

# 陕西华星电子开发有限公司

## 突发环境事件风险评估报告



编制单位：陕西华星电子开发有限公司

编制时间：二〇一八年八月

编写人员：马超、王玲珍、吉雪红

编制单位：陕西华星电子开发有限公司

陕西博益环境科技咨询服务有限公司

# 目录

1 前言 .....	1
2 总则 .....	2
2.1 编制原则 .....	2
2.2 编制依据 .....	2
3 资料准备与环境风险识别 .....	4
3.1 企业基本信息 .....	4
3.2 周边环境风险受体情况 .....	7
3.3 涉及环境风险物质情况 .....	8
3.4 生产工艺 .....	14
3.5 突发大气环境事件风险评估 .....	18
3.6 突发水环境事件风险评估 .....	18
3.7 突发环境事件风险等级确定与调整 .....	20
3.8 现有应急资源情况 .....	20
4 突发环境事件及其后果分析 .....	23
4.1 可能发生的突发环境事件及其后果情景分析 .....	23
4.2 突发环境事件情景源强分析 .....	26
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析 .....	28
4.4 突发环境事件危害后果分析 .....	29
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析 .....	33
6 完善环境安全隐患排查治理相关文件 .....	35
7 相关结论与对策建议 .....	36
7.1 突发环境事件风险等级 .....	36
7.2 突发环境事件事故情景 .....	36
7.3 提出突发环境事件应急管理方面相关建议 .....	36

7.4 提出环境风险防控与应急措施方面相关建议.....	37
8 附表及附图.....	38
附表 8-1 突发环境事件应急管理隐患排查表.....	38
附表 8-2 突发环境事件风险防控措施隐患排查表.....	40
附表 8-3 液氨的理化性质.....	42
附表 8-4 甲烷 MSDS 数据表.....	44
附图 8-1 陕西华星电子开发有限公司地理位置图.....	45
附图 8-2 陕西华星电子开发有限公司厂区平面布置图.....	46
附图 8-3 陕西华星电子开发有限公司周边环境风险受体分布图.....	47
附图 8-4 陕西华星电子开发有限公司生产废水、雨水排放管网图.....	48

## 1 前言

陕西华星电子开发有限公司始建于 1958 年，是原电子工业部第七九五厂所属陶瓷电容器的专业生产厂家（原国营第七九五厂下属陕西华星电容器厂），国内最早的三大军用电子元器件配套、研究、生产厂家之一。2016 年 7 月起开始生产微波介质材料。

公司主要生产微波介质陶瓷材料，根据微波介质材料的介电常数，主要生产介电常数为 20、36、42 的微波介质陶瓷材料，实现年产 1451.521t 微波介质陶瓷材料。公司有两条生产工艺：微波介质材料生产线工艺和微波介质材料验证线工艺。环境风险物质天然气存在于微波介质材料生产线工艺的烘箱烘料工序和喷雾干燥工序；液氨存在于微波介质材料验证线工艺的电炉窑烧结工序；危险废物存在于设备维修、液压机、真空泵、去离子水制备等活动或设备中。

公司可能发生的突发环境事件最坏情景：①液氨储罐（3×200kg）发生氨气泄漏后，吸入 5~10min 浓度为 0.5% 的致死半径为 11.44m；②天然气管道发生泄漏、火灾爆炸时，影响范围很小，只对车间内的操作工和设备有影响，对周围环境及厂区内部工作人员无影响。

为严格落实企业环境安全主体责任，摸清环境风险底数及风险状况，预防、遏制并妥善应对突发环境事件，陕西华星电子开发有限公司结合自身实际，按照“识别全面、真实反映、重点突出、操作性强、通俗易懂”的原则，依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941—2018）的相关规定，开展环境风险评估工作。

## 2 总则

### 2.1 编制原则

按照“以人为本”的宗旨，合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业环境风险防控主体，并遵循以下原则开展环境风险评估工作：

- (1) 环境风险评估工作应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则；
- (2) 环境风险评估过程应贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施。

### 2.2 编制依据

#### 2.2.1 法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(主席令第9号)，2015年1月1日实施；
- (2)《中华人民共和国突发事件应对法》(主席令第69号)，2007年11月1日实施；
- (3)《中华人民共和国安全生产法》(主席令第13号)，2014年12月1日实施；
- (4)《中华人民共和国消防法》(主席令第6号)，2009年5月1日实施；
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法》(主席令第31号)，2016年1月1日实施；
- (6)《中华人民共和国水污染防治法》2013年6月29日实施；
- (7)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(主席令第31号)，2005年4月1日实施；
- (8)《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2013〕101号)；
- (9)《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第17号)；
- (10)《突发环境事件调查处理办法》(环境保护部令第32号)；
- (11)《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113号)；
- (12)《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119号)，2014年12月29日实施；

- (13)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；
- (14)《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）；
- (15)《突发环境事件风险评估指南》（环办〔2014〕34号）；
- (16)《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8号）；
- (17)陕西省环境保护厅关于转发环保部办公厅《关于转发尾矿库环境风险评估报告和突发环境事件应急预案典型案例的通知》的通知，陕环应急函〔2018〕10号。

## 2.2.2 标准、技术规范

- (1)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；
- (2)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)；
- (3)《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)；
- (4)《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)；
- (5)《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2005)；
- (6)《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》(GB20576-GB20602)；
- (7)《石油化工企业给水排水系统设计规范》(SH3015-2003)；
- (8)《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012)；
- (9)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；
- (10)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (11)《化学品毒性鉴定技术规范》(卫监督发〔2005〕272号)；
- (12)《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(中国石油企业标准Q/SY1190-2013)；
- (13)《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)；
- (14)《产业结构调整指导目录》（2011年本2013年修订）。

### 3 资料准备与环境风险识别

#### 3.1 企业基本信息

##### 3.1.1 企业简介

陕西华星电子开发有限公司始建于 1958 年，是原电子工业部第七九五厂所属陶瓷电容器的专业生产厂家（原国营第七九五厂下属陕西华星电容器厂），国内最早的三大军用电子元器件配套、研究、生产厂家之一。2012 年 6 月，陕西华星电子开发有限公司委托西安地质矿产研究所对该公司锂电池正极材料磷酸铁锂产业化项目进行环境影响评价，编制了《陕西华星电子开发有限公司锂电池正极材料磷酸铁锂产业化项目环境影响报告书》，于 2012 年 9 月取得陕西省西咸新区秦汉新城规划建设环保和房屋管理局《陕西华星电子开发有限公司锂电池正极材料磷酸铁锂产业化项目环境影响报告书的批复》(秦汉管规函[2012]167 号)。陕西华星电子开发有限公司为适应市场需求，2016 年 1 月 11 日陕西省发展和改革委员会以陕发改国防[2016]47 号《关于北斗导航用微波介质材料产业化项目备案的通知》同意项目建设，2016 年 7 月将原有锂电池正极材料磷酸铁锂生产线改造为北斗导航用微波介质材料生产线，并新增北斗导航用微波介质材料验证生产线一条。

公司主要生产微波介质陶瓷材料，根据微波介质材料的介电常数，主要生产介电常数为 20、36、42 的微波介质陶瓷材料，实现年产 1451.521t 微波介质陶瓷材料。

公司其它基本信息情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 公司基本信息情况

单位名称	陕西华星电子开发有限公司		
单位地址	陕西省秦汉新城周陵新兴产业园区天工一路东段 10 号		
统一社会信用代码	916100007588484277		
法定代表人	肖尚政	所属行业类别	电子陶瓷
地理坐标	北纬：34° 24'9.21" 东经：108° 44'59.86"		
建厂年月	1958 年	最新扩改年月	2016 年 7 月
主要联系方式	18192079254	企业规模	小型
厂区面积	55.13 亩	从业人员	100

环评审批	审批单位	西咸新区秦汉新城规划建设环保和房屋管理局		
	批复时间	2012年9月日	编号	秦汉管规函 [2012]167号

### 3.1.2 自然环境概况

#### (1) 地理位置

公司位于西咸新区秦汉新城周陵街道办南贺村，项目所处地中心点处经纬度为  $34^{\circ} 24' 9.21''$  北， $108^{\circ} 44' 59.86''$  东。

#### (2) 地形地貌

秦汉新城地貌类型由北向南划分为三类：北部为泾河冲积平原，中部黄土台塬，南部为渭河冲积平原。中部黄土台塬大致以宝鸡峡高干渠以及渭城区与泾阳县分界的台塬为界，根据地形高差又可分为一级台塬地和二级台塬地。区内地势中部高，南北两侧低，由南、北两侧向中部呈阶梯状倾斜。区场相对平坦，海拔  $375\sim389m$ 。

#### (3) 气候与气象

秦汉新城地处暖温带，属大陆性季风气候，四季冷热干湿分明。气候温和，光、热、水资源丰富，利于农、林、牧、副、渔各业发展。年平均温度  $9.0\sim13.2^{\circ}\text{C}$ ，年极端最低气温  $-18.6^{\circ}\text{C}$ ，年极端最高气温  $41.2^{\circ}\text{C}$ 。全年太阳辐射  $4.61\times10^9\sim4.99\times10^9$  焦耳/平方米。年累计光照时数平均为  $2017.2\sim2346.9$  小时，六、七、八三个月的日照时数约占全年的  $32\%$ ，对夏季作物的成熟和秋季作物的生长发育很有利。因地形特征，又分为两个具有明显差异的气候区：南部平原地区气候温和，四季分明。年平均气温  $12^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 213 天；北部高原沟壑区，气候稍寒，冬春略长，年平均气温不足  $10^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 180 天。全境年均降水量  $500\sim600$  毫米，由南向北递增， $50\%$ 集中在 7、8、9 月，常常秋雨连绵，久阴不晴。受季风环境影响，冬季多北风和西北风，夏季多南风和东南风，市区全年的主导风向为东北风，频率  $16.2\%$ ，次主导风向为东北东，频率  $14.4\%$ ，静风频率  $23\%$ ，年平均风速  $2.1\text{m/s}$ 。

#### (4) 地表水

秦汉新城境内有泾河、渭河条过境河流，均属渭河水系。

渭河为本区最大的地表水系。为黄河的一级支流，发源于甘肃渭源县，经甘肃陇西、天水流入陕西省，穿越宝鸡、咸阳、西安及渭南部分县（市）后在潼关

县注入黄河，全长 818km，流域面积  $46827\text{km}^2$ 。

渭河自西向东沿秦汉新城南缘流过，境内长度约 10km。水量季节性变化大，最大流量  $6220\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量  $3.4\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流量  $173\text{m}^3/\text{s}$ 。百年一遇洪水流量  $9920\text{m}^3/\text{s}$ ，相应水位 386.5m（铁路桥处）；河床宽浅，平水期水深 3.0m，河床比降约 1‰，河流南岸有沣河等支流汇入。

据区域水文地质资料，水位年变幅约 1.5 米左右。据现场调查访问，区的历史最高地下水位埋深可达 10.0m。场地地下水对砼结构无腐蚀性；对钢筋全结构中的钢筋在干湿交替的情况下具有弱腐蚀性。

渭河位于本项目南侧，与本项目直线距离约 5km。

### 3.1.3 环境功能区划及执行环境标准

表 3.1-2 公司环境功能区划及环境标准

类别	功能区	执行标准	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	
环境空气	二类	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	年平均	60	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
				24 小时平均	150		
				1 小时平均	500		
			二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	年平均	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
				24 小时平均	80		
				1 小时平均	200		
			一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	$\text{mg}/\text{m}^3$	
				1 小时平均	10		
			臭氧(O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
				1 小时平均	200		
			颗粒物 PM <sub>10</sub>	年平均	70		
				24 小时平均	150		
			颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
				24 小时平均	75		
			《大气污染物综合排放标准详解》中标准值	非甲烷总烃	2	mg/m <sup>3</sup>	
地表水	IV	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	pH	6~9		无量纲	
			化学需氧量(COD)	$\leq 30$		mg/L	
			氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	$\leq 1.5$			
			石油类	$\leq 0.5$			
			BOD <sub>5</sub>	$\leq 6$			
			挥发酚	$\leq 0.001$			

### 3.2 周边环境风险受体情况

公司位于西咸新区秦汉新城周陵街道办南贺村，根据《企业突发环境事件分级方法》(HJ941-2018) 中环境风险受体，对公司周围大气环境风险受体及涉水环境风险受体进行调查统计，结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 公司环境风险受体情况

类别	敏感特征				
	序号	敏感目标名称	相对方位	距厂界最近距离(m)	人口数
大气环境风险受体	1	南贺村	NE	129	1920
	2	新庄村	SW	578	2031
地表水	1	渭河	S	5000	—

### 3.3 涉及环境风险物质情况

#### 3.3.1 主要生产物料

主要对公司生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等生产系统，涉及的生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料使用情况进行统计，结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 原辅材料使用情况表

装置名称	原辅料名称	年用量	储存方式	最大库存量
配料	Mg(OH) <sub>2</sub>	225t	室内袋装	10t
	进口 TiO <sub>2</sub>	900t	室内袋装	5t
	CaCO <sub>3</sub>	15t	室内袋装	200kg
配料	精制 CaCO <sub>3</sub>	30t	室内袋装	500kg
	TiO <sub>2</sub>	75t	室内袋装	5t
	MgO	225t	室内袋装	5t
	MnCO <sub>3</sub>	15t	室内袋装	200kg
	ZrO <sub>2</sub>	1.5t	室内桶装	500kg
	PVA	0.75t	室内袋装	300kg
	PEG	0.75t	室内袋装	300kg
电炉窑烧结	液氨	1t	罐装	600kg
烘箱烘料、喷塔、餐厅	天然气	30×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	管道输送	130.55kg

#### 3.3.2 “三废”污染物产生及排放情况

根据对工艺流程产生污染物环节及公用工程的分析，废气、废水及危险废物等污染物排放情况。

##### 3.3.2.1 废气污染物产生及排放情况

###### (1) 微波介质材料生产线

#### ①配料、包装及粉碎过筛压块车间颗粒物

本项目原料均为固体原料。在配料、包装、粉碎过筛压块过程会产生一定量的颗粒物，均为无组织排放。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著），无组织废气按原料年用量或产品产量的 0.1%~0.4% 计算。

**微波介质材料生产线：** 配料颗粒物产生量按原辅材料年用量的 0.2% 计算，即 0.3t/a, 0.3kg/h。包装颗粒物产生量按原辅材料年用量的 0.2% 计算，即 0.29t/a, 0.29kg/h。粉碎、过筛、压块过程颗粒物产生量按原辅材料年用量的 0.4% 计算。项目粉碎、过筛、压块车间上方设置集气罩，收集的粉尘经水洗后无组织排放，车间集气效率 80%，水洗除尘效率约 80%，风机风量为 4700m<sup>3</sup>/h，则颗粒物排放量为 0.216t/a，排放速率为 0.108kg/h，排放浓度为 0.023mg/m<sup>3</sup>。

#### ②超细粉碎颗粒物

根据产品需要，本项目烧块后约 10% 的物料需进行超细粉碎，项目超细粉碎车间设置在密闭厂房内，超细粉碎机产生的颗粒物经旋风+布袋除尘器进行净化处理，旋风除尘器除尘效率 75%，布袋除尘器处理效率为 99%，净化后废气通过 1 座 15m 高排气筒排放，根据现场实测颗粒物排放速率为 0.036kg/h，最大排放浓度为 15.8mg/m<sup>3</sup>，颗粒物排放量为 0.036t/a。

#### ③天然气燃烧废气

本项目微波介质材料生产工艺中烘料过程及喷雾干燥过程均使用天然气作为燃料，其他工序均采用电能。烘箱年用气量为 43500m<sup>3</sup>，烟气经集气罩收集后经 15m 排气筒排放喷雾干燥塔单台年用气量 43500m<sup>3</sup>，喷雾干燥塔总用气量为 217500m<sup>3</sup>/a，其中两台 75kg 喷雾干燥塔干燥过程中天然气在燃烧室燃烧后，热量通过热交换器鼓入喷雾干燥塔，燃烧废气分别经 15m 排气筒排放，50kg 喷雾干燥塔干燥过程中燃烧产生的废气随热空气进入喷雾干燥塔后经 15m 高的排气筒排放。

根据 75kg 喷雾干燥塔现场实测数据，则全厂生产过程天然气燃烧产物氮氧化物、二氧化硫、烟尘最大排放速率分别为 0.048 kg/h、0.018 kg/h、0.018 kg/h，最大排放浓度分别为 29 mg/m<sup>3</sup>、9 mg/m<sup>3</sup>、13.2 mg/m<sup>3</sup>，年最大排放量分别为 149.76kg/a、56.16 kg/a、56.16 kg/a。

#### ④隧道窑烧块颗粒物

本项目隧道窑采用电加热炉，隧道窑 1#、2#、3#、4# 烟气经共用 15m 高排

气筒排放，隧道窑 5#、6#、7#共用 15m 高排气筒排放，隧道窑 8#经 15m 高排气筒排放，根据现场实测，隧道窑烧块过程颗粒物最大排放速率为 0.018kg/h，最大排放浓度为 18.9mg/m<sup>3</sup>，则微波介质材料生产线隧道窑颗粒物年排放总量为 0.134t/a。

#### ⑤增塑剂、粘合剂产生的挥发性有机物

根据 PVA、PEG 的热稳定性，常温下不会有废气产生。在配置 PVA 和 PEG 混合溶液时，由于 PVA、PEG 粉体含有约 1%的杂质，在搅拌混合过程以 VOCs 形式挥发，挥发量约为 PVA 和 PEG 粉体的 1%，即挥发量为 0.015t/a。

#### ⑥喷雾干燥过程产生的颗粒物

项目在喷雾干燥过程中产生的颗粒物主要为原辅料（微波介质瓷材料）中的颗粒物，根据现场实测数据颗粒物产生量为 53.664t/a，经旋风除尘+布袋除尘后通过 15m 高的排气筒排放（每个喷雾干燥塔配备一座 15m 排气筒），旋风除尘器除尘效率 75%，布袋除尘器处理效率为 99%，喷雾干燥颗粒物最大排放速率为 0.024kg/h，最大排放浓度为 19.1 mg/m<sup>3</sup>，则喷雾干燥过程总排放量为 0.134t/a。

### （2）微波介质材料产品验证线

#### ①干压成型颗粒物

本项目微波介质陶瓷材料产品验证线年加工 1.5t 微波介质材料，其中干压成型为 1.35t/a（占总物料的 90%），其中挤膜成型为 0.15t/a（占总物料的 10%）。在陶瓷材料干压成型过程会产生一定量的颗粒物，为无组织排放。

根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等编著），无组织废气按原料年用量或产品产量的 0.1%~0.4% 计算。本项目干压成型颗粒物产生量按原辅材料年用量的 0.2% 计算，即 0.00027t/a。

#### ②电窑炉烧结

根据微波介质陶瓷生产物料平衡可知，每吨微波介质陶瓷材料中 PVA、PEG 总量为 0.000989t。

干压成型后隧道窑烧结温度控制在 1300℃ 左右，均大于 PVA、PEG 的燃烧温度，且在有氧条件下，故干压成型后陶瓷基片中 PVA、PEG 以水蒸气及二氧化碳排出，其中干压成型工段加工瓷料为总用料的 90%，进入隧道窑瓷片为 1.34973t/a，则瓷片中 PVA、PEG 消耗量为 0.00133t/a，均以水蒸气及二氧化碳排出。

挤膜成型后氧化炉烧结温度控制在 1200℃左右，均大于 PVA、PEG 的燃烧温度，且在有氧条件下，故干压成型后陶瓷基片中 PVA、PEG 以水蒸气及二氧化碳排出，其中挤膜成型工段加工瓷料为总用料的 10%，进入氧化炉瓷料片为 0.15t/a，则瓷片中 PVA、PEG 消耗量为 0.00015t/a，均以水蒸气及二氧化碳排出。

### ③被银、烘银

被银过程印刷刮刀通过一定的压力/速度作用于网板之膏品上，膏品透过网孔印刷到基板上，印刷完成后在烘银炉内进行烘干烘银温度为 200℃左右。烘银过程中，银浆中的松油醇（溶剂）会挥发。1#、2#烘银炉烟气经 15m 高排气筒排放，3#、4#、5#烘银炉烟气经 15m 高排气筒排放。根据现场实测烘银炉排气筒非甲烷总烃最大排放速率为 0.00895kg/h，最大排放浓度为 3.94mg/m<sup>3</sup>，则烘银过程非甲烷总烃最大排放量为 55.848kg/a。

### ④烧银

将烘干后的陶瓷基片送入烧成电炉进行烧银，烧银温度为 600℃左右，烧银过程银浆中的挥发性有机物会挥发，1#、2#烧银炉烟气分别经 15m 高排气筒排放。根据现场实测烧银炉排气筒非甲烷总烃最大排放速率为 0.00766kg/h，最大排放浓度为 2.99mg/m<sup>3</sup>，则烘银过程非甲烷总烃最大排放量为 47.7984kg/a。

### ⑤焊接

项目锡焊焊料使用量为 150kg/a，年焊接 1000h，根据《焊接技术手册》（王文翰）焊接发尘量为 5~8g/kg（本次环评按 6g/kg 计算），计算可知锡焊焊接烟尘产生量为 0.9kg/a（0.0009kg/h），呈无组织排放。

## （3）油烟废气

企业在综合楼 1 楼设置食堂，主要为陕西华星电子开发有限公司内部员工提供餐饮服务，食物在烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及热分解或裂解，产生油烟废气。

餐厅主要为员工提供工作餐，内设置 4 个基准灶头，属中型餐饮业规模，职工就餐员工为 100 人。根据类比调查和有关资料显示，每人每天耗食用油约为 30g，则日耗食用油约为 3kg，全年工作按 260 天计，年耗食用油约为 780kg。一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，则油烟产生量为 22.074t/a。油烟废气经专用烟道引至建筑物楼顶经油烟净化器（净化效率 85%以上）处理后排放，根据现场实测，油烟最大排放浓度约 0.6mg/m<sup>3</sup>。

### 3.3.2.2 废污水排放情况

生产过程中产生的废污水分为：厂区工业废水和生活污水。生产过程中产生的废污水及去向见表 3.3-2。

表 3.3-2 废污水情况一览表

排水项目	排放方式	产生水量	外排水量	主要污染因子	备注
压滤工段产生的压滤废水及地面与设备冲洗水	连续	5.55m <sup>3</sup> /d	5.55m <sup>3</sup> /d	悬浮物、石油类、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总锰	生产废水经公司污水处理站处理后排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂。
生活污水	连续	9.6m <sup>3</sup> /d	9.6m <sup>3</sup> /d	pH、COD <sub>Cr</sub> 、悬浮物、氨氮、动植物油	生活污水经厂区化粪池预处理后排入市政污水管网，市政污水经西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂处理后最终排入渭河。

### 3.3.2.3 危废处理处置情况

表 3.3-4 全厂危废处理处置情况一览表

产生工段	污染源名称	固废分类	排放方式/去向
生产装置检修	废油棉丝、手套	HW49	交由有危废处置资质的单位进行处置。
液压设备、真空泵	废矿物油	HW08	
去离子水制备	废离子交换树脂	HW13	

### 3.3.3 风险物质识别

按照一个（套）生产装置、设施或场所，为一个环境风险单元的原则，对公司长期或临时生产、加工、使用或储存环境风险物质进行环境风险单元划分，并依据 HJ 941-2018 有关规定，对主要生产物料是否为环境风险物质进行识别，统计目前数量和可能存在的最大数量，结果见表 3.3-5、表 3.3-6。

表 3.3-5 涉气风险物质识别表

风险单元	生产物料	生产装置或场所	危险特性	罐体容积(kg)	最大储存量(kg)	事故类型	是否为环境风险物质
氨区	液氨	液氨罐	有毒气态物质	200	600	泄漏、火灾、爆炸	是
烘料、喷塔	天然气(以甲烷计)	烘箱	易燃易爆气态物质	—	130.55	泄漏、火灾爆炸	是

注：①管道在线量=管道截面积（S）×管段长度（L）×（管道运行压力/标准大气压）×密度（ρ）；② 天然气密度 0.8kg/Nm<sup>3</sup>；③管道运行压力为 12kpa；④管段长度 200m，管径为 25mm。

表 3.3-6 涉水风险物质识别表

风险单元	生产物料	生产装置或场所	危险特性	容积(kg/桶)	最大储存量(t)	事故类型	是否为环境风险物质
危废库房	废矿物油	库房	其他类物质及污染物	25	0.2	泄漏、火灾	是

注：最大贮存量为现场实际最大储存量。

不同环境风险物质在正常使用和事故状态下的物理、化学性质、对人体和环境的急性和慢性危害、伴生/次生物质，以及基本应急处置方法等见附表 8-3～表 8-4。

### 3.3.4 计算涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

经对公司涉气的各类化学物质种类和数量进行风险物质识别，公司涉气的环境风险物质有液氨、天然气，计算涉气风险物质的最大存在量与其在临界量的比值 Q，按式（1）计算，结果见表 3.3-7。

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n} \quad (1)$$

式中：w<sub>1</sub>，w<sub>2</sub>，…，w<sub>n</sub>——每种风险物质的存在量，t；

W<sub>1</sub>，W<sub>2</sub>，…，W<sub>n</sub>——每种风险物质的临界量，t。

表 3.3-7 涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

序号	环境风险物质	生产装置或场所	最大储存量 w(kg)	临界量 W(t)	存在量与其在临界量的比值 Q
1	液氨	氨区	600	5	0.12
2	天然气	烘箱、喷塔	130.55	10	—

注：液氨最大储存量为实际最大储存量。

由上表计算结果可知，Q=0.12，Q<1（Q<sub>0</sub>），以Q<sub>0</sub>表示。

### 3.3.5 计算涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

按 3.4.4 规定方法及其中式（1）计算，结果见表 3.3-8。

表 3.3-8 涉水风险物质数量与临界量比值 (Q)

生产装置或场所	环境 风险物质	罐体总容 积(kg/桶)	最大在线 量w(t)	临界量 W(t)	存在量与其在临 界量的比值 Q
危废库房	废矿物油	25	0.2	2500	0.00008

由上表计算结果可知,  $Q=0.00008$ ,  $Q < 1 (Q_0)$ , 以  $Q_0$  表示。

### 3.4 生产工艺

#### 3.4.1 微波介质材料生产线工艺

微波介质材料生产线产污环节图见图 3.4-1。

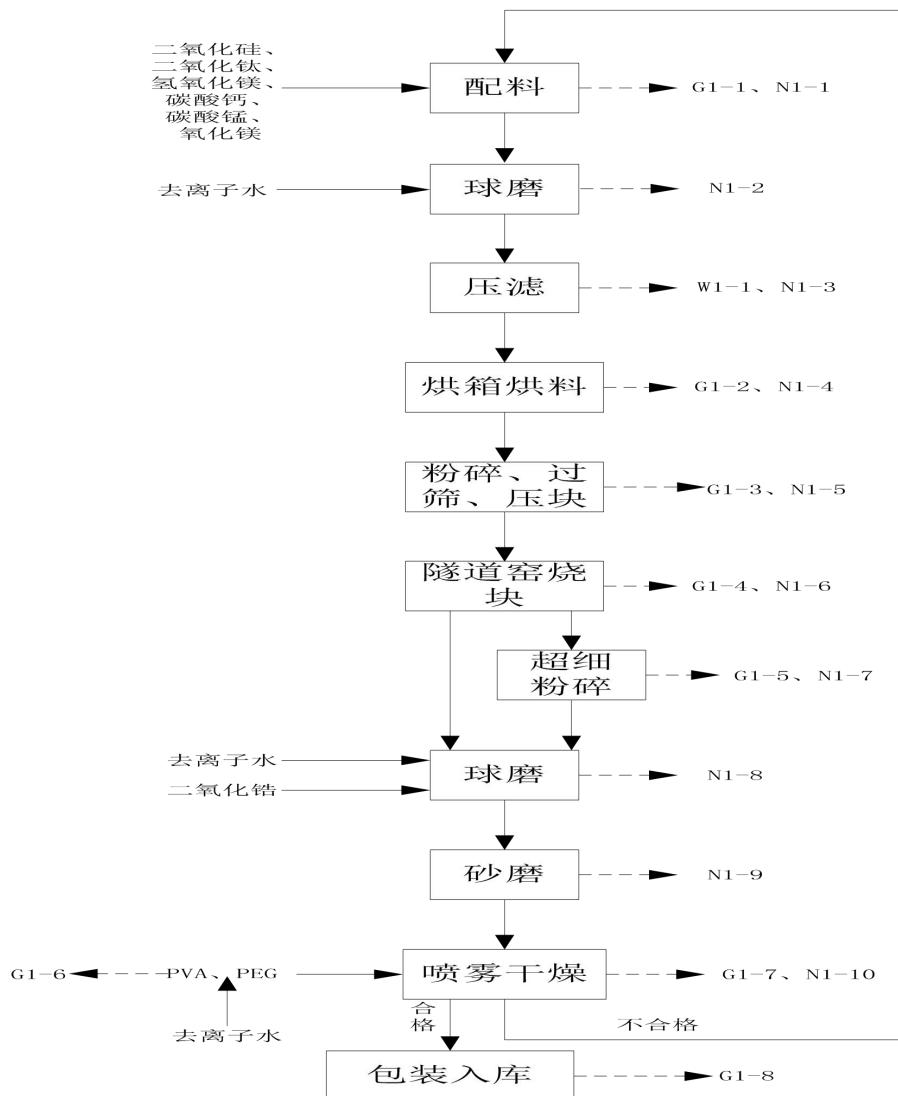


图 3.4-1 微波介电常数材料生产线产污环节图

①配料：根据产品配方要求，采用电子秤按比例称取所需原料二氧化硅、二氧化钛、氢氧化镁、碳酸锰、碳酸钙、氢氧化镁进行配料，配料质量百分比依次为 1%、65%、15%、1%、3%、15%。

②球磨：采用湿法工艺将配料投加到密封态球磨罐中，并加入适量的去离子水（去离子水与原料质量比为 1: 1）。球磨混料 2-5 小时，使成分均匀混合，制成所需辅料、小料。球磨机磨合时设备呈封闭状态，且采用湿法球磨，球磨过程不产生粉尘。

③压滤：采用压滤机对球磨后的水浆料进入压滤，压滤后浆料含水率为 15%。

④烘料：采用烘箱，将压滤后的湿料摊铺在烘料盘中，放入烘箱 80-120℃ 烘 4-8 小时成干燥粉块。烘箱采用天然气做燃料。

⑤粉碎过筛压块：采用粉碎机，将干燥后的粉块粉碎过筛，得到粉料（60 目筛子，孔径 0.25mm），然后用压块机进行压块。

⑥烧结：将压制的块状瓷料放入箱状瓷器中，然后进入到电窑炉进行高温烧制（1100℃左右），目的是通过原料中原子或离子之间在加热作用下的扩散来完成化学反应生成瓷料的过程。烧料过程用盖密封且烘烤温度未达到物质熔解/裂解温度，在 1200℃ 温度下煅烧 2-5 小时。

⑦超细粉碎：本项目根据客户需求，10%烧结后的块料投入到超细粉碎机中粉碎，产生的颗粒物经旋风除尘+布袋除尘（自带）后经 15m 排气筒排放。

⑧球磨：根据产品配方要求，采用湿法工艺将辅料二氧化锆通过球磨机投料口投加到球磨机内，从投料口注入去离子水（去离子水与进料比约为 1: 1）进行物理混合搅拌，混料时间 3-6 小时。

⑨砂磨：球磨后的浆料泵入砂磨机砂磨，砂磨 1-3 小时，可将不同粒度的物料颗粒磨小，粒度控制在一定大小和合理分布范围。

⑩喷雾干燥：将砂磨后的水浆料泵入喷雾干燥机中喷雾干燥，湿物料经输送机与加热后（天然气加热）的空气同时进入干燥器，二者充分混合，加热温度为 280℃，由于热质交换面积大，从而在很短的时间内达到蒸发干燥的目的，通常 6-8 小时烘干一批水浆料。此过程会产生一定量的颗粒物，经旋风除尘+布袋除尘（自带）后分别经 15m 排气筒排放。

⑪包装贮存：喷雾干燥后的瓷粉采用塑料密封，然后桶装贮存。

### 3.4.2 微波介质材料验证线

微波介质材料验证线产污环节图见图 3.4-2

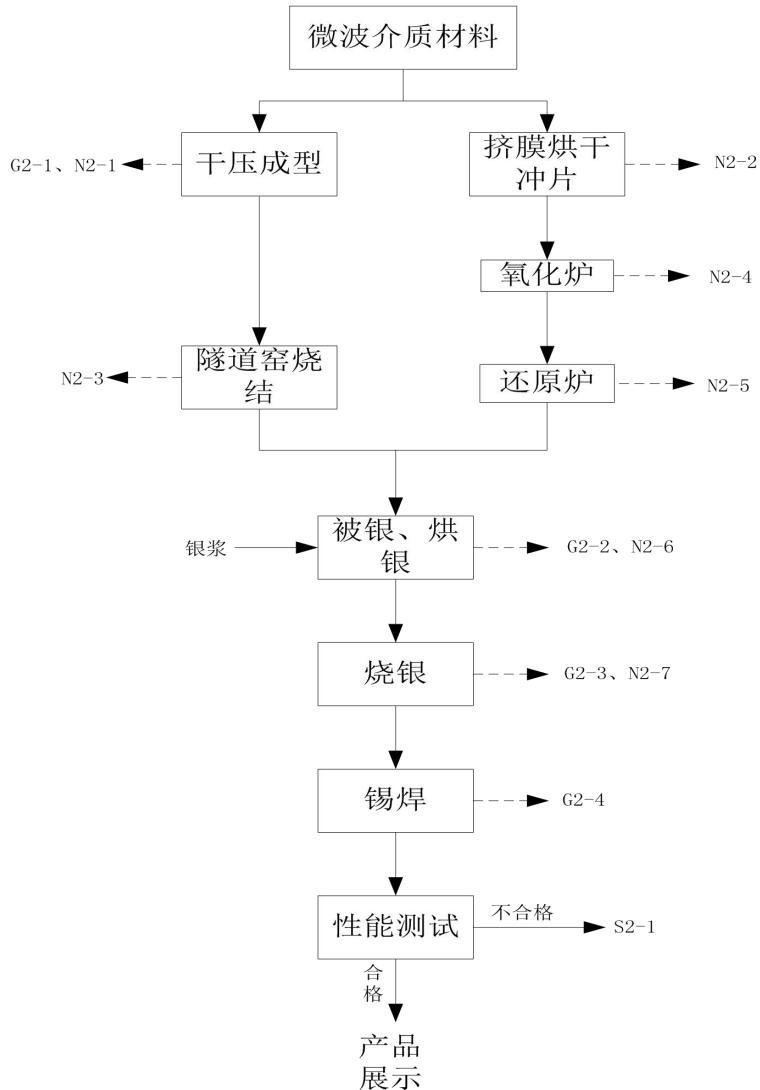


图 3.4-2 微波介质材料验证线产污环节图

为确定生产的微波介质材料的质量符合性, 陕西华星电子开发有限公司建设微波介质材料产品验证线一条。工艺流程简介如下:

#### ① 瓷片成型

本项目验证线根据客户不同需求采取两种成型工艺: 干压成型和挤膜成型。

**干压成型:** 干压成型是将经过造粒、流动性好, 颗粒级配合适的粉料, 装入金属模腔内, 通过压头施加压力, 压头在模腔内位移, 传递压力, 使模腔内粉体颗粒重排变形而被压实, 形成具有一定强度和形状的陶瓷素坯。

**挤膜成型：**将瓷料加入适量水后（加入去离子水为物料的 10%），放在轧膜成型机滚轴进行反复挤压，形成具有合适厚度的瓷膜片。挤压后的软性瓷料片进入烘干炉（电加热）进行烘干，去除瓷料片中的水分，烘干温度为 80~120℃，然后用冲片机将瓷料膜片冲压出所需形状的瓷料片。

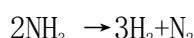
## ②电炉窑烧结

本项目验证线根据瓷片成型工艺不同，电窑炉烧结采用两种不同烧结方式。其中干压成型瓷片采用隧道窑（电加热）进行烧结，挤膜成型瓷片采用氧化炉、还原炉进行烧结。

**隧道窑烧结：**项目电窑炉使用电能，为清洁能源。干压成型瓷料片用托盘盛装后放入电窑炉进行烧成加工，电窑炉温度控制在 1300℃左右，加热烧结过程使陶瓷片成为具有高机械强度、高致密度且优良电气性能的陶瓷体。

**氧化炉、还原炉烧结：**项目电窑炉使用电能，为清洁能源。挤膜成型瓷片用托盘盛装后先进入氧化炉中进行氧化，电窑炉温度控制在 1200℃左右，在氧化炉中烧结 0.5h 后进入还原炉烧结，还原炉利用氮气作为保护气体、氢气作为还原气体（约 1%~2%，爆炸下限 4%，且炉内只有微量氧）进行烧结，过程中持续通入混合气体，始终保持炉内压力大于外部大气压约 1000Pa，还原炉温度控制在 900℃左右，在还原炉中烧结 0.5h，还原炉中氢气通过氢气炉燃烧为水。加热烧结过程使陶瓷片成为具有高机械强度、高致密度且优良电气性能的陶瓷体。

还原炉中还原气氛拟采用液氨为原料制得，液氨经 AQ/FC 氨分解炉，加热至 800~850℃，在一定的压力和镍触媒催化作用下，将氨进行分解，可以得到含 75%H<sub>2</sub>、25%N<sub>2</sub> 的氢氮混合保护气体。



氨分解气氛成分及性质见表 3.4-1。

**表 3.4-1 氨分解气氛成分及性质**

反应温度(℃)	气体组成(体积%)		露点(℃)	平衡分解度(%)	残余氨浓度(ppm)	安全特性
	N <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>				
900	25	75	-60	99.98	<3	可燃

## ③被银、烘银

被银过程印刷刮刀通过一定的压力/速度作用于网板之膏品上，膏品透过网孔印刷到基板上，印刷完成后在烘银炉内进行烘干，烘银温度为 200℃左右。烘银过程中，银浆中的松油醇（溶剂）会产生挥发。

#### ④烧银

将烘干后的陶瓷基片送入烧成电炉进行烧银，烧银温度为600℃左右。烧银过程中使银浆中玻璃粉、乙基纤维素熔化，使银浆中银更均匀附着在陶瓷基片上。烧银过程会产生挥发性有机物。

#### ⑤焊接

项目无铅锡焊丝，将电感焊接到陶瓷基片上。

#### ⑥检测

焊接完成的陶瓷基片进入检测实验室进行物理性能测试。

### 3.4.3 生产废水处理工艺

公司生产废水经厂区污水处理站处理后达标排入市政管网，生产废水处理工艺如下：

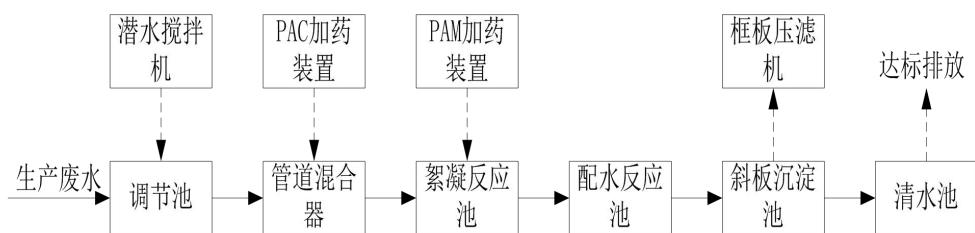


图 3.4-3 生产废水处理工艺

### 3.5 突发大气环境事件风险评估

#### 3.5.1 毒性气体泄漏监控预警措施

- (1) 氨区设浓度检测仪及超限报警器。
- (2) 氨区设自动喷淋水装置，可稀释泄漏氨气。
- (3) 天然气管道设可燃气体报警仪。

#### 3.5.2 突发大气环境事件风险等级表征

经计算，涉气类环境风险物质  $Q=0.12 < 1$ ，公司突发大气环境事件风险等级表征为：“一般-大气（Q0）”。

### 3.6 突发水环境事件风险评估

### 3.6.1 现有水环境风险防控措施

分别对公司截流设施、事故废水收集措施、清净废水系统风险防控措施、雨水排水系统风险防控措施、生产废水处理系统风险防控措施、废水排放去向、厂内危险废物环境管理、近3年内突发水环境事件发生情况等进行详细排查。公司现有水环境风险防控措施具体建设情况见表3.6-1。

表3.6-1 水环境风险防控措施相关说明(1)

生产装置或场所	单罐最大储存量(t)	截流措施						
		是否防渗漏	是否防腐蚀	是否防淋溶	防流失措施 (围堰容积m <sup>3</sup> )	是否设排水切换阀	是否有专人负责阀门切换或设置自动切换设施	应急事故水池容积或排放去向
危废库房								
废矿物油	0.025	√	√	√	×	×	×	×

表3.6-2 企业水环境风险防控措施相关说明(2)

生产装置或场所	单罐最大储存量(t)	事故废水收集措施				
		是否设事故排水收集设施	是否满足极端天气收集的要求	能否顺利收集泄漏物和消防水	日常能否保持足够的事故排水缓冲容量	是否能将所收集废水送至厂区污水处理设施处理
危废库房						
废矿物油	0.025	×	×	×	×	×

表3.6-3 企业水环境其他风险防控措施相关说明(3)

生产装置	清净废水系统风险防控措施
公司区域所有装置区	厂区内不涉及清净废水
	雨水排水系统风险防控措施
	厂区内雨水排入市政管网。
	生产废水处理系统风险防控措施
	①废水系统排放前未设监控池，处理后经公司污水站处理后排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂； ②事故状态下，受污染的雨水、消防水经雨污水管网排入市政管网。
	废水排放去向
	初期雨水、生产废水，经污水处理设施处理后排入西咸新区秦汉新城朝阳污水处理厂。
	厂内危险废物环境管理

	针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施
	近 3 年内突发水环境事件发生情况
	未发生突发水环境事件的

### 3.6.2 突发水环境事件风险等级表征

经计算，涉水类环境风险物质  $Q=0.00008$ ,  $Q<1 (Q_0)$  , 公司突发水环境事件风险等级表征为：“一般-水 ( $Q_0$ )”。

## 3.7 突发环境事件风险等级确定与调整

### 3.7.1 风险等级确定

公司突发大气环境事件风险为等级为“一般环境风险”，突发水环境事件风险为等级为“一般环境风险”。

### 3.7.2 风险等级表征

公司同时涉及突发大气和水环境事件风险的，且风险等级均为“一般”，风险等级表征为：[一般-大气 ( $Q_0$ ) +一般-水 ( $Q_0$ ) ]。

## 3.8 现有应急资源情况

### 3.8.1 内部应急队伍

公司成立了应急组织机构。应急指挥部总指挥由董事长担任，副总指挥由总经理担任，各应急专业组成员由各部门领导兼任，应急队伍组成见表 3.8-1。

表 3.8-1 内部应急救援指挥部成员及联系方式

序号	姓名	应急职务	日常职务	移动电话
应急指挥部				
1	王漆	总指挥	董事长	13759706683
2	邹会青	副总指挥	总经理	13060350669
4	何积涛	成员	副总经理	13636736590
应急办公室				
1	雷武航	主任	生产部长	13809109505
2	杨啸	副主任	配套部长	15091800387
3	马超	成员	安全员	18192079254
综合协调组				

1	蒋小明	组长	验证线班长	15229496719
2	张苏语	组长	瓷粉班班长	13209101600
<b>现场处置组</b>				
1	周刚	组长	设备班班长	13891090055
2	马超	组长	安全员	18192079254
<b>应急监测组</b>				
1	杨啸	组长	配套部部长	15091800387
2	马超	副组长	安全员	18192079254
3		成员		
<b>后勤保障组组长</b>				
1	薛水婵	组长	综合部部长	13259058039
2	白冰	副组长	验证线部长	18149191252
<b>应急专家组</b>				
1	杨啸	组长	配套部部长	15091800387
2	马超	副组长	安全员	18192079254
<b>应急报警电话</b>				
公司应急办				029-33786190
消防专线				029-33786190

### 3.8.2 外部应急资源和救援力量

公司发生液氨火灾爆炸事故情景，先期处置由公司内部应急队伍完成。如消防处置能力不足，向火警“119”求援；如发生 NH<sub>3</sub>大量泄漏，大气污染因子的监测申请西咸新区环境监测站完成。外部应急救援单位联系方式见表 3.8-2。

**表 3.8-2 外部应急救援单位联系方式**

项目	部门	联络方式	备注
主管部门	西咸新区环境保护局应急办	029-33186000	029-33585034
	西咸新区秦汉新城政府	029-33434112	——
	西咸新区秦汉新城环保局	029-33185000	——
	陕西省环保厅	029-87291495	——
	陕西省安全生产监督管理局	029-87291117 , 87293406	——
社会力量	公安局	110	——
	火警	119	——
	急救	120	——

### 3.8.3 应急救援物资与装备情况

公司现有应急资源与装备情况统计结果见表 3.8-3。

表 3.8-3 公司现有应急物资与装备统计表

序号	类型	名称	技术要求或功能要求	数量	存放地点
1	应急物资	砂子	——	500kg	危废库房
	个人防护装备	过滤式防毒面具	技术性能符合 GB/T 18664	2 个	氨区
2	应急监测能力	浓度报警器	监测氨气浓度	2 个	氨区
3	应急通信系统	对讲机	——	2 个	氨区
4	应急照明	手电筒	易燃易爆场所, 防爆	2 个	氨区

## 4 突发环境事件及其后果分析

### 4.1 可能发生的突发环境事件及其后果情景分析

#### 4.1.1 国内外同类企业突发环境事件

收集国内同类环境风险物质突发环境事件结果见表 4.1-1。

#### 4.1.2 提出所有可能发生突发环境事件情景

分析公司辖区内现有涉及环境风险物质的各个生产装置、罐区、装卸区、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的环境风险防控措施，结合 4.1.1 提出公司突发环境事件情景分析见表 4.1-2。

表 4.1-1 同类环境风险物质突发环境事件

序号	风险物质	事件类型	企业名称	时间	引发原因	发生部位/场所	影响范围	应急措施	事件损失	事件影响
1	液氨	液氨泄漏	上海市宝山区翁牌冷藏实业有限公司	2013.8 31	公司生产厂房内液氨管路系统管帽脱落，引起液氨泄漏	公司生产厂房内液氨管路系统	宝山、闸北交界区域空气	市委书记、市长作出批示，要求尽最大努力抢救伤员，市安监局、宝山区负责人在现场组织救援工作。上海公安、消防部门出动 25 辆消防车、200 余名消防官兵和百余名公安民警赶赴现场救援，本市卫生部门全力做好抢救工作。	—	15 人死亡、26 人受伤
2	液氨	液氨泄漏	宁波市宁波鑫强冷冻有限公司	2014.11. 11	未按要求严格控制冷却器液位量，致使液氨吸入压缩机缸内，发生压缩机气缸盖顶破，高压端的氨气向制冷压缩机的缸裂处喷出而无法关闭切断	公司制冷机房制冷机	厂区	宁波市江北区消防、安监、质监、环保等相关部门立即赶到现场，采取有效措施	—	12 名工人轻微中毒

3	液氨	液氨泄漏	济源市河南三佳食品有限责任公司	2018.3 22	公司制冷机房液氨储罐安全阀发生泄漏	公司制冷机房	厂区	济源市安监局立即启动应急预案，环保、公安、质监等相关部门负责人也赶赴事故，成立了现场指挥部，指挥和协调事故处置工作，同时通知危险化学品事故应急抢险队携带专业物资装备赶赴现场进行抢险救援。疏散现场人员。消防部门对事故现场进行稀释，人员搜救。120医疗救护人员施救。关闭泄漏储罐阀门。	—	1人死亡
4	天然气	泄漏	北京市朝阳区常营万象新天小区门口	2016. 12.23	燃气管道泄漏	燃气管道	大气环境	通过水枪阵地隔离小区与着火区域，疏散周边居民，用水幕水带隔离使其稳定燃烧	--	未造成人员伤亡
5	天然气	泄漏	北京通州区新华大街吉祥园路口	2014 年 11 月 19 日	燃气管道泄漏	天然气管道	大气环境	关闭部分管线，对未关闭的管线进行降压处理	--	两名群众轻度灼伤

#### 4.1-2 公司突发环境事件情景分析

事件	风险物质	发生部位/场所	事件起因	影响范围	事件影响及损失的最坏情景
火灾、爆炸、泄漏等生产安全事故及可能引起的次生、衍生厂外环境污染及人员伤亡事故（例如，因生产安全事故导致有毒有害气体扩散出厂界，消防水、物料泄漏物及反应生成物，从雨水排口、清净下水排口、污水排口、厂门或围墙排出厂界，污染环境等）。	液氨	氨区	液氨罐①安全阀失灵；②温度过高；③超压报警失效；④设备、管道、阀门、等连接处密封不良；⑤罐体泄漏。	厂区及周边大气环境。	有毒气体因泄漏或火灾、爆炸，可引发厂外大气环境污染及人员伤亡事故。
	天然气（甲烷）	天然气管道	①介质腐蚀、冲蚀、振动；②第三方破坏；③安全阀法兰垫片发生泄漏；④管道腐蚀；管线、法兰连接处、密封圈损坏。	发生火灾影响厂区及周边大气环境。	有毒气体因泄漏或火灾，可引发大气环境污染和人员灼伤、中毒。
	废机油	危险废物库房	油桶破损泄漏、遇明火燃烧	厂区内大气环境、土壤环境	①对周围大气环境有一定影响；②污染泄漏物流经的土壤环境。
环境风险防控设施失灵或非正常操作（如雨水阀门不能正常关闭，化工行业火炬意外灭火）	泄漏物及消防水	罐区	厂区火灾事故消防废水未得到有效收集。	冲击城市污水处理设施运行，水体环境。	水环境污染。

#### 4.2 突发环境事件情景源强分析

##### 4.2.1 液氨贮罐泄漏事故情景源强分析

假设氨区 1 个液氨储罐（200 公斤）发生泄漏事故，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A.2 中的方法，泄漏参数及泄漏量见表 4.2-1。事故源强表见表 4.2-2。

表 4.2-1 液氨泄漏计算参数和结果表

名称	环境压力Pa	裂口面积m <sup>2</sup>	泄漏系数	储罐压力Pa
氨	101325	0.000078	0.62	1000000
裂口之上液位高度m	液体密度kg/m <sup>3</sup>	泄漏速度kg/s	持续时间 (min)	泄漏量kg
0.5	500	1.44	2.3	200

表 4.2-2 风险事故源强总表

事故名称	泄漏时间 (min)	泄漏速率 (kg/s)	总泄漏量 (kg)
液氨储罐泄漏	2.3	1.44	200

#### 4.2.2 天然气管道泄漏事故情景源强分析

管道中气体泄漏质量流量与其流动状态有关，对于天然气管道，一般属于音速流动。事故情景按《油气管道突发环境事件应急预案编制指南》中管道截面100%断裂来设置，泄漏量应考虑（1）紧急关闭阀门之前的泄漏量（2）关闭之后的管段存量。天然气管道泄漏源强估算中的气体泄漏速率按《建设项目环境风险评价技术导则》附录F中的气体泄漏公式进行计算，泄漏时间（t）按照国际惯例为5-15分钟，可取15分钟：

(1) 紧急关闭阀门之前的泄漏量=泄漏速率 x 泄漏时间

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M K}{R T_G} \left( \frac{2}{K+1} \right)^{\frac{K+1}{K}}}$$

式中：

QG——气体泄漏速度，kg/s；

Cd——气体泄漏系数，量纲1，；当裂口形状为圆形时取1.00，三角形时取0.95，长方形时取0.90；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>（按完全断裂计算）；

P——容器内介质压力，Pa (P=12000)；

M——物质的分子量，天然气取0.017kg/mol；

R——气体常数，J/(mol·K)，R=8.31；

TG——气体温度，K，取293；

K——气体的绝热指数，天然气取1.3；

Y——流出系数，对于音速流Y=1.0。

物料泄漏发生事故时泄漏物源强见下表4.2-1。

表 4.2-1 物料泄漏事故源强一览表

事故装置	事故类型	泄漏部位	泄漏速率	持续时间	泄漏总量
天然气管道	泄漏	Φ25mm管道	0.01kg/s	15min	9kg
		Φ80mm管道	0.11kg/s	15min	99kg

		Φ 40mm 管道	0. 025kg/s	15min	22. 5kg
--	--	-----------	------------	-------	---------

关闭之后的管段存量=管道截面积  $\times$  管段长度  $\times$  (管道运行压力/标准大气压)

$\times$  密度

公司有 6 台喷塔、3 台烘箱，天然气管道的管径分别为 Φ80、Φ25、Φ40。根据上述计算公式，6 台喷塔、3 台烘箱在发生泄漏时关闭之后的管段存量计算结果如表 4.2-3。管段运行压力 12kPa，标准大气压 101.325 kPa，天然气密度 0.8kg/m<sup>3</sup>。

表 4.2-3 关闭之后的管段存量

生产装置	管径(mm)	管段长度(m)	管段运行压力(kPa)	管段存量(kg)	管段总存量(kg)
喷塔	Φ80	100	12	0.047	0.05
	Φ40	20	12	0.0024	
	Φ25	12	12	0.00056	
烘箱	Φ80	100	12	0.047	0.05
	Φ40	20	12	0.0024	
	Φ25	2	12	0.000009	

注：6 台喷塔的天然气管道布置是一样的，只计算 1 台的泄漏量，其他 5 台泄漏量相同。

3 台烘箱的天然气管道布置是一样的，只计算 1 台的泄漏量，其他 2 台泄漏量相同。

天然气管段泄漏量总量为关闭之前的泄漏量+关闭之后泄漏量。经计算泄漏总量为 130.55kg

#### 4.2.3 危险废物泄漏事故情景源强分析

设专用危废库房，收集储存、运输、处置过程均按照相关危废管理标准进行规范化管理，并与危废处置单位签订处置协议。危废库房主要储存检修产生废矿物油，以 25kg/桶暂存，库存最大量为 0.2 吨，如发生泄漏主要考虑单桶完全破裂，泄漏量不超过 25kg。

### 4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

#### 4.3.1 释放环境风险物质的扩散途径

依据 4.2 章节环境风险物质源强的估算结果，按照不同的环境风险单元对其

在发生严重泄漏重大恶性事故状态下释放环境风险物质的扩散途径进行分析，结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 释放环境风险物质的扩散途径分析表

装置名称	环境风险物质	释放条件	排放途径	从释放源头到受体之间的过程	引发环境事件
生产装置区					
氨区	氨气	泄漏、火灾爆炸	扩散	经环境空气扩散至下风向。	氨气对厂区及下风向人群有毒害。
烘箱、喷塔	天然气	泄漏、火灾爆炸	扩散	①泄漏气体经空气环境造成大气污染；②泄漏气体发生火灾爆炸事故衍生或次生有毒有害气体造成大气污染。	周围大气环境有一定影响。

#### 4.3.2 涉及环境风险防控与应急措施

表 4.3-2 涉及环境风险防控与应急措施

单元名称	环境风险物质	环境风险防控措施	应急措施
氨区	氨气	设置围堰、事故池、浓度报警器。	设喷淋装置。
烘箱、喷塔	天然气	喷塔天然气进口安装了自动报警器。	防毒面具等防护装备。
废矿物油暂存桶	废矿物油	分区贮存、运输、利用、处置。	防渗地面桶装储存于危废专用库房；设防渗漏托盘。

#### 4.3.3 应急资源情况分析

针对公司涉及环境风险与应急措施的关键环节，需要配备应急物资、应急装备和应急救援队伍装备情况分述如表 4.3-3。

表 4.3-3 应急资源配置情况分析表

事件类型	应急物资	应急装备	应急救援队伍
液氨泄漏及火灾爆炸	雾状水	防毒面具	①先期处置，公司内部自行处置；②火灾、爆炸事故能力不足时，请求火警“119”等社会力量。
输气管段天然气泄漏及火灾爆炸	--	空气呼吸器	公司内部应急队伍处置。

#### 4.4 突发环境事件危害后果分析

##### 4.4.1 液氨储罐泄漏后果分析

液氨泄漏后会造成大面积的毒害区域，会在较大范围内对环境造成破坏，致人中毒、死亡。根据不同的事故类型、氨气泄漏扩散模型，危险区域会有所不同。

设最大液氨重量为  $M(\text{kg})$ ，破裂前贮罐内液氨温度为  $t(\text{°C})$ ，液氨比热为  $C(\text{kJ/kg} \cdot \text{°C})$ ，当液氨泄漏时，处于过热状态的液氨温度降至标准沸点  $t_0(\text{°C})$ ，此时全部液氨所放出的热为：

$$Q = MC(t - t_0)$$

设这些热量全部用于液氨的蒸发，如它的汽化热为  $q(\text{kJ/kg})$ ，则其蒸发量  $W$ ：

$$W = \frac{Q}{q} = \frac{MC(t - t_0)}{q}$$

液氨的相对分子量为  $M_r$ ，则在沸点下蒸发的蒸气的体积  $V_g(\text{m}^3)$  为：

$$V_g = \frac{22.4WC(t - t_0)}{M_r} \times \frac{273 + t_0}{273}$$

液氨的有关理化数据和有毒气体的危险浓度见表 4.4-1。氨气的危险程度见表 4.4-2。

表 4.4-1 液氨的理化数据表

物质名称	相对分子量	沸点(°C)	比热(kJ/kg·°C)	汽化热(kJ/kg)
氨	17	-33	4.6	1370

表 4.4-2 氨气的危险程度

物质名称	吸入 5-10min 致死浓度(%)	吸入 0.5-1h 致死浓度(%)	吸入 0.5-1h 致重病浓度(%)
氨	0.5	-	-

已知氨的危险浓度，则可求出其危险浓度下的有毒空气体积。氨在空气中的浓度达到 0.5% 时，人吸入 5-10min 即致死，则  $V_g(\text{m}^3)$  的氨可以产生令人致死的有毒空气体积为：

$$V_l = V_g \times 100 / 0.5 = 200V_g$$

假设这些有毒空气以半球形进行扩散，则可求出该有毒气体的扩散半径为：

$$R = (V_l \times 2 / (4\pi / 3))^{1/3} = (V_l / 2.093)^{1/3}$$

贮罐泄漏后，安全系统报警，操作人员在 5min 内使贮罐泄漏得到制止，单个贮罐的最大泄漏量为 0.2t。环境温度  $t=25\text{°C}$ ，计算出有毒气体的扩散半径：

液氨的蒸发热  $Q$

$$Q=MC(t-t_0)=200 \times 4.6 \times (25+33)=18560(\text{kJ})$$

液氨蒸发量 W

$$W=Q/q=218776/1370=13.55(\text{kg})$$

液氨在沸点下的蒸发体积 V<sub>g</sub>

$$V_g=22.4W/M_i \times (273+t_0)/273=22.4 \times 13.55 \times (273-33)/17/273=15.67(\text{m}^3)$$

氨气在致死的浓度时的体积 V<sub>1</sub>

$$V_1=200V_g=200 \times 185=3134(\text{m}^3)$$

有毒气体的扩散半径 R

$$R=(V_1/2.093)^{1/3}=(37000/2.093)^{1/3}=11.44(\text{m})$$

通过以上计算可知，公司液氨储罐发生泄漏时，吸入 5-10min 浓度为 0.5% 的致死半径为 11.44m。

#### 4.4.2 天然气泄漏火灾事故情景后果分析

假定天然气泄露 15min 引起爆炸，泄漏量为 9.0093kg，另假定泄漏的天然气发生蒸汽云爆炸。对于地面爆炸，由于地面反射作用使爆炸威力几乎加倍，一般应乘以地面爆炸系数 1.8。

目前对火灾爆炸所产生的冲击波超压一般都是按照相同能量的 TNT 爆炸所产生的超压来确定，超压对人体的伤害见表 4.4-1。

表 4.4-1 冲击波超压对人体的伤害作用

超压 kPa	伤害作用	超压 kPa	伤害作用
20~30	轻微损伤	50~100	内脏严重损失或死亡
30~50	听觉器官损伤或骨折	> 100	大部分人员死亡

$$W_{\text{TNT}}=1.8 \quad aW_f Q_f / Q_{\text{TNT}} = 72.84 \text{kg}$$

W<sub>TNT</sub>--蒸气云的 TNT 当量，kg

a--蒸气云的 TNT 当量系数，取 3%

W<sub>f</sub>--蒸气云中燃料的总质量，kg（取 130.55kg）

Q<sub>f</sub>--蒸气的燃烧热，MJ/kg（天然气燃烧热：35/0.75=46.7 MJ/kg）

Q<sub>TNT</sub>--TNT 爆炸热，一般取 4.52MJ/kg

根据超压—冲量准则和概率模型得到的死亡半径公式：

$$R_{0.5}=13.6(W_{\text{TNT}}/1000)^{0.37}$$

死亡率取 50%，可以认为此半径内的人员全部死亡，半径以外无一人死亡，这样可以使问题简化。

重伤半径和轻伤半径由下式计算：

$$X=0.3967 W_{\text{TNT}}^{1/3} \exp[3.5031-0.7241 \ln \Delta p + 0.0398 (\ln \Delta p)^2]$$

式中：X—距离，m；

$\Delta p$ —超压，psi (1psi=6.9kPa)。

财产损失半径可按下式计算：

$$R=4.6 W_{\text{TNT}}^{1/3} / [1+(3175/W_{\text{TNT}})^2]^{1/6}$$

通常，死亡半径按超压 90kPa 计算，重伤半径按 44kPa 计算，轻伤半径按 17kPa 计算。财产损失半径按 13.8kPa 计算。

由以上计算出发生爆炸时死亡半径、重伤半径、轻伤半径、财产损失半径，见表 4.4-2。

表 4.4-2 天然气爆炸伤害后果

物质	天然气（甲烷）
爆炸量(kg)	130.55
TNT 当量(kg)	72.84
死亡半径(m)	5.15
重伤半径(m)	12.57
轻伤半径(m)	15.76
财产损失半径(m)	16.51

从表 4.4-2 可以看出，天然气发生泄漏遇明火爆炸时，其死亡半径为 5.15m，重伤半径为 12.57m，轻伤半径为 15.76m，财产损失半径为 16.51m。由于泄漏量较少，发生管道爆炸受影响的区域在生产装置周围 17m 范围内，主要对车间内操作工及车间设施造成一定影响，对厂区周边环境影响不大。

## 5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

根据对公司基本信息、现有应急资源情况、可能发生的突发环境事件及后果情景的分析，从以下五个方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，提出完善或整改建议，见表 5-1。

表 5-1 现有环境风险防控措施有效性分析

措施类别	现有情况	有效性分析	完善整改建议
环境风险管理 制度	暂未按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级。	合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业环境风险防控主体。	按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级。
	按规定制定突发环境事件应急预案并备案，但未按要求及时修订风险评估及应急预案。	按照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)的要求，公司需要对现有的环境风险物质进行重新辨识、分析源强，并及时修订预案。	出现以下情况时要及时修订风险评估及应急预案： 1) 面临的突发环境事件风险发生重大变化，需要重新进行风险评估； 2) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化； 3) 环境应急监测预警机制发生重大变化，报告联络信息及机制发生重大变化； 4) 环境应急应对流程体系和措施发生重大变化； 5) 环境应急保障措施及保障体系发生重大变化； 6) 重要应急资源发生重大变化； 7) 在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的。
	暂未明确环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，落实定期巡检和维护责任制度。	公司未明确环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，落实定期巡检和维护责任制度。	建立环境风险防控和应急措施制度，需要进一步明确环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，落实定期巡检和维护责任制度。
	未建立专项的隐患排查及治理制度。	不及时开展隐患排查，可能导致环境事件的发生。	完善环境隐患排查制度；全面开展隐患排查与治理工作；编制隐患排查治理工作方案和计划表。
	暂未对职工开展环境风险和环境应急	职工环境风险防控意识不强、环境应	每年至少一次对职工开展环境风险和环境应急管理

	管理宣传和培训。	急知识欠缺。	宣传和培训。
环境风险防控与应急措施	暂未建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行。	暂未按要求建立突发环境事件信息报告制度，事故状态下，员工信息报告途径不明确。	建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行。
	定期开展应急演练，设定有液氨泄漏火灾爆炸情景进行模拟。	提高环境应急预案的实操能力。	每年至少一次。
环境风险防控与应急措施	液氨罐区没有必要的个体防护用品和洗眼器	减少事故危害程度。	按照要求配备必要的个体防护用品和洗眼器。
	压滤工段产生的压滤废水及地面与设备冲洗水均经导流沟沉淀后，排入污水处理设施。导流沟及地面防渗措施如缺失，会污染土壤及地下水。	防范污染土壤及地下水。	加强巡检，防止废水渗漏。

## 6 完善环境安全隐患排查治理相关文件

根据现状调研和现场考察结果，结合现有环境风险防控措施有效性分析发现，公司目前暂未建立环境隐患排查制度，为了更好的预防环境事故发生，提高公司环境安全管理水平，建议企业完善环境安全隐患排查治理制度，制定环境安全隐患排查治理方案及环境安全隐患治理计划，并积极落实到位。

本评估根据公司突发环境事件情景分析结论，制定环境安全隐患排查表及治理计划，见附表 8—1、附表 8—2。

## 7 相关结论与对策建议

### 7.1 突发环境事件风险等级

根据《突发环境事件风险评估指南》(环办〔2014〕34号)及《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941—2018),判定公司同时涉及突发大气和水环境事件风险,风险等级表示为: [一般-大气( $Q_0$ ) +一般-水( $Q_0$ )]。

### 7.2 突发环境事件事故情景

公司可能发生的突发环境事件最坏情景:液氨储罐( $3 \times 200\text{kg}$ )发生泄漏后,氨气进入大气,吸入5-10min浓度为0.5%的致死半径为11.44m。

### 7.3 提出突发环境事件应急管理方面相关建议

#### 7.3.1 建立完善隐患排查治理管理机构

配套部为公司环境隐患排查的管理机构,并配备相应的管理和技术人员。

#### 7.3.2 建立隐患排查治理制度

(1) 建立隐患排查治理责任制,建立健全从公司总经理到每位作业人员,覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系;

(2) 公司生产副总对隐患排查治理工作全面负责,统一组织、领导和协调隐患排查治理工作,及时掌握、监督重大隐患治理情况;

(3) 配套部为公司环境隐患排查的管理机构,环保管理人员为环境隐患排查责任人,负责按照生产区、储运区或车间、工段等划分排查区域,明确每个区域的责任人,逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制;

(4) 配套部制定突发环境事件防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定,保证资金投入,确保各设施处于正常完好状态;

(5) 各环境风险管理部门建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度;

(6) 配套部如实记录隐患排查治理情况,形成档案文件并做好存档;

(7) 配套部及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

- (8) 配套部定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。
- (9) 每年至少一次按照“附表 8-1 突发环境事件应急管理隐患排查表”的规定内容，对公司应急管理开展隐患排查工作。
- (10) 每年至少一次组织应急预案的演练，并进行总结评估。

## 7.4 提出环境风险防控与应急措施方面相关建议

- (1) 每月至少一次按照“附表 8-2 突发环境事件风险防控措施隐患排查表”的规定内容，对公司应急池等涉水类环境风险防控设施进行环境隐患排查。
- (2) 每月至少一次按照“附表 8-2 突发环境事件风险防控措施隐患排查表”的规定内容，对公司突发大气环境事件风险防控措施进行环境隐患排查。
- (3) 液氨罐区配备必要的个体防护用品和洗眼器。
- (4) 加强废水导流沟、污泥沉淀池等设施的防渗漏巡检，杜绝土壤及地下水污染事故的发生。

## 8 附表及附图

**附表 8-1 突发环境事件应急管理隐患排查表**

排查时间：年月日现场排查负责人（签字）：

排查内容	具体排查内容	排查结果		
		是，证明材料	否，具体问题	其他情况
1. 是否按規定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级	(1) 是否编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一起备案。			
	(2) 企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。			
	(3) 企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。			
	(4) 企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。			
	(5) 突发环境事件风险等级确定是否正确合理。			
	(6) 突发环境事件风险评估是否通过评审。			
2. 是否按規定制定突发环境事件应急预案并备案	(7) 是否按要求对预案进行评审，评审意见是否及时落实。			
	(8) 是否将预案进行了备案，是否每三年进行回顾性评估。			
	(9) 出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1) 面临的突发环境事件风险发生重大变化，需要重新进行风险评估； 2) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化； 3) 环境应急监测预警机制发生重大变化，报告联络信息及机制发生重大变化； 4) 环境应急应对流程体系和措施发生重大变化； 5) 环境应急保障措施及保障体系发生重大变化； 6) 重要应急资源发生重大变化； 7) 在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的。			
3. 是否建立环境隐患排查制度和建立档案	(10) 是否建立隐患排查治理责任制。			
	(11) 是否制定本单位的隐患分级规定。			
	(12) 是否有隐患排查治理年度计划。			
	(13) 是否建立隐患记录报告制度，是否制定隐患排查表。			
	(14) 重大隐患是否制定治理方案。			

排查内容	具体排查内容	排查结果		
		是, 证明材料	否, 具体问题	其他情况
	(15) 是否建立重大隐患督办制度。			
	(16) 是否建立隐患排查治理档案。			
4. 是否按规定开展突发环境事件应急培训, 如实记录培训情况	(17) 是否将应急培训纳入单位工作计划。 (18) 是否开展应急知识和技能培训。  (19) 是否健全培训档案, 如实记录培训时间、内容、人员等情况。			
5. 是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	(20) 是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。  (21) 是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。  (22) 是否对现有物资进行定期检查, 对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。			
6. 是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	(23) 是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。			

### 附表 8-2 突发环境事件风险防控措施隐患排查表

排查时间：年月日现场排查负责人（签字）

排查项目	现状	可能导致的危害 (是隐患的填写)	隐患 级别	治理 期限	备注
<b>一、中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池（以下统称应急池）</b>					
1. 是否设置应急池。					
2. 应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。					
3. 应急池在非事故状态下需占用时，是否符合相关要求，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。					
4. 应急池位置是否合理，消防水和泄漏物是否能自流进入应急池；如消防水和泄漏物不能自流进入应急池，是否配备有足够能力的排水管和泵，确保泄漏物和消防水能够全部收集。					
5. 接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力，是否设有防止消防水和泄漏物排出厂区外的措施。					
6. 是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理。					
<b>二、厂内排水系统</b>					
7. 装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门是否关闭，通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。					
8. 所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水，是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。					
9. 是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施，受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。					
10. 各种装卸区（包括厂区码头、铁路、公路）产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统，是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。					
11. 有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清净下水排放管道连通。					
<b>三、雨水、清净下水和污（废）水的总排口</b>					
12. 雨水、清净下水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄					

排 查 项 目	现 状	可 能 导 致 的 危 害 (是隐患的填写)	隐 患 级 别	治 理 期 限	备 注
漏物等排出厂界。					
13. 污（废）水的排水总出口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责关闭总排口，确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界。					
<b>四、突发大气环境事件风险防控措施</b>					
14. 企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。					
15. 涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。					
16. 涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。					
17. 突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。					

附表 8-3 液氨的理化性质

标识	中文名: 液氨(氨气)	英文名: Ammonia
	分子式: NH <sub>3</sub>	分子量: 17
	危规号: 23003 UN 编号: 1005	CAS 号: 6664-41-6
理化性质	外观与形状: 无色有刺激性恶臭气体, 在适当压力下可液化成液氨	溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚
	熔点(℃): -66.6	沸点(℃): -33.5
	相对密度: (水=1) 0.82 (-69℃)	相对密度: (空气=1) 0.6
	饱和蒸汽压(kPa) 506.62 (4.6℃)	禁忌物: 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
	临界压力(Mpa): 11.40	临界温度(℃): 132.4
	稳定性: 稳定	聚合危害:
危险特性	危险性类别: 第2..3类有毒气体	燃烧性: 可燃
	引燃温度(℃): 651	闪点(℃): 无意义
	爆炸下限(%): 14.5	爆炸上限(%): 26.4
	最小点火能(MJ): 1000	最大爆炸压力(KPa): 4.85
	燃烧热(kJ/kg): 18600	燃烧(分解)产物: 氮氧化物、水
	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。	
	灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷气冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。	
健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性, 可引起肝肾功能损害, 诱发肝昏迷, 造成氮质血症和代谢性酸中毒等。低浓度氨对粘膜有刺激作用, 高浓度氨可造成组织溶解坏死。健康人应用50g氯化铵可致重度中毒, 有肝病、肾病、慢性心脏病的患者, 5g即可引起严重中毒。口服中毒引起化学性胃炎, 严重者由于血氨显著增高, 诱发肝昏迷。严重中毒时造成肝、肾损害, 出现代谢性酸中毒, 同时支气管分泌物大量增加。职业性接触, 可引起呼吸道粘膜的刺激和灼伤。慢性影响: 经常性接触氯化铵, 可引起眼结膜及呼吸道粘膜慢性炎症。	
急救措施	<p>皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量清水或2%硼酸液彻底冲洗, 然后立即就医。</p> <p>眼睛接触: 立即提眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟, 立即就医。</p> <p>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。</p> <p>食入: 立即就医; 勿催吐。</p>	
泄漏应急处理	现场通风, 加速扩散; 若气体在钢瓶内泄漏而无法堵漏时, 将其移至安全区域修补或处理; 若液体泄漏, 可让其汽化, 隔离泄漏现场; 处理工作应于高处或上风处进行; 应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿全身防护服; 气体浓度过高时, 应撤离现场; 切断火源; 建议尽可能切断泄漏源; 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即设150m隔离带, 在下风处长1公里、宽0.4公里的范围内撤离所有人员; 高浓度泄漏区, 喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解, 然后抽排(室内)或强力通风(室外); 如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内; 泄漏容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	

操作处置与储存	<p><b>操作处置注意事项:</b>严加密闭, 提供充分的局部排风和全面通风; 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程; 建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶手套; 远离火种、热源, 工作场所严禁烟火; 防止气体泄漏到工作场所空气中; 避免与氧化剂、次氯酸漂白剂等酸类、卤素、金、银、钙、汞接触; 搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。</p> <p><b>储存注意事项:</b>谨防容器受损; 本品适宜室外或单独存放, 室内储存应置于阴凉、通风处; 远离火种、热源、库温不宜超过 30℃; 避易燃物, 与其他化学物品分开存放, 切忌混储, 尤其是各类氧化剂、次氯酸物、碘和酸、食用化学品; 采用防爆型照明、通风设施; 禁止使用易产生火花的机械设备和工具; 储区应备有泄漏应急处理设备; 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备; 设立适当的警告标志, 限制无关人员进入。</p>
接触控制/个体防护	<p><b>职业接触限值:</b></p> <p>中国 MAC(mg/m<sup>3</sup>): 30 前苏联 MAC(mg/m<sup>3</sup>): 20</p> <p>TLVTN: OSHA 50ppm, 34mg/m<sup>3</sup>; ACGIH 25ppm, 17mg/m<sup>3</sup> TLVWN: ACGIH 35ppm, 24mg/m<sup>3</sup></p> <p><b>工程控制:</b> 容器严加密闭; 提供充分的局部排风和全面通风; 提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p><b>呼吸系统防护:</b>空气中浓度超标时, 建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩); 紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴空气呼吸器。</p> <p><b>眼睛防护:</b>戴化学安全防护眼镜。</p> <p><b>身体防护:</b>穿防氨渗防静电工作服。</p> <p><b>手防护:</b>戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p><b>其他防护:</b>工作现场禁止吸烟、进食和饮水;工作完毕, 淋浴更衣, 保持良好的卫生习惯。</p>

附表 8-4 甲烷 MSDS 数据表

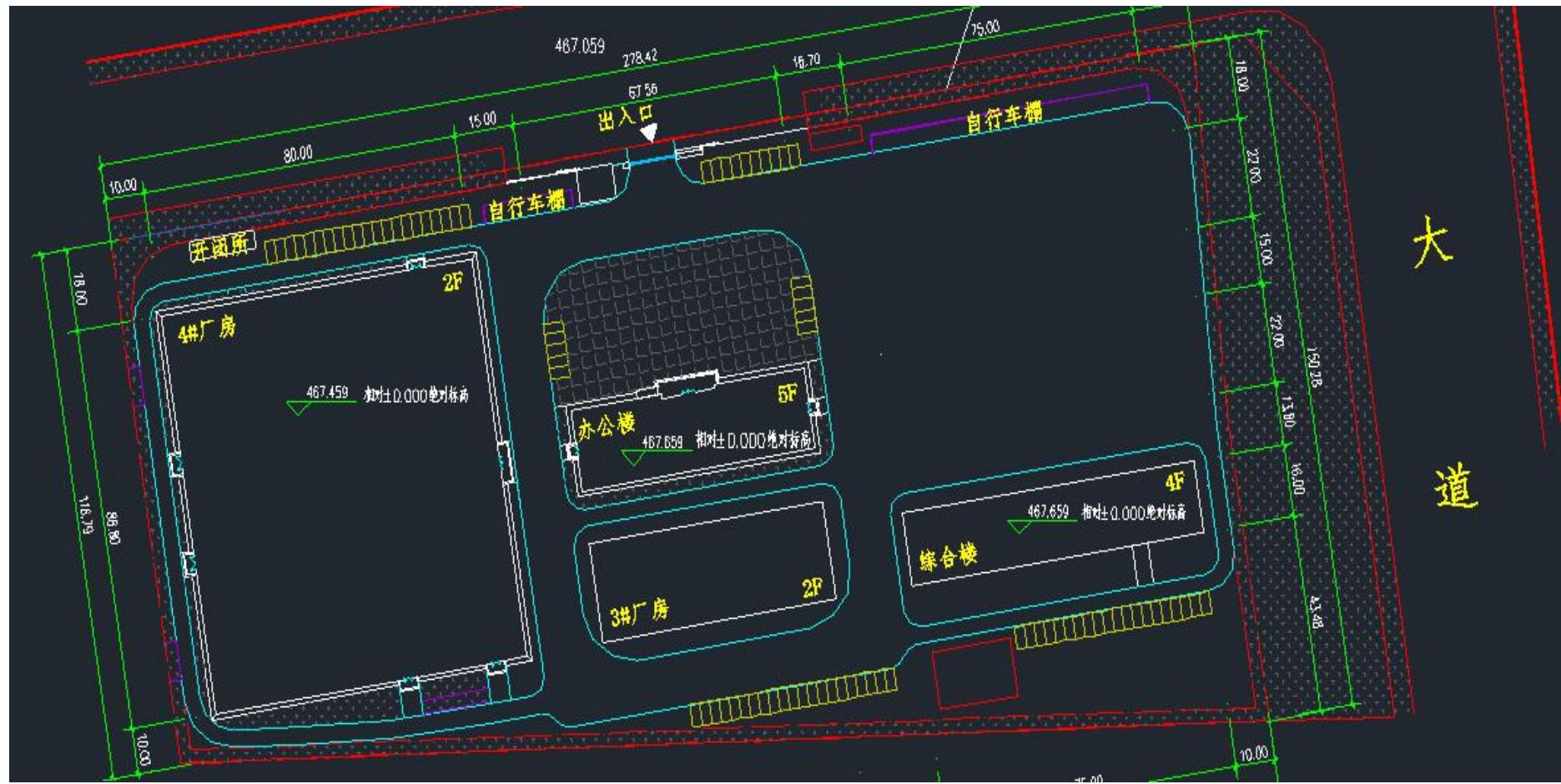
标识	中文名：甲烷	英文名：methane
理化性质	外观与形状：无色无臭气体。	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。
	熔点(℃)： -182.5	沸点(℃)： -161.5
	相对密度：(水=1) 0.42(-164℃)	相对密度：(空气=1) 0.55
	饱和蒸汽压(kPa) 53.32(-168.8℃)	燃烧热：889.5 kJ/mol
	临界压力(Mpa)： 4.59	临界温度(℃)： -82.6
	稳定性：稳定	聚合危害：
危险特性	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	燃烧性：本品易燃，具窒息性。
	引燃温度(℃)： 538	闪点(℃)： -188
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。	
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 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。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	
接触控制/个体防护	职业接触限值： 中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> )：未制定标准 前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> )：300 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	

附图 8-1 陕西华星电子开发有限公司地理位置图





附图 8-2 陕西华星电子开发有限公司厂区平面布置图



附图 8-3 陕西华星电子开发有限公司周边环境风险受体分布图



附图 8-4 陕西华星电子开发有限公司生产废水、雨水排放管网图

