

云南解化清洁能源开发有限公司
解化化工分公司
水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目

专项安全评价报告

昭通市鼎安科技有限公司

资质证书编号：APJ-（云）-005

二〇二四年七月

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司
水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目

专项安全评价报告

法人代表：毛卫旭

技术负责人：饶旭军

项目负责人：周路平

2024年07月17日

目 录

第 1 章 概论	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	1
1.4 评价范围	1
1.5 评价程序	2
1.6 评价基准日	3
第 2 章 企业概况	4
2.1 项目概况	4
2.1.1 公司简介	4
2.1.2 项目情况介绍	5
2.2 自然环境	6
2.2.1 地理位置及交通	6
2.2.2 地址、水文及地震烈度	7
2.2.3 当地气象条件	9
2.3 周边情况	10
2.3.1 周边社会环境概况	10
2.3.2 内部周边环境	11
2.4 总平面布置	12
2.4.1 四区分离情况	12
2.4.2 项目总平面布置	13
2.5 生产工艺	14
2.6 主要生产设备、设施	14
2.7 主要原辅料及公用工程消耗情况	15
2.8 特种设备及强检设施	15
2.8.1 特种设备	15
2.8.2 强检设施	15
2.9 主要危险化学品及储存	15
2.10 公用工程及辅助设施	16
2.10.1 给排水	16
2.10.2 供配电	17
2.10.3 供热	17
2.10.4 仪表空气	17
2.10.5 消防	18
2.10.6 医疗救护	19
2.10.7 防雷设施	20
2.10.8 防火防爆	20
2.11 自动化控制	20
2.12 安全设施	21

2.13 企业安全管理	21
2.13.1 组织机构及人员	21
2.13.2 安全生产制度	22
2.13.3 劳保用品配置	25
2.13.4 应急预案及应急救援	25
2.14 安全评价、安全标准化情况	26
2.15 现场照片	26
第 3 章主要危险、有害因素识别结果	30
3.1 危险化学品辨识结果	30
3.2 危险、有害因素及其存在部位分析结果	30
3.3 剧毒品、易制毒品、易制爆和监控化学品辨识结果	31
3.4 重点监管危险化学品辨识结果	31
3.5 特别管控危险化学品辨识结果	31
3.6 重点监管危险化工工艺辨识结果	31
第 4 章 评价单元划分和评价方法选择	32
4.1 评价单元的划分	32
4.1.1 评价单元划分原则	32
4.1.2 评价单元划分	32
4.2 评价方法的选择	33
4.2.1 评价方法选择	33
4.2.2 评价方法选用的理由说明	34
第 5 章 定性、定量分析结果	36
5.1 固有危险和风险程度分析结果	36
5.1.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量	36
5.1.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量	36
5.1.3 具有毒性的化学品的浓度及质量	36
5.1.4 具有腐蚀性化学品的浓度及质量	37
5.1.5 风险程度结果	37
5.1.6 项目危险程度分析结果	37
5.1.7 作业条件危险性分析结果	37
5.1.8 多米诺效应分析及个人风险、社会风险分析	38
5.2 安全生产条件分析结果	38
5.2.1 厂址与总平面布置现状分析结果	38
5.2.2 生产装置与设施现状分析结果	38
5.2.3 公辅设施现状分析结果	38
5.2.4 安全管理现状分析结果	39
5.2.5 重大危险源分析结果	39
5.2.6 重点监管工艺分析小结	39
5.2.7 安全生产许可条件分析结果	39
5.3 项目与周边环境的相互影响分析结果	40
第 6 章 事故预测后果及典型事故案例	41

6.1 事故预测后果	41
6.1.1 主要危险化学品事故分析结果	41
6.1.2 主要危险化学品事故的影响后果	41
6.2 典型事故案例	41
第7章 存在问题及整改情况	42
第8章 对策措施与建议	44
8.1 生产装置与设施方面	44
8.2 安全技术防护方面	44
8.3 安全管理和从业人员方面	46
8.4 危险化学品储运安全措施	47
8.5 检修作业过程中的主要安全对策措施	47
第9章 评价结论	53
9.1 危险有害因素辨识分析结果	53
9.2 各单元评价结论	53
9.3 总体评价结论	54
第10章 与被评价单位交换意见的情况	55
附件一 危险、有害因素分析过程	56
F1.1 危险化学品的理化特性	56
F1.2 危险产生的原因	57
F1.2.1 运行失控及设备故障	58
F1.2.2 人员失误	58
F1.2.3 管理缺陷	59
F1.3 主要生产储存过程危险、有害因素辨识与分析	59
F1.3.1 火灾爆炸	59
F1.3.2 中毒窒息	60
F1.3.3 化学灼伤	60
F1.3.4 腐蚀	60
F1.3.5 触电	60
F1.3.6 机械伤害	61
F1.3.7 高处坠落	61
F1.3.8 物体打击	62
F1.3.9 车辆伤害	63
F1.3.10 雷电/静电危害	63
F1.4 双氧水卸车危险有害因素分析	64
F1.5 公用设施存在的危险、有害因素	65
F1.5.1 供配电系统危险有害因素分析	65
F1.5.2 给排水及消防设施	68
F1.5.3 防雷、防静电设施危险、有害因素分析	68
F1.6 检修作业过程危险性分析	69
F1.7 安全管理方面的危险因素分析	69
F1.8 剧毒品、易制毒品、易制爆和监控化学品辨识	70

F1.9 重点监管危险化学品辨识	71
F1.10 特别管控危险化学品辨识	71
F1.11 重点监管危险化工工艺辨识	71
附件二 定性、定量分析过程	72
F2.1 固有危险和风险程度分析	72
F2.1.1 项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品特性及所在的作 业场所	72
F2.1.2 项目危险程度分析	72
F2.1.3 作业条件危险性评价	73
F2.1.4 多米诺效应分析及个人风险、社会风险分析	74
F2.2 安全生产条件分析	75
F2.2.1 厂址与总平面布置现状分析	75
F2.2.2 生产装置与设施现状分析	78
F2.2.3 公辅设施现状分析	80
F2.2.4 安全管理现状分析	81
F2.2.5 重大危险源辨识	87
F2.2.6 重点监管工艺分析	88
F2.2.7 安全生产许可条件分析	88
F2.3 项目与周边环境的相互影响分析	92
F2.3.1 项目与周边环境的相互影响分析	92
F2.3.2 自然条件危险、有害因素影响	93
附件三 可能发生的危险化学品事故预测及影响	95
F3.1 可能发生的危险化学品事故	95
F3.2 可能发生的危险化学品事故影响	95
F3.3 典型事故案例类比分析	95
F3.3.1 山东九州化工厂“12·29”爆炸事故	95
F3.3.2 山东鲁西化工“5·1”重大爆炸着火事故	96
F3.3.3 分析小结	96
附件四 安全评价方法的确定说明和安全评价方法简介	97
F4.1 安全检查表分析法	97
F4.2 危险度评价法	98
F4.3 事故类比分析法	99
F4.4 作业条件危险性评价法	99
附件五 评价依据	102
F5.1 法律、法规	102
F5.2 部门规章及行政文件	103
F5.3 地方性法规及行政文件	107
F5.4 国家标准	108
F5.5 行业标准	111
F5.6 其他相关资料	111
附件六 相关图例	112

F6.1 平面布置图	112
F6.2 地理位置图	112
F6.3 周边区域关系图	113
附件七 企业提供的原始资料目录	114

前 言

2024年1月，山东鸿运工程设计有限公司在《云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司安全设计诊断报告（合成氨、热动力厂分册）》中提出“三、工艺专业，问题7：合成氨厂：水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目进行内部立项，项目正在建设施工中，该项目由长岭设计院（资质等级：化工石化医药行业甲级）进行设计，苏华建设集团有限公司（资质等级：建筑工程施工总承包壹级；石油化工工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级）进行施工。经核查，企业未按要求履行变更手续。”

整改建议为：通过现场核查，该项目通过正规单位设计，安全设施、防火间距等符合相关要求。建议企业委托相关评价单位进行专项评价，确认是否具备安全生产条件。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号，2021年9月1日起施行）《危险化学品安全管理条例（2013年修订）》（国务院令 第591号，根据国务院令 第645号修订）等有关安全生产法律、法规的规定，云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司委托昭通市鼎安科技有限公司对水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目开展专项安全评价工作。

在接受该单位的专项安全评价工作的委托之后，昭通市鼎安科技有限公司立即成立项目评价组，组织有关安全评价人员进行该项目的安全评价工作。

在评价过程中，评价组得到了云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司有关领导和部门的大力协助，在此一并表示感谢。

非常用术语、符号和代号

1. 术语

(1) 安全评价：以实现安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，作出评价结论的活动。安全评价可针对一个特定的对象，也可针对一定区域范围。

安全评价按实施阶段的不同分为三类：安全预评价、安全验收评价、安全现状评价。

(2) 化学品：指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

(3) 危险化学品：指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

(4) 评价单元：根据被评价单位的实际情况和安全评价的需要而将被评价对象划分为一些相对独立部分进行安全评价，其中每个相对独立部分称为评价单元。

(5) 生产装置：生产需要的设备、设施、工器具、仪器仪表等各种劳动资料。

(6) 安全设施：指企业（单位）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）和采取的措施。

(7) 职业安全卫生：以保障职工在职业活动过程中的安全与健康为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。

(8) 安全生产：消除或控制生产过程中的危险因素，保证生产顺利

进行。

(9) 本质安全：通过设计等手段使生产设备或生产系统本身具有安全性，即使在误操作或发生故障的情况下也不会造成事故。

(10) 急性中毒：职工在短时间内摄入大量有毒物质，发病急，病情变化快，致使暂时或永久丧失工作能力或死亡的事件。

(11) 事故隐患：可导致事故发生的物的危险状态、人的不安全行为及管理上的缺陷。

(12) 不安全行为：职工在职业活动过程中，违反劳动纪律、操作程序和方法等具有危险性的做法。

(13) 危险因素：能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。

(14) 有害因素：能影响人的身体健康，导致疾病，或对作业环境中有害物质的浓度、剂量超过国家卫生标准中该物质最高容许值的因素和状况。

(15) 个人防护用品：为使职工在职业活动过程中免遭或减轻事故和职业危害因素的伤害而提供的个人穿戴用品。

2. 符号和代号

(1) CAS 号：美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

(2) RTECS 号：美国毒物登记信息系统的注册登记号。

(3) UN 编号：联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号。

(4) LD₅₀ 或 LC₅₀：半数致死量或浓度。

(5) SDS：化学品安全技术说明书。

第 1 章 概论

1.1 评价目的

专项安全评价的目的是本着“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，通过对企业在用的生产装置、设备或设施等的安全状态，确认该状态是否可以接受；针对事故隐患，给出实施的紧迫程度，并提出对应的建议措施；通过专项评价为企业事故隐患治理提供依据，为企业的安全投入与资金使用提供参考。

通过安全评价，促进企业的安全管理，发现和整改事故隐患，提高企业的本质安全度。

1.2 评价原则

评价组以科学严谨的态度，以国家安全法律、法规、技术标准为依据，以认真、负责的精神遵循政策性、科学性、公正性、针对性的原则完成好这次评价工作。

1.3 评价依据

详见报告附件五。

1.4 评价范围

本次安全评价的范围：云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目和配套设施。

经委托方确认，本报告评价范围见表 1-1。

表 1-1 安全评价范围

装置、设施名称	规模	备注
双氧水槽	179.1m ³	φ=6.5m、h=5.4m
双氧水卸车泵	流量 40m ³ /h、扬程 20m	1
输送泵及附属管道	流量 800L/h、扬程 20m	3
卸车区	——	
双氧水储罐围堰	11.9m×11.9m×1.5m	
供气	——	
供电	36#变配电室	
供水	厂区现有供水管网	
检维修	本项目中小维修由厂内自行解决，大维修可委托合作单位解决	
控制室	煤化工主控室	

双氧水经双氧水进料泵(P-341B01ABC)升压后送至8000m³反应池，职业卫生、环境保护、特种设备、消防有专门法规要求，虽在报告中涉及相关内容，但不在本评价范围。

其他区域、装置等不在本次评价范围，但在评价报告中会有所提及。

1.5 评价程序

安全评价的工作程序是保证安全评价工作质量、保障安全评价工作顺利进行的工具。根据《危险化学品生产企业安全评价导则(试行)》，结合本项目实际情况，本次安全现状评价工作的程序见下图所示。本次安全评价的程序见下图：

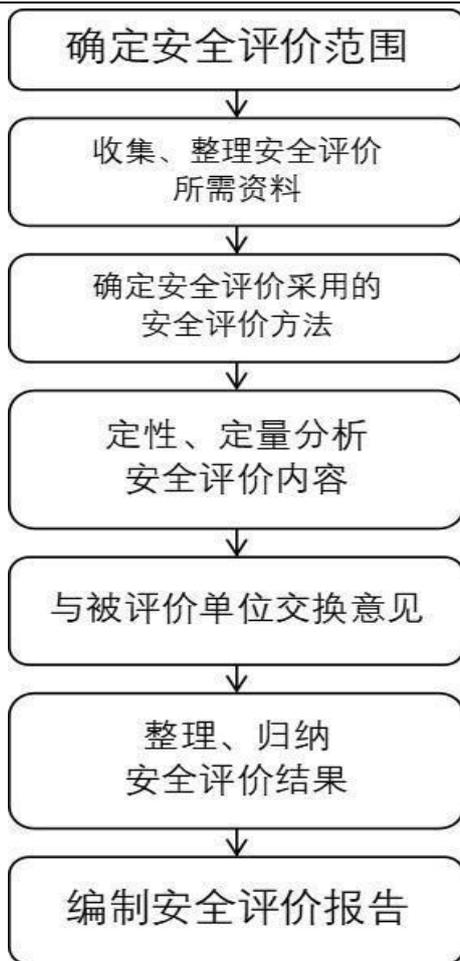


图 1-1 安全评价程序图

1.6 评价基准日

以企业提供的资料为准，本次评价基准日为：2024年4月11日。

第2章 企业概况

2.1 项目概况

2.1.1 公司简介

名 称：云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司

企业所在地：云南省红河州开远市小花桥

负责人：王朝文

企业类型：有限责任公司分公司（国有控股）

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司（以下简称解化化工分公司）的前身是“驻昆解放军化肥厂”，始建于1958年，是云南省第一家氮肥企业，也是国内唯一以褐煤为原料采用鲁奇加压气化技术制原料气生产合成氨及甲醇系列产品的企业。2002年，改制成立“云南解化集团有限公司”，隶属于云南石油化工集团有限公司。2005年，云南省委、省政府实施大企业大集团战略，撤销石化集团成立省属大型煤化工集团——云南解化集团有限公司。2009年，遵照省委、省政府引进战略合作者的统一部署，云南煤化工集团有限公司与中国长江三峡集团公司共同投资，整合重组原云南解化集团有限公司、云南瑞气化工有限公司和云南先锋煤业开发有限公司，成立云南解化清洁能源开发有限公司，并下设一个分公司（解化化工分公司）和两个子公司（云南先锋煤业开发有限公司、云南先锋化工有限公司）。原解化集团和瑞气化工业务由解化化工分公司承接。

解化化工分公司下设综合管理部、生产部、技术部、安全环保部、党委工作与人力资源部、财务部、审计法务风控部营销中心、物资部、保卫处、消防队、纪检室等部（室），生产系统按公司、厂、工段（班组）三级管理的原则设置，设有合成氨厂、二甲醚厂、氨加工厂、热

动力厂、机电仪公司、监测中心。

全年生产操作日按330d计，公司机关各职能部门为白班制，生产单位为四班三运转制进行生产。

云南解化集团有限公司于2005年10月18日取得《安全生产许可证》，编号：（云）WH安许证字[2005]0119；许可范围：氨、硝酸、硝酸铵、硝酸钠、亚硝酸钠、甲醇、二甲醚、二氧化碳、氧气、氮气、硫磺、煤焦酚、煤焦油、硝酸钾、硫酸、氨水。该公司按有关规定，定期办理《安全生产许可证》的延期手续，目前《安全生产许可证》有效期至2026年11月03日。

2.1.2 项目情况介绍

2023年9月，解化化工分公司在公司完成内部《项目立项审批表》（编号为：202309220116），为消除各储罐存在的安全隐患，特在生化VOCs装置东面绿化带内新建一个容积179.1m³的固定顶双氧水储罐，本项目总投资120万元。

由长岭炼化岳阳工程设计有限公司（资质等级：化工石化医药行业甲级）进行设计，开远解化工程建设有限公司（资质等级：机电工程施工总承包贰级；防水防腐保温工程专业承包贰级；建筑工程施工总承包叁级；石油化工工程施工总承包叁级）、苏华建设集团有限公司（资质等级：建筑工程施工总承包壹级；石油化工工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级）建设施工完成。

2023年6月开展项目设计，2023年9月完成立项，2023年10月土建施工，2023年10月现场制作罐体、罐体吊装，2023年11月双氧水泵安装、管道配制、电气仪表安装，2023年12月项目实施“三查四

定”。

2024年1月3日项目完工验收,2024年1月6-7日罐体进水试漏、做沉降观测、罐体、管道置换清洗以及计量泵试车,2024年1月23日装置投用。

项目建成后,未改变公司总体四区分离状况,由解化化工分公司合成氨厂水处理车间进行管理,分厂设置有专职安全管理人员负责日常安全管理工作。

2.2 自然环境

2.2.1 地理位置及交通

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司厂址位于云南省红河州开远市小花桥。厂址距开远市市中心约2km,地理坐标:东经103° 14′ 48.34″,北纬23° 43′ 56.15″。

开远市在红河哈尼族、彝族自治州辖区内,东与邱北、砚山县接壤,南与蒙自、个旧市毗邻,西连建水县,北面是弥勒县,距昆明市约232km,距个旧市约52km,解化厂内有专线与昆河铁路接轨,公司厂区南侧和东侧为G326国道;昆河铁路线从厂区中部通过。

本项目区域位置详见下图。

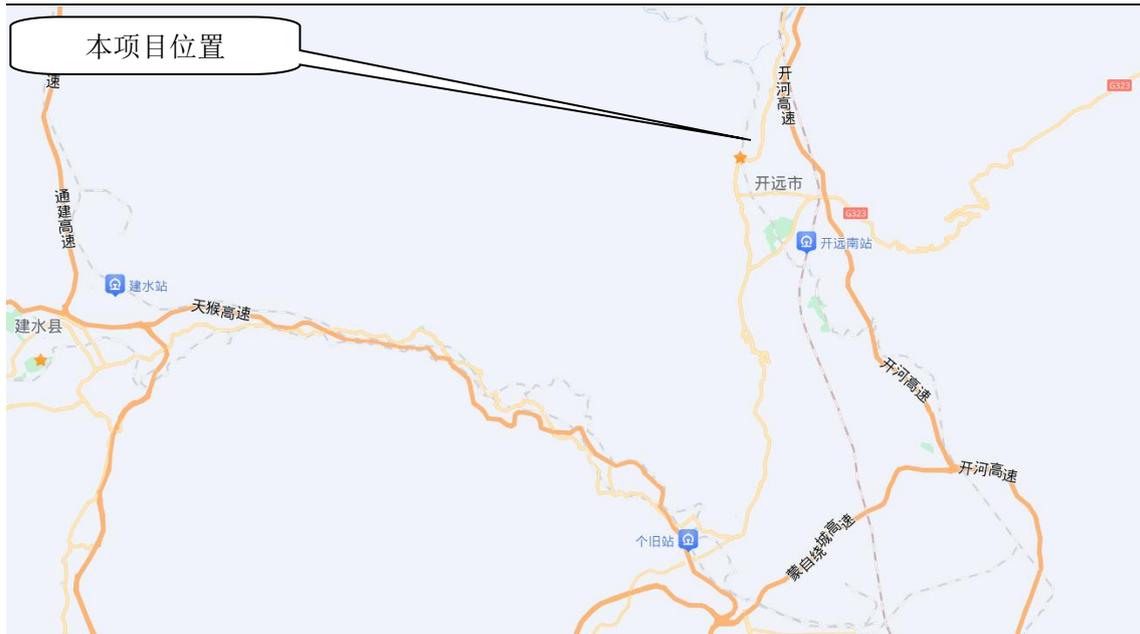


图 2-1 项目地理位置图

昆河（昆明—河口）铁路纵贯开远市，解化化工分公司有专线（云南省“危险化学品专用运输站”就设在公司生产区内）与昆河铁路接轨，公路运输可通往广西、个旧、蒙自、昆明、石屏、文山等地，原料和产品可通过公路、铁路运输，交通运输十分便利。

2.2.2 地址、水文及地震烈度

1、地质条件

根据企业提供的地质资料，所在厂址的地质情况简述如下：

构建筑场地地质条件比较稳定，无不良地质现象，地基持力层埋地小，地下水为无侵蚀性重碳酸钙型水。场地属于第四系冲洪积层和坡残积层。

在钻探深度内，上部为耕作土和杂填土、冲洪积轻亚粘土，下部为稳定坡残积轻亚粘土及夹砂砾混轻亚粘土及轻亚粘土。

厂址所在地区地下水埋藏较浅，深度为 1.52m 至 6.8m，水质属重碳酸钙型硬水。

2、水文条件

开远有丰富的水资源，属南盘江流域，境内大小河流 12 条，天然湖泊及泉潭 60 余处。境内有泸江河、南洞河、大庄河、中和营河 4 条主要河流和泉水、山泉散浸水 60 余处，总流量最大每秒 858.3 立方米，最小每秒 7.7 立方米，年过境客水的总量为 15.3 亿立方米。灵泉街道有泸江河过境。

南盘江在云南省境内流域面积 43311 平方千米，河长 651 千米，以宜良高古马铁路桥与泸江汇合口为界，将南盘江分为上、中、下游三段。下游黔桂界河落差 425 米，平均比降 1.61%，河口多年平均流量 688m³/s，流域面积 7831 平方千米。发源于曲靖地区沾益区境，自市西北灯笼山车站附近入境，南下至打兔寨转北至开、弥边界，折东沿乐白道、马者哨、中和营 3 乡（处）的北部边界东流，在市东北与丘北交界处出境。南盘江境内流长 82 千米，流域面积 882 平方千米。平均流量 217.5 立方米/秒，最大流量 1440 立方米/秒，含沙量每立方米 1.09 千克。

泸江，发源于石屏县赤瑞湖西北山麓，经异龙湖、建水，至倘甸的揽盘寨自市西南入境，北穿开远坝，在存旧附近汇入南盘江。泸江开远坝一段古称乐蒙河，木花果村以下一段称东河。泸江境内流长 25 千米，流域面积 331 平方公里，平均流量 10.64 立方米/秒，最大流量 573 立方米/秒，最小流量 0.87 立方米/秒，年平均径流量 3.91 亿立方米，含沙量每立方米 0.97 千克。

3、抗震设防烈度

按《建筑抗震设计规范（2016 年版）》规定，本项目厂址地处开远市境内，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，所属设计地震分组为第二组。

2.2.3 当地气象条件

开远位于低纬高原，属亚热带季风气候，气候受四川南下寒流与孟加拉湾登陆的温流控制，冬季乌蒙山削弱了南下寒流，加之印度次大陆干暖气流的影响，天气晴朗干燥，秋春相连。

开远具有冬无严寒、夏无酷暑、日温差大（ 13.1°C ）、年温差小（ 11.4°C ），干湿季分明、冬春干旱的气候特点。干季（头年11月到翌年4月）主要受青藏高原南支西风环流控制。湿季（5~10月）受西太平洋副热带高压边缘从北部带来的东南季风，沿孟加拉湾北上带来的西南暖湿气流影响，降水集中，雨热同期而无酷暑。

根据开远气象站2001-2020年气象数据统计分析，开远地区多年平均气温 20.48°C ，多年平均最高气温极值为 37.70°C ，极值出现时间为2019年5月19日，多年平均最低气温极值为 -1.0°C ，极值出现时间为2013年12月19日，多年平均气压 890.91hPa ，多年平均相对湿度 68.54% ，多年平均降雨量 830.15mm ；多年实测极大风速 27.70m/s ，多年平均风速 2.22m/s ，多年主导风向为南风，多年静风频率（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）为 9.35% 。

开远位于北回归线附近，终年太阳高度角大，变化范围小，投射到地面的太阳辐射量较多，加上云雾少，阳光透射率高，年总辐射量 $136\text{千卡}/\text{cm}^2$ ，能被绿色植物吸收的生理辐射为 $67.1\text{千卡}/\text{平方厘米}$ ，植物生长活跃期，日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间的生理辐射 $61.1\text{千卡}/\text{平方厘米}$ ，占全年总辐射量的 91% ，光能的实际利用价值很高。开远由于海拔的差异，气温、日照随之而变化，同时受地形的影响，立体气候的特点也很显著，随着海拔的上升，气温降低而雨量增多，全市境内呈现的气候类型为下：① 海拔 1350米 以下的地区为南亚热带气候；② $1350\sim 1600\text{米}$ 的地区为跨南亚热带和中亚热带，以南亚热带气候类

型为主；③ 1600~1800 米的地区为中北亚热带气候；④ 1800 米以上地区为北亚热带南温带气候（部分 2500 米以上高山已接近中温带气候）。

2.3 周边情况

2.3.1 周边社会环境概况

水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目位于解化化工分公司生产区内，位于云南省红河州开远市小花桥，所在地为红河州的化工工业园区，厂址以东是泸江河，泸江河东岸是农田，以西是生活区，以北是农田。

本项目距开远市中心约 2km，厂区西侧为西园社区，北侧的十里村距离厂区较近，与厂区（最近处）距离 0.13km，东北侧的泸丰村和东南侧瓦窑村，与厂区（最近处）距离约 1.5km、1.0km。

解化化工分公司自 2023 年办理了《安全生产许可证》延期手续以来，公司未新征土地，公司周边环境未发生大的变化。

项目周边 500m 范围内没有国家规定的风景区及森林和自然保护区、重要的供水水源卫生保护区，也没有历史文物古迹保护区，不处在爆破危险区范围内。

表 2-1 本项目周边人口分布情况

序号	周边建构物	方位	距离 (m)	涉及人口	防护目标类别	备注
1.	上十里村	北	860	200	一般防护目标的一类防护目标	居住人数 100 人以上
2.	下十里村	北	850	350	一般防护目标的一类防护目标	居住人数 100 人以上
3.	垃圾桶厂	西	630	30	一般防护目标的三类防护目标	非危化生产企业，当班人数 100 人以下，按三类
4.	机务段	西	480	30	一般防护目标的三类防护目标	非危化生产企业，当班人数 100 人以下，按三类
5.	机务段生活区	西北	1000	50	一般防护目标的二类防护目标	距离解化动力分厂

序号	周边建构物	方位	距 离 (m)	涉及 人口	防护目标类别	备注
6.	运输公司	西	910	30	一般防护目标的 三类防护目标	距离解化动力分厂
7.	解化生活区	西	980	3000	一般防护目标的 一类防护目标	居住人数 100 人以上
8.	甸中新村	西南	1370	600	一般防护目标的 一类防护目标	居住人数 100 人以上
9.	汽修厂	南	1165	80	一般防护目标的 三类防护目标	非危化生产企业，当班人 数 100 人以下，按三类
10.	华润燃气调 压站	南	1226	20	——	
11.	汽修厂	东南	982	80	一般防护目标的 三类防护目标	非危化生产企业，当班人 数 100 人以下，按三类
12.	玉米村	东南	965	500	一般防护目标的 一类防护目标	居住人数 100 人以上
13.	禄丰村	东南	1175	2000	一般防护目标的 一类防护目标	居住人数 100 人以上
14.	加油站	东	845	10	一般防护目标的 三类防护目标	
15.	新寨村	东	687	500	一般防护目标的 一类防护目标	居住人数 100 人以上
16.	中寨村	东北	1220	700	一般防护目标的 一类防护目标	居住人数 100 人以上

2.3.2 内部周边环境

本项目位于解化化工分公司东北方向，东邻厌氧池，南邻厂区事故池和晾渣场，西邻 VOCS 处理装置，北邻厂区道路。



图 2-2 装置周边情况

该项目与周边设施的防火间距符合性检查见下表。

表 2-2 项目与周边设施防火间距表

建筑物名称	相邻建筑物	设计间距 (m)	要求间距 (m)	检查结果	采用规范
双氧水储槽 (甲)	(东) 调节池	19	-	符合	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014[2018年版]) 第4.2.1条, 表 4.2.1
	(东南) 厌氧池	10.2	-	符合	
	(西) VOCS处理设备	7.2	-	符合	
	(北) 厂区道路	23	10	符合	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014[2018年版]) 第4.2.9条, 表 4.2.9

注：1) 表中标准值检查依据为《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014[2018年版])；
2) 表中设计值是根据项目总平面布置图结合现场调查得来；
3) 各建(构)筑物、装置起算点：厂房等建(构)筑物、装置—相邻最近建(构)筑物外墙、装置外缘的最短距离。
4) “-”表示无明确规定

2.4 总平面布置

2.4.1 四区分离情况

2021年7月解化化工分公司制定了《云南解化清洁能源开发有限

公司解化化工分公司四区分离整治实施方案》，该实施方案于 2021 年 8 月通过了专家审查。根据该方案，分公司积极开展四区分离整治工作。

2022 年 10 月 16 日，解化化工分公司邀请有关专家组成专家组，对四区分离改造情况进行验收，专家组认为企业已按云南省《指导意见》和《四区分离整治实施方案》完成四区分离整改（附验收检查表），同意云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司四区分离整治工作通过验收。

2.4.2 项目总平面布置

装置建设是在生化 VOCs 装置东面绿化带内建设的固定顶双氧水储罐，项目中部建设固定顶双氧水储罐一个（容积 179.1m^3 ）、双氧水储罐基础（1 个），双氧水卸车泵基础（1 台），双氧水储罐围堰（ $11.9\text{m} \times 11.9\text{m} \times 1.5\text{m}$ ），围堰内做防腐蚀、防渗漏处理。

项目泵区设置在本项目南侧，由一台卸车泵和三台计量泵组成；项目卸车区设置在项目南侧靠外，紧邻泵区，卸车区连接到公司厂区道路，消防通道宽度满足要求。

2.7 主要原辅料及公用工程消耗情况

- 1、本项目生产涉及主要原料为过氧化氢溶液（双氧水）。
- 2、其他公用工程消耗情况

表 2-4 其他公用工程消耗情况

序号	项目	单位	正常量	最大量	备注
1	除盐水	t/h		40	紧急情况下稀释
2	电	kW/h	11.9		

2.8 特种设备及强检设施

2.8.1 特种设备

本项目不涉及特种设备

2.8.2 强检设施

本项目涉及的主要强制检测设施为压力表、安全阀、防雷设施，安全阀由承德高中压阀门管件集团生产，2023年12月29日完成检验，有效期至2024年12月28日；现场雷达液位计2024年1月18日经鉴定（校准）合格，有效期至2025年1月17日；分公司所有工程防雷设施已通过开远市防雷装置安全检测中心检测验收合格。2024年5月由红河州气象灾害防御技术中心进行了检测，结论为“经检测，所测数据符合上述国家检测规范的规定”，下次检测日期为2024年11月8日前。

2.9 主要危险化学品及储存

本项目危险化学品为：过氧化氢溶液，主要通过固定储槽（V-341B01）进行储存，储槽容积179.1m³（ ϕ 6.5m、高5.4m），

最大储量为 197.3t。

2.10 公用工程及辅助设施

2.10.1 给排水

1、给水

分公司给水水源为泸江河，建有拦河坝，取水泵及输水管线。给水处理设施建有沉淀净化及预处理两套系统。其中沉淀净化系统的处理能力 5000m³/h，包括预沉池，隔板反应池及平流沉淀池，产水供全厂生产及消防用水。预处理系统的处理能力 3500m³/h，将预沉后水进行澄清，过滤并投加石灰乳液预软化，出水供全厂循环水系统补充水。

本项目主要用水为消防用水。

2、排水

厂区设生产排水系统、污水排水系统及雨水排水系统。

(1) 生产排水系统

各厂车间排出的生产废水及冷却塔排污水、无污染物，直接排至生产排水系统。流入雨水沟（设有在线监测装置），排至厂外。

(2) 污水排水系统

各装置排出的含有害物质各种污水，排至污水排水系统，流至事故水池用泵扬至污水处理装置。经处理后全部回用于生产系统，不外排。

(3) 雨水排放系统

雨水排放工程选用暗管排水与明沟排水相结合的方式。厂区地面雨水经雨水口排至厂区雨水管道。雨水管道采用钢筋混凝土排水管，沿道路中心敷设，由南向北汇集后排至厂外。

本项目将依托厂区排水系统进行排水。

2.10.2 供配电

分公司电气系统有 110kV 系统、6kV 系统、0.4kV 系统和 220V 直流系统。公司设置有 110kV 系统/6.3kV 总降压站一座，外供线路两条，供电能力为 110MVA/条。线路总长 35km。一条为开化线，总长 5km，线路短，设备状况良好，可靠性高，是公司的专用主供电线路；一条为一化线，线路较长，可靠性较开化线低，只作为公司的备用供电线路。

公司有三台主电力变压器，额定总容量 67.5MVA。自备电站一座，有 12000kW 汽轮发电机组两套，总容量为 30MVA，全公司供电总容量为 97.5MVA。

公司有 6kV 以上配电站 16 座，6kV/0.4KV 变电站 48 座；有 6kV/0.4KV 配电变压器 74 台；6kV 同步电机 38 台，总容量 19.76MW，最大单台容量为 4100kW；6kV 异步电动机 92 台，总容量为 5.49MW，最大单机容量 2800kW，全厂生产设备总用电容量 153.7MVA。

直流 220V 电源共有三组，总容量为 1350Ah，其中电站一组 500Ah，总降压站两组 500Ah 和 350Ah，供全公司操作、控制、合闸、事故、照明及直流电机用。

本项目双氧水槽的电源由 36#变配电室供出，用电负荷 14.1kw。

2.10.3 供热

本项目不使用蒸汽。

2.10.4 仪表空气

本项目不使用压缩空气。

2.10.5 消防

2.10.5.1 消防装备配备及人员配置情况

解化化工分公司成立了专职消防队，消防队位于公司内东南方向，与公司物资部相邻，占地面积约为 900 平方 m，有车库 6 个，配备有 3 辆消防车、1 辆救护车、1 辆指挥车。

1、消防车辆

1#消防车：苏州捷达东风 153 泡沫消防车，载泡沫 1.5 吨、水 3.5 吨。

2#消防车：东风 140 泡沫、干粉联用消防车、载泡沫 650 升、干粉 750 公斤、水 650 升。

3#消防车：东风 140 水罐消防车，载水 3.5 吨。

救护车：南京依维柯。

指挥车：三菱太空指挥车。

2、消防装备

空气呼吸器 12 具，6.8 升 10 具、9 升 2 具；

医用氧气呼吸器 3 台；

国产 2 小时氧气呼吸器 12 台；

健伍通信对讲机 4 支；

铝箔隔热服 4 套；

轻便防化服 10 套；

德国宝亚空气呼吸器充气泵 1 台。

3、消防人员

全队共有 23 人。队长 1 人，副队长 1 人；1 个防火组，防火员 2 人；2 个消防战斗班，战斗一班 10 人，战斗二班 9 人，实行 24 小时轮流值勤制，遇特殊情况可通知休息人员回队工作。全队主要负责公司

防火、气体防护监督、检查、宣传培训工作。

2.10.5.2 消防总平面布置情况

建筑物间距满足建筑防火间距要求，厂区内设计了完整的道路网络。道路除了主要服务于运输外，还兼顾消防。在道路网络中，充分满足消防车的通行，厂内道路无消防死角。厂内主干道宽度、次干道宽度、车间引道等均考虑了消防回车要求，规划了环形道路；并均已通过消防验收。

2.10.5.3 建筑物防火等级

依据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）和《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018年版]）的要求，在各装置之间留有足够的防火间距和消防通道，保证生产的安全要求。

为了满足工厂生产运输与消防安全之需，厂区规划了环形道路。路面宽度分别为 12.0m、8.0m、6.0m 等。并根据需要设置了支道、车间引道与人行道。

2.10.5.4 消防用水给水

本项目将依托厂区消防给水系统供水，低压管道压力 0.2~0.3MPa，消防使用时利用消防车加压。公司现有消防管网呈环状布置，消火栓间距 120m，保护半径不大于 150m，消防设施齐全。

2.10.5.5 灭火设施

本项目在围堰内外各设置灭火器 2 具。

2.10.6 医疗救护

分公司医疗救护依托开远市人民医院、中国人民解放军第五十九中心医院、红河州第四人民医院等诸多医疗机构。都具有相当的医疗

水平和多年事故应急抢救治疗的临床经验。

各医院有 24 小时急诊电话。分公司距各医院均在 5 公里之内，且公司配有救护车辆，如发生事故，均能及时联系，并能及时送到医院进行救治。

2.10.7 防雷设施

分公司所有工程防雷设施已通过开远市防雷装置安全检测中心检测验收合格。2024 年 5 月由红河州气象灾害防御技术中心进行了检测，结论为“经检测，所测数据符合上述国家检测规范的规定”，下次检测日期为 2024 年 11 月 8 日前。

2.10.8 防火防爆

本项目设备之间防火间距满足防火规范要求。双氧水储槽顶放空管设有阻火器和呼吸阀。

项目所用电机、仪表、照明、配电箱、操作柱等均选用相应等级的防爆产品。

2.11 自动化控制

本装置采用 DCS 自动化控制，双氧水储罐液位控制指标 500~4800mm，温度控制指标 15~35℃。

双氧水储罐周边已安装视频监控摄像头 2 个，但未实现本地监视、存储和回放功能，解化分公司已开展整改工作，本报告已提出对策措施。

2.12 安全设施

本项目主要安全设施见下表

表 2-5 主要安全设施清单

序号	名称	型号	数量	安装位置
1.	双氧水泵出口安全阀	A42W-40P	3 只	双氧水计量泵出口
2.	呼吸阀	GPF-16P	2 只	双氧水储罐顶部
3.	阻火器	ZHQ-B-150(304L)	2 个	双氧水储罐顶部
4.	法兰防护罩	\	40 个	双氧水管道法兰处
5.	图像型感温火灾探测报警系统	\	1 套	双氧水储罐西面
6.	化学品作业场所安全警示标志	\	1 份	双氧水储罐围堰外
7.	洗眼器	\	1 套	双氧水储罐围堰外
8.	磁翻板液位计	\	1 套	双氧水储罐罐体上
9.	雷达液位计	\	1 套	双氧水储罐罐体内
10.	温度计	\	1 只	双氧水储罐罐体下部
11.	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	2	双氧水槽围堰内
12.	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	2	双氧水槽围堰外

2.13 企业安全管理

2.13.1 组织机构及人员

公司设立安全生产委员会，公司安全生产管理委员会下设办公室，办公室设在公司安全环保部。

公司共有在岗职工 2028 人，按照国家《安全生产法》规定要求设置了专门的安全管理机构--安全部，安全部设经理、副经理各 1 人，公司专职安全管理人员共 49 人，有 34 名注册安全工程师。本项目隶属于合成氨厂管理，分厂设置有专职安全管理人员。公司的主要负责人、安全管理人员均经过安全教育培训，取得安全管理证书，特种作业人员均持证上岗。

公司部分人员持证情况参见下表：

表 2-6 部分人员持证情况

序号	姓名	职务	证号	有效期	发证机关
1.	王朝文	总经理	532502196812220053	2024-8-17	红河州应急管理局
2.	王力兵	分管安全 副总经理	532502196708110073	2024-8-17	红河州应急管理局
3.	曹刚	副总经理	532101197011240018	2024-8-17	红河州应急管理局
4.	吕玉康	副总经理	532128197304142710	2024-8-17	红河州应急管理局
5.	马永成	部长	532502197109230035	2024-8-17	红河州应急管理局
6.	喻树平	副部长	532526196906073534	2024-8-17	红河州应急管理局
7.	丁永江	安全员	532502196810300017	2024-8-17	红河州应急管理局
8.	文惠萍	安全员	532424197208030963	2024-8-17	红河州应急管理局
9.	李孟	安全员	532502198501050316	2024-8-17	红河州应急管理局
10.	杨会滢	安全员	532923198409160727	2024-8-17	红河州应急管理局
11.	张建东	车间主任	530200197411131918	2024-8-17	红河州应急管理局
12.	李永红	车间主任	530323198706010536	2024-8-17	红河州应急管理局
13.	方世全	车间主任	532502197211050030	2024-8-17	红河州应急管理局
14.	王绍波	厂长	53252419710327123X	2024-8-17	红河州应急管理局
15.	马姣	安全员	532501198702281827	2024-8-17	红河州应急管理局
16.	王珏磊	车间主任	532502198602070017	2024-8-17	红河州应急管理局
17.	朱国祥	车间主任	530325198301240555	2024-8-17	红河州应急管理局
18.	陈宏	车间主任	53250219670425001X	2024-8-17	红河州应急管理局
19.	杨兴德	焊工	特种作业操作证： T532502197610150012	2026-07-03	云南省应急厅
20.	蔡文智	焊工	特种作业操作证： T532502199310170619	2026-07-03	云南省应急厅
21.	王桂珠	高压电工	特种作业操作证： T532502197509120329	2026-09-03	云南省应急厅
22.	熊家喜	低压电工	特种作业操作证： T532502197211070015	2026-12-01	云南省应急厅

2.13.2 安全生产制度

公司认真贯彻执行《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等国家有关安全生产的法律法规、标准及规章，并根据公司的发展需要，适时修改、完善、制定适合企业生产经营状况的可操作的规章制度、规程，并建立了相应的管理台账加以执行落实。在建立和完善各项规章制度的同时，不断加强安全生产监督和检查，强化安全生产管理考核。

公司完成审批并实施的本装置操作规程为：《双氧水卸车安全操作规程》，相关安全管理制度清单如下。

表 2-7 安全管理制度

序号	名称
1	识别和获取安全生产法律法规、标准规范和其他要求的管理制度
2	安全生产责任制
3	安全生产“一岗双责”管理规定
4	安全生产奖惩制度
5	领导带班值班管理制度
6	安全生产组织机构设置管理制度
7	安全生产会议管理制度
8	风险管理制度
9	重大危险源安全管理制度
10	事故隐患和违法行为上报、举报奖励制度
11	仓库、罐区安全管理制度
12	风险研判及安全承诺公告制度
13	重大危险源安全包保责任管理制度
14	解化化工分公司危险化学品安全生产风险监测预警系统管理运行办法（试行）
15	安全风险事故隐患排查治理管理制度
16	化工原辅料供应商管理办法
17	设备及备品配件供应商管理办法
18	安全生产管理制度评审和修订的规定
19	生产区域道路交通安全管理制度
20	消防管理制度
21	解化化工分公司防火防爆管理制度
22	管理部门、基层班组安全活动管理规定
23	安全教育培训管理制度
24	特种作业人员管理制度
25	关键装置要害（重点）部位安全管理制度
26	安全设施管理制度
27	解化化工分公司生产工艺管理办法
28	解化化工分公司操作规程管理制度
29	解化化工分公司生产调度管理办法
30	解化化工分公司设备管理办法
31	解化化工分公司特种设备安全管理办法

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目专项
安全评价报告

序号	名称
32	解化化工分公司电气管理办法
33	解化化工分公司监视和测量设备管理办法
34	解化化工分公司变更管理办法
35	设备检修安全管理制度
36	公用工程管理制度
37	充装站管理规定
38	生产设施拆除和报废安全管理制度
39	用氧管道及设备脱脂管理制度
40	开停车管理制度
41	建（构）筑物管理制度
42	特殊危险作业安全管理规定
43	危险警示、标识管理制度
44	承包商管理制度
45	可燃气体和有毒气体检测报警器管理规定
46	职业病危害防治责任制度
47	安全投入保障制度
48	劳动防护用品管理制度
49	职业病危害警示与告知制度
50	职业病危害项目申报制度
51	职业病防治宣传教育培训制度
52	职业病防护设施维护检修制度
53	职业病危害监测及评价管理制度
54	建设项目职业卫生“三同时”管理制度
55	劳动者职业健康监护及其档案管理制度
56	职业病危害事故处置与报告制度
57	职业病危害应急救援与管理制度
58	岗位职业卫生操作规程
59	法律、法规、规章规定的其他职业病防治制度
60	保健管理制度
61	危险化学品输送管道定期巡线管理制度
62	危险化学品安全管理制度
63	剧毒化学品安全管理制度

序号	名称
64	易制毒化学品管理制度
65	事故应急准备和响应管理制度
66	事故管理制度
67	应急救援设施、器材管理制度
68	安全检查制度
69	安全生产标准化运行自评制度
70	安全生产信息管理制度

2.13.3 劳保用品配置

公司根据各岗位的不同要求配发了相应的劳动保护用品，如纯棉工作服、劳保皮鞋、绝缘鞋、帆布手套、耐酸手套、防护眼镜、耳塞、防尘口罩等，发放情况见附表。

2.13.4 应急预案及应急救援

(1) 应急预案

解化化工分公司修改编制了公司级的《生产安全事故综合应急救援预案》。另外，解化化工分公司根据各分厂及部门生产和工作特点，编制了针对性和操作性较强的各类专项事故应急救援预案及现场处置方案、现场应急处置卡等。应急预案于2022年8月17日在开远市应急管理局备案，备案号：532502202225。

本项目建成后，应急管理工作纳入公司应急管理体系，根据厂内实际生产情况和相关要求，解化化工分公司分级、分部门对各项预案进行了演练，并做了记录。

(2) 应急救援

解化化工分公司设有专职消防队、气体防护站专职应急救援机构，生产期间24小时值班。

2.14 安全评价、安全标准化情况

2008年10月，解化化工分公司办理《安全生产许可证》，多年来按照要求办理延期手续，2023年委托评价公司开展安全现状评价，结论为符合安全要求，2023年顺利办理延期换证。现《安全生产许可证》有效期为：2023年11月4日至2026年11月3日。

企业自行创建安全标准化，但未申请等级评审。

2.15 现场照片





图 2-5 现场标志牌



图 2-6 泵区域

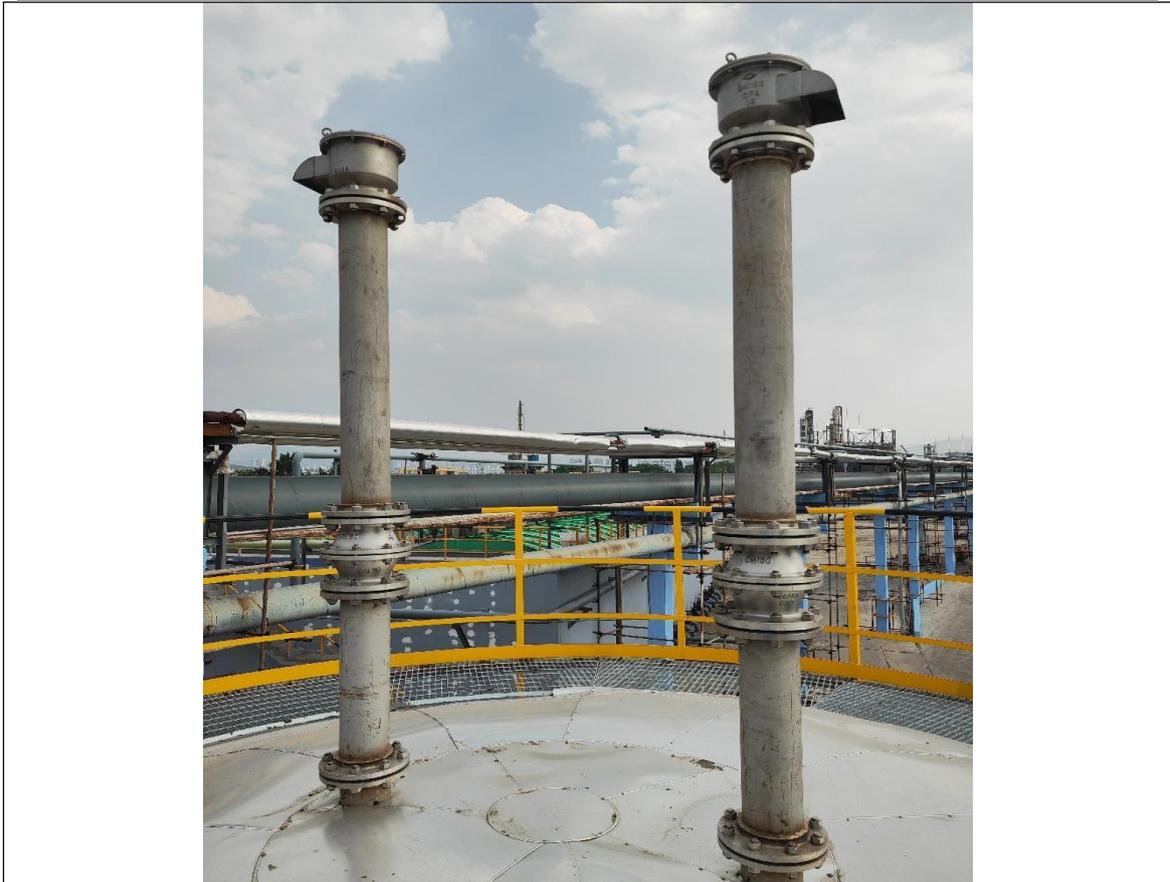


图 2-7 双氧水槽顶-呼吸阀



图 2-8 卸车点道路



图 2-9 现场勘查（左起：徐卫琼-三级评价师、周路平-二级评价师、汤建华-企业）

第3章主要危险、有害因素识别结果

3.1 危险化学品辨识结果

对照《危险化学品目录（2015版）》（2022年调整版），结合本项目生产工艺原理及工程特性进行分析，本项目所涉及的主要危险化学品有：过氧化氢溶液。

3.2 危险、有害因素及其存在部位分析结果

根据报告附件一分析，本项目主要存在：火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤、腐蚀、机械伤害、雷电、高处坠落、车辆伤害、物体打击、触电等危险和有害因素。其中火灾、爆炸、车辆伤害为主要危险有害因素。各主要危险、有害因素的存在情况汇总如下：

表 3-1 主要危险、有害因素及其存在部位

序号	危险因素	主要存在部位	产生的原因
1.	火灾	过氧化氢溶液储存现场； 电气设备及线路	易燃易爆物品储存、使用场所不符合安全要求； 电气设备断路、过载导致火灾
2.	爆炸	过氧化氢溶液储存现场	易燃易爆物品储存、使用场所不符合安全要求
3.	中毒 和 窒息	储槽等受限空间	违规进入受限空间，发生人员中毒和窒息
4.	化学 灼伤	储槽、卸车点、管道	储槽、管道等出现双氧水泄漏，违规作业
5.	腐蚀	储槽、管道	储存装卸过程中，发生泄漏，导致设备管道腐蚀
6.	机械 伤害	生产过程中使用的输送 泵等	生产作业过程中巡查人员身体接触转动部 位而造成伤害；在人体可能接触的设备运转部 位未设安全防护装置、安全罩或安全防护装置 失效；检修传动转动设备过程中不按规程 进行“停车、断电、挂禁动牌”就检修设备
7.	雷电	配电室、控制室，各种 电气设备、电气拖动生产 设备、移动电气设备、 照明线路及照明器具及 建筑物及室外设备	无防雷接地保护系统；防雷接地保护系统失 效
8.	高处坠	在坠落基准高度高于 2m	不落实高处作业的各项安全措施就进行作业；

序号	危险因素	主要存在部位	产生的原因
	落	的各种设备、管道、建筑物上作业的岗位	作业现场的安全防护措施失效
9.	车辆伤害	装卸作业	违章驾驶、违章作业；运输设备和工具、器具具有缺陷；安全防护装置失效；作业环境不符合安全要求，如通道、场地、照明等
10.	物体打击	施工检修、安装作业现场及其他作业等	高空检修拆除的物件临边堆放不稳固；高空抛掷物，未划定警戒线，无人监护；建构筑物倒塌、支架搭设和拆除；冲击作业中锤头脱落、飞出；物件设备摆放不稳，倾覆；易滚动物件堆放无防滚动措施；物件掉落伤人；交叉作业未采取防护措施
11.	触电	高低压配电室、电气设备、电气拖动生产设备、移动电气设备、照明线路及照明器具等	违章作业或线路老化；高压用电设备绝缘失效；电气线路、设备设计上的不合理，选型不合理、安装上存在缺陷、超负荷使用；未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；电气设备漏电造成人体与带电体直接接触或人体接近带高压电体，使人体流过超过承受阈值的电流而造成的伤害

3.3 剧毒品、易制毒品、易制爆和监控化学品辨识结果

根据报告附件一 F1.8 节分析可知，本评价项目中无剧毒化学品；本评价项目中无易制毒化学品；本项目中无监控化学品；本评价项目中属易制爆危险化学品为：过氧化氢溶液。

3.4 重点监管危险化学品辨识结果

根据报告附件一 F1.9 节分析可知，本项目无重点监管范围内的危险化学品。

3.5 特别管控危险化学品辨识结果

根据报告附件一 F1.10 节分析可知，本项目中危险化学品不属于第一批特别管控的危险化学品。

3.6 重点监管危险化工工艺辨识结果

根据报告附件一 F1.11 节分析可知，本项目中涉及的工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

第 4 章 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元划分原则

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，将系统分成的有限、确定范围进行评价的单元。

一个作为评价对象的建设项目、装置（系统），一般是由相对独立、相互联系的若干部分（子系统、单元）组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和危害性，以及安全指标均不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时，一般按一定原则将评价对象分成若干有限、确定范围的单元分别进行评价，再综合成为整个系统的评价。这样不仅可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性（危害性）的比较概念，避免了以最危险单元的危险性（危害性）来表征整个系统的危险性（危害性）、夸大整个系统的危险性（危害性）的可能性，从而提高了评价的准确性，降低了采取对策措施的安全投资费用。

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于评价工作的准确性；评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分；也可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细的单元。常用的评价单元划分原则和方法有：以危险、有害因素的类别为主划分；以装置和物质特征划分。

4.1.2 评价单元划分

根据评价对象的实际情况和选择的评价方法，本次评价单元主要

划分为：

- 1.固有危险和风险程度单元
- 2.安全生产条件
 - 2.1 厂址与总平面布置现状评价单元；
 - 2.2 生产装置与设施现状评价单元；
 - 2.3 公辅设施现状单元；
 - 2.4 安全管理评价单元；
 - 2.5 重大危险源辨识单元；
 - 2.6 重点监管工艺分析单元；
 - 2.7 安全生产许可条件单元；
- 3.项目与周边环境的相互影响单元

4.2 评价方法的选择

4.2.1 评价方法选择

危险化学品生产单位安全评价是运用科学的评价方法，分析、预测在生产、储存过程中的危险有害因素种类和危险危害程度，并在此基础上提出科学、合理、可行的安全技术措施和管理对策，使生产、储存过程中因事故或危害引起的损失减少到最低程度。

对已开业并进行生产的危险化学品生产单位安全评价属于安全现状评价范畴，主要是判断和评价现有系统在安全管理上的合法性和安全设（措）施的针对性、可靠性、有效性，从而作出评价结论并提出安全补充措施。

安全评价方法是对系统的危险因素、危害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的方法。目前，已开发出数十种不同特点、适用不同范围和应用条件的评价方法。按其特性可分为定性安全评价和定量

安全评价。

鉴于被评价单位的实际情况和从评价效果出发，在实施评价时，我们采用的评价方法主要是：安全检查表法（SCL）、危险度评价法、作业条件危险性评价法、事故类比分析法等。

- 1.固有危险和风险程度单元，选用作业条件危险性分析法；
- 2.安全生产条件
 - 2.1 厂址与总平面布置现状分析单元，选用安全检查表法；
 - 2.2 生产装置与设施现状分析单元，选用安全检查表法；
 - 2.3 公辅设施现状分析单元，选用安全检查表法；
 - 2.4 重大危险源分析单元，选用重大危险源辨识法；
 - 2.5 安全管理现状分析单元，选用安全检查表法；
 - 2.6 安全生产许可条件分析单元，选用安全检查表法；
- 3.项目与周边环境的相互影响单元，选用安全检查表法。

4.2.2 评价方法选用的理由说明

（1）安全检查表评价

为评价项目厂址、总平面布置、公辅设施、安全管理、安全现状条件等是否合理，运用安全检查表确定上述内容是否符合国家有关法律法规的要求。

（2）生产装置的固有危险和风险程度评价

该项目生产过程工艺流程较长、装备技术条件要求较苛刻、过程运行控制要求严格，生产过程中发生中毒、火灾、爆炸等危险性大，因此运用危险度评价法对该项目的主要生产装置及公辅设施进行危险度分析，判断其固有危险性，对生产装置可能发生的中毒或火灾爆炸事故进行模拟分析。鉴于该项目周边环境，采用定量风险分析方法对

整个厂区进行外部安全防护距离的确定。

（3）事故类比分析法

为起到借鉴和警示的作用，以典型事故案例的形式分析同类项目发生过事故，来推断本项目可能发生的事故类别或存在的危险有害因素种类、危害程度并给出预防事故发生的对策措施。

（4）作业条件危险性评价法

应用作业条件危险性评价法简单易行，危险程度的级别划分比较清楚、醒目。

第5章 定性、定量分析结果

5.1 固有危险和风险程度分析结果

本项目生产过程中涉及的主要危险、有害物质为：过氧化氢溶液，涉及危险性类别有氧化性液体、皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、特异性靶器官毒性等。

本项目主要存在火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤、腐蚀、机械伤害、雷电、高处坠落、车辆伤害、物体打击、触电等危险、有害因素。

由上述分析可知：本项目具有一定的固有危险程度，在完善相应的安全设施，加强现场安全管理以及各岗位作业人员的安全教育培训，并落实本报告中提出的安全对策措施后，能进一步降低项目各区域的固有危险度。

5.1.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

根据本项目涉及的主要危险、有害物质的危险性类别及理化特性，本项目生产过程中不涉及爆炸性化学品。

5.1.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目过氧化氢溶液不具有可燃性。

5.1.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

本项目过氧化氢溶液为特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激），储存过程中，人员接触的可能性较小。

5.1.4 具有腐蚀性化学品的浓度及质量

本项目过氧化氢溶液具有腐蚀性，储存在容积为 179.1m³ 储槽内。

5.1.5 风险程度结果

事故发生的可能性：本项目发生物料泄漏、火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤等事故的可能性与设备、管道本体质量、施工质量、维护保养情况以及员工素质等多方面因素相关。

根据企业提供的资料，本项目设置了控制系统，生产现场设置了洗眼器、防雷防静电装置、灭火器、消火栓、安全警示标志、护栏、防护罩等安全设施，为员工配备了相应的劳动防护用品。因此，在企业加强日常安全管理，落实全员责任制，对从业人员进行安全教育培训合格后上岗，严格执行操作规程，定期对各类安全设施进行检查、维护，对检查中发现的安全隐患进行及时解决情况下，其发生事故的伤害范围可在控制范围。

5.1.6 项目危险程度分析结果

根据报告附件F2.1.2节“项目危险程度分析”可知，本项目为中度危险。

5.1.7 作业条件危险性分析结果

根据报告附件F2.1.3节“作业条件危险性分析”可知，该评价项目过氧化氢溶液储存环节危险程度为可能危险，过氧化氢溶液卸车环节危险程度为稍有危险。

5.1.8 多米诺效应分析及个人风险、社会风险分析

根据报告附件F2.1.4节“多米诺效应分析及个人风险、社会风险分析”可知，该评价项目与周边环境之间可能因一次事故直接造成人员、设施的伤害，但不会产生多米诺效应影响。

本项目涉及的过氧化氢溶液危险性类别不具有爆炸性、可燃性，不构成重大危险源，不会改变原厂区内的个人风险及社会风险。

5.2 安全生产条件分析结果

5.2.1 厂址与总平面布置现状分析结果

根据报告附件 F2.2.1 节“厂址与总平面布置现状分析”可知，本项目符合流程式及同类设备相对集中布置相结合的要求；按危害程度、火灾危险性，并结合厂址地形及厂区风向条件，按功能分区进行布置。净空高度、安全界限及安全视线、建筑物及装卸场所与道路间距、易燃易爆设施设备和场所布局等符合安全规范要求。厂区内设有环形道路网，并与外界公路相连接，符合规范要求。

5.2.2 生产装置与设施现状分析结果

根据报告附件 F2.2.2 节“生产装置与设施现状分析”可知，本项目储罐与设施符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 89 号修正）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）等法规、规范的相关要求。

5.2.3 公辅设施现状分析结果

根据报告附件 F2.2.3 节“公辅设施现状分析”可知，本项目供配电、给排水、消防、自动化控制、防雷防静电等公辅设施符合《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《中华人民共和国消防法》（主席令第八十一号）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）、《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）相关法规要求。

5.2.4 安全管理现状分析结果

根据报告附件 F2.2.4 节“安全管理现状分析”可知，解化分公司已经建立了较为完善的安全管理制度和岗位安全技术操作规程，设立了相应的事故应急救援预案，配备了专职的安全管理人员，相关人员已经培训持证，符合安全管理的相关要求。

5.2.5 重大危险源分析结果

根据报告附件 F2.2.5 节“重大危险源分析”可知，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目危险化学品不构成重大危险源。

5.2.6 重点监管工艺分析小结

根据报告附件 F2.2.6 节“重点监管工艺分析”可知，本项目工艺不属于重点监管化工工艺。

5.2.7 安全生产许可条件分析结果

根据报告附件 F2.2.7 节“安全生产许可条件分析”可知，本项目中不存在重大生产安全事故隐患；储存环节安全风险可控。

5.3 项目与周边环境的相互影响分析结果

根据报告附件 F2.3 节“项目与周边环境的相互影响分析”可知，通过对项目外部条件对项目的影
响、项目内在危险有害因素对周边的影
响、自然条件对项目的影
响等方面的分析，结果表明，该项目周边环境、
交通条件符合该项目的安全需要；项目内存在的危险、有害因素主要影
响在作业场所现场范围内，对周边影响较小；自然条件在项目采取的措施有效前提下对项目影响不大。

第 6 章 事故预测后果及典型事故案例

6.1 事故预测后果

6.1.1 主要危险化学品事故分析结果

通过对本项目生产过程中存在的危险、有害因素分析可知，项目中主要涉及的危险化学品有过氧化氢溶液。项目生产过程中最有可能发生的危险化学品事故按严重程度主要有：电气火灾和双氧水分解产生的火灾、爆炸事故。

6.1.2 主要危险化学品事故的影响后果

根据危险及风险程度分析可知，主要危险化学品事故中，火灾、爆炸事故主要发生在装置区域，不会影响到装置以外的其他区域；过氧化氢溶液物质发生泄漏导致火灾爆炸的影响范围主要是装置周边厂内该范围内区域。

6.2 典型事故案例

从国内典型事故案例看出，事故的發生的原因有人员失误、管理缺陷、设备故障等各个方面，如操作人员违章作业、设备设计缺陷、维护检修不到位以及安全责任、管理制度未落实等。因此，本项目在生产过程中应吸取经验教训，严格执行管理规章制度和安全操作规程；加强设施设备的日常维护保养，按规定要求进行检修，避免设备缺陷或故障导致事故发生。

第 7 章 存在问题及整改情况

评价小组根据评价导则及相关法律法规的要求，于 2024 年 4 月对本项目现场进行现场检查评价，针对目前该企业存在的安全隐患，提出了整改建议。解化化工分公司根据整改要求进行了相应的整改，具体情况见表 7-1 所示。

表 7-1 存在问题及整改情况

序号	查出的主要隐患和问题	整改前图片	整改后图片	完成时间
1	卸车点未设置明显警示标识,提示驾驶员,防止碰撞			2024.04.22
2	爬梯下方的平台需增加防护栏,确保人员巡检安全			2024.04.14
3	围堰内双氧水卸车管道处,需增设跨越梯,避免人员翻越管道			2024.04.14

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

序号	查出的主要隐患和问题	整改前图片	整改后图片	完成时间
4	现场卸车泵有漏油现象,需及时进行检查处理			2024.04.12
5	现场计量泵围堰存在开口,需进行封堵			2024.04.13
6	罐区周边未见视频监控措施			2024.04.18
7	视频监控系统未实现本地监视、存储和回放功能		<p>录像机和硬盘已发起采购,此项问题处于整改中</p> 	

第 8 章 对策措施与建议

8.1 生产装置与设施方面

(1) 不断完善有毒物质（双氧水）泄漏应急处置措施，并放于车间醒目的位置。

(2) 加强对现有静电释放仪、液位计、温度计、安全阀等安全装置的定期检查和维护。

(3) 加强消防器材的检查和维护保养，及时更换损坏和过期的消防器材箱门，消除现场积尘等。

(4) 在造成储存过程中，加强对设备、安全设施设备的维护保养及防腐，开展经常巡查抽检，发现问题及时处理，消除安全隐患。

(5) 加强对防爆区域电气设施设备的管理。

(6) 对阀门布置比较集中、易因误操作而引发事故的地方，在阀门附近标明输送介质的名称、符号等标志；对生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。

8.2 安全技术防护方面

1. 触电防护

(1) 定期做好配电线路的维护和保养。

(2) 定期检测防雷防静电设施。

(3) 保持电气设备和电气线路安全运行，安全运行包括电流、电压、温升和温度不超过允许范围，还包括绝缘良好、电气连接部位接触良好、清洁、标志清晰等。

2. 登高作业防护

需要登上离可坠落平面高度 2m 以上的设备进行作业或巡检的工作平台，包括通道、楼梯、阶梯和护栏、固定式直梯等，其与设备或建筑物的连接应牢固、可靠；平台与扶梯踏板均应牢固、防滑；设安全护栏；作业人员应配备防护用品和工具袋，严禁向下抛扔物件；对锈蚀、变形、破坏的梯子、栏杆、通道和平台的组成部分加强检查，维修和加固，应该报废的应及时更换。

3. 火灾和爆炸的防护

灭火器均放置在专用的灭火器箱内。

对于储存和输送过氧化氢溶液的设备和管道采用静电接地，防止静电积累引起火灾。

4. 机械伤害安全防护对策措施

(1) 机械在正常工作条件下应具有足够的稳定性和强度。

(2) 未经设计或制造单位同意，用户不应进行影响机械原设计、制造、安装安全要求的变动。

(3) 运转部分与其他部分不能有碰撞和摩擦，并且按规范设备防护罩。

(4) 运转部分的螺栓连接必须按设计技术要求处理，并用专用工具拧紧。

(5) 操作与维修人员必须进行安全技术培训和实习，经考核合格后，才能上岗操作。

5. 其他安全技术防护措施

(1) 储罐区设置的视频监控装置应按照《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA 1511—2018）要求实现本地监视、存储和回放

功能，相关参数应满足规范要求。

(2) 加强过氧化氢溶液运输车辆的管理，厂区内严格按限速标志、限行标志等行驶；出入危险化学品区域的车辆应执行严格的车辆出入库管理制度和安全检查制度。

8.3 安全管理和从业人员方面

(1) 建立健全安全管理机构，配备经专业技术培训合格的安全员、符合安全需要的管理人员、各类作业人员。

(2) 加强制度的落实和在实践中不断完善，建立和完善相应的记录台账，如设备检查记录、巡回检查记录、设备运行记录、维修记录等，做到记录规范、全面、内容真实可靠。

(3) 按照《化工企业生产过程异常工况安全处置准则(试行)》，完善《生产岗位安全操作规程》。加强从业人员的内部安全教育培训，熟悉岗位责任和操作规程，掌握应急救援程序，不断提高事故预防及处理的能力。持证人员定期参加相关部门的再教育培训，按时更换过期证书。

(4) 根据公司实际，按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)要求，完善企业的安全生产事故应急预案，并定期进行演练、培训。

(5) 生产单位要加强现场安全管理，完善现场安全警示标志，不断完善安全管理制度及操作规程。

(6) 生产单位完善现场人员劳动防护用品配置，定期发放劳动防护用品，按岗位需求设置应急救援器材。

(7) 完善现有的危险化学品安全管理制度，对易制爆化学品进行分类监管，严格执行相关文件要求。

(8) 提升与当地政府应急联动机制水平，并将本公司存在的风险及对周边的影响报相关部门，为今后厂区周边建设规划做参考。

(9) 根据公司实际，按照《云南省安全生产委员会关于建立完善安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》（云安〔2021〕3号）要求，完善企业的双重预防机制建设和运行。

8.4 危险化学品储运安全措施

(1) 双氧水罐车，必须挂接地静电导链；车辆和人员必须具备相应的资质；运输危险化学品不得混装。

(2) 危险化学品装卸负责人应事先制定安全措施，作业前应向作业人员详细交代清楚。作业中对执行情况进行监督检查。

(3) 过氧化氢溶液装卸时，须杜绝明火、并应有防爆、防静电措施，与周围建筑物应保持必要的安全距离。

(4) 定期检查装卸设施，防止泄漏。

(5) 公司应在地面划出卸车点停车位，设置明显警示标识，避免其他车辆碰撞。

8.5 检修作业过程中的主要安全对策措施

严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)要求，切实落实各项特殊作业安全管理措施。

1. 作业前，危险化学品企业应采取措施对拟作业的设备设施、管线进行处理，确保满足相应作业安全要求：

a) 对设备、管线内介质有安全要求的特殊作业，应采用倒空、隔绝、清洗、置换等方式进行处理

b) 对具有能量的设备设施、环境应采取可靠的能量隔离措施；

2. 作业前，危险化学品企业应对参加作业的人员进行安全措施交底，主要包括：

a) 作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及采取的具体安全措施与应急措施；

b) 会同作业单位组织作业人员到作业现场，了解和熟悉现场环境，进一步核实安全措施的可靠性，熟悉应急救援器材的位置及分布；

c) 涉及断路、动土作业时，应对作业现场的地下隐蔽工程进行交底。

作业前，危险化学品企业应组织作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具等进行检查，并使之符合如下要求：

a) 作业现场消防通道、行车通道应保持畅通，影响作业安全的杂物应清理干净；

b) 作业现场的梯子、栏杆、平台、算子板、盖板等设施应完整、牢固，采用的临时设施应确保安全；

c) 作业现场可能危及安全的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护措施，并设警示标志；需要检修的设备上的电器电源应可靠断电，在电源开关处加锁并加挂安全警示牌；

d) 作业使用的个体防护器具、消防器材、通信设备、照明设备等应完好；

e) 作业时使用的脚手架、起重机械、电气焊（割）用具、手持电动工具等各种工器具符合作业安全要求，超过安全电压的手持式、移动式电动工器具应逐个配置漏电保护器和电源开关；

f) 设置符合 GB 2894 的安全警示标志；

g) 按照 GB 30077 要求配备应急设施；

3. 作业前，危险化学品企业应组织办理作业审批手续，并由相关责任人签字审批。同一作业涉及两种或两种以上特殊作业时，应同时执行各自作业要求，办理相应的作业审批手续。

4. 同一作业区域应减少、控制多工种、多层次交叉作业，最大限度避免交叉作业；交叉作业应由危险化学品企业指定专人统一协调管理，作业前要组织开展交叉作业风险辨识，采取可靠的保护措施，并保持作业之间信息畅通，确保作业安全。

5. 当储罐或作业现场出现异常，可能危及作业人员安全时，作业人员应立即停止作业，迅速撤离，并及时通知相关单位及人员。

6. 特殊作业涉及的特种作业和特种设备作业人员应取得相应资格证书，持证上岗。界定为 GBZ/T260 中规定的职业禁忌证者不应参与相应作业。

7. 作业期间应设监护人。监护人应由具有生产（作业）实践经验的人员担任，并经专项培训考试合格，佩戴明显标识，持培训合格证上岗。

8. 工器具要求

①检修时使用的备品配件、机具、材料，应按指定地点存放，堆放应整齐，以不影响安全和交通为原则。

②在易燃易爆和有毒物品输送管道附近不得设置临时检修办公室、休息室、仓库、施工棚等建筑物。

③影响检修安全的坑、井、洼、沟、陡坡等均应填平或铺设与地面平齐的盖板，或设置围栏和警告标志，夜间应设警告信号灯。

④检修现场必须保持排水沟通畅，不得有积水。

⑤检修现场应保持道路通畅，路面平整，路基牢固及良好的照明措施。夜间施工时，应装设亮度足够的照明灯。

⑥易燃易爆生产区应设立明显的标志，限制或禁止某类车辆通行。

⑦道路应设置交通安全标志，其设置地点、形状、尺寸和颜色应符合 GB5768 的规定。

⑧检修或施工需要占用道路，必须办理封路审批手续，并应保证消防通道的畅通。

⑨检修现场应设立相应的安全标志。

9. 应根据大、中修和抢修的具体情况，配备一定数量的个体防护器具、救急器具和消防器材，并做好检查，保证安全使用。

10. 参加检修的人员，必须进行检修前的安全教育。

11. 所有检修人员必须持有相应的安全作业证才能上岗检修。

12. 受限空间作业

(1) 作业前，应对受限空间进行安全隔离，应保持受限空间内空气流通良好。

(2) 进入受限空间前 30min 内，应对受限空间进行气体检测，检测分析合格后方可进入；检测点应有代表性，作业过程中有人监护。作业中断时间超过 60min 时，应重新进行气体检测分析。

(3) 作业时，作业现场应配置移动式气体检测报警仪，连续检测受限空间内可燃气体、有毒气体及氧气浓度，并 2h 记录 1 次；气体浓度超限报警时，应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理，重新检测合格后方可恢复作业。

(4) 受限空间安全作业票有效期不应超过 24h。

13. 动火作业

(1) 动火作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

(2) 在作业过程中可能释放出易燃易爆、有毒有害物质的设备上或设备内部动火时，动火前应进行风险分析，并采取有效的防范措施，必要时应连续检测气体浓度，发现气体浓度超限报警时，应立即停止作业；在较长的物料管线上动火，动火前应在彻底隔绝区域内分段采样分析。

(3) 动火期间，距动火点 30m 内不应排放可燃气体；距动火点 15m 内不应排放可燃液体；在动火点 10m 范围内、动火点上方及下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆作业；在动火点 10m 范围内不应进行可燃性粉尘清扫作业。

(4) 特级动火作业应采集全过程作业影像，且作业现场使用的摄录设备应为防爆型。

(5) 使用电焊机作业时，电焊机与动火点的距离不应超过 10m，不能满足要求时应将电焊机作为动火点进行管理。

(6) 使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，不应卧放使用；氧气瓶与乙炔瓶的间距不应小于 5m，二者与动火点间距不应小于 10m，并应采取防晒和防倾倒措施；乙炔瓶应安装防回火装置。

(7) 作业完毕后应清理现场，确认无残留火种后方可离开。

(8) 遇五级风以上（含五级风）天气，禁止露天动火作业；因生产确需动火，动火作业应升级管理。

(9) 特级、一级动火作业中断时间超过 30min，二级动火作业中断时间超过 60min，应重新进行气体分析；每日动火前均应进行气体分析；特级动火作业期间应连续进行监测。

15. 电气作业

(1) 检修场所用电，必须有计划设置电源点（配电箱），不得任意拆用生产车间原来的电气设备的电源。如必须拆用，应经生产车间和电

气车间负责人批准后，由电工拆接，才能使用。检修用的临时配电箱，应坚固、严密，有防水、防雨设施。箱门上涂有红色“电”符号和文字的警告标志。要有专人负责，并加锁。

(2) 检修场所内所有的电气设备开关（除检修用电和照明外），必须挂“停车检修，严禁合闸”标志。

(3) 临时电源线的架接，或接用电焊机、电机、临时照明等一切临时电源，必须填写临时用电作业票，经检修现场负责人和电气车间负责人批准同意后，由电工进行架接。

16. 动火作业、受限空间作业、高处作业、起重吊装作业必须按规定办理安全作业许可证，严格履行审批手续，并按相关规定和操作规程作业。

17. 检修完毕后现场清理。

第9章 评价结论

9.1 危险有害因素辨识分析结果

评价组通过对该项目现状进行细致的危险有害因素分析和辨识，其结果表明，本项目中主要存在的危险有害因素是：火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤、腐蚀、机械伤害、雷电、高处坠落、车辆伤害、物体打击、触电等危险和有害因素。

9.2 各单元评价结论

(1) 项目中涉及的危险物质主要有过氧化氢溶液，根据报告附件F2.1.2节“项目危险程度分析”可知，本项目为中度危险。

(2) 根据作业条件危险性分析可知，该评价项目过氧化氢溶液储存环节危险程度为可能危险，过氧化氢溶液卸车环节危险程度为稍有危险。

(3) 通过利用安全检查表法对项目的厂址与总平面布置、生产系统主要的装置和设施、公辅设施、安全管理和人员、重大危险源辨识、重点监管的危险化工工艺目录、安全生产许可条件等进行对照检查分析，从总体上看，本项目的厂址选择符合要求，生产设备布置合理，与周边环境相协调；目前项目内生产运行正常，装置设施目前安全可靠，与现有生产需要相适应；本项目涉及的危险化学品不构成重大危险源；从现有状况来看，厂区内不涉及重大生产安全事故隐患，该企业设置了安全管理机构，从业人员持证上岗，建立了相应的安全生产管理制度和操作规程，制定了符合实际的安全生产应急预案并备案，其安全生产条件符合相关要求。

(4) 通过对项目外部条件对项目的影晌、项目内在危险和有害因

素对周边的影响、自然条件对项目的影响等方面的分析，结果表明，该项目周边环境、交通条件符合该项目的安全需要；项目内存在的危险、有害因素主要影响在作业场所现场范围内，对周边影响较小；自然条件在项目采取的措施有效前提下对项目影响不大。

9.3 总体评价结论

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》以及原国家安全生产监督管理局关于《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《危险化学品生产企业安全评价导则》（试行）的相关要求，从总体上看，评价小组认为：云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目的工艺设备、控制方式、公用工程、总图布置、安全控制措施等能满足目前的生产要求，正常运行所产生的安全风险可以接受，具备安全生产条件。

但企业在生产过程中应按照评价报告中提出的对策措施及要求加强管理，持续开展隐患治理工作，以保证装置的安全运行。

第 10 章 与被评价单位交换意见的情况

在该项目的专项安全评价过程中，评价组自接受被评价单位委托之日起，为确保评价的真实、客观和评价工作的顺利进行，针对评价中各个方面的情况，通过电话、邮件往来和约定见面的方式与建设单位反复、充分交换意见，最后才有了该报告的形成。主要意见交换情况有以下几点：

1. 针对本次专项安全评价的范围情况，在对现场进行了检查、核实后，就本次评价的具体范围与被评价单位进行了沟通、确认。

2. 针对本次安全评价要求提供的资料繁琐等特点，在与被评价单位相关领导进行沟通后，被评价单位安排了相应的技术人员组成专项安全评价资料准备小组，配合到场的评价人员进行现场检查、资料准备等，并在评价过程中根据评价单位的要求，不断完善各项咨询服务。

3. 企业应持续运行安全标准化体系，将本项目纳入安全生产标准化管理。

4. 针对本次安全评价过程中存在的其他问题，评价组已在评价过程中与被评价单位做了沟通、交流。

通过与被评价单位上述沟通、交流后，评价组对该报告做出了明确的评价结论，并针对该项目仍存在的部分问题给出了相应的对策措施与建议。评价组对所阐述的观点、作出的结论及提出的相关对策措施也与被评价单位进行了充分的解释和交流，被评价单位认为本报告客观、真实的对项目进行了分析评价，针对项目可能存在的问题提出了相应的对策措施，被评价单位将在日常生产过程中逐项的完善，确保项目安全生产条件满足要求。

附件一 危险、有害因素分析过程

F1.1 危险化学品的理化特性

对照《危险化学品目录（2015版）》（2022年调整版），结合本项目生产工艺原理及工程特性进行分析，本项目所涉及的主要危险化学品有：过氧化氢溶液，理化性质见下表：

表 F1-1 过氧化氢溶液的主要理化特性

标识	中文名：过氧化氢溶液（双氧水）		英文名：hydrogenperoxide	
	分子式：H ₂ O ₂		分子量：34.01	
	CAS 号：7722-84-1			
理化性质	危规号：51001			
	性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。			
	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）			
	溶解性：微溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。			
	熔点（℃）：-2（无水）		沸点（℃）：158（无水）	
	临界温度（℃）：		相对密度（水=1）：1.46（无水）	
燃烧爆炸危险性	临界压力（MPa）：		相对密度（空气=1）：	
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
	饱和蒸汽压（kPa）：0.13（15.3℃）			
	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氧气、水。	
	闪点（℃）：		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：		禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。	
	危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多有机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。			
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、干粉、砂土。			
对人体危害	职业接触限值 PC-TWA1.5mg/m ³			
	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			

害	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：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴氯丁橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。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；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：11, 20 UN 编号：2015 包装分类：I 包装方法：玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存在阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、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，防止日光暴晒。禁止撞击和振荡。

F1.2 危险产生的原因

危险因素指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素，主要体现在运行失控与设备故障、人员失误和管理缺陷等方面；有害因素则指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物形成慢性损害的因素。通常情况下，二者并不加以区分而称为危险因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。

所有危险因素，尽管有各种各样的表现形式，但从本质上讲，之所以能造成有害的后果，都可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制两个方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放和有害物质的泄漏、挥发的结果，因此，存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制是危险因素产生的根本原因。

F1.2.1 运行失控及设备故障

运行失控指的是装备运行过程中偏离或超过了正常的工艺技术条件，出现危险状态。故障是指设备、元件等在运行过程中由于性能低下而不能实现预定功能的现象。在生产过程中运行失控故障的发生是可能的，故障具有随机性和突发性，故障的发生是一种随机事件；造成故障发生的原因很复杂（如设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修保养、人员失误、环境、其他装置的影响等），但故障发生的规律是可知的，通过定期检查、维修保养可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。其主要原因及表现有：1. 设备损坏未进行及时修护或检修质量不良，致使危险化学品发生泄漏，从而引发事故；2. 信号通信设备出现故障或传达错误，可能引发误操作，导致事故；3. 现场未设小型灭火器等消防器材，或消防器材不适用，一旦发生火灾，不能及时扑救初期火灾，可能引起大的事故；4. 电气设备绝缘老化或未采用防爆电气设备，产生电气火花，引起火灾、爆炸；5. 接地设施不良，不能有效导除静电，导致静电火花。

F1.2.2 人员失误

人员失误泛指不安全行为（指职工在劳动过程中违反劳动纪律、操作程序和方法等具有危险性的做法）中产生不良后果的行为，包括误操作、违反操作规程、判断错误、擅自脱岗、思想不集中、发现异常现象不知如何处理等。人员失误在生产过程中是可能发生的，它具有随机性和偶然性，往往是不可预测的意外行为；影响人员失误的因素很多，但发生人员失误的规律和失误率通过大量的观测、统计和分析是可以预测的。

F1.2.3 管理缺陷

安全管理是为保证及时、有效地实现既定的安全目标，是在预测、分析的基础之上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防故障和人员失误发生的有效手段，因此，管理缺陷是影响运行失控发生的重要因素。管理缺陷包括：没有制定完善的安全操作规程；对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；没有严格执行监督检查制度；指挥错误，甚至违章指挥；让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。因此建立健全各项安全管理制度，并在实践中不断完善落实是保证安全经营的重要手段。

F1.3 主要生产储存过程危险、有害因素辨识与分析

本节主要是根据解化分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目生产工艺及其装置情况进行危险有害因素的辨识与分析，其他公辅等将在后面章节中辨识分析。

F1.3.1 火灾爆炸

过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。

装置区的防雷设施和DCS系统的避雷器失灵，遇雷电可能会引发火灾爆炸事故。

电气设备由于短路、碰壳接地、触头分离而引起弧光或电火花，雷击或静电等引发火灾事故。

安装质量差，造成导线与导线、导线与电气设备连接点连接不牢，或因连接点由于长期振动或冷热变化，使接头松动，造成局部接触电

阻过大，发热引发电气火灾事故。

F1.3.2 中毒窒息

本项目涉及的受限空间，当进入受限空间作业时可能存在中毒和窒息的可能性。

F1.3.3 化学灼伤

双氧水泄漏，人员接触后导致化学灼伤。

卸车作业，未关注液位，或者液位计失效等，导致储槽漫液，人员接触后导致灼伤。

F1.3.4 腐蚀

在正常储存及卸车过程中，如违规操作，管道、设备材质不符，未定期进行检维修等情况，导致设备、管道腐蚀损坏，双氧水泄漏。

卸车作业，管道连接不当、或者储槽漫液，导致管道、设备等接触双氧水，造成腐蚀。

F1.3.5 触电

生产过程中，电气设备设施由于绝缘失效、接地不良，人员误触带电设施，可能造成人员触电。

造成触电的事故类型有：

- 1) 带电作业不慎触电；
- 2) 电工技术不熟练或非电工乱接线造成作业人员触电；
- 3) 电气装置外壳破损，不慎触及造成触电；
- 4) 移动式电气设备未采取保护接地措施，碰撞发生触电事故；
- 5) 电气设备维修时未停电造成触电；

6) 电气设备维修时，因误送电伤人；

该项目中可能导致触电的场所主要是各用电设备及电气线路附近。

F1.3.6 机械伤害

本项目使用输送泵，如果没有可靠的安全防护装置，或设备有缺陷，违章作业等，易发生作业人员被绞事故。在事故及检修等特殊情况下，也存在机械伤害的可能性。

导致发生机械伤害事故的主要因素有：

- (1) 违章作业或操作不当；
- (2) 机械设备或切割工具安全防护装置缺乏或损坏、或被拆除等；
- (3) 操作人员疏忽大意，身体误入机械危险部位；
- (4) 不停机检修设备；
- (5) 在不安全的机械上停留、休息；
- (6) 不按规定穿戴劳动保护用品；
- (7) 在停车检修和正常作业时，机器突然被别人误启动。

F1.3.7 高处坠落

高处坠落事故是往往由于高处作业引起的，凡在坠落高度基准面2m以上（含2m）有可能坠落的高处进行的作业，均称为高处作业。

高处坠落事故发生主要原因：

1、工作人员违章指挥、违章作业。例如：不具备高处作业资格（条件）的人员擅自从事高处作业；未经现场安全人员同意擅自拆除安全防护设施；不按规定的通道上下进入作业面。

2、工作人员疏忽大意、注意力不集中，主要表现为作业或行动前不注意观察周围的环境是否安全而轻率行动导致操作失误。例如：在

洞口、临边作业时因踩空、踩滑而坠落；在转移作业地点时因没有及时系好安全带或安全带系挂不牢而坠落。在高空作业时，因作业人员配合失误而导致相关作业人员坠落。

3、高空作业的安全防护设施的材质强度不够、安装不良、磨损老化等。例如：用作防护栏杆的钢管、扣件等材料因壁厚不足、腐蚀、扣件不合格而折断、变形失去防护作用。

4、安全防护设施不合格、装置失灵而导致事故。例如：临边、洞口、操作平台周边的防护设施不合格。

5、劳动防护用品。高空作业时不按劳动纪律规定穿戴好个人劳动防护用品（安全带、防滑鞋等）；高空作业人员的安全带、安全绳、防滑鞋等用品因内在缺陷而破损、断裂、失去防滑功能等引起的高处坠落事故。

本项目有装置、设备及高空作业平台等，在高大设备上检修、作业时，因防护措施不到位，易发生高处坠落事故；在高空设备进行检修作业时有可能发生高处坠落事故。设备设施检维修过程中，常需要到2m以上的地点及设备上作业，因未采取安全措施或是措施不到位，易发生高处坠落事故。

F1.3.8 物体打击

物体打击伤害指由失控物体的惯性力造成的人身伤亡事故。物体打击会对工作人员的安全造成威胁，容易砸伤，甚至出现生命危险。这就要求在高空作业的人员对机械运行、物料交接、工具的存放过程中，都必须确保安全，防止物体坠落伤人的事故发生。

生产过程中发生物体打击的主要原因分析如下：

(1) 如果在高空平台、通道上堆物或者高空装置零件破损，物料或装置部件坠落；

- (2) 建、构筑物倒塌、支架搭设和拆除；
- (3) 物件设备摆放不稳，倾覆；易滚动物件堆放无防滚动措施；
- (4) 在高空作业时工具、物件放置不当；
- (5) 在设备、安装、检修、拆除过程中，由于工艺措施不当或违章、冒险作业，而导致零部件发生移动和坠落；
- (6) 防护栏杆无踢脚板或防护措施损坏。
- (7) 本项目内，属于高空作业区域的主要有人行平台、高空作业平台、爬梯等，存在物体打击事故的可能。

F1.3.9 车辆伤害

该项目在过氧化氢溶液卸车作业过程中，有可能因为视线不良，若运输车辆不按规定行驶，从业人员思想不集中、管理不当、卸车场地设计不合理、警示标志不明确等因素都会造成车辆伤害、人员伤亡和财产损失。

F1.3.10 雷电/静电危害

雷电的破坏作用主要分为三种：直接雷击破坏、感应雷破坏和雷电波侵入破坏。

1) 直接雷击破坏

当雷电直接击在建筑物上，强大的雷电流使建（构）筑物水分受热气化膨胀，从而产生很大的机械力，导致建筑物燃烧或爆炸。另外，当雷电击中接闪器，电流沿引下线向大地释放时，这时对地电位升高，有可能向临近的物体跳击，称为雷电“反击”，从而造成火灾或人员伤亡。

2) 感应雷破坏

感应雷破坏也称为二次破坏。由于雷电流变化梯度很大，会产生

强大的交变磁场，使得周围的金属构件产生感应电流，这种电流可能向周围物体放电，如附近有可燃物就会引发火灾和爆炸，而感应到正在联机的导线上就会对设备产生强烈的破坏性。

3) 雷电波侵入破坏

当雷电接近架空管线时，高压冲击波会沿架空管线侵入室内，造成高电流引入，这样可能引起设备损坏或人身伤亡事故。如果附近有可燃物，容易酿成火灾。当遇到雷雨天气时，建（构）筑物、设备、管道和人员均可能受到雷击伤害。

静电是指分布在电介质表面或体积内，以及在绝缘导体表面处于静止状态的电荷静电放电。当两种物体互相摩擦后，会产生静电，有较高介电常数的物体带正电荷，较低者带负电荷。两种物质紧密接触后再分离、物体受压或受热、物质电解、物体受其它带电体感应均可产生静电。

F1.4 双氧水卸车危险有害因素分析

本项目涉及双氧水卸车，该工艺过程可能存在的危险有害因素有：

(1) 火灾、爆炸危险

过氧化氢溶液（双氧水）本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。若卸车过程混入杂质，可能导致双氧水会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。

卸车未设置静电导除设施，卸车时流速过快静电积累引发火灾。卸车区无防雷设施，雷雨天装车时遇雷击可能引发大火。

(2) 机械伤害危险

卸车区有卸车泵等运转设备，若发生“三违”现象和防护措施失效，则存在机械伤害的危险。

(3) 高处坠落危险

卸车作业过程中，如人员爬上罐车顶上，防护设施不全或未采取防护措施，有发生高处坠落的危险。

(4) 车辆伤害

车辆伤害指机动车辆在行驶中引起的人体伤害和人员伤亡事故。卸车区域经常有机动车辆来往，可能发生车辆伤害的地方主要有卸车点等车辆出入区域及厂内道路。车辆伤害事故的原因是多方面的，但主要是涉及人（驾驶员、行人、作业人员）、车（机动车与非机动车）、道路环境这三个综合因素。违章驾车、疏忽大意、车况不良、道路环境或管理因素等。

F1.5 公用设施存在的危险、有害因素

F1.5.1 供配电系统危险有害因素分析

(1) 触电危险性

触电的伤害概率远远高于其他伤害，这是由于作业性质决定的。引起触电事故的主要原因，除了设备缺陷，设计不周等技术因素外，大部分是由于违章操作引起的，常见的有：

- 1) 装设接地线不验电；
- 2) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线；
- 3) 线路或电气设备工作完毕，未办理工作终结手续，就对停电设备恢复送电；
- 4) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施；
- 5) 倒闸操作不核对设备名称、编号、位置状态；
- 6) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；工作人员跑错间隔误碰带电设备；以及在带电设备附近使用钢尺，皮卷尺等进行测量或携带金属

超高物体在带电设备下行走；

- 7) 引线摆动碰地，触及带电体；
- 8) 悬垂绝缘子串的绝缘强度不够；
- 9) 电缆有残余电荷；
- 10) 工作人员擅自扩大工作范围；
- 11) 带电作业、无证操作、未落实工作票制等。

此外，高低压电气设备、输电线路及各种电动机械等在缺少保护或保护失灵情况下，人触及带电部位、手持电动工具漏电及异常情况的跨步电压等，都可能发生触电事故。特别是在检修、抢修作业中发生概率较高。较高的建筑物所设避雷针及接地网如果发生故障，过电压将会危及人身安全。

（2）电气火灾、爆炸危险性

电火花、电弧和电气设备、部件的危险温度（大于爆炸性混合物自然点），是引起可燃性气体、蒸汽、粉尘等燃烧爆炸的主要火源之一。

引起电气火灾和爆炸的原因有以下几个方面：

- 1) 短路：发生短路时电流可能超过正常时的数十倍，致使电线、电气温度急剧上升，远远超过允许值，而且伴有短路电弧发生，造成火灾；
- 2) 过载：线路电动机，变压器超载运行均将导致绝缘材料起火；
- 3) 接触不良：导线接头连接不牢或焊接不良均会使接触电阻过高，导致接头过热起火。接触不良的电线接头、开关接点、滑触线等还会迸发火花引燃周围易燃、易爆物质。

（3）雷击危险性

伴随雷击出现的极高电压和极大电流，具有很大的破坏力，它包

括了雷击过电压的破坏，热作用的破坏和机械作用的破坏。

1) 电作用的破坏

雷击产生数十万甚至数百万的冲击电压，可以损坏发电机、变压器、电动机、断路器等电气设备的绝缘，造成大面积长时间的停产等安全事故。

设备绝缘损坏会引起火灾事故，如果雷电对人体放电，将会使人致命。

2) 热作用的破坏

巨大的雷电流流过导体时，在极短的时间内转换成巨大的热能，从而造成发热导体周围的可燃物燃烧，如果雷电直接击在易燃物上，可能引起火灾或者爆炸。

3) 机械作用的破坏

巨大的雷电流通过被击物时，瞬间产生大量的热能，如果被击物是液体的管道或贮罐，则被击物内的液体可能急剧气化，剧烈膨胀为大量气体，致使被击物破坏或爆炸。此外静电作用力以及雷击时产生的气浪，也都具有很强的破坏作用。

(4) 静电危险性

1) 容易积累静电的常见部位和原因①各种低导电物料混合器的搅拌机件；②传动皮带与皮带轮在高速旋转中的摩擦。

2) 静电能够引起火灾的爆炸

静电在一定的条件下会形成很高的静电电压。在静电电压所产生的电场强度超过周围介质的绝缘击穿电场强度时，则会产生静电放电，如果在易燃易爆物质的场所中出现静电放电，则静电放电火花就会引起火灾和爆炸。

3) 静电引起电击

静电引起的电击不是持续通过人体的电流，而是由静放电造成的瞬间冲击性的电击，所以静电电击不会引起致命的伤害，但人体可能因此发生高空坠落，摔倒等二次事故。静电刺激人的神经系统，会使工作人员的精神紧张，工作效率降低。

(5) 爆炸性气体危险区域电气设备选型违反《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)有关防爆设计规定和要求、未设置防雷设施、静电导除设施、或者因防雷、防静电设施失效形成点火源，一定条件下可能引发火灾、爆炸事故。

F1.5.2 给排水及消防设施

(1) 消防设施、器材配备不足或配置不合理，不能及时扑救初级火灾，致使火灾事故蔓延扩大。

(2) 消防用水供水压力不足或发生故障，除不能及时扑救初级火灾，致使火灾事故蔓延扩大外。

(3) 火灾报警、联锁装置缺少、发生故障或安装位置不当，不能及时发现和控制初级火灾，造成事故扩大蔓延。

F1.5.3 防雷、防静电设施危险、有害因素分析

防雷、防静电设施有可能存在质量问题或管理不善，从而造成安全事故。其主要危险、有害因素有：

1) 系统所设置的防雷、防静电装置的位置、连接方法不正确，造成防雷、防静电效果达不到设计要求。

2) 避雷装置发生事故或静电装置失灵。

3) 防雷、防静电装置采用非良导体材料制造，或年久失修接触不良，造成接地电阻过大，难以起到消除雷电或静电作用。

F1.6 检修作业过程危险性分析

检维修失误可能导致检修人员发生工伤事故，检维修过程中要使用氧气、乙炔进行电气焊作业，氧气为氧气性气体，乙炔气为易燃气体，极易燃烧爆炸，与空气混合能形成爆炸性混合物，爆炸极限极宽，为 2.1~80%，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂接触猛烈反应。

在作业过程中，乙炔气瓶泄漏易引发火灾爆炸事故。

氧气钢瓶、乙炔钢瓶为压力容器，因设备设计、制造故障、钢材缺陷及超压等原因会发生压力容器爆炸。

检维修过程中，需要到 2m 以上的地点进行作业，因未采取安全措施或是措施不到位，易发生高处坠落事故。

在进行检修作业时，常会用到切割机等机械设备，因操作失误或是措施不到位，会发生机械伤害事故。

焊接作业时，电焊机因接线头故障或是绝缘老化，线路破损等原因，会发生触电事故。

受限空间作业时，可能因氧含量不足或氧含量过量导致中毒窒息事故发生。

因此，检维修过程中发生的事故主要有：火灾、爆炸、高处坠落、机械伤害、触电、中毒窒息等事故。

F1.7 安全管理方面的危险因素分析

安全管理方面主要包括：安全培训、安全管理机构、配备安全管理人员、安全管理制度、安全教育、事故应急预案等内容，直接关系到企业的安全生产。

(1) 如果企业负责人、安全生产管理人员没有经有关主管部门考

核合格，不具备安全生产知识和管理能力，就无法保证企业安全生产的正常进行；如果特种作业人员没有经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书，违章上岗作业，易导致发生安全生产事故。

(2) 如果企业没有制定健全的安全管理制度，对生产过程不能进行有效的管理，安全生产检查、奖惩力度不够，会导致员工安全意识差，不能自觉地遵守安全管理制度，不能自觉地遵守岗位安全操作规程，易导致发生安全生产事故。

(3) 如果企业不重视安全教育工作，不能按要求对员工进行安全教育和技术培训，员工不熟悉安全操作规程，不具备本岗位的安全操作技能，作业中易导致安全生产事故的发生。

(4) 如果没有按规定的要求编制安全生产事故应急救援预案，没有组织员工对企业应急救援预案进行演练，员工对可能发生的生产事故应急能力差，一旦发生生产事故，不能采取有效的措施进行抢救，会导致事故后果扩大，加大事故的危害程度。

(5) 如果企业负责人不重视职业卫生工作，对存在的职业危害没有采取治理措施，没有制定职业卫生管理制度，没有为劳动者提供符合要求的劳动防护用品，没有对从事有害作业的员工定期进行体检，就不能有效预防、控制、消除职业危害。

F1.8 剧毒品、易制毒品、易制爆和监控化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015版）》（2022年调整版）的相关规定，本评价项目中无剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号）和《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（原国家安监总局令 第5号）

的相关规定，本评价项目无易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017年版）的相关规定，本评价项目中过氧化氢溶液属易制爆危险化学品。

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第190号），本项目中无监控化学品。

F1.9 重点监管危险化学品辨识

根据《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》、《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》，本项目无重点监管范围内的危险化学品。

F1.10 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，本项目中无第一批特别管控的危险化学品。

F1.11 重点监管危险化工工艺辨识

根据《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》、《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》，本项目无重点监管的危险化工工艺。

附件二 定性、定量分析过程

F2.1 固有危险和风险程度分析

F2.1.1 项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品特性及所在的作业场所

本项目主要涉及过氧化氢溶液，其危险性类别不具有爆炸性、可燃性、毒性，具有腐蚀性特性，其所在作业场所和特性如下。

表 F2-1 化学品特性、状态和所在的作业场所

序号	名称	危险化学品 主要特性	状态	存在 场所	主要危险性	危险性类别
1	过氧化氢溶液	饱和蒸汽压 (kPa):0.13 (15.3℃); 相对密度(水 =1):1.46 (无水)	液态	管道、 储罐	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	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)

F2.1.2 项目危险程度分析

根据《化工企业定量风险评价导则》(AQ/T 3046-2013) 附录 C, 采用危险度分析法对该装置的危险度进行分级评估。

(1) 危险度取值

根据危险度分析法取值要求，结合该项目的具体情况，危险度评价取值计算见下表。

表 F2-2 危险度评价取值表

装置	物质	容量	温度	压力	操作	综合得分
过氧化氢溶液储存装置	0	10	0	0	2	12

(2) 危险度结果及分级

对照危险度分析法结果分级表，危险度分级结果如下表所示。

表 F2-3 各装置危险度分级表

装置	综合得分	等级	危险程度
过氧化氢溶液储存装置	12	I	中度危险

(3) 危险度分析小结

根据以上分析结果可知，过氧化氢溶液储存装置属于中度危险装置。

F2.1.3 作业条件危险性评价

F2.1.3.1 分析评价

本评价项目工艺主要是储存过氧化氢溶液，根据本评价项目生产过程中的操作条件及作业人员进入危险环境的频次，下面分别对各个工序涉及的各项参数进行取值计算。

根据操作条件及危险性分析，可知储存过程中危险事件发生可能性L，由于是有可能发生，因此L值取3；卸车环节，每周一次或偶然暴露在危险环境中，因此E值取3；根据该作业环境中产生的危害对人体的可能伤害程度，存在火灾爆炸危险严重度C值取3，按照以上取值计算：

$$\text{危险性 (D)} = L \times E \times C = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

对照危险性程度分级的分数值可以得出，本过程中的危险性程度为可能危险。按照以上方法取值，再计算出其余工序的D值，列入表F2-4。

表 F2-4 评价结果表

单元 \ 项目	L	E	C	D	危险程度分级
过氧化氢溶液储存	3	3	3	27	可能危险
过氧化氢溶液卸车	3	3	1	9	稍有危险

F2.1.3.2 分析小结

从上表中可以看出，该评价项目过氧化氢溶液储存环节危险程度为可能危险，过氧化氢溶液卸车环节危险程度为稍有危险，虽然危险程度不高，但企业在生产过程中也应给予重视，加强防范措施及管理力度，从而确保系统安全运行，保障生产正常。

F2.1.4 多米诺效应分析及个人风险、社会风险分析

1. 多米诺效应分析

多米诺效应指的是一个单位的某个单元发生事故可能会引起其他单元或邻近单位发生次级事故，依次有可能发生三级或更高级别的事故，即事故的多米诺效应。不包括一次事故直接对周边人员、设施造成的伤害。多米诺效应影响的主要形式有三种：（1）火灾发生时的热辐射效应；（2）爆炸的冲击波；（3）爆炸抛射物。导致多米诺效应的火灾形式主要有池火灾、喷射火、火球，他们是由可燃液体或气体泄漏造成的。多米诺影响考虑的爆炸事故一般有如下几种：（1）无约束蒸汽云爆炸；（2）沸腾液体扩展蒸汽爆炸；（3）物理爆炸。

本项目涉及过氧化氢溶液储存，过氧化氢溶液虽属于危险化学品，但其自身没有爆炸特性。过氧化氢溶液的特性不会产生类似可燃液体或气体泄漏引发的池火灾、喷射火、火球等火灾形式或无约束蒸汽云爆炸、沸腾液体扩展蒸汽爆炸等事故。若厂区内其他生产装置区发生火灾、爆炸事故，由于项目的设施设备与厂区内周边装置、设施设备的防火间距满足要求，且厂区有完善的控制系统，周边装置发生火灾、爆炸事故不会导致项目产生多米诺效应。

故项目与周边环境之间可能因一次事故直接造成人员、设施的伤害，但不会产生多米诺效应影响。

2. 个人风险和社会风险分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），该标准适用于危险化学品生产装置和储存设施选址和周边土地使用规划时的风险判定。本项目属已建，涉及的过氧化氢溶液属于氧化剂，不属于易燃易爆物质，不需要定量分析计算，不会改变原厂区内的个人风险及社会风险。

F2.2 安全生产条件分析

F2.2.1 厂址与总平面布置现状分析

本节依据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》（云应急[2021]4号）等规范对该项目厂址与总平面布置情况进行检查评价，检查内容及检查结果详见下表。

表 F2-5 厂址与总平面布置评价单元检查表

序	检查项目	标准依据	检查记录	结论
1.	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.1 条	本装置未改变解化化工分公司整体布局，规划和土地利用满足要求	符合
2.	厂址不应选择在下列地段或地区：①地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。②工程地质严重不良地段。③重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。④国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。⑤对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。⑥供水水源卫生保护区。⑦易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。⑧不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。⑨在爆破危险区范围内。⑩大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。⑪有	《化工企业总图运输设计规范》第 3.1.13 条、《工业企业总平面设计规范》第 2.0.11 条	本项目未选择在所述地区	符合

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

序	检查项目	标准依据	检查记录	结论
	严重放射性物质污染影响区。全年静风频率超过 60% 的地区。			
3.	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计,应符合国家《防洪标准》的有关规定,并采取有效的防洪、排涝措施。	《工业企业总平面设计规范》第 2.0.10 条	本项目不会受到洪水、潮水和内涝的威胁	符合
4.	散发有害物质的工业企业厂址,应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧,不应位于窝风地段。	《工业企业总平面设计规范》第 2.0.6 条	项目位于居民区全年最小频率风向的上风侧,未处于窝风地段	符合
5.	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素划分,可分为甲、乙、丙、丁、戊类,并应符合表 3.1.1 的规定	《建筑设计防火规范》第 3.1.1 条	已按本条要求划分火灾危险性,符合表 3.1.1 的规定	符合
6.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范》第 3.3.5 条	本项目无员工宿舍	符合
7.	厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定,与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。	《建筑设计防火规范》第 3.4.1 条	本项目装置与甲、乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距符合第 3.5.1 条的规定	符合
8.	甲、乙、丙类液体储罐区,液化石油气储罐区,可燃、助燃气体储罐区,可燃材料堆场等,应设置在城市区域的边缘或相对独立的安全地带,并宜设置在城市区域全年最小频率风向的上风侧。	《建筑设计防火规范》第 4.1.1 条	罐区位于厂区边缘。位于最小频率风向的上风侧	符合
9.	甲类厂房与厂外民用建筑物的防火间距不应小于 25m,与单层、多层丙、丁、戊类厂房(仓库)的间距不应小于 12m,与明火或散发火花地点之间的防火间距不应小于 30m,与室外变、配电站的防火间距不应小于 25m,与架空电气线路最近水平距离不应小于电杆高度的 1.5 倍。	《建筑设计防火规范》第 3.4.1 条	本项目与村庄的距离在 1000m 以上,与解化生活区相距 800m 以上	符合

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

序	检查项目	标准依据	检查记录	结论
10.	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求：①各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。②各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。③生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。	《化工企业总图运输设计规范》第5.1.4条	厂区总平面按功能分区布置	符合
11.	化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规范》第3.2.1条	项目内部各构筑物之间保持一定的通道和间距	符合
12.	应根据工艺流程、运输量和物料性质，选用适当的运输方式，合理地组织车流、人流，从设计上保证运输、装卸作业的安全。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）第2.1.5条	装置原料及产品道路设计宽敞，便捷	符合
13.	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》第7.1.3条	按要求设置消防车道	符合
14.	7.1.8 消防车道应符合下列要求：1 车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m；2 转弯半径应满足消防车转弯的要求；3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m；5 消防车道的坡度不宜大于8%。	《建筑设计防火规范》第7.1.8条	消防车道的设置符合本条要求	符合
15.	行政办公区、后勤保障区、集中控制区均不得设置在生产作业区内，生产作业区应与其他三个区域采取分隔措施并有明确的分隔界线。	《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》	本项目不设行政办公区、后勤保障区、集中控制区，未改变公司总体四区分离设置情况	符合
16.	行政办公区、后勤保障区、集中控制区应位于生产作业区全年主导频率风向的上风侧。	《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》	本项目不设行政办公区、后勤保障区、集中控制区，均为依托原有，未改变公司总体四区分离设	符合

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

序	检查项目	标准依据	检查记录	结论
			置情况	
17.	已建成并投入生产的危险化学品生产、储存企业，涉及剧毒气体及具有爆炸危险性化学品的生产装置控制室不得布置在装置区内。	《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》	本项目不单独设置操作室，在煤化工主控室操作，操作室不在装置内	符合
18.	涉及“两重点一重大”的危险化学品生产、储存企业的生产装置作业区实施智能二道门管理系统，对出入生产作业区的人员和车辆进行有效管控。	《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》	该项目不涉及“两重点一重大”，未改变公司总体四区分离设置情况	符合

F2.2.2 生产装置与设施现状分析

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第89号修正）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）等相关法规、规范要求编制安全评价检查表对该项目进行检查，检查内容及检查结果详见下表。

表 F2-6 生产系统安全检查表

序号	检查内容及要求	依据标准	检查记录	结果
1.	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第10条	企业根据岗位为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	符合
2.	化工生产装置内的设备、管道、建（构）筑物之间防火距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第4.1.3条	生产区域的建筑（构）筑物之间防火距离符合标准规定	符合

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

3.	危险性的作业场所. 应设计安全通道和出口, 门窗应向外开启, 通道和出入口应保持畅通。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4. 1. 12 条	围堰设有两个出入口, 通道畅通	符合
4.	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置距坠落基准面高差超过 2m, 且有坠落危险的场所, 应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 2. 5. 1 条	设有平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等	符合
5.	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑的措施,	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 2. 5. 3 条	楼梯、操作平台设置有防滑措施	符合
6.	凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备, 均应有安全标志, 并按《安全标志》进行设置。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 2. 6. 1 条	各岗位按需要设置了安全标志	符合
7.	生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 2. 6. 4 条	现场有紧急疏散标志和指示箭头	符合
8.	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4. 1. 9 条	设备、管道选材为不锈钢, 符合生产要求	符合
9.	有火灾爆炸危险场所的建(构)筑物的结构形式以及选用的材料, 应符合 GB50016 中的防火防爆规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4. 1. 6 条	建(构)筑物的结构形式以及选用的材料符合防火防爆要求	符合
10.	化工生产装置区内应按照现行国家标准 GB50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域, 并设计和选用相应的仪表、电气设备。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4. 1. 8 条	已按设计划定的火灾危险环境区域选用相应的仪表、电气设备	符合
11.	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外, 还应配置小型灭火器材。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4. 1. 13. 5 条	储罐区已配备灭火器材	符合
12.	消防站的服务范围, 应按行车路程计, 行车路程不宜大于 2. 5km; 并且接到火警后消防车到达火场的时间不宜超过 5min。	《石油化工企业设计防火标准》第 7. 2. 2 条	公司有消防队, 消防车行车路程小于 2. 5km	符合
13.	消火栓的保护半径不应超过 120m。	《石油化工企业设计防火标准》第 7. 3. 16 条	所设置消火栓的保护半径不超过 120m	符合
14.	工艺装置区的消火栓应在工艺装置四周设置, 消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防通道时, 亦应在通道边设置消火栓。	《石油化工企业设计防火标准》第 7. 3. 17 条	消火栓的间距不大于 60m	符合
15.	安全控制仪表和联锁装置是否符合安全生产的需要。	《化工企业安全管理制度》第 85 条	安全控制仪表和联锁能满足现行需求	符合

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

16.	各种仪器、仪表、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识。	《化工企业安全管理制度》第 86 条	选用合理，维护正常	符合
17.	在使用过程中有可能遭受雷击的生产设备，必须采取适当的防护措施，以使雷击时产生的电荷被安全、迅速导入大地。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.10 条	厂区防雷设施、静电接地设施于 2024 年 5 月由红河州气象灾害防御技术中心进行了检测，结论为“经检测，所测数据符合上述国家检测规范的规定”，下次检测日期为 2024 年 11 月 8 日前	符合
18.	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 等的有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.1 条	项目的防雷、防静电装置检测合格，并出具了《防雷设施安全检测报告》	符合
19.	安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声光报警等信号不得随意切断。	《化工企业安全管理制度》第 59 条	现场检查安全附件和联锁正常	符合

F2.2.3 公辅设施现状分析

依据《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《中华人民共和国消防法》（主席令第八十一号）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）、《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008[2018 年版]）等相关法规、规范要求编制安全评价检查表对该项目的公辅设施进行检查，检查内容及检查结果详见下表。

表 F2-7 公辅设施现状安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1.	用电产品应具有符合规定的铭牌或标志，以满足安装、使用和维护的要求。	《用电安全导则》第 5.2 条	该项目的用电产品均有符合相关规定的铭牌和标志	符合
2.	用电产品应该在规定使用寿命内使用，超过使用寿命期限的应及时报废或更换，必要时按照相关规定延长使用寿命。	《用电安全导则》第 6.3 条	该项目内的用电产品在规定使用寿命内使用，定期进行检查更换	符合
3.	任何用电产品在运行过程中，应	《用电安全导	电气装置未超负荷运	符合

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

	有必要的监控或监视措施；用电产品不允许超负荷运行。	《通则》第 6.4 条	行或带故障使用	
4.	用电产品和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》第 6.5 条	用电设备和电气线路周围有足够的安全通道和工作空间，附近不堆放危险物品	符合
5.	配电室的门、窗关闭应密合，与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入网罩。	《低压配电设计规范》第 4.3.7 条	该项目配电室与室外相通的洞、孔设置了相应防小动物装置	符合
6.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.6 条	项目所在地能够满足企业所需水源和电源	符合
7.	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式，并应符合下列要求：1 厂区雨水排水管、沟应与厂外雨水系统相衔接，场地雨水不得任意排至厂外；2 有条件的工业企业应建立雨水收集系统，应对收集的雨水充分利用；3 厂区雨水宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》第 7.4.1 条	场地有完整、有效的雨水排水系统，水流排至公司设置的收集系统	符合
8.	按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	《中华人民共和国消防法》第十六条	该项目厂区周围设置有消火栓，围堰内外已配置灭火器	符合
9.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条	该项目灭火器设置在明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散	符合
10.	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消防栓系统。	《建筑设计防火规范》第 8.1.2 条	项目已按设计设置消防栓系统	符合
11.	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	《建筑设计防火规范》第 8.1.9 条	项目储罐配置了灭火器	符合

F2.2.4 安全管理现状分析

本单元依据《安全生产法》（中华人民共和国主席令 第八十八号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 第 2 号）、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）等法规和标准编制安全管理检查表，对本项目的安全管理现状进行分析评价。

表 F2-8 安全管理现状检查表

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

序号	检查内容	依据	检查情况	结论
一	安全管理机构和安全管理人員			
1.	生产经营单位必须遵守本法和其有安全生生产的法律、法规，加强安全生生产管理，建立健全全员安全生生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生生产条件，加强安全生生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生生产水平，确保安全生生产。	《中华人民共和国安全生生产法》第四条	已建立安全生生产责任制和安全生产规章制度，完成安全风险评估分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设	符合
2.	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生生产第一责任人，对本单位的安全生生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生生产工作负责。	《中华人民共和国安全生生产法》第五条	安全生生产责任制中对主要负责人、其他负责人的安全职责有规定	符合
3.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生生产管理机构或者配备专职安全生生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生生产管理机构或者配备专职安全生生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生生产管理人员。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，应当设置安全生生产管理机构或者配备专职安全生生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生生产管理机构或者配备专职安全生生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生生产管理人员。	《中华人民共和国安全生生产法》第二十四条	安全环保部作为安全生生产管理机构，设置有专职安全员	符合
4.	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生产知识	《中华人民共和国安全生生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员已取得相关合	符合

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

	和管理能力。		格证	
二	安全生产规章制度、安全操作规程			
5.	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；制定本单位的操作规程。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	编制有各项安全操作规程	符合
三	安全培训和人员持证			
6.	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。生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	按要求进行安全生产教育和培训	符合
7.	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》第二十九条	对从业人员进行专门的安全教育和培训	符合
四	安全投入与工伤保险			
8.	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	从业人员配备了劳动防护用品	符合
9.	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	该公司已建立了应急体系，组	符合

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

	位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。		建了应急救援队	
10.	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	已为项目从业人员配发了劳动防护用品，并进行了安全培训，投入了一定的经费	符合
11.	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	有安全经费	符合
12.	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。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	参加了工伤保险	符合
五	安全生产监督			
13.	生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	安全设备定期进行维护、保养，并定期检测	符合
14.	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	特种设备经过检测	符合
15.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	经常进行检查，记录在案	符合

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

	关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。			
六	应急预案及其他			
16.	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。综合应急预案，是指生产经营单位为应对各种生产安全事故而制定的综合性工作方案，是本单位应对生产安全事故的总体工作程序、措施和应急预案体系的总纲。专项应急预案，是指生产经营单位为应对某一种或者多种类型生产安全事故，或者针对重要生产设施、重大危险源、重大活动防止生产安全事故而制定的专项性工作方案。现场处置方案，是指生产经营单位根据不同生产安全事故类型，针对具体场所、装置或者设施所制定的应急处置措施。	《生产安全事故应急预案管理办法》第六条	编制了安全生产预案汇编，成立了应急救援组织，并配备了相应的应急救援物资	符合
17.	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。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十四条	制定了综合应急预案。综合应急预案包括危险性分析、可能发生的事故特征、应急组织机构与职责、预防措施、应急处置程序和应急保障等内容等	符合
18.	生产经营单位应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。中央企业总部（上市公司）的应急预案，报国务院主管的负有安全生产监督管理职责的部门备案，并抄送国家安全生产监督管理总局；其所属单位的应急预案报所在地的省、	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	公司应急预案已备案	符合

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

	<p>自治区、直辖市或者设区的市级人民政府主管的负有安全生产监督管理职责的部门备案，并抄送同级安全生产监督管理部门。前款规定以外的非煤矿山、金属冶炼和危险化学品生产、经营、储存企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业的应急预案，按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门备案；其他生产经营单位应急预案的备案，由省、自治区、直辖市人民政府负有安全生产监督管理职责的部门确定。</p>			
19.	<p>生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，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。</p>	<p>《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条</p>	<p>应急预案规定了应急预案演练的周期，进行了相应的演练</p>	符合
20.	<p>应急预案演练结束后，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。</p>	<p>《生产安全事故应急预案管理办法》第三十四条</p>	<p>应急预案有演练评估</p>	符合
21.	<p>生产经营单位应当根据本单位的事故风险特点，至少每年组织1次综合应急救援预案演练或者专项应急救援预案演练，至少每半年组织1次现场处置方案演练。重点生产经营单位应当至少每半年组织1次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。</p>	<p>《云南省生产安全事故应急办法》第十六条</p>	<p>公司编制年度应急预案演练计划，定期开展应急演练工作</p>	符合
22.	<p>作业前，危险化学品企业应组织作业单位对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，开展作业危害分析，制定相应的安全风险管控措施。</p>	<p>《危险化学品企业特殊作业安全规范》第4.1条</p>	<p>企业有相关制度，对危险源辨识进行了规定</p>	符合
23.	<p>作业前，危险化学品企业应组</p>	<p>《危险化学品</p>	<p>企业有相</p>	符合

	<p>织办理作业审批手续，并由相关责任人签字审批。同一作业涉及两种或两种以上特殊作业时，应当同时执行各自作业要求，办理相应的作业审批手续。</p>	<p>企业特殊作业安全规范》第4.6条</p>	<p>关制度，对危险源辨识进行了规定</p>	
--	---	-------------------------	------------------------	--

F2.2.5 重大危险源辨识

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）的规定：重大危险源是指长期或临时生产、加工、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过其规定的临界量。单元内存在的危险化学品种类根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1) 生产单元、储存单元内存在的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。

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

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

式中：S——辨识指标；

$q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》中规定：“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。因此，根据该项目实际情况，本次将该项目划分为1个单元进行重大危险源辨识。

3) 危险物质存在量的计算

根据《危险化学品重大危险源辨识》表1、表2辨识可知，被列入重大危险源辨识目录的物质有150种，液体80种、固体70种。

本项目过氧化氢溶储槽容积 179.1m^3 （ $\phi 6.5\text{m}$ 、高 5.4m ），储存的过氧化氢溶液浓度为 27.5% ，其密度为 $1.1017\text{t}/\text{m}^3$ ，储存量如下：

名称	储存量	临界量
过氧化氢溶液	197.3t	200t

将物质 q 和 Q 值代入 $S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$ 计算。

$$S=197.3/200=0.9865<1$$

4) 辨识结果

通过上述辨识可知，该项目过氧化氢溶液不构成危险化学品重大危险源。

F2.2.6 重点监管工艺分析

根据《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》《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》，本项目属于双氧水储存，不涉及重点监管的危险化工工艺。

F2.2.7 安全生产许可条件分析

F2.2.7.1 重大生产安全事故隐患判定

依照《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》（安监总管三〔2017〕121号），对本项目双氧水储罐是否存在重大生产安全事故隐患进行检查判定，检查内容见下表：

表 F2-9 重大生产安全事故隐患判定检查表

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

序号	检查内容及要求	依据条款	检查记录	是否隐患
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《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）》第一条	主要负责人和安全生产管理人员经考核持证	否
2	特种作业人员未持证上岗。	《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）》第二条	特种作业人员持证上岗	否
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	《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）》第三条	不涉及	否
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	《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）》第四条	不涉及	否
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	《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）》第五条	不涉及	否
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	《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）》第六条	不涉及	否
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	《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）》第七条	不涉及	否
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	《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）》第八条	不涉及	否
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《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）》第九条	地区架空电力线路未穿越生产区	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	《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）》第十条	本项目由长岭设计院（资质等级：化工石化医药行业甲级）进行设计	否

云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司水处理车间生化双氧水槽安全提质改造项目
专项安全评价报告

11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《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）》第十一条	未使用淘汰落后的工艺、设备等	否
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	《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）》第十二条	不涉及	否
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	《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）》第十三条	不涉及	否
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	《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）》第十四条	不涉及	否
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	《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）》第十五条	已设置安全阀并正常使用	否
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	《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）》第十六条	已按标准化要求建立了相应的岗位安全责任制和管理制度	否
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	《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）》第十七条	已制定了安全操作规程等	否
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	《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）》第十八条	已制定特殊作业管理制度和相关的票证	否
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	《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）》第十九条	不涉及	否

20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	《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）》第二十条	本项目属于双氧水储存，单独储存	否
----	---	--	-----------------	---

F2.2.7.2 安全风险隐患排查

依照《过氧化氢生产企业安全风险隐患排查指南》、《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA 1511-2018）、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008），对本项目进行安全隐患排查，因本项目仅涉及过氧化氢溶液储存，所以只对储存环节安全风险进行排查，内容见下表：

表 F2-9 安全风险隐患排查表

序号	检查内容及要求	依据条款	检查记录	是否符合
1.	1.双氧水储罐应设置液位、温度等检测仪表，在DCS控制系统中实现相应的报警。 2.构成一、二级重大危险源的过氧化氢储罐应设置独立的安全仪表系统。	《过氧化氢生产企业安全风险隐患排查指南》第23条	本项目已设置液位、温度等检测仪表，在DCS控制系统中实现了相应的报警	符合
2.	1.过氧化氢储罐应采取泄压措施，可以在过氧化氢快速分解时起到泄压作用。储罐应有防晒措施，或设置喷淋装置。 2.过氧化氢储罐应设脱盐水注入设施。 3.过氧化氢储存及装卸车严禁使用可能带入铁离子的设备设施及附件，如铁质卸车泵、铁质管节等，严禁带入碱性物料。 4.过氧化氢储罐区地沟严禁排入有机物等易燃物质。	《过氧化氢生产企业安全风险隐患排查指南》第24条	本项目过氧化氢溶液储槽已设置呼吸阀和保温层，设置有脱盐水管，可以注入脱盐水	符合
3.	易制爆危险化学品从业单位应设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员负责易制爆危险化学品治安保卫工作。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第6.1条	公司设置有保安负责治安保卫工作	符合
4.	封闭式、半封闭式、露天式储存场所的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第8.1.1条	设置有视频监控，能清晰显示储存场所周边的现场情况	符合

5.	视频监控系统本地监视、存储和回放的视频图像分辨率应大于等于 1280×720，图像帧率应大于等于 25fps。视频图像存储时间应大于等于 30 天。	《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》第 8.2.2.1 条，第 8.2.2.2 条	视频监控系统未实现本地存储和回放功能，已发起设备采购，到货后安装并满足要求	不符合
6.	应根据工艺流程、运输量和物料性质，选用适当的运输方式，合理地组织车流、人流，从设计上保证运输、装卸作业的安全。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 2.1.5 条	装置运输和装卸道路设计宽敞，便捷	符合

F2.3 项目与周边环境的相互影响分析

F2.3.1 项目与周边环境的相互影响分析

(1) 与周边环境的相互影响

本项目位于云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司厂区内，距开远市中心约 2km。所在地为红河州的化工工业园区，东是泸江河；泸江河东岸是农田；厂外以西是生活区，离厂区最近的围墙约 253m；以北是农田，农田 190m 外为最近的下十里村。

本项目存在火灾、爆炸、车辆伤害、机械伤害、触电等危险。项目中发生爆炸、中毒的影响在厂区范围内。本项目采用的为成熟稳定的生产工艺，发生火灾、爆炸的概率较小，同时装置操作人员具备应急处置能力，故认为本项目与周边环境的相互影响可以接受。

(2) 项目周边重要设施情况

本项目周边与下述重要设施的关系表：

表 F2-10 项目与周边重要设施关系表

项目	建设项目与周边重要设施关系	备注
1、居民区、商业中心、公园等人口密集区域	厂区不在居民区、商业中心、公园等人口密集区域，周边无商业中心、公园等设施	
2、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	厂区周边 100m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	
3、供水水源、水厂及水源保护	厂区所在工业园区周围无供水水源、水厂及水源	

区	保护区	
4、车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	厂区位于开远市化工园区，未在车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	
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	厂区周边无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	
6、河流、湖泊、风景名胜和自然保护区	厂区所在工业园区周边无湖泊、风景名胜和自然保护区	
7、军事禁地、军事管理区	周边无军事禁地、军事管理区	
8、法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	

F2.3.2 自然条件危险、有害因素影响

(1) 气象条件

解化分公司所在地开远地处云南低纬高原，属亚热带高原季风气候，冬无严寒、夏无酷暑，雨热同季，干湿两季分明。年平均气温 18.6℃，最热月为 6 月，平均气温 22.92℃，最冷月 1 月，月平均气温 12.1℃，全年极端最高气温 36℃（出现于 1969 年 5 月 5 日），极端最低气温 -4.4℃；年平均降雨量 790.9mm，5-10 月为雨季，降雨量占全年的 78.8%；全年阴天日数为 141 天，年平均相对湿度 71；多年平均风速 2.5m/s，多年最大风速 17m/s（出现于 1980 年 4 月 24 日），常年多吹东南偏南风，年平均风速 2.5m/s，全年最多风向为南（S）风。

1) 高温：高温对该项目会造成影响，高温会引起过氧化氢分解，本项目已采取对储罐实施防晒保冷措施，避免了高温的情况发生，同时高温还对操作人员的健康会产生一定程度的不利影响，例如在夏季有可能造成中暑。

2) 低温：低温对厂区的生产基本不会造成影响。只是低温条件下

装置的热量损失增大，生产系统的能耗会有所增加。

3) 降雪：解化分公司所在地虽降雪不频繁，但是也有降雪的记录，若遇降雪较大持续时间较长时，对厂区的影响较大，主要是户外设备、管道、桥架、建筑物、构筑物等承受不了大雪压力而发生垮塌。

4) 风的影响：本项目所在地年平均风速为 2.5m/s，最大风速为 17.0m/s，全年主导风向为南风。风对厂区装置运行过程中安全性的影响，主要表现在粉尘飘逸、气体扩散方面，正常情况下，风可加速粉尘、气体向外扩散，从而使泄漏的粉尘、气体到达较远的区域。

(2) 工程地质影响分析

厂区构建筑场地地质条件比较稳定，无不良地质现象，地基持力层埋地小，地下水为无侵蚀性重碳酸钙钙型水。场地属于第四系冲洪积层和坡残积层。在钻探深度内，上部为耕作土和杂填土、冲洪积轻亚粘土，下部为稳定坡残积轻亚粘土及夹砂砾混轻亚粘土及轻亚粘土。厂址所在地区地下水埋藏较浅，深度为 1.52m 至 6.8m，水质属重碳酸钙型硬水。按《建筑抗震设计规范》规定，本项目厂址地处开远市境内，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，所属设计地震分组为第二组。

项目所在区域地质条件良好，地基稳固，对厂区基本无影响。

(3) 洪水危害

项目所在地年平均降水量 790.9mm，年蒸发量达 1466mm，属少雨干燥地区。项目依托厂区完善的排水管网，洪水不会对本项目产生影响。

(4) 雷电危害

本项目有各种建筑物，均设置了防雷设施，且经检测合格。

附件三 可能发生的危险化学品事故预测及影响

F3.1 可能发生的危险化学品事故

通过对本项目生产过程中存在的危险、有害因素分析可知，项目中主要涉及的危险化学品有过氧化氢溶液。项目生产过程中最有可能发生的危险化学品事故按严重程度主要有：电气火灾和双氧水分解产生的火灾、爆炸事故。

本项存在过氧化氢溶液，为氧化性液体，易燃易爆场所电器不防爆、作业工具不符合安全要求、违章动火用火；易燃易爆物品储存、使用场所不符合安全要求；在对易燃易爆物品生产、储存、输送设备、管道进行检修作业时未进行置换；在易燃、易爆区域内违章动火、吸烟；电器线路老化短路着火等，均可能引发火灾或爆炸事故。

F3.2 可能发生的危险化学品事故影响

根据 F2.1 节危险及风险程度分析可知，上述主要危险化学品事故中，火灾、爆炸事故主要发生在本项目所属区域，不会影响到装置以外的其他区域。

F3.3 典型事故案例类比分析

F3.3.1 山东九州化工厂“12·29”爆炸事故

2013年12月29日，山东省临沂市兰山区九州化工厂在一辆双氧水槽罐车卸料至多个双氧水包装桶过程中，一装满双氧水的包装桶发生爆炸，造成3人死亡，直接经济损失200余万元。

事故的直接原因是违规使用盛装过盐酸的塑料桶盛装双氧水，桶内残存的 Fe^{3+} 及其他金属杂质引起双氧水急剧分解导致超压爆炸。

F3.3.2 山东鲁西化工“5·1”重大爆炸着火事故

2023年5月1日8时36分许，山东聊城鲁西化工双氧水新材料科技有限公司1号双氧水装置发生爆炸着火事故，造成10人死亡、1人受伤，直接经济损失5445万元。

事故的直接原因是：操作人员在抽吸成品罐内70%双氧水表面漂浮的少量工作液至工作液配制釜时，大量抽入了70%双氧水；工作液配制釜内原存有的氧化液、工作液（从地沟回收）中含有氧化铝粉末、钨催化剂粉末、灰尘等杂质；这些杂质引起高浓度双氧水分解放热，导致釜内温度升高、双氧水分解加速、压力升高，最终引发高浓度双氧水发生剧烈分解爆炸、高浓度双氧水与工作液体系发生剧烈凝聚相爆炸，造成工作液配制釜粉碎性解体。

F3.3.3 分析小结

根据分析可知，在过氧化氢生产、储存过程中发生的安全事故均为杂质与双氧水剧烈反应发生的，因此在日常的管理过程中，应加强作业人员的安全教育，完善落实各项安全规章制度，健全完善安全防护、监测设施，杜绝杂物进入，及时发现和消除安全隐患，才能做到防患于未然，杜绝安全事故的发生。

附件四 安全评价方法的确定说明和安全评价方法简介

危险化学品生产单位安全评价是运用科学的评价方法，分析、预测在生产、储存过程中的危险有害因素种类和危险危害程度，并在此基础上提出科学、合理、可行的安全技术措施和管理对策，使生产、储存过程中因事故或危害引起的损失减少到最低程度。

对已进行生产的装置安全评价属于安全现状评价范畴，主要是判断和评价现有系统在安全管理上的合法性和安全设（措）施的针对性、可靠性、有效性，从而作出评价结论并提出安全补充措施。

安全评价方法是对系统的危险因素、危害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的方法。目前，已开发出数十种不同特点、适用不同范围和应用条件的评价方法。

按其特性可分为定性安全评价和定量安全评价。

鉴于被评价单位的实际情况和从评价效果出发，在实施评价时，我们采用的评价方法主要是：安全检查表法（SCL）、危险度评价法、定量风险评价法、事故类比分析法等。

F4.1 安全检查表分析法

安全检查表是为检查某一系统、设备以及各种操作、管理和组织措施中的不安全因素，事先将要检查的项目以提问方式编制成检查表，这种表就叫安全检查表。

编制安全检查表要解决落实检查的两个重要问题，“查什么？”和“怎么查”，将安全检查表主要检查的方面考虑到，结合生产企业实际情况，以及国家所颁发的有关法令、规章制度、规程、标准为主要依据，并借鉴了国内外有关危险化学品生产企业的安全管理经验和

事故教训制定的自己的安全检查表。对照有关内容列表，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、有害性逐条检查，以找出系统中的不安全因素和隐患。

安全检查表的主要依据是：

- ①有关标准、规程、规范及规定；
- ②同类企业安全管理经验及国内外事故案例；
- ③通过系统安全分析确定的危险部位及防范措施；
- ④有关技术资料。

F4.2 危险度评价法

危险度评价法是以各单元的物料、容量、温度、压力和操作等五项指标进行评定，每一项又分为 A、B、C、D 四个类别，分别给定 10 分、5 分、2 分、0 分，最后根据这些分值之和来评定该单元的危险程度等级。危险度评价取值表见下表。

表 F4-1 危险度评价取值表

工程	分值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质（系指单元中危险、有害程度最大的物质）	1. 甲类可燃气体 ^a ； 2. 甲 A 类物质及液态烃类； 3. 甲类固体； 4. 极度危害物质 ^b 。	1. 乙类可燃气体； 2. 甲 B、乙 A 类可燃液体； 3. 乙类固体； 4. 高度危害物质。	1. 乙 B、丙 A、丙 B 类可燃液体； 2. 丙类可燃固体； 3. 中、轻度危害物质。	不属于左述 A、B、C 项之物质。
容量 C	1. 气体在 1000m ³ 以上； 2. 液体在 100m ³ 以上。	1. 气体在 500m ³ ~1000m ³ ； 2. 液体在 50m ³ ~100m ³ 。	1. 气体在 100m ³ ~ 500m ³ ； 2. 液体在 10m ³ ~50m ³ 。	1. 气体 < 100m ³ ； 2. 液体 < 10m ³ 。
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上。	1. 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下； 2. 在 250℃~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上。	1. 在 250℃~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以下； 2. 在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以上。	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下。
压力	100MPa	20MPa~100MPa	1MPa~20MPa	1MPa 以下

操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作; 2. 在爆炸极限范围内或其附近操作。	1. 中等放热反应 (如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应) 操作; 2. 系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作; 3. 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作; 4. 单批式操作。	1. 轻微放热反应 (如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应) 操作; 2. 在精制过程中伴有化学反应; 3. 单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作; 4. 有一定危险的操作。	无危险的操作。
<p>a 见《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》中可燃物质的火灾危险性分类。</p> <p>b 见《压力容器中介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T 20660-2017) 表 1、表 2、表 3。</p> <p>c (1) 有触媒的反应, 应去掉触媒所占空间; (2) 气液混合反应, 应按其反应的相态选择上述规定。</p>				

危险度分级见下表。

表 F4-2 危险度分级

总分值	≥16 分	11 分~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

F4.3 事故类比分析法

事故类比分析法就是从与该项目相同或相似的项目发生过事故类别来推断本项目可能发生的事故类别或存在的危险有害因素种类、危害程度并给出预防事故发生的对策措施。本报告中主要是以典型事故案例的形式给出分析。

F4.4 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法是一种简便易行的评价方法, 用来评价人们在某种具有潜在危险环境中作业的危险性。该法以被评价的环境与某些作为参考的环境进行比较为基础, 采用专家“评分”的办法确定各种自变量的分数值, 最后根据总的危险分数值来评价其危险性。该

法已用于一些工业企业危险性的评价，取得较好效果。所以本评价项目中采用格雷厄姆法来对项目装置设施的危险性进行评价。

格雷厄姆和金尼认为影响危险性的主要因素有三个：

- 1) 发生事故或危险事件的可能性；
- 2) 暴露于这种危险环境的频率；
- 3) 事故一旦发生可能产生的后果。

前两者可以看作是危险概率，后者则相当于危险严重度。这样，危险性可以下式来表达：

$$\text{危险性 (D)} = L \times E \times C$$

式中：L——事故或危险事件发生的可能性；

E——暴露于危险环境的频率；

C——危险严重度。

(1) 可能性因素L

事故或危险事件发生的可能性是与它们实际的数学概率相关联的。绝对不可能发生的事件的概率为0，而必然发生的事件的概率则为1。但在实际情况中，绝对不可能发生的事故是不存在的，只能说可能性极小，概率趋于0。所以，可能性因素L的分数值取值范围为1~10。具体分数值见表F4-3。

表 F4-3 事故或危险事件发生的可能性 L 的分数值表

分数值	事故或危险事件发生的可能性
10	完全会被预料到
6	相当可能
3	不经常，但可能
1	完全意外，极少可能
0.5	可以设想，但高度不可能
0.2	极不可能
0.1	实际上不可能

(2) 暴露于危险环境的频率E

操作人员出现在危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性就越

大，相应的危险性也就越大。连续出现在危险环境的情况其频率分为10，非常罕见地暴露于危险环境则为0.5。具体分数值见表F4-4。

表 F4-4 暴露于潜在危险环境频率 E 的分数值

分数值	暴露于危险环境的频率
10	连续暴露于潜在危险环境
6	逐日在工作时间内暴露
3	每周一次或偶然暴露
2	每月暴露一次
1	每年几次出现在危险环境
0.5	非常罕见地暴露于危险环境

(3) 事故或危险事件的危险严重度C

事故或危险事件对人身伤害的严重程度变化范围很大，可以从伤害直至死亡事故，规定分数值1~100。具体分数值见表F4-5。

表 F4-5 事故或危险事件的危险严重度 C 的分数值

分数值	可能结果
100	十人以上死亡
40	数人死亡
15	一人死亡
7	严重伤残
3	有致残
1	轻伤，需要救护

(4) 危险性程度分级

在确定了上述三个因素的分数值后，其三者的乘积即为总的危险性分数值D。根据相关资料，将危险性程度分级的相应分数值列入表F4-6。

表 F4-6 危险性程度分级的分数值

分数值	危险性程度
>320	极其危险
160~320	高度危险
70~160	显著危险
20~70	可能危险
<20	稍有危险

附件五 评价依据

F5.1 法律、法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）
- 2) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第二十八号，1995年1月1日施行；2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改）
- 3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第六号，主席令第八十一号修正，2021年4月29日施行）
- 4) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第四十八号令，第二十四号令修订，2018年12月29日起施行）
- 5) 《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六十九号，2007年11月1日起施行）
- 6) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起施行）
- 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四号，2014年1月1日起施行）
- 8) 《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》（国务院令第五86号，2011年1月1日起施行）
- 9) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）
- 10) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第六45号公布，2013年第二次修正，2013年12月7日施行）
- 11) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第三93号，2004

年 2 月 1 日起施行)

12) 《易制毒化学品管理条例》(国务院令第 445 号, 国务院令第 653、666、703 号修改, 国办函 2021 第 58 号增补)

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

14) 《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号, 2019 年 3 月 1 日公布, 自 2019 年 4 月 1 日起施行)

15) 《安全生产治本攻坚三年行动方案 2024-2026 年》(国务院安全生产委员会, 2024 年 1 月 21 日)

F5.2 部门规章及行政文件

1) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(2011 年 8 月 5 日国家安全生产监督管理总局令第 41 号公布, 自 2011 年 12 月 1 日起施行; 根据 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正; 根据 2017 年 3 月 6 日国家安全生产监督管理总局令第 89 号修正)

2) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(发展改革委令第 7 号)

3) 《国务院关于进一步加大淘汰落后产能工作的通知》(国发〔2010〕7 号, 2010 年 04 月 06 日)

4) 《危险化学品建设项目安全评价细则》(试行)(安监总危化〔2007〕255 号)

5) 《国家安全监管总局关于修改〈〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定〉部分条款的决定》(原国家安全生产监督管理总局令第 42 号)

- 6) 《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》（安监总管三[2011]95号，2011年6月21日）
- 7) 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142号，2011年7月1日）
- 8) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12号，2013年2月5日）
- 9) 《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》（安监总管三[2009]116号，2009年6月12日）
- 10) 《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》（安监总管三〔2013〕3号，2013年1月15日）
- 11) 《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》（安监总管三〔2013〕76号，2013年6月20日）
- 12) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号，2014年11月13日）
- 13) 《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，2019年8月12日）
- 14) 《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）〉的通知》（安监总管三〔2017〕121号，2017年11月13日）
- 15) 《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（公安部公告，2017年5月11日）
- 16) 《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）

17) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2010年5月24日原国家安全监管总局令第30号公布,根据2013年8月29日原国家安全监管总局令第63号第一次修正,根据2015年5月29日原国家安全监管总局令第80号第二次修正)

18) 《安全生产培训管理办法》(2012年1月19日原国家安全监管总局令第44号公布,根据2013年8月29日原国家安全监管总局令第63号第一次修正,根据2015年5月29日原国家安全监管总局令第80号第二次修正)

19) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(2012年1月30日原国家安全监管总局令第45号公布根据2015年5月27日原国家安全监管总局令第79号修正)

20) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(2010年12月14日原国家安全监管总局令第36号公布,根据2015年4月2日原国家安全监管总局令第77号修正)

21) 《工作场所职业卫生管理规定》(国家卫生健康委令第5号)

22) 《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第88号,根据2019年7月11日应急管理部令第2号《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》修正,2019年9月1日起施行)

23) 《国家安全监管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,自2015年7月1日起施行)

24) 《危险化学品目录(2015版)》(2022年调整版,中华人民共和国应急管理部等10部门公告2022年第8号)

25) 《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录(2015版)〉

实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号）

26) 《原国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75号）

27) 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅〔2020〕38号）

28) 《国家安全监管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）

29) 《用人单位劳动防护用品管理规范》（原安监总厅安健〔2015〕124号，2018第3号修改）

30) 《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）

31) 《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）

32) 《国务院关于进一步强化淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7号，2010年04月06日）

33) 《过氧化氢生产企业安全风险隐患排查指南》（2024版）

34) 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（国家市场监督管理总局令第74号公布，2023年5月5日起施行）

35) 《应急管理部办公厅关于印发〈化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）〉的通知》（应急厅〔2024〕17号）

36) 《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化〔2004〕127号）

37) 《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部第14号令，2024年3月1日起施行）

F5.3 地方性法规及行政文件

- 1) 《云南省安全生产条例》（云南省人民代表大会常务委员会公告第 63 号公布，2018 年 1 月 1 日起施行）
- 2) 《云南省劳动保护条例》（云南省人大常委会公告第 68 号）
- 3) 《云南省突发事件应对条例》（2014 年 7 月 27 日云南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过）
- 4) 《云南省人民政府贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作通知的实施意见》（云政发〔2010〕157 号，2010 年 10 月 25 日）
- 5) 《云南省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（云政办发〔2009〕83 号，2009 年 04 月 28 日）
- 6) 《云南省安全生产监督管理局关于危险化学品行政许可工作有关问题的通知》（云安监管〔2011〕139 号，2011 年 11 月 24 日）
- 7) 《云南省危险化学品生产（储存）企业安全风险分级标准》和《云南省危险化学品生产（储存）企业安全风险分级指导标准（企业自用）》（云安监管〔2017〕75 号）
- 8) 《云南省生产安全事故隐患排查治理实施细则（试行）》（云安办〔2017〕66 号，2017 年 11 月 24 日）
- 9) 《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》（云应急〔2021〕4 号）
- 10) 《云南省消防安全责任制实施办法》（云政办规〔2019〕7 号）
- 11) 《云南省安全生产委员会关于建立完善安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》（云安〔2021〕3 号）
- 12) 《云南省消防条例》（云南省第十三届人民代表大会常务委

员会公告第（43）号，自 2020 年 11 月 25 日起施行）

13) 《云南省消防安全责任制实施办法》（云政办规〔2019〕7 号）

14) 《云南省人民政府关于印发〈云南省生产经营单位安全生产主体责任规定〉的通知》（云政规〔2022〕4 号）

15) 《云南省生产安全事故应急办法》（云南省人民政府令第 227 号）

F5.4 国家标准

1) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）

2) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）

3) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》
（GB36894-2018）

4) 《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/T37243-2019）

5) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）

6) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）

7) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

8) 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

9) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

10) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
（GB50187-2012）

11) 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
（GB50489-2009）

- 12) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》
(GB7231-2003)
- 13) 《工业金属管道设计规范》(GB50316-2000[2008年版])
- 14) 《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)
- 15) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)
- 16) 《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)
- 17) 《危险货物品名表》(GB12268-2012)
- 18) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- 19) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)
- 20) 《室外给水设计标准》(GB50013-2018)
- 21) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)
- 22) 《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T50046-2018)
- 23) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)
- 24) 《建筑抗震设计标准》(GB/T 50011-2010[2024年版])
- 25) 《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)
- 26) 《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-2011)
- 27) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- 28) 《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)
- 29) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)
- 30) 《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)
- 31) 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》
(GB4053.1-2009)
- 32) 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》
(GB4053.2-2009)

- 33) 《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》（GB4053.3-2009）
- 34) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）
- 35) 《机械安全 接近机械的固定设施 第2部分：工作平台与通道》（GB/T 17888.2-2020）
- 36) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）
- 37) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010）
- 38) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）
- 39) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- 40) 《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）
- 41) 《消防安全标志 第1部分：标志》（GB13495.1-2015）
- 42) 《消防安全标志设置要求》（GB15630-95）
- 43) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- 44) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 45) 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）
- 46) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）
- 47) 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）
- 48) 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）
- 49) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
- 50) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB

39800.1-2020)

51) 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》
(GB39800.2-2020)

52) 《防护服装 化学防护服的选择、使用和维护》
(GB/T24536-2009)

F5.5 行业标准

- 1) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)
- 2) 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)
- 3) 《化工过程安全管理导则》(AQ/T3034-2022)
- 4) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)
- 5) 《仪表供电设计规范》(HG/T20509-2014)
- 6) 《仪表系统接地设计规范》(HG/T20513-2014)
- 7) 《自动化仪表选型设计规范》(HG/T20507-2014)
- 8) 《信号报警及联锁系统设计规范》(HG/T20511-2014)
- 9) 《过氧化氢泄漏的处理处置方法》(HG/T 4687-2014)
- 10) 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》
(GA1511-2018)

F5.6 其他相关资料

1. 《云南解化清洁能源开发有限公司解化化工分公司安全现状评价报告》(云南阔鑫注册安全工程师事务所有限公司, 2023.08)
2. 与本项目有关的技术文件、资料和图片, 类似工程资料及参考文献。

F6.3 周边区域关系图



附件七 企业提供的原始资料目录

- 附件1: 安全评价委托书
- 附件2: 专项安全评价告知书
- 附件3: 营业执照
- 附件4: 安全生产许可证
- 附件5: 危化品登记证
- 附件6: 国有土地使用证
- 附件7: 解化化工分公司应急预案备案登记表
- 附件8: 四区分离方案及验收意见
- 附件9: 关于调整安全生产委员会成员的决定
- 附件10: 关于调整专职安全管理人员的决定
- 附件11: 主要负责人和安全管理人员资格证台账
- 附件12: 安全生产知识和能力考核合格证（部分）
- 附件13: 安全管理制度目录
- 附件14: 全员安全生产责任制
- 附件15: 解化分公司工艺操作法目录
- 附件16: 防雷装置安全检测报告
- 附件17: 防护用品发放记录
- 附件18: 双氧水槽项目文件
- 附件19: 双氧水卸车安全操作规程
- 附件20: 总平面布置图
- 附件21: 双氧水槽安全设计说明书
- 附件22: 双氧水槽工艺管道及仪表流程图
- 附件23: 卸车前安全检查表
- 附件24: 过氧化氢MSDS
- 附件25: 压力表检定书
- 附件26: 长岭炼化岳阳工程设计有限公司设计-资质
- 附件27: 苏华建设集团有限公司-资质
- 附件28: 开远解化工程建设有限公司-资质