

吉林亚泰明星制药有限公司

突发环境事件风险评估报告

目录

1.前言	1
2.总则	2
2.1 编制原则.....	2
2.2 编制依据.....	2
2.3 企业突发环境事件风险评估程序.....	4
3.资料准备与环境风险识别	5
3.1 企业基本信息.....	5
3.1.1 企业基本概况.....	5
3.1.2 区域自然条件.....	5
3.1.3 环境功能区划及环境质量状况.....	7
3.2 周边环境风险受体.....	8
3.2.1 大气及土壤环境风险受体.....	9
3.2.2 水环境风险受体.....	9
3.3 涉及环境风险物质情况.....	10
3.3.1 原辅材料.....	10
3.3.2 风险物质辨识.....	10
3.3.3 风险评价等级.....	10
3.3.4 最大可信事故分析.....	11
3.3.5 风险物质特性.....	11
3.3.6 风险单元划分.....	11
3.4 生产工艺.....	12
3.5 安全生产管理.....	13
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况.....	14
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	14
4. 突发环境事件及其后果分析	18
4.1 突发环境事件情景分析.....	18
4.1.1 事故原型.....	18
4.1.2 情景分析.....	18
4.2 突发环境事件情景源强分析.....	20
4.2.1 物料泄漏分析.....	20
4.2.2 火灾爆炸事故分析.....	21
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.....	21
4.3.1 扩散途径.....	21
4.3.2 风险防控、应急措施及资源情况.....	22
4.4 突发环境事件危害后果分析.....	23
4.4.1 泄漏事故危害后果分析.....	24
4.4.2 火灾、爆炸事故危害后果分析.....	24
5.现有环境风险防控和应急措施差距分析	27

5.1 环境风险管理制度.....	27
5.2 环境风险防控和应急措施.....	27
5.3 环境应急资源.....	28
5.4 历史经验总结教训.....	28
5.5 需要整改的短期、中期、长期内容.....	28
6.完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....	30
7.企业突发环境事件风险等级.....	31
7.1 计算所涉及环境风险物质数量与其临界量比值（Q）.....	31
7.2 生产工艺与环境风险控制水平（M）.....	32
7.2.1 生产工艺.....	33
7.2.2 安全生产管理.....	34
7.2.3 雨排水、清净下水、生产废水排放去向.....	36
7.3 环境风险受体敏感性（E）.....	37
7.4 企业环境风险等级划分.....	37
7.5 确定企业环境风险等级.....	38
8 附图与附件.....	39

1.前言

为规范企业突发环境事件风险评估报告的编制工作，根据《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）第十条的规定及《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号），结合本公司的实际情况，编制本公司环境风险评估报告。

突发环境事件风险评估报告主要考虑发生各类突发环境风险事故时，对周边可能受影响的居民、单位、区域环境的影响程度，识别出环境危害因素，构建突发环境事件及其后果情景，最后确定环境风险等级。

企业在编制突发环境事件应急预案之前，开展了针对企业内部现有风险源及风险物质情况的调查并编制环境风险评估报告。

通过本报告的编制过程中，企业可了解自身存在的突发环境风险事件，结合企业自身实际情况，不断提高管理水平，杜绝突发环境事件的发生。

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。

环境风险评估编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则。

环境风险评估过程中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

(1) 法律、法规、规定依据

- ① 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- ② 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1）；
- ③ 《中华人民共和国安全生产法》（2014 版）；
- ④ 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1）；
- ⑤ 《危险化学品安全管理条例》（2011.12.1）；
- ⑥ 《中华人民共和国固体废物污染防治法（修订）》（2005.4.1）；
- ⑦ 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2016 年 1 月 1 日；
- ⑧ 《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007.6.1）；
- ⑨ 《国家突发环境事件应急预案》（国务院，2006.1.24）；
- ⑩ 《危险化学品名录》（2015 年 5 号；2015.5.1 实施）；
- ⑪ 《国家危险废物名录》（环保部第 1 号）；
- ⑫ 《环境污染事故应急预案编制技术指南》（征求意见稿）；
- 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 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部第 17 号令，2011 年 4 月 18 日）；
- ⑮ 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）；

⑯《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部 2015.6.5 实施）；

⑰《突发环境事件调查处理办法》（环境保护部令第 32 号，2015.3.1）；

⑱吉林省环境保护厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（吉环监字[2015]8 号）；

⑲关于转发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（长环管[2015]7 号）。

（2）相关标准及规范

①《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

②《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

③《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

④《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）；

⑤《危险废物鉴别标准-急性毒性初筛》（GB5085.2-2007）；

⑥《危险废物鉴别标准-易燃性鉴别》（GB5085.4-2007）；

⑦《危险废物鉴别标准-通则》（GB5085.7-2007）；

⑧《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；

⑨《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

⑩《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

⑪《地下水质量标准》（GB/T14848-93）；

⑫《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；

⑬《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；

⑭《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）；

⑮《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）；

⑯《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

（3）其他参考资料

① 长春市环境保护研究所编制的《吉林省明星药业股份有限公司固体制剂车间 GMP 技术改造及药品储备、配货中心仓库项目》环境影响报告书；

②吉林灵隆环境科技有限公司编制的《吉林亚泰明星制药有限公司锅炉改造项目》环境影响报告书表；

③企业各部门提供的其他相关资料。

2.3 企业突发环境事件风险评估程序

企业环境风险评估，按照资料准备与环境风险识别、可能发生突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级五个步骤实施。具体步骤详见图 2-1。

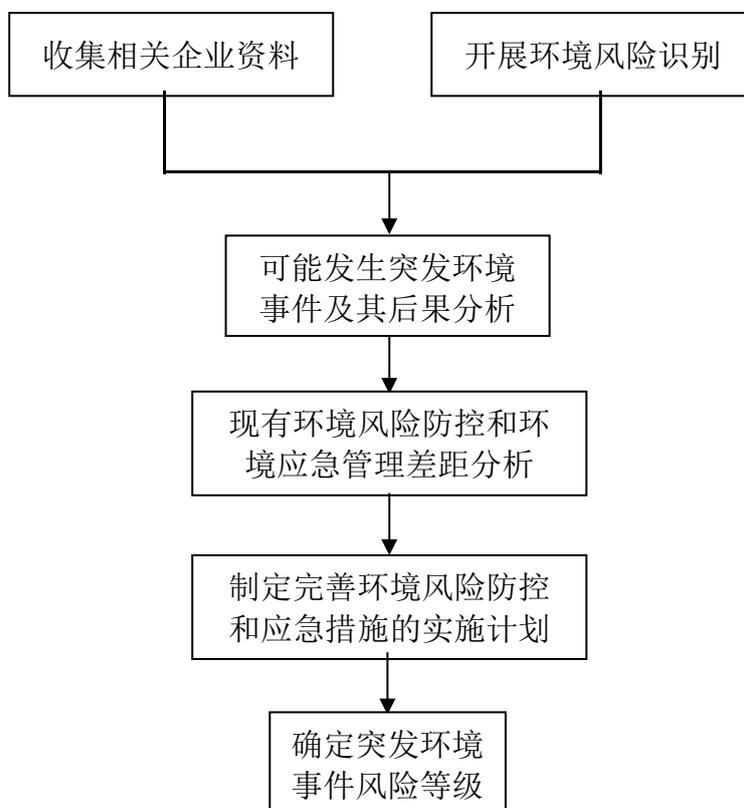


图 2-1 企业突发环境事件风险评估程序

3.资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业基本概况

吉林亚泰明星制药有限公司位于长春市青年路 9685 号，原名吉林省明星药业股份有限公司，2005 年企业名称变更为吉林亚泰明星制药有限公司。占地面积 1163.54m²，法人刘晓峰。企业原有 1 台 6t/h 燃煤锅炉、1 台 4t/h 燃煤锅炉。4t/h 燃煤锅炉 2017 年已报废。2018 年 11 月企业将 6t/h 燃煤锅炉改造为 6t/h 燃气锅炉为生产提供蒸汽，同时为冬季办公提供采暖。

本公司的基本情况详见下表。基本详细情况详见表 3-1。

表 3-1 基本情况汇总表

公司名称	吉林亚泰明星制药有限公司		
公司地址	长春市青年路 9685 号	邮政编码	130000
公司类型	有限责任公司	职工人数	118 人
法人代表	刘晓峰	流动人数	-
总投资	170 万元	占地面积	1163.54m ²
经营内容	药品生产与销售	联系人	冉伟男
主要规模	年产理气舒心片 0.6 亿片、醒脑再造胶囊 0.2 亿粒、胃炎宁冲剂 0.08 亿袋	联系电话	18686675038
主要危险源	原料仓库、燃气减压撬区域	经度坐标	东经 125.260151
历史事件	无	纬度坐标	北纬 43.977305

3.1.2 区域自然条件

1.地理位置

本企业位于吉林省长春市，其地理坐标为北纬 43° 56' 26"；东经 125° 25' 21"，居北半球中纬度北温带。长春地区除东部有小面积的低山丘陵，绝大部分为台地，台地略有起伏，地势平坦，第二松花江、饮马河、伊通河纵贯其间，沿河两岸则为平坦的冲积平原。西北与松原市毗邻，西南和四平市相连，东南与吉林市相依，东北同黑龙江省接壤，平原面积较大，便利交通。市域界周长约 3298.97 公里。企业位于长春市二道区三道镇街道，具体地理位置详见图 1。

2. 地貌和地质

长春市属天山——兴安地槽褶皱区吉黑褶皱系松辽拗陷的东部边缘，城区下部分布着深厚的白垩系泉头组，为一套红色较粗粒碎屑岩（页岩、泥岩、细砂岩和砂页岩互层），均为不透水层或含水性极微层，地层深厚（500m 尚未穿透），

岩层致密，倾角很小（ $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ）。第四纪沉积相当普遍，洪积层上部为黄土状物质，下部为红色粘土或砂砾层。新构造运动以来，地体微升，地表受流水切割，沟谷发育，形成微波状台地平原。二级阶地黄土状亚粘土厚 15~25m，抗压强度 $20 \sim 25 \text{t/m}^2$ ，是较佳的天然地基。

长春市的地貌特点，是远依山，近傍水，以台地平原为主。主要地貌类型为：

①低山丘陵。分布于市区东南部，属大黑山脉的一部分，略呈东北西南走向，海拔大部分在 250~350m 之间，相对高度为 50~100m；东部的大顶子山海拔 407m，组成的岩石有花岗岩、安山岩、极岩等变质岩系，其中以花岗岩分布面积最广，久经侵蚀，已成浑圆状；山地丘陵面积在市区内所占面积比重甚微，山地丘陵中有森林，低丘之间有些冲积平原和盆地，为农业区；伊通河出大黑山北麓，从南向北穿过市区东部，在狭口处有修筑水库的良好条件。

②台地平原。城区台地面积约占总面积的 70%，并高出伊通河一级阶地 10~20m，地表微波起伏，土质主要由黄土状土构成，海拔在 200~230m 之间，最高压 245m；浅谷谷坡漫长，市区有近 80%的地面坡在 10 度以下。

③冲积平原。主要由伊通河冲积作用形成，在河流两岸形成了比较宽阔的带状平原，面积近 30%，地势低平，海拔多在 200m 左右；沿河两岸的低洼部分，汛期常被洪水淹没，属河漫滩部分，组成物质多为粗砂或细砂，河漫滩两侧为宽窄不等的高漫滩或一级阶地，宽度一般在 4~5km 间；一级阶地高出河床 3m 左右，其组成物质上部是亚砂土、亚粘土，下部是砂砾层，冲积物厚 10m 左右；二级阶地面积较小，河床两侧可提供建筑用砂；平原上的河迹洼地，因多为淤泥质粘土或亚粘土，并夹灰色砂质透镜体，大多排水不畅，土体抗压性较差，但在大部分台地平原上的沟谷系统则成为城市自然排水通道。

④火山锥体。台地平原西接松辽分水岭，系第四纪更新世末期沿断裂带呈地垒式隆起，并有火山活动，因此在长春西南的大屯、范家屯一带，火山锥体突起在波状平原之上。多由玄武岩构成，是良好的建筑材料。

3. 气象条件

长春市地处中国东北松辽平原腹地，属大陆性季风气候区，在全国干湿气候

分区中，地处湿润区向亚干旱区的过渡地带。气温自东向西递增，降水自东向西递减。春季干燥多风，夏季湿热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷漫长，具有四季分明，雨热同季，干湿适中的气候特征。由于地理位置、地形结构与大气环流相配合的作用，具有如下基本特征：四季分明。春季较短，干燥多风；夏季温热多雨，炎热天气不多；秋季气爽，日夜温差大；冬季漫长较寒冷。季风显著，雨热同季。冬季在强大的蒙古高压控制下，气候寒冷而干燥。夏季西太平洋副热带高压常与东南移动的贝加尔湖的冷空气交汇于此，降水丰沛而集中。气候的大陆性强，气温的年差较大。冬季的气温低于同纬度地区，夏季则高于同纬度地区。气候东西过渡，热量水分适中。由于长春市处于吉林省东部山地向西部松嫩平原的过渡地带，所以具有东部山区湿润气候向西部半干旱气候过渡的特征。长春市年平均气温 4.8°C ，最高温度 39.5°C ，最低温度 -39.8°C ，日照时间 2,688 小时。夏季，东南风盛行，也有渤海补充的湿气过境。年平均降水量 522 至 615 毫米，夏季降水量占全年降水量的 60% 以上；最热月（7 月）平均气温 23°C 。秋季，可形成持续数日的晴朗而温暖的天气，温差较大，风速也较春季小。

4. 水文状况

长春市的地表水属松花江水系，松花江、饮马河、伊通河的中下游，还有沐石河、双阳河、雾开河、新开河及卡岔河等流经境内，有波罗泡子、敖宝吐泡子、元宝泡子等主要泡子湖泊 7 处；市区的地表水，较大的河流为松花江的支流，也是饮马河的支流-伊通河及其支流-新开河等。本项目污水通过城市排水管网进入长春市北郊污水处理厂，处理达标后排入伊通河。

伊通河属饮马河水系，第二松花江的二级支流，是流经长春市区唯一的河流。其发源于伊通县板石庙大酱缸村青顶子岭下和东风县十八道岗子西南寒丛山下，两源汇合于伊通县营城子，出库后流经长春市、农安县、德惠市，在靠山屯东南与饮马河汇合流入第二松花江，全长 382.5km，汇水面积为 8713.63km^2 ，长春市区河段平水期流量为 $6.56\text{m}^3/\text{s}$ ，河道坡降为 0.24‰，河床宽度为 5~30m，流域弯曲系数为 0.05，伊通河是长春市工业废水和生活污水的主要受纳水体。

3.1.3 环境功能区划及环境质量状况

(1) 大气环境

本工程所在区域为二类空气环境质量功能区，故空气环境评价标准采用 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准，见表 3-2。

表 3-2 环境空气质量标准

污染物	浓度值 (mg/m ³)			标准来源
	小时平均	日均值	年均值	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 (二类区)
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
PM ₁₀	-	0.15	0.07	
PM _{2.5}	-	0.075	0.035	

(2) 地表水

项目所在区域最终接纳水体为伊通河，根据《吉林省地表水功能区》(DB22/388-2004)，该河段为伊通河长春市区下游四化桥至万金塔公路桥河段为 V 类水域；杨家崴子大桥断面为 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，见表 3-3。

表 3-3 地表水环境质量标准 单位: mg/l (pH 除外)

污染物	pH	BOD ₅	COD	氨氮	挥发酚	石油类	标准来源
III 类标准	6~9	≤4	≤20	≤1.0	≤0.005	≤0.05	《地表水环境质量标准》GB3838-2002
V 类标准	6~9	≤10	≤40	≤2.0	0.1	≤1.0	

(3) 声环境

企业所在区域属 2 类声环境功能区，执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类区标准，见表 3-4。

表 3-4 声环境质量标准表

类别	环境噪声标准值 dB (A)	
	昼间	夜间
2 类声环境功能区	60	50

3.2 周边环境风险受体

环境风险受体分为大气环境风险受体、土壤环境风险受体和水环境风险受体。由于企业为一般环境风险，因此大气环境风险受体是指周边 3000m 范围内居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、重要基础设施等主要功能区域内的人群、保护单位、植被等；土壤环境风险受体是指基本农田保护区、居住商用地情况等；水环境风险受体是指企业雨水排口（含泄洪渠）、清净下水排口、废

水总排口下游 10km 范围内饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场等，以及按最大流速计，水体 24 小时流经范围内涉及国界、省界、市界等情况。

3.2.1 大气及土壤环境风险受体

本企业所在区域周边大气及土壤环境风险受体情况见表 3-5 及图 1。

表 3-5 企业周边大气及土壤环境风险受体情况一览表

环境要素	敏感点名称	受体类型	方位距离 (m)
大气环境风险受体 (0-3km)	小高家窝堡	居民住宅	南侧 1270m
	大营子新村	居民住宅	北侧 788m
	聚富小区	居民住宅	北侧 870m
	姚家屯	居民住宅	北侧 1730m
	兰家大街村	居民住宅	西北侧 1970m
	新星宇朗铭	居民住宅	西侧 1250m
	南大营	居民住宅	西侧 753m
	雨润·星雨华府	居民住宅	东北侧 1010m
	邱家窝堡	居民住宅	东北侧 1960m
	兆丰凯旋明珠	居民住宅	东北侧 2260m
	罗家窝堡	居民住宅	东北侧 1530m
	孙轱辘屯	居民住宅	东南侧 987m
	西城西窝堡	居民住宅	东侧 1870m
	益和国际城	居民住宅	东侧 2090m
	蔡家小学	学校	东南侧 1830m
	金阳万田	居民住宅	东南侧 1340m
	长春市一零六中学	学校	南侧 835m
	小大营子	居民住宅	西南侧 736m
	西大营	居民住宅	西侧 1670m
	四间房	居民住宅	南侧 2170m
王福祥	居民住宅	西南侧 2100m	
金色佳园	居民住宅	北侧 600m	
土壤环境风险受体	企业所在地 1163.54m ²		

一旦发生事故，由于时间紧急，无法做到挨家挨户电话通知，故采用厂内中心区域设置扬声器，一旦发现异常，确保第一时间发出警报，再由企业通讯联络组负责人及其组员，广泛通知周围居民，并组织逃离，安置至安全安置点。

3.2.2 水环境风险受体

本公司地表水环境调查情况见表 3-6 及水环境受体见附图 3。

表 3-6 企业周围环境地表水调查情况

类别	区域地表水名称	水体类型	距本企业边界	
			方位	距离
雨水、污水	伊通河	III类水体	东侧	6.4km

通过上表可知，企业区域 10km 范围内的水环境受体为伊通河。消防废水控制在应急池内，不外排，故对水环境风险受体基本无影响。

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 原辅材料

企业主要原辅材料中危险化学品消耗情况详见表 3-8。

表 3-8 主要原辅材料消耗及产品方案

序号	原辅材料名称	年用量	来源
1	乙醇	40 吨	外购
2	天然气	97 万 m ³	外购

3.3.2 风险物质辨识

依据《危险化学品名录》（2015 版）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）进行辨识，公司主要危险化学品为乙醇以及天然气。设置了独立的储存库及储存罐，并且设置围堰，满足环保要求。辨识结果如下表 3-9 所示。

表 3-9 原辅材料的危险性辨识结果一览表

危险物质名称	所在位置	状态	临界量 (t)	最大储存量 (t)
乙醇	原料库	液态	500	0.5
天然气	燃气减压撬区域	气态	5	20

经计算， $(0.5/500+20/5)=4.001$ ，得出辨识结果：本企业危险化学品实际贮存量超过临界量，属重大危险源。

3.3.3 风险评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则》HJ/T169-2004，根据本厂区生产所用化工原料性质及用量辨识结果为重大危险源，厂区所在地不属于环境敏感地区，因此评价等级为一级评价。具体风险源分析及环境风险评价如下。

环境风险评价工作等级划分依据详见表 3-10。

表 3-10 环境风险评价工作等级判据表

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

3.3.4 最大可信事故分析

由于风险事故发生的不可预见性、引发事故的因素较多、污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。经类比调查，目前国内同类行业的典型事故风险概率在 1.0×10^{-5} 次/年。因此，企业事故概率为 1.0×10^{-5} 次/年。

3.3.5 风险物质特性

本公司在生产过程中所涉及到的主要风险物质的物、化学性质和危险性如表 3-11 所示。数据来源为《危险化学品名录》（2015 版）、《危险物品名表》（GB12268-2012）、《化学品安全卫生综合信息系统》（光盘版）（国家化学品登记注册中心）。

表 3-11 危险化学品物化性质和危险特性一览表

名称	危险特性	物理、化学性质
天然气	蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。	比重约 0.65，比空气轻，具有无色、无味、无毒之特性。然气不溶于水，密度为 $0.7174\text{kg}/\text{Nm}^3$ ，相对密度（水）为约 0.45(液化)燃点($^{\circ}\text{C}$)为 650，爆炸极限(V%)为 5-15。
乙醇	易燃。其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	乙醇液体密度是 $0.789\text{g}/\text{cm}^3$ （ 20°C ），乙醇气体密度 $1.59\text{kg}/\text{m}^3$ ，沸点是 78.3°C ，熔点是 -114.1°C ，易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度（ $d_{15.56}$ ）0.816。乙醇的用途很广，可用乙醇制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等。

3.3.6 风险单元划分

根据本公司的原辅材料的危险性分析、重大危险源辨识，以及国内同类企业风险事故的调查分析，确定本厂区中危险区域主要是存储单元。通过对公司生产

过程中储存、运输风险物质突发环境事件危险源进行调查，掌握了公司突发环境事件危险源分布情况，并指定人员定时进行定点监控和检查做好检查和处理记录，并将检查处理情况定期向上级汇报，具体见表 3-12。

表 3-12 危险源基本情况

单元名称	所在位置	风险物质	危险因素	环境污染事件	突发环境事件等级
储存单元	原料库	乙醇	泄露、火灾	土壤、地下水及大气	IV 级
	燃气减压撬区域	天然气	泄露、火灾	大气	IV 级

3.4 生产工艺

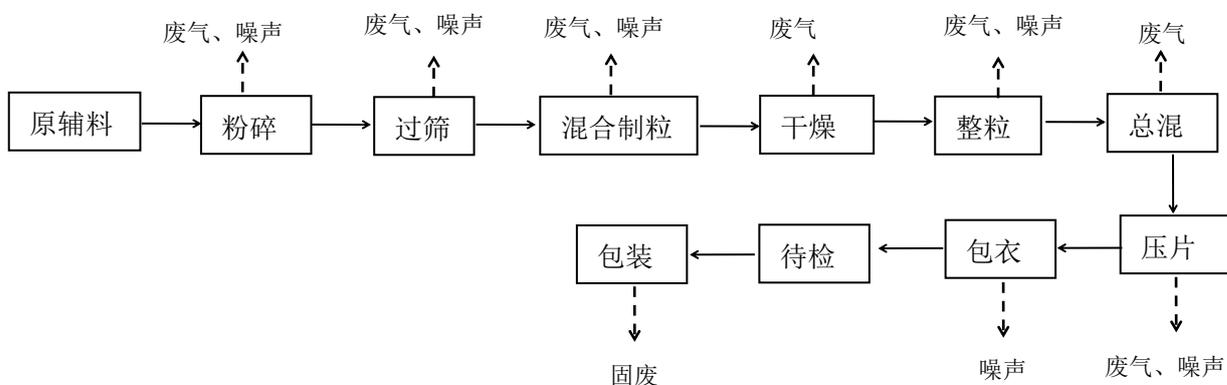


图 3-1 片剂生产工艺及产排污节点

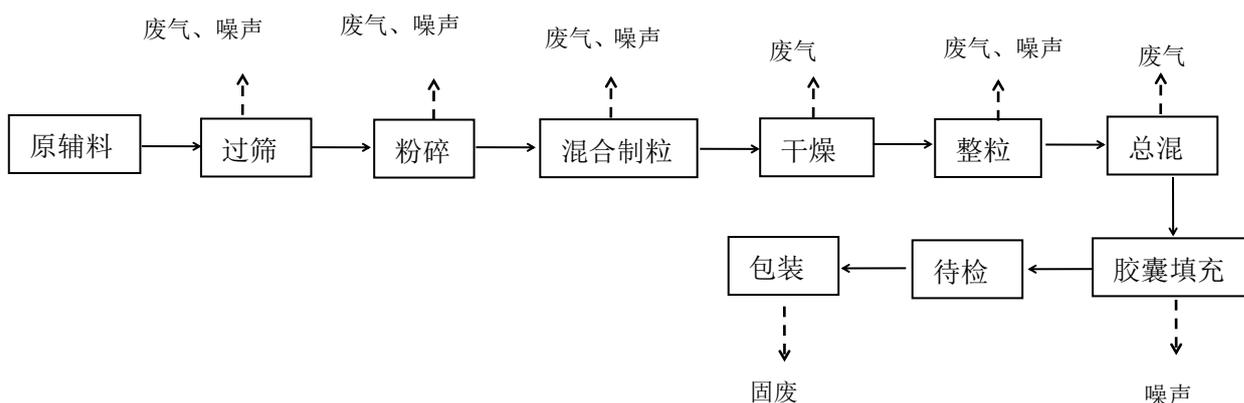


图 3-2 胶囊生产工艺及产排污节点

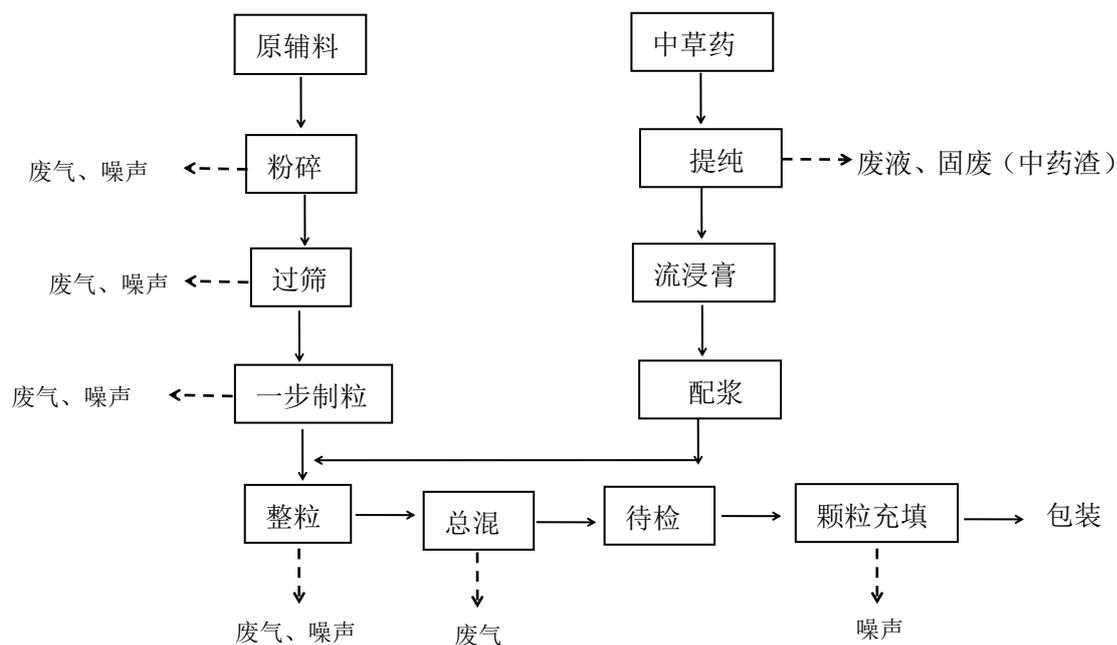


图 3-3 颗粒剂生产工艺及产排污节点

3.5 安全生产管理

(1) 管理制度

①加强管理，设定健全各项规章制度及完善的厂区警示标识，尽量减少由人为因素造成的环境污染。

②加强设备的保养和定期维修，减少和消除设备、管线的跑、冒、滴、漏。

③设固定式消防设施，设火灾检测和自动报警系统。

④对厂内员工进行消防培训，配备消除事故必需的各种器材和设备。

⑤厂区内严禁明火出现。

⑥安装完善的厂区监控系统，杜绝事故发生。

⑦运输车辆应为国家认证的专业车辆，押运人员须经过培训方可上岗。

(2) 生产劳动安全

①职工上岗着防静电工作服。

②设工作专用衣柜，清水池等公共卫生设施。

③建立严格的安全生产责任制，工作期间杜绝违章操作。

④定期对已有设施进行全面安全检查。

3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

本公司主要风险防控与应急措施情况如下：

(1) 消防防范措施

① 根据国家消防法规要求，企业结合实际要求建设专业消防组织。

② 建立一支专业消防队，制定防火防灾规划，明确责任区，针对企业重点生产装置、重点部位、重要设备等易燃易爆区，制定灭火作战方案，进行实施演练，不断提高业务素质和灭火防灾能力。

③ 配备消防技术装备，消防技术装备主要包括各种性能的灭火器、防毒剂等，灭火器的储量满足消防规定的要求。

④ 厂区设事故应急池及总回水装置及切换阀，确保事故废水不外排。除此之外，对厂区污水及雨水总排口设置切换设施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水体。

⑤将厂区内地面全部硬化处理，达到防渗功能。

(2) 储存防范措施

① 对于各种物料在厂界内的储存量、储存周期、储罐设计参数等都应经过科学的计算，以便降低事故发生的概率。

② 易燃易爆物质储存区域要有禁火标志和防火防爆技术措施，禁止使用易燃的机械设备和工具。灌装时注意流速缓慢，且有接地装置，防止静电积累。

③ 实施现场巡回检查制度，定期检查设备，发现问题及时更换零件，排除事故隐患，防止跑、帽、滴、漏。检修时需切断原料源，并按照《工业企业安全管理制度》中要求进行。

(3) 运输防范措施

① 运输按规定的路线行驶，避免在人口密集地区运输。夏季早晚运输，防止阳光暴晒。

② 运输车辆应为国家认证的专业厂家生产的车辆，押运人员必须经过培训方可上岗。

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

(1) 应急资源及应急装备

公司对应急小组人员配备专门的装备，紧急处理及救援设备具体见表 3-7。

表 3-7 企业应急物资（装备）统计一览表

名称	数量	单位	存储位置	保管人	联系电话
消防栓	4	个	前处理车间	高雪秋	15543094285
消防栓	4	个	提取车间	孙玉红	13944083533
消防栓	3	个	仓库	于文香	18043018733
消防栓	4	个	固体制剂车间	唐百荣	18043018780
防火沙箱	1	个	乙醇库	张洪波	18043018796
防火沙箱	1	个	化验室	谷博	18104308058
防火锹	2	个	乙醇库	张洪波	18043018797
防火锹	2	个	化验室	谷博	18104308058
沙子	3	立方米	半成品库门前广场	祝鑫	18043018744
编织袋	100	条	仓库	祝鑫	18043018744
水基灭火器	10	个	前处理车间	高雪秋	15543094285
水基灭火器	12	个	提取车间	孙玉红	13944083533
水基灭火器	14	个	固体制剂车间	唐百荣	18043018780
水基灭火器	26	个	草药库	于文香	18043018733
干粉灭火车	1	个	草药库	于文香	18043018733
水基灭火器	22	个	包材库	孙忠峰	13756925115
干粉灭火车	1	个	包材库	孙忠峰	13756925115
水基灭火器	6	个	成品库	李宝季	18043018713
干粉灭火车	1	个	成品库	李宝季	18043018713
水基灭火器	10	个	质量部	陈春雨	13843072792
二氧化碳灭火器	10	个	车间配电室	唐百荣	18043018780
水雾灭火器	4	个	高压配电间	莫志成	13644313523
水基灭火器	10	个	半成品库	张洪波	18043018797
过滤式防毒面具	1	个	化验室	谷博	18104308058
防护眼镜	2	副	化验室	谷博	18104308058

(2) 公司内部应急救援队伍

表 3-8 应急救援队伍情况表

职位	姓名	电话
应急指挥	王凤彬	13844946363
组长	张宇	13596437671
成员	张振凤	15843137620
组长	赵有昌	18904400156
成员	韩文江	13944148364
成员	丛金龙	13756094104
成员	莫志成	13644343523
组长	孙晓丽	18004403286
成员	陈春雨	13843072792
成员	王丹	13159645689
组长	冉伟男	18686675038
成员	祝鑫	18043018744
组长	郝红实	18946760072
成员	张海波	15143171169
组长	谷博	18104308058
成员	赵洪哥	15568799096
组长	张宇	13596437671
成员	张振凤	15843137620

(3) 外部救援机构

公司外部救援机构情况详见表 3-9。

表 3-9 企业外部救援单位

救援公司	电话
火灾报警电话	119
急救报警电话	120
吉林省政府	0431-88904403
长春市政府	0431-88778279
吉林省环保局	0431-89963165
长春市环保局	0431-85378369
长春红十字协会	0431-85356555
市环境监测中心站办公室	0431-85380802
吉林省人民医院凯旋院区	0431-82998901
长春市安监局	0431-88777081

(4) 环境应急监测

具体环境监测机构及人员联系方式详见表 3-10。

表 3-10 环境监测机构联系人通讯录

序号	姓名	工作单位	部门	电话
1	于连贵	长春市环境保护局	应急监测室	0431-85302074
2	谷博	吉林亚泰明星制药有限公司	环境监测组	18104308058
3	赵洪胥	吉林亚泰明星制药有限公司	环境监测组	15568799096

(5) 应急专家

根据长春市环保局 2014 年聘任的长春市环境应急专家名单，本公司应急专家详见下表 3-11。

表 3-11 应急专家情况表

序号	姓名	工作单位	专业类别	移动电话	办公电话
1	孙李立	原吉林省石油化工设计研究院	石油化工	13894867863	0431-85629041
2	李惠明	吉林省环境工程评估中心	生态	13039005975	0431-86137291
3	王成德	吉林省环境工程评估中心	化工	13756470040	0431-84501128
4	汤洁	吉林大学	生态	13069209064	0431-88502261
5	刘淼	吉林大学	环化（水处理）	13578886702	0431-88502261

4. 突发环境事件及其后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

4.1.1 事故原型

针对近几年来同类行业的突发风险事故进行了调查,国内外事故情况详见表 4-1 及表 4-2。

表 4-1 国外事故原因分析表

序号	事故原因	事故个数(个)	所占比例(%)
1	阀门、管线泄漏	34	35.1
2	明火火种	18	18.2
3	操作失误	15	15.6
4	仪表电器失灵	12	12.4
5	反应失控	10	10.4
6	地震、雷击等自然灾害	8	8.2
合计		97	100

从事故原因分析表中可以看出,阀门、罐体泄漏占很大比重,其次是设备故障。另外报警消防措施不力也是事态扩大的一个因素,因此 97 起事故中有 12 起消防水泵无法启动。

表 4-2 国内事故原因分类表

序号	事故原因	所占比例(%)
1	防护不当	40
2	操作失误	25
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.5
4	其他施工仪表失灵	10.3
5	设备损害、腐蚀	9.2
合计		100

由以上分析可以看出,国内事故由于违章、操作失误而引起的事故占事故总数的 65%,而其他原因引起的事故占事故总数的 35%,这充分说明国内的管理水平与国外相比差距很大,操作人员素质等人为的因素较突出,因此,在疏忽防范措施上充分考虑加强管理与教育是非常重要的。

4.1.2 情景分析

(1) 泄漏、火灾、爆炸

由表 4-1 及表 4-2 并结合本公司的特点,本公司的可能突发环境事件情主要

为泄漏、火灾和爆炸，具体情况详见表 4-3。

表 4-3 本公司突发泄漏、火灾核爆炸环境事件形成原因及后果

事故名称	形成事故原因	事故后果	概率（次/年）
泄漏	罐体损害、腐蚀	人员伤亡；泄漏污染水及土壤环境；财产损失	1×10^{-2} 极少发生
	操作失误		1×10^{-1} 可能发生
	仪表电器失灵		1×10^{-1} 可能发生
火灾爆炸	储存桶泄漏	危害人身安全及设备设施，燃烧烟气及消防废水还可能污染水环境及大气环境。	1×10^{-6} 很难发生
	雷击、静电及电气引起火灾爆		1×10^{-6} 很难发生

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。国际化工界将重大事故定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常属于此类事故。而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。

（2）环境风险防控设施失灵

本公司风险物质发生泄漏、火灾或爆炸事故；阀门管线泄漏，进而渗入土壤及地下，将造成严重的环境影响。

本公司节流措施为可用沙袋构筑临时围堰封堵厂区。倘若遇泄漏、火灾或爆炸事故时围堵不及时，则不能发挥应有的截流控制作用，泄漏物、事故伴生、次生消防水未经有效处理直接流入地表水体，将严重影响地表水体水质。

（3）违法排污

废水随意外排，垃圾随意堆放会对周围环境产生严重污染，因此企业应加强管理，严格杜绝此类违法排放现象的发生。

（4）停电、断水等

①停电的危险性

生产装置因其生产连续性高，供电中断会造成停产和生产混乱，恢复正常生产时间长，会造成重大经济损失和事故。生产装置的生产过程中如发生供电中断甚至会产生不良的后果。因此在化工安全生产过程中对供电可靠性、连续性有很高的要求，对不同的生产装置应采用不同的供电形式。

②断水的危险性

●消防用水供水不可靠情况下，一旦发生火灾，无法及时以大量水冷却，会造成火灾的蔓延、扩大。本公司消防用水取自消防水池，完全可满足消防用水需求。

●当物料喷溅于人体上，如人体部位受到腐蚀品、毒物玷污，应以大量清水立即冲洗，在没有冲洗水情况下，将延误现场急救时间。

(5) 各种自然灾害、极端天气

①雨水

根据建设项目所在地的地理位置、气象条件等自然状况分析。该区域夏季雨水充足。危险物质如若泄漏于水中，可产生水环境危害。公司应加强物料管理，避免其露天堆放。

②地震

本公司所在区域为平原地区，不是地震多发地带。本公司建筑物符合本区域防震安全建设的要求。

③气温

本公司所在区域夏季气温较高，工程中存在高温操作环境，在夏季高温季节，由于室外环境温度高，室内热量更不容易挥发。若劳动组织不合理，未做好防暑降温，操作人员会发生中暑。气温过高会使操作人员失误增加，发生事故的可能性增加。

冬天气温较低，相对干燥。会对操作人员的身体造成伤害，危害工人的健康。在冬季寒冷天气，有可能造成物料、水冻结，易导致事故的发生，应采取一定的防寒保温措施。

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 物料泄漏分析

由于化学品泄漏后进入土壤及地下水会造成其污染。因此一旦发生泄漏，应尽可能切断泄漏源，防止进入下水道。如发生泄漏事故，废液与冲洗废水通过厂区内下水管道引入地下应急池，事故后加收到槽车或专用收集器内，运至废物处

理场所处理。

4.2.2 火灾爆炸事故分析

火灾爆炸事故中，有时先发生物理爆炸，容器内可燃液体、可燃气体冲出后而引起化学性爆炸，有时是物理爆炸和化学性爆炸交织进行。发生火灾时，火场的温度很高，辐射热强烈，且火灾蔓延速度快。如抢救不及时，累及其它装置着火并伴随容器爆炸，物品沸溢、喷溅、流散，极易造成大面积火灾。

火灾爆炸事故的燃烧半径 D 和持续时间 T 可由下式计算：

$$D_{\max} = 2.66W^{0.327} \quad t = 1.089W^{0.327}$$

可见，主要与发生火灾、爆炸的物质数量有直接的关系。火灾、爆炸事故对环境的危害主要是热辐射、冲击波和抛射物造成的后果。此外，发生火灾和爆炸后，有害有毒气体及燃烧产生的有毒烟雾将大量扩散，造成严重的环境污染事故。

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 扩散途径

(1) 泄漏

泄漏途径主要包括罐体损坏造成泄漏。一旦泄漏应专职人员应尽可能切断泄漏源，防止进入下水道。如发生泄漏事故，废液与冲洗废水通过厂区内下水管道引入地下应急池，事故后加收到槽车或专用收集器内，运至废物处理场所处理，因此不会对周围环境产生影响。

(2) 火灾、爆炸

储罐发生大量泄漏后，未来得及处理或在处理过程中产生火种或遇外来火种，发生火灾。

①热辐射

热辐射对人体的伤害主要是通过不同热辐射通量对人体所受的不同伤害程度来表示。对于建筑物、周围设备伤害是通过引燃，尤其是对于木质结构。表 4-4 为不同的热辐射值对人体的伤害和周围设施的破坏情况。

表 4-4 不同热辐射值对人体的伤害及周围设施的破坏情况

热辐射通量 (KW/m ²)	人体伤害类别	周围设施破坏类别
37.5	在 1 分钟内 100%的人死亡, 10 秒钟内 1%的人死亡	对周围设备造成损坏
25.0	1 分钟内 100%的人死亡, 10 秒钟内严重烧伤	没有引火, 无限制长期暴露点燃木材的最小能量
12.5	1 分钟内 10%的人死亡, 10 秒钟内 1 度烧伤	木材被引燃, 塑料管熔化的最小能量
4.0	超过 20 秒引起疼痛, 但不会起水泡	-
1.6	长期接触不会有不适感	-

②火灾爆炸（破坏）影响

●火球热辐射对人员的影响

伤亡、重伤、轻伤半径内人员接受的热通量分别为 q_1 、 q_2 、 q_3 ，其计算公式为：

$$S = -36.38 + 2.56 \ln(tq_1^{4/3})$$

$$S = -43.14 + 3.0188 \ln(tq_2^{4/3})$$

$$S = -39.83 + 3.0186 \ln(tq_3^{4/3})$$

式中： t -人员受到热辐射的时间(s)；

q -人员接受到的热通量(W/m²)。

●热辐射对建筑物的影响

热辐射对建筑物的影响直接取决于热辐射强度的大小及作用时间的长短，以引燃木材的热通量作为对建筑物破坏的热通量，计算公式如下：

$$q = 6730t^{-1/5} + 25400$$

$$t = W / M_c$$

式中： t -热辐射作用时间，即火灾持续时间(s)；

q -引燃木材的热通量(W/m²)；

W -可燃物的质量(kg)；

M_c -单位时间燃烧掉的可燃物量(kg/s)。

4.3.2 风险防控、应急措施及资源情况

(1) 风险防控及应急资源情况详见表 4-5。

表 4-5 风险防控及应急资源

危险源	监测监控方式、方法	风险防控与应急资源
原料库 燃气减压撬 区域	日常巡视、 自动检测装置	1、严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等； 2、动火必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； 3、使用防爆电器； 4、采取防雷、防静电措施 5、事故应急池、沙土 6、自吸过滤式防毒面具（全面罩），防护服、带防护手套； 7、配备泡沫灭火器。

(2) 应急措施

消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。

发现火情，现场工作人员立即采取措施处理，防止火势蔓延并迅速报告。初起火灾，着火面积较小，起火现场的操作人员应切断泄漏源，从源头上消灭火灾，正确使用消防器材，按正确的灭火方法灭火，力争在火灾初期得到控制、扑灭火灾，力求最小的事故损失。

当现场人员不能及时扑救，启动了公司应急预案时，公司应急救援指挥部接到报告后，立即组织力量展开着火区域堵漏、火灾扑救，指挥各应急小组展开应急救援工作。

若火灾快速蔓延，可能影响周边建筑物时，应对可能被影响的建筑物喷水进行冷却。立即组织周围人员撤离。

当罐区发生爆炸事故时，爆炸现场的操作人员应立即撤出事故现场。消防应急人员赶到现场后，在确认安全的前提下设法关闭阀门，切断气源，加油区进行保护。爆炸后发生的火灾事故，按火灾事故应急处置的方法进行处置。

4.4 突发环境事件危害后果分析

4.4.1 泄漏事故危害后果分析

化学品一旦发生泄漏进入土壤，将引起对土壤及水体的污染，一定时间内使人窒息而死亡；因化学品泄漏遇上火源而发生火灾或爆炸，从而导致重大人员伤亡及财产损失。

4.4.2 火灾、爆炸事故危害后果分析

(1) 直接危害

火灾与爆炸都会带来生产设施的重大破坏和人员伤亡，但两者的发展过程显著不同。火灾是在起火后火场逐渐蔓延扩大，随着时间的延续，损失数量迅速增长，损失大约与时间的平方成比例，如火灾时间延长一倍，损失可能增加四倍。爆炸则是猝不及防。可能仅在一秒钟内爆炸过程已经结束，设备损坏、厂房倒塌、人员伤亡等巨大损失也将在瞬间发生。

爆炸通常伴随发热、发光、压力上升、真空和电离等现象，具有很大的破坏作用。它与爆炸物的数量和性质、爆炸时的条件以及爆炸位置等因素有关。主要破坏形式有以下几种：

①直接的破坏作用

机械设备、装置、容器等爆炸后产生许多碎片，飞出后会在相当大的范围内造成危害。一般碎片在 100~500m 内飞散。

②冲击波的破坏作用

爆炸物质爆炸时，产生的高温高压气体以极高的速度膨胀，象活塞一样挤压周围空气，把爆炸反应释放出的部分能量传递给这压缩的空气层，空气受冲击而发生扰动，使其压力、密度等产生突变，这种扰动在空气中传播就称为冲击波。冲击波的传播速度极快，在传播过程中，可以对周围环境中的机械设备和建筑物产生破坏作用，使人员伤亡。冲击波还可以在它的作用区域内产生震荡作用，使物体因震荡而松散，甚至破坏。

冲击波的破坏作用主要是由其波阵面上的超压引起的。在爆炸中心附近，空气冲击波波阵面上的超压可达几个甚至十几个大气压，在这样高的超压作用下，建筑物被摧毁，机械设备、管道等也会受到严重破坏。

当冲击波大面积作用于建筑物时，波阵面超压在 20kPa~30kPa 内，就足以使大部分砖木结构建筑物受到强烈破坏。超压在 100kPa 以上时，除坚固的钢筋混凝土建筑外，其余部分将全部破坏。

③造成火灾

爆炸发生后，爆炸气体产物的扩散只发生在极其短促的瞬间，对一般可燃物来说，不足以造成起火燃烧，而且冲击波造成的爆炸风还有灭火作用。但是爆炸时产生的高温高压，建筑物内遗留大量的热或残余火苗，会把从破坏的设备内部不断流出的可燃气体、易燃或可燃液体的蒸气点燃，也可能把其它易燃物点燃引起火灾。

当盛装易燃物的容器、管道发生爆炸时，爆炸抛出的易燃物有可能引起大面积火灾。正在运行的燃烧设备或高温的化工设备被破坏，其灼热的碎片可能飞出；点燃附近储存的燃料或其它可燃物，也能引起火灾。

(2) 爆炸半径

爆炸半径预测模式如下：

$$R_{(s)} = C_{(s)} \cdot \sqrt[3]{NE_e}$$

式中： $R_{(s)}$ -爆炸伤害半径，（m）；

$C_{(s)}$ -伤害程度系数，（mJ^{-1/3}）；

N -发生系数（取 10%）；

E_e -爆炸总能量（J）。

(3) 爆炸风险事故分级

爆炸风险事故分级详见表 4-6。

表 4-6 爆炸风险分级表

爆炸伤害等级	伤害程度系数 mJ ^{-1/3}	伤害程度	
		对设备	对人体
A	0.03	对建筑物及加工设备产生重大危害	1%人死于肺的被伤害，>50%人耳膜破裂，>50%人受到爆炸飞片严重伤害。
B	0.06	对建筑物造成可修复损害，损害住宅外表	1%人耳膜破裂，1%人受到爆炸飞片严重伤害。
C	0.15	玻璃破裂	受到爆炸飞片轻微伤害。

D	0.4	10%玻璃受损	
---	-----	---------	--

(4) 爆炸伤害半径预测结果

天然气储罐爆炸风险伤害半径预测结果见表 4-7。

表 4-7 爆炸风险预测结果

伤害程度系数 $mJ^{-1/3}$	爆炸伤害半径 (m)
0.03	11.53
0.06	23
0.15	57.6
0.4	153.7

由表 4-7 可知，若天然气储罐发生爆炸事故，对人群与建筑物造成伤害的最大爆炸半径为 153.7m。为降低事故影响的程度，企业应制定事故演练计划，确保事故状态下能够实现有效的应急响应，同时应及时与周围居民联动，注意疏散 500m 范围内的居民。保证安全疏散，远离爆炸伤害半径。

5.现有环境风险防控和应急措施差距分析

5.1 环境风险管理制度

(1) 公司针对厂内环境风险单元编制了《突发环境事件应急预案》，建立了环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任机构。

(2) 公司应急预案体系中，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、居民提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

(3) 定期对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。没有定期开展安全生产动员大会；未定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

5.2 环境风险防控和应急措施

(1) 火灾爆炸事故应急措施

①火灾现场人员首先应切断火势蔓延的途径，冷却和转移受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围。

②应急小组其他部门在做好本部门职责并留有负责人的前提下，组织本部门其他人员参与积极抢救受伤和被困人员。

③如火灾与爆炸一起伴随而来，一般难以通过人员操作来控制或切断事故源。生产车间、库房等基建设施均采用钢混结构，可阻止火势蔓延及减缓爆炸冲击波的影响。一旦现场指挥发现火势更大可有爆炸征兆时，应急指挥部应迅速做出准确判断，及时下达撤离命令，避免造成人员伤亡和装备损失。

④一旦发生火灾爆炸，厂区雨、污水管道外通阀门一定要关闭，杜绝消防废水或泄露废液流入厂外管道。消防废水通过下水管道排入应急池。

(2) 运输事故防范

①如在运输中发生重大事故，造成车辆严重损坏，首先要通知厂救援指挥部，立即组织抢险队用最快速度到达事故现场进行处理，同时，还应和当地有关部门取得联系，进行抢险救援等事项。

②运输按规定路线行驶，避免在人口密集地区运输。夏季早晚运输，防止阳光暴晒。

③运输车辆应为国家认证的专业厂家生产的车辆，押运人员须经过培训方可上岗。

5.3 环境应急资源

(1) 本企业已配备了较为完善的应急物资，详见表 3-7。

(2) 公司已设置由兼职人员组成的应急救援队伍；

(3) 外部救援机构为应急专家组、政府职能部门或服务性机构，公司虽未与有关部门签订应急救援协议或互救协议，一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门本着“以人为本，快速响应”的原则，有责任和义务对本公司进行应急救援。

5.4 历史经验总结教训

对前文收集的国内同类企业突发环境事件案例进行分析、总结，本公司引以为戒、吸取历史经验教训，针对上述酿成事故的原因，采取了如下相应对策：

(1) 加强管理，实施安全操作；

(2) 公司不使用国家工信部发布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2013 修正本）》范围内的生产装置。定期开展生产检修，采用探测仪探伤，发现问题及时修补，必要时进行更换，保证设备满足负荷要求、安全生产。

(3) 加强管理，定期开展员工培训，提高员工素质、增强操作技能；内部、外部培训后进行考试。对员工考核结果应记录备集，考试通过即为合格。考试合格者才能使用，不合格者应继续补习，直到合格为止，做到上岗持证；为加强公司员工按章规范操作的主动性、自觉性，制定并落实内部奖惩措施。

5.5 需要整改的短期、中期、长期内容

针对上述排查的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长

短，提出需要完成整改的期限，分别按短期（3个月以内）、中期（3-6个月）和长期（6个月以上）给出。

长期（6个月以上）：定期开展安全生产动员大会和定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

中期（3-6个月）：补充完善应急物资及装备。

短期（3个月以内）：明确环境风险防控重点岗位的责任机构，落实到人，开展定期巡检和维护工作，各风险点要明确标志。

6.完善环境风险防控和应急措施的实施计划

针对企业需要整改的短期、中期和长期项目，分别制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划如下。

长期：定期开展安全生产动员大会和定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

中期：补充完善应急物资及装备。

短期：明确环境风险防控重点岗位的责任机构，落实到人，开展定期巡检和维护工作，各风险点要明确标志。

每完成一次实施计划，都应将计划完成情况登记建档备查。

7.企业突发环境事件风险等级

通过定量分析企业生产、加工、使用、存储的所有环境风险物质数量与其临界量的比值（ Q ），评估工艺过程与环境风险控制水平（ M ）以及环境风险受体敏感性（ E ），按照矩阵法对企业突发环境事件风险（以下简称环境风险）等级进行划分。环境风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。评估程序详见图 7-1。

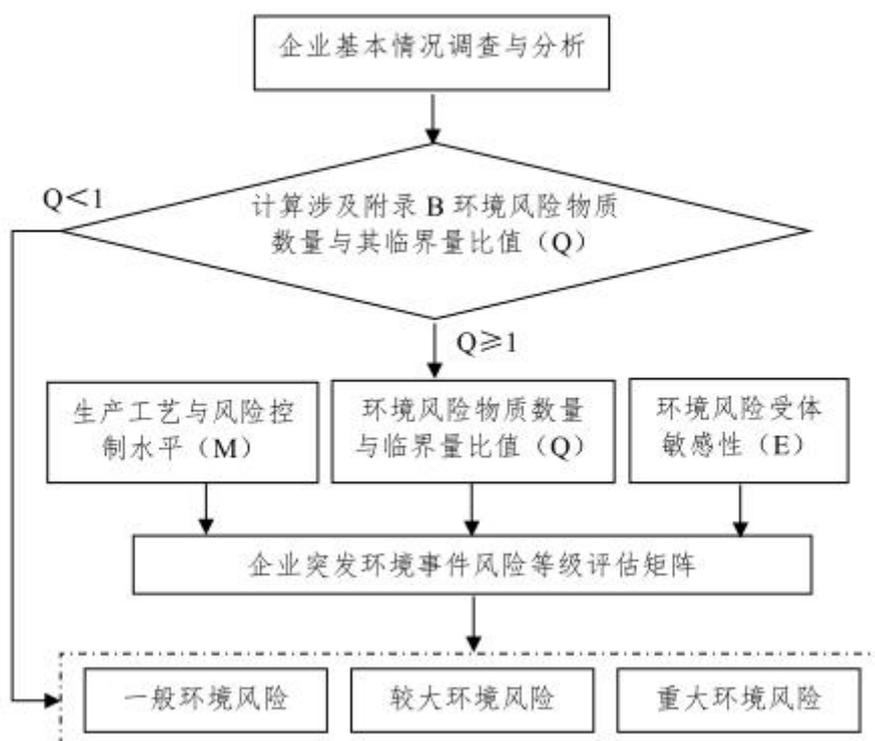


图 7-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

7.1 计算所涉及环境风险物质数量与其临界量比值（ Q ）

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量（如存在总量呈动态变化，则按公历年度内某一天最大存在总量计算；在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算）与其在附录 B 中对应的临界量的比值 Q ：

当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q ；

当企业存在多种环境风险物质时，则按下面计算公式计算物质数量与其临界量比值（ Q ）。

计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ ，分别以 Q_1 、 Q_2 和 Q_3 表示。

本公司所涉及的风险物质最大存储量、临界量及 Q 值详见表 7-1。

表 7-1 环境风险物质与临界量的比值结果

危险物质	最大存放量	临界量	Q_i
乙醇	0.5t	500t	0.001
天然气	20t	5t	4

由表 7-1 可知 $Q = 0.001 + 4 = 4.001$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

7.2 生产工艺与环境风险控制水平（M）

采用评分法对企业生产工艺、安全生产控制、环境风险防控措施、环评及批复落实情况、废水排放去向等指标进行评估汇总，确定企业生产工艺与环境风险控制水平。评估指标及分值分别见表 7-2 与表 7-3。

表 7-2 企业生产工艺与环境风险控制水平评估指标

评 估 指 标		分 值
生产工艺		20分
安全生产控制（8分）	消防验收	2分
	危险化学品安全评价	2分
	安全生产许可	2分
	危险化学品重大危险源备案	2分
水环境风险防控措施（40分）	截流措施	8分
	事故排水收集措施	8分
	清浄下水系统防控措施	8分
	雨水系统防控措施	8分
	生产废水系统防控措施	8分
大气环境风险防控措施（12分）	毒性气体泄漏紧急处置装置	8分
	生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统	4分
环评及批复的其他环境风险防控措施落实情况		10分
废水排放去向		10分

表 7-3 企业生产工艺与环境风险控制水平

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平
$M < 25$	M1类水平
$25 \leq M < 45$	M2类水平
$45 \leq M < 60$	M3类水平
$M \geq 60$	M4类水平

7.2.1 生产工艺

列表说明企业生产工艺及其特征：生产工艺名称，反应条件（包括高温、高压、易燃、易爆），是否属于《重点监管危险化工工艺目录》或国家规定有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备等。按照表 7-4 评估企业生产工艺情况。具有多套工艺单元的企业，对每套生产工艺分别评分并求和。企业生产工艺最高分值为 20 分，超过 20 分则按最高分计。表 7-4 中的化工工艺名录将根据突发环境事件的发生状况和有关规定适时调整。

表 7-4 企业生产工艺

评 估 依 据	分 值
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ¹	5/每套
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ²	5/每套
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0

注 1：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质；

注 2：指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

7.2.2 安全生产管理

按照表 7-5 评估企业现有安全生产管理情况，并附相关证明文件。

表 7-5 企业安全生产控制

评估指标	评 估 依 据	分 值
消防验收	消防验收意见为合格，且最近一次消防检查合格	0
	消防验收意见不合格，或最近一次消防检查不合格	2
安全生产许可	非危险化学品生产企业，或危险化学品生产企业取得安全生产许可	0
	危险化学品生产企业未取得安全生产许可	2
危险化学品安全评价	开展危险化学品安全评价；通过安全设施竣工验收，或无要求	0
	未开展危险化学品安全评价，或未通过安全设施竣工验收	2
危险化学品重大危险源备案	无重大危险源，或所有危险化学品重大危险源均已备案	0
	有危险化学品重大危险源未备案	2

按照表 7-6 评估企业环境风险防控与应急措施情况。若企业具有一套收集措施，兼具或部分兼具收集泄漏物、受污染的清净下水、雨水、消防水功能，应按表 7-6 对照相应功能要求分别评分。

表 7-6 企业环境风险防控与应急措施

评估指标	评估依据	分值
截流措施	1) 各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施, 设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水(溢)流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施(如防火堤、围堰等), 且相关措施符合设计规范; 且 2) 装置围堰与罐区防火堤(围堰)外设排水切换阀, 正常情况下通向雨水系统的阀门关闭, 通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开; 且 3) 前述措施日常管理及维护良好, 有专人负责阀门切换, 保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	0
	有任意一个环境风险单元的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8
事故排水收集措施	1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施, 并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况, 设置事故排水收集设施的容量; 且 2) 事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理, 能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水, 日常保持足够的事故排水缓冲容量; 且 3) 设抽水设施, 并与污水管线连接, 能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。	0
	有任意一个环境风险单元的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的。	8
清净下水系统防控措施	1) 不涉及清净下水; 或 2) 厂区内清净下水均进入废水处理系统; 或清污分流, 且清净下水系统具有下述所有措施: ①具有收集受污染的清净下水、初期雨水和消防水功能的清净下水排放缓冲池(或雨水收集池), 池内日常保持足够的事故排水缓冲容量; 池内设有提升设施, 能将所集物送至厂区内污水处理设施处理; 且 ②具有清净下水系统(或排入雨水系统)的总排口监视及关闭设施, 有专人负责在紧急情况下关闭清净下水总排口, 防止受污染的雨水、清净下水、消防水和泄漏物进入外环境。	0
	涉及清净下水, 有任意一个环境风险单元的清净下水系统防控措施但不符合上述2)要求的。	8
雨排水系统防控措施	厂区内雨水均进入废水处理系统; 或雨污分流, 且雨排水系统具有下述所有措施: ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池; 池出水管上设置切断阀, 正常情况下阀门关闭, 防止受污染的水外排; 池内设有提升设施, 能将所集物送至厂区内污水处理设施处理; 且 ②具有雨水系统外排总排口(含泄洪渠)监视及关闭设施, 有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口(含与清净下水共用一套排水系统情况), 防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境; ③如果有排洪沟, 排洪沟不通过生产区和罐区, 具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	0
	不符合上述要求的。	8

续表 7-6 企业环境风险防控与应急措施

评估指标	评估依据	分值
生产废水处理系统防控措施	1) 无生产废水产生或外排；或 2) 有废水产生或外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统；且 ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理；且 ③如企业受污染的清净下水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。	0
	涉及废水产生或外排，但不符合上述 2) 中任意一条要求的。	8
毒性气体泄漏紧急处置装置	1) 不涉及有毒有害气体的；或 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）的泄漏紧急处置措施。	0
	不具备有毒有害气体泄漏紧急处置装置的。	8
毒性气体泄漏监控预警措施	1) 不涉及有毒有害气体的；或 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）设置生产区域或厂界泄漏监控预警措施。	0
	不具备生产区域或厂界有毒有害气体泄漏监控预警措施的。	4
环评及批复的其他风险防控措施落实情况	按环评及批复文件的要求落实的其他建设环境风险防控设施的。	0
	未落实环评及批复文件中其他环境风险防控设施要求的。	10

7.2.3 雨排水、清净下水、生产废水排放去向

列表说明企业雨排水、清净下水、经处理后的生产废水排放去向、接纳水体名称、接纳水体汇入河流及所属水系，接纳水体的年平均流速流量和最大流速流量等。按照表 7-7 评估各类水的排放去向。

表 7-7 企业雨排水、清净下水、生产废水排放去向

评估依据	分值
不产生废水或废水处理100%回用	0
进入城市污水处理厂或工业废水集中处理厂（如工业园区的污水处理厂）	7
进入其它单位	
其他（包括回喷、回灌、回用等）	
评估依据	分值
直接进入海域或江河、湖、库等水环境	10
进入城市下水道再入江河湖库或进入城市下水道再入沿海海域	
直接进入污灌农田或进入地渗或蒸发地	

7.3 环境风险受体敏感性（E）

根据环境风险受体重要性和敏感程度，由高到低将企业周边的环境风险受体分为类型1、类型2和类型3，分别以E1、E2和E3表示，见表7-8。如果企业周边存在多种类型环境风险受体，则按照重要性和敏感度高的类型计。

表 7-8 企业周边环境风险受体情况划分

类别	环境风险受体情况
类型1 (E1)	<ul style="list-style-type: none"> ●企业雨水排口、清净下水排口、污水排口下游10公里范围内有如下的一类或多类环境风险受体的：乡镇及以上城镇饮用水水源（地表水或地下水）保护区；自来水厂取水口；水源涵养区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；风景名胜區；特殊生态系统；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；或 ●以企业雨水排口（含泄洪渠）、清净下水排口、废水总排口算起，排水进入受纳河流最大流速时，24小时流经范围内涉跨国界或省界的；或 ●企业周边现状不满足环评及批复的卫生防护距离或大气环境防护距离等要求的；或 ●企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或企业周边500米范围内人口总数大于1000人，或企业周边5公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域；
类型2 (E2)	<ul style="list-style-type: none"> ●企业雨水排口、清净下水排口、污水排口下游10公里范围内有如下的一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；耕地、基本农田保护区；富营养化水域；基本草原；森林公园；地质公园；天然林；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域；或 ●企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或企业周边500米范围内人口总数大于500人，小于1000人； ●企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区；
类型3 (E3)	<ul style="list-style-type: none"> ●企业下游10公里范围无上述类型1和类型2包括的环境风险受体；或 ●企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，或企业周边500米范围内人口总数小于500人。

7.4 企业环境风险等级划分

根据企业周边环境风险受体的3种类型，按照环境风险物质数量与临界量比值（Q）、生产工艺过程与环境风险控制水平（M）矩阵，确定企业环境风险等级。企业周边环境风险受体属于类型1时，按表7-9确定环境风险等级，企业周边环境风险受体属于类型2时，按表7-10确定环境风险等级，企业周边环境风险受体属于类型3时，按表7-11确定环境风险等级。

表 7-9 类型 1 (E1) ---企业环境风险分级表

环境风险物质数量与临界量比 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
	M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
$1 \leq Q < 10$	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险
$10 \leq Q < 100$	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险
$100 \leq Q$	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险

表 7-10 类型 2 (E2) ---企业环境风险分级表

环境风险物质数量与临界量比 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
	M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
$1 \leq Q < 10$	一般环境风险	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险
$10 \leq Q < 100$	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险
$100 \leq Q$	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险	重大环境风险

表 7-11 类型 3 (E3) ---企业环境风险分级表

环境风险物质数量与临界量比 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
	M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
$1 \leq Q < 10$	一般环境风险	一般环境风险	较大环境风险	较大环境风险
$10 \leq Q < 100$	一般环境风险	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险
$100 \leq Q$	较大环境风险	较大环境风险	重大环境风险	重大环境风险

7.5 级别表征

企业环境风险等级可表示为“级别 (Q 值代码+工艺过程与环境风险控制水平代码+环境风险受体类型代码)”，例如：Q 值范围为 $1 \leq Q < 10$ ，环境风险受体为类型 1，工艺过程与环境风险控制水平为 M3 类的企业突发环境事件环境风险等级可表示为“重大 (Q1M3E1)”。

7.5 确定企业环境风险等级

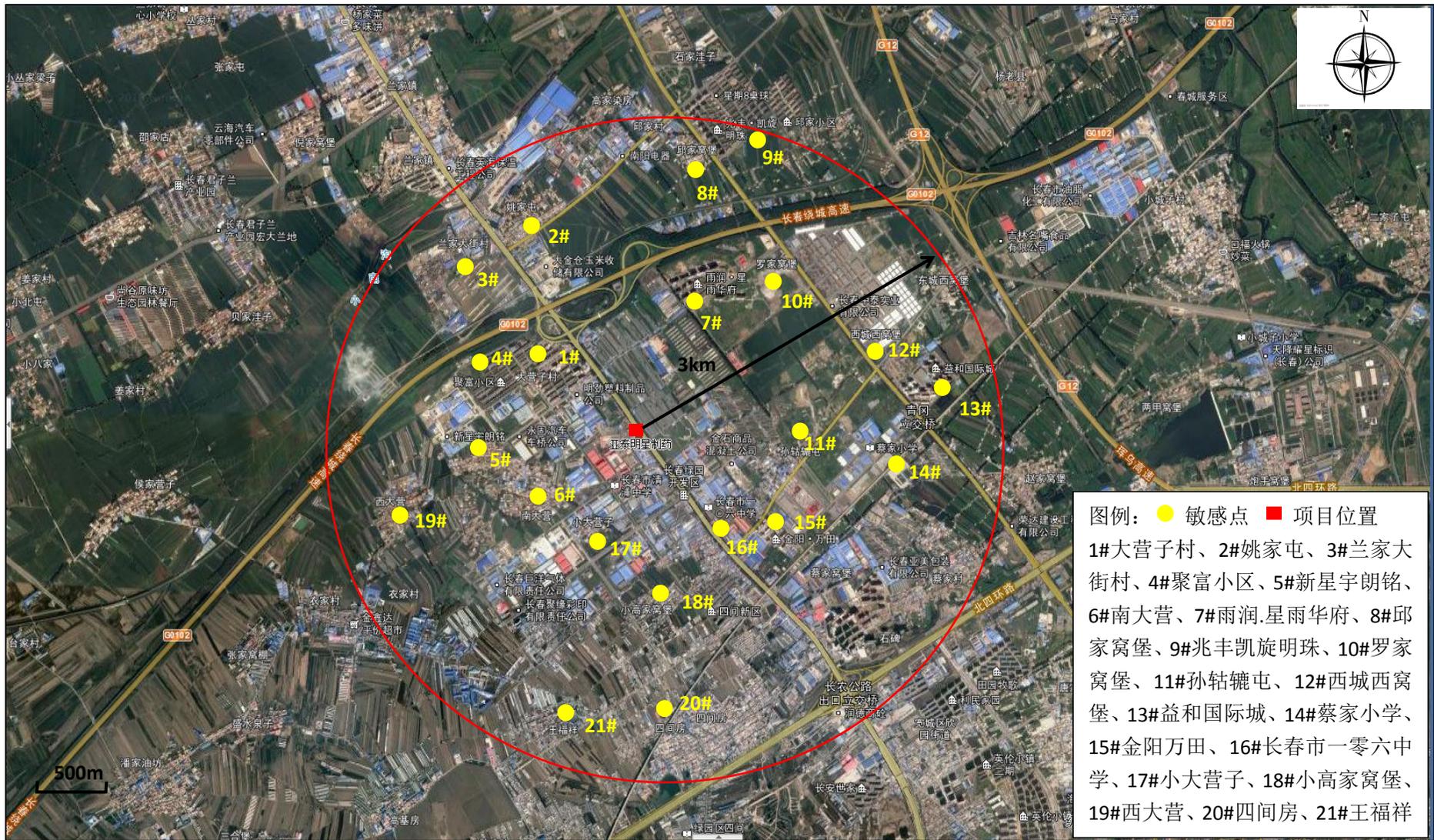
综上所述，本企业环境风险物质数量与临界量比 $Q=4.001$ ， $1 \leq Q < 10$ ，本企业为一般环境风险(Q1M1E3)

8 附图与附件

附图 1 大气环境风险受体分布情况示意图；

附图 2 人员疏散路径示意图；

附图 3 企业地理位置与地表水环境风险受体分布情况示意图；



附图 1 大气环境风险受体分布情况示意图



附图 2 人员疏散路径示意图



附图 3 企业地理位置与地表水环境风险受体分布情况示意图