



报告编号：皖 WH20231200011

和县三和化工有限责任公司

安全现状评价报告

安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-004

二〇二四年一月

报告编号：皖 WH20231200011

和县三和化工有限责任公司

安全现状评价报告

法定代表人：章 亦 军

技术负责人：崔 鑫

项目负责人：张 先 才

2024 年 1 月

前 言

和县三和化工有限责任公司是一家专门从事乙炔生产和销售的化工企业。该公司始建于 2004 年，注册资金为 108 万元，现年生产能力为 40 万立方米/年溶解乙炔。

安徽省应急管理厅于 2021 年 1 月 17 日下发的和县三和化工有限责任公司安全生产许可证的产品有：40 万立方米/年溶解乙炔生产工艺系统，其安全生产许可证编号为：（皖 E）WH 安许证字（2021）01 号，有效期至 2024 年 1 月 16 日。

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）、《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全监管总局令第 41 号）和《关于贯彻实施〈危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法〉的意见》（原皖安监三〔2012〕53 号）的相关要求，和县三和化工有限责任公司需对其即将到期的安全生产许可证进行延期。

和县三和化工有限责任公司特委托安徽本质安全工程咨询有限公司对该公司年产 40 万立方米溶解乙炔生产工艺及公辅系统进行安全现状评价。

和县三和化工有限责任公司本次换证对象为：40 万立方米/年溶解乙炔生产工艺系统所在区域平面布置、生产场所、储存场所、公辅工程、安全生产管理等，具体包括发生间、甲类库、电石渣水池、气柜、压缩机房、乙炔充装间等。

我公司接到委托后，随即成立了安全现状评价小组。依据该公司提供的相关资料，组织评价小组成员到现场进行勘查并充分收集评价所需资料，确定评价范围。对比上次换证时的安全生产条件，有未变化的内容，是否降低了安全生产条件，并在此基础上编制完成本报告。

本报告共分七个部分。其主要内容的确定、章节的划分和编排格式，主要依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《关于贯彻实施〈危险化学品生

产企业安全生产许可证实施办法》的意见》（皖安监三〔2012〕53号）及其他有关国家法律法规、标准进行。通过本次评价论证和县三和化工有限责任公司该生产工艺系统现有安全生产状况是否满足安全生产许可证换证要求，查找安全隐患，制定对策措施，提高企业本质安全水平。

在安全评价过程中，得到该公司有关领导和技术人员的积极配合和协作，对报告的完成提供了有力保证，对此表示诚挚的谢意。

目 录

1	被评价单位情况概述	1
1.1	被评价单位基本情况	1
1.2	安全评价范围	9
1.3	评价依据	10
2	评价方法及单元划分	16
2.1	单元划分及理由说明	16
2.2	评价方法的选用	16
3	危险、有害因素辨识	17
3.1	危险、有害化学品辨识	17
3.2	主要危险、有害因素所在场所、部位	19
3.3	生产、储存场所及生产过程危险性分析	19
3.4	预测事故发生的可能性和严重程度	30
3.5	重大危险源辨识过程	33
4	安全生产条件评价	36
4.1	企业内、外部防火间距评价及结果	36
4.2	生产设备、设施、装置实际运行状况	40
4.3	安全设施运行及完好有效情况	46
4.4	定量分析	61
4.5	化工过程安全管理	66
4.6	安全管理	75
5	对策措施与建议	91
5.1	存在问题及安全隐患整改对策措施与建议	91
5.2	存在问题及安全隐患整改复查判定	92
5.3	进一步提高安全条件的建议	94
6	安全评价结论	97
6.1	安全生产条件评价	97
6.2	安全评价结论	100
7	安全评价报告附件	102
	附件一：企业位置周边示意图及总平面布置图	102
	附件二：选用的安全评价方法简介	103
	附件三：法定检测、检验情况的汇总表	105
	附件四：人员持证情况汇总表	108
	附件五：其他附件	109

1 被评价单位情况概述

1.1 被评价单位基本情况

1.1.1 企业概况

和县三和化工有限责任公司始建于 2004 年，注册地址马鞍山市和县香泉镇张集，注册资金 108 万元，法定代表人为徐文革，主要从事溶解乙炔的生产和销售。该公司现有员工 11 人，管理人员 3 人，一线工人 8 人，公司设有生产科、综合科、安全科等部门。

该公司东南面有一条电力线路，北面为乡村道路，西面、南面都是农田，周边 500 米范围内，无居民生活区。

目前公司主营产品的生产系统配置及生产能力为：一套溶解乙炔生产系统，年生产能力 40 万立方米；本次评价涉及生产许可的危险化学品有：40 万立方米/年溶解乙炔生产工艺系统。

因项目建设较早未开展“安全三同时”工作，山东富海石化工程有限公司于 2023 年 10 月出具了《和县三和化工有限责任公司年产 40 万立方米溶解乙炔生产线项目安全设施设计诊断报告》。设计单位具有化工石化医药行业甲级资质（A237005152）。

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号，根据第 79 号令、第 89 号令修改）的相关规定，该企业乙炔的生产属于危险化学品生产，需申领安全生产许可证，企业的安全生产许可证有效期至 2024 年 1 月 16 日。企业基本情况列于表 1-1。

表 1-1 企业基本情况表

名称	和县三和化工有限责任公司		
类型	有限责任公司（自然人投资或控股）		
住所	马鞍山市和县香泉镇张集		
法定代表人		注册资本	壹佰零捌万圆整
登记机关	和县市场监督管理局	统一社会信用代码	9134052376277414N

成立日期	2004 年 06 月 08 日	营业期限	长期
联系人			
员工人数	11 人		
安全生产许可范围	40 万立方米/年溶解乙炔生产工艺系统		

表 1-2 基本情况变化一览表

序号	项目	上次换证时情况	现状	变化情况
1	企业名称	和县三和化工有限责任公司	和县三和化工有限责任公司	无变化
2	单位地址	马鞍山市和县香泉镇张集	马鞍山市和县香泉镇张集	无变化
3	企业法定代表人			无变化
4	经济类型	有限责任公司（自然人投资或控股）	有限责任公司（自然人投资或控股）	无变化
5	企业成立日期	2004 年 06 月 08 日	2004 年 06 月 08 日	无变化
6	主要负责人			
7	安全生产管理机构/ 负责人安全管理人员			
8	职工人数	12 人	11 人	有变化
9	专职安全管理人员数	1 人	1 人	无变化
10	注册安全工程师			有变化
11	被评价单位经办人/ 联系电话			
12	总平面布置	/	/	有变化
13	组织机构	/	/	无变化

注：有变化的情况，下文进行了说明。

和县三和化工有限责任公司与 2021 年 1 月领取安全生产许可证时情况比较，企业在 2023 年 9 月注册安全工程师人员、专职安全员、职工人数等发生了变化。该企业按照《变更管理制度》履行了变更手续（见附件），变更程序符合《国家安监总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三[2013]88 号）规定。

1.1.2 产品（中间产品、副产品）种类、生产能力和技术工艺

1.1.2.1 产品品种、生产能力

和县三和化工有限责任公司本次现状评价涉及的项目为：40 万立方米/年溶解乙炔生产工艺系统。

产品生产能力及变化情况见下表。

表 1-3 产品生产能力变化情况表

序号	装置名称	产品品种	生产能力 m ³ /a	是否为许 可品种	许可能 力 m ³ /a	与三年前证 时变化情况	备注
1	乙炔生产工艺系 统	乙炔	40 万	是	40 万	无变化	产品
溶解乙炔相对密度（空气=1）为 0.91g/cm ³ ，经计算年产乙炔约 364 吨							

和县三和化工有限责任公司产品品种及生产能力与 2021 年 1 月领取安全生产许可证时情况比较，产品品种和生产能力无变化。

1.1.2.2 技术工艺

1.1.2.3 原、辅材料

主要原料变化情况见下表。

1.1.3 主要生产、储存装置设施和公辅工程情况

1.1.3.1 主要生产装置及变化情况

本次评价涉及的生产装置与上次换证时的变化情况见下表。

1.1.3.2 主要储存设施

本次评价涉及的储存设施与上次换证时的变化情况见下表。

1.1.3.3 辅助工程及变化情况

企业辅助工程与上次换证时相比变化情况见表 1-9。

1.1.4 主要建（构）筑物情况

和县三和化工有限责任公司厂区主要建（构）筑物包括等。情况见表 1-10。

1.2 安全评价范围

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》以及《关于贯彻实施危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法的意见》（皖安监三[2012]53 号）的要求和被评价单位的实际，确定了本次安全评价范围主要包括：40 万立方米/年溶解乙炔生产工艺系统所在区域平面布置、生产场所、储存场所、公辅工程、安全生产管理等，具体包括发生间、甲类库、电石渣水池、气柜、压缩机房、乙炔充装间等相关辅助设施及安全管理等。评价内容

为该公司安全生产条件包括内外部安全防火间距、生产装置、储存设施及公用工程的完好性、安全生产管理等与国家安全相关法律法规标准规范符合性情况。

1.3 评价依据

1.3.1 主要法律法规

表 1-11 法律

序号	名称	颁发部门、文号
1.	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令第 88 号（2021 年修正）
2.	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令第 6 号（2021 年修订）
3.	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令第 28 号（2018 年修订）
4.	《中华人民共和国劳动合同法》	中华人民共和国主席令第 65 号（2012 年修订）
5.	《中华人民共和国气象法》	中华人民共和国主席令第 23 号（2016 年修订）
6.	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令第 69 号
7.	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令第 4 号
8.	《中华人民共和国建筑法》	中华人民共和国主席令第 91 号（2019 年修正）
9.	《中华人民共和国道路交通安全法》	中华人民共和国主席令第 81 号（2021 年修订）
10.	《中华人民共和国防洪法》	中华人民共和国主席令第 88 号（2016 年修正）
11.	《中华人民共和国电力法》	中华人民共和国主席令第 60 号（2018 年修正）
12.	《中华人民共和国军事设施保护法》	中华人民共和国主席令第 25 号（2021 年修订）

1.3.2 法规

表 1-12 法规

序号	名称	颁发部门、文号
1.	《中华人民共和国自然保护区条例》	国务院令第 167 号
2.	《监控化学品管理条例》	国务院令第 190 号（2011 年修订）
3.	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令第 352 号
4.	《中华人民共和国文物保护法实施条例》	国务院令第 377 号（2017 年修订）
5.	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令第 393 号
6.	《安全生产许可证条例》	国务院令第 397 号（2014 年修订）
7.	《中华人民共和国道路运输条例》	国务院令第 406 号（国务院令 628、666、709 号修订）（2019 年修订）
8.	《易制毒化学品管理条例》	国务院第 445 号令（2018 年修订）
9.	《风景名胜区条例》	国务院令第 474 号
10.	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令第 493 号（2015 年修订）
11.	《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》	国务院令第 549 号令
12.	《公路安全保护条例》	国务院令第 593 号
13.	《民用机场管理条例》	国务院令第 553 号
14.	《危险化学品安全管理条例》	国务院令 591 号，645 号令修订
15.	《铁路安全管理条例》	国务院令第 639 号
16.	《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》	国发（2010）23 号

序号	名称	颁发部门、文号
17.	《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》	安委〔2020〕3号
18.	《安徽省安全生产条例》	安徽省人民代表大会常务委员会公告（2017）第61号
19.	《安徽省消防条例》	安徽省人民代表大会常务委员会公告（2017）第23号
20.	《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007年本）》	安徽省经济委员会（皖经产业）（2007）240号
21.	《安徽省饮用水水源环境保护条例》	2016年9月30日安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过
22.	《安徽省基本农田保护条例》	1996年7月28日安徽省第八届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过（2004年修订）
23.	《安徽省林地保护管理条例》	（2000年7月29日安徽省第九届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过）（2021年修订）

1.3.3 部门规章及规范性文件

表 1-13 部门规章及规范性文件

序号	名称	颁发部门、文号
1.	《生产经营单位安全培训规定》	原国家安全生产监督管理总局令第3号（原国家安全生产监督管理总局第63、80号修正）
2.	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	原国家安全生产监督管理总局令第16号
3.	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原国家安全生产监督管理总局令第30号（国家安全监管总局令第63、80号修正）
4.	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令第36号（国家安全监管总局令第77号修正）
5.	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	原国家安全生产监督管理总局令第40号（国家安全监管总局令第79号修正）
6.	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	原国家安全生产监督管理总局令第41号（国家安全监管总局令第79、89号修正）
7.	《危险化学品输送管道安全管理规定》	原国家安全生产监督管理总局令第43号（国家安全监管总局令第79号修正）
8.	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令第45号（国家安全监管总局令第79号修正）
9.	《工作场所职业卫生监督管理规定》	原国家安全生产监督管理总局令第47号
10.	《危险化学品登记管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令第53号
11.	《国家安监总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》	原国家安全生产监督管理总局令第77号
12.	《国家安监总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》	原国家安全生产监督管理总局令第79号
13.	《国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》	原国家安全生产监督管理总局令第80号
14.	《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》	应急管理部令第2号
15.	《国家安监总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》	原国家安全生产监督管理总局令第89号

序号	名 称	颁发部门、文号
16.	《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》	国务院安委办〔2008〕26号
17.	《国务院安委会办公室关于切实加强化工企业安全生产工作的紧急通知》	国务院安委办〔2008〕22号
18.	《国务院安委会办公室关于进一步加强化工化工集中区安全管理的指导意见》	国务院安委办〔2012〕37号
19.	《各类监控化学品名录》	工业和信息化部令第52号
20.	《剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法》	公安部77号令
21.	《道路危险货物运输管理规定》	交通运输部令2013年第2号
22.	《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》	原安监总管三〔2010〕186号
23.	《国家安全监管总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》	原安监总管三〔2013〕76号
24.	《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》	原安监总管三〔2016〕62号
25.	《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》	原安监总厅管三函〔2014〕5号
26.	《国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》	原安监总管三〔2017〕121号
27.	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	国家发改委令第29号
28.	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》	原安监总管三〔2009〕116号
29.	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	原安监总管三〔2011〕95号
30.	《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》	原安监总管三〔2013〕3号
31.	《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》	原安监总管三〔2013〕12号
32.	《危险化学品目录》（2015版）	原国家安全生产监督管理总局 中华人民共和国工业和信息化部 中华人民共和国公安部 中华人民共和国环境保护部 中华人民共和国交通运输部 中华人民共和国农业部 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 国家铁路局 中国民用航空局 公告2015年第5号
33.	《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）
34.	《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》	原安监总厅管三〔2015〕80号
35.	《易制爆危险化学品名录》（2017年版）	公安部2017年5月11日公告
36.	《爆炸危险场所安全规定》	劳部发〔1995〕56号
37.	《厂内机动车辆安全管理规定》	原劳动部〔1995〕161号
38.	《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》	财资〔2022〕136号

序号	名 称	颁发部门、文号
39.	《国家安全生产监督管理局、国家环境保护总局关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》	原安监总危化〔2006〕10号
40.	《国家安监总局办公厅关于外部安全防护距离问题的复函》	原安监总厅管三函〔2015〕46号
41.	《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》	原国家安全生产监督管理总局公告2014年第13号
42.	《国家安监总局关于宣布失效的安全生产文件目录》	原安监总办〔2016〕13号
43.	《国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	原安监总厅安健〔2018〕3号
44.	《国家安监总局关于印发〈危险化学品建设项目安全评价细则（试行）〉的通知》	原安监总危化〔2007〕255号
45.	《应急管理部关于实施危险化学品重大危险源源长责任制的通知》	应急〔2018〕89号
46.	《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》	应急〔2019〕78号
47.	《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》	应急〔2020〕84号
48.	《关于印发〈危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）〉的通知》	应急〔2022〕52号
49.	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》	应急厅〔2021〕12号
50.	《安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》	皖政〔2010〕89号
51.	《关于认真学习和贯彻落实〈安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见〉的通知》	皖安〔2010〕9号
52.	安徽省安全生产委员会关于印发《安徽省“1+11+N”安全生产专项整治三年行动实施方案》的通知	皖安〔2020〕2号
53.	《关于促进我省化工产业健康发展的意见》	皖政办〔2012〕57号文
54.	《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》	皖政〔2013〕89号
55.	《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》	原皖安监法〔2015〕29号
56.	《关于印发〈安徽省应急管理厅2021年危险化学品和烟花爆竹安全监管工作要点〉的通知》	皖应急办〔2021〕3号
57.	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》	皖应急〔2021〕74号
58.	《关于进一步规范化工项目建设管理的通知》	皖经信原材料〔2022〕73号

1.3.4 技术标准及规范

表 1-14 技术标准及规范

序号	名称	文号
1.	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）	GB 50160-2008
2.	《建筑设计防火规范》（2018年版）	GB50016-2014

序号	名称	文号
3.	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ 3009-2007
4.	《安全评价通则》	AQ 8001-2007
5.	《头部防护 安全帽》	GB 2811-2019
6.	《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》	GB 4053.1-2009
7.	《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》	GB 4053.2-2009
8.	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB 4053.3-2009
9.	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB 4387-2008
10.	《生产设备安全卫生设计总则》	GB 5083-1999
11.	《企业职工伤亡事故分类》	GB 6441-1986
12.	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB 7231—2003
13.	《防止静电事故通用导则》	GB 12158-2006
14.	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB 12348-2008
15.	《作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求》	GB 12358-2006
16.	《危险化学品仓库储存通则》	GB 15603-2022
17.	《易燃易爆罐区安全监控预警系统验收技术要求》	GB 17681-1999
18.	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB 17914-2013
19.	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB 17915-2013
20.	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB 17916-2013
21.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
22.	《中国地震动参数区划图》	GB 18306-2015
23.	《足部防护 防化学品鞋》	GB 20265-2019
24.	《危险化学品企业特殊作业安全规程》	GB 30871-2022
25.	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB 36894-2018
26.	《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》	GB 39800.2-2020
27.	《建设结构荷载规范》	GB 50009-2012
28.	《建筑抗震设计规范》（2016年版）	GB 50011-2010
29.	《室外排水设计规范》（2014年版）	GB 50014-2006
30.	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019-2015
31.	《供配电系统设计规范》	GB 50052-2009
32.	《20kV及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
33.	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011
34.	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
35.	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB 50058-2014
36.	《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB 50068-2018
37.	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
38.	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》	GB 50169-2016
39.	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
40.	《电力工程电缆设计规范》	GB 50217-2018
41.	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223-2008
42.	《工业设备及管道绝热工程设计规范》	GB 50264-2013
43.	《工业金属管道设计规范》（2008版）	GB 50316-2000
44.	《化工企业总图运输设计规范》	GB 50489-2009
45.	《图形符号 安全色和安全标志 第1部分安全标志和安全标记的设计原则》	GB/T 2893.1-2013
46.	《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》	GB/T 2893.5-2020
47.	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T 8196-2018

序号	名称	文号
48.	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T 12801-2008
49.	《劳动护肤剂通用技术条件》	GB/T 13641-2006
50.	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
51.	《机械安全 急停功能 设计原则》	GB/T 16754-2021
52.	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
53.	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》	GB/T 34525-2017
54.	《瓶装气体分类》	GB/T16163-2012
55.	《气瓶颜色标志》	GB/T7144-2016
56.	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T 37243-2019
57.	《工业建筑防腐蚀设计规范》	GB/T 50046-2018
58.	《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T 50065-2011
59.	《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T 50087-2013
60.	《工业循环水冷却设计规范》	GB/T 50102-2014
61.	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》	GB 50169-2016
62.	《化工建设项目环境保护设计标准》	GB/T 50483-2019
63.	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
64.	《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
65.	《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010
66.	《工作场所有害因素短时间接触容许浓度 第1部分：化学有害因素》	GBZ 2.1-2019
67.	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ 230-2010
68.	《化工企业安全卫生设计规范》	HG 20571-2014
69.	《自动化仪表选型设计规范》	HG/T 20507-2014
70.	《控制室设计规范》	HG/T 20508-2014
71.	《化工装置自控专业设计管理规范》	HG/T 20636-2017
72.	《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》	HG/T 20660-2017
73.	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》	HG/T 20666-1999
74.	《化工企业静电接地设计规程》	HG/T 20675-1990
75.	《化工设备、管道外防腐设计规范》	HG/T 20679-2014
76.	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016
77.	《安全阀安全技术监察规程》	TSG ZF001-2006
78.	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》	AQ 3039-2010
79.	《气瓶充装站安全技术条件》	GB/T 27550-2011

1.3.5 其他依据

- (1) 《和县三和化工有限责任公司安全现状评价报告》
- (2) 安全生产许可证；
- (3) 安全评价合同及委托书；
- (4) 和县三和化工有限责任公司提供的有关资料。

2 评价方法及单元划分

2.1 单元划分及理由说明

根据和县三和化工有限责任公司的实际情况和安全评价的需要，将整个评价项目划分为五个单元：

表 2-1 评价单元的划分结果及理由说明

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件	项目选址、四周安全间距、外部环境、自然条件等	评价项目外部环境是否发生变化
2	总平面布置	建构筑物的耐火等级、内部安全间距、道路等	评价界区内总平面布置时需考虑的要素
3	主要装置、设施	生产场所、装置、设施；储存场所、装置、设施	评价生产、储存装置的安全性
4	公辅工程	供电、供水、供热、供气、防雷防静电、消防等	评价项目的公用辅助工程是否能满足安全生产的需要，是否与项目匹配
5	安全管理	安全管理组织机构及安全管理制度	安全管理单元是用来检查企业安全管理措施是否到位，是否依法为企业职工办理了相关职业保护和劳动保护措施，是否对于强制检测的设备设施和特种设备依法办理了相关的检验检测，是否落实了安全管理责任制和各级岗位制度等

2.2 评价方法的选用

遵循安全评价方法选择充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，根据项目的特点和具体条件，针对被评价系统的实际情况和评价目标，选择恰当的安全评价方法。采用的安全评价方法及理由说明如下表所示。

表 2-2 采用的安全评价方法及理由说明

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件	安全检查表法	选址和周边环境对照有关标准、法规进行符合性检查
2	总平面布置	安全检查表法	依据有关标准、规范总平面布置的合理性及建构筑物的耐火等级、防火间距等要求进行检查
3	主要装置、设施	安全检查表法、风险程度分析、事故后果模拟法	对固有风险程度采用风险程度分析和事故后果分析；对生产设备、设施、安全设施等采用安全检查表法
4	公辅工程	安全检查表法	依据法律法规、标准规范，对公辅工程安全性进行检查
5	安全管理	安全检查表法	按照法律法规、标准规范进行符合性检查

3 危险、有害因素辨识

3.1 危险、有害化学品辨识

和县三和化工有限责任公司生产过程涉及危险有害物质有电石、丙酮、次氯酸钠溶液、氢氧化钠、乙炔、氮气（压缩的）、无水氯化钙等。

（1）危险化学品、剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2015年版），和县三和化工有限责任公司生产涉及危险有害物质中属于危险化学品有：电石（危序号：2107）、丙酮（危序号：137）、次氯酸钠溶液（危序号：166）、氢氧化钠（危序号：1669）、乙炔（危序号：2629）、氮气【压缩的】（危序号：172）。

（2）重点监管的危险化学品

根据《重点监管的危险化学品目录》（2013年完整版），上述物料中涉及重点监管的危险化学品：乙炔。

（3）易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例（2018年修正本）》（国务院令 第703号）、上述物料中涉及易制毒化学品：丙酮。

（4）高毒物品

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号），上述物料中不涉及高毒物品。

（5）监控化学品

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令 第52号），上述物料中不涉及第一、二、三类监控化学品。

（6）易制爆危险化学品

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），上述物料中不涉及易制爆危险化学品。

（7）特别管控危险化学品

依据《特别管控危险化学品目录》（应急管理部、工业和信息化部、公

安部、交通运输部公告 2020 第 1 号），上述物料中不涉及特别管控危险化学品。

(8) 可燃性粉尘

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》，电石粉尘为非导电型可燃性粉尘。该企业采用的电石主要为块状，且在发生器内部进行投料，因此该企业不涉及粉尘爆炸环境。

危险化学品理化性能及危险特性简述见表 3-1

表 3-1 化学品的理化性能指标、危险性 & 危险类别表

序号	物料名称	危险化学品序号	相态	相对密度	沸点℃	熔点℃	闪点℃	毒性等级	爆炸极限 v%	火灾危险性分类	危害特性
1	乙炔	2629	气	0.62	-83.8	-81.8	-17.7	无资料	2.1~80	甲类	易燃气体, 类别 1 化学不稳定性气体, 类别 A 加压气体
2	碳化钙 (电石)	2107	固	2.22	无资料	2300	无意义	无资料	无资料	甲类	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1
3	丙酮	137	液	2.13	56.5	-94.6	-20	LD50: 5800mg/kg (大鼠经口); 2000mg/kg (免经皮) LC50: 无资料	2.5~13	甲类	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (麻醉效应)
4	氮[压缩的或液化的]	172	气	0.81	-196	-209.8	无意义	无资料	无意义	戊类	加压气体
5	氢氧化钠	1669	液	2.12	1390	318.4	无意义	无资料	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
6	次氯酸钠溶液	166	液	1.10	102.2	-6	无意义	LD50: 8500mg/kg (小鼠经口) LC50: 无资料	无意义	戊类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

3.2 主要危险、有害因素所在场所、部位

1) 按照《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986) 进行分类将事故分为 20 类, 分别是物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害等。

2) 参照卫生部、原劳动部、总工会等颁布的《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92 号) 将危险、有害因素分为生产性粉尘、化学因素、物理因素、放射性因素、生物因素及其他因素等 6 类。

该公司主要危险、有害因素所在场所、部位详见下表。

表 3-2 主要危险、有害因素所在场所、部位汇总表

序号	危险、有害因素	存在的场所、部位
1	火灾、爆炸	电石中间库、甲类库、乙炔气柜、乙炔发生器、乙炔净化岗位、压缩岗位(压缩机、高压干燥器)、乙炔充装岗位(气瓶、充装管路)等
2	中毒和窒息	丙酮罐、乙炔充装、电石渣池、乙炔发生间
3	触电	低压开关柜、低压电机及其控制箱(柜)等带电设备
4	机械伤害	泵类、压缩机等旋转的联轴器
5	高处坠落	乙炔气柜、发生器投料平台
7	物体打击	从高处有可能会掉下有关物件或零部件等
8	车辆伤害	厂内行驶的叉车、车辆等
9	淹溺	电石渣水池、循环水池等
10	坍塌	乙炔发生间、乙炔充装间、电石中转间、压缩机房、甲类库等
11	噪声	压缩机等
12	腐蚀	次氯酸钠、氢氧化钠溶液(生产装置、容器、泵、管道、阀门)使用场所
13	粉尘危害	电石中间库、乙炔发生车间
14	其他伤害	地震、内涝、雷击、低气温、强风等

3.3 生产、储存场所及生产过程危险性分析

3.3.1 生产场所

一、生产场所及生产过程危险性分析

该企业采用电石与水发生化学反应产生乙炔，生产过程中存在火灾、爆炸、中毒和窒息、腐蚀等危险危害因素。

1.火灾、爆炸

（一）危险物质储运环节

火灾、爆炸是建设项目生产、储运环节最主要的危险，乙炔生产区储有较大的乙炔、丙酮等火灾危险物质，在生产、储存、输送、运输、装卸等过程中，一旦因储罐、管道或运输工具损坏、操作失误、运输过程发生事故，造成泄漏、漫溢或溅落。如果同时遭遇明火、高热、电气火花、撞击火花、静电火花、雷击等点火源，就会发生火灾、爆炸。上述物质在管道输送等过程中，如果流速过快，易产生静电积聚，也可能引发火灾，爆炸。

（二）生产环境

（1）发生岗位：

①反应释放大量的热

电石和水在乙炔发生器内进行水解反应，产生乙炔气和氢氧化钙，并释放热量。由于工业电石中含有氧化钙，在与水作用时，氧化钙同时发生反应，放出大量的热量，导致发生器内溶液温度升高，通常控制在 70℃ 左右。过高的温度将导致：（a）电石渣浆的含固量增加；（b）溶液局部过热；（c）乙炔气体温度过高（通常控制在 70-75℃，不得超过 90℃）。

②缺水时的危害

当水量不足，电石与水反应时，生产乙炔和氧化钙。

反应中生成的氧化钙构成导热性能差的外壳，这种外壳分布不均匀，会造成局部反应过热，温度过高，引起乙炔的聚合和分解，生成碳、氢、二氧化碳及乙炔的聚合物，可能发生爆炸。因此，在发生过程中保证水过量，根据不同的发生器控制水位高度。

③电石粉状过多

如果电石粉状过多时，电石与水反应速度较快，温度上升速度加快。温度升高会进一步促进电石与水反应。因此加入发生器的电石粒度应予以控制，以 100-300mm 为好。

④压力过高的危险性

中压发生器若加料过多，加水量太大或管道堵塞，发生器的压力将迅速升高，产生爆炸危险。通常压力控制在 0.09Mpa 以下。现场操作时，由于反应初期的空气—乙炔混合气排放在室内，容易形成乙炔空气爆炸性混合物，危险性较大。操作时应保持通风，工人的防护用品应齐备。

(2) 净化岗位

磷硫杂质将产生的主要危害：①可使乙炔气的自燃点显著降低，在 100℃ 时就能发生自燃。②影响乙炔气瓶填料质量。磷、硫等杂质会与乙炔瓶内填料发生化学反应，生成的沉积物阻塞填料孔隙时，使乙炔无法溶解在填料孔隙中的丙酮中。③影响焊接质量。磷、硫杂质在焊接时可能转移到熔融处的金属焊缝中，使焊缝质量变坏，同时焊接时磷化氢蒸发的气体对人体有害。因此，对乙炔气体中的磷硫杂质必须去除。

(3) 压缩岗位

净化后的乙炔气，通过乙炔压缩机加压 $\leq 2.5\text{Mpa}$ 的压力，然后通过高压干燥器去除水分，满足充灌的需要。

压缩机的压力过高会导致乙炔充装压力过高，影响储运及使用安全，压力过低（ $\leq 0.005\text{mpa}$ ）时，从压缩机吸气口可能混入空气发生危险，因此压缩机的进气、排气压力应严格控制，设置下限上限监控装置，并安装安全阀。为防止乙炔温度过高，在压缩机的进气管、排气管上均安装温度表和冷却水降温，排气温度不得大于 90℃。

高压干燥器采用分子筛干燥，分子筛高压乙炔干燥器在工作时可能会因出口管道积水，背压阀失灵导致分子筛或压缩机压力过高，有爆炸的危险。

(4) 充装岗位

经压缩干燥后的高压乙炔气，由管道输送到汇流排，排架上预先将乙炔气瓶定位好，将瓶阀门与充气卡具对正顶牢，进行充装。

充装岗位的主要危险：①乙炔气温度过高，使溶解速度下降，并可能导致气瓶爆炸，通常要求气瓶瓶壁温度不得超过 40℃。因此在充装过程中，应根据情况，开启冷却水喷淋降温。②充气压力过高会导致乙炔溶解量增加，

静止压力上升，使运输和使用过程的危险性大大增加。③充装管路泄漏或乙炔气瓶卡位不正导致泄漏，会形成乙炔-空气爆炸性混合物，当乙炔浓度达到一定量时，0.02mJ 点火能就可引起燃烧爆炸。

(5) 乙炔瓶检查及丙酮充装岗位

乙炔气瓶的检查是保证安全充装，运输和使用的前提条件。若气瓶未经严格检查，可产生以下危险：①乙炔气瓶检定标志不清、瓶帽、防震圈等附件不全，可能使应报废或维修的钢瓶投入使用，导致在充装运输和使用过程中产生泄漏、爆炸等危险。②丙酮补加量不足，将使乙炔气瓶上部出现气态空间，气瓶压力过高，在运输和使用环境温度较高的情况下可能导致爆炸危险。

2.中毒和窒息

该公司使用的丙酮具有毒性。

丙酮对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。

该公司涉及乙炔充装。在生产、储存和输送过程中，当承载气体的容器和管道发生泄漏时，使周围大气含氧量降低，氧分压降低而发生窒息。作业人员轻者出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调，疲惫乏力，烦躁不安，恶心，呕吐，昏迷；重者可出现死亡。因此，当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器，以防止窒息事故的发生。若乙炔气中的杂质含量过高，硫化氢、磷化氢都属于有毒物质，可能会造成人员中毒事故。

乙炔发生器采用氮气置换，氮气发生泄漏在局部空间积聚，可能会造成人员缺氧窒息。

该公司在清理电石渣池、进入发生器内部检修作业时，检维修人员在未彻底排空的情况下进入或在受限空间作业前未做好监测和防护等准备措施，可能会发生中毒和窒息事故。

3.触电

该公司涉及许多电气设备，主要有低压开关柜、低压电机及其控制箱（柜）等。这些电气设备若防护不完善，会导致触电事故。若设备接地不良，在故障情况下外壳带电，也会导致触电事故。在生产装置区，如电气线路设计、设备选型不合理，易燃物质泄漏时还可能导致火灾、爆炸事故。除上述原因外，电气设备不合格或日常的维护、监督、安全管理不善和操作人员对电气设备维修、停送电操作、电工焊工作业过程中，如违章操作，人为操作失误，作业人员就会有触电事故以及漏电伤害、雷击伤害、带负荷拉（合）闸电弧烧伤、电气火灾等危险。

触电事故是一种在各行业都有发生的人员伤亡较多的事故类型。发生此类事故的主要原因有：

- ①电气安全标准、规范不够完善；
- ②专业人员素质有待提高；
- ③防触电设备缺乏，如触电报警器、验电器、接地不良等；
- ④技术措施方面有待完善，如验电、挂电线，警告牌和遮拦等；
- ⑤重视程度不够。缺乏有效的组织措施和技术措施，甚至有些单位和个人忽视此类措施。

雷击事故是夏季容易发生的事故之一，对于高大建筑物需要设置避雷装置，以防雷击。并且，每年应对防雷防静电设施进行定期检测，保证防护设施的完好。

静电放电：在储罐、管道设备中进行装卸、输送作业时，由于流动和被搅动、冲击，易产生和积聚静电。若防静电措施不落实或效果不佳，静电荷将得以积累。当积聚的静电荷放电能量大于可燃混合气体的最小点燃能量，将引起火灾爆炸事故。还有，人体携带静电的危害也不容忽视。

4.机械伤害

该公司生产过程中需要用到压缩机、泵、电机等机械设备，若操作人员不严格按照安全操作规程操作设备或注意力不集中而安全防护装置又不齐全，易发生机械伤害事故。

装置使用的物料输送泵、电机等机械装置都有可能对人造成机械伤害。机械设备存在设计、制造缺陷、外露运动部件无防护措施、安全防护装置有缺陷、设备带病或超负荷运转、安全标志不齐全、作业人员违章操作或操作失误、人员工作注意力不集中等均可导致机械伤害事故的发生。

机械设备在检维修过程中电源开关未挂牌上锁，其他人员误启动可致检维修人员机械伤害。

5.物体打击

从高处有可能会掉下有关物件或零部件等，可造成物体打击。高处平台上的物体有可能掉落而使下面人员受到伤害。厂房内的灯具掉落、高处工具掉落等等都有可能造成物体打击伤害。

物体打击常发生在检修作业过程。从事交叉作业时，高处工具、零部件、物品摆放不符合规定、传送不符合规范、未及时清除高处不固定物等，都可能造成下方人员遭受物体打击伤害。

在正常生产过程中，平台或设备的非固定物坠落、垂直传送工具、物料等均可能造成人员遭受物体打击伤害。

6.高处坠落

该公司高处坠落危害主要存在于乙炔气柜、发生器、厂房顶部等高处位置；在没有防护栏或防护栏不符合要求时可能造成人员高处坠落，或在高大设备或高处管道作业未系安全带有发生坠落的危险。

该公司在巡检、设备维修、保养、施工等作业过程中存在登高作业，管道在管线维修、保养、施工等作业过程中存在登高作业。

主要危险部位：平台的钢直梯、平台边缘、检修时搭建的临时支架、高于基准面 2 米的设备、装置等部位。若存在设计、制造、安装、维护缺陷，平台上防护栏杆缺损、高处作业人员思想麻痹、注意力不集中、地面湿滑、照明不良、登高作业不按规定系安全带等，都有可能导致高处坠落事故。高处作业时未系安全带，或安全带挂系不牢，发生高处坠落事故。

7.坍塌

该公司有发生间、乙炔充装间、甲类库、压缩机房等。这些建（构）筑

物存在重力、碰撞、振动及其他外力的同时作用。乙炔中间柜为露天布置，还有可能受到高、低温的破坏等。这些都可能使建、构筑物柱变形、开焊、开裂、脱焊，导致坍塌。

1) 建、构筑物设计不合理或者施工存在质量问题，有发生倒塌的危险，建筑物的坍塌往往伴随着一系列的次生灾害如：火灾、爆炸等。

2) 地面表层受重和遇水后下沉变软，或者渗水积多成为暗流坑；

3) 维修不及时，对隐患和可能导致事故发生的结构部位，没有及时采取有效的除险加固措施加以处理；

4) 在厂房整体或局部抗震等级、结构荷载、基础强度达不到要求。

5) 如果生产装置的支架、管架未按规定覆盖耐火层，或涂有耐火层但耐火极限不足，在火灾、爆炸时，有可能造成装置的坍塌。如果发生危险的装置与相邻装置或设施的安全距离不够，就有引起火灾、爆炸事故扩大的危险。

6) 厂房等建筑物的安全通道设置若不符合规范要求，出现火情将不利于有效施救和人员疏散。建筑物若存在设计和施工质量缺陷，可导致建筑物产生裂缝、断裂或坍塌事故；若建筑物防雷接地不符合要求，遇雷击可造成建筑物损坏、坍塌。

8.灼烫

该公司使用的次氯酸钠、氢氧化钠溶液具有腐蚀性。人体接触腐蚀性物质会造成灼烫事故。当其作用于物质表面如设备、管道、容器等而造成腐蚀、损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏，重则由于设备强度防止发生破裂，造成物料的大量泄漏。在生产、装卸、储存和输送过程中，生产装置、泵、管道、阀门一旦泄漏，可造成人员伤害和周围设备的损坏。除了直接影响工艺设备和装置正常生产外，腐蚀性介质还会对建、构筑物造成伤害；地坪、墙脚、基础、地沟、池槽等受到液相腐蚀，往往引发地坪腐蚀、钢筋混凝土构件裂缝、钢筋裸露、墙面粉化剥落、基础削弱、建筑物不均匀沉降等，严重时可能发生建筑物倒塌事故。墙、柱、梁、钢梯、平台、支架等长期受到腐蚀和侵蚀后，其强度会大受影响，给安全带来隐患。

9.车辆伤害

车辆伤害是企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤亡事故。

该企业使用汽车运输原料及产品，使用叉车在厂内进行物料的转运，车辆出现下列任一种情况时，均易造成车辆伤害事故的发生，

违章驾车：驾驶人员技术不娴熟，或由于思想等方面的原因，不按规定行驶，扰乱正常的厂内车辆秩序，致使事故发生，如酒后驾车、疲劳驾车、非驾驶员驾车、超速行驶、争道抢先、违章超车、违章装载等；

疏忽大意：当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确地观察和判断道路情况而造成失误，如情绪急躁等原因引起操作失误而导致事故；

车况不良：车辆的安全装置等部件失灵或不齐全，带“病”行驶，引起车辆失控，导致事故发生；

道路环境差：厂区内的道路因狭窄、曲折、路面凹凸不平、物品占道或天气恶劣等原因使驾驶人员操作困难，导致事故发生；

管理不严：由于车辆安全行驶制度没有落实、管理规章制度或操作规程不健全、无限高和限速标志、交通信号、设施缺陷等管理方面的原因导致事故发生。

10. 起重伤害

本项目电石备料过程中必须使用提升机，提升作业时，若机械故障，下方有人员违章走动，超载、超限运输，违章载人等，均有发生起重伤害的可能。长期起吊作业会使吊钩出现裂纹或断裂，如果对吊钩没有及时更换、吊钩缺少防脱装置，很容易产生起重伤害；

使用的钢丝绳因疲劳、断股、挤压变形、插头钢丝绳松动等，日常检查检测又不到位，存在事故隐患或超过工作载荷，在起重过程中容易造成重物坠落伤害；

钢丝绳使用长度和固定状态不符合要求，连接方法不正确，钢丝绳末端固定失当；

钢丝绳在卷筒上的缠绕圈数过少，钢丝绳润滑状况不好，滑轮与护罩缺陷或转动不灵，滑轮与钢丝绳直径不匹配；

制动器工作不可靠，磨损件超标使用，制动力矩达不到要求，制动闸瓦与制动轮各处间隙不等，制动器各活动销轴转动不灵，存在退位、卡位、锈死等现象；

起吊作业场所缺少“当心吊物”、吊装孔下部无防护栏等防护措施；操作人员违反操作规程或操作失误。

11. 容器爆炸

气体充装生产过程中所涉及的压力容器主要是丙酮罐、吸附器和钢瓶。这些压力容器在使用过程中存在有：受高热、明火，超压、超装引起的容器爆炸；另外压力容器不是有资质厂家生产的合格产品，安装、使用前未经检测合格，未配备必需的安全阀、压力表等安全附件，操作人员不能持证上岗、不按章运行等都有可能造成压力容器爆炸及人员伤害等危险。

11. 粉尘危害

乙炔生产装置在电石原料倒入乙炔发生器时会产生生产性粉尘，这些粉尘在岗位中形成积聚，操作人员吸入后就有可能对操作人员造成尘肺病危害。

12. 噪声

噪音令人烦躁、讨厌，影响操作人员的情绪，会造成工作效率下降、反应迟钝、差错率上升，易引发误操作和工伤事故。该单位主要噪音产生于压缩机，但功率较小，噪音不大，小于 85dB (A)，采取加减振垫措施减轻噪音，可防止对操作人员的健康危害。

13. 其他伤害

自然灾害：地震、内涝、雷击、低气温、强风等，造成人员伤亡，设备故障。

3.3.2 储存、装卸和运输过程

气柜若为无资质的厂家设计、制造、安装、设备、管道等本身有缺陷，生产过程中不注意检查、检测和维护保养，可能发生物料泄漏，遇点火源引发火灾事故。

有爆炸危险的生产和储存场所未使用适用于爆炸危险条件下的电气设备和设施。

电石库漏雨、地面积水、通风不良、储存条件不符合安全要求等情况，可能会使电石接触水，电石遇水会产生乙炔气，此时若遇点火源可能会引起火灾、爆炸事故。

厂区主要运输道路、路宽、道路转弯半径、管架高度若不符合国家标准要求，在运输中易因交通事故造成设备、管道被撞损坏，导致物料泄漏，引起燃烧事故。

气柜存放的乙炔气、丙酮罐内的丙酮、充装好的气瓶在储存、装卸、输送等过程中，都有可能造成泄漏，如遇点火源等，可能发生燃烧事故。管路易发生破裂泄漏的部位主要有：阀门密封填料处、焊接、管道的变径和弯头处、法兰、长期接触腐蚀性介质的管段，输送泵等。

3.3.3 公用工程设施

1. 火灾、爆炸

该公司中电气设备设施、照明设施以及电气线路等低压配电系统存在潜在的电气火灾危险，其发生火灾的原因主要是：短路、电弧和火花；过负荷；接触不良等。

短路时，在短路点或导线连接松弛的电气接头处，会产生电弧或火花。电弧温度很高，可达 6000℃ 以上，不但可引燃它本身的绝缘材料，还可以将它附近的可燃材料和粉尘引燃。电弧还可能是由于接地装置不良或电气设备与接地装置间距过小，过电压时使空气击穿而引起。切断或接通大电流电路时或大截面熔断器时，也能产生电弧。

过负荷时，发热量往往超过允许限度，轻则加速绝缘老化，重则会使绝缘层燃烧而引起火灾事故。

接触不良会造成局部电阻大，在电流的作用下产生热量，可以使金属变色甚至熔化，有可能引起电气线路的绝缘层、附近的可燃物质及积聚的可燃粉尘着火。

2. 触电

厂房里有配电柜、开关柜、照明灯等。由于电气设备本身存在缺陷或损坏，电气设备线路安装敷设不规范，电气设备缺少漏电保护装置及接地接零

损坏，使用不合理、维修不及时，操作人员违章作业等原因，极易引发触电伤害事故。

3. 机械伤害

给排水设施中有许多高速运转的电机、机泵，如果操作人员安全意识差或机泵转动部位未安装合理的防护罩，则可发生机械伤害事故。

采暖、通风、空调设施都涉及传动、运转设备，在其运行过程中，若防护不到位或操作失误，都可能产生机械伤害。

4. 车辆伤害

厂区内有运输气瓶的汽车，若没有设置车辆的行驶线路或装卸作业人员未按照既定的路线进行行驶，没有采取有效的限速措施，可能发生厂内车辆伤害事故。若汽车存在制动失灵、翻倒、超载、碰撞、载物失落、作业人员违章驾驶等危险因素，均会有发生车辆伤害的可能性。

5. 淹溺

若电石渣水池、循环水池等无防护围栏或围栏损坏，操作人员安全意识差，缺少安全警示标志，可能落入池中，导致淹溺事故。

3.3.4 检修过程中危险、有害因素分析

在日常的维护维修过程中，若无防护或防护措施不当，同样也存在着火灾爆炸、中毒、触电、机械伤害、粉尘、高处坠落等危险、有害因素，造成人员的伤害。

(1) 设备停机检修时，如管道内或气柜内残余的乙炔未进行置换，若动火作业则可能引发火灾、爆炸事故。

(2) 设备检修时，因工作现场狭小、维修人员互相间联络失误、检修后试车时手臂或脚放置位置不当等原因，均有可能出现物体打击、绞碾、挤压等各类机械伤害事故和触电伤人事故。

(3) 发生器内部清理作业或检维修作业时，未严格履行受限空间作业审批手续，也有可能导致人员发生窒息、机械伤害等事故。

(4) 变配电设施、用电设备检修时，未按规定执行停送电制度，防护措施不当，会导致人员触电事故。

(5) 检修中，工作人员如涉及高处作业，则可能发生高处坠落事故。

(6) 检修人员未按规定穿戴个人安全防护用品，则容易受到人身意外伤害。

(7) 乙炔发生器装置在检修时，布满设备和地面的粉尘会飞扬起来，检修人员吸入可能会产生尘肺危害。

3.4 预测事故发生的可能性和严重程度

3.4.1 事故发生的可能性

该企业出现具有爆炸性、火灾性、中毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性如表 3-3 所示。

表 3-3 爆炸、火灾、中毒、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

评价单元	危险有害后果	危害物质	泄漏状态[注 2]	发生可能性[注 1]
主要装置或设施	火灾	乙炔	连续泄漏	E
			瞬时泄漏	D
	爆炸	乙炔	连续泄漏	E
			瞬时泄漏	D
	中毒	丙酮	连续泄漏	E
			瞬时泄漏	D
	腐蚀	氢氧化钠、次氯酸钠	连续泄漏	E
			瞬时泄漏	D
储存场所	火灾	电石	连续泄漏	E
			瞬时泄漏	D
	中毒	丙酮	连续泄漏	E
			瞬时泄漏	D

【注 1】：事故发生可能性分级：A 级经常发生、B 容易发生、C 偶尔发生、D 很少发生、E 不易发生、F 极难发生（依据张景林、崔国璋的高等学校安全工程专业教材《安全系统工程》，2002 年出版）

【注 2】：连续泄漏：泄漏时间持续 10 分钟以上；瞬时泄漏：泄漏时间不超过 30 秒；（依据《安全评价》修订版）

3.4.2 事故发生的严重程度

3.4.2.1 重大事故后果

该公司生产过程中存在火灾、爆炸等危险有害因素，若发生泄漏，轻者污染作业场所周围环境，重者造成环境水体及大气污染事故或人员中毒，更严重将造成着火、爆炸或人员伤害事故，造成恶劣的社会影响。

通过对比厂区本次评价中的各个项目中，危险物质的存在形态、危险特性、储存方式和储存量等，选择可能导致事故后果严重、风险水平高的主要设备，进行事故后果模拟分析。模拟过程详见第 4.4 节。

如选取乙炔气柜、丙酮罐、气瓶等为分析对象。

本次模拟采用《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》版。事故泄漏场景和泄漏时间取值参考《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013），对各类事故情景进行事故后果数值模拟和计算，最后得出不同灾害模式下对人群脆弱性目标的死亡半径、重伤半径和轻伤半径。见下表。

表 3-4 重大事故后果模拟汇总表

3.4.2.2 重大事故后果图

3.5 重大危险源辨识过程

3.5.1 危险化学品重大危险源单元划分

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

该公司危险化学品重大危险源单元划分见下表：

3.5.2 危险化学品重大危险源辨识

判定单元是否构成危险化学品重大危险源，依据的标准是《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）辨识

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，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。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

其中：q：每种危险化学品实际储量；Q：与各危险化学品对应的临界量。

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的规定，该企业危险化学品重大危险源辨识见下表。

辨识结果：经辨识可知，和县三和化工有限责任公司生产单元和储存单元危险化学品均不构成危险化学品重大危险源。

4 安全生产条件评价

4.1 企业内、外部防火间距评价及结果

4.1.1 企业外部环境概况

和县三和化工有限责任公司东南面有一座电力铁塔，北面为乡村道路，西面、西面都是农田，周边 500 米范围内无居民生活区。

4.1.2 外部防火间距

(1) 和县三和化工有限责任公司始建于 2004 年，依据《建筑设计防火规范》及《乙炔站设计规范》设计施工，因此本报告采用《建筑设计防火规范》设立检查表，生产系统与外部四周的建（构）筑物防火间距如下表 4-1。

小结：和县三和化工有限责任公司生产装置与外部四周建（构）筑物安全防火间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）相关条款要求。

(2) 生产场所与 8 大类场所、区域的距离

和县三和化工有限责任公司危险化学品生产装置与八类场所、设施、区域的安全距离检查结果见表 4-2。

表 4-2 危险化学品生产装置与八类场所的距离安全检查表

序号	周边场所、区域	依据标准条款	标准要求	实际情况	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018 年版））第 4.1.9 条	100m	该公司 100 米范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018 年版））第 4.1.9 条	100m	该公司 100 米范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合

序号	周边场所、区域	依据标准条款	标准要求	实际情况	检查结果
3	饮用水源、水厂及水源保护区	《安徽省饮水水源环境保护条例》第 14 条	禁止新建扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目	该企业不在饮用水源、水厂及水源保护区内	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 593 号）第 18 条	100 m	该企业 100 米范围内无车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	《安徽省基本农田保护条例》第 16 条	在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区	该企业 500 米范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令 第 167 号）第 32 条	不得建设任何生产设施	该企业 500 米范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	符合
		《风景名胜区条例》（国务院令 第 474 号）第 26 条	禁止修建储存毒性物品的设施		
		《中华人民共和国长江保护法》	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	该企业不在长江干支流岸线一公里范围内	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》（2009 年修正）第 17 条、第 22 条	不得危害军事设施的安全和使用效能	该企业 500 米范围内无军事禁区、军事管理区	符合
		《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》（国务院令 第 298 号）第 16 条	不得影响作战工程的安全保密和使用效能		
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	/	/	该企业与法律、行政法规规定予以保护的其他区域安全间距满足规范要求	符合

小结：和县三和化工有限责任公司危险化学品生产场所与《危险化学品安全管理条例（2013 年修正本）》（国务院令 第 591 号）第十九条规定的八

类场所的安全距离符合要求。

4.1.3 外部安全防护距离

评价组依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）第 6.8 条外部安全防护距离确定之第 6.8.1 条规定，按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）中的危险化学品在役生产装置及储存设施确定个人风险基准，绘制危险化学品生产装置和储存设施周围的风险等值线，确定不同类型防护目标外部安全防护距离是否满足风险基准的要求。

表 4-3 不同防护目标的安全防护距离评价

防护目标分类	个人风险值	外部安全防护距离 m		评价结果
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	$<3 \times 10^{-6}$	东	3×10^{-6} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	符合
		南	3×10^{-6} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	
		西	3×10^{-6} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	
		北	3×10^{-6} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	
一般防护目标中的二类防护目标	$<1 \times 10^{-5}$	东	1×10^{-5} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	符合
		南	1×10^{-5} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	
		西	1×10^{-5} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	
		北	1×10^{-5} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	
一般防护目标中的三类防护目标	$<3 \times 10^{-5}$	东	3×10^{-5} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	符合
		南	3×10^{-5} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	
		西	3×10^{-5} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	
		北	3×10^{-5} 等值线未超出厂区外，外部间距满足《建筑设计防火规范》即可	

防护目标分类	个人风险值	外部安全防护距离 m	评价结果
注：①上述距离起算点为企业厂区边界。 ②防护目标人数参考《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》。			

根据危险化学品生产装置和储存设施周围总体个人风险等值线和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）第 4.4 条“本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求”，该企业个人风险 3×10^{-5} 等值线未超出厂界，外部安全防护距离即为外部防火间距。根据标准，该企业的安全防护距离满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）即可，由表 4-1 可知，该企业安全防护距离符合要求。

4.1.4 企业内部防火间距

采用安全检查表法对该公司内部生产场所建（构）物之间的防火间距进行检查。

表 4-4 企业内部建（构）筑物防火间距安全检查表

由表 4-4 可知：和县三和化工有限责任公司内部建构筑物的防火间距符合相关标准的要求。

4.2 生产设备、设施、装置实际运行状况

4.2.1 生产单元

根据有关规定，对该公司各生产装置的设备、设施、装置实际运行状况进行检查，检查结果如下：

表 4-5 生产设备、设施、装置实际运行状况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《安全生产法》第三十八条	该企业的乙炔气生产采用的技术和工艺都是国内外成熟的技术、工艺	符合
2.	高速旋转或往复运动的机械零部件应设置可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.6.2 条	防爆风扇、泵、电机、压缩机高速旋转部位设置了可靠的防护设施	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
3.	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.2.4 条	压缩机已接地	符合
4.	正常不带电而事故时可能带电的配电装置和电气设备外露可导电部分应按照要求设置接地装置	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.4.1 条	控制柜、泵等电气设备金属外壳有接地	符合
5.	在设备、设施、管线上有发生坠落危险的部位，应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	高处作业场所设置了扶梯和平台、围栏	符合
6.	特种设备应当定期检验。	《特种设备安全监察条例》第二十八条	高压干燥器、丙酮罐检验日期在有效期内	符合
7.	安全阀、压力表应定期校验	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第 7.2.3.1 条、第 9.2.1.2 条	安全阀、压力表定期校验，在有效期内	符合
8.	生产场所和有关设施、设备上应设置明显的安全警示标志	《安全生产法》第三十五条	生产场所及设备设施的安全警示标志不全	不符合
9.	化工装置的管道应刷色和张贴符号，符合《工业管道的识别色、识别符号和安全标志》GB7231 规定	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 6.1.4 条	管道介质和流量标识不全	不符合
10.	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压设施	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.10 条	高压干燥器压力容器、丙酮罐设置了安全阀	符合
11.	危险性作业场所应设计安全通道和出口，门窗应向外开启	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.12 条	乙炔生产单元设计了安全通道和出口，门向开启。	符合
12.	重点防火防爆区作业区的入口处，应设计人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.2.10 条	乙炔生产单元入口处设置了人体静电消除器	符合
13.	在液体毒性危害严重的作业场所应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，洗眼器、淋洗器的服务半径应不大于 15 米	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.1.6 条	乙炔生产单元设置了喷淋洗眼器，服务半径满足 15m 要求	符合
14.	涉及具有化学灼伤危害物质的生产过程，应合理选择流程、设备和管道材料，防止物料外泄或喷溅	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.1 条	液碱管道法兰有防止物料喷溅防护措施	符合
15.	乙炔压缩机应设置限压报警联锁装置，即当吸气压力低于最低允许压力，或排气压力高于最高允许压力时，乙炔压缩机应自动停车，并发出报警信号	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2d 条	乙炔气压缩机前后设置压力变送器，实行高低压力联锁控制。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
16.	乙炔发生器含有温度、压力检测设施	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2a1 条	乙炔发生器上有温度、压力检测的仪表	符合
17.	乙炔发生器与气柜间应设置安全水封	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2a3 条	乙炔发生器与气柜间设置有安全水封	符合
18.	乙炔发生器岗位应设置氮气置换装置和防真空措施	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2a5 条	乙炔发生器已设置氮气置换装置和防真空措施	符合
19.	乙炔发生器、气柜、管道等应设置防冻措施	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2a6 条	乙炔发生器、气柜、管道等已设置防冻措施	符合
20.	乙炔压缩机前应设置低压安全水封或安全器	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2b 条	乙炔压缩机前已设置一台安全器	符合
21.	乙炔气柜与乙炔压缩机设置低限报警联锁装置	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2c 条	乙炔气柜与乙炔压缩机设置低限报警联锁装置	符合
22.	乙炔压缩机应设置安全阀	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2e 条	乙炔压缩机已设置安全阀	符合
23.	净化岗位设置符合要求的冲洗和洗眼设施	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2f 条	已配置洗眼器，且距离不超过 15 米	符合
24.	乙炔充装排设置充装用冷却喷淋水和紧急喷淋装置	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2g 条	充装排均已设置冷却喷淋水，以及紧急喷淋装置，且运行状况良好	符合
25.	乙炔的放散或排放应引至室外，引出管口应高出屋脊 1m	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2j 条	乙炔放散或排放已引至压缩机房屋脊上方，高出屋脊 1 米	符合
26.	乙炔生产车间入口处设置消除人体静电设施	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2k 条	入口处已设置导出人体静电的设施	符合
27.	生产区设置消防通道、消防栓、消防泵和灭火器材	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ 3039-2010）第 5.6.4.2i 条	发生岗位灭火器材配备不足	不符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
28.	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房(含装置或车间)和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室, 2020年8月前必须予以拆除。	马鞍山市危险化学品安全专项整治三年行动实施方案	乙炔充装厂房、发生平台、压缩间均未设置休息室	符合
29.	乙炔充装站内应设置供灭火用的紧急喷淋装置。	《气瓶充装站安全技术条件》第6.8条	乙炔充装站内设置了供灭火用的紧急喷淋装置。	符合
30.	充装站不得使用水润滑压缩机充装压缩气体。	《气瓶充装站安全技术条件》第7.5条	未使用水润滑压缩机充装压缩气体。	符合
31.	乙炔充装站的管道应符合下列要求: 1.乙炔充气汇流排每排的进口管上应设置一只主截止阀,在充气汇流排各分配接口处设置分配截止阀,应一瓶一阀。在充气汇流排的末端应设有通向乙炔低压系统的回流管,回流管道上应设截止阀; 2.乙炔充气汇流排上应设置水喷淋冷却装置,且能直接喷到充气汇流排上所有钢瓶; 3.乙炔放空管应各自单独引至室外,引出管管口应高出屋脊,且不得小于1m,乙炔设备的排污管,应接至室外,乙炔气体应回收。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第7.9条	1.乙炔充气汇流排每排的进口管上设置一只主截止阀,在充气汇流排各分配接口处设置分配截止阀且一瓶一阀。在充气汇流排的末端设有通向乙炔低压系统的回流管,回流管道上设截止阀; 2.乙炔充气汇流排上设置水喷淋冷却装置,且能直接喷到充气汇流排上所有钢瓶; 3.乙炔放空管单独引至室外,高出屋脊1m,充装排多余的乙炔气通过管道收集至气柜储存	符合
32.	乙炔管道和所连接的设备中,在下列部位应设置阻火器: 高压干燥器的出口管路上; 各充气汇流排的主截止阀前; 充气汇流排的各分配截止阀后; 高压乙炔放回低压乙炔的管路上。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第7.10条	乙炔低压干燥器放空管未设阻火器	不符合
33.	乙炔设备、管道系统应设置有氧体积分数小于3%的氮气或二氧化碳置换设施	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第7.11条	乙炔设备配备有氮气瓶,用于置换氧气	符合
34.	乙炔系统应用乙炔专用压力计,每一汇流排上至少应设置一只。压力计的精度不低于1.6级,指针式压力计表盘直径不小于100mm。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第8.2条	乙炔生产系统使用的压力表满足上述要求。	符合
35.	可燃气体充装站应具有防静电衣服,底部无铁钉鞋具和不能产生火花的检修工具。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第8.7条	配备了符合要求的劳保用品和用具。	符合
36.	液化烃、液氯、液氨管道不得采用软管连接,可燃液体管道不得采用非金属软管连接。	《石油化工企业设计防火标准》(2018版)《GB 50160-2008》第7.2.18条	丙酮管道为橡胶软管	不符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
二	特种设备及安全附件			
37.	特种设备作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。	《特种设备安全法》第十四条	特种设备作业人员按照国家有关规定取得特种设备操作资格。	符合
38.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。	《特种设备安全法》第三十二条	使用的特种设备具有生产资质的单位并经检验合格的特种设备。	符合
39.	特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并做出记录。	《特种设备安全法》第三十九条	特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置定期校验、检修。	符合
40.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	《特种设备安全法》第四十条	特种设备进行了定期检测。	符合
41.	压力容器使用单位应当按照《特种设备使用规则》的有关要求，对压力容器进行使用安全管理。	《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.1	使用单位按照《特种设备使用规则》的有关要求，对压力容器进行使用安全管理。	符合
42.	使用单位应当在压力容器检验有效期届满 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好定期检验相关的准备工作。	《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.6	对压力容器进行定期检验，且检验合格。	符合
43.	压力容器安全附件实行定期检验制度，安全附件的定期检验按照本规程与相关技术规范的规定进行。	《固定式压力容器安全技术监察规程》9.1.1	压力容器的安全附件实行了定期检验。	符合
44.	安全阀定期校验，一般每年至少一次。	《安全阀安全技术监察规程》B6.3.1	安全阀已校验，在合格有效期内。	符合
45.	压力表的检定周期可根据使用环境和使用频繁程度确定，一般不超过 6 个月。	《弹簧管式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程》7.5	压力表已检定，在合格有效期内。	符合
46.	已投入使用的可燃气体检测报警器应进行每年不少于一次的定期标定。	《可燃气体检测报警器使用规范》8.2.2	可燃气体检测报警器在合格有效期内。	符合

经检查评价，和县三和化工有限责任公司生产设备、设施、装置存在的问题主要有：生产场所及设备设施的安全警示标志不全；管道介质和流量标识不全；发生岗位灭火器材配备不足；低压干燥器放空管未设阻火器；丙酮管道为橡胶软管。

4.2.2 储存单元

本项目储运系统主要包括电石库、气柜。储运系统单元装置、设备设施运行情况检查内容见表 4-6:

表 4-6 储存设施实际运行状况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置和单元进行报警分区,各报警分区应分别设置现场区域报警器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)第 5.3.1 条	电石中转库、乙炔发生间、气瓶充装间设置了可燃气体报警器	符合
2.	可燃液体钢罐必须设防雷接地	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008)第 9.2.3 条	丙酮罐已接地,防雷设施经检测其接地电阻符合要求	符合
3.	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级应满足区域的防爆要求。	《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T 3005-2016)第 4.9 条	爆炸危险场所的仪表和线路防爆等级满足防爆要求	符合
4.	对爆炸、火灾危险性场所内可能产生静电危害的设备和管道均应采取静电接地措施	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008)第 9.3.1 条	乙炔管道已有导除静电的接地装置	符合
5.	重点防火防爆作业区入口应设置人体导出静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.2.10 条	设置了人体静电消除器	符合
6.	具有液体毒害或化学灼伤危险作业场所应设计喷淋洗眼器,服务半径应不大于 15m	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.5 条	压缩机入口附近设置了洗眼器,且压缩机房距离电石库 14.3 米,距离气柜 5.1 米	符合
7.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志	《安全生产法》第 35 条	乙炔区域设置了安全警示标志	符合
8.	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具	《建筑灭火器配置设计规范》GB50410-2015	灭火器数量在 2 具以上,详情见 4.65 章节	符合
9.	爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB50058 要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)第 5.2.3 条	电石库防爆轴流风机选型错误	不符合
10.	建筑物安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于 2 个;面积小于等于 100m ² 的房间可只设 1 个。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)第 5.2.25 条	安全疏散门向外开启。	符合
11.	乙炔发生器与气柜间应设置安全水封	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》(AQ3039-2010)第 5.6.4.2a3 条	已设置两个水封装置	符合
12.	乙炔气柜与乙炔压缩机设置低限报警联锁装置	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》(AQ3039-2010)第 5.6.4.2c 条	乙炔气柜与乙炔气压缩机联锁控制	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
13.	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.1 条	危化品堆码整齐、牢固、无倒置；未遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道	符合
14.	堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3m（不含托盘等的高度）	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.3 条	仓库危险化学品堆码高度不超过 3m	符合
15.	仓库堆垛间距应满足以下要求：a) 主通道大于或等于 200cm；b) 墙距大于或等于 50cm；c) 柱距大于或等于 30cm；d) 垛距大于或等于 100cm（每个堆垛的面积不应大于 150m ² ）；e) 灯距大于或等于 50cm。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.5 条	仓库划定有摆放区域线，墙距、柱距、灯距等满足要求	符合
16.	入库物品应附有中文化学品安全技术说明书和安全标签	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 7.5 条	评价期间仓库危化品附有中文化学品安全技术说明书和安全标签	符合
17.	储存危险化学品的仓库和作业场所应设置明显的安全标志	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 11.2.1 条	甲类仓库设置有明显的安全标志	符合
18.	储存仓库内禁止进行开桶，分装，改装作业	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 11.3.3 条	评价期间未发现此类情况	符合

经检查评价，和县三和化工有限责任公司储存单元存在的问题主要有：电石库防爆轴流风机选型错误。

4.2.3 公用工程单元

根据有关规定，对和县三和化工有限责任公司公用工程单元实际运行状况进行检查，检查结果如下：

表 4-7 公用工程单元安全检查表

序号	项目	依据	实际情况	结果
1.	建筑占地面积大于 300m ² 的厂房应设 DN65 的室内消火栓。	《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB 50016-2014）第 8.2.1 条	乙炔生产车间内设置了 DN65 室内消火栓	符合
2.	排除有燃烧或爆炸危险气体、蒸汽和粉尘的排风系统，应符合下列规定： 1 排风系统应设置导除静电的接地装置； 2 排风设备不应布置在地下或半地下建筑（室）内； 3 排风管应采用金属管道，并应直接通向室外安全地点，不应暗设。	《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB 50016-2014）第 9.3.9 条	排除、输送有燃烧或爆炸危险气体排风系统，设置了导除静电的接地装置	符合
3.	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB 50016-2014）第 10.3.4 条	疏散照明设置在墙面上。	符合

序号	项目	依据	实际情况	结果
4.	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》（国家主席令第6号）第二十八条	消防通道、疏散通道和安全出口等畅通。	符合
5.	电缆通过下列各地段应穿管保护，穿管的内径不应小于电缆外径的1.5倍 1.电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡、楼板和穿过墙体等处；2.电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段；3.电缆引出地面2m至地下200mm处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方	《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）第7.6.38条	电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡、楼板和穿过墙体等处均加穿管保护	符合
6.	在电缆穿过竖井、墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处，用防火堵料密实封堵	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB/T 50062-2008）第7.0.2条	电缆穿过墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处，均用防火堵料密实封堵	符合
7.	库房内敷设的配电线路，需穿金属管或用非燃硬塑料管保护。	《仓库防火安全管理规则》（中华人民共和国公安部令第6号）第四十条	库房内敷设的配电线路，已穿金属管保护	符合
8.	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065的要求设置接地装置。	《化工企业安全卫生设计规定》（HG 20571-2014）第4.4.1条	设备、设施均已设置接地装置	符合
9.	是否有事故状态下防止“清浄下水”引发环境污染的设施和措施。已经有事故状态下“清浄下水”收集、处置设施和措施的，要评估其是否科学有效，适应应急需要	《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》	厂房事故状态下的污水利用雨水沟排入收集池，并设有清浄下水池	符合
10.	第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于10m×10m或12m×8m的网格；当建筑物高度超过45m时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。 本项目生产车间是甲类，应按照第二类防雷建筑物设计	《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）第4.2.1条	防雷防静电设施经检测合格。	符合
11.	每根引下线的冲击接地电阻不应大于10Ω	《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）第4.3.5条	引下线的冲击接地电阻不大于10Ω	符合
12.	有火灾爆炸危险的化工装置、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置	《化工企业安全卫生设计规定》（HG 20571-2014）第4.3条	现场设有防直击雷的装置	符合

序号	项目	依据	实际情况	结果
13.	场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 6.4.1 条	厂区实行清污分流，并设有雨水排水系统。	符合
14.	钢直梯及其护笼尺寸、材料等应符合本标准要求	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）	钢直梯及其护笼尺寸、材料符合要求	符合
15.	防护栏杆高度、踢脚板高度、中间栏杆、操作平台的设置等应按本标准执行	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）第 5.2 条和第 5.6 条	防护栏杆高度、踢脚板高度、中间栏杆、操作平台的设置按要求设置操作平台、踢脚板等	符合
16.	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。	《生产设备安全卫生要求总则》（GB 5083-1999）第 6.1.2 条	厂区内的机械设备转动部分已安装防护罩	符合

经检查评价，和县三和化工有限责任公司公用工程单元符合标准规范的要求。

4.3 安全设施运行及完好有效情况

4.3.1 安全设施运行及完好有效情况

安全设施是指企业在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备、装备）和采取的措施。

表 4-8 安全设施检查情况表

4.3.2 涉及“两重点一重大”的安全设施运行及完好情况

4.3.2.1 重点监管的危险化工工艺

经辨识，和县三和化工有限责任公司不涉及重点监管的危险化工工艺。

4.3.2.2 重点监管的危险化学品的安全设施情况

根据《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版），和县三和化工有限责任公司涉及生产的重点监管的危险化学品有乙炔，评价组根据《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》（原安监总管三〔2011〕142 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2013〕3 号）对重点监管危险化学品的安全设施进行检查，检查结果如下：

表 4-9 重点监管危险化学品安全设施运行情况检查表

序号	检查项目	检查内容	实际情况	检查结果
1	一般要求	操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	操作人员经培训合格后上岗	符合
2		在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员,应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜银的焊接材料和含汞的压力表。	现场配有固定式和便携式可燃气体检测报警仪	符合
3		乙炔设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%,吹扫口化验乙炔含量低于 0.5% 时,才能动火作业,并应事先得到有关部门批准,设专人监护和采取必要的防火、防爆措施。	动火作业前办理危险作业审批手续,经同意才进行作业。	符合
4		进入有乙炔存在或泄漏密闭有限空间前,应首先检测乙炔浓度,强制机械通风 10 分钟以上,直至乙炔浓度低于爆炸下限 20%,作业过程中有人监护,每隔 30 分钟监测一次,可燃气体含量不得高于爆炸下限的 20%。	按要求先检测再通风再检测,合格后方可开展作业	符合
5	操作安全	电石库禁止带水入内。	电石库保持干燥	符合
6		乙炔发生器设备运行时,操作者应密切注意各部位压力和温度的变化。若发现压力表读数骤升或有气体从安全阀溢出,或者启动数分钟压力表的指针没有上升应停止作业,排除故障。严禁超出规定压力和温度;	发生间设有安全连锁装置	符合
7	储存安全	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30°C。防止阳光直射,保持容器密封。	乙炔储存于气柜中,远离火种、热源	符合
8		生产装置重要岗位如储存区设置监控系统。	乙炔生产场所设置了监控系统	符合
9	运输安全	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。	乙炔委托有资质的危险化学品运输单位运输,不在本次评价范围内	/

4.3.2.3 危险化学品重大危险源的安全设施情况

经辨识,和县三和化工有限责任公司不构成危险化学品重大危险源。

4.3.3 危险与可操作性分析报告落实情况

小结:共提出 9 项建议增加的安全对策措施,企业已全部采纳并予以落实。

4.3.4 可燃及有毒气体检测报警设施运行及完好情况

和县三和化工有限责任公司共设置了 15 只固定式可燃气体检测报警仪并具备声光报警功能，信号送入门卫室。当测试仪测得可燃气体浓度超过报警设定值时，现场报警器以及终端指示盘发出声光报警信号，有关人员可根据报警信号做出应急处置。可燃气体检测报警系统由专业安装单位安装调试，每年进行一次检测。

各作业场所固定式可燃气体检测报警器设置情况见下表，检测检验情况见附件。

小结：和县三和化工有限责任公司按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）设置了可燃气体检测报警装置，工艺装置、储运设施等作业场所配备的可燃气体检测报警器运行功能正常。

4.3.5 对重大隐患和危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的检查

4.3.5.1 重大隐患

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（原安监总管三〔2017〕121 号）进行检查。

表 4-12 重大生产安全事故隐患判定检查表

小结：依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（原安监总管三〔2017〕121 号）对企业进行检查，未构成重大生产安全事故隐患。

4.3.5.2 危险化学品企业安全分类整治目录

依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）中暂扣或吊销安全生产许可证类和停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类对企业进行检查。

表 4-13 危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）检查表

小结：依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）对企业进行检查，企业未构成需

暂扣或吊销安全生产许可证。企业未构成需停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备。

4.4 定量分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）规定，通过定量风险评价确定危险化学品企业在役装置个人风险和社会风险值。

4.4.1 系统采用的各标准及参数说明

(1) 个人风险和社会风险基准

个人风险是假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。通过定量风险评价，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）中个人风险基准，在软件中设定“ 3×10^{-6} 次/年”为一级风险等值线、“ 1×10^{-5} 次/年”为二级风险等值线、“ 3×10^{-5} 次/年”为三级风险等值线，配置图如下：



表 4-14 可容许个人风险标准

防护目标	个人可接受风险标准 (概率值)	
	新建装置 (每年) ≤	在役装置 (每年) ≤
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}

防护目标	个人可接受风险标准 (概率值)	
	新建装置 (每年) $\leq$	在役装置 (每年) $\leq$
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

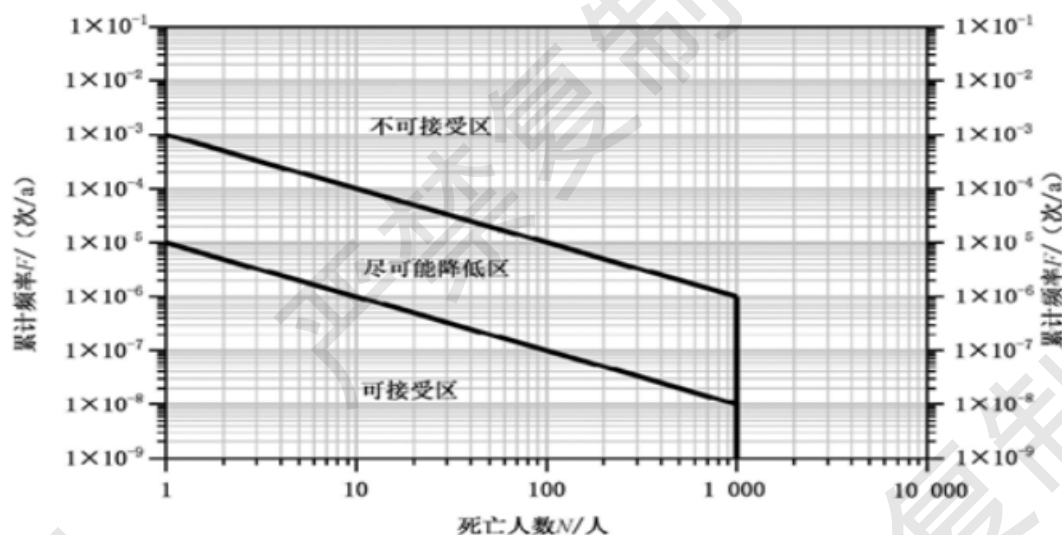
表 4-15 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住宅、中层和高层住宅建筑等 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	/
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	/
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	/
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公室	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	/
公共设施营业网点	/	其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业	/	企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	/
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的

(3) 社会风险标准

社会风险是群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累积频率（F），以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置见下图：

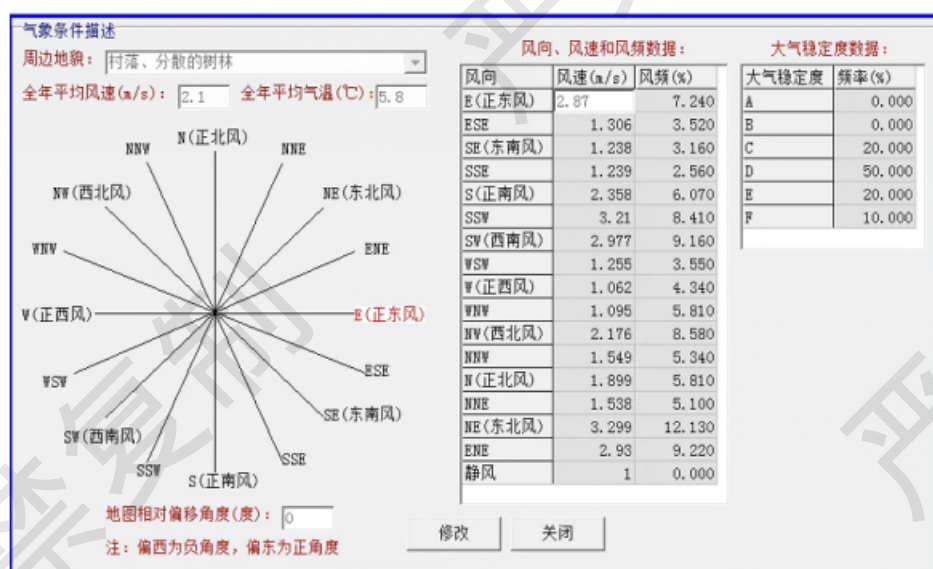


1若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

2若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

3若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

4.4.2 气象条件



4.4.3 企业周边防护目标及人员分布情况

通过对企业周边的防护目标进行调查,和县三和化工有限责任公司东南面有一座电力铁塔,北面为乡村道路,西面、西面都是农田,周边 500 米范围内无居民生活区。厂内人员总数为 11 人。

4.4.4 评价对象的确定和危险源描述

本次评价对象范围为乙炔生产单元中的乙炔气柜、丙酮罐、气瓶等。

表 4-16 评价对象及危险源描述

4.4.5 个人风险和社会风险计算结果

1. 个人风险计算结果

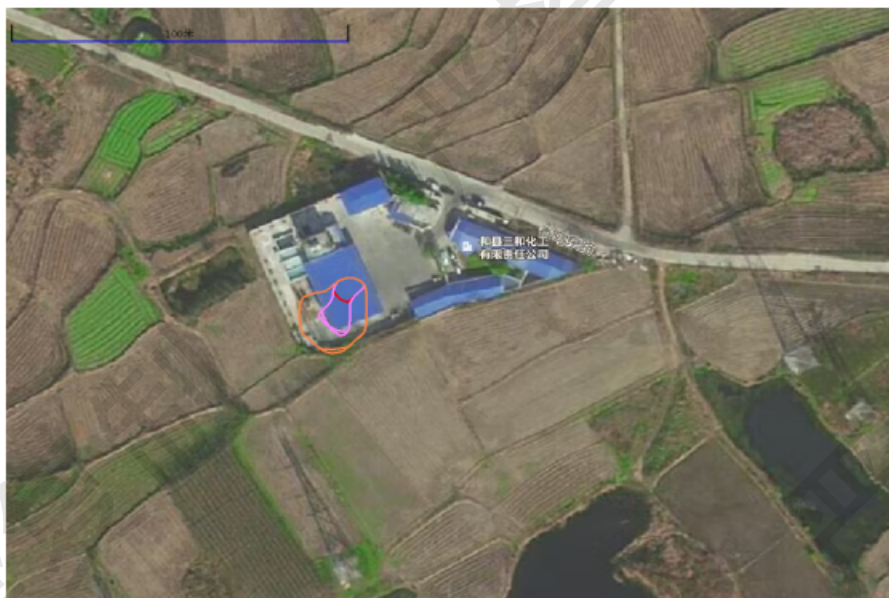


图 4-1 和县三和化工有限责任公司个人风险结果图

由上图可知，和县三和化工有限责任公司个人风险 3×10^{-6} 次/年的风险范围（红色区域）内无一般防护目标中的三类防护目标， 1×10^{-5} 次/年的风险范围（紫色区域）内无一般防护目标中的二类防护目标， 3×10^{-5} 次/年的风险范围（橙色区域）内无高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标。和县三和化工有限责任公司个人风险是可接受的。

2. 社会风险计算结果

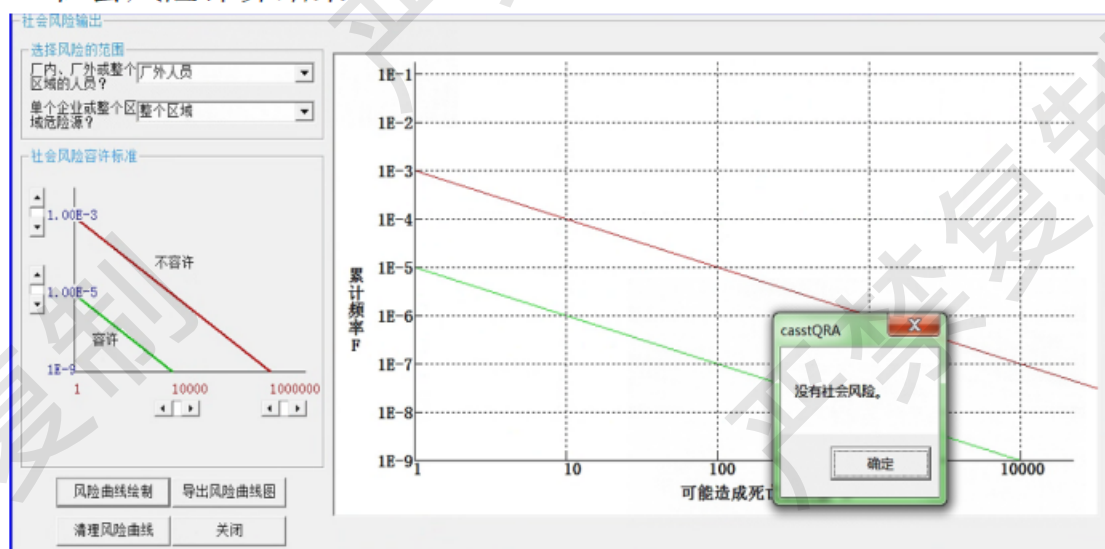


图 4-2 和县三和化工有限责任公司社会风险结果图

由社会风险曲线图可知，死亡累积概率低于 10^{-9} 以下，因此和县三和化工有限责任公司总体社会风险可接受。

4.5 化工过程安全管理

依据《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）的相关要求进行检查，检查情况见下表。

表 4-17 化工过程安全管理检查表

小结：依据《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）的相关要求，对企业生产系统的化工过程安全管理情况进行了综合检查，对本项目化工过程安全管理共细化检查 114 内容，其中 24 项不涉及，90 项均符合规范要求。

4.6 安全管理

4.6.1 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

和县三和化工有限责任公司现有职工 11 人，设置安全科，配备专职安全管理人员 1 名。评价组对照相关法律法规对该公司安全生产管理机构和专职安全管理人员设置和配备情况进行检查，检查结果如下：

表 4-18 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况检查表

经检查评价，和县三和化工有限责任公司安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备满足安全生产要求。

表 4-19 危险化学品企业重点人员安全资质检查表

该公司两类重点人员和注册安全工程师经检查，符合要求。

4.6.2 安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全监管总局令第 41 号，2017 年版）等规定，采取安全检查表法对和县三和化工有限责任公司安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程的制定和执行情况进行检查评价。

1、安全生产责任制的建立和执行情况

表 4-20 部门安全生产责任制的建立和执行情况评价表

表 4-21 人员安全生产责任制的建立和执行情况评价表

2、安全生产管理制度的制定和执行情况

和县三和化工有限责任公司制定了安全生产管理制度。通过查阅资料等方式对企业的安全管理制度的制定和 EXECUTING 情况进行评价，评价结果如下表。

表 4-22 安全生产管理制度制定和执行情况检查表

3、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

表 4-23 安全技术规程和作业安全规程制定和执行情况检查表

经检查评价，和县三和化工有限责任公司在安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和 EXECUTING 情况存在的问题有：安全科、生产科责任制考核记录不全。发生岗位、压缩岗位现场缺少工艺卡片。

4.6.3 职业危害管理

根据有关规定，对企业的职业危害管理情况进行检查，检查结果见下表。

表 4-24 职业危害管理检查表

序号	评价内容	依据	制定和 EXECUTING 实际情况	评价结果
1	产生职业病危害的用人单位，应当在醒目位置设置公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施和工作场所职业病危害因素检测结果。	《工作场所职业卫生监督管理规定》第十五条	企业已在醒目位置设置公告栏，公布有关职业病防治的相关内容。	符合
2	存在或者产生职业病危害的工作场所、作业岗位、设备、设施，应当按照《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158）的规定，在醒目位置设置图形、警示线、警示语句等警示标识和中文警示说明。	《工作场所职业卫生监督管理规定》第十五条	企业已在醒目位置设置警示标识和中文警示说明。	符合

序号	评价内容	依据	制定和执行实际情况	评价结果
3	存在或产生高毒物品的作业岗位，应当按照《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》（GBZ/T203）的规定，在醒目位置设置高毒物品告知卡，告知卡应当载明高毒物品的名称、理化特性、健康危害、防护措施及应急处理等告知内容与警示标识。	《工作场所职业卫生监督管理规定》第十五条	该企业不涉及高毒物品。	符合
4	在可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所，用人单位应当设置报警装置，配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区。	《工作场所职业卫生监督管理规定》第十七条	企业已在可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所配置现场急救用品、可燃气体报警仪、洗眼器、应急撤离通道。	符合
5	存在职业病危害的用人单位，应当委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构，每年至少进行一次职业病危害因素检测	《工作场所职业卫生监督管理规定》第二十条		
6	任何用人单位不得使用国家明令禁止使用的可能产生职业病危害的设备或者材料。	《工作场所职业卫生监督管理规定》第二十五条	企业未使用国家明令禁止的可能产生职业病危害的设备或者材料。	符合
7	用人单位应当组织劳动者进行职业健康检查，并承担职业健康检查费用	《用人单位职业健康监护监督管理办法》第八条		
8	用人单位不得安排未经上岗前职业健康检查的劳动者从事接触职业病危害的作业，不得安排有职业禁忌的劳动者从事其所禁忌的作业	《用人单位职业健康监护监督管理办法》第十二条	该公司员工上岗前进行健康检查，不安排有职业禁忌的作业。	符合
9	用人单位不得安排未成年工从事接触职业病危害的作业，不得安排孕期、哺乳期的女职工从事对本人和胎儿、婴儿有危害的作业	《用人单位职业健康监护监督管理办法》第十二条	企业员工上岗前进行了健康检查，未安排有职业禁忌的劳动者从事其所禁忌的作业。	符合
10	用人单位应当为劳动者个人建立职业健康监护档案，并按照有关规定妥善保存	《用人单位职业健康监护监督管理办法》第十九条	企业为每位员工个人建立和保管职业健康监护档案	符合

经检查评价，和县三和化工有限责任公司能按规定对作业场所职业病危害因素进行检测，并组织接触职业病危害岗位的员工进行职业健康检查。

4.6.4 从业人员条件及其安全生产再教育、再培训情况，以及特种作业人员持证情况

从业人员条件及安全教育培训（包含再教育再培训）情况检查如下：

表 4-25 从业人员安全教育培训检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 16 条		
2	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 16 条		
3	企业应对新从业人员（包括临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工、实习人员等）进行厂、车间（工段、区、队）、班组三级安全培训教育，考核合格后上岗	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 第 3 号）第 11 条、12 条	抽查该公司员工培训档案，该公司对新入职员工进行了三级教育培训，考核合格后上岗	符合
4	新从业人员的三级安全培训教育的内容应符合《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 第 3 号）要求	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 第 3 号）第 14 条、15 条、16 条	新入职员工的三级安全培训教育的内容符合《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 第 3 号）要求	符合
5	企业新从业人员安全培训时间不得少于 72 学时；从业人员每年应接受再培训，再培训时间不得少于 20 学时	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 第 3 号）第 15 条	抽查该公司员工培训档案，新从业人员安全培训时间 72 学时；从业人员每年再培训时间超过 20 学时	符合
6	从业人员在本企业内调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时，应当重新接受车间（工段、区、队）和班组级的安全培训。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令 第 3 号）第 19 条	不涉及	符合
7	企业应当建立健全从业人员安全生产教育和培训档案，详细、准确记录培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《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）第二十二條	该公司为员工建立了安全生产教育和培训档案，详细、准确记录培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况	符合
8	1. 特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业； 2. 特种作业操作证应定期复审。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令 第 30 号）第 5 条、20 条	该公司特种作业人员经培训并考核合格取得特种作业操作证后上岗作业，人员证书均在有效期内，特种作业人员取证情况见附件四：人员持证情况汇总	符合
9	当工艺技术、设备设施等发生改变时，要及时对相关岗位操作人员进行有针对性的再培训。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）第 12 条	当工艺技术、设备设施等发生改变时，企业对相关岗位操作人员进行有针对性的再培训。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
10	采用新工艺、新技术、新材料或使用新设备前，应对从业人员进行专门的安全生产教育和培训，经考核合格后，方可上岗	《安全生产法》第 26 条	不涉及	符合
11	企业主要负责人和安全生产管理人员应接受每年再培训	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令第 3 号）第 9 条	该公司主要负责人和安全生产管理人员每年参加了再培训	符合

评价小结：

经检查评价，和县三和化工有限责任公司主要负责人和安全生产管理人员均取得安全合格证书，特作业人员持证上岗，能够按照《安全教育培训制度》对新员工、在职员工进行培训和再培训。

4.6.5 应急救援预案制定、修订和演练情况及应急救援组织机构、应急救援器材、设施设备配置的符合性

本节采用安全检查表法对和县三和化工有限责任公司应急救援预案制定、修订和演练情况及应急救援组织机构、应急救援器材、设施设备配置的符合性进行评价，评价结果如下：

表 4-26 应急管理情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
1	企业应确立本单位的应急预案体系，按照 GB/T 29639 要求编制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应急处置卡	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部 2 号令）第 6 条，9 条	《生产安全事故应急预案》按照 GB/T 29639-2020 制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案、应急处置卡。	符合
2	企业应制定应急值班制度，成立应急处置技术组，实行 24 小时应急值班。	《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第 14 条	公司制定了应急值班制度	符合
3	1. 企业应制定应急预案定期评估制度，应每三年进行一次应急预案评估，对应急预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论； 2. 企业应按应急预案的评估结论及有关规定对应急预案及时修订。	《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第 6 条 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部 2 号令）第 35、36 条	该公司制定了《应急预案定期评估制度》	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
4	1. 企业应在应急预案公布之日起 20 个工作日内,向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案,并依法向社会公布; 2. 应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的,企业应按照有关应急预案报备程序重新备案。	《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号)第 26 条 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部 2 号令)第 37 条		
5	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位,矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位,以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位,应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练。	《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号)第 8 条 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部 2 号令)第 33 条	查看 2023 年应急演练计划,应急演练频次符合要求	符合
6	应急预案演练结束后,企业应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估,撰写应急预案演练评估报告,分析存在的问题,并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部 2 号令)第 34 条		
7	企业存在可燃、有毒气体的区域应配备便携式检测仪,并定期检定。	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》(GB 30077-2013)第 9.3 条	企业配备了便携式检测仪,并定期检定。	符合
8	按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条; 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)	该企业按照国家标准配备了救援物资	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
9	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当建立应急救援队伍；其中，小型企业或者微型企业等规模较小的生产经营单位，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员，并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。	《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号） 第 10 条	该公司指定兼职的应急救援人员	符合

表 4-27 应急救援器材、设备一览表

经检查评价，和县三和化工有限责任公司制定了应急救援预案，建立了应急救援组织和配备了应急救援器材。

4.6.6 安全生产投入情况

通过查看和县三和化工有限责任公司 2022—2023 年安全生产费用台账和保险缴纳证明可知，安全生产需要的投入情况检查如下。

表 4-28 安全生产投入情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
1	企业应按照国家、当地政府的有关安全生产费用提取规定，自行提取安全生产费用，专项用于安全生产。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）	企业按照规定提取了安全生产费用，专项用于安全生产。	符合
2	企业应按照规定的安全生产费用使用范围，合理使用安全生产费用，建立安全费用台账。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）	该企业已建立安全费用台账	符合
3	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《安全生产法》第 51 条	企业依法参加了工伤保险和安全责任险，为从业人员缴纳保险费用。	符合
4	属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《安全生产法》第 51 条	该企业为员工购买了安全生产责任险	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
5	生产经营单位投保安全生产责任保险的保障范围应当覆盖全体从业人员。	《安全生产责任保险实施办法》安监总办〔2017〕140号第十二条	该企业安全生产责任保险的保障范围覆盖全体从业人员。	符合

经检查评价，和县三和化工有限责任公司按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必需的资金投入，按照规定为员工购买工伤保险和安全生产责任险。

4.6.7 安全标准化运行及持续改进情况

马鞍山市应急管理局于2022年5月5日核准了企业安全生产标准化三级的公告，目前安全生产标准化体系运行正常。

4.6.8 企业落实重大危险源安全管理情况

经辨识，和县三和化工有限责任公司不构成危险化学品重大危险源。

4.6.9 企业现场管理情况

和县三和化工有限责任公司是危险化学品安全生产标准化三级单位，企业按危险化学品从业单位安全标准化的要求，现场管理情况良好。

4.6.10 近期要求

依据《安徽省安全生产委员会关于印发《安徽省“1+11+N”安全生产专项整治三年行动实施方案》的通知》（皖安〔2020〕2号）和《关于聚集“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）的要求，对企业进行检查，具体情况见下表。

表 4-29 检查情况汇总表

序号	文件名称	要求	检查情况	判定
1	《安徽省“1+11+N”安全生产专项整治三年行动实施方案》	全面排查管控危险化学品生产储存企业外部安全防护距离。	已计算企业外部安全防护距离，符合要求	符合
2		进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。	乙炔系统已设置机械化联锁控制装置	符合
3		深化精细化工企业反应安全风险评估。	不涉及	符合

序号	文件名称	要求	检查情况	判定
4	皖安〔2020〕2号	推动技术创新。积极推广应用机械化、自动化生产设备设施,实现机械化减人、自动化换人,降低高危岗位现场作业人员数量。	本次为换证评价,不涉及	符合
5		强化从业人员教育培训。	主要负责人、安全管理人员和特种作业人员等均持证上岗	符合
6		严格从业人员准入门槛。新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称,新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平,新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历	主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员等均进行了检查	符合
7		危险化学品企业主要负责人必须建立企业安全技术和管理团队,必须做出安全承诺并定期报告安全生产履职及企业安全风险管控情况	已设置安全承诺公告牌进行了承诺	符合
8		全面推进安全生产标准化建设。	企业已核准为三级安全生产标准化企业	符合
9		集中开展危险化学品领域“打非治违”。	现场检查,未见“打非治违”等现场	符合
10		加强应急救援能力建设。	已编制应急救援预案,并进行了演练	符合
11		强化重大危险源风险管控。	不涉及	符合
12		开展精细化工安全整治“四个清零”行动。	不涉及	符合
13		加强高危作业过程风险管控。	现场检查,未见违章作业	符合
14	《关于聚集“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中整治工作的通知》(皖应急〔2021〕74号)	开展非法违法“小化工”整治。	不涉及	符合
15		开展化工园区安全整治。	不涉及	符合
16		推动化工园区安全升级。	不涉及	符合
17		推行化工园区封闭化、智能化管理。	不涉及	符合
18		开展危险化学品企业分类整治。	不涉及	符合
19		严格安全设施设计审查管理。	本次为换证评价,不涉及	符合
20		开展安全生产许可全覆盖现场核查。	不涉及	符合
21		加快企业自动化控制改造升级。自本通知印发之日起,尚未取得安全设施设计批复的建设项目,凡涉及危险化工工艺的生产装置,其上下游配套装置须进行全流程自动化控制设计	本次为换证评价,不涉及	符合
22		现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工工艺装置,其上下游配套装置2022年年底前须实现全流程自动化控制。	不涉及	符合

序号	文件名称	要求	检查情况	判定
23		新、改、扩建项目在设计阶段要优化设计方案，最大限度减少现场生产作业人员数量，涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置区原则上除巡检人员外，不应配备其他现场作业人员，必须配备的，涉及硝化、加氢、氟化、氯化等重点监管化工工艺及其他反应工艺危险度2级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员控制在3人以下；独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过9人；	不涉及	符合
24		现有涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、中毒危险性的生产、储存装置区达不到上述限人要求的，2022年年底前达到要求。	现场检查未见超过9人	符合
25		今年年底前所有生产企业实现“二道门”防无关人员进入功能。	已按要求设置“二道门”	符合

依据《安徽省安全生产委员会关于印发《安徽省“1+11+N”安全生产专项整治三年行动实施方案》的通知》（皖安〔2020〕2号）和《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）的要求，对企业进行检查，各检查项均符合要求。

5 对策措施与建议

5.1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议

应和县三和化工有限责任公司委托，我公司安全评价组多次对该单位进行全面安全检查，针对检查中发现的存在问题及安全隐患，根据检查依据，提出整改措施和建议见下表。

表 5-1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议

5.2 存在问题及安全隐患整改复查判定

该公司对上述存在的问题及事故隐患非常重视，进行了认真整改，根据反馈意见，评价组多次到现场进行检查与复查，整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况详见以下内容。

表 5-2 存在问题及安全隐患整改复查判定

评价小结：根据现场复查的结果，该公司对上述存在的问题及安全隐患，按我公司提出的对策措施和建议，积极认真落实了整改，符合要求。

5.3 进一步提高安全条件的建议

1、安全设施的更新与改进

企业应根据科学技术进步的要求，跟踪国内外安全科技进展情况，采纳先进技术，适时更新相关安全设施，提高安全设施装备水平。进一步提升自动化控制水平，最大限度减少作业场所人数。同时，根据《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）的要求，对涉及“两重点一重大”的生产储存装置应每三年进行一次危险与可操作性分析，危险与可操作性分析提出的合理化对策措施应落实整改。

2、安全条件和安全生产条件的完善与维护

企业应加强对国家新颁布的安全生产方面法律法规、规章、文件的学习，根据要求不断加强企业安全生产管理制度建设，使企业的安全管理模式和管理制度得到持续改进，以满足安全生产方面的新要求，同时不断强化安全管

理制度和安全操作规程的执行。企业应强化对现有设备、管道和安全设施的测试、维护及保养工作，确保各类设备、安全设施处于正常状态，发挥应有的安全保障作用。发现装置设备存在隐患，应立即处置，不得“带病”运行。

3、设备和设施的维护与保养

企业应加强对特种设备的安全管理，按期对特种设备及其安全附件进行检验、检测和维护保养。建设单位应加强对设备的检查，防止设备的跑、冒、滴、漏现象，确保设备安全完好、正常运行。

4、安全生产投入

企业应严格按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的规定，提取企业安全生产费用，规范安全生产费用使用和管理。

5、变更安全管理

公司对工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，都要纳入变更管理。

6、作业安全管理

企业要不断完善危险作业许可制度，按照新版《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前，必须办理审批手续。防范特殊作业过程中伤亡事故的发生。加强开停车、检（维）修安全管控。

7、进行安全培训、教育和考核

在建立了各类安全生产管理制度和安全操作规程，落实机构和人员安全生产责任制后，安全管理对策措施所要涉及的内容是各类人员的安全教育和培训。生产经营单位的主要负责人、安全生产管理机构和生产一线操作人员，都必须接受相应的安全教育和培训，尤其是企业主要负责人、安全管理人员及特种作业人员必须做到持证上岗。

对作业人员要加强职业培训、教育、使作业人员具有高度的安全责任心、缜密的态度，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、

设备、设施、防止工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识和应急处理能力，有预防机械伤害、火灾等事故和职业危害的知识和能力，在紧急情况下能采取正确的应急方法，事故发生时有自救、互救能力。

加强对新职工的安全教育、专业培训和考核，新进人员必须经过严格的三级安全教育和专业培训，并经考试合格后方可上岗。对转岗、复工人员应参照新职工的办法进行培训和考试。对职工每年至少进行两次安全技术培训和考核。

8、应急管理

主要负责人和专职安全管理人员严格落实安全生产责任制，认真组织应急预案的修订和演练。应急演练要全覆盖，注重实效，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，提高员工处理突发事件的能力，同时避免盲目施救。

9、受限空间

企业应建立受限空间作业管理制度、操作规程等，对单位的受限空间进行辨识，确定受限空间的数量、位置以及危险有害因素等基本情况，建立受限空间管理台账，并及时更新。对从事受限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训；受限空间作业应当严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、易燃易爆物质（可燃性气体、爆炸性粉尘）浓度、有毒有害气体浓度、区域结构稳定性、是否有触电、烫伤、冻伤等危险。检测应符合相关国家标准或者行业标准的规定。作业过程应采取持续通风措施，保持空气流通。有限空间作业结束后，作业现场负责人、监护人员应当对作业现场进行清理，撤离作业人员。按照《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）等要求执行，防止受限空间事故的发生。

10、自动化系统

企业应尽快提升乙炔生产装置的自动化控制水平，学习同类型企业自动

化改造的成功案例，吸取同类型企业的自动化改造过程中的经验教训，推进企业的本质安全化改造提升，提高企业生产装置和储存设施本质安全水平，提升企业安全保障水平，有效防范和坚决遏制安全事故发生。

6 安全评价结论

6.1 安全生产条件评价

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第41号，原安监总局令第79、89号修正）第八条至第二十二条规定的各项安全生产条件，对该企业安全生产条件进行评价，如下表。

表 6-1 安全生产条件评价

评价结果：本次评价范围内危险化学品生产装置符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第41号，原安监总局令第79、89号修正）第八条至第二十二条规定的各项安全生产条件。

6.2 安全评价结论

（1）和县三和化工有限责任公司的内部防火间距符合要求；外部防火间距符合要求；外部安全防护距离符合要求；建立健全了各部门和各级人员的安全生产责任制、各项安全管理制度和各岗位安全操作规程；相关负责人、安全管理人员、特种（设备）作业人员均持证上岗，且证件均在有效期内；按规定要求为企业员工购买了工伤等保险。

（2）和县三和化工有限责任公司采用了成熟可靠的生产工艺，主要工艺设备、公用工程设施运行安全、可靠，生产状况稳定；联锁系统运行良好，工艺控制指标均在设定的控制范围内。

（3）和县三和化工有限责任公司不构成危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺，涉及重点监管的危险化学品有乙炔。

（4）和县三和化工有限责任公司能严格执行制定的各项安全管理制度，认真贯彻落实各级人员安全生产责任制，对于厂区各岗位作业人员均实行严格的安全教育培训，日常的安全生产管理工作规范有效。

（5）企业制定了应急救援预案，进行了备案，按相关规定进行了演练。

(6) 依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（原安监总管三〔2017〕121号）进行检查，未构成重大生产安全事故隐患。

综上所述，和县三和化工有限责任公司生产工艺技术成熟，生产装置、设备安全可靠，企业安全条件未发生变化，安全设施运行良好，企业安全管理制度及安全操作规程健全，其落实执行情况较好，符合有关安全生产法律法规及技术标准的要求，具备安全生产许可证延期条件。

7 安全评价报告附件

附件一：企业位置周边示意图及总平面布置图

1、企业位置周边示意图



2、总平面布置图见附后

3、爆炸区域划分图见附后

附件二：选用的安全评价方法简介

1、安全检查表法

安全检查表针对被评价单位存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。

安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。

2、定量风险评价

定量风险评价就是首先要识别潜在危险，对潜在危险发生的概率及可能造成的后果进行分析，再根据评价的准则判断这些潜在的危险是否能被接受，进而提出减少、消除危险应该采取的措施。因此定量风险评价是进行安全规划的重要前提，同时也是评价安全规划是否合理的重要工具。在控制重大工业事故的诸多措施中，定量风险评价是一项重要的内容。

国内外用于土地安全规划的方法主要经历有安全距离法、基于后果的方法和基于风险的方法。安全距离法是国外发达国家早期用于土地安全规划的方法，主要依据国家法律法规和标准中规定的安全距离来进行规划。这些安

全距离的范围通常仅仅依赖于工业活动的类型或现存危险物质的数量。该方法虽然简单，但对系统的详细特征、安全措施和设施的特殊特征等问题考虑的不是很充分。目前，我国现阶段还普遍采用简单的安全距离法。“基于后果”的方法依据对假定事故后果影响范围（各种死亡半径）的计算，但没有对事故的可能性进行量化。“基于风险”的方法（定量风险分析方法，英文缩写 QRA）则同时评估潜在事故后果的严重度和发生的可能性并将两者结合，在风险分析方面比前述的方法更完整，并且采用量化的风险指标，尤其适用于区域内事故风险的叠加处理。

本次评价中我们采用中国安全生产科学研究院开发的《重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》对建设项目中可能造成火灾、爆炸、毒物泄漏中毒等重大事故进行了事故后果模拟。该评价软件融合了常用的安全评价方法以及自主开发的重大灾害评估模型和重大灾害（火灾、爆炸）事故后果模拟评价法，结合了多位从事安全评价工作的专家多年的评价工作经验，能对项目（工程）中潜在的火灾、爆炸等灾害事故后果进行量化的安全评价。

附件三：法定检测、检验情况的汇总表

附件四：人员持证情况汇总表

附件五：其他附件