氰酸酯（本项目选用异氰酸酯为：聚合 MDI），除参与反应的异氰酸酯外，过量加入的异氰酸酯随着反应产生的二氧化碳气体一并挥发，产生有机废气。

此工序主要污染物：设备运行噪声、有机废气。

(3)熟化

泡沫停止膨胀后，体系内部的化学反应并未完全结束，而是在进行着速度相对较慢的交链反应，直至泡沫体达到最终强度。这个过程称为泡沫体的熟化过程。本项目采用常温自然冷却的方式进行熟化操作，半成品由行车吊入项目设置的独立熟化间内静置 7 天左右完成熟化工序。

由于熟化过程中泡沫体中交联反应未全部完成，因此熟化工序中依然有反应时过量加入的异氰酸酯挥发，产生有机废气。

此工序主要污染物：有机废气。

(4)切割成型

采用平切机、圆盘切割机、立切机、海棉裁断机、电脑异形切割机、海绵修边机等机械设备将熟化完成后的聚氨酯泡沫按照最终产品尺寸进行切割成型。

此工序主要污染物：设备运行噪声、废泡沫边角料。

(5)包装

使用包装膜将产品进行包装，便于运输。

主要污染工序：

施工期：

1.施工噪声：施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。

根据类比调查资料提供的典型施工机械作业期间产生的噪声源强见表。

表 25 典型施工机械作业噪声源强表

机械名称	噪声值[dB (A)]	机械名称	噪声值[dB (A)]
推土机	78-96	空压机	82-98
重型卡车	85-96	气动扳手	83-88
移动式吊车	75-95	混凝土泵	75-86
发电机	82-93	重型机械	86-88

2.施工扬尘：根据本项目的建设内容，施工期扬尘主要集中在场地平整、建材运输等施工过程。施工场地道路与砂石堆场遇风也会产生扬尘。扬尘污染造成大气中 TSP 值增高。施工扬尘的起尘量与许多因素有关，影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆夹带泥砂量等以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素有关。据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 1.5~30mg/m³。施工期加强管理，及时洒水降尘，可大大降低扬尘的产生量。

3.施工废水：施工期废水大部分为施工人员生活污水；其次为施工废水，主要是机械设备运转的冷却水和洗涤水。冷却水和洗涤水会携带油类。在雨季施工期间还会产生雨水，由于施工场地的特殊性，雨水将变成泥浆水。直接排入地表水域，将造成受纳水体污染的影响。

由于施工方案、施工阶段的不同，施工人员数量也不同。根据本工程施工实际情况，平均每天施工人员约 20 人，施工期为 60 天，施工人员的用水量按 20L/人.d 计算，污水排放系数取 0.8，总排水量为 19.2m³。其中施工人员洗漱废水可在厂区泼洒降尘。厂区设置防渗旱厕，施工结束后旱厕可保留为厂区运营期继续使用。

4.施工期固体废弃物主要为施工渣土、损坏或废弃的各种建筑装饰材料及施工人员生活垃圾。

建筑施工垃圾的成分有：土、渣土、废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、各种装饰材料的包装箱、包装袋、散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混

凝土块、搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等。这些材料约占建筑施工垃圾总量的 80%。其中废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、包装箱、包装袋可回收进行综合利用，其余固废清运至城管部门指定的建筑垃圾填埋场。

施工人员生活垃圾产生量按每天 20 人计，生活垃圾产生量为 0.3kg/人.d，则施工人员产生生活垃圾 0.36t，由环卫部门清运至城市生活垃圾填埋场。

由于本项目不涉及地下工程，对施工场地进行平整时可实现土方平衡，因此无弃方产生。

运营期：

1.大气污染物

经分析，本项目运营过程中废气主要为生产工序和储罐“大小呼吸”产生的有机废气、粉尘及办公供暖锅炉产生的烟气。

(1) 生产工序有机废气（非甲烷总烃）

根据工艺流程分析，本项目生产工序有机废气来源于发泡工序和熟化工序。

经分析，聚氨酯海绵生产过程中参与反应的所有物料均与异氰酸酯反应，因此为保证物料的完全反应，前期原料混料过程中将适当过量加入异氰酸酯，此部分过量加入的异氰酸酯在生产过程中不参与反应，随着反应产生的二氧化碳气体一并挥发，产生有机废气。

根据该类型企业相关资料及企业提供数据，项目每次生产会适当加入过量的聚合 MDI，过量系数一般为使用的 0.2%~0.5%。本项目年产聚氨酯海绵 2000 吨，使用聚合 MDI 为 240 吨，因此按最大系数计算，项目加入过量的聚合 MDI 为 1.2 吨（聚合 MDI 含纯 MDI 为 80%），因此项目产生有机废气产生量为 1t/a。

由于生产过程中发泡阶段反应较为剧烈，熟化阶段则主要进行反应相对较慢的交链反应，因此生产工序产生的有机废气大部分由发泡阶段产生，产生量为 0.7t/a（约占总产生量的 70%）；熟化阶段有机废气产生量为 0.3t/a（约占总产生量的 30%）。

发泡工序有机废气治理措施：原料经混料后由密闭混合挤出机挤入 U 型发泡槽内开始进行发泡，项目拟在 U 型发泡槽上端设置集气罩对发泡工序产生的有机废气进行捕集后由管道送入发泡车间设置的 1 套“UV 光解+活性炭吸附”处理系统进行处理后由 1#排气筒（15m）排放。

本项目发泡工序设置 1 套“UV 光解+活性炭吸附”处理系统（包括工位集罩、排风管），工位集气罩收集率为 90%，处理系统风量约为 5000m³/h，“UV 光解+活性炭吸附”处理效率大于 90%。

熟化工序有机废气治理措施：熟化工序在熟化间内进行，项目发泡车间内设置密闭熟化间 1 间，熟化间三面采用彩钢密封，出入口采用彩钢侧拉门阻隔，以形成一个相对密闭的区域；同时在熟化间内设置抽风机，用于对海绵熟化过程中产的有机废气进行抽排，抽排尾气由管道送入发泡车间设置的“UV 光解+活性炭吸附”处理系统进行处理后由 1#排气筒（15m）排放。

由于熟化间采用“三面彩钢密闭+彩钢侧拉门阻隔”的方式进行隔建，不能做到完全密闭，因此熟化工序有机废气捕集率按 90%计，系统风量为 5000m³/h，“UV 光解+活性炭吸附”处理效率大于 90%。

本项目生产工序有机废气产生及排放情况见下表。

表 26 生产工序有机废气产生及排放情况表

产生工序	排放参数		污染物名称	处理前		处理后		处理方式	处理效率
	高度(m)	排气量(m ³ /h)		产生浓度(mg/m ³)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)		
发泡车间	15	10000	非甲烷总烃	37.5	0.75	3.75	0.075	UV 光解+活性炭吸附	90%

从上表可见，项目生产工序有机废气经“UV 光解+活性炭吸附”处理系统处理后，其排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物排放限值，处理后废气 1#排气筒（15m）排放，排放量为 0.09t/a。

（2）储罐“大小呼吸”有机废气

本项目仅聚醚多元醇、聚合物多元醇、异氰酸酯（MDI）采用储罐存储，均采用固定顶罐储存，其它有机原料均采用桶装。根据物化性质，聚醚多元醇、聚合物多元醇的沸点较高，蒸气压较小，因此，在储罐储存过程中基本不产生呼吸废气，项目主要考虑异氰酸酯（MDI）储罐的呼吸废气。

① “大呼吸”过程

储罐“大呼吸”损耗是储罐进行收发作业所造成。当储罐进料时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从储罐出料时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压

力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转物料致使储罐排出物料蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

②“小呼吸”过程

储罐“小呼吸”损耗，是指因储罐温差变化而使物料蒸发损耗。储罐中静止储存的物料，白天受太阳热辐射使温度升高，引起上部空间气体膨胀和液面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，物料蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜晚或暴雨天气等使罐区储罐温度下降，罐内气体收缩凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的气体浓度降低，又为温度升高后物料蒸发创造条件。这样反复循环，就形成了储罐的小呼吸损失。

储罐的“大小呼吸”主要和温度有关。根据北方气候特征及国内的经验系数，按全年 365d/a 计，上述损失率一般在 7~8 月约为万分之五，11~4 月为万分之一，其余 4 个月平均约为万分之二。根据罐区各种原料年使用量，可按下式计算每种原料的蒸发损失：

$$W = M \times (1/6 \times 5/10000 + 1/2 \times 1/10000 + 1/3 \times 2/10000) = M \times 2 \times 10^{-4}$$

式中，M 为罐区储存的原料消耗量 (t/a)，W 为原料储存蒸发损失量 (t/a)。

本项目设置 50m³ 储罐对异氰酸酯原料进行储存，年消耗量 240t/a，因此根据上式计算，储罐“大小呼吸”有机废气产生量为 0.37t/a。由于储罐“大小呼吸”为一个连续的过程，按照年工作 365 天，每天 24 小时计，因此储罐“大小呼吸”有机废气产生速率为 0.43kg/h。

项目储罐区设置 2 个异氰酸酯原料储罐，项目拟设置排风支管直接接入每个储罐泄压阀处，将各储罐“大小呼吸”产生的有机废气引入排风总管送入末端设置的 1 套“UV 光解+活性炭吸附”处理系统进行处理后由 2#排气筒（15m）排放。

由于排风支管直接接入储罐泄压阀，因此储罐“大小呼吸”有机废气捕集率为 100%，“UV 光解+活性炭吸附”处理系统风量约为 500m³/h，处理效率大于 90%。

本项目储罐“大小呼吸”有机废气产生及排放情况见下表。

表 27 储罐“大小呼吸”有机废气产生及排放情况表

产生工序	排放参数		污染物名称	处理前		处理后		处理方式	处理效率
	高度(m)	排气量(m ³ /h)		产生浓度(mg/m ³)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)		
储罐车间	15	500	非甲烷总烃	84.5	0.37	8.5	0.037	UV 光解+活性炭吸附	90%

从上表可见，项目储罐“大小呼吸”有机废气经“UV 光解+活性炭吸附”处理系统处理后，其排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 5 大气污染物排放限值，处理后废气由 2#排气筒（15m）排放，排放量为 0.037t/a。

(3) 锅炉烟气

项目冬季采暖由 1 台 1t/h 燃气热水锅炉供给，燃料为天然气，天然气消耗量为 19.2 万 m³/a，年有效满负荷运行时间均为 2400h，含硫量取 200mg/m³。天然气属于清洁能源，锅炉烟气经由 3#排气筒直接排放。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中“热力生产与供应行业(包括工业锅炉)”，燃天然气蒸汽锅炉燃烧产生烟气量为：136259.17Nm³/万 m³-原料，SO₂ 排放量为 0.02S kg/万 m³-原料，NO_x 排放量为 18.71kg/万 m³-原料。经计算，锅炉烟气量为 2616176.1m³/a，SO₂ 产生量 0.08t/a，NO_x 产生量 0.36t/a，污染物排放浓度为 SO₂：29.4mg/m³、NO_x：137.3mg/m³，类比其他天然气蒸汽锅炉，烟尘浓度为 15mg/m³，废气中污染物排放速率为 SO₂：0.032kg/h、NO_x：0.15kg/h、烟尘：0.016kg/h，均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 中燃气锅炉排放限值。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中 4.5 规定：“燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”，本项目周边 200m 范围内多为工业企业，但厂区办公楼为四层建筑，综合考虑后确定本项目锅炉 3#排气筒高度为 15m。

(4) 无组织废气

根据工程分析，本次环评无组织排放主要考虑：

- ①发泡工序设置集气罩对有机废气进行捕集，集气罩收集效率在 90%左右，

因此，将会有 10%的有机废气以无组织形式排放。该部分有机废气排放量约为 0.07t/a。

②熟化工序在熟化间内进行，熟化间采用“三面彩钢密闭+彩钢侧拉门阻隔”的方式进行隔建，不能做到完全密闭，因此熟化工序有机废气捕集率按 40%计，将会有 60%的有机废气以无组织形式排放。该部分有机废气的排放量约为 0.18t/a。

本项目无组织排放产生情况见下表。

表 28 项目废气无组织排放情况统计表

无组织源位置		污染物排放情况	
		污染物	排放量 (t/a)
发泡车间	发泡工序	非甲烷总烃	0.07
	熟化工序	非甲烷总烃	0.18

2.水污染物

根据分析，本项目生产过程中无废水产生，项目废水为生活污水。

本项目在厂区内设置宿舍楼。根据《青海省用水定额》，工作人员用水量按 40L/d 计（职工人数 20 人，工作日 300 天）。

项目生活污水主要来自卫生间污水等，其外排水量为 0.64m³/d，主要污染物为 COD、NH₃-N 等，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数普查手册》其产生浓度分别为 575mg/L、52.5mg/L，生活污水经厂区化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》三级标准后，经厂区废水总排口进入园区污水管网。

项目污水排放量见下表。

表 29 建设项目污水排放量

污染物名称		处理前		处理后		排放标准 (mg/m ³)	达标情况
		产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		
生活污水 (192t/a)	COD	575	0.11	460	0.088	500	达标
	NH ₃ -N	52.5	0.0101	42	0.0081	45	达标

注：COD 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准；氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010) B 级标准。

3.固体废弃物

项目建成后，固体废物主要为一般废物和危险废物。

①一般废弃物

海绵边角料：产生量约 10t/a，作为其他产品原料外售。

废塑料膜、牛皮纸：0.2t/a，送至一般工业固废填埋场处理。

生活垃圾：项目劳动定员 20 人，年工作 300 天，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·天计，则生活垃圾产生量 3t/a，由市政统一清运。

②危险废弃物

废化学品包装材料：产生量约 0.5t/a，由有资质单位处置。

废活性炭：项目采用“UV 光解+活性炭吸附”的方式进行有机废气的处理。经分析，项目生产过程中有机废气有组织排放量为 1.27t/a，项目 UV 光解处理效率达 70%，活性炭吸附处理效率达 70%，故活性炭吸附处理量约为 0.25t/a，按照 1t 活性炭吸附 200kg 有机废气进行核算，项目废活性炭产生量约 1.25t/a。由有资质单位处置。活性炭每 3 个月更换一次。

本项目产生的主要固体废弃物见下表。

表 30 项目主要固体废弃物产生量

序号	主要固废名称	类别	产生量 (t/a)	处理方式
1	海绵边角料	一般固废	10	外售
2	废塑料膜、牛皮纸	一般固废	0.2	送至一般工业固废填埋场处理
3	生活垃圾	一般固废	3.0	市政环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场
4	废化学品包装	HW49	0.5	有资质单位处置
5	废活性炭	HW49	1.25	有资质单位处置

4.噪声

由工程分析可知，本项目生产过程中，产噪设备主要为泵类、切割机、引风机等设备噪声，产噪声级值为 75dB(A)~90dB(A)。车间主要设备噪声声级值见下表。

表 31 建设项目机械设备噪声源强表

序号	噪声源	dB (A)
1	水平自动连续发泡生产线	85~90
2	海绵平切机	85~90
3	海绵直切机	80~85
4	海绵组合切割输送线	80~85
5	海绵数控异形切割机	80~85
6	废气处理设备	80~85

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	产生浓度及 产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污 染 物	发泡车间	非甲烷总烃	产生浓度: 37.5mg/m ³ 产生量: 0.75t/a	排放浓度: 3.75mg/m ³ 排放量: 0.075t/a
	储罐车间	非甲烷总烃	产生浓度: 84.5mg/m ³ 产生量: 0.37t/a	排放浓度: 8.5mg/m ³ 排放量: 0.037t/a
	锅炉烟气	SO ₂	产生浓度: 29.4mg/m ³ 产生量: 0.08t/a	排放浓度: 29.4mg/m ³ 排放量: 0.08t/a
		NO _x	产生浓度: 137.3mg/m ³ 产生量: 0.36t/a	排放浓度: 137.3mg/m ³ 排放量: 0.36t/a
水 污 染 物	生产废水	——	——	——
	生活污水	生活污水	产生量: 192m ³ /a	排放量: 192m ³ /a
		COD	产生浓度: 575mg/m ³ 产生量: 0.11t/a	排放浓度: 460mg/m ³ 排放量: 0.088t/a
NH ₃ -N	产生浓度: 52.5mg/m ³ 产生量: 0.0101t/a	排放浓度: 42mg/m ³ 排放量: 0.0081t/a		
固体 废物	一般工业固 废	海绵边角料	产生量: 10t/a	排放量: 0
		废塑料膜、 牛皮纸	产生量: 0.2t/a	排放量: 0
	生活垃圾	生活垃圾	产生量: 3.0t/a	排放量: 0
	危险废弃物	废化学品包装	产生量: 0.5t/a	排放量: 0
		废活性炭	产生量: 1.25t/a	排放量: 0
噪 声	投入使用后生产设备噪声、燃气锅炉设备噪声、引风机设备噪声等。噪声为 75dB(A)-90dB(A)			
主要生态影响 (不够时可附另页)				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析:

1.施工期声环境影响评价

施工期的主要噪声源是施工机械作业时产生的噪声和振动、出入施工场地车辆（主要是建筑材料运输车辆）产生的噪声。机械设备振动产生的噪声声压级随距离的衰减较快，其影响范围较小，因此对于机械振动对周围环境的影响不作具体分析，仅考虑噪声的影响。

建筑施工所使用的机械设备主要有推土机、挖掘机及运输车辆等，根据类比调查资料提供的典型施工机械作业期间产生的噪声源强见表。

表 32 典型施工机械作业噪声源强表

机械名称	噪声值[dB (A)]	机械名称	噪声值[dB (A)]
推土机	78-96	前斗式装料机	72-97
拖拉机	77-96	气动扳手	83-88
发电机	82-93	重型机械	86-88
重型卡车	85-96	移动式吊车	75-95

表 33 各施工阶段场界噪声预测见下表 单位：dB (A)

施工阶段	昼间场界噪声	昼间执行标准	夜间场界噪声	夜间执行标准
土方阶段	75~85	70	75~85	55
结构阶段	70~85		70~85	
装修阶段	80~95		禁止施工	

由上表可见，工程施工期间，场界噪声一般不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值，昼夜一般超标 10~15 dB (A)，夜间超标 20~30 dB (A)。由于本项目工程量较小，且周边环境敏感目标较少，距离较远，因此施工噪声对外界环境影响较小。

建议施工方采取以下措施以避免或减缓此不利影响：

(1)采用较先进、噪声较低的施工设备，施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。对现场的施工车辆进行疏导，禁止鸣笛。

(2)合理布局施工现场，利用噪声的随距离衰减特性来减小噪声污染。

(3)合理安排施工时间，晚 22 点至晨 6 点之间禁止施工；禁止夜间运行的设备应严格执行有关规定，若必须夜间施工，须先向环保部门申报并征得许可。

(4)减少人为噪音，应严格执行《建筑工程施工现场管理规定》，进行文明施工，建立健全现场噪声管理责任制，加强对施工人员的素质培养，尽量减少人为

的大声喧哗，建筑材料轻拿轻放，增强全体施工人员防噪声扰民的意识。

(5)施工期要严格遵守《西宁市建设工程文明施工管理办法》。

通过以上措施可将施工期噪声影响控制在较小范围内。随施工的结束，施工噪声影响也将随之消失。

2.施工期大气环境影响评价

施工场地平整、砂堆、石灰、进出车轮带泥沙、水泥搬运等场地和工序会产生扬尘。由此造成周围环境的扬尘污染，直接影响城市景观。

为降低扬尘产生量，保护大气环境，建议施工单位采取如下措施防尘：

(1)根据《西宁市大气污染综合整治工作方案》，城市建成区各类建筑施工、拆迁工地做到“五个 100%”，即施工现场 100%围挡，施工工地路面 100%硬化，拆迁工程 100%洒水，出工地渣土运输车辆车轮车身 100%冲净，密闭运输、暂不开发的场地 100%绿化或遮盖。

(2)开挖出的土石方应加上围栏，且表面用毡布覆盖，将多余弃土及时外运。建设工程施工现场土方集中存放的，应当采取覆盖或者固化措施，保证渣土不遗撒外漏，做好防尘防流失措施。

(3)设置专用场地堆放建筑材料，建材堆放点要相对集中，堆放过程中要加苫布覆盖，以防止建材扬尘。

(4)建设工程施工现场主要道路必须进行硬化处理。

(5)及时洒水清扫，减少扬尘污染。驶离建筑工地的车辆轮胎必须经过清洗，以避免工地泥浆带入城市道路环境。对工地周围的道路应保持清洁，若发生建材或泥浆洒落、带泥车辆影响路面整洁，工程施工单位有责任及时组织人力进行清扫。

(6)严格按照渣土管理有关规定，运输车辆不得超载，被运渣土不得含水太多，造成沿途泥浆滴漏，从而影响城市道路整洁，对于在运输过程中可能产生扬尘的装载物在运输过程中应加以覆盖物，防止运输过程中的飞扬和洒落。渣土必须及时清运并按照指定的运输线路行驶，送往指定的倾倒地点，以减少由于渣土产生的扬尘对环境空气质量的影响。

(7)妥善合理地安排工地建筑材料及其它物件的运输时间，确保周围道路畅通。

(8)施工工地冬季禁止使用煤炉采暖，建议使用电炉采暖。

(9)施工期要严格遵守《西宁市建设工程文明施工管理办法》。

施工期粉尘基本是土及沙土，其粒径较大，扬尘高度不高，以低空无组织排放为主，一般都掉落在施工现场中，在实施以上建议措施后，其对施工场地周边环境的影响较小。随施工结束，该部分影响也将随之消失。

3.施工期水环境影响评价

施工期废水大部分为施工人员生活污水；其次为施工废水，主要是机械设备运转的冷却水和洗涤水，冷却水和洗涤水会携带油类。在雨季施工期间还会产生雨水，由于施工场地的特殊性，雨水将变成泥浆水。直接排入地表水域，将造成受纳水体污染的影响。施工期废水需采取以下措施：

(1)施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，施工人员应设置集中生活区，修建防渗旱厕，施工人员洗漱废水可在施工场地泼洒降尘。

(2)项目施工废水一般采用修筑沉淀池的处理方法，处理后的废水作为施工场地降尘用水，不外排。

(3)施工现场出入口设置洗车平台，冲洗渣土车的废水集中收集沉淀后用于施工场地洒水降尘，不外排。

(4)在雨季施工期间应准备苫布、草垫等覆盖物品，下雨时用于覆盖在开挖场地和渣土之上，可减少水土流失；或修建雨水收集池，雨水沉淀后，用于施工场地降尘。

4.施工期固废环境影响分析

施工期固体废弃物主要包括建筑垃圾及施工人员生活垃圾。建筑垃圾主要来源于场地平整开挖的土方、碎石、损耗弃土、废沙石等建筑材料。

施工期固废环境影响防治措施：

(1)挖出土方应及时回填和用于绿化，尽量避免长时间、不加围栏的露天堆放。施工期间需运输弃土和各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等），将土方堆放场、建筑材料堆放场设置在便于运输的位置。产生的废土、砖石及各种建筑垃圾，必须按照市容环卫、环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置，及时将固废运到指定点（如垃圾填埋场、铺路基等）妥善处置，严防制造新的“垃圾堆场”。

(2)建筑垃圾中钢筋等回收利用，其它用封闭式废土运输车及时清运，并送到指定倾倒点处置，不能随意抛弃、转移和扩散。

(3)项目施工期渣土不得乱堆乱置，应运至临时弃渣场堆放，随挖随运，临时弃渣场应设置在易于交通通行的地块，并进行硬化。渣土应尽可能密闭或遮盖，保证渣土不遗撒外漏，做好防尘防流失措施。

(4)施工人员的生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，由建设单位统一及时清运处理。

运营期环境影响分析：

1.大气环境影响分析

根据工程分析可知，本项目运营过程中废气主要为生产工序和储罐“大小呼吸”产生的有机废气及锅炉废气。

发泡工序有机废气和熟化工序有机废气经 1#“UV 光解+活性炭吸附”处理系统进行处理后由 1#排气筒排放。储罐“大小呼吸”有机废气经 2#“UV 光解+活性炭吸附”处理系统进行处理后由 2#排气筒排放。锅炉烟气直接经 3#排气筒排放。

本项目废气污染源统计如下表。

表 34 有组织大气污染物排放情况表

废气种类	治理措施	排气筒参数			污染物	处理后		
		排气总量 m ³ /h	高度 m	内径 m		浓度 mg/m ³	排放量 t/a	
有机废气	发泡和熟化工序有机废气	1#“UV 光解+活性炭吸附”处理系统	10000	15	0.4	非甲烷总烃	3.75	0.075
	储罐“大小呼吸”有机废气	2#“UV 光解+活性炭吸附”处理系统	500	15	0.4	非甲烷总烃	8.5	0.037
锅炉废气	—	—	1817	15	0.4	SO ₂	29.4	0.08
						NO _x	137.3	0.36

表 35 无组织大气污染物排放情况表

废气种类	面源参数	长度 m	宽度 m	高度 m	污染物	排放量 t/a

根据估算模式 SCREEN3 预测工程实施后主要污染物浓度扩散,项目实施后:发泡车间废气中非甲烷总烃下风向最大地面质量浓度为 $0.00526\text{mg}/\text{m}^3$, 占标准值的 0.28%, 出现距离 820m;

储罐车间废气中非甲烷总烃下风向最大地面质量浓度为 $0.00813\text{mg}/\text{m}^3$, 占标准值的 0.47%, 出现距离 634m;

锅炉烟气中 SO_2 下风向最大地面质量浓度为 $0.002318\text{mg}/\text{m}^3$, 占标准值的 0.46%; NO_x 下风向最大地面质量浓度为 $0.010860\text{mg}/\text{m}^3$, 占标准值的 5.43%, 出现距离均为 228m;

发泡车间无组织废气中非甲烷总烃下风向最大地面质量浓度为 $0.1369\text{mg}/\text{m}^3$, 占标准值的 6.85%, 出现距离 104m。

由此可见,项目排放的主要大气污染物非甲烷总烃、 SO_2 、 NO_x 的最大落地浓度,均未出现超标现象,项目污染源排放的大气污染物最大地面浓度远远小于评价标准,贡献值很小。

发泡车间无组织排放非甲烷总烃对周围厂界外最大落地浓度为 $0.1369\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 标准企业边界非甲烷总烃浓度限值 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

措施分析:

根据工程分析,项目有机废气来源于生产工序(发泡和熟化)物料的挥发以及储罐“大小呼吸”产生的有机废气,项目拟采用“UV 光解+活性炭吸附”的方式进行处理。

项目共设置 2 套“UV 光解+活性炭吸附”处理系统,每套处理系统配备 1 根 15m 高排气筒。发泡工序有机废气与熟化工序有机废气经收集后排入 1#“UV 光解+活性炭吸附”处理系统进行处理;储罐“大小呼吸”有机废气经收集后排入 2#“UV 光解+活性炭吸附”处理系统进行处理。

“UV 光解++ 活性炭吸附”处理系统工艺原理如下:

①UV 光解原理

UV 光解是通过 UV 紫外线光束使有机废气分子链降解转变成低分子化合物,如 CO_2 、 H_2O 等,从而达到净化废气的过程。主要原理是:利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧,即活性氧,因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合,进而产生臭氧,即:



臭氧对紫外线光束照射分解后的有机物具有极强的氧化作用；光触媒则是一种以纳米级二氧化钛（TiO₂）为代表的具有光催化功能的催化剂，在紫外光照射下产生强烈催化降解功能。有机废气利用排风设备输入到净化设备后，运用高能 UV 紫外线光束及臭氧对恶臭气体进行协同分解氧化反应，使废气降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，通过排风管道排出室外。UV 光解系统对有机废气去除率可达到 70%。

②活性炭吸附处理的原理

活性炭吸附有机气体的主要原理为：活性炭由于具有疏松多孔的结构特征，比表面积很大，当它与有机气体及异味接触时，与有机气体及异味产生强烈的相互作用力——范德华力，有机气体异味从而被截留，气体得到净化。这是一个物理过程，活性炭本身的性质并不发生变化，但当其吸附了一定量的气体物质后会达到饱和，从而降低了吸附性能甚至完全失效。因此需对活性炭做定期更换。

项目选用“UV 光解+活性炭吸附”对运营过程中有机废气进行处理，其工艺技术成熟、稳定，是合理可行的。

因此，本项目大气污染物经处理后排放，对评价范围内的大气环境影响较小，不会改变评价范围内的大气环境功能，不会对评价范围内的环境保护目标造成明显影响。

2.水环境影响分析

本项目运营过程中外排废水为生活污水。生活污水产生量为 0.64m³/d，生活污水经化粪池预处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求后，排入园区污水管网，进入甘河工业园区东区污水处理厂处理达一级 A 标后，最终纳入甘河。

项目建成后，外排废水为生活污水，水质较为简单，经甘河工业园区东区污水处理厂进一步处理后，其尾水排放浓度达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入甘河，不会改变最终接纳水体甘河的水体功能。

3.噪声影响分析

项目建成后主要噪声污染源为引风机、原料泵等机械设备。生产设备运行时噪声值约在 75~90dB 之间。针对本项目生产设备运行特点，其所用设备的噪声

级及提出的治理措施见下表。

表 36 项目噪声源源强特征表

噪声源位置	设备名称	噪声值 dB (A)	治理措施	采取措施降噪值 dB (A)	排放特征
厂区	水平自动连续发泡生产线	80~85	定期在滚轴处加润滑油, 降低滚轴等的摩擦	15	连续
	海绵平切机	85~90	设备底座减震	15	间断
	海绵直切机	85~90	设备底座减震, 设置消音器	20	连续
	海绵组合切割输送线	85~90	设备底座减震	15	间断
	海绵数控异形切割机	80~85	设备底座减震	15	连续

本项目设备安装距离厂界距离约 20~35m, 采用点声源简化, 按距离衰减计算得到厂界各处贡献值, 叠加背景值后, 预测得到厂界噪声见下表。

表 37 本项目厂界噪声预测表

方位	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
设备安装点距厂界距离 (m)	20	35	25	35
噪声贡献值 dB (A)	53.2	51.6	52.8	51.6
噪声背景值 dB (A)	50.4	49.1	49.3	49.4
噪声预测值 dB (A)	55.03	53.54	54.4	53.65

根据预测结果可知, 对高噪声设备采取润滑、减震、消音等措施后, 厂界噪声值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类要求, 因此本项目噪声对外环境影响较小。此外, 本项目周边环境敏感点较少且距离较远, 因此环境敏感点受本项目噪声影响较小。

为了进一步减小项目噪声对周围环境的影响, 建设单位应采取以下措施:

(1)对高频噪声设备应进行消声处理。各种机械在安装固定时, 要先设计好减振垫圈, 减振垫圈一般用塑料或橡胶制作, 机器若采用螺丝固定, 则在螺丝上套紧垫圈, 若是整板固定, 则要加置整板垫圈, 这样就可以降低一部分因机械振动而产生的噪声。

(2)应维持设备处于良好的运转状态, 定期对设备进行维护保养, 避免因设备运转不正常产生的噪声增高现象。

(3)加强管理, 提高职工的环保意识教育, 提倡文明生产, 降低人为噪声。

(4)对于厂内的流动声源（货运车辆），应强化行车管理制度，严禁鸣笛，厂区内限速行驶等。同时对运输车辆加强管理及维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段时限制车速，避免夜间运输。

(5)同时对经常性接触高噪声源的劳动人员、值班人员或检修人员应加强个体防护，佩戴防噪耳塞、耳罩等劳保用品。

4.固体废物影响分析

本项目产生的主要固体废弃物见下表。

表 38 项目主要固体废弃物产生量

序号	主要固废名称	类别	产生量 (t/a)	处理方式
1	海绵边角料	一般固废	10	外售
2	废塑料膜、牛皮纸	一般固废	0.2	送至一般工业固废填埋场处理
3	生活垃圾	一般固废	3.0	市政环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场
4	废化学品包装	HW49	0.5	有资质单位处置
5	废活性炭	HW49	1.25	有资质单位处置

项目生活垃圾 3t/a 交由环卫部门处置，一般固废 0.2t/a 送至一般工业固废填埋场处置，建设单位按照 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中的规定进行贮存、处置。

废化学品包装（HW49）、废活性炭（HW49）交由有资质单位处置。环评要求建设单位在生产之前，须与相应危废处置单位签订外委处置协议，确保危废均由相关危废单位妥善清运处置

一般固废收集、贮存措施：

(1) 一般固体废弃物的贮存设施：

本项目一般固体废物产生量为 10.2t/a，储存于一般固废暂存间，本项目设有一间专门贮存边角料的库房，用于收集海绵边角料，作为沙发等填充料出售，在其旁边设有一间一般固废暂存间，一般固废暂存间须进行防腐、防渗措施。

(2)一般固体废弃物的贮存设施的运行与管理

一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。产生、收集、贮存、运输、利用、处置一般工业固体废物的单位，必须制定意外事故的防范措施和应急预案

西宁鑫方龙聚氨酯材料有限责任公司应建立档案制度。应将暂存的一般工业

固体废物的种类和数量、入库时间、存放库位、一般固废出库时间及接受单位名称；详细记录在案，供随时查阅。

(3)生活垃圾

在厂区内合理设置垃圾收集桶，收集桶加盖。建立垃圾分类收集、袋装化制度，可减少收集过程中垃圾的暴露时间和垃圾的散落，有利于收集管理，减少对环境的影响。由城管部门统一清运至城市生活垃圾卫生填埋场处理，日产日清

危废收集、贮存措施：

项目危险废物在出厂前分类收集运至危废暂存间暂存。

项目危废暂存间设有防风、防雨、防晒、通风设施；拟采取人工防渗措施和废液收集措施；暂存在库内的危险废物按类别采用桶装等方式贮存，禁止混装，盛装危险废物的桶等包装上贴有符合标准的标签。危险废物厂内收集、暂存措施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)中的相关要求。

项目危险废物包括废化学品包装桶（HW49）、废活性炭（HW49）等，产生源较广，但产生量不大，年产生量约为 1.75t/a，全部交具有相应危险废物处理资质的单位处置。

项目应在试生产前与具有相应危险废物处理资质的单位签订危险废物处置协议；危险废物运输过程中采取以下防治措施：

- 1)、运输时应采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；
- 2)、对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；
- 3)、不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；
- 4)、转移危险废物时，必须按照规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；
- 5)、禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运；
- 6)、运输危险废物的车辆应尽可能避开城市、城镇等人群居住区、闹市区等；
- 7)、运输危险废物的人员应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；
- 8)、应制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；
- 9)、若发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政

主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

综上所述，本项目固体废物均有明确合理的处置去向，不会对环境构成制约因素。

5.环境风险分析

根据（环发[2012]77 号）《关于进一步加强环境影响评级管理防范环境风险的通知》，存在易燃易爆、有毒有害物质（如危险化学品、危险废物、挥发性有机物、重金属等）的建设项目，必须进行环境风险评价。

5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中附录 A.1 中表 1 的相关规定，结合《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044-85）的相关内容，对本项目危险废物的危险特性进行判定，以此作为筛选风险评价因子的主要依据，具体判别标准分别见表 39 和表 40。

表 39 物质危险性标准

		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h) 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			

表 40 物质急性毒性标准

指标		危害分级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
急性毒性	LD ₅₀ (经口) mg/kg	<25	25~500	500~5000	>5000
	LD ₅₀ (经皮) mg/kg	<100	100~500	500~2500	>2500
	LC ₅₀ (吸入) mg/m ³	<200	200~2000	2000~20000	>20000

根据工程分析，项目生产、加工、贮存等环节中主要涉及的化学品为聚醚多元醇 PPG、聚合物多元醇 POP、聚合 MDI。根据项目原物理化性质，参照上表标准，本项目参与的化学品均为一般化学品，不属于有毒有害、易燃易爆物质。

由于项目涉及化学品较多，因此本次评价将对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

5.1 最大可信事故及概率分析

5.1.1 重大事故原因分析

本项目生产制造过程中涉及一定数目的化学品，其中易燃物质存在因设备腐蚀或密封破裂而发生泄漏、火灾的潜在可能性。储运过程存在包装泄漏引起火灾、爆炸的可能性。具体分析如下：

①生产设备的潜在危险性分析

本项目使用到闪点较低的化学品，其操作温度和闪点比较接近，并且属于易挥发物质，如果生产设备发生泄漏，则蒸汽和空气所形成的爆炸性混合物浓度如达到爆炸极限，遇激发能源有可能引起火灾、爆炸事故。

本项目在生产过程中如发生突然停电、废气处理装置失效则可能厂内挥发性气体不能及时移走和空气混合物浓度达到爆炸极限遇明火、激发能、静电火花会发生火灾、爆炸事故。

②物料储运过程潜在危险性分析

物料在存储过程中：若管理不当，仓库室温过高，使用易产生火花的机械设备和工具等，或包装容器破裂引起物料泄漏，均可导致储存的危险化学品引发火灾、爆炸等事故，对周围环境造成一定的影响。所有物料需按照储存要求进行分类储存（具体操作方法详见各物质理化性质中的储运要求），不可混放。若未按照储存要求进行储存，均有可能发生化学反应，扩大危害。

装载化学品的汽车，在行驶过程中，若发生交通事故，车上的可燃物质和易燃物质泄漏后遇明火、高热可燃，使周围地区受灾；若事故发生附近有水体、农田等，泄漏的柴油、有机溶剂等液体可能会进入水体、农田，造成水体污染、土壤破坏等事故。

5.1.2 典型事故发生概率

本项目就事故的类型来分，一是火灾或爆炸，二是物料的泄漏。从事故的严重性和损失后果可分为重大事故和一般性事故。重大事故是指导致反应装置及其它经济损失超过一定数额或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常常属于此类事故。一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如不采取有效措施加以控制，将对周围的环境产生不利影响。物料泄漏事

故常常属于一般性的事故。

A. 重大事故原因分析

本项目使用到的等物质均为易燃物品。生产车间或原料间发生易燃物质泄漏后，遇高温高热均可能发生火灾和爆炸连锁事故。发生火灾和爆炸的主要原因见下表。

表 41 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中遇明火、现场吸烟、机动车辆喷烟排火等
2	违章作品	违章指挥、违章操作、误操作等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因
3	设备、设施质量缺陷或故障	设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷储运设备设施储运设施主体受腐蚀、老化而引起大量泄露，附件和安全装置存在缺陷和被损坏
4	工程技术和设计缺陷	消防设施不配套装卸工艺及流程不合理
5	静电、放电	物料在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积电，人体携带静电
6	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

B. 一般泄漏事故原因分析

一般泄漏事故主要因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、阀门及接头锈蚀产生跑冒滴漏及污染治理设施故障、运行不良。

C. 事故发生概率统计

根据《化工装备事故分析与预防》——化学工业出版社（1994）中统计 1949-1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，得出各类化工设备事故发生 Pa 分布情况见下表。

表 42 事故频率 Pa 取值表 单位：次/年

设备名称	反应釜泄漏产生燃爆	储罐泄漏	管道破裂
事故频率	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-6}	6.7×10^{-6}

5.1.3 最大可信事故确定

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。

单个容器破裂而引发的泄漏量不大，采取适当措施后，对周围环境影响不大；若发生火灾爆炸事故，则规模影响较大，会危及整个储罐区甚至整个厂区，对厂区和周边造成的损失和影响远大于泄漏事故。本项目最大可信事故设定为：储罐区聚合 MDI 泄漏及燃烧后对空气造成污染。

5.1.4 泄漏计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的液体泄漏速率计算公式,具体如下:

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

式中的符号意义、参数取值执行《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)规定要求。

公司生产区有员工随时观察各生产装置的运行情况。在日常维护妥善,设备工作正常的情况下,危险物质的泄漏也可以较快的发现并采取相应措施,考虑事故泄漏时间为 5min。本评价设定泄漏发生在接头处,裂口尺寸取管径的 100%,泄漏孔径为 0.06m。

表43 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	异氰酸酯
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.62
A	裂口面积	m ²	0.002826
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	860
P	容器内介质压力	Pa	常压
P0	环境压力	Pa	常压
G	重力加速度	m/s ²	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2
Q	液体泄漏速度	kg/s	11.5
/	泄漏时间	s	300
/	泄漏量	kg	3450

5.2 后果计算

本项目事故排放预测模式根据环境风险评价技术导则中建议多烟团模式的计算:

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中:

$C(x, y, o)$ —下风向地面 (x, y) 坐标处的空气中污染物浓度 (mg·m⁻³);

x_o, y_o, z_o —烟团中心坐标;

Q—事故期间烟团的排放量;

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ —为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, 0, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, 0, t_w)$ —第 i 个烟团在 t_w 时刻（即第 w 时段）在点 $(x, y, 0)$ 产生的地面浓度；

Q' —烟团排放量 (mg)， $Q' = Q\Delta t$ ； Q 为释放率 (mg·s⁻¹)， Δt 为时段长度 (s)；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ —烟团在 w 时段沿 x 、 y 和 z 方向的等效扩散参数 (m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

x_w^i 和 y_w^i —第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中： n —为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中： f —为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

本次风险评价在泄漏预测中，考虑不利条件下的扩散影响，以 3.0m/s、0.5m/s 风速与不同稳定度 (A-B、C-D、E、F) 的组合，分别计算生产装置泄漏对周边环境产生的影响，并定量计算本项目的环境风险值。发生泄漏的环境空气影响预测结果见表 38、39。

表 44 生产装置发生泄漏环境空气影响范围一览表

气象条件		最大落地浓度系列中最大值			环境空气影响范围 m	
稳定度	风速 m/s	浓度 mg/m ³	出现时间 min	出现距离 m	LC ₅₀	PC-STEL
A-B	0.5	0.1956	5	2.2	/	/
	3.0	24.8914	5	10	/	/
C-D	0.5	3.1140	5	1.1	/	/
	3.0	159.7636	5	5.6	/	7.0
E	0.5	13.3866	5	0.7	/	/
	3.0	1639.8378	5	3.7	/	12.6
F	0.5	18.7402	5	0.7	/	/

表 45 最近敏感点（斗里）受影响情况一览表

气象条件		最大浓度及出现时间		LC50持续时 间min	PC-STEL持续时间 min
稳定度	风速m/s	最大浓度 mg/m3	出现时间min		
A-B	0.5	0.0000	0分0.0秒	/	/
	3.0	0.0000	0分0.0秒	/	/
C-D	0.5	0.0000	0分0.0秒	/	/
	3.0	0.0000	0分0.0秒	/	/
E	0.5	0.0000	0分0.0秒	/	/
	3.0	0.0000	0分0.0秒	/	/
F	0.5	0.0000	0分0.0秒	/	/
	3.0	0.0000	0分0.0秒	/	/

由上表可知：当生产设施发生泄漏事故时，在有风条件 F 稳定度条件下落地浓度最大，最大地面浓度 2694.7466mg/m³，位于下风向 3.7m 处，未超过半致死浓度（LC50），超短时接触允许浓度（PC-STEL）的最大影响范围为 16.5m，此范围内无居民。因此生产设施泄漏的事故风险影响较小，事故发生后主要疏散厂内员工。

5.1.5 火灾事故计算

储罐区火灾事故主要发生在罐车卸料，清罐等作业时，另外渗漏料罐、管道渗漏、雷击等非作业情况也可导致储罐发生火灾事故。

储罐火灾热辐射影响主要在储罐区。原料 MDI、PPG、POP 在燃烧过程中同时会伴生大量的烟尘、CO 和 NO₂ 等污染物，会在短时间内对周围环境产生不利影响。由于项目原料不含硫，燃烧过程中无 SO₂ 产生，但不完全燃烧产生的 CO

毒性较大，对人体健康产生的危害较大。对储罐燃烧过程中产生排放的 CO 在环境空气中的扩散进行预测，评价因储罐燃烧对评价区环境空气质量造成的影响。

(1)计算模式

火灾事故有害物质的释放属于突发性释放，采用 HJ/T169-2004《建设项目环境风险评价技术导则》中的多烟团扩散模式，计算事故后释放的气体扩散，见式：

式中：C (x, y, 0) 为下风向地面坐标处的空气中污染物浓度，mg/m³；

x0, y0, z0 为烟团中心坐标；

Q 为事故期间烟团的排放量；

σ x、σ y、σ z 为 X、Y、Z 方向的扩散参数，m。常取σ x=σ y。

(2)计算源强

储罐发生火灾后，原料的急剧燃烧所需供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，燃烧过程中产生 CO 量很大，将油罐燃烧过程中 CO 排放情况进行预测。取爆炸时储罐内物质存储量达到其安全容积（即罐容的 85%），起火时的燃烧率为 33%，CO 产生量取 0.024kg/m³。单座 50m³ 储罐火灾时 CO 的排放源强为 9.35g/s。

(3)计算结果

假定单座储罐一次火灾事件为 1h，从火灾发出后 5min 至结束后 65min 内，原料燃烧产生烟气中 CO 在下风向的预测情况见表 45。

表 45 储罐火灾时 CO 浓度预测结果 (mg/m³)

下风向距离, m	5min	20min	35min	50min	65min
100	32.60	32.60	32.60	32.60	0
200	17.57	17.57	17.57	17.57	0
300	10.76	10.76	10.76	10.76	0
400	7.24	7.24	7.24	7.24	0.006
500	4.50	5.22	5.22	5.22	0.72
600	1.47	3.94	3.94	3.94	2.47
700	0.27	3.08	3.08	3.08	2.82
800	0.04	2.48	2.48	2.48	2.44
900	0.005	2.04	2.04	2.04	2.04
1000	0.0008	1.72	1.72	1.72	1.71

D 稳定度、平均风速条件下不同预测时间预测结果见表 45。

表 46 D 稳定度、平均风速条件下不同预测时间预测结果

序号	预测时间,min	最大落地浓度,mg/m ³	最大落地浓度下风向出现距离, m
1	5	123.3	18.3
2	20	123.3	18.3
3	35	123.3	18.3
4	50	123.3	18.3
5	65	2.84	673.9

由预测结果可知，火灾事故发生后，烟气中 CO 的扩散最大落地浓度为 123.3mg/m³，出现在火灾源下风向约 18.3m 范围内，该浓度远低于 CO 的急性中毒低限值，基本不会引起人体中毒反应。短间接接触浓度超标范围出现在 674m 范围内，在此范围内人员短间接接触火灾烟气回出现中毒反应；没有出现达到半致死浓度区域，不会造成人员中毒死亡。

5.2 防范措施

5.2.1 防渗漏控制措施

为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防止地表水及、地下水污染，项目在生产工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑了相应的控制措施，

生产装置区域内易产生泄漏的设备尽可能按其物料的物性分类集中布置，严格划分污染区和非污染区。

污染防治分区原则：按照各生产、贮运装置及污染处理装置(包括生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染处理与贮存装置、事故应急装置等)通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏(含跑、冒、滴、漏)量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，厂区分为非污染防治区和污染防治区。

为防止项目对区域地下水环境造成影响，项目将对厂区内各主要生产管道、设备采取防腐措施，同时采取分区防渗措施。需要说明的是，由于项目生产过程中不涉及重金属、持久性有机污染物，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，项目不设置重点防渗区，仅设置一般防渗区和简单防渗区：

一般防渗区：包括发泡生产车间、储罐储存库、原料储存库，另外还有事故池、危废暂存间，其防渗等级应满足等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；

②简单防渗区：除一般防渗区外，全厂范围内均采取地面硬化措施。

③定期进行检漏监测及检修，强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。

5.2.2 火灾安全控制措施

(1)工艺技术和设计安全防范措施

1、生产工艺安全卫生设计必须符合人-机工程的原则，生产过程中尽量采用

新工艺、新技术、新设备，采用成熟可靠的工艺技术。

2、采用常规自动化仪表控制系统，并设计必要的自动报警、自动连锁系统以及紧急停车的安全监控系统。危险设备设置防护罩。

3、厂房内的设备、管道必须采取有效的密封措施，防止物料的跑、冒、滴、漏。各种仪表、仪器、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辩识。

(2)物料储运安全防范措施

1、规范人的行为。根据无泄漏管理的内涵，人的不规范行为也视为一种泄漏现象。因此，每个岗位的员工都应遵循三规二制一律(操作规程、设备维护规程、安全规程、岗位责任制、交接班制、劳动岗位纪律)，按照人的管理和管的人两个管理内涵，形成“在其岗、干其活、负其责、得其利”管理格局。

2、建章立制。确立法治，消除人治，以法治厂，是加强企业管理的根本。规章制度的功能是规范行为、确立工作秩序，保证组织完成承担的任务。其特点具有强制性和约束性。通过规章制度的建立和执行，来规范我们现场管理各要素有序的运动。

3、物料实行定置管理。按照定置管理的基本原理和要求，研究分析现场人、机、料、法(方法)、环的结合状态，对现场物料进行科学的定置。通过物料按图定置，找出泄漏根源。

4、设备整治。设备是完成生产任务的工具。它在运行的过程中，在磨损振动等因素的影响下而出现备件破损、松动导致物料出现泄漏。

5、物料流治理。物料流通常指的是在生产过程中备件、材料、油料的运动流向。物料流的泄漏是由二个方面引起，一是设备本身的缺陷而引起的泄漏，这就需要对设备本身进行整治；另一部分是由于人的行为不规范而引起的，这些就要规范人的行为，使之适应生产、设备本身的性能要求，而防止泄漏。

6、环境治理。无泄漏管理的任务之一就是要创造一个优美的生产、工作环境，工作环境改善了不仅有利于职工身心健康，而且有利于提高职工的工作热情。环境治理，不仅仅是某个岗位、某个区域，而是要把整个工厂当作整个环境系统来考虑统筹治理，实现厂区环境的绿化、美化。

(3)消防及火灾报警系统

1、生产装置四周的消防水管网上应按规定设置室外消火栓，其布置应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并按规范配置各型灭火器，其配置数量、

型号应满足《建筑灭火器配置设计规范》(GBJ140-90)的要求。

2、配备足够的消防设施，消防水泵采用双电源双泵，以便在事故情况下快速启动消防水系统。生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的 CO₂、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。

3、生产装置按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。

(4)危险化学品包装、储运安全对策措施

1、对生产所用危险化学品应视其物理化学性质、火灾爆炸危险性、物料有毒有害特征分区布置。

2、建立无泄漏管理制度：统计各种设备动静密封点，建立密封材料档案，设备完好率保持在 95%以上；定期对各密封点进行检修、检测，保持设备良好状态。

3、危险化学品的储存和运输应严格按《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号)执行。

4、根据《危险货物包装标志》，所有化学危险品均应设有包装标志。

5、危险化学品的包装、运输应符合《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-90)中的相关要求。运输散露危险品的道路中心线距有明火或散发火星的地点，不应小于 35m。

6、原料及产品的装卸、运输应执行《汽车运输、装卸危险货物作业规程》、《汽车运输危险货物规则》、《机动工业车辆安全规范》、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》等。

7、所有车辆均应按车辆允许载重量装车，严禁超载运输。保持车辆完好状况，不驾故障车。保持厂区内道路顺畅，禁止在道路上装卸货物，不准乱停乱放，堵塞厂内交通。

8、合理地规划运输路线及时间，危险品的运输单位事先需作出周密的运输计划和行驶线路，并制定危险品泄漏的应急措施。被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》(GB190-85)规定的危险物品标志，包装标志的粘贴要正确、牢固。

9、危险化学品运输应具备相应资质或委托有相应资质的单位。

(5)运行过程安全管理对策措施

1、加强内部安全管理

①建立并完善生产经营单位的安全管理组织机构和人员配置，保证各类安全生产管理制度能认真贯彻执行，各项安全生产责任制能落实到人。明确各级第一负责人为安全生产第一责任人。在落实安全生产管理机构和人员配置后，还需建立各级机构和人员安全生产责任制。

生产经营单位的主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和生产一线操作人员，都必须接受相应的安全教育和培训，并且考试合格。

②安全投入

建立健全生产经营单位安全生产投入的长效保障机制，从资金和设施装备等物质方面保障安全生产工作正常进行。建设项目安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。建设单位在日常运行过程中应根据国家相关规定提取用于安全生产的专项资金，专款专用，进行安全生产方面的技术改造，增添安全设施和防护设备以及个体防护用品。

③对于可能引发事故的场所、设备设施应制定必要的应急救援措施和配备相应的消防、救援设施。

2、加强对工艺操作的安全管理

①贯彻执行工艺操作规程

工艺操作规程是生产活动的主要依据，也是制定企业各类生产性规程、制度的依据。工艺操作规程是企业重要和基本的技术文件。工艺操作规程制定出后，凡与产品生产有关的职能部门和职工都必须严格执行，不得违反。工厂应加强对操作人员，特别是对新入厂的操作人员进行工艺操作规程的培训，使操作人员严格按工艺操作规程操作。

②严格贯彻执行安全操作规程

安全操作规程是操作者在岗位范围内，如何合理运用劳动资料完成本职任务的规定性文件，是操作者进行生产活动的行为准则。安全操作规程是集工艺技术、安全技术、设备维护保养及安全管理制度于一体的综合性规定性文件，是操作工人必须严格执行的作业程序。因此，工厂应加强对操作人员，特别是对新入厂的操作人员进行安全操作规程的培训，使操作人员严格按安全操作规程操作。

③严格控制工艺参数

在生产操作中，要正确控制各种工艺参数，防止溢料、跑料对防止火灾、爆炸事故极为重要。

④作好开停车及检修工作

生产过程中的开停车及检修，往往是事故多发过程，因此应严格执行工厂制定的开停车规程和检修操作规程，作好物料置换及检测等工作，避免事故发生。

3、加强设备管理

①贯彻计划检修，提高检修质量，实行双包制度；

②设备的安全附件和安全装置要完整、灵敏、可靠、安全好用，同时，要注意用比较先进的、可靠性好的逐步取代老式的。

③推广检测工具的使用，逐步把对设备检查的方法从看、听、摸上升为用状态监测器进行，使之从经验检查变为直观化、数据化检查。

4、加强火源管理

①应尽量避免在火灾爆炸危险场所内动火，如果必须动火，应按动火级别办理动火许可证，并做好安全措施；在输送、贮存易燃易爆物料管道、设备上动火时，必须办理特殊动火许可证。

②工程机动车、运输机动车、电瓶车等无阻火设施不允许进入厂区。

③各种动机械均能因各种原因产生摩擦与撞击导致火花产生，因此必须加强各种动机械的润滑管理、清垢管理；加强现场管理，禁止穿带钉子鞋进入易燃易爆场所；不能随意在易燃易爆场所抛掷金属物件，撞击设备、管线。

④加强流动火源的管理，生产区严禁吸烟，防止明火和其他激发能源。禁止使用电炉、电钻、火炉、喷灯等一切产生明火、高温的工具与热物体，不得携带火种进入生产区。

5.3 风险评价小结

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件很多，事故发生时的天气条件也千差万别，具有极大的不确定性，发生事故的排放强度由多种可能。这样对风险事故的后果的预测就存在着极大的不确定性。

风险（后果/时间）= 概率（事故数/单位时间）× 危害程度（后果/每次事故）

通常事故危害所知风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 40。一般而言，环境风险值的可接受程度，对有毒

有害工业对应自然灾害风险值，即以 $10^{-6}/a$ 为背景值。风险值为 $10^{-5}/a$ 则是可接受风险值，风险值在 $10^{-4}/a$ 属不可接受风险值，必须立即采取防范措施，否则就放弃该项活动。

表 46 各种风险水平及可接受程度

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和火灾的风险	人们不关心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没人愿为这种事故投资加以预防

本项目假设的异氰酸酯泄漏事故，不会致人死亡。因此本项目的风险值小于目前化工行业的可接受风险水平 8.33×10^{-5} ，本项目的风险水平是可以接受的。

6. 污染物排放总量控制分析

本项目污染物排放总量见下表。

表 47 项目污染物排放总量表

项目	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	VOC _s
污染物排放总量控制建议值	0.08	0.36	0.127

7. 产业政策的符合性、与甘河工业园区规划的符合性及选址合理性分析

本项目未列入《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中的限制类及淘汰类，为允许类范畴。本项目经西宁经济技术开发区甘河工业园区管理委员会经济和科技发展局备案批准建设，备案通知书文号为：宁甘经备案（2017）023 号。

技术优势及市场机遇：

本项目引进先进的聚氨酯海绵产品搅拌生产线，完善产、学、研结合的技术创新体系，逐步形成从单项技术设备创新、产品创新发展到系统创新，由生产线创新发展到工程项目全产业链创新，充分发挥创新驱动战略在产业转型升级、城市转型升级中的重要作用。强化创新发展理念，着力提高城市发展质量效益和效能。

本项目引进高效节能环保聚氨酯海绵生产线设备，将显著改善海绵整体品质。同时，随着相关施工技术以及城市管理机制的不断完善，产品使用寿命将大

大增加。

综上所述，拟建项目符合当前国家产业政策。

拟建项目所在地位于甘河工业园区东区，甘河工业园区目标是拟将建设成为一个以有色金属冶炼与加工为主，以新材料为龙头，集水泥、建材、化工等多产业为一体的基础设施完善、服务功能齐全、生产清洁、环境优美的高质量、高等级的省级工业园。

本项目属于新材料加工业，产品用途广泛，可用于生活用品制造，也可用于建材、化工等行业辅助材料，属于甘河工业园区区域环评规划内优先准入行业，本项目的建设符合甘河工业园区总体规划。

并根据环境影响评价可知，拟建项目的各项污染物对周围环境的影响都在可控制范围内。项目在生产中不向外界排放生产废水；项目在生产过程中产生的固体废物全部回收利用。产生的各类废气均能实现达标排放。

因此项目从环境影响评价角度讲选址合理。

8.环保投资

本项目的环保投资为 105 万元，环保投资估算详见下表。

表 48 环保投资估算表

序号	环境工程项目	投资额(万元)	主要内容	备注
1	废气治理工程	60	UV 光催化氧化设施+活性炭吸附	-
2	固废处置工程	10	工业固废收集容器、生活垃圾收集筒等。	-
3	噪声治理工程	5	风机安装消声器、泵等机械振动大的设备安装高阻尼粘弹性垫圈	-
4	环境风险防范	30	储罐车间 1000m ³ 防渗地面	-

9.环境管理及监测计划

根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，设置环境保护机构，采取有效措施，防治环境破坏。环评针对项目特点，结合企业实际情况，从环境管理角度出发，提出有关建议。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

西宁鑫方龙聚氨酯材料有限责任公司设置由总经理、生产总经理、安全环保部、各车间、部门负责人组成的环保管理组织机构。总调度室下属的安全环保部配设科长 1 人，专职环保管理人员 1 名，负责公司环保工作日常事务；各车间

兼职环保员，负责检查、监督、指导车间环保工作。

环保管理机构应做到有职、有权、有责，确实担负起全公司的环境保护管理及监督责任。该机构除对企业负责外，也应与地方环境保护管理部门加强联系，使企业环保工作纳入地方环保管理工作系统，在业务上接受检查和监督。

9.1.2 环境管理职责

1、建设期

(1)按照国家及地方有关施工期环境保护的有关规定，根据工程建设性质，结合工程所在环境实情，制定施工期环境保护方案，纳入项目建设招标文件及合同签订内容。

(2)监督施工单位按合同内容加强施工全过程管理，使施工期的水土流失、噪声、扬尘、建筑垃圾和污水得到有效控制和处置，尽量将施工期对环境的影响控制在最小程度。

(3)严格控制各项环境保护设施的施工安装质量，参与环保工程设施施工质量检查和竣工验收。

(4)组织并监督完成施工现场的迹地恢复工作。

2、营运期

(1)严格遵照国家和地方有关环境保护的方针、政策、法规、条例，如《中华人民共和国环境保护法》、《全国生态环境保护纲要》等，结合企业的实际情况，确定全公司环境保护控制目标，制定全公司环境保护发展规划和年度实施计划，建立环境保护制度，并组织、监督实施。

(2)安排组织企业员工的环保教育、培训和考核，提高员工的环保意识和环境法制观念；推广并应用先进的环境保护管理经验和污染治理技术，提高环保管理人员和监测人员的业务水平。

(3)组织与领导全公司的环境监测和统计工作，掌握污染源动态，及时反馈生产操作系统状况，提出防治措施建议。搞好全公司的污染源总量控制，定期进行清洁生产审核。

(4)监督、检查环保设施、设备的运行及维护，建立环保设施运行档案。

(5)组织实施事故状态下防治污染产生及扩散的应急措施；调查处理企业内、外污染事故及纠纷。

(6)加强与地方环境保护管理部门的联系，使公司环保工作纳入地方环保管理

工作体系，在业务上接受检查和监督。

9.2 项目污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表 49。

年产 2000 吨聚氨酯新材料项目环境影响报告表

表 33 污染物排放清单

类别	种类	风量 m ³ /h	污染物 名称	产生状况			治理措施	去 除 率	排放状况			排污口	执行标准		
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称
大气环境	锅炉 废气	—	SO ₂	29.4	0.032	0.08	使用天然 气, 按规范 操作	—	29.4	0.032	0.08	不低于周边 200m 建筑 物 3m	50	/	达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 中 新建燃气锅炉限值
			NO _x	137.3	0.15	0.36			137.3	0.15	0.36		150	/	
	发泡 车间	10000	非甲烷 总烃	37.5	—	0.75	UV 光解+ 活性炭吸附	90%	3.75	—	0.075	8m 排气筒	60	/	《合成树脂工业污染物排放 标准》(GB31572-2015)
			储罐 车间	500	非甲烷 总烃	84.5			—	0.37	90%	8.5	—	0.037	
水环境	生活污水		COD	575	—	0.11	化粪池	80%	460	—	0.088	排污口	500	/	达到《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中的三级排 放标准
			NH ₃ -N	52.5	—	0.0101			42	—	0.0081		45	/	
类别	污染物名称	治理措施	排放情况 dB (A)				执行标准								
噪声	厂界噪声	车间墙壁设置隔音棉进行 隔音、设备防震、距离衰 减。	东厂界	53.2	西厂界	52.8	昼间	夜间	标准名称						
			南厂界	51.6	北厂界	51.6	65	55	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB22337-2008) 中 3 类标准						
类别	污染物名称	产生量 (t/a)	处置量(t/a)	处置去向											
固体 废弃 物	生产工艺	海绵边角料	10	10	外售物资回收单位处置										
		废塑料膜	0.2	0.2											
	职工	生活垃圾	3.0	3.0	城管部门收集后运至垃圾填埋场卫生填埋处理										
	危险废物	废化学品包装	0.5	0.5	交由有资质单位回收处置										
废活性炭		1.25	1.25												

9.3 环境监测计划建议

公司的环境监测机构可单独设置，也可由公司试验室承担，但应做到有编制、有人员、有工作条件(如仪器设备、工作室及工作费用等)、有任务、有考核，为公司的环境管理提供科学依据。公司的环境(含污染源)监测工作也可委托当地具有资质的环境监测站承担。

9.3.1 检测机构职责

1、针对项目投产后的排污特征，制定公司监测计划和实施方案。

2、对本企业生产过程中的污染物进行定期监测，并及时监测非正常状况和事故状况下的污染物排放状况及环境质量，负责监测数据的统计、汇总，进行污染物排放的动态分析，建立完整的污染源档案，形成现代化监测网络管理体系。

3、配合地方环境监测站对企业内污染源和所在地环境质量的监测，如实向地方环境管理部门提供企业排污和环境质量报告。

9.3.1 环境监测计划

1、监测点位及项目

根据项目特点拟定的监测内容见下表 50。监测方法采用国家标准测试方法。企业内部应开展常规项目监测，如无能力开展的项目，可委托当地具有资质的环境监测单位进行监测。

另外，企业应定期委托当地环境监测站对公司废气排气筒出口处污染物和厂区总排水口废水水质进行监督性监测。

表 50 项目环境监测内容及方法

序号	监测项目	监测内容	采样分析方法	达到标准或要求	监督机构
污染源监测	大气污染源	1. 监测项目：非甲烷总烃 2. 监测频率：每年 1 次； 3. 监测点：排气口	《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 5 大气污染物排放限值	当地环保局
		1. 监测项目：非甲烷总烃 2. 监测频率：每年 1 次； 3. 监测点：厂界外浓度	《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T 55-2000)	《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	
	噪声	1. 监测项目：厂界噪声； 2. 监测频率：每年 1 次； 3. 监测点：厂界	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区	
环境质量监测	声环境	1. 监测项目：昼、夜声环境 2. 监测频率：每年 1 次； 3. 监测点：甘河工业园区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	当地环保局
	大气	1.监测项目：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：甘河工业园区	《环境空气气态污染物连续自动监测系统技术要求及监测方法》 《环境空气颗粒物连续自动监测系统技术要求及监测方法》(HJ654-2013)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	

2、人员培训

从事环境保护的有关人员应在有关部门和单位进行专业培训，培训内容包括：

① 由公司人力资源部组织安排、技术部门负责培训，使受训人员对工厂的设备、工艺流程、处理技术等掌握必备的基础理论知识。

② 对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，增强管理人员和操作人员的职业精神和业务技能。

③ 环境监测人员应送地方专业部门学习空气、水质等的监测规范和分析技术。

9.4 排污口规范化管理

根据国家环境保护总局 环发[1999]24 号文件的规定：一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

本工程建设时，应统一规划设置本工程的废气排放口，规范固体废物贮存场所。

9.4.1 基本原则

- (1)排污口设置应便于计量、监测，便于日常现场监督检查；
- (2)如实向环保行政主管部门申报排污口数量、位置及排放去向；
- (3)废气排污口是本项目的管理重点。

9.4.2 技术要求及立标管理

(1)废气排放口应按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量和浓度的采样口。

(2)废气排放口、生产固废、生活垃圾收集点应按《环境保护图形标志》设置环境保护图形标志牌，设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2 m。

(3)固体废物暂存场所应设置有防雨、防渗漏措施并在醒目处设置环保图形标志牌。

9.4.3 排污口建档管理

(1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产营运后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况纪录于档案内。

表 51 排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位		
		废气排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号			

9.5 企业环境信息公开

本项目应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）中的相关规定对企业环境信息公开。

本次评价要求建设单位在项目地周边张贴公示，公开企业如下信息：

(1)基础信息：包括单位名称、组织代码、法定代表人、项目地址、联系方式，以及治理过程和管理服务的主要内容、及规模；

(2)排污信息：包括主要污染物及特征污染物与的名称、排放方式、排放数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3)污染防治措施和建设、运行情况；

(4)建设项目环境保护行政许可情况；

(5)突发环境事件应急预案；

(6)当地要求的其他应当公开的环境信息。

9.6 环境保护监督

项目环境保护工作接受西宁市环境保护局甘河环保分局的监督。环境保护主管部门监督建设单位实施环境管理计划，监督相关环境管理的法规、标准的执行情况，协调各部门之间关系，做好环境保护工作。

10.建设项目竣工验收

建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告表编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成。

表 52 建设项目竣工环保验收一览表

污染源	污染工序	环保措施	验收指标	验收标准
废气	发泡工序、熟化工序	UV 光解+活性炭吸附系统处理, 处理后经 15m 高排气筒排放	非甲烷总烃 \leq 80mg/m ³ 最低去除效率 90%	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 5 大气污染物排放限值
	储罐呼吸废气	UV 光解+活性炭吸附系统处理, 处理后经 15m 高排气筒排放		
	燃气锅炉烟气	燃用天然气, 烟气经 15m 排气筒排放	烟尘 \leq 20mg/m ³ SO ₂ \leq 50mg/m ³ NOx \leq 150mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 标准
	车间无组织废气	密闭车间内无组织排放	企业边界: 非甲烷总烃 \leq 4.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 标准
废水	生活污水	生活污水经化粪池预处理后, 经管网排入甘河工业园区东区污水处理厂	COD \leq 500mg/mL 氨氮 \leq 45mg/mL	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准
噪声	生产设备噪声	基础减振、厂房隔声、风机口软连接	昼间 \leq 65dB(A) 夜间 \leq 55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
固废	废塑料膜、牛皮纸	厂区设置专门固废储存间, 用于废包装材料存储, 厂家回收	综合利用或妥善处理	综合利用或妥善处理
	海绵边角料	厂区设置专门固废储存间, 用于废包装材料存储, 经收集打包处理后外售		
	生活垃圾	送环卫部门指定地点处理		
	废化学品包装、废活性炭	厂区设置危废暂存库, 用于存放项目危险废弃物, 交由有资质单位回收处置	由有资质单位回收安全处置	由有资质单位回收安全处置

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
水污染物	生活污水	COD、NH ₃ -N	化粪池	排入园区管网
大气污染物	有组织废气	非甲烷总烃	UV 光解+活性炭吸附系统+15m 高排气筒	达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 5 大气污染物排放限值
	燃气锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x	使用天然气、规范操作。烟囱设置符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建锅炉房的设置要求。	达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中规定的新建燃油锅炉标准限值
	无组织废气	非甲烷总烃	——	达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放浓度限值
固体废物	生产工序 固体废弃物	海绵边角料	设有边角料库收集	外售处置
		废塑料膜、牛皮纸	设有固废库收集	送一般工业固废填埋场处置
		废化学品包装 废活性炭	设有危废库收集	有资质单位回收处置
	生活垃圾	生活垃圾	合理设置垃圾收集桶。	由环卫部门定期清运至生活垃圾填埋场处理
噪声	选用低噪声设备，定期对生产设备进行维护保养，在生产设备上加装减震垫、消音器等环保设施。			
生态保护措施及预期效果：				

结论与建议

结论:

(一) 产业政策

本项目未列入《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中的限制类及淘汰类，为允许类范畴。本项目经西宁经济技术开发区甘河工业园区管理委员会经济和科技发展局备案批准建设，备案通知书文号为：宁甘经备案（2017）023 号。

综上所述，拟建项目符合当前国家产业政策。

(二) 环境质量现状

1.评价区位于大气环境功能二类区，环境空气质量标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。评价区环境空气中 SO₂、NO₂ 可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度，PM₁₀ 年均值浓度超标 1.47 倍，PM_{2.5} 年均值浓度超标 1.56 倍。

2.本次评价以甘河园区中游断面的监测结果来评价评价区地表水环境质量状况。评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。评价区地表水指标中，PH、NH₃-N 均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。COD、BOD₅ 超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

3.本项目评价区位于声功能区划 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。评价区内各监测点噪声监测值均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。

(三) 环境影响分析

施工期:

(1)声环境影响分析

工程施工期间，施工场地场界噪声一般不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值。建设项目必须采取合理布局施工场地等有效的技术和管理措施。随着施工结束，施工噪声影响也将随之消失。

(2)大气环境影响分析

施工期扬尘对沿线及周围敏感点有一定影响。因此施工期间应加强对扬尘排放源的管理，必要时采用防尘降尘措施，可以将影响减至最小程度。

(3)水环境影响分析

施工期废水大部分为施工人员生活污水，其次为施工废水。项目施工废水一般采用修筑沉淀池的处理方法，处理后的废水可作为施工场地降尘用水。

(4)固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物为建筑垃圾，施工人员生活垃圾。应将固体废弃物分类存放、加强管理；生活垃圾应及时送往垃圾卫生填埋场进行卫生填埋，以免影响环境卫生。

运营期：

(1)大气环境影响分析

①有机废气

本项目生产工序及储罐“大小呼吸”有机废气经“UV 光解+活性炭吸附”处理系统处理后，其排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 5 大气污染物排放限值，处理后废气经 1#、2#排气筒排放，对周边大气环境影响较小。

本项目采用面源模式进行估算，项目无组织废气非甲烷总烃最高落地浓度贡献值 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《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，因此对区域大气环境影响较小。

②燃气锅炉烟气

本项目锅炉烟气量为 $2616176.1\text{m}^3/\text{a}$ ， SO_2 产生量 $0.08\text{t}/\text{a}$ ， NO_x 产生量 $0.36\text{t}/\text{a}$ ，污染物排放浓度为 SO_2 ： $29.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x ： $137.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 中燃气锅炉排放限值。

(2)声环境影响分析

根据预测结果可知，对高噪声设备采取润滑、减震、消音等措施后，厂界噪声值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类要求，因此本项目噪声对外环境影响较小。此外，本项目周边环境敏感点较少且距离较远，因此环境敏感点受本项目噪声影响较小。

(3) 固体废弃物环境影响分析

项目生活垃圾 3t/a 交由环卫部门处置，一般固废 0.2t/a 送至一般工业固废填埋场处置，建设单位按照 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中的规定进行贮存、处置。

废化学品包装（HW49）、废活性炭（HW49）交由有资质单位处置。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求和规范，设置危废暂存库；同时，危险废物的转移和处置按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）的规定进行，及时由外委处理单位运走。

因此建设单位在采取以上措施后，本项目产生的固废对环境无影响。

(4) 水环境影响分析

本项目无生产废水排放。职工生活污水经厂内化粪池预处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求后，排入园区污水管网，排放浓度分别为 460mg/l、42mg/l。

综上所述，项目符合当前国家产业政策，拟选厂址符合西宁经济技术开发区甘河工业园区总体规划。项目严格按照要求执行“三同时”制度，并保证环保设施正常运行，采取必要污染防治措施。据此，本评价认为，项目对周围环境的影响将可控制在国家标准和规定允许的范围内，从环评角度讲，项目可行。

建议：

1、建立健全生产环保规章制度，严格人员操作管理，与此同时，加强设备、管道、各项治污措施的定期检查和维护工作。

2、企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度，定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施的高效、正常运转，尽量减少和避免事故排放。在当地环保部门的指导下，定期对污染源进行监测，并建立污染源管理档案，确保生活污水、废气达标排放。

3、厂区各车间外，厂界内靠墙地带尽可能的多种植树木花草，即美化环境，又净化空气，同时吸声、降噪。

4、企业应加强环保宣传教育工作，强化公司的各项环境管理工作。自觉接受市、区环保主管部门对公司环保工作的监督指导。