

前 言

信丰县吉辉化工有限公司于 2017 年 02 月 13 日成立，经营范围包括化工原料（危险化学品除外）销售；硫酸、盐酸、氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水零售，其中硫酸、盐酸带仓储经营；探针、测试架、线路板及其耗材生产及销售；农业氯化铵、抗氧化剂、消泡剂、洗网水、网框清洁剂、菲林清洁剂、去膜液、洗槽剂生产及加工；微蚀稳定剂、处油剂、葡萄糖销售；化工产品（危险化学品除外）销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。信丰县吉辉化工有限公司于 2019 年 5 月 15 日取得了危险化学品经营许可证，登记编号为赣虔安经字[2019]000021 号，有效期至 2022 年 5 月 14 日。经营许可范围为硫酸、盐酸、氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水，其中硫酸、盐酸带仓储经营，氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水不带仓储经营，经营方式为零售经营（部分带有储存设施经营）。

因硫酸、盐酸、氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水属于危险化学品，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》和《危险化学品经营许可证管理办法》等法律法规的要求，所有经营危险化学品的企业危险化学品经营许可证到期后必须重新申请延期，延期办理危险化学品经营许可证的企业必须进行安全现状评价。

受信丰县吉辉化工有限公司的委托，江西通安安全评价有限公司承担该公司的危险化学品安全评价工作，2022 年 4 月组成安全评价小组，对信丰县吉辉化工有限公司提供的资料、文件进行了审核，对现场安全设施检验和检查，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，编写此评价报告，以作为信丰县吉辉化工有限公司危险化学品经营许可证延期换证的安全技术资料。

本次安全现状评价，主要针对该公司的经营、储存的安全现状进行评价。以国家有关安全的方针、政策和法律、法规、标准为依

据，运用安全系统工程中常用的安全检查表法和作业条件危险性分析法，对该公司的安全现状进行系统性综合分析，找出其在经营、储存过程中存在的安全隐患及薄弱环节，提出预防、控制、治理的对策措施，使该公司了解自己的安全现状及受控程度，并采取针对性的措施，预防事故的发生，特别是防止重大事故的发生。为政府主管部门进行安全生产监督管理提供科学依据，为该公司的健康发展提供必要的安全保障，最终达到本质安全化的目的，为企业申办《危险化学品经营许可证》提供安全技术依据。

本报告是基于该公司提供的资料的真实、客观为前提，并仅对该公司危险化学品经营现状和安全条件进行评价，如其经营储存条件、设施、场所、经营储存品种发生变化，本评价结论将不再适用。

关键词：吉辉化工 硫酸、盐酸带仓储经营 安全现状评价

目 录

1 安全现状评价概述	5
1.1 评价目的	5
1.2 评价原则	5
1.3 评价依据	5
1.4 评价范围	10
1.5 评价程序	10
2 储存、经营项目概况	13
2.1 经营单位	13
2.2 项目场所地理及项目周边概况	14
2.3 工艺流程	17
2.4 总平面布置	17
2.5 道路运输	18
2.6 建构筑物	18
2.7 主要设备、储存条件及经营规模	18
2.8 公用工程	19
2.9 安全设施	21
2.10 安全管理机构及安全管理人员	23
2.11 安全管理责任制、安全管理制度	23
2.12 安全培训与教育	23
2.13 应急救援措施	23
3 危险、有害因素辨识与分析	24
3.1 物料的危险、有害因素辨识与分析	24
3.2 经营过程的危险、有害因素辨识与分析	25
3.3 重大危险源辨识	33
3.4 易制毒化学品辨识	34
3.5 监控化学品辨识	34
3.6 剧毒化学品辨识	34

3.7 高毒化学品辨识	35
3.8 事故案例	35
3.9 危险有害因素分布	37
4 评价单元的确定及评价方法选择	38
4.1 评价单元的划分	38
4.2 评价方法的选择	38
4.3 评价单元及评价方法的确定	39
4.4 评价方法简介	40
5 定性、定量评价	45
5.1 定性、定量评价	45
5.2 危险度评价法评价	56
5.3 作业条件危险性评价法评价	57
6 安全对策措施建议	59
6.1 安全对策措施、建议的依据及原则	59
6.2 现场存在的问题	59
6.3 安全技术对策措施建议	60
6.4 安全管理对策措施建议	62
6.5 建议	63
7 安全评价结论	65
7.1 安全状况综合评述	65
7.2 评价结论	66
8 附件	67

1 安全现状评价概述

1.1 评价目的

1、安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及危险、危害的程度，提出合理可行的安全对策建议与措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率，最少损失和最优的安全投资效益；

2、为安全监管提供安全技术支持，为危险化学品经营许可证的发放提供技术资料。

1.2 评价原则

安全评价基本原则是具备国家规定资质的安全评价机构科学、公正和合法地自主开展安全评价。同时遵循下列具体原则：

1、严格执行国家、地方和行业现行有关安全生产方面的法律、法规、标准和规范，保证评价的合法性和公正性。

2、采用合理、适用的安全评价技术，突出重点，保证安全评价质量。

3、突出重点，兼顾全面，条理清楚，数据准确完整，取值合理，整改意见具有可操作性，评价结论客观、公正。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规及行政规章、规定

《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令（2021 年）第 88 号

《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令（1994 年）第 28 号，经中华人民共和国主席令[2009]第十八号、主席令[2018]第二十四号修订

《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令（2021 年）第 81 号

《中华人民共和国特种设备安全法》中华人民共和国主席令（2014 年）第 4 号

《中华人民共和国职业病防治法》中华人民共和国主席令[2001]第六十号颁布，经中华人民共和国主席令[2011]第五十二号、主席令[2016]第四十八号、主席令[2017]第八十一号、主席令[2018]第二十四号修正

《中华人民共和国气象法》

中华人民共和国主席令第 23 号 2016 第三次修正

《中华人民共和国防震减灾法》中华人民共和国主席令（2009 年）第 7 号

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号发布，第 645 号令修订，自 2013 年 12 月 4 日起施行）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，自 2002 年 4 月 30 日起施行）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日实施）

《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日实施）

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日实施）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行）

《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全监管总局令第 3 号公布，第 63 号令第一次修正，第 80 号令第二次修正）

《生产安全事故信息报告和处置办法》（原国家安监总局令第 21 号）

《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全监管总局令第 55 号公布，第 77 号令修正）

《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全监管总局令第 88 号发布，应急管理部令第 2 号修订）

《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安监总局等十部委公告 2015 年第 5 号）

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 2020 年第 52 号）

《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号）

《关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（原国家安监总局安监总管三[2011]95 号）

《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的

通知》（原国家安监总局安监总厅管三[2011]142 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原国家安监总局安监总管三[2013]12 号）

《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》（赣办发[2020]32 号）

《江西省安全生产条例》（2017 年修订）

《江西省消防条例》（2020 年修订）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第 238 号）

1.3.2 标准规范

《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB 50016-2014

《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009

《储罐区防火堤设计规范》GB 50351-2014

《常用化学危险品储存通则》GB 15603-1995

《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》GB 18265-2000

《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014

《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018

《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010

《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005

《消防安全标志 第 1 部分：标志》GB 13495.1-2015

《低压配电设计规范》GB 50054-2011

《防止静电事故通用导则》GB 12158-2006

《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012

《企业职工伤亡事故分类》GB 6441-1986

《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015

《建筑抗震设计规范（2016 年版）》GB 50011-2010

《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254-2014

《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257-2014

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020

《化工企业腐蚀环境电力设计规程》HG/T20666-1999

《危险化学品储罐区作业安全通则》Q3018-2008

《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB 17915-2013

《毒害性商品储存养护技术条件》GB 17916-2013

《消防安全标志设置要求》GB 15630-1995

《常用化学危险品储存通则》GB 15603-1995

《个体防护装备配备规范.总则》GB39800.1-2020

《危险场所电气防爆安全规范》AQ 3009-2007

《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

《安全评价通则》AQ 8001-2007

其它相关的国家和行业的标准规定

1.3.3 相关文件

- 1、营业执照；
- 2、危险化学品经营许可证；
- 3、经营场所租赁协议；
- 4、消防验收合格意见书；
- 5、防雷防静电设施检测报告；
- 6、总平面布置图；
- 7、主要负责人、安全管理人员资格证书；
- 8、安全管理制度、操作规程；
- 9、事故应急救援预案及备案；

1.4 评价范围

根据评价委托书并与业主充分协商确定，本次评价范围为信丰县吉辉化工有限公司危险化学品经营许可证核定的经营硫酸、盐酸、氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水。主要针对信丰县吉辉化工有限公司硫酸、盐酸带仓储经营和无仓储经营氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水的安全设施的符合性和安全技术措施的有效性进行检查和评价，并分析经营过程中存在的危险和危害因素。以及劳动安全卫生管理的组织机构、防护设施、作业环境和管理制度等的审查、审核，并提出针对性的防范对策措施。

今后，如信丰县吉辉化工有限公司危险化学品的储存经营方式和储存经营条件、储存经营品种、储存设备设施发生变化，本报告评价结论不适用，涉及危险化学品的运输、环境保护、产品质量、消防等问题则应执行国家的相关规定及相关标准，亦不在本次评价范围内。

1.5 评价程序

本次安全现状评价程序包括：准备阶段；主要危险、有害因素识别与分析；确定安全评价单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；安全评价结论；编制安全现状评价报告。

1、准备阶段

明确被评价对象和范围，进行现场调查和收集国内外相关法律、法规、技术标准及建设项目资料。

2、危险、有害因素识别与分析

根据建设项目周边环境、工艺流程或场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素。

3、确定安全评价单元

在危险、有害因素识别与分析基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元。

4、选择安全现状评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

5、定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

6、安全对策措施

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的对策措施要求。

7、安全现状评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、危害因素，明确应重视的安全对策措施，给出建设项目从安全角度是否符合国家的有关法律、法规、技术标准的结论。

8、编制安全现状评价报告

安全现状评价程序见图 1-1：



图 1-1 安全现状评价程序图

2 储存、经营项目概况

2.1 经营单位

信丰县吉辉化工有限公司于 2017 年 02 月 13 日成立，经营范围包括化工原料（危险化学品除外）销售；硫酸、盐酸、氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水零售，其中硫酸、盐酸带仓储经营；探针、测试架、线路板及其耗材生产及销售；农业氯化铵、抗氧化剂、消泡剂、洗网水、网框清洁剂、菲林清洁剂、去膜液、洗槽剂生产及加工；微蚀稳定剂、处油剂、葡萄糖销售；化工产品(危险化学品除外)销售（依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动）。信丰县吉辉化工有限公司于 2019 年 5 月 15 日取得了危险化学品经营许可证，登记编号为赣虔安经字[2019]000021 号，有效期至 2022 年 5 月 14 日。经营许可范围为硫酸、盐酸、氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水，其中硫酸、盐酸带仓储经营，氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水不带仓储经营，经营方式为零售经营（部分带有储存设施经营）。

该公司具体情况见表 2-1；

表 2-1 危险化学品经营单位基本情况表

企业名称	信丰县吉辉化工有限公司				
注册地址	江西省赣州市信丰县工业园集友路				
联系电话	13632896759	传 真		邮政编码	341600
企业网址					
电子信箱					
企业类型	私有				
非法人单位					
特别类型	个体工商户√ 合伙企业□				
经济性质	全民所有制□ 集体所有制□ 股份制□				
主管单位	/				
登记机关	信丰县市场监督管理局				
经营单位负责人	袁平树		主管负责人	袁平树	
职工人数	5	技术管理人数	1	安全管理人数	1
注册资本	500 万元	固定资产	50 万元	上年销售额	/

经营场所	地 址	江西省赣州市信丰县工业园集友路			
	产 权	自有 <input type="checkbox"/> 租赁 <input checked="" type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>			
储存设施	地 址	江西省赣州市信丰县工业园集友路			
	建筑结构	钢混结构		储存能力	盐酸 20m³, 硫酸 20m³
	产 权	自有 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁 <input type="checkbox"/> 承包 <input type="checkbox"/>			
主要消防安全设施工、器具配备情况					
名 称		型号、规格		数 量	状 况
手提式 ABC 干粉灭火器		MF/ABC4		4 具	良好
室外消火栓		DN100/65		2	共用宏达聚氨酯公司消防系统
视频监控系统(四个探头)				4	
经营危险化学品范围					
品种	年经营量	最大储存能力	品种	年经营量	最大储存能力
盐酸	6000t	20m³	硝酸	500t	不储存
硫酸	2500t	20m³	双氧水	1500t	不储存
			氨水	1500t	不储存
			氢氧化钠	5000t	不储存
经营方式		批发 <input type="checkbox"/> 零售 <input checked="" type="checkbox"/> 化工企业外设销售点 <input type="checkbox"/>			

2.2 项目场所地理及项目周边概况

信丰县吉辉化工有限公司位于江西省赣州市信丰县工业园集友路，经营场所面积 600m²，是租赁宏达聚氨酯公司的一处空地。

1、地形、地貌

该项目区主要是第四系地层，其第 1 级阶地冲积层分三层结构，下部为砂砾卵石层，砾石成分主要为石英岩、变质砂岩等，砾径从上至下逐渐变大，一般 2~8cm，砾卵石含水量也从上至下逐渐增多，砾石多数呈磨圆叛乱，堆积较松散，厚度 6~8m；中部为粗砂层，成分主要为石英、少量岩屑、长石等，砂质较纯，泥质含量较少，厚 2~4m；上部为粉砂土，粉砂质壤土等，厚 1~2m 地基承载力可 18~25t/m²。

地层岩性及其工程地质特征：本区域主要为白垩系上统南雄组，为一套陆相红色屑岩构造。主要岩性：上部为紫红色不等粒钙质长石石英砂岩，钙质粉砂夹细砂岩，局部夹锰质砂岩、含砾粗砂岩；下部为紫红色钙质细砂岩，含砾长石砂岩、砂砾岩，底部为含钙质结核砂砾岩。构造：区内断裂构造不发育。

2、气象

建设项目位于信丰县工业园区，信丰县气候条件优越，水资源丰盈。赣南地处中亚热带南缘，属典型的亚热带湿润季风气候，春早，夏长，秋短，冬暖，四季分明，雨量充沛，气候宜人。年平均气温 18.9°C ，无霜期 287 天，大于和等于 10°C 的积温为 6012°C (265 天)，辐射量为 109.4kcal/m^2 。年平均降雨量为 1574mm，年降水总量为 630.13 亿 m^3 。

风向：厂址全年主导风向为西北风，其出现频率为 19.3%，次主导风向为西北偏西风，其出现频率为 9.2%，东南偏东风出现频率最小，为 1.2%。全年静风出现频率为 21.1%。

春、秋、冬季主导风向均为西北风，次主导风向分别为南风、西北偏西、北偏西北和西偏西北风；夏季偏南风有所加强，以南风出现频率最多，次主导风向为南偏东南风。春季以东偏东北风出现频率最小，夏季以北偏东北风出现频率最小，秋季以东偏东南风出现频率最小，冬季以南偏西南风出现频率最小。春、夏、秋、冬静风出现频率分别为 20.9%、18.6%、21.0%、24.1%。

风速：厂址处年平均风速为 1.3m/s 。春、夏、秋、冬各季平均

风速值分别为 1.3m/s、1.3m/s、1.4m/s、1.4m/s。

3、水文

信丰县属于赣江水系贡江干流桃江支流，该公司离信丰桃江河 5 公里，项目所在地地下水分布较少，对天然地基施工影响小。

4、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）和《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010），信丰县的抗震设防烈度为 6 度，建构筑物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g。

周边概况

信丰县吉辉化工有限公司位于江西省赣州市信丰县工业园集友路，公司租赁宏达聚氨酯公司的一处空地，在空地上设置储罐区和分装暂存间。在信丰县工业园集友路北侧设硫酸、盐酸储罐区和分装暂存间。厂址为已建成宏达聚氨酯企业用地的空地，其南西北三面均为宏达聚氨酯公司的厂区，东面为另一家瓦楞纸企业的原料仓库（丙类），与储罐区相距 16m；厂区北侧为宏达聚氨酯公司厂房（丙类），与储罐区相距 17m；厂区西侧为宏达聚氨酯公司仓库（甲类），与分装暂存间相距 15m；厂区南侧为宏达聚氨酯公司锅炉房（丁类），与分装暂存间相距 10m。建设项目周边 100m 无公共活动场所、重要设施、学校、医院及环境保护单位。建设项目周边情况见表 2-2。

表 2-2 项目周边环境情况一览表

方向	周边情况	厂内较近的设备设施	实测距离（m）	规范要求（m）	备 注
东	瓦楞纸企业的原料仓库（丙类）	储罐区（丁类）	16	10	

南	宏达聚氨酯 公司锅炉房 (丁类)	分装暂存间(丁类)	10	10	
西	宏达聚氨酯 公司仓库 (甲类)	分装暂存间(丁类)	15	15	
北	宏达聚氨酯 公司厂房(丙 类)	储罐区(丁类)	17	10	

注：上表中规范要求依据《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014。

2.3 工艺流程

涉密信息

2.4 总平面布置

信丰县吉辉化工有限公司位于江西省赣州市信丰县工业园集友路，经营场所面积 600m²，是租赁宏达聚氨酯公司的一处空地。其中储罐区约为 112m²，分装暂存间为 224m²，办公生活区位于宏达聚氨酯公司的南侧办公宿舍楼。

储罐区、分装暂存间设置在项目的中部，储罐区位于分装暂存间的北侧，两者相距 12m；本项目设置了环绕厂区主体建筑物的环形通道，道路宽度不低于 4m，厂区道路设计为环形周边式，混凝土路面，道路宽度均不小于 4.0m。道路内边缘转弯半径为不小于 9m。厂区进出口设置情况为：在项目用地北部设置 1 个进出口，与宏达聚氨酯公司的环形通道连通。宏达聚氨酯公司在厂区西面和南面各设置有 1 个货物进出口，经主干道运送至项目区。

储罐区、分装暂存间为丁类火灾危险场所。按《建筑设计防火规范》的规定，经审查，生产区与周围建(构)筑物的安全间距具体见表 2-3。

表 2-3 供应站内建（构）筑物之间的防火间距（m）

序号	建构筑物	方位	相邻建、构筑物	实际距离 (m)	规范要求 (m)	备注
1	分装暂存间 (丁类)	东	围墙	12	5	
		南	围墙	5	5	
		西	围墙	8	5	
		北	储罐区(丁类)	12	10	
2	储罐区(丁类)	东	围墙	12	5	
		南	分装暂存间(丁类)	12	10	
		西	围墙	17	5	
		北	主要道路	8	/	

注：上表中规范要求依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014。

2.5 道路运输

本项目设置了环绕厂区主体建筑物的环形通道，道路宽度不低于 4m，厂区道路设计为环形周边式，混凝土路面，道路宽度均不小于 4.0m。道路内边缘转弯半径为不小于 9m。

2.6 建构筑物

项目主要建筑详见表 2-4；

表 2-4 建(构)筑物一览表

序号	建(构)筑物	建筑面积(m ²)	建筑结构	火灾危险性分类	耐火等级
1.1	储罐区（盐酸、硫酸）	112	单层、钢架半砖墙	丁	二级
1.3	分装暂存间	224	单层、钢架半砖墙	丁	二级

2.7 主要设备、储存条件及经营规模

项目主要设备

表 2-5 设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	硫酸储罐	Φ2.8×3.6 (m) 20m ³ , PE 加厚	1
2	盐酸储罐	Φ2.8×3.6 (m) 20m ³ , PE 加厚	1
3	盐酸卸料泵		1

4	硫酸卸料泵	1
---	-------	---

储存条件：硫酸储存在 $\Phi 2.8 \times 3.6$ （m），容积为 20m^3 ，PE 加厚的立式储罐内，储罐设有简单的液位计，设有 1m 高围堰，储罐区采取了相应的防腐措施。盐酸储存在 $\Phi 2.8 \times 3.6$ （m），容积为 20m^3 ，PE 加厚的立式储罐内，储罐设有简单的液位计，设有 1m 高围堰，储罐区采取了相应的防腐措施。此外，储罐区设有相应的喷淋洗眼器及相应的安全警示牌等。

表 2-7 经营规模一览表

名称	贮量(m^3)	年经营量	备注
盐酸	20	6000t	外购，供货方汽车运输至储罐区
硫酸	20	2500t	外购，供货方汽车运输至储罐区
硝酸	不储存，无备货仓库	500t	外购，供货方汽车直接运输至客户
双氧水	不储存，无备货仓库	1500t	外购，供货方汽车直接运输至客户
氨水	不储存，无备货仓库	1500t	外购，供货方汽车直接运输至客户
氢氧化钠	不储存，无备货仓库	5000t	外购，供货方汽车直接运输至客户

2.8 公用工程

供配电

该建设项目利用宏达聚氨酯公司的配电设施，本建设项目用电设备装机容量 27.5kW 。用电负荷等级根据工艺提供的条件和消防安全要求，配电线路采用 BV 型、ZRBV 型穿管敷设。

宏达聚氨酯公司设置有一台型号为 SCB-250kVA 的变压器，其负荷率 67.4%（视在功率 168.5kW ），能够满足本项目用电需求。本项目从宏达聚氨酯公司总配电间引 1 路 380V/220V 线路至 101 分装暂存间的挂壁式配电箱为本项目配电。

1、负荷等级

本项目用电主要有 101 分装暂存间和 102 罐区的应急照明。项目用电均为三级负荷用电。本项目的消防设施依托宏达聚氨酯公司的消防设施，本项目无二级负荷用电。

给排水

1、给水水源

本工程位于信丰县工业园，本项目从园区供水管网接管，管道接入到厂区的循环水池，全厂的工业用水均以消防（循环）水池作为水源。厂内的给水管网采用 DN200 给水管道，给水压力不小于 0.3MPa。本项目设置有生产给水系统、生活给水系统、消防/循环给水系统、排水系统，给排水系统均接入到宏达聚氨酯公司的给排水管网。宏达聚氨酯公司设置有 1 个总容积为 480m³ 的消防水池和 1 个 100m³ 的循环水池。

2、生产、生活给水系统

该项目用水主要为生产用水、生活用水。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区供水管网直接供给各用水单元，选用 PE 管材，采用电热熔连接。工业用水主要供工艺生产及冲洗地坪、设备用水，本系统包括进厂引入管、水表、阀门、各用水点的支状供水管等。

1) 生产给水

本工程生产用水主要为工艺用水，设备清洗地面冲洗用水；生活用水主要为本工程厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区供水管网直接供给各用水单元。本项目生产用水量用于设备冲洗，生产用水量少，宏大聚氨酯供水网络能够满足本项目生产要求。

2) 消防用水

消防用水来自厂区宏达聚氨酯公司的消防管网系统，消防水源

设有市政补水管。宏达聚氨酯公司设置有 1 个总容积为 480m³ 的消防水池，消防用水流量为 15L/s，宏达聚氨酯公司的消防设施可以满足本工程一次消防用水量的需要。

设置了环状室外消防管网，管径 DN150，按间距不大于 120m 设置室外地上式消火栓。

3、工厂排水

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，本工程污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、生产废水系统和雨水系统。

1) 生产污水排水系统

本工程设备清洗、地面冲洗水排水，生产废水收集后经过滤、沉淀后循环使用，不可循环使用的废水经污水处理池集中进行处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

2) 生活污水排水系统

厂区生活粪便污水、洗涤污水经粪化处理后排入厂区排水管道。

3) 雨水排水系统

雨水由雨水口收集，通过雨水支管、雨水干管汇总后，初期雨水进入事故池处理后外排，其余雨水经厂区雨水排水管道外排。

通风

101 分装暂存间主要通过开设大面积门窗通风，防止有害气体聚集，使室内空气环境符合卫生、安全等相关方面要求。

2.9 安全设施

2.9.1 消防设施

本工程消防系统与宏达聚氨酯公司共用，有消防水池，室外消防

管网和消火栓组成；当发生火灾时，人工启动消防泵，供室内外消防用水，扑灭初期火灾。

1、消防给水量：厂区室外消防管网设置地上式消火栓。室外地上式消火栓最大距离小于 120m。使用一条 DN100 给水管，室外设 DN100/65 地上式消火栓。本项目同一时间内的灭火次数为一次，火灾延续时间 3 小时；分装暂存间建筑物为丁类生产厂房（面积 $S=224\text{m}^2$ ，高度 $h=5\text{m}$ ，体积 $V=1120\text{m}^3 < 1500\text{m}^3$ ），室外消火栓用水量为 10L/s，建设项目可不设置室内消火栓，则消防水池理论容量为 $10\text{L/s} \times 3600\text{s/h} \times 3\text{h} \div 1000 = 108\text{m}^3$ ；宏达聚氨酯公司设置有 1 个总容积为 480m^3 的消防水池，消防用水流量为 15L/s，宏达聚氨酯公司的消防设施可以满足本工程一次消防用水量的需要。

2、消防水池：宏达聚氨酯公司设置有 1 个总容积为 480m^3 的消防水池，消防用水流量为 15L/s，宏达聚氨酯公司的消防设施可以满足本工程一次消防用水量的需要。

3、按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的规定，厂区内设手提式磷酸铵盐干粉灭火器、消防沙等。

表 2-8 气站设置的消防设施一览表

序号	名称	规格型号	数量
1	消防水池	480m^3	1
2	室外消防栓	DN65	2
3	35kg 推车式干粉灭火器	MFZ/ABC35	1
4	4kg 手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	6
5	消防砂	细砾沙 ($\phi < 5\text{mm}$)	2m^3

2.9.2 防雷设施

2022 年 4 月 27 日经江西赣象防雷检测中心有限公司赣州分公司检测，出具《江西省雷电防护装置检测检验报告》，有效期至 2023 年 4 月 27 日，该站区储罐区、分装暂存间等场所的防雷设施符合第三类防雷要求。

2.10 安全管理机构及安全管理人員

信丰县吉辉化工有限公司现有人员设置了总经理 1 人，分装员 2 人，技术人员 1 人、安全员 1 人，共计 5 人。主要负责人袁平树，安全管理员陈向辉。

2.11 安全管理责任制、安全管理制度

信丰县吉辉化工有限公司已制定的安全管理制度有：岗位责任制、安全防火制度、危险化学品安全管理制度，危险化学品分装管理制度、危险化学品分装操作规程、危险化学品装卸操作规程、值班检查制度、安全培训教育制度，危险化学品经营台账管理制度。

2.12 安全培训与教育

陈向辉、袁平树参加了危险化学品安全管理知识培训班，经考核合格，取得危化品单位从业人员安全培训证书，证书在有效期内，详见附件。

2.13 应急救援措施

已制定《应急救援预案》，并在信丰县应急管理局取得了应急预案备案，但还应定期演练。

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 物料的危险、有害因素辨识与分析

信丰县吉辉化工有限公司储存经营项目中硫酸、盐酸、氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水等属于危险化学品，其危险、有害因素为：

序号	危险化学品名称	CAS 号	闪点℃	沸点℃	爆炸极限%	毒性分级	火灾危险性类别	危险性类别
1	盐酸	7647-01-0	/	108.6	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2
2	氢氧化钠	1310-73-2	/	/	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
3	硫酸	7664-93-9	/	/	/	中	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
4	双氧水	7722-84-1	/	158	/	/	乙	氧化性液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3(呼吸道刺激)
5	氨水	1336-21-6	/	/	/	低	丁	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激

序号	危险化学品名称	CAS 号	闪点℃	沸点℃	爆炸极限%	毒性分级	火灾危险性类别	危险性类别
								激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1
6	硝酸	7697-37-2	/	86	/	中	乙	氧化性液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

3.2 经营过程的危险、有害因素辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1996), 本项目在经营过程中存在灼烫、火灾爆炸、中毒窒息、车辆伤害、物体打击等危险有害因素。

3.2.1 火灾爆炸:

分装暂存间

- 酸腐蚀性物质泄漏腐蚀铁制品, 产生氢气, 遇明火等导致的火灾爆炸。

- 分装暂存间未进行防雷设计或未安装防雷设施、防雷设施失效, 可能因雷电造成火灾、爆炸事故。

- 生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)排到污水池处理, 水中夹带有多种酸性物质, 有些物质存在禁忌性, 在污

水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。

- 项目中在生产过程中，如果防护不当，通风排气装置不良，或尾气吸收装置吸收不完全，使得车间空气中有毒物质浓度超标等，长期吸入，可引起中毒、窒息。

- 运输有毒物料过程当中，可能由于交通事故或桶体材质不良等，造成桶体破裂，有毒物质外溢，人员抢救时可能会造成中毒和窒息的危险。

- 有毒物料储存容器可能由于长期使用、材质不合格等发生泄漏，操作人员和抢修人员在抢修时，可能会发生中毒和窒息的危险。

- 输送管线因腐蚀而发生泄漏或输送管道连接不好而泄漏，人员在工作或抢险时直接接触发生中毒。

- 有毒物料在储存、搬运、加料、反应、废弃等一系列工艺操作过程中，如果储存、使用设备不符合要求，搬运、加料、反应、废弃工序没有按照符合安全要求的操作规程操作，人员没有经过相关知识的培训，或是没有泄漏后的紧急处理措施，没有配备满足要求的防护器材等诸多原因，导致有毒物料的泄漏，引发人员中毒窒息等事故。

2、储存设施固有的火灾、爆炸、中毒危险因素

- 腐蚀性物质腐蚀包装袋，导致有毒有害物质泄漏，引起的火灾爆炸、中毒事故。

- 内储存过多的有毒有害物质，违规堆垛储存，导致有毒有害物质泄漏，导致的中毒事故。

- 未设置有效的防雷接地、防爆等电气防护设施，引起火灾爆炸、中毒事故。

3、公用工程及辅助设施的固有火灾、爆炸、中毒危险因素

- 生产及储存过程中使用的温度、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

- 作业人员进入设备内进行检修、清理作业，由于设备内未清洗置换干净，未分析氧含量，造成人员中毒；或进入设备检修前虽经过清洗置换合格，进入设备内作业人员可能因通风不良造成设备内氧含量降低或无现场监护人员等原因，出现窒息死亡的危险。

- 在生产、储存过程中因个体防护用品配备或使用不当，人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

4、设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

- 质量缺陷或密封不良

管道在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封选型不当，在运行时造成设备、容器破坏。

- 运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

- 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

- 巡检人员、作业人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

- 动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业。

- 单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

3.2.2 中毒窒息

该项目涉及的盐酸、硝酸、氨水等为有毒物质，特别是在分装暂存间进行盐酸分装作业。

人体接触上述物质可导致中毒、窒息，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

作业场所发生中毒、窒息的可能性及途径分析如下：

- 1、盐酸、硫酸等在装卸、贮存、运输、使用过程中因碰撞、腐蚀等发生泄漏，造成局部高毒环境，从而发生人员中毒或窒息事故。

- 2、设备与连接的管线脱落或破裂引起有毒物质泄漏，可能造成人员中毒或窒息。

- 3、因设备及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，造成物料泄漏。

- 4、进入储罐等受限空间检修时，因未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，

可能造成中毒或窒息。

5、在有毒环境下进行作业，未按规定使用防护用品，可能造成人员中毒；在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防护用品，可能造成人员中毒。

6、盐酸、硫酸在装卸分装过程中，若操作不当，引起泄漏，可能造成中毒事故。

7、在生产过程中如管道、法兰、设备发生泄漏，或视镜、液位计破裂发生泄漏，形成有毒环境，可能造成人员中毒事故。

8、生产中的非正常排放，造成有毒物质在空间的积聚或扩散。

9、在清理水池等作业时，可能涉及毒性、窒息气体，若操作人员未佩戴劳保用品，作业过程中无人监护，可能发生中毒窒息事故。

3.2.3 车辆伤害

车辆伤害指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该项目危险化学品均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

3.2.4 物体打击

物体打击伤害危险是指物体在重力或外力作用下产生运行时，

直接接触人体造成的人身伤害。在检修作业过程中，如果工具、更换的零部件、管阀件放置不妥或违章上下抛递物件是发生物体打击的重要途径。

物体打击一般以个体伤害为主。其后果严重程度取决于物体的质量、坠落(飞行)速度和打击的部位，通常表现为轻伤、重伤甚至死亡三种状况，而且重伤之概率相对较高。

生产过程中违章作业也可导致物体打击，比如：

- 1、高空抛物，特别是日常维护和检修人员高空抛、扔工具、废弃物等；
- 2、在无遮挡情况下，同一立面，不同层高上下同时作业；
- 3、通过正在运行的设备下方不戴安全帽。

3.2.5 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。生产过程中若开关等电气设备本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

一 非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故；或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有：（1）人直接与带电体接触；（2）与绝缘

损坏的电气设备接触；（3）与带电体的距离小于安全距离；（4）跨步电压触电。

该项目使用的电气设备，有电机、配电设备、动力和照明线路、照明电器、消防设备等，下列情况下可能发生触电：

- 1、人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。
- 2、人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。
- 3、使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。
- 4、作业人员未按照电气安全操作规程作业。
- 5、停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、作业人员未穿戴劳保用品等。

3.2.6 灼烫

1、化学灼伤。该项目涉及的盐酸、硫酸、氢氧化钠和氨水为腐蚀性物质。

作业场所发生化学灼伤的可能性、途径分析如下：

（1）设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，腐蚀性物质泄漏，造成人员化学灼伤。

（2）装卸、搬运、配置、使用过程中发生泄漏，造成人员化学灼伤。

（3）进入容器内检修或拆装管道时，残液可能造成人员化学灼伤。

(4) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员化学灼伤。

(5) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，腐蚀性物质发生泄漏，引起人员化学灼伤。

(6) 故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生化学灼伤。

(7) 因容器损坏发生泄漏，造成人员化学灼伤。

3.2.7 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。该项目中使用的机械设备，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

主要原因有以下几类：

1、不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；

2、操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；

3、未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；

4、缺少防护设施，特别是转速慢的设备，未设置或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；

5、机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

6、各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；

7、设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤；

8、生产过程中，用于设备、设施转动、移动和往复运动部位的防护罩、防护屏、防护板等装置，因为缺失、损坏，或检查、检修后没有及时恢复原状，导致防护不良或防护失效，致使人体能够直接接触时，会使人遭受卷入、绞、碾、夹击、碰撞、剪切、等机械伤害；

9、对已采取了整体密闭防护设施的机械设备，正常生产过程中其运动件无外露，一般不会发生机械伤害事故；但在检修过程中，由于不可避免要打开机器罩壳，使运动件暴露，因此也更容易发生机械伤害事故。机械伤害是设备维修过程中的常见事故。

3.2.8 淹溺

如消防水池未加护栏、警示语，可能发生淹溺事故。

3.2.9 其他伤害

该项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.3 重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元内存在危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险

源。单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，t。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots \dots \dots (1)$$

信丰县吉辉化工有限公司不生产危险化学品，但储存的盐酸、硫酸属于危险化学品，该项目储存的盐酸、硫酸不在辨识范围内。

因此，信丰县吉辉化工有限公司危险化学品储存、经营项目未构成重大危险源。

3.4 易制毒化学品辨识

信丰县吉辉化工有限公司储存、经营的化学品盐酸、硫酸被列入《易制毒化学品的分类和品种目录》中。

3.5 监控化学品辨识

信丰县吉辉化工有限公司储存、经营的化学品未被列入《各类监控化学品名录》中。

3.6 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015年版），信丰县吉辉化工有限公司储存、经营的化学品均不属于剧毒化学品。

3.7 高毒化学品辨识

信丰县吉辉化工有限公司储存、经营的化学品未被列入《高毒化学品名录》中。

3.8 事故案例

2015年5月14日8点10分左右，四川和邦农科公司双甘磷项目盐酸储罐管道因阀门密封面破损，造成盐酸泄漏。

2015年5月14日早上9点左右，乐山市五通桥区一网友向记者爆料称：该城区被笼罩在“浓雾”之中，气味刺鼻、闷头，怀疑是当地化工企业泄露所致。

后陆续有五通桥茶花路附近居民反映有呛人气味，茶花路幼儿园的孩子也受到影响，部分家长接走幼儿转移到乐山市。

事故原因

2015年5月14日上午8点10分左右，四川和邦集团下属农科公司双甘磷项目盐酸储罐管道因阀门密封面破损造成少量盐酸泄漏，厂区周边部分区域有感。

事故处理

2015年5月14日上午9点，消防车紧急出动向空中喷水，消防员称：喷洒自来水可以稀释空气中的污染物。竹根镇一水果摊老板说，大约9点开始，天空突然起“雾”，9点半以后才逐渐散去。[2]

五通桥区环境监测站会同市环境监测站，迅速展开应急监测工作。对企业厂界4个点，城区8个敏感点进行了布点监测，监测情况如下：

1、8:40 至 9:00 快速监测，企业厂界氯化氢最高浓度值为 0.04mg/m³, 和邦物流通道氯化氢浓度为 0.02mg/m³, 厂界各点最高浓度值均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中氯化氢无组织排放周界外最高允许浓度限值。

2、10:20 至 11:37, 15:05 至 16:37 两次连续监测，12 个监测点位氯化氢未检出。

3、10:30 至 15:00，对和邦双甘膦废水总排口 PH 值进行了 11 次监测，PH 值最高为 8.45，最低 6.52，均在污水综合排放标准（GB8978-1996）中的 PH 标准范围内。

另据四川和邦股份有限公司董事长秘书莫融介绍，盐酸泄漏事故发生后，厂方自查发现泄漏的盐酸大约 1 立方米。由于盐酸有挥发性，致使厂区周边部分区域短时有酸雾，不过很快消散，对周边人群和环境没有造成影响。

事故教训

- 1、定期对盐酸储罐的管道进行检查，及时发现安全隐患。
- 2、加强对盐酸储罐的安全管理，提高作业人员的应急处置能力。
- 3、定期组织盐酸泄露的应急演练和培训。

3.9 危险有害因素分布

见表 3-1 危险有害因素分布。

表 3-1 危险有害因素分布

事故类型	储罐区	分装暂存车间	消防水池
火灾	●	●	
灼烫	●	●	
中毒窒息	○	○	
物体打击	○	●	
机械伤害	○	○	
车辆伤害	○	●	
触电	○	○	
淹溺	○		●

注：● 表示可能性较大；○ 表示可能性较小；空缺表示无此类危险有害因素。

4 评价单元的确定及评价方法选择

4.1 评价单元的划分

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。

常用的评价单元划分原则和方法为：

- 1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元；
- 2) 以装置和物质特征划分评价单元；
 - (1) 按装置工艺功能划分；
 - (2) 按布置的相对独立性划分；
 - (3) 按工艺条件划分
 - (4) 按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；
 - (5) 根据以往事故资料划分。

根据信丰县吉辉化工有限公司的实际情况，本评价单元划分为经营场所的安全条件、搬运操作和经营场所的安全管理三个单元。

4.2 评价方法的选择

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价方法有很多种，每种评价方法都有其适用范围和应用条件。在进行安全评价时，应该根据安全评价对象和要实现的安全评价目标，选择适用的安全评价方法。

安全评价方法的选择原则为：

- (1) 充分性原则；

- (2) 适应性原则;
- (3) 系统性原则;
- (4) 针对性原则;
- (5) 合理性原则。

常用的评价方法有安全检查表法、预先危险性分析、危险度评价法、作业条件危险性评价法、危险与可操作性评价法、道化学爆炸指数法等十几种。

根据信丰县吉辉化工有限公司的实际情况，本评价选用安全检查表法和作业条件危险性分析法。

安全检查表法是利用检查条款按照相关的法律、法规、标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

按照法律法规和标准规范，对该公司经营场所的安全条件和公司的安全管理进行定性评价结果见表 4-1、表 4-2，对气瓶充装、装卸操作进行定量评价。

4.3 评价单元及评价方法的确定

以装置功能为主划分评价单元。

根据评价单元划分的原则，结合该项目装置自身的工艺特点，按照各工序的不同危险性，总体上划分为以下 4 个单元。

表 4-1 评价单元划分一览表

序号	评价单元	评价的主要对象	采用的评价方法
1	周边环境及总平面布置	储罐区、分装暂存间等	安全检查表
2	工艺与设备、储存条件	危险化学品贮运等	危险度评价 作业条件危险性评价

			安全检查表
3	公用工程及辅助设施	供电、给排水等	配套性评价
4	安全设施	安全设施、消防器材等	安全检查表 危险度评价
5	安全管理	安全管理组织机构、安全管理制度、安全操作规程、应急预案等	安全检查表

4.4 评价方法简介

4.4.1 作业条件危险性评价法

1 评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。

即： $D=L \times E \times C$ 。

2 评价步骤

评价步骤为：

1、以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

2、由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3 赋分标准

1、事故发生的可能性（L）

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为

0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的故事是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值得为 0.1，而必然要发生的事故的分值得为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4-2：

表 4-2 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	很不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

2、人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4-3：

表 4-3 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

3、发生事故可能造成的后果（C）

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4-4：

表 4-4 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
-----	-------------	-----	-------------

100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡 或一定的财产损失	1	引人注目， 不利于基本的安全卫生要求

4、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些；如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准。见表 4-5：

表 4-5 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	一般危险，需要注意
160—320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

4.4.2 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG/T 20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表，详见表 4-6：

表 4-6 危险度评价取值表

分值	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
----	---------	--------	--------	--------

项目				
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类 可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项 之物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体 <100 m ³ 液体 <10 m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 Mpa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作 在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应； 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化学反应； 单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级，详见表 4-7：

表 4-7 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

4.4.3 安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。

根据法规、标准制定检查表，并对现场进行检查，可预测建设项目

在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规 and 规定
- 2、同类企业有关安全管理经验
- 3、以往事故案例
- 4、企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出建设项目有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

5 定性、定量评价

5.1 定性、定量评价

5.1.1 周边环境及总平面布置符合性评价

周边环境

信丰县吉辉化工有限公司位于江西省赣州市信丰县工业园集友路，公司租赁宏达聚氨酯公司的一处空地，在空地上设置储罐区和分装暂存间。在信丰县工业园集友路北侧设硫酸、盐酸储罐区和分装暂存间。厂址为已建成宏达聚氨酯企业用地的空地，其南西北三面均为宏达聚氨酯公司的厂区，东面为另一家瓦楞纸企业的原料仓库（丙类），与储罐区相距 16m；厂区北侧为宏达聚氨酯公司厂房（丙类），与储罐区相距 17m；厂区西侧为宏达聚氨酯公司仓库（甲类），与分装暂存间相距 15m；厂区南侧为宏达聚氨酯公司锅炉房（丁类），与分装暂存间相距 10m。

建设项目周边 100m 无公共活动场所、重要设施、学校、医院及环境保护单位。建设项目周边情况安全检查表 5-1。

表 5-1 项目周边环境情况一览表

方向	周边情况	厂内较近的设备设施	实测距离 (m)	规范要求 (m)	是否符合要求
东	瓦楞纸企业的原料仓库（丙类）	储罐区（丁类）	16	10	符合要求
南	宏达聚氨酯公司锅炉房（丁类）	分装暂存间（丁类）	10	10	符合要求
西	宏达聚氨酯公司仓库	分装暂存间（丁类）	15	15	符合要求

	(甲类)				
北	宏达聚氨酯 公司厂房(丙 类)	储罐区(丁类)	17	10	符合要求

注：上表中规范要求依据《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014。

总平面布置

信丰县吉辉化工有限公司位于江西省赣州市信丰县工业园集友路，经营场所面积 600m²，是租赁宏达聚氨酯公司的一处空地。其中储罐区约为 112m²，分装暂存间为 224m²，办公生活区位于宏达聚氨酯公司的南侧办公宿舍楼。

储罐区、分装暂存间设置在项目的中部，储罐区位于分装暂存间的北侧，两者相距 12m；本项目设置了环绕厂区主体建筑物的环形通道，道路宽度不低于 4m，厂区道路设计为环形周边式，混凝土路面，道路宽度均不小于 4.0m。道路内边缘转弯半径为不小于 9m。厂区进出口设置情况为：在项目用地北部设置 1 个进出口，与宏达聚氨酯公司的环形通道连通。宏达聚氨酯公司在厂区西面和南面各设置有 1 个货物进出口，经主干道运送至项目区。

储罐区、分装暂存间为丁类火灾危险场所。按《建筑设计防火规范》的规定，经审查，生产区与周围建(构)筑物的安全间距检查表 5-2。

表 5-2 供应站内建(构)筑物之间的防火间距(m)

序号	建构筑物	方位	相邻建、构筑物	实际距离 (m)	规范要求 (m)	是否符合 要求
1	分装暂存间 (丁类)	东	围墙	12	5	符合要求
		南	围墙	5	5	符合要求
		西	围墙	8	5	符合要求
		北	储罐区(丁类)	12	10	符合要求

序号	建构筑物	方位	相邻建、构筑物	实际距离 (m)	规范要求 (m)	是否符合 要求
2	储罐区(丁类)	东	围墙	12	5	符合要求
		南	分装暂存间(丁类)	12	10	符合要求
		西	围墙	17	5	符合要求
		北	主要道路	8	/	符合要求

注：上表中规范要求依据《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014。

该项目选址周边情况及总平面布置符合国家相关的法律、法规、标准和规范。

5.1.2 工艺及设备设施、储存条件评价

依据相关法律、法规、标准采用安全检查表对该项目的工艺装置进行符合性评价，检查情况见表 5-3。

表 5-3 工艺装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	产业结构调整指导目录（2019 年本） 淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）	无淘汰工艺或设备。	符合要求
2	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010	设备和管道采取了密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏现象。	符合要求
3	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	化工企业安全卫生设计规范 HG20571-2014	工艺流程和设备材质满足要求。	符合要求
4	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	生产设备材质能够满足要求。	符合要求

5	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	生产设备及管道采用了耐腐蚀材料。	符合要求
6	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	材质与介质性质相适应。	符合要求
7	处理易燃和可燃液体的设备，其基础和该体应使用非燃烧材料制造。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	非燃烧体材料。	符合要求
8	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	生产设备固定安装。	符合要求
9	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	无棱角、毛刺等。	符合要求
10	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999	设置有照明。	符合要求

检查结果：该公司使用的工艺为成熟、简单的工艺，其设施、设备、装置按照物料性质及相关要求进行选型，安全设施、设备较为完善。工艺装置符合相关法规、标准的要求。

危险化学品储运条件评价

该项目危险化学品储运安全评价详见表 5-4。

表 5-4 危险化学品储运安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》	储罐区、分装暂存间等设置了危险化学品周知卡和安全警示标志。	符合要求
2	化学危险品储运应按国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《石油化工企业设计防火规范》GB 50160、《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 和《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 规定执行。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014	危险化学品储运符合《建筑设计防火规范》等要求。	符合要求
3	危险化学品储存设计应根据化学品	《化工企业安全卫	设置了酸碱罐区。	符合要求

	的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所），并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。	生设计规范》 HG20571-2014		
4	危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014	储罐区、分装暂存间设置了喷淋洗眼、劳保用品和应急处理设施。	符合要求
5	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014	性质相抵触或消防要求不同的危险化学品分开储存。	符合要求
6	仓库内储罐区地面较高、干燥 货棚应阴凉、通风、干燥，露天货场应地面高、设有围堰，仓库阴凉、通风良好	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	储罐区地面较高、干燥、通风良好	符合要求
7	商品避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源	符合要求
8	按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等根据不同类别、性质、危险程度、分区分类储藏，性质相抵触的禁止同库储藏。灭火方法等分区分类储藏，相抵触的不同区储存。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	分区分类储藏	符合要求
9	库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟理，排水沟保持畅通。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	库区内的杂物、易燃物应及时清理	符合要求
10	硫酸、盐酸温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ 硫酸、盐酸罐区湿度 $\leq 80\%$	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	硫酸、盐酸温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ 硫酸、盐酸罐区湿度 $\leq 80\%$	符合要求

检查结果：盐酸、硫酸的储存养护技术条件符合《腐蚀性商品储存养技术条件》(GB17915-2013)，进行分装作业后,用小桶暂存,然后出售。该项目危险化学品储存、运输符合相关法规、标准的要求。

5.1.3 公用工程及辅助设施配套性评价

供配电

该建设项目利用宏达聚氨酯公司的配电设施，本建设项目用电设备装机容量 27.5kW。用电负荷等级根据工艺提供的条件和消防安全要求，配电线路采用 BV 型、ZRBV 型穿管敷设。

宏达聚氨酯公司设置有一台型号为 SCB-250kVA 的变压器，其负荷率 67.4%（视在功率 168.5kW），能够满足本项目用电需求。本项目从宏达聚氨酯公司总配电间引 1 路 380V/220V 线路至 101 分装暂存间的挂壁式配电箱为本项目配电。

1、负荷等级

本项目用电主要有 101 分装暂存间和 102 罐区的应急照明。项目用电均为三级负荷用电。本项目的消防设施依托宏达聚氨酯公司的消防设施，本项目无二级负荷用电。

给排水

1、给水水源

本工程位于信丰县工业园，本项目从园区供水管网接管，管道接入到厂区的循环水池，全厂的工业用水均以消防（循环）水池作为水源。厂内的给水管网采用 DN200 给水管道，给水压力不小于 0.3MPa。本项目设置有生产给水系统、生活给水系统、消防/循环给水系统、排水系统，给排水系统均接入到宏达聚氨酯公司的给排水管网。宏达聚氨酯公司设置有 1 个总容积为 480m³的消防水池和 1 个 100m³的循环水池。

2、生产、生活给水系统

该项目用水主要为生产用水、生活用水。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区供水管网直接供给各用水单元，选用 PE 管材，采用电热熔连接。1) 生产给水

本工程生产用水主要为工艺用水，设备清洗地面冲洗用水；生活用水主要为本工程厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活

用水。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区给水管网直接供给各用水单元。本项目生产用水量用于设备冲洗，生产用水量少，宏大聚氨酯供水网络能够满足本项目生产要求。

2) 消防用水

消防用水来自厂区宏大聚氨酯公司的消防管网系统，消防水源设有市政补水管。宏大聚氨酯公司设置有 1 个总容积为 480m³的消防水池，消防用水流量为 15L/s，宏大聚氨酯公司的消防设施可以满足本工程一次消防用水量的需要。

设置了环状室外消防管网，管径 DN150，按间距不大于 120m 设置室外地上式消火栓。

3、工厂排水

1) 生产污水排水系统

本工程设备清洗、地面冲洗水排水，生产废水收集后经过滤、沉淀后循环使用，不可循环使用的废水经污水处理池集中进行处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

2) 生活污水排水系统

厂区生活粪便污水、洗涤污水经粪化处理后排入厂区排水管道。

3) 雨水排水系统

雨水由雨水口收集，通过雨水支管、雨水干管汇总后，初期雨水进入事故池处理后外排，其余雨水经厂区雨水排水管道外排。

通风

101 分装暂存间主要通过开设大面积门窗通风，防止有害气体聚集，使室内空气环境符合卫生、安全等相关方面要求。

因此，该项目公用工程及辅助设施能够满足生产需求。

5.1.4 安全设施符合性评价

消防设施

本工程消防系统与宏大聚氨酯公司共用，有消防水池，室外消防

管网和消火栓组成；当发生火灾时，人工启动消防泵，供室内外消防用水，扑灭初期火灾。

1、消防给水量：厂区室外消防管网设置地上式消火栓。室外地上式消火栓最大距离小于 120m。使用一条 DN100 给水管，室外设 DN100/65 地上式消火栓。本项目同一时间内的灭火次数为一次，火灾延续时间 3 小时；分装暂存间建筑物为丁类生产厂房（面积 $S=224\text{m}^2$ ，高度 $h=5\text{m}$ ，体积 $V=1120\text{m}^3 < 1500\text{m}^3$ ），室外消火栓用水量为 10L/s，建设项目可不设置室内消火栓，则消防水池理论容量为 $10\text{L/s} \times 3600\text{s} \div 1000 = 36\text{m}^3$ ；宏达聚氨酯公司设置有 1 个总容积为 480m^3 的消防水池，消防用水流量为 15L/s，宏达聚氨酯公司的消防设施可以满足本工程一次消防用水量的需要。

2、消防水池：宏达聚氨酯公司设置有 1 个总容积为 480m^3 的消防水池，消防用水流量为 15L/s，宏达聚氨酯公司的消防设施可以满足本工程一次消防用水量的需要。

3、按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的规定，厂区内设手提式磷酸铵盐干粉灭火器、消防沙等。

防雷设施

2022 年 4 月 27 日经江西赣象防雷检测中心有限公司赣州分公司检测，出具《江西省雷电防护装置检测检验报告》，有效期至 2023 年 4 月 27 日，该站区储罐区、分装暂存间等场所的防雷设施符合第三类防雷要求，详见附件。

5.1.5 安全管理单元符合性评价

信丰县吉辉化工有限公司现有人员设置了总经理 1 人，充装员 2 人，技术人员 1 人、安全员 1 人，共计 5 人。主要负责人袁平树，安全管理员陈向辉。

信丰县吉辉化工有限公司已制定的安全管理制度有：岗位责任制、安全防火制度、危险化学品安全管理制度，危险化学品分装管理制度、危险化学品分装操作规程、危险化学品装卸操作规程、值班检查制度、安全培训教育制度，危险化学品经营台账管理制度。

依据《安全生产法》、《生产安全事故应急条例》、《江西省安全生产条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》55 号令等要求，编制了安全检查表对该公司安全生产管理进行检查评价，检查情况详见下表：

表 5-5 安全生产管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产经营单位主要负责人应建立、健全安全生产责任制，组织制定安全生产规章制度和操作规程。	《安全生产法》第二十一条	公司建立了安全生产责任制，制定了安全管理制度和岗位安全操作规程。	符合要求
2	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十四条	公司设有安全管理机构，配备了 1 名专职安全管理人员。	符合要求
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安	《安全生产法》第二十七条	主要负责人、安全管理人员经培训合格，取得了安全生产知识和管理能力考核合格证。	符合要求

	生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。			
4	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产法》 第二十八条	从业人员经公司培训，并考核合格后才能上岗。	符合要求
6	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安全生产法》 第二十三条	每年投入一定量资金作为安全费用。	符合要求
7	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》 第四十五条	为从业人员配备了相应的劳动防护用品。	符合要求
8	生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	《生产安全事故应急条例》	已明确主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	符合要求
9	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》	已修订了应急预案，并向从业人员公布。	符合要求
10	应急救援队伍建立单位或者兼职应急救援人员所在单位应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训；应急救援人员经培训合格后，方可参加应急救援工作。应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。	《生产安全事故应急条例》	已对应急救援人员进行了培训，配备了应急救援装备和物资，并定期进行演练。	符合要求
11	生产经营单位应当根据有关法律、法规规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，与相关预案保持衔	《生产安全事故应急预案管理办法》	编制了相应的应急预案。	符合要求

	接,确立本单位的应急预案体系,编制相应的预案,并体现自救呼救和先期处置等特点。			
12	<p>生产经营单位风险种类多、可能发生多种事故类型的,应当组织编制综合应急预案。综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。</p> <p>对于某一种或者多种类型的事故风险,生产经营单位可以编制相应的专项应急预案,或将专项应急预案并入综合应急预案。专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容。</p> <p>对于危险性较大的场所、装置或者设施,生产经营单位应当编制现场处置方案。</p> <p>现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。</p> <p>事故风险单一、危险性小的生产经营单位,可以只编制现场处置方案。</p>	《生产安全事故应急预案管理办法》	已制定了综合预案、专项应急预案和现场处置方案。	符合要求
13	<p>生产经营单位应当按照应急预案的规定,落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备,建立应急物资、装备配备及其使用档案,并对应急物资、装备进行定期检测和维护,使其处于适用状态。</p>	《生产安全事故应急预案管理办法》	已建立应急救援队伍,配备了应急装备和物资。	符合要求
14	<p>企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格,取得相应安全资格证书;特种作业人员经专门的安全作业培训,取得特种作业操作证书;其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。</p>	《危险化学品经营许可证管理办法》55号令	主要负责人、安全管理人员经培训合格,取得了安全生产知识和管理能力考核合格证。详见附件	符合要求

15	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程	《危险化学品经营许可证管理办法》55 号令	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程，详见附件	符合要求
16	有符合国家规定的危险化学品事故应急预案,并配备必要的应急救援器材、设备。	《危险化学品经营许可证管理办法》55 号令	已制定了综合预案、专项应急预案和现场处置方案，并配备必要的应急救援器材、设备。	符合要求

检查结果：该公司建立了安全管理机构，制定了各项安全管理制度和操作规程。修订了生产安全事故应急预案，主要负责人、安全管理人员经培训考核合格，持证上岗。公司为从业人员配备了相应的劳动防护用品。在日常的安全生产管理中，公司应不断提高职工的安全意识，加强职工安全责任感，提高职工的事故预防能力和事故应对能力，定期对从业人员进行培训。

5.2 危险度评价法评价

该建设项目存在储罐等储存设备，现以盐酸储罐取值计算情况为例，进行危险度评价。其他作业场所的危险度评价结果如表 5-4。

盐酸为腐蚀性液体，不属于可燃气体和可燃液体，故

物质：取值为 2 分；

容量：液氧储罐容量为 20m³，容量取值为 2 分；

温度：储存在常温下，故温度取值为 0 分；

压力：硫酸、盐酸的压力为常压，压力取值为 0 分；

操作：盐酸储罐维护保养、安全管理，根据设备的性能、运行状态，一般为具有一定的危险性如灼烫、中毒窒息等，操作取值为 2 分。

总分为 6 分。危险等级为Ⅲ级，属低度危险。应用危险度评价法对本建设项目的的评价结果见表 5-6。

表 5-6 储罐（槽）危险度评价结果

评价单元	物质	容量	温度	压力	操作	总分值	等级	危险程度
盐酸储罐	2	2	0	0	2	6	Ⅲ	低度危险
硫酸储罐	2	2	0	0	2	6	Ⅲ	低度危险

由上表可知盐酸储罐危险等级为Ⅲ级，属低度危险，硫酸储罐危险度均为“Ⅲ”级，即“低度危险”；企业固有危险程度并不高；但公司对各类作业应尽量采用密闭操作，作业人员应严格执行安全操作规程。

5.3 作业条件危险性评价法评价

本评价项目分装暂存区单元潜在的主要危险为灼烫，作业单元可分为分装作业、装卸车作业、储存作业，现以工硫酸、盐酸分装为例，来说明取值方法。

事故发生可能性（L）：“可能性小，完全意外” $L=1$

人员暴露于危险环境中的频繁程度（E）：“每天工作时间内暴露” $E=6$

一旦发生事故可能造成的后果（C）：“严重，重伤，或较小的财产损失” $C=7$ ； $D=LEC=1\times 6\times 7=42$ ，分装作业单元属“可能危险，需要注意”。

其他评价单元结果见表 5-7。

表 5-7 作业条件危险性评价情况

序号	单元	潜在危险	L	E	C	D	危险程度
1	分装作业	灼烫、火灾、中毒窒息	1.0	6	7	42	可能危险，需要注意

2	装卸车作业	灼烫、火灾、车辆伤害、中毒窒息	0.5	3	7	10.5	可能危险，需要注意
3	储存作业	灼烫、中毒窒息	0.5	3	7	10.5	可能危险，需要注意

从上表中可以看出，企业发生灼烫、火灾、车辆伤害、中毒窒息的危险性较不高，其各个作业环节的危险程度均为“可能危险、需要注意”；但企业应在操作人员的技能培训、安全意识的强化提高，以及确保生产设备（储罐）完好、安全设施的定期调校,完善安全管理（包括制定分装、装卸安全操作规程——安全管理制度）并严格执行，监控上加强现场检查，确保装置的安全运行。

6 安全对策措施建议

6.1 安全对策措施、建议的依据及原则

1、安全对策措施的依据：

- 1) 物料及工艺过程的危险、有害因素分析；
- 2) 符合性评价结果；
- 3) 相关法律法规、标准、规范；

2、安全对策措施、建议的原则：

1) 安全对策措施等级顺序：①直接安全技术措施；②间接安全技术措施；③指示性安全技术措施；④安全操作规程、安全培训、和个体防护。

2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：依次顺序为：消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告。

3) 安全对策措施、建议应具有针对性、可操作性和经济合理性。

4) 安全对策措施必须符合国家相关法律法规、标准、规范的要求。

6.2 现场存在的问题

通过对信丰县吉辉化工有限公司安全生产情况的检查以及安全技术措施和管理体系审核、检查，发现该公司在安全生产方面还存在一些问题，在与企业负责人进行交流和讨论的基础上，形成如下意见：

表6.2-1 现场存在的问题一览表

序号	现场存在的问题	安全对策措施	整改紧迫程度
1	消防沙池未配备消防铲和桶	消防沙池应配备消防铲和桶	中

6.3 安全技术对策措施建议

6.3.1 对盐酸的安全技术对策措施建议

储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶

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。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。

食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。

防护措施

工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。

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。注意良好的卫生习惯。

泄漏处置

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防毒面具，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，经稀释的洗水放入废水系统。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。

6.3.2 对硫酸的安全技术对策措施建议

储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。

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。

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。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。

食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可

催吐，立即就医。

工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。

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。注意良好的卫生习惯。

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防毒面具，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，经稀释的洗水放入废水系统。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。

6.4 安全管理对策措施建议

(1) 主要负责人应当依法履行安全生产管理职责，接受安全生产监督管理部门和有关部门的监督检查，对本单位安全生产工作负全面责任。

(2) 不得从未取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的企业采购危险化学品；

(3) 不得经营国家明令禁止的危险化学品和用剧毒化学品生产的灭鼠药以及其他可能进入人民日常生活的化学品和日用化学品；

(4) 不得销售没有化学品安全技术水明书和化学品安全标签的危险化学品。在以后经营活动中向供货方索取并向用户提供各种物质的安全技术说明书 MSDS。

(5) 发生危险化学品事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援，并立即报告信丰县应急管理局和公安、环境保护、质检部门。

(6) 改建、扩建或者迁移经营、储存场所，扩大许可经营范围，应当事前重新申请办理经营许可证。

变更单位名称、经济类型或者注册的法定代表人或负责人，应当与变更之日起 20 个工作日内，向原发证机关申办变更手续，换发新的经营许可证。

(7) 经营许可证有效期 3 年。有效期满后，继续从事危险化学品经营活动，应当在经营许可证有效期满前 3 个月内向原发证机关提出换证申请，经审查合格后换领新证。

(8) 不得转让、买卖、出租、出借、伪造或者变造经营许可证。

(9) 应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求，不断完善应急救援预案，并定期演练。

6.5 建议

1、进一步完善安全生产管理制度、安全操作规程。

2、定期对电气保护装置、防雷防静电设施等进行有效性检验，确保安全运行。

3、进一步完善动火作业管理制度，在厂区实施动火作业，必须严格按照相关规定进行动火作业，认真执行动火安全作业证制度。

4、完善进入受限空间作业安全管理规定。受限空间作业，应办理作业许可证，制定可靠的安全作业方案，采取监督、监测、通风、救助和承包商监督等措施。在方案中要明确作业负责人、作业人员、安全监管人员的职责。对高风险的受限空间作业（如窒息介质等）在作业方案中要有安全技术专篇或单独制定安全技术措施方案，其中要有应急救援处置内容，以应对突发状况。

5、持续开展安全生产标准化工作，进一步落实安全生产主体责任，强化生产工艺过程控制和全员、全过程的安全管理，不断提升安全生产条件，夯实安全管理基础，逐步建立自我约束、自我完善、持续改进的企业安全生产工作机制。

6、公司应定期对生产安全事故应急预案进行培训，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应当制定本单位的应急预案演练计划，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，并对应急预案的演练进行评估，提出改进意见。

7 安全评价结论

根据信丰县吉辉化工有限公司提供的技术资料，通过现场检查以及对主要危险有害因素分析，以及采用定性、定量评价法进行评价和分析，依据国家相关法规标准，得出评价结论。

7.1 安全状况综合评述

1、该公司经营许可范围为硫酸、盐酸、氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水，其中硫酸、盐酸带仓储经营，氢氧化钠、硝酸、氨水、双氧水不带仓储经营，经营方式为零售经营（部分带有储存设施经营）。

2、该公司生产过程中存在的危险、有害因素有：灼烫、火灾与爆炸、中毒与窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、物体打击、淹溺和其他伤害等危险有害因素，其中主要的危险有害因素是灼烫。

3、该公司不涉及重点监管的危险化学品，不涉及易制爆危险化学品，不涉及特别管控的危险化学品，涉及的盐酸、硫酸为易制毒化学品，不涉及高毒化学品，不涉及监控化学品、剧毒化学品。

4、该公司生产、储存单元不构成危险化学品重大危险源。

5、作业条件危险性分析评价结果：在选定评价单元的危险程度为“可能危险，需要注意”，作业条件相对安全。

6、评价结果：盐酸储罐危险等级为Ⅲ级，属低度危险，硫酸储罐危险度均为“Ⅲ”级，即“低度危险”；企业应加强储罐区的安全管理，将风险控制在可接受范围内。

7、该公司按要求设置了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员。

8、该公司建立了安全生产责任制，制定了安全管理制度和操作规程等。

9、该公司修订了生产安全事故应急预案，配备了应急救援器材。

10、该公司主要负责人、安全管理人员经培训考核合格，取得

了安全资格证，持证上岗，其他从业人员均进行了安全教育培训，具备安全知识与操作技能；为从业人员配备了相应的劳动防护用品。

7.2 评价结论

信丰县吉辉化工有限公司符合城乡规划和布局，总平面布置符合《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014等标准、规范的要求，采用成熟的生产工艺和设备，本质安全程度较高；生产项目对现场存在事故危险的设施和场所采取了合理可行的防护措施和科学的管理，使生产过程中的危险有害因素得到有效控制。建设项目安全设施符合国家现行有关法律、法规、标准的要求。企业对现场存在的安全问题进行了整改。

评价结论：信丰县吉辉化工有限公司的安全设施及安全管理符合法律、法规、标准的要求，安全风险是受控制的，其风险程度是可以接受的，安全设施符合安全生产条件，能够满足安全生产的要求。

8 附件

- 1、营业执照；
- 2、危险化学品经营许可证；
- 3、经营场所租赁协议；
- 4、消防验收合格意见书；
- 5、防雷防静电设施检测报告；
- 6、总平面布置图；
- 7、主要负责人、安全管理人员资格证书；
- 8、安全管理制度、操作规程；
- 9、事故应急救援预案备案；

表 8-1 盐酸安全技术说明书

品 名	盐酸	别 名		危险化学品目 录序号	2507
英文 名称	Hydrochloric acid	分 子 式	HCl	分 子 量	36.46
理化 性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 主要用途：重要无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等。 熔点：-114.8℃（纯） 沸点：108.6℃/20% 相对密度（水=1）：1.20 相对密度（空气=1）：1.26 饱和蒸气压（kPa）：30.66/21℃ 溶解性：与水混溶，溶于碱液。				
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性：不燃 建规火险等级： 闪点：无意义 爆炸性（I%）：无资料 自燃温度：无意义 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。具有较强的腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氯化氢。 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 灭火方法：雾状水、砂。				
包装 与 储运	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3（呼吸道刺激）; 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危险货物包装标志：20 包装类别：II 储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。				
毒性 及 健康 危害 性	接触限值：中国MAC：15mg/m ³ （氯化氢）。前苏联：5 mg/m ³ 。 侵入途径：吸入、食入 毒性：LD ₅₀ ：900mg/kg(兔经口) LC ₅₀ ：3124ppm1小时（大鼠吸入） 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，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。				
急 救	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。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。 食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
防 护 措	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。				

施	<p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服（防腐材料制作）。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>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。注意良好的卫生习惯。</p>
泄 漏 处 置	<p>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防毒面具，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，经稀释的洗水放入废水系统。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。</p>

表 8-2 氢氧化钠安全技术说明书

品 名	氢氧化钠	别 名	烧碱	危险化学品目录 号	1669
英文 名称	Sodium hydroxide	分 子 式	NaOH	分 子 量	40.01
理 化 性 质	<p>外观与性状：白色不透明固体，易潮解。</p> <p>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。</p> <p>熔点：318.4℃ 沸点：1390℃ 相对密度（水=1）：2.12</p> <p>饱和蒸气压（kPa）：0.13/739℃</p> <p>溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。</p>				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	<p>燃烧性：不燃 建规火险等级：丁</p> <p>闪点：无意义； 爆炸性（I%）：无意义 自燃温度：无意义</p> <p>危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。</p> <p>燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。</p> <p>稳定性：稳定 避免接触的条件：接触潮湿空气。</p> <p>聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。</p> <p>灭火方法：雾状水、砂土。</p>				
包 装 与 储 运	<p>危险性类别：皮肤腐蚀/刺激,类别 1A；严重眼损伤/眼刺激,类别 1</p> <p>危险货物包装标志：20 包装类别：II</p> <p>储运注意事项：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。</p>				
毒 性 及 健 康 危 害 性	<p>接触限值：中国 MAC：0.5mg/m³。</p> <p>侵入途径：吸入、食入</p> <p>健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，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，粘膜糜烂、出血和休克。</p>				

急救	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作。</p> <p>呼吸系统防护：必要时佩带防毒面具。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿防腐材料制作工作服。手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处置	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>

表 8-3 硫酸安全技术说明书

品名	硫酸	别名		危险化学品目录序号	1302
英文名称	Sulfuric acid	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98
理化性质	<p>外观与性状：无色透明油状液体，无臭。</p> <p>熔点：10.5℃（纯） 沸点：330.0℃</p> <p>相对密度：(水=1)：1.83 (空气=1)：3.4</p> <p>饱和蒸气压(kPa)：0.13/145.8℃</p> <p>溶解性：与水混溶。</p>				
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：不燃 建规火险等级：</p> <p>闪点：无意义 爆炸性（P%）：无资料 自燃温度：无意义</p> <p>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。具有较强的腐蚀性。</p> <p>燃烧（分解）产物：氧化硫</p> <p>稳定性：稳定 避免接触的条件：</p> <p>聚合危害：不能出现 禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。</p> <p>灭火方法：雾状水、砂。</p>				
包装与储运	<p>危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1</p> <p>危险货物包装标志：20 包装类别：II</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>				

毒性 及健康危害性	<p>接触限值：中国 MAC：$2\text{mg}/\text{m}^3$ 侵入途径：吸入、食入</p> <p>健康危害：属中等毒类。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。</p> <p>慢性影响：有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。</p>
急救	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。应医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服（防腐材料制作）。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>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。注意良好的卫生习惯。</p>
泄漏处置	<p>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防毒面具，穿化学防防护服。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，经稀释的洗水放入废水系统。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。</p>

表 8-4 双氧水安全技术说明书

品名	双氧水	别名	过氧化氢	危险化学品目录序号	903
英文名称	Hydrogen peroxide	分子式	H ₂ O ₂	分子量	334
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。 熔点：-2℃（无水） 沸点：158℃（无水） 相对密度：（水=1）：1.46 （空气=1）：无资料 饱和蒸气压(kPa)：0.13/15.3℃ 溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃 建规火险等级：乙 闪点：无意义 爆炸性（P%）：无意义 自燃温度：无意义 危险特性：受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100℃ 上时，开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应，甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。 燃烧（分解）产物：氧气、水 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。 灭火方法：雾状水、干粉、砂土。				
包装与储运	危险性类别：氧化性液体，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激） 危险货物包装标志：11；41 包装类别：I 储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物，还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC：未制定标准 侵入途径：吸入、食入 健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。				
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 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。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				

防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿相应的防护服。</p> <p>手防护：戴防护手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处置	<p>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防毒面具，穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。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。</p>

表 8-5 硝酸安全技术说明书

硝酸；强水；硝强水	
标识	中文名：硝酸；强水；硝强水
	英文名：Nitric acid
	分子式：HNO ₃
	分子量：63.01
	CAS 号：7697-37-2
	RTECS 号：QU5775000
	UN 编号：2031
	危险货物编号：81002
	IMDG 规则页码：8195
	外观与性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。
理化性质	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。
	熔点：-42(无水)
	沸点：86(无水)
	相对密度(水=1)：1.50(无水)
	相对密度(空气=1)：2.17
	饱和蒸汽压(kPa)：4.4 / 20℃
	溶解性：与水混溶。
	临界温度(℃)：
	临界压力(MPa)：
	燃烧热(kJ/mol)：
燃烧	避免接触的条件：
	燃烧性：助燃
	建规火险分级：乙

爆 炸 危 险 性	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。腐蚀绝大多数金属,并释放出高度可燃的氢气。
	燃烧(分解)产物:	氧化氮。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。
	灭火方法:	砂土、二氧化碳、雾状水、火场周围可用的灭火介质。。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 8. 1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	I
	储运注意事项:	<p>储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。中和后,用安全掩埋法处置。</p> <p>包装方法: 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱;耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。</p> <p>ERG ID: UN1760(40%酸); UN2031(大于 40%酸); UN2032(发烟硝酸)</p> <p>ERG 指南: 154(40%酸); 157(大于 40%的酸和烟雾)</p> <p>ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃 / 遇水反应的)</p> <p>RTECS 号: QU5775000(到 70%); QU5900000(高于 70%)</p>
	接触限值:	<p>中国 MAC: 未制定标准</p> <p>苏联 MAC: 2mg / m³</p> <p>美国 TWA: OSHA 2ppm, 5mg / m³; ACGIH 2ppm, 5mg / m³</p> <p>美国 STEL: ACGIH 4ppm, 10mg / m³</p>
毒 性 危 害		

	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IDLH: 25ppm; 65. 5mg / m ³ 嗅阈: 0. 267ppm OSHA: 表 Z—1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910. 119, 附录 A, 临界值 (外. 5% 的重量浓度或大于 94. 5%): 5001b (226. 8kz) NIOSH 标准文件: NIOSH 76—141
	健康危害:	其蒸气有刺激作用, 引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症, 皮肤接触引起灼伤。口服硝酸, 引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。
	急救	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。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	皮肤接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触:	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。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	吸入:	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。
	食入:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	工程控制:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 25ppm: 连续供气式呼吸器、装药剂盒的全面罩呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面、罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。进生: 装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	防护	戴化学安全防护眼镜。
	眼睛防护:	穿工作服 (防腐材料制作)。
	防护服:	戴橡皮手套。
	手防护:	工作后, 淋浴更衣。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。
	其他:	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防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质 (木材、纸、油等) 接触, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。将地面洒上苏打灰, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。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。
	泄漏处置:	

法规信息：化学危险品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677 号），工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发 423 号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第 8.1 类酸性腐蚀品。

NFPA 危险分类：

发烟硝酸(UN2032)

健康危害(蓝色)：4

易燃性(红色)：0

反应活性(黄色)：1

特殊危险：氧化剂

高于 40%的酸(UN2031)

健康危害(蓝色)：4

易燃性(红色)：0

反应活性(黄色)：0

特殊危险：氧化剂

小于等于 40%的酸(UN1760)

健康危害(蓝色)：3

易燃性(红色)：0

反应活性(黄色)：1

环境信息：

防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。

应急计划和社区知情权法：款 302 极端有害物质，临界规划值

(TPQ) 454kg。

应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 454kg。

应急计划和社区知情权法：款 313 表 R 最低应报告浓度 1.0%。

防止空气污染法：防事故泄漏 / 可燃物(款 112(r)表 3)，临界值

(TQ) 1362kg。

表 8-6 氨水安全技术说明书

品名	氨水	别名		危险化学品目录序号	35
英文名称	Ammonium hydroxide	分子式	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	分子量	

理化性质	<p>外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。</p> <p>主要用途：用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等。</p> <p>熔点（℃）：无资料 沸点（℃）：无资料</p> <p>相对密度（水=1）：0.91 相对蒸汽密度（空气=1）：无资料</p> <p>饱和蒸气压（kPa）：1.59/20℃</p> <p>溶解性：溶于水、乙醇。</p>
燃烧爆炸危险性	<p>燃烧性：不燃 建规火险等级：丁</p> <p>闪点：无意义； 爆炸性（I%）：无意义 自燃温度：无意义</p> <p>危险特性：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。</p> <p>燃烧（分解）产物：氨气。</p> <p>稳定性：稳定</p> <p>避免接触的条件：</p> <p>聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物：酸类、铝、铜。</p> <p>灭火方法：雾状水、水、砂土。</p>
包装与储运	<p>危险性类别：皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B；严重眼损伤/眼刺激, 类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3（呼吸道刺激）；危害水生环境-急性危害, 类别 1</p> <p>危险货物包装标志：20 包装类别：III</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，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。</p>
毒性及健康危害性	<p>接触限值：</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收</p> <p>健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。</p>
急救	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿酸碱防护服。</p> <p>手防护：戴橡皮耐酸碱手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯</p>

泄漏处置	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、蛭石或其它惰性材料吸收。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。
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

