宇泽东川年产20GW单晶硅拉棒生产线项目

环境风险影响专项评价

2023年6月

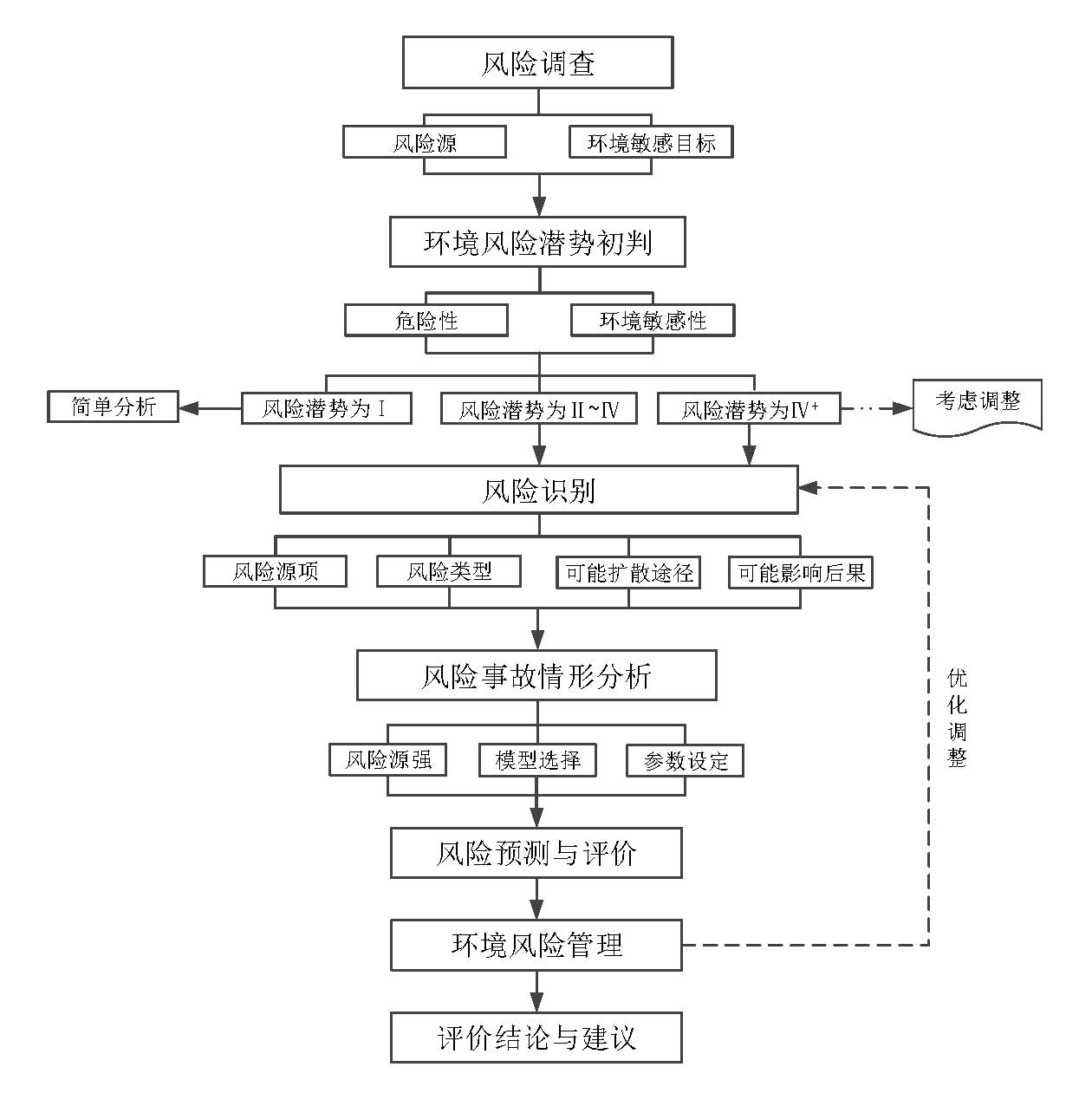
**一、专项由来**

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）要求，本项目使用的氢氟酸、硝酸、稀硫酸属于危险物质，且存储量超过了临界量，需开展专项评价。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

**二、评价原则及工作程序**

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ \*\*\*-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险提供科学依据。



**图1 项目环境风险评价工程程序**

**三、风险调查**

**1.建设项目风险源调查**

（1）危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ \*\*\*-2018）附录B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ\*\*\*-2018）、《危险化学品分类信息表（2015）》对本项目原辅料、主要产品及副产物、污染物进行危险物质识别，危险物质识别情况如表1。

**表1 项目危险物质识别及分布情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **分类** | | **CAS** | **分布位置** | **是否计入危险物质** | **依据** | **临界量t** |
| 产品 | 单晶硅棒 | / | 单晶车间+综合仓库 | 不计入 | 不属于《建设项目环境风险  评价技术导则》（HJ\*\*\*-2018）附录B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ\*\*\*-2018）附录A中的物质，也不是健康危害急性毒性物质（类别1、类别2、类别3）、危害水环境物质（急性毒性类别1） | / |
| 原辅料 | 多晶硅原料 | / | 单晶车间+综合仓库 | 不计入 | / |
| 石英坩埚 | / | 单晶车间+综合仓库 | 不计入 | / |
| 石墨件 | / | 单晶车间+综合仓库 | 不计入 | / |
| 氢氧化钠固体 | / | 危废库化学品区、四级氢氧化钠洗涤塔 | 不计入 | / |
| 生石灰 | / | 化学品库、废水处理站 | 不计入 | / |
| 切割钢线 | / | 机加车间、综合仓库 | 不计入 | / |
| 氩气 | / | 氩气回收站、单晶车间 | 不计入 | / |
| 氢氟酸 | \*\*\*\*-39-3 | 危废库化学品区、废料清洗车间 | 计入 | 属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ\*\*\*-2018）附录B列入的风险物质 | 1 |
| 硝酸 | \*\*\*\*-37-2 | 危废库化学品区、废料清洗车间 | 计入 | 7.5 |
| 稀硫酸 | \*\*\*\*-93-9 | 危废库化学品区、废料清洗车间 | 计入 | 10 |
| 润滑油 | / | 机加车间 | 计入 | 2500 |
| 中间产物 | 氢气 | \*\*\*\*-74-0 | 氩气回收站 | 计入 | 属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ\*\*\*-2018）附录A中的物质 | 10 |
| 燃料 | / | / | / | / | / | / |
| 废气 | 颗粒物 | / | 单晶车间、氩气回收站 | 不计入 | 不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ\*\*\*-2018）附录B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ\*\*\*-2018）附录A中的物质，也不是健康危害急性毒性物质（类别1、类别2、类别3）、危害水环境物质（急性毒性类别1） | / |
| 氮氧化物 | / | 单晶车间、四级氢氧化钠洗涤塔 | 不计入 | / |
| 氟化物 | / | 不计入 | / |
| 废水 | 含氟废水 | / | 废水站 | 不计入 | / |
| 生活污水 | / | 废水站生化区 | 不计入 | / |
| 机加废水 | / | 压滤车间 | 不计入 |  |
| 固体废物 | 废润滑油 | / | 危废库 | 计入 | 属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ \*\*\*-2018）附录B列入的风险物质 | 2500 |
| 除尘灰 | / | 固废库 | 不计入 | 不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ\*\*\*-2018）附录B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ\*\*\*-2018）附录A中的物质，也不是健康危害急性毒性物质（类别1、类别2、类别3）、危害水环境物质（急性毒性类别1） | / |
| 坩埚碎片 | / | 固废库 | 不计入 | / |
| 废石墨件 | / | 固废库 | 不计入 | / |
| 含油抹布 | / | 固废库 | 不计入 | / |
| 废钢丝 | / | 固废库 | 不计入 | / |
| 机加压滤硅泥 | / | 固废库 | 不计入 | / |
| 废催化剂 | / | 不储存 | 不计入 | / |
| 废分子筛 | / | 不储存 | 不计入 | / |
| 废过滤材料 | / | 不储存 | 不计入 | / |
| 废滤芯 | / | 不储存 | 不计入 | / |
| 废滤料 | / | 不储存 | 不计入 | / |
| 废反渗透膜 | / | 不储存 | 不计入 | / |
| 单晶废水站污泥 | / | 固废库 | 不计入 | / |
| 废包装材料 | / | 固废库 | 不计入 | / |
| 生活垃圾 | / | 垃圾桶 | 不计入 | / |

（2）危险物质性质

根据表1，本项目危险物质为氢氟酸、硝酸、稀硫酸、润滑油、废润滑油、氢气，根据危险物质安全技术说明书（MSDS），项目涉及的危险物质的理化性状、危险特性、健康危害等安全数据见下表。

**表2 氢氟酸安全技术说明书**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **理化性质** | **CAS号** | \*\*\*\*-39-3 | | |
| **中文名称** | 氢氟酸 | | |
| **外观与性状** | 无色透明有刺激性臭味的液体。商品为40%的水溶液。 | | |
| **熔点（**℃**）** | -83.1 | **相对密度** | 1.26 |
| **沸点（**℃**）** | 120（35.3%） | **相对蒸汽密度** | 1.27 |
| **分子式** | HF | **分子量** | 20.01 |
| **饱和蒸气压** | / | **溶解性** | 与水混溶 |
| **主要成分** | 含量:高浓度55.0％；低浓度40％。 | | |
| **主要用途** | 用作分析试剂、高纯氟化物的制备、玻璃蚀刻及电镀表面处理等。 | | |
| **稳定性和反应活性** | 禁配物：强碱、活性金属粉末、玻璃制品。 | | | |
| **毒理学** | LC50：1044mg/m3(大鼠吸入) | | | |
| **危险性** | 健康危害：对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。 慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼Ｘ线异常与工业性氟病少见。  燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 | | | |
| **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。 | | | |
| **消防措施** | 本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇Ｈ发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。灭火剂：雾状水、泡沫 | | | |
| **泄漏应急处理** | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | |
| **操作处置与储存** | 操作：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。  储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过85％。保持容器密封。应与碱类、活性金属粉末、玻璃制品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | | |
| **防护措施** | 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。  眼睛防护：同呼吸系统。  身体防护：穿橡胶耐酸碱服。  手防护：戴橡胶耐酸碱手套。  其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。 | | | |
| **废弃处置** | 用过量石灰水中和，析出的沉淀填埋处理或回收利用，上清液稀释后排入废水系统。 | | | |
| **运输** | 装入铅桶或特殊塑料容器内，再装入木箱中。空隙用不燃材料填充妥实；装入塑料瓶，特种电木、橡胶或铅容器，严封后再装入坚固木箱中。木箱内用不燃材料衬垫，每箱净重不超过20公斤，3～5公斤包装每箱限装4瓶。 | | | |

**表3 硝酸安全技术说明书**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **理化性质** | **CAS号** | \*\*\*\*-37-2 | | |
| **中文名称** | 硝酸 | | |
| **外观与性状** | 无色透明发烟液体，有酸味。 | | |
| **熔点（**℃**）** | -42（无水） | **相对密度** | 1.50 |
| **沸点（**℃**）** | 86（无水） | **相对蒸汽密度** | 2.17 |
| **分子式** | HNO3 | **分子量** | 63.01 |
| **饱和蒸气压** | 4.4（20℃） | **溶解性** | 与水混溶 |
| **主要成分** | 含量: 工业级 一级≥98.2％; 二级≥97.2％。 | | |
| **主要用途** | 用途极广。主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。 | | |
| **稳定性和反应活性** | 禁配物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。 | | | |
| **危险性** | 健康危害：其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。  环境危害：对水体和土壤可造成污染。  燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 | | | |
| **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。 | | | |
| **消防措施** | 强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。 | | | |
| **泄漏应急处理** | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | |
| **操作处置与储存** | 操作：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、醇类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。  储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | | |
| **防护措施** | 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。  眼睛防护：同呼吸系统。  身体防护：穿橡胶耐酸碱服。  手防护：戴橡胶耐酸碱手套。  其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。 | | | |
| **废弃处置** | 加入纯碱－硝石灰溶液中，生成中性的硝酸盐溶液，用水稀释后排入废水系统。 | | | |
| **运输** | 耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。 | | | |

**表4 硫酸安全技术说明书**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **理化性质** | **CAS号** | \*\*\*\*-93-9 | | |
| **中文名称** | 硫酸 | | |
| **外观与性状** | 无色透明油状液体，无臭。 | | |
| **熔点（**℃**）** | 10.5 | **相对密度** | 1.83 |
| **沸点（**℃**）** | 330.0 | **相对蒸汽密度** | 3.4 |
| **分子式** | H2SO4 | **分子量** | 98.08 |
| **饱和蒸气压** | 0.13（145.8℃） | **溶解性** | 与水混溶 |
| **主要成分** | 含量:工业级92.5％或98％。 | | |
| **主要用途** | 用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。 | | |
| **稳定性和反应活性** | 禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。 | | | |
| **毒理学** | LD50：2140mg/kg(大鼠经口)  LC50：510mg/m3，2小时(大鼠吸入)；320mg/m3，2小时(小鼠吸入)  家兔经眼：1380μg，重度刺激。 | | | |
| **危险性** | 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后癍痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。  环境危害：对水体和土壤可造成污染。  燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 | | | |
| **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。 | | | |
| **消防措施** | 遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。 | | | |
| **泄漏应急处理** | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | |
| **操作处置与储存** | 操作：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。  储存：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85％。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | | |
| **防护措施** | 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。  眼睛防护：同呼吸系统。  身体防护：穿橡胶耐酸碱服。  手防护：戴橡胶耐酸碱手套。  其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。 | | | |
| **废弃处置** | 缓慢加入碱液－石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。 | | | |
| **运输** | 耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。 | | | |

**表5 润滑油安全技术说明书**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **理化性质** | **CAS号** | / | | |
| **中文名称** | 润滑油 | | |
| **外观与性状** | 油状液体,淡黄色至褐色,无气味或略带异味。 | | |
| **熔点（**℃**）** | / | **相对密度** | <1 |
| **沸点（**℃**）** | / | **相对蒸汽密度** | / |
| **分子式** | / | **分子量** | 230-500 |
| **闪点（**℃**）** | 76 | **引燃温度（**℃**）** | 248 |
| **主要成分** | 含量:高浓度55.0％；低浓度40％。 | | |
| **主要用途** | 用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。 | | |
| **稳定性和反应活性** | 禁配物：强氧化剂。 | | | |
| **危险性** | 健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。 慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。  燃爆危险：本品可燃，具刺激性。 | | | |
| **急救措施** | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医  眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。  吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。  食入：饮足量温水，催吐。就医。 | | | |
| **消防措施** | 遇明火、高热可燃。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | |
| **泄漏应急处理** | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | |
| **操作处置与储存** | 操作：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。  储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | | |
| **防护措施** | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。  眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。  身体防护：穿防毒物渗透工作服。  手防护：戴橡胶耐油手套。  其他：工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触 | | | |
| **废弃处置** | 参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。 | | | |
| **运输** | 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。 | | | |

**表6 氢气安全技术说明书**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **理化性质** | **CAS号** | \*\*\*\*-74-0 | | |
| **中文名称** | 氢 | | |
| **外观与性状** | 无色无臭气体 | | |
| **熔点（**℃**）** | -259.2 | **相对密度** | 0.07（-252℃） |
| **沸点（**℃**）** | -252.8 | **相对蒸汽密度** | 0.07 |
| **分子式** | H2 | **分子量** | 2.01 |
| **饱和蒸气压** | 13.33（-257.9℃） | **溶解性** | 不溶于水，不溶于乙醇、乙醚 |
| **临界温度（**℃**）** | -240 | **引燃温度（**℃**）** | 400 |
| **主要成分** | 含量:高浓度55.0％；低浓度40％。 | | |
| **主要用途** | 用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。 | | |
| **稳定性和反应活性** | 禁配物：强氧化剂、卤素。光照 | | | |
| **危险性** | 健康危害：本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。  燃爆危险：易燃。 | | | |
| **急救措施** | 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。 | | | |
| **消防措施** | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。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。 | | | |
| **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。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | | |
| **操作处置与储存** | 操作：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。  储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80％。应与氧化剂、卤素分开存放，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。 | | | |
| **防护措施** | 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。  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：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 | | | |
| **运输** | 钢质气瓶。 | | | |

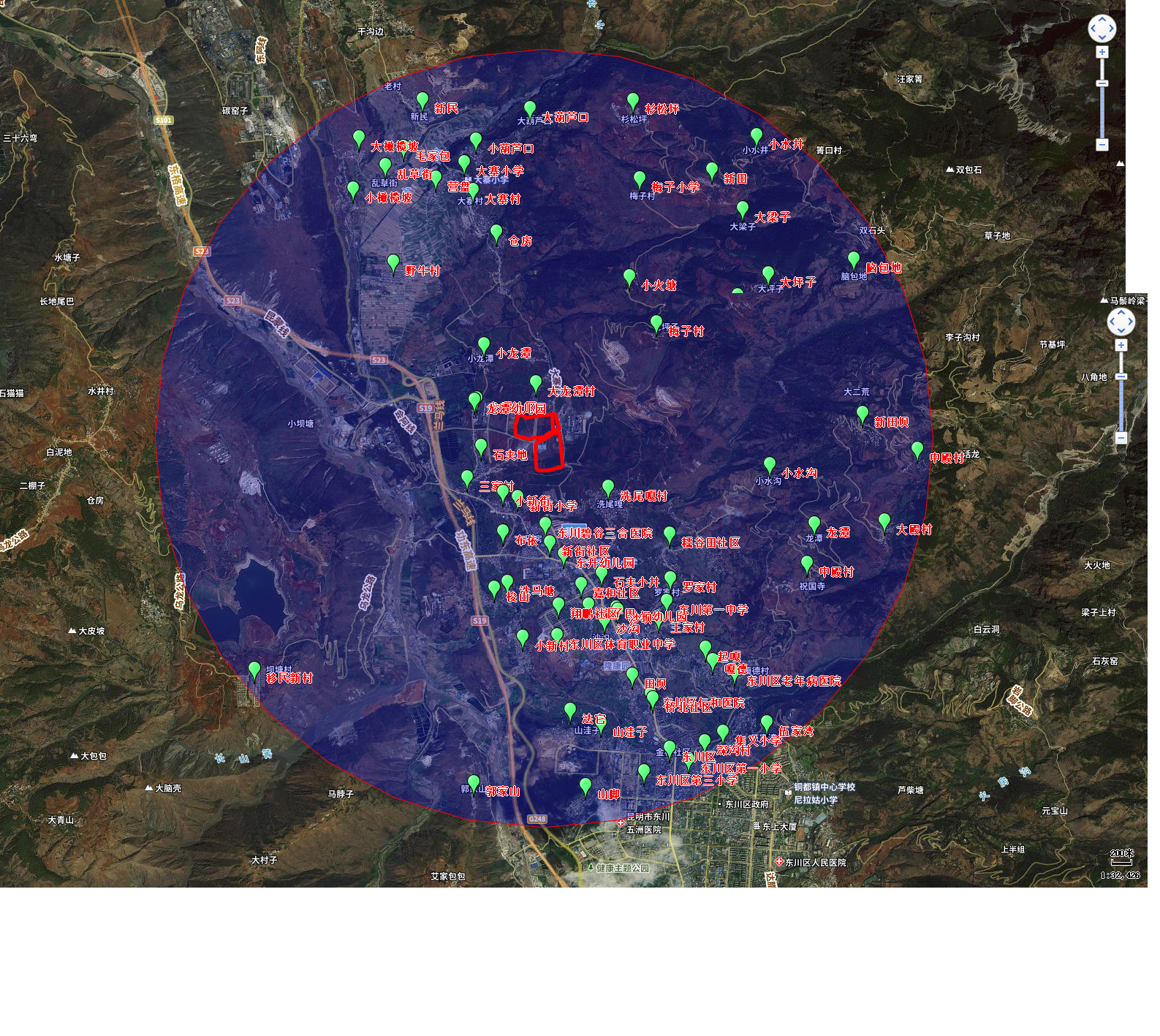
**2.环境敏感目标调查**

本项目环境风险评价价调查了厂界周边5km范围内的居民区、医院、学校及其他人口密集场所；厂址周边地表水体及其环境功能、下游环境敏感目标；地下水环境敏感特征等。

根据导则附录D判断各要素的环境敏感程度等级，本项目环境敏感特征情况详见表7。

**表7 环境风险保护目标**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境要素** | **环境敏感特征** | | | | | | | |
| 环境  空气 | **保护对象** | **相对厂址方位** | **相对厂界距离/m** | | **人数** | | **属性** | |
| 大龙潭村 | N | 3 | | 584 | | 农村居民区 | |
| 龙潭社区 | W | 458 | | 40 | | 农村居民区 | |
| 龙潭幼儿园 | W | 477 | | 100 | | 文化教育区 | |
| 石夹地 | W | 336 | | 420 | | 农村居民区 | |
| 新街小学 | SW | 446 | | 240 | | 文化教育区 | |
| 洗尾嘎村 | S | 30 | | 728 | | 农村居民区 | |
| 三家村 | W | 824 | | 126 | | 农村居民区 | |
| 小龙潭 | NW | 650 | | 234 | | 农村居民区 | |
| 野牛村 | NW | 2125 | | 495 | | 农村居民区 | |
| 小橄榄坡 | NW | 3035 | | 252 | | 农村居民区 | |
| 大橄榄坡 | NW | 3763 | | 333 | | 农村居民区 | |
| 乱草街 | NW | 3294 | | 153 | | 农村居民区 | |
| 毛家包 | NW | 3459 | | 270 | | 农村居民区 | |
| 新民 | NW | 3861 | | 810 | | 农村居民区 | |
| 仓房 | N | 1564 | | 414 | | 农村居民区 | |
| 营盘 | NW | 2903 | | 540 | | 农村居民区 | |
| 大寨村 | N | 2404 | | 450 | | 农村居民区 | |
| 大寨小学 | N | 3110 | | 460 | | 文化教育区 | |
| 小葫芦口 | N | 3264 | | 396 | | 农村居民区 | |
| 大葫芦口 | N | 3594 | | 252 | | 农村居民区 | |
| 梅子村 | NE | 3391 | | 72 | | 农村居民区 | |
| 小火塘 | NE | 1792 | | 99 | | 农村居民区 | |
| 大坪子 | NE | 2812 | | 270 | | 农村居民区 | |
| 脑包地 | NE | 3882 | | 90 | | 农村居民区 | |
| 梅子小学 | NE | 3006 | | 120 | | 文化教育区 | |
| 陷塘 | NE | 2445 | | 72 | | 农村居民区 | |
| 新田 | NE | 3288 | | 144 | | 农村居民区 | |
| 大梁子 | NE | 3255 | | 18 | | 农村居民区 | |
| 小水井 | NE | 3898 | | 126 | | 农村居民区 | |
| 杉松坪 | NE | 3818 | | 513 | | 农村居民区 | |
| 新田坝 | E | 3257 | | 189 | | 农村居民区 | |
| 大殿村 | E | 3899 | | 117 | | 农村居民区 | |
| 小水沟 | E | 1923 | | 153 | | 农村居民区 | |
| 糯谷田社区 | SE | 1260 | | 792 | | 农村居民区 | |
| 罗家村 | SE | 1204 | | 315 | | 农村居民区 | |
| 龙潭 | SE | 3000 | | 243 | | 农村居民区 | |
| 中殿村 | SE | 3688 | | 216 | | 农村居民区 | |
| 小新街 | SW | 505 | | 324 | | 农村居民区 | |
| 移民新村 | SW | 4107 | | 261 | | 农村居民区 | |
| 郭家山 | SW | 4127 | | 99 | | 农村居民区 | |
| 嘎德村 | SE | 3086 | | 1053 | | 农村居民区 | |
| 东川区老年病医院 | SE | 3375 | | 430 | | 医疗休养区 | |
| 伍家湾 | SE | 4139 | | 117 | | 农村居民区 | |
| 起嘎 | SE | 2587 | | 486 | | 农村居民区 | |
| 王家村 | SE | 2307 | | 243 | | 农村居民区 | |
| 东川第一中学 | SE | 2075 | | 1680 | | 文化教育区 | |
| 布依 | SW | 891 | | 288 | | 农村居民区 | |
| 梭山 | SW | 1747 | | 153 | | 农村居民区 | |
| 洗马塘 | SW | 1419 | | 270 | | 农村居民区 | |
| 小新村 | SW | 1956 | | 540 | | 农村居民区 | |
| 祥鹏社区 | S | 1758 | | 1296 | | 农村居民区 | |
| 东川碧谷三合医院 | S | 792 | | 125 | | 医疗休养区 | |
| 新街社区 | S | 660 | | 1800 | | 农村居民区 | |
| 东升幼儿园 | S | 1281 | | 1200 | | 文化教育区 | |
| 嘉和社区 | S | 1569 | | 864 | | 农村居民区 | |
| 东川区体育职业中学 | S | 2012 | | 1200 | | 文化教育区 | |
| 石夹小井 | SE | 1482 | | 240 | | 农村居民区 | |
| 扇子田 | S | 1885 | | 180 | | 农村居民区 | |
| 沙沟 | S | 2044 | | 117 | | 农村居民区 | |
| 沙坝幼儿园 | SE | 2102 | | 80 | | 文化教育区 | |
| 沙坝 | SE | 2324 | | 250 | | 农村居民区 | |
| 田坝 | SE | 2767 | | 423 | | 农村居民区 | |
| 东川区仁和医院 | SE | 3265 | | 250 | | 医疗休养区 | |
| 法它 | S | 3286 | | 288 | | 农村居民区 | |
| 山洼子 | S | 3345 | | 468 | | 农村居民区 | |
| 集义小学 | SE | 4014 | | 180 | | 文化教育区 | |
| 山脚 | S | 4016 | | 810 | | 农村居民区 | |
| 深沟村 | SE | 3725 | | 1260 | | 农村居民区 | |
| 桥北社区 | SE | 3112 | | 1800 | | 农村居民区 | |
| 东川区第一小学 | SE | 4155 | | 720 | | 文化教育区 | |
| 东川区第三小学 | SE | 4174 | | 1080 | | 文化教育区 | |
| 东川区 | SE | 3612 | | 2250 | | 农村居民区 | |
| 厂址周边500m范围内人口数小计 | | | | | | 944 | |
| 厂址周边5000m范围内人口数小计 | | | | | | 33671 | |
| 大气环境敏感程度E值 | | | | | | **E2** | |
| 地表水 | **受纳水体** | | | | | | | |
| **受纳水体名称** | **环境功能** | | | **24h内流经范围/km** | | | |
| 大白河 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 | | | 不涉及跨省或跨国界，无敏感区 | | | |
| **内陆水体排放点下游10km范围内敏感目标** | | | | | | | |
| **敏感目标名称** | **环境敏感特征** | | **水质目标** | | **与排放点距离/m** | | |
| 大白河 | 农灌为主导 | | III类 | | 1542 | | |
| 地表水环境敏感程度E值 | | | | | **E3** | | |
| 地下水 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | | 水质目标 | 包气带防污性能 | | | 与下游厂界距离/m |
| 无 | G3 | | III类 | D2 | | | / |
| 地下水环境敏感程度E值 | | | | | | | **E3** |



**大白河**

**图1 环境风险评价范围图**

**三、环境风险评价等级、范围的确定**

**1、危险物质及工艺系统危险性（P）的分级**

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险技术评价导则》（HJ\*\*\*-2018）附录C中C.C.1危险物质数量与临界量比值Q的计算方法：

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q，当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

Q=q1/Q1+q2/Q2+…+qn/Qn

q1、q2……qn——每种危险物质的最大存在量，t；

Q1、Q2……Qn——每种物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据危险物质识别，本项目风险物质涉及氢氟酸、硝酸、稀硫酸、润滑油、废润滑油、氢气。项目Q值确定见下表。

**表5 危险化学品的临界量**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **物质名称** | **存在量（t）** | **临界量（t）** | **Qi值** |
| 1 | 氢氟酸 | 24 | 1 | 24 |
| 2 | 硝酸 | 84 | 7.5 | 11.2 |
| 3 | 硫酸 | 30 | 10 | 3 |
| 4 | 润滑油 | 18 | 2500 | 0.007 |
| 5 | 废润滑油 | 16.2 | 2500 | 0.006 |
| 6 | 氢气 | 1.92 | 10 | 0.192 |
| 项目Q值 | | | | 38.407 |

由上表可知，Q比值为38.407，因此本项目10≤Q＜100。

**②行业及生产工艺（M）**

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表6评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为⑴M＞20；⑵10＜M≤20；⑶5＜M≤10；⑷M=5，分别以M1、M2、M3、M4表示。

**表6 行业及生产工艺**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **行业** | **评估依据** | **分值** |
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 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/套 |
| 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| 其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区 | 5/套 |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |
| a高温指工艺温度≥30℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；  b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价 | | |

**本项目行业属于其他，以M4表示。**

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及生产工艺危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

**表7 危险物质及工艺系统危险性登记判断（P）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
| M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

**由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为P4。**

**2、大气环境风险评价等级**

（1）环境敏感程度（E）的分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表8。

**表8 大气环境敏感程度分级**

|  |  |
| --- | --- |
| **分级** | **大气环境敏感性** |
| E1 | 周边5km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，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人 |
| E2 | 周边5km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；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人 |
| E3 | 周边5km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；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人 |

本项目位于东川区碧谷产业园区内，经调查核实，项目占地范围内的居民点已完成搬迁，项目占地范围外的500m范围内总人口为944人，项目周边5000m范围内总人口为33671人，无其他需要特殊保护的区域。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ\*\*\*－2018）附录D，项目大气环境敏感程度为中度敏感区E2。

（2）大气环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级，**本项目大气环境风险潜势为Ⅱ。**

**表9 建设项目环境风险潜势划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
| P1 | P2 | P3 | P4 |
| 环境高度敏感区（E1） | Ⅳ+ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境中度敏感区（E2） | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ |
| 环境低度敏感区（E3） | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 注：Ⅳ+为极高环境风险。 | | | | |

（3）大气环境环境风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ\*\*\*-2018）中评价工作等级划分要求，如下表10。

**表10 评价工作等级划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

本项目大气环境风险评价工作等级为三级。

（4）大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价范围为厂界外5km范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

**3、地下水环境风险评价等级**

（1）环境敏感程度（E）的分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表12。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表13和表14。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

**表12 地下水环境敏感程度分级**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **包气带防污性能** | **地下水功能敏感性** | | |
| **G1** | **G2** | **G3** |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

**表13 地下水功能敏感性分区**

|  |  |
| --- | --- |
| **敏感性** | **地下水环境敏感特征** |
| 敏感G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a |
| 不敏感G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | |

**表14 包气带防污性能分级**

|  |  |
| --- | --- |
| **分级** | **包气带岩土的渗透性能** |
| D3 | Mb≥1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定  Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10-4cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |
| Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数 | |

根据《云南省东川再就业特色产业园-四方地碧谷产业园规划修编（2014-2025）环境影响报告书》，东川再就业特色产业园区中部乱草街、小新村一带基底岩石西侧为Zz2dn白云岩，中部为Plq+m灰岩，东部为P2玄武岩。本项目占地范围内包气带岩石层可能为白云岩和灰岩。

参考《云南中利铝业有限公司10万吨/年再生资源综合利用项目环境影响报告书》，通过现场渗水试验，包气带第四系人工填土和震旦系上统灯影组（Zz2dn）白云岩渗透系数为8.74×10-5cm/s，且场地连续稳定。且岩土层厚度大于1m，确定项目区包气带防污性能为D2。

本项目不涉及集中式饮用水源准保护区和准保护区以外的补给径流区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、未划定准保护区的集中式饮用水源、分散式饮用水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，故本项目地下水功能敏感性为不敏感G3。

因此确定地下水环境敏感程度分级为E3。

（2）地下水环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级，**本项目地下水环境风险潜势为Ⅰ**。

**表15 建设项目环境风险潜势划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
| P1 | P2 | P3 | P4 |
| 环境高度敏感区（E1） | Ⅳ+ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境中度敏感区（E2） | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ |
| 环境低度敏感区（E3） | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 注：Ⅳ+为极高环境风险。 | | | | |

（3）地下水环境环境风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ\*\*\*-2018）中评价工作等级划分要求，如下表16。

**表16 评价工作等级划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

本项目地下水环境风险评价工作为简单分析。

（4）地下水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ\*\*\*-2016），本项目无需开展地下水影响评价，因此未设置评价范围。本项目只考虑厂界外500m范围内的矩形区域。环境保护目标为地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，评价范围内无地下水环境保护目标。

**4、地表水环境风险评价等级**

（1）环境敏感程度（E）的分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级情况见下表：

**表17 地表水环境敏感程度分级**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **环境敏感目标** | **地表水功能敏感性** | | |
| **F1** | **F2** | **F3** |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

**表18 地表水功能敏感性分区**

|  |  |
| --- | --- |
| **敏感性** | **地表水环境敏感特征** |
| 敏感F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；  或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；  或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感F3 | 上述地区之外的其他地区 |

**表19 环境敏感目标分级**

|  |  |
| --- | --- |
| **分级** | **环境敏感目标分级** |
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表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；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；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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标 |

本项目综合废水处理站发生事故时，事故废水进入项目事故应急水池储存，极端情况项目区内储存不下时，事故废水进入污水管网流向碧谷污水处理厂，废水不会直接进入河流。碧谷污水处理厂的受纳河流大白河为Ⅲ类水体，24h流经范围不涉及省界或国界；排放点下游（顺水流向）10km范围可能达到的最大水平距离内不涉及饮用水源保护区、自然保护区等需要特殊保护区域。本项目无直接排放点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ\*\*\*－2018）附录D，项目地表水功能敏感性为低敏感F3，环境敏感目标分级为S3，本项目**地表水环境敏感程度最终判定为E3。**

（2）地表水环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级，**本项目地表水环境风险潜势为Ⅰ。**

**表20 建设项目环境风险潜势划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
| P1 | P2 | P3 | P4 |
| 环境高度敏感区（E1） | Ⅳ+ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境中度敏感区（E2） | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ |
| 环境低度敏感区（E3） | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 注：Ⅳ+为极高环境风险。 | | | | |

（3）地表水环境环境风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ\*\*\*-2018）中评价工作等级划分要求，如下表21。

**表21 评价工作等级划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

本项目地表水环境风险评价工作为简单分析。

（4）地表水环境风险评价范围

本项目距离大白河最近距离为，产生的废水不直接排放至大白河内，项目运营的过程中初期雨水、地面冲刷水均不能排至大白河河道内附近无地表水体，地表水环境风险评价范围为厂界范围内，环境风险物质不外排。

**四、风险识别**

1、风险物质风险性识别

根据对项目的原辅料、燃料、中间产物、产品、污染物的识别，确定了本项目风险物质为氢氟酸、硝酸、稀硫酸、润滑油、氢气、废润滑油，以上危险物质理化性质、毒理毒性、危险特性详见表2~表7。

2、生产系统危险性识别

（1）生产过程风险识别

①生产过程泄漏风险

生产过程在中可能发生危险物质泄漏事故，泄漏事故形式主要包括：阀门泄漏、管道泄漏、接头破损泄漏等。危险化学品泄漏事故除了造成火灾爆炸事故外，还会导致人员的中毒、腐蚀等事故的发生，存在较大的危险危害性。

②生产过程火灾爆炸风险

在生产过程中涉及易燃危险化学品，且存在爆炸极限。若在生产过程中由于设备或者工人操作失误，产生易燃化学品泄漏，并挥发形成爆炸性混合气体，达到爆炸极限，在遇到明火或高温条件下，将产生火灾、爆炸。

（2）储运设施风险识别

储运设施风险主要为危险化学品容器的包装损坏或不符合要求而导致泄漏事故以及搬运过程中操作不当导致危险化学品容器破损而发生泄漏事故。

（3）环保设施风险识别

①废气处理设施

废气事故排放项目生产过程中产生多种废气，经厂内废气收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量废气排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境。若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成严重空气污染。

②废水事故排放

停电、生物菌种受高浓度废水冲击、处理设施故障等因素将导致废水处理站出现故障，一旦废水处理站出现故障，将使废水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的废水直接排入所在区域污水管网，加大污水处理厂处理负荷，并可能对纳污水体的水质将间接地造成一定的影响。

（4）伴生/次生事故环境风险识别

易燃物质若发生大量泄漏，极有可能引发火灾爆炸事故。一旦发生火灾，主要燃烧产物为颗粒物、CO、NO等，这些均可能会造成一定程度的伴生/次生污染；事故应急救援中产生的消防水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

3、环境风险途径识别

如发生泄露、火灾、爆炸等环境风险事件，危险物质可能通过大气、地表水、地下水、土壤等途径进入环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点以及周围水体。

项目区内设置事故应急水池、初期雨水收集池，雨水和废水总排口设置截止阀，事故废水和初期雨水可进行有效收集，且废水排放最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂，一般不会进入周边地表水体；厂区按要求做好分区防渗，事故废水一般也不会直接进入土壤和地下水。综合分析，发生环境风险事件时，本项目危险物质主要通过大气进入环境中。

根据以上风险识别结果，本项目危险单元、危险因素、影响途径等划分如下。

**表22 项目环境风险源识别表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **危险物质** | **危险单元** | **分布位置** | **危险因素** | **环境影响途径** | **环境敏感目标** |
| 1 | 氢氟酸 | 储存设施 | 化学品库 | 泄露 | 大气、地表水、地下水 | 居民区、文化教育机构 |
| 2 | 硝酸 | 储存设施 | 化学品库 | 泄露 | 地表水、地下水 |
| 3 | 稀硫酸 | 储存设施 | 化学品库 | 泄露 | 地表水、地下水 |
| 4 | 润滑油 | 储存设施 | 机加车间 | 泄露 | 地表水、地下水、土壤 |
| 5 | 废润滑油 | 储存设施 | 危废库 | 泄露 | 地表水、地下水、土壤 |
| 6 | 氢气 | 生产设备 | 氩气回收站 | 火灾、爆炸 | 大气 |

**五、风险事故情形分析**

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大的并具有代表性的事故类型，设定为风险事故情形。本项目大气环境风险评价等级较高，本次选取对大气环境危害更大的氢氟酸泄漏事故作分析。

1、事故统计分析

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在1983～1993年间的774例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，事故原因统计见下表。由下表可知，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占18.2%和15.6%。

**表23 行业一般事故原因统计**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **事故原因** | **比例（%）** |
| 1 | 阀门管线泄露 | 35.1 |
| 2 | 泵、设备故障 | 18.2 |
| 3 | 操作失误 | 15.6 |
| 4 | 仪表、电器失灵 | 12.4 |
| 5 | 突沸、反应失控 | 10.4 |
| 6 | 雷击、自然灾害 | 8.2 |

2、风险事故情形设定

（1）事故概率

本项目泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率如见下表。

**表24 常用设备泄漏频率一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **部件类型** | **泄漏模式** | **泄漏频率** |
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为10mm孔径 | 1.00×10-4/a |
| 10min内储罐泄漏完 | 5.00×10-6/a |
| 储罐全破裂 | 5.00×10-6/a |
| 常压单包容储罐 | 泄漏孔径为10mm孔径 | 1.00×10-4/a |
| 10min内储罐泄漏完 | 5.00×10-6/a |
| 储罐全破裂 | 5.00×10-6/a |
| 常压双包容储罐 | 泄漏孔径为10mm孔径 | 1.00×10-4/a |
| 10min内储罐泄漏完 | 1.25×10-8/a |
| 储罐全破裂 | 1.25×10-8/a |
| 常压全包容储罐 | 储罐全破裂 | 1.00×10-8/a |
| 内径≤75mm的管道 | 泄漏孔径为10%孔径 | 5.00×10-6/m·a |
| 全管径泄漏 | 1.00×10-6/m·a |
| 75mm<内径≤150mm的管道 | 泄漏孔径为10%孔径 | 2.00×10-6/m·a |
| 全管径泄漏 | 3.00×10-7/m·a |
| 内径＞150mm的管道 | 泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） | 2.40×10-6/m·a |
| 全管径泄漏 | 1.00×10-7/m·a |
| 泵体和压缩机 | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） | 5.00×10-4/a |
| 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | 1.00×10-4/a |
| 装卸臂 | 装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） | 3.00×10-7/h |
| 装卸臂全管径泄漏 | 3.00×10-8/h |
| 装卸软管 | 装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） | 4.00×10-5/h |
| 装卸软管全管径泄漏 | 4.00×10-6/h |

注：以上数据来源于荷兰TNO紫皮书（GuidelinesforQuantitative）以及ReferenceManualBeviRiskAssessments；\*来源于国际油气协会InternationalAssociationofOil&GasProducers发布的RiskAssessmentDataDirectory(2010,3)。

一般情况下，发生频率小于10-6/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，本项目最大可信事故情形的设定原则如下：

（1）内径≤75mm的管道发生全管径泄漏、泵体和压缩机全管径泄漏、装卸软管全管径泄漏的频率均大于或等于1.00×10-6/a，可作为最大可信事故情形；

（2）内径＞75mm的管道全管径泄漏的频率小于3.00×10-7/a，为小概率事件，因此内径＞75mm的管道选用10%孔径（最大50mm）泄漏作为最大可信事故情形。

（2）最大可信事故情形设定

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计分析，氢氟酸是本项目涉及的物料中危险性最高的物质，应作为事故防范的重点。本项目环境风险评价设定最大可信事故情形如下：按照1个400L氢氟酸桶发生泄漏，氟化氢挥发到大气环境。本评价假设有一只氢氟酸桶发生破裂或损坏导致液态氢氟酸泄漏，计算氟化氢吸热挥发后形成的氟化氢气团在空气中飘移、扩散的范围、浓度。

3、源项分析

氟化氢酸雾产生量按照《环境统计手册》中酸洗工艺酸液蒸发量的计算公式进行计算：

Gz=M(0.000352+0.000786U)\*PF

式中：Gz—液体的蒸发量，kg/h；

M—液体的相对分子量，g/mol，HF取20；

U—蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般取0.2-0.5，本项目取0.5；

P—相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；温度为25℃，HF（浓度49%）P=20mmHg；

F—液体蒸发面表面积，m2，取值5m2。

根据上式计算可知，氟化氢挥发量为1.49kg/h，评价假设泄漏1h后发现并采用碱进行中和处置，其泄漏时间为1h，挥发进入环境空气中量为1.49kg。

**六、环境风险预测与评价**

**1、对大气环境的影响**

本项目大气环境风险评价等级为三级，仅需定性说明大气环境影响后果。

①氢氟酸泄漏

根据建设单位提供的《年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目环境影响报告书》，该项目最大可信事故设定情形与泄漏源强与本项目相同，本次评价类比该项目预测结论：氢氟酸桶泄漏事故发生后，氟化氢在最不利条件下扩散过程中，最大预测浓度为857.75mg/m3，大气毒性终点浓度-1出现最远距离为23m，大气毒性终点浓度-2出现最远距离为34m，发生事故后影响范围主要集中于厂区东北侧，不会超过厂界，其环境风险在可接受范围。

②润滑油泄漏

油类物质泄漏时局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，由于比重比空气轻，会很快散发，只会对近距离的大气环境造成短时间的影响。

非甲烷总烃废气排入大气环境且大气中的非甲烷总烃超过一定浓度，除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危害。

油品泄漏事故大多数集中在油罐出现裂缝或机加工机械的阀门、密封圈破坏。一般废润滑油在导入油罐前，工作人员均会检查油罐的密闭性；当油罐放入危废库后，若无外力的作用下基本不会产生破损。机械加工机器本身设有泄漏检测报警系统，一旦发生泄漏，工作人员会及时控制泄漏源。能够及时控制泄漏量，不会造成大面积的扩散，对大气环境影响较小。

③火灾及爆炸

氢气燃烧产物为水，非污染物，对环境无影响；但燃烧过程放热容易引发火灾甚至爆炸。氢气储罐阀门处设置逆流阀，防止燃烧的气体回吸造成储罐的爆炸；另外氩气回收站与车间保持了足够的防火距离，避免引燃其他建筑物。

由于安全措施的设置，火灾和爆炸的几率很小。一旦发生事故，建设单位应及时按照应急预案安排救援和疏散，可迅速采用灭火措施，不会对环境和周边人员产生显著影响。

爆炸的瞬间，由于冲击波的冲击，土层被掀起，产生一定量的粉尘，对近距离的大气环境造成短时间的影响。

**2、对地下水环境的影响**

本项目对地下水的影响主要是危废库化学品区酸类物质泄漏对地下水的影响，以及机加车间润滑油、危废库废润滑油的泄露对地下水的影响。

酸类物质进入地下水后会改变下游一定区域内地下水甚至土壤的酸碱性，对于下游取水及植被种植均有一定的影响。

油类物质因其不溶于水、不易降解，对地下水的污染更为严重。地下水一旦遭到成品油的污染，将使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。此外又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样即便污染源得到及时控制，地下水要完全恢复也需几十年甚至上百年的时间。

环评建议对厂区进行分区防渗，化学品库、危废库、单晶废水站、清洗车间、事故应急水池、初期雨水池等区域为重点防渗区；单晶车间、机加车间、固废库等区域为一般防渗区；上述区域之外的区域为简单防渗区。

油品泄漏事故大多数集中在油罐出现裂缝或机加工机械的阀门、密封圈破坏。一般废润滑油在导入油罐前，工作人员均会检查油罐的密闭性；当油罐放入危废库后，若无外力的作用下基本不会产生破损。机械加工机器本身设有泄漏检测报警系统，一旦发生泄漏，工作人员会及时控制泄漏源。

增加防渗层基本能够阻断污染物向地下水运移，对地下水和土壤不会造成显著影响。

**3、对地表水环境的影响**

（1）本项目硝酸、氢氟酸、稀硫酸均使用桶装，储存在危废库化学品区，每种化学品单独存放，用实体墙隔开且有独立的大门；环评要求在化学品储存库设置三级防控系统。首先硝酸、氢氟酸库房设置有长宽高分别为10×5×1m的围堰，出入口处设置0.1m高的门槛，泄漏物料不会溢流出化学品库；其次，各化学品库房内设置地沟，地沟接入事故应急水池，之后流入废水站进行处理，以保证泄漏物料不会排入雨水沟内；最后若前两道防控措施均未奏效，物料泄漏到库房外，库房四周须设置排水沟连接初期雨水收集池。

因此，三道防控措施可确保即使发生泄漏，风险物质也难以通过厂区雨水管网进入市政雨水管网，对大白河造成影响。

项目通过建立三级防控体系，从源头上切断风险物质泄漏进入外部地表水体的途径。因此，本项目地表水风险事故影响很小。

（2）本项目车间周围均布设了雨水沟，可以保证下雨时可及时将雨水排出，避免雨水进入车间内冲刷地面，且机加工机械布置在远离车间大门的位置；另外，危废库周边也设置了导流系统和裙角，保证能防止25年一遇的暴雨不会进入危废暂存间内。车间内设置了消防沙袋进行围堵，危废库内配备了收集装置。因此，润滑油桶泄漏后可有效防止成品油进入外环境。

**七、环境风险管理**

**1、环境风险管理目标**

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

**2、风险管理措施**

（1）建设单位应制定详细的安全管理制度及有效的安全管理组织，确保各种有关的安全管理规定能在各个环节上得到充分落实，并能有所改进和提高。

（2）项目投产前，应制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的的事故。

（3）加强对工作人员安全素质方面的教育及训练，包括安全知识、安全技术、安全心理、职业卫生及排险与消防活动等，建设单位要定期组织演练与考核。

（4）制定应急操作规程，在规程中应说明发生事故时采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响。

（5）对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法，按计划进行定期维护，建立专门的档案制度。

（6）危险源处应设置醒目的安全标识及安全制度细则。

**八、环境风险防范措施**

本项目原辅料涉及有毒有害物质，在发生泄漏时极易对环境造成严重影响。本评价根据项目的特点，提出切实有效的风险防范措施，降低风险事故发生频率，减缓建设项目潜在风险的影响。

**1、生产及贮存风险防范措施**

（1）化学品库应远离火种、热源。库温不宜超过30℃，相对湿度不超过85%。

（2）储区应备有泄漏应急处理装置。

（3）各类化学品严禁混装混放，应单独分区堆放。

（4）夏季应早晚运输，防止日光暴晒。

（5）搬运时要轻轻装卸，防止包装及容器损坏。

（6）贮运及管理过程要进行严格管理，所用储存及输运设备要符合要求，并设有安全保护、防爆防腐等措施。

（7）严格按照规划设计布置物料储存区，防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查。

（8）贮存危险化学品的仓库管理人员以及罐区操作员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，并配备有关的个人防护用品。

（9）在两厂区危废库化学品区和清洗车间各设置1台氟化氢气体自动报警装置。

（10）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

（11）清洗车间和化学品储存库房内部设置导流槽，一旦发生氢氟酸、硝酸物料泄漏时导流槽能够及时收集引至事故应急水池，导流槽内的残留物用水冲洗后一并引至事故应急水池，阶段性的将事故应急池内废水送至厂内废水站处理达标后排放。

（12）操作人员均应经过专业培训和严格训练并取得合格证后方可上岗操作，要严格执行安全操作规程，操作人员不仅应熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。

（13）本项目不涉及危险化学品的运输，危险化学品的运输具有有资质的单位进行运输，但危险品在厂内运输途中，建设单位应予以严密监控，以便发生情况能及时采取措施。一旦发生危险品运输泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其它有应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制。

（14）加强火源管理，禁止明火，生产中需要用火要严格执行有关安全管理制度，提前办理用火手续；腐蚀工段和储存区设置干砂池和足够数量的手提式、推车式干粉灭火器，配备足够数量的正压式呼吸器、防毒服等防护用具。

**2、废气事故风险防范措施**

（1）工作人员日常巡检厂区内各气罐、油罐及化学品储存罐，一旦发现有破损，立即进行进行封堵和清理。

（2）在两个厂区危废库化学品区及清洗车间各设置1台氟化氢气体泄漏自动报警装置。

（3）氢气储罐阀门处设置逆流阀，防止燃烧的气体回吸造成储罐的爆炸。

（4）氩气回收站与周围各建筑物保持足够的防火距离。

（5）发现气体泄漏后应立即切断气源，控制泄漏。如不能有效控制堵住泄漏，可允许泄漏气体稳定燃烧，防止大量气体扩散造成二次危害。

（6）在氢气罐泄漏高危区域任何火焰，高温热点以及可能产生火花的设备都应该禁止。

**3、废水事故风险防范措施**

（1）消防废水事故防范

本项目生产过程中发生火灾或爆炸，考虑发生火灾的情况下，项目消防水按40L/s、持续3小时考虑，消防废水量（按用水量80%计）为346m3。本项目产生的消防废水排入地下消防水池（南厂区796.8m3+北厂区3180m3），能满足储存要求。

（2）废水处理站事故防范

本项目正常运行期间，生产废水经厂内污水处理设施处理达标后，排入污水处理厂处理，正常排放情况下不会对当地地表水环境造成较大影响，但当废水处理站出现运行故障时，将无法对生产废水进行有效治理，此时生产废水排放，势必会对污水处理厂的运行造成不利影响。因此，评价建议的防范措施主要包括以下几个方面：

①一旦废水处理站无法正常运行时，要求全厂立即停止生产，并将废水暂存在事故应急水池中，待检修完毕后，废水进入废水处理站处理达标后排放。

②加强管理，精心操作，严格按操作规程进行，定期对设备进行维护、检修，在生产装置全厂检修期间，废水处理站也要全面检修；同时废水处理站检修时，全厂生产装置也应停止运行，以尽可能排除一切隐患，降低事故风险。

③制定严格的操作规程，对废水处理站人员进行上岗前培训、严禁违规操作。

（3）化学品泄漏事故防范

①在危废库化学品区内储存的危险化学品（氢氟酸、硝酸、稀硫酸）下方设置托盘，可有效收集泄漏液体。

②硝酸、氢氟酸区域设置有长宽高分别为10×5×1m的围堰，出入口处设置0.1m高的门槛，确保泄漏物料不会溢流出化学品库。

③清洗车间、化学品库和危废库内部设置导流槽，一旦发生氢氟酸、硝酸物料泄漏时导流槽能够及时收集引至事故应急水池。

④事故废水进入事故应急水池暂存，事故废水收集后进入单晶废水站处理。

**3、地下水风险防范措施**

（1）源头控制措施

项目应严格执行雨污分流及清污分流，建成三大排水系统，即生产废水、生活污水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。

（2）分区防控措施

对厂区进行分区防渗。化学品库、危废库、单晶废水站、清洗车间、事故应急水池、初期雨水池等区域为重点防渗区；单晶车间、机加车间、固废库等区域为一般防渗区；上述区域之外的区域为简单防渗区。

重点防渗区：防渗层防渗要求为等效厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10-7cm/s的黏土层的防渗性能力，危废库应按《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设，防渗层的防渗性能应等效于厚度Mb≥6m，渗透系数≤1.0×10-10cm/s。

一般防渗区：防渗层防渗效果须等效于等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s，或参考GB\*\*\*\*\*执行。

简单防渗区：不采取专门针对地下水污染的防治措施，地基处理分层压实系数94%，地面进行硬化措施，符合抗水验收要求。

**九、应急预案**

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。应急预案按各级进行制定。发生风险事故时，根据风险事故级别从低到高按照属地管理、分级响应的原则按工业园区、市级、省级等启动相应级别的应急预案进行处置。上级预案的启动在下级预案先行启动响应的基础上进行。

企业应按照《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号文中的要求，编制突发环境事件应急预案并在当地环保部门备案。

环境应急预案应体现自救互救、信息报告和先期处置特点，侧重明确现场组织指挥机制、应急队伍分工、信息报告、监测预警、不同情景下的应对流程和措施、应急资源保障等内容。

**1、应急预案总述**

为有效防范环境事件特别是重、特大环境事件的发生，及时合理处置可能发生的各类突发环境事件，有效控制和消除污染，维护辖区环境安全，保护辖区群众正常生活、生产活动的进行，促进社会全面、协调和可持续发展。

一个完整的应急预案应由两部分组成：现场应急计划和厂外应急计划。现场和厂外应急计划应分开，但彼此应协调一致，现场应急计划由企业负责，而厂外应急计划由地方政府负责。

**2、适用范围**

本预案适用于公司内发生的突发环境事件的控制和处置。具体内容包括：

（1）危险化学品及其它有毒有害物品在经营、贮存、运输、使用和处置过程中发生的爆炸、燃烧、大面积泄漏等事故、事件。

（2）工厂在生产、经营过程中因生产装置、污染防治设施、设备等因素发生意外事故造成的突发环境事件。

（3）因遭受自然灾害而造成的可能危及人体健康的环境事件。

（4）其它突发性的环境事件。

**3、建立化学事故救援应急预案**

（1）应急计划区

拟建项目的危险目标主要为生产车间、化学品库、危废库。

（2）应急机构

机构组成：企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由厂长、分管副厂长及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全和环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，厂长任总指挥，分管副厂长任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在生产调度室。如若厂长和分管副厂长不在企业时，由安全、环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

机构职责：指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

人员分工：总指挥组织指挥全厂的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全科长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；环保科长负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；生产科长负责事故处置时生产系统、开停车调度工作；事故现场通讯联络和对外联系。

专业救援队伍：企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、环境监测队，负责事故控制、救援和善后处理工作。各救援专业队必须按各自的职责，根据化学事故应急救援统筹图开展工作。

（3）应急程序

当企业发生环境事故或紧急情况后，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

在事故现场的救援中，由现场指挥部集中统一指挥，灾情和救援活动情况由指挥部各向指挥领导小组报告。如事故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向安监局和环保局报警，接到报警后，按规定启动应急预案。

企业所使用的化学品等在运输过程中发生灾害事故时，应按就近救援的原则，先由运输人员自救，同时请示事故所在地的社会救援部门组织救援，并同时向单位报告，由企业应急组织进一步协调处理。

（4）应急设施

生产装置和仓库区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和一些土工作业工具；烧伤、中毒人员急救所用药品，器材。

临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

此外，还应配备事故应急水池、应急通信系统、应急电源、照明。事故应急水池的池体及下面的土壤要求做好防渗处理，防渗系数≤1.0×10-7。当发生化学品泄漏事故时，泄漏初期立即组织人员封堵，若大量漏液又一时难以堵截，则利用便携式输送泵抽走残液，降低损失。对消防废水及泄漏的物料等进行拦截，经围堰或地沟收集至消防事故应急水池，交由有危废处置资质的单位进行处理。事故应急水池容积要能保证平时危险品泄漏和火灾发生时、设备出现故障或废水处理后未达标的情况下废水的存储，确保废水不会直接外排至外环境。

所有应急设施平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

（5）应急环境监测

建设项目必须编制项目的应急监测方案，监测方案中须包括监测布点和采样、监测频次与跟踪监测、监测项目与分析方法等等，并且报环保监测部门备案。因此，为了规范应急监测工作，为各级政府和环保行政主管部门提供快速、及时、准确的技术支持，确定污染程度和采取应急处置措施，就现场应急监测方案制定过程中应考虑的最普遍的方面。

（6）清除泄漏措施

环境事故或紧急情况得到控制后，应立即清除环境污染。对于能收集的固体和液体污染物，收集在桶内或塑料袋内。收集不起来的，用水冲进污水管道内，排入事故水池内暂存，并制定相应处置方案。

（7）安全防护

应急人员的安全防护：现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

受灾群众的安全防护：现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

（8）应急终止

应急终止的条件：事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

应急终止的程序：现场救援指挥部确认终止时机，或事件责任单位提出，经现场救援指挥部批准；现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急终止后的行动：有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，一级应急机构组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

（9）应急演习和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并找出不足和缺点。检查主要包括下列内容：

事故期间通讯系统是否能运作；人员是否能安全撤离；应急服务机构能否及时参与事故抢救；能否有效控制事故进一步扩大；企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行修订完善；企业应在现场危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案；应把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

**4、建立“三级”防控体系**

（1）一级防控体系必须建设生产厂房区围堰、防火堤及其配套设施（如导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；生产厂房事故废水、废液的收集系统。本项目每个生产车间及仓库墙脚设排水沟，发生事故时确保生产车间废水能引入事故水池，不影响其它生产车间。

（2）二级防控体系必须建设事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；全厂事故水池收集系统。确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。全厂总排污口及雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

（3）三级防控体系必须建设末端事故缓冲设施及其配套设施，防控两套及以上生产装置重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。项目废水处理站设有收集系统。

**5、与当地政府部门风险应急系统联动协调防范措施**

（1）事故现场人员的撤离

人员自行撤离到上风口处，当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，由当班班组长负责清点本班人数，班长清点人数后，向厂长或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

（2）非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令，接命令后，当班负责人组织疏散，人员接通知后，自行撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向部门负责人或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（3）抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶扑现场，等候调令，听从指挥。由队长分工，分批进入事发点进行抢险或救护。进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修和救护人员数量和名单并登记。

抢修和救护队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢修和救护人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢修和救护的决定，向抢险抢修和救护队下达命令。队长若接撤离命令后，带领抢修和救护人员撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

（4）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危及周边单位、村庄时，由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

（5）本项目突发环境事件发生后，应在政府统一领导下，启动环境应急预案，做好应急响应工作。当地地方人民政府应根据政府应急预案的有关要求，成立环境应急指挥机构，统筹部署和协调应对工作。环境应急指挥机构应组织有关专家对突发环境事件信息进行分析、评估，并根据事件发展情况，作出科学预测，提出相应的对策和建议供指挥部决策时参考。

**七、评价结论**

本项目采取了先进的工艺技术，按照有关安全理念进行工程设计，本评价中提出了相应的风险防范措施，对化学品库、清洗车间、机加车间、氩气回收站、危废库进行监控和管理。建设单位必须高度重视环境安全管理，做到风险防范警钟常鸣、常抓不懈，严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。只有这样才能有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患。项目的建设不可避免会存在一定的环境风险，在严格落实环评提出的环境风险防范措施后，项目的环境风险处于环境可接受的水平。

建议建设单位建立区域应急联动机制，充分利用工业园区的应急资源，与园区应急报警电话联网，保证信息传输的畅通。发生重特大突发环境事件时，应在园区应急指挥中心的统一领导下开展应急处置。

综上所述，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，本项目建成运行后，正常生产情况下其环境风险程度属于可接受水平。