

# 桓台县马桥后金滑石粉厂 突发环境事件风险评估报告

桓台县马桥后金滑石粉厂

2025 年 4 月

# 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 .....	2
3 资料准备与环境风险识别 .....	5
3.1 企业基本信息 .....	5
3.2 企业周边环境风险受体情况 .....	10
3.3 涉及环境风险物质情况 .....	12
3.4 环境风险分析 .....	16
3.5 生产工艺及污染物排放 .....	17
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况 .....	31
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况 .....	34
4 突发环境事件及后果分析 .....	41
4.1 突发环境事件情景分析 .....	41
4.2 突发环境事件情景分析 .....	43
4.3 突发环境事件源强分析 .....	47
4.4 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 .....	48
4.5 突发环境事件危害后果分析 .....	53
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析 .....	55
5.1 环境风险管理制度 .....	55
5.2 环境风险防控与应急措施 .....	55
5.3 环境应急资源 .....	56
5.4 历史经验总结教训 .....	56
5.5 需要整改的短期、中期和长期项目内容 .....	57
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划 .....	59
7 企业突发环境事件风险等级 .....	60

---

7.1 辨识依据 .....	60
7.2 突发大气环境事件风险等级 .....	61
7.3 突发水环境事件风险分级 .....	64
7.4 企业突发环境事件风险等级确定与调整 .....	68
7.5 环境风险评价结论 .....	68

# 1 前言

为贯彻落实环境风险防控任务，保障人民群众的身体健康和环境安全，规范企业突发环境事件风险评估行为，国家生态环境主管部门出台了《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》（HJ 941-2018），指导企业提高环境风险防控能力，为主管部门根据企业环境风险等级实施分级差别化管理提供技术支持。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。

环境风险评估是国家为贯彻落实“为有效预防和减少突发环境事件的发生、保障人民群众生命财产和环境安全，落实企业突发环境风险防控主体责任，规范环境保护行政主管部门监督管理”的方针，加强突发环境事件管理行之有效的技术手段，是现代化环境保护管理之一。企业开展环境风险评估工作，可以掌握自身环境风险状况，明确环境风险防控措施，为后期的企业环境风险监管奠定基础，最终达到减少突发环境事件发生的目标。同时有利于各地环保部门加强对高环境风险企业的针对性监督管理，提高管理效率，降低管理成本。

桓台县马桥后金滑石粉厂为配合开展环境安全达标建设工作的要求，积极采取自查自纠方式，积极编制了《桓台县马桥后金滑石粉厂突发环境事件风险评估报告》。通过开展突发环境事件风险评估，可以掌握自身环境风险状况，明确环境风险防控措施，为后期的企业环境风险监管奠定基础，最终达到大幅度降低突发环境事件发生的目标。同时有利于各地环保部门加强对重点环境风险企业的针对性监督管理，提高管理效率，降低管理成本。

## 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。

环境风险评估范围为厂区内部企业自身环境风险状况。

### 2.2 编制依据

#### (1) 国家、地方有关法律法规、文件

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》全国人大（2015.1.1）；
- 2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》全国人大（2020.9.1）；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》全国人大（2018.10.26 修正）；
- 4) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024.11.1）；
- 5) 《中华人民共和国安全生产法》全国人大（2021.9.1）；
- 6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正）；
- 7) 《中华人民共和国消防法》（2021.4.29 修正）；
- 8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，（2022.6.5）；
- 9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）
- 10) 《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1.8）；
- 11) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）；
- 12) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）；
- 13) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5号）；
- 14) 《突发环境事件信息报告办法》（中华人民共和国环保部令第17号）；
- 15) 《突发环境事件调查处理办法》（环境保护部令第32号）；
- 16) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号修改）；

- 17) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令 第 352 号）
- 18) 《环境保护部办公厅关于印发《环境保护部环境应急专家管理办法》的通知》（环办〔2010〕105 号）；
- 19) 《山东省环境保护条例》（2019.1.1）；
- 20) 《山东省水污染防治条例》（2018.12.1）；
- 21) 《山东省人民政府关于印发山东省突发事件总体应急预案的通知》（鲁政发〔2021〕14 号）；
- 22) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2020〕50 号）
- 23) 《山东省生态环境厅关于印发山东省生态环境厅突发环境事件应急预案的通知》（鲁环字〔2021〕266 号）；
- 24) 《淄博市突发环境事件应急预案》（2020）；
- 25) 《淄博市突发事件总体应急预案》（2021）；
- 26) 《淄博市桓台县突发环境事件应急预案》（2020）。

## （2）标准、规范、规程

- 1) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- 2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 3) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- 4) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
- 5) 《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）；
- 6) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）
- 7) 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）；
- 8) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- 9) 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）；
- 10) 《危险化学品目录》（2015 年版）；
- 11) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- 12) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南》；
- 13) 《危险化学品重大风险源辨识》（GB18218-2018）；
- 14) 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，加注 2018 年版）；
- 15) 《爆炸危险场所安全规定》（劳动部发〔1995〕56 号）；

- 16) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）；
- 17) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- 19) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- 20) 《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ941-2018）；
- 21) 《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T 3599-2019）；
- 22) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
- 23) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）；
- 24) 《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》（GB/T38315-2019）；
- 25) 《山东省突发环境事件应急预案评估导则（试行）》；
- 26) 其他相关的法律法规、规章和标准。

## 2.3 企业突发环境事件风险评估程序

企业突发环境事件风险评估程序见图 2.3-1。

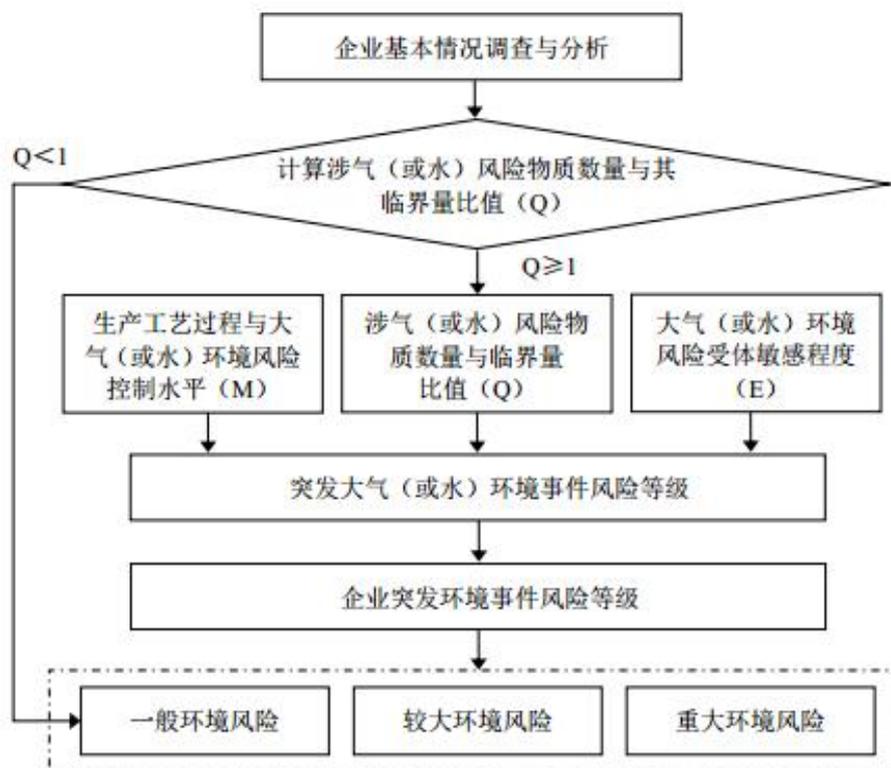


图 2.3-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

### 3 资料准备与环境风险识别

#### 3.1 企业基本信息

##### 3.1.1 基本信息

桓台县马桥后金滑石粉厂原位于淄博市桓台县马桥镇后金村，后于 2021 年搬迁至马桥化工产业园。公司成立于 1997 年 5 月 4 日，公司主要经营范围：生产、销售氯化钡；销售氯化钙、氧（压缩的）、二氧化碳（压缩的）、氮（压缩的）、氩（压缩的）（以上允许储存经营）、氢、乙炔、丙烷、氢氧化钡（以上禁止储存）液化石油气（仅限工业生产原料等非燃烧用途）（以上经营范围有效期限以许可证为准）；合成空气、计量器具、货物进出口、建筑垃圾回收。

公司地处山东省淄博市桓台县马桥化工产业园，占地面积 33306m<sup>2</sup>，厂址中心地理坐标为北纬 37.057°、东经 117.902°。厂区西侧隔厂外路为山东特姆化工科技有限公司，北侧隔厂外路为林地，东侧为闲置厂房，南侧隔横四路为空地。地理位置优越，交通便利。公司产品为 5000 吨/年氯化钡、4800 吨/年高纯氯化钡、10000 吨/年融雪剂、2309.486 吨/年硅质掺合料，副产品为 1000 吨/年液体氯化钙。

公司制定了企业环境保护制度，协调发展生产与保护环境的关系，本着“预防为主，管治结合”的原则，最大限度地控制和减少污染物的产生量，并且对排放的污染物进行必要的净化处理，推行清洁生产技术；针对公司现有的环境风险源，建立健全风险防控措施，降低了发生突发环境事件的概率和危害。公司设有专门的安环办公室负责公司的环保工作。

企业于 2022 年进行应急预案备案，风险级别为较大风险。本次为三年后重新修订，与上次备案比较，主要变化为新增产品融雪剂、硅质掺合料，主要风险物质类型（盐酸、氯化钡）及储存量不变。

桓台县马桥后金滑石粉厂企业基本信息见表 2.1-1。

**表 2.1-1 企业基本信息一览表**

建设单位名称	桓台县马桥后金滑石粉厂		
组织机构代码	91370321X132474326	法人代表	金宗珠
单位所在地	山东省淄博市桓台县马桥化工产业园 中心地理坐标：117.902000°，37.057000°N		
行业类别	无机盐制造	企业类型	个人独资
联系电话	15264397150	联系人	王哲

建厂时间	1997年	最新改扩建时间	2024年
厂区面积	8000m <sup>2</sup>	从业人数	70人
企业规模	公司地处山东省淄博市桓台县马桥化工产业园，占地面积33306m <sup>2</sup> ，成立于1997年05月04日。主要从事氯化钡、高纯氯化钡、氯化钙等的生产、销售。		

### 3.1.2 区域自然环境概况

#### (1) 地理位置

桓台县位于山东省中部，东经118°04'，北纬度36°57'，海拔高度22m。地处鲁中山区和鲁北平原交界地带，系华北大平原的一部分。县境东接齐国故都临淄，南靠淄博市政府驻地—张店，西南部与周村接壤，西连邹平，北依博兴、高青。县境南北延伸24.4公里，东西相距27.3公里。

马桥化工产业园位于桓台县城西北侧的马桥镇，距离桓台县城17km。桓台县马桥后金滑石粉厂位于马桥化工产业园山东特姆化工科技有限公司东侧。

#### (2) 地形地貌

桓台县境内地势南高北低，由西南向东北倾斜，略呈微波状。南部为缓岗，中部为平原，北部是湖洼。缓岗、平原、洼地分别占全县总面积的5.5%、49.4%和45.1%。大寨沟以南地势偏高，呈东西向条带分布，地面坡降在1/800左右；大寨沟以北至南干渠以南(项目所在区域)，地势平坦，海拔高度18~10m，地面坡降1/1500左右；北部至小清河南岸，地势低洼，以马踏湖底最低，海拔为5.7~6.8m，地面坡降在1/2500~1/3500之间。

桓台县马桥后金滑石粉厂所在区域地貌类型属鲁中山地向华北平原过渡带的张店-周村山前冲洪积倾斜平原的前锋，其地形平坦、地势南高北低、地表完整、地貌形态单一。

#### (3) 地质

桓台县地处新华夏系第二隆起带与第二沉降带的衔接部位，以齐河-广饶深大断裂为界，北部属华北拗陷区(Ⅱ级构造单元)济阳拗陷(Ⅲ级)的东南部；中部、南部处于鲁西隆起区(Ⅱ级)泰山-沂山隆起(Ⅲ级)的凹陷北端。境内地质构造由西东向构造体系与新华夏构造体系组成主要构造骨架，其它大小构造形迹的形成和展布均与其有成生联系。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)确定，该区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.1~0.15g。

桓台县马桥后金滑石粉厂所在区域内没有不良地质现象。

#### (4) 地表水系

马桥化工产业园西邻胜利河，北至小清河，人字河和杏花河流经产业园，与桓台县马桥后金滑石粉厂联系最密切的地表水体为胜利河、杏花河、人字河和小清河。各河随季节变化水位流量变化大，产业园内污水接纳水体为人字河、杏花河和胜利河，最终进入小清河。人字河，起自益民闸孝妇河左岸，向北至辛庄东入杏花河，长 5.2 公里，于 1964 年开挖，投资 10.7 万元，用工日 15.53 万个，完成土方 13.45 万立方米，可分洪 20 秒立方米。旱时还可自下游向上游引用小清河水灌地。

#### (5) 气候特征

桓台县属暖温带季风型大陆性气候区，具有温度适宜，光照充足，热量较多，雨水集中，半干旱半湿润的特点。四季气候特征为春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷晴燥，年温及日温差异明显。

##### 1、气温

全县年平均温度在 11.8°C~12.9°C 之间，平均为 12.5°C。年平均气温的分配比较稳定，振幅不大。

①季温：冬季从 12 月上旬开始，日平均温度一般维持在 0°C 以下，次年 2 月下旬开始恢复到 0°C 以上。春季温度逐月回升；夏季从 6 月上旬开始，月平均温度在 22°C 以上，7 月份为全年温度最高月份，月平均温度 26.5°C。秋季温度逐月下降，从 9 月上旬开始，日平均温度一般下降到 20°C 以下，11 月上旬降至 10°C 以下，11 月下旬降到 5°C 以下。

②月温：1 月份月平均温度最低，为 -3.7°C，7 月份月均温度最高。2 月至 7 月温度逐月上升。8 月之后逐月下降，至 1 月出现一年最低值。

③年、月极端最高、最低温度：历年极端最高温度为 40.9°C，历年极端最低温度为 -23.2°C。

日极端最高、最低温度：日最高温度大于 35°C 的最长炎热日数为 21 天；日最低温度小于 -10°C 的最长寒冷日数为 56 天。

##### 2、降水量

桓台县境内年平均降水量为 545.4mm，最多年降水量为 1077.7mm，最少年降水量为 358.3mm，东南部及西南部分别比北部湖区年平均降水量多 20~30mm。

①季降水量的分布特点：集中于夏季，冬季雨量最小，秋季多于春季，往往春旱比秋旱严重。春季(4~5 月)，平均降水量为 71.3mm，占年总降水量的 12%；夏季(6 月 1

日至9月5日), 平均降水量为361mm, 占年总降水量的61.69%。秋季(9月6日至11月5日), 平均降水量为100.9mm, 占年总降水量的17.2%, 冬季(11月6日至3月31日), 平均降水量为53.2mm, 占年总降水量的9.1%。

②月降水量以1月最少, 为5.7mm; 7月最多, 为181.7mm。1~4月和9~11月为降水量最小月份, 均在5mm以下, 时常出现旱涝不均的现象。

③历年各月、旬平均降水量, 以7月中、下旬和8月中旬最大, 1月上旬最小。12月上旬至次年3月下旬, 各旬平均不足6mm。

④累年1日最大降水量为148.2mm。累年一次最大降水量为252.2mm。

⑤降雪与积雪桓台县境内年大于0.1mm的降雪日数平均在10.3天, 多集中在1~2月份。历年最大积雪深度为29mm, 历年最大雪压为52.2kg/m<sup>2</sup>。

### 3、湿度和蒸发

①年、月平均相对湿度: 桓台县境内年平均相对湿度为66%。冬季相对湿度较小, 11月为67%, 12月为62%, 1月为66%。2、3、4、5月各为61%。6月份为58%, 为全年最小。夏季空气含水量最多, 7月份为77%, 8月份为81%, 为全年最大。秋季, 湿度逐月递减, 9月份为72%, 10月份为66%。

②年、月蒸发量: 历年平均年蒸发量为1030.8mm, 比年平均降水量多444.4mm。月蒸发量从1月份开始逐月递增, 至6月为最大值, 为174.1mm。从9月份开始呈逐渐减少趋势, 仅次于春季。秋季至12月逐月减少, 12月份平均蒸发量仅37.3mm。

### 4、风向、风速

东风或偏东风最多, 占全年各风向频率的24.8%; 西南风次之; 年平均风速: 2.3m/s; 最大风速15m/s。

### 5、日照

年平均日照时数为2832.7小时, 以5月份最多, 为301.3小时; 2月份最少, 为193.4小时。日照率为62%。南部、中部因受山区影响, 月平均日照时数高于北部湖洼地区5小时左右。

### 6、灾害性天气

①暴雨: 桓台县境内水灾主要由较强的暴雨形成, 以7、8月份居多, 占年总降水量的65.1%。累年暴雨日数年平均为1.6天。暴雨主要出现在6~9月份, 以7、8月份较

多，7月份最多，年平均暴雨量为76.7mm。其间，暴雨强度亦很大，一日最大暴雨量为148.2mm，三日最大暴雨量为166.2mm。暴雨中心在境内中部、南部。

②雷暴：历年平均雷暴日数为25.3天，最多为40天，最少15天；月变化以7月份最多，平均为8.2天。

③飓风：境内飓风出现往往伴有雷暴、冰雹和阵雨。在飓风沿线带有时出现龙卷风，风力达10级以上，多出现在春、冬两季。极端最大风速的风向，多为北到西北，西南向次之。发生地点多在周家、果里、索镇、马桥4乡(镇)的西南部和新城、唐山两镇的南部。

桓台县近20年(2001~2020年)风向频率玫瑰图见图3-1：

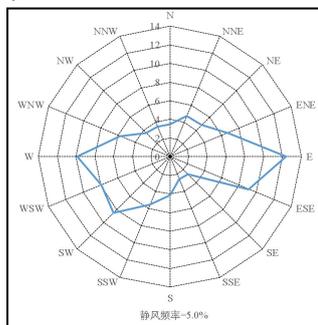


图3-1 桓台县近20年(2001~2021年)风向频率玫瑰图

### 3.1.3 环境功能区划情况以及环境质量现状

表3.1-2 环境质量标准

类别	执行标准	标准等级
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及2018修改单	二级
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3类区
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)	第二类用地

#### 1、环境空气

根据2024年12月25日淄博市生态环境局网站发布的《2024年11月份环境空气质量情况通报》，2024年11月份，全市良好天数26天(国控)，同比减少1天。其中，二氧化硫(SO<sub>2</sub>)13微克/立方米，同比恶化18.2%；二氧化氮(NO<sub>2</sub>)43微克/立方米，同比恶化7.5%；可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)75微克/立方米，同比持平；细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)45微克/立方米，同比恶化12.5%；一氧化碳(CO)1.2毫克/立方米，同比恶化9.1%；

臭氧（O<sub>3</sub>）104 微克/立方米，同比恶化 6.1%。全市综合指数为 4.61，同比恶化 7.7%。

## 2、地表水

根据 2025 年 01 月 25 日淄博市生态环境局网站发布的《2024 年 1-12 月全市地表水环境质量状况》可知，全市地表水监测断面均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准要求。

## 3、地下水

根据现状监测结果，评价区地下水内总硬度所有点位均超标，除 2#点位溶解性总固体全部超标，硫酸盐和氟化物存在不同的点位超标现象，地下水水质已不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。地下水中溶解性总固体、硫酸盐、氟化物和总硬度超标主要是与区域水文地质条件有关以及地表污染有关。

## 4、声环境

根据噪声现状监测结果，现状监测期间，项目所在厂区各厂界昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标准要求。项目所在区域声环境质量良好。

## 5、土壤环境

根据土壤现状监测结果，现状监测期间，项目所在厂区土壤各检测项目值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的风险筛选值要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 风险筛选值。项目所在区域土壤质量良好。

## 3.2 企业周边环境风险受体情况

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。其中，大气环境风险受体主要包括居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、重要基础设施、企业等主要功能区域内的人群、保护单位、植被等，按人口数量进行指标量化；土壤环境风险受体主要为企业周边的基本农田保护区、居住商用地等区域；水环境风险受体主要包括饮用水水源保护区、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、天然渔场等区域，可按其脆弱性和敏感性进行级别划分。

公司地处山东省淄博市桓台县马桥化工产业园，占地面积 33306m<sup>2</sup>，厂址中心地理坐标为北纬 37.057°、东经 117.902°。厂区西侧隔厂外路为山东特姆化工科技有限公司，北侧隔厂外路为林地，东侧为闲置厂房，南侧隔横四路为空地。周围无自然保护区、文

物古迹和风景名胜区。地下无矿区，附近无机场、电台及军事设施。

### 3.2.1 大气环境风险受体

企业周边大气环境风险受体见表 3.2-1。

表 3.2-1 企业周边环境风险受体（5km）现状情况一览表

项目	保护目标	方位	距厂界距离 m	人口数	保护级别
大气环境 风险评价	马桥镇中心小学	SE	441	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 修 改单二级标准
	后金生活区	SE	470	2855	
	前金生活区	SSE	1100	1668	
	张庄	SE	1340	469	
	北岭村	SE	1470	437	
	姜家村	SE	1930	648	
	马桥实验学校	SW	1310	/	
	西孙村	SW	1480	2497	
	马桥村	S	2070	1500	
	康杨村	SW	2130	1094	
	桓台县第二人民医院	SW	2180	/	
	被阳花园	SW	2300	3874	
	祁家村	E	2450	2179	
	顺河村	SE	2450	450	
	五庄生活区	E	900	700	
	段家村	SE	3500	889	
	后薛村	SW	4610	336	
	前薛村	SW	4650	710	
	辛桥村	SW	4810	936	
	木佛村	SW	4950	815	
	滕寨村	S	4250	750	
	陈一村	SE	4000	750	
	南郭村	SE	3900	610	
	罗家村	SE	3850	560	
	西史村	SE	3760	800	
	东杨村	SE	3750	446	
	黄郭村	SE	3240	2478	
	小王村	SE	3310	430	
陈桥村	SE	4900	3803		
里仁村	ESE	4850	1200		
东孙村	ENE	4150	1900		
前孙村	ENE	4200	1500		

	堤西李村	NE	4670	473	
	纸坊村	NE	4600	450	
	东张村	NE	4550	1200	
	河东村	NNE	3860	400	
	蔡旺村	NNE	4100	2100	
	前营村	NNW	3100	1200	
	大邵村	NNW	4350	2800	
	耿家村	NNW	4200	1600	
	程家村	NW	4100	800	
	辛庄村	W	4560	600	
	合计			48907	

### 3.2.2 水环境风险受体

企业周边水环境风险受体见表 3.2-2。

表 3.2-2 企业周边水环境风险受体

项目	敏感保护目标	方向	距离 (m)	保护级别
地表水	杏花河	NW	466	GB3838-2002, V类
	小清河	N	996	GB3838-2002, V类
	引黄输水明渠	E	532	GB3838-2002, III类
	支脉河	N	3110	GB3838-2002, III类
地下水	厂址周围 20.0km <sup>2</sup> 内的地下水			GB/T14848-2017, III类

### 3.2.3 土壤风险受体

企业周边土壤风险受体见表 3.2-3。

表 3.2-3 企业周边水环境风险受体

项目	敏感保护目标	保护级别
土壤环境	项目厂址及周围 1000m 范围内	厂区内《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 二类用地筛选值; 厂区外农田《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值

## 3.3 涉及环境风险物质情况

本公司原辅材料为盐酸 (31%)、碳酸钡矿粉 ( $BaCO_3 \geq 61.57\%$ )、氢氧化钙、液碱 (32%)、氯化钡 ( $\geq 95\%$ )、甲酸钠、尿素、工业盐、六偏磷酸钠, 产品为: 氯化钡、高纯氯化钡、液体氯化钙、融雪剂、硅质掺合料。环境风险物质主要为盐酸、氯化钡、液碱废气、废水、危废。

表 3.3-1 盐酸的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	氢氯酸, 盐酸			英文名称	Hydrochloricacid; Chlorohydricacid		
外观与性状	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味				侵入途径	吸入、食入	
分子式	HCl	分子量	36.46	熔点	-114.8°C/纯	沸点	108.6°C/20%
危险标记	20(酸性腐蚀品)			蒸汽压	30.66kPa(21°C)		
相对密度 (30%)	1.1 (水=1)			稳定性	稳定		
				可燃性	不燃		
主要用途	重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业						
溶解性	与水混溶, 溶于碱液						
禁配物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			UN 编号	1789	CASNO.	7647-01-0
毒理学资料	急性毒性: LD <sub>50</sub> 900mg/kg(兔经口); LC <sub>50</sub> 3124ppm, LC <sub>50</sub> 4600mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)						
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气; 遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体; 与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。						
健康危害	接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔黏膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。 LD <sub>50</sub> 900mg/kg(兔经口); LC <sub>50</sub> 4600mg/m <sup>3</sup> , 1 小时(大鼠吸入)						
灭火方法	雾状水、砂土。						
急救措施	皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2%~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入: 误服者立即漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。						
防护措施	呼吸系统防护: 可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 防护服: 穿工作服(防腐材料制作)。 手防护: 戴橡皮手套。 其它: 工作后, 沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水排入事故水池如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						

表 3.3-2 液碱的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

标识			
中文名	氢氧化钠；烧碱	英文名	sodiun hydroxide； Caustic soda
CAS 号	1310-73-2	危险性类别	第 8.2 类 碱性腐蚀品
分子式	NaOH	分子量	40.01
UN 号:	1823	危险货物编号:	82001
危险性概述			
侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。		
环境危害:	对水体可能造成污染。		
燃爆危险:	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
理化性质			
外观与性状:	白色不透明固体，易潮解。		
熔点 (°C)	318.4	沸点 (°C)	1390
相对密度 (水=1)	2.12	相对密度 (空气=1)	无资料
闪点 (°C)	无意义	引燃温度 (°C)	无意义
爆炸下限 % (V/V)	无意义	爆炸上限 % (V/V)	无意义
饱和蒸气压(kPa):	0.13(739°C)	临界温度(°C):	无意义
临界压力(Mpa):	无意义	最小点火能(mJ):	无意义
最大爆炸压力(Mpa):	无意义	燃烧热(kJ/mol):	无意义
溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
避免接触的条件:	潮湿空气。		
禁配物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		
毒理学资料			
急性毒性:	LD <sub>50</sub> : 无资料; LC <sub>50</sub> : 无资料		
消防措施			
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
有害燃烧产物:	可能产生有害的毒性烟雾。		
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		

急救措施	
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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:	用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
接触控制/个体防护	
工作场所空气中容许浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) 中国:	0.5
工程控制:	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时,必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时,佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其它防护:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水,饭前要洗手。工作完毕,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
储存注意事项	
储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封,切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	
操作注意事项	
密闭操作。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器,穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时,应把碱加入水中,避免沸腾和飞溅。	
运输注意事项	
铁路运输时,钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整,装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。	
泄漏应急处理	
隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩),穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏:避免扬尘,用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。	
废弃处置	
废弃处置方法:	中和、稀释后,排入废水系统。

表 3.3-3 氯化钡的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

标识	中文名: 氯化钡		危险货物编号: 61021	
	英文名: Barium chloride		UN 编号: 1564	
	分子式: BaCl <sub>2</sub>	分子量: 208.25	CAS 号: 10361-37-2	
理化性质	外观与性状			白色粉末无臭
	熔点 (°C)	965	相对密度(水)	3.86
			相对密度(空气)	/

			=1)		=1)	
	沸点 (°C)	1560	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性				不溶于水, 不溶于丙酮、乙醇, 微溶于乙酸、硫酸。	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> :118mg/kg (大鼠经口)				LC <sub>50</sub> :
	健康危害	口服后急性中毒表现为恶心、呕吐、腹痛、腹泻、脉缓、进行性肌麻痹、心律紊乱、血钾明显降低等。可因心律紊乱和呼吸肌麻痹而死亡。吸入烟尘可引起中毒, 但消化道症状不明显。接触高温本品溶液造成皮肤灼伤可同时吸收中毒。慢性影响: 长期接触钡化合物的工人, 可有无力、气促、流涎、口腔粘膜肿胀糜烂、鼻炎、结膜炎、腹泻、心动过速、血压增高、脱发等。				
	急救方法	①皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。②眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③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。④食入: 饮足量温水, 催吐。用 2%~5% 硫酸钠溶液洗胃, 导泻。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢、氧化钡	
	闪点 (°C)	/	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度 (°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	与三氟化硼接触剧烈反应。				
	泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏: 用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	本品不燃。灭火剂: 水、泡沫、砂土。				

### 3.4 环境风险分析

#### 3.4.1 引发突发环境事件的诱因、影响范围及危害结果

##### (1) 盐酸、液碱、钙水液体物料泄漏

①诱因: 由于操作不当、阀门磨损等导致盐酸、液碱、钙水泄漏

②影响范围: 厂区大气环境、厂界外水和土壤环境

③危害结果: 盐酸、液碱、钙水泄漏产生的事故废水因处置不当流向厂界外会导致厂界外土壤甚至地下水受到污染。

##### (2) 废气处理设施发生故障

①诱因: 由于长时间运转、设施有破损或年久失修的地方, 导致废气处理设施出现故障

②影响范围: 废气处理设施车间及大气环境

③危害结果：大量废气超标排放，导致厂区大气环境受到污染。

### 3.4.2 风险防范措施

- (1) 公司建立健全的突发环境事件管理制度。
- (2) 根据突发环境事件，编制“突发环境应急预案”，做出切实可行的应急处理措施，并定期组织演练。
- (3) 公司配备消防栓、灭火器等消防设施以及沙袋、水泵等围堵收集物资。
- (4) 按照设备报废标准，及时报废设备，确保设备管线的质量，防止设备因年久失修而导致风险物质泄漏污染环境。
- (5) 新管线、新设备使用前，严格按规程进行耐压试验、气密性试验和探伤，严格控制有隐患的设备投入使用。
- (6) 正确使用和维护，严格按操作规程操作，不得超温、超压、超振动、超位移、超负荷生产，严格执行设备维护保养制度，认真做好润滑、巡检工作，做到运转设备振动不超标，密封点无漏气、漏液。

## 3.5 工程组成及设备清单

### 3.5.1 工程组成

表 3.5-1 工程组成一览表

工程类别	名称	建设内容	备注
主体工程	1#反应车间	1层，占地面积为1440m <sup>2</sup> ，钢结构，包括反应釜、板框压滤机、溶解罐、洗水罐、蒸发器等设备，主要为氯化钡产品的反应、板框压滤、蒸发结晶等工序以及硅质掺合料的生产。	——
	蒸发离心车间	1层，占地面积为2000m <sup>2</sup> ，包括MVR蒸发、离心机、自动包装机等设备，其中MVR蒸发工序为露天，主要为氯化钡产品和高纯氯化钡产品的蒸发、离心和包装工序。	——
	2#反应车间	1层，占地面积为3456m <sup>2</sup> ，钢结构，车间南部包括反应釜、化料釜、板框压滤机、离心机等设备，主要为高纯氯化钡产品的化料、压滤、抽滤、离心等工序。车间北侧区域内包含反应釜、板框压滤机、2个沉淀池、盐水池，用于氯化钠废盐的处理。	——
	融雪剂车间	1层，占地面积为288m <sup>2</sup> ，钢结构，包括造粒机、分料器、筛选机等设备，主要为融雪剂产品的生产	——
	锅炉房	1层，占地面积为140m <sup>2</sup> ，钢结构，包括10t/h备用天然气锅炉	备用
辅助工程	原料仓库	1座，占地面积约1869m <sup>2</sup> ，用于原料的暂存。	——
	成品仓库	1座，占地面积约1922m <sup>2</sup> ，用于高纯氯化钡和氯化钡产品的暂存。	——
	综合用房	1座，一层，占地面积约1590m <sup>2</sup> ，位于厂区南侧，主要作为办公用房使用。	——

	维修间	1座，占地面积约128m <sup>2</sup> ，用于储存及维修五金设备。	——
公用工程	供热	厂区所需蒸汽由山东天源热电有限公司提供，蒸汽总用量为13600t/a，能够满足生产需要。	——
	制冷	企业设1台型号为16JH021的制冷机组用于高纯氯化钡装置降温，配置2台循环冷冻水水泵（一开一备），单台水泵流量为50m <sup>3</sup> /h。	——
	供气	由桓台中石油昆仑燃气有限公司供给，天然气总用量为42.084万m <sup>3</sup> /a	备用
	供水	用水由园区供水管网提供，现有新鲜水用量为5563.41m <sup>3</sup> /a。	——
	供电	园区一条10kV线路直接架空引入厂区配电室，变配电室内配置1台型号为S11-250/10的变压器，经变压器降压至380/220V后，分送至各个用电设备。项目用电量为1737万kWh/a。	——
	通风	采用自然通风和机械通风相结合的方式，正常机械通风换气次数不少于6次/小时。	——
	循环水系统	在氯化钡提纯车间北侧设有3处150m <sup>3</sup> 循环水池，配套设置1台16JH021的制冷机组对循环水进行冷冻降温；蒸发离心车间南侧设有1处250m <sup>3</sup> 循环水池；蒸发离心车间东侧设有3个20m <sup>3</sup> 的循环水罐。	——
	消防水系统	厂区设有1个400m <sup>3</sup> 消防水罐，消防泵房设有2台型号为XBD4.4/25-100W-200A的消防水泵，一开一备	——
储运工程	罐区	设有1个75m <sup>3</sup> 液碱储罐、4个500m <sup>3</sup> 盐酸储罐和2个500m <sup>3</sup> 氯化钙储罐，均为立式固定储罐，罐区围堰尺寸为38m×26m×1.2m。	——
	杜瓦瓶	位于氯化钡提纯车间外东北侧，单个杜瓦瓶的体积为0.45m <sup>3</sup> ，用于液态二氧化碳原料的暂存。	——
环保工程	废气处理	反应釜废气和盐酸储罐大小呼吸废气：经密闭管道引至废气吸收塔（一级水吸收+一级碱液吸收）处理，后经15m高排气筒（DA001）排放	——
		氯化钡装置干燥废气：旋风除尘器+布袋除尘器处理，后经1根15m高排气筒（DA002）排放	——
		备用锅炉废气：低氮燃烧后，经1根15m高排气筒（DA005）排放	——
		4800吨/年高纯氯化钡环保技改项目烘干废气：经脉冲式布袋除尘收集处理后通过15m高排气筒（DA004）排放。	——
	废水处理	初期雨水、纯水制备设备排水、生活污水经管网排入马桥化工产业园污水处理厂	——
	噪声治理	隔声、减振、消声等降噪措施	——
	固废暂存	危废暂存间位于原料仓库北侧，占地面积为707m <sup>2</sup> ，用于暂存危险废物；废滤布、废润滑油、废润滑油桶、除尘器废布袋属于危险废物，委托有资质单位处理；氯化钠废盐、废包装袋和废离子交换树脂属于一般固废，废包装袋收集后外售，废离子交换树脂由有处理能力的单位回收。生活垃圾由环卫部门定期清运。	——
风险应急	(1)消防水罐：位于厂区北侧，体积350m <sup>3</sup> ； (2)事故水池：厂区西北侧，地埋式，体积：500m <sup>3</sup> ； 初期雨水池，事故水池西侧，地埋式，体积：350m <sup>3</sup>	——	

### 3.5.2 设备清单

表 3.5-2 设备清单一览表

序号	设备名称	规格及尺寸	数量
一	反应车间		

1	反应釜	V=25m <sup>3</sup>	12
2	反应液中间罐	V=50m <sup>3</sup>	1
3	一级板框压滤机	XMGY200/1050- V	2
4	二级板框压滤机	150t	1
5	精密板框压滤机	150t	1
6	溶解罐	V=15m <sup>3</sup>	2
7	滤液罐	V=50m <sup>3</sup>	1
8	溶解罐	V=50m <sup>3</sup>	2
9	氯化钡缓冲罐	V=50m <sup>3</sup>	1
10	滤液罐	V=50m <sup>3</sup>	1
11	一级蒸发器	Φ1600×7100	1
12	二级蒸发器	Φ2000×7400	1
13	缓冲罐	V=50m <sup>3</sup>	1
14	缓冲罐	V=10m <sup>3</sup>	1
15	洗水罐	Φ3000×5000	1
16	三级板框压滤机	150t	1
17	行车	2t	1
二	蒸发离心车间		
17	离心机	PAUT1600	2
18	换热器	3000*1500	1
19	蛟龙提升机	450×2000	1
20	蛟龙提升机	500×4000	1
21	干燥机	ZGP-2000	1
22	冷风机	1*1*1.5	1
23	热风机	1*1*1.5	1
24	引风机	--	1
25	旋风除尘器	Φ1000×3000	1
26	旋液分离器	25m	1
27	反应液打料泵	AZ65-40-200	12
28	反应液打料泵	AZ65-40-200	1
29	洗渣打料泵	IJ50-32-160	2
30	离心机	Φ=1.6m	1
31	流化床式烘干机	——	1
三	融雪剂车间		
1	对辊造粒机	ZL2200×1500	4
2	原料仓	2000×1500×3200	1

3	皮带机	PD500×7500	2
4	皮带机	PD500×6000	2
5	筛选机	SX1200×4000	1
6	斗式皮带机	DT500×6000	1
7	均匀分料器	LC2200×700	1
8	配电柜	PD100	1
9	包装料仓	1500×1500×3800	1
四	2#反应车间		
1	汽化器	H=2.0m	1
2	反应釜	V=25m <sup>3</sup>	1
3	板框压滤机	8m×1.6m	1
4	1#沉淀池	4m×4m×1.8m	1
5	2#沉淀池	12m×4m×3m	1
6	盐水池	10m×4m×3m	1

## 3.6 生产工艺及污染物排放

### 3.6.1 生产工艺

公司产品为 5000 吨/年氯化钡、4800 吨/年高纯氯化钡、10000 吨/年融雪剂、2309.486 吨/年硅质掺合料，副产品为 1000 吨/年液体氯化钙。

#### (1) 氯化钡工艺流程及产污环节

##### 1、反应

工艺水经计量进入反应釜中，碳酸钡矿粉采用吨包装袋投入反应釜，反应釜半封闭且釜内为微负压状态，因此不考虑投料颗粒物的逸出。盐酸自储罐经计量缓慢滴加到反应釜中进行反应，反应过程中向反应釜内通蒸汽控制温度在 80℃。然后往反应釜中人工投入固体泥状氢氧化钙调节 pH 至中性，生成中间产物氯化钙。

##### 2、过滤

反应完毕后，反应釜内的物料用反应液泵打入中间罐，再经滤液泵去板框压滤机进行一级压滤，滤渣去溶解罐，滤液去滤液罐再经滤液泵打入精密压滤机进行压滤，滤渣进入溶解罐，滤液进入二级 MVR 蒸发器。

向溶解罐加水后，用泵打入二级板框压滤机，二次压滤的滤液返回生产车间反应釜，滤渣作为硅质掺合料项目原料。

### 3、二级 MVR 蒸发、离心

氯化钡溶液经二级 MVR 蒸发器蒸发后，排出晶体和母液的混合液，经出料泵送入离心机进行离心分离，液相进自然结晶池，离心和晶体固相送干燥机（蒸汽加热）干燥，得到氯化钡成品，结晶池液相送氯化钡溶液池暂存。

### 4、二级 MVR 蒸发、结晶、离心、干燥

氯化钡溶液池内的物料经溶液泵打入二级 MVR 蒸发器，二级蒸发器夹套通蒸汽加热蒸发，蒸汽温度约为 150°C，压力为 0.4MPa，蒸发器内温度约为 80°C，压力为常压。蒸发后的物料经打料泵打入结晶池结晶后，结晶池内的溶液泵入钙水池（钙水池内的溶液即为副产液体氯化钙），氯化钡晶体经行车运往离心机分离。晶体经离心机离心后进入流化床干燥机（电加热），制得氯化钡成品。

离心机分离出来的液相泵入钙水池（钙水池内的溶液即为副产液体氯化钙）。

产品包装过程均为密闭设置，包装料斗与输送带之间设有帆布密封软连接，产品包装袋套入出料口扎紧，待装料完毕，包装袋与出料口分离直接密封，该过程不会产生包装粉尘。

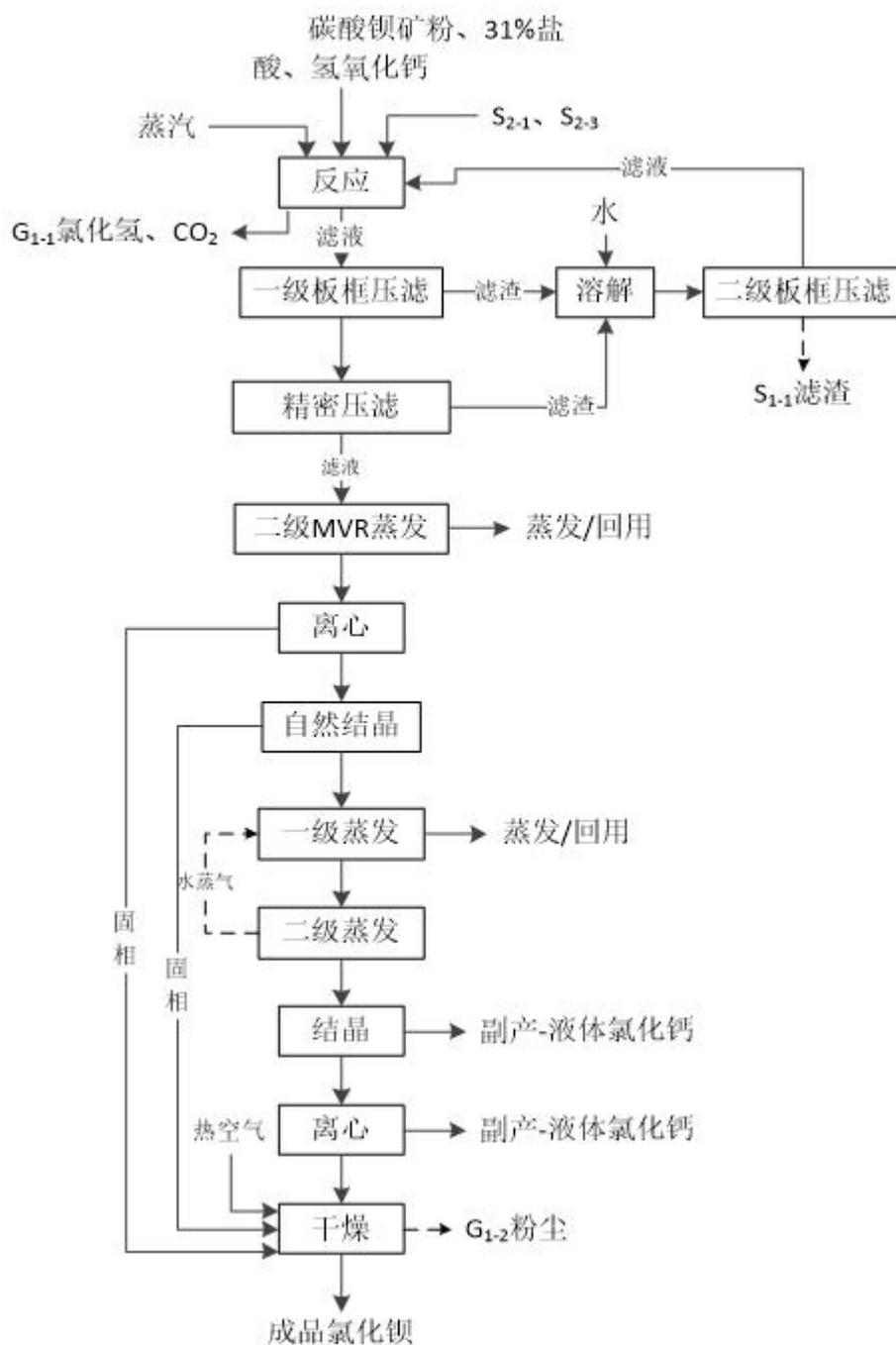


图 3.6-1 氯化钡工艺流程及产污环节图

(2) 高纯氯化钡装置工艺流程及产污环节

1、化料、压滤

将外购的氯化钡 ( $\geq 95\%$ ) 投入氯化钡化料釜中，投料采用吨包袋投放，釜内为微负压状态，因此不考虑投料粉尘的逸出。

加入少量液碱和离心工序返回的少量母液，开搅拌并通蒸汽升温至  $80^{\circ}\text{C}$ ，将氯化钡溶解约 6 小时后，泵入板框压滤机压滤，除去可见杂质以及水不溶物，压滤后的滤渣返回氯化钡生产装置回用，滤液去反应釜。

## 2、反应

在反应釜内与来自液碱罐的氢氧化钠反应，氢氧化钠经细管伸入反应釜内的溶液下方滴加投入，氢氧化钠加入时间约 50 分钟，先经夹套冷却水冷却 6 小时，再用 5°C 的盘管冷冻水冷却 6 小时。将反应后的固液混合物负压抽送抽滤槽。

## 3、抽滤

抽滤后的滤液去母液池，再往抽滤槽通入回用的 5°C 冷冻水进行洗涤，除去氯化钠等，洗涤液去洗水池，洗水池溶液返回化料釜。抽滤后的物料去离心机，离心后的固相为氢氧化钡，去氢氧化钡化料釜。母液池中的滤液经母液泵打入 MVR 蒸发器蒸发，MVR 蒸发器蒸发浓缩后产生废氯化钠盐。

## 4、化料

将离心后的氢氧化钡投入化料釜，通过蒸汽加热保持温度在 100°C 左右，开搅拌，待氢氧化钡溶解后，经流量计计量加入盐酸，当物料 pH 值=7 时停止滴加。将物料用压缩空气压入沉降釜沉降，之后打开蒸发釜的真空管道，将上清液自沉降釜抽入蒸发釜，蒸发完成后，蒸发釜内物料自流至离心机进行离心，离心后滤液自流至中转釜，固体包装入库。根据订单需要，部分高纯氯化钡经微波烘干机（微波加热）烘干，烘干机内物料处于真空状态，蒸汽压下降使物料表面的水份达到饱和状态而蒸发了，并由真空泵及时排出回收，物料内部的水份不断地向表面渗透、蒸发、排出三个过程不断进行，物料在很短时间内达到干燥目的。

沉降釜下层物料自流至母液处理釜，母液处理釜采用蒸汽加热，通过压缩空气将物料压至板框压滤机，滤渣返回氯化钡生产装置回用，滤液输送至中转釜，中转釜采用间接蒸汽加热，通过压缩空气将物料压至沉降釜内循环。

产品包装过程均为密闭设置，包装料斗与输送带之间设有帆布密封软连接，产品包装袋套入出料口扎紧，待装料完毕，包装袋与出料口分离直接密封，该过程不会产生包装粉尘。

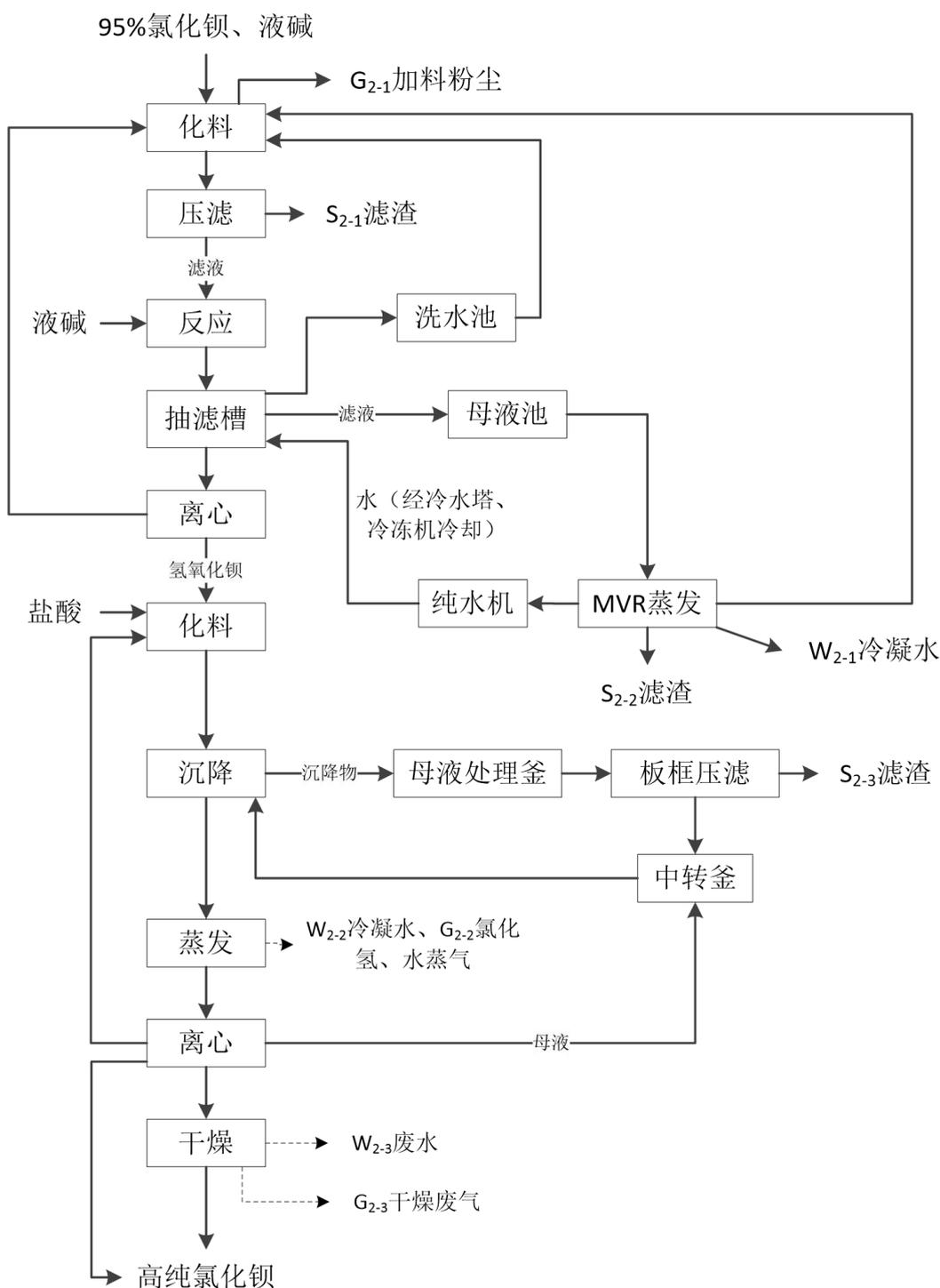


图 3.6-2 高纯氯化钡装置工艺流程及产污环节图

(3) 融雪剂工艺流程及产污环节

1、采用吨包包装的原料吊至料仓投料口，由吨包下部放料口放入料仓内。投料过程中吨包整体压在投料口上，紧密接触。

2、原料自料仓放出采用传送带送入均匀分料器，然后在封闭的均匀分料器内混合

均匀后密闭分输到各对辊造粒机，进行挤压造粒。

3、物料通过对辊造粒机料斗，均匀加入到轧辊的弧形槽口，根据对颗粒产品规格的要求，在轧辊表面开有按一定规格排布的模穴，当物料进入咬入区后逐渐被轧辊咬入，随着轧辊的连续旋转，物料占有的空间逐渐减小而被压缩，并达到成形压力的最大值。物料在压缩过程中，分子间的距离减小，而范德华力增强。当物料过了最大压缩区后，由于物料自身的弹性恢复，完成自动脱模过程，从模穴中脱落而成所需的颗粒。

4、造粒后的物料放出经皮带输送机送入筛选机进行筛分，筛分出的合格品，经斗式皮带机送入成品料仓。筛分出的不合格品主要为未成球的细料及破碎的颗粒等，均经皮带输送机返回均匀分料器，继而重新造粒。

5、成品料仓中的粒状融雪剂包装后即成为成品。

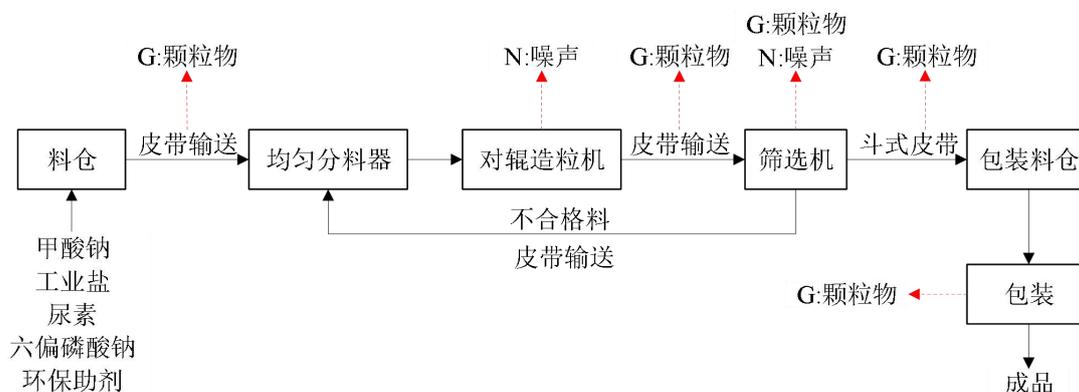


图 3.6-3 融雪剂工艺流程及产污环节图

#### (4) 氯化钠盐和碳酸钡工艺流程及产污环节

**工艺原理：**厂区内现有项目高纯氯化钡产品在反应、抽滤工序会产生的氯化钠母液，母液经 MVR 工序后生成技改项目用原料（氯化钠废盐）。氯化钠母液为抽滤工序后产生，此时的氯化钠废盐中可认为不含碳酸钡、硫酸钡等难溶于水的物质，在反应工序中添加过量的氢氧化钠，不再考虑废盐中的氯化钡。

氯化钠废盐的主要成分为氯化钠，以及少量的氢氧化钠、氢氧化钡和氢氧化钙等，将氯化钠废盐配置为 25% 的水溶液，后在溶液内通入二氧化碳、使溶液中溶于水的氢氧化钡充分反应为难溶于水的碳酸钡。混合溶液经压滤后产生的固态碳酸钡用于氯化钡产品反应工序用原料；滤液经二级沉淀、调节 pH 值、MVR 蒸发离心、烘干等后获得的氯化钠盐作为融雪剂产品混合造粒工序用原料，MVR 蒸发产生的冷凝水用于氯化钠废盐配置工序用水。

#### 1、溶液配置和沉淀反应

反应釜内加入一定量的蒸汽冷凝水（回水温度约为 65~80℃），开启搅拌装置和盘管式加热装置，将氯化钠废盐通过人工投料的方式缓慢的加入反应釜内，充分的搅拌以确保反应釜内氯化钠盐充分的溶解，维持反应釜内的温度至 80℃左右，经汽化器汽化后的二氧化碳通过密闭的环形管道通入反应釜底部，以确保二氧化碳可以和溶液内的氢氧化钡充分的接触，使母液中的溶解的氢氧化钡生成难溶解的碳酸钡。

反应 30min 左右时取少量的溶液进行检测，待溶液充分沉淀后取上清液滴加碳酸氢钠溶液测试不再有沉淀物生成、确认溶液中的钡离子完全反应后，停止通入二氧化碳。氯化钠混合溶液经密闭的管道输送至板框压滤机进行处理。

## 2、板框压滤

氯化钠混合液通过密闭的管道输送至板框压滤机，板框压滤过程主要包括溶液的进料、脱水和卸饼。将溶液通过进料孔送到滤板组成的密闭滤室内，过滤介质将固体物质截留在滤室内，形成滤饼。滤液则透过滤布沿着滤板流出机体外，通过密闭的管道输送至 1#沉淀池暂存。

压滤后的滤渣主要成为碳酸钡，以及少量的碳酸钙和水，作为氯化钡产品反应工序用原料。滤液通过密闭的管道输送至 1#沉淀池进行处理。

## 3、二级沉淀

经板框压滤后的滤液中仍含有的少量碳酸钡等沉淀物，氯化钠溶液通过密闭的管道输送至 1#沉淀池，溶液中的碳酸钡会以重力的作用沉降至池底，1#沉淀池的上清液泵入 2#沉淀池进行暂存。在 1#沉淀池的出口处设置过滤器（内设 5 $\mu$ m 的滤芯），进一步去除氯化钠溶液中含有的碳酸钡沉淀物。对 1#、2#沉淀池底进行清理，清理出的沉淀物输送至板框压滤机进行压滤。

## 4、调节 pH

2#沉淀池内的上清液通过水泵进入盐水池，盐水池内均匀布设 9 根 DN25 的盐酸滴加管道，管道插入盐水池液下约 1m，盐酸与溶液中的氢氧化钠等碱性物质进行中和反应。盐酸采取先快后慢的滴加方式，池内设置循环水泵，以加快池内溶液的流通，确保盐水池内的溶液混合均匀。在盐水池内设置在线 pH 仪，可时时查看溶液中的 pH 值，在溶液接近中性时，采取滴加盐酸溶液和水溶液循环交替运行的方式，直至溶液中的 pH 值至中性。

盐酸通过密闭的管道滴加至盐水池液面下约 1m，不直接和空气接触，盐酸在滴加过程中会产生微量的氯化氢废气 G1，氯化氢的产生量属于微量，以无组织形式排放。

### 5、蒸发、离心、烘干

①蒸发、离心：调节 pH 后的氯化钠溶液通过密闭的管道输送至蒸发离心车间内的 MVR 设备进行蒸发、离心工序，离心产生的氯化钠盐固体进入烘干工序，产生的液体回 MVR 进一步蒸发，MVR 蒸发产生的蒸汽冷凝水用于氯化钠废盐配置工序。

②烘干：离心后的氯化钠盐含水率约为 5~7%（以 7%计），进入流化床式烘干机进行烘干，流化床内的物料与热空气充分接触（烘干机用热源为蒸汽），空气把物料中的水分带出，达到物料干燥的目的。烘干后的氯化钠晶体含水率约为 0.5%，氯化钠盐作为厂区内融雪剂产品混合造粒工序用原料。

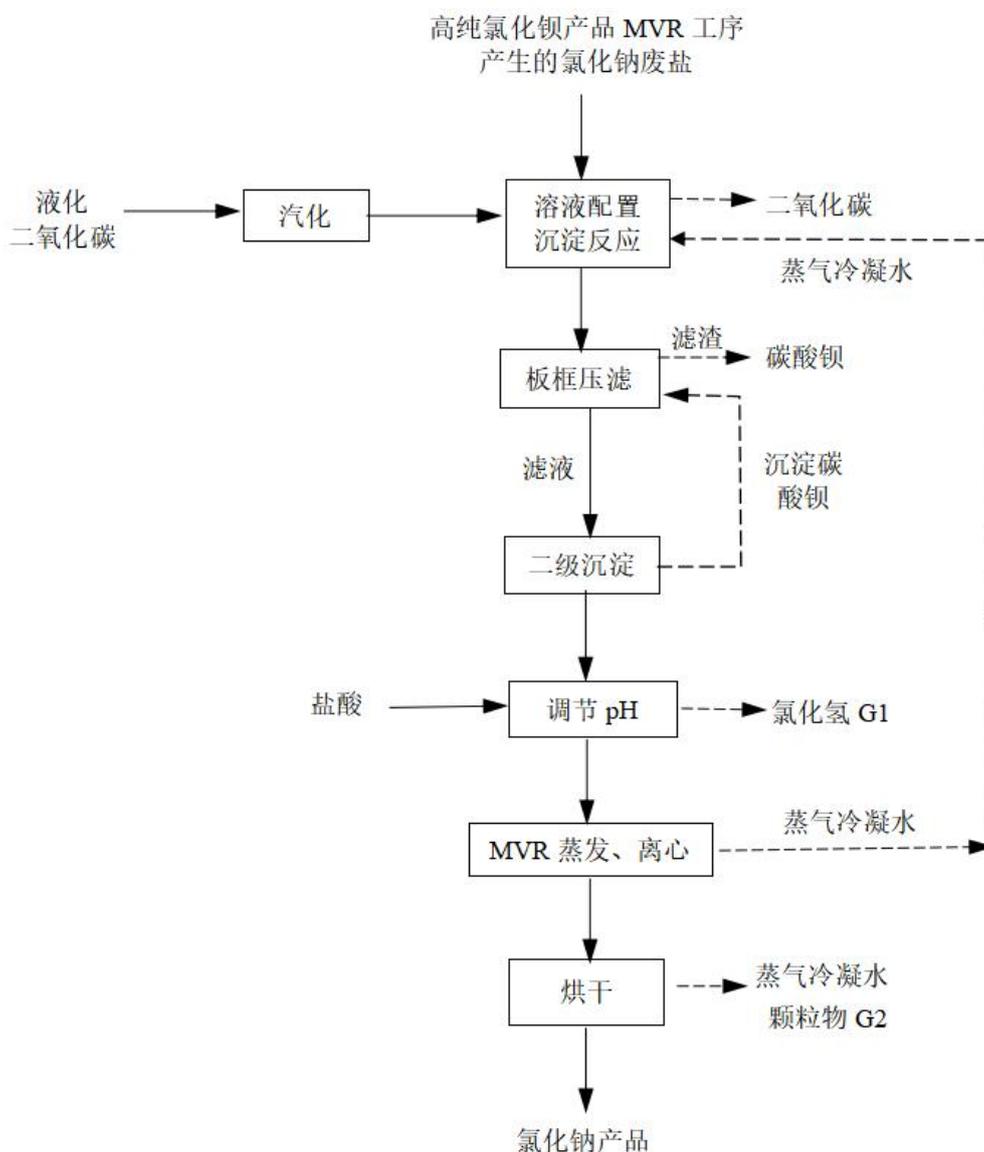


图 3.6-4 氯化钠盐和碳酸钡工艺流程及产污环节图

#### (5) 硅质掺合料工艺流程及产污环节

##### 1、反应工序

### （1）尾渣和酸碱物质的反应

蒸发冷凝水经计量进入地下反应釜中，启动搅拌机开始搅拌，搅拌过程中，氯化钡产品生产工序二次板框压滤产生的尾渣通过板框压滤皮带输送直接投入反应釜。

搅拌均匀后，盐酸自储罐经计量缓慢滴加到反应釜中进行反应，同时向反应釜内直接通入低压蒸汽，控制温度在 80℃。反应 8 小时后 pH 值调至为 2-3 后，对反应后的尾渣进行少量多次取样，按照工业碳酸钡（GB1614-2011）中碳酸钡含量测定方法进行检测是否有碳酸钡残留，若检测确认溶液中的碳酸钡已完全反应，往反应釜中人工投入氢氧化钙调节 pH 至 6.5-7.5。继续搅拌 15min 后 pH 值无变化后（如果 pH 值下降继续少量添加氢氧化钙）停止投入氢氧化钙。

### （2）尾渣和芒硝的沉淀反应

向反应后的混合液中通过少量多次的方式投入过量固体芒硝，以确保芒硝可以和溶液内的氯化钡充分的接触，生成难溶解的硫酸钡，反应 20min 左右时取少量的溶液进行检测，待溶液充分沉淀后取上清液滴加高浓度硫酸钠溶液测试不再有沉淀物生成，确认溶液中的钡离子完全反应后，停止加入芒硝，经泵将浆液通过密闭的管道输送至板框压滤机 A 进行处理。

## 2、一次板框压滤

反应后的混合液通过密闭的管道输送至板框压滤机 A，将溶液通过进料孔送到滤板组成的密闭滤室内，过滤介质将固体物质截留在滤室内，形成滤饼（含水率约为 25%）。滤液则透过滤布沿着滤板流出机体外，经密闭的管道输送至盐水缓冲罐，之后再从缓冲罐经密闭的管道输送至盐水池暂存。压滤后的滤渣通过皮带输送机输送至搅拌罐进行下一步搅拌洗涤工序。

## 3、搅拌洗涤

往搅拌罐中加入定量的蒸发冷凝水，再将板框压滤机 A 产生的滤渣投入地下搅拌罐中，启动搅拌机开始搅拌，使物料充分与水接触，洗涤滤渣上残留的氯化钠，降低硅质掺合料中的氯离子含量，再经打料泵将浆液从搅拌罐打入板框压滤机 B 进行压滤脱水。

## 4、板框二次压滤

搅拌后的浆液通过密闭的管道输送至板框压滤机 B 进行脱水和卸饼。浆液先经过板框压滤机简单过滤（滤渣含水率 50%），产生的滤液经密闭的管道输送至盐水缓冲罐，之后再从缓冲罐经密闭的管道输送至盐水池暂存，过滤后的滤渣在密闭压滤机内部采用蒸发冷凝水进行冲洗，去除残留的氯化钠等，冲洗结束后再进行压滤（滤饼含水率约为

25%)，压滤后的滤饼采用高压空气吹扫，将滤饼中的残余液体尽量排除，使滤饼变得更加干燥（滤饼含水率约为 21%）。压滤产生的冲洗废水经密闭的管道输送至盐水暂存罐暂存，之后再从缓冲罐经密闭的管道输送至盐水池暂存，产生的滤渣即为硅质掺合料，采用吨包包装，压滤后得到的为块状滤渣，包装过程不会产生颗粒物。

### 5、MVR 蒸发、离心

盐水池中的盐水溶液通过密闭的管道输送至蒸发离心车间内的 MVR 进行蒸发工序，排出的结晶体和母液的混合液，经出料泵送入离心机进行离心分离，离心得到的氯化钠盐含水率约为 5~7%（以 7%计），氯化钠盐作为固废处置，离心产生的液体回 MVR 进一步蒸发，MVR 蒸发产生的蒸发冷凝水回用于生产工序，多余的蒸发冷凝水回用于厂区绿化。

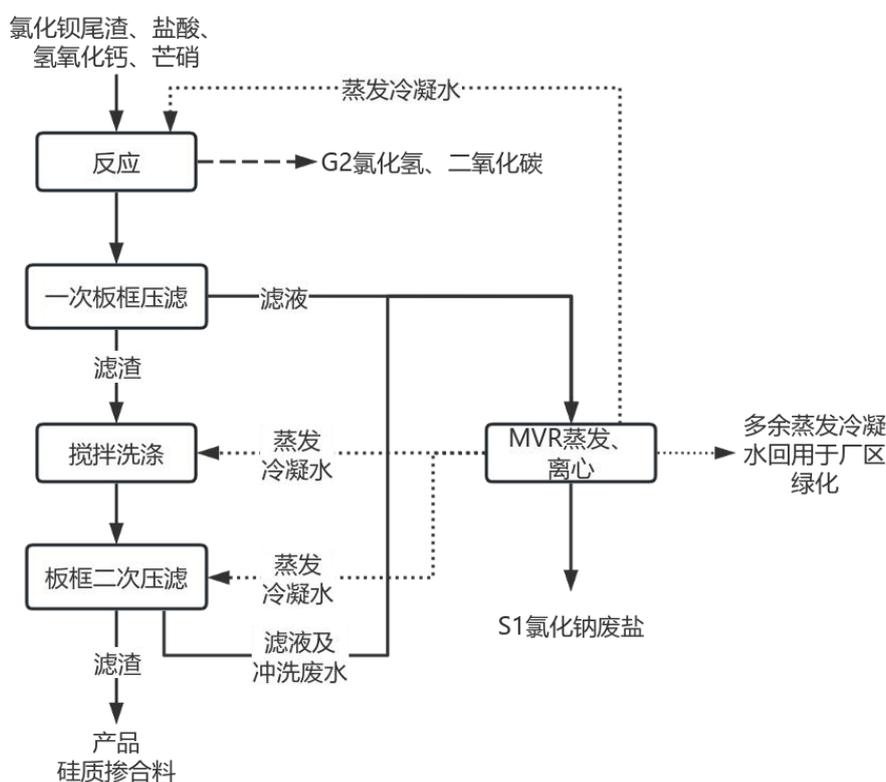


图 3.6-5 硅质掺合料工艺流程及产污环节图

### 3.6.2 主要存储产品

主要储存产品情况详见下表。

表 3.5-1 厂区产品储存情况一览表

产品名称	产量 (t/a)	储存位置
氯化钡	5000	仓库

高纯氯化钡	4800	仓库
液体氯化钙	1000	仓库
融雪剂	10000	仓库
硅质掺合料	2309.486	仓库

### 3.6.3 项目污染物排放情况

#### 1、有组织废气

厂区内共设置 4 根排气筒，其中反应釜废气和盐酸储罐大小呼吸产生的氯化氢经各自密闭管道经水吸收+碱液吸收处理，后经 15m 高排气筒（DA001）排放；氯化钡干燥工序产生的颗粒物，经旋风除尘+脉冲布袋除尘器处理，后经 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放；天然气备用锅炉经低氮燃烧器燃烧，后通过经 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放；氯化钠废盐技改烘干工序产生的颗粒物经脉冲式布袋除尘处理后通过 15m 高排气筒（DA004）排放。

#### 2、无组织废气

##### ①高纯氯化钡干燥废气

根据客户需要，少部分高纯氯化钡需进行干燥，采用微波烘干机，干燥过程中产生的含尘废气通过真空系统配套的水箱除尘处理（净化效率按 70%计）后无组织排放。

##### ②动静密封处泄漏废气

生产设备无组织排放主要是装置区静密闭性泄漏。生产设备静密闭性泄漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道、管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关。正常情况下，明显的“跑、冒、滴、漏”现象不会发生，但随着运行时间的增长，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

本项目生产设备无组织排放主要来自设备连接处法兰和装置内易泄漏部位（如阀门等），产生的污染因子主要为氯化氢。

##### ③融雪剂无组织颗粒物

项目均匀分料器、对辊造粒机均封闭运行，废气主要为生产过程输送、筛分、包装等工序产生的颗粒物。由于颗粒物成分主要为原料各种盐类，产生后容易吸湿，含水率升高，比重增大，大部分在生产设施周边及车间内沉降，少部分颗粒物无组织排放。

#### ④调节 pH 值工序产生的无组织氯化氢

4 个批次的氯化钠母液进入盐水池调节 pH，运行时间为 6h（年运行时间 760h），盐酸的滴加时间较长；盐酸（31%）滴加的量约为 0.3t/h，滴加速率较小；盐酸直接滴加至母液池溶液下约 1m，盐酸进入溶液中会快速的与氢氧根离子进行反应，盐酸不直接和空气接触，盐酸可认为不挥发。

因盐水池设置了循环水泵以加强水池内溶液的流通，在溶液循环时，溶液中尚未反应的盐酸会和空气接触，会有微量的氯化氢废气的产生，以无组织的形式排放。

#### ⑤）反应工序未收集的氯化氢

反应工序产生的氯化氢经过密闭管道收集，氯化氢反应时关闭投料口，利用密闭管道收集氯化氢，考虑反应釜打开以及关闭时损失，收集效率以 98%计，未收集的氯化氢以无组织的形式排放

### 3、废水

企业废水主要为废气处理和水环真空泵废水、纯水制备排水、初期雨水和生活污水。其中废气处理和水环真空泵废水回用于生产，不外排；硅质掺合料生产废水经过 MVR 蒸发处理，产生的蒸发冷凝水回用于生产工序及厂区绿化。

纯水制备排水、初期雨水和生活污水通过污水管网排入淄博麦王水务有限公司进行处理。外排废水水质满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中的间接排放要求及淄博麦王水务有限公司进水水质要求，后经园区污水管网排入淄博麦王水务有限公司处理，后排入杏花河。

### 4、固体废物

危废暂存间位于原料仓库北侧，占地面积为 707m<sup>2</sup>，用于暂存危险废物；废润滑油、废润滑油桶、废滤布、除尘器废布袋属于危险废物，委托有资质单位处理；废包装袋、氯化钠废盐和废离子交换树脂属于一般固废，废包装袋、氯化钠废盐收集后外售，废离子交换树脂由有处理能力的单位回收。生活垃圾由环卫部门定期清运。

### 5、噪声

公司厂界各监测点噪声值均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

## 3.7 现有环境风险防控与应急措施情况

### 3.7.1 风险防控措施

**物料泄漏防范措施：**本厂区物料中，盐酸储存于固定储罐中。为防止原料泄漏、下渗对周围地表水和土壤产生污染，原材料罐区周围设置围堰，能够保证泄漏物料不外流。围堰及围堰内地面采取严格的混凝土防渗措施，防止物流外流进入地表水体或渗漏进土壤影响地下水。

**管理防范措施：**针对本项目风险进行分析，在生产过程中建议如下：

①按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）要求设计化学品使用车间和贮存仓库，储存场所要符合消防安全条件。各类化学品仓库、堆场等建筑物的选址，建筑物的结构构造、电器设备、防爆泄压、灭火设施等都要满足消防安全要求。物品要分类储存。

②所有气体压力输送管道在投入生产前应进行加压测试，确定没有泄漏现象时才能投入使用；并定期对管道进行无损探伤。

③挥发性化学品使用厂房要安装相应气体传感报警系统，并安装应急洗气设施；操作人员配备防毒面具和应急氧气瓶。

④贮存的危险化学品应专用仓房并应有明显的货物标志，场所应有警示标志和书写有危险特性、泄漏应急处理、储运注意事项、灭火方法等内容的标牌。并设置测定风速、风向的风标及应急报警通讯设施。

⑤化学品储存区周围应设围堰，地面宜做防腐处理。贮存容器一旦发生破裂，应立即进行冲洗，并将冲洗废水排入污水处理站。

⑥仓库工作人员应进行专门培训，经考核合格后持证上岗。保管人员要做到一日三查，即上班后、当班中、下班前检查：查码垛是否牢固，查包装是否渗漏，查电源是否安全。发现问题及时处理，消除隐患。

⑦建立工业卫生、环境监测及管理系统。对工厂的正常运行进行管理。当事故发生时进行应急防毒监测、防毒指导和人员中毒救护。

**初期雨水防范措施：**

在管线设计施工中，设计合理的管线坡度，保证事故情况下废水可以排入事故水池，并设计雨水切换装置，保证初期雨水进入雨水收集装置。

经采取以上措施后，可避免在事故状态下的废水以及厂区初期雨污水排入地表水环境，从而对地表水环境产生污染。

**三级防控体系防范措施：**

本厂区在生产过程中有涉及液体物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及

受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防护体系：

设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

二级防护体系：

在厂区北侧设置事故水池，罐区与事故应急池之间设置引水沟槽，在发生事故产生消防废水时将污水引流至应急池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

三级防护体系：

该公司将对厂区污水及雨水总排口设置切断措施和堵漏物资，防止事故情况下废水经雨水及污水管线进入地表水水体。

本厂区应在厂区雨水总排口设置闸阀，一旦由于自然灾害等强烈不可抗力造成物料或污水泄漏，停产后一级、二级风险防范措施未能全部储存物料或污水，或由于自然灾害等不可抗力因素造成围堰、事故池破裂，立即关闭闸阀，避免事故废水由雨水排口进入外环境，最大限度将环境事故风险控制在厂区范围内。

桓台县马桥后金滑石粉厂负责雨水总排口、事故应急池的管理，安排专人进行定期巡检，确保各切断阀正常使用，雨水末端收集池和事故应急池要保持空池状态，确保事故应急池及雨水末端收集池处于完好备用状态。

### 3.7.2 企业环境风险防控与应急措施检查

表 3.6-1 企业环境风险防控与应急措施检查表

评估指标	评估依据	检查结果
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； 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； 3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证受污染的消防水排入污水系统。	符合
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； 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； 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	符合

评估指标	评估依据	检查结果
	处理设施处理。	
清净下水系统防控措施	1) 不涉及清净下水 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。	符合
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。	符合
生产废水处理系统防控措施	1) 无生产废水产生或外排； 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； 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； 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。	符合
毒性气体泄漏紧急处置装置	1) 不涉及有毒有害气体的； 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（煤气）的泄漏紧急处置措施。	符合
毒性气体泄漏监控预警措施	1) 不涉及有毒有害气体的； 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如煤气等）设置生产区域或厂界泄漏监控预警措施。	符合
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。	符合

### 3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况

#### 3.8.1 现有应急物资与装备

公司现有应急物资及装备见表 3.8-1。

表 3.8-1 公司现有应急物资及装备一览表

序号	名称	规格	性能	数量	配置地点	责任人	电话
1	灭火器	干粉灭火器	良好	12	反应工段	金宗波	13864302379
2	灭火器	干粉灭火器	良好	14	离心蒸发车间		
3	灭火器	干粉灭火器	良好	10	成品仓库		
4	灭火器	干粉灭火器	良好	8	原料仓库		
5	灭火器	干粉灭火器	良好	2	车间内		
6	灭火器	二氧化碳	良好	24	车间内		
7	灭火器	干粉灭火器	良好	20	变配电室		
8	灭火器	干粉灭火器	良好	2	消防泵房		
9	灭火器	干粉灭火器	良好	14	综合性用房		
10	灭火器	干粉灭火器	良好	4	罐区		
11	灭火器	干粉灭火器	良好	6	维修间锅炉房		
12	正压式空气呼吸器	--	良好	2	车间内		
13	安全帽	--	良好	85	车间内		
14	化学安全防护镜	--	良好	72	车间内		
15	防酸碱手套	--	良好	72	车间内		
16	耳塞	--	良好	72	车间内		
17	耐酸碱工作服	--	良好	85	车间内		
18	耐酸碱水鞋	--	良好	36	车间内		
19	急救药箱	--	良好	2	车间内		
20	绝缘手套	--	良好	5	车间内		
21	绝缘鞋	--	良好	5	车间内		
22	洗眼器	--	良好	5	反应工段		
23	洗眼器	--	良好	4	罐区		
24	洗眼器	--	良好	5	车间内		
25	洗眼器	--	良好	5	蒸发工段		
26	洗眼器	--	良好	4	成品仓库		
28	消防沙池	--	良好	1	车间内		
29	消防锹	--	良好	4	车间内		
30	消防桶	--	良好	2	车间内		
31	维修工具	--	良好	2	车间内		

### 3.8.2 应急组织机构

#### 3.8.2.1 内部应急救援队伍

本单位成立突发环境事件应急指挥办公室，下设通讯联络组、医疗救护组、物资供应组、消防抢救组、应急监测组、警戒疏散组等应急小组，负责遇到突发环境事件时的

应急、抢修、治安、消防、交通管理、通讯、供应、运输、后勤等工作。

应急组织机构见图 3.8-1。

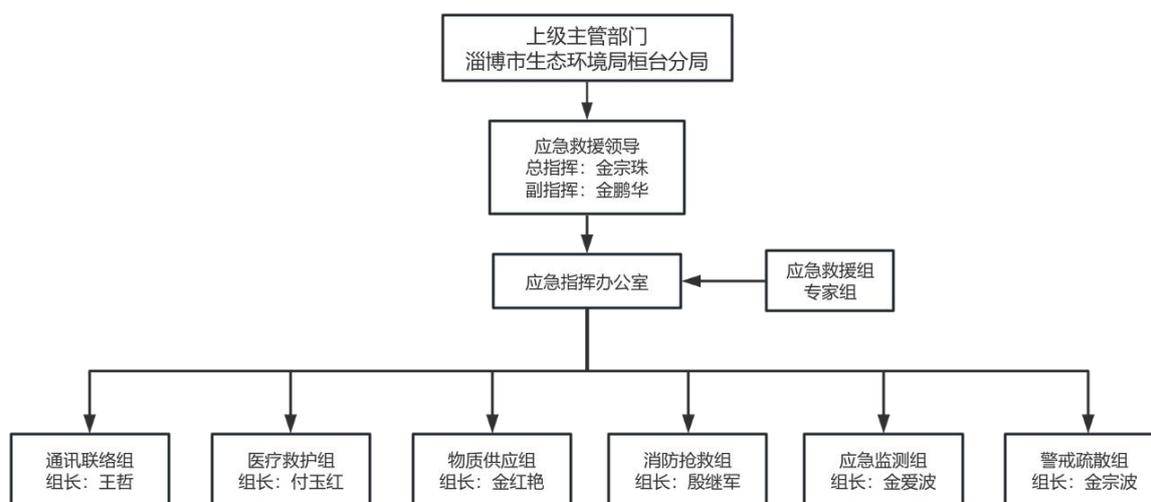


图 3.8-1 桓台县马桥后金滑石粉厂应急救援组织机构图

### 3.8.2.2 救援组织机构构成

桓台县马桥后金滑石粉厂成立应急救援领导小组，负责指挥和监督全公司应急救援工作。应急救援领导小组下设公司环保事故应急指挥部，有险情或破坏性灾害时，负责领导、组织协调应急救援工作，公司环保事故应急救援指挥部为应急时期的指挥机关。

公司环保事故应急救援指挥部其成员如下：

应急救援领导小组：总指挥金宗珠、副总指挥金鹏华

应急指挥部：

成 员：王哲、付玉红、金红艳、殷继军、金爱波、金宗波

应急指挥部设在公司安环办公室。

### 3.8.2.3 环境应急组织机构职责

11、指挥机构的职责：

(1) 应急救援领导小组

应急救援领导小组是项目应急管理的最高指挥机构，负责突发事件的应急工作，发生事故时，由指挥中心启动和解除应急救援的命令、信号。

应急救援领导小组职责如下：

①贯彻执行国家、地方政府、上级主管部门关于突发性环境事件发生和应急救援的

方针、政策及有关规定，接受上级政府、环保部门和公司领导的指示并负责落实指令；

②启动和解除应急救援的命令、信号；

③确定现场指挥部人员名单，并下达派出指令；

④审批公司突发事件应急救援费用。主要用于突发环境事件应急救援的监测仪器、防护器材、救援器材的购置。

⑤负责对公司职工进行危险化学品的应急知识、基本防护方法、中毒及救援方法的知识培训，向周边企业、社区提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。

⑥检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。

⑦及时向上级有关部门报告突发环境事件的具体情况，向周边单位通报危险化学品的泄漏量、风向等相关情况，必要时向有关单位发出增援请求。

⑧协调突发事件现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事件调查等工作。组织事故调查，总结应急救援经验教训。

⑨负责上级政府主管部门安排的临时性工作，接受上级领导的指挥和调遣。

#### (2) 应急救援领导小组中心办公室职责

应急指挥中心办公室是公司应急指挥中心的日常办事机构，职责如下：

①贯彻执行公司、当地政府、上级有关部门关于环境保护的方针、政策及规定；

②组织制定突发环境事件应急预案及预案的更新；

③负责应急防范设施（设备）（如消防器材、环境事故应急池、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资（如砂土、蛭石和活性炭等）的储备；

④检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

⑤在应急处置过程中，负责向上级汇报和友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

⑥负责指挥和调整各义务消防队、各救援队的工作；组织指挥救援队伍实施救援行动；

⑦接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

⑧负责协调应急资源、应急队伍的调动和资源配置；协调事件现场有关工作；负责

确定事故发生后的后续工作：

⑨负责保护事件现场及相关数据；

⑩有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

⑪负责与外部有关部门的应急救援的协调、信息交流工作。

### （3）指挥人员分工

①总指挥：金宗珠同志组织指挥厂区的应急救援工作；应急状态下，全面指挥事故现场的应急救援工作；负责批准应急救援预案的启动与终止；接受政府的指令和调动；负责确定事故现场的指挥人员；负责确定事故状态下各级人员的职责；负责人员、资源配置、应急队伍的调动工作。

②副总指挥：金鹏华同志协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作，主要协助组长进行决策、指挥和协调，分工负责各专业组的工作。当总指挥不在现场时，副总指挥行使总指挥职责。

## 2、应急专家咨询组及职责

### （1）应急专家咨询组

应急专家咨询组是公司应急指挥部的决策咨询系统和智囊团，专家组由公司技术专业负责人任组长，由生产、安全、环保、设备等相关专业的专家组成，同时外聘应急专家协助应急指挥部分析事态，提出应急措施建议，进行事件后果评价。

### （2）应急专家咨询组职责

① 指导应急预案的编制及修改完善。

② 掌握公司区域内重大环境风险源及易燃易爆、防火重点部位的分布情况，了解国内外的有关技术信息、进展情况和形势动态，提出相应的对策和意见。

③对安全事故的危害范围做出科学评估，为应急指挥部的决策和指挥提供科学依据。

④ 参与事故危害范围、事故等级的判定，对事故影响区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据。

⑤指导各应急小组进行现场处置。

⑥ 负责对事故现场应急处置工作和财产损失程度评估工作。

## 3、应急小组职责

①通讯联络组：王哲同志协助总指挥、副总指挥做好应急事故的处理，综合协调各小组开展应急救援工作，保证各小组、本单位与外援单位之间信息的畅通，负责现场引

导以及新闻舆情的通报。

②消防抢救组：殷继军同志直接负责组织抢（救）险队伍，进行事故的抢（救）险及消防工作，及时将事故救援情况的信息报告总指挥。非本单位发生突发环境事件时，按照指挥部的部署统一布置，积极组织消防抢救组随时支援。

③物资供应组：金红艳同志负责后勤车辆、应急物资调配和受伤中毒人员的生活必需品供应；

④医疗救护组：付玉红协助总指挥、副总指挥做好现场医疗救护，分类抢救中毒、受伤人员并将他们护送、转医院治疗。协助总指挥应急救援工作，协助总指挥做好事故报警，事故情况的通报及事故处理。

⑤应急监测组：金爱波同志负责组织环境监测人员对事故现场及有害物质扩散区域的洗消、监测工作，及时将环境情况的信息报告总指挥。

⑥警戒疏散金宗波同志负责警戒、治安保卫、疏散人群、疏通道路的管制工作。

#### 3.8.2.4 外部救援机构

外部救援机构均为政府职能部门或服务型机构，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。

厂区实行 24 小时应急值班，值班报警电话：0533-8532333

外部救援机构名单见表 3.7-2。

表 3.7-2 外部救援机构名单一览表

单位名称	联系电话
淄博市生态环境局	0533-3183020
淄博市生态环境局桓台分局	0533-8180142
淄博市应急管理局	0533-2301930
山东省淄博市环境生态监测中心	3181049（白） 3164155（夜）
淄博市中心医院	0533-2360120
淄博市职业病防治医院	0533-2980678
消防大队	119
公安局	110
医疗急救	120
桓台县应急管理局	0533-8185406
马桥镇人民政府	0533-8530021
后金生活区	0533-8532878
协作单位	
山东特姆化工科技有限公司	15053358866



## 4 突发环境事件及后果分析

### 4.1 突发环境事件情景分析

#### 4.1.1 突发环境事件案例分析

突发环境事件，指突然发生，造成或可能造成环境污染或生态破坏，危及人民群众生命财产安全，影响社会公共秩序，需要采取紧急措施予以应对的事件。本报告列举了同类企业的突发环境事件案例，详述如下：

##### 案例一：盐酸泄漏事故

2009年4月14日，深圳龙岗区田景公司仓库存放的三吨盐酸五号储罐出口处管道破裂、罐体塌陷，造成盐酸泄漏，并挥发形成酸雾。接报后，龙岗区及街道安监、环保、应急以及公安、消防等职能部门，立即启动危险化学品泄漏应急处置预案，及时组织工厂员工和周边民众疏散，并采取稀释、碱性中和的办法处理泄漏盐酸，调用槽罐车清除残液，现场处置工作于今日下午四时基本结束。

事故发生后，到医院检查的四十七人，均为田景公司、杰美公司员工。其中四十五人于当晚十九时经医生诊疗后返回工厂，两人留院治疗。经医院检查后，两人分别患有高血压和甲亢，对症进行了处理，其所患病情与本次事故无关。十五日上午，杰美公司又有部分员工到医院要求“检查治疗”，经院方检查，仍未发现不良症状。

经环保部门证实，由于处置及时，事故未对厂区及周边的空气和水质造成大的影响。目前，环保监测数据表明，坪西社区田景公司周边大气、水质已基本恢复正常，周边环境也未造成较大影响。

##### 案例二：嘉陵电厂除尘器运转异常造成大气环境污染的分析及预防

2005年10月15日，嘉陵电厂二号高压加热器管道出现泄漏，由于维修程序复杂，又不能关停机组，为应急，关闭了高压加热器，这导致锅炉给水温度低。为了不熄火，生产上用柴油加温，油烟导致电除尘器污染加重。18日上午10时，因电除尘器工作效率下降，造成堵灰。在设备运行的状态下，因处理不及时，一直到19日上午10时，电场失去作用，导致大量烟尘从烟囱跑灰，并随雨水重返地面，造成大面积污染。2005年10月18日晚至19日晨，一场“黑雨”将成都城东的万年场、新华公园等地区淋得蓬头垢面，车辆、道路、建筑上均布满泥浆。

事故的源头是煤质太差及生产设备故障，导致电除尘器严重超负荷。电除尘器负荷

达到 50%就会从烟囱跑灰。事故的另一原因是“设备改造投入少，电厂设备从设计、制造到运行都存在先天不足”。

事件的预防措施：企业要加强煤质管理，按照设计要求用煤。还要进一步加强对污染治理设施的维护、保养和管理工 作，杜绝设施故障。

### 案例三：氯化钡中毒事件

1981 年 8 月 1 日 15 时 30 分，某化工厂氯化钡车间加酸工序，因违章进罐清扫，造成 5 人硫化氢中毒死亡，轻伤 1 人，经济损失 15000 元。

当日，该氯化钡车间 3 名工人在停产期间清理硫化钙储罐。因罐底阀门不能开启，便打开下人孔盖由一人进罐作业。10 时 30 分，因气温高达 37.7℃而中断罐中作业，14 时 30 分，该工人仍进罐继续作业。15 时 30 分，另一人喊其休息，发现该工人已昏倒在罐内。三名工人先后进入罐里，将该工人救出，但其中一名工人却昏倒在罐内。车间副主任赶到后，立即下罐抢救，但人未救出，自己却倒在罐内。之后，车间党支部书记、氢氧化钡车间副主任不听劝阻，又进入罐内，合力将中毒的工人救出，而车间党支部书记却昏倒在罐里。当厂领导赶到出事地点，决定不再进入，组织人员在下人孔处进行抢救。此时，副厂长擅自入罐，将车间党支部书记救出后，自己也中毒昏倒。这次事故共造成 1 名副厂长、1 名车间主任、1 名车间党支部书记和 2 名工人死亡，1 人轻伤。

导致事故原因有：

(1) 硫化钙储罐设计不合理。该罐为露天设备，在设计上只考虑防雨，未考虑防止硫化氢气体中毒因素。

(2) 进罐作业人员违反相关规定，未办理罐内作业许可证，未经置换和分析，也未佩戴面具便盲目进罐作业，且作业中断较长时未补办入罐手续 (3) 参加抢救的有关领导违反有关规定，当决定在下人孔处继续进行抢救时，却擅自进罐，扩大了事故。

(4) 参加抢救的有关领导未佩戴面具进行抢救，扩大了事故。

(5) 储罐的上人孔盖未打开，因天气炎热而使气温较高。

## 4.1.2 国内外同类企业突发环境事件资料

国外事故原因汇总分析如下表所示。

表 4.1-1 国外事故原因分析表

序号	事故原因	事故事件	所占比例%	排序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2

序号	事故原因	事故事件	所占比例%	排序
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击等自然灾害	8	8.2	6
	小计	97	100	

从事故原因分析表中可以看出，阀门、管线泄漏发生事故的占比很大，其次是设备故障。

根据环境风险评估，我公司的环境风险源为废气收集处理系统、罐区、危废暂存间以及成品仓库，主要风险物质为盐酸等，可能引发泄漏、土壤污染等突发环境事件，以及由此引起的次生污染。

**表 4.1-2 国内经济损失 10 万元以上事故频率分布**

事故原因	事故频率	事故比例 (%)	顺序排名
违章用火或灭火措施不当	82	40.2	1
操作失误	51	25.0	2
雷击、静电及电气引火	31	15.2	3
仪表失灵	21	10.3	4
设备损坏、腐蚀	19	9.3	5
合计	204	100	

由以上分析可以看出，国内事故由于违章、操作错误而引起的事故占事故总数的 65%，其他原因占 35%，这充分说明了国内的管理水平与国外相比存在一定的差距，且操作人员的工作素养被认为是比较突出的因素。因此，在事故防范措施上要充分考虑加强管理与教育学习是非常重要的。

## 4.2 突发环境事件情景分析

### 4.2.1 危险化学品泄漏、火灾、爆炸事故及环境风险概率

本公司从事氯化钡、高纯氯化钡、氯化钙的生产、销售，从事故的主要类型来分，一是物料的泄漏，二是火灾或爆炸；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。物料泄漏事故常属于一般性的事故。

(1) 物料的泄漏事故

该项目主要储存物料为盐酸、液碱等，储存在固定储罐内，在贮存、输送过程中可能会产生泄漏而造成对周围环境的水体、土壤或空气的污染。发生小型泄漏事故时用工具收集或使用砂土等其它不燃材料吸附或吸收，收集于容器内并存储在特定位置。

(2) 火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，他们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。本公司发生火灾和爆炸的原因主要见表 4.2-1。公司配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器等各类消防应急设施，同时制定完善的安全生产管理规范，因此，结合国外先进化工企业确定本项目重大事故发生的概率为  $1.0 \times 10^{-6}$ /年。

表 4.2-1 火灾和爆炸事故原因分析

事故类型	序号	事故原因	
罐区火灾爆炸事故	1	明火	检修过程中违章动火作业、现场吸烟、机动车辆喷烟排火等，为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因
	2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上
	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：储存主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化及不正常操作而引起大量泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏
	4	工程技术和设计缺陷等	建筑物布局不合理，防火间距不够 建筑物的防火等级达不到要求 消防设施不配套 装卸工艺及流程不合理 夏季高温期间防护措施不力或冷却降温系统发生故障
	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、易产生和积聚静电，人体携带静电
	6	雷击及杂散电流	建筑物的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足 杂散电流窜入危险作业场所
	7	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

结合同类案例，将公司可能发生的突发环境事件的最坏情景列于下表。

表 4.2-2 公司可能发生的突发环境事件的情景分析

序号	突发环境事件类型	事件引发或次生突发环境事件的情景及影响
1	火灾、爆炸事故	废气处理设施的线路、开关存在缺陷、老化、短路以及保护接地装置失效或操作失误和维护时违章操作时，存在触电伤亡事故，并可能引起火灾爆炸事故，火灾或爆炸发生后，设备内的危险化学品溶液有泄漏风险，污染消防水、加大伤亡人数。

2	危险化学品泄漏	储罐内的刻蚀液存在因阀门失灵或松动、罐体出现裂隙或裂口发生泄漏的风险。
---	---------	-------------------------------------

## 4.2.2 非正常工况

### 1、火灾爆炸

(1) 在生产装置等易燃易爆危险作业场所，由于电气装置、开关、照明器具不防爆或防爆等级不能满足国家规范、标准要求，有因电火花引发火灾爆炸的危险。

(2) 危险作业场所，避雷设施不能覆盖整个应保护的装置或避雷引下线接地电阻超标，有遭受雷击，引发火灾爆炸的危险。

(3) 管道、容器等没有防静电接地、引下线接地电阻超标，有因静电引发火灾爆炸的危险；管道法兰、阀门没有防静电跨接线，静电在局部积聚并释放，有引发火灾爆炸的危险。

(4) 装置设备没有定期检修和维护保养，或检查力度不够，没有发现隐患，或发现隐患没有及时整改，有因设备带病运行导致可燃物料泄漏，遇火源引发火灾爆炸的危险。

(5) 生产设备因年久使用强度不足，或设备、管道法兰连接处密封性变差极易发生泄漏事故，违章操作有引发火灾爆炸的危险。

(6) 危险场所设备检修动火作业，若没有申报批准、安全管理人员现场无检查、监护，未进行现场化验检测并合格，违章进行动火，有发生火灾爆炸的危险。

(7) 生产装置未设置禁火区，或禁火区内未严格执行动火制度，违章进行动火作业，有因施焊造成明火导致火灾爆炸的危险。

(8) 安全管理制度未健全落实，造成管理混乱，人员责任心不强，盲目操作，有发生火灾爆炸的危险。

(9) 生产装置现场管理不严，人员私自抽烟或存放易燃易爆物品，有引发火灾爆炸的危险。

### 2、设备潜在危险性

(1) 设备、管道因应力腐蚀损坏、苛性脆化损坏、氢腐蚀损坏、垢下腐蚀损坏、氧腐蚀损坏、电化学腐蚀损坏等而发生爆管，进而引起化学火灾爆炸事故。

(2) 在管道的连接处，由于焊接质量和缺陷，未被及时发现而发生破裂。

建设单位应加强各种设备的管理，加强检修频率，要确保设备在良好状态下投入运行。在运行过程中一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工段，派专业维修人员进行维修，缩短非正常工况的运行时间。

### 4.2.3 违法排污

项目生产过程产生的废气，主要成分为颗粒物、氯化氢，该项目氯化氢经水吸收+碱液吸收后沿1根15米高的排气筒排放，颗粒物经集气罩收集后通过布袋除尘器处理后沿1根15米高的排气筒排放，经处理后，废气达标外排。本厂区废气吸收塔废水返回高纯氯化钡装置回用，车间冲洗废水、水环真空泵废水返回氯化钡装置回用；浓水、初期雨水和生活污水经园区管网排入马桥化工产业园污水管网处理。本厂区固废包括生活垃圾、废包装袋和废离子交换树脂、氯化钠废盐和危险废物，危险固废为废润滑油、废润滑油桶、废滤布、除尘器废布袋。项目产生的危险废物委托资质处置。若环保设施均正常运行，对周边环境影响不大。

公司废气超过国家排放标准排放，会污染周边环境。生产过程产生的固体废物，如不按规定送有资质单位处理，乱排乱放，会对周边环境造成破坏。

### 4.2.4 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。该区域夏季雨水量大，在雨季有可能因排涝能力不足，暴雨时会产生内涝，使厂区淹水，电器受潮，环境湿度大，并可能引发二次事故。按照防洪标准，公司按重现期50年一遇的防洪标准设计，可以符合防洪安全要求。

#### 2、雷电

本区域夏季雷雨较多，属雷击较多发危险区域，项目重点建构筑物 and 装置区域存在遭受雷击的危险，若无防雷设施或防雷设施未定期检测、损坏等，可能遭受雷击。

#### 3、地震

根据《中国地震动参数区划图》、《我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组》，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）确定，该地区地震基本烈度为VII度。

#### 4、大风、台风

公司厂址所在区域受台风或台风边缘影响极少，极少遭受台风灾害，每年的大风日较少。生产装置及建、构筑物具备一定抗风条件。

## 5、气温

公司厂址所在区域夏季气温较高，相对湿度大，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。

公司厂址所在区域冬天气温较低，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，另外冬季极端最低气温为-22.4℃，设备、管道也存在冻裂的可能性，易导致事故的发生，应采取一定的防寒保温措施。

## 4.3 突发环境事件源强分析

### 4.3.1 火灾、爆炸事故分析

厂内存储、使用的部分原辅材料不涉及易燃物，发生火灾事故的概率较小，而车间的用电设备较多，因线路老化、短路等原因发生火灾的概率较大，本预案的火灾事故现场处置措施主要针对因线路老化、短路等原因发生火灾事故。各车间均配有足量的灭火器、消防栓等消防设施，一旦发生火灾，灭火时间可控制在2小时内。发生火灾后由于助燃物质很少，所以不会产生较大浓烟，对厂外周围人群健康构不成威胁。

若车间因停产、放假等情况无人时，应关闭车间电源总闸，防止无人时发生无法估量的火灾爆炸事故。

### 4.3.2 事故应急水池容积核算

事故水池计算如下：

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），本项目事故水池容积计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：计算应急事故废水量时，装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的物料量，此处取值 400m<sup>3</sup>。

$V_2$ ——发生事故的储罐、装置消防水量。发生火灾时最大消防水量约为 200m<sup>3</sup>。

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>，此处取值 200m<sup>3</sup>。

$V_4$ ——发生事故时仍须进入该系统的生产废水量，本环评取值 0。

$V_5$ ——发生事故时可能进入该系统的雨水量， $V_5=10qf$ 。

$q$ ——降雨强度，按项目所在地的平均日降雨量计算，取 8.5mm。

$f$ ——必须进入事故水池收集系统的雨水汇水面积， $10^4\text{m}^2$ ，取 0.3。

经计算  $V_5$  为  $25.5\text{m}^3$ 。

通过以上基础数据计算，本项目事故水池的容积为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (400 + 200 - 200) + 0 + 25.5 = 425.5\text{m}^3$$

综上，计算的事故水应急池容量至少应为  $425.5\text{m}^3$ ，本项目厂区北侧建设有  $500\text{m}^3$  事故水池 1 座以及  $350\text{m}^3$  初期雨水池 1 座，能够满足厂区初期雨水和事故状态下装置区消防废水的收集要求。

## 4.4 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

### 4.4.1 环境风险物质的释放途径

本项目原辅材料不涉及易燃、可燃物质，主要风险为因线路老化、短路等原因发生火灾事故造成的环境灾害。根据风险物质及装置的识别结果，分析环境事故、风险物质进入环境的途径。

#### (1) 火灾影响

火灾首先通过放出辐射热影响周边环境，一般情况下，如小量泄漏造成的火灾事故，主要影响通常在厂区范围内，发生大量泄漏引起的火灾事故，需要对周边进行隔离。

爆炸是突发性的能量释放，造成大气中破坏性的冲击波、爆炸碎片等抛射物，造成危害。

#### (2) 毒物的释放或泄漏

有毒有害物质进入环境空气的方式有三种情况：一是生产和贮存过程中有毒有害气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。

### 4.4.2 风险防控与应急措施

#### 一、风险防控措施

本项目风险源主要为废气收集处理系统、罐区、危废暂存间以及成品仓库。

### 1、监测

厂区各重点部位安装了监控系统。企业无在线监测设施，委托有资质单位定期对本单位进行污染源监测。

### 2、操作规程

企业已建立各装置操作规程、环境保护制度、安全生产制度，生产过程中日常巡检，并制定定期检修计划。

### 3、三级防控

本项目消防水池、生产车间、仓库、危废暂存间均为地上设立，事故应急池设置在地下，地面均做硬化处理。发生事故时储存区内物料不会泄漏到地上。站内事故发生后，事故污水和消防水进入事故水池。

## 二、应急处置措施

### (1) 应急救援一般措施

进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护，救援人员必须配备必要的防护工具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、消防炮掩护。

泄漏危险化学品是可燃的，应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入，设定隔离区，封闭事故现场，根据事故发展情况，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员；当危险化学品泄漏事故发生火灾爆炸次生灾害后，同时启动火灾爆炸应急预案。

泄漏化学品是有刺激性的，应使用专用防护服装、空气呼吸器。根据有毒物监测情况，设定隔离区，封闭事故现场。

当泄漏物因压力高、温度高而形成蒸汽云，立即喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，可以在现场喷射大量的水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低有毒物料向大气的蒸发速度，可用泡沫覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

控制泄漏源，防止次生灾害发生。关闭阀门、停止作业或改变工艺流程等，实时监测空气中有毒物质的浓度，及时调整隔离区的范围。采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。

如发生危险化学品中毒时，应急救援人员必须佩戴空气呼吸器进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移到空气新鲜处，保持患者呼吸道通畅，根据受伤情况进行现场急救，并拨打电话 120，直至医务救援人员赶到，视实际情况将受伤、中毒人员送往医院抢救。

### (2) 生产区、危险品仓库火灾爆炸

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按照应急响应程序向应急救援指挥部总指挥报告，应急救援指挥部按照得到的事故情况启动应急救援预案；

灭火组按照应急处置程序穿戴好防护用品采用适当的消防器材进行扑救；初起采用干粉灭火器、消防砂进行救援。

总指挥根据事故报告立即赶到现场进行指挥，发生火势用干粉灭火器无法控制时，应立即向专业消防队求救，并将火灾发生的情况告知对方。

派专人到明显位置引导消防车；

有发生爆炸危险的事态下，应将人员撤离到 200 米以外，当事态发展到影响整个厂区时，应立即撤离到厂区以外的安全地点，并向周边单位发出撤离疏散的信息。

详细的应急处理措施参见《桓台县马桥后金滑石粉厂突发环境事件应急预案》专项应急预案及现场处置方案。

## 3、事故现场的保护及信息发布

### (1) 现场保护

救援队负责灭火、抢险后事故现场保护，保护现场及相关数据，等待事故调查人员取证。

### (2) 现场洗消

根据灭火、抢险后事故现场的具体情况，洗消去污可以采用以下几种方法：

稀释，用清洁剂、清洗液稀释现场污染物料；

处理，对应急行动人员使用过后的衣服、工具、设备进行处理。当应急人员从现场撤出时，衣服应当集中储藏，作为危险废物处理；

中和，一般采用苏打粉、碳酸氢钠、醋、漂白剂等用于衣服、设备和受污染环境的清洗；

吸附，可用吸附剂、沙土等吸收污染物。

### (3) 信息发布

突发性环境污染事故发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，

企业应通过桓台县人民政府网、环保网站公告发布相关信息，告知公众相关信息：危险物质品种、性质、泄漏时间、泄漏量、影响范围、已经采取的措施和公众须注意的事项等。

#### 4、人员疏散、撤离计划

##### (1) 逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

##### (2) 社会关注区应急撤离、疏散计划

###### 1) 应急撤离步骤和指导思想

根据环境风险预测结果，当发生有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②重点关注区常设专项机构、专人与调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特别重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排受灾群众有序、快速撤离到远离事故地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常住居民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强的居民作为安全协防人员，

协调敏感区应急指导小组与人民群众的紧急事故处理关系。

## 2) 本项目应急撤离方案

①整个过程由桓台县政府和马桥镇镇政府等相关负责领导联合指挥、协调；通过县、镇、村以及建设单位各级联动。

②每个村庄设立应急指挥小组，组长为村主任，副组长为村书记，成员主要为村干部，主要职责是接到通知后，迅速广播通知村民，组织村民集合进行撤离，将村庄分片，每个干部负责一个片区，确保迅速安全集合和撤离群众。同时还可在各村设置村级协管员负责紧急疏散通知。

## 5、受伤人员救护

### (1) 现场急救一般原则

应急救援人员必须佩戴防护器材迅速进入现场危险区，沿逆风方向将伤员转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救。如：用清水冲洗伤员患处、涂抹药物进行简单处理、吸氧救治、人工呼吸、心脏按压等。

### (2) 事故现场救治方法

①联合附近岗位未中毒人员，穿戴好防护用品后，迅速将中毒昏迷人员转移至毒源上风向安全区域或空气无污染地带；切忌单独行动；

②如果中毒事故发生在室内，立即开启门、窗及通风设施，尽快排出毒物；

③应急救援指挥机构启动库区应急救援系统，迅速派遣应急救援队伍赶赴事故现场，将患者移至空气新鲜处，置神志不清的病员于侧位，防止气道梗阻，呼吸困难时给予氧气吸入；呼吸停止时立即进行人工呼吸；心跳停止者立即进行胸外心脏按压；

④眼睛接触有毒物质后，立即用清水冲洗 20 分钟以上，并翻开眼睑，转动眼球；

⑤皮肤救护，要用流动的温水或自来水冲洗被污染部位。剪掉与灼伤处皮肤粘连的衣服，用消毒纱布包裹后送医院；

⑥摄入有毒有害物质，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸及心脏停止，立即进行人工呼吸和心脏按压术，并及时送医。

⑦当人员发生烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用水冲洗降温，用清洁布覆盖创伤面，避免创伤面污染；不要任意把水疱弄破。患者口渴时，可适量饮水或含盐饮料；

⑧经现场处理后，应迅速护送至医院救治。记住：口对口的人工呼吸及冲洗污染的皮肤或眼睛时要避免进一步受伤；

⑨由应急预案医疗救援组及时通知外部救援，及时到现场救治或严重受伤人员入院

治疗。

### 4.4.3 应急资源准备

公司制定了《突发环境事件应急预案》，建立了应急救援组织和应急队伍，储备了相应的应急救援物资、器材，确保遇到突发环境事件时能够有效应对。

表 4.4-1 公司现有应急物资及装备一览表

序号	名称	规格	性能	数量	配置地点	责任人	电话
1	灭火器	干粉灭火器	良好	12	反应工段	金宗波	13864302379
2	灭火器	干粉灭火器	良好	14	离心蒸发车间		
3	灭火器	干粉灭火器	良好	10	成品仓库		
4	灭火器	干粉灭火器	良好	8	原料仓库		
5	灭火器	干粉灭火器	良好	2	车间内		
6	灭火器	二氧化碳	良好	24	车间内		
7	灭火器	干粉灭火器	良好	20	变配电室		
8	灭火器	干粉灭火器	良好	2	消防泵房		
9	灭火器	干粉灭火器	良好	14	综合性用房		
10	灭火器	干粉灭火器	良好	4	罐区		
11	灭火器	干粉灭火器	良好	6	维修间锅炉房		
12	正压式空气呼吸器	--	良好	2	车间内		
13	安全帽	--	良好	85	车间内		
14	化学安全防护镜	--	良好	72	车间内		
15	防酸碱手套	--	良好	72	车间内		
16	耳塞	--	良好	72	车间内		
17	耐酸碱工作服	--	良好	85	车间内		
18	耐酸碱水鞋	--	良好	36	车间内		
19	急救药箱	--	良好	2	车间内		
20	绝缘手套	--	良好	5	车间内		
21	绝缘鞋	--	良好	5	车间内		
22	洗眼器	--	良好	5	反应工段		
23	洗眼器	--	良好	4	罐区		
24	洗眼器	--	良好	5	车间内		
25	洗眼器	--	良好	5	蒸发工段		
26	洗眼器	--	良好	4	成品仓库		
28	消防沙池	--	良好	1	车间内		
29	消防锹	--	良好	4	车间内		
30	消防桶	--	良好	2	车间内		

31	维修工具	--	良好	2	车间内		
----	------	----	----	---	-----	--	--

## 4.5 突发环境事件危害后果分析

### 4.5.1 生产过程中突发环境事件危害后果分析

当发生泄漏时，应尽快查明漏点，并尽可能切断来源，减小泄漏；同时，根据泄漏的影响区域划定警戒区，无关人员撤离至安全区。

本项目原辅材料不涉及易燃、可燃物质，物料泄漏易引发土壤污染、水污染。

### 4.5.2 储存过程中突发环境事件危害后果分析

本公司厂区关键部位安装摄像头，发生火灾时及时发现。当发生火灾时，应尽快查明着火点，并尽可能隔离着火点，减小火灾影响程度；同时，尽快把烧伤人员移到通风位置（上风口）的安全区域。

### 4.5.3 火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏伴/次生事故后果分析

本公司装置生产中的原料不涉及易燃、可燃性的物质，火灾起因主要为线路老化、短路等原因发生的火灾事故，因此存在火灾事故中的伴生/次生危险性，可引起事故连锁效应和事故重叠引起继发性事故的危险性。

本项目生产装置区或车间发生火灾事故后有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫等。对下风向的环境空气质量在短时间内有一定的影响，长期影响甚微。针对次生危险影响的特点，公司应在发生火灾爆炸的第一时间内启动应急预案，及时疏散可能受影响的员工（包括周围企业的工作人员等），设置警戒线禁止无关人员进入可能受影响的区域，及时向有关单位报告。

生产装置区在发生火灾事故时，可能的伴/次生事故危险主要包括救火过程中产生的消防水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成水体污染。同时火灾爆炸后破坏地表覆盖植被，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

### 4.5.4 突发环境事件对周边环境风险受体的影响分析

离公司最近的环境风险受体为小清河、杏花河。事故发生后，消防水经装置临时围堰收集，排入事故水池。切断污染物与外界的通道，将污染控制在厂区，防止事故消防水造成环境污染，防止事故情况下物料经雨水进入地表水水体。通过采取以上措施，可有效防止公司事故状态下排水通过地表水及地下水对小清河、杏花河产生影响。

## 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

差距分析:

(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，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构已明确，但定期巡检和维护责任制度未落实，需要进一步完善，加强环境安全的管控。

(2) 本公司环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施已按要求进行了落实。

(3) 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。未定期组织员工进行环境风险和应急环境管理专题培训。

(4) 企业建立了突发环境事件信息报告制度，应严格执行。

### 5.2 环境风险防控与应急措施

针对本项目可能存在的环境风险，已经采取了以下防范措施。

**管理防范措施：**针对本项目风险进行分析，在生产过程中建议如下：

①按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）2018年版要求设计化学品使用车间和贮存仓库，储存场所要符合消防安全条件。各类化学品仓库、堆场等建筑物的选址，建筑物的结构构造、电器设备、防爆泄压、灭火设施等都要满足消防安全要求。物品要分类储存。化学性质或灭火方法相互抵触的物品，不准同库储存。

②所有气体压力输送管道在投入生产前应进行加压测试，确定没有泄漏现象时才能投入使用；并定期对管道进行无损探伤。

③挥发性化学品使用厂房要安装相应气体传感报警系统，并安装应急洗气设施；操作人员配备防毒面具和应急氧气瓶。

④贮存的危险化学品应专用仓房并应有明显的货物标志，场所应有警示标志和书写有危险特性、泄漏应急处理、储运注意事项、灭火方法等内容的标牌。并设置测定风速、风向的风标及应急报警通讯设施。

⑤危险化学品储存区周围应分别设围堰，地面宜做防腐处理。贮存容器一旦发生破裂，应立即进行冲洗，并将冲洗废水集中收集处理。

⑥仓库工作人员应进行专门培训，经考核合格后持证上岗。保管人员要做到一日三查，即上班后、当班中、下班前检查：查码垛是否牢固，查包装是否渗漏，查电源是否安全。发现问题及时处理，消除隐患。

⑦建立工业卫生、环境监测及管理系统。对工厂的正常运行进行管理。当事故发生时进行应急防毒监测、防毒指导和人员中毒救护。

**物料泄漏防范措施：**本项目物料中，盐酸、液碱属于液态物质，储存于固定储罐。为防止原料泄漏、下渗对周围地表水和土壤产生污染，项目设置专门的储罐，周围设置围堰，能够保证泄漏物料不外流。围堰及围堰内地面采取严格的混凝土防渗措施，防止物流外流进入地表水体或渗漏进土壤影响地下水。

#### **初期雨水防范措施：**

在管线设计施工中，设计合理的管线坡度，设置雨水排水系统，收集初期雨水和事故状态下的部分事故水，雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境。并设计雨水切换装置，保证初期雨水进入雨水收集装置。

经采取以上措施后，可避免在事故状态下的废水以及厂区初期雨污水排入地表水环境，从而对地表水环境产生污染。

### **5.3 环境应急资源**

(1) 已经配备了必要的应急物资和应急设备；

(2) 公司已设置由有关领导和相关技术人员组成的应急救援队伍，明确了分工责任；

(3) 公司突发环境事件预案应纳入淄博市生态环境局桓台分局突发环境事件应急管理体系，在区生态环境局的指挥下开展较大环境事件的应急处置和救援，依托淄博市生态环境局桓台分局环境监测站开展应急检测，建立专家咨询电话，与区生态环境局实现资源互助。发生较大环境污染事故时，立即电话上报淄博市生态环境局桓台分局，依托区生态环境局、环境监测站进行污染监测、信息发布、污染处置及控制情况通报。

### **5.4 历史经验总结教训**

对前文收集的国内同类化工企业突发环境事件案例进行分析、总结，案例中企业火灾爆炸事故发生的主要原因有：违章用火或用火措施不当、错误操作、阀门、管线泄漏及泵设备故障。

本公司引以为戒、吸取历史经验教训，总结如下：

（一）专家指导，确保应急措施实用，科学的处置方案是有效应对危险化学品事故的关键要素。

危险化学品易燃易爆，事故处置中一招不慎就可能造成严重后果，必须充分发挥专家的作用，根据事故具体情况，制定科学方案，依靠专业人员妥善处置，把危险因素降低到最低，确保不发生次生事故。

（二）部门配合、快速协调联动、综合应急反应能力是处置突发事件的重要保障。

事故发生后，有关部门和单位快速反应，出动各种抢险、监控检测等专业车辆，公安机关、消防部门派出干警、消防队员多人。当地政府迅速调集党员干部百余人，分片负责，逐户通知，疏散群众。环保、建设、电力、燃气等单位抽调骨干力量，听从指挥，互相配合，形成了抢险合力。

（三）注重细节，危险紧急时刻，在突出重点的基础上统筹协调，周密安排，减少负面影响，是成功处置突发事件的重要环节。

疏散点周围群众要求做到不漏一户一人，充分考虑到被转移群众的不同情况，采取不同的办法。对高龄老人、病人等行动不便的特殊人群，安排车辆专人负责，确保安全转移。

（四）加强管理，定期开展员工培训、应急演练

定期开展员工培训、应急演练，增强员工救援操作技能；内部、外部培训后进行考试。对员工考核结果应记录备案，考核通过即为合格。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、中期和长期项目内容

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。全面推进环境安全防控体系建设，积极开展风险评估，编制预案，开展应急演练。

中期（3-6个月）：开展定期巡检和维护工作。

短期（3个月以内）：雨水排放口设立标志牌，并由专人负责；应按规范备足应急所需工具，补充相应应急救援装备、物资、药品，如夹板和急救药品等；加强现场、人员管理，确保各项规章制度落实到位。

## 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。全面推进环境安全防控体系建设，积极开展风险评估，编制预案，开展应急演练。

中期：开展定期巡检和维护工作。

短期：雨水排放口设立标志牌，并由专人负责；应按规范备足应急所需工具，补充相应应急救援装备、物资、药品，如夹板和急救药品等；加强现场、人员管理，确保各项规章制度落实到位。

## 7 企业突发环境事件风险等级

### 7.1 辨识依据

参照《企业突发环境事件风险分级方法》：通过定量分析本厂区生产、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。根据评估指南，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。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

突发环境事件风险等级划分流程见图 7-1。

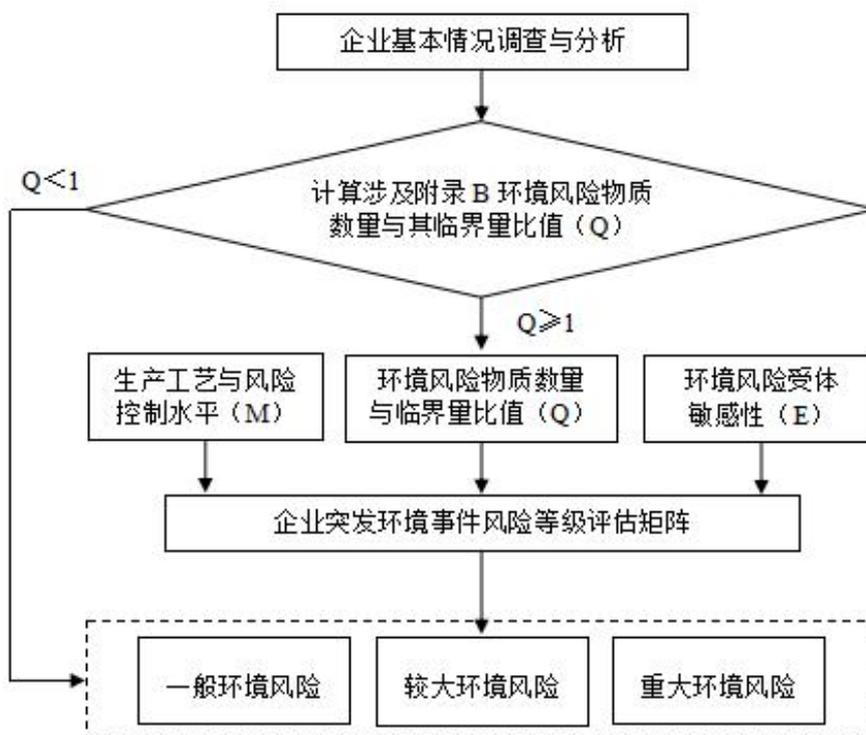


图 7-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉气风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其临界量的比值  $Q$ ：

当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为  $Q$ 。

当企业存在多种风险物质时，则按式(1)计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：

$w_1, w_2, \dots, w_n$ ——每种风险物质的存在量，t；

$W_1, W_2, \dots, W_n$ ——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

(1)  $Q < 1$ ，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

(2)  $1 < Q < 10$ ，以 Q1 表示；

(3)  $10 < Q < 100$ ，以 Q2 表示；

(4)  $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

## 7.2 突发大气环境事件风险等级

### 7.2.1 大气环境风险物质数量与临界量比值 (Q)

本公司原辅材料为：盐酸（31%）、碳酸钡（ $\text{BaCO}_3 \geq 99.36\%$ ）、碳酸钡矿粉（ $\text{BaCO}_3 \geq 61.57\%$ ）、氢氧化钙、液碱（32%）、氯化钡（ $\geq 95\%$ ），产品为：氯化钡、高纯氯化钡、液体氯化钙、融雪剂、硅质掺合料。企业厂区内现有盐酸储罐 4 个，容积均为  $500\text{m}^3$ ，盐酸，最大储存量为 1856 吨。液碱储罐 1 个，容积为  $75\text{m}^3$ 、钙水储罐 2 个，容积均为  $500\text{m}^3$ ，大气环境风险物质风险等级辨识详见表 7.2-1。

表 7.2-1 大气环境风险物质风险等级辨识

序号	物质	CAS 号	最大储存量	在线量	临界量	比值 Q
1	盐酸（以 37% 计）	7647-01-0	1555	33.2	7.5	211.76
$\Sigma Q$						211.76

由上表可知，桓台县马桥后金滑石粉厂大气环境风险物质的 Q 值为 211.76， $Q > 100$ ，以 Q3 表示。

### 7.2.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平。企业生产工艺与环境风险控制水平类型划分见下表。

**表 7.2-2 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分**

生产工艺过程与环境风险控制水平值 (M)	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
M<25	M1
25≤M<45	M2
45≤M<65	M3
M≥65	M4

企业生产工艺过程评估见表 7.1-2，本企业根据表中提到的危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备，该项得分为 0。

**表 7.2-3 生产工艺评估表**

评 估 依 据	分 值	得 分
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	0
其他高温、高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 <sup>a</sup>	5/每套	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 <sup>b</sup>	5/每套	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	0
得分		0

注：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力 (p) ≥10.0MPa，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况见表 7.1-3。

**表 7.2-4 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估表**

评估指标		分值	企业符合性	得分
毒性气体 泄漏监控 预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等） 厂界泄漏监控预警系统的	0	不涉及附录 A 中有毒有害气 体	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	0		
符合防护 距离情况	符合环评及批复文件防护距离的	0	符合环评及批 复文件防护距 离的	0
	不符合环评及批复文件防护距离的	25		
近 3 年内 突发大气 环境事件 发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	未发生突发大 气环境事件	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件的	0		

得分	70	25
----	----	----

对照表 7.1-2、7.1-3，得出桓台县马桥后金滑石粉厂企业生产工艺过程与环境风险控制水平值为 0，处于  $M < 25$  内，因此工艺过程与大气环境风险控制水平为 M1。

### 7.2.3 大气环境风险受体敏感程度（E）

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示。

大气环境风险受体敏感程度按照类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型，划分依据见表 7.1-4。

表 7.2-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境风险受体情况
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，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)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上，5 万人以下；或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下；
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下。

结合本项目周边环境敏感目标环境敏感性及其人口密度，企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 48907 人，1 万人以上，5 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数小于 1000 人（距离厂区 500 米范围内仅有后金生活区，实际 500 米范围内小区常住人口总数约为 200 人。），因此大气环境敏感程度分级为环境中度敏感区（E2）。

### 7.2.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按下表确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 7.2-6 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	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）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大

(E1)	10≤Q<100 (Q2)	较大	重大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	1≤Q<10 (Q1)	一般	较大	较大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	较大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	1≤Q<10 (Q1)	一般	一般	较大	较大
	10≤Q<100 (Q2)	一般	较大	较大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	较大	重大	重大

企业突发大气环境风险等级表征分为两种情况：

(1)  $Q < 1$  时，企业突发大气环境风险等级表示为“一般-大气 (Q0)”。

(2)  $Q \geq 1$  时，企业突发大气环境风险等级表示为“环境风险等级-大气 (Q 水平-M 类型-E 类型)”。

根据表 7.2-6 分析，本项目突发大气环境事件风险等级确定为“较大-大气 (Q3-M1-E2)”。

### 7.3 突发水环境事件风险分级

#### 7.3.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值 (Q)

本公司原辅材料为：盐酸 (31%)、碳酸钡 ( $BaCO_3 \geq 99.36\%$ )、碳酸钡矿粉 ( $BaCO_3 \geq 61.57\%$ )、氢氧化钙、液碱 (32%)、氯化钡 ( $\geq 95\%$ )，产品为：氯化钡、高纯氯化钡、液体氯化钙、融雪剂、硅质掺合料，环境风险物质主要为盐酸。企业厂区内现有盐酸储罐 4 个，容积均为  $500m^3$ 、液碱储罐 1 个，容积为  $75m^3$ 、钙水储罐 2 个，容积均为  $500m^3$ ，水环境风险物质风险等级辨识详见表 7.3-1。

表 7.3-1 水环境风险物质风险等级辨识

序号	物质	CAS 号	最大储存量	在线量	临界量	比值 Q
1	氯化钡	10361-37-2	900	32.67	50	18.65
2	盐酸 (100%)	7647-01-0	1555	33.2	7.5	211.76
3	液碱 (32%)	/	1080	10	/	/
ΣQ						230.41

由上表可知，桓台县马桥后金滑石粉厂水环境风险物质的 Q 值为 230.41， $Q > 100$ ，以 Q3 表示。

### 7.3.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺与水环境风险控制水平。

评估指标及分值分别见下表：

**表 7.3-2 企业水环境风险防控措施与突发水环境事件发生情况评估表**

评估指标		分值	符合性分析	得分
截流措施	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；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、清净废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或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	(1) 环境风险单元防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施齐全 (2) 排水系统阀门按要求开关 (3) 有专人管理截流措施相关事项	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8		
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能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) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0	(1) 应急事故水池、事故存液池事故排水收集设施均符合要求 (2) 事故排水收集设施在事故状态可正常使用	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8		
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水；或 (2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废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废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	企业涉及清净下水（纯水制备排水），废水经园区污水管网排入淄博麦王水务有限公司处理	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8		
雨水排水系统风险防	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水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	0	厂区雨污分流，设置有切断阀	0

控措施	的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废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 （2）如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施			
	不符合上述要求的	8		
生产废水处理系统风险防控措施	（1）无生产废水产生或不外排；或 （2）有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； 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处理； ③如企业受污染的清净废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	企业无生产废水外排	0
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8		
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	企业无生产废水外排	0
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （2）进入工业废水集中处理厂；或 （3）进入其他单位	6		
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或（2）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或（3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或（4）直接进入污灌农田或蒸发地	12		
厂内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的；或 （2）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	0	针对危险废物分区贮存具有完善的专业设施和风险防控措施	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	未发生突发水环境事件	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		
得分				0

对照表 7.2-2，得出桓台县马桥后金滑石粉厂企业工艺过程与水环境风险控制水平为

M1。

### 7.3.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见下表。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 7.3-3 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的；
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有冰生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的。

对照表 7.2-3，企业雨水经雨水排放口排入杏花河，杏花河下游 10 公里范围内无环境风险受体，得出桓台县马桥后金滑石粉厂企业工艺过程与水环境风险控制水平为 E3。

### 7.2.4 突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M），按下表确定企业突发水环境事件风险等级。

表 7.3-4 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	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）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1	1≤Q<10 (Q1)	较大	较大	重大	重大

(E1)	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

企业突发大气环境风险等级表征分为两种情况：

(1)  $Q < 1$  时，企业突发水环境风险等级表示为“一般-水 (Q0)”。

(2)  $Q \geq 1$  时，企业突发水环境风险等级表示为“环境风险等级-水 (Q 水平-M 类型-E 类型)”。

根据表 7.3-4 分析，本项目突发水环境事件风险等级确定为“较大-水 (Q3-M1-E3)”。

## 7.4 企业突发环境事件风险等级确定与调整

### 7.4.1 风险等级确定

以企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

### 7.4.2 风险等级调整

近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。该企业未受到环境保护主管部门处罚。

### 7.4.3 风险等级表征

该企业同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，风险等级表示为“企业突发环境事件风险等级突发大气环境事件风险等级表征+突发水环境事件风险等级表征”，表示为：较大[较大-大气 (Q3-M1-E2)+较大-水 (Q3-M1-E3)]。

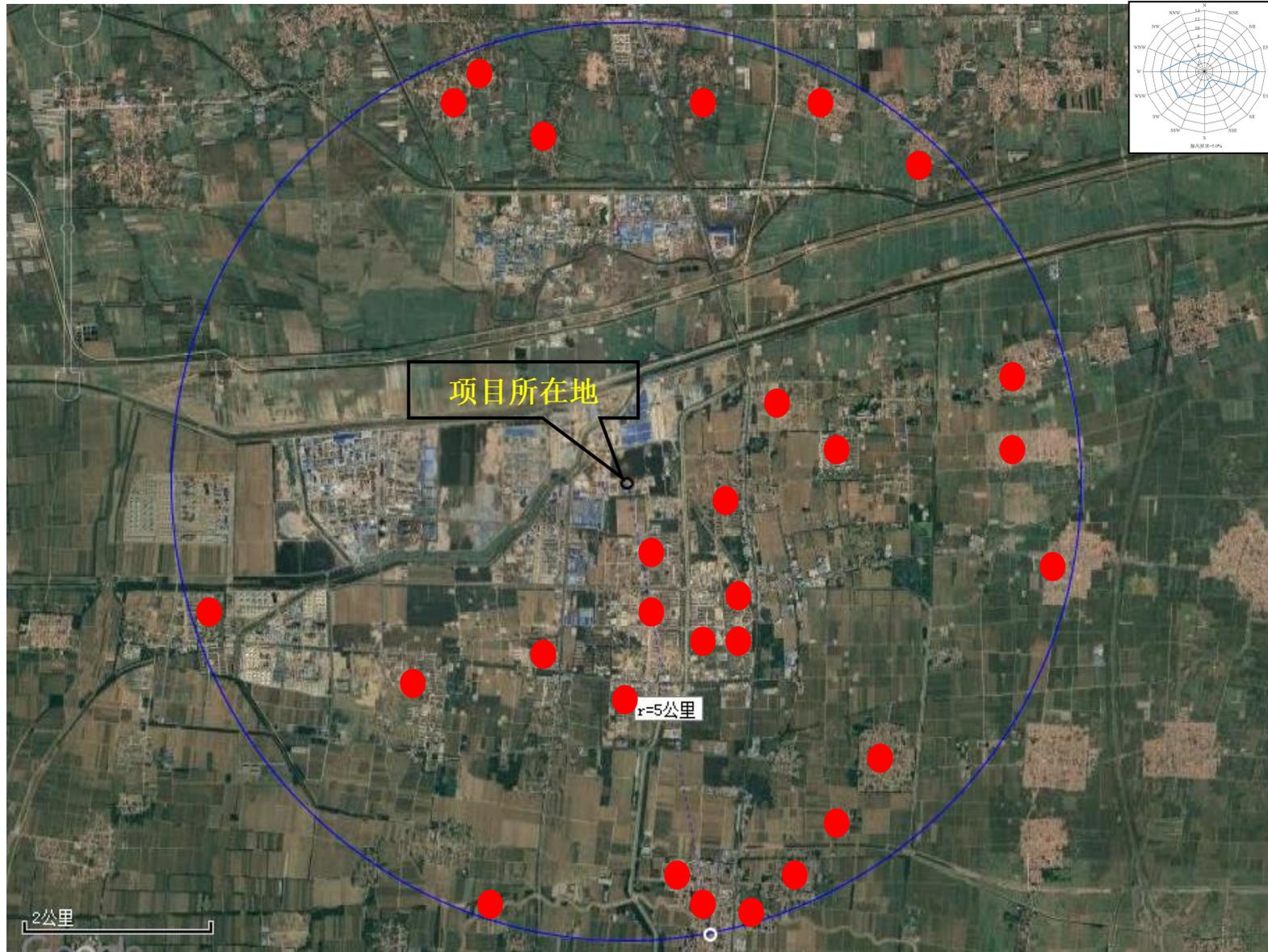
## 7.5 环境风险评价结论

1. 根据桓台县马桥后金滑石粉厂站区内容和工程特点，依据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A《突发环境事件风险物质及临界量清单》中相

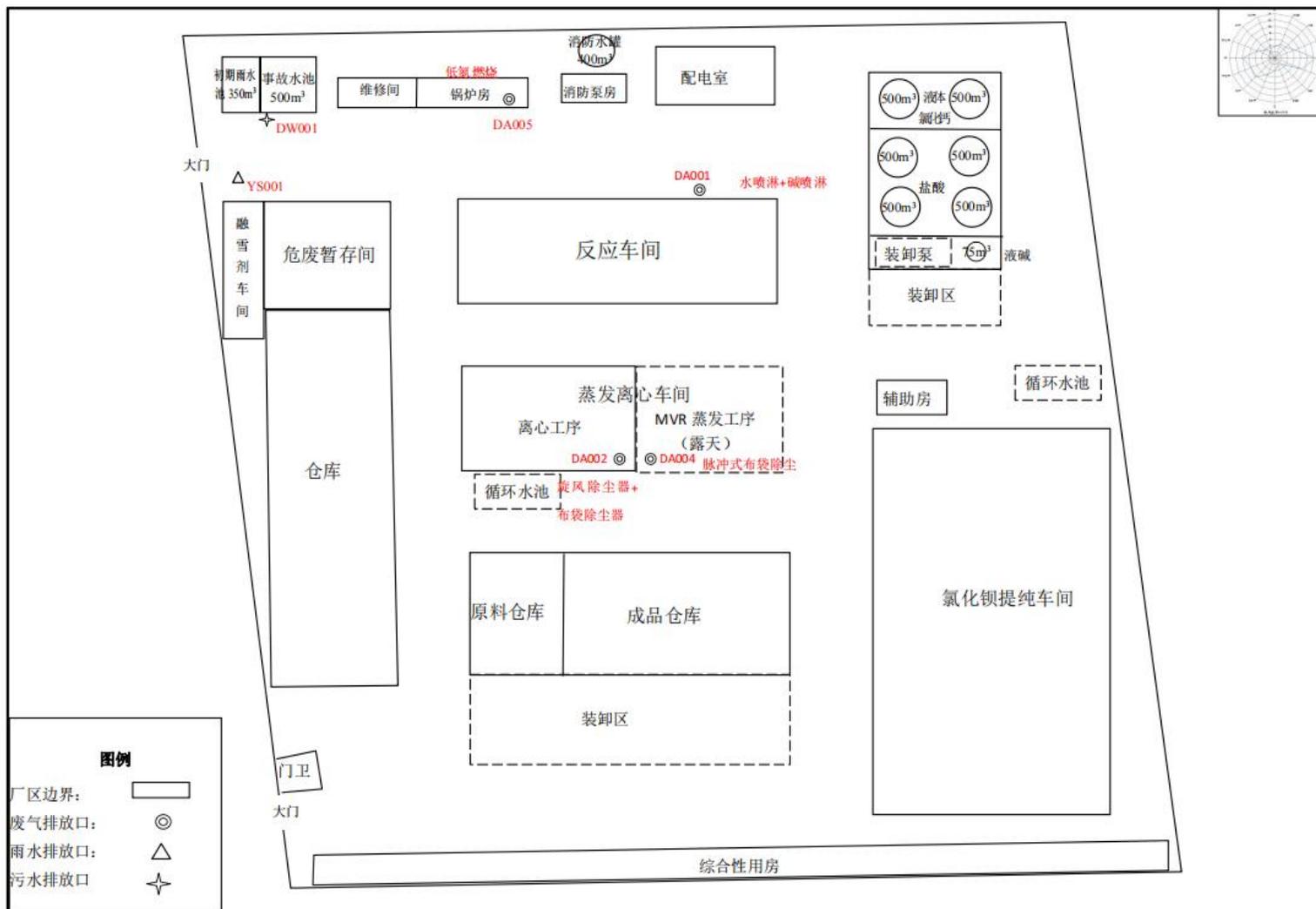
关规定进行辨识。桓台县马桥后金滑石粉厂企业突发大气环境事件风险等级为：“环境风险等级-较大-大气（Q3-M1-E2）”；突发水环境事件风险等级为：“环境风险等级-较大-水（Q3-M1-E3）”。桓台县马桥后金滑石粉厂风险等级表示为“环境风险等级-较大[较大-大气（Q3-M1-E2）+较大-水（Q3-M1-E3）]”。

2. 本次评价制定了一系列的风险防范措施、应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。



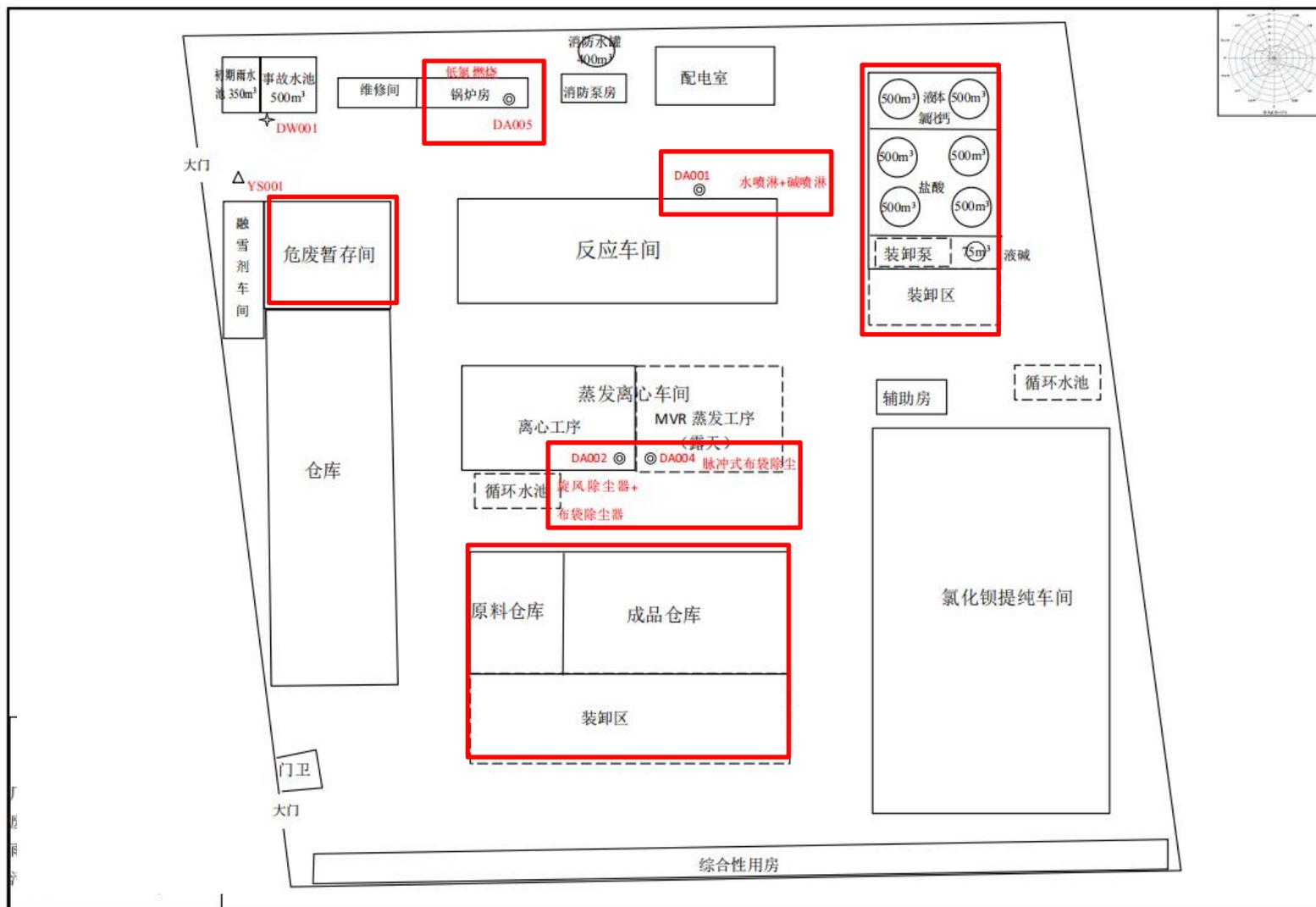


附图 2 环境敏感目标图



附图 3 厂区平面布置图





附图 5 环境风险源位置图