



济宁市兖州区银泉精细化工有限公司

安全现状评价报告

被评价单位主要负责人：房兆真

被评价单位联系人：张茂军

被评价单位联系电话：13963745038

(被评价单位公章)

2024年6月25日

济宁市兖州区银泉精细化工有限公司

安全现状评价报告

评价机构名称：山东瑞康安全评价有限公司

资质证书编号：APJ-（鲁）-011

法定代表人：徐岩

审核定稿人：阚常梅

评价负责人：刘子强



评价人员



济宁市兖州区银泉精细化工有限公司安全现状评价报告

项目名称	济宁市兖州区银泉精细化工有限公司安全现状评价报告					
	姓名	专业	专业能力	证书编号	从业编号	签名
项目负责人	刘子强	电气工程及其自动化	电气	16000000 00100157	023262	刘子强
项目组成员	陈长江	安全工程	安全	S0110320001 10201000358	025374	陈长江
	刘相梅	过程装备与控制工程	化工机械	S0110320001 10201000351	034085	刘相梅
	靳清	化学	化工工艺	17000000 00200736	032274	靳清
	徐广	计算机科学与技术	自动化	S0110370001 10191000707	024770	徐广
	刘子强	电气工程及其自动化	电气	16000000 00100157	023262	刘子强
报告编制人	刘子强	电气工程及其自动化	电气	16000000 00100157	023262	刘子强
	靳清	化学	化工工艺	17000000 00200736	032274	靳清
报告审核人	徐传珠	化学	化工工艺	16000000 00200840	029163	徐传珠
过程控制负责人	王海燕	应用化学	化工工艺	S0110320001 10201000430	025377	王海燕
技术负责人	阙常梅	应用化学	化工工艺	S0110320001 10201000391	031055	阙常梅

前 言

安全是关系到企业财产和职工生命安全的大事，也是企业不断提高经营效率、改进服务质量、获得良好经济效益的基本保证之一。安全评价是一项十分有效的安全管理手段，通过安全评价可以对企业安全状况进行全面的分析、评价，并查出隐患、找出问题，为安全管理和安全隐患整改提供依据，确保企业的安全生产。

为了贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全方针，根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等法律、法规的要求，受济宁市兖州区银泉精细化工有限公司的委托，我公司承担了其安全现状评价工作。在对企业相关资料进行充分了解和析后，又对生产装置和储存设施的实际状况进行了现场实地考察，按照《安全评价通则》、《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》等文件的要求，编制完成了本次安全现状评价报告。

根据《危险化学品目录》（2015版，2022年调整），该企业涉及的天然气、氢气、氮气（压缩的）、磷酸、重芳烃、过氧化氢（27.5%）、氢氧化钠溶液（30%）、次氯酸钠溶液（有效氯>5%）、硫酸、柴油为危险化学品，不涉及剧毒品。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013完整版），天然气、氢气属于重点监管的危险化学品。

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》（安监总管三〔2009〕116号）、《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），该企业涉及的重点监管危险化工工艺为加氢工艺、过氧化工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该企业产品罐区构成二级危险化学品重大危险源，天然气制氢装置、稀品工段、生产准备及污水处理、中间罐区、库房、消防泵房不构成危险化学品重大危险源。

通过本次评价，评价组织识别出了该公司在生产过程中存在的危险、有害因素的种类，并对其危险程度进行了定性、定量评价；查找出了目前存在的事故隐患，并提出了安全对策措施及改进建议，以便帮助企业提高安全认识，加强安全管理工作，对存在的安全隐患进行认真整改，从而达到防止事故发生，确保安全生产的目的。同时安全管理为动态过程，随着时间的变化，安全状态也在持续变化，故本次评价只对评价时的安全状态进

行辨识评价，不能保证后续安全状态的变化，企业务必加强安全管控确保生产安全。

评价组
2024年6月

目 录

.....	1
前 言.....	4
目 录.....	1
非常用的符号和代号说明.....	1
1 评价概述.....	3
1.1 评价目的.....	3
1.2 评价依据.....	3
1.3 评价范围.....	12
1.4 评价程序.....	14
2 企业概况.....	16
2.1 企业基本情况.....	16
2.2 地理位置、周边环境和自然条件.....	19
2.3 总平面布置.....	27
2.4 生产工艺简介.....	35
2.5 主要装置（设备）和设施.....	42
2.6 主要原辅材料和产品.....	64
2.7 公用工程及辅助设施.....	70
2.8 主要建（构）筑物.....	124
3 危险有害因素分析.....	127
3.1 主要危险物质的危险有害特性.....	127
3.2 主要危险有害因素分析.....	131
3.3 重大危险源辨识结果.....	133
3.4 事故案例分析.....	133
4 评价单元的划分和评价方法的选择.....	145
4.1 评价单元的划分.....	145
4.2 评价方法的选择.....	145
5 定性、定量分析危险、有害程度的结果.....	147
5.1 固有危险程度分析.....	147
5.2 风险程度分析.....	149

5.3 定性、定量分析评价结果.....	151
5.4 对可能发生的危险化学品事故的预测后果.....	153
6 安全条件和安全生产条件分析.....	157
6.1 安全条件分析.....	157
6.2 安全生产条件分析.....	160
6.3 危险化学品生产企业安全生产基本条件分析.....	191
6.4 危险化学品生产单位重大生产安全事故隐患判定.....	205
6.5 汽车装卸设施的安全分析.....	207
6.6 重点监管危险化工工艺分析.....	209
6.7 HAZOP 分析.....	211
6.8“机械化换人、自动化减人、智能化无人”分析.....	212
6.9 信息化建设情况.....	218
6.10 严密管控高危场所人员聚集安全风险的情况.....	218
6.11 鲁应急函〔2023〕70号分析.....	219
6.12 鲁安办函〔2024〕19号分析.....	219
6.13 安全风险隐患排查分析.....	222
6.14 异常工况安全处置分析.....	223
7 存在的问题及安全对策措施和建议.....	224
7.1 上次评价过程中提出的整改建议的落实情况.....	224
7.2 本次评价过程中提出的问题隐患及整改建议.....	224
7.3 隐患整改情况复查.....	224
7.4 建议补充的安全对策措施.....	227
8 安全评价结论.....	235
8.1 评价结果综述.....	235
8.2 评价结论.....	237
9 与被评价单位交换意见的情况.....	238
附件 1 危险有害因素辨识过程.....	239
F1.1 主要危险物质的危险有害特性.....	239
F1.2 主要危险、有害因素分析.....	276
F1.3 重大危险源辨识.....	298
附件 2 选用的安全评价方法简介.....	317
F2.1 安全检查表法.....	317

F2.2 危险度评价法.....	317
F2.3 事故后果模拟分析法.....	319
附件 3 定性、定量分析危险有害程度的过程.....	320
F3.1 安全检查表评价过程.....	320
F3.2 危险度评价过程.....	355
F3.3 事故后果模拟分析法评价结果.....	356
附件 4 法定检测情况汇总.....	358
附件 5 安全生产条件评价表.....	400
附件 6 报告相关附件.....	404

非常用的符号和代号说明

1、AQ

重芳烃的简称为AQ，重芳烃是指分子量大于二甲苯的混合芳烃。主要来源于重整重芳烃、裂解汽油重芳烃和煤焦油。是一种以碳九芳烃为主要成分的混合芳烃。

2、EAQ

2-乙基蒽醌的简称为EAQ，淡黄色片状晶体，溶于有机溶剂，熔点107-111℃，主要用于制造双氧水、染料中间体、光固化树脂催化剂、光降解膜涂料和光敏聚合引发剂。

3、TOP

磷酸三辛酯的简称为TOP，无色无味透明的粘稠液体，不溶于水，溶于醇、苯等；用作阻燃剂、增塑剂、萃取剂。

4、HEAQ

2-乙基氢蒽醌的简称HEAQ，工作液与氢气氢化反应的产物。

5、H4HEAQ

四氢2-乙基氢蒽醌的简称为H4HEAQ，HEAQ与氢气氢化反应的产物。

6、工作液

以2-乙基蒽醌（EAQ）为载体，以重芳烃（AQ）及磷酸三辛酯（TOP）为混合溶剂，配制成的溶液。

7、符号、代号说明

符号、代号说明一览表

长度单位			质量单位	
m: 米	cm: 厘米	mm: 毫米	t: 吨	kg: 千克
时间单位				
a: 年	d: 天	h: 小时	min: 分钟	s: 秒
压力（压强）单位			能量单位	
Pa: 帕	kPa: 千帕	MPa: 兆帕	kVA: 千伏安	W: 瓦
体积单位	温度单位	速度单位		
Nm ³ : 标准立方米	℃: 摄氏度	m / s: 米 / 秒		
设备（管径）代号				
P: 泵	E: 换热器	V: 容器	R: 反应器	D: 直径
代号				
UPS	不间断电源			
DCS	分散控制系统			

SIS	安全仪表系统
急性毒性	LD ₅₀ : 口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量。
	LC ₅₀ : 吸入毒性半数致死浓度。
浓度	ppm: 英文Parts Per Million的缩写, 表示百万分之一, 即10 ⁻⁶
	ppb: 英文parts per billion的缩写, 表示十亿分之一, 即10 ⁻⁹
职业接触限值	MAC: 指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。用mg/m ³ 表示。
	PC-TWA: 指以时间为权数规定的8h工作日、40h工作周的平均容许接触浓度。用mg/m ³ 表示。
	PC-STEL: 指在遵守PC-TWA前提下允许短时间(15min)接触的浓度。

1 评价概述

1.1 评价目的

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等法律法规的要求，危险化学品生产企业必须定期进行安全现状评价。

1、评价危险化学品生产企业所采取的安全技术措施和管理措施的完备性、有效性，判别其安全生产条件是否符合国家对危险化学品生产企业的有关安全要求；

2、分析企业危险化学品生产装置及辅助设施日常生产过程中存在和潜在的危险、有害因素，找出装置目前存在的安全隐患，提出隐患整改措施及建议，为企业安全隐患治理提供依据；

3、为应急管理部门实施安全监督、企业实行日常安全管理提供依据。

1.2 评价依据

序号	依据名称	依据文号
国家法律		
1.	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令[2002]第70号，根据主席令[2009]第18号第一次修正，根据主席令[2014]第13号第二次修正，根据主席令[2021]第88号第三次修正
2.	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[1998]第4号发布；中华人民共和国主席令[2008]第6号修订，根据主席令[2019]第29号修订，根据主席令[2021]第81号修订
3.	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令[1997]第94号，根据主席令[2008]第7号修订
4.	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令[2001]第60号，根据主席令[2011]第52号修订，根据主席令[2016]第48号修订，根据主席令[2017]第81号修订，根据主席令[2018]第24号修订
5.	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令[1989]第22号，根据主席令[2014]第9号修订
6.	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令[1994]第28号，根据主席令[2009]第18号修订，根据主席令[2018]第24号修订
7.	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令[2007]第69号
8.	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令[2013]第4号
国家法规		
1.	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令[1995]第190号，根据国务院令[2011]588号修订
2.	《危险化学品安全管理条例》	国务院令[2002]第344号，根据国务院令

序号	依据名称	依据文号
		[2011]第591号、国务院令[2013]第645号修订
3.	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令[2002]第352号
4.	《特种设备安全监察条例》	国务院令[2003]第373号，根据国务院令[2009]第549号修订
5.	《工伤保险条例》	国务院令[2003]第375号，根据国务院令[2010]第586号修订
6.	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令[2003]第393号
7.	《安全生产许可证条例》	国务院令[2004]第397号，国务院令[2013]第638号、国务院令[2014]第653号修订
8.	《易制毒化学品管理条例》	国务院令[2005]第445号，根据国务院令[2014]第653号修订，国务院令[2016]第666号修订，国办函[2017]120号修订，国务院令[2018]第703号修订，国办函[2021]58号修订
9.	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令[2007]第493号
10.	《气象灾害防御条例》	国务院令[2007]第570号，根据国务院令[2009]第687号修订
11.	《公路安全保护条例》	国务院令[2011]第593号
12.	《女职工劳动保护特别规定》	国务院令[2012]第619号
13.	《生产安全事故应急条例》	国务院令[2019]第708号
国家各部委、行业主管部门的有关规章和指导性文件		
1.	《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[2011]第41号，根据原国家安监总局令[2015]第79号、[2017]第89号修订
2.	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	原国家安监总局令[2011]第40号，根据原国家安监总局令[2015]第79号修正
3.	《安全生产培训管理办法》	原国家安监总局令[2012]第44号，根据原国家安监总局令[2013]第63号、[2015]第80号修订
4.	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	原国家安监总局令[2012]第45号，根据原国家安监总局令[2015]第79号修订
5.	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	国家发展和改革委员会令[2023]第7号
6.	《危险化学品登记管理办法》	原国家安监总局令[2012]第53号令
7.	《生产安全事故应急预案管理办法》	原国家安监总局令[2016]第88号，根据应急管理部令[2019]第2号修改
8.	《生产安全事故信息报告和处置办法》	原国家安监总局令[2009]第21号
9.	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资[2022]136号
10.	《危险化学品目录》（2015版）	应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局2015年第5号公告，2022年第8号公告调整
11.	《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）的通知》	安监总厅管三[2015]80号
12.	《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

序号	依据名称	依据文号
13.	《用人单位劳动防护用品管理规范》	安监总厅安健[2018]3号
14.	《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
15.	《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
16.	《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》	安监总管三[2011]142号
17.	《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
18.	《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
19.	《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》	安监总管三[2013]88号
20.	《国家安监总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》	安监总管三[2014]68号
21.	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》	安监总管三[2014]94号
22.	《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
23.	《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
24.	《生产经营单位安全培训规定》	原安监总局令[2006]第3号，根据原安监总局令[2013]第63号、总局令[2015]第80号修订
25.	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	原安监总局令[2007]第16号
26.	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原安监总局令[2010]第30号，根据原安监总局令[2013]第63号、总局令[2015]第80号修订
27.	《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》	安监总科技[2015]75号
28.	《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》	安监总科技[2016]第137号
29.	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》	原国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告2017年第19号
30.	《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
31.	《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（第二批）〉的通知》	应急厅[2024]86号
32.	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	2020年住房和城乡建设部令第51号发布，根据2023年住房和城乡建设部令第58号修正
33.	《高毒物品目录》	卫法监发[2003]142号
34.	《易制爆危险化学品名录》	2017年版
35.	《易制爆危险化学品治安管理办法》	公安部令[2019]第154号

序号	依据名称	依据文号
36.	《特种设备目录》	质检总局 2014 年第 114 号
37.	《各类监控化学品名录》	工业和信息化部令[2020]第 52 号
38.	《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]第 3 号
39.	《应急管理办公厅关于印发〈有限空间安全指导手册〉和 4 个专题系列折页的通知》	应急厅函[2020]299 号
40.	《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》	安监总危化[2007]225 号
41.	《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》	安监总政法[2017]15 号
42.	《防雷减灾管理办法》	气象局令[2011]第 20 号，根据气象局令[2013]第 24 号修订
43.	《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
44.	《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》	安监总办[2017]140 号
45.	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》	应急[2019]78 号
46.	《特种设备事故报告和调查处理规定》	国家市场监督管理总局令[2022]第 50 号
47.	《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
48.	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》	应急危化二[2021]1 号
49.	《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》	应急[2018]74 号
50.	《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品企业生产安全事故应急准备指南〉的通知》	应急厅[2019]62 号
51.	《国务院安全生产委员会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026 年）〉的通知》	安委[2024]2 号
52.	《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》	安监管危化字[2004]127 号
53.	《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
54.	《应急管理部关于印发液氯（氯气）和氯乙烯生产企业以及过氧化企业安全风险隐患排查指南（试行）的函》	
山东省有关法规、规章和指导性文件		
1.	《山东省安全生产条例》	山东省人大常委会公告[2017]第 168 号，[2021]第 185 号修订
2.	《山东省防御和减轻雷电灾害管理规定》	山东省人民政府令[2002]第 134 号，省政府令[2004]第 175 号、[2018]第 311 号修订
3.	《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》	山东省人民政府令[2011]第 236 号，省政府令[2021]第 342 号、[2022]第 349 号修订
4.	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》	山东省人民政府令[2013]第 260 号，省政府令[2016]第 303 号、[2018]第 311 号、[2024]第 357 号修正
5.	《山东省危险化学品安全管理办法》	山东省人民政府令[2017]第 309 号

序号	依据名称	依据文号
6.	《山东省实施消防安全责任制规定》	山东省人民政府令[2018]第313号
7.	《山东省生产安全事故隐患排查治理办法》	山东省人民政府令[2022]第347号
8.	《山东省安全生产风险管控办法》	山东省人民政府令[2020]第331号
9.	《山东省生产安全事故应急办法》	山东省人民政府令[2021]第341号
10.	《关于进一步加强危险化学品企业安全生产工作的通知》	鲁安监发[2015]53号
11.	《山东省人民政府办公厅关于进一步加强房屋建筑和市政工程抗震设防工作的意见》	鲁政办发[2016]21号
12.	《山东省人民政府办公厅关于加强安全节能环保管理加快全省化工产业转型升级的意见》	鲁政办字[2015]231号
13.	《山东省人民政府安全生产委员会关于印发〈全省安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》	鲁安发[2020]9号
14.	《山东省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026年）》	鲁安发（2024）4号
15.	《山东省应急管理厅关于印发〈全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案〉的通知》	鲁应急字[2021]135号
16.	《关于印发〈山东省企业危险作业报告管理办法〉的通知》	鲁应急字[2022]70号
17.	《关于建立完善风险管控和隐患排查治理双重预防机制的通知》	鲁政办字[2016]36号
18.	《关于认真落实〈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》	鲁应急函[2021]15号
19.	《山东省人民政府安全生产委员会办公室关于印发〈山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南〉的通知》	鲁安办函[2024]2号
20.	《关于印发〈危险化学品企业动火作业安全管理规定〉和〈危险化学品企业受限空间作业安全管理规定〉示范文本的通知》	鲁安监函字（2015）79号
21.	《山东省建设工程抗震设防条例》	2017年9月30日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，根据2020年7月24日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议第一次修正，2024年1月20日山东省第十四届人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正
22.	《山东省安监局关于加强易爆炸重点危险化学品安全生产管理工作的通知》	鲁安监发[2010]62号
23.	《山东省应急管理厅关于印发〈山东省危险化学品企业夏季汛期安全风险防控指南〉的通知》	鲁应急字[2023]79号
24.	《山东省应急管理厅关于印发〈山东省禁止危险化学品目录（第二批）〉的通知》	鲁应急字[2022]61号
25.	《山东省应急管理厅关于印发全省化工和危险化学品、非煤矿山、工贸行业领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案的通知》	鲁应急发[2024]6号
26.	《山东省消防条例》	1998年11月21日山东省第九届人民代表大会

序号	依据名称	依据文号
		常务委员会第五次会议通过，根据 2004 年 7 月 30 日山东省第十届人民代表大会常务委员会第九次会议修正，2011 年 1 月 14 日山东省第十一届人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订，2015 年 7 月 24 日山东省人民代表大会常务委员会公告第 100 号修正
27.	《山东省特种设备安全条例》	山东省人民代表大会常务委员会公告[2015]第 113 号
28.	《关于印发〈山东省危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度实施指南〉和〈山东省危险化学品企业安全培训工作要素指南（试行）〉的通知》	鲁应急函[2021]3 号
29.	《关于切实加强生产经营单位应急预案和应急演练工作的通知》	鲁安办发[2021]9 号
30.	《关于印发山东省生产经营单位全员安全生产责任清单的通知》	鲁安办发[2021]50 号
31.	《关于印发〈全省危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案（2021-2022 年）〉的通知》	鲁应急字[2021]107 号
32.	《山东省人民政府安全生产委员会关于加强企业安全生产诊断工作的实施意见》	鲁安发[2022]2 号
33.	《关于推行危险化学品“一企一品一码”标识化管理进一步加强安全风险辨识管控工作的通知》	鲁应急函[2022]59 号
34.	《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）〉的通知》	鲁政办字[2023]116 号
35.	《关于严密管控化工和危险化学品企业高危场所人员聚集安全风险的通知》	鲁安办函[2023]21 号
36.	《山东省人民政府安全生产委员会办公室山东省应急管理厅关于印发〈山东省生产安全事故应急预案管理办法〉的通知》	鲁应急发[2023]5 号
37.	《山东省人民政府安全生产委员会办公室关于学习宣传和贯彻实施重大事故隐患判定标准的通知》	鲁安办字[2024]8 号
38.	《山东省应急管理厅关于印发〈山东省安全生产培训考核管理规定（试行）〉的通知》	鲁应急发[2023]6 号
39.	《关于印发〈山东省企业安全生产“晨会”制度规范（试行）〉的通知》	鲁安发[2022]4 号
40.	《山东省应急管理厅关于印发〈2024 年度山东省高危细分领域安全风险专项治理工作方案〉等 6 个方案的通知》	鲁应急字（2024）30 号
41.	《关于印发〈山东省化工和危险化学品企业高危场所人员聚集安全风险管控措施清单（试行）〉的通知》	鲁安办函（2024）19 号
42.	《关于加快推进具有爆炸风险的化工装置及设施实现无人化操作的通知》	鲁应急函（2023）70 号
国家及行业标准、规范、规程		
1.	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014，2018 年版
2.	《石油化工企业设计防火标准》	GB50160-2008，2018 年版
3.	《消防设施通用规范》	GB55036-2022

序号	依据名称	依据文号
4.	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
5.	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
6.	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
7.	《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
8.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
9.	《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010, 2016 年版
10.	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
11.	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
12.	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
13.	《石油化工装置防雷设计规范》	GB50650-2011, 2022 年版
14.	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
15.	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
16.	《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
17.	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
18.	《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
19.	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
20.	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
21.	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
22.	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
23.	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
24.	《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
25.	《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分化学有害因素》行业标准第 1 号修改单	GBZ 2.1-2019/XG1-2022
26.	《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
27.	《安全色》	GB2893-2008
28.	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
29.	《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/T2893.5-2020
30.	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
31.	《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/T8196-2018
32.	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
33.	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
34.	《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

序号	依据名称	依据文号
35.	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
36.	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
37.	《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
38.	《化工企业静电接地设计规程》	HG/T20675-1990
39.	《石油化工静电接地设计规范》	SH/T3097-2017
40.	《个体防护装备配备规范第1部分：总则》	GB39800.1-2020
41.	《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020
42.	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
43.	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
44.	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
45.	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
46.	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
47.	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
48.	《危险货物运输包装类别划分方法》	GB/T15098-2008
49.	《危险货物运输包装通用技术条件》	GB12463-2009
50.	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
51.	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
52.	《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
53.	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
54.	《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T 50046-2018
55.	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223-2008
56.	《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50914-2013
57.	《建筑采光设计标准》	GB 50033-2013
58.	《化学品分类和标签规范》	GB 30000.2~29-2013
59.	《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
60.	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016/XG1-2020 第1号修改单
61.	《安全阀安全技术监察规程》	TSG ZF001-2006/XG1-2009
62.	《压力管道安全技术监察规程 工业管道》	TSG D0001-2009
63.	《缺氧危险作业安全规程》	GB 8958-2006
64.	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ 3009-2007
65.	《建筑电气与智能化通用规范》	GB55024-2022
66.	《泡沫灭火系统技术标准》	GB 50151-2021

序号	依据名称	依据文号
67.	《控制室设计规范》	HG/T 20508-2014
68.	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	AQ3013-2008
69.	《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3018-2008
70.	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB 4387-2008
71.	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
72.	《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
73.	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ3035-2010
74.	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》	AQ3036-2010
75.	《氢气使用安全技术规程》	GB 4962-2008
76.	《安全生产风险分级管控体系通则》	DB37/T2882-2016
77.	《工业过氧化氢》	GB/T1616-2014
78.	《生产安全事故隐患排查治理体系通则》	DB37/T2883-2016
79.	《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
80.	《消防应急照明和疏散指示系统》	GB17945-2010
81.	《消防安全标志 第1部分：标志》	GB13495.1-2015
82.	《压缩空气站设计规范》	GB 50029-2014
83.	《石油化工储运系统泵区设计规范》	SH/T3014-2012
84.	《石油化工储运系统罐区设计规范》	SH/T3007-2014
85.	《钢结构设计标准》	GB50017-2017
86.	《化工建设项目环境保护工程设计标准》	GB/T50483-2019
87.	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》	HG/T20666-1999
88.	《外壳防护等级（IP代码）》	GB/T4208-2017
89.	《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》	HG/T20660-2017
90.	《爆炸危险场所防爆安全导则》	GB/T29304-2012
91.	《带电作业用绝缘工具试验导则》	DL/T878-2021
92.	《化学品作业场所安全警示标志规范》	AQ/T3048-2013
93.	《危险化学品作业场所警示标志标识规范》	DB37/T997-2008
94.	《室外消火栓》	GB4452-2011
95.	《室内消火栓》	CB3445-2018
96.	《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
97.	《设备及管道绝热技术通则》	GB/T4272-2008

序号	依据名称	依据文号
98.	《设备及管道绝热设计导则》	GB/T8175-2008
99.	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
100.	《仓储场所消防安全管理通则》	XF1131-2014
101.	《氢系统安全的基本要求》	GB/T29729-2022
102.	《化工工程管架、管墩设计规范》	GB51019-2014
103.	《作业环境气体检测报警仪通用技术要求》	GB12358-2006
104.	《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》	DB37/T2974-2017
105.	《化工企业安全生产事故隐患排查治理体系细则》	DB37/T3011-2017
106.	《化工过程安全管理导则》	AQ/T3034-2022
107.	《室外给水设计标准》	GB 50013-2018
108.	《室外排水设计标准》	GB 50014-2021
109.	《化工装置设备布置设计规定》	HG/T20546-2009
110.	《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014
111.	《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
112.	《仪表系统接地设计规范》	HG/T20513-2014
113.	《仪表供气设计规范》	HG/T20510-2014
114.	《常压储罐完整性管理》	GB/T37327-2019
115.	《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》	HJ 2026—2013
116.	《氢气储存输送系统第1部分：通用要求》	GB/T34542.1-2017
117.	《工业金属管道工程施工规范》	GB50235-2010
118.	《安全评价通则》	AQ8001-2007
其它文件		
1.	上次换证时的安全评价报告	
2.	同类型事故案例、统计	
3.	有关企业的其他技术资料 and 文件	

1.3评价范围

本次安全评价对象为济宁市兖州区银泉精细化工有限公司生产装置及配套设施、公用工程等。

评价范围为济宁市兖州区银泉精细化工有限公司18万吨/年双氧水（27.5%）生产装置及配套设施涉及的选址、总图布置、生产设施、储存设施、公辅设施、安全管理，东部仓库二（闲置）不在本次评价范围之内。本次评价范围具体包括以下部分：

表1.3-1 本次现状评价范围划分情况一览表

序号	评价范围		评价范围组成	备注
1.	选址、总图布置		企业选址、周边环境、总平面布置、竖向布置等。	
2.	生产设施	稀品工段	甲类，占地面积1942.43m ² ，双氧水（27.5%）生产装置。	
		中间罐区	乙类，占地面积1279.89m ² ，1台220m ³ 的重芳烃储罐、2台1100m ³ 工作液储罐，1台重芳烃泵，2台工作液泵。	
		天然气制氢	甲类，占地面积3500m ² ，天然气制氢装置。	
3.	储存设施	产品罐区	甲类，占地面积2141.32m ² ，6台988m ³ 双氧水（27.5%）储罐。	
		装车区	甲类，双氧水装车鹤管、装车泵。	
		仓库	丙类，占地面积324m ² ，作为危废库使用。	
		库房	丙类，占地面积1000.69m ² 。	
4.	公辅设施	综合楼	民建，占地面积1004.42m ² ，变配电室、控制室、办公室、会议室等。	
		生产准备及污水处理	乙类，占地面积1433.45m ² ，配制及污水处理装置。	
		集液池	丙类，事故水池，占地面积820m ² ，容积2700m ³ 。	
		空压站	丁类，占地面积1223m ² ，2台350Nm ³ /min、1台9Nm ³ /min和1台4Nm ³ /min的空压机及配套的干燥装置，1台2.09m ³ 仪表空气贮罐、1台39.7m ³ 空气缓冲罐；1套变压吸附制氮装置，1台39.7m ³ 氮气缓冲罐	
		循环水站冷却塔	戊类，占地面积727.25m ² ，3台逆流式方形冷却塔，单台处理能力2000t/h，循环水池容积1500m ³ 。	
		循环水泵房、纯水制备	戊类，占地面积750.47m ² ，2台循环水泵，2台1728KW的螺杆冷水机组和1台60m ³ /h的纯水机组。	
		工具间	丁类，占地面积72m ² 。	
		消防水站	占地面积1724.21m ² ，两座容积875m ³ 地下消防水池（戊类）、消防泵房（丙类）。	
		初期雨水收集池	占地面积855m ² ，有效容积1860m ³	
	其它公用工程	厂区内的供排水设施、供配电设施、供气、电信、消防设施、采暖通风、供热等。 蒸汽管道以围墙外第一个阀门为节点，阀门后为本次评价范围；天然气管道以出天然气调压阀组进制氢装置前的第一个阀门为节点，阀门后为本次评价范围。		
5.	安全管理		安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、事故应	

		急救援预案等。	
--	--	---------	--

若该企业今后进行改建、扩建，生产装置及储存设施数量、位置、间距等发生变化，不在本次评价范围之内，应重新进行安全评价。

本次评价只涉及安全问题，所涉及的环境保护、危险化学品运输(依托有危化品运输资质的单位)、职业卫生评价等方面的内容，以政府有关部门批准或认可的报告书及其他相关文件为准，并认真执行国家相关的法律法规和标准规定，不在本次评价范围内。

1.4评价程序

本次安全现状评价主要包括前期准备；辨识与分析危险有害因素；评价单元的划分和评价方法的选择；定性、定量评价；提出安全对策措施及补充建议；整理归纳后作出评价结论；与被评价单位交换意见；编制安全现状评价报告。具体程序如下图：

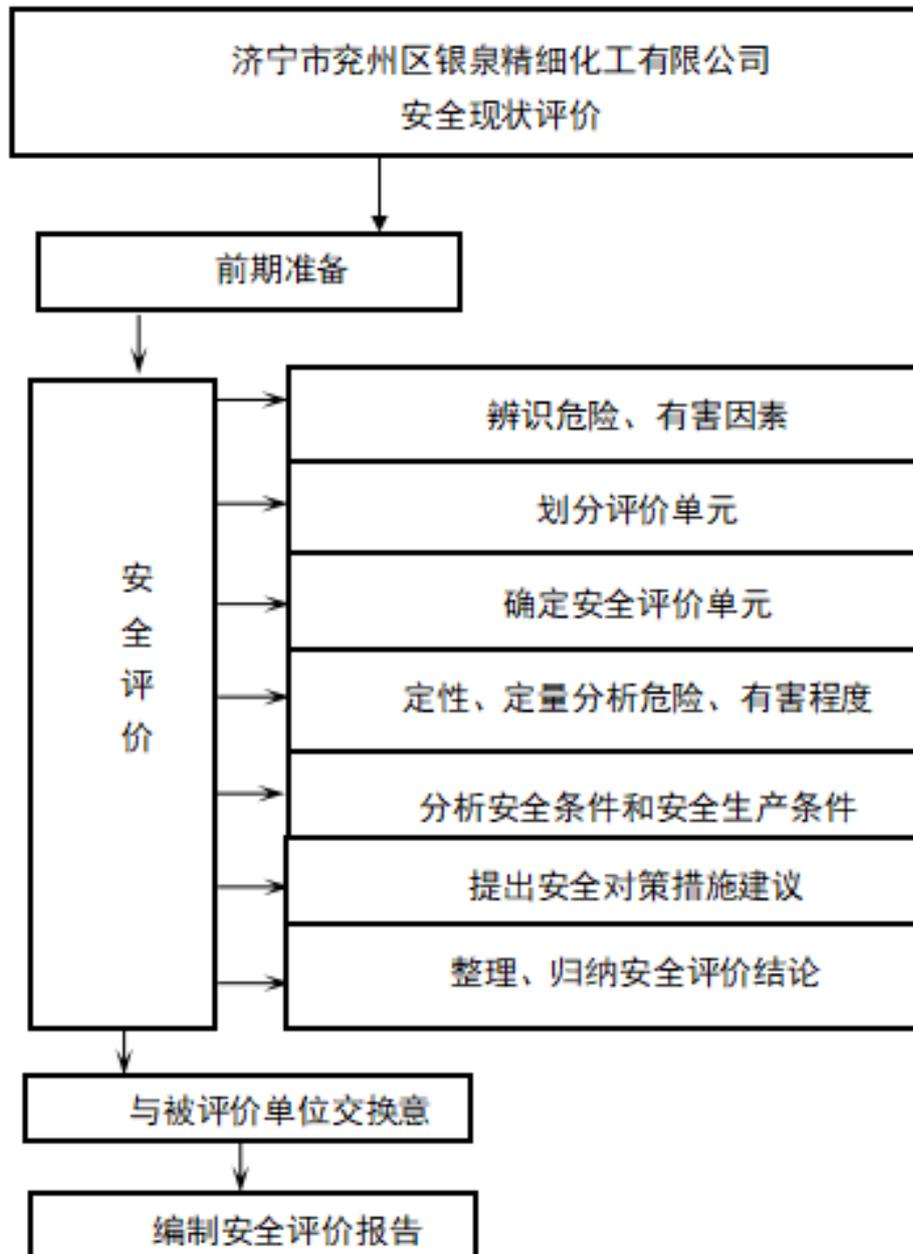


图1.4-1安全现状评价程序框图

2 企业概况

2.1 企业基本情况

2.1.1 企业简介

济宁市兖州区银泉精细化工有限公司成立于2013年1月31日，位于济宁市兖州区经济开发区安阳路中段，公司注册资金3000万元。公司经济性质为其他有限责任公司，法定代表人房兆真。公司经营范围为：许可项目：危险化学品生产。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

企业于2021年6月换发了《安全生产许可证》，有效期至2024年7月1日许可范围为过氧化氢（27.5%）18万吨/年。

该企业现有职工93人，设有安全生产委员会，下设专门的安全管理机构--安全科，任命张茂军为安全总监，并配备专职安全管理人员2人。年工作时间8000h，生产操作人员实行“四班三运转”工作制，每班工作时间8小时；管理人员为常白班，每班工作时间8小时。

企业主要负责人和安全管理人员的安全生产知识和管理能力经过安全生产监督管理部门考核合格，取得合格证书；各类特种作业人员已经过相关部门培训、考核，取得特种作业操作资格证书。企业按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》的要求，建立有比较完善的安全管理制度和各部门各级人员的安全生产责任制、安全操作规程；按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求编制了事故应急救援预案，于2024年4月12日在济宁市兖州区应急管理局进行了备案，备案编号：370812-2024-02001。

该企业危险化学品重大危险源于2022年6月在济宁市兖州区应急管理局备案，备案编号：BA鲁370882[2022]007号，有效期至2025年6月19日。

该企业于2024年3月取得了危险化学品登记证，有效期至2027年3月14日。2024年5月企业对危险化学品登记进行变更，正在办理中。

该企业于2020年取得安全生产标准化二级企业（危险化学品）证书，并于2023年11月进行了安全生产标准化复审，拟确定为二级安全生产标准化企业，在山东省应急管理厅网站予以公示。

该企业成立了双重预防机制建设工作领导小组，制定了双重预防体系有关制度，建立了风险分级管控与隐患排查治理双重预防体系并采用信息化管理手段，建立了安全生产双重预防信息平台。企业于2023年12月进行了安全生产双重预防体系评估，并对发现问题进行了整改。目前，双重预防机制正常运行。

该企业于2023年6月委托智诚建科设计有限公司进行了HAZOP分析，出具了《HAZOP分析报告》。

该企业此次办理安全生产许可证的许可范围为过氧化氢（27.5%）18万吨/年、氢气（中间产品） $3.6 \times 10^7 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，与2021年换证时相比，变化情况见下表：

表2. 1-1企业自2021年换证以来变化情况表

序号	项目	具体变化情况
1	周边环境	与上次取证时相比，西侧新建山东福永利环保科技有限公司（正在建设），南面新增山东公用环保集团科技孵化器有限公司，北侧、东侧未发生变化。
2	总平面布置	① 因环保要求，天然气制氢装置东侧新增尾气排放口在线监测小屋。 ② 根据济宁市兖州区应急管理局出具的《责令限期整改指令书》（兖）应急责改[2021]792号，对消防水池进行整改。原消防水池与循环水池共用，现仅作为循环水池使用，企业在厂区东南侧新建消防水池，设有两座容积各875m ³ 的地下消防水池及消防泵房。消防水池由江苏省化工设计院有限公司于2021年10月进行工程设计，由济宁市兖州区兖北建筑安装有限责任公司、中国化学工程第十六建设有限公司等施工建设，2022年12月取得了工程竣工验收单，企业进行了验收，详见附件资料。 ③ 产品罐区泵区新增稳定剂设备，2023年5月由黎明化工研究设计院有限责任公司进行设计，山东省显通安装有限公司进行施工，2023年11月完成施工并由企业进行了验收。 ④ 天然气压缩机A因故障停用，在原有预留位置安装一台天然气压缩机C。2021年9月提交变更申请并完成安装，由企业进行了验收。 总图布置变化详见附件图纸。
3	工艺	① 纯水制备产生浓水直接排入企业污水处理装置进行处理，不再使用盐酸处理。 ② 产品罐过氧化氢稳定剂（有机羧酸与特种辅助剂复合体）添加由人工添加改为自动控制添加。变更相关资料、管道及仪表流程图详见附件。 原有生产工艺未发生变化
4	原辅材料、产品	盐酸停用，其他原辅材料、产品未发生变化。
5	装置、设施	① 盐酸罐停用。 ② 产品罐区新增稳定剂设备、设施。 ③ 新建消防泵房内设柴油机消防泵1台、电动消防泵2台、消防稳压泵2台、电动泡沫泵1台、柴油机泡沫泵1台、柴油发电机组1套。 ④ 自控：2023年由黎明化工研究设计院有限责任公司对企业过氧化氢装置进行了安全提升和自动化改造工程设计，委托智诚建科设计有限公司进行了SIL定级和SIL验证，2023年11月、2024年5月改造后进行了调试，企业验收合格并投入使用。 变更相关资料和相关图纸详见附件。 ⑤ 天然气压缩机A停用，在原有预留位置安装一台天然气压缩机C。 ⑥ 安装主工艺回收工作液管道。2024年5月提交变更申请并完成安装，由企业进行了验收。 其他装置、设施未发生变化。
6	人员、制度	① 该企业分管负责人、专职安全管理人员等进行了调整，详见报告附件。 ② 修订、完善了安全生产管理制度，详见报告章节6.2.1。

该企业自2021年换证以来不涉及新建、改建、扩建项目，上述变化内容已履行企业内部变更程序。

该企业新建消防水站、自动化改造、产品罐增加过氧化氢稳定剂工艺均由有资质的单位进行设计、施工，具体如下：

表 2.1-2 设计、施工单位情况

项目	单位名称	承担工作	资质情况	证书编号	符合性
消防水站	江苏省化工设计院有限公司	工程设计	化工石化医药行业甲级	A132011736	符合
	济宁市兖州区兖北建筑安装有限责任公司	工程施工	建筑工程施工总承包贰级	D237065592	符合
	中国化学工程第十六建设有限公司	工程施工	建筑工程施工总承包壹级；石油化工工程施工总承包壹级；市政公用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。	D142018449	符合
			消防设施工程专业承包壹级；环保工程专业承包壹级；建筑机电安装工程专业承包壹级；防水防腐保温工程专业承包壹级。	D242008632	符合
自动化改造	黎明化工研究院有限公司	工程设计	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级	A141012338	符合
	ABB（中国）有限公司	自动化系统改造	与自动化技术和电力技术相关的投资、服务、系统/解决方案的研发、贸易以及工程的承接，服务于电力、工业、交通和基础设施行业	47225-2009-AQ-RGC-RvA	符合
产品罐增加过氧化氢稳定剂工艺	黎明化工研究院有限公司	工程设计	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级	A141012338	符合
	山东省显通安装有限公司	工程施工	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。	D137056729	符合

由上表可知，设计、施工单位所承担的工程范围与其资质相符，资质详见附件。

2.1.2 装置概况

该企业自上次换证以来，18万吨/年过氧化氢（27.5%）装置及消防水站正

常运行；仓库二闲置，未投入使用；纯水制备车间外盐酸储罐停用。企业现有装置设施情况见下表。

表2.1-3 厂区装置设施安全设施“三同时”手续情况

项目	安全设施“三同时”情况		
	设立安全评价情况	安全设施设计情况	安全设施竣工验收情况
18万吨/年过氧化氢（27.5%）项目	于2012年1月由山东亦安咨询有限公司编制了《设立安全评价报告》，2012年4月取得了《危险化学品建设项目安全许可意见书》（济安监危化项目设立审字[2012]16号）。	于2012年5月由洛阳黎明化工开发设计所编制了《安全设施设计专篇》，2013年1月取得了《危险化学品建设项目安全许可意见书》（济安监危化项目设计审字[2013]1号）。	于2015年5月由济宁永安安全生产科技研究院有限公司编制了《安全设施竣工验收评价报告》，2015年7月首次取得了《安全生产许可证》。
消防水站	由江苏省化工设计院有限公司进行工程设计，济宁市兖州区兖北建筑安装有限责任公司、中国化学工程第十六建设有限公司等施工建设，2022年12月取得了工程竣工验收单。		

2.2 地理位置、周边环境和自然条件

2.2.1 地理位置

该企业位于济宁市兖州区兖州化学助剂产业园区。兖州区位于山东省济宁市东北部，东经116°35'21"~116°53'36"，北纬35°23'31"~35°43'17"之间，北邻宁阳，西靠汶上，南、西分别与邹城、任城接壤，东隔泗河和孔子故里曲阜毗邻，兖州区位于京沪、新石铁路交汇处。北至泰安80公里、省会济南162公里，西南至济宁31公里、菏泽139公里，南至滕州60公里、徐州161公里，东至曲阜15公里、临沂182公里。企业距济宁东站高铁站8公里，距济宁大安机场6公里。

该企业厂区所在地地势平坦，地层稳定，厂址不在“地震断层及地震基本烈度超过9度的地震区、工程地质严重不良地段、供水水源卫生保护区”等《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.13条规定的区域。该企业区域位置图见附件。

2.2.2 周边环境

该企业厂区南面为山东公用环保集团科技孵化器有限公司，再往南为山东国丰机械有限公司；西南面是山东德胜实业有限公司、山东美国德新材料有限公司；西面围墙外20m是安阳路（园区路），路西有一条10kV架空电力线路，路对面为山东福永利环保科技有限公司（正在建设）；西北面为凯米拉天成万丰化学品（兖州）有限公司；北面围墙外为空地，东北侧为中石油

库；东面围墙外为空地，距围墙210m处是兖肖路（县道）。

该企业与周边环境之间的距离见下表：

表2.2-1 企业装置与周边环境距离表

该企业装置、设施方位	相邻单位（设施）	实际距离（m）	标准要求距离（m）	标准依据	符合性
综合楼（第一类全厂性重要设施）	南 山东公用环保集团科技孵化器有限公司厂房（甲类）	70	40	GB50160-2008，2018年版第4.1.10条	符合
库房（丙类）	南 山东公用环保集团科技孵化器有限公司厂房（甲类）	70	30	GB50160-2008，2018年版第4.1.10条注5	符合
空压站（全厂性重要设施）	南 山东公用环保集团科技孵化器有限公司厂房（甲类）	70	40	GB50160-2008，2018年版第4.1.10条	符合
天然气制氢装置（甲类）	南 山东公用环保集团科技孵化器有限公司厂房（甲类）	105	40	GB50160-2008，2018年版第4.1.10条	符合
综合楼（全厂性重要设施）	南 山东国丰机械有限公司围墙	150	70	GB50160-2008，2018年版第4.1.9条	符合
库房（丙类）	南 山东国丰机械有限公司围墙	159	37.5	GB50160-2008，2018年版第4.1.9条注5	符合
空压站（全厂性重要设施）	南 山东国丰机械有限公司围墙	164	70	GB50160-2008，2018年版第4.1.9条	符合
天然气制氢装置（甲类）	南 山东国丰机械有限公司围墙	180	50	GB50160-2008，2018年版第4.1.9条	符合
综合楼（全厂性重要设施）	西南 山东德胜实业有限公司车间（丙类）	145	30	GB50160-2008，2018年版第4.1.10条注5	符合
综合楼（第一类全厂性重要设施）	西南 山东美固德新材料有限公司围墙	160	70	GB50160-2008，2018年版	符合

该企业装置、设施方位	相邻单位（设施）	实际距离 (m)	标准要求 距离 (m)	标准依据	符合性
				第4.1.9条	
产品罐区（甲类）西南	山东美固德新材料有限公司 围墙	230	70	GB50160- 2008, 2018年版 第4.1.9条	符合
产品罐区（甲类）西	安阳路（园区路）	30	20	GB50160- 2008, 2018年版 第4.1.9条	符合
产品罐区（甲类）西	10kV架空电力线	50	22.5（杆 高15m）	GB50160- 2008, 2018年版 第4.1.9条	符合
综合楼（第一类全 厂性重要设施）西	山东福永利环保科技有限公司 二氟甲烷罐区	115	90	GB50160- 2008, 2018年版 第4.1.10条	符合
产品罐区（甲类）西北	凯米拉天成万丰化学品（兖 州）有限公司光气装置	700	500	GB19041-2003 第4.2.2条	符合
产品罐区（甲类）西北	凯米拉天成万丰化学品（兖 州）有限公司围墙	500	70	GB50160- 2008, 2018年版 第4.1.9条	符合
稀品工段（甲类）西北	凯米拉天成万丰化学品（兖 州）有限公司围墙	540	50	GB50160- 2008, 2018年版 第4.1.9条	符合
济宁市兖州区银泉 精细化工有限公司 围墙东北	中石油库罐区（甲类，二级 石油库）	390	50	GB50074-2014 第4.0.10条	符合
消防水泵房（第一 类全厂性重要设 施）东北	中石油库罐区（甲类）	434	60	GB50160- 2008, 2018年版 第4.1.10条	符合
天然气制氢装置 （甲类）东北	中石油库罐区（甲类）	545	50	GB50160- 2008, 2018年版 第4.1.10条	符合
循环水站冷却塔 （第二类全厂性重 要设施）东北	中石油库罐区（甲类）	550	60	GB50160- 2008, 2018年版	符合

该企业装置、设施方位	相邻单位（设施）	实际距离（m）	标准要求距离（m）	标准依据	符合性
要设施)				第4.1.10条	
循环水泵房、纯水制备（第二类全厂东北性重要设施）	中石油库罐区（甲类）	538	60	GB50160-2008，2018年版第4.1.10条	符合
中间罐区（乙类）东北	中石油库罐区（甲类）	610	30	GB50160-2008，2018年版第4.1.10条	符合
天然气制氢装置（甲类）东	兖肖路（其他公路）	408	20	GB50160-2008，2018年版第4.1.9条	符合

注：1、依据该企业的《安全设施设计专篇》等设计文件，企业与相邻工厂或设施的防火间距依据《石油化工企业设计防火标准》的要求进行设计，自验收评价后，该公司主要生产装置位置未发生变化，故本次评价依然采用《石油化工企业设计防火标准》作为周边防火间距分析的依据。

2、该企业与山东德胜实业有限公司、山东公用环保集团科技孵化器有限公司、山东福永利环保科技有限公司为同类企业；山东国丰机械有限公司、山东美国德新材料有限公司、凯米拉天成万丰化学品（兖州）有限公司不属于同类企业。

从上表可以看出，该企业与周边单位、设施的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）等的要求。

根据《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/T37243-2019），该企业生产装置和储存设施不涉及爆炸物，不涉及有毒气体，涉及的易燃气体天然气、氢气设计最大量与GB18218中规定的临界量比值小于1。因此，该企业危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离执行《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008 2018年版）等的有关要求。

通过运用南京安元科技有限公司的定量风险评价系统对该企业进行定量风险分析，得出如下结论：

该企业 3×10^{-5} /年个人风险等值线范围内不存在《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)中规定的一般防护目标的三类防护目标场所； 1×10^{-5} 次/年个人风险等值线范围内不存在《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)中规定的一般防护目标的二类防护目标场所； 3×10^{-6} /年个人风险等值线范围内不存在《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)中规定的高敏感防护目标、重要防护目标和一

般防护目标的一类防护目标，个人风险可以接受。该企业区域总体社会风险曲线均在可接受区，社会风险可接受。该企业重芳烃储罐、工作液储罐、产品气缓冲罐泄漏模式产生的事故造成的多米诺半径可能会对所在厂区内产生一定的影响，对周边企业的影响较低，该企业对周边企业及道路等的影响控制在可接受范围。

2.2.3与“八类场所、区域”的符合性检查结果

表2.2-2 装置与八大区域距离表

八类场所的类别	周边设施	方位	实际距离(m)	规范要求距离(m)	依据	符合性
居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	高家庙社区	东北	1000 (产品罐区)	100	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018年版)第4.1.9条规定：甲、乙类液体罐组(罐外壁)与居民区、公共福利设施村庄的防火间距不应小于100m。	符合
学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	周边1000m范围内无此类设施				《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018年版)规定：甲、乙类液体储罐、甲乙类工艺装置或设施与公共福利设施之间的防火间距不应小于100m。	符合
饮用水源、水厂以及水源保护区	周边1000m范围内无此类设施				《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)第6.2.1.2条和第6.1.2.3条规定：小型湖泊、中型水库保护区范围为取水口半径不小于300m范围内的区域；大中型水库、大型水库保护区范围为取水口半径不小于500m范围内的区域。 《中华人民共和国水污染防治法》第五十八条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。 《中华人民共和国水污染防治法》第五十九条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 《中华人民共和国水污染防治法》第六十条：禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	符合
车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交	周边1000m范围内无此类设施				1.《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008, 2018年版)第4.1.9条规定：甲类工艺装置或设施(最外侧设备外缘或建筑物的最外侧轴线)与厂外其他道路路边的防火间距不应小于20m。 2.《公路安全保护条例》第十八条规定：除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：公路用	符合

通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口		地外缘起向外 100m；公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m；公路隧道上方和洞口外 100m。	
基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	周边 1000m 范围内无此类设施	《基本农田保护条例》(中华人民共和国国务院令 第 257 号)第三章, 第十七条: 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼; 《基本农田保护法》第十七条: 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	符合
河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区	周边 1000m 范围内无此类设施	1. 《风景名胜区条例》第二十六条: 禁止在风景名胜区内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施; 2. 《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条: 在自然保护区的核心区和缓冲区内, 不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内, 不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施; 建设其他项目, 其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。	符合
军事禁区、军事管理区	周边 1000m 范围内无此类设施	《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》第十八条、第二十三条: 在陆地军事禁区内, 禁止建造、设置非军事设施, 禁止开发利用地下空间。但是, 经战区级以上军事机关批准的除外。在水域军事禁区内, 禁止建造、设置非军事设施, 禁止从事水产养殖、捕捞以及其他妨碍军用舰船行动、危害军事设施安全和使用效能的活动。 在陆地军事管理区内, 禁止建造、设置非军事设施, 禁止开发利用地下空间。但是, 经军级以上军事机关批准的除外。在水域军事管理区内, 禁止从事水产养殖; 未经军级以上军事机关批准, 不得建造、设置非军事设施; 从事捕捞或者其他活动, 不得影响军用舰船的战备、训练、执勤等行动。 《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》第九条、第十条: 在水域军事禁区、水域军事管理区内, 禁止建筑、设置非军事设施, 禁止从事水产养殖、捕捞或者其他活动。	符合
法律、行政法规规定的	周边 1000m 范围内无此类设施	—	符合

其他场所、设施、区域			
------------	--	--	--

由上表可知，该企业与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域的安全距离符合国家有关规定。

2.2.4 自然条件

1、地质、地貌、水文

该企业位于济宁市兖州区经济开发区安阳路中段（大安镇工业园区），工业园所在区域地处泗河冲积平原，地势平坦，地质结构稳定。自上而下分布依次为：第一层为黄褐色粘土硬壳层，平均厚度1.2m；第二层为表灰色淤泥软土层，平均厚度7.9m，呈硬塑状态；第三层为灰黄褐色硬土层，平均厚度14m。

企业所在区域地下含水层大致分孔隙水、层间岩溶裂隙水、裂隙岩溶水三种类型，主要包括第四系孔潜水与浅层孔隙承压水、第四系中深层孔隙承压水、深部孔隙承压水、第三系砂岩中的孔隙水、石炭二迭系层间岩溶裂隙水、奥陶系灰岩裂隙岩溶水。地下水呈东北向西南流动，水力坡度东北为0.9%，西南为0.6%左右。

2、气象条件

兖州区属暖温带，为东亚季风、大陆性气候，四季分明，光能资源充裕春季较短，风多雨少；夏季炎热多雨；秋季天高气爽，温度适宜，多晴；冬季寒冷干燥，天气晴朗。

① 气温

历年平均气温	14.0℃
极端最高气温	41.1℃
极端最低气温	-15.4℃

② 相对湿度

累年平均相对湿度	64%
最热月平均相对湿度：	80%
年平均最低相对湿度：	60%

③ 气压

年平均最高气压	102.5kPa
年平均最低气压	99.9kPa

年平均气压 101.2kPa

④ 降雨量(雨季多集中在 7-8 月)

年平均降雨量 709.1mm

一昼夜最大降雨量 320.1mm

⑤ 风速

年平均风速 3.3m/s

年平均最大风速 4.3m/s

冬季平均风速 3.0m/s

夏季风速 2.6m/s

最大风压 360Pa

⑥ 积雪

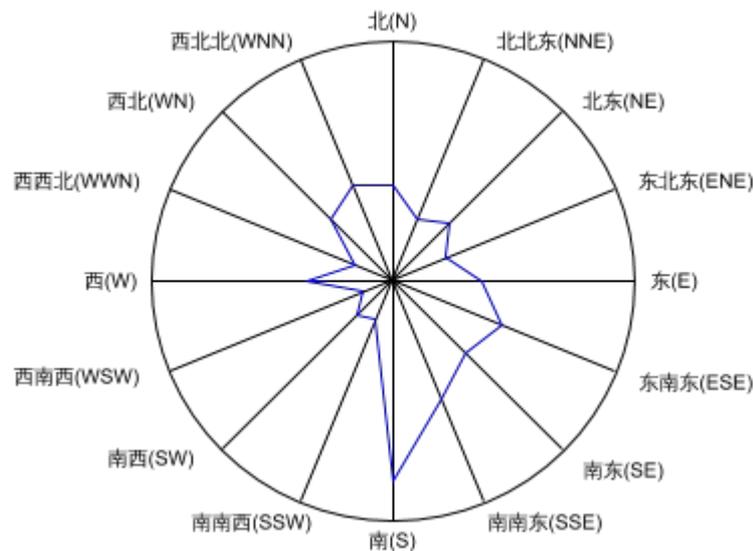
年最大积雪厚度 38cm

最大雪载荷 0.55KN/m²

⑦ 冻土深度

最大冻土深度 37cm

3、风向玫瑰图



4、抗震设防烈度

根据《建筑抗震设计规范》的规定，该企业所在地抗震设防烈度为7度设计基本地震加速度值为0.10g，设计地震分组为第二组。

2.3总平面布置

2.3.1总平面布置

该企业呈矩形布置，厂区分为办公区、生产区、辅助生产区三部分。办公区布置在厂区西南部，生产区布置在厂区北侧和中部，辅助生产区布置在厂区南部。

厂区北部自西向东依次是初期雨水收集池、产品罐区及装车区、稀品工段（稀品工段南侧设有一处尾气排放口在线监测小屋）、中间罐区、次氯酸钠溶液罐区、循环水站冷却塔、循环水泵房及纯水制备、仓库二（闲置，不在本次评价范围内）；厂区中部是生产准备及污水处理装置、集液池（事故水池）、拟建干燥塔集液池、仓库；厂区南部自西向东依次是综合楼、库房空压站、天然气制氢装置（东侧设有一处尾气排放口在线监测小屋）、工具间、消防水池及消防泵房。变配电室、化验室和控制室布置在综合楼内。天然气中转站设置在天然气制氢装置西南侧。

产品罐区设有6台988m³双氧水（27.5%）储罐（充装系数84%，总容量4980m³），罐区南侧设装车区。中间罐区设有1台220m³的重芳烃储罐、2台1100m³工作液储罐，重芳烃储罐西侧防火堤外设卸车口。氢氧化钠溶液储罐、硫酸储罐布置在生产准备及污水处理装置区。

厂区西侧设置三个出入口，人流、物流分开设置，最南侧出入口通办公生活区，供人员日常进出使用，产品装车区西南侧出入口通生产区，供运输原料及产品的车辆使用，北侧出入口作为应急使用。

企业生产区与办公区之间设有“二道门”，隔离生产区与办公区，管控出入生产区域人员和车辆。

该企业主要建（构）筑物的防火间距见下表。

表2.3-1 主要建构筑物防火间距一览表

建（构）筑物方位	相邻建筑或设施	实际防火间距		标准要求防火间距（m）	标准依据	符合性
		（m）	（m）			
稀品工段（甲类，二级）	北	厂内次要道路	12.51	5	GB50016-2014，2018年版 第3.4.3条	符合
	北	围墙	38	5	GB50016-2014，2018年版 第3.4.12条	符合
	南	生产准备及污水处理（乙类，二级）	25.49	12	GB50016-2014，2018年版 第3.4.1条	符合

建(构)筑物方位	相邻建筑或设施	实际防火间距(m)	标准要求防火间距(m)	标准依据	符合性	
	南	厂内次要道路	10.4	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.3条	符合
	西	厂内次要道路	15	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.3条	符合
	西	产品罐区(甲类, 固定顶) $V_{总}=4980m^3$	32.16	31.25	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条注3	符合
	东	厂内次要道路	10	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.3条	符合
	东	中间罐区(乙类, 固定顶) $V_{总}=2420m^3$	31.43	31.25	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条注3	符合
生产准备及污水处理(乙类, 二级)	北	稀品工段(甲类, 二级)	25.49	12	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
	西北	产品罐区(甲类, 固定顶) $V_{总}=4980m^3$	37.6	25	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条	符合
	南	库房(丙类, 二级)	29.94	10	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
	西南	综合楼(民建, 二级)	33.63	25	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
	西	产品罐区装车鹤管	45	14	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.8条	符合
	东	集液池(丙类, 二级)	3	-	-	符合
产品罐区(甲类, 固定顶) $V_{总}=4980m^3$	北	厂内次要道路	14	10	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.9条	符合
	西	厂内次要道路	10	10	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.9条	符合
	西	围墙	17.5	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.12条	符合
	南	汽车装卸鹤管	20.7	20	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.7条	符合
	南	厂内主要道路	42	15	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.9条	符合
	南	综合楼(民建、二级)	67.6	31.25	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条注3	符合

建(构)筑物方位	相邻建筑或设施	实际防火间距(m)	标准要求防火间距(m)	标准依据	符合性	
	南	防火堤外侧基脚线至综合楼	61	10	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条注2	符合
	东	厂内次要道路	10	10	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.9条	符合
	东	稀品工段(甲类, 二级)	32.16	31.25	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条注3	符合
	东	防火堤外侧基脚线至稀品工段	26	10	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条注2	符合
	东南	生产准备及污水处理(乙类, 二级)	37.6	25	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条	符合
	东南	防火堤外侧基脚线至生产准备及污水处理	28	10	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条注2	符合
产品罐区装车鹤管	北	产品罐区(甲类, 固定顶) $V_{总}=4980m^3$	20.7	20	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.7条	符合
	北	产品罐区防火堤外侧基脚线	16	5	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.7条注2	符合
	南	综合楼(民建, 二级)	44.7	14	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.8条	符合
	东	生产准备及污水处理(乙类, 二级)	45	14	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.8条	符合
中间罐区(乙类, 固定顶) $V_{总}=2420m^3$	北	厂内次要道路	12.2	10	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.9条	符合
	北	围墙	28	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.12条	符合
	南	厂内次要道路	15	10	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.9条	符合
	南	仓库(丙类, 二级)	44	25	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条	符合
	南	防火堤外侧基脚线至仓库	37	10	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条注2	符合
	西	厂内次要道路	13	10	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.9条	符合

建（构）筑物方位	相邻建筑或设施	实际防火间距（m）	标准要求防火间距（m）	标准依据	符合性	
西	稀品工段（甲类，二级）	31.43	31.25	GB50016-2014，2018年版 第4.2.1条注3	符合	
西	防火堤外侧基脚线至稀品工段	23	10	GB50016-2014，2018年版 第4.2.1条注2	符合	
东	厂内次要道路	10	10	GB50016-2014，2018年版 第4.2.9条	符合	
东	循环水冷却塔	30.3	25	GB50489-2009 第5.3.3条	符合	
东	循环水泵房（戊类，二级）	25	25	GB50016-2014，2018年版 第4.2.1条	符合	
东	防火堤外侧基脚线至循环水泵房	17	10	GB50016-2014，2018年版 第4.2.1条注2	符合	
东南	天然气制氢装置（甲类，二级）	48	31.25	GB50016-2014，2018年版 第4.2.1条注3	符合	
东南	防火堤外侧基脚线至天然气制氢装置	37	10	GB50016-2014，2018年版 第4.2.1条注2	符合	
天然气制氢装置（甲类，二级）	西	厂内次要道路	14	5	GB50016-2014，2018年版 第3.4.3条	符合
	西	仓库（丙类，二级）	31.32	12	GB50016-2014，2018年版 第3.4.1条	符合
	西	空压站（丁类，二级）	28.76	12	GB50016-2014，2018年版 第3.4.1条	符合
	南	厂内次要道路	6	5	GB50016-2014，2018年版 第3.4.3条	符合
	南	围墙	12	5	GB50016-2014，2018年版 第3.4.12条	符合
	东	厂内次要道路	7.8	5	GB50016-2014，2018年版 第3.4.3条	符合
	东	工具间（丁类，二级）	30.33	12	GB50016-2014，2018年版 第3.4.1条	符合
	东北	仓库二（闲置，丙类，二级）	40.66	12	GB50016-2014，2018年版 第3.4.1条	符合

建(构)筑物方位	相邻建筑或设施	实际防火间距(m)	标准要求防火间距(m)	标准依据	符合性	
	北	厂内次要道路	13	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.3条	符合
	北	循环水泵房、纯水制备 (戊类, 二级)	28.16	12	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
空压站(丁类, 二级)	北	仓库(丙类, 二级)	26.24	10	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
	西	库房(丙类, 二级)	贴邻, 实体墙 隔开	贴邻不限	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条注2	符合
	南	围墙	9.3	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.12条	符合
	东	天然气制氢装置(甲类, 二级)	28.76	12	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
仓库(丙类, 二级)	北	中间罐区(乙类, 固定顶) $V_{总}=2420m^3$	44	25	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条	符合
	西	集液池(丙类, 二级)	7.12	-	-	符合
	南	空压站(丁类, 二级)	26.24	10	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
	东	天然气制氢装置(甲类, 二级)	31.32	12	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
库房(丙类, 二级)	北	生产准备及污水处理 (乙类, 二级)	29.94	10	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
	西	综合楼(民建, 二级)	15.55	10	GB50016-2014, 2018年版 第3.5.2条	符合
	南	围墙	10	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.5.5条	符合
	东	空压站(丁类, 二级)	贴邻, 实体墙 隔开	贴邻不限	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条注2	符合
综合楼(民建, 二级)	西	围墙	13.3	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.12条	符合
	南	围墙	12.7	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.12条	符合
	北	汽车装卸鹤管	44.7	14	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.8条	符合

建(构)筑物方位	相邻建筑或设施	实际防火间距(m)	标准要求防火间距(m)	标准依据	符合性
	东 库房(丙类, 二级)	15.55	10	GB50016-2014, 2018年版 第3.5.2条	符合
循环水站冷却塔	南 循环水泵房、纯水制备(戊类, 二级)	10	-	-	符合
	北 围墙	24.5	15	GB50489-2009 第5.3.3条	符合
	西 中间罐区(乙类, 固定顶) V _总 =2420m ³	30.3	25	GB50489-2009 第5.3.3条	符合
	东 仓库二(闲置, 丙类, 二级)	38.5	25	GB50489-2009 第5.3.3条	符合
循环水泵房、纯水制备(戊类, 二级)	南 天然气制氢装置(甲类, 二级)	28.16	12	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
	北 循环水站冷却塔	10	-	-	符合
	西 中间罐区(乙类, 固定顶) V _总 =2420m ³	25	25	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.1条	符合
	东 仓库二(闲置, 丙类, 二级)	23.03	10	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.1条	符合
消防泵房(第一类全厂性重要设施)	南 围墙	20.5	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.12条	符合
	北 围墙	127	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.12条	符合
	西 天然气制氢装置(甲类, 二级)	143.17	50	GB50160-2008, 2018年版 第4.2.12条注3	符合
	东 围墙	19.2	5	GB50016-2014, 2018年版 第3.4.12条	符合
天然气调压阀组(燃气入口压力: 中压)	南 围墙	17	1	GB55009-2021 第5.2.4、5.2.5条	符合
	北 天然气制氢装置	23	1	GB55009-2021 第5.2.4、5.2.5条	符合
	西 空压站	28.76	1	GB55009-2021 第5.2.4、5.2.5条	符合
	东 天然气压缩机(停用)	3	1	GB55009-2021 第5.2.4、5.2.5条	符合

注:依据该企业的《安全设施设计专篇》等设计文件,平面布置依据《建筑设计防火规范》的要求进行设计,自验收评价后,该公司主要生产装置位置未发生变化,故本次评价依然采用《建筑设计防火规范》作为防火间距分析的依据。消防泵房于2022年建设完成,根据施工图,其防火间距执行《石油化工企业设计防火标准》。

罐区内平面布置的防火间距见下表。

表2.3-2 罐区内防火间距一览表

检查项目		标准要求防火间距 (m)	实际防火间距 (m)	标准依据	符合性
一、中间罐区 (重芳烃储罐D=6.55m, H=6.55m, V=220m ³ , 设有氮封; 工作液储罐D=11.5m, H=10.65m, V=1100m ³ , 设有氮封)					
罐间距	工作液储罐与工作液储罐之间	4.6 (0.4D)	6.8	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.2条	符合
	工作液储罐与重芳烃储罐之间	4.6 (0.4D)	7.1		符合
防火堤内堤脚线至罐壁	西侧防火堤与工作液储罐	5.325 (0.5H)	5.4	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.5条	符合
	北侧防火堤与工作液储罐	5.325 (0.5H)	5.8		符合
	东侧防火堤与工作液储罐	5.325 (0.5H)	5.6		符合
	南侧防火堤与工作液储罐	5.325 (0.5H)	5.6		符合
	西侧防火堤与重芳烃储罐	3.275 (0.5H)	7		符合
	东侧防火堤与重芳烃储罐	3.275 (0.5H)	7.3		符合
	北侧防火堤与重芳烃储罐	3.275 (0.5H)	5.7		符合
二、产品储罐区 (储罐D=10m, H=12m, V=988m ³)					
罐间距	北1与北2过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	7.5	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.2条	符合
	北1与中1过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	7.5		符合
	北1与中2过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	14		符合
	北2与中1过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	14		符合
	北2与中2过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	7.5		符合
	中1与中2过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	7.5		符合
	中1与南1过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	7.5		符合
	中1与南2过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	14		符合

检查项目		标准要求防火间距 (m)	实际防火间距 (m)	标准依据	符合性
	中2与南2过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	7.5		符合
	中2与南1过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	14		符合
	南1与南2过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	7.5		符合
	南1与南2过氧化氢储罐之间	7.5 (0.75D)	7.5		符合
防火堤内堤脚线至罐壁	西侧防火堤与过氧化氢储罐	6 (0.5H)	6	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.5条	符合
	北侧防火堤与过氧化氢储罐	6 (0.5H)	6		符合
	东侧防火堤与过氧化氢储罐	6 (0.5H)	6		符合
	南侧防火堤与过氧化氢储罐	6 (0.5H)	6		符合
过氧化氢储罐与装车鹤位		20	20.7	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.7条	符合
鹤管与储罐防火堤外侧基脚线		5	20.4	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.7条注2	符合

从上述表格可以看出，该企业主要建（构）筑物之间、罐区内布置的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）等标准、规范的要求。

总平面布置图详见附图。

2.3.2 竖向布置

该企业场地为平整场地，地势平坦，开阔，竖向布置采用平坡式布置。稀品工段、天然气制氢、生产准备及污水处理、仓库、库房、空压站、循环水泵房、纯水制备、消防泵房等与室外地面高差为0.3米，综合楼室内地面与室外地面高差为0.6米。场地及道路的雨水通过四周的道路雨水口收集后通过道路边的排水沟排入厂区雨水管线。该企业竖向布置满足生产工艺和运输要求。

2.3.3 厂内道路

厂内道路路面结构为水泥混凝土路面，各建构筑物周围设环形道路，道路宽12m、10m、6m；道路结构形式采用砼路面；道路呈环形布置，并与厂外公路相连，路面内缘最小转弯半径为12米，路面上净空高度大于5米。道路两边设置照明设施和排水设施，管架支柱边缘、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘的距离均不小于0.5米。厂内道路能够满足厂区运输和消防的需要。

2.4 生产工艺简介

2.4.1 工艺流程简述

一、生产工艺原理

该企业选用以钼触媒作催化剂的蒽醌法双氧水生产工艺。

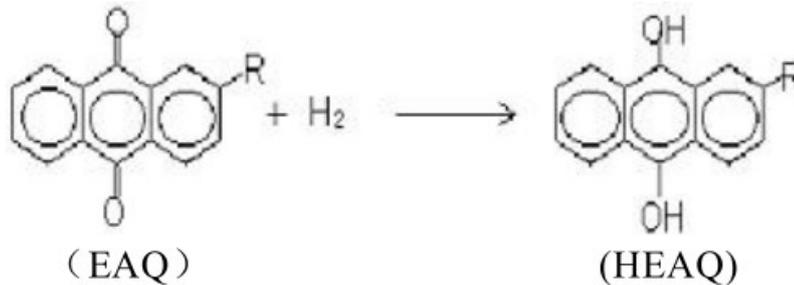
以钼触媒作催化剂的蒽醌法双氧水生产工艺是以2-乙基蒽醌（EAQ）为载体，以重芳烃（AQ）及磷酸三辛酯（TOP）为混合溶剂，配制成具有一定组成的溶液（以下简称工作液）。将工作液与氢气一起通入装有触媒的固定床氢化器内，在一定压力和一定温度下（45-70℃，0.3MPa）进行氢化反应，得到相应的2-乙基氢蒽醌（HEAQ）溶液（以下简称氢化液）。该溶液在氧化塔（40-55℃，0.3-0.35MPa）再被空气中的氧所氧化，溶液中的氢蒽醌恢复成原来的蒽醌，同时生成过氧化氢。利用过氧化氢在水和工作液中溶解度的不同以及工作液和水的比重差，用水萃取含有过氧化氢的工作液（称氧化液），得到过氧化氢的水溶液，即双氧水。后者再经重芳烃净化处理及氮气吹扫，即得到低浓度（27.5%）双氧水产品。

经水萃取后的工作液（以下简称萃余液），经过沉降除水，并通K₂CO₃溶液中和其酸性后再送回氢化工序继续循环使用。在氢化过程中，部分2-乙基氢蒽醌逐渐累积生成四氢2-乙基氢蒽醌（H₄HEAQ），这也是生产过程的重要原料之一，它亦可反复被氢化、氧化，生成过氧化氢。一定量的四氢2-乙基蒽醌的存在将有利于提高氢化反应和抑制其他副产物的生成。

主要化学反应式如下：

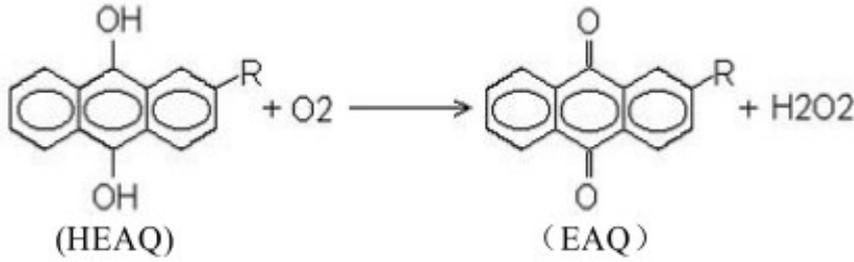
（1）工作液的氢化（放热反应）

2-乙基蒽醌(EAQ) 氢化产生2-乙基氢蒽醌(HEAQ)

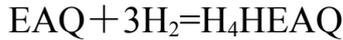


（2）氢化液的氧化（放热反应）

2-乙基氢蒽醌氧化产生2-乙基蒽醌及H₂O₂。



(3) 2-乙基蒽醌生成四氢2-乙基氢蒽醌（放热反应）



二、生产工艺流程

该企业双氧水生产分为制氢、氢化、氧化、萃取及净化、后处理、配制六个工序。

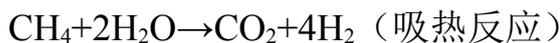
(1) 制氢

来自外界的天然气的经天然气分离器后，由压缩机压缩到约2.2MPa，经稳压阀、流量调节阀后进入转化炉对流段预热至390℃左右。进入钴钼加氢槽、氧化锌脱硫槽，使原料气中硫含量降至0.2PPm。剩余天然气经回流转压后，通过天然气回路冷却器降温，回到天然气分离器后再进压缩机。脱硫后的原料气与工艺蒸汽按一定的水碳比混合后进入混合器预热盘管预热至550-600℃，进入转化管中。在催化剂床层中，天然气中的甲烷与蒸汽反应生成氢气、一氧化碳、二氧化碳。转化主要所需热量由转化炉顶部的气体燃料烧嘴提供，转化气出转化炉的温度为830℃，残余甲烷含量为3.0-4.0%。转化气进入废热锅炉后，温度降至350℃，经中变炉将CO变换成CO₂，同时生成氢气。中变气经过中变气换热器、锅炉给水预热器、中变气脱盐水预热器、水冷器冷却至40℃，经中变气分离器后进入PSA提纯为产品液相外排入地沟。

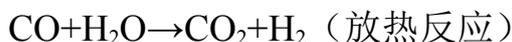
燃料天然气和PSA装置来的解吸尾气分别进入转化炉顶部24个烧嘴燃烧为转化炉提供热量。助燃空气由鼓风机加压后经空气预热器预热后进烧嘴。燃烧后的烟气经对流段换热后约180℃经烟囱高空放空。

主要化学反应式如下：

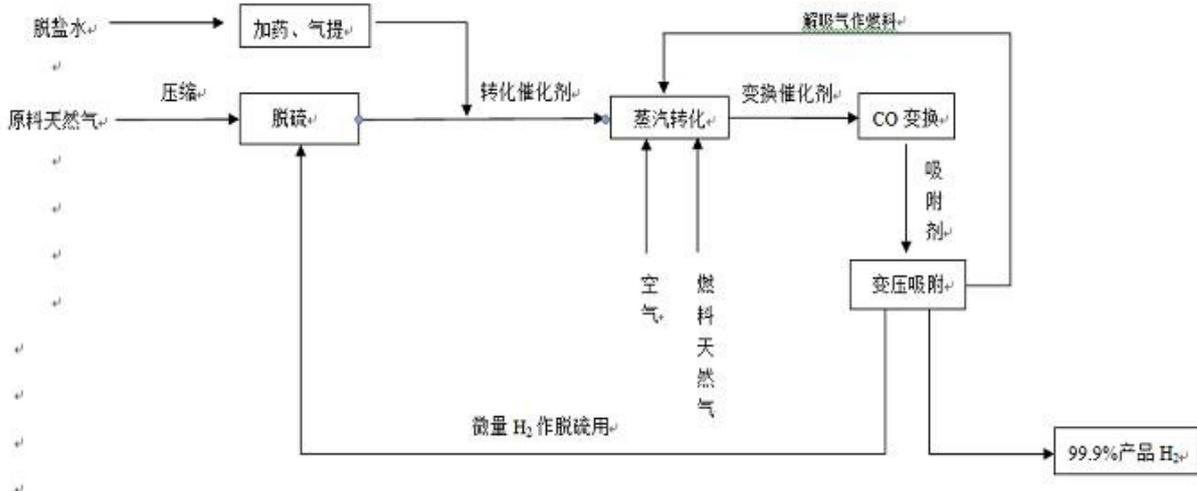
(1) 天然气和蒸气在800~900℃高温和氧化镍催化剂的条件下反应生成二氧化碳或一氧化碳和氢气。



(2) 一氧化碳和水在300-400℃条件下，在催化剂的条件下，反应生成二氧化碳和氢气。



制氢工艺流程简图如下。



(2) 氢化

来自循环工作液泵的工作液经工作液过滤器、工作液预热器自控调节温度，与循环氢化液气液分离器送来的氢化液合并后与来自氢气过滤器的氢气共同进入氢化塔。氢化塔由四节触媒床串联。工作液与氢气首先进入氢化塔上节触媒床顶部，并流而下通过塔内触媒层，由此节塔底流出。若使用氢化塔的一节不能满足生产需要时，可向下串用两节或并联两组使用。

从氢化液气液分离器顶部分离出来的氢化尾气（过量的氢气），经流量计调节后去氢化尾气冷凝器、冷凝夹带的芳烃，进入氢化尾气凝液接收槽，其顶部氢气通过调节阀放空。从氢化液气液分离器下部分离出来的氢化液，经自控仪表控制一定液位后，借助氢化塔内的压力分流出10~20%，先流经氢化液再生床，而后与其余的80~90%氢化液汇合后，通过氢化液过滤器，滤去其中夹带的固体杂质，进入氢化液储槽。在此，氢化液中解析出来的少量氢气，经过氢化液储槽放空冷凝器后加水封放空。

氢化液气液分离器中的氢化液借助循环氢化液泵，返回到氢化塔中。氢化液循环可以增加塔内的喷淋密度，防止偏流及沟流现象的出现，使塔内温度均匀，降低氢化温升，防止局部温升过大，从而使氢化反应更为温和和均匀地进行，有减少蒽醌降解的作用，有利于提供氢化效率，使操作更加稳定安全。氢化液循环量一般控制在工作液入塔循环量的30%~60%。氢化液储槽中的氢化液，与来自磷酸高位槽的磷酸溶液混合后一起进入氢化液泵，借助氢化液泵再经氢化液冷却器冷却到一定温度后，进入氧化塔上节底部。

(3) 过氧化

氧化塔由三节塔组成，每节塔内装有空气分布器。从中、下节塔的底部通入新鲜空气，所用空气量根据氧化效率和尾气中氧含量（6%-9%）而加

以控制。进入氧化塔上节塔底部的氢化液与来至中下塔分离出的空气被空气分布器分散成细小气泡一起并流向上发生过氧化反应。由上节塔顶部气液分离后液相进入中节塔底部，与被空气分布器分散成细小气泡的新鲜空气一起并流向上进一步发生过氧化反应，由中节塔顶部气液分离后液相进入下节塔底部，与被空气分布器分散成细小气泡的新鲜空气一起并流向上再进一步发生过氧化反应，气液混合物由下塔顶部进入氧化液气液分离器，分除气体，被完全氧化了的氢化液（即氧化液），经氧化液气液分离器B液位自控到一定液位后，进入氧化液储槽，再借助氧化液泵进入萃取塔底部。

从氧化塔上塔上部分离出来的气体，进入氧化尾气冷凝器，经冷却后分离进入芳烃中间受槽，气相再进入涡轮膨胀机组进行降温处理，分离出液相的芳烃；气相继续进入氧化尾气机组，利用活性炭纤维吸附并进一步回收重芳烃，同时达到国家排放标准。

氧化尾气经涡轮膨胀机组、氧化尾气机组回收的芳烃经水油分离处理后进入废芳烃储槽。废芳烃经清洗后用于配制工作液。氧化塔的温度控制通过调节氢化液冷却器的出口温度和调节氧化塔内部循环水管箱的循环水流量来实现。

（4）萃取及净化

萃取塔为63层筛板塔，每层筛板上都有降液管和数万个筛孔。含有过氧化氢的氧化液从萃取塔底部进入，初步分散后，被筛板分散成无数小球向塔顶漂浮，与此同时，来自纯水泵的纯水和来自磷酸计量泵的含有一定量磷酸的液体混合后，经控制流量分别进入纯水热交换器、纯水加热器后，向萃取塔顶部送水，通过每层筛板的降液管使塔内水相上下相通，连续向下流动，与向上漂浮的氧化液进行逆流萃取。在萃取过程中，水为连续相，氧化液为分散相。

萃取水从塔顶流向塔底的过程中，其中过氧化氢含量逐渐增高，最后从塔底控制流量流出（即萃取液），凭借位差进入净化塔顶部。而从萃取塔底部进入的氧化液，在分散向上漂浮的过程中，其中过氧化氢含量逐渐降低，最后从塔顶流出（称萃余液），一般控制萃余液中过氧化氢含量0.3g/L以下净化塔内装有填料并充满重芳烃，从塔顶进入的萃取液（双氧水）在塔内分散并向下流动，重芳烃由高位槽借助位差连续（或间隙）进入净化塔底部，与萃取液形成逆流萃取，以除去过氧化氢中的有机杂质。在此过程中，重芳烃为连续相，萃取液为分散相。净化后的过氧化氢自净化塔底流出，进入稀品芳烃分离器，分离可能夹带的重芳烃后，进入产品储罐。

自净化塔上部流出的重芳烃进入氧化液储槽或废芳烃受槽。

（5）后处理

自萃取塔顶流出的萃余液，经萃余液凝聚器分除可能夹带的部分水，经

液位控制系统控制液位，防止吸入空气，然后进入干燥塔底部。干燥塔内装有两段填料层和定量的浓碳酸钾溶液，除去部分水分、中和酸类和分解残余的过氧化氢。干燥塔设有旁路，当干燥塔流通处理能力受限时，短时内可开旁路。从干燥塔顶部流出的工作液进入碱液沉降器和碱液分离器，分除可能夹带的碳酸钾溶液液滴，再通过白土床流入循环工作液储槽。白土床内装有活性氧化铝，用来再生反应过程中可能生成的降解物和吸附工作液中残余的碱液。循环工作液储槽中的工作液再经循环工作液泵、工作液热交换器、循环工作液过滤器后，送至氢化工序，开始下一个循环过程。碱液分离器分离出的稀碱液经蒸发器蒸发成浓碱回用。

(6) 配制

①工作液的配制

a.借助真空泵向配制釜内投入重芳烃、TOP，打开釜投料孔向釜内投入EAQ，并开搅拌，密封投料孔，向釜夹套送入蒸汽，将釜物料加热并搅拌使EAQ完全溶解。

b.停止加热，向釜内加入纯水，搅拌洗涤、停止搅拌、静置分层，放出下层洗水及不溶解的絮状物。

c.向水洗后的工作液中加入10%的双氧水，搅拌一定时间后，静止分层放出下层双氧水，再加入纯水，重复洗涤直到化验室分析水中H₂O₂含量为止。

d.分除水后的工作液，借助釜内氮压进入工作液过滤器，滤除不溶杂质后，去萃取、净化工序的萃余分离器。

该企业物料平衡表见下表。

表2.4-1 天然气制氢装置物料平衡表

序号	投入物料		产出物料	
	项目	投入量 (t/a)	项目	产出量 (t/a)
1	纯水	33642.9	氢气	3214.29
2	天然气(原料)	9714.3	脱附气	22678.6
3	循环氢	59.57	循环氢	59.57
4			水	17464.31
5	合计	43416.77	合计	43416.77

该企业天然气用量11046.44t/a，其中作为制氢装置原料使用的天然气用量9714.3t/a、作为制氢装置燃料使用的天然气用量1332.14t/a。

表2.4-2 过氧化氢装置物料平衡表

序号	投入物料		产出物料	
	项目	投入量 (t/a)	项目	产出量 (t/a)

1	2-乙基蒽醌	68.8	过氧化氢	180000
2	磷酸三辛酯	144	回用芳烃	343.6
3	重芳烃	630	活性氧化铝带走	363.408
4	氢气	3214.29	稀碱液	13306.4
5	磷酸	1488	催化剂带走	16
6	空气	408428.4	氧化残液分离	1319.2
7	碳酸钾浓碱液	3026.416	氢化尾气	314.08
8	纯水	151936.112	氧化尾气	359205.624
9			分解氧	47.176
10			废水	14020.53
11	合计	568936.018	合计	568936.018

三、三废处理工艺

1、废水

由于双氧水生产过程中所产生的废水中含有芳烃、2-乙基蒽醌等污染物除在生产过程中控制好这些污染物的排放量外，在废水处理回收操作中，应尽可能地完全回收这些污染物，这是确保后段处理的水质和处理成本的关键环节。该企业采用催化氧化-絮凝法处理双氧水生产废水，在做好芳烃、2-乙基蒽醌等有机物回收的前提下，还需注意废水的pH、水质颜色，还需取样分析其双氧水含量、COD_{Cr}量，据此调整加药量，以达到最佳的处理效果加药量的调整也可根据双氧水的含量(外观)及有机污染物量来决定。在双氧水含量和有机物含量都多的情况，一般要求加入二价铁盐量为2.0~2.5 kg/m³。当观察到废水中双氧水含量和有机污染物不多时，可适当补充双氧水和二价铁盐(1.0~1.5 kg/m³)。气浮的操作要点是确保其气泡是微细气泡，绝对不能有大气泡出现，容器罐压力应控制在0.2~0.3 MPa，高分絮凝剂的加入量为2.5~3.0 kg/m³(浓度为0.05%~0.1%)。

加药量需视出水水质和悬浮物的矾花颗粒进行调整，并根据实际情况计算调整。首先对废水进行隔油、沉淀，以去除废水中的悬浮物和部分有机物然后加入适量的双氧水和二价铁盐，使废水中的有机污染物氧化分解并絮凝加入适量浓硫酸和氢氧化钠，调节污水pH至中性，最后排入生化反应池进行生化反应处理合格后排至污水处理厂。

2、废气

废气主要来是来自氧化工序含有芳烃的氧化尾气，其次是来自氢化工序含有氢气和芳烃的氢化尾气，还有部分无组织尾气。氧化尾气通过稀品工段五楼的氧化尾气机组吸附处理后放空。氢化尾气经过稀品工段四楼、五楼的氢化尾气机组吸附处理后放空。无组织尾气的来源主要包括产品灌装的鹤管

配制釜、脱油池、污水池、固废库、废芳烃槽和中间罐区储罐等，这些尾气统一收集到配置工序四楼配制氧化尾气机组吸附处理后放空。

3、固废

废水经处理后产生的废渣主要是废氧化铝。活性氧化铝的主要作用是让工作液在氢化工序和氧化工序所生成的降解物得以再生，增加工作液中的有效蒽醌含量，稳定工作液组分，吸附后处理工序工作液中夹带的少量碱液。随着使用时间的延长，活性氧化铝失去对降解物再生的能力，应及时得到更换。虽然在废氧化铝被更换之前已经用蒸汽吹除附着在其表面的工作液，但是其内部的微孔中仍含有部分工作液，有较大的芳烃气味，属于固体废渣污染物对环境有污染。经压滤后，与废氧化铝一起当做固废处理。

四、产品罐区装车

装车工及槽车押运员确认装车条件安全可用后，将鹤管与槽车销定和固定，采用定量装车系统进行灌装，灌装完成后系统自动关闭，装车工断开鹤管与槽车的连接完成装车。

五、重芳烃储罐卸车

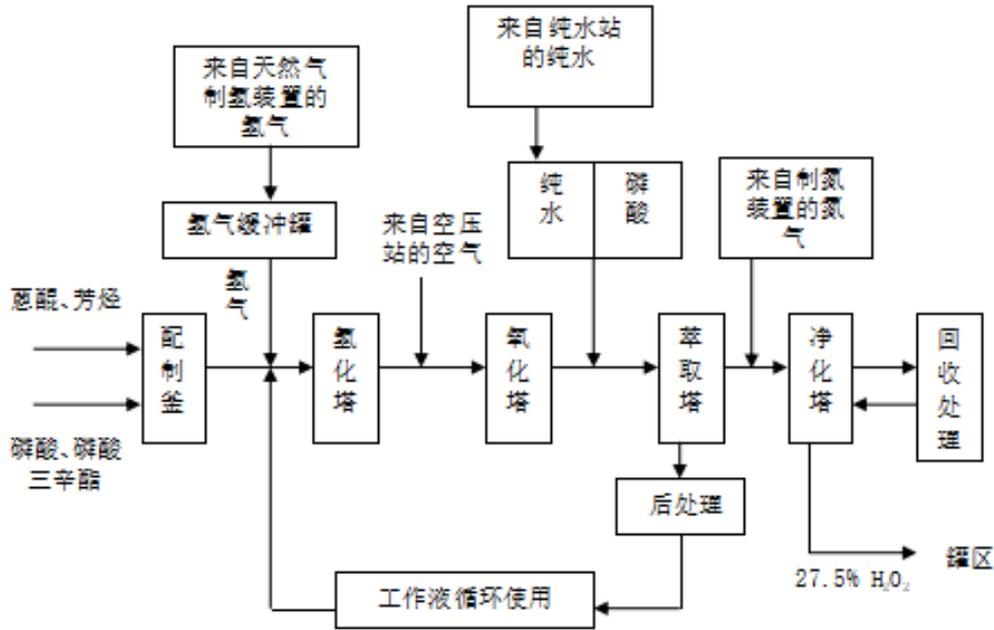
卸车工及槽车押运员确认卸车条件安全可用后，连接车上放料口管道且固定，开启车上放料阀门，开启输送泵，物料输送到储罐内。

卸车完毕后，操作步骤按照卸车步骤的逆序操作；卸料完毕后、运输车应立即驶离罐区。

2.4.2 上下游生产装置的关系

该企业使用天然气经管道输送至制氢装置，外购的其他原辅材料送入罐区仓库贮存。制氢装置产生氢气经管道、罐区物料经管道、仓储物料经叉车运入过氧化氢生产装置进行生产，得到过氧化氢管输至产品罐区进行储存，生产的过氧化氢全部外售。

具体上下游生产装置的关系及流程见下图：



2.4.3重点监管的危险化工工艺辨识

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》（安监总管三〔2009〕116号）、《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），该企业涉及的重点监管危险化工工艺为加氢工艺、过氧化工艺。

2.5主要装置（设备）和设施

2.5.1主要设备、设施

该企业涉及的主要设备的名称、型号（或规格）、材质、数量等情况具体见下表。

表2.5-1 主要设备、设施一览表

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	工作介质	数量	备注
1.	天然气制氢	氢1101A	一二级气液分离罐A	分φ 313*1030mm	0Cr18Ni9 S30408	1.10	50	天然气	1	
2.	天然气制氢	氢1101B	一二级气液分离罐B	分φ 313*1030mm	0Cr18Ni9 S30408	1.10	50	天然气	1	
3.	天然气制氢	氢1101A	进气缓冲罐	φ 800*2520mm	S30408	0.20	50	天然气	1	
4.	天然气制氢	氢1101B	进气缓冲罐	φ 800*2520mm	S30408	0.20	50	天然气	1	
5.	天然气制氢	氢1101A	排气缓冲罐	φ 600*1840mm	S30408	2.20	150	天然气	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
6.	天然气制氢	1101B	排气缓冲罐	Φ 600*1840mm	S30408	2.20	150	天然气	1	
7.	天然气制氢	1101C	一级进气缓冲分离罐	Φ 550*2522mm	Q345R	1.60	60	天然气	1	
8.	天然气制氢	1101C	二级进气缓冲分离罐	Φ 406*2006mm	Q235B	1.32	80	天然气	1	
9.	天然气制氢	1101C	一级排气缓冲罐	Φ 500*1770mm	Q235B	1.32	160	天然气	1	
10.	天然气制氢	1101C	二级排气缓冲罐	Φ 357*1492mm	Q345R	2.60	160	天然气	1	
11.	天然气制氢	1101C	中间冷却器件	Φ 357*3088mm	Q345R	管程0.66 壳程1.32	管程70 壳程150	壳程天然气 管程水	1	
12.	天然气制氢	1101C	回流冷却器件	Φ 357*3088mm	Q345R	管程0.66 壳程2.6	管程70 壳程150	壳程天然气 管程水	1	
13.	天然气制氢	F1101	天然气分离器	Φ 1000mm×4675mm V=3.0m ³	Q345R	0.99	60	H ₂ 、天然气	1	
14.	天然气制氢	F1108	压缩机出口缓冲罐	Φ 800mm×3281mm V=1.2m ³	Q345R	2.42	140	天然气	1	
15.	天然气制氢	F1102	燃料气缓冲罐	Φ 1000×4675	Q345R	0.9	60	H ₂ 、天然气	1	
16.	天然气制氢	C1101	天然气回路冷却器	Φ400mm×3710mm 管程V=0.147m ³ 壳程V=0.202m ³	Q245R	管程0.55 壳程0.44	140/150	天然气/水	1	
17.	天然气制氢	D1103A	氧化锌脱硫槽A	Ø1200mm x5528mm V=4.86m ³	15CrMoR 15CrMoIII	2.42	420	天然气	1	
18.	天然气制氢	D1103B	氧化锌脱硫槽B	Ø1200mmx5528mm V=4.86m ³	15CrMoR 15CrMoIII	2.42	420	天然气	1	
19.	天然气制氢	D1101	钴钼加氢槽	Φ 1200mm×4378mm V=3.56m ³	15CrMoR 15CrMoIII	壳程2.42 管程2.2	420	CH ₄ 、H ₂ 等	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
20.	天然气制氢	D1102	中变炉	φ 1600mm×6928mm V=9.82m³	15CrMoR 15CrMoIII	2.2	460	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	1	
21.	天然气制氢	F1105	中变气分离器	∅1200mm×4588mm V=3.9m³	S30408	2.2	55	H ₂ 、CO、CO ₂ 、H ₂ O	1	
22.	天然气制氢	F1107	连续排污罐	φ 500mm×2058mm V=0.28m³	Q345R	1.32	200	锅炉排污水	1	
23.	天然气制氢	C1102	废热锅炉	φ 1200mm×10139mm V=8.15m³	Q345R 15CrMoR	3.08	250/450/360	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	1	
24.	天然气制氢	C1103	中变后换热器	φ 600mm×4301mm 壳程V=0.65m³ 管程V=0.45m³	Q345R 15CrMoR	壳程3.08 管程2.2	壳程245 管程445	壳程锅炉给水、蒸汽 管程中变气	1	
25.	天然气制氢	C1104	锅炉给水预热器	∅800mm×4168.5mm 管程V=0.52m³ 壳程V=0.91m³	Q345R S30408	管程2.2 壳程3.52	管程180 壳程270	壳程锅炉给水 管程中变气	1	
26.	天然气制氢	C1105	水冷器	φ 800mm×4645mm V=161.5m³	S30408、Q235B	管程2.2	管程180 壳程55	管程中变气 壳程冷却水	1	
27.	天然气制氢	C1107	中变气脱盐预热器	∅400mm×2701mm 管程V=0.18m³ 壳程V=0.11m³	S30408	管程2.2 壳程0.66	管程105 壳程170	管程中变气 壳程脱盐水	1	
28.	天然气制氢	F1104	汽包	∅1200mm×4721mm V=4.58m³	Q345R	3.08	245	水、蒸汽	1	
29.	天然气制氢	O201A	吸附塔A	∅1600mm×12980mm V=21.27m³	Q345R 16MnII	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
30.	天然气制氢	T0201B	吸附塔B	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m ³	Q345R 16MnII	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	1	
31.	天然气制氢	T0201C	吸附塔C	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m ³	Q345R 16MnII	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	1	
32.	天然气制氢	T0201D	吸附塔D	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m ³	Q345R 16MnII	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	1	
33.	天然气制氢	T0201E	吸附塔E	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m ³	Q345R 16MnII	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	1	
34.	天然气制氢	F0201	气液分离缓冲罐	∅1400mm×7371mm V=10m ³	Q345R	1.87	65	CO、CO ₂ 、H ₂ 、N ₂	1	
35.	天然气制氢	F0202	产品气缓冲罐	∅1600mm×11441mm V=20m ³	Q345R	1.87	65	氢气	1	
36.	天然气制氢	F0203	尾气缓冲罐I	∅2600mm×12716mm V=60m ³	Q345R	0.4	60	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	1	
37.	天然气制氢	F0204	尾气缓冲罐II	∅2800mm×14745mm V=80m ³	Q345R	0.3	60	H ₂ 、CO ₂ 、CO、N ₂	1	
38.	天然气制氢	J1101	天然气压缩机	4V-14.65/2-22	碳钢	0.8	95	天然气	1	
39.	天然气制氢	J1101	天然气压缩机	4V-14.52/2-22	碳钢	0.8	95	天然气	1	
40.	天然气制氢	J1104	锅炉给水循环泵	ZF50-2200	碳钢	常压	200	蒸汽、水	2	
41.	天然气制氢	J1103	锅炉给水泵	MBN25-180/08	碳钢	常压	200	蒸汽、水	2	
42.	天然气制氢	J1108	加药泵	GM0010PL1MNN	碳钢	常压	常温	中间液	4	
43.	天然气制氢	J1102	离心式引风机	Y5-51N0.11D	碳钢	常压	200	烟气	2	
44.	天然气制氢	J1106	鼓风机	9-26N0.8.5D	碳钢	常压	常温	烟气	2	
45.	主工艺一楼	1102AB	氢化液泵	APP55-250	碳钢	1.0	常温	氢化液	2	
46.	主工艺一楼	1201AB	氧化液泵	APP53-250	碳钢	0.55	常温	氧化液	2	
47.	主工艺一楼	1401AB	循环工作液泵	APP55-250	不锈钢	1.1	常温	工作液	2	
48.	主工艺一楼	1101A	循环氢化液泵	APP53-100	不锈钢	1.0	常温	氢化液	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
49.	主工艺一楼	1101B	循环氢化液泵	CZ200-500	不锈钢	1.0	常温	氢化液	1	
50.	主工艺一楼	1402	稀碱泵	APP11-32	不锈钢	常压	常温	碱液	1	
51.	主工艺一楼	1504	废芳烃泵	CZ11-50	不锈钢	常压	常温	废芳烃	1	
52.	主工艺一楼	1202	磷酸泵	CZ11-32	不锈钢	常压	常温	磷酸	2	
53.	主工艺一楼	1508	新磷酸泵	APP11-32	不锈钢	常压	常温	磷酸	1	
54.	主工艺三楼	X1603	发电机组	XT-0304A	-	常压	常温	双氧水尾气	1	
55.	主工艺四楼	/	旋涡气泵	XGB55-1250	碳钢	常压	常温	空气	1	
56.	主工艺四楼	P1303	计量泵	GM0120SP3MNN	碳钢	常压	常温	磷酸	2	
57.	主工艺四楼	/	水环式真空泵	2BV-111	碳钢	常压	常温	空气	1	
58.	主工艺四楼	/	磁力泵	JMC40-25-125	碳钢	常压	常温	水	1	
59.	主工艺四楼	/	轴流风机	GB-132WF1	碳钢	常压	常温	空气	1	
60.	主工艺四楼	/	离心通风机	MJG35-450	碳钢	常压	常温	空气	1	
61.	主工艺五楼	X1602	离心通风机	B9-19N ₉ D 右180°	碳钢	常压	常温	空气	1	
62.	主工艺五楼	X1602	旋涡气泵	360*315 e=300	碳钢	常压	常温	空气	1	
63.	主工艺五楼	X1602	轴流风机	GB-112WF1	碳钢	常压	常温	空气	1	
64.	主工艺一楼	104A/B	氢化液白土床	φ4600mm×6400mm	S30408	常压	常温	氢化液	2	
65.	主工艺一楼	V1105	氢化液贮槽	φ5000×8000	304	常压	常温	氢化液	1	
66.	主工艺二楼	V1211	磷酸高位槽	φ1400×1600	316L	常压	常温	磷酸	1	
67.	主工艺一楼	V1201	磷酸配制槽	φ1400×1600	316L	常压	常温	磷酸	1	
68.	主工艺一楼	V1205	氧化液储槽	φ5000×8000	321	常压	常温	氧化液	1	
69.	主工艺三楼	V1602	芳烃分离器	φ3000×5400	304	常压	常温	芳烃	1	
70.	主工艺一楼	V5001	氧化残液储槽	φ3000×4500	321	常压	常温	氧化液	1	
71.	主工艺一楼	V5002	氧化残液分离器	φ1600×2000	321	常压	常温	氧化液	1	
72.	主工艺一楼	T1301	萃取塔	φ4500/5200×42000	/	常压	48	双氧水、氧化液	1	
73.	主工艺一楼	T1302	净化塔	φ2400/2000×23933	/	常压	47	双氧水、重芳烃、萃取液	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
74.	主工艺五楼	V1302	萃余液聚凝器	4000×7500	304	常压	48	工作液	1	
75.	主工艺一楼	V1510	废芳烃槽	Φ 2400×3400	304	常压	常温	废旧芳烃	1	
76.	主工艺一楼	T1401	干燥塔	Φ 6000/5200×22400	304	常压	42	工作液、浓碳酸钾溶液	1	
77.	主工艺三楼	V1402	碱沉降器	Φ 4500×4500	304	常压	常温	碱液	1	
78.	主工艺一楼	V1404	循环工作液槽	Φ 5000×8000	304	常压	常温	工作液	1	
79.	主工艺一楼	V1407	稀碱槽	Φ 3000×3400	304	常压	常温	碱液	1	
80.	主工艺一楼	V1408	浓碱槽	Φ 3000×3400	304	常压	常温	碱液	1	
81.	主工艺五楼	V1405	碱高位槽	Φ 2400×2800	304	常压	常温	碱液	1	
82.	主工艺五楼	V1303	芳烃高位槽	Φ 1400×1400	304	常压	常温	芳烃	1	
83.	主工艺三楼	V1306	高位集料槽	Φ 1400×1600	304	常压	常温	工作液	1	
84.	主工艺楼	T1101	氢化塔	Φ 3600mm×42350mm V=299m³	S30408	0.5	158	氢气、工作液、N ₂ 、蒸汽、钯	1	
85.	主工艺楼	V1101	尾气凝液接收罐	Φ 1200mm×2981mm V=2.09m³	S30408	0.6	90	氢气、芳烃	1	
86.	主工艺楼	V1102	再生凝液接收罐	Φ 1600mm×3743mm V=5.2m³	S30408	0.3	22	再生蒸汽冷凝液、工作液、氮气	1	
87.	主工艺楼	V1103A	氢化液过滤器A	Φ 1400mm×3850mm V=5.42m³	06Cr19Ni10	0.6	90	氢化液	1	
88.	主工艺楼	V1103B	氢化液过滤器B	Φ 1400mm×3850mm V=5.42m³	06Cr19Ni10	0.6	90	氢化液	1	
89.	主工艺楼	X1103A	氢化液过滤器C	Φ 1400mm×3850mm V=5.42m³	06Cr19Ni10	0.6	90	氢化液	1	
90.	主工艺楼	X1103B	氢化液过滤器	Φ 1400mm×3850mm	06Cr19Ni10	0.6	90	氢化液	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	工作介质	数量	备注
			D	0mm V=5.42m ³						
91.	主工艺楼	X1103C	氢化液过滤器	φ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	06Cr19Ni10	0.6	90	氢化液	1	
92.	主工艺楼	X1103D	氢化液过滤器	φ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	06Cr19Ni10	0.6	90	氢化液	1	
93.	主工艺楼	X1103E	再生蒸汽冷凝器	φ 700mm×3649mm F=50m ²	S30408、Q345R	1.0	80-150	蒸汽、Ar、N ₂ 、H ₂ O	1	
94.	主工艺楼	X1103F	工作液预热器	φ 1400mm×5663mm V=350m ³	S30408/Q345R	1.2	160/100	蒸汽、冷却水、水	1	
95.	主工艺楼	E1101	工作液预热器	φ 1100mm×4873mm V=200m ³	S30408/Q345R	1.4	80	水蒸气	1	
96.	主工艺楼	E1102A	氢化液冷却器	φ 1600mm×8164mm F=900m ²	S32168/Q345R	1.2	110/100	氢化液、冷却水	1	
97.	主工艺楼	E1102B	氧化尾气冷凝器	φ 1200mm×5099mm F=200m ²	S30408、Q345R	1.0	80/80	氧化尾气、低温水	1	
98.	主工艺楼	E1103	氮气过滤器	φ 800mm×2400mm V=0.79m ³	06Cr19Ni10	0.4	80	氮气	1	
99.	主工艺楼	E1104	氢气过滤器	φ 800×2420mm V=0.79m ³	06Cr19Ni10	1.0	80	氢气	1	
100.	主工艺楼	X1101	再生蒸汽净化器	φ 1400mm×3380mm V=3.6m ³	06Cr19Ni10	0.5	150	蒸汽	1	
101.	主工艺楼	X1102	活性炭吸附罐	φ 500×2292mm V=0.277m ³	S30408	0.6	165	废气、蒸汽	1	
102.	主工艺楼	T1201	氧化塔	φ 4600/2200/15	S32168、Q2	0.5	60/55	空气、氧化液	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
				800 /1600×47847 V=629.3m ³	35B					
103.	主工艺楼	V1202A	氢化液气液分离器	φ 2800mm×5302mm/5056mm V=24.7m ³	S30408	0.6	75	氢气、氢化液	1	
104.	主工艺楼	V1202B	氢化液气液分离器	φ 2800mm×5302mm/5056mm V=24.7m ³	S30408	0.6	75	氢气、氢化液	1	
105.	主工艺楼	V1203	氧化液气液分离器	φ 3000mm×5881/5896mm V=28.84m ³	S32168	0.4	60	空气、氧化液	1	
106.	主工艺楼	E1201	氧化液气液分离器	φ 3000mm×5881/5896mm V=28.84m ³	S32168	0.4	60	空气、氧化液	1	
107.	主工艺楼	E1204	芳烃中间受槽	φ 2400×10×3000 V=19.3m ³	S30408	0.4	10	重芳烃	1	
108.	主工艺楼	X1402A	氢化尾气冷凝器	φ 700mm×3005mm F=50m ²	S30408/Q345R	1.0	80/80	氢化尾气、Arlop、H ₂ O	1	
109.	主工艺楼	X1402B	氧化液冷却器	φ 1200mm×8275mm F=500m ²	S32168、Q345R	1.0	80/80	氧化液、冷却水	1	
110.	主工艺楼	X1402C	循环工作液过滤器	φ 1400×3880 V=5.42m ³	06Cr19Ni10	1.2	45	工作液	1	
111.	主工艺楼	X1402D	循环工作液过滤器	φ 1400×3880 V=5.42m ³	06Cr19Ni10	1.2	45	工作液	1	
112.	主工艺楼	X1402E	循环工作液过滤器	φ 1400×3880 V=5.42m ³	06Cr19Ni10	1.2	45	工作液	1	
113.	主工艺楼	X1402F	循环工作液过滤器	φ 1800×4100 V=9.28m ³	S30408	1.0	80	工作液	1	
114.	主工艺楼	T1201	循环工作液过滤器	φ 1800×4100 V=9.28m ³	S30408	1.0	80	工作液	1	
115.	主工艺楼	V1202A	循环工作液过滤器	φ 1800×4100 V=9.28m ³	S30408	1.0	80	工作液	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
			滤器	V=9.28m ³						
116.	主工艺楼	V1605	储气罐	φ 600mm×1233 mm V=0.2m ³	S30408	0.8	80	水	1	
117.	主工艺楼	V1307	储气罐	φ 600mm×1233 mm V=0.2m ³	S30408	0.8	80	水	1	
118.	主工艺楼	V1212	储气罐	φ 600mm×1233 mm V=0.2m ³	S30408	0.8	80	水	1	
119.	主工艺楼	V1212	储气罐	φ 600mm×1233 mm V=0.2m ³	S30408	0.8	80	水	1	
120.	主工艺楼	V1308	储气罐	φ 600mm×1233 mm V=0.2m ³	S30408	0.8	80	水	1	
121.	主工艺楼	V1213	储气罐	φ 600mm×1233 mm V=0.2m ³	S30408	0.8	80	水	1	
122.	主工艺楼	V1604	分汽缸	φ 1600mm×500 0mm V=9.5m ³	S30408	0.9	179	蒸汽	1	
123.	主工艺楼	V1601	芳烃分离器	φ 3000mm×576 0mm V=34m ³	S30408	0.33	50	空气、微量芳 烃	1	
124.	中间罐区	P1505	重芳烃泵	APP11-32	不锈钢	常压	常温	重芳烃	1	
125.	中间罐区	P1501	工作液泵	APP11-50	不锈钢	1.1	常温	工作液	2	
126.	中间罐区	V1511	芳烃储槽	φ 6550×6550	304	0.245kPa	常温	芳烃	1	氮封
127.	中间罐区	V1503A/B	工作液储罐	φ 11500×1065 0	304	0.245kPa	常温	工作液	2	氮封
128.	配制一楼	P1502	芳烃泵	APP11-32	不锈钢	常压	常温	芳烃	1	
129.	配制一楼	P1403	浓碱泵	APP11-32	不锈钢	常压	常温	浓碱	1	
130.	配制一楼	P1503	真空泵	2BE1 153-	不锈钢	常压	常温	空气	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
				OND2-os1450						
131.	配制一楼	P1506	管道泵	CDS50-1200	不锈钢	常压	常温	工作液	1	
132.	配制一楼	P5004	污泥泵	CZ11-50	不锈钢	常压	常温	污泥	1	
133.	配制一楼	/	气动隔膜泵	VA25PP-PPTFTFFE	不锈钢	常压	常温	碱液	2	
134.	配制一楼	P5002	残液排放泵	CZ50-160	不锈钢	常压	常温	残液	1	
135.	配制二楼	R1501	工作液配制减减速机	MDF-107-YB18.5-4P-15.53-M4	/	常压	常温	工作液	3	
136.	配制三楼	E1504	浓碱冷却器	φ 450×2000	不锈钢	常压	常温	碱液	1	
137.	配制四楼	/	水环式真空泵	2BE1-202	不锈钢	常压	常温	水	1	
138.	配制四楼	P102	离心泵	IH40-25-125	不锈钢	常压	常温	水	1	
139.	配制四楼	/	通风机	9-19	不锈钢	常压	常温	空气	1	
140.	配制楼	R1501A	工作液配制釜	φ 2200/2400×16981mm V=12.1m³ / 1.6m³	S30408	0.6	160	工作液	1	
141.	配制楼	R1501B	工作液配制釜	φ 2200/2400×16981mm V=12.1m³ / 1.6m³	S30408	0.6	160	工作液	1	
142.	配制楼	R1501C	工作液配制釜	φ 2200/2400×16981mm V=12.1m³ / 1.6m³	S30408	0.6	160	工作液	1	
143.	配制楼	E1503	碱蒸发器	φ 1200/1000×6761 47m²	S30408	0.3	143/95	碱液	1	
144.	配制楼	X1401	碱液过滤器	φ 1000×2820 V=1.54m³	06Cr19Ni10	0.8	80	碳酸钾碱液	1	
145.	配制楼	X1501	工作液过滤器	φ 1000mm×2800mm V=1.54m³	06Cr19Ni10	0.6	80	工作液	1	
146.	污水处理	P5001	污水泵	APP11-50	不锈钢	常压	常温	污水	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
147.	污水处理	106AA-5	增强聚丙烯滤机	10M250/800-UB	不锈钢	常压	常温	污水	1	
148.	污水处理	P502	混凝液提升泵	APP11-50	不锈钢	常压	常温	混凝液	1	
149.	污水处理	P1251	回收泵	APP11-50	不锈钢	常压	常温	双氧水/工作液	2	
150.	污水处理	/	新污水泵	KCC65X40-315	不锈钢	常压	常温	污水	1	
151.	产品灌装	P4101	稀品泵	APP21-65	不锈钢	常压	常温	双氧水	2	
152.	产品灌装	P4102	倒料泵	APP21-65	不锈钢	常压	常温	双氧水	1	
153.	产品灌装	/	离心风机	9-19	不锈钢	常压	常温	空气	1	
154.	循环水池	C801	凉水塔风机	LF-60B-55/22-165	不锈钢	常压	常温	凉水	3	
155.	纯水车间	P7001	低温水泵	APP21-65	不锈钢	常压	常温	低温水	2	
156.	纯水车间	P7001	低温水泵	A22-80	不锈钢	常压	常温	低温水	1	
157.	纯水车间	X7001	冷水机组	RTHG350BCXAA7XXX	/	常压	常温	冷水	2	
158.	纯水车间	P801	高压循环水泵	KPS75-250	不锈钢	常压	50	水	4	
159.	纯水车间	P7002	纯水泵	APP22-40	不锈钢	常压	常温	纯水	2	
160.	纯水车间	/	原水泵	CDL120-20	不锈钢	常压	常温	地下水	2	
161.	纯水车间	/	增压泵	CDLF65-30-1	不锈钢	常压	常温	纯水	2	
162.	纯水车间	/	一级高压泵	CL-30159-13322	不锈钢	常压	常温	中段水	1	
163.	纯水车间	/	二级高压泵	CR90-60 A-F-A-E HQQE	不锈钢	常压	常温	中段水	1	
164.	纯水车间	/	纯水系统	YQ-CSOL	/	常压	常温	地下水	1	
165.	纯水车间	/	(纯水机组)高压泵	CR45-4A-F-A-E-HOOE	不锈钢	常压	常温	地下水	1	
166.	消防水站	P809C	消防泵	Q=80L/s, H=130m	不锈钢	常压	常温	水	1	
167.	消防水站	P809A	消防泵	Q=80L/s, H=130m	不锈钢	常压	常温	水	1	
168.	消防水站	P809B	消防稳压泵	Q=5L/s, H=85m	不锈钢	常压	常温	水	1	
169.	消防水站	P808A	消防稳压泵	Q=5L/s, H=85m	不锈钢	常压	常温	水	1	
170.	消防水站	P808B	泡沫消防泵	Q=40L/s,	不锈钢	常压	常温	水	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
				H=100m						
171.	消防水站	P808B	柴油机	NM4-108B	/	常压	常温	水	1	
172.	消防水站	P809C	柴油机	NTA855-P470	/	常压	常温	水	1	
173.	消防水站	X1604	柴油发电机组	SPM1128	/	常压	常温	/	1	
174.	雨水池	/	雨水输送泵	APP11-50	不锈钢	常压	常温	水	1	
175.	空压制氮	C6002	螺杆空压机	SCR180II-8/ SKR/380/5/A2	/	0.8	65	空气	2	
176.	空压制氮	C6001	离心压缩机	ZH15000-6-7	不锈钢	0.4	90	空气	2	
177.	空压制氮站	V6001	空气缓冲罐	φ 3200×6258 V=39.7m³	S30408	0.8	50	空气	1	
178.	空压制氮站	V6003	氮气贮罐	φ 3200mm x6208mm V=39.7m³	S30408	0.8	50	氮气	1	
179.	空压制氮站	V6002	仪表空气贮罐	φ 3200mm×6208mm V=39.7m³	S30408	0.8	50	空气	1	
180.	空压制氮站	X6005	氮气过滤器	φ 600×2080 V=0.36m³	06Cr19Ni10	1.00	80	氮气	1	
181.	空压制氮站	X6004A	空气过滤器	φ 1400mm×3350mm V=3.6m³	06Cr19Ni10	1.0	80	空气	1	
182.	空压制氮站	X6004B	空气过滤器	φ 1400mm×3350mm V=3.6m³	06Cr19Ni10	1.0	80	空气	1	
183.	空压制氮站	T6001	储气塔	φ 3000mm×16200mm V=100.9m³	S30408	1.0	50	空气	1	
184.	空压制氮站	T6003	仪表气储气塔	φ 3000mm×16200mm V=100.9m³	S30408	1.0	50	空气	1	
185.	空压制氮站	/	后冷器	φ 606*2125	Q245R	1.50	200	空气、水	2	
186.	空压制氮站	/	冷却器壳体	0.52/0.22m³ 高1625mm	SA395 60-40-18	0.70	200	空气、水	3	
187.	空压制氮站	/	油分离器	φ 500*1357mm	Q235B	1.44	150	Oil/Gas	1	
188.	空压制氮站	/	油分离器	φ 500*1357mm	Q235B	1.44	150	Oil/Gas	1	
189.	空压制氮站	/	空气过滤器	φ 219*1190m³	Q345R	1.58	100	空气	1	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
				V=0.035m ³						
190.	空压制氮站 /		空气过滤器	φ 219*1190mm V=0.035m ³	Q345R	1.58	100	空气	1	
191.	空压制氮站 /		空气过滤器	φ 219*1140mm V=0.035m ³	Q345R	1.60	120	空气	1	
192.	空压制氮站 /		储气罐	φ 2000*3816mm	Q345R	1.05	110	空气	1	
193.	空压制氮站 /		空气缓冲罐	φ 2000*3816mm	Q345R	1.05	110	空气	1	
194.	空压制氮站 /		吸附罐	φ 1000*2430mm	Q345R	1.10	40	N ₂	1	
195.	空压制氮站 /		吸附罐	φ 1000*2430mm	Q345R	1.10	40	N ₂	1	
196.	空压制氮站 /		吸附罐	φ 1000*2430mm	Q345R	1.10	40	N ₂	1	
197.	空压制氮站 /		吸附罐	φ 1000*2430mm	Q345R	1.10	40	N ₂	1	
198.	空压制氮站 /		吸附罐2012-3690 (I类)	φ 800*2266mm	Q235B	1.10	40	空气	1	
199.	空压制氮站 /		无热再生吸附式干燥机吸附筒	φ 257*1672mm	20/Q235-B	1.00	200	压缩空气	1	
200.	空压制氮站 /		无热再生吸附式干燥机吸附筒	φ 257*1672mm	20/Q235-B	1.00	200	压缩空气	1	
201.	冷水机组 /		冷凝器	φ 547*3174mm	Q345R	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程65	壳程R134a 管程水	1	
202.	冷水机组 /		冷凝器	φ 547*3174mm	Q345R	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程65	壳程R134a 管程水	1	
203.	冷水机组 /		蒸发器	φ 661*3536mm	Q345R	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程38	壳程R134a 管程水	1	
204.	冷水机组 /		蒸发器	φ 661*3536mm	Q345R	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程38	壳程R134a 管程水	1	
205.	冷水机组 /		油分离器	φ 336*587.5mm	20	1.38	155	油	1	
206.	冷水机组 /		油分离器	φ 336*587.5mm	20	1.38	155	油	1	
207.	冷水机组 /		油分离器	φ 336*587.5mm	20	1.38	155	油	1	
208.	冷水机组 /		油分离器	φ 336*587.5mm	20	1.38	155	油	1	
209.	产品罐区	V4101	稀品储罐	φ 10000×12000	321	常压	常温	双氧水	6	

序号	安装位置	设备位号	设备名称	规格型号	材质	工作压力(MPa)	工作温度(°C)	工作介质	数量	备注
210.	/	/	叉车	FDZN30, 额定载重3t	/	/	/	/	1	

该企业的主要特种设备见下表。

表2.5-2 主要特种设备一览表

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	类别/等级
				工作压力(MPa)	工作温度(°C)	介质		
1.	压力容器	一二级气液分离罐A	φ 313*1030mm	1.10	50	天然气	0Cr18Ni9 S30408	II
2.	压力容器	一二级气液分离罐B	φ 313*1030mm	1.10	50	天然气	0Cr18Ni9 S30408	II
3.	压力容器	进气缓冲罐	φ 800*2520mm	0.20	50	天然气	S30408	II
4.	压力容器	进气缓冲罐	φ 800*2520mm	0.20	50	天然气	S30408	II
5.	压力容器	排气缓冲罐	φ 600*1840mm	2.20	150	天然气	S30408	II
6.	压力容器	排气缓冲罐	φ 600*1840mm	2.20	150	天然气	S30408	II
7.	压力容器	一级进气缓冲分离罐	Φ 550*2522mm	1.60	60	天然气	Q345R	II
8.	压力容器	二级进气缓冲分离罐	Φ 406*2006mm	1.32	80	天然气	Q235B	II
9.	压力容器	一级排气缓冲罐	Φ 500*1770mm	1.32	160	天然气	Q235B	II
10.	压力容器	二级排气缓冲罐	Φ 357*1492mm	2.60	160	天然气	Q345R	II
11.	压力容器	中间冷却器部件	Φ 357*3088mm	管程0.66 壳程1.32	管程70 壳程150	壳程天然气 管程水	20/Q345R	II
12.	压力容器	回流冷却器部件	Φ 357*3088mm	管程0.66 壳程2.6	管程70 壳程150	壳程天然气 管程水	20/Q345R	II
13.	压力容器	天然气分离器	φ 1000mm×4675mm V=3.0m³	0.99	60	H ₂ 、天然气	Q345R	II
14.	压力容器	压缩机出口缓冲罐	φ 800mm×3281mm V=1.2m³	2.42	140	天然气	Q345R	II
15.	压力容器	燃料气缓冲罐	φ 1000×4675	0.9	60	H ₂ 、天然气	Q345R	II
16.	压力容器	天然气回路冷却器	Ø400mm×3710mm 管程V=0.147m³ 壳程V=0.202m³	管程0.55 壳程0.44	140/150	天然气	Q245R	II

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	类别/等级
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质		
17.	压力容器	氧化锌脱硫槽A	∅ 1200mm×5528mm V=4.86m³	2.42	420	天然气	15CrMoR 15CrMoIII	II
18.	压力容器	氧化锌脱硫槽B	∅ 1200mm×5528mm V=4.86m³	2.42	420	天然气	15CrMoR 15CrMoIII	II
19.	压力容器	钴钼加氢槽	∅ 1200mm×4378mm V=3.56m³	壳程2.42 管程2.2	420	CH ₄ 、H ₂ 等	15CrMoR 15CrMoIII	II
20.	压力容器	中变炉	∅ 1600mm×6928mm V=9.82m³	2.2	460	H ₂ 、CH ₄ 、CO CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	15CrMoR 15CrMoIII	II
21.	压力容器	中变气分离器	∅ 1200mm×4588mm V=3.9m³	2.2	55	H ₂ 、CO、CO ₂ 、 H ₂ O	S30408	II
22.	压力容器	连续排污罐	∅ 500mm×2058mm V=0.28m³	1.32	200	锅炉排污水	Q345R	I
23.	压力容器	废热锅炉	∅ 1200mm×10139mm V=8.15m³	3.08	250/450/360	H ₂ 、CH ₄ 、CO、 CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 15CrMoR	II
24.	压力容器	中变后换热器	∅ 600mm×4301mm 壳程：V=0.65m³ 管程：V=0.45m³	壳程3.08 管程2.2	壳程245 管程445	壳程锅炉给 水、蒸汽 管程中变气	Q345R 15CrMoR	II
25.	压力容器	锅炉给水预热器	∅ 800mm×4168.5mm 管程V=0.52m³ 壳程V=0.91m³	管程2.2 壳程3.52	管程180 壳程270	壳程锅炉给水 管程中变气	Q345R S30408	II
26.	压力容器	水冷器	∅ 800mm×4645mm V=161.5m³	管程2.2	管程180 壳程55	管程中变气 壳程冷却水	S30408、Q235 B	II
27.	压力容器	中变气脱盐水产 热器	∅ 400mm×2701mm 管程V=0.18m³ 壳程 V=0.11m³	管程2.2 壳程0.66	管程105 壳程170	管程中变气 壳程脱盐水	S30408	II
28.	压力容器	汽包	∅ 1200mm×4721mm V=4.58m³	3.08	245	水、蒸汽	Q345R	II
29.	压力容器	吸附塔A	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m³	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、 CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 16MnII	II
30.	压力容器	吸附塔B	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m³	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、 CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 16MnII	II
31.	压力容器	吸附塔C	∅ 1600mm×12980mm	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、	Q345R	II

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	类别/等级
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质		
			V=21.27m ³			CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	16MnII	
32.	压力容器	吸附塔D	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m ³	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、 CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 16MnII	II
33.	压力容器	吸附塔E	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m ³	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、 CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 16MnII	II
34.	压力容器	气液分离缓冲罐	∅ 1400mm×7371mm V=10m ³	1.87	65	CO、CO ₂ 、H ₂ 、 N ₂	Q345R	II
35.	压力容器	产品气缓冲罐	∅ 1600mm×11441mm V=20m ³	1.87	65	氢气	Q345R	II
36.	压力容器	尾气缓冲罐I	∅ 2600mm×12716mm m, V=60m ³	0.4	60	H ₂ 、CH ₄ 、CO、 CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R	II
37.	压力容器	尾气缓冲罐II	∅ 2800mm×14745mm V=80m ³	0.3	60	H ₂ CO ₂ CO N ₂	Q345R	II
38.	压力容器	氢化塔	∅ 3600mm×42350mm V=299m ³	0.5	158	氢气、工作 液、N ₂ 、蒸汽、 钯	S30408	II
39.	压力容器	尾气凝液接收罐	∅ 1200mm×2981mm V=2.09m ³	0.6	90	氢气、芳烃	S30408	II
40.	压力容器	再生凝液接受罐	∅ 1600mm×3743mm V=5.2m ³	0.3	22	再生蒸汽冷凝 液、工作液、 氮气	S30408	I
41.	压力容器	氢化液过滤器A	∅ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I
42.	压力容器	氢化液过滤器B	∅ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I
43.	压力容器	氢化液过滤器C	∅ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I
44.	压力容器	氢化液过滤器D	∅ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I
45.	压力容器	氢化液过滤器E	∅ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I
46.	压力容器	氢化液过滤器F	∅ 1400mm×3850mm	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	类别/等级
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质		
			V=5.42m ³					
47.	压力容器	再生蒸汽冷凝器	φ 700mm×3649mm F=50m ²	1.0	80-150	蒸汽、Ar、 N ₂ 、H ₂ O	S30408、Q345 R	I
48.	压力容器	工作液预热器	φ 1400mm×5663mm V=350m ³	1.2	160/100	蒸汽、冷却 水、水	S30408 /Q345R	I
49.	压力容器	工作液预热器	φ 1100mm×4873mm V=200m ³	1.4	80	水蒸气	S30408 /Q345R	I
50.	压力容器	氢化液冷却器	φ 1600mm×8164mm F=900m ²	1.2	110/100	氢化液、冷却 水	S32168/Q345R	RII
51.	压力容器	氧化尾气冷凝器	φ 1200mm×5099mm F=200m ²	1.0	80/80	氧化尾气、低 温水	S30408、Q345 R	I
52.	压力容器	氮气过滤器	φ 800mm×2400mm V=0.79m ³	0.4	80	氮气	06Cr19Ni10	I
53.	压力容器	氢气过滤器	φ 800×2420 V=0.79m ³	1.0	80	氢气	06Cr19Ni10	II
54.	压力容器	再生蒸汽净化器	φ 1400mm×3380mm V=3.6m ³	0.5	150	蒸汽	06Cr19Ni10	I
55.	压力容器	活性炭吸附罐	φ 500×2292mm V=0.277m ³	0.6	165	废气、蒸汽	S30408	II
56.	压力容器	氧化塔	φ 4600/2200/1800 /1600×47847 V=629.3m ³	0.5	60/55	空气、氧化液	S32168、Q235 B	I
57.	压力容器	氢化液气液分离器	φ 2800mm×5302mm/ 5056mm V=24.7m ³	0.6	75	氢气、氢化液	S30408	I
58.	压力容器	氢化液气液分离器	φ 2800mm×5302mm/ 5056mm V=24.7m ³	0.6	75	氢气、氢化液	S30408	I
59.	压力容器	氧化液气液分离器	φ 3000mm×5881/589 6mm V=28.84m ³	0.4	60	空气、氧化液	S32168	I
60.	压力容器	氧化液气液分离器	φ 3000mm×5881/589	0.4	60	空气、氧化液	S32168	I

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	类别/等级
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质		
		器	6mm V=28.84m ³					
61.	压力容器	芳烃中间受槽	φ 2400×10×3000 V=19.3m ³	0.4	10	重芳烃	S30408	I
62.	压力容器	氢化尾气冷凝器	φ 700mm×3005mm F=50m ²	1.0	80/80	氢化尾气、 Arlop、H ₂ O	S30408 /Q345R	II
63.	压力容器	氧化液冷却器	φ 1200mm×8275mm F=500m ²	1.0	80/80	氧化液、冷却 水	S32168、Q345 R	II
64.	压力容器	循环工作液过滤器	φ 1400×3880 V=5.42m ³	1.2	45	工作液	06Cr19Ni10	I
65.	压力容器	循环工作液过滤器	φ 1400×3880 V=5.42m ³	1.2	45	工作液	06Cr19Ni10	I
66.	压力容器	循环工作液过滤器	φ 1400×3880 V=5.42m ³	1.2	45	工作液	06Cr19Ni10	I
67.	压力容器	循环工作液过滤器	φ 1800×4100 V=9.28m ³	1.0	80	工作液	S30408	I
68.	压力容器	循环工作液过滤器	φ 1800×4100 V=9.28m ³	1.0	80	工作液	S30408	I
69.	压力容器	循环工作液过滤器	φ 1800×4100 V=9.28m ³	1.0	80	工作液	S30408	I
70.	压力容器	储气罐	φ 600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I
71.	压力容器	储气罐	φ 600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I
72.	压力容器	储气罐	φ 600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I
73.	压力容器	储气罐	φ 600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I
74.	压力容器	储气罐	φ 600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I
75.	压力容器	储气罐	φ 600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	类别/等级
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质		
76.	压力容器	分汽缸	Φ 1600mm×5000mm V=9.5m ³	0.9	179	蒸汽	S30408	I
77.	压力容器	芳烃分离器	Φ 3000mm×5760mm V=34m ³	0.33	50	空气、微量芳 烃	S30408	I
78.	压力容器	工作液配制釜	Φ 2200/2400×16981 mm V=12.1m ³ /1.6m ³	0.6	160	工作液	S30408	I
79.	压力容器	工作液配制釜	Φ 2200/2400×16981 mm V=12.1m ³ /1.6m ³	0.6	160	工作液	S30408	I
80.	压力容器	工作液配制釜	Φ 2200/2400×16981 mm V=12.1m ³ /1.6m ³	0.6	160	工作液	S30408	I
81.	压力容器	碱蒸发器	Φ 1200/1000×6761 47m ²	0.3	143/95	碱液	S30408	I
82.	压力容器	碱液过滤器	Φ 1000×2820 V=1.54m ³	0.8	80	碳酸钾碱液	06Cr19Ni10	I
83.	压力容器	工作液过滤器	Φ 1000mm×2800mm V=1.54m ³	0.6	80	工作液	06Cr19Ni10	I
84.	压力容器	空气缓冲罐	Φ 3200×6258 V=39.7m ³	0.8	50	空气	S30408	I
85.	压力容器	氮气贮罐	Φ 3200mm×6208mm V=39.7m ³	0.8	50	氮气	S30408	I
86.	压力容器	仪表空气贮罐	Φ 3200mm×6208mm V=39.7m ³	0.8	50	空气	S30408	I
87.	压力容器	氮气过滤器	Φ 600×2080 V=0.36m ³	1.00	80	氮气	06Cr19Ni10	I
88.	压力容器	空气过滤器	Φ 1400mm×3350mm V=3.6m ³	1.0	80	空气	06Cr19Ni10	I
89.	压力容器	空气过滤器	Φ 1400mm×3350mm V=3.6m ³	1.0	80	空气	06Cr19Ni10	I
90.	压力容器	储气塔	Φ 3000mm×16200mm	1.0	50	空气	S30408	I

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	类别/等级
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质		
			V=100.9m ³					
91.	压力容器	储气塔	φ 3000mm×16200mm V=100.9m ³	1.0	50	空气	S30408	I
92.	压力容器	后冷器	φ 606*2125	1.50/1.10	200/90	空气、水	Q245R	I
93.	压力容器	后冷器	φ 606*2125	1.50/1.10	200/90	空气、水	Q245R	I
94.	压力容器	冷却器壳体	0.52/0.22m ³ 高1625mm	0.70/1.04	200/70	空气、水	SA395 60-40-18	I
95.	压力容器	冷却器壳体	0.52/0.22m ³ 高1625mm	0.70/1.04	200/70	空气、水	SA395 60-40-18	I
96.	压力容器	冷却器壳体	0.52/0.22m ³ 高1625mm	0.70/1.04	200/70	空气、水	SA395 60-40-18	I
97.	压力容器	冷却器壳体	0.52/0.22m ³ 高1625mm	0.70/1.04	200/70	空气、水	SA395 60-40-18	I
98.	压力容器	油分离器	φ 500*1357mm	1.44	150	Oil/Gas	Q235B	I
99.	压力容器	油分离器	φ 500*1357mm	1.44	150	Oil/Gas	Q235B	I
100.	压力容器	空气过滤器	φ 219*1190m ³ V=0.035m ³	1.58	100	空气	Q345R	I
101.	压力容器	空气过滤器	φ 219*1190m ³ V=0.035m ³	1.58	100	空气	Q345R	I
102.	压力容器	空气过滤器	φ 219*1140mm V=0.035m ³	1.60	120	空气	Q345R	II
103.	压力容器	储气罐	φ 2000*3816mm	1.05	110	空气	Q345R	I
104.	压力容器	空气缓冲罐	φ 2000*3816mm	1.05	110	空气	Q345R	I
105.	压力容器	吸附罐	φ 1000*2430mm	1.10	40	N ₂	Q345R	I
106.	压力容器	吸附罐	φ 1000*2430mm	1.10	40	N ₂	Q345R	I
107.	压力容器	吸附罐	φ 1000*2430mm	1.10	40	N ₂	Q345R	I
108.	压力容器	吸附罐	φ 1000*2430mm	1.10	40	N ₂	Q345R	I
109.	压力容器	吸附罐2012-3690 (I类)	φ 800*2266mm	1.10	40	空气	Q235B	I
110.	压力容器	无热再生吸附式干燥机吸附筒	φ 257*1672mm	1.00	200	压缩空气	20/Q235-B	I
111.	压力容器	无热再生吸附式	φ 257*1672mm	1.00	200	压缩空气	20/Q235-B	I

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	类别/等级
				工作压力(MPa)	工作温度(°C)	介质		
		干燥机吸附筒						
112.	压力容器	冷凝器	φ 547*3174mm	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程65	壳程R134a 管程水	Q345R	II
113.	压力容器	冷凝器	φ 547*3174mm	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程65	壳程R134a 管程水	Q345R	II
114.	压力容器	蒸发器	φ 661*3536mm	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程38	壳程R134a 管程水	Q345R	II
115.	压力容器	蒸发器	φ 661*3536mm	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程38	壳程R134a 管程水	Q345R	II
116.	压力容器	油分离器	φ 336*587.5mm	1.38	155	Oil	20	II
117.	压力容器	油分离器	φ 336*587.5mm	1.38	155	Oil	20	II
118.	压力容器	油分离器	φ 336*587.5mm	1.38	155	Oil	20	II
119.	压力容器	油分离器	φ 336*587.5mm	1.38	155	Oil	20	II
120.	压力管道	双氧水管道	159*3.5	0.4	50	双氧水	0Cr18Ni10Ti	GC2
121.	压力管道	主蒸汽管网	426*8/325*4.5/219*4/108*4	0.6	140	蒸汽	20#/304	GC2
122.	压力管道	Ar、TOP、EAQ管道（氢化工序）	480*8/273*4.5	1.1	70	Ar、TOP、EAQ	0Cr18Ni9	GC2
123.	压力管道	Ar、TOP、EAQ管道（氢化工序）	520*8/480*7/325*4.5	1	70	Ar、TOP、EAQ	0Cr18Ni9	GC2
124.	压力管道	芳烃（氧化尾气）	600*8	0.4	60	芳烃	0Cr18Ni9	GC2
125.	压力管道	工作液（后处理）	480*8/325*5	1.2	40	工作液	0Cr18Ni9	GC2
126.	压力管道	碱液（后处理）	57*3	0.15	40	碱液	0Cr18Ni9	GC3
127.	压力管道	天然气管道	159*6/108*5/76*4.5/57*3.5	0.99/2.42	60/140	天然气	20#	GC2
128.	压力管道	混合气管道	273*7/159*6/108*4/57*3.5	0.44/2.15/3.52	60/170/195	混合气	20#	GC2
129.	压力管道	氢气管道	273*8/219*6/159*6/108*4/57*3.5	0.3/0.5/1.52	160/65/80	氢气	20#	GC2

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	类别/等级
				工作压力(MPa)	工作温度(°C)	介质		
			76*4.5	.87				
130.	压力管道	空气管道	426*6/377*5/325*4	0.7	50	空气	0Cr18Ni9	GC2
131.	压力管道	磷酸管道（氧化工段）	57*3	0.3	50	磷酸	0Cr18Ni10Ti	GC2
132.	压力管道	氢气管道	273*7/273*4.5/108*5	0.55	50	氢气	20/304	GC2
133.	压力管道	氧化液（氧化工序）	450*7	0.6	60	氧化液	0Cr18Ni10Ti	GC2
134.	压力管道	蒸汽出口管线	150	0.8	210	蒸汽	S30408	GC2
135.	压力管道	蒸汽进口管线	150	0.8	210	蒸汽	S30408	GC2
136.	厂内专用机动车辆	叉车	FDZN30, 额定载重3t	-	-	-	-	-

该企业涉及的特种设备均进行了检测，取得了特种设备使用登记证，符合《特种设备安全监察条例》的有关要求。

2.5.2 淘汰落后安全技术设备判定

根据《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》（安监总科技〔2015〕75号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）、《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）、《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（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号）的相关要求，对该企业设备和工艺进行判定，该企业过氧化氢生产工艺属于淘汰落后工艺技术设备

企业计划对酸碱交替的固定床工艺进行全酸性改造，现已初步确认改造方案如下：

维持现有工作液流量不变，装置产能不变，原工作液体系中蒽醌溶剂C9芳烃逐步更换为C10芳烃；氢化塔操作由并联操作改为串联操作，改造塔内液体分布器，增设氢化液预热器、氢化液热交换器，提升进氢化白土床的工作液温度，增强氢化白土床的再生能力；氧化工序通过改造氧化塔内件及气体再分布器，提高氧化收率；萃取工序设置纯水与萃取液的热交换器提高进萃取塔的纯水温度；后处理工序采用闪蒸脱水工艺，将原干燥塔的除水功能由闪蒸脱水实现，增设工作液预热器、工作液热交换器，提升进后处理白

土床的工作液温度，增强后处理白土床的再生能力；为处理工作液循环工程中产生的蒽醌降解物，在配制污水工序新增一套工作液再生系统，经再生后的工作液检测呈中性或酸性后再返回循环工作液储槽，实现碱液再生系统与工作液循环系统（包含氢化、氧化、萃取、工作液后处理工序）的物理隔离满足全酸性改造的要求。

企业正在进行招投标流程，预计7月中旬完成。改造具体完成时间以政府部门相关要求及审核为准。

2.6 主要原辅材料和产品

2.6.1 主要原辅材料和产品

该企业主要原辅材料为天然气、重芳烃、磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌、碳酸钾、钨触媒、磷酸、活性氧化铝、氮气等，中间产品氢气，产品为双氧水（27.5%）。另外，该企业循环水、污水处理使用氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液、硫酸，产品罐使用过氧化氢稳定剂（有机羧酸与特种辅助剂复合体）尾气机组使用活性炭纤维吸附，冷水机组使用四氟乙烷（R134a）为制冷剂，消防泵房柴油发电机使用柴油。

原辅料、产品的储存、运输情况见下表：

表2.6-1 主要原辅材料、产品情况一览表

序号	名称	规格	状态	年耗(产)量 t/a	最大 储量t	周转 天数	包装 方式	储存地点	储存 条件	运输 方式	来源
原辅材料											
1.	天然气	甲烷含量为 94.8%	气态	11046.44	不储存	-	-	-	-	管输	外购
2.	空气	油含量≤ 5PPm；尘埃 ≤5 μm；露 点低于当地 最低气温	气态	3.42×10 ⁵	不储存	-	-	-	-	-	-
3.	重芳烃	C ₉ 芳烃含 量：≥96%	液态	630	170.28	90	罐装	中间罐区	常温 常压	槽车	外购
4.	钨触媒	外形尺 寸：φ3~ 5mm	固态	18	不储存	-	桶装	-	-	汽车	黎明院提 供
5.	磷酸	化学纯	液态	180	20	40	桶装	库房	常温	汽车	黎明院提

序号	名称	规格	状态	年耗(产)量 t/a	最大 储量t	周转 天数	包装 方式	储存地点	储存 条件	运输 方式	来源	
									常压		供	
6.	磷酸三辛酯	≥98%	液态	54	30	185	罐装	磷酸三辛酯储槽	常温 常压	槽车	黎明院和杭州有机化工厂联营厂提供	
7.	氮气	≥99%	气态	1.23×10 ⁶ m ³	-	-	罐装	空压站	常温 0.8MPa	管输	自供	
8.	2-乙基蒽醌	≥97%	固态	90	20	74	袋装	库房	常温 常压	汽车	黎明院提供	
9.	活性氧化铝	工业级, φ3~5mm	固态	630	100	52	袋装	库房	常温 常压	汽车	外购	
10.	碳酸钾	≥92%	固态	270	30	37	袋装	库房	常温 常压	汽车	外购	
11.	纯水	PH:6~7	液态	162	350	720	罐装	-	常温 常压	管输	自供	
12.	低温水	Δt=5℃	液态	1440	-	-	-	-	-	管输	自供	
13.	活性炭纤维	-	固态	-	不储存, 三年更换一次				-	-	汽车	外购
14.	四氟乙烷	-	-	-	不储存	-	-	-	-	汽车	外购	
二	中间产品											
1.	氢气	≥99.0% (V/V)	气态	3.6×10 ⁷ Nm ³	不储存	-	-	-	-	管输	自供	
三	产品											
1.	双氧水	27.5%	液态	180000	5626.86	10	罐装	产品罐区	常温 常压	槽车	外销	
四	公辅设施											
1.	氢氧化钠溶液	30%	液态	118.9	40	112	罐装	液碱储罐	常温 常压	槽车	外购	
2.	次氯酸钠溶液	>5%	液态	37.9	40	351	罐装	次氯酸钠溶液储罐	常温 常压	槽车	外购	
3.	硫酸	98%	液态	74.5	12	53	罐装	硫酸储罐	常温 常压	槽车	外购	
4.	蒸汽	-	-		-		-	-		管输	外购	

序号	名称	规格	状态	年耗(产)量 t/a	最大 储量t	周转 天数	包装 方式	储存地点	储存 条件	运输 方式	来源
5.	过氧化氢 稳定剂	有机羧酸与 特种辅助剂 复合体	液	0.85	0.5	196	罐装	稳定剂槽	常温 常压	汽车	外购
6.	柴油	-	液	-	0.83	-	油箱	储油间	常温 常压	汽车	外购

原料及产品采用公路运输方式，主要由汽车或汽车槽车运输，危险化学品的运输均委托有危险化学品承运资质的运输单位承运，企业不配备运输车辆。

2.6.2 主要原辅材料、产品（属于危险化学品）的包装、储存、运输要求

根据《危险化学品目录》（2015版，2022年调整），该企业涉及的危险化学品主要有天然气、氢气、氮气（压缩的）、磷酸、重芳烃（主要成分为1, 3, 5-三甲苯）、过氧化氢（27.5%）、氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液、硫酸、柴油，主要危险化学品包装、储存、运输要求见下表。

表2.6-2 主要危险化学品的包装、储存、运输要求

物质名称	UN 编号	包装 分类	包装标志	储运技术要求
天然气	1971	-	易燃气体	<p>该企业使用天然气由燃气公司提供，厂内外管道运输，不涉及包装、储存事项。</p> <p>管道输送：——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>
氢气	1049	II	易燃气体	<p>该企业使用氢气由天然气制氢装置提供，厂内管道运输，不涉及厂外运输、包装、储存事项。</p> <p>管道输送：——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同</p>

物质名称	UN 编号	包装 分类	包装标志	储运技术要求
				一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
氮气	1066	III	不燃气体	包装：储罐 储存：储存于储罐。远离火种、热源。 运输：该企业设有制氮机，氮气经管道输送至使用部位，不涉及厂外运输。
磷酸	1805	III	腐蚀品	包装：塑料桶 储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 运输：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。
重芳烃	-	III	易燃液体	包装：储罐 储存：储存于中间罐区。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂分开存放，储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火、防

物质名称	UN 编号	包装分类	包装标志	储运技术要求
				<p>爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具，灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>运输：采用槽车运输，公路运输，运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。</p>
过氧化氢	2014	II	氧化剂	<p>包装：储罐</p> <p>储存：储存于产品罐区。远离火种、热源。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输：双氧水应添加足够的稳定剂。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40%），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p>
氢氧化钠溶液	1823	II	腐蚀品	<p>包装：储罐</p> <p>储存：储存于液碱储罐。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>运输：采用汽车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。</p>
次氯酸钠溶液	1791	II	腐蚀品	<p>包装：储罐</p>

物质名称	UN 编号	包装 分类	包装标志	储运技术要求
液				<p>储存：储存于次氯酸钠溶液储罐。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>
硫酸	1830	I	腐蚀品	<p>包装：储罐</p> <p>储存：储存于硫酸储罐。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p> <p>运输：采用汽车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。本品属第三类易制毒化学品，托运时，须持有运出地县级人民政府发给的备案证明。</p>
柴油	1202	III	易燃液体	<p>包装：油箱</p> <p>储存：储存于储油间。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。与氧化剂分开存放。有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。</p> <p>运输：运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应</p>

物质名称	UN 编号	包装 分类	包装标志	储运技术要求
				远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。

注：此部分资料来自物质的安全技术说明书和危险货物运输包装类别划分原则。

2.7公用工程及辅助设施

2.7.1给排水

1、给水

(1) 给水水源

该企业用水均由厂区自备水井统一供给，供水量为48.21万m³/a，企业用水量约为50~56m³/h（按每年8000小时，最大用水量44.8万m³/a），供水能够满足要求。

(2) 一次水给水

一次水供水管径为DN250，一次水管网内压力为0.45MPa，管材为焊接钢管，管道防腐做加强级防腐层。

(3) 消防给水

该企业设置消防水管网，最大消防用水量为1080m³，厂区内设有两座消防水池，每座容积875m³，消防泵房设电动消防泵2台、消防稳压泵2台、电动泡沫泵1台、柴油机消防泵1台（备用）、柴油机泡沫泵1台（备用），能够满足该企业消防用水要求。

(4) 循环水系统

该企业设有一座1500m³的循环水池，冷却塔选用单台处理能力2000t/h的3台逆流式方形冷却塔，进水温度32℃，回水温度37℃。循环水泵房设有4台循环水泵，单泵流量1400m³/h，扬程66米。该企业循环水用水量为4500t/h，循环水系统能够满足要求。

循环水加药系统通过精确的定时起停泵实现定量给循环水添加杀菌剂、阻垢剂等，从而维持水质稳定，防止设备结垢与腐蚀，提高生产效率和延长设备使用寿命。该系统的工作流程如下：首先，药剂从现场各自的储药筒中通过专用泵定时定量地输送到循环水池中。其次，定期的取样分析和现场在线分析监测循环水的水质状况。最后，根据这些分析结果，操作人员可以手动调整加药的时间和时长，确保循环水中的药剂浓度始终保持在最佳水平。

(5) 低温水、纯水系统

该企业低温水用量为200t/h，低温水温度为5℃，温差5℃，需要冷量为

3456KW；纯水用量为30t/h，纯水的PH值为6~7，电导率 $\leq 1.0 \times 10^{-4}$ 。低温纯水水站设有2台1728KW的螺杆冷水机组和1台60m³/h的纯水机组（采用二级反渗透+EDI方法），能够满足生产要求。

2、排水

厂区排水采取分流制，雨污分流，排水系统分为生活污水、化学污水、生产废水、雨水系统。化学污水先送到污水处理站，经处理达标后，排放至甲方提供的接出点，雨水、生产废水、生活污水均排放至相应的管道系统。

（1）生产、生活污水排放系统

生活污水经过化粪池初步处理，排入厂区污水管道。生产废水排放系统接收来自车间的生产废水，排入厂区污水管道中。

（2）雨水排水系统

装置区内的雨水排放至园区提供的雨水接水点，在雨水管道上设置切换阀门井，可以截留初期雨水以及事故水。

（3）污水处理

该企业排出的工艺污水经地沟和管道送至污水反应池，排污管道区分酸性、碱性管道。采用催化氧化—絮凝法处理。待反应结束后，放入沉降池中进行沉降，经取样分析化验，可将沉降池中处理合格的水逐级排放，若分析不合格可再送回污水池重新进行处理。该企业污水处理区设体积53m³的污水反应池4台。

（4）事故水收集系统

该企业事故水主要由消防用水量、物料泄漏量、进入事故水池的降雨量构成，依据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)，事故储存设施总有效容积的计算如下：

$$V=(V1+V2-V3)_{\max}+V4+V5$$

式中： $(V1+V2-V3)_{\max}$ 指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V1+V2-V3$ ，取其中最大值。

V1-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，装置内取最大反应器容积-氧化塔629.3m³；

V2-发生事故的装置的消防水量，该企业最大消防用水量1080m³。

V3-发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，V3按0m³计

V4-发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，按0m³计。

V5-发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V5=10qF$$

q-降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa-年平均降雨量，mm；

n-年平均降雨日数。

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

进入收集系统的降雨量 $V_5=10 \times 191.3 \times 7.6/1000=14.54\text{m}^3$ 。

该公司最大事故水量为 $(629.3\text{m}^3+1080\text{m}^3)+0\text{m}^3+14.54\text{m}^3=1723.84\text{m}^3$ 。

该企业设有一座 1700m^3 的初期雨水收集池，一座 2700m^3 的事故水池，产品罐区、中间罐区均设置了防火堤。事故水的收容能够满足《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第6.6.3条的要求。

2.7.2 供配电

1、供电电源

该企业的供电电源采用双路供电，一路来自东南侧110KV红庙变电站35千伏电压线路，经红谷线引至该企业35千伏变电站，一路来自东南侧110KV红庙变电站10千伏电压线路，经红栗I线引至该企业10千伏变电所，变电站设在综合楼内。35KV变电站设置一台35/10KV的变压器为10KV用电负荷供电，变压器容量为10000KVA；10KV变电所设10/0.4KV变压器向380/220V用电负荷供电。变配电室配备2台1600KVA的变压器。

2、供电方案

根据过氧化氢装置各电压等级用电负荷情况及要求，该企业设10kV开关所1座，内设10KV及380V变配电等级，10KV双回路电源进线引自上级红庙变电站10KV母线和35KV变电站，装置变电站单母线分段，母联备自投，内设10KV开关柜若干，供装置10KV电动机及10/0.4KV变压器用电；配电装置为户内布置。

变电所设10/0.4KV变压器及马达控制中心若干向380/220V用电负荷供电。低压配电柜配出的回路采用放射式至各工段及各用电设备。

该企业自动控制系统、视频监控系統配备了UPS不间断电源，连续供电时间不少于30min，设置了自动切换装置，当停电时自动切换；火灾报警系統蓄电池备用电源容量满足火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作3h以上；消防用电采用专用的供电回路，消防泵房内设有柴油发电机，供电时间和容量能够满足火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求，符合要求。

3、负荷等级

该企业应急照明、自动控制系统、气体报警系統属于一级负荷中特别重要的负荷；消防系統、视频监控系統属于一级负荷；制氢工段、稀品工段、生产准备、空压制氮、纯水及低温水、循环水工段属于二级负荷，其余属三级负荷。

该企业用电设备容量约为12636KW，计算容量8251KW，其中10KV设备容量约为10585KW，计算容量7912.3KW；380V设备容量约为2051KW，

计算容量1100KW。该企业供电能够满足要求。

4、电气设备选型

该企业生产及储存过程中存在易燃易爆介质（氢气、重芳烃、天然气）按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定，稀品工段、中间罐区、配制、天然气制氢工段均为爆炸危险区域，其中稀品工段涉及重芳烃（三甲苯）、氢气，中间罐区、配制工段涉及重芳烃（三甲苯），天然气制氢装置涉及天然气、变换气、转化气（混合气）、氢气环境。具体设备选型见下表

表 2.7-1 爆炸危险区域防爆电气设备选型情况

安装岗位或装置	电气设备名称	防爆电气设备选型	所在场所环境物质	数量
稀品工段	防爆操作柱	BZC8050-A2D1K1G ExdeIICT6Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF2	芳烃、氢气	17
	防爆检修电源插座箱	ExdeIICT4Gb/PIPA21TA,T6IP65 WF1	芳烃、氢气	6
	行车电源防爆箱	ExdeIICT6/ ExdeIIBT6	芳烃、氢气	3
	照明配电箱	BXM(D)53-6/K40 ExdeIICT5Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF1	芳烃、氢气	2
生产准备及污水处理	防爆操作柱	BZC8050-A2D1K1G ExdeIICT6Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF2	芳烃	1
		BZC8050-A2D1K1G ExdeIICT6Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF2	芳烃	1
		BZC8050-A2D1K1G ExdeIICT6Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF2	芳烃	1
		BZC8050-A2D1K1L ExdeIICT6Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF2	芳烃	15
	防爆检修电源插座箱	ExdeIICT4Gb/PIPA21TA,T6IP65 WF1	芳烃	1
	行车电源防爆箱	ExdeIICT6/ ExdeIIBT6	芳烃	1
	照明配电箱	BXM(D)53-6/K40 ExdeIICT5Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF1	芳烃	1
天然气制氢	防爆操作柱	BZC8050-A2D1K1L ExdeIICT6Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF2	甲烷	4
		BZC8050-A2D1K1L ExdeIICT6Gb/DIPA21TA,T6	甲烷	15

安装岗位或装置	电气设备名称	防爆电气设备选型	所在场所环境物质	数量
		IP65 WF2		
	防爆检修电源插座箱	BXX52-3/K100 ExdeIICT4Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF1	甲烷	1
	照明配电箱	BXM(D)53-5/K25 ExdeIICT6Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF1	甲烷	1
中间罐区	防爆操作柱	BZC8050-A2D1K1L ExdeIICT6Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF2	芳烃	2
		BZC8050-A2D1K1L ExdeIICT6Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF2	芳烃	1
	照明配电箱	BXM(D)51-3/10K32 ExdeIIBT6Gb/DIPA21TA,T6 IP65 WF1	芳烃	1
稀品工段	照明灯具	BAD56-L150gZ ExdIICT4Gb IP65 WF1 COSΦ≥0.9配活接头	芳烃	28
	照明灯具	BAD83-85b1H ExdIICT6/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 配活接头	芳烃	7
	照明灯具	BAD56-L150b1Z ExdIICT4Gb IP65 WF1 COSΦ≥0.9配活接头	芳烃	4
	照明灯具	BAD83-85b1 ExdIICT6/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 带85W应急,配活接头应急90分钟	芳烃	9
	照明灯具	BAD83-85h ExdIICT6/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 带85W应急,配灯伞、U型管夹应急90分钟,配2500灯杆	芳烃	6
	照明灯具	BAD83-85g ExdIICT6/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 带85W应急,配活接头应急90分钟	芳烃	29
	照明灯具	BAD83-H40xH ExdIICT6 Gb/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95	芳烃	11
	照明灯具	BAD83-H40x ExdIICT6 Gb/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 带40W应急,应急90分钟	芳烃	13
	照明灯具	BAD83-85hH ExdIICT6/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 配2500灯杆,配灯伞、U型管夹	芳烃	53
	照明灯具	BAD83-85xH ExdIICT6/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95	芳烃	17
	照明灯具	BAD83-85f ExdIICT6/DIPA20TA,T6 IP66 WF1	芳烃	1

安装岗位或装置	电气设备名称	防爆电气设备选型	所在场所环境物质	数量
		COSΦ≥0.95 配2500灯杆, 配灯伞		
生产准备及污水处理	照明灯具	BAD72-L150gZ ExdIIIBT4/DIPA20TA,T4 IP65 WF1 COSΦ≥0.9 配活接头	芳烃	27
	照明灯具	BAD72-L150b1Z ExdIIIBT4/DIPA20TA,T4 IP65 WF1 COSΦ≥0.9配活接头	芳烃	2
	照明灯具	BAD83-85g ExdIICT6/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 带85W应急,配活接头,应急90分钟	芳烃	6
	照明灯具	BAD83-H50x ExdIICT6 Gb/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 带50W应急,应急90分钟	芳烃	8
	照明灯具	BAD83-H50xH ExdIICT6 Gb/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95	芳烃	6
	照明灯具	BAD83-85hH ExdIICT6/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 配2100灯杆,配灯伞、U型管夹	芳烃	7
中间罐区	照明灯具	BAD83-85hH ExdIICT6/DIPA20TA, T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95配2500灯杆,配灯伞、U型管夹	芳烃	3
天然气制氢	照明灯具	BAD81-68b1H Exd II CT6 Gb/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 配活接头配灯伞	甲烷	12
	照明灯具	BAD81-68xH Exd II CT6 Gb/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 配灯伞	甲烷	5
	照明灯具	BAD81-68gH Exd II CT6 Gb/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95配活接头配灯伞	甲烷	8
	照明灯具	BAD81-68gH Exd II CT6 Gb/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 配3500灯杆,配活接头配灯伞	氢气	3
	照明灯具	BAD81-68gH Exd II CT6 Gb/DIPA20TA,T6 IP66 WF1 COSΦ≥0.95 配活接头	甲烷	16
	照明灯具	BAT53-L150 Exdell CT4 Gb/DIPA20TA,T4 IP65 WF1 COSΦ≥0.9	甲烷	6
稀品工段	防爆电机	Exd IIBT4	芳烃	6
	防爆电机	Exd IICT4	芳烃	24
天然气制氢	防爆电机	Exd IIBT4	甲烷	5
	防爆电机	Exd IICT4	甲烷	18
生产准备及污水处理	防爆电机	Exd IIBT4	芳烃	19
	防爆电机	Exd IICT4	芳烃	6

安装岗位或装置	电气设备名称	防爆电气设备选型	所在场所环境物质	数量
	防爆电机	Exd IICT5	芳烃	1
中间罐区	防爆电机	Exd IIBT4	芳烃	2
	防爆电机	Exd IICT4	芳烃	1
集液池	高效隔爆型三相异步电机	YBX4 132S2-2WF1/EXbIIBT4 Gb	芳烃	2
	回收双氧水电机A操作柱	LCZ8030-ExedIICT6 CE081283	芳烃	1
	回收双氧水电机B操作柱	BZC8050-A2D1K1G ExdeIICT6Gb/DIPA21TA, T6 IP65 WF2	芳烃	1

根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》，该企业稀品工段、生产准备及污水处理为户外轻腐蚀环境，该区域内配电装置、控制装置、电动机、控制电气仪表等防护等级选用W型，灯具选用防水防尘型，电线选用塑料绝缘电线，电缆选用塑料外护套电缆，符合要求。

5、照明

该企业根据环境特点，按照标准规定照度要求，选用合适的照明灯具、配电线路及其敷设方式。

爆炸危险区域采用隔爆型防爆灯，防爆危险环境的照明配线采用BV导线穿镀锌钢管明敷，综合楼采用BV导线穿钢管暗敷，其余工段照明线路根据现场情况明敷或暗敷。

控制室、电气控制室、变配电室及办公室采用高效荧光灯。生产装置、仓库、综合楼等的安全通道及出口处安装带蓄电池的应急疏散指示灯。装置区、控制室、变配电室均设置了事故照明，照明时间90分钟。

2.7.3 防雷防静电

该企业主要建筑物按第二类防雷建筑物设防。易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。电气设备正常不导电部分采取保护接零措施。

稀品工段主厂房为二类防雷建筑，氢化塔、氧化塔、萃取塔顶部贴塔壁设长度为8米的避雷针，三楼东北角、五楼西北角、楼梯顶设长度为10米的避雷针。厂房引下线采用柱内主筋且不少于两根，每层圈梁内钢筋焊成一连续导体，整个建筑物防雷引下线及均压带焊成一连续导体；塔区利用塔壁做引下线。配置13.5米平面可利用四周金属护栏作接闪带，引下线采用柱内主筋且不少于两根。

产品罐区、中间罐区为露天罐区，顶板厚度大于4mm，利用罐体作为避雷接闪器，罐体与接地装置可靠连接，利用设备基础底部钢筋网做接地极，

基础梁内有两根主筋焊成连续导体，该主筋与设备安装螺栓可靠连接。沿罐区围堤四周设接地干线，罐区接地干线就近与电气桥架中的接地线可靠连接设2处接地线。

综合楼屋顶采用电镀铜包钢圆线作接闪带，沿屋面、屋脊、屋檐设接闪网保护，是整个屋面均在保护范围内。引下线采用柱内主筋且不少于两根。

天然气制氢装置主要建筑物防雷按二类防雷处理，在压缩机房房顶，用 $\Phi 10$ 的镀锌圆钢延屋檐做一圈避雷带，在烟囱顶部边缘作二只避雷针，放空管顶部边缘作一只避雷针，转化炉顶部挡雨棚顶中心作一只避雷针。

消防泵房按第三类防雷建筑设防，屋顶防雷接闪器采用 $\Phi 10$ 热镀锌圆钢敷设的接闪带，沿女儿墙、屋面明敷设。利用钢筋混凝土框架柱内主钢筋作防雷接地引下线，同时用热镀锌扁钢 -40×4 敷设人工接地网。

为防止静电危害，装置内机泵、工艺管道（架）、塔、容器等均做接地户内、户外（露天）且采用金属法兰连接的设备和金属管道的连接处，当过渡电阻大于 0.03 欧姆时，连接处用金属线跨接；平行敷设的金属管道/构架其净距小于 100mm 时，采用金属线跨接，跨接点的间距不大于 20m ；对交叉的金属管道/构架，当交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也用金属线跨接；跨接线采用 16mm^2 的软铜导线，户外管道每隔 25m 左右接地一次。

氢气管道法兰、阀门等连接处采用金属线跨接。氢气管道与防雷电感应的接地装置相连，外管每隔 25m 接地一次。

生产装置区域使用的电气设施，其设备外壳、电路板、电源装置、设备支架，以及相应的电缆桥架、线缆保护钢管等金属件，与生产装置的联合接地系统做可靠连接。仪表及有特殊接地要求的设备接地，按设备要求进行，装置区采用综合接地，接地电阻不大于 1Ω 。

$380/220\text{V}$ 低压配电系统采用TN-S系统。工作接地电阻不大于 4Ω ，重复接地电阻不大于 10Ω ，防静电接地电阻不大于 100Ω 。

该企业防雷装置由山东天科防雷工程有限公司进行了检测，并出具了《雷电防护装置定期检测报告》，报告编号：（1122016001[2024]JNQFA0071号，有效期至2024年10月16日，检测结论合格。

2.7.4 供热

该企业所需蒸汽来自兖州热力发电厂。兖州热力发电厂现有2台 35t/h 燃气锅炉，总供热能力约为 70t/h 该企业蒸汽用量为 20t/h 压力为 0.6MPa ，蒸汽可满足需要。

2.7.5 供气

1、空压制氮

该企业所需压缩空气主要用于生产工艺和仪表用气。工艺空气生产方法为室外新鲜空气经过滤器进入空压机及配套的压缩热再生空气干燥系统，空

气压力达到0.7MPa(G), 然后进入工艺空气储罐经外管送入工艺系统。仪表空气生产方法为新鲜空气经过滤器进入空压机及配套的冷冻干燥和无热再生空气干燥系统, 除水后去仪表空气储罐, 仪表气露点 $\leq -25^{\circ}\text{C}$ 。

根据《石油化工仪表供气设计规范》(SH3020-2013)第4.2条, 该企业仪表耗气量 q_v 计算公式如下:

$$q_v = (q_{v1} + q_{v2}) + (q_{v1} + q_{v2}) \times 20\% + (q_{v1} + q_{v2}) \times (1 + 20\%) \times 10\% \\ = 1.32 (q_{v1} + q_{v2})$$

式中: q_v ——仪表耗气量(标准状态), m^3/h ;

q_{v1} ——连续用气设备总耗气量(标准状态), m^3/h ;

q_{v2} ——间歇用气设备总耗气量(标准状态), m^3/h ;

$q_{v1} + q_{v2}$ ——实用气量;

$(q_{v1} + q_{v2}) \times 20\%$ ——备用气量;

$(q_{v1} + q_{v2}) \times (1 + 20\%) \times 10\%$ ——泄漏气量。

该企业设有108台气动调节阀(用气量 $1\text{m}^3/\text{h}$, 标准状态)、45台小于10"的开关阀(用气量 $1.7\text{m}^3/\text{h}$, 标准状态)、4台大于10"的开关阀(用气量 $3.4\text{m}^3/\text{h}$, 标准状态)、8个正压通风防爆仪表柜(用气量 $5\text{m}^3/\text{h}$, 标准状态)经计算, 仪表耗气量 $q_v = 315.744\text{m}^3/\text{h}$ (标准状态)。

根据《石油化工仪表供气设计规范》(SH3020-2013)第4.5条, 该企业仪表气储气罐维持时间30min的容量计算公式如下:

$$V = \frac{q_v \times t}{60} \times \frac{p_0}{p_1 - p_2}$$

式中: v ——储气罐容积, m^3 ;

t ——维持时间, min ;

p_1 ——正常操作压力, 735.5kPa (A);

p_2 ——最低输出压力, 441.3kPa (A);

P_0 ——大气压力, 通常为 101.33kPa (A)。

经计算, 维持30min的容量 $V = 54.38\text{m}^3$ 。

该企业设有 100.9m^3 仪表空气储气塔1台、 39.7m^3 仪表空气贮罐1台, 能够保证空压机发生事故时30min以上用气量。

该企业工艺空气用量为 $30400\text{Nm}^3/\text{h}$, 仪表空气用量为 $315.744\text{Nm}^3/\text{h}$, 用气压力为 0.7MPa 。空压站设有2台 $350\text{Nm}^3/\text{min}$ 、1台 $9\text{Nm}^3/\text{min}$ 和1台 $4\text{Nm}^3/\text{min}$ 的空压机及配套的干燥装置, 供气能力为 $40000\text{Nm}^3/\text{h}$, 能够满足企业需要。

该企业氮气用量为 $600\text{Nm}^3/\text{h}$, 纯度 $\geq 99\%$ 。企业设有一套变压吸附制氮

装置，制氮能力为800Nm³/h，纯度≥99%，设1台氮气缓冲罐，用于生产装置开停车时使用。制氮工艺流程：压缩空气经过除尘、干燥、除油后进入空气储罐，经由流体控制阀交替进入两个吸附塔完成吸附、解吸过程从而分离出氮气，富集的氮气进入氮气储罐（V=39.7m³），经过稳压和流量控制元件连续输出，供工艺系统使用。制氮能够满足企业需要。

2、天然气

该企业所需天然气由兖州华润燃气有限公司提供，由天然气中转站（由供气公司负责安全管理）接管道到厂内用气装置，供气压力0.2MPa，供气能力3000m³/h，该企业用气量约2100m³/h，供气量能满足企业需求。

2.7.6 电信

1、通讯

该企业行政管理电话系统由工业园建设的程控固定电话虚拟网，涵盖传统电话接入和其他增值服务，容量满足工业区生产和办公、生活区使用。在综合楼的电信室内设一个电话电缆交接箱，容量为400线。中继线电缆由当地公共电话网引来。

在厂区内办公室和操作室等地方均设置行政管理电话机。设置部室电话共14部，同时办公室设置1台应急电话。

为方便室外流动岗位与控制室之间的联系，该企业设置无线通讯系统。配备防爆无线对讲机、防爆备用电池、配套充电器。平时充电器等放置在控制室内，供电使用220V/50HZ交流供电。

2、视频监控

该企业设有工业电视监视系统，在装置区、罐区及办公区均设置了摄像头，以方便生产管理，及时了解现场情况，加强安全管理。处于爆炸危险区域内的摄像机采用防爆型。具体设置见下表。

表2.7-2 工业电视监控情况表

序号	设置地点	摄像头数量	显示器位置
1.	主控室西	1	主控室
2.	大门口	1	主控室
3.	配置楼顶照主工艺	1	主控室
4.	(V4101D上)照产品灌装区	1	主控室
5.	配置三楼照污水池	1	主控室
6.	危废仓库	1	主控室
7.	门卫值班室	1	主控室
8.	西北角南照	1	主控室
9.	主工艺五楼照产品罐区	1	主控室

10.	产品罐区西北角东照	1	主控室
11.	产品罐区东南角北照	1	主控室
12.	产品罐区东南角西照	1	主控室
13.	厂门口1	1	主控室
14.	厂门口2	1	主控室
15.	产品罐区西北角南照	1	主控室
16.	压泥机	1	主控室
17.	环保车辆识别西照	1	主控室
18.	环保车辆识别东照	1	主控室
19.	主工艺一楼环保小屋	1	主控室
20.	主工艺五楼尾气机组取样口	1	主控室
21.	东化验室	1	主控室
22.	西化验室	1	主控室
23.	35KV配电室西	1	主控室
24.	10KV配电室东	1	主控室
25.	休息室	1	主控室
26.	10KV配电室西	1	主控室
27.	400V值班室	1	主控室
28.	400V东	1	主控室
29.	35KV配电室东	1	主控室
30.	厂区西南角北照	1	主控室
31.	厂区西北角东照	1	主控室
32.	维修车间东	1	主控室
33.	主工艺一楼西	1	主控室
34.	主工艺一楼中	1	主控室
35.	主工艺一楼东	1	主控室
36.	主工艺二楼西	1	主控室
37.	主工艺二楼中	1	主控室
38.	主工艺二楼东	1	主控室
39.	主工艺二楼碱分离视镜	1	主控室
40.	主工艺五楼西照萃取塔液位计	1	主控室
41.	主工艺六楼东照中间罐区	1	主控室
42.	空压站	1	主控室
43.	主控室东	1	主控室
44.	综合楼门厅	1	主控室

45.	天然气三区照废锅	1	主控室
46.	天然气三区吸附塔顶照二区	1	主控室
47.	天然气二区四楼照汽包液位	1	主控室
48.	主工艺五楼萃余液分离器排污视镜	1	主控室
49.	中间罐区照主工艺三贮槽	1	主控室
50.	主工艺二楼碱沉降视镜	1	主控室
51.	主工艺二楼碱塔排污视镜	1	主控室
52.	天然气二区转化炉三层照三区	1	主控室
53.	天然气一区东	1	主控室
54.	东围墙南向北	1	主控室
55.	东围墙北向南	1	主控室
56.	消防泵房东向西	1	主控室
57.	纯水车间西向东	1	主控室
58.	东仓库南	1	主控室
59.	消防水站发电机房	1	主控室
60.	一般固废仓库	1	主控室
61.	产品罐区（中间）南向北	1	主控室
62.	产品罐装东向西	1	主控室
63.	消防水池南向北	1	主控室
64.	空压站南向北（照2大空压机）	1	主控室
65.	消防泵房西向东	1	主控室
66.	消防控制室北向南	1	主控室
67.	东仓库北	1	主控室
68.	消防泵房南区（东墙往西照）	1	主控室
69.	主工艺一楼氧化塔排污	1	主控室
70.	主工艺三楼氧化塔排污	1	主控室
71.	主工艺五楼氧化塔排污	1	主控室
72.	天然气一区照二区C01报警仪	1	主控室
73.	主工艺北立杆高速球	1	主控室
74.	主工艺北照塔顶	1	主控室
75.	主工艺北照二三四楼	1	主控室
76.	办公室	1	主控室
77.	点名室	1	主控室
78.	维修车间西	1	主控室

该企业工业电视监控系统的设置能够满足《工业电视系统工程设计标

准》（GB/T 50115-2019）的有关要求。

2.7.7 自动控制

1、自动控制系统

为保证生产过程的平稳运行，满足工艺控制和操作需要，结合生产工艺的特点，该企业采用计算机集散控制系统（DCS）对温度、压力、流量、液位、分析等过程参数进行自动检测和控制，装置中共设置300多个仪表测量和控制工位，其中约200个重要工位，以及所有电机的启停及运行状态，引入主工艺总控制室，由DCS系统进行集中监控。

主工艺控制系统包含51套自动调节回路，及40多个过程报警工位。经过对仪表控制参数的整定后，系统能够根据工艺设定值，自动调节过程参数，使装置自动平稳的运行。DCS包括4套相互冗余的操作站；DCS的关键硬件设备，如控制器、通讯总线、系统电源等，全部为双重化配置。

氢化液贮槽内有氢气，如果空气被吸入氢化液贮槽，极易引发爆炸事故故设置贮槽微正压充氮保护，使贮槽内保持60-80kPa的微正压，防止空气进入。仪表选用量程为-250—250mmH₂O的差压变送器进行压力测量，选用调节阀进行氮气流量控制。

氧化塔、萃取塔、净化塔均设置温度指示报警与联锁，当温度达到设定报警上限时进行声光报警，提醒操作员注意，达到报警上上限时，与塔底部的紧急撤料阀联锁，将高温危险物料排放到事故池内。紧急撤料阀选用快开流量特性的两位式电控气动蝶阀。

表2.7-3 监控设施设置情况一览表

序号	仪表位号	用途	仪表名称	执行方式
1.	PZT 1251 A	氧化塔顶压力A	压力变送器	远传+现场
2.	PZT 1251 B	氧化塔顶压力B	压力变送器	远传+现场
3.	PZT 1251 C	氧化塔顶压力C	压力变送器	远传+现场
4.	KS 1504	废芳烃槽进料切断阀	开关阀	远传
5.	KS 1209	氧化塔充氮气阀门	开关阀	远传
6.	TI 1118	氢化尾气温度	热电阻	远传
7.	1PIT-1102	低压循环冷却水压力	压力变送器	远传+现场
8.	1PIT-1104A	进氢化塔氢气压力	压力变送器	远传+现场
9.	1PIT-1105A	氢化液气液分离器 A 顶压力	压力变送器	远传+现场
10.	1PIT-1105B	氢化液气液分离器 B 顶压力	压力变送器	远传+现场
11.	1PIT-1206	循环水总管压力	压力变送器	远传+现场
12.	1PIT-1209	低温水总管压力	压力变送器	远传+现场
13.	1PIT-1101	蒸汽总管压力	压力变送器	远传+现场

14.	1PIT-1301	纯水总管压力	压力变送器	远传+现场
15.	1PIT-1505	废芳烃槽 VOC 气体管道压力	压力变送器	远传+现场
16.	1PIT-1201	空气总管压力	压力变送器	远传+现场
17.	1PIT-1103	氢气总管压力	压力变送器	远传+现场
18.	1PIT-1208	氧化液气液分离器 B 压力	压力变送器	远传+现场
19.	1PIT-1114	氢化塔第四节顶压力	压力变送器	远传+现场
20.	1PIT-1106	氢化液储槽顶压力	压力变送器	远传+现场
21.	1PIT-1210	氧化液储槽顶压力	压力变送器	远传+现场
22.	1PIT-1401	工作液储槽顶压力	压力变送器	远传+现场
23.	1PIT-1126	氢化化尾气放空压力调节	压力变送器	远传+现场
24.	1PIT-1115	氢化塔第四节底部压力	压力变送器	远传+现场
25.	1PIT-1204	进氧化塔下塔空气压力	压力变送器	远传+现场
26.	1PIT-1116	二楼蒸汽压力	压力变送器	远传+现场
27.	1PIT-1113	氢化塔三节塔顶部压力	压力变送器	远传+现场
28.	1PIT-1203	进氧化塔中下塔空气压力	压力变送器	远传+现场
29.	1PIT-1601	膨胀机组膨胀端入口压力	压力变送器	远传+现场
30.	1PIT-1602	膨胀机组油压	压力变送器	远传+现场
31.	1PIT-1604	膨胀发电机组入口压力	压力变送器	远传+现场
32.	1PIT-1603	膨胀机组压气端出口压力	压力变送器	远传+现场
33.	1PIT-1607	膨胀机组压气端入口压力	压力变送器	远传+现场
34.	1PIT-1608	旁路进压气端入口压力	压力变送器	远传+现场
35.	1PIT-1611	膨胀发电机组润滑油压力	压力变送器	远传+现场
36.	1PIT-1112	氢化塔三节塔底部压力	压力变送器	远传+现场
37.	1PIT-1111	氢化塔二节塔底部压力	压力变送器	远传+现场
38.	1PIT-1207	氧化液气液分离器 A 压力	压力变送器	远传+现场
39.	1PIT-1110	氢化塔二节塔顶部压力	压力变送器	远传+现场
40.	1PIT-1212	VOC 气体缓冲罐压力	压力变送器	远传+现场
41.	1PIT-1213	VOC 气体真空泵后管道压力	压力变送器	远传+现场
42.	1PIT-1202	氧化塔顶压力	压力变送器	远传+现场
43.	1PIT-1109	氢化塔一节塔底压力	压力变送器	远传+现场
44.	1PIT-1108A	氢化塔一节塔顶压力	压力变送器	远传+现场
45.	1PIT-1104B	氢化塔塔顶压力	压力变送器	远传+现场
46.	1PIT-1205	进氧化塔上塔压力	压力变送器	远传+现场
47.	1PI-1503	粗芳烃槽 VOC 气体管道压力	压力变送器	远传+现场
48.	1PI-1504	芳烃槽 VOC 气体管道压力	压力变送器	远传+现场

49.	1PIT-1501	进碱蒸发器蒸汽压力	压力变送器	远传+现场
50.	1PIT-1502	碱蒸发器顶部压力	压力变送器	远传+现场
51.	1PIT-601	空压机 A 入口压力	压力变送器	远传+现场
52.	1PIT-602	空压机B 入口压力	压力变送器	远传+现场
53.	1PIT-603	空压机 A 出口压力	压力变送器	远传+现场
54.	1PIT-604	空压机B 出口压力	压力变送器	远传+现场
55.	1PIT-605	去外管空气压力	压力变送器	远传+现场
56.	1PIT-606	制氮机组出口压力	压力变送器	远传+现场
57.	1PIT-607	仪表空气贮罐压力	压力变送器	远传+现场
58.	1PIT-608	空压机用循环水总管压力	压力变送器	远传+现场
59.	1PIT-609	PSA 仪表气塔压力	压力变送器	远传+现场
60.	1PI-801	原水进口管道压力	压力变送器	远传+现场
61.	2PI-1101	原料气分离器进口压力	压力变送器	远传+现场
62.	2PI-1102	原料气系统压力	压力变送器	远传+现场
63.	2PI-1103	天然气进预热段压力	压力变送器	远传+现场
64.	2PT-112	J1101C 润滑油供油压力	压力变送器	远传+现场
65.	2PT-104	J1101C 一级进气压力	压力变送器	远传+现场
66.	2PT-113	J1101C 润滑油供油压力	压力变送器	远传+现场
67.	2PT-114	J1101C 润滑油供油压力	压力变送器	远传+现场
68.	2PT-118	J1101C 润滑油供油压力	压力变送器	远传+现场
69.	2PT-108	J1101C 一级排气压力	压力变送器	远传+现场
70.	2PT-106	J1101C 二级排气压力	压力变送器	远传+现场
71.	2PDT-119	J1101C 油过滤器压差	压力变送器	远传+现场
72.	2PI-1104a	转化管进口压力	压力变送器	远传+现场
73.	2PI-1104b	转化管出口压力	压力变送器	远传+现场
74.	2PI-1105	转化炉辐射段顶部压力	压力变送器	远传+现场
75.	2PI-1106	转化炉辐射段出口压力	压力变送器	远传+现场
76.	2PI-1107	变换器分离器出口压力	压力变送器	远传+现场
77.	2PI-1108	汽包出口压力	压力变送器	远传+现场
78.	2PI-1109	蒸汽减压去除氧器蒸汽压力	压力变送器	远传+现场
79.	2PI-1110	除氧器压力	压力变送器	远传+现场
80.	2PI-1111	进混合器蒸汽压力	压力变送器	远传+现场
81.	2PI-1112	燃烧气缓冲罐进口压力	压力变送器	远传+现场
82.	2PI-1113	烟道气出对流段压力	压力变送器	远传+现场
83.	2PI-1114	助燃空气进烧嘴压力	压力变送器	远传+现场

84.	2PI-1116a	压缩机 A 出口压力	压力变送器	远传+现场
85.	2PI-1116b	压缩机B 出口压力	压力变送器	远传+现场
86.	2PI-1117	进汽提塔蒸汽压力	压力变送器	远传+现场
87.	2PI-1118	烟道气进空气预热器压力	压力变送器	远传+现场
88.	2PI-1119a	汽包前压力	压力变送器	远传+现场
89.	2PI-1119b	汽包后压力	压力变送器	远传+现场
90.	2PI-1120	工艺蒸汽压力	压力变送器	远传+现场
91.	2PI-1121	中变炉进口压力	压力变送器	远传+现场
92.	22PI-1122	鼓风机出口压力	压力变送器	远传+现场
93.	2PI-0202	产品气压力	压力变送器	远传+现场
94.	2PI-0201a	吸附塔 A 工作压力	压力变送器	远传+现场
95.	2PI-0201b	吸附塔B 工作压力	压力变送器	远传+现场
96.	2PI-0201c	吸附塔C 工作压力	压力变送器	远传+现场
97.	2PI-0201d	吸附塔 D 工作压力	压力变送器	远传+现场
98.	2PI-0201e	吸附塔E 工作压力	压力变送器	远传+现场
99.	2PI-0203	产品气缓冲罐出口压力	压力变送器	远传+现场
100.	2PI-0204	尾气缓冲罐 1 出口压力	压力变送器	远传+现场
101.	2PI-0205	中变气压力	压力变送器	远传+现场
102.	2PI-0206	尾气缓冲罐 2 出口压力	压力变送器	远传+现场
103.	1LIT-1102	V1105 氢化液储槽液位	液位变送器	远传+现场
104.	1LIT-1204	V1205 氧化液储槽液位	液位变送器	远传+现场
105.	1LIT-1404	V1404 工作液储槽液位	液位变送器	远传+现场
106.	1LIT-1101A	V1103A 氢化液气液分离器A液位	液位变送器	远传+现场
107.	1LIT-1101B	V1103B 氢化液气液分离器B液位	液位变送器	远传+现场
108.	1LIT-1104	V1102 再生凝液计量罐液位	磁翻板液位计	远传+现场
109.	1LIT-1406	V1407 稀碱槽液位	液位变送器	远传+现场
110.	1LIT-1503	V1510 废芳烃槽液位	液位变送器	远传+现场
111.	1LIT-1103	V1101 尾气凝液接收罐液位	磁翻板液位计	远传+现场
112.	1LIT-1206	V1201 磷酸配制槽	磁翻板液位计	远传+现场
113.	1LIT-1202	V1202B 氧化液气液分离器B液位	液位变送器	远传+现场
114.	1LIT-1302	T1302 净化塔界面	液位变送器	远传+现场
115.	1LIT-1402	T1401 干燥塔界面	液位变送器	远传+现场
116.	1LIT-1203	V1203 芳烃中间受槽	液位变送器	远传+现场
117.	1LI-1601	V1601 一次分离罐	磁翻板液位计	远传+现场
118.	1LI-1602	V1602 二次分离罐	磁翻板液位计	远传+现场

119.	1LIT-1201	V1202A 氧化一分离液位	液位变送器	远传+现场
120.	1LIT-1205	V1210 磷酸高位槽液位	磁翻板液位计	远传+现场
121.	1LIT-1304	V1302 萃取液分离器液位	液位变送器	远传+现场
122.	1LIT-1303	V1303 芳烃高位槽液位	液位变送器	远传+现场
123.	1LIT-1301	T1301 萃取塔液位	液位变送器	远传+现场
124.	1LIT-1405	V1405 碱高位槽液位	液位变送器	远传+现场
125.	1LIT-4101	V4101A 液位	液位变送器	远传+现场
126.	1LIT-4102	V4101B 液位	液位变送器	远传+现场
127.	1LIT-4103	V4101C 液位	液位变送器	远传+现场
128.	1LIT-4104	V4101D 液位	液位变送器	远传+现场
129.	1LIT-4105	V4101E 液位	液位变送器	远传+现场
130.	1LIT-4106	V4101F 液位	液位变送器	远传+现场
131.	1LIT-1505	V1503A 工作液储槽 A 液位	液位变送器	远传+现场
132.	1LIT-1506	V1503B 工作液储槽 B 液位	液位变送器	远传+现场
133.	1LIT-1504	V1511 粗芳烃储槽液位	液位变送器	远传+现场
134.	1LIT-701	V7001 低温水罐液位	液位变送器	远传+现场
135.	1LIT-702	V7002 纯水罐液位	液位变送器	远传+现场
136.	1LI-801	循环水池液位	液位变送器	远传+现场
137.	1LIT-1502	V1506 芳烃槽液位	液位变送器	远传+现场
138.	1LIT-1403	V1408 浓碱槽液位	液位变送器	远传+现场
139.	1LT-1501	E1503 碱蒸发器液位	液位变送器	远传+现场
140.	2LI-1103	F1105 变换器分离器液位	液位变送器	远传+现场
141.	2LI-1104	F1107 连续排污罐液位	液位变送器	远传+现场
142.	2LI-1101	F1103 除氧器液位	液位变送器	远传+现场
143.	2LI-1102a	F1104 汽包液位	液位变送器	远传+现场
144.	2LI-1102b	F1104 汽包液位	液位变送器	远传+现场
145.	2LI-1102c	F1104 汽包液位	液位变送器	远传+现场
146.	1FIT-1111	蒸汽质量流量	应力涡街流量传感器	远传+现场
147.	1FIT-1302	萃取液流量	多孔平衡流量计	远传+现场
148.	1FIT-1102A	氢气总管 A 流量	多孔平衡流量计	远传+现场
149.	1FIT-1102B	氢气总管 B 流量	多孔平衡流量计	远传+现场
150.	1FIT-1202	进氢化塔下节空气流量	多孔平衡流量计	远传+现场
151.	1FIT-1203	去萃取塔氧化液流量	多孔平衡流量计	远传+现场
152.	1FIT-1101	蒸汽总管流量	多孔平衡流量计	远传+现场
153.	1FIT-1301	进萃取塔纯水流量	转子流量计	远传+现场

154.	1FIT-1304	纯水总管流量	转子流量计	远传+现场
155.	1FIT-1103	氢化尾气放空流量	转子流量计	远传+现场
156.	1FIT-1303	芳烃流量	转子流量计	远传+现场
157.	1FIT-1404	进干燥塔工作液流量	多孔平衡流量计	远传+现场
158.	1FIT-1401	去氢化塔工作液流量	多孔平衡流量计	远传+现场
159.	1FIT-1104A	循环氢化液流量	多孔平衡流量计	远传+现场
160.	1FIT-1104B	循环氢化液流量	多孔平衡流量计	远传+现场
161.	1FIT-1107	V1103 去氧化白土床流量	多孔平衡流量计	远传+现场
162.	1FIT-1105	去氧化塔氢化液流量	多孔平衡流量计	远传+现场
163.	1FIT-1205	磷酸流量	电磁流量计	远传+现场
164.	1FIT-1403	稀碱流量	电磁流量计	远传+现场
165.	1FIT-1405	浓碱流量	电磁流量计	远传+现场
166.	1FIT-1109A	去氧化塔上节工作液流量	多孔平衡流量计	远传+现场
167.	1FIT-1109B	去氧化塔下节工作液流量	多孔平衡流量计	远传+现场
168.	1FIT-1201	氧化中塔空气流量	多孔平衡流量计	远传+现场
169.	1FIT-1402	干燥塔旁路工作液流量	多孔平衡流量计	远传+现场
170.	1FIT-1204	进氧化上塔空气旁路流量	多孔平衡流量计	远传+现场
171.	1FI-1602	尾气机组蒸汽流量	涡街流量计带温压补偿	远传+现场
172.	1FIT-701	冷水流量	多孔平衡流量计	远传+现场
173.	1FIT-702	低温水出水流量	多孔平衡流量计	远传+现场
174.	1FIT-703	纯水出水流量	多孔平衡流量计	远传+现场
175.	1FIT-603	空压机用循环水总管流量	多孔平衡流量计	远传+现场
176.	1FIT-602	制氮机组出口流量	转子流量计	远传+现场
177.	1FIT-601	去外管空气流量	多孔平衡流量计	远传+现场
178.	FIT-1502	进配置釜纯水流量	转子流量计	远传+现场
179.	FIT-1501	碱蒸发器进碱流量	电磁流量计	远传+现场
180.	2FI-1101	进界区天然气流量	标准孔板	远传+现场
181.	2FI-1102	原料天然气流量	平衡质量流量计	远传+现场
182.	2FI-1103	变换气流量	标准孔板	远传+现场
183.	2FI-1104	蒸汽出汽包流量	标准孔板	远传+现场
184.	2FI-1105	进转化段蒸汽流量	平衡质量流量计	远传+现场
185.	2FI-1106	进烟气废锅的流量	转子流量计	远传+现场
186.	2FI-1107	进中变废锅的锅炉给水流量	转子流量计	远传+现场
187.	2FI-1108	进汽提塔蒸汽流量	标准孔板	远传+现场
188.	2FI-1109	进锅炉给水预热器流量	转子流量计	远传+现场

189.	2FI-0201	中变气流量	标准孔板	远传+现场
190.	2FI-0202	产品氢气流量	平衡质量流量计	远传+现场
191.	1TE-4101	产品罐 A 温度	热电阻	远传
192.	1TE-4102	产品罐 B 温度	热电阻	远传
193.	1TE-4103	产品罐 C 温度	热电阻	远传
194.	1TE-4104	产品罐 D 温度	热电阻	远传
195.	1TE-4105	产品罐 E 温度	热电阻	远传
196.	1TE-4106	产品罐 F 温度	热电阻	远传
197.	1TE-1501	V1503A 温度	热电阻	远传
198.	1TE-1502	V1503B 温度	热电阻	远传
199.	1TE-1503	V1511 温度	热电阻	远传
200.	1TE-702	冷水出水温度	热电阻	远传
201.	1TE-701	冷水进水温度	热电阻	远传
202.	1TE-1301A	萃取塔底部温度	热电阻	远传
203.	1TE-1301B	萃取塔底部温度	热电阻	远传
204.	1TE-1301C	萃取塔底部温度	热电阻	远传
205.	1TE-1302A	净化塔底部温度	热电阻	远传
206.	1TE-1302B	净化塔底部温度	热电阻	远传
207.	1TE-1302C	净化塔底部温度	热电阻	远传
208.	1TE-1115	V1102 入口温度	热电阻	远传
209.	1TE-1108	氢化塔四节出料温度	热电阻	远传
210.	1TE-1107	氢化塔四节塔顶温度	热电阻	远传
211.	1TE-1106	氢化塔三节出料温度	热电阻	远传
212.	1TE-1114	循环冷却水总管温度	热电阻	远传
213.	1TE-1202A	氧化下塔温度	热电阻	远传
214.	1TE-1202B	氧化下塔温度	热电阻	远传
215.	1TE-1202C	氧化下塔温度	热电阻	远传
216.	1TE-1120	蒸汽总管温度	热电阻	远传
217.	1TE-1109	氢气总管温度	热电阻	远传
218.	1TE-1117	放空气冷凝器出口温度	热电阻	远传
219.	1TE-1118	蒸汽总管减温回路温度	热电阻	远传
220.	1TE-1208	氧化下塔出口温度	热电阻	远传
221.	1TE-1205	氧化液冷凝器出口温度	热电阻	远传
222.	1TE-1213	低温水总管温度	热电阻	远传
223.	1TE-1105	氢化塔三节塔顶温度	热电阻	远传

224.	1TE-1212	放空气冷凝器出口温度	热电阻	远传
225.	1TE-1111	氢化液冷却器入口温度	热电阻	远传
226.	1TE-1111	氢化液冷却器入口温度	热电阻	远传
227.	1TE-1104	氢化塔二节出料温度	热电阻	远传
228.	1TE-1103	氢化塔二节塔顶温度	热电阻	远传
229.	1TE-1207	氧化中塔出口温度	热电阻	远传
230.	1TE-1110A	工作液预热器 A 出口温度	热电阻	远传
231.	1TE-1110B	工作液预热器B 出口温度	热电阻	远传
232.	1TE-1601	主冷箱底部出口温度	热电阻	远传
233.	1TE-1609	二次分离罐入口温度	热电阻	远传
234.	1TE-1112	氢化液冷却器出口温度	热电阻	远传
235.	1TE-1210	氧化尾气冷凝后温度	热电阻	远传
236.	1TE-1211	氧化尾气温度	热电阻	远传
237.	1TE-1102	氢化塔一节出料温度	热电阻	远传
238.	1TE-1605	膨胀机组 A 膨胀端温度	热电阻	远传
239.	1TE-1603	膨胀机组 A 压气端温度	热电阻	远传
240.	1TE-1602	主冷箱顶部出口温度	热电阻	远传
241.	1TE-1205	氧化液冷凝器出口温度	热电阻	远传
242.	1TE-1116B	工作液进氢化塔下节温度	热电阻	远传
243.	1TE-1116A	工作液进氢化塔上节温度	热电阻	远传
244.	1TE-1101	氢化塔一节塔顶温度	热电阻	远传
245.	1TE-1201A	氧化中塔温度	热电阻	远传
246.	1TE-1201B	氧化中塔温度	热电阻	远传
247.	1TE-1201C	氧化中塔温度	热电阻	远传
248.	1TE-1204	氧化上塔出口温度	热电阻	远传
249.	1TE-1209	氧化塔顶温度	热电阻	远传
250.	1TE-1303	萃取塔顶温度	热电阻	远传
251.	1TE-1203A	氧化上塔温度	热电阻	远传
252.	1TE-1203B	氧化上塔温度	热电阻	远传
253.	1TE-1203C	氧化上塔温度	热电阻	远传
254.	2TI-1101	处界区天然气温度	热电阻	远传
255.	2TI-1102	天然气进预热段温度	热电阻	远传
256.	2TT-204	一级排气温度	热电阻	远传
257.	2TT-207	二级进气温度	热电阻	远传
258.	2TT-202	二级排气温度	热电阻	远传

259.	2TT-220	机身油池温度	热电阻	远传
260.	2TT-223	润滑油供油温度	热电阻	远传
261.	2TT-217	压缩机飞轮端轴承温度	热电阻	远传
262.	2TT-221	压缩机油泵端轴承温度	热电阻	远传
263.	2TI-1129a	钴钼加锌槽温度指示	热电阻	远传
264.	2TI-1129b	钴钼加锌槽温度指示	热电阻	远传
265.	2TI-1131	锅炉给水出锅炉给水器温度	热电阻	远传
266.	2TI-1128a	氧化锌脱硫槽 B 温度	热电阻	远传
267.	2TI-1128b	氧化锌脱硫槽 B 温度	热电阻	远传
268.	2TI-1127a	氧化锌脱硫槽 A 温度	热电阻	远传
269.	2TI-1127b	氧化锌脱硫槽 A 温度	热电阻	远传
270.	2TI-1121	中变炉出口温度	热电阻	远传
271.	2TI-1125	锅炉给水出给水预热器温度	热电阻	远传
272.	2TI-1107	转化管出口温度	热电偶	远传
273.	2TI-1120a	中变炉温度	热电阻	远传
274.	2TI-1120b	中变炉温度	热电阻	远传
275.	2TI-1120c	中变炉温度	热电阻	远传
276.	2TI-1124	中变气出脱盐水预热器温度	热电阻	远传
277.	2TI-1126	变换器分离器温度	热电阻	远传
278.	2TI-1103a	天然气处天然气盘管 1 温度	热电阻	远传
279.	2TI-1103b	天然气处天然气盘管 2 温度	热电阻	远传
280.	2TI-1104	氧化锌脱硫槽出口温度	热电阻	远传
281.	2TI-1105	混合气进预热段温度	热电阻	远传
282.	2TI-1106	混合气盘管出口温度	热电偶	远传
283.	2TI-1108a	转化炉辐射段上部温度	热电偶	远传
284.	2TI-1108b	转化炉辐射段上部温度	热电偶	远传
285.	2TI-1108c	转化炉辐射段上部温度	热电偶	远传
286.	2TI-1108d	转化炉辐射段上部温度	热电偶	远传
287.	2TI-1109a	转化炉辐射段下部温度	热电偶	远传
288.	2TI-1109b	转化炉辐射段下部温度	热电偶	远传
289.	2TI-1109c	转化炉辐射段下部温度	热电偶	远传
290.	2TI-1109d	转化炉辐射段下部温度	热电偶	远传
291.	2TI-1110a	转化炉辐射段上部温度	热电偶	远传
292.	2TI-1111	烟气经混合气盘管后温度	热电偶	远传
293.	2TI-1112	烟气经天然气盘管 2 温度	热电偶	远传

294.	2TI-1113	烟气经蒸汽盘管后温度	热电偶	远传
295.	2TI-1114	对流段烧嘴处温度	热电偶	远传
296.	2TI-1115	烟道气经烟道废锅后温度	热电阻	远传
297.	2TI-1116	烟气经天然气盘管 1 温度	热电阻	远传
298.	2TI-1117	烟气经空气预热器温度	热电阻	远传
299.	2TI-1118	中变炉入口温度	热电阻	远传
300.	2TI-1122	中变气出中变气废锅温度	热电阻	远传
301.	2TI-1123	中变气出中变气废锅给水温度	热电阻	远传
302.	2TI-1130	锅炉给水进锅炉给水器温度	热电阻	远传
303.	2TI-1132	进对流段工艺蒸汽温度	热电阻	远传
304.	2TI-1133	空气处空气预热器温度	热电阻	远传
305.	2TI-1134	空气处空气预热器温度	热电阻	远传
306.	2TI-1135	汽提塔出水温度	热电阻	远传
307.	2TI-1136	脱盐水进脱硫槽温度	热电阻	远传
308.	2TI-1137a	废热锅炉进气口表面温度	热电阻	远传
309.	2TI-1137b	废热锅炉进气口表面温度	热电阻	远传
310.	2TI-1138	钴钼加锌槽出口温度	热电阻	远传
311.	1KV-4101A	稀品贮槽 A 进料紧急切断阀	开关阀	远传
312.	1KV-4101B	稀品贮槽 B 进料紧急切断阀	开关阀	远传
313.	1KV-4101C	稀品贮槽 C 进料紧急切断阀	开关阀	远传
314.	1KV-4101D	稀品贮槽 D 进料紧急切断阀	开关阀	远传
315.	1KV-4101E	稀品贮槽 E 进料紧急切断阀	开关阀	远传
316.	1KV-4101F	稀品贮槽 F 进料紧急切断阀	开关阀	远传
317.	1KV-4100	稀品贮槽低限出料紧急切断阀	开关阀	远传
318.	1KS-1501	工作液贮槽 A 喷淋阀	开关阀	远传
319.	1KS-1502	工作液贮槽 B 喷淋阀	开关阀	远传
320.	1KS-1503	粗芳烃贮槽喷淋阀	开关阀	远传
321.	1KS-501	氧化残液分离器纯水阀	开关阀	远传
322.	1KS-502	残液贮槽加纯水阀	开关阀	远传
323.	1FV-1502	配制用纯水流量调节阀	调节阀	远传
324.	1FV-1501	进碱蒸发器稀碱流量调节阀	调节阀	远传
325.	1LV-1501	碱蒸发器液位调节阀	调节阀	远传
326.	1PV-1501	进碱蒸发器蒸汽压力调节阀	调节阀	远传
327.	1HV-1111	进厂蒸汽总管压力调节	调节阀	远传
328.	1FV-1301	进萃取塔纯水流量调节阀	调节阀	远传

329.	1LV-1302	净化塔界面调节阀	调节阀	远传
330.	1FV-1302	萃取液流量调节阀	调节阀	远传
331.	1TV-1201	氧化中塔温度调节阀	调节阀	远传
332.	1FV-1202	进氧化下塔空气流量调节阀	调节阀	远传
333.	1TV-1202	氧化下塔温度调节	调节阀	远传
334.	1FV-1401	去氢化塔工作液流量调节阀	调节阀	远传
335.	1KS-1202	氧化下塔紧急撤料阀	开关阀	远传
336.	1KS-1301	萃取塔底部紧急撤料阀	开关阀	远传
337.	1KS-1302	净化塔底部紧急撤料阀	开关阀	远传
338.	1FV-1203	去萃取塔氧化液流量调节阀	调节阀	远传
339.	1LV-1101A	氢化液气液分离器 A 液位	调节阀	远传
340.	1PV-1126	氢化尾气放空压力调节	调节阀	远传
341.	1LV-1101B	氢化液气液分离器 B 液位	调节阀	远传
342.	1PV-1105A	氢化液气液分离器A顶压调节阀	调节阀	远传
343.	1PV-1105B	氢化液气液分离器 B 顶压	调节阀	远传
344.	1FV-1105	去氧化塔氢化液流量调节阀	调节阀	远传
345.	1PV-1106	氢化液贮槽顶部压力	调节阀	远传
346.	1PV-1401	循环工作液贮槽顶部压力调节阀	调节阀	远传
347.	1PV-1210	氧化液贮槽顶部压力调节阀	调节阀	远传
348.	1FV-1104A	氢化塔上节循环氢化液流量控制	调节阀	远传
349.	1FV-1104B	氢化塔下节循环氢化液流量控制	调节阀	远传
350.	1FV-1403	出干燥塔稀碱流量调节阀	调节阀	远传
351.	1PV-1108	氢气进氢化上塔压力调节阀	调节阀	远传
352.	1PV-1112	氢气进氢化下塔压力调节	调节阀	远传
353.	1HV-1101	氢化下塔充氮遥控阀	调节阀	远传
354.	1HV-1102	氢化上塔充氮遥控阀	调节阀	远传
355.	1FV-1303	进净化塔芳烃流量调节阀	调节阀	远传
356.	1LV-1202	氧化液气液分离器B液位调节阀	调节阀	远传
357.	1PV-1104A	氢化过滤器后压力	调节阀	远传
358.	1PV-1116	蒸汽总管压力调节阀	调节阀	远传
359.	1FV-1205	磷酸流量调节阀	调节阀	远传
360.	1TV-1118	蒸汽总管减温回路温度调节阀	调节阀	远传
361.	1KS-1101	氢化塔充氮联锁阀	开关阀	远传
362.	1TV-1113A	工作液预热器 A 出口温度	调节阀	远传
363.	1TV-1113B	工作液预热器B 出口温度	调节阀	远传

364.	1TV-1110A	工作液预热器 A 出口温度	调节阀	远传
365.	1TV-1110B	工作液预热器B 出口温度	调节阀	远传
366.	1TV-1112	氢化液冷却器出口温度	调节阀	远传
367.	1KS-1201	氧化中塔紧急撤料阀	开关阀	远传
368.	1FV-1201	进氧化中塔空气流量调节阀	调节阀	远传
369.	1HS-1101	氢化尾气火焰连锁阀	开关阀	远传
370.	1FV-1405	进干燥塔浓碱流量调节阀	调节阀	远传
371.	1LV-1203	芳烃中间受槽液位调节阀	调节阀	远传
372.	1KS-1206	氢化液槽磷酸阀	开关阀	远传
373.	1KS-1205	氧化液槽磷酸阀	开关阀	远传
374.	1LV-1601	V1601 液位调节阀	调节阀	远传
375.	1LV-1602	V1602 液位调节阀	调节阀	远传
376.	KV-1208	VOC 气体进气开关阀	开关阀	远传
377.	KV-1207	VOC 气体放空阀 1	开关阀	远传
378.	KV-1401	VOC 气体放空阀 2	开关阀	远传
379.	1FV-1109A	去氢化塔上节工作液流量调节阀	调节阀	远传
380.	1FV-1109B	去氢化塔下节工作液流量	调节阀	远传
381.	1PV-1202	氧化塔顶压力调节阀	调节阀	远传
382.	1KS-1602	膨胀机组进气阀	调节阀	远传
383.	1KS-1601	膨胀机组放空阀	调节阀	远传
384.	1TV-1606	发电机组膨胀端温度调节	调节阀	远传
385.	1TV-1605	膨胀机组 A 膨胀端温度调节阀	调节阀	远传
386.	1KS-1203	氧化尾气放空快开阀	开关阀	远传
387.	1HV-1204	氧化尾气冷凝器进口温度调节阀	调节阀	远传
388.	1HV-1209	VOC 气体回流调节阀	调节阀	远传
389.	1LV-1304	萃余液分离器液位调节阀	调节阀	远传
390.	1TV-1203	氧化上塔温度调节阀	调节阀	远传
391.	1KS-1204	氧化上塔紧急撤料阀	开关阀	远传
392.	2PV-1101	原料气分离器进口压力调节阀	调节阀	远传
393.	2PV-1102	原料气系统压力调节阀	调节阀	远传
394.	2PV-1112	燃料气缓冲罐压力控制阀	调节阀	远传
395.	2HV-1101	原料天然气流量手动调节阀	调节阀	远传
396.	2FV-1102	原料天然气流量调节阀	调节阀	远传
397.	2PV-106	J1101C 回流控制阀	调节阀	远传
398.	2LV-1104	连续排污罐液位调节阀	调节阀	远传

399.	2LV-1103	变换气分离器液位调节	调节阀	远传
400.	2LV-1102	汽包液位调节阀	调节阀	远传
401.	2TV-1118	中变炉入口温度调节阀	调节阀	远传
402.	2HV-1105	烟气含氧量手动调节	调节阀	远传
403.	2PV-1105	炉膛负压调节阀	调节阀	远传
404.	2PV-1107A	中变气分离器出口压力调节阀	调节阀	远传
405.	2HV-1103	烟气废锅流量手动调节阀	调节阀	远传
406.	2HV-1104	中变后废锅流量手动调节阀	调节阀	远传
407.	2PV-1109	连续排污罐压力调节阀	调节阀	远传
408.	2LV-1105	汽提塔液位调节阀	调节阀	远传
409.	2LV-1101	除氧器液位调节阀	调节阀	远传
410.	2PV-1120	工艺蒸汽压力控制阀	调节阀	远传
411.	2PV-1110	除氧器压力调节阀	调节阀	远传
412.	2PV-1108	汽包出口压力调节阀	调节阀	远传
413.	2FV-1105	进转化段工艺蒸汽流量控制阀	调节阀	远传
414.	2FV-1108	进汽提塔蒸汽流量调节阀	调节阀	远传
415.	2HV-1102A	燃料气流量手动调节阀 A	调节阀	远传
416.	2HV-1102B	燃料气流量手动调节阀 B	调节阀	远传
417.	2HV-1102C	燃料气流量手动调节阀 C	调节阀	远传
418.	2HV-1106	PSA 尾气流量手动调节阀	调节阀	远传
419.	2PV-0202	产品气压力调节阀	调节阀	远传
420.	2PV-0204	尾气缓冲罐 I 出口压力调节阀	调节阀	远传
421.	2PV-0206	尾气缓冲罐 II 出口压力调节阀	调节阀	远传
422.	2PV-0205	中变气压力调节阀	调节阀	远传
423.	2HV-0201	顺放流量手动调节阀	调节阀	远传
424.	2HV-0202	终充流量手动调节阀	调节阀	远传
425.	2KV-0207	变压吸附程序控制	程控阀	远传
426.	2KV-0208		程控阀	远传
427.	2KV-0209		程控阀	远传
428.	2KV-0201a-e		程控阀	远传
429.	2KV-0202a-e		程控阀	远传
430.	2KV-0203a-e		程控阀	远传
431.	2KV-0204a-e		程控阀	远传
432.	2KV-0205a-e		程控阀	远传
433.	2KV-0206a-e		程控阀	远传

434.	2HS-0205b	中变气压力调程控阀	程控阀	远传
435.	2HS-1107b	变换气分离器压力调程控阀	程控阀	远传
436.	1LXV1505A	V1503A进料阀	开关阀	远传
437.	1LXV1505A	V1503A出料阀	开关阀	远传
438.	1LXV1506A	V1503B进料阀	开关阀	远传
439.	1LXV1506B	V1503B出料阀	开关阀	远传
440.	1HV1207	氧化上塔残液排污	开关阀	远传
441.	1HV1206	氧化中塔残液排污	开关阀	远传
442.	1HV1205	氧化下塔残液排污	开关阀	远传
443.	LZT4107	稀品储槽A液位	液位变送器	远传
444.	LZT4108	稀品储槽B液位	液位变送器	远传
445.	LZT4109	稀品储槽C液位	液位变送器	远传
446.	LZT4110	稀品储槽D液位	液位变送器	远传
447.	LZT4111	稀品储槽E液位	液位变送器	远传
448.	LZT4112	稀品储槽F液位	液位变送器	远传
449.	XZV4101A	稀品储槽A进料紧急切断阀	开关阀	远传
450.	XZV4101B	稀品储槽A撤料阀	开关阀	远传
451.	XZV4102A	稀品储槽B进料紧急切断阀	开关阀	远传
452.	XZV4102B	稀品储槽B撤料阀	开关阀	远传
453.	XZV4103A	稀品储槽C进料紧急切断阀	开关阀	远传
454.	XZV4103B	稀品储槽C撤料阀	开关阀	远传
455.	XZV4104A	稀品储槽D进料紧急切断阀	开关阀	远传
456.	XZV4104B	稀品储槽D撤料阀	开关阀	远传
457.	XZV4105A	稀品储槽E进料紧急切断阀	开关阀	远传
458.	XZV4105B	稀品储槽E撤料阀	开关阀	远传
459.	XZV4106A	稀品储槽F进料紧急切断阀	开关阀	远传
460.	XZV4106B	稀品储槽F撤料阀	开关阀	远传
461.	XZV4107	稀品储槽A出料紧急切断阀	开关阀	远传
462.	XZV4108	稀品储槽B出料紧急切断阀	开关阀	远传
463.	XZV4109	稀品储槽C出料紧急切断阀	开关阀	远传
464.	XZV4110	稀品储槽D出料紧急切断阀	开关阀	远传
465.	XZV4111	稀品储槽E出料紧急切断阀	开关阀	远传
466.	XZV4112	稀品储槽F出料紧急切断阀	开关阀	远传
467.	PZT1151A	氢化一节塔顶部压力A	压力变送器	远传
468.	PZT1151B	氢化一节塔顶部压力B	压力变送器	远传

469.	PZT1151C	氢化一节塔顶部压力C	压力变送器	远传
470.	PZT1153A	氢化三节塔顶部压力A	压力变送器	远传
471.	PZT1153B	氢化三节塔顶部压力B	压力变送器	远传
472.	PZT1153C	氢化三节塔顶部压力C	压力变送器	远传
473.	TZE1421	干燥塔底部温度	热电阻	远传
474.	TZE1422	干燥塔中部温度	热电阻	远传
475.	TZE1423	干燥塔顶部温度	热电阻	远传
476.	TZT1151A	V1103A温度A	热电阻	远传
477.	TZT1151B	V1103A温度B	热电阻	远传
478.	TZT1151C	V1103A温度C	热电阻	远传
479.	TZT1152A	V1103B温度A	热电阻	远传
480.	TZT1152B	V1103B温度B	热电阻	远传
481.	TZT1152C	V1103B温度C	热电阻	远传

所有的储罐均设置液位集中显示及高低液位报警；设置高高、低低液位联锁，在进入产品罐前，稀品装置管道上设置了紧急切断装置，产品罐根部阀处设置了紧急切断装置，实现物料的紧急切断。

这些报警和联锁全部由DCS完成，并采用失效安全的原则进行设计，即在系统或仪表在特定故障发生时，转入预定义的安全状态。同时，联锁系统都是通过DCS的继电器输出接点直接控制联锁仪表的供电系统，使系统的环节最少，失效率最低，可靠性高。

另外，在报警发生时，DCS当前画面显示发生报警的工位及性质，不同的信号报警，设置了不同的报警色彩和音调，能迅速引起操作人员的注意，并且在任何当前画面都可以快速调出正在发生报警的工位，便于操作人员尽快处理。联锁系统同时设计有自动和手动切换方式，并且，当联锁系统失效时，现场的最终执行元件（控制阀）使工艺设备处于安全状态。

表2.7-4 集散型控制系统设置情况一览表

序号	参数名称	工艺指标	报警 低低限	报警 低限	报警 高限	报警 高高限
1.	工作液流量	0-1100m ³ /h		260	1100	
2.	氢气流量	0-5500Nm ³ /h	1500	1900	6900	7000
3.	氢气纯度	>99%				
4.	氢气中甲烷含量	<20ppm				
5.	氢化温度	0-75℃（塔底）	20	30	75	
6.	氢化压力	≤0.50MPa（塔顶压力）				
7.	氢化液白土床流量	0-250m ³ /h				

8.	氢化液冷却温度	0~50℃		10	50	
9.	氢化尾气放空量	0-400Nm ³ /h		0	1000	
10.	氢化液循环量	0--400m ³ /h		100	400	600
11.	氢化液流量	0-1100m ³ /h		260	1100	
12.	中塔空气流量	0-22000Nm ³ /h		9000	22000	
13.	下塔空气流量	0-12000Nm ³ /h		2000	10500	
14.	空气总量	0-32000Nm ³ /h		11000	32000	
15.	氧化温度	0-55℃		0℃	58℃	60℃
16.	氧化塔塔顶压力	0-0.25MPa	0	0.15	0.25	0.27
17.	氧化尾气氧含量	5-20%		5	9	
18.	氧化液流量	0-1100m ³ /h		260	1100	
19.	纯水流量	5-20m ³ /h			24	
20.	萃取温度	0-55℃		25	58	60
21.	萃取液中过氧化氢含量	0-330 g/L				
22.	萃余液过氧化氢含量	≤0.3g/L			0.3	0.4
23.	萃取液流量	5-24m ³ /h		0	25	
24.	净化塔重芳烃加入量	0-200 L/h		0	200	
25.	萃取塔顶界面控制	-200-60cm		-200	60	
26.	净化塔底界面控制	80-100cm	10	70	125	131
27.	浓碱加入量	0-2500 L/h		400	2000	
28.	干燥塔出碱流量	0-3000 L/h		0	2600	
29.	干燥塔界面	0-30cm		0	14	15
30.	氢化液储槽液位	35-60% (260-460cm)		20	80	
31.	氧化液贮槽液位	35~60% (260-460cm)	10	20	85	86
32.	循环工作液储槽液位	35-60% (260-460cm)	10	20	85	90
33.	氢化液储槽正压	0-160mmH ₂ O		25	130	
34.	氧化液储槽正压	0-160mmH ₂ O		25	130	
35.	循环工作液储槽正压	0-160mmH ₂ O		25	130	
36.	萃余液聚凝器液位	40-65%	40	48	63	75
37.	氧化一分离液位	<50%			50	
38.	氧化二分离液位	40-65% (150-240cm)	30	40	65	76
39.	氢化液气液分离器液位	30-80% (72-195cm)		40	80	
40.	循环工作液泵出口压力	0-1.25MPa				
41.	氢化液泵出口压力	0-1.25MPa				
42.	氧化液泵出口压力	0-1.25MPa				

43.	循环氢化液泵出口压力	0-0.8MPa				
44.	纯水酸度	0.15-0.5g/L (以磷酸计)				
45.	纯水酸度	1.5-3.5 (PH值)		1.5	3.5	
46.	涡轮膨胀机转速	≤12000r/h			7800	8000
47.	涡轮膨胀机油压	0.1-0.45MPa		0.1	0.45	
48.	涡轮膨胀机轴承温度	≤85℃				
49.	空气缓冲罐压力	0.4-0.6MPa				
50.	V6002仪表空气压力	≥0.4MPa	0.585	0.615	0.790	1.000
51.	PSA储气塔	0.4-0.8 MPa	0.440	0.560	0.770	0.800
52.	氮气储罐压力	0.5-0.8MPa		0.66	0.77	
53.	氮气纯度	≥99.5%				
54.	氮气含氧量	≤0.5%			0.33	
55.	氢化液储槽温度	≤75℃		0	75	
56.	氧化液储槽温度	≤55℃		0	55	
57.	氢气自控阀前压力	≤0.5 MPa		0	0.5	
58.	氢化塔内氧含量	≤0.5%				
59.	氢气总管氧含量	≤0.5%		0	0.5%	
60.	工作液预热器出口温度	0-60℃		2	60	
61.	芳烃高位槽液位	30-90% (33-99cm)	20	25	88	91
62.	碱蒸发器液位 (使用时)	10-50%	0	1	35	41
63.	浓碱槽液位	30-90% (93-279cm)	10	20	95	97
64.	尾气凝液接收槽液位	10-60cm		0	85	
65.	氢化液气液分离器顶部压力	≤0.5 MPa		0	0.5	
66.	氢化液泵前磷酸加入量	0-65L/h			60	
67.	磷酸计量泵流量	0~25L/h				
68.	白土床吹出蒸汽压力	0.05-0.15MPa				
69.	纯水电导率	≤1 μS/cm			10	
70.	纯水PH值	6-7		3	15	
71.	氢化尾气氧含量	≤2%			2%	
72.	氢气氧含量	≤0.5%			0.5%	
73.	冷水机组循环水进口温度	≤20℃	2	3	20	
74.	冷水机组循环水出口温度	≤35℃	-6	-6.5	16.5	
75.	冷水机组循环水温差	≤15℃				
76.	冷水机组系统制冷剂压差	300-500KPa				

77.	空压机冷却器1冷却温差	≤30℃				
78.	空压机电机线圈1U1温度	≤155℃			120	145
79.	空压机电机线圈1V1温度	≤155℃			120	145
80.	空压机电机线圈1W1温度	≤155℃			120	145
81.	空压机空气过滤器压差	-0.050bar	-0.060	-0.050		
82.	空压机油过滤器压差	≤1.0bar			1.0	
83.	空压机齿轮箱油温	32~57℃			55	60
84.	空压机齿轮箱油温停机值	63℃				
85.	空压机主机2进口温度	≤66℃				
86.	空压机主机3进口温度	≤66℃				
87.	空压机冷却水进口温度	20~25℃		20	25	36
88.	制氮机启动压力	≥0.55MPa	0.55	0.6		
89.	氧化中塔温度	≤58℃			58	60
90.	氧化下塔温度	≤58℃			58	60
91.	氧化上塔温度	≤58℃			58	60
92.	萃取塔底部温度	≤58℃		25	58	60
93.	净化塔底部温度	≤58℃			55	60
94.	氢气流量	≥1930Nm ³ /h	1500	1930	6900	7000
95.	氢化塔顶压	0.42MPa	0.01	0.02	0.42	0.45
96.	芳烃储槽液位	8-90%	0	8	80	90
97.	残液储槽液位	≤120CM				
98.	残液储槽温度	≤45℃			45℃	50℃
99.	调配工作液配制釜温度	45-50℃		0℃	50℃	
100.	进碱发器蒸汽压力	<0.2MPa		0	0.2	0.4
101.	碱蒸发器液位	10-30%	5	10	30	40
102.	成品储槽温度	<58℃			58℃	60℃
103.	成品储槽液位	<94%	2%	3%	94%	95%
104.	粗芳烃贮槽罐顶压力	0.00005-0.002MPa		0.00005	0.002	
105.	工作液储槽罐顶压力	0.00005-0.002MPa		0.00005	0.002	
106.	F1101进气压力	0.16-0.2 MPa		0.089	0.21	
107.	压缩机A进气压力	0.15-0.2 MPa		0.15	0.2	
108.	压缩机A一排压力	0.6-0.7 MPa		0	0.7	
109.	压缩机A末排压力	≤2.2 MPa			2.31	
110.	压缩机A润滑油压力	0.3-0.4 MPa		0.15	0.5	
111.	压缩机A循环水压力	0.2-0.3 MPa		0.122	0.354	

112.	压缩机A润滑油温度	<65℃		8		
113.	压缩机A一排温度	<130℃		0	130	
114.	压缩机A二进温度	<40℃		0	50	
115.	压缩机A末排温度	<130℃			130	
116.	压缩机A电机前轴承温度	<60℃			60	
117.	压缩机A电机后轴承温度	<60℃		0	60	
118.	压缩机B进气压力	0.15-0.2 MPa		0.15	0.2	
119.	压缩机B一排压力	0.6-0.7 MPa			0.7	
120.	压缩机B末排压力	≤2.2 MPa		0		
121.	压缩机B润滑油压力	0.3-0.4 MPa		0.15	0.5	
122.	压缩机B循环水压力	0.2-0.3 MPa		0.174	0.3	
123.	压缩机B润滑油温度	<65℃		8		
124.	压缩机B一排温度	<130℃		0		
125.	压缩机B二进温度	<40℃		0		
126.	压缩机B末排温度	<130℃			130	
127.	压缩机B电机前轴承温度	<60℃		0	60	
128.	压缩机B电机后轴承温度	<60℃		0	60	
129.	压缩机回流设定压力	≤2.2 MPa		0	2.2	
130.	主电机A相温度	≤130℃			130	
131.	主电机B相温度	≤130℃			130	
132.	主电机C相温度	≤130℃			130	
133.	主电机风叶端轴承温度	≤90℃			85	
134.	主电机飞轮端轴承温度	≤90℃			85	
135.	压缩机C进气压力	0.1-0.2 MPa		0.11		
136.	压缩机C一排压力	0.7-0.8MPa			0.81	
137.	压缩机C润滑油压力	0.3-0.4 MPa		0.2		
138.	压缩机C润滑油压差	≤0.05 MPa			0.05	
139.	压缩机C二级进气温度	≤40℃				
140.	压缩机C二级排气温度	≤130℃			125	
141.	压缩机C油滤温度	≤65℃				
142.	压缩机C润滑油供油温度	≤65℃			60	
143.	压缩机C飞轮端轴承温度	≤65℃			60	
144.	压缩机C油泵端轴承温度	≤130℃			60	
145.	压缩机C二排压力	≤2.3MPa		0	2.3	
146.	燃料气设定压力	0.05 MPa		0.042	0.06	

147.	转化管压差	≤ 0.2 MPa			0.18	0.2
148.	原料气流量	0-2000Nm ³ /h				
149.	出原料气预热器I温度	100-200℃				
150.	出原料气预热器II温度	< 420 ℃		0	425	
151.	D1101上下温度	360-400℃				
152.	D1103A上下温度	360-400℃				
153.	D1103B上下温度	360-400℃				
154.	混合气进转化管温度	450-650℃				
155.	炉膛顶部温度	< 1100 ℃			1200	1300
156.	转化管出口温度	730-830℃			840	
157.	水碳比	3.5-4.5		0	3.4	
158.	转化用蒸汽流量	100-6000kg/h				
159.	炉膛负压	-3到-20mmH ₂ O		-20	-3	
160.	氧化锆氧含量	3.5-10%			3.5	
161.	空气预热后温度	> 150 ℃				
162.	烟气温度	< 200 ℃				
163.	去烟气废锅循环水流量	15-20m ³ /h		13		
164.	去C1103循环水流量	10-15m ³ /h		11.2		
165.	除氧器液位	50-70%	45	51	72	78
166.	汽包液位	55-65%	35	45	70	82
167.	F1105液位	30-70%		35.2	80	
168.	F1107液位	45-85%		20	70	
169.	中变炉进口温度	300-350℃		330	370	
170.	中变炉上中下温度	< 430 ℃				
171.	F1105进口温度	< 40 ℃		0	43	60
172.	F1105出口温度	< 40 ℃				
173.	锅炉给水流量	0-10m ³ /h		0	10	
174.	F1107压力	< 1.0 MPa		0	0.92	
175.	汽包出口设定压力	2.2-2.4 MPa		2.36	2.44	
176.	汽包压力	2.2-2.4 MPa		2.05	2.46	
177.	转化用蒸汽压力	2.1-2.25 MPa		2.11	2.24	
178.	除氧器F1103压力	0.02-0.03 MPa		0	0.1	
179.	F1105压力	< 1.7 MPa		0.1	1.7	
180.	汽包出口蒸汽流量	0-7000kg/h				
181.	锅炉给水温度	100-106℃				

182.	F0201压力	<1.8 MPa			1.7	1.8
183.	吸附压力	1.5-1.8 MPa		1.44	1.7	1.8
184.	氢气压力	0.3-0.45 MPa				
185.	解析气缓冲罐IF0203压力	0.02-0.12 MPa		0	0.14	0.16
186.	解析气缓冲罐IIF0204压力	0.02-0.08 MPa			0.091	0.1
187.	一均升和一均降平衡后压力	1.05 MPa				
188.	二均升和二均降平衡后压力	0.6 MPa				
189.	顺放后压力	0.46 MPa				
190.	顺放前后压差	0.12-0.15 MPa				
191.	三均升和三均降平衡后压力	0.23 MPa				
192.	逆放后压力	0.09 MPa				
193.	冲洗后压力	<0.05 MPa				

2、SIS系统

济宁市兖州区银泉精细化工有限公司安全仪表系统(以下简称SIS系统)由洛阳黎明化工开发设计所设计,由浙江中控公司进行生产制造。SIS系统采用的中控TCS-500,高安全性设计,获TÜVSUDSIL3认证。

完全冗余容错构架:所有模块支持冗余配置,支持处理器4-2-1-1-0/2-1-0降级,支持在线热更换。

搭载高性能高可靠处理器:主频1G,内存512M,控制周期10ms~500ms可选,响应时间最快在40ms以内。

TCS-500系统中的安全控制器模块采用双重化冗余(DMR)架构,此架构在满足安全性的条件下,通过冗余的方式提供可靠的容错性,并在组件出现硬故障、内部或外部源出现瞬时故障时提供可靠的控制。

TCS-500系统内的控制器采用1oo2D架构,内部有独立的A、B两个通道,每个通道拥有独立的CPU。两个通道位于一个模块上,他们之间完全相互隔离并且可以独立运行,这意味着一个通道上的故障不会影响到其他通道,两个通道间通过专有的内部高速总线相互联接。当控制器模块单卡配置时,支持1oo2D的两重化控制器架构和2-1-0降级模式,满足SIL3的安全完整性等级要求。当控制器模块冗余配置时,支持2oo4D的四重化控制器架构和4-2-1-1-0降级模式,满足SIL3的安全完整性等级要求和更高的可用性要求。

I/O模块采用1oo1D架构,CPU采用通过SIL3安全芯片,现场侧电路部分通过采用高达99%的诊断措施实现高安全性。当I/O模块单卡配置时,支持1oo1D的单重化架构,当I/O模块冗余配置时,支持1oo2D的两重化架构和2-1-0降级模式。

企业委托智诚建科设计有限公司进行了SIL定级和SIL验证,SIL定级见

下表。

表2.7-5 SIL值一览表

序号	SIF编号	SIF回路名称	SIF回路描述	SIL等级
1.	101	氢化塔进料流量与充氮阀连锁。	进氢化塔流量低于设定值时报警，流量低低限报警信号二取一发生时触发连锁动作，打开氢化塔紧急充氮阀KV-1101;防止氢化塔失压，造成事故发生。	SIL1
		氢化塔压力与充氮阀连锁。	进氢化塔压力低于设定值时报警，压力低低限报警信号二取一发生时触发连锁动作，打开氢化塔紧急充氮阀KV-1101。	SIL1
2.	102	氢化塔一节塔塔顶压力与紧急充氮阀、氢气切断阀连锁。	氢化塔一节塔顶压力高于设定值时报警，高高限报警信号三取二发生时触发连锁动作，（关闭KZV-1110, PV-1104、FV-1105、FV-1201、FV-1202、FV-1401FV-1203、FV-1302、FV-1303、TV-1110AB、LV-1301、LV-1302、LV-1202LV-1203P1401AB P1402、P1403P1502、C6001AB、P1101AB、P1102AB、P1201AB、P7002AB打开 KV-1101。）；防止氢化塔超压运行，造成事故发生。	SIL1
3.	103	氢化塔三节塔塔顶压力与紧急充氮阀、氢气切断阀连锁。	氢化塔三节塔顶压力高于设定值时报警，高高限报警信号三取二发生时触发连锁动作，（关闭KZV-1110, PV-1104、FV-1105、FV-1201、FV-1202、FV-1401FV-1203、FV-1302、FV-1303、TV-1110AB、LV-1301LV-1302、LV-1202LV-1203P1401AB P1402、P1403P1502、C6001AB、P1101AB、P1102AB、P1201AB、P7002AB打开 KV-1101。）；防止氢化塔超压运行，造成事故发生。	SIL1
4.	104	氢化液气液分离器 V1103A温度与紧急充氮阀、氢气切断阀连锁。	氢化液气液分离器 V1103A温度高于设定值时报警，高高限报警信号三取二发生时触发连锁动作，（关闭KZV-1110, PV-1104FV-1105FV-1201FV-1202FV-1401 FV-1203 FV-1302 FV-1303 TV-1110AB、LV-1301、LV-1302、LV-1202、LV-1203、P1401AB、P1402P1403、P1502、C6001AB、P1101AB、P1102AB、P1201ABP7002AB。打开KV-1101。）；防止氢化液气液分离器V1103A超温运行，造成事故发生。	SIL1
5.	105	氢化液气液分离器	氢化液气液分离器V1103B温度高于设定值时报警，高	SIL1

		V1103B温度与紧急充氮阀、氢气切断阀连锁。	高限报警信号三取二发生时触发连锁动作，（关闭KZV-11,1 PV-11 Q 4FV-11 Q 5FV-12 Q 1FV-1202FV-1401 FV-1203 FV-1302 FV-1303 TV-1110ABLV-130LV-1302 LV-1202 LV-1203 P1401AB、P1402P1403、P1502、C6001AB、P1101AB、P1102AB、P1201ABP7002AB。打开KV-1101。）；防止化液气液分离器V1103B 超温运行，造成事故发生。	
6.	106	氧化塔上塔温度与撤料阀、紧急放空阀、氢气切断阀和空气进口切断阀连锁。	氧化上塔温度高于设定值时分别报警，高高限报警信号三取二发生时触发连锁动作，（关闭KZV1110 KZV1218PV-11Q4FV-1104 FV-1201 FV-1202 FV-1401 FV-1203 TV-1110ABLV-1202LV-1203、P1401AB.P1402、P1403、P1502、C6001AB、P1101AB、P1102AB进口切断阀联P1201AB、P7002AB；打开KV-1101、KV-1201、KV-1202、KV-1204延时30s打开KV-1203。）；防止氧化上塔突然升温，氧化塔中双氧水剧烈分解，造成事故发生。	SIL1
7.	107	氧化塔中塔温度与撤料阀、紧急放空阀、氢气切断阀和空气进口切断阀连锁。	氧化中塔温度高于设定值时分别报警，高高限报警信号三取二发生时触发连锁动作，（关闭KZV1110 KZV1218,PV-1104、FV-1104、FV-1201、FV-1202、FV-1401FV-1203、TV-1110AB、LV-1202、LV-1203、P1401ABP1402、P1403、P1502、C6001AB、P1101AB、P1102AB.P1201AB P7002AB打开KV-1101、KV-1201、KV-1202KV-1204:延时30s打开KV-1203。）；防止氧化中塔突然升温，氧化塔中双氧水剧烈分解，造成事故发生。	SIL1
8.	108	氧化塔下塔温度与撤料阀、紧急放空阀、氢气切断阀和空气进口切断阀连锁。	氧化下塔温度高于设定值时分别报警，高高限报警信号三取二发生时触发连锁动作，（关闭KZV1110 KZV1218,PV-1104、FV-1104、FV-1201、FV-1202、FV-1401FV-1203、TV-1110AB、LV-1202、LV-1203、P1401AB、P1402、P1403、P1502、C6001AB、P1101AB、P1102AB、P1201AB、P7002AB:打开KV-1101、KV-1201、KV-1202、KV-1204;延时30s打开KV-1203。）；防止氧化下塔突然升温，氧化塔中双氧水剧烈分解，造成事故发生。	SIL1

9.	109	萃取塔塔底温度与紧急充氮阀、紧急撤料阀、气切断阀和空气进口切断阀连锁。	萃取塔底温度高于设定值时报警，高高限报警信号三取二发生时触发连锁动作，（关闭KZV1110 PV-1104FV-1105 FV-1201 FV-1202 FV-1401 FV-1203、FV-1302、FV-1303、TV-1110AB、LV-1301、LV-1302 LV-1202 LV-1203 P1401AB P1402、P1403、P1502、C6001AB、P1101AB、P1102AB、P1201AB、P7002AB 打开 KV-1101KV-1301KV-1302。）防止萃取塔突然升温，塔中双氧水剧烈分解，造成事故发生。	SIL1
10.	110	净化塔塔底温度与紧急充氮阀、紧急撤料阀连锁。	净化塔底温度高于设定值时报警，高高限报警信号三取二发生时触发连锁动作，（关闭KZV1110 PV-1104、FV-1105、FV-1201、FV-1202、FV-1401、FV-1203FV-1302、FV-1303、TV-1110AB、LV-1301、LV-1302 LV-1202LV-1203P1401ABP1402 P1403、P1502、C6001AB、P1101AB、P1102AB、P1201AB、P7002AB打开KV-1101KV-1301KV-1302。）防止净化塔突然升温，塔中双氧水剧烈分解，造成事故发生。	SIL1
11.	111	干燥塔温度与紧急充氮阀、紧急撤料阀、氢气切断阀和空气进口切断阀连锁。	干燥塔温度高于设定值时报警，高高限报警信号三取二发生时触发连锁动作，（关闭KZV1110 PV-1104FV-1105 FV-1201 FV-1202 FV-1401 FV-1203、FV-1302、FV-1303、TV-1110AB、LV-1301、LV-1302 LV-1202LV-1203P1401ABP1402 P1403、P1502、C6001AB、P1101AB、P1102AB、P1201AB、P7002AB。打开 KV-1101、KV-1410。）防止干燥塔突然升温，塔中双氧水剧烈分解，造成事故发生。	SIL1
12.	112	稀品贮槽V4104A-F温度与紧急撤料阀、进料阀连锁。	稀品贮槽 V4104A-F温度高于设定值时报警，报警信号三取二发生时触发连锁动作，紧急撤料阀XZV4101B-4106B打开，进料阀XZV4101A-4106关闭。	SIL1
13.	113	稀品贮槽V4104A-F液位与出料阀连锁。	稀品贮槽 V4104A-F液位低于设定值时报警，报警信号触发连锁动作，出料阀XZV4107-4112关闭。	SIL1
14.	114	稀品贮槽V4104A-	稀品贮槽V4104A-F液位高于设定值时报警，报警信号	SIL1

	F液位与进料阀联锁。	触发联锁动作，进料阀XZV4101A-4106A关闭。	
--	------------	-----------------------------	--

智诚建科设计有限公司根据《保护层分析(LOPA)应用指南》(GB/T-32857)，采用保护层分析法(LOPA)确定了16个SIF回路的SIL等级，运用定量计算法对安全仪表功能的回路(SIL1等级以上回路)的现有配置进行验证计算($PFD_{SYS}=PFD_S + PFD_L + PFD_{FE}$)，经验证，济宁市兖州区银泉精细化工有限公司18万吨年双氧水(27.5%)项目安全仪表功能回路的现有配置能够满足硬件结构性约束；系统能力SC能够满足要求；要求时的平均失效概率 PFD_{SYS} 能够满足SIL等级要求。

该企业于2023年11月、2024年5月进行了安全提升和自动化改造并投入使用。目前，SIS系统设置情况如下：

表2.7-6 独立仪表系统设置情况一览表

仪表位号	用途	单位	联锁值	备注
PZT1151A	氢化一节塔顶部压力A	MPa	0.45	大于2oo3
PZT1151B	氢化一节塔顶部压力B	MPa	0.45	
PZT1151C	氢化一节塔顶部压力C	MPa	0.45	
PZT1153A	氢化三节塔顶部压力A	MPa	0.45	大于2oo3
PZT1153B	氢化三节塔顶部压力B	MPa	0.45	
PZT1153C	氢化三节塔顶部压力C	MPa	0.45	
TZT1151A	V1103A温度A	℃	77	大于2oo3
TZT1151B	V1103A温度B	℃	77	
TZT1151C	V1103A温度C	℃	77	
TZT1152A	V1103B温度A	℃	77	大于2oo3
TZT1152B	V1103B温度B	℃	77	
TZT1152C	V1103B温度C	℃	77	
PZT1251A	氧化塔顶压力A	MPa	0.27	大于2oo3
PZT1251B	氧化塔顶压力B	MPa	0.27	
PZT1251C	氧化塔顶压力C	MPa	0.27	
TE1201A	氧化中塔温度 A	℃	60	大于2oo3
TE1201B	氧化中塔温度 B	℃	60	
TE1201C	氧化中塔温度 C	℃	60	
TE1202A	氧化下塔温度 A	℃	60	大于2oo3
TE1202B	氧化下塔温度 B	℃	60	
TE1202C	氧化下塔温度 C	℃	60	

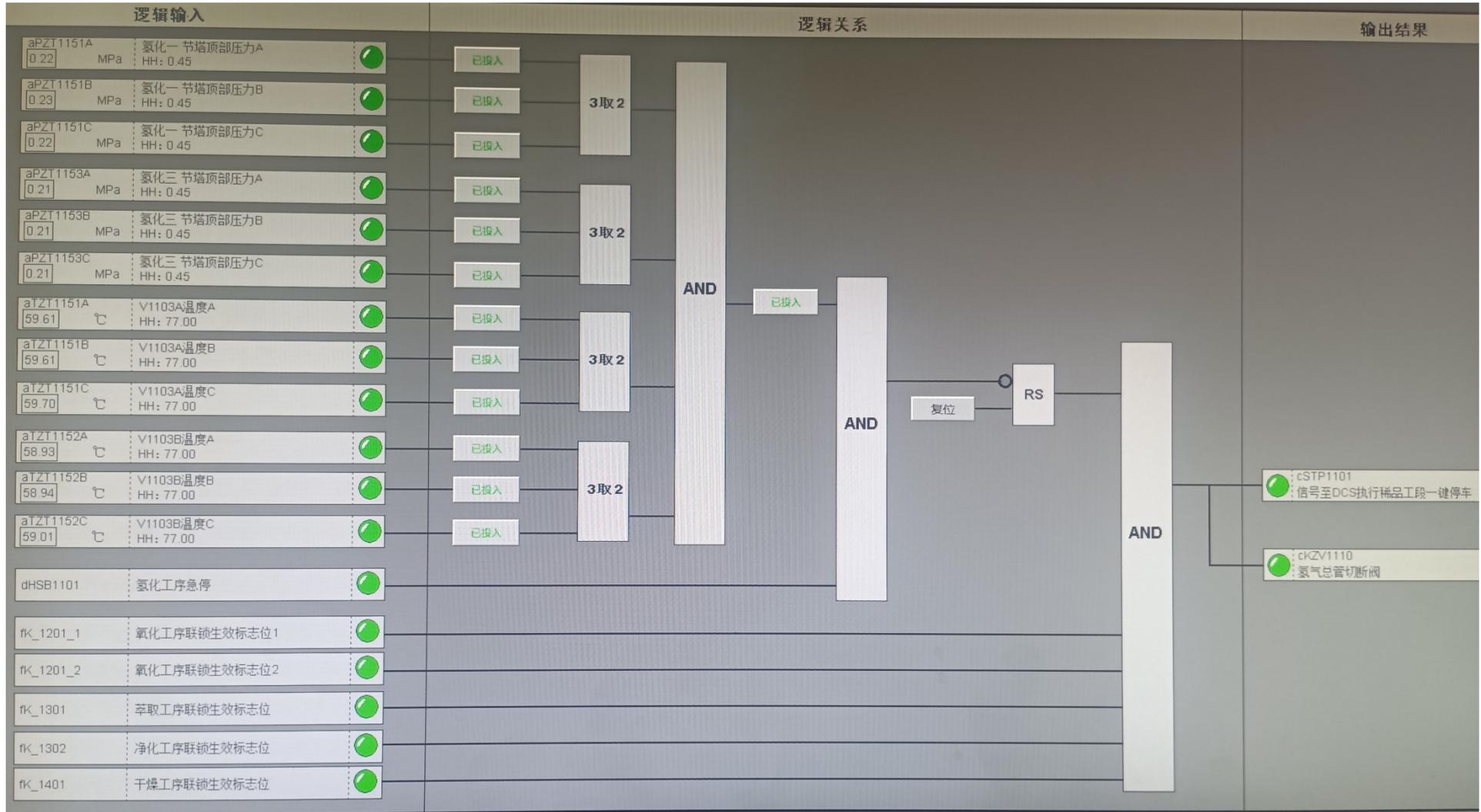
TE1203A	氧化上塔温度 A	℃	60	大于2003
TE1203B	氧化上塔温度 B	℃	60	
TE1203C	氧化上塔温度 C	℃	60	
TE1301A	萃取塔底部温度 A	℃	60	大于2003
TE1301B	萃取塔底部温度 B	℃	60	
TE1301C	萃取塔底部温度 C	℃	60	
TE1302A	净化塔底部温度 A	℃	60	大于2003
TE1302B	净化塔底部温度 B	℃	60	
TE1302C	净化塔底部温度 C	℃	60	
TZE1421	干燥塔底部温度	℃	60	大于2003
TZE1422	干燥塔中部温度	℃	60	
TZE1423	干燥塔顶部温度	℃	60	
LZT4107-LZT4112	稀品储槽液位A-F	%	95	大于
LZT4107-LZT4112	稀品储槽液位A-F	%	2	小于
TZE4121A	稀品储槽A热电阻A	℃	60	大于2003
TZE4121B	稀品储槽A热电阻B	℃	60	
TZE4121C	稀品储槽A热电阻C	℃	60	
TZE4122A	稀品储槽B热电阻A	℃	60	大于2003
TZE4122B	稀品储槽B热电阻B	℃	60	
TZE4122C	稀品储槽B热电阻C	℃	60	
TZE413A	稀品储槽C热电阻A	℃	60	大于2003
TZE4123B	稀品储槽C热电阻B	℃	60	
TZE4123C	稀品储槽C热电阻C	℃	60	
TZE4124A	稀品储槽D热电阻A	℃	60	大于2003
TZE4124B	稀品储槽D热电阻B	℃	60	
TZE4124C	稀品储槽D热电阻C	℃	60	
TZE4125A	稀品储槽E热电阻A	℃	60	大于2003
TZE4125B	稀品储槽E热电阻B	℃	60	
TZE4125C	稀品储槽E热电阻C	℃	60	
TZE4126A	稀品储槽F热电阻A	℃	60	大于2003
TZE4126B	稀品储槽F热电阻B	℃	60	
TZE4126C	稀品储槽F热电阻C	℃	60	

连锁逻辑关系图:

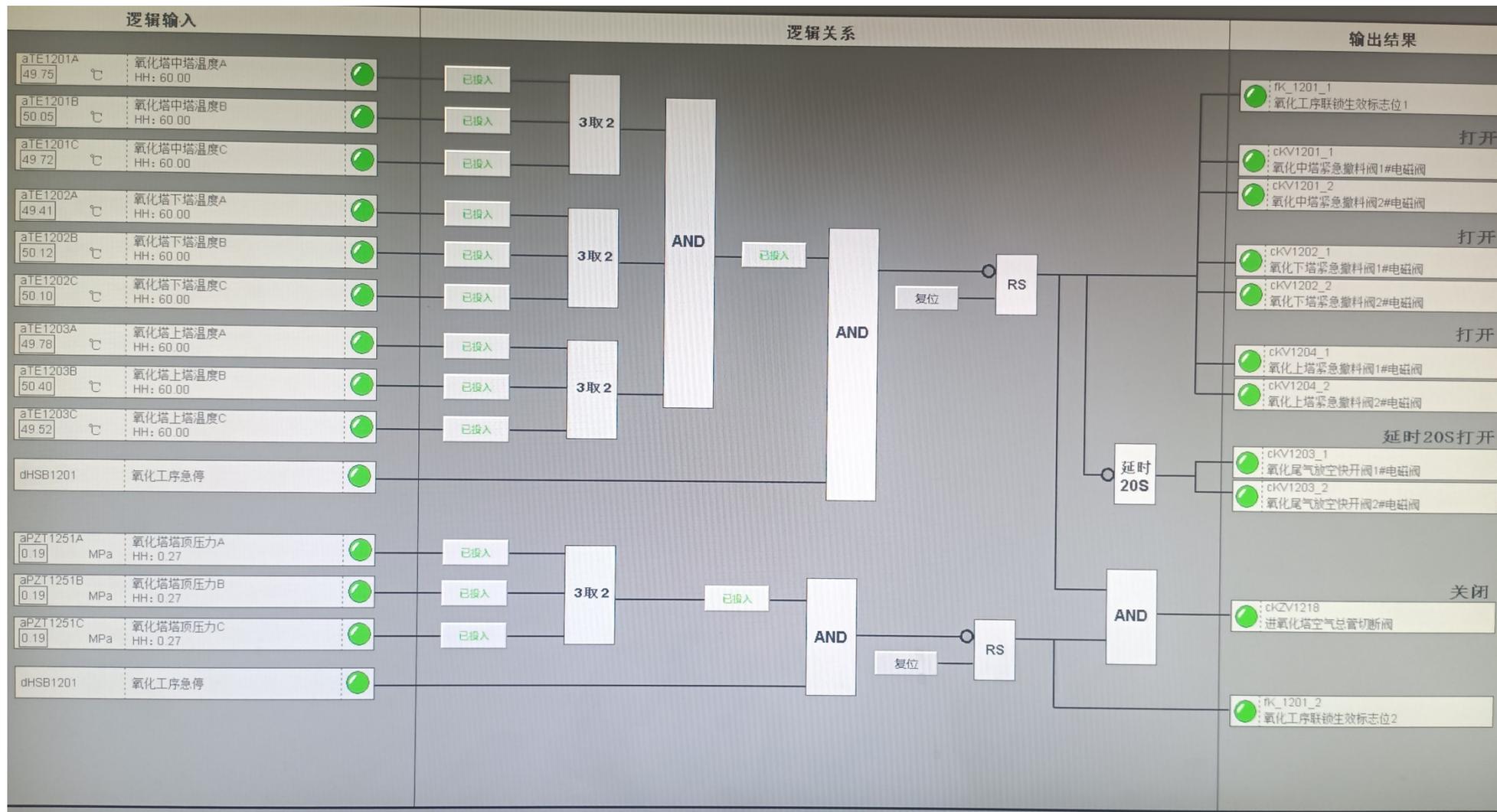
①产品罐区联锁



②氢化工序联锁



③氧化工序联锁



④萃取、净化、干燥工序联锁



3、控制室

该企业控制室设在综合楼的一层，位于爆炸危险区域以外。综合楼采用钢筋砼结构，控制室内设有感烟火灾报警器，并常备灭火器，装修装饰材料采用防火阻燃型材料。

企业委托山东中天科技工程有限公司对其18万吨/年双氧水（27.5%）项目综合楼进行了爆炸安全性评估，并出具了《爆炸安全性评估报告》，结论如下：

①通过采用危险度评价法，对于18万吨/年双氧水（27.5%）项目，稀品装置选取氢化工序、过氧化工序和配制工序为主要评估单元，制氢装置选取预处理及变换单元为主要评估单元，储运设施选取中间罐区为主要评估单元。

②通过对稀品装置氢化工序氢化塔T1101在不同天气条件与不同泄露场景下的后果模拟结果对比得出：综合楼受到的最大峰值入射超压值为4.42kPa，正压作用时间26.31ms。根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022中相关公式，计算得到冲击波参数如下：波速 $U=351.27\text{m/s}$ ；峰值动压 $q_0=0.068\text{kPa}$ ；冲击波波长 $L_w=9.24\text{m}$ 。

③通过对稀品装置过氧化工序氧化塔T1201在不同天气条件与不同泄露场景下的后果模拟结果对比得出：综合楼受到的最大峰值入射超压值为2.29kPa，正压作用时间15.38ms。根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022中相关公式，计算得到冲击波参数如下：波速 $U=348.26\text{m/s}$ ；峰值动压 $q_0=0.018\text{kPa}$ ；冲击波波长 $L_w=5.36\text{m}$ 。

④通过对稀品装置配制工序配制釜R1501A在不同天气条件与不同泄露场景下的后果模拟结果对比得出：综合楼受到的最大峰值入射超压值为1.15kPa，正压作用时间5.57ms。根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022中相关公式，计算得到冲击波参数如下：波速 $U=346.64\text{m/s}$ ；峰值动压 $q_0=0.005\text{kPa}$ ；冲击波波长 $L_w=1.93\text{m}$ 。

⑤通过对制氢装置预处理及变换单元钴钼加氢槽D1101在不同天气条件与不同泄露场景下的后果模拟结果对比得出：综合楼受到的最大峰值入射超压值为0.97kPa，正压作用时间15.68ms。根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022）中相关公式，计算得到冲击波参数如下：波速 $U=346.39\text{m/s}$ ；峰值动压 $q_0=0.003\text{kPa}$ ；冲击波波长 $L_w=5.43\text{m}$ 。

⑥通过储运设施对中间罐区工作液储罐V1503A在不同天气条件与不同泄露场景下的后果模拟结果对比得出：综合楼受到的最大峰值入射超压值为0.86kPa，正压作用时间32.65ms。根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022中相关公式，计算得到冲击波参数如下：波速 $U=346.23\text{m/s}$ ；峰值动压 $q_0=0.003\text{kPa}$ ；冲击波波长 $L_w=11.3\text{m}$ 。

⑦通过对储运设施对产品罐区稀品贮槽V4101D超压爆炸的后果模拟得出：综合楼受到的最大峰值入射超压值为**5.02kPa** 正压作用时间**11.84ms**。根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022）中相关公式，计算得到冲击波参数如下：波速 **$U=352.11\text{m/s}$** 峰值动压 **$q_0=0.088\text{kPa}$** ；冲击波波长 **$L_w=4.17\text{m}$** 。

⑧综合以上分析结果，参考《中国石化既有建筑物抗爆治理指导意见（试行）》中2.2的规定，综合楼受到的爆炸冲击波超压 **$<6.9\text{kPa}$** 冲量 **$<207\text{kPa}\cdot\text{ms}_2$** ，可不进行抗爆治理

⑨参考《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022）中5.1.2抗爆建筑物外墙门窗的设置应符合下列规定：2、爆炸冲击波峰值入射超压大于**3.0kPa**且不大于**6.9kPa**时，除防排烟系统所要求可开启外窗外,宜选用固定外窗及钢制外门。建议企业有人值守的房间(办公室、会议室)面向具有爆炸风险的一侧窗户采用固定外窗或进行封堵。

该企业综合楼无人值守的变配电室设有外窗，未封堵；有人值守的控制室、办公室、会议室面向装置侧外窗已封堵，安全出口的外门为钢制门，向外开启并自动闭门，符合《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779-2022）的相关要求。

4、可燃及有毒气体报警系统

该企业设置了GDS系统（气体检测报警系统），现场安装了51台气体探测器，检测气体种类主要有甲烷（天然气）、氢气、芳烃、氧气、一氧化碳气体探测器通过电缆通信接入主控室气体报警控制器，控制器由UPS（不间断供电电源）供电，保证失电后，持续供电至少四小时。控制器为模块化设计，可独立设置高限、高高限报警，具有独立的报警故障等历史记录连续储存功能。控制器报警方式为声光报警，液晶显示器实时显示气体浓度、报警设置等信息。

另外，企业配备了4台便携式多种气体检测仪。

可燃、有毒气体检测报警仪设置的数量及保护半径符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》的有关要求。具体设置情况详见附件4。

5、仪表选型

（1）温度仪表

远传测温元件选用Pt100型防爆铂热电阻；就地指示温度计选用WSS型双金属温度计；

（2）压力仪表

就地指示压力表一般选用普通压力表或抗震用压力表；

压力变送器符合以下要求：

接触介质部分的材质满足耐腐蚀要求，一般为316L不锈钢；
压力测量元件具有至少1.3倍的抗过压力能力；
绝压变送器的压力测量元件能完全补偿大气压力的变化；
毛细管远传式压力表考虑环境温度变化的影响；

(3) 流量仪表

主要采用金属转子流量计、多孔平衡流量计、标准孔板流量计和电磁流量计对流量进行测量，仪表测量精度不低于2%；

测量气体流量，一般都要进行温度和压力补偿。

(4) 液位仪表

液位计一般按照差压式液位变送器选型，不方便排污的设备按照法兰式差压变送器选型，带气相易凝介质选用隔膜密封型差压式液位变送器；界面测量仪表一般选用电动浮筒界面计和磁致伸缩界面计；

(5) 在线分析仪表和可燃气体报警器选型

在线分析仪表和可燃气体报警器选型时，充分考虑到仪表的可靠性、成熟性、成套性以及现场技术服务等，配套标定样品及设备。

综上所述，该企业自动控制能够满足要求。

2.7.8消防

1、消防水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》的相关规定，该企业同一时间内发生火灾的起数为1起，一次灭火用水量按厂区消防用水量最大一处确定

稀品工段属甲类生产装置，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》、《石油化工企业防火设计标准》第8.4.3条，其消防用水量为100L/s，火灾延续时间3h，所需消防用水量为1080m³。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，产品罐区消防冷却水用量58.09L/s，用水延续时间4h，消防用水量为836.5m³；中间罐区消防冷却水用量48.72L/s，火灾延续时间4h，泡沫混合液供给量519.08L/min，连续供给时间45min，消防用水量为725m³；库房室外消火栓设计流量25L/s，室内消火栓设计流量20L/s，火灾延续时间3h，消防用水量为486m³；仓库室外消火栓设计流量15L/s，室内消火栓设计流量20L/s，火灾延续时间3h，消防用水量为378m³。

该企业消防用水量按最大一处，即稀品工段计算，最大消防用水量为1080m³。

该企业厂区的东南部设置两座消防水池，每座容积875m³，消防水池设液位监测报警及浮球阀，能够自动补水，**补水管径DN100，补水时间不大于48h**。消防泵房设电动消防泵2台（Q=80L/s，H=130m）、柴油机消防泵1台（备用，Q=160L/s H=130m）、消防稳压泵2台（一用一备，

Q=5L/s, H=85m)、电动泡沫泵1台(Q=40L/s, H=100m)、柴油机泡沫泵1台(备用, Q=40L/s, H=100m), 能够满足消防供水需求。

消防给水管网采用环状管网, 采用DN250的焊接钢管, 管网满足室外消火栓及室内消防用水需求。泡沫混合液消防管网公称管径为DN150, 满足泡沫灭火需求。

沿道路设有32个地下式室外消火栓, 保护半径不大于120m。消防水炮水管直径为DN250, 由消防水池保障消防用水量, 设置流量为100L/s, 扬程110m的消防水泵, 一用一备, 满足水炮用水要求。

稀品工段、丙类仓库、空压站设室内消火栓箱, 配备室内消火栓、水枪泡沫喷枪、衬胶水带。室内消防给水管网环状布置, 管径为DN150, 消防用水接自室外消防管网, 管网入装置的引水管上设置倒流防止器。

稀品工段四周设置4门消防水炮, 在消防泵房、控制室设自动控制。

根据各消防设施对消防水压水量的不同需要, 设置高压、低压消防给水管。其中, 消防水炮系统均由高压消防管网供水, 低压消防给水管保障室外消火栓的用水要求。

该企业采用地下消防水池、地下消防给水管网、地下式室外消火栓, 装置区地上消防水管设置了岩棉保温层进行防冻。

2、泡沫灭火系统

在稀品工段、中间罐区设置固定式低倍数泡沫灭火系统, 采用水成膜泡沫液, 混合比为6%。设置1个泡沫液储罐, 容积4000L, 最大流量24L/S; PC8型泡沫产生器5个, 工作压力0.5MPa, 流量8L/S。该系统主要由低倍数泡沫比例混合装置、泡沫产生器、阀门及管道等系统组件组成。该系统工作时所需的低倍数混合液接自泡沫液管道, 并在管道末端设置了消火栓, 可以使用泡沫管枪扑救流淌火灾。

表2.7-7 泡沫灭火系统配置表

序号	名称	型号及规格	安装位置	单位	数量	备注
1	室内消火栓箱	规格800×650×240 型号SG24A65-J	稀品工段	套	23	每个消火栓箱内配1个接口、1盘水带、1个泡沫喷枪, 水和泡沫两用
		室内消火栓型号SN65				
		水枪型号QZ19/Φ19				
		衬胶水带Φ65, 长度25m				
		PQ8型泡沫喷枪, 流量8L/S, 压力0.5MPa				
2	空气泡沫产生器	PC8工作压力0.5MPa, 流量8L/S	中间罐区	套	5	V1511配1个接口, V1503A、B各2个接口

3	泡沫液储罐	4000L, 混合比6%, 最大流量24L/S	消防泵房	套	1	
---	-------	-------------------------	------	---	---	--

3、移动式灭火设施

根据《消防设施通用规范》及《建筑灭火器配置设计规范》等的要求, 设置了手提式干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器。

该企业消防设施的具体设置情况见下表。

表2.7-8 消防器材配置表

使用部位	消防器材种类										
	室外消火栓	室内消火栓	消防水池	MFZ/ABC4型干粉灭火器	MFZ/ABC5型干粉灭火器	MFZ/ABC8型干粉灭火器	CO ₂ 灭火器	推车式干粉灭火器	推车式CO ₂ 灭火器	消防锹	消防砂池
厂区道路	32		2							6	2
综合楼				4	12		18		8		
稀品工段		21			24			7			
丙类仓库		5		8							
空压制氮站		5		6							
循环水站、纯水车间		3		2	2						
消防水站		5		10		2					
配制工段				10							
产品罐区					4						
消防站				6							
门岗				2							
车棚				2							
污水处理站					2		2				

中间罐区				2	4						
仓库				7	1						
天然气制氢							27				
应急柜				2			2				
合计	32	39	2	61	49	2	49	7	8	6	2

4、火灾自动报警系统

企业在厂区综合楼设有集中火灾自动报警系统，报警信号远传至控制室内进行声光报警。具体设置如下。

表2.7-9 火灾报警系统设置情况

序号	报警设备类型	型号	设置位置	备注
1.	声光报警器	HX-240B	办公楼三层	
2.	声光报警器	HX-240B	办公楼三层	
3.	声光报警器	HX-240B	办公楼二层	
4.	声光报警器	HX-240B	办公楼三层	
5.	声光报警器	HX-240B	办公楼一层	
6.	声光报警器	HX-240B	办公楼一层	
7.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段一层	
8.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段一层	
9.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段一层	
10.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段二层	
11.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段二层	
12.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段二层	
13.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段三层	
14.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段三层	
15.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段四层	
16.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段四层	
17.	声光报警器	YS-BBJ-8W	稀品工段五层	
18.	声光报警器	YS-BBJ-8W	配制工段一层	
19.	声光报警器	YS-BBJ-8W	配制工段二层	
20.	声光报警器	YS-BBJ-8W	配制工段三层	
21.	声光报警器	YS-BBJ-8W	天然气一区	
22.	声光报警器	YS-BBJ-8W	天然气二区	

23.	声光报警器	YS-BBJ-8W	天然气三区	
24.	声光报警器	YS-BBJ-8W	天然气二区	
25.	声光报警器	HX-240B	消防水站	
26.	声光报警器	HX-240B	消防水站	
27.	声光报警器	HX-240B	消防水站	
28.	声光报警器	HX-240B	消防水站	
29.	声光报警器	HX-240B	消防水站	
30.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	办公楼三层	
31.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	办公楼三层	
32.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	办公楼二层	
33.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	办公楼二层	
34.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	办公楼一层	
35.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	办公楼一层	
36.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	仓库	
37.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	仓库	
38.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	空压制氮	
39.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	空压制氮	
40.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	空压制氮	
41.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	空压制氮	
42.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	纯水车间	
43.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	纯水车间	
44.	手动按钮	J-SAM-GST9116	稀品工段一层	
45.	手动按钮	J-SAM-GST9116	稀品工段一层	
46.	手动按钮	J-SAM-GST9116	稀品工段二层	
47.	手动按钮	J-SAM-GST9116	稀品工段二层	
48.	手动按钮	J-SAM-GST9116	稀品工段三层	
49.	手动按钮	J-SAM-GST9116	稀品工段三层	
50.	手动按钮	J-SAM-GST9116	稀品工段四层	
51.	手动按钮	J-SAM-GST9116	稀品工段四层	
52.	手动按钮	J-SAM-GST9116	稀品工段五层	
53.	手动按钮	J-SAM-GST9116	中间罐区	
54.	手动按钮	J-SAM-GST9116	中间罐区	
55.	手动按钮	J-SAM-GST9116	配制工段	
56.	手动按钮	J-SAM-GST9116	配制工段	
57.	手动按钮	J-SAM-GST9116	配制工段二层	

58.	手动按钮	J-SAM-GST9116	配制工段二层	
59.	手动按钮	J-SAM-GST9116	配制工段三层	
60.	手动按钮	J-SAM-GST9116	配制工段三层	
61.	手动按钮	J-SAM-GST9116	配制工段四层	
62.	手动按钮	J-SAM-GST9116	天然气一区	
63.	手动按钮	J-SAM-GST9116	天然气二区	
64.	手动按钮	J-SAM-GST9116	天然气三区	
65.	手动按钮	J-SAM-GST9116	天然气二区	
66.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	消防水站	
67.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	消防水站	
68.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	消防水站	
69.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	消防水站	
70.	手动按钮	J-SAM-GST9121A	消防水站	
71.	手动按钮	J-SAM-GST9116	产品罐区	
72.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	配制工段	
73.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	稀品工段	
74.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	稀品工段	
75.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	稀品工段	
76.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	配制一楼西	
77.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	配制一楼东	
78.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	配制二楼西	
79.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	配制二楼东	
80.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	配制三楼西	
81.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	配制三楼东	
82.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	配制四楼西	
83.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	配制四楼东	
84.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主一北侧西	
85.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主一北侧中间	
86.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主二北侧西	
87.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主二北侧中间	
88.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主三北侧西	
89.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主三北侧中间	
90.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主四北侧西	
91.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主四北侧东	
92.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主五北侧西	

93.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主五北侧东	
94.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主二北侧东	
95.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主一北侧东	
96.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主三北侧东	
97.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主一南侧东	
98.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主一南侧西	
99.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主二南侧东	
100.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主二南侧西	
101.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主三南侧东	
102.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主三南侧西	
103.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主四南侧	
104.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	主五南侧	
105.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	消防水站	
106.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	消防水站	
107.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	消防水站	
108.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	消防水站	
109.	消火栓按钮	J-SAM-GST9123B	消防水站	
110.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层东楼梯	
111.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层走廊	
112.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层走廊	
113.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层走廊	
114.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层北配电室	
115.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层北配电室	
116.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层北配电室	
117.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层北配电室	
118.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层西楼梯	
119.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层南配电室	
120.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层南配电室	
121.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层南配电室	
122.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层南配电室	
123.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层走廊	
124.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层会议室	
125.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层会议室	
126.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层会议室	
127.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层会议室	

128.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层走廊	
129.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层办公室	
130.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层办公室	
131.	点型感烟	JTY-GD-G3X	三层办公室	
132.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层东楼梯	
133.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层走廊	
134.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层走廊	
135.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层走廊	
136.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层走廊	
137.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层西楼梯	
138.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层走廊	
139.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层走廊	
140.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层办公室	
141.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层办公室	
142.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层办公室	
143.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层办公室	
144.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层办公室	
145.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层办公室	
146.	点型感烟	JTY-GD-G3X	二层办公室	
147.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层东楼梯	
148.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层走廊	
149.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层走廊	
150.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层走廊	
151.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层北配电室	
152.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层北配电室	
153.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层北配电室	
154.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层北配电室	
155.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层南配电室	
156.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层东楼梯	
157.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层南配电室	
158.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层电容器室	
159.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层电容器室	
160.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层走廊	
161.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层女更室	
162.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层西楼梯	

163.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层仪表室	
164.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层仪表室	
165.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层机柜室	
166.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层走廊	
167.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层分析室	
168.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层分析室	
169.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层分析室	
170.	点型感烟	JTY-GD-G3X	一层东变压器房	
171.	点型感烟	JTY-GD-G3X	消防水站	
172.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
173.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
174.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
175.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
176.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
177.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
178.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
179.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
180.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
181.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
182.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
183.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
184.	点型感温	JTW-ZCD-G3N	消防水站	
185.	线型感温	JTY-H-JBF4382	二层电气夹层北	
186.	线型感温	JTY-H-JBF4382	二层电气夹层北	
187.	线型感温	JTY-H-JBF4382	二层电气夹层南	
188.	线型感温	JTY-H-JBF4382	二层电气夹层南	

5、消防电源

该企业采用双路供电，一备一用，消防用电采用专用的供电回路，当其中的生产、生活用电被切断时，仍能保证消防用电设备的用电需要。消防泵房内设有柴油发电机，供电时间和容量能够满足火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求。

6、消防验收

该企业18万吨/年（27.5%）过氧化氢项目于2015年4月经济宁市公安消防支队兖州区大队验收合格，取得了建设工程消防验收意见书，编号为：济兖公消验字[2015]第05号。

7、外部消防设施

该企业所在园区设有消防站，主要服务于园区企业消防安全。园区消防站配备消防员15人，配备消防车3辆、过滤式自救呼吸器4具，并配备了正压式空气呼吸器等基本防护装备，配备了化学防护服、正压式消防氧气呼吸器强制送风呼吸器等特种防护装备。园区消防站距该企业约770米，消防车5分钟内可到达厂区。兖州区应急救援大队距离该企业厂区约7km，消防车10分钟内可到达厂区，为企业提供消防支持。

另外，该企业距离兖州区人民医院约6.3km，发生事故可在15min内到达给予医疗救护。

2.7.9 采暖通风

1、通风

该企业各罐区露天布置，生产准备、稀品工段、天然气制氢装置采取半露天设置，自然通风良好。空压站、变配电间采用全面通风排除室内余热余湿。综合楼内化验室设置通风柜加斜流风机将有害物直接捕捉，排入室外。

消防泵房及配电室设置边墙式排风机机械通风，换气次数不小于6次/h；柴油发电机房及储油间设置防爆型边墙式排风机机械通风，换气次数不小于10次/h，自然补风。

2、采暖

该企业装置区、门卫不设采暖设施。消防控制室、综合楼办公室、控制室、会议室、分析室等采用空调进行温度调节。

2.7.10 储运

该企业原料重芳烃储存于中间罐区；磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌、碳酸钾磷酸、活性氧化铝储存于库房；氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液、硫酸储存于储罐内；钯触媒不储存；天然气和氢气采用管道输送，装置区内设缓冲罐。产品双氧水（27.5%）储存于产品罐区；稳定剂储存于储槽；空压站设有空气储罐和氮气储罐；柴油储存于消防泵房储油间；活性炭纤维、四氟乙烷不储存。储存、运输情况详见下表。

表2.7-10 储存情况一览表

序号	名称	最大储量 (t)	周转天 数	状态	储存方式	储存地点	运输 方式
1.	天然气	不储存	-	气态	-	-	管输
2.	空气	不储存	-	气态	-	-	-
3.	重芳烃	170.28	90	液态	1台220m ³ 储罐	中间罐区	槽车
4.	钯触媒	不储存	-	固态	桶装	-	汽车
5.	磷酸	20	40	液态	桶装	库房	汽车

6.	磷酸三辛酯	30	185	液态	桶装	库房	汽车
7.	氮气	-	-	气态	缓冲罐	空压站	管输
8.	2-乙基蒽醌	20	74	固态	袋装	库房	汽车
9.	活性氧化铝	100	52	固态	袋装	库房	汽车
10.	碳酸钾	30	37	固态	袋装	库房	汽车
11.	氢气	不储存	-	气态	-	-	管输
12.	双氧水	5626.86	10	液态	罐装	产品罐区	槽车
13.	氢氧化钠溶液	40	112	液态	罐装	氢氧化钠溶液 储罐	槽车
14.	次氯酸钠溶液	40	351	液态	罐装	次氯酸钠溶液 储罐	槽车
15.	硫酸	12	53	液态	罐装	硫酸储罐	槽车
16.	稳定剂	0.5	196	液态	罐装	稳定剂槽	汽车
17.	柴油	0.83	-	液态	油箱	储油间	汽车

该企业原料及产品采用公路运输方式，主要由汽车或汽车槽车运输，危险化学品的运输均委托有危险化学品承运资质的运输单位进行运输，企业不配备运输车辆。

该企业现有储运设施能够满足生产的要求。

2.7.11 检维修

该企业设维修部门，主要负责全厂机修、电修和仪修等日常检维修内容生产设备设施的中、大修及特种设备等的维修均委托具有相应资质的安装、维修公司承担。

2.7.12 分析化验

该企业在综合楼内设有分析室，主要负责原料、产品的分析检验，生产过程中的取样分析化验工作，环保监测分析工作等。

2.8 主要建（构）筑物

该企业主要建（构）筑物包括稀品工段、中间罐区、天然气制氢、生产准备及污水处理、产品罐区及装车区、仓库、库房、综合楼、集液池、空压站、循环水站冷却塔、循环水泵房、纯水制备、工具间、消防水池、消防泵房、初期雨水收集池等。

该企业装置区为半露天式布置，罐区为露天设置，自然通风可满足要求装置区采用不发火花的混凝土地面。根据《工业建筑防腐蚀设计标准》相关要求建、构筑物进行防腐蚀设计。所有钢结构、设备基础等均做防腐处理，根据车间生产情况涂刷相应的防腐涂料。

各罐区分别单独设置防火堤，防火堤均采用钢筋混凝土结构。

主要建构筑物见下表。

表2.8-1 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	结构式	火险类别	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	高度 m	实际防火分区/标准规定防火分区	耐火等级	围护结构	抗震设防烈度	安全出口
1.	稀品工段	钢筋砼框架	甲	1942.43	-	4	28.3	924/2000	二级	敞开	8	2
2.	中间罐区	混凝土基础	乙	1279.89	-	-	-	-	-	-	8	-
3.	综合楼	钢筋砼	民建	1004.42	3013.26	3	12.9	986.6/2500	二级	封闭	8	2
4.	产品罐区	混凝土基础	乙	2141.32	-	-	-	-	-	-	8	-
5.	生产准备及污水处理	钢筋砼框架	乙	1433.45	1658	3	17.1	915.3/4000	二级	生产准备：敞开； 污水处理：封闭	8	2
6.	空压站	门式钢架	丁	1223	1223	1	10.55	不限	二级	封闭	8	4
7.	循环水泵房、纯水制备	钢筋砼结构	戊	750.47	750.47	1	8.4	不限	二级	封闭	7	2
8.	循环水站冷却塔	钢筋砼结构	丁	727.25	-	-	-	-	-	敞开	7	-
9.	天然气制氢	钢筋砼结构	甲	3500	-	3	10.7	756/3000	二级	敞开	8	4
10.	仓库	门式钢架	丙	324	324	1	6.5	324/4000	二级	封闭	7	2
11.	集液池	钢筋砼	丙	820	-	-	-	-	-	封闭	7	-
12.	库房	门式钢架	丙	820	820	1	10.55	820/4000	二级	封闭	7	2
13.	工具间	门式钢架	丁	72	72	1	3.9	不限	二级	封闭	7	1

序号	名称	结构式	火险类别	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	高度 m	实际防火分区/标准规定 防火分区	耐火等级	围护结构	抗震 设防 烈度	安全出口
14.	消防泵房	钢筋砼	丙	356.3	356.3	1	6.3	不限	一级	封闭	8	6
15.	消防水池	钢筋砼	戊	1253.8	-	-	-	-	-	封闭	-	-
16.	初期雨水收集池	钢筋砼	戊	855	-	-	-	-	-	封闭	7	-

通过分析可知，该企业各建构筑物的耐火等级、防火分区等符合《建筑设计防火规范》的相关要求。

3 危险有害因素分析

3.1 主要危险物质的危险有害特性

3.1.1 危险物质的辨识

该企业涉及的原辅材料、产品、中间产品包括天然气、重芳烃（主要成分为1, 3, 5-三甲苯）、磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌、碳酸钾、钯触媒、磷酸活性氧化铝、氮气、氢气、双氧水（27.5%）、氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液、硫酸，产品罐使用过氧化氢稳定剂（有机羧酸与特种辅助剂复合体），尾气机组使用活性炭纤维吸附，冷水机组使用四氟乙烷（R134a）为制冷剂，消防泵房柴油发电机使用柴油。

另外，天然气制氢过程中产生一氧化碳、二氧化碳，氢化过程中产生2-乙基氢蒽醌、四氢2-乙基氢蒽醌，因其只存在生产系统中且存在量很少，不作为主要危险物质进行分析。

根据《危险化学品目录》（2015版，2022年调整），该企业涉及天然气、氢气、氮气（压缩的）、磷酸、重芳烃、过氧化氢（27.5%）、氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液、硫酸、柴油为危险化学品，不涉及剧毒品。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013完整版），天然气、氢气属于重点监管的危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），过氧化氢（27.5%）属于易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，根据国务院令第653号修订，国务院令第666号修订，国办函[2017]120号修订，国务院令[2018]第703号修订，国办函[2021]58号修订），硫酸属于为第三类易制毒化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号），不涉及高毒物品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第52号）、《部分第四类监控化学品名录（2019版）》，磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌属于第四类监控化学品。

根据《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），不涉及特别管控危险化学品。

根据《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023年），不涉及严格限制的有毒化学品。

根据《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》（鲁应急字〔2022〕61号），不涉及禁止危险化学品。

根据《关于加强易爆炸重点危险化学品安全生产管理工作的通知》（鲁安监发[2010]62号）的要求，过氧化氢（27.5%）属于易爆炸重点危险化学品。

根据《忌水化学品名单》（鲁应急字[2023]79号），不涉及忌水危险化学品。

该企业使用的碳酸钾、活性氧化铝、四氟乙烷不燃；磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌、活性炭纤维不属于危险化学品，但是可燃物质，遇明火、高热有发生火灾的危险。

该企业涉及的危险化学品的危险性类别见下表。

表3.1-1 危险化学品的危险性类别一览表

序号	物料名称	危化品目录序号	CAS序号	相对密度(水=1)	相态	凝固点℃	沸点℃	引燃温度℃	闪点℃	爆炸极限(V%)	爆炸危险类别		火险分类	职业接触限值(mg/m³)	职业性接触毒物危害程度分级	危险性类别
											类别	组别				
1.	天然气	2123	8006-14-2	0.42-0.55	气	-182.5	-161.5	537	-188	5-15	IIA	T1	甲	—	—	易燃气体
2.	氢气	1648	1333-74-0	0.07 (-252℃)	气	-259.2	-252.8	400	-	4.0-75.0	II C	T1	甲	-	-	易燃气体, 类别1; 加压气体
3.	氮气(压缩的)	172	7727-37-9	0.81	气	-209.8	-195.6	-	-	-	-	-	戊	-	IV	不燃气体
4.	磷酸	2790	7664-38-2	1.87(纯品)	液	42.4(纯品)	260	-	-	-	-	-	戊	TWA: 1 STEL: 3	III	皮肤腐蚀/刺激, 类别1B; 严重眼损伤/眼刺激, 类别1
5.	重芳烃(主要成分为1, 3, 5-三甲苯)	1801	108-67-8	0.86	液	-44.8	164.7	531	44	-	-	-	乙	-	IV	易燃液体, 类别3; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3(呼吸道刺激); 危害水生环境-急性危害, 类别2; 危害水生环境-长期危害, 类别2
6.	过氧化氢(27.5%)	903	7722-84-1	1.13	液	-2(无水)	158(无水)	-	-	-	-	-	甲	TWA: 1.5	IV	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)
7.	氢氧化钠溶液	1669	1310-73-2	2.12	液	318.4	1390	-	-	-	-	-	戊	MAC: 2	IV	皮肤腐蚀/刺激, 类别1A; 严

																重眼损伤/眼刺激,类别1
8.	次氯酸钠溶液	166	7681-52-9	1.1	液	-6	102.2	-	-	-	-	-	戊	-	-	皮肤腐蚀/刺激,类别1B; 严重眼损伤/眼刺激,类别1; 危害水生环境-急性危害,类别1; 危害水生环境-长期危害,类别1
9.	硫酸	1302	7664-93-9	1.83	液	10.5	330	-	-	-	-	-	戊	TWA: 1 STEL: 2	II	皮肤腐蚀/刺激,类别1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别1
10.	柴油	1674	68334-30-5	0.83	液	-18	282-338	257	≥60	-	-	-	丙	-	-	易燃液体,类别3

注：1、空项表示无资料或无意义。化学品资料来自物质的安全技术说明书，爆炸危险类别来自《爆炸危险环境电力装置设计规范》。

2、MAC：最高容许浓度，指在一个工作日内任何时间都不应超过的浓度；TWA：时间加权平均容许浓度（8小时）；STEL：短间接接触容许浓度（15分钟）。以上数据来自GBZ2.1-2019急性毒性数据来自国际化学品毒性数据索引，职业危害程度分级来自GBZ230-2010、HG/T20660-2017。

主要危险物质的危险理化特性见附件1。

3.1.2 装置中主要危险物质的分布

该企业主要危险物质在各生产单元或部位的分布见下表。

表3.1-2 主要危险物质分布表

危险物质 装置单元	稀品工段	中间罐区	产品罐区	库房	空压站	天然气制 氢装置	生产准备 及污水处 理	循环水泵 房、纯水 制备	消防泵房
天然气	√					√			
氢气	√					√			
氮气	√	√			√		√		
磷酸	√			√					
重芳烃	√	√							
过氧化氢 (27.5%)	√		√				√		
氢氧化钠溶液							√	√	
次氯酸钠溶液								√	
硫酸							√		
柴油									√
磷酸三辛酯	√						√		
2-乙基蒽醌	√			√			√		
碳酸钾	√			√			√		
钯触媒	√								
活性氧化铝	√			√					
过氧化氢稳定 剂（有机羧酸 与特种辅助剂 复合体）			√						
活性炭纤维	√								
四氟乙烷								√	

3.2 主要危险有害因素分析

参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)及《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)，该企业的生产装置及公辅设施

在运行过程中存在的主要危险有害因素是火灾、其他爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、坍塌、淹溺等。

参照《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发[2015]92号），企业存在的有害因素主要包括：粉尘（2-乙基蒽醌、碳酸钾、活性氧化铝）、化学因素（硫酸、过氧化氢、重芳烃）、物理因素（高温、低温、噪声、振动）该企业主要危险有害因素分布见下表。

表3.2-1 主要危险有害因素分布表

危险有害因素单元	火灾、其他爆炸	中毒和窒息	机械伤害	触电	灼烫	高处坠落	物体打击	车辆伤害	容器爆炸	起重伤害	坍塌	淹溺	粉尘	噪声振动	高温	低温	毒物危害
稀品工段	√	√	√	√	√	√	√		√		√		√	√	√		√
中间罐区	√	√	√	√		√	√	√			√			√			√
综合楼	√			√							√						
产品罐区	√	√	√	√		√	√	√			√			√			√
生产准备及污水处理	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√		√
空压站		√	√	√					√		√			√			
循环水泵房、纯水制备			√	√	√	√	√	√			√			√			
循环水站冷却塔				√								√		√			
天然气制氢	√	√	√	√	√	√	√		√		√			√	√		
仓库	√	√		√				√			√						
集液池												√					
库房	√	√		√	√			√			√		√				
消防水站	√		√	√								√					
初期雨水收集池												√					

注：未有标记的危险有害因素，代表在该工序中不存在，或表示总体上相对其他危险有害因素较少或较轻。

3.3重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对该企业进行单元划分，生产单元包括稀品工段、天然气制氢、生产准备及污水处理，储存单元包括中间罐区、产品罐区、库房、消防泵房。

经辨识，该企业产品罐区构成二级危险化学品重大危险源，天然气制氢装置、稀品工段、生产准备及污水处理、中间罐区、库房、消防泵房不构成危险化学品重大危险源。

重大危险源辨识过程详见附件F1.3。

3.4事故案例分析

案例一：双氧水车间爆炸火灾事故案例

2004年4月22日8时许，位于浙江宁波北仑石桥的浙江善高化学有限公司双氧水车间发生爆炸火灾事故，造成1人死亡、1人受伤，直接经济损失302.63万元。死、伤者均系浙江二建工艺设备安装公司正在双氧水车间拆除保温脚手架的职工。

事故发生后，宁波市政府立即启动事故应急救援预案，市公安消防部门紧急调动北仑、市区、镇海炼化、港务集团等22辆消防车及消防艇等消防救援力量投入扑救；市环保部门对事故现场及周边地区大气环境进行全面检测从检测结果看，未检测到有毒有害气体。中午11时左右，双氧水装置大火基本被扑灭，现场得到控制，中午12时左右，大火全部扑灭。4月22日，该公司氯碱生产系统全面停产整顿。

1. 企业概况

浙江善高化学有限公司系浙江省经济建设投资公司和香港浙经有限公司合资兴建的化工企业，成立于1989年9月，注册资金1420万美元，总投资逾2亿元人民币，占地11公顷，共有员工430余人，工作时间实行甲、乙、丙、丁四班制，年生产能力离子膜烧碱10万吨、液氯6.10万吨、合成盐酸6万吨双氧水4万吨。2003年公司实现销售额逾3亿元，上交税收1780万元。发生爆炸火灾事故的车间是2000年10月投产的双氧水装置，本项目投资决算近6500万元，装置采用的是蒽醌法钨催化剂氢化技术，技术来源于黎明化工研究院专利，由黎明化工研究院设计所设计，项目于2003年8月通过竣工验收2003年10月，浙江善高化学有限公司委托宁波市寰球安全评价中心对10万吨/年离子膜烧碱和4万吨/年双氧水装置进行安全现状综合评价，并通过专家评审。

2. 事故经过

2004年4月6日至16日，该公司根据计划安排，对所有生产装置实施年度停产大检修。4月13日氯碱系统大修结束，恢复生产；4月16日双氧水车间大修结束，并于当日23时50分开始开车。2004年4月21日10时56分，因外电网波动，引起全厂连锁停车，同日13时25分氯碱系统恢复开车，16时双氧水车间恢复开车。根据分析和DCS记录的曲线，双氧水装置运行状况正常。2004年4月22日8时左右，该厂双氧水岗位的操作员张车祥和许义一起到双氧水岗位的操作室，与21日20时到22日8时上班的操作员朱清善交接班后，换上工作服，准备去巡检，走到门边，正伸手去推门时，就听到“嘶嘶”的声音，接着听到一声巨大的爆炸声，这时车间内马上浓烟滚滚，张车祥怕第二次爆炸，赶紧到操作室放工具箱的墙角里躲起来，与此同时，张车祥看到许义打开了窗门，就与许义从窗口跳下去，经过雨棚落到地上，然后迅速逃离现场。当时正在双氧水车间4楼拆除管道保温脚手架的潘光明、纪成俭(浙江二建工艺设备安装公司职工)，听到爆炸声后，在迅速逃离现场过程中，潘光明从二楼楼梯拐角处逃生不及被大火烧死，纪成俭从二楼楼梯平台跳到地面，脸部轻度烧伤，被送往宁波市第二人民医院治疗。

3. 事故原因

发生爆炸火灾事故车间是2002年12月投产的双氧水装置，年产双氧水4万吨。通过对事故现场的勘查和对相关人员进行调查取证、笔录，并进行了详细的综合分析，调查组认定这是一起“违规操作引起的爆炸火灾事故”。

(1)直接原因

双氧水车间内氧化残液分离器排液后，操作工未按规定打开罐顶的放空阀(事故现场发现的放空阀是关闭的)，造成氧化残液分离器内残液中的双氧水分解产生的压力得不到及时有效的泄压，使之极度超压，导致氧化残液分离器发生爆炸；爆炸碎片同时击中氢化液气分离器、氧化塔下面的工作液进料管和白土床至循环工作储槽的管线，致使氧化气液分离器内的氢气和氢化液喷出，发生爆炸和燃烧，氧化塔内的氧化液喷出并烧灼，白土床口管内的工作液流出并燃烧，继而形成了双氧水车间的大面积火灾，造成了1人烧死1人烧伤。

(2)间接原因

这起事故的发生，暴露出浙江善高化学有限公司领导对安全生产重视不够，管理不力，安全生产管理机构不健全，配备的专职安全干部没有经过专门培训，未做到持证上岗等问题。公司建立10年来，设备、技术较先进，管理有一定基础，也没有发生过重大事故，因此，在安全生产上产生了麻痹思想，安全生产意识淡化。

①公司安全生产目标管理不够明确，安全责任制没有层层分解，安全责

任月没有签订落实到班组和职工；部门之间配合不协调，工作出现推诿现象对员工的安全教育和培训不到位，对员工中出现的“三违”现象监督不力，处理不严，导致职工违规操作，酿成事故。

②公司为提高双氧水质量和生产能力的技措改造，未按《危险化学品安全管理条例》的要求，报有关部门审批，也没有经原设计单位确认。

③双氧水生产线改造后，未对设备设施运行情况及时进行有效监控。在生产报表中反映的整个双氧水工艺控制指标中，事故发生前连续三个分析数据氧化液酸度为1毫克/升，没能对酸度低、氧化残液的稳定性变差，会加速残液中双氧水的分解，导致氧化残液分离器压力升高等异常状况采取有效的安全措施。

④公司消防设备不完善，消防水源不足，自防自救能力差。尽管制定了危险的化学品事故应急救援预案，但预案不全面、不系统，平时演练不够，对突发事故未能采取有效措施予以消除。

⑤黎明化工研究院设计所工艺设计不尽合理，对氧化残液分离器的危险性认识不足，工艺设计中对该设备位置设计不当，未在氧化残液分离器的工艺流程图上设计压力表和泄压装置。

4. 防范整改措施

①浙江善高化学有限公司要深刻吸取“4·22”事故的沉痛教训，举一反三，真正从思想上高度重视安全生产，把安全生产放在各项工作的首位，抓紧抓好，杜绝各类事故的发生。

②全面落实安全生产责任制，层层分解落实到每个员工，并建立起严格的奖惩考核制度，要进一步完善安全组织机构，强化安全管理人员、危险化学品操作人员、特种作业人员的自我保护意识，认真开展反“三违”活动，坚决杜绝“三违”现象发生。

③进一步健全安全生产规章制度，全面检查安全、工艺、设备等管理制度的适用性和可操作性，修订完善各类安全操作规程，加强设备监控管理，严格化工现场巡检制度，并严格执行。

④加强公司义务消防队建设和业务训练，保证安全生产投入，完善消防设施的建设，提高自防自救能力。修订完善危险化学品事故应急救援预案，并做到经常演练。

⑤宁波经济技术开发区经发局应加强对管辖区内危险化学品生产企业的管理，加强日常监督检查，防止类似事故的再次发生。

⑥浙江省经济建设投资公司作为善高化学有限公司的经济投资方，要认真吸取这次爆炸火灾事故的教训，加强下属单位安全生产教育和管理，防止此类事故的再次发生。

案例二：山东国金化工厂双氧水生产装置“8.25”爆炸事故

2012年8月25日18时46分许，山东国金化工厂双氧水生产装置在停车过程中发生爆炸事故，造成3人死亡，7人受伤，伤亡损失惨重，社会影响较大

1.事故企业概况

山东国金化工厂位于淄博市桓台县经济开发区化学产业园，原为山东桓台博汇社会福利化工厂，始建于2000年9月，2009年7月更改为现名。企业性质为集体所有制，隶属桓台县马桥镇经委，由山东博汇集团有限公司投资管理，注册资本2500万元，固定资产约3.7亿元，员工440余人，主要产品生产能力：氢氧化钠12万吨/年、液氯10万吨/年、双氧水4万吨/年。2005年3月首次取得危险化学品安全生产许可证，2008年3月、2011年3月两次办理延期换证。

发生事故的4万吨/年双氧水生产装置由中国天辰化学工程公司设计，2006年5月份投入生产。该装置采用蒽醌法生产工艺，主要原料为：氢气、空气、纯水，辅助材料为：2-乙基蒽醌、重芳烃、磷酸三辛酯、磷酸、氮气、氧化铝、碳酸钾等，生产工艺为：2-乙基蒽醌在重芳烃与磷酸三辛酯的混合溶剂中，与氢气进行氢化反应，得到相应的氢蒽醌溶液，再用空气进行氧化反应，溶液中的氢蒽醌恢复成2-乙基蒽醌，同时生成双氧水（ H_2O_2 ），反应过程由氢化、过氧化、萃取、净化、工作液处理等工序组成，过氧化反应为放热反应。

2.事故简要经过

该企业双氧水生产装置于2010年10月份停车，2012年8月份恢复开车，8月16日投料运行。8月25日15时10分左右，循环工作液泵跳停，开启备用泵约5分钟后氧化液泵跳停，装置于15时18分左右紧急停车，车间通知电工检修线路、未发现异常。16时左右，操作人员交接班，接班后相关人员作开车准备。18时24分，控制室操作人员发现氧化塔内压力持续升高后，通过远程控制尾气调节阀进行了一次泄压，此后压力继续升高。18时39分，压力急剧升高。18时46分许，氧化塔突然发生爆炸，大量重芳烃喷出，整套装置起火燃烧；同时，爆炸造成附近装置的氯气管道受损，少量氯气泄漏。事故发生后，当地政府、企业立即组织力量进行抢救，至26日6时许，火灾被扑灭。事故共造成3人当场死亡，7人因爆炸或吸入氯气受伤。

3.事故原因分析

此次事故的直接原因是：双氧水装置内氧化液含钨催化剂和氧化铝等杂质较多，导致双氧水逐渐分解，在系统紧急停车后，未采取可靠的防范措施，双氧水分解产生的压力和热量无法移走、分解加剧，造成氧化塔发生爆炸。

该起事故暴露出以下主要问题：一是企业在双氧水装置开车前，未对系统长期停车可能产生杂质的因素彻底排除，致使开车后系统内杂质含量较多

双氧水不稳定，构成事故隐患。二是操作人员未掌握异常工况下的应急处置措施，在系统紧急停车后、发现氧化塔内压力、温度升高等异常现象时，未正确判断原因，也未采取将氧化液排入萃取塔等有效措施防止事故发生。三是双氧水装置安全操作规程不完善，缺少对长期停车、紧急停车、工艺参数偏离正常工况等重要事项的相关操作规定。四是企业安全管理混乱，安全管理机构不健全，安全管理人员素质较差，安全生产责任制不落实，主要特种设备未按规定检测检验，生产操作人员没有经过系统的安全培训等。

4.防范措施

（一）切实落实企业安全生产主体责任。各化工生产企业要自觉遵守国家有关法律法规，建立健全安全管理机构，依法配备专职安全生产管理人员杜绝安全生产代管现象，完善和落实安全生产责任制，健全安全生产管理制度，制订完善的安全操作规程，保障安全投入，认真排查整改事故隐患加强人员培训和应急演练，提高操作人员的安全素质和对异常工况的应急处置能力，确保安全生产。

（二）严格化工装置开停车安全管理。全省新建、改建和扩建化工装置的试生产，以及长周期停车、安全条件发生变化的在役化工装置的开车工作都要认真落实《山东省化工装置安全试车工作规范（试行）》和《山东省化工装置安全试车十个严禁（试行）》的规定，结合本企业的实际，对试生产或开、停车的有关要求进行细化，完善开、停车和试车的各项安全生产条件和措施，确保化工装置顺利开车和安全、稳定、连续运转。

（三）加强化工企业工艺安全管理。各化工企业要按照《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034）和国家及省有关法规规定的要求，全面加强工艺安全管理，从工艺、设备、仪表、控制、应急响应等方面开展系统的工艺过程风险分析，针对工艺操作中的风险制定安全措施及应急处置措施按规定对操作规程进行审核修订和培训。要加强化工过程安全管理，强化对生产装置紧急情况的报告、处置和紧急停车以及泄压系统或排空系统有效运行的管理。大型石油化工企业要积极推广应用危险与可操作性分析（HAZOP）方法，组织开展辅导活动，培养企业分析人员，提高企业安全管理水平。

（四）狠抓危险化学品生产企业的安全检查。各级安监部门要按照全省统一部署，对涉及重点监管的危险化学品、危险化工工艺和重大危险源的“两重点一重大”企业，组织专家进行深入细致的安全检查，监督和引导企业落实国家安监总局《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、国家及省有关危险化工工艺自动控制改造的规定要求，全面排查整改存在的问题和隐患，提高安全管理水平。要强化对涉及爆炸性危险化学品的企业，泄漏后呈气态的易燃

易爆和有毒危险化学品企业的安全监管，对有关企业的工艺技术路线及装备的安全可靠性、自动化控制水平、人员素质等安全生产条件进行严格细致检查，发现隐患及时整改，确保生产安全。

案例三：氢气燃爆事故

1、事故概况及经过

2001年2月27日16时45分，江苏省盐城市某化肥厂合成车间管道突然破裂，随即氢气大量泄漏。厂领导立即命令操作工关闭主阀、附阀，全厂紧急停车。大约5分钟后，正当大家在紧张讨论如何处理事故时，突然发生爆炸在面积约千余平方米的爆炸中心区，合成车间近10m高的厂房被炸成一片废墟，附近厂房数百扇窗户上的玻璃全部震碎，爆炸致使合成车间内当场死亡3人，另有2人因伤势过重抢救无效死亡，26人受伤。

2、事故原因分析

根据爆炸理论，可燃气体在空气中燃爆必须具备以下条件：一是可燃气体与空气形成的混合物浓度达到爆炸极限，形成爆炸性混合气；二是有能够点燃爆炸性混合气的点火源。据调查，事发之时合成车间没有现场动火等明火源，那么，点火源从何而来，专家对氢爆炸事故的原因进行了剖析：

(1) 爆炸混合气体的形成。管道破裂后，氢气大量泄漏，立即形成易燃易爆混合气体，并迅速扩散。氢气在空气中爆炸极限是4%~74.1%，当氢气浓度达到爆炸极限遇点火源会发生爆炸。

(2) 点火源的产生。事故发生后，事故现场一片废墟，点火源难以十分准确定位。根据事发之前现场和事故本身情况分析，点火源的产生有以下几种可能：氢气泄漏过程中产生的静电火花；高温物体表面；电气火花；人身静电火花。

(3) 火灾的形成

氢气点火能量仅需0.019mJ。氢气和空气形成的可燃混合气遇静电火花电气火花或500℃以上的热物体等点火源，就会发生燃烧爆炸；如果可燃混合气的浓度达到18.3%~59%，就会发生爆轰现象。发生爆轰时，高速燃烧反应的冲击波，在极短时间内引起的压力极高，这个压力几乎等于正常爆炸产生最大压力的20倍，对建筑物能在同一初始条件下瞬间毁灭性摧毁，具有特别大的破坏力。

3、事故预防措施

(1) 加强相关安全技术知识的培训，提高职工对临氢设备危险性的认识。建立健全各项规章制度，认真贯彻执行《氢气使用安全技术规程》及《氢气站设计规范》和相关石化设计标准。

(2) 切实加强临氢系统的设备管理，对临氢部位的氢腐蚀、氢脆等情况定期进行技术分析和系统检漏，并利用设备周期大检修之际彻底检修。

(3) 临氢设备防爆区之内严禁明火。进入该区域人员应穿防静电服或纯棉工作服；在该区域内严禁使用手机等通讯设备；防爆区内电气设施包括照明灯具、开关应为防爆型，电线绝缘良好、接头牢靠；防爆区内严禁存在暴露的热物体。

(4) 临氢设备管道应装设专用静电接地线，氢管道泄漏时，严禁使用易产生静电的物品如胶皮包裹堵漏。

案例四：中化集团聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司“5·1”重大爆炸着火事故

2023年5月1日上午8时36分许，位于聊城高新技术产业开发区（以下简称聊城高新区）的中化集团鲁西化工集团聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司1#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5445.31万元。

经调查认定，中化集团聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司“5·1”重大爆炸着火事故是一起因对高浓度双氧水安全风险辨识不清，管控不力，违章操作，现场人员聚集造成的重大生产安全责任事故。

一、事故装置基本情况

双氧水公司现有7套双氧水生产装置（1-7#）。本次事故装置系1#双氧水装置，是在2012年建成的18万吨/年27.5%双氧水装置基础上，实施了《双氧水质量提升改造项目》，增加了生产50%、60%、70%三种规格双氧水产品能力。截止2023年4月，共生产70%双氧水12284.5吨。事故发生前，1#双氧水装置（产品为27.5%双氧水）处于运行状态，产品提浓单元（70%双氧水）处于停车状态。

二、事故发生经过

事故企业的1#双氧水装置的浓品生产装置可生产50%、60%、70%三种规格双氧水。2023年4月4日至25日生产50%双氧水。从25日开始生产70%双氧水时，发现产品浓度达不到要求，26日浓品生产装置停车，排查产品不合格的原因。事故发生前，已经排查拆装了部分设备，5月1日继续进行排查。

为了确定70%双氧水成品储罐中是否含油（工作液），双氧水公司副总经理杨夫东和工艺管理员范宗哲、设备管理员石金勇，于4月30日上午8时左右办理了70%双氧水成品储罐人孔打开作业票证（企业内部规定的作业审批），10时左右范宗哲与运行二班外操赵传仓通过打开的储罐人孔，发现罐内双氧水表面有浮油（工作液）。当日下午14时30分左右，杨夫东和范宗哲再次去现场查看后，确定清理浮油。下午14时57分，范宗哲电话通知运行二班调度葛令伟“人孔打开了，上面有油，已经向杨夫东部长汇报了，要求抽油”（抽油即为回收工作液），但当日下午葛令伟并未组织清理，而是于当晚21时30分许交接班时，向夜班值班调度于明浩交代了清油事项。

4月30日21时30分许，于明浩根据葛令伟的交代，在交接班会议临近结束时，安排辛涛等3人负责回收浓品A罐的浮油（即工作液）。接班后，辛涛、王明琦、刘新凯按照工作要求，对氧化液、工作液、萃余液、萃取液、纯水、27.5%成品罐取样送检、现场巡查。5月1日凌晨4时前完成了第二次取样送检工作。

5月1日凌晨4时26分许，辛涛、王明琦、刘新凯找了三段PE黑色塑料管（内径DN25），用两个金属短管串联后，一端套在工作液配制釜B下部的导淋管上（位于装置一层，外径DN25），另一端伸进浓品A罐人孔抽取工作液。4时49分许，启动真空泵开始回收工作液；6时34分许，停运真空泵，关闭配制釜B底部的DN25倒淋阀；6时37分许，开启真空泵。在作业前，未按企业规程要求检查、清洗、排空工作液配制釜B内的物料。

6时49分许，作业人员将过路DN25硬壳PE管从接管处断开，接头留在路西，路面上DN25硬壳PE管移至路东，三人先后回到主控室吃饭，期间未停运真空泵。6时51分许，刘新凯先回到主控室，于明浩向其了解工作液回收情况，6时58分许，辛涛、王明琦回到主控室，于明浩再次向他们了解工作液回收情况。

7时34分许，王明琦、刘新凯、辛涛先后离开主控室去1#装置；7时45分许，三人配合重新连好塑料管，期间于7时47分许关闭真空泵；8时16分许又开启真空泵，继续在浓品A罐抽取工作液；8时31分许，辛涛被叫去装置二层配合排查，王明琦、刘新凯继续作业。

8时34分许，内操李荟在主控室发现工作液配制釜B温度上升，用对讲机通知辛涛，辛涛打开脱盐水阀门向釜内注水降温，8时35分许，工作液配制釜B升温至55°C时报警，辛涛通过对讲机呼叫王明琦，同时从装置二层下至一层，发现配制釜B下部导淋管与软管连接处泄漏，即刻快速返回装置二层。此时，配制釜B顶部的玻璃视镜处已经开始向外高压喷溅柱状水雾，约10秒后发生爆炸（爆炸时间为北京时间8时36分32秒，DCS时间为8时37分56秒，此时工作液配制釜B温度显示68.69°C）。爆炸瞬间伴随明火、油烟尘土腾空四散，爆炸产生的冲击波及设备碎片导致事故装置区部分设备、管线、框架等损坏，同时造成北侧聊城鲁西多元醇新材料科技有限公司中间罐区的丁醇储罐，以及丁/辛醇装置原料净化单元、中间罐区、管廊等设备设施可燃液体、可燃气体泄漏，并引发火灾，多元醇装置全线停车。

此次事故造成正在事故装置现场及附近进行作业的12人，10人死亡、1人受伤（杨夫东），1人幸免于难（刘新凯）。其中，事故企业负责人、工艺、设备和维保等9名人员，正在对双氧水浓缩工艺系统存在的70%双氧水产品浓度不达标问题进行排查并办理作业审批手续；另有3名操作人员正在实施双氧水工作液回收作业。

三、事故发生原因

(一) 直接原因

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、地沟工作液中含有氧化铝粉末、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。

事故发生前，装置现场有3名操作人员正在进行工作液回收作业，另有事故企业负责人、工艺、设备和维保等9人正在排查浓缩工艺系统70%双氧水产品浓度不达标问题，并对现场安全措施进行检查和办理设备拆解、临时管线使用等检维修作业审批手续，存在多人聚集情况，造成重大人员伤亡。

(二) 管理原因

1. 双氧水公司

①风险辨识缺失。事故发生前，双氧水公司在首次开展70%浓度双氧水抽油（回收浓品A罐含双氧水的工作液）作业前，未按照省有关规定对生产工艺和作业活动进行全面风险排查和辨识，未辨识出该作业活动远高于以往27.5%、50%浓度双氧水抽油作业活动带来的双氧水分解、爆炸、火灾等风险，未制定相应的管控措施。双氧水公司将70%浓度双氧水抽油作业作为常规作业管理，未按照公司管理制度要求将其纳入非常规作业，实施重点关注加强安全、质量、进度、现场和工作协调，导致作业过程安全风险不受管控

②抽油作业管理混乱。针对抽油作业，未按相关标准制定安全操作规程未详细说明作业过程中配制釜需要控制的温度、压力正常范围及抽油作业异常处置措施。运行职能下属三个运行班组都存在未排空、未冲洗工作液配制釜就开展抽油作业的习惯性违章行为，致使事发前配制釜内存有大量含杂质的工作液。未按企业制度要求[使用临时管线，未办理《临时管线使用许可证》，未确认作业安全条件，违规开展抽油作业。未按照企业制度要求对夜间抽油作业提级管理，未安排监护人进行全程监护。夜间带班人员未按规定落实带班职责，不掌握现场作业情况。

③违规开展检维修作业。检维修作业未认真落实国务院安委会办公室有关通报和企业制度要求，未严格控制作业风险区域人数，事故发生时作业风险区域人员达12人，导致事故伤亡人数扩大。检维修作业时，3名作业人员未按照省有关文件和企业制度要求佩戴人员定位卡进入生产区域，导致爆炸发生后，抢险救援不能及时确认伤亡人员的位置和数量。

④工艺论证管理不到位。双氧水公司在双氧水质量提升项目办理相关安

全生产审批手续阶段，提供的70%浓度双氧水工艺安全可靠论证和连续运行证明材料不真实，违规取得建设项目安全审查和70%浓度双氧水安全生产许可。将事故配制釜的用途由配制工作液、洗涤工作液变更增加了回收成品罐工作液用途后，未履行工艺变更管理手续，未按国家有关标准变更特种设备使用登记。抽油作业主要为手动操作，自动化程度不高，未按照省有关文件要求提高自动化管理水平。

⑤安全教育培训不落实。部分安全教育培训情况未如实记录，培训记录表仅有人员签字，培训的时间、内容和考核情况均为空白。部分安全培训考试走过场，存在考试时同时发放试题和答案的现象。未认真落实师傅带徒弟制度，事故装置DCS操作人员实习期不满2个月独立上岗作业，不熟悉岗位安全操作规程。

⑥事故应急管理不到位。双氧水公司制定的应急预案针对性和可操作性不强，未辨识出抽油作业存在的配制釜超温、超压引发爆炸事故风险，未专门针对配制釜等危险性较大的生产设施编制现场处置方案。事故装置DCS操作人员未密切关注运行指标，未对配制釜温度进行全程监控并及时发现异常升温情况，不熟悉事故应急处置措施，不了解配制釜内含70%双氧水的工作液升温速度过快可能带来的事故危害后果，未采取有效应急处置措施，第一时间撤离现场作业人员。

2.鲁西化工集团化工事业集团

作为对双氧水公司进行安全生产直接管理并承担管理责任的责任主体，履行安全生产直接管理职责不到位。对双氧水公司风险管控、抽油作业、工艺管理等方面存在的突出问题疏于管理；未督促双氧水公司及时排查辨识70%浓度双氧水成品储罐抽油作业活动风险，并制定相应的管控措施；隐患排查不深入不细致，未及时发现双氧水公司抽油作业习惯性违章等事故隐患对双氧水公司改变事故配制釜设计用途后未履行工艺变更管理手续监督检查不到位。

3.鲁西化工集团

作为双氧水公司的上级公司，对安全生产工作重视程度不够，未按规定配备安全总监，安全总监由公司常务副总兼任，不符合省有关规定；督促化工事业集团落实对双氧水公司安全生产直接管理责任不力；对下属公司安全生产工作疏于管理，督促双氧水公司落实安全生产规章制度不力，对双氧水公司风险辨识缺失、抽油作业管理混乱、违规开展检维修作业等突出问题监督检查不力；对下属公司工艺改造项目审查把关不严，对双氧水公司70%浓度双氧水生产工艺技术来源未进行认真核实。

4.鲁西集团

作为鲁西化工集团的上级公司，对鲁西化工集团安全管理不到位，未认

真督促鲁西化工集团及双氧水公司落实安全生产主体责任。

四、事故整改和防范措施

(一) 强化落实化工企业安全生产主体责任。各企业特别是危险化学品企业要深刻汲取事故教训，严格对照《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》《山东省生产经营单位全员安全生产责任清单》，进一步修订完善并严格落实本单位全员安全生产岗位责任清单，全面消除责任盲区和管理漏洞。要建立健全企业内部考核奖惩机制，督促从业人员严格履行安全生产岗位职责，严格遵守规章制度和操作规程，坚决杜绝“灯下黑”。国有化工及危化品企业要带头落实安全生产主体责任，把握好发展与安全、创新与安全的关系，科学设置内部安全管理机构，确保安全职责分工明确、落实精准、不留空挡。

(二) 强化企业安全风险辨识管控。各危险化学品企业要组织全员对整个厂区的安全风险进行辨识，对风险点进行逐个评估，深入研究制定严格的管控措施，并根据岗位安全职责，将风险和措施两个清单逐级、逐项分解到企业主要负责人、其他负责人和各部门（单位）、车间、班组及每个岗位。同时，逐个岗位进行针对性的教育培训，并抓好落实，确保风险辨识全面、深入、彻底，管控措施得力有效。特别要重视各类临时作业、非常规作业的风险管控，要从方案编制、人员培训教育、作业风险分析、安全技术交底、作业票审批、现场作业监护等各个环节全过程加强安全管控，确保作业安全要严把新上项目、技改项目审查关，全面科学系统评估风险，从源头上控制产生系统风险。

(三) 强化企业反“三违”行为主体地位。各危险化学品企业要严格按照《山东省危险化学品企业反“三违”行动指南（试行）》要求，建立健全“三违”行为清单，制定并严格落实管控措施，定期开展检查、考核与评估推进“三违”行为常态化治理。严禁非操作人员进入危险化学品生产装置、储存设施等高危场所，因安全环保检查、检维修等特殊原因需进入生产区域的，要严格控制进入现场人数。对涉及易燃易爆、剧毒物料的运行装置进行检维修作业时，作业风险区域原则上不超过6人。要用好人员自动定位等信息化系统，强化现场作业人员管控，及时预警处理。落实事故信息报告主体责任、提高紧急信息报送能力。要利用机械化、自动化技术，以机械化生产替换人工作业，以自动化控制减少人为操作，消除人员在危险环境中暴露和人为误操作带来的安全风险。

(四) 深入推进重大事故隐患排查整治和化工行业整治提升专项行动。各级各有关部门和企业在全贯彻落实《全国重大事故隐患专项排查整治2023行动总体方案》和我省实施方案的基础上，突出排查整治高危行业特别是危险化学品企业事故隐患排查整治。制定详细的检查表，明确检查点位、

标准依据和惩罚措施，对危险化学品企业重点场所、重点部位、重点人员、关键环节进行清单化检查。对查处的重大事故隐患要实行挂牌督办，并坚决责令停产停业或者停止使用相关设施、设备，对排查发现的隐患问题要盯住不放，坚决督促整改到位。为深刻吸取事故教训，有效防范化解危险化学品领域重大安全风险，在全省范围内部署开展为期两年的化工行业安全生产整治提升专项行动，抽调精干力量，成立工作专班，聚焦风险防控、排查整治监管执法、源头治理、责任落实五个方面开展各类整治活动，从根本上解决我省危险化学品领域存在的问题短板，全面提升化工行业全生命周期本质安全水平。

（五）持续加强安全监管执法检查。各有关部门要认真履行“三管三必须”规定，敢于动真碰硬，防止监管执法“宽松软虚”，切实加强对危险化学品企业安全监管执法检查，突出对领导带班制度、危险作业报告制度、检维修作业制度落实情况 and 高风险危险化学品建设项目的事中事后监督检查，要深入企业生产作业一线，聚焦临时管线作业、检维修作业等事故易发环节和风险高、不放心的重点企业，提高执法检查精准性，确保查细、查深、查透，严防走形式、走过场。要强化严惩重罚，对发现的违法违规行为特别是“三违”行为，要坚决立案查处，依规依纪依法严肃追究相关责任者的责任

（六）坚决守住守牢安全生产底线。各级各有关部门要坚持人民至上、生命至上，树牢安全发展理念，以时时放心不下的责任感抓实安全生产工作要切实压紧压实党政领导责任、属地管理责任和行业监管责任，特别是要加强各类工业园区和功能区安全监管，厘清安全监管职责，配齐配强安全监管力量。要切实打通安全生产政策措施落实的“最后一公里”，加强危险化学品安全管理，强化安全生产行政许可等源头管理和生产、经营、储存、运输使用等环节的管控，强力推动安全生产举报制度落实，充分发挥职工群众监督作用，有效防范化解重大事故风险，坚决遏制重大危险化学品事故发生。

4 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

安全评价单元的划分原则是：根据评价目标和评价方法的需要，在项目危险、有害因素分析的基础上，结合生产工艺特征、生产设备设施平面布局参考典型事故及其原因分析，将系统划分为各个相对独立、具有明显特征界限的评价单元。

根据上述原则，结合实际情况，将该企业划分为如下评价单元：

- 1、厂址、总平面布置及建筑单元；
- 2、主要工艺装置、设备、设施单元；
- 3、公用工程及辅助设施单元；
- 4、安全生产管理单元。

4.2 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险性、有害性进行分析、评价的工具，可以分为定性评价和定量评价。

定性评价主要是依据法规、标准、规范以及历史统计资料，依靠评价人员、专业技术人员、专家的经验 and 判断能力，对生产系统的工艺、设备、设施、环境、人员和管理等方面的状况进行定性分析。

定量评价主要是运用基于大量的实验结果和广泛的事事故资料统计分析获得的指标和规律（数学模型），对生产系统的工艺、设备、设施、环境、人员和管理等方面的状况进行定量计算，安全评价的结果是一些定量的指标。按照安全评价给出的定量结果的类别不同，又分为概率风险评价法、伤害（或破坏）范围评价法和危险指数评价法的。

根据该企业生产装置及其配套设施的工艺、设备、原料、产品的特性，按照科学、合理、适用的原则，对各个评价单元内危险有害因素导致事故发生的可能性和风险程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级和相关结果，为企业制定安全对策措施提供科学依据为此，本次评价选择以下定性和定量评价方法：

- 1、安全检查表法
- 2、危险度评价法
- 3、事故后果模拟分析法

各评价单元与选择的评价方法对应关系见下表：

表4.2-1 评价单元与评价方法对应表

序号	评价单元	评价方法		
		安全检查表法	事故后果模拟分析法	危险度评价法
1	厂址、总平面布置及建筑	√		
2	主要工艺装置、设备、设施	√	√	√
3	公用工程及辅助设施	√		
4	安全生产管理	√		

5 定性、定量分析危险、有害程度的结果

5.1 固有危险程度分析

5.1.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度、状态和所在的作业场所

该企业涉及的具有爆炸性、可燃性、毒性及腐蚀性的化学品的数量、浓度、状态、部位见下表。

表5.1-1 涉及危险化学品的数量、浓度、状态、部位及状况一览表

序号	化学品名称	单元或部位	物质总量 (t)	浓度 (%)	状态	压力 (MPa)	温度(°C)
1.	天然气	天然气制氢装置	0.2394	甲烷含量94.8%	气	2.42	420
2.	氢气	天然气制氢装置	0.0037	≥99.0%(V/V)	气	1.87	80
		稀品工段	0.07433	≥99.0%(V/V)	气	0.5	158
3.	重芳烃	中间罐区	170.28	C9芳烃含量: ≥96%	液	常压	常温
		生产装置区	142.76			0.6	160
4.	过氧化氢溶液	产品罐区	5626.86	27.5%	液	常压	常温
		稀品工段	3.42			常压	48
5.	氮气	空压站	23.4	≥99.0%	气	0.8	常温
6.	磷酸	库房	20	化学纯	液	常压	常温
		稀品工段	0.003			常压	常温
7.	氢氧化钠溶液	储罐	40	30%	液	常压	常温
8.	次氯酸钠溶液	储罐	40	>5%	液	常压	常温
9.	硫酸	储罐	12	98%	液	常压	常温
10.	柴油	储油间	0.83	-	液	常压	常温
11.	磷酸三辛酯	生产装置区	30	≥98%	液	常压	常温
12.	2-乙基蒽醌	库房	20	≥97%	固	常压	常温
		生产装置区	0.2	≥97%	液	0.6	16.
13.	碳酸钾	库房	30	≥92%	固	常压	常温

5.1.2 具有爆炸性化学品的质量及相当于TNT的当量

该企业涉及易燃气体氢气、天然气，易燃液体重芳烃（1，3，5-三甲苯）、柴油。按照公式： $WTNT = 1.8\alpha W_f / Q_{TNT}$ ，取蒸气云当量系数 $\alpha=0.03$ ，TNT的爆热 $Q_{TNT}=4.520\text{MJ/kg}$ ，氢气燃烧热 $Q_f=241\text{kJ/mol}$ ，天然气燃烧热 $Q_f=889.5\text{kJ/mol}$ ，重芳烃（1，3，5-三甲苯）燃烧热 $Q_f=5198.2\text{kJ/mol}$ ，

柴油燃烧热 $Q_f=42900\text{kJ/kg}$ 。对装置中存在的氢气、天然气的TNT当量进行估计，结果见下表：

表5.1-2 爆炸性化学品及TNT当量

物质	装置/单元	存在量 (t)	燃烧热 (kJ/mol)	TNT当量 (kg)
天然气	天然气制氢装置	0.2394	889.5	159
氢气	天然气制氢装置	0.0037	241	5.33
	稀品工段	0.07433	241	107
重芳烃 (1, 3, 5-三甲苯)	中间罐区	170.28	5198.2	87983.98
	生产装置区	142.76	5198.2	73764.35
柴油	储油间	0.83	42900kJ/kg	425.39

5.1.3 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

该企业具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量见下表。

表5.1-3 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	化学品名称	单元或部位	物质总量 (t)	浓度 (%)	燃烧热 (kJ/mol)	热量 (MJ)	备注
1	天然气	天然气制氢装置	0.2394	甲烷含量 94.8%	889.5	12585.6	
2	氢气	天然气制氢装置	0.0037	$\geq 99\%$ (V/V)	241	1621.01	
		稀品工段	0.07433	$\geq 99\%$ (V/V)	241	8823.08	
3	重芳烃	中间罐区	151.36	C9芳烃含量： $\geq 96\%$	5198.2	6284446.043	
		生产装置区	11.98			497407.9255	
4	柴油	储油间	0.83	-	42900kJ/kg	35607	

5.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量

该企业涉及到的具有毒性的化学品主要有重芳烃、过氧化氢溶液等，其浓度和质量见表5.1-1。

5.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该企业涉及的腐蚀性化学品主要有过氧化氢溶液、磷酸、硫酸、次氯酸钠溶液、氢氧化钠溶液、碳酸钾，其浓度和质量见表5.1-1。

5.1.6 企业总的和各个作业场所的固有危险程度定性分析

根据危险度评价法分析可以看出该企业天然气制氢装置、过氧化氢装置、重芳烃储罐的危险度等级为 I 级，其危险程度为高度危险；萃取净化装置、双氧水储罐的危险度等级均为 II 级，危险程度为中度危险。

5.2 风险程度分析

5.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

1、作业场所出现化学品泄漏的原因

作业场所出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的原因有以下几个方面：

1) 设计失误

(1)储罐基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位；

(2)选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

(3)选用计测仪器不合适；

(4)储罐、储槽未加液位计。

2) 设备因素

(1)加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

(2)加工质量差，施工和安装精度不高、管道连接不严密等；

(3)设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏

(4)阀门损坏或开关泄漏，未及时更换；

(5)设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

3) 管理因素

(1)没有制定完善的安全操作规程；

(2)对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；

(3)没有严格执行监督检查制度；

(4)指挥错误，甚至违章指挥；

(5)让未经过培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；

(6)检查制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运行

4) 人为失误

(1)误操作，违反操作规程；

(2)判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；

(3)思想不集中或擅自脱岗；

(4)发现异常现象不知如何处理。

2、化学品易发生泄漏的情况

生产装置中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品易发生泄漏的情况主要有以下8类：

1) 管道：包括管道、法兰及接头；

2) 挠性连接器：包括软管、波纹管和绞接器；

3) 过滤器：包括本体、管道、滤网；

- 4) 阀：包括阀壳体泄漏、阀盖泄漏、阀杆损坏泄漏。
- 5) 反应器：包括生产过程中的各种罐和容器等破裂泄漏、本体泄漏、孔盖泄漏、阀门泄漏、仪表管线破裂泄漏、内部爆炸、全部破裂；
- 6) 泵：包括泵体损坏泄漏、密封压盖处泄漏；
- 7) 储罐：包括罐体损坏泄漏、接头泄漏、辅助设备泄漏；
- 8) 放散管：泄漏主要发生在筒体和多通接头部位。

5.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件

该企业生产系统中具有可燃性的物质主要为天然气、氢气、重芳烃、柴油等，易发生泄漏的场所主要为管道，法兰接口，且发生可燃液体泄漏引发的后果主要为立即起火。各种可燃性化学品作业场所出现泄漏后爆炸发生的条件见下表。

表5.2-1 爆炸、火灾事故发生的条件

可燃物质泄漏	存在助燃物质或氧化剂等	存在点火源
1、设备与管线泄漏： ①由于热力作用、材料腐蚀造成穿孔； ②焊缝开裂出现裂纹； ③外力破坏引起的泄漏事故； ④施工质量差； ⑤管材质量差。 2、阀门、法兰泄漏： ①机泵长期运转造成密封泄漏； ②法兰垫片破损或选材不当； ③安装不当。 3、设备及管道密封不严，进入空气或缺少氮气。	1. 易燃物质泄漏到空气中，与氧气等助燃物质接触。或易燃物质泄漏到空气中，与空气等助燃物质混合达到爆炸极限。 2. 与强氧化剂或禁忌物接触，产生具有爆炸性的混合物等。	点火源： 1、明火源 ①点火吸烟； ②焊接或维修设备时违章动火； ③外来人员带入火种； ④其他火源； 2、火花： ①使用钢制工具作业产生撞击火花； ②电器火花，防爆电器质量不好，电缆接头不良； ③静电火花，管道跨接不良。

5.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后引发中毒事故的条件

该企业装置中的毒性化学品主要是过氧化氢、硫酸。作业环境中磷酸的时间加权平均容许浓度为 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，短时间接触容许浓度为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ；过氧化氢时间加权平均容许浓度为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫酸的时间加权平均容许浓度为 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，短时间接触容许浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

如果作业环境通风不良，作业人员防护措施不到位，即有可能发生恶性中毒事故。

5.2.4 出现具有腐蚀性的化学品泄漏后引发化学灼伤事故的条件

该企业具有腐蚀性的物质包括过氧化氢溶液、磷酸、硫酸、次氯酸钠溶液、氢氧化钠溶液、碳酸钾等，它们具有较强腐蚀性，如发生泄漏，气体逸出接触到设备、管线，可导致其腐蚀，接触无防护设施的仪表，可导致仪表损坏失灵，大量泄漏对建筑物可产生腐蚀。设备、管道连接处、泵的密封容易发生泄漏，施工选材与设计要求不相符，也易发生腐蚀而泄漏。

发生腐蚀性的化学品灼伤人体的情况如下：

机泵安装质量差、材质缺陷及设备老化、振动或腐蚀、运转时间过长等可能造成物料泄漏，喷溅到人身无防护处，可导致化学灼伤。

输送管道的阀门、法兰、包装桶等因故障导致泄漏，溅及工作人员眼睛、皮肤或衣服上，若人员未佩戴防护眼镜、耐腐蚀工作服、耐腐蚀手套等劳保用品，则会造成灼伤事故。

5.2.5 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

(1) 本次评价采用池火灾事故后果模型对重芳烃储罐、工作液储罐进行评价；采用蒸气云爆炸事故、喷射火灾事故、压力容器物理爆炸事故后果模型对产品气缓冲罐进行评价。报告中通过运用南京安元科技有限公司的分析软件进行计算，计算结果详见表5.3-1。

(2) 该企业造成灼烫事故的化学品主要有过氧化氢溶液、磷酸、硫酸、次氯酸钠溶液、氢氧化钠溶液、碳酸钾等，其作业场所发生灼烫事故只会对近距离接触的人员造成伤害，其影响范围不大。

5.3 定性、定量分析评价结果

5.3.1 安全检查表评价结果

该企业共参检185项，其中：符合项177项，不符合项8项。通过检查可知该装置选址得当，符合当地规划和布局，与国家法规标准规定的八大重要区域、设施的安全距离符合国家有关标准、规范；总平面布局合理；装置内设备、设施布置合理；消防设施、电气设施、安全设施等配套和公用工程能够满足生产需要；企业制订了各级安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程，设置了安全生产委员会，配备有2名专职安全生产管理人员，能够较好的保障安全生产。

通过检查表分析仍存在问题，针对安全检查表中检查出的问题和隐患报告在正文第7章中提出了相应的安全对策及建议，企业已据此整改。

5.3.2 危险度评价结果

由单元危险度评价可知，该企业天然气制氢装置、过氧化氢装置、重芳烃储罐的危险度等级为Ⅰ级，其危险程度为高度危险；萃取净化装置、双氧水储罐的危险度等级均为Ⅱ级，危险程度为中度危险。

5.3.3 事故后果模拟分析法评价结果

本次评价采用池火灾事故后果模型对重芳烃储罐、工作液储罐进行评价；采用蒸气云爆炸事故、喷射火灾事故、压力容器物理爆炸事故后果模型对产品气缓冲罐进行评价。报告中通过运用南京安元科技有限公司的分析软件进行计算。各装置具体计算参数详见章节F1.3“四、定量风险分析”中“（二）装置基本参数”，计算结果详见“（四）事故后果模拟结果”。事故后果模拟分析结果总结如下：

表5.3-1 事故后果模拟分析结果

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
重芳烃储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	15.30	20.30	32.50	13.50
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	15.30	20.30	32.50	14.90
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	15.30	20.30	32.50	15.10
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	15.30	20.30	32.50	15.10
工作液储罐01	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	17.80	23.40	37.20	16.00
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	17.80	23.40	37.20	17.30
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	17.80	23.40	37.20	17.50
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	17.80	23.40	37.20	17.60
工作液储罐02	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	19.80	26.00	41.00	17.40
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	19.80	26.00	41.00	19.30
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	19.80	26.00	41.00	19.50
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	19.80	26.00	41.00	19.60
产品气缓冲罐	小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	0.34	0.42	0.64	0.34

冲罐	中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00
			喷射火灾	1.31	1.61	2.43	1.67
			蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	1.86	2.28	3.44	5.77
			蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00
	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	7.50	10.00	13.00	5.50
蒸气云爆炸			0.90	5.10	9.93	1.00	

5.4对可能发生的危险化学品事故的预测后果

该企业装置可能发生的主要危险化学品事故及后果、对策见下表。

表5.4-1 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

潜在事故	危险因素	触发事件(1)	触发事件(2)	可能事故后果	安全技术措施
火灾爆炸	天然气、氢气、重芳烃、柴油等	(1)与易燃液体、气体有关的设备、储罐发生故障而泄漏。 (2)易燃液体、气体的阀门、管道发生泄漏，如阀门破裂、管线破裂、阀门与管线连接处泄漏。 (3)检修作业中，各类易燃物质设备和管道未清洗置换。 (4)未执行操作规程，出现误操作，导致物	(1)明火源 ①点火吸烟； ②违章动火； ③外来人员管理不严，带入火种； (2)火花 ①穿带钉子鞋进入易燃易爆场所； ②用钢制工具敲打设备及管线产生撞击火花； ③电器火花； ④静电接地不良产生静电火花； ⑤防雷设施不规范，产生雷电火花；	设备损坏、人员伤亡、停产等造成严重经济损失	(1)加强管理，严格执行规章制度 ①在生产区内，建立禁火区，按照有关规定在危险场所和设备、设施上设置安全标志； ②建立健全安全管理规章制度，制定安全操作规程并严格遵守，控制好工艺指标，防止设备超负荷运行，防止储罐超装； ③严格控制设备质量和安装质量，阀门、管件等要选用合格产品，在投产前要按照要求进行试压、试漏，并加强设备、管线及阀门、管件等的定期检查、维护保养，保持完好状态； ④坚持巡回检查，发现问题及时处理； ⑤入塔入罐检修时，必须制定安全检修规程，确保检修设备与其它设备和管道隔离，清洗置换合格后，才能动火。检修作业时，必须有人现场监护，并保证通风良好。 (2)配齐安全设施 ①使用易燃液体、气体场所安装检测报警仪；

潜在事故	危险因素	触发事件(1)	触发事件(2)	可能事故后果	安全技术措施
		料外溢。 (5)周围发生火灾时，火场中的设备得不到及时冷却 (6)危险化学品储存时与其禁忌物混放。	⑥进入生产区车辆未戴防火帽，启动时排烟带出火花。 (3)有高热表面 ①高温设备及工艺管道；②高温蒸汽管道； (4)有高压放电。		②可燃液体、气体设备及管道按规定设置防静电接地，并定期检测接地电阻； ③按照标准设置防雷设施，并定期检测接地电阻； (3)作业区内严禁吸烟，禁止携带火种、穿带钉鞋进入易燃易爆区域。 (4)动火作业必须按动火审批手续进行，并采取严格的防范措施。 (5)应用青铜或镀铜工具，用钢制工具时，严禁敲打、撞击或抛掷。 (6)进入生产区的机动车辆必须配备防火帽； (7)易燃易爆危险场所禁止用蒸汽或电暖器取暖。 (8)爆炸危险区域内所使用的电气设备应设计成防爆型。电气线路的连接、敷设均要达到防爆要求，且符合《爆炸危险环境电气装置设计规范》的规定；选用的电气设备必须符合国家标准。 (9)加强易燃、易爆、有毒介质场所的通风换气，按要求配备通风设备。 (10)生产及储存区周围严禁烟火。 (11)按照危险化学品储存要求储存危险物质，禁止与禁忌物混放。
中毒窒息	重芳烃、过氧化氢溶液、磷酸等	(1)盛装有毒物料的有关设备发生故障而泄漏。 (2)输送有毒物料的阀门、管道发生泄漏，如阀门破裂、	(1)未戴防毒面具。 ①防毒面具缺乏； ②取用不方便； ③安全意识差，未戴；	导致人员急性中毒或窒息	(1)加强管理，严格执行规章制度 ①在厂区范围内，建立禁火区，按照有关规定在危险场所和设备、设施上设置安全标志； ②建立健全安全管理规章制度，制定安全操作规程并严格遵守； ③设备质量和工程安装质量要严格把关，阀门、管件等要选用合格产品，在投产前

潜在事故	危险因素	触发事件(1)	触发事件(2)	可能事故后果	安全技术措施
		管线破裂、阀门与管线连接处泄漏。 (3)操作条件失控，设备超负荷运行。 (4)通风换气达不到要求，有毒介质浓度超标。 (5)未执行操作规程，出现误操作。 (6)有毒物品丢失。	(2)防毒面具失效。 ①面具破损、失效； ②防毒面具选型不当，起不到防毒作用； ③使用方法不当。 (3)防护不当未能及时撤离。		要按要求进行试压、试漏，并加强设备、仪表、管线及阀门、管件等的定期检查、维护保养，保持完好状态； ④坚持巡回检查，发现问题及时处理； ⑤检修时，必须制定安全检修规程，确保检修设备与其它设备和管道隔离，清洗置换合格后，才能动火。检修作业时，必须有人现场监护，并保证通风良好。 (2)加强有毒介质场所的通风换气，按要求配备通风设备； (3)正确选用防毒用具 ①从专业生产厂家购进； ②专人保管，放置在便于取用的地点； ③加强安全培训，增强作业人员安全意识和事故防范能力； ④学会正确使用防毒用品； ⑤按国家及行业标准配齐全防毒用具。
灼烫	过氧化氢溶液、磷酸、硫酸、次氯酸钠溶液、氢氧化钠溶液	(1)生产过程中腐蚀性物料泄漏。 ①设备发生故障引起泄漏； ②管线、阀门、管件等质量缺陷，引起泄漏； ③操作条件失控，造成泄漏； (2)检修过程中腐蚀性物料泄漏。	(1)未戴防护用具 ①防护用具缺乏； ②取用不方便； ③安全意识差，未戴； (2)防护用具失效 ①防护用具破损、失效； ②防护用具选型不当，起不到防护作用；	人员灼烫严重时死亡	(1)正确选用防护用具 ①从专业生产厂家购进； ②专人保管，放置在便于取用的地点； ③加强安全培训，增强作业人员安全意识和事故防范能力； ④学会正确使用防护用品； (2)严格控制设备质量和安装质量，阀门、管件等要选用合格产品，在投产前按要求进行试压、试漏，并加强设备、管线及阀门、管件等的定期检查、维护保养，保持完好状态。 (3)加强巡回检查，发现问题及时处理。 (4)检修设备及管道、阀门时，应将设备、管线内的物料排空，并加盲板与系统隔离。

潜在事故	危险因素	触发事件(1)	触发事件(2)	可能事故后果	安全技术措施
		①检修设备未进行安全处理； ②未对物料管线进行隔离； ③未执行安全操作和检修规程； ③作业人员违章操作或不注意接触到腐蚀性物料。	③使用方不当。		(5)制定安全操作和安全检修规程，并严格执行，杜绝违章操作。 (6)有腐蚀性介质的作业场所应设置复合式淋洗器。

6 安全条件和安全生产条件分析

6.1 安全条件分析

6.1.1 企业周边24小时内生产经营活动和居民生活的情况

1、企业周边24小时内生产经营活动和居民生活的情况

该企业厂区南面为山东公用环保集团科技孵化器有限公司，再往南为山东国丰机械有限公司；西南面是山东德胜实业有限公司、山东美国德新材料有限公司；西面围墙外20m是安阳路，路对面为山东福永利环保科技有限公司（正在建设）；西北面为凯米拉天成万丰化学品（兖州）有限公司；北面围墙外为空地，东北侧为中石油库；东面围墙外为空地，距围墙210m处是兖肖路。

该企业周边24小时内生产经营和居民生活情况见下表。

表6.1-1 厂区周边环境一览表

方位	周边单位、设施	距离 (m)	人员(人)	备注
西	安阳路	30	过往行人和车辆	
西	山东福永利环保科技有限公司	115	施工人员	
西南	山东德胜实业有限公司	145	20	
西南	山东美国德新材料有限公司	160	40	
南	山东公用环保集团科技孵化器有限公司	70	15	
南	山东国丰机械有限公司	150	40	
西北	凯米拉天成万丰化学品（兖州）有限公司	500	260	
东	兖肖路	408	过往行人和车辆	
东北	中石油库	390	30	

2、装置厂区与八大场所的距离

该企业与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域的距离符合国家有关规定，详见表2.2-2。

6.1.2 该企业对周边环境的影响分析

该企业对周边环境造成影响的主要危险有害因素是火灾、爆炸。生产装置正常运行情况下不会对周边单位的生产、经营活动产生影响，当生产装置

发生异常或出现事故时，有可能导致易燃介质发生泄漏，若易燃介质不能及时得到处理，遇明火、火花等易发生火灾爆炸事故。

根据事故后果模拟分析法结果，该企业重芳烃储罐、工作液储罐发生池火灾事故，产品气缓冲罐发生蒸气云爆炸事故、喷射火灾事故、压力容器物理爆炸事故的死亡半径、重伤半径、轻伤半径、财产损失半径均未超出厂区范围。因此，该企业发生事故对周边的环境影响较小。

企业通过采取行之有效的安全技术对策措施和安全管理对策措施，如设置可燃有毒气体检测报警、防爆泄压等安全装置，制定并实施各项的安全管理规章制度、安全操作规程并定期考核改进，制定切实可行的事故应急救援预案和应急响应体系，并定期组织有关人员学习和演练，增强该企业全员的安全意识和应急处理能力。同时，加强现场安全管理和事故防范，可有效地降低事故发生的概率和减小事故后果危险程度。

该企业及周边单位、设施的防火间距符合标准规范的规定，通过加强安全管理和发挥安全设施的作用，其对周边单位、设施的影响较小，其危险程度可以接受。

6.1.3 周边环境对该企业的影响分析

该企业周边24小时内参与生产、经营的人员较多，若周边近距离内发生火灾，若处理、保护不及时也会影响到该企业的设备和设施的安全。由于该企业与厂区周边设施的防火间距符合要求，因此，正常生产过程中周边单位生产、经营活动或者居民生活基本不会对该企业造成影响。但企业应加大厂区内靠近外界的设备、设施的监控管理，确保其安全运行，同时时刻注意厂外四周作业人员的动向，并通过企业间加强相互联系，提高周边作业人员的安全意识，增强事故防范能力。

因此，周边单位生产、经营活动或者居民生活在正常的生产、活动中对该企业的影响较小，其危险程度可以接受。

6.1.4 自然条件影响分析

1、地震

强震会造成地面的强烈震动，可使生产装置、储罐的地基开裂、下沉，设备倾斜、沉陷甚至泄漏。严重时可导致生产装置、储罐开焊破裂泄漏，造成大量有毒有害物质逸出酿成重大事故。地震除了对生产装置、储罐等设备产生危险以外，还可能由于其震动力量，对生产装置、储罐之间的连接管道法兰造成破坏，管道与其连接法兰由于地震作用，发生扭曲变形，造成管线破裂，泄漏，酿成事故。

地震的次生灾害严重，可能造成供电、供水、交通中断。在地震时一旦发生泄漏着火事故，在水、电、交通中断的情况下将无法进行灭火处理。

该企业稀品工段、中间罐区、天然气制氢、生产准备及污水处理、产品

罐区及装车区、综合楼、空压站、消防泵房按比本地区设防烈度高一度，即8度采取抗震措施；其它建构物按本地区设防烈度7度采取抗震措施。

2、雷击

雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾区爆炸事故的发生，其出现的几率一般较小。雷雨天气，特别是雷雨季节，若企业的高大建（构）筑物高大设备等避雷设施或接地设施的设计与施工不当，一旦被直击雷击中或发生感应雷击，就可能引起事故发生，可能导致设备管线破裂进而引起火灾爆炸。

该企业主要建筑物按第二类防雷建筑物设防。易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。电气设备正常不导电部分采取保护接零措施。

稀品工段主厂房为二类防雷建筑，氢化塔、氧化塔、萃取塔顶部贴塔壁设长度为8米的避雷针，三楼东北角、五楼西北角、楼梯顶设长度为10米的避雷针。产品罐区、中间罐区为露天罐区，顶板厚度大于4mm，利用罐体作为避雷接闪器，罐体与接地装置可靠连接，利用设备基础底部钢筋网做接地极，基础梁内有两根主筋焊成连续导体，该主筋与设备安装螺栓可靠连接沿罐区围堤四周设接地干线，罐区接地干线就近与电气桥架中的接地线可靠连接，设2处接地线。天然气制氢装置主要建筑物防雷按二类防雷处理，在压缩机房房顶，用Φ10的镀锌圆钢延屋檐做一圈避雷带，在烟囱顶部边缘作二只避雷针，放空管顶部边缘作一只避雷针，转化炉顶部挡雨棚顶中心作一只避雷针。消防泵房按第三类防雷建筑设防，屋顶防雷接闪器采用Φ10热镀锌圆钢敷设的接闪带，沿女儿墙、屋面明敷设。

该企业防雷装置由山东天科防雷工程有限公司进行了检测，并出具了《雷电防护装置定期检测报告》，报告编号：（1122016001[2024]JNQFA0071号，有效期至2024年10月16日，检测结论合格。

该企业设置的防雷、防静电安全设施能够保证不受雷击的影响。

3、洪水

洪水也是一种破坏性较强的自然灾害，它能破坏建（构）筑物，威胁生产设备和人员的安全。该厂区所在区域自然条件良好，当地气象部门基本无飓风、雷暴、沙暴和洪水等自然灾害记载，发生的频率极小。

该企业设置了排水设施，能够保障很好的疏水、排水，避免形成内涝。同时生产装置设污水收集池，避免受污染的污水外流造成环境污染。

4、暴雪

暴雪的主要危害：妨碍交通、通讯、输电线路安全；压垮设备、房屋设施；伴随低温冻害，致使人员冻伤，造成道路积冰，致使交通事故多发和行人跌倒或摔伤。

济宁所处地域属暖温带半湿润季风气候区，冬季寒冷干燥，但也时有发

生暴雪情况。资料记载，济宁最大积雪厚度为380mm，因此，企业在暴雪天气组织人员除雪等措施，减少暴雪对生产装置产生的影响。

5、高、低温

对于装置，高温的产生有两种因素，一种是气候造成的夏季高温，室外作业环境全部处于高温环境；另一种是生产装置的高温部位，这种高温环境只作用在局部，夏季气候的高温增加了装置高温部位作业的危害。高温对设备的危害主要表现在对冷却器的影响，造成冷却负荷不足，影响装置的安全运行。高温对易燃易爆物料有很大的潜在危害，可能造成自燃，引发火灾。

装置冬季室外作业环境全部处于低温环境，危害最大的是含水的不流动介质，极易发生冻凝事故，甚至冻裂设备或管线，冻坏仪表，造成假显示，引发其他严重事故。该企业对管道、阀门根据输送物料特性进行保温、防冻处理，能够避免发生各类事故。

6、风

厂区内主要为散发有毒及可燃气体场所，如果发生有毒物质泄漏时，在下风向的人员有可能造成中毒和伤亡。特别是涉及双氧水、重芳烃等有毒物料的设备及管道等发生异常时，易散发出有毒有害物质，会对该厂内及周边工作的人员造成伤害，尤其是在夜晚发生中毒的几率会增大。从厂区总平面布置可知，该企业的生产装置区集中布置，与周边建构物均保持了足够的安全距离，风险程度可以接受。

由以上分析知，该企业与周边环境的相互影响及企业所在地的自然条件对安全生产影响较小，风险程度可以接受。

6.2 安全生产条件分析

6.2.1 安全生产管理

1、安全生产责任制的建立和执行情况

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，企业制定了各级安全生产责任制，确保安全生产。该企业的安全责任制主要包括：

表6.2-1 安全生产责任制汇总表

序号	名称	序号	名称
1.	总经理（技术负责人）安全生产职责	21	工艺员安全生产职责
2.	安全总监安全生产职责	22	资料员安全生产职责
3.	生产经理安全生产职责	23	叉车司机安全生产职责
4.	工艺科长安全生产职责	24	环保、能源体系管理员安全生产职责
5.	电仪科长安全生产职责	25	设备管理员安全生产职责

序号	名称	序号	名称
6.	设备负责人安全生产职责	26	统计员安全生产职责
7.	设备科长安全生产职责	27	门卫安全生产职责
8.	环保节能、化验、质管科长安全生产职责	28	安全科安全生产职责
9.	安全员安全生产职责	29	电仪科安全生产职责
10.	班长安全生产职责	30	设备科安全生产职责
11.	主控安全生产职责	31	工艺科安全生产职责
12.	主工艺巡检工安全生产职责	32	节能科安全生产职责
13.	天然气制氢巡检工安全生产职责	33	环保科安全生产职责
14.	公用工程巡检工安全生产职责	34	化验科安全生产职责
15.	化验、灌装工安全生产职责	35	质管科安全生产职责
16.	机修工安全生产职责	36	班组安全生产职责
17.	电工安全生产职责	37	安委会安全生产职责
18.	仪表工安全生产职责	38	工会安全生产职责
19.	维保安全生产职责	39	消防保卫部安全生产职责
20.	消防设施操作员安全生产职责	40	

企业依据自身特点和实际情况，制订了安全生产责任制，符合《山东省安全生产条例》、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》、《关于印发<山东省生产经营单位全员安全生产责任清单>的通知》(鲁安办发〔2021〕50号)等有关标准、规范要求，从现场安全管理状况看，能得到落实。企业制定了安全生产责任考核制度，对安全职责的履行情况和安全生产责任制的实现情况进行了定期考核，予以奖惩。企业应进一步健全各岗位安全生产责任制，在实际运行过程中严格执行并不断修订、完善。

2、安全生产管理制度的制定和执行情况

企业依据自身特点和实际情况，建立了各项安全生产管理制度，主要包括：

表6.2-2 安全生产管理制度汇总表

序号	名称	序号	名称
1.	安全生产会议制度	25.	供应商管理制度

序号	名称	序号	名称
2.	消防安全管理制度	26.	巡回检查制度
3.	安全作业管理制度	27.	承包商安全管理规定
4.	防火与防爆管理制度	28.	事故隐患排查治理制度
5.	安全生产教育培训制度	29.	销售发货和装卸环节安全管理规定
6.	安全生产应急管理	30.	关键装置、重点部位的管理制度
7.	班组安全活动管理制度	31.	装卸运输管理制度
8.	领导干部轮流现场带班制度	32.	劳动防护用品管理制度
9.	外来人员安全教育规定	33.	变更管理制度
10.	安全检维修管理制度	34.	罐区安全管理制度
11.	安全生产责任考核制度	35.	岗位标准化操作制度
12.	特种作业人员管理制度	36.	风险管理制度
13.	生产设施安全拆除和报废管理制度	37.	开停车管理制度
14.	监视和测量设备安全管理制度	38.	生产安全事故报告制度
15.	识别和获取安全生产法律法规的管理制度	39.	事故管理制度
16.	特种设备安全管理制度	40.	重大危险源管理制度
17.	危险化学品储存管理制度	41.	建设项目三同时管理制度
18.	安全标准化绩效考核制度	42.	安全设施管理制度
19.	制度评审与修订管理规定	43.	危险物品管理制度
20.	设备计划检修管理制度	44.	安全设施检修、维护制度
21.	安全投入保障制度	45.	电气安全管理制度
22.	安全生产奖惩和责任追究制度	46.	生产安全事故隐患排查治理制度
23.	安全标准化自评考核管理制度	47.	物资储存管理制度
24.	安全生产检查制度	48.	劳动防护用品发放管理制度

企业制定的安全生产管理规章制度全面，符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》等有关标准、规范要求，也能满足企业安全运行需要。从现场安全管理状况看，以上安全管理制度得到落实。

3、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

企业根据生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险特性，编制了各岗位的安全操作规程，对规范从业人员的操作行为、控制风险、避免事故的发生起到了积极作用。具体包括：

表6.2-3 操作规程汇总表

序号	名称	序号	名称
1.	开车操作规程	18	空压制氮站操作规程
2.	停车操作规程	19.	低温水站操作规程
3.	紧急停车操作规程	20.	成品灌装操作规程
4.	氮气置换操作规程	21.	残液灌装操作规程
5.	工作液过滤器切换(含换滤袋)操作规程	22.	氢化液过滤器切换(含换滤袋)操作规程
6.	成品贮槽切换操作规程	23.	处理污水操作规程
7.	排污操作规程	24.	清洗EDI操作规程
8.	后处理白土床操作规程	25.	卸芳烃操作规程
9.	氢化白土床操作规程	26.	卸硫酸操作规程
10.	切换氢化塔操作规程	27.	天然气压缩机操作规程
11.	再生氢化塔操作规程	28.	机泵切换操作规程
12.	VOC尾气机组操作规程	29.	回收隔油池工作液操作规程
13.	手动阀门操作规程	30.	卸磷酸操作规程
14.	SIS操作规程	31.	卸磷酸三辛酯操作规程
15.	空压站操作规程	32.	卸氢氧化钠操作规程
16.	循环水站操作规程	33.	装氢氧化钠操作规程
17.	纯水站操作规程	34.	危险作业操作规程

以上操作规程齐全，在生产过程中均能得到有效执行，保障了装置的正常安全运行。企业应对操作规程定期进行评审和修订，确保其有效性和适用性。

4、安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

该企业现有员工93人，设有安全科，配置了2名专职安全生产管理人员其中1名注册安全工程师。企业主要负责人、安全总监、专职安全管理人员经培训并考试合格，取得由济宁市应急管理局颁发的安全生产知识和管理能力考核合格证。全公司建立了安全管理网络体系，设有安全生产领导小组，对全厂的安全生产进行全方位管理。

该企业安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备符合《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》的规定。

5、主要负责人、分管负责人和安全管理人員、其他管理人員安全生产知识和管理能力

公司主要负责人（兼技术负责人）、安全总监、专职安全管理人员均经

过相关部门的考核，取得安全生产知识和管理能力考核合格证，持证上岗，且证书均在有效期内。取证情况详见附件4。

企业的主要负责人兼技术负责人房兆真取得应用化学专业本科毕业证书有10年以上化工行业从业经历。生产负责人邱守阳取得化工工艺专业工程师证书，并有10年以上化工行业从业经历。安全总监张茂军取得化学工程与工艺专业本科毕业证书，并有10年以上化工行业从业经历。设备负责人于洪波取得应用化工技术专业专科毕业证书，并有10年以上化工行业从业经历。

专职安全管理人员张健取得化工安全专业注册安全工程师资格证书，并有5年以上化工行业从业经历；王芳取得安全工程专业本科毕业证书，有5年以上化工行业从业经历。

该企业主要负责人兼技术负责人、生产负责人、设备负责人、安全总监及专职安全管理人员学历及从业经历符合《山东省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求。

取证及学历情况详见附件4。

6、其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况、特种作业人员持证情况

经查看企业的安全培训教育档案，企业对从业人员进行了安全培训教育保证其具备必要的安全生产知识和能力，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，了解生产过程中的危险化学品的特性和预防及应急处理措施。所有员工均经考核合格后上岗操作。

该企业特种作业人员包括化工自动化控制仪表作业5人、过氧化工艺作业23人、加氢工艺作业23人、熔化焊接与热切割作业6人、高处安装/维护/拆除作业22人、低压电工作业7人、防爆电气作业7人、高压电工作业7人。特种设备作业人员包括特种设备安全管理1人、叉车司机16人。

企业特种作业人员均取得特种作业操作证，特种设备作业人员均取得特种设备作业操作证，证书均在有效期内。取证情况见附件4。

该企业特种作业人员、特种设备作业人员的配置能够满足企业安全生产的需求。

该企业涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员均具备高中及以上学历，具体见下表。

表6.2-4 操作人员学历台账

序号	职位	姓名	学历
1	班长	武树林	高中
2	主控	刘洪利	高中
3	巡检工	王嘉俊	大专

4	巡检工	马祥辉	大专
5	巡检工	蒋鹏	大专
6	巡检工	李亚林	高中
7	班长	常艳超	高中
8	主控	周广福	高中
9	巡检工	白立群	大专
10	巡检工	张岳	大专
11	巡检工	刘晓旭	本科
12	巡检工	钟亚哲	大专
13	巡检工	董树康	大专
14	班长	徐金生	高中
15	主控	张超	高中
16	巡检工	刘建春	高中
17	巡检工	赵艺	大专
18	巡检工	周昱康	大专
19	班长	朱学斌	大专
20	主控	卞传帅	高中
21	巡检工	王宗耿	高中
22	巡检工	代甲旭	高技
23	巡检工	丰培生	高技
24	巡检工	于云飞	大专

该企业涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员学历符合《山东省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求。

7、安全生产投入情况

企业依据《山东省安全生产条例》第十七条和《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》的有关规定，建立安全投入保障制度确定安全费用提取标准，专项用于安全生产，并建立安全费用台帐。

该企业2022年营业收入18450万元，2023年提取安全费用为294万元，具体包括安全设施的改造维护费用、安全教育培训和设施费用、安全设施及特种设备检验费用、安全生产检查和评估费用、消防设施补充及维护保养费用劳动防护用品及应急器材费用、用于安全的其它费用等。

该企业2023年营业收入20157万元，2024年计划提取安全费用为303万元企业安全费用提取和使用符合要求。

该企业已投保安全生产责任保险并为从业人员缴纳了工伤保险，符合《中华人民共和国安全生产法》：“生产经营单位必须依法参加工伤保险

险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险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。”的要求。

8、安全生产的检查情况

公司制定有安全检查制度、事故隐患排查治理制度，定期组织安全检查开展事故隐患自查自纠。对检查出的问题和事故隐患，及时下发通报并提出整改措施，及时予以消除；不能及时消除的，采取有效的安全防范和监控措施，制定隐患整改方案，并落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

通过定期不定期的安全检查，实现了企业的安全运行。

9、重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

(1) 重大危险源辨识和评估

该企业产品罐区构成二级危险化学品重大危险源。企业委托具有相应资质的安全评价机构编制了《重大危险源安全评估报告》。

该企业重大危险源在兖州区应急管理局进行了备案，备案编号：BA鲁370882[2022]007号。

(2) 危险化学品重大危险源管理、监控

该企业危险化学品重大危险源安全管理措施及监控情况的检查见下表。

表6.2-5 危险化学品重大危险源安全管理措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查实际情况	检查结果
1.	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。危险化学品单位可以组织本单位的注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估，也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估。 危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。危险化学品单位可以组织本单位的注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估，也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第八条	企业委托具有相应资质的安全评价机构编制了《重大危险源安全评估报告》。	符合
2.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程。	符合
3.	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危	《危险化学品	该企业自动控制采用	符合

序号	检查内容	检查依据	检查实际情况	检查结果
	<p>险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控系统，完善控制措施：（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天；（二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；（三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；（四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；（五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定</p>	<p>重大危险源监督管理暂行规定》第十三条</p>	<p>DCS，产品罐区设置了高低液位报警及高高、低低液位联锁系统。厂区设置可燃气体报警器，并将信号引至主控室进行声光报警，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。厂区设置了工业电视监控探头。</p>	
4.	<p>通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件2列示的个人和社会可容许风险限值标准。超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条</p>	<p>重大危险源的个人和社会风险值未超过个人和社会可容许风险限值标准。</p>	符合
5.	<p>危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条</p>	<p>重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。</p>	符合
6.	<p>危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装</p>	<p>《危险化学品</p>	<p>明确了重大危险源中</p>	符合

序号	检查内容	检查依据	检查实际情况	检查结果
	置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查。	
7.	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	从业人员均已培训合格。	符合
8.	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	产品罐区设置了安全警示标志、应急处置办法。	符合
9.	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	对重大危险源的可能发生的事故及应急措施已告知可能受影响的单位。	符合
10.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定了应急预案，配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。	符合
11.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急	《危险化学品	按照规定进行了应急	符合

序号	检查内容	检查依据	检查实际情况	检查结果
	<p>预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。应急预案演练结束后，危险化学品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，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。</p>	<p>重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条</p>	<p>预案演练，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。</p>	
12.	<p>危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案应当包括下列文件、资料：（一）辨识、分级记录；（二）重大危险源基本特征表；（三）涉及的所有化学品安全技术说明书；（四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；（五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；（六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；（七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；（八）安全评估报告或者安全评价报告；（九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；（十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况；（十一）其他文件、资料。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条</p>	<p>对辨识确认的重大危险源已登记建档。</p>	符合
13.	<p>危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后15日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料（其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单），报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三条</p>	<p>该企业重大危险源在兖州区应急管理局进行了备案，备案编号：BA鲁370882[2022]007号。</p>	符合
14.	<p>重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定；</p>	<p>AQ3035-2010 第4.2.a条</p>	<p>产品罐区设置了高低液位报警及高高、低低液位联锁系统。产品罐区设置了SIS系</p>	符合

序号	检查内容	检查依据	检查实际情况	检查结果
			统。	
15.	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	AQ3035-2010 第4.2.c条	爆炸危险区域电气设备均采用防爆型，产品罐区罐体与接地装置可靠连接，装卸区设置了专用静电接地。静电接地检测合格。	符合
16.	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所	AQ3035-2010 第4.2.d条	控制系统设置在综合楼控制室，人员24h值班。	符合
17.	对于储罐区（储罐）、库区（库）、生产场所三类重大危险源，因监控对象不同，所需要的安全监控预警参数有所不同。主要可分为： a) 储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数；b) 当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时，应监测现场的可燃/有毒气体浓度；c) 气温、湿度、风速、风向等环境参数；d) 音视频信号和人员出入情况；e) 明火和烟气；f) 避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。	AQ3035-2010 第4.5.1条	企业在多处设置了风向标，产品储罐设置了温度、液位监控，设置了防雷、防静电设施并定期检测。	符合
18.	罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内可燃/有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号等。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。	AQ3036-2010 第4.1条	产品储罐设置了温度计、液位计，并设液位报警和联锁，均远传至控制室。	符合
19.	罐区应实时监测风速、风向、环境温度等参数。	AQ3036-2010 第4.2.7条	厂区设置了风向标。	符合
20.	液位报警高低位至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。	AQ3036-2010 第4.3.2条	产品储罐液位报警设置有高位限和低位	符合

序号	检查内容	检查依据	检查实际情况	检查结果
			限。	
21.	可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。	AQ3036-2010 第5.1条	产品储罐设置了液位报警及联锁，设置紧急切断及消防水系统。	符合
22.	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	AQ3036-2010 第6.3.1条	产品储罐设置了液位计，并具有高低液位报警功能。	符合
23.	针对罐区物料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。	AQ3036-2010 第7.6.2条	产品罐区操作人员配备了防护服、安全眼镜、防毒面具、手套等应急器材。	符合
24.	罐区应设置物料的应急排放设备和场所，以备应急使用。	AQ3036-2010 第7.6.3条	产品罐区设有防火堤，同时厂区设置事故水池。	符合
25.	罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。	AQ3036-2010 第10.1.1条	企业在产品罐区、装卸区设置了工业电视监控探头。	符合
26.	摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。	AQ3036-2010 第10.1.2条	产品罐区摄像头的设置个数和位置符合要求。	符合
27.	安全监控装备，应定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。	AQ3036-2010 第12.2.1条	产品罐区安全监控装备正常运行。	符合
28.	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	《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》第三条	企业明确了重大危险源安全包保人。	符合
29.	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负	《应急管理部办公厅关于印	产品罐区按要求设立了重大危险源包保公	符合

序号	检查内容	检查依据	检查实际情况	检查结果
	责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。 重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后5日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。	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》第七条	示牌。包保责任人、联系方式向所在地应急管理部门报备。	
30.	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	《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》第八条	企业向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况。	符合

该企业对重大危险源的管理现状符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)、《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）的相关要求

10、从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

根据危险有害因素分析，该企业需要进行个体防护的危险、有害因素主要有中毒、酸碱灼伤、触电、物体打击等。公司根据生产岗位特点，按照有关规定为从业人员配备了相应的劳动防护用品。防护用品均为具备相应资质的生产厂家生产的合格产品，公司对防护用品建有登记台账，定期发放、检查、维修、更换。防护用品的配备，能够满足个体防护需要。防护用品具体配备情况见下表：

表6.2-6 劳保用品配置表

序号	岗位	劳动防护用品名称	配备数量	发放频次	备注
1.	化工操作工	安全帽	1	24个月	按人发放
		安全眼镜	1	12个月	按人发放
		保护足趾安全鞋	1	12个月	按人发放
		防酸碱皮鞋	1	12个月	按人发放

		耐酸碱胶靴	1	12个月	按人发放
		胶面防砸安全靴	1	24个月	按人发放
		夏秋季工作服	1	12个月	按人发放
		防寒服（棉袄）	1	24个月	按人发放
		防尘口罩	1	12个月	按人发放
		防噪声耳塞(耳罩)	1	12个月	按人发放
		防毒滤盒	1	12个月	按人发放
		过滤式防毒面具	1	24个月	按人发放
		耐酸碱手套	2	岗位	按岗位配备
		防喷溅半面罩	4	岗位	按岗位配备
		防酸帽	2	18个月	按岗位配备
2.	电焊工	安全帽	1	24个月	按人发放
		保护足趾安全鞋 (防穿刺)	1	12个月	按人发放
		高温防护鞋		12个月	按人发放
		防毒滤盒		12个月	按人发放
		过滤式防毒面具	1	24个月	按人发放
		夏秋季工作服	1	12个月	按人发放
		防寒服	2	24个月	按人发放
		焊工手套	1	3个月	按人发放
		防噪声耳塞(耳罩)	1	12个月	按人发放
		防高温帽	1	12个月	按岗位配备
		焊接眼面护具	2	3个月	按岗位配备
3.	电仪工	安全帽	1	24个月	按人发放
		保护足趾绝缘安全鞋	1	12个月	按人发放
		胶面防砸安全靴(电工)		24个月	按人发放
		夏秋季工作服	1	12个月	按人发放
		线胶手套	1	1个月	按人发放
		防尘口罩		12个月	按人发放
		防毒滤盒		12个月	按人发放
		过滤式防毒面具	1	24个月	按人发放
		安全带（取证）	1	24个月	按人发放
		防寒服	1	24个月	按人发放
		普通工作帽	2	18个月	按岗位配备
电绝缘手套（电工）	4	24个月	按岗位配备		

		安全绳	2	24个月	按岗位配备
		防冲击眼护具	2	12个月	按岗位配备
4.	化验室检验工	春夏秋冬工作服	1	12个月	
		普通防护手套	1	1个月	
		防寒服	1	24个月	
		安全帽	1	24个月	
		保护足趾安全鞋	1	12个月	
		安全眼镜	1	12个月	
		防毒滤盒	1	12个月	
		过滤式防毒面具	2	1个月	
		普通工作帽		18个月	
		5.	后勤人员	安全帽	1
保护足趾安全鞋	1			12个月	
夏秋季工作服	2			12个月	
防寒服	1			24个月	

11、双重预防体系建设情况

根据《山东省安全生产条例》、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》和《关于建立完善风险管控和隐患排查治理双重预防机制的通知》（鲁政办字〔2016〕36号）的要求，企业成立了双重预防机制建设工作领导小组。根据企业的实际情况，制定了《风险管理制度》、《生产安全事故隐患排查治理制度》。

企业依据《化工企业安全生产风险分级管控机制细则》（DB37/T2971-2017）、《化工企业安全生产隐患排查治理机制细则》（DB37/T3010-2017）等相关法律法规、标准规范要求，进行了危险源辨识、对风险等级评级、制定典型管控措施和应急措施，在岗位进行相应的公告警示；公司以风险分级管控机制为基础，对分析出的危险源制定相应的隐患排查表。

企业正常运行双重预防机制，于2023年12月进行了安全生产双重预防体系评估，并对发现问题进行了整改。

6.2.2技术、工艺情况

1、3年内的生产运行情况

该企业各装置、设备和设施运行状况良好。

2、3年内工艺变更情况

该企业采用主要工艺未发生变化。

根据《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（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号），该企业过氧

化氢生产工艺属于淘汰落后工艺及设备，企业按照政府相关要求正在实施改造中。

3、自动控制及安全联锁情况

该企业采用计算机集散控制系统（DCS）、安全仪表系统(SIS系统)对温度、压力、流量、液位、分析等过程参数进行自动检测、控制和联锁。

自上次换证以来，企业对生产装置进行了安全提升和自动化改造，对DCS系统、SIS系统进行了改造并投入使用。企业履行了变更程序并对相关人员进行培训，符合《化工过程安全管理导则》（AQ3034-2022）的相关要求。

6.2.3 装置、设备和设施情况

1、运行情况

该企业采用的装置、设备和设施均根据生产工艺的特点选用，符合国家和行业标准，自正式生产以来，各装置、设备和设施运行状况良好，未发生重大安全生产事故。

2、检修、维护、变更情况

企业制定了《安全检维修管理制度》、《生产设施安全拆除和报废管理制度》、《特种设备安全管理制度》、《安全设施管理制度》、《安全设施检修、维护制度》等，对安全设施和装置实行定期检查维修和维护，并保存检修、维护记录。变更情况详见附件变更通知单。

3、法定检验、检测情况

该企业涉及压力容器、压力管道、叉车等特种设备，均由济宁市特种设备检验研究院进行了检验，并进行了注册登记，取得了特种设备使用登记证特种设备注册登记情况详见附件4。

安全阀由山东太阳纸业股份有限公司进行了校验，校验结果为“合格”校验情况详见附件4。

压力表由山东太阳纸业股份有限公司、兖州区计量所进行了定期检定，检定结论为“合格”，检定情况详见附件4。

气体检测报警器由同辉(山东)计量检测有限责任公司进行了定期检定情况详见附件四。

该企业防雷装置由山东天科防雷工程有限公司进行了检测，并出具了《雷电防护装置定期检测报告》，报告编号：（1122016001[2024]JNQFA0071号，有效期至2024年10月16日，检测结论合格。

该企业18万吨/年（27.5%）过氧化氢项目于2015年4月经济宁市公安消防支队兖州区大队验收合格，取得了建设工程消防验收意见书，编号为：济兖公消验字[2015]第05号。

该企业法定检验、检测均由具备相应资质的单位进行，符合要求。

6.2.4安全设施管理情况

(一) 采取的安全设施及符合性评价
该企业采取的主要安全设施见下表。

表6.2-7 主要安全设施情况表

序号	安全设施项目	采取的安全设施	依据	符合性
一	预防事故设施			
1	监控、检测、报警设施			
(1)	气体检测报警设施	装置区设有51台气体检测报警仪。报警仪设有现场声光报警，能迅速引起操作人员的注意，便于操作人员尽快处理，报警信号远传至控制室。气体检测报警仪具体布置情况详见附件4。 另外，企业配备了4台便携式气体检测报警器。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	符合
(2)	温度、压力、液位、流量、组份等检测报警设施	装置仪表控制采用就地及时检测和远程控制相结合的方式。采用计算机集散控制系统（DCS）对温度、压力、流量、液位、分析等过程参数进行自动检测和控制。氧化塔、萃取塔、净化塔均设置温度指示报警与联锁。氢气管线、氢化尾气管线设有氧含量分析仪，氧化尾气设有氧含量分析。尾气设置温度远传显示、报警；尾气冷凝接收罐设有液位报警。详见章节2.7.7。		
(3)	工业电视监控系统	该企业设有工业电视监视系统，在装置区、罐区及办公区均设置了摄像头，处于爆炸危险区域内的摄像机采用防爆型。详见章节2.7.6。		
(4)	火灾自动报警系统	设有火灾自动报警系统，报警信号远传至控制室，设置情况详见章节2.7.8。		
(5)	扩音对讲系统	配备防爆无线对讲机。		
2	设备安全防护设施			
(1)	防护罩	输送料泵、真空泵等各类机械设备高速	《机械安全 防护装置	符合

		运转的外露部位均设置可靠的防护罩等防护设施。		
(2)	负荷限制器、行程限制器	机泵配备负荷限制器。	固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》(GB/T8196-2018)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)、《石油化工装置防雷设计规范》(GB50650-2011, 2022年版)、《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)、《化工企业静电接地设计规程》(HG/T20675-1990)、《电气安全管理规程》、《20kV及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)	
(3)	防雷、防静电设施	该企业主要建筑物按第二类防雷建筑物设防。易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。电气设备正常不导电部分采取保护接零措施。管道输送法兰等连接处静电连接。详见章节2.7.3。 该企业防雷装置由山东天科防雷工程有限公司进行了检测,并出具了《雷电防护装置定期检测报告》,报告编号:(1122016001)[2024]JNQFA0071号,有效期至2024年10月16日,检测结论合格。		
(4)	防冻、保温设施	需保温的设备和管道均进行保温。消防栓设置防冻设施,洗眼器管道外包防冻层。		
(5)	防腐蚀设施	钢制平台、设备有防腐涂层。有酸碱等腐蚀介质的地面或墙面均采用防腐材料和构造。		
(6)	防渗漏设施	所有易燃易爆物料均置于密闭的设备和管道中,设备和管道的连接处均采用相应的密封措施,防止介质泄漏。		
(7)	电器过载保护设施	电气设备设过载保护器。		
3	防爆设施			
(1)	电气、仪表的防爆设施	按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定,稀品工段、中间罐区、配制、天然气制氢工段均采用防爆电气,具体设备选型见表2.7-1。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018年版)、《化工企业安全卫生设计规	符合
(2)	抑制助燃物品混入的设施	氢气管道、氢化尾气管道设置氧含量在线检测;进氢化塔氢气流量低于设定量程的报警下限时,工艺系统无法正常生产,此时,仪表启动联锁系统,自动关		

		闭氢气控制阀，打开氮气控制阀，向氢化塔内充氮气进行氢气置换；氢化液贮槽内有氢气，如果空气被吸入氢化液贮槽，极易引发爆炸事故，故设置贮槽微正压充氮保护，使贮槽内保持60-80kPa的微正压，防止空气进入；需动火的设备、管道必须用盲板与生产系统切断，置换合格方可动火。	范》（HG20571-2014）	
(3)	抑制易燃易爆气体形成的设施	装置区采取半露天化结构，自然通风良好，易燃易爆气体不易在装置区内积聚。		
(4)	防爆工器具	配备防爆无线对讲机，现场设置防止产生火花的检修工具。		
4	作业场所防护设施			
(1)	防静电设施	所有设置在室内、外设备均作可靠的接地。装置内机泵、工艺管道（架）、塔、容器等均做接地。可燃气体管道在进出装置区（含生产厂房）处、分支处、转弯处及每隔60m设防静电接地，净距小于100mm的平行管道每隔20m处用金属导体跨接；净距小于100mm的交叉管道及管道法兰、弯头连接处设有跨接；爬梯、平台、管架、立柱等设置接地。氢气放空管设置导线作可靠接地。	《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《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/T8196-2018）、《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）	符合
(2)	防噪音设施	通过选用低噪声的设备，合理控制管道流速，以减少振动和噪声。在空压站等噪声大的场所为操作人员佩戴了耳塞等防护用品。		
(3)	通风、排毒措施	装置区采取半露天化结构，自然通风良好。		
(4)	防护栏（网）设施	生产场所梯子、平台及高处通道设置了高度不低于1.05米的防护栏杆；平台设置踢脚板。物料输送泵等的旋转部位处设置可靠的防护挡板。		
(5)	防滑设施	操作平台、梯子踏板采用防滑的花纹钢		

		板制作；控制室、操作室等采用防滑面砖。		
(6)	防灼烫设施	高温管道、设备均采取保温材料保温，防止热量的泄漏和人员的烫伤事故。强腐蚀性物料管道的法兰连接处加防喷罩。		
5	安全警示标志			
(1)	指示、警示作业安全警示标志	生产装置及罐区设置了必要的安全警示标志，如：禁止吸烟、严禁烟火、禁止拨打手机、当心坠落、当心腐蚀等。厂区各主要道路设置了限高及限速标志。重大危险源场所及装置处设置了重大危险源标识牌。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	符合
(2)	逃生避难警示标志	在通道、楼梯等出口处设置了“紧急出口”及安全疏散指示标志。		
(3)	风向警示标志	厂区内设置了风向标。		
二	控制事故设施			
6	泄压和止逆设施			
(1)	安全阀	对受压的设备设安全阀压力释放系统，配置了不同型号的安全阀，排放口引至安全处理区。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《石油石化企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）	符合
(2)	止逆阀	各种泵进出口处设置止逆阀，生产区、罐区的污水均经水封井排入全厂生产污水管道。		
(3)	放空管	在制氢装置区设置氢气放空管，且放空管设置阻火器。		
7	紧急处理设施			
(1)	紧急备用电源	该企业的供电电源采用双路供电，自控系统、气体报警系统、视频监控系统均配备UPS电源。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《石油石化企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-	符合
(2)	紧急切断	氢化塔氢气进料设有紧急切断阀和氢气流量低限时连锁充氮调节阀。产品罐区装卸处、根部阀、进入产品罐前稀品工段设置了紧急切断装置，用来切断物料。氧化塔、萃取塔、净化塔均设置温		

		度指示报警与联锁，当温度达到设定报警上限时进行声光报警，提醒操作人员注意，达到报警上限时，与塔底部的紧急撤料阀联锁，将高温危险物料排放到事故池内。	2008)	
(3)	仪表联锁	氧化塔、萃取塔、净化塔均设置温度指示报警与联锁，过氧化过程中，对过氧化反应温度及物料流量进行连锁控制。		
(4)	紧急排放装置	氧化塔温度自动控制及与塔底紧急撤料阀的联锁，在紧急情况下可将氧化塔内氧化液排入罐区的工作液贮槽中。萃取塔温度与塔底紧急撤料阀的联锁，在紧急情况下可将萃取塔中料液排入事故水池中。净化塔温度与塔底紧急撤料阀的联锁，在紧急情况下可将净化塔中料液排入事故水池中。		
三	减少与消除事故影响设施			
8	防止火灾蔓延设施			
(1)	阻火器	氢气放空管、芳烃放空管设阻火器。进入厂区的运输车辆按要求安装阻火器。尾气机组与主体生产装置之间的管道系统设有阻火器。	《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）	符合
(2)	安全水封	设氢化泄压水封、氢化放空水封等。		
(3)	防火堤	中间罐区、产品罐区、各酸碱储罐均设防火堤，便于泄漏时的收集和集中排放。		
9	灭火设施			
(1)	消防水系统、泡沫灭火系统	企业设有两座容积为875m ³ 的消防水池。厂内设有室外消火栓系统。在稀品工段、中间罐区设置固定式低倍数泡沫灭火系统。详见章节2.7.8。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）、《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）、《消防设施通用规	符合
(2)	灭火器	设置了小型灭火器，详见表2.7-7。		
(3)	事故水池	设置了2700m ³ 事故水池1座。		

			范》(GB55036-	
10	紧急个体处置设施			
(1)	洗眼器及淋洗器	在产品罐区、中间罐区、酸碱储罐等处设置洗眼器及淋洗器，服务半径为15m。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018年版)	符合
(2)	应急照明设施	控制室、变配电室、装置区设置了应急照明，照明时间90min。		
11	应急救援设施	设有空气呼吸器、复合型紧急冲淋洗眼器、抗化学品防化服、应急救援电话等，详见表6.2-10。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)	符合
12	逃生避难设施	厂区内设有安全通道，各建构筑物设有安全出口，装置内操作平台均设疏散楼梯，以便于事故状态下人员的紧急疏散。	《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)	符合
13	劳动防护用品和装备	按人员按岗位配备了劳动防护用品和装备，并定期进行检验及更换，劳动防护用品的配备详见表6.2-6。	《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》(GB39800.2-2020)	符合

(二) 安全设施的检验、检测情况

安全阀由山东太阳纸业股份有限公司进行了校验，校验结果为“合格”
压力表由山东太阳纸业股份有限公司、兖州区计量所进行了定期检定，检定结论为“合格”。

气体检测报警器由同辉(山东) 计量检测有限责任公司进行了定期检定
该企业防雷装置由山东天科防雷工程有限公司进行了检测，并出具了《雷电防护装置定期检测报告》，报告编号：(1122016001[2024]JNQFA0071号，有效期至2024年10月16日，检测结论合格。

该企业18万吨/年(27.5%)过氧化氢项目于2015年4月经济宁市公安消防支队兖州区大队验收合格，取得了建设工程消防验收意见书，编号为：济充公消验字[2015]第05号。

企业在今后的运行过程中，应定期将上述法定检测设备进行送检，定期检查更新，以防失效。具体检测情况见附件4。

(三) 安全设施维护、保养、变更情况

企业对安全设施进行定期维护、保养，对于损坏和不能正常使用的安全设施立即更换和维修。

6.2.5 原辅材料及产品情况

根据《危险化学品目录》（2015版，2022年调整），该企业涉及天然气、氢气、氮气（压缩的）、磷酸、重芳烃、过氧化氢（27.5%）、氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液、硫酸、柴油为危险化学品，不涉及剧毒品。

厂区危险化学品运输任务均委托具有危险化学品运输资质的专业运输单位承担，企业不配备危险化学品运输车辆。进入厂区的运输车辆按要求安装阻火器。装卸车前严格查验有关手续，核准并做好记录，确保装卸及运输环节的安全。

该企业的储运情况详见章节2.7.10。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013完整版），天然气、氢气属于重点监管的危险化学品。该企业对重点监管危险化学品采取安全措施见下表。

表6.2-8 重点监管危险化学品采取的安全措施

序号	检查项目	重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	该企业采取的安全设施	是否符合要求
天然气的安全措施				
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。	符合
		密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	天然气管道运输，工作场所严禁吸烟。	符合
		在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装	不涉及天然气的生产、储存，设置气体检测报警仪，不涉及储罐。	符合

序号	检查项目	重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	该企业采取的安全设施	是否符合要求
2	操作安全	置。		
		避免与氧化剂接触。	天然气管道运输，避免与氧化剂接触。	符合
		生产、储存区域应设置安全警示标志。传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	不涉及天然气的生产、储存，管道运输，不涉及钢瓶。	符合
		天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。	天然气系统运行时，严禁敲击、带压修理和紧固、超压、负压。	符合
		生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。	天然气制氢装置区需动火时，办理动火审批手续。	符合
		天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。	不涉及	不涉及
		含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。	不涉及	不涉及

序号	检查项目	重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	该企业采取的安全设施	是否符合要求
		充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	不涉及	不涉及
3	储存安全	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。	不涉及	不涉及
		应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。	不涉及	不涉及
		天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。	不涉及	不涉及
4	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。	不涉及	不涉及
		槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。	不涉及	不涉及
		车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有	不涉及	不涉及

序号	检查项目	重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	该企业采取的安全设施	是否符合要求
		抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。		
		采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。	天然气采用厂内管道运输，设置明显标志并设专人定期对管道进行巡线检查。	符合
三、氢气的安全措施				
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。	符合
		密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	符合
		生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录 and 报警功能的安全装置。	装置区设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员穿防静电工作服。	符合
		避免与氧化剂、卤素接触。	避免与氧化剂、卤素接触。	符合
		生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及	生产区域设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏	符合

序号	检查项目	重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	该企业采取的安全设施	是否符合要求
		附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	应急处理设备。	
2	操作安全	氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。	氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。	符合
		当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场(室内)使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。	该企业不涉及此项	不涉及
		管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。	按规范要求进行作业。	符合
		使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。	不涉及氢气瓶	不涉及
3	储存安全	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	不涉及储存	不涉及
		应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。	不涉及储存	不涉及
		氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。	不涉及氢气瓶	不涉及
4	运输	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	该企业不涉及厂外运输，厂内管道运输。	符合

序号	检查项目	重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	该企业采取的安全设施	是否符合要求
	安全	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。		
		槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。	不涉及厂外运输	不涉及
		在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。	不涉及氢气瓶	不涉及
		氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。	管道按要求敷设。	符合

由上表可以看出，该企业重点监管危险化学品采取的安全设施比较充分符合《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》。

综上所述，原辅料和产品中涉及危化品的包装、储存、运输情况等满足生产需求。

6.2.6 作业场所情况

1、采用的主要职业危害防护设施

1) 防中毒窒息

该企业工作人员在上岗前均进行培训，了解相关性质，对作业人员采取个人防护措施，配备专用的劳动防护用品。

为了尽量减少人员受到有毒、有害物料的危害，在储罐区、生产装置区等作业场所设置了淋洗器、洗眼器。

该企业设置气体检测报警器，对生产环境中的气体浓度实时监测，报警信号设置在控制室内。

该企业装置区为半露天，自然通风良好。储罐区及装卸区均为敞开式，以利于自然通风和有害气体的散发。另外，厂区设置了风向标。

2) 防噪声伤害

企业在机械设备的选型时，优先选用了低噪声的设备。控制室单独设置远离生产装置，能够隔离噪声的伤害。

3) 防灼烫

在生产过程中温度超过60°C的蒸汽及高温物料的管道及设备均采取隔热措施。

为了尽量减少人员受到有毒、有害物料的危害，在有腐蚀性物料存在的作业场所设置了洗眼器。强腐蚀性物料管道的法兰连接处加防喷罩。同时，公司根据工作性质和防护要求，在各岗位配备了防护服、防护手套、护目镜等防护用品，定期检查更换防护用品。

综上所述，该企业作业场所的安全状况符合要求。

2、职业危害防护设施的检修、维护情况

该企业设有劳动防护用品管理制度，能保证对该装置涉及的职业危害防护设施进行定期维护，劳动保护用品进行定期维护、更新。

3、职业危害检测、监控情况

企业根据《工作场所职业卫生管理规定》、《用人单位职业健康监护监督管理办法》等有关要求，定期进行了职业危害检测及员工体检。

6.2.7事故及应急管理情况

1、事故应急救援预案的编制情况及符合性评价

企业按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》、《生产安全事故应急预案管理办法》的要求，针对潜在事件和突发事件，制定了事故应急救援预案，包括综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案。

专项应急预案包括火灾事故专项应急预案、爆炸事故专项应急预案、中毒和窒息专项应急预案、重大危险源专项应急预案、特种设备事故专项应急救援预案、受限空间专项应急预案。现场处置方案包括危险化学品泄漏事故现场处置方案、电气火灾事故现场处置方案、化学品泄漏火灾事故现场处置方案、触电事故现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、机械伤害事故现场处置方案、高处坠落事故现场处置方案、物体打击事故现场处置方案、淹溺事故现场处置方案、灼烫事故现场处置方案、重大危险源现场处置方案

经过分析，该预案危险性分析和目标确定较为准确，可操作性较好。该

企业应急救援预案已进行登记备案，备案编号：370812-2024-02001。

建议企业对事故应急救援预案进行定期评审修订，尤其在潜在事件和突发事故发生后。

2、事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

公司成立了生产安全事故应急救援领导小组，总指挥由总经理担任，其他有关领导按照业务分工和在相关应急指挥机构中担任的职务，负责相关类别突发事故的应急管理工作，能满足该企业应急救援要求。

3、事故应急救援预案的演练情况

企业制定了2024年应急预案演练计划并组织进行了应急预案演练，具体演练情况见下表。

表6.2-9 应急演练记录表

序号	演练时间	演练内容	备注
1.	2024年2月	化学品泄漏火灾现场处置方案	
2.	2024年2月	中毒和窒息专项应急预案	
3.	2024年2月	灼烫伤事故现场处置方案	
4.	2024年2月	危险化学品泄漏事故现场处置方案	
5.	2024年3月	触电事故现场处置方案	
6.	2024年3月	物体打击现场处置方案	
7.	2024年3月	淹溺事故现场处置方案	
8.	2024年3月	重大危险源现场处置方案	
9.	2024年4月	电气火灾事故现场处置方案	
10.	2024年4月	机械伤害事故现场处置方案	
11.	2024年4月	重大危险源专项应急救援预案	
12.	2024年4月	高处坠落现场处置方案	
13.	2024年4月	车辆伤害事故处置方案	
14.	2024年4月	机械伤害事故现场处置方案	
15.	每月第一个周三	灭火和应急疏散预案演练	

通过演练，锻炼了班组应急事故处理能力，确保事故发生后能够快速、准确、有序、高效的实施抢险救援工作。

演练结束后企业应对演练进行评估及总结，及时修订应急预案的缺陷，不断完善事故应急预案。

该企业应急预案的编制、备案及应急预案的演练符合《生产安全事故应急预案管理办法》、《山东省生产安全事故应急办法》等的有关规定。

4、事故应急救援器材、设备的配备情况

该企业配备应急救援器材详见下表。

表6.2-10 应急救援器材设施表

序号	设施、器材名称	数量 / 单位	分布位置	备注
1	消防水池	2个	厂区东南	
2	消防泵	7台	消防水泵房	
3	室外消防栓	32个	生产区域四周	
4	室内消防栓	53个	生产装置分布	
5	消防水带	85盘	消防栓配备	
6	消防水带	6盘	微型消防站	
7	消防水枪	85个	消防栓配备	
8	手提式干粉灭火器	110具	生产装置分布	
9	推车式干粉灭火器	8具	生产装置分布	
10	3kg手提式CO ₂ 灭火器	30具	DCS室及配电室	
11	24kg推车式CO ₂ 灭火器	4具	变配电室	
12	消防沙池	3个	中间罐区、变压器室外、仓库门口	
13	消防锹	10个	消防沙池及微型消防站	
14	分水器	2套	应急柜及微型消防站	
15	消防战斗服	6身	微型消防站	
16	火灾逃生面具	6个	微型消防站	
17	气密型重型防化服	3套	应急柜	
18	正压式空气呼吸器	4套	应急柜及微型消防站	
19	正压式空气呼吸器储气瓶	2套	微型消防站	
20	简易防化服	4套	应急柜	
21	防毒面具	20具	应急柜及仓库	
22	安全带	20条	微型消防站、班组	
23	安全绳	20条	微型消防站、班组	
24	洗眼器	20个	生产装置分布	
25	急救箱	1套	办公室内	
28	便携式多种气体检测仪	4套	主控室	
29	防爆扳手	2套	主控室及生产现场	
30	防爆对讲机	10部	主控室及办公室	
31	应急电话	2部	主控室及办公室	
32	风向标	4套	生产装置最高处	
33	防爆手机	2套	办公室	

34	消防员呼救器	6个	微型消防站	
35	方位灯	6个	微型消防站	
36	消防腰斧	6把	微型消防站	
37	单杠梯	2根	微型消防站	
38	防爆消防桶	6个	微型消防站	
39	消防斧	2把	微型消防站	
40	强光照明灯	2套	微型消防站	
41	防爆消防锹	6把	微型消防站	

应急救援物资的配备符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)的相关规定。

5、事故调查处理与吸取教训的工作情况

该企业重视事故管理工作，无论事故大小均进行调查处理，事故处理完毕公司组织有关人员进行事故原因分析，并采取有效措施杜绝类似事故的发生。

企业建立了事故调查报告程序，发生事故后按照程序要求进行上报。发生事故后安全生产部门将根据事故情况组织安全学习，对事故责任者及相关部门进行培训及安全教育。并将事故发生情况及安全学校情况向全体员工通报，以利于员工从中吸取经验教训。

6.3危险化学品生产企业安全生产基本条件分析

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及国家有关安全生产法律、法规、规章和标准的规定，对危险化学品生产企业安全生产基本条件的检查见下表。

表6.3-1 安全生产基本条件检查表

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
一	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求：		
1	国家及省有关的产业政策、行业规划和布局；当地县级以上（含县级）人民政府的规划、布局和安全发展规划；新设立企业和新建危险化学品生产项目建在县级以上（含县级）地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	该企业位于兖州化学助剂产业园，厂址符合规划。	符合
2	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，与《条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定。	该企业产品罐区构成二级危险化学品重大危险源。与《条例》第十九条第一款规定的八类场所、设	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
		施、区域的距离符合规定。	
3	厂址选择、总体布局及周边安全间距等依照适用范围分别符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）及有关专业设计规范等标准的要求。	厂址选择、总体布局及周边安全间距等符合要求。	符合
二	企业的厂房、作业场所、生产装置、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：		
1	新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目应当由具备相应资质的单位进行设计、施工建设和监理，有关的设备、设施应当由具备相应资质的单位进行制造，项目的建设和试生产应当依法通过建设项目安全审查和取得试生产备案意见书，确保建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	该企业不属于新建、改建、扩建项目。	不涉及
2	现有生产、储存危险化学品的装置和设施未经设计或者承担设计的单位不具备相应资质的，应当委托具备相应资质的设计单位进行设计安全诊断，整改存在的安全问题和隐患。	该企业生产、储存危险化学品的装置和设施均经具备相应资质的设计单位进行设计。	符合
3	不得采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，应当采用有利于提高安全保障水平的先进技术、工艺、设备以及自动控制系统。不得生产、使用国家禁止生产、使用的危险化学品，不得违反国家对危险化学品使用的限制性规定使用危险化学品。新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产，国内首次使用的化工工艺，必须经过国家有关部门、行业协会或者省有关部门组织的安全可靠性论证。	根据《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（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号），该企业过氧化氢生产工艺属于淘汰落后工艺技术设备，企业按照政府相关要求正在实施改造中。	符合
4	生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离。	生产区与非生产区分开设置，安全间距符合相关要求。	符合
5	厂区内建（构）筑物、装置、设施间的安全距离，厂	平面布置、建筑物符合有	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
	房、仓库等建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火分区，厂区道路设置等，应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）等相关标准的要求。	关规定	
6	新建工程的消防设计审核、验收、备案等应符合《中华人民共和国消防法》、《建设工程消防监督管理规定》的规定；现有厂区内消防设施的配备、使用应符合相关标准的规定。	厂区内消防设施的配备、使用符合相关标准的规定。	符合
7	按照国家标准、行业标准或者国家及省有关规定，根据生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并在作业场所和设施、设备上设置明显的安全警示标志。	按照要求，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防火、灭火、防爆、防毒、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤等安全设施、设备，并在作业场所和设施、设备上设置明显的安全警示标志。	符合
7.1	按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）等标准要求，在易燃、易爆、有毒区域设置固定式可燃气体和/或有毒气体的检测报警设施，报警信号应传输到相关的控制室或操作室，并与工艺报警区分。按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351）等标准要求，在可燃液体罐区设置防火堤，在酸、碱罐区设置围堤并进行防腐处理。按照《石油化工静电接地设计规范》（SH3097）等标准要求，在输送易燃物料的设备、管道安装防静电设施。按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057）等标准要求，在厂区安装防雷设施。按照《建筑设计防火规范》（GB50016）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）等标准要求，配置消防设施与器材。按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）等标准要求，设置电力装置。按照《个体防护装备选用规范》（GB11651）等标准要求，配备个体防护设施。厂房、库房等建（构）筑应符合《建筑设计防火规范》	该企业在装置区、储罐区等部位设置了气体检测报警仪，报警信号设置在控制室内。 在中间罐区、产品罐区设置了防火堤，在酸碱罐区设置了围堤并进行防腐处理。 输送易燃物料的设备、管道均设置了防静电设施。 设置了防雷设施，山东天科防雷工程有限公司对防雷装置进行了检测检验，并出具了检测报告，结论合格。 按要求设置消防设施及器材，详见章节2.7.8。	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
	(GB50016、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)等标准的要求。按照《安全标志及其使用导则》(GB2894)、《安全色》(GB2893)等标准要求,在易燃、易爆、有毒有害等危险场所的醒目位置设置符合规定的安全标志。	爆炸危险环境内的电气设备、线路、开关、照明等电气设施均采用防爆型,按要求设置了电力装置。按照规范要求配备个体防护设施。建(构)筑物符合规范要求。按要求设置安全标志及安全色。	
7.2	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置应根据工艺安全要求装设自动化控制系统,涉及危险化工工艺的大型化工装置应根据工艺安全要求装设紧急停车系统。在容易引起火灾、爆炸的工艺装置部位,应根据工艺安全要求设置超温、超压等检测仪表、声和/或光报警和安全连锁装置等设施。新建大型和危险程度高的化工装置,在设计阶段要进行仪表系统安全完整性等级评估,选用安全可靠的仪表、连锁控制系统,提高工艺装置的安全可靠性。	该企业装置采用了DCS控制系统,设有SIS系统,不涉及大型的危险化工工艺的化工装置。容易引起火灾、爆炸的工艺装置部位设置报警和安全连锁等设施。该企业不属于新建装置。	符合
7.3	严格执行安全设施管理制度,建立安全设施台账,各种安全设施应有专人负责管理,并按照国家标准、行业标准或者国家及省有关规定进行定期检查和经常性维护、保养,安全设施应编入设备检维修计划,定期检维修,保证正常使用。	建立安全设施台账,并有专人负责管理,定期检维修。	符合
8	根据设备设施的使用维护要求,制定设备设施日常维护保养管理制度,实施预防性维修程序,及早识别工艺设备存在的缺陷,及时进行修复或替换,确保设备设施的完整性和运行可靠,防止小缺陷和故障演变成灾难性的物料泄漏或安全事故。对监视和测量设备进行规范管理,依法定期进行检测检验。对风险较高的系统或装置,加强在线检测或功能测试,保证设备、设施的完整性和生产装置的长周期安全稳定运行。 加强公用工程系统管理,制定并落实公用工程系统维修计划,定期进行维护、检查,供电、供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准或者行业标准的规定,使用外部公用工程的企业应与供应单位建立规范的	制定了设备设施日常维护保养管理制度。 压力表、气体检测报警器等均依法定期进行检测检验。 供电、供热、供水、供气及污水处理等设施符合国家标准或者行业标准的规定。	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
	联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任，保证公用工程的安全、稳定运行。		
9	按照《特种设备安全监察条例》的规定，对特种设备及其安全附件的安装、维修、使用、检验检测等进行规范管理，建立特种设备台账和档案。	特种设备及其安全附件的安装、维修、使用、检验检测等均规范管理，建立了特种设备台账和档案，取得使用登记证。	符合
10	依据国家及省有关法规标准的规定对铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测。按照《危险化学品输送管道安全管理规定》，对厂区外公共区域埋地、地面和架空的危险化学品输送管道及其附属设施实施安全管理。	该企业危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测。	符合
11	按照国家及省有关法规规定和《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034）的要求，全面加强工艺安全信息管理，从工艺、设备、仪表、控制、应急响应等方面开展系统的工艺过程风险分析，针对工艺操作中的风险制定安全措施及应急处置措施，按规定对操作规程进行审核修订和培训，对工艺参数运行出现的偏离情况及时分析，保证工艺参数控制不超出安全限值，偏差及时得到纠正。加强生产装置紧急情况的报告、处置和紧急停车以及泄压系统或排空系统有效运行的管理。 按照《山东省化工装置安全试车工作规范》和《山东省化工装置安全试车十个严禁》的规定，加强危险化学品建设项目试生产和化工装置开停车环节的安全生产管理。	制定操作规程并定期修订和培训，制定应急处置措施。制定开停车方案。	符合
12	按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）的规定，结合企业实际，确定关键装置和重点部位，建立档案。对关键装置和重点部位，实行厂级领导干部联系点管理机制，联系人应每月至少到联系点进行一次安全活动，建立企业、管理部门、基层单位和班组的监控机制，制定关键装置、重点部位应急预案并定期演练，加强安全管理。	对关键装置和重点部位，实行厂级领导干部联系点管理机制，制定干部带班制度，定期进行应急演练。	符合
13	危险化学品的包装以及重复使用的危险化学品包装物、容器，应当符合《条例》第十七、第十八条的相关要求，符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	危险化学品的包装符合规定。	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
14	危险化学品包括剧毒化学品、易制爆化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品的储存，以及储存所用的专用仓库、专用场地或者专用储存室，应当符合《条例》第二十四、第二十五、第二十六条的相关要求，符合国家标准、行业标准或者国家及省有关规定。	危险化学品的储存符合相关要求。	符合
三	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		
1	按照国家安监总局《职业病危害因素申报办法》和《职业病危害因素分类目录》的规定，辨识、申报本单位存在的职业危害因素。依据《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2），定期对作业场所进行检测，在检测点设置告知牌告知检测结果，并将结果存入职业卫生档案。	该企业进行了职业病危害因素检测，检测结果符合国家标准。	符合
2	按照国家有关法律法规和《工业企业设计卫生标准》（GBZ1）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571）等标准的要求设置相应的职业危害防护设施，定期检查、记录并确保完好适用。	按要求设置职业危害防护设施，定期检查、记录并确保完好适用。	符合
3	按照《劳动防护用品选用规则》（GB/T11651）和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品；按照《用人单位劳动防护用品管理规范》，加强对劳动防护用品使用的管理。	为从业人员配备劳动防护用品并加强对劳动防护用品使用的管理。	符合
四	依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。对已确定为重大危险源的生产设施和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	该企业产品罐区构成二级重大危险源，按规定执行。	符合
五	依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员		
1	设置具备相对独立职能、与生产调度分开的安全生产管理机构（部门）。	设置安全科，专门负责企业的安全管理工作。	符合
2	配备专职安全生产管理人员。人数应当符合《中华人民共和国安全生产法》、《山东省安全生产条例》等法规规定，能够满足安全生产的需要。	配备2名专职安全管理人员，符合要求。	符合
3	按照《注册安全工程师管理规定》的规定要求，配备符合	配备1名注册安全工程	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
	合安全生产管理人员比例的注册安全工程师，且至少有一名具有3年化工安全生产经历，或委托安全生产中介机构选派注册安全工程师提供危险化学品安全生产服务。	师。	
4	设置由企业主要负责人为主任或组长、分管负责人、有关职能部门和基层单位负责人参加的安全生产委员会或领导小组，建立、健全从安全生产委员会或者领导小组到各职能部门、车间、基层班组的安全生产管理网络，网络中的每一个单位要明确负责安全生产的人员。企业主要负责人应至少半年组织召开一次安全生产委员会或领导小组会议，听取企业安全生产情况的汇报，研究、决策安全生产的重大问题，并形成会议纪要。	成立了安全生产委员会，定期召开安全会议。主要负责人半年组织召开一次安全生产委员会会议。	符合
六	建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。		
1	建立企业安全生产委员会或者安全生产领导小组、各职能部门和基层单位、各岗位的安全生产职责，内容与其职能相匹配。	明确了人员的安全生产职责，内容与其职能相匹配。	符合
2	建立企业主要负责人、分管负责人、各职能部门和基层单位负责人、各级管理人员、工程技术人员、岗位操作人员的安全生产职责，内容与其职务、岗位相匹配，做到“安全生产人人有责、一岗一责”。	建立了相应的安全生产责任制。	符合
3	企业主要负责人是本单位安全生产的第一责任人，对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责，其安全生产职责应当符合《中华人民共和国安全生产法》、《山东省安全生产条例》和山东省生产经营单位安全生产主体责任规定等国家及省有关法律、法规和文件规定的职责，并符合企业实际。	主要负责人是本单位安全生产的第一责任人，并对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责，其安全生产职责范围符合有关规定。	符合
4	建立安全生产责任制考核机制，对企业主要负责人、分管负责人、各级管理部门和基层单位、管理人员及全体从业人员安全职责的履行情况和安全生产责任制的实现情况进行定期考核，予以奖惩，保证安全生产责任的落实。	建立了安全生产责任制考核机制，进行定期考核，保证安全生产责任的落实。	符合
5	坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，制定符合本企业实际、文件化的安全生产方针和目	制定了符合本企业实际的安全生产方针和目标，签	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
	标，根据安全生产目标制定量化的指标和年度工作计划，将企业年度安全生产目标层层分解到各级组织（包括各个管理部门、车间、班组等），层层签订安全生产目标责任书并定期考核，保证年度安全生产目标的有效完成。	订安全生产目标责任书并定期考核。	
七	根据企业的化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善安全生产规章制度。		
1	<p>安全生产规章制度应当至少包括以下内容：1、安全生产责任制；2、安全生产例会等安全生产会议管理；3、安全投入保障；4、安全生产奖惩；5、安全培训教育；6、领导干部轮流现场带班；7、特种作业人员管理；8、管理部门、基层班组安全活动；9、风险评价；10、安全检查和隐患排查治理；11、重大危险源评估和安全管理；12、变更管理；13、应急管理；14、开停车管理；15、生产安全事故或者重大事件管理；16、防火、防爆、防中毒、防泄漏管理，包括消防管理；17、工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理，包括安全技术措施、安全设施、特种设备、危险化学品输送管道、监视和测量设备、仓库、罐区、建（构）筑物安全管理等；18、关键装置与重点部位管理；19、建设项目安全设施“三同时”管理；20、生产设施拆除和报废管理；21、检维修管理；22、安全作业管理，包括动火、进入受限空间、临时用电、高处、吊装、破土、断路、设备检维修、盲板抽堵和其他危险作业管理等；23、危险化学品安全管理，包括剧毒化学品安全管理及危险化学品储存、出入库、运输、装卸等；24、职业健康相关管理；25、劳动防护用品使用维护管理；26、承包商管理；27、供应商管理；28、安全管理制度及操作规程定期修订；29、厂区交通安全管理；30、识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及其他要求；31、文件、档案管理；32、自评。</p>	企业按要求制定了安全生产规章制度，较为全面。	符合
2	各项安全生产规章制度的内容和深度应当符合国家及省有关法规标准规定，符合企业实际，具有可操作性，明确责任部门、职责、工作要求，由企业主要负责人或分	各项安全生产规章制度符合企业实际，具有可操作性，明确了责任部门、职	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
	管安全负责人组织审定并签发，并发放到有关的工作岗位。	责、工作要求，由企业主要负责人组织审定并签发，并发放到有关的工作岗位。	
3	主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律、法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将有关规定转化为安全生产规章制度的具体内容，规范全体员工的行为。	能主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律、法规、标准和规范性文件，将有关规定转化为安全生产规章制度的具体内容，规范全体员工的行为。	符合
4	明确评审和修订安全生产规章制度的时机和频次，定期组织相关管理人员、技术人员、操作人员和工会代表进行评审和修订，注明生效日期。安全生产规章制度至少每3年评审和修订一次，若发生重大变更应及时修订。	定期对安全生产规章制度进行评审和修订。	符合
5	安全生产规章制度修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，保证使用最新有效版本的安全生产规章制度，确保有效贯彻执行。	安全生产规章制度修订完善后，及时组织相关人员培训学习。	符合
八	根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。		
1	岗位操作安全规程应当涵盖企业所有操作岗位，各项规程的内容和深度应当符合国家及省有关法规标准规定，符合企业实际，具有可操作性，由企业主要负责人或其指定的技术负责人审定并签发，并发放到相关岗位。	制定的岗位操作安全规程符合企业实际，具有可操作性。	符合
2	主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律、法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将有关规定转化为岗位操作安全规程的具体内容，规范岗位操作人员的行为。	能主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律、法规、标准和规范性文件，将有关规定转化为岗位操作安全规程的具体内容，规范岗位操作人员的行为。	符合
3	明确评审和修订岗位操作安全规程的时机和频次，定期组织进行评审和修订，注明生效日期。岗位操作安全规程至少每3年评审和修订一次，若发生重大变更应及时	定期组织进行岗位操作安全规程的评审和修订。	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
	修订。新工艺、新技术、新装置、新产品投产或投用前，应组织编制新的操作规程。		
4	岗位操作安全规程修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，保证使用最新有效版本的岗位操作安全规程，确保有效贯彻执行。	及时培训，保证使用最新有效版本的岗位操作安全规程。	符合
九	从业人员安全资格和安全生产培训应当符合下列要求：		
1	严格执行国家及省有关法规规定和企业的安全生产培训教育制度，依据国家、地方及行业规定和岗位需要，明确安全生产培训教育目标和要求，制定并实施全员安全生产培训教育计划，保证安全生产培训教育所需人员、资金和设施，建立从业人员安全生产培训教育档案，对培训教育效果进行评价和改进。 确立终身教育的观念和全员培训的目标，实施持续不断的安全生产培训教育，制定月度安全活动计划，定期组织开展管理部门、班组的安全活动、基本功训练，对在岗的从业人员进行经常性的安全知识和技能培训教育。	执行安全生产培训教育制度，对在岗的从业人员能够进行经常性的安全知识和技能培训教育。	符合
2	主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书，并按规定参加每年再培训。 企业主要负责人、分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，至少有一人具有国民教育化学化工类本科以上学历，并有3年以上化工行业从业经历。 专职安全生产管理人员应当具备国民教育化学化工或者安全工程、安全管理等相关专业中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格，专职安全生产管理人员中至少有1人为危险物品安全类注册安全工程师，并有从事2年以上经历。	主要负责人和安全生产管理人员取得安全生产知识和管理能力考核合格证，并按规定参加每年再培训。 企业的主要负责人房兆真取得应用化学专业本科毕业证书，安全总监张茂军取得化学工程与工艺专业本科毕业证书，均有10年以上化工行业从业经历。 专职安全管理人员王芳取得安全工程专业本科毕业证书，张健取得化工安全专业中级注册安全工程师资格证书，均有5年以上从业经历。	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
3	特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书，并定期复审。 特种设备作业人员、驾驶人员、船员、装卸管理人员、押运人员等应当按照特种设备和交通管理部门的相关规定经培训考核合格，取得相应的资格证书。	特种作业人员、特种设备作业人员持证上岗，证书在有效期内。	符合
4	其他从业人员应当依照《生产经营单位安全培训规定》、《安全生产培训管理办法》，经有针对性的安全教育培训并经考核合格后方可上岗。新招的危险工艺操作岗位人员，除按照规定进行安全培训外，还应当在有经验的职工带领下实习满2个月后，方可独立上岗作业。	其他从业人员参加培训并经考核合格后上岗。	符合
5	对承包商的作业人员进行入厂和进入现场前安全培训教育，经考试合格后方可入厂和进入现场作业，并保存记录；对外来参观、学习等人员进行有关安全规定及安全注意事项的培训教育，并保存记录。	对承包商的作业人员入厂和进入现场前进行安全培训教育，并保存记录；对外来参观、学习等人员进行有关安全规定及安全注意事项的培训教育，并保存记录。	符合
十	按照财政部、国家安监总局联合制定的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》，提取与安全生产有关的费用，保证安全生产所必须的资金投入。	按规定提取与安全生产有关的费用，保证安全生产所必须的资金投入。	符合
十一	按照《工伤保险条例》的规定参加工伤保险，为本单位从业人员缴纳工伤保险费。	为从业人员缴纳工伤保险费。	符合
十二	依法委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每3年进行一次安全评价，提出安全评价报告。安全评价报告的内容应当包括对安全生产条件存在的问题进行整改的方案。	依法委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每3年进行一次安全评价。	符合
	企业应当对安全评价过程中查出的问题或隐患进行原因分析，按照安全评价报告的意见，制定整改方案，落实整改时间、责任人，及时进行整改和对整改情况进行验证，保存相应记录；并将安全评价报告以及整改方案的落实情况报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。	对提出问题进行了整改。	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
十三	严格执行国家有关危险化学品登记制度，依法进行危险化学品登记。按照《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483）和《化学品安全标签编写规定》（GB15258），编制产品安全技术说明书和安全标签。为用户提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	已进行危险化学品登记，建立危险化学品档案。	符合
	对所有危险化学品包括产品、原料和中间产品进行普查，按照国家有关规定进行危险性鉴别与分类，建立危险化学品档案，并对从业人员及相关方进行危害告知。发现其生产的危险化学品有新的危险特性的，应当立即公告，并及时修订其化学品安全技术说明书和化学品安全标签，及时向危险化学品登记机构办理登记内容变更手续。	建立危险化学品档案，并对从业人员及相关方进行危害告知。及时修订其化学品安全技术说明书和化学品安全标签。	符合
	采购危险化学品时，应索取化学品安全技术说明书和安全标签，不得采购无安全技术说明书和安全标签的危险化学品。	采购危险化学品时，向客户索取符合要求的安全技术说明书和安全标签。	符合
	设立应急咨询服务电话或委托危险化学品专业应急机构，向社会提供本企业生产危险化学品的24小时应急咨询服务。	设立应急咨询服务电话	符合
十四	企业应当符合下列应急管理要求：		
1	按照《生产安全事故应急预案管理办法》和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》编制企业的危险化学品事故应急救援预案、专项应急预案和现场处置方案，定期组织培训和演练，并及时进行评审修订。应急救援预案应当报所在地设区的市级安监部门备案，并通报当地应急协作单位，建立应急联动机制。	企业编制了事故应急预案，事故应急预案已进行备案。	符合
2	建立应急指挥系统和应急救援队伍，实行分级（厂级、车间级）管理，明确各级应急指挥系统和救援队伍的职责。按国家有关规定配备足够的应急救援器材并保持完好，设置疏散通道、安全出口、消防通道并保持畅通；建立应急通讯网络，在作业场所设置通信、报警装置，并保证畅通；为有毒有害岗位配备救援器材柜，放置必	建立应急指挥系统和应急救援队伍，按规定配备足够的应急救援器材并保持完好，设置疏散通道、安全出口、消防通道并保持畅通；建立应急通讯网	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
	要的防护救护器材，进行经常性的维护保养并记录，保证其处于完好状态。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。	络，并保证畅通；配备救援器材柜，放置必要的防护救护器材，进行经常性的维护保养并记录，保证其处于完好状态。	
3	发生危险化学品事故，事故单位主要负责人应当立即按照本企业的危险化学品应急预案组织救援，并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生等主管部门报告。	发生危险化学品事故立即救援，并向相关部门报告。	符合
4	应当向与本企业有关的危险化学品事故应急救援提供技术指导和必要的协助。	提供技术指导和必要的协助。	符合
十五	符合有关法律、法规、规章和标准、国家及省规定的其他安全生产条件。		
1	按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）和《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034）的要求，建立风险管理制度，定期开展全面的危险有害因素辨识，采用相应的评价方法进行风险评估（评价），根据评价结果制订和落实有针对性的风险控制措施，预防事故发生。	建立风险管理制度，定期开展全面的危险有害因素辨识，并进行评估。	符合
2	安全生产事故隐患的排查治理符合《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》、《山东省重特大生产安全事故隐患排查治理办法》和有关法律、法规、规章、标准和规程的要求。	安全生产事故隐患的排查治理符合有关要求。	符合
3	制定并严格执行变更管理制度，对工艺、技术、设备设施、管理（法规标准、人员、机构等）方面的变更，按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）规定的变更程序加强管理。任何未履行变更程序的变更，不得实施。任何超出变更批准范围和时限的变更必须重新履行变更程序。	制定并严格执行变更管理制度。	符合
4	化工装置的检维修管理和动火、进入受限空间、临时用电、高处、吊装、破土、断路、设备检维修、盲板抽堵和其他危险作业的许可管理应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）、《关于加强化	危险作业的许可管理符合相关要求。	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
	工装置检维修作业环节安全管理工作的通知》和国家及省有关法律、法规、规章及标准的规定。		
5	生产厂区、操作工、动火和进入受限空间作业、机动车辆的安全管理等，应严格执行化工企业安全生产禁令（鲁安监发[2007]115号）的规定	严格执行化工企业安全生产禁令。	符合
6	加强对承担工程建设、检维修、维护保养的承包商的管理，对承包商的资格预审、选择、开工前准备、作业过程监督、表现评价、续用等过程加强管理，建立合格的承包商名录和档案，与选用的承包商签订安全协议书。承包商作业时要执行与企业完全一致的安全作业标准。严格执行供应商管理制度，对供应商资格预审、选用和续用等过程进行管理，并定期识别与采购有关的风险。	已制定供应商管理相关制度，并按制度执行，与选用的承包商签订安全协议书。	符合
7	销售剧毒化学品、易制爆危险化学品，应当依法查验相关许可证件或者证明文件，不得向不具有相关许可证件或者证明文件的单位销售剧毒化学品、易制爆危险化学品。对持剧毒化学品购买许可证购买剧毒化学品的，应当按照许可证载明的品种、数量销售。禁止向个人销售剧毒化学品（属于剧毒化学品的农药除外）和易制爆危险化学品。	销售的双氧水为易制爆危险化学品，未向不具有相关许可证件或者证明文件的单位销售易制爆危险化学品。	符合
8	事故报告和调查处理符合《生产安全事故报告和调查处理条例》、《生产安全事故信息报告和处置办法》、《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》等法规、规章和有关规定。 加强安全事件管理，对涉险事故、未遂事故等安全事件（如生产事故征兆、非计划停工、异常工况、泄漏等），按照重大、较大、一般等级别，进行分级管理，建立事故档案和事故管理台帐，制定和落实整改措施；建立安全故事事件报告激励机制，鼓励员工和基层单位报告安全事件，强化事故事前控制，关口前移，消除不安全行为和不安状态，把事故消灭在萌芽状态。	制定生产安全事故调查和处理制度，并按制度执行。	符合
9	安全检查的形式、内容、频次、职责分工以及检查发现的问题整改、验证、记录等应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）的要求。	安全检查的形式、内容、频次、职责分工以及检查发现的问题整改、验证、记录等符合要求。	符合

序号	安全生产基本条件要求	实际情况说明	结论
10	生产、储存设备设施的拆除和报废应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）和设备设施安装拆卸等相关专业标准规范的要求。	该企业未进行生产、储存设备设施的拆除和报废。	符合
11	其他有关安全生产的法律、法规、规章、标准的规定。	-	符合

通过检查可知：该企业安全生产基本条件符合有关要求，对于安全管理方面不完善的地方，报告在章节7.4中补充了相关的对策措施或建议。

6.4 危险化学品生产单位重大生产安全事故隐患判定

根据《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）》（安监总管三[2017]121号），对该企业进行重大生产安全事故隐患判定，具体见下表。

表6.4-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	重大生产安全事故隐患判定标准	实际情况说明	是否存在重大隐患
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。	该企业主要负责人和安全生产管理人员均依法经考核合格。	不存在
2.	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员均持证上岗。	不存在
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。	该企业生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	不存在
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。	该企业涉及过氧化工艺、加氢工艺，设有DCS控制系统、SIS系统，设置了紧急停车，且均投入使用。	不存在
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。	该企业产品罐区构成二级危险化学品重大危险源，进入产品罐前，稀品装置管道上设置了紧急切断装置，产品罐区根部设置了紧急切断阀，产品罐区装卸处设置了紧急切断装置，能够实现紧急切断功能；不涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体，配备了独立的安全仪表系统SIS。	不存在
6.	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措	该企业不涉及全压力式液化烃	不存在

	施。	储罐。	
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。	该企业不涉及液化烃、液氨、液氯等液化气体的充装。	不存在
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。	该企业不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。	不存在
9.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	地区架空电力线路未穿越企业生产区。	不存在
10.	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	该企业装置均经正规设计。	不存在
11.	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	根据《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(第二批)〉的通知》(应急厅(2024)86号),该企业过氧化氢生产工艺属于淘汰落后工艺技术设备,企业按照政府相关要求正在实施改造中。	不存在
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。	该企业按国家标准设置气体检测报警装置,爆炸危险场所均安装使用防爆电气设备。	不存在
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。	控制室满足防火防爆的要求。	不存在
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。	企业现由两路电源供电,自控系统设置不间断电源。	不存在
15.	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀、爆破片等安全附件均正常投用。	不存在
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。	企业建立了与岗位相匹配的全员安全生产责任制,制定实施了生产安全事故隐患排查治理制度。	不存在
17.	未制定操作规程和工艺控制指标。	企业制定了操作规程和工艺控制指标。	不存在
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。	企业制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,并有	不存在

		效执行。	
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。	该企业不涉及新开发的危险化学品生产工艺、国内首次使用的化工工艺、新建装置。	不存在
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。	该企业分类储存危险化学品，未超量、超品种储存危险化学品，禁配物质严禁混放混存。	不存在

通过检查可知：该企业不存在《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）》中的重大生产安全事故隐患。

6.5 汽车装卸设施的安全分析

根据《山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南》（鲁安办函[2024]2号），对该企业重芳烃的汽车卸车设施进行检查如下。

表6.5-1 可燃液体卸车设施安全检查表

序号	指南要求	该企业采取的措施	符合性
一、	装车设施的安全联锁		
1.	可燃液体装车过程中，对车辆静电接地断开、槽车罐满溢、可燃有毒气体泄漏检测报警，以及采用下部装车的常压罐车气相回路堵塞等情形，应实现联锁停止装车。	不涉及	符合
2.	液化烃、液化毒性气体装车过程中，对车辆静电接地（规范要求设置）的断开、可燃有毒气体泄漏的检测报警等情形，应实现联锁停止装车。	不涉及	符合
3.	可燃液体、液化烃、液化毒性气体装车应实现定量装车功能，宜采用智能装车系统（基本功能设计可参考附件1）。	不涉及	符合
二、	装车方式		
4.	对汽油、柴油、石脑油、溶剂油、醇类等可燃液体，推荐采用下部密闭装车方式。	不涉及	符合
5.	原油、渣油、蜡油、油浆、焦油、液体沥青、各种重质燃料油等凝点较高、粘度较大的可燃液体，以	不涉及	符合

序号	指南要求	该企业采取的措施	符合性
	及苯等易结晶的可燃液体，可以不采用下部装车方式。		
6.	采用上部装车方式的，应使用液下装车鹤管，保证鹤管安放到位，装车鹤管口距离槽车底部不得大于200mm；严禁鹤管使用楔形管口，避免尖端静电放电。	不涉及	符合
三、	装卸车过程控制		
7.	根据装卸车实际需要，装卸车前可采取装卸介质符合性确认和人体静电释放等顺控程序，装卸车后可增加鹤管回位状态现场显示功能。	重芳烃卸车前释放人体静电，确认卸车介质并通知化验室取样分析，合格后卸车。	符合
8.	为防止装卸车鹤管与汽车罐车快接接头的卡件在装卸车过程中松动、脱开，应采用卡件防脱设施（功能设计可参考附件2），推荐采用不锈钢材质的鹤管锁紧销弹簧。	重芳烃卸车采用了卡件防脱设施。	符合
9.	根据工艺安全需要和装卸车实际情况，对液化毒性气体的装卸增加气密性检测流程、增设气密性试压安全装置（功能设计可参考附件3）。	不涉及	符合
10.	可燃液体装车过程应具备自动控制流速的功能，装车初始流速不应大于1 m/s，推荐采用变频控制流速的方式。	不涉及	符合
11.	加强装卸车过程现场管控，出现装卸异常时，司机或押运员必须快速关闭汽车罐车上的紧急切断阀。	加强了装卸车过程现场管控。	符合
四	装卸车安全设施		
12.	按照相关标准规定，设置防火、防爆、防雷、防静电设施，以及可燃有毒气体泄漏检测报警装置、火灾报警系统和人体静电消除器、消防喷淋、紧急切断装置，配备停车牌、锥形帽等驻车警示标志，设置装卸车操作规程现场看板、防溜车设施等。	储罐设有静电接地、高低液位报警和连锁，设有人体静电导除、车辆静电接地设施、火灾报警系统、紧急切断装置，配备停车牌、锥形帽等驻车警示标志，设置装卸车操作规程现场看板、防溜车设施等。	符合
13.	甲B、乙类液体的每个装车鹤位设置的尾气回收气	不涉及	符合

序号	指南要求	该企业采取的措施	符合性
	相线均应独立设置阻火器；阻火器选用和安装应符合《油气回收处理设施技术标准》（GB50759）的要求。		
14.	苯乙烯、丁二烯、丙烯腈等容易自聚的物料装卸车管线，应采取设置循环回路并定期循环降温或其他防止自聚的措施。	不涉及	符合
15.	环氧乙烷、苯乙烯等存在容易分解、自聚物料装卸车管线和阀门必须进行保冷，当保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，保冷材料的氧指数应大于30。	不涉及	符合
五、	报警信息接入		
16.	涉及可燃液体、液化烃、液化毒性气体装卸的车辆静电接地断开报警、满溢报警、可燃有毒气体检测报警以及采用下部装车的常压罐车气相回路堵塞报警等报警信息（包括报警时间、鹤位、类型等）应接入DCS、GDS、PLC、SCADA等过程控制系统或安全仪表系统。	车辆静电接地断开报警、可燃气体检测报警信息接入了DCS过程控制系统。重芳烃罐液位计LI1504设有高限报警并和卸车泵P1505设有联锁，当芳烃罐液位高限报警时，芳烃泵停止运行，停止卸车。	符合
17.	对装卸车相关报警信息应进行研判分析，辨识安全风险，改进设备设施，完善操作规程，加强教育培训等。	辨识了安全风险，改进了设备设施、完善了操作规程、加强了教育培训等。	符合

综上所述，该企业重芳烃卸车设施符合《山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南》（鲁安办函[2024]2号）的要求。

6.6重点监管危险化工工艺分析

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》（安监总管三〔2009〕116号）、《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），该企业涉及的重点监管危险化工工艺为加氢工艺、过氧化工艺。采取的安全措施如下：

表6.6-1 加氢工艺安全措施落实情况表

安监总管三（2009）116号相关规定		该企业所采取的措施	备注
重点监	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；	氢化塔设有温度、压力显示、报警	符合
控工艺	加氢反应釜内搅拌速率；	不涉及	不涉及

参数	氢气流量；	进氢化塔氢气设流量计	符合
	反应物质的配料比；	通过控制氢化液泵的流量以及通过氢气调节阀控制氢气流量，整体控制配料比	符合
	系统氧含量；	氢气管线、氢化尾气管线设有氧含量分析仪	符合
	冷却水流量；	不涉及	不涉及
	氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。	不涉及氢气压缩机，氢化尾气管线设有氧含量分析仪	符合
安全控制的基本要求	温度和压力的报警和连锁；	设有温度、压力的报警和连锁系统	符合
	反应物料的比例控制和连锁系统；	设有反应物质的流量调节阀，当氢气流量、压力低于设定值时报警，流量低限报警信号二取一发生时触发连锁动作，打开氢化塔紧急充氮阀KV-1101。	符合
	紧急冷却系统；	不涉及	不涉及
	搅拌的稳定控制系统；	不涉及	不涉及
	氢气紧急切断系统；	设有氢气紧急切断系统	符合
	加装安全阀、爆破片等安全设施；	氢气过滤器、氢化液气液分离器设有安全阀	符合
	循环氢压缩机停机报警和连锁；	不涉及	不涉及
	氢气检测报警装置等。	氢气过滤器、氢化液过滤器上部安装可燃气体报警器	符合
宜采用的控制方式	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成连锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。	氢化塔内温度、压力、氢气流量均与SIS系统连锁。当氢气流量、压力低于设定值时报警，流量低限报警信号二取一发生时触发连锁动作，打开氢化塔紧急充氮阀KV-1101。可从氢化尾气放空进行泄压。	符合

表6.6-2 过氧化工艺安全措施落实情况表

安监总管三（2009）116号相关规定		该企业所采取的措施	备注
重点监控工艺参数	过氧化反应釜内温度；	氧化塔设有温度、压力显示、报警	符合
	pH值；	氧化液泵出口管线设有pH分析，并设置高限报警	符合
	过氧化反应釜内搅拌速率；	不涉及	不涉及
	（过）氧化剂流量；	设有空气流量调节阀控制流量	符合
	参加反应物质的配料比；	通过空气流量调节阀、氢化液流量调节阀控制	符合
	过氧化物浓度；	通过控制氢效进行控制过氧化物含量	符合

	气相氧含量等。	设有空气流量调节阀、氧化尾气氧含量分析	符合
安全控制的基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；	设有温度、压力的控制，报警、联锁系统	符合
	反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；	设有反应物质的流量调节阀，塔顶部压力与PV1202调节阀进行PID控制	符合
	紧急断料系统；	SIS系统控制，实现紧急切断物料	符合
	紧急冷却系统；	SIS系统控制塔内温度	符合
	紧急送入惰性气体的系统；	氧化液储槽与充氮阀进行PID控制	符合
	气相氧含量监测、报警和联锁；	设置氧化尾气含氧量在线分析	符合
	紧急停车系统；	SIS系统控制，实现氧化工序紧急停车	符合
	安全泄放系统；	在氧化尾气管道安装安全阀	符合
	可燃和有毒气体检测报警装置等。	设有气体检测报警装置	符合
宜采用的控制方式	将过氧化反应釜内温度与釜内搅拌电流、过氧化物流量、过氧化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设置紧急停车系统。 过氧化反应系统应设置泄爆管和安全泄放系统。	氧化塔设置温度指示报警与联锁，当温度达到设定报警上限时进行声光报警，达到报警上上限时，与塔底部的紧急撤料阀联锁，将高温危险物料排放到事故池内。 在氧化尾气管道设置安全阀。	符合

由上表可知，该企业涉及的加氢工艺、过氧化工艺的安全控制符合《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）的有关规定。

6.7 HAZOP分析

2023年6月，企业委托智诚建科设计有限公司对其18万吨/年双氧水（27.5%）项目进行了HAZOP分析，并编制了《HAZOP分析报告》。企业针对报告中提出的建议措施进行了逐一落实，落实情况见下表：

表6.7-1 HAZOP分析报告建议措施落实情况表

编号	HAZOP分析报告建议措施	建议措施落实情况
1	建议天然气来气管线设置紧急切断。	已采纳落实，天然气来气管线设置了紧急切断。
2	建议氢气进气管线加切断阀。	已采纳落实，氢气进气管线设置了切断阀。
3	建议设置氢化尾气氧含量在线检测。	已采纳落实，设置了氢化尾气氧含量在线检测。
4	建议稀品贮槽进料口设置切断阀。	已采纳落实，稀品贮槽进料口设置了切断阀。
5	建议稀品贮槽出料口设置切断阀。	已采纳落实，稀品贮槽出料口设置了切断阀。
6	建议稀品贮槽阀门之间的管线设置排液阀。	已采纳落实，稀品贮槽阀门之间的管线设置了排液阀。

6.8“机械化换人、自动化减人、智能化无人”分析

根据《关于印发<山东省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人、智能化无人”三年行动方案（2024-2026年）>的通知》（鲁应急字[2024]59号）、《山东省应急管理厅关于印发<全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案>的通知》（鲁应急字[2021]135号）该企业涉及重点监管危险化工工艺包括加氢工艺、过氧化工艺，涉及操作单元包括混合操作单元、输送操作单元、传热操作单元、反应操作单元、蒸发操作单元、吸附操作单元、萃取操作单元、非均相分离操作单元、储存操作单元。涉及的重点监管危险化工工艺和化工过程操作单元的机械化、自动化情况见下表。

表6.8-1 加氢工艺重点监控参数的控制方式

序号	工艺参数	控制方式要求	该企业所采取的措施	符合性
1	加氢反应釜温度	1、集中显示 2、自控 3、报警、联锁	氢化塔设有温度显示、报警；设有SIS联锁。	符合
2	加氢反应釜压力	1、集中显示 2、自控 3、报警、联锁	氢化塔设有压力显示、报警；氢化塔压力与充氮阀联锁。进氢化塔压力低于设定值时报警，压力低限报警时触发联锁动作，打开氢化塔紧急充氮阀。	符合
3	氢压缩机出口压力	1、集中显示 2、自控 3、报警、联锁	不涉及	不涉及
4	加氢反应釜氢气进料流量	1、集中显示 2、恒定或比值调节 3、报警联锁	进氢化塔氢气设流量显示、报警，进料流量与充氮阀联锁。进氢化塔流量低于设定值时报警，流量低限报警时触发联锁动作，打开氢化塔紧急充氮阀。	符合
5	加氢反应釜搅拌速率	1、集中显示 2、报警或联锁	不涉及	不涉及
6	冷媒流量	1、集中显示 2、报警或联锁	不涉及	不涉及
7	反应物质的配料比	1、集中显示 2、报警或联锁	通过控制氢化液泵的流量以及通过氢气调节阀控制氢气流量，整体控制配料比。	符合
8	氢气压缩机运行参数	1、集中显示 2、报警或联锁	不涉及	不涉及

9	系统氧含量	根据加氢工艺特点进行分析	氢气管线设有氧含量分析仪	符合
10	加氢反应尾气组成	根据加氢工艺特点进行分析	氢化尾气管线设有氧含量分析仪	符合

表6.8-2 过氧化工艺重点监控参数的控制方式

序号	工艺参数	控制方式要求	该企业所采取的措施	符合性
1	过氧化反应釜内温度	1、集中显示 2、自控 3、报警 4、联锁	氧化塔设有温度显示、报警；氧化塔上塔、中塔、下塔温度与撤料阀、紧急放空阀、氢气切断阀和空气进口切断阀联锁。	符合
2	过氧化反应釜内压力	1、集中显示 2、自控 3、报警 4、联锁	氧化塔设有压力显示、报警；塔顶部压力与PV1202调节阀进行PID控制。	符合
3	过氧化反应釜原料进料流量和参加反应物质的配料比	1、集中显示 2、恒定或比值调节 3、报警 4、联锁	设有空气流量调节阀控制流量，氧化塔上塔、中塔、下塔温度与空气进口切断阀联锁。	不涉及
4	过氧化反应釜内PH值	1、集中显示 2、监控或自控 3、报警	氧化液泵出口管线设有pH分析，并设置高限报警。	符合
5	气相氧含量	1、集中显示 2、报警或联锁	设置氢化尾气、氧化尾气含氧量在线分析，信号进入DCS系统，并设置报警。	不涉及
6	过氧化反应釜内搅拌速率	1、集中显示 2、报警或联锁	不涉及	不涉及
7	冷媒温度	1、集中显示 2、报警	氧化塔内置换热管，设计有循环冷却水进行塔内温度调节，塔顶设置有自动放空调节压力。	符合
8	冷媒压力	1、集中显示 2、报警或联锁	设有冷却水压力显示、报警。	不涉及
9	冷媒流量	1、集中显示 2、报警或联锁	设有冷却水流量显示、报警。	符合

表6.8-3 化工过程操作单元的机械化、自动化操作情况

操作	集中控制的要求	该企业所采取的措施	符合性
----	---------	-----------	-----

单元			
混合操作单元	<p>针对各种气、液、固物料的间歇或连续混合单元操作，实施以下集中控制要求。</p> <p>混合单元操作过程的参数，如变频、电流、转速、流量、液位、料位、PH值、温度、压力、时间及称重参数等，应远传至DCS系统，实现远程自动控制。动量输送设备与混合设备的启停、进料与出料阀控制与切换操作、混合过程操作等应通过DCS系统实现远程控制。</p> <p>混合均匀程度的达标控制结合生产经验和实测数据设置混合设备的混合时间、混合强度或混合滞留时长来实现。</p>	<p>生产准备配制工序操作过程的参数，如流量、液位、温度、称重参数等，远传至DCS系统，实现自动控制。</p> <p>输送泵的启停、混合釜的进料与出料阀控制、混合过程操作等通过DCS系统实现控制。</p>	符合
输送操作单元	<p>1.气体输送控制要求</p> <p>由动量输送设备（压缩机等）、管道及管件、压力表、阀门等设施将气体物料由上一单元输送到下一单元，其中压缩机进口缓冲罐压力、旁路调节阀、压缩机变频控制器等参数远传至DCS系统，进行远程操作。</p> <p>2.液体输送控制要求</p> <p>由动量输送设备（泵等）、输送管道、压力表、流量计、自动阀门等设备将液体物料由上一单元输送到下一单元，其中泵出口的压力、流量，前后储罐液位及调节阀等参数远传至DCS系统，进行远程操作。</p> <p>3.固体输送控制要求</p> <p>3.1 原料（产品）入库</p> <p>（1）包装原料的入库</p> <p>用提升设备将物料吊至解包机处，物料经解包、螺旋输送机、管链输送机等机械输送（或气力输送）方式，经计量将原材料提升至料仓中备用。其中螺旋输送机的电流、气力输送系统的压力、料仓顶部的料位计（或称重模块）远传至DCS系统或PLC系统。</p> <p>料位（重量）高高报警，联锁停机械输送（或气力输送）系统，或联锁切换阀门到其他空料</p>	<p>1.采用DCS系统对空压机、天然气压缩机运行情况进行监控，远程操作。</p> <p>2.液体物料输送设有自动调节阀，中间槽、储罐液位均远传至DCS系统，进行远程操作。</p> <p>3.液体磷酸及固体物料入库、出库经人工操作。</p> <p>不涉及散装原料的入库、产品的入库、产品出库。</p>	固体物料入库、出库经人工操作。

	<p>仓。</p> <p>(2) 散装原料的入库</p> <p>块状运送至破碎车间，经铲车直接送至颚式破碎机进行粗破，然后通过皮带输送机，经除铁器除铁后送至颚式破碎机细破后获得粒度合格的电石，破碎后由皮带输送机输送到料仓备用。其中破碎机、皮带输送机的电流、料仓顶部的料位计（或称重模块）远传至 DCS 系统或 PLC 系统。</p> <p>料位（重量）高高报警，联锁停机械输送（或气力输送）系统，或联锁切换阀门到其他空料仓。</p> <p>(3) 产品的入库</p> <p>结晶或干燥后的固体物料经给料器、螺旋输送机、管链输送机等机械输送（或气力输送）方式，经计量将产品提升至包装料仓中准备包装。其中螺旋输送机的电流、气力输送系统的压力、料仓顶部的料位计（或称重模块）远传至 DCS 系统或 PLC 系统。</p> <p>料位（重量）高高报警，联锁停机械输送（或气力输送）系统，或联锁切换阀门到其他空料仓。</p> <p>3.2 原料（产品）出库</p> <p>(1) 原料出库</p> <p>物料由原料料仓，通过给料器、螺旋输送机、管链输送机等机械输送（或气力输送）方式，经计量输送至车间计量料仓备用，根据反应需要，计量料仓通过机械输送（或气力输送）方式向反应器投料。</p> <p>其中螺旋输送机的电流、气力输送系统的压力、料仓顶部的料位计（或称重模块）远传至 DCS 系统或 PLC 系统。</p> <p>料位（重量）高高报警，联锁停机械输送（或气力输送）系统，或联锁切换阀门到其他空料仓。</p>		
--	--	--	--

	(2) 产品出库详见包装单元。		
传热操作单元	<p>针对各种间壁式、混合式和蓄热式的间歇、连续操作方式，实施以下集中控制要求。</p> <p>传热单元操作过程参数包括冷媒或热媒的流量、温度、压力等，远传至DCS系统，进入控制室集中显示，输送冷媒或热媒的动量输送设备（如离心泵等）、自动控制阀等的操作通过DCS系统实现远程自动控制。</p>	冷却水、蒸汽的压力、流量、温度已远传至DCS系统，进入控制室集中显示，，实现远程自动控制。	符合
反应操作单元	<p>针对固定床反应器、流化床反应器、釜式反应器、管式反应器、塔式反应器的间歇、连续、操作方式，实施以下集中控制要求。</p> <p>反应单元操作参数（如流量、温度、压力、液位、称重、电流等）远传至DCS系统。进料、出料及反应过程的操作，通过DCS系统实现远程自动控制。</p>	反应单元操作参数如流量、温度、压力、液位等已远传至DCS系统。进料、出料及反应过程的操作，通过DCS系统实现远程自动控制。	符合
蒸发操作单元	<p>蒸发系统一般由蒸发器、循环泵、打料泵、冷凝冷却器、输送管线及管件、压力表、温度计、流量计、液位计、自控阀门等设备组成，其中工艺参数温度、压力、流量、液位远传至DCS系统集中显示。进料、出料及蒸发过程的操作，通过DCS系统实现远程自动控制。</p>	碱蒸发器压力、液位、进碱液流量及蒸汽压力传至DCS系统集中显示。进料、出料及蒸发过程的操作，通过DCS系统实现了远程自动控制。	符合
吸附操作单元	<p>吸收、吸附单元操作参数（如温度、压力、液位、流量、组分、塔压差等）远传至DCS系统。进料、出料、吸收过程的操作，设置PLC或DCS系统实现远程自动控制。</p>	设有变压吸附程序控制，吸附塔压力、流量、控制阀远传至DCS系统，实现远程自动控制。	符合
萃取操作单元	<p>针对萃取单元的间歇、连续操作方式，实施以下集中控制要求：</p> <p>萃取单元操作过程参数（如流量、温度、压力、液位、称重、电流、密度、电导率等）远传至DCS系统。进料、出料及萃取过程的操作，通过DCS系统实现远程自动控制。</p>	萃取塔操作过程参数，如流量、温度、液位等远传至DCS系统。进料、出料及萃取过程的操作，通过DCS系统实现远程自动控制。	符合
非均相分离操作单元	<p>针对非均相分离设备操作，实施以下集中控制要求：</p> <p>非均相分离设备操作过程参数（如流量、温度、压力、料位、称重、变频等）远传至DCS</p>	过滤操作过程参数如流量、压力等远传至DCS系统。进料、出料及分离过程的操作，通过DCS系统实现远程自动控制。	符合

元	系统。进料、出料及分离过程的操作，通过PLC控制系统或DCS系统实现远程自动控制。		
储存操作单元	<p>1.气体</p> <p>1.1 气柜、压力储罐</p> <p>气柜设置上、下限位远传测量仪表，气柜或储罐设置远传压力表，远传温度计。气柜或储罐进出料管道设置自动控制阀等。信号远传至DCS系统，实现远程自动控制。气体装车管道设置自动控制阀、流量计等实现定量装车功能。</p> <p>1.2 堆场、仓库</p> <p>宜选用自动导航叉车、堆垛机以及配套输送机，实现物料的无人自动入、出库。上述自动设备由激光测距、变频器、触摸屏等相关设备挂接于总线上，采用载波方式实现通讯。钢瓶智能仓库多采用PLC控制系统，并配置WMS（Warehouse Management System）仓储管理系统及WCS（Warehouse Control System）仓储控制系统完成仓库的信息化管理，由设备供应商提供。控制参数及信息由通讯接口传输至中央控制室操作台进行监视。</p> <p>2. 液体</p> <p>2.1 液体储罐</p> <p>依据需要设置远传或（和）就地液位计、压力表和温度计等。储罐进出料管道设置自动控制阀。信号远传至 DCS 等系统，实现远程自动控制。</p> <p>液体的装车管道设置自动控制阀、流量计等实现定量装车功能。可燃液体、液化烃、液化毒性气体装车采用“一卡通”智能装车系统。操作参数（如流量、温度、压力、液位、称重、电流等）远传至DCS或PLC系统。进料、出料及储存过程的操作，通过DCS或PLC系统实现远程自动控制。</p> <p>2.2 堆场、仓库</p>	<p>不涉及气体储存。</p> <p>液体储罐设置远传和就地液位计、温度计等。储罐进出料管道设置自动控制阀。信号远传至DCS系统，实现远程自动控制。液体的装车管道实现定量装车功能。操作参数如流量、温度、液位等远传至DCS系统。进料、出料及储存过程的操作，通过DCS系统实现远程自动控制。</p> <p>液体磷酸、固体物料仓库储存采用人工叉车操作。</p> <p>不涉及堆场和固体料仓。</p>	<p>液体、固体仓库储存采用人工叉车操作。</p>

<p>宜选用无人自动设备，或设置智能仓库，控制要求同1.2 章节“堆场、仓库”的相关内容。</p> <p>3. 固体</p> <p>3.1 料仓</p> <p>设置远传料位计或称重模块，按需设置远传温度计；进出料管道设自动控制阀。信号远传至DCS系统，实现远程自动控制。</p> <p>控制要求同2.1章节“液体储罐”的相关内容。</p> <p>3.2 堆场、仓库</p> <p>宜选用无人自动设备，或设置智能仓库，控制要求同1.2 章节“堆场、仓库”的相关内容。</p>		
--	--	--

由上表可知，该企业涉及的重点监管危险化工工艺-加氢工艺、过氧化工艺以及混合操作单元、气体物料输送操作单元、传热操作单元、反应操作单元、蒸发操作单元、吸附操作单元、萃取操作单元、非均相分离操作单元已实现机械化、自动化，但液体物料输送操作单元、固体物料输送操作单元、储存操作单元存在部分人工操作，企业应根据《关于印发<山东省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人、智能化无人”三年行动方案（2024-2026年）>的通知》（鲁应急字[2024]59号）、《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》（鲁应急字[2021]135号）继续完善“三化”改造。

6.9 信息化建设情况

该企业根据《关于印发<全省危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案（2021-2022年）>的通知》（鲁应急字[2021]107号）的要求进行了信息化建设，已实现双重预防机制、人员定位系统、特殊作业信息化管理和智能视频监控等功能，符合要求。

6.10 严密管控高危场所人员聚集安全风险的情况

该企业按照《关于严密管控化工和危险化学品企业高危场所人员聚集安全风险的通知》（鲁安办函[2023]21号）的要求，排查区域安全风险，划定科学精准、界限清晰、便于管理的高危场所，建立和落实高危场所人员限制管控制度和措施，明确公司（厂）级、车间（部门）级、班组级责任人员，严密管控人员聚集安全风险，并形成高危场所划分台账，其中重大危险源区域生产人员不超过6人，涉及加氢、过氧化工艺的稀品工段装置区域现场实现自动化控制，人员仅进行巡检，同一时间进入的本企业人员不超过2人。企业充分发挥人员自动定位系统的作用，采取实时定位、轨迹回放、电子围栏等技术，有效识别和跟踪进入生产厂区的人员位置，对进入高危场所人员的

超员、越界、静止、滞留等情况进行了实时监控、自动报警并及时处置。符合鲁安办函[2023]21号的相关要求。

6.11鲁应急函〔2023〕70号分析

根据《关于加快推进具有爆炸风险的化工装置及设施实现无人化操作的通知》（鲁应急函〔2023〕70号），该企业于2023年10月对全厂生产装置、储存设施、公用工程和辅助设施等进行评估，确定了公司具有爆炸风险的装置及设施，建立了具有爆炸风险装置及设施台账。

该企业涉及的具有爆炸风险的装置及设施包括稀品装置、天然气制氢装置设有DCS自动化控制系统，其人员损伤范围内不设置长期固定的岗位，实现无人化操作，符合《关于加快推进具有爆炸风险的化工装置及设施实现无人化操作的通知》（鲁应急函〔2023〕70号）的要求。

企业应根据《关于印发<山东省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人、智能化无人”三年行动方案（2024-2026年）>的通知》（鲁应急字[2024]59号）相关要求，积极采用智能巡检系统替代人工巡检。

6.12鲁安办函〔2024〕19号分析

根据《关于印发<山东省化工和危险化学品企业高危场所人员聚集安全风险管控措施清单(试行)>的通知》（鲁安办函〔2024〕19号），该企业于2024年4月进行了《人员聚集安全风险管控措施清单自查报告》。企业采取的高危场所人员聚集安全风险管控措施见下表。

表6.12-1 高危场所人员聚集安全风险管控措施一览表

序号	鲁安办函〔2024〕19号的管控措施清单	企业采取的管控措施	符合性
一、	健全完善高危场所人员聚集管控制度		
1.	企业主要负责人应对本企业高危场所人员聚集管控工作全面负责，分管安全负责人和安全管理部 门具体组织实施，其他分管负责人和各车间（部 门）齐抓共管，研究制定制度措施，严格执行管控 要求。	企业主要负责人对本企业高危场所 人员聚集管控工作全面负责，安全 总监和安全科具体组织实施，其他 分管负责人和各部门齐抓共管，制 定了制度措施，严格执行管控要 求。	符合
2.	高危场所人员聚集管控制度应当包括：职责分工， 人员管控范围，高危场所划分及人员数量限制， 教育培训，人员聚集管控措施，人员超限处置措 施，检查标准要求，无关人员进入高危场所审批 程序，管控效能考核等。	制定了相关制度，内容符合要求。	符合
3.	企业应明确公司（厂）级、车间（部门）级、班组级 高危场所人员聚集管控的责任人员及职责，也可	根据企业实际明确了各级管控责任 人员，落实责任，加强检查考核。	符合

	根据企业实际明确各级管控责任人员，严格落实责任，加强检查考核。		
二、	明确人员管控范围		
4.	人员管控范围应当包括进入企业生产厂区的所有人员，可划分两类。一类是本企业所有人员：企业与其订立劳动合同并依法为其办理了工伤保险的人员，企业实习人员，劳务派遣人员灵活用工人员等；另一类是外来人员：承包商人员，外来实习人员，临时入厂人员（如，参观学习人员、检查人员、外来技术服务人员、设备厂家服务人员）等。	相关制度中明确了人员管控范围。	符合
5.	所有管控人员应当纳入企业的人员信息数据库管理，为生产厂区门禁系统（二道门）、人员自动定位系统、安全教育培训系统提供信息支撑。本企业所有人员信息应当包括单位名称姓名、性别、年龄、工种、岗位、培训等情况；长期进入生产厂区外来人员的信息应参照本企业人员信息录入，短期进入生产厂区外来人员的信息可适当简化信息录入。	管控人员纳入了信息化系统。	符合
三、	科学精准划分高危场所		
6.	企业应结合实际，科学判定具有甲乙类火灾危险性、爆炸危险性、中毒窒息危险性并可能造成人身伤害的区域，按照“科学精准、界限清晰、便于管理”的原则，将生产厂区（包括生产装置或设施、辅助生产设施、公用工程设施、仓储设施等）划分出数个高危场所，建立高危场所台账，并根据装置设施的变化情况动态更新。	企业划分了高危场所并建立台账。	符合
7.	露天的装置设施原则上以界限清晰的框架结构及周边毗邻的附属设施为最小划分单位，划分为一个或多个高危场所。	露天的装置设施按要求划分高危场所。	符合
8.	罐区原则上以布置在一个防火堤内的罐组为最小划分单位，划分为一个或多个高危场所。	罐区按要求划分高危场所。	符合
9.	厂房和仓库原则上以防火分区为最小划分单位，划分为一个或多个高危场所。	厂房和仓库按要求划分高危场所。	符合
四、	严格限制高危场所人员数量		
10.	同一时间进入同一高危场所的人员（包括本企业所	产品罐区同一时间进入的人员（包	符合

	有人员、外来人员)原则上不得超过9人。除必需的本企业管理、操作、维护等人员外,其他人员必须经过批准方可进入高危场所。	括本企业所有人员、外来人员)不超过6人,天然气制氢、生产准备及污水处理、中间罐区同一时间进入的人员(包括本企业所有人员、外来人员)不超过9人,其他人员必须经过批准方可进入高危场所。	
11.	涉及硝化、加氢、氟化、氯化、重氮化、过氧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),同一时间进入的人员(包括本企业所有人员、外来人员)原则上不得超过2人。	稀品工段同一时间进入的人员(包括本企业所有人员、外来人员)不超过2人。	符合
12.	装置设施出现泄漏等异常状况时,应全面准确研判安全风险,严格控制现场人员数量。	按要求严格控制现场人员数量。	符合
13.	对涉及易燃易爆、剧毒物料的运行装置进行检维修作业时,作业风险区域原则上不超过6人;系统性检修时,同一作业平台或同一受限空间内不得超过9人。	高危场所检维修作业时,作业风险区域不超过6人,系统性检修时,同一作业平台或同一受限空间内不得超过9人。	符合
14.	外来检查人员在同一时间进入同一高危场所的人员数量原则上不得超过9人(含企业陪同人员)。	限制外来检查人员在同一时间进入同一高危场所的人员数量不得超过9人(含企业陪同人员)。	符合
15.	外来参观学习人员原则上不得进入高危场所,可沿高危场所边缘,在企业人员陪同下按固定路线参观学习。确需进入的:人员数量一次性不得超过9人(含企业陪同人员)。	限制外来参观学习人员不得进入高危场所,确需进入的:人员数量一次性不得超过9人(含企业陪同人员)。	符合
五、	加强培训考核		
16.	企业应每年至少对本企业人员开展一次高危场所人员聚集管控制度和措施的培训、考核,确保全体员工熟知相关制度要求和管控措施。	已对本企业人员开展了高危场所人员聚集管控制度和措施的培训、考核。	符合
17.	企业应将高危场所人员聚集管控制度和措施纳入外来人员入厂安全教育内容,确保外来人员了解与其相关的制度要求和管控措施。	已纳入外来人员入厂安全教育。	符合
六、	强化人员聚集管控措施		
18.	有效建设应用人员自动定位系统,依据应急管理部《基于人员定位系统人员聚集风险监测预警功能建设应用指南(试行)》,结合企业的高危场所	建立了人员自动定位系统。	符合

	划分和人员数量限制等规定要求，通过人员实时位置显示、人员历史轨迹查看、电子围栏、监测预警异常报警、统计分析等功能，实现对高危场所人员聚集情况的精准管控。		
19.	有效建设应用智能视频监控系统，依据省应急厅《山东省危险化学品企业智能视频监控系统建设与应用指南(试行)》结合企业的高危场所划分和人员数量限制等规定要求，通过划定电子围栏,对违规闯入受限区域、人员数量超限等违规行为识别、报警和记录，实现对高危场所人员聚集情况的精准管控。	建立了视频监控系统。	符合
20.	人员自动定位系统、智能视频监控系统可以结合起来，互为补充或交替使用、相互验证，且应设置24小时有人员值守的岗位，确保高危场所人员数量超限等异常情况及时处置。	人员自动定位系统、智能视频监控系统结合使用。	符合
21.	企业应在高危场所入口等醒目位置设置警示标识牌，包含高危场所名称、区域界限、人员数量限制、管控责任人员及联系方式等内容，警示提示进入高危场所的人员。	设置了警示标识牌。	符合
22.	企业仍然存在超过10人(含10人)高危场所的，应参照重大事故隐患进行整治，直至人员数量符合限制要求。	不存在超过10人(含10人)高危场所。	符合

该企业制定和落实了高危场所人员聚集安全风险管控措施，符合《关于印发<山东省化工和危险化学品企业高危场所人员聚集安全风险管控措施清单(试行)>的通知》(鲁安办函〔2024〕19号)的要求。

6.13安全风险隐患排查分析

根据《山东省应急管理厅关于印发<2024年度山东省高危细分领域安全风险专项治理工作方案>等6个方案的通知》(鲁应急字〔2024〕30号)，企业根据《过氧化氢生产企业安全风险隐患排查指南》进行了安全风险隐患自查。该企业工艺成熟，经具备相应资质的单位进行设计，外部安全防护距离符合要求，特种作业人员持证上岗；原辅料纯度符合要求，设有DCS、SIS、GDS控制系统，设有氢化尾气、氧化尾气氧含量检测，设有安全泄放双氧水储罐符合相关要求。

针对自查中排查出的问题，企业进行了整改。

6.14 异常工况安全处置分析

根据《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),企业进行了异常工况安全处置自查,异常工况时能够按照《过氧化氢生产企业典型异常工况安全处置要点》的要求进行紧急安全处置。

7 存在的问题及安全对策措施和建议

7.1 上次评价过程中提出的整改建议的落实情况

表7.1-1 上次评价过程中提出的问题隐患及整改情况

序号	事故隐患	整改情况
1	工作液罐区压力表未及时张贴校验标签。	已张贴校验标签
2	厂区危险化学品告知牌中危险性类别需更新。	更新了危险化学品告知牌

7.2 本次评价过程中提出的问题隐患及整改建议

接受委托并签订合同后，对该企业的现场进行了安全隐患检查，结合企业实际和行业经验，发现如下问题隐患，同时根据问题和隐患危害程度的高低，给出相应的紧迫程度和整改建议，具体见下表。

表7.2-1 本次评价过程中提出的问题隐患及整改建议

序号	事故隐患	整改建议	紧迫程度
1	配制4楼爬梯处未悬挂当心高处坠落标识。	凡容易发生事故的地方，应按规定设置安全标志。	低
2	稀品工段三楼洗眼器压力过大。	调整稀品工段三楼洗眼器水压，方便人员使用。	低
3	稀品工段四楼阀门操作平台未设踢脚板。	在操作平台所有敞开边缘设置踢脚板。	低
4	中间罐区液位计阀门处保温破损。	更换中间罐区液位计阀门处保温层，设备及管道的保温设计应符合现行国家标准的规定。	低
5	次氯酸钠罐区管道防喷溅防护罩损坏。	更换次氯酸钠罐区管道防喷溅防护罩，防止具有化学灼伤危害物料外泄或喷溅。	低
6	稀品工段一楼部分管道标识脱落。	管道应按要求张贴标识。	低
7	消防泵房压力表检验标签上检验日期已过	压力表应定期检定，在刻度盘上注明下次检定日期。	低
8	配制尾气机组线槽盖板脱落。	线槽应及时盖好盖板。	低

7.3 隐患整改情况复查

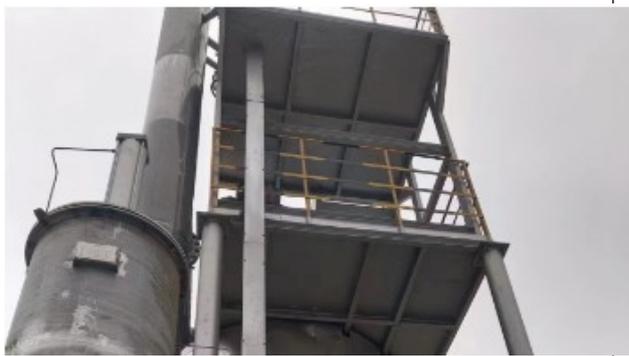
根据整改建议企业对存在的问题进行了整改，通过现场复查，企业接受

整改建议并进行了整改。整改落实及复查情况见下表。

表7.3-1 本次提出的整改建议的落实情况

序号	事故隐患	整改落实情况	整改后照片
1	配制4楼爬梯处未悬挂当心高处坠落标识。	已整改。配制4楼爬梯处已悬挂当心高处坠落标识。	
2	稀品工段三楼洗眼器压力过大。	已整改。已调整稀品工段三楼洗眼器水压。	

序号	事故隐患	整改落实情况	整改后照片
3	稀品工段四楼阀门操作平台未设踢脚板。	已整改。稀品工段四楼阀门操作平台已设置踢脚板。	
4	中间罐区液位计阀门处保温破损。	已整改。中间罐区液位计阀门处保温层已更新。	
5	次氯酸钠罐区管道防喷溅防护罩损坏。	已整改。次氯酸钠罐区管道防喷溅防护罩已换新。	

序号	事故隐患	整改落实情况	整改后照片
6	稀品工段一楼部分管道标识脱落。	已整改。稀品工段一楼管道标识已重新张贴。	
7	消防泵房压力表检验标签上检验日期已过期。	已整改。消防泵房压力表已检验并更新检验标签。	
8	配制尾气机组线槽盖板脱落。	已整改。配制尾气机组线槽已盖好盖板。	

7.4建议补充的安全对策措施

企业建立有安全生产管理机构和相关安全管理制度，专职安全生产管理人员持证上岗，制定了工艺安全操作规程和事故应急救援预案，对保障安全生产和员工健康起到了重要作用。通过对其日常管理和各项规章制度的检查分析，建议企业从以下方面进行改进：

一、安全设施的更新与改进

1、装置的各种安全设施应有专人负责管理，定期检查和维护保养。安全设施应编入设备检修计划，定期检修。安全设施不得随意拆除、挪用或弃置不用，因检修拆除的，检修完毕后应立即复原。按照国家有关标准规范的要求，对安全设施定期更新与改进，保证安全设施在其有效使用期限内。

2、消防系统、防雷防静电系统、特种设备及其安全附件定期进行检查、检测，确保完好有效。

3、企业设置的可燃及有毒气体检测报警器应定期检测、保养，检测报告应在有效期内。其安装的数量及位置应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》的要求。

4、生产场所应急救援器材和防护器材应经常检查，防护用品应定期保养、维护，发现不能正常使用时要维修、更换。

5、平台、防护栏杆、地沟、爬梯等设备的安全防护设施应处于完好状态，正确安放，不得随意移动。如确因工作需要而移动、变更，必须采取临时安全措施，待工作完毕后及时复原。发生损坏，及时修复，如不能确保使用安全，要立即更换。

6、特种设备应该按照规定登记、注册，并将登记铭牌置于设备的显著位置。安全阀、压力表等设施应定期检测，并保证在有效期内。

7、企业应根据生产工艺技术的变化和安全管理及安全水平的提高，及时对安全设施更新和改进，以确保安全设施的有效性和先进性。

8、企业应根据《山东省应急管理厅关于印发〈全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案〉的通知》（鲁应急字〔2021〕135号）的相关要求，对生产装置的安全控制设施进行完善。

9、该企业涉及加氢工艺、过氧化工艺，企业应根据《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》（安监总管三〔2009〕116号）的相关要求，对重点监管的危险化工工艺装置的安全控制设施进行完善。

10、消防器材应定期组织检验、维修，确保完好有效。

二、安全条件和安全生产条件的完善与维护

1、企业应认真落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针，强化安全生产基层基础建设，开展安全标准化工作，不断提高自动化、信息化水平，实现安全管理科学化。

2、企业应明确评审和修订安全生产规章制度和安全操作规程的时机和频次，定期进行评审和修订，确保其有效性和适用性，保证岗位所使用的为最新有效版本。

3、企业应积极采用先进的、安全性能可靠的新技术、新工艺、新设

备和新材料，组织安全生产技术研究开发，不断改善安全生产条件，努力提高安全生产技术水平。

4、企业主管安全生产的负责人应组织制定风险评价程序或指导书，明确风险评价的目的、范围，选择科学合理的评价方法和评价准则，成立评价组织，进行风险评价，确定风险等级。企业应根据风险评价的结果，落实所选定的风险控制措施，将风险控制在可以接受的程度。

5、企业应对各种安全检查所查出的隐患进行原因分析，制定整改措施及时整改，并对隐患整改情况进行验证。

6、企业应建立绩效考核制度，每年至少一次对安全标准化进行综合考核，提出进一步完善安全标准化的计划和措施，不断提高安全管理绩效，实现安全生产的长效机制。

7、企业在运行过程中，要严格执行《关于严格执行化工企业安全生产禁令的通知》中的相关安全生产禁令。

8、特种作业人员、特种设备作业人员应根据有效期，及时参加再培训，保持资质证书的有效性。企业主要负责人、安全管理人员每年应按期参加再培训，以保持证书的有效性。

9、企业应按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》要求进一步完善健全安全生产管理制度，并严格落实执行。

10、企业应制定关键装置、重点部位安全管理制度和应急预案，实行企业管理人员定点承包的安全管理机制。承包人对所负责的关键装置、重点部位负有安全监督与指导责任。

11、该企业安全阀、压力表要定期校验，并加铅封。安全阀出口泄放管 and 紧急排空管应接入安全泄放设施。

12、企业应定期对事故应急救援预案定期进行演练，演练应有纪录，对演练中出现的问题应及时整改，对于预案不切合实际的部分应及时予以修正。

13、进一步加强对工人的安全生产教育与培训，使其熟练掌握本职工作所需的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度、安全操作及安全作业规程，提高安全生产技能。对新职工（包括临时工、合同工）和实习培训人员必须进行三级安全教育。

14、进一步建立和健全安全装置管理制度和劳动防护用具（品）和保健发放管理制度，为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动保护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

15、企业应对动火作业、进入受限空间作业、动土作业、临时用电作业、高处作业等危险性作业实施作业许可证管理，履行严格的审批手续。

16、加强电气设备的管理，不准随意乱装电气设施和乱拉电线，安装

电气设施由有资质的电工安装，从业人员也应掌握电器的一般安全知识，防止电气事故的发生。公司应加强对电缆系统的专业管理，定期组织对装置高、低压用电设备和电缆等进行专业检查，以预防因设备故障、电缆老化等原因引发各种事故。

17、建立健全各类台帐是搞好企业安全管理的一项重要工作。建议企业在安全管理各个环节（包括会议、计划、布置、检查、奖惩、整改、运行、动火、检修、安全设施及器材的配置、变更、事故的调查处理等）均应形成记录，设立安全管理台帐，并及时分类归档。

18、企业应按照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则》（应急危化二〔2021〕1号）的相关要求，足额配备两类重点人员，并建立清单，对新入职人员严格把关，保证两类重点人员的安全资质达标。

19、根据《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（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号），该企业过氧化氢生产工艺属于淘汰落后工艺技术设备，企业应按要求五年内改造完毕。

20、建议企业按照《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》的有关要求，对消防泵房申请消防设计审查、办理备案并接受抽查。

21、该企业重芳烃、磷酸三辛酯等液体物料的储罐及卸车场所，以及厂区运输道路按照安全设施设计阶段的相关设计进行布置，为提高企业安全水平，建议企业按照相关标准要求对重芳烃、磷酸三辛酯等液体物料的储罐及卸车场所的布置、厂区运输道路的布置进行优化。

三、主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1、企业应加强对设备、设施的日常维护和保养，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生，建立健全设备安全管理台帐，由专人负责。

2、企业应建立特种设备台帐和档案，特种设备应定期进行检测，由有关部门出具合格使用证明后方可使用。

3、企业应建立安全检维修管理制度并严格执行，实行日常检维修和定期检维修管理。进行检维修前，应对检维修作业进行风险分析，采取有效措施控制风险。

4、落实检修前设备、装置的安全处理措施。对检修的设备、装置进行退料、清洗、置换、隔绝、通风、断电等措施，检测设备处理情况，确保符合检修要求，方可进行移交。

5、检修用乙炔钢瓶、氧气钢瓶的储存、使用必须严格遵守《气瓶安全监察规定》的有关要求，气瓶应配有瓶帽和防震圈，禁止敲击、碰撞、曝晒。乙炔钢瓶、氧气钢瓶在现场使用时，不得用一个小车同时装运乙炔钢瓶和氧气钢瓶，应将它们分开储存和装运，安放乙炔钢瓶和氧气钢瓶的地点周

围10m范围以内，不得进行有明火或可能产生火花的作业。

6、企业应建立生产设施安全拆除和报废管理制度，对拆除作业进行风险分析，制定拆除计划或方案。

7、严格遵守操作规程，正确使用设备。做到启动前认真准备，启动后反复检查，停车后妥善处理，在运行中及时检查调整，坚决执行操作指标，做到不超温、超压、超速、超负荷运行。

8、设备存在重大缺陷和严重事故隐患时，应禁止使用。运转设备的检修和清理工作，必须在停机采取可靠安全措施后进行。严禁设施、设备“带病”工作和超期服役。

9、企业应严格遵守《危险化学品企业特殊作业安全规范》，在进行特殊作业时，必须按照有关作业安全规程进行作业，严禁违章作业。

10、在防火防爆区域内检修设备、设施、管道时，严格遵守动火制度，必须经过三级审批，取得“动火证”后才能进行动火作业。动火前，应与其他设备、管道可靠隔断，清除转换合格。

11、操作和维修设备、管道时，应采用不发火的工具，加强上岗人员的安全教育与相关培训，熟练掌握安全操作规程，杜绝违章作业。

12、进入易燃、易爆或易中毒物质的设备内部工作时，监护人不得少于2人。安全分析取样时间不得早于工作前半小时，工作中每两个小时重新分析一次，工作中断半小时以上应重新分析。

13、停产不用的塔器、容器、管线等，应清扫干净，并应打开放散管和隔断对外连接；报废不用的，清扫干净后应立即拆除。

14、生产装置区内的储槽、塔器及其他设备的外壳，应有设备编号、名称及规格等醒目标志。所有管道按《工业管路和基本识别色和识别符号》要求涂刷识别色及物料流向。

15、易燃易爆装置区内选用的电气设备一定是符合国家标准的，且由专业生产厂家生产的防爆电器产品，必须经防爆检验单位检验合格，并按规定定期检查安全情况，作好检查记录。爆炸危险区域内慎用移动式和携带式电器，严禁使用手机、电脑等非防爆电器，所有电气设备的外壳应可靠接地，并加强对重大危险源易燃易爆现场所有电气设备使用情况的定期检查，以防止私拉乱接、违章用电而导致防爆失效。

16、企业涉及的天然气、氢气属于重点监管的危险化学品，在生产、储存、运输、应急处置等过程中应严格按照国家现行重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则的有关规定采取相应的安全措施。

四、安全生产投入

企业应依据国家、当地政府的有关规定，建立安全投入保障制度，确定安全费用提取标准，自行提取，专项用于安全生产，并建立安全费用台帐。

安全费用的提取应按照国家有关规定规定进行，安全生产费用应当用于以下支出：

1、完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤和隔离操作等设施设备支出；

2、配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；

3、开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出；

4、安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出；

5、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；

6、安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出；

7、安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；

8、安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出；

9、安全生产责任保险支出；

10、与安全生产直接相关的其他支出。

五、其它方面

1、在发货和装卸环节要严格按照《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》的规定，确保发货和装卸安全。制定和完善危险化学品发货和装卸环节的安全操作规程，规范从业人员的岗位操作行为。严格落实国家危险化学品安全管理有关规定，在发货和装卸环节建立健全查验、核准、登记等五项制度。按照国家有关规定，配备必需的装卸设施和设备，强化装卸现场的安全管理。强化危险化学品发货和装卸环节从业人员的安全教育培训，使他们熟悉发货和装卸安全技术操作规程和各项安全管理制度，并能够自觉贯彻执行；熟悉危险化学品发货和装卸过程中存在的危险有害因素，以及可能发生的泄漏、火灾、爆炸等事故，熟练掌握预防和处置事故发生的措施和方法，确保事故发生时能够正确处置，降低事故的危害程度。

2、企业对员工的安全教育和培训要经常进行，使职工充分了解所涉及的各种原材料及产品的性质和危害特性，掌握基本的自救和互救常识，掌握常用安全防护设施和灭火器材的使用方法，提高全员的安全素质及事故防范能力。特别对于天然气、氢气等易燃物品的灭火常识，要使全员职工熟练

掌握，以便一旦发生火灾时及时有效的进行扑救，从而避免忙中出错造成更大的损失。

3、企业要加强现场管理工作。通过现场检查，及时发现和查明各种危险和安全隐患并督促整改，监督各项安全生产规章制度的实施，制止违章指挥、违章作业。

4、企业应加强对特种作业人员的管理，应选拔具有一定文化程度、操作技能、身体健康和心理素质好的人员从事特种作业。特种作业人员必须持证上岗。离开特种作业岗位6个月以上又将重新返回特种作业岗位从事特种作业的人员，应当重新进行实际操作考核，经确认合格后方可上岗作业。

5、企业应对作业人员定期进行职业危害体检，体检结果记入“职工健康监护卡片”。对身患职业病，职业禁忌症或过敏症，符合调离规定者，应及时调离岗位。

6、企业在生产经营活动中，要严格执行《危险化学品安全管理条例》的有关规定。不得从未取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的企业采购危险化学品；也不得向未取得危险化学品经营许可证的单位或者个人销售危险化学品。

7、硫酸为第三类易制毒化学品，应当在购买前将所需购买的数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。企业应建立健全单位内部易制毒化学品管理制度。

8、过氧化氢（27.5%）属于易制爆危险化学品，企业应按照《危险化学品安全管理条例》、《易制爆危险化学品治安管理办法》等的要求，加强对过氧化氢（27.5%）的安全管理。

9、按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求完善事故应急救援预案，并定期进行演练，提高职工的安全意识和救援能力。建议企业应当每半年至少组织1次综合或者专项应急预案演练，每2年对所有专项应急预案至少组织1次演练，每半年对所有现场处置方案至少组织1次演练。

10、严格执行安全生产四十一条禁令。

11、严格流动火种的管理，外来人员、车辆等禁带火种。

12、企业应当建立安全风险分级管控制度，定期进行安全生产风险排查，对排查出的风险点按照危险性确定风险等级，并采取相应的风险管控措施，对风险点进行公告警示。

13、企业应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，定期组织安全检查，开展事故隐患自查自纠。对检查出的问题和事故隐患，应当及时采取技术、管理措施予以消除；不能及时消除的，应当采取有效的安全防范和监控措施，制定隐患治理方案，并落实整改措施、责任、资金、时限

和预案。

14、企业应当加强重大危险源管理，建立重大危险源辨识登记、安全评估、报告备案、监控整改、应急救援等工作机制，采用先进技术手段对重大危险源实施现场动态监控，定期对设施、设备进行检测、检验，设立重大危险源安全警示标志，制定应急预案并组织演练。

15、企业应按照《关于推行危险化学品“一企一品一码”标识化管理进一步加强安全风险辨识管控工作的通知》（鲁应急函[2022]59号）要求，落实危险化学品“一企一品一码”标识化管理，加强安全风险管控。

企业应认真落实本报告中提出的安全对策措施建议，加强安全管理，严格执行各项安全管理制度和操作规程，确保该企业的安全运行。

8 安全评价结论

8.1 评价结果综述

本次评价依据国家有关法律、法规、标准、规范，对济宁市兖州区银泉精细化工有限公司的危险、有害因素进行了辨识，并采用了安全检查表、危险度评价、事故后果模拟分析法等评价方法对各种危险、有害因素进行了较全面的分析，确定出危害程度，提出了安全对策措施及建议。

1、危险化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015版，2022年调整），该企业涉及天然气、氢气、氮气（压缩的）、磷酸、重芳烃、过氧化氢（27.5%）、氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液、硫酸、柴油为危险化学品，不涉及剧毒品。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013完整版），天然气、氢气属于重点监管的危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），过氧化氢（27.5%）属于易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令445号，根据国务院令653号修订，国务院令666号修订，国办函[2017]120号修订，国务院令[2018]第703号修订，国办函[2021]58号修订），硫酸属于为第三类易制毒化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号），不涉及高毒物品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令52号）、《部分第四类监控化学品名录（2019版）》，磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌属于第四类监控化学品。

根据《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），不涉及特别管控危险化学品。

根据《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023年），不涉及严格限制的有毒化学品。

根据《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》（鲁应急字〔2022〕61号），不涉及禁止危险化学品。

根据《关于加强易爆炸重点危险化学品安全生产管理工作的通知》（鲁安监发[2010]62号）的要求，过氧化氢（27.5%）属于易爆炸重点危险化学品。

根据《忌水化学品名单》（鲁应急字[2023]79号），不涉及忌水危险化学品。

2、生产过程中存在的主要危险有害因素

参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)及《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)，该企业的生产装置及公辅设施在运行过程中存在的主要危险有害因素是火灾、其他爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、坍塌、淹溺等。

参照《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发[2015]92号)，企业存在的有害因素主要包括：粉尘(2-乙基蒽醌、碳酸钾、活性氧化铝)、化学因素(硫酸、过氧化氢、重芳烃)、物理因素(高温、低温、噪声、振动)

3、重点监管的危险化工工艺

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》(安监总管三〔2009〕116号)、《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)，该企业涉及的重点监管危险化工工艺为加氢工艺、过氧化工艺。

4、重大危险源辨识结果：

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识，该企业产品罐区构成二级危险化学品重大危险源，天然气制氢装置、稀品工段生产准备及污水处理、中间罐区、库房、消防泵房不构成危险化学品重大危险源。

5、安全检查表评价结果

该企业共参检185项，其中：符合项177项，不符合项8项。通过检查可知：该装置选址得当，符合当地规划和布局，与国家法规标准规定的八大重要区域、设施的安全距离符合国家有关标准、规范；总平面布局合理；装置内设备、设施布置合理；消防设施、电气设施、安全设施等配套和公用工程能够满足生产需要；企业制订了各级安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程，设置了安全生产委员会，配备有2名专职安全生产管理人员能够较好的保障安全生产。

6、危险度评价法的分析结果

通过危险度评价分析，该企业天然气制氢装置、过氧化氢装置、重芳烃储罐的危险度等级为I级，其危险程度为高度危险；萃取净化装置、双氧水储罐的危险度等级均为II级，危险程度为中度危险。

7、事故后果模拟分析法评价结果

本次评价采用池火灾事故后果模型对重芳烃储罐、工作液储罐进行评价采用蒸气云爆炸事故、喷射火灾事故、压力容器物理爆炸事故后果模型对产品气缓冲罐进行评价。报告中通过运用南京安元科技有限公司的分析软件进

行计算，事故后果模拟结果见表5.3-1。

8、安全条件分析结果

通过对该企业安全条件的分析，可以知道企业内在的危险、有害因素和可能发生的各类事故，对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响，企业周边单位生产、经营活动或者居民生活对装置投入生产后的影响，企业所在地的自然条件对该企业的影响均是可接受的。

9、安全生产条件分析结果

本次评价根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的要求对该企业的规划选址、总体布局；设备、设施平面布置；安全生产管理；生产技术、工艺；装置、设备和设施；安全设施管理；原料、辅助材料和产品作业场所；事故及应急管理 etc 管理和生产情况进行了深入分析，并对其安全生产条件符合性进行了检查评价。经检查，该企业符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》规定的各项安全生产条件，能够实现安全运行

8.2 评价结论

通过对济宁市兖州区银泉精细化工有限公司的安全现状评价，评价组认为：

济宁市兖州区银泉精细化工有限公司采用的工艺技术成熟、设备运行可靠。

厂区总平面布置较合理，与周边环境防火间距符合《建筑设计防火规范》、《石油化工企业设计防火标准》等相关国家标准、行业标准的规定。

采用的安全设施和措施符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准。

安全管理机构设置和安全管理人員配备符合要求。

建立健全了安全生产责任制、安全生产规章制度和安全操作规程；制定了生产安全事故应急预案并备案，配备了必要的应急救援器材、设备。

主要负责人和专职安全管理人员、其他从业人员已经有关部门培训考核合格。

安全生产条件完善，安全管理状况良好，安全生产投入符合要求。

现场检查存在的问题已按要求全部整改合格。

自上次换证以来，企业未降低其安全生产条件及管理现状。

综上所述，济宁市兖州区银泉精细化工有限公司符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等国家有关安全生产的法律法规、技术标准要求，具备安全生产条件。

9 与被评价单位交换意见的情况

评价过程中，评价组在对济宁市兖州区银泉精细化工有限公司进行现场调研及深入了解的基础上，与被评价单位就本次评价所涉及到的评价范围、周边环境、总平面布置、生产装置及辅助设施、危险有害因素及资料等问题进行了充分交流、研究，反复交换意见。针对评价过程中发现的存在的问题和隐患交换了意见，企业提供了资料并进行了整改。企业对提供的资料的真实性进行负责。

通过与被评价单位交换意见，双方达成一致，被评价单位确认：本报告符合企业、装置的实际情况，危险、有害因素分析全面，定性、定量评价科学、客观，安全对策措施建议针对性强，评价结论客观、公正、真实，符合企业实际。

被评价单位盖章

评价单位盖章

附件1 危险有害因素辨识过程

F1.1主要危险物质的危险有害特性

一、危险化学品安全技术说明书

主要危险化学品的基本危险特性见表3.1-1。本次评价对它们的理化性能指标以及包装、储存、运输的技术要求等方面的内容列表进行了辨析，详见下表。

附表1.1-1 天然气危险理化特性表

1. 化学品及企业标识		C h e m i c a l Identification		
化学品中文名	天然气；沼气	化学品英文名	Natural gas	
2. 成分/组成信息		Composition / Information on Ingredients		
主要有害物成份	分子式	分子量	含量 (%)	CAS No.
甲烷	CH ₄	16	>94.8	8006-14-2
3. 危险性概述		Hazards Summarizing		
侵入途径	吸入			
健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。当空气中甲烷达25~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。			
环境危害	无资料			
燃爆危险	无资料			
4. 急救措施		First-aid Measures		
皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。			
眼睛接触	无资料			
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。			
食入	无资料			
5. 消防措施		Fire-fighting Measures		
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			

有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。		
6. 泄露应急处理		Accidental Release Measures	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
7. 操作处置与储存		Handling and storage	
操作注意事项	无资料		
储存注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		
8. 接触控制/个体防护		Exposure Controls/Personal Protection	
职业性接触毒物危害程度分级	-	最高容许浓度(mg/m ³)	-
时间加权平均容许浓度(mg/m ³)	-	短时间接触容许浓度(mg/m ³)	-
监测方法	无资料		
工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸系统防护	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。		
眼睛防护	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
身体防护	穿工作服。		
手防护	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。		
其它防护	无资料		
9. 理化特性		Physical and Chemical Properties	
产品外观与性状	无色无臭气体。		
熔点(℃)	-182.5	沸点(℃)	-161.5
			相对密度(水=1) 0.42 / -164℃
闪点(开/闭杯,℃)	-188	饱和蒸汽压(kPa)	53.32 / -
			相对蒸汽密度(空气) 0.55

			168.8℃	=1)	
燃烧热 (kJ/mol)	889.5	临界温度 (°C)	-82.6	临界压力 (MPa)	4.59
辛醇/水分配系数的对数		-	引 (自) 燃温度 (°C)		(538)
爆炸上限		15	爆炸下限		5.3
溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。				
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。				
10. 稳定性和反应性			Stability and Reactivity		
稳定性	稳定				
避免接触条件	无资料				
禁配物	强氧化剂、氟、氯。				
聚合危害	不能出现				
分解产物	无资料				
11. 毒理学资料			Toxicological Information		
急性毒性	LD ₅₀	-	LC ₅₀	-	
亚急性慢性毒性	无资料				
刺激性	无资料				
致突变性	无资料				
致敏性	无资料				
致畸性	无资料				
12. 生态学资料			Ecological Information		
生态毒性	无资料	非生物降解性	无资料		
生物降解性	无资料	其它有害作用	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。		
13. 废弃处置			Fire-fighting Measures		
废弃物性质	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。				
废弃处置方法	无资料				
废弃注意事项	无资料				
14. 运输信息			Transport Information		
UN 编号	1971	包装类别	-	包装标志	易燃气体
包装方法	无资料				

运输注意事项	无资料
15. 法规信息	Regulatory Information
国内化学品安全管理法规	<p>《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第344号，第591号、第645号修订）</p> <p>《国家危险废物名录(2021年版)》</p> <p>《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483—2008</p> <p>《化学品分类和危险性公示通则》GB13690—2009</p> <p>《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/XG1-2022）</p> <p>《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）</p> <p>《危险货物物品名表》（GB12268-2012）</p>
16. 其它信息	Other Information

附表1.1-2 氢气危险理化特性表

1. 化学品及企业标识		Chemical Product and Company Identification		
化学品中文名	氢, 氢气	化学品英文名	hydrogen	
2. 成分/组成信息		Composition / Information on Ingredients		
主要有害物成份	分子式	分子量	含量 (%)	CAS No.
氢	H ₂	2.01	>99.5	133-74-0
3. 危险性概述		Hazards Summarizing		
侵入途径	吸入			
健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。			
环境危害	无资料			
燃爆危险	本品易燃。			
4. 急救措施		First-aid Measures		
皮肤接触	无资料			
眼睛接触	无资料			
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	无资料			

5. 消防措施		Fire-fighting Measures	
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。		
有害燃烧产物	水		
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
6. 泄露应急处理		Accidental Release Measures	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
7. 操作处置与储存		Handling and storage	
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		
8. 接触控制/个体防护		Exposure Controls/Personal Protection	
职业性接触毒物危害程度分级	IV	最高容许浓度(mg/m ³)	无资料
时间加权平均容许浓度(mg/m ³)	无资料	短时间接触容许浓度(mg/m ³)	无资料
监测方法	无资料		
工程控制	密闭系统，通风，防爆电器与照明。		
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	一般不需特殊防护。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴一般作业防护手套。		
其它防护	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

9. 理化特性		Physical and Chemical Properties					
产品外观与性状	无色无臭气体。						
熔点 (°C)	-259.2	沸点 (°C)	-252.8	相对密度 (水=1)	0.07 (-252°C)		
闪点 (开/闭杯, °C)	无意义	饱和蒸汽压 (kPa)	13.33 (-257.9°C)	相对蒸汽密度 (空气=1)	0.07		
燃烧热 (kJ/mol)	241.0	临界温度 (°C)	-240	临界压力 (MPa)	1.30		
辛醇/水分分配系数的对数	无资料		引(自)燃温度 (°C)			400	
爆炸上限	74.1		爆炸下限			4.1	
溶解性	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。						
主要用途	用于合成氨和甲醇等, 石油精制, 有机物氢化及作火箭燃料。						
10. 稳定性和反应性		Stability and Reactivity					
稳定性	无资料						
避免接触条件	光照						
禁配物	强氧化剂、卤素。						
聚合危害	无资料						
分解产物	无资料						
11. 毒理学资料		Toxicological Information					
急性毒性	LD ₅₀	无资料			LC ₅₀	无资料	
亚急性慢性毒性	无资料						
刺激性	无资料						
致突变性	无资料						
致敏性	无资料						
致畸性	无资料						
12. 生态学资料		Ecological Information					
生态毒性	无资料	非生物降解性	无资料				
生物降解性	无资料	其它有害作用	对环境无害。				
13. 废弃处置		Fire-fighting Measures					
废弃物性质	无资料						
废弃处置方法	根据国家 and 地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。						
废弃注意事项	无资料						
14. 运输信息		Transport Information					

UN 编号	1049	包装类别	II	包装标志	易燃气体
包装方法	钢质气瓶。				
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。				
15. 法规信息			Regulatory Information		
国内化学品安全管理法规	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013年645号修订） 《国家危险废物名录(2021年版)》 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483—2008 《化学品分类和危险性公示通则》GB13690—2009 《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/XG1-2022） 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012） 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）				
16. 其它信息			Other Information		

附表1.1-3 氮气危险理化特性表

1. 化学品及企业标识		Chemical Product and Company Identification			
化学品中文名	氮气	化学品英文名	nitrogen		
2. 成分/组成信息		Composition / Information on Ingredients			
主要有害物成份	分子式	分子量	含量 (%)	CAS No.	
氮	N ₂	28.01	>99.5	7727-37-9	
3. 危险性概述		Hazards Summarizing			
侵入途径	吸入				
健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。				

环境危害	无资料		
燃爆危险	本品不燃。		
4. 急救措施	First-aid Measures		
皮肤接触	无资料		
眼睛接触	无资料		
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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		
食入	无资料		
5. 消防措施	Fire-fighting Measures		
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害燃烧产物	氮气		
灭火方法	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
6. 泄露应急处理	Accidental Release Measures		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
7. 操作处置与储存	Handling and storage		
操作注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。		
8. 接触控制/个体防护	Exposure Controls/Personal Protection		
职业性接触毒物危害程度分级	-	最高容许浓度 (mg/m ³)	-
时间加权平均容许浓度 (mg/m ³)	-	短时间接触容许浓度 (mg/m ³)	-
监测方法			
工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。		
呼吸系统防护	一般不需特殊防护。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、氧气呼吸器或长管面具。		
眼睛防护	一般不需特殊防护。		
身体防护	穿一般作业工作服。		

手防护	戴一般作业防护手套。				
其它防护	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。				
9. 理化特性			Physical and Chemical Properties		
产品外观与性状	无色无臭气体。				
熔点 (°C)	-209.8	沸点 (°C)	-195.6	相对密度 (水=1)	0.81 (-196°C)
闪点 (开/闭杯, °C)	-	饱和蒸汽压 (kPa)	1026.42 (-173°C)	相对蒸汽密度 (空气=1)	0.97
燃烧热 (kJ/mol)	-	临界温度 (°C)	-147	临界压力 (MPa)	3.40
辛醇/水分配系数的对数	-		引 (自) 燃温度 (°C)	-	
爆炸上限	-		爆炸下限	-	
溶解性	微溶于水、乙醇。				
主要用途	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。				
10. 稳定性和反应性			Stability and Reactivity		
稳定性	稳定				
避免接触条件	-				
禁配物	-				
聚合危害	不聚合				
分解产物	-				
11. 毒理学资料			Toxicological Information		
急性毒性	LD ₅₀	-	LC ₅₀	-	
亚急性慢性毒性	无资料				
刺激性	无资料				
致突变性	无资料				
致敏性	无资料				
致畸性	无资料				
12. 生态学资料			Ecological Information		
生态毒性	无资料	非生物降解性	无资料		
生物降解性	无资料	其它有害作用	无资料		
13. 废弃处置			Fire-fighting Measures		
废弃物性质	无资料				

废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。				
废弃注意事项	无资料				
14. 运输信息			Transport Information		
UN 编号	1066	包装类别	III	包装标志	不燃气体
包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。				
运输注意事项	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。				
15. 法规信息			Regulatory Information		
国内化学品安全管理法规	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013年645号修订） 《国家危险废物名录(2021年版)》 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483—2008 《化学品分类和危险性公示通则》GB13690—2009 《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/XG1-2022） 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012） 《危险货物品名表》（GB12268-2012）				
16. 其它信息			Other Information		

附表1.1-4 磷酸危险理化特性表

1. 化学品及企业标识		Chemical Product and Company Identification			
化学品中文名	磷酸	化学品英文名	phosphoric acid		
2. 成分/组成信息		Composition / Information on Ingredients			
主要有害物成份	分子式	分子量	含量 (%)	CAS No.	
磷酸	H ₃ PO ₄	98.00	75-86	7664-38-2	
3. 危险性概述			Hazards Summarizing		
侵入途径	吸入食入 经皮吸收				
健康危害	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。				
环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。				
燃爆危险	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。				

4. 急救措施		First-aid Measures	
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
5. 消防措施		Fire-fighting Measures	
危险特性	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。		
有害燃烧产物	氧化磷。		
灭火方法	用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火。		
6. 泄露应急处理		Accidental Release Measures	
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
7. 操作处置与储存		Handling and storage	
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应小心把酸慢慢加入水中，防止发生过热和飞溅。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		
8. 接触控制/个体防护		Exposure Controls/Personal Protection	
职业性接触毒物危害程度分级	III	最高容许浓度(mg/m ³)	-
时间加权平均容许浓度(mg/m ³)	1	短时间接触容许浓度(mg/m ³)	3
监测方法	无资料		
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。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，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。		

眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。				
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。				
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。				
其它防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。				
9. 理化特性			Physical and Chemical Properties		
产品外观与性状	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。				
熔点（℃）	42.4(纯品)	沸点（℃）	260	相对密度（水=1）	1.87(纯品)
闪点（开/闭杯，℃）	-	饱和蒸汽压（kPa）	0.67(25℃，纯品)	相对蒸汽密度（空气=1）	3.38
燃烧热（kJ/mol）	-	临界温度（℃）	-	临界压力（MPa）	-
辛醇/水分配系数的对数	-		引（自）燃温度（℃）	-	
爆炸上限	-			爆炸下限	-
溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇。				
主要用途	用于制药、颜料、电镀、防锈等。				
10. 稳定性和反应性			Stability and Reactivity		
稳定性	稳定				
避免接触条件	无资料				
禁配物	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。				
聚合危害	不能出现				
分解产物	无资料				
11. 毒理学资料			Toxicological Information		
急性毒性	LD ₅₀ : 1530mg / kg(大鼠经口); 2740mg / kg(兔经皮)				
亚急性慢性毒性	无资料				
刺激性	家兔经眼: 119mg, 重度刺激。家兔经皮: 595mg/24 小时, 重度刺激。				
致突变性	无资料				
致敏性	无资料				
致畸性	无资料				
12. 生态学资料			Ecological Information		
生态毒性	无资料	非生物降解性	无资料		

生物降解性	无资料	其它有害作用	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。		
13. 废弃处置			Fire-fighting Measures		
废弃物性质	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。				
废弃处置方法	缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。				
废弃注意事项	无资料				
14. 运输信息			Transport Information		
UN 编号	1805	包装类别	III	包装标志	腐蚀品
包装方法	无资料				
运输注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。				
15. 法规信息			Regulatory Information		
国内化学品安全管理法规	《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号，2013年645号修订） 《国家危险废物名录(2021年版)》 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483—2008 《化学品分类和危险性公示通则》GB13690—2009 《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/XG1-2022） 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012） 《危险货物品名表》（GB12268-2012）				
16. 其它信息			Other Information		

附表1.1-5 重芳烃（主要成分1, 3, 5-三甲苯）的危险理化特性表

1. 化学品及企业标识		C h e m i c a l Identification			
化学品中文名	1, 3, 5-三甲基苯	化学品英文名	1, 3, 5-Trimethylbenzene		
其它中文名	均三甲苯	其它英文名	Mesitylene		
2. 成分/组成信息		Composition / Information on Ingredients			
主要有害物成份	分子式	分子量	含量 (%)	CAS No.	
1, 3, 5-三甲基苯	C9H12	120.19	>96	108-67-8	
3. 危险性概述		Hazards Summarizing			
侵入途径	吸入 食入 经皮吸收				

健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用，并对造血系统有抑制作用。		
环境危害	无资料		
燃爆危险	无资料		
4. 急救措施		First-aid Measures	
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	误服者给充分漱口、饮水，尽快洗胃。就医。		
5. 消防措施		Fire-fighting Measures	
危险特性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
6. 泄露应急处理		Accidental Release Measures	
应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
7. 操作处置与储存		Handling and storage	
操作注意事项	无资料		
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过3m / s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
8. 接触控制/个体防护		Exposure Controls/Personal Protection	
职业性接触毒物危害程度分级	IV	最高容许浓度(mg/m ³)	-
时间加权平均容许浓度(mg/m ³)	-	短时间接触容许浓度(mg/m ³)	-
监测方法	无资料		

工程控制	生产过程密闭，加强通风。				
呼吸系统防护	高浓度环境中，佩带防毒面具。				
眼睛防护	可采用安全面罩。				
身体防护	穿相应的防护服。				
手防护	戴防化学品手套。也可使用皮肤保护膜。				
其它防护	无资料				
9. 理化特性			Physical and Chemical Properties		
产品外观与性状	无色液体，有特殊气味。				
熔点 (°C)	-44.8	沸点 (°C)	164.7	相对密度 (水=1)	0.86
闪点 (开/闭杯, °C)	44	饱和蒸汽压 (kPa)	1.33 / 48.2°C	相对蒸汽密度 (空气=1)	4.1
燃烧热 (kJ/mol)	5198.2	临界温度 (°C)	368	临界压力 (MPa)	3.34
辛醇/水分配系数的对数	-		引 (自) 燃温度 (°C)	-	
爆炸上限	-		爆炸下限	-	
溶解性	不溶于水，溶于醇、醚、苯等大多数有机溶剂。				
主要用途	用作分析试剂、溶剂，也用于有机合成等。				
10. 稳定性和反应性			Stability and Reactivity		
稳定性	稳定				
避免接触条件	无资料				
禁配物	强氧化剂。				
聚合危害	不能出现				
分解产物	无资料				
11. 毒理学资料			Toxicological Information		
急性毒性	LD ₅₀		LC ₅₀	24000mg / m ³ 4小时 (大鼠吸入)	
亚急性慢性毒性	无资料				
刺激性	无资料				
致突变性	无资料				
致敏性	无资料				
致畸性	无资料				
12. 生态学资料			Ecological Information		

生态毒性	无资料	非生物降解性	无资料
生物降解性	无资料	其它有害作用	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
13. 废弃处置			Fire-fighting Measures
废弃物性质	无资料		
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
废弃注意事项	无资料		
14. 运输信息			Transport Information
UN 编号	2325	包装类别	III
包装标志	易燃液体		
包装方法	无资料		
运输注意事项	采用槽车运输，公路运输，运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。		
15. 法规信息			Regulatory Information
国内化学品安全管理法规	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013年645号修订） 《国家危险废物名录(2021年版)》 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483—2008 《化学品分类和危险性公示通则》GB13690—2009 《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/XG1-2022） 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012） 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）		
16. 其它信息			Other Information

附表1.1-6 过氧化氢的危险理化特性表

1. 化学品及企业标识		Chemical Product and Company Identification		
化学品中文名	过氧化氢（双氧水），二氧化二氢	化学品英文名	Hydrogen peroxide	
2. 成分/组成信息		Composition / Information on Ingredients		
主要有害物成份	分子式	分子量	含量（%）	CAS No.
过氧化氢	H ₂ O ₂	34.01	27.5	7722-84-1
3. 危险性概述		Hazards Summarizing		

侵入途径	吸入 食入	
健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。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。	
环境危害	无资料	
燃爆危险	本品助燃，具强刺激性。	
4. 急救措施	First-aid Measures	
皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。	
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。	
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
食入	饮足量温水，催吐。就医。	
5. 消防措施	Fire-fighting Measures	
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。过氧化氢与许多无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，能产生气相爆炸。	
有害燃烧产物	氧气、水。	
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。	
6. 泄露应急处理	Accidental Release Measures	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

7. 操作处置与储存		Handling and storage			
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
8. 接触控制/个体防护		Exposure Controls/Personal Protection			
职业性接触毒物危害程度分级	IV	最高容许浓度(mg/m ³)	-		
时间加权平均容许浓度(mg/m ³)	-	短时间接触容许浓度(mg/m ³)	-		
监测方法	四氯化钛分光光度法				
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，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。				
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。				
身体防护	穿聚乙烯防毒服。				
手防护	戴氯丁橡胶手套。				
其它防护	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
9. 理化特性		Physical and Chemical Properties			
产品外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。				
熔点(℃)	-2(无水)	沸点(℃)	158(无水)	相对密度(水=1)	1.46(无水)
闪点(开/闭杯,℃)	-	饱和蒸汽压(kPa)	0.13(15.3℃)	相对蒸汽密度(空气=1)	-
燃烧热(kJ/mol)	-	临界温度(℃)	-	临界压力(MPa)	-
辛醇/水分配系数的对数	-		引(自)燃温度(℃)	-	
爆炸上限	-		爆炸下限	-	
溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。				
主要用途	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。				
10. 稳定性和反应性		Stability and Reactivity			
稳定性	稳定				
避免接触条件	受热				

禁配物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。				
聚合危害	不聚合				
分解产物	无资料				
11. 毒理学资料			Toxicological Information		
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	无资料
亚急性慢性毒性	无资料				
刺激性	无资料				
致突变性	无资料				
致敏性	无资料				
致畸性	无资料				
12. 生态学资料			Ecological Information		
生态毒性	无资料	非生物降解性	无资料		
生物降解性	无资料	其它有害作用	无资料		
13. 废弃处置			Fire-fighting Measures		
废弃物性质	无资料				
废弃处置方法	经水稀释后，发生分解放出氧气，待充分分解后，把废液排入废水系统。				
废弃注意事项	无资料				
14. 运输信息			Transport Information		
UN 编号	2014	包装类别	II	包装标志	氧化剂
包装方法	大包装：塑料桶（罐），容器上部应有减压阀或通气口，容器内至少有10%余量，每桶（罐）净重不超过50公斤。试剂包装：塑料瓶，再单个装入塑料袋内，合装在钙塑箱内。				
运输注意事项	双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40%的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40%），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。				
15. 法规信息			Regulatory Information		

国内化学品安全管理法规	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013年645号修订） 《国家危险废物名录(2021年版)》 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483—2008 《化学品分类和危险性公示通则》GB13690—2009 《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/XG1-2022） 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012） 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）
16. 其它信息	Other Information

附表1.1-7 氢氧化钠溶液危险理化特性表

1. 化学品及企业标识					Chemical Product and Company Identification				
化学品中文名	氢氧化钠			化学品英文名	Sodium Hydroxide				
其它中文名	苛性钠；烧碱；火碱；固碱			其它英文名	Caustic soda				
2. 成分/组成信息					Composition / Information on Ingredients				
主要有害物成份	分子式		分子量		含量 (%)		CAS No.		
氢氧化钠	NaOH		40.01		30		1310-73-2		
3. 危险性概述					Hazards Summarizing				
侵入途径	吸入、食入。								
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。								
环境危害	对水体可造成污染。								
燃爆危险	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。								
4. 急救措施					First-aid Measures				
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。								
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。								
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。								
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。								
5. 消防措施					Fire-fighting Measures				
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。								

有害燃烧产物	可能产生有害的毒性烟雾。				
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。				
6. 泄露应急处理			Accidental Release Measures		
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。				
7. 操作处置与储存			Handling and storage		
操作注意事项	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。				
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。				
8. 接触控制/个体防护			Exposure Controls/Personal Protection		
职业性接触毒物危害程度分级	IV	最高容许浓度 (mg/m ³)	2		
时间加权平均容许浓度 (mg/m ³)	无资料	短 时 间 接 触 容 许 浓 度 (mg/m ³)	无资料		
监测方法	酸碱滴定法；火焰光度法；混合指示剂比色法				
工程控制	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。				
呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。				
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。				
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。				
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。				
其它防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
9. 理化特性			Physical and Chemical Properties		
产品外观与性状	无色透明溶液。				
熔点 (°C)	318.4	沸点 (°C)	1390	相对密度 (水=1)	2.12
闪点 (°C)	无意义	饱和蒸汽压	无意义	相对蒸汽密度 (空气=1)	无资料
燃烧热 (kJ/mol)	无意义	临界温度 (°C)	无意义	临界压力 (MPa)	无意义
辛醇/水分配系数	无资料	引燃温度 (自燃温度, °C)	无意义		
爆炸上限	无意义	爆炸下限	无意义	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。				

10. 稳定性和反应性		Stability and Reactivity			
稳定性	稳定	避免接触条件	潮湿空气。		
禁配物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。				
聚合危害	不聚合				
分解产物	无意义				
11. 毒理学资料		Toxicological Information			
急性毒性	LD ₅₀	无资料	LC ₅₀	无资料	
亚急性和慢性毒性	无资料				
刺激性	家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。				
致敏性	无资料				
12. 生态学资料		Ecological Information			
生态毒性	无资料				
生物降解性	无资料				
非生物降解性	无资料				
其它有害作用	由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。				
13. 废弃处置		Fire-fighting Measures			
废弃物性质	废碱（HW35）				
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。				
废弃注意事项	无资料				
14. 运输信息		Transport Information			
UN 编号	1823	包装类别	II	包装标志	腐蚀品
包装方法	固体可装入0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。				
运输注意事项	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。				
15. 法规信息		Regulatory Information			
国内化学品安全管理法规	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013年645号修订） 《国家危险废物名录(2021年版)》 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483—2008 《化学品分类和危险性公示通则》GB13690—2009 《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/XG1-2022） 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012） 《危险货物品名表》（GB12268-2012）				

16. 其它信息	Other Information

附表1.1-8 次氯酸钠溶液危险理化特性表

1. 化学品及企业标识		Chemical Product and Company Identification		
化学品中文名	次氯酸钠溶液	化学品英文名	Sodium hypochlorite solution	
2. 成分/组成信息		Composition / Information on Ingredients		
主要有害物成份	分子式	分子量	含量 (%)	CAS No.
次氯酸钠溶液	NaClO	74.44	有效氯>5	7681-52-9
3. 危险性概述		Hazards Summarizing		
侵入途径	吸入 食入 经皮吸收			
健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。			
环境危害	无资料			
燃爆危险	本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。			
4. 急救措施		First-aid Measures		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。			
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。			
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
食入	饮足量温水，催吐。就医。			
5. 消防措施		Fire-fighting Measures		
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。			
有害燃烧产物	氯化物。			
灭火方法	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。			
6. 泄露应急处理		Accidental Release Measures		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。少量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。			
7. 操作处置与储存		Handling and storage		

操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
8. 接触控制/个体防护			Exposure Controls/Personal Protection		
职业性接触毒物危害程度分级	-	最高容许浓度(mg/m ³)	-		
时间加权平均容许浓度(mg/m ³)	-	短时间接触容许浓度 (mg/m ³)	-		
监测方法	无资料				
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	高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。				
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。				
身体防护	穿防腐工作服。				
手防护	戴橡胶手套。				
其它防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
9. 理化特性			Physical and Chemical Properties		
产品外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。				
熔点（℃）	-6	沸点（℃）	102.2	相对密度（水=1）	1.10
闪点（开/闭杯，℃）	-	饱和蒸汽压（kPa）	-	相对蒸汽密度（空气=1）	-
燃烧热（kJ/mol）	-	临界温度（℃）	-	临界压力（MPa）	-
辛醇/水分配系数的对数	-	引（自）燃温度（℃）	-		
爆炸上限	-	爆炸下限	-		
溶解性	溶于水。				
主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。				
10. 稳定性和反应性			Stability and Reactivity		
稳定性	不稳定				
避免接触条件	无资料				
禁配物	碱类				

聚合危害	不聚合				
分解产物	无资料				
11. 毒理学资料			Toxicological Information		
急性毒性	LD ₅₀	5800mg / kg (小鼠经口)	LC ₅₀	-	
亚急性慢性毒性	无资料				
刺激性	无资料				
致突变性	无资料				
致敏性	无资料				
致畸性	无资料				
12. 生态学资料			Ecological Information		
生态毒性	无资料	非生物降解性	无资料		
生物降解性	无资料	其它有害作用	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
13. 废弃处置			Fire-fighting Measures		
废弃物性质	处置前应参阅国家和地方有关法规。				
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。				
废弃注意事项	无资料				
14. 运输信息			Transport Information		
UN 编号	1791	包装类别	II	包装标志	腐蚀品
包装方法	无资料				
运输注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				
15. 法规信息			Regulatory Information		
国内化学品安全管理法规	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013年645号修订） 《国家危险废物名录(2021年版)》 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483—2008 《化学品分类和危险性公示通则》GB13690—2009 《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/XG1-2022） 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012） 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）				

16. 其它信息	Other Information

附表1.1-9 硫酸危险理化特性表

1. 化学品及企业标识		Chemical Product and Company Identification		
化学品中文名	硫酸	化学品英文名	Sulfuric acid	
2. 成分/组成信息		Composition / Information on Ingredients		
主要有害物成份	分子式	分子量	含量 (%)	CAS No.
硫酸	H ₂ SO ₄	98.08	98	7664-93-9
3. 危险性概述		Hazards Summarizing		
侵入途径	吸入、食入。			
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			
环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。			
燃爆危险	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。			
4. 急救措施		First-aid Measures		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。			
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。			
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
5. 消防措施		Fire-fighting Measures		
危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。			
有害燃烧产物	氧化硫。			
灭火方法	灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
灭火注意事项及措施				

消防员的个体防护	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。		
禁止使用灭火剂	水		
6. 泄露应急处理		Accidental Release Measures	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
7. 操作处置与储存		Handling and storage	
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
8. 接触控制/个体防护		Exposure Controls/Personal Protection	
职业性接触毒物危害程度分级	III	最高容许浓度(mg/m ³)	无资料
时间加权平均容许浓度(mg/m ³)	1	短时间接触容许浓度(mg/m ³)	2
监测方法	氰化钡比色法		
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。		
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。		
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。		
其它防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
9. 理化特性		Physical and Chemical Properties	

产品外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
熔点 (°C)	10.5	沸点 (°C)	330.0	相对密度 (水=1)	1.83
闪点 (°C)	无意义	饱和蒸汽压 (kPa)	0.13 (145.8°C)	相对蒸汽密度 (空气=1)	3.4
燃烧热 (kJ/mol)	无资料	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
辛醇/水分配系数	无资料	引燃温度 (自燃温度, °C)		无意义	
爆炸上限	无意义	爆炸下限	无意义	溶解性	与水混溶。
主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。				
10. 稳定性和反应性			Stability and Reactivity		
稳定性	稳定	避免接触条件	无资料		
禁配物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
聚合危害	不聚合				
分解产物	无资料				
11. 毒理学资料			Toxicological Information		
急性毒性	LD ₅₀	2140 mg/kg (大鼠经口)	LC ₅₀	510mg/m ³ , 2小时 (大鼠吸入) 320mg/m ³ , 2小时 (小鼠吸入)	
刺激性	家兔经眼: 1380 μg, 重度刺激。				
致敏性	无资料				
致突变性	无资料				
12. 生态学资料			Ecological Information		
生态毒性	无资料				
生物降解性	无资料				
非生物降解性	无资料				
其它有害作用	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。				
13. 废弃处置			Fire-fighting Measures		
废弃物性质	废酸 (HW34)				
废弃处置方法	缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。				
废弃注意事项	无资料				
14. 运输信息			Transport Information		
UN 编号	1830	包装类别	II	包装标志	腐蚀品
包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。				

运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
15. 法规信息 Regulatory Information	
国内化学品安全管理法规	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号，2013 年 645 号修订） 《国家危险废物名录（2021 年版）》 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483—2008 《化学品分类和危险性公示通则》GB13690—2009 《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/XG1-2022） 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012） 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
16. 其它信息 Other Information	

附表1.1-10 柴油危险理化特性表

1. 化学品及企业标识		Chemical Product and Company Identification		
化学品中文名	柴油	化学品英文名	Diesel oil	
2. 成分/组成信息		Composition / Information on Ingredients		
主要有害物成份	分子式	分子量	含量 (%)	CAS No.
柴油	-	-	-	68334-30-5
3. 危险性概述		Hazards Summarizing		
侵入途径	吸入 食入 经皮吸收			
健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。			
环境危害	无资料			
燃爆危险	易燃。			
4. 急救措施		First-aid Measures		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。			
眼睛接触	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少15分钟。就医。			
吸入	脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。			

食入	误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医。				
5. 消防措施			Fire-fighting Measures		
危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。				
灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、1211灭火剂、砂土。				
6. 泄露应急处理			Accidental Release Measures		
应急处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
7. 操作处置与储存			Handling and storage		
操作注意事项	无资料				
储存注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。				
8. 接触控制/个体防护			Exposure Controls/Personal Protection		
职业性接触毒物危害程度分级	IV	最高容许浓度(mg/m ³)	-		
时间加权平均容许浓度(mg/m ³)	-	短时间接触容许浓度(mg/m ³)	-		
监测方法	无资料				
工程控制	密闭操作，注意通风。				
呼吸系统防护	密闭操作，注意通风。				
眼睛防护	必要时戴安全防护眼镜。				
身体防护	穿工作服。				
手防护	必要时戴防护手套。				
其它防护	无资料				
9. 理化特性			Physical and Chemical Properties		
产品外观与性状	稍有粘性的棕色液体。				
熔点(°C)	-18	沸点(°C)	282-338	相对密度(水=1)	0.83-0.855
闪点(开/闭杯, °C)	>60	饱和蒸汽压(kPa)	无资料	相对蒸汽密度(空气=1)	无资料

燃烧热 (kJ/mol)	无资料	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
辛醇/水分配系数的对数	无资料		引(自)燃温度 (°C)	无资料	
爆炸上限	6.50		爆炸下限	0.60	
溶解性	无资料				
主要用途	用作柴油机的燃料。				
10. 稳定性和反应性			Stability and Reactivity		
稳定性	稳定				
避免接触条件	无资料				
禁配物	强氧化剂、卤素。				
聚合危害	不聚合				
分解产物	无资料				
11. 毒理学资料			Toxicological Information		
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	无资料
亚急性慢性毒性	无资料				
刺激性	无资料				
致突变性	无资料				
致敏性	无资料				
致畸性	无资料				
12. 生态学资料			Ecological Information		
生态毒性	无资料	非生物降解性	无资料		
生物降解性	无资料	其它有害作用	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
13. 废弃处置			Fire-fighting Measures		
废弃物性质	无资料				
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。				
废弃注意事项	无资料				
14. 运输信息			Transport Information		
UN 编号	-	包装类别	III	包装标志	易燃液体
包装方法	无资料				
运输注意事项	(1) 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。				

	<p>(2) 装于专用的槽车内运输，槽车应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟0.5m³以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。</p>
15. 法规信息	Regulatory Information
国内化学品安全管理法规	<p>危险化学品安全管理条例（国务院令第591号）</p> <p>国家危险废物名录（环发[1998]089号）</p> <p>《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483—2008</p> <p>《化学品分类和危险性公示 通则》GB13690—2009</p> <p>《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/XG1-2022）</p> <p>《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2005）</p> <p>《危险货物物品名表》（GB 12268-2005）</p>
16. 其它信息	Other Information

二、重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

附表1.1-11 天然气的安全措施和事故应急处置原则

特别警示	<p>极易燃气体。</p>
理化特性	<p>无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42（-164℃）临界压力 4.59MPa 临界温度-82.6℃ 饱和蒸气压 53.32kPa（-168.8℃），爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。</p> <p>主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。</p> <p>【活性反应】</p> <p>与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应</p> <p>【健康危害】</p>

	<p>纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>
<p>安全措施</p>	<p>【一般要求】</p> <p>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。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易</p>

	<p>产生火花的机械设备和工具。储存区应有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中：</p> <p>——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；</p> <p>——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定；</p> <p>——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时：</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>

	<p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>
--	--

附表1.1-12 氢气的安全措施和事故应急处置原则

特别警示	<p>极易燃气体。</p>
理化特性	<p>无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07（-252℃），相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压13.33kPa（-257.9℃），爆炸极限4%~75%（体积比），自燃温度500℃，最小点火能0.019mJ，最大爆炸压力0.720MPa。</p> <p>主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。</p> <p>【活性反应】</p> <p>与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</p> <p>【健康危害】</p> <p>为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。</p>
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>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。密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，</p>

防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

【特殊要求】

【操作安全】

(1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。

(2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场(室内)使用氢气瓶时，其数量不得超过5瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于20m。

(3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。

(4) 使用氢气瓶时注意以下事项：

- 必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓；
- 气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门；
- 气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒；
- 瓶内气体严禁用尽，应留有0.5MPa的剩余压力。

【储存安全】

(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。

(2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于3次，事故通风每小时换气次数不得小于7次。

(3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于10m。

【运输安全】

(1) 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。

(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和

	<p>运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。</p> <p>(4) 氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求：</p> <p>——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线路敷设在同一支架上；</p> <p>——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行；</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下；</p> <p>——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；</p> <p>——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231)的规定。</p>
<p>应急处 置原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为100m。如果为大量泄漏，下风向的初始</p>

疏散距离应至少为800m。

F1.2主要危险、有害因素分析

F1.2.1生产过程及装置的危险有害因素分析

一、火灾爆炸

发生火灾必须具备三个条件：可燃物、助燃物、点火源，防止火灾就是避免三者的结合；而爆炸又分物理爆炸和化学爆炸，物理爆炸主要是由于设备容器超压或设备、容器、管道等虽正常运行，但由于长期腐蚀使其强度下降而引起的。化学爆炸则是由化学反应引起或空气中存在易燃易爆物质，且达到爆炸极限并存在点火源。一般情况下，若设备或容器中的物质为易燃易爆物质，发生物理爆炸的同时也会发生化学爆炸。

最普通的、最通常的火灾爆炸危险是易燃、可燃物质发生泄漏，且遇到火源，引发火灾；若物料蒸发与空气混合达到爆炸极限也会发生爆炸。该企业涉及到的危险物质大多具有易燃易爆性，一旦发生泄漏，遇到火源，将会发生火灾爆炸。

物料泄漏可分为故障泄漏和运行泄漏。

故障泄漏有：储罐、反应釜、管线(包括阀门、法兰)、其它包装容器等设施的破裂；转动设备等的动密封处泄漏；撞击(如车辆撞击、物体倒落、蒸汽管线水击等)或人为破坏等造成罐、塔、槽等容器及管线等破裂而泄漏；由自然灾害(如雷击等)造成的破裂泄漏等。

运行泄漏的情况有：储罐等超装溢出；物理的骤冷、急热造成塔、容器等破裂、泄漏；取样、轴封、呼吸口、工艺置换中的放散；垫片撕裂造成泄漏等。

火源可分为明火、火花（电气火花、静电火花、碰撞摩擦火花等）和雷击等。分述如下：

明火：汽车装卸运输时存在机动车辆排烟带火，在危险场所吸烟及违章动火等不安全因素，可产生明火或散发火花。

电气火花：电气设备、设施设计选型不当，防爆性能不符合要求，或电气设备、设施未采取可靠的保护措施时，在开关开闭、接触不良、短路、漏电时易产生电弧、电火花等。

静电火花：因易燃物质的流动、冲击、震荡、磨擦会产生静电，若防静电设施的位置、连接方法不正确，或防静电设施失效，或防静电材料不符合要求，或年久失修造成接地电阻过大，或未定期进行检测，储罐、容器、管路及各种金属设备、设施上积聚的静电荷与周围物体形成一定的电位差而放电静电放电产生的火花易引发火灾爆炸事故。此外，人体穿化纤衣服而又穿胶鞋之类的绝缘鞋时，由于行走、工作、运动中磨擦或穿脱衣服而产生静电放

电，也可引发火灾爆炸事故。

雷电：若防雷设施不齐全或储罐、建（构）筑物防雷接地措施不符合要求在雷雨天气里也有可能引发火灾爆炸事故。

碰撞磨擦火花：金属设备、设施与物体之间的碰撞磨擦或机械撞击等产生的火花，以及操作人员在工作中使用不防爆工具与阀门和设备的碰撞也可能引发火灾爆炸事故。

易燃物质遇强氧化剂后发生剧烈反应，而引发爆炸燃烧。

该企业生产过程中及装置的火灾爆炸危险性详细分析如下：

1、物料的火灾危险性

该企业产品为双氧水，其本身不燃但具有强氧化性，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°C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。过氧化氢与许多无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，能产生气相爆炸。

双氧水分解是发生着火爆炸的主要原因，它分解放出的氧气和大量的热，使可燃物质很快氧化达到自燃点而起火。遇合成纤维、塑料、棉花、羊毛、羽毛、木材等可燃物质，可引起火灾。

制氢工序使用的原料天然气的主要成分是甲烷，属易燃气体，能和空气形成爆炸性混合物，且爆炸下限较低。

制氢工序的产物、氢化工序使用原料为氢气，是易燃、易爆气体，其爆炸范围很宽，与空气混合形成爆炸性气体，氢气在空气中的爆炸极限为4%~74%（体积），在氧气中的爆炸极限为4.7%~94.0%（按体积计），但爆炸极限不是一个固定的数值，它受诸多因素的影响，如温度、压力、惰性介质容器材质及能源等都可使其改变，明火和高温均可引起爆炸。氢气比空气轻在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。

蒽醌法是以2-乙基蒽醌为载体，以芳烃和磷酸三辛酯为溶剂，于配制釜中配制成一定组成的溶液，称为工作液。该工艺使用的芳烃、蒽醌、磷酸三辛酯均为可燃性物质，遇明火、高温可引起火灾爆炸。重芳烃为可燃性液体，当周围环境达到燃烧条件（如有火源、助燃剂等）时即可燃烧。其蒸气与氧或空气混合后，可形成爆炸性混合物，达到爆炸极限后，在明火、静电等作用下，可发生爆炸、燃烧。

尾气机组使用活性炭纤维吸附，活性炭纤维是可燃物质，遇明火、高热可燃。

该企业中间罐区物料由管道经泵进行输送，仓储物料经叉车运输。物料在输送、转移过程中，如出现异常泄漏，遇到明火、静电火花、电气火花、高热等点火源，极易引发火灾爆炸事故。

可能发生泄漏的情况主要有：

1) 可燃物料储存设备、输送管道的法兰、阀门、液位计等部位因存在缺陷而引发的泄漏。

2) 包装容器质量不合格，或因分装过程和装卸、运输过程中碰撞造成损坏而引起的可燃物泄漏。

3) 计量操作中，若计量有误，或计量设备有故障，易造成计量不准，使可燃物质的计量罐超装，引起泄漏。

4) 操作人员出现误操作，导致危险物料异常排放，进入地沟积聚。

5) 机泵安装不牢固，运行过程中振幅过大，导致设备及管道连接处断开导致物料泄漏。

可能存在的点火源主要有：

1) 在防爆区内违章动火、使用明火等产生的火灾；

2) 使用非防爆电器，或防爆电器失效而产生的电气火花；线路、开关启闭、接触不良、短路、漏电时产生的电弧、电火花等；

3) 操作、检修过程中使用易产生火花的铁制工具；

4) 在使用过程中，可燃物质流速过快容易产生和积聚静电，如果管道法兰连接处未进行跨接、设备未设置静电接地，管道法兰跨接、设备静电接地失效，或接地不符合要求，接地电阻过大，均易引起静电积聚放电，产生静电火花；

5) 操作人员或进入生产区的人员穿着易产生静电的化纤服装；进入易燃易爆区前未释放人体静电；

6) 若含有可燃介质的放空管道设置不标准，未在防雷设施保护范围内，可能因雷击引发火灾。

2、生产过程中的火灾爆炸

1) 天然气制氢

在天然气、氢气的输送、使用等过程中，如果发生泄露，遇到明火或其他点火源，就可能发生燃烧，若不能及时得到控制，就可能造成火灾事故；如果扩散到空气中的天然气、氢气浓度达到爆炸极限，遇明火、静电火花或其他点火源，就可能发生爆炸事故。在运输过程中，如果不慎造成系统超压，也有可能发生爆炸事故。在使用过程中，流速过快，容易产生和积聚静电，如果管道法兰连接处未进行跨接、设备未设置静电接地或管道的法兰跨接、

设备的静电接地失效，积聚的静电会放电产生火花，引燃泄漏的天然气或氢气，从而引发火灾、爆炸事故。

若装置内使用的电气设备、转动机械、照明设施等不防爆或防爆等级不够运行过程中会产生电火花，一旦发生天然气、氢气泄漏，可引发火灾、爆炸事故。

高温高压下的氢对金属有‘氢脆’作用，易对设备管线造成氢腐蚀。若设备、管道的选材不合理，因氢腐蚀造成泄漏，可引发火灾爆炸事故。

氢气的放空口、取样分析口、安全阀排气口不引出室外，室内容易形成爆炸性混合气体而发生火灾、爆炸事故；天然气压缩机泄漏点多，容易泄漏，若室内通风不良，容易发生火灾、爆炸事故。

2) 氢化工序

加氢工艺属于重点监管的危险化工工艺，工艺危险特点：（1）反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为4%—75%，具有高燃爆危险特性；

（2）加氢为放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；（3）催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；（4）加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

氢化工序固定床内使用钨催化剂催化氢化，氢化液再生床内使用碱性氧化铝再生蒽醌降解物，在异常情况下，钨催化剂或氧化铝可能会随工作液进入后续工序，从而导致过氧化氢混杂分解，最终导致爆炸。

氢化反应是还原反应，也是放热反应。本工艺采用催化氢化，虽然具有工艺简单、消耗低、三废少等优点，但对设备和操作的要求高，另外，氢化反应涉及氢气、空气（开车时）和活性催化剂，这些都是发生爆炸的条件，生产操作中稍有不慎，将三者同时混在一起，或不注意氮气与空气、氢气的置换或置换不当，最终导致爆炸。

3) 过氧化工序

过氧化工序属于重点监管的危险化工工艺，工艺危险特点：（1）过氧化物都含有过氧基（-O-O-），属含能物质，由于过氧键结合力弱，断裂时所需的能量不大，对热、振动、冲击或摩擦等都极为敏感，极易分解甚至爆炸（2）过氧化物与有机物、纤维接触时易发生氧化、产生火灾；（3）反应气相组成容易达到爆炸极限，具有燃爆危险。

过氧化反应是放热反应，而过氧化氢遇热则分解。倘若物料配比失调，温度控制不当，极易爆炸起火；过氧化工序采用空气液相氧化的工艺，氢化液用空气氧化是气-液相反应，气相向液相扩散速度慢，由于空气中氧含量的限制，反应速度就受到了影响，提高温度虽然有利于反应的进行，但又不利于空气中氧被氢化液吸收，过氧化反应的反应热若不及时移走，温度过高，

易引起爆炸。

解决上述矛盾的办法就是提高空气压力（或空气速度）来提高反应速度，如果空气进入量大，氧在反应器内吸收不完全，使得尾气中氧含量增高，达到爆炸极限浓度范围，遇火花或受到冲击就会引起爆炸。

4) 萃取工序

萃取塔顶排出的萃余液含有少量的双氧水和水，如果直接返回氢化系统使用，将导致在氢化塔中氢氧混合，形成爆炸性混合物，氧含量达到爆炸范围时，就会引起爆炸。

5) 工作液后处理工序

从萃取塔顶排出的萃余液含有少量的双氧水（0.2%）和水，若在此工序中未除去少量的双氧水和水，直接返回氢化系统使用，将导致在氢化塔中氢氧混合，形成爆炸性混合物，氧含量达到爆炸范围时，就2-4tpbbbmih;e-49会引起爆炸。

后处理的干燥塔中有大量的碱液，可能将碱带入工作液，由于设备结构、操作不当或设计流程不合理，可能使碱和工作液分不开，也可能因其他误操作，将碱直接混到工作液中，进入萃取塔。其他杂质也容易带入工作液，如催化剂和氧化铝粉末，因其质量不合格，容易破碎，过滤器未起到应有的作用，所选择过滤材质规格不当或因操作失误可能造成爆炸事故。

二、容器爆炸

1、该企业涉及多台压力容器和压力管道，如果这些压力容器、压力管道在设计、制造、安装、使用和维护管理等方面存在缺陷，配备的安全附件不全或无法正常使用，在使用前又未进行全面的在用压力容器检验，正常使用过程中，在介质压力的作用下易发生火灾爆炸事故。

2、如果容器的安全附件出现故障，不仅不能对系统起保护作用，而且有可能直接造成安全事故。常见的安全阀故障有：安全阀开启压力调整不当，排放能力不够；安全阀阀芯、弹簧、阀杆质量不好或老化，使安全阀起不到保护作用；安全阀经常开启而导致介质泄漏等。

如安全阀堵塞，不能真实反映设备运行情况或在紧急情况下不能及时释放设备内能量，会导致爆炸事故。

3、用于控制液位、温度、压力、流量等的控制仪表如果选型不当、制造质量存在缺陷或系统控制软件不适合工艺要求，无法实现有效控制，则有可能造成超压、超温、泄漏等事故。

4、若萃取塔顶排出的萃余液未能封住后处理工序碱干燥塔的倒流碱液，一旦干燥塔的碱液倒流到萃取塔，就会引起萃取塔中的双氧水迅速分解，放出氧气，使塔内急剧升压，轻者从塔顶放空管泛出萃取液，重者发生萃取塔爆裂。

三、中毒窒息

1、物质的毒性

重芳烃主要成分为1, 3, 5-三甲苯, 其对皮肤、粘膜有刺激作用, 对中枢神经系统有麻醉作用, 并对造血系统有抑制作用。

过氧化氢蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触可致接触性皮炎。

次氯酸钠溶液有致敏作用, 放出的游离氯有可能引起中毒。

氢气在高浓度时, 由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下, 氢气可呈现出麻醉作用。

天然气主要由甲烷组成, 其性质与纯甲烷相似, 属“单纯窒息性”气体, 高浓度时因缺氧而引起窒息。

氮气为窒息性气体, 若发生泄漏, 空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 易引起缺氧窒息。

2、当上述化学品的容器、设备、管道或阀门等因各种原因发生有毒物料跑、冒、滴、漏, 造成重要场所危险品的浓度局部超标, 如果作业场所的局部排风设施通风效果不良, 不能有效地防止有毒气体或蒸气积聚, 作业人员无防护或防护不当, 或防护用品不合格等, 均会引发中毒、窒息事故。

3、在设备检修、清理作业中也易引发中毒窒息事故。如进入设备内作业之前未对设备进行清洗、吹扫和置换处理, 没作含氧及有毒气体分析, 设备内缺氧或含氧量低于19.5%, 或有其它气体窜入其内; 违章检修, 相关联的管线没加盲板; 维修人员作业时未进行个体防护或防护不当、防护用品失效进入塔、罐内不按规定处理或无专人监护或长期工作在毒物超标的环境中, 都可能发生窒息中毒甚至死亡事故。

4、生产开、停车或处理紧急事故时会用氮气进行设备和管道吹扫, 氮气本身虽然无毒、不燃, 但如果氮气输送管道泄漏或阀门未关闭, 造成泄漏处局部空气中氮气含量过高, 附近操作人员吸入气中氧分压下降, 有引起缺氧窒息的危险。

5、工作人员未佩戴防护用品或防护用品不符合要求, 有毒物质易被人吸入或粘附于裸露皮肤表面造成急性或慢性中毒。

6、生产系统中的运转设备(如物料泵等)的密封泄漏, 存在造成中毒窒息的危险。

7、有毒物料的压力容器未按要求进行定期检测, 超期使用, 造成损坏、失灵或跑、冒、泄放等, 存在发生中毒窒息的危险。

8、有毒作业场所通风不良或局部通风不畅、作业环境有毒物质浓度超标

人员长时间吸入，有发生中毒窒息的危险。

9、有毒作业场所未安装有有毒气体检测报警仪、报警仪损坏失灵，储存场所通风不良或局部通风不畅、作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入有发生中毒窒息的危险。

10、发生火灾、爆炸时，很多原料、中间产品、产品燃烧分解产物为氨、一氧化碳、二氧化碳等，若事故状态下人员疏散不及时易发生中毒窒息。

11、制氢工序中产生一氧化碳，若发生泄漏，作业环境中一氧化碳浓度过高，会造成操作人员中毒窒息。

四、触电

该企业生产装置中使用多种电气设备，若作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电知识，以及设备本身故障等原因，均可造成触电事故的发生。

1、设备故障，如电器设备安全设施不健全，电气设备线路绝缘老化、损坏或漏电，绝缘保护层破损保护接地（零）失效，设备外壳没有接地，开关损坏漏电、线头外漏等未能及时发现和整改，可能造成触电事故的发生。

2、带电体裸露，设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害，或电气设备、输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。

3、设备设施及电器维修、排除故障、清扫配电设施时保护不当，违章作业、误操作，没有按规定办理停送电手续，非电工作业人员装修电器设备和线路，检修前不进行验电及悬挂标示牌制度，或电工日常作业时不穿绝缘鞋安全用具选用不当（过期或不合格）极易发生触电事故。

4、在工作中，由于作业人员不按“电气安全操作规程”进行电气设备操作或缺乏安全用电知识，可造成触电事故的发生。

5、所用电器、设备设施过载、负荷过大，会发生短路击穿绝缘保护层造成触电事故。

6、私自拆装电器设备、电路，乱拉、乱扯电线。潮湿手脚触动电器设备开关、或用湿的物体去接触电器设备，有使作业人员发生触电的危险。

7、如电气、设备设施外壳没有保护接地，发生漏电事故或短路，接线头外漏等未能及时发现和整改，可能造成触电事故的发生。

五、高处坠落

凡高度在基准面2m以上(含2m)有可能坠落的高处作业称为高处作业。高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故。

1、操作人员进行登高巡检及检修作业时，高处作业场所有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落，无脚手架、板，造成高处坠落；梯子无防滑措施或强度不够、人字梯无拉绳等造成跌落，吸入有毒气体或氧气不足或身体不适造成跌落，在大风、暴雨、雷电、霜、雪、冰冻等条件下登高作业不慎跌落

均可能造成人员跌落，造成伤害。

2、登高作业无安全防护措施（安全带、安全绳），或攀沿物强度不符合要求而造成坠落。

3、在阴雨天气或冬天因结冰造成钢梯、扶手、检修平台湿滑的条件下，作业人员登高作业，有滑倒摔伤或高处坠落的可能。

4、工作平台没有防滑措施、护栏高度不够等都有发生作业人员高处坠落的危险。

六、物体打击

生产过程中的物体打击伤害是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动打击人体造成的人身伤亡事故。如果高处作业(高处设备安装、更换阀门、维修电气仪表等)现场人员操作不当、违章或习惯性违章作业等，都可能引发物体打击伤害事故。高低处交叉作业和高处落物，若低处作业人员未戴安全帽，有被高处落物打击的危险。如工作平台未按规定设置挡板，进入生产现场的作业人员，未按规定佩戴安全帽，有可能被高处坠落物体击中人体造成意外危害。

七、机械伤害

该企业生产装置使用机泵、风机等多种机械设备，若设备缺乏防护或防护不当，或作业人员在操作过程中违章作业或不慎用手等身体部位直接接触设备的转动部件，会造成绞、碾、割、刺等危险。

如果上述机械设备的电机联轴器或轴等转动部位缺少防护罩或防护不当，当靠背轮质量不好、安装不牢或操作失误，可能发生靠背轮破碎飞出伤人事故；另外，作业人员在操作时易发生撞击、衣物或长发被缠绕而造成伤害。

造成机械设备伤害事故的原因主要包括：

1、安全操作规程不健全或管理不善，对操作人员缺乏基本培训。操作人员不按安全操作规程操作，如超速运行、违章操作、判断失误、操作失控等未正确佩带防护用具等。

2、设备在非最佳状态下运转。机械设备存在缺陷，机械设备的组成部件附件和安全防护装置的功能失效和人为损坏等，均可能导致机械伤害事故的发生。

3、工作场地环境不好也是造成机械伤害事故的原因之一。如工作场地照明不良、温度、噪声过高、地面或脚踏板被弄脏、设备布局不合理、零件及半成品堆放不合理等。

4、设备在检查过程中，检修人员在未了解设备状态的情况下，违章进行检查和检修，或者未经生产人员许可，擅自进行检修，未采取可行的安全措施，有可能发生设备伤害事故。

5、设备安装不符合安全要求，采用的工艺无安全设施和措施等。均可能

造成对人体的机械伤害。

八、起重伤害

1、该企业装置区使用起重设备，如吊具或吊装容器损坏、物件捆绑不牢挂钩不当、起升机构的零件故障（特别是制动器失灵、钢丝绳断裂）等均会引发所吊装重物坠落，对现场作业人员造成起重伤害事故。起重机轨道两侧缺乏良好的安全通道或与建筑结构之间缺少足够的安全间距，使运行或回转的金属结构机体对人员造成夹挤伤害；运行机构的操作失误或制动器失灵引起溜车，会对现场作业人员造成碾压伤害。

2、在起重作业中违章操作、违章指挥如超载、歪吊斜拉、捆绑不牢、吊物上站人、无指挥起吊、起重作业人员没有经过专业培训等，可能会发生起重伤害事故。

3、起重机械安全操作规程缺失或不完善，安全管理制度岗位责任制不完善，会造成作业人员无章可循，随意操作，最终导致安全事故的发生。

4、起吊现场采光或照明不足，作业过程中吊臂下有人指挥、作业或通过可能会发生起重伤害事故。

九、灼烫

1、高温烫伤

1) 该企业的生产装置使用高温物质蒸汽，如果蒸气管道或阀门、法兰处泄漏，或隔热保温层有脱落，生产检修过程中未采取相应的高温防烫措施，可能造成高温灼伤。

2) 设备、管线等表面处于高温状态，保温层缺损不全、操作人员近距离操作、意外接触有造成人员烫伤的危险。

设备检修过程中冷却降温不彻底，检修人员在设备外或进入设备内部未按规程实施检修作业，易造成高温烫伤。

3) 操作过程中未按要求穿戴劳动防护用品或防护用品不符合标准、要求有造成人员烫伤的可能。

2、化学灼烫

1) 该企业涉及的腐蚀性物料包括氢氧化钠溶液、硫酸、双氧水（27.5%）、磷酸、次氯酸钠溶液等，腐蚀性物料在腐蚀设备、管道的同时如果发生故障泄漏、运行泄漏或在进行检维修作业时设备、管道没有清洗或没有清洗干净，工人作业时与设备及管道、阀门接触，存在灼伤危险。

2) 由于设备、管道等安装质量差、材质缺陷及设备老化、振动或腐蚀、运转时间过长等，可能造成腐蚀性物料泄漏，如溅及工作人员眼睛、皮肤，则会造成灼伤事故。

3) 生产操作中未按要求佩戴劳动保护用品，意外接触腐蚀品会造成化学灼伤。

4) 设备检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝(如未加盲板),未办理进入设备作业手续而进入设备内作业,化学物料发生泄漏,检修人员有引起灼伤的危险。

十、淹溺

该企业厂区内设有事故水池、循环水池、消防水池、污水处理等,如果池子周围无安全防护栏杆或防护措施存在缺陷,操作人员就有可能跌落水中,发生淹溺事故。特别是在夜晚,可视条件较差的情况下,或在风、雨、雪等恶劣天气情况下,以及冬季结冰地面滑时,这种危险更趋严重。

十一、噪声危害与振动危害

噪声对人的危害是多方面的,首先是对听力和听觉器官的损伤。作业人员长期在强噪音的环境中工作,听力会逐渐减弱,引起听觉疲劳。长期受噪音危害,耳内器官会发生器质性病变,成为永久性噪声耳聋;其次,噪声还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。

该企业生产装置中使用许多机械传动设备,如物料输送泵等,这些设备在运行过程中会产生不同级别的噪声。如不采取防噪措施,职工长时间在噪声环境下工作,存在噪声危害。

振动可直接作用于人体,也可以通过地板或其它物体间接作用于人体,会引发人体局部病变,如轻度局部振动病可出现手痛、麻木、发冷、无力、僵硬等局部症状,也可出现头痛、失眠、耳鸣、关节疼痛等全身症状,对生活和工作有不利影响。设备运转、撞击或运输工具行驶等均会产生振动。该企业的振动来源主要是各种机械产生的振动。

十二、粉尘危害

该企业使用2-乙基蒽醌、活性氧化铝、碳酸钾为固体物料,在储存和使用过程中可能产生粉尘。粉尘本身的理化特性和作用部位的不同,可在人的机体内引起呼吸道、皮肤、耳、眼等处的疾病,粉尘可对人体健康引起严重的危害。操作工在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘,引起肺部组织发生纤维化、硬化,丧失呼吸功能,常见的症状有咳嗽、咳痰、胸痛、气短等,严重的可造成尘肺并发症。此外,粉尘对皮肤、呼吸道和眼睛也有刺激作用。

粉尘不仅危害人身健康,空气中的粉尘落到机器的转动部件上,会加速转动部件的磨损,降低机器工作的精度及寿命。粉尘弥漫的车间,会减低能见度,影响视野,妨碍操作,减低劳动生产率,甚至造成事故。粉尘排入大气就会严重污染大气、危害健康。

F1.2.2 储运及装卸过程危险有害因素分析

一、火灾爆炸

1、储罐储存过程中的火灾爆炸危险性

1) 重芳烃储罐、工作液储罐附近若存放易燃易爆物或自燃品、氧化剂,

会引起连锁火灾、爆炸事故。

2) 易燃及可燃物料储罐本身存在质量缺陷、因腐蚀而破坏、罐体焊接质量不良、焊缝开裂, 导致易燃及可燃介质泄漏跑损, 或其进出口连接处接头阀门、法兰等密封圈密封不严或破损, 使易燃及可燃介质发生跑、冒、滴、漏, 遇点火源会发生火灾事故。

3) 储罐没有防雷、防静电设施或防雷、防静电设施失效, 在雷雨天气储罐遭受雷击或产生静电火花, 会发生火灾、爆炸事故。

4) 当储罐进料管设计不合理, 直径过小或者未深入罐底部, 而是在远离罐底处开口, 灌注时直接高速向下喷溅, 易导致产生和积累静电, 管道若没有防静电跨接、接地, 有造成火灾爆炸事故的危险。

5) 储罐呼吸管末端未安装阻火器, 导致易燃气体挥发, 遇点火源引发火灾事故。储罐的呼吸阀冻结、阻火器堵塞, 或进出液体量过大而超过呼吸阀的能力时, 引起储罐内外压力不平衡, 可造成胀罐或瘪罐事故。

6) 所采用的电器、设备设施不防爆, 因电器设备发生火花, 遇易燃易爆介质有发生火灾爆炸的危险。使用易产生火花的工具, 在爆炸危险场所内的易燃易爆达到爆炸极限时, 产生的撞击火花能够造成火灾爆炸危险。

7) 罐区如果没有设置防火堤、防火堤密闭不严或尺寸、材料不符合规范在发生泄漏时不能有效发挥收容、隔离的作用, 会造成易燃及可燃液体四处蔓延、事故失去控制并造成事故扩大。

8) 储罐使用玻璃液面计时未设计安装钢性护套, 容易引起碰撞破碎, 发生易燃品泄漏、挥发, 遇高热、明火, 存在发生火灾爆炸的危险。

9) 储罐充装量超过安全高度, 由于环境温度升高, 液体体积膨胀, 使可燃液体从呼吸阀溢出, 也将导致可燃液体大量跑损, 如遇点火源可能引起火灾事故发生。

10) 充装可燃液体流速过快, 液体流速达到一定速度时, 会产生大量静电当静电积累到一定量时, 放电可能会引燃混合蒸汽, 导致火灾事故发生, 甚至有爆炸的可能。

11) 检修时, 储罐没有按照规定进行清理置换, 容易引起火灾爆炸和人员中毒窒息事故。重新充装时未彻底置换干净, 也会引起爆炸。

2、仓库储存过程中的火灾爆炸危险性

磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌、活性氧化铝储存于库房中, 磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌均为可燃物料。

1) 仓库储存时未严格遵守其储存禁忌条件, 或者与禁忌物混放, 有可能因物料的泄漏和挥发等原因发生物料间的反应, 造成火灾事故。

2) 仓库通风条件不良, 物料出现泄漏后, 造成可燃气体积聚, 存在火灾隐患。

3) 库区的照明、通风机等电气设备未使用防爆电器, 或者防爆电气开关损坏, 防爆性能丧失, 在启动时, 容易产生火花。

4) 桶装、袋装原料在装卸过程中, 若操作不当, 造成容器出现泄漏, 遇明火易造成火灾爆炸。

5) 车辆进入库区时排气管未设置阻火器; 库区未采用不发火地面, 包装桶与之摩擦时, 容易产生火花。

6) 在库内违章使用非防爆电气设备或者明火等。库内动火检修时, 可燃物料未清理出动火区域。

7) 库房未落实防雷防静电设施, 容易遭受雷击, 或者产生静电火花。

8) 仓库温度应根据物料的理化特性进行确定, 夏季高温或违章露天存放则有可能引起容器超压爆破。

3、输料泵的火灾危险性

1) 输送泵抽空, 烧坏机械密封, 或选用密封性能不良的轴封闭装置和密封材料, 会引起危险介质泄漏。

2) 泵的压力、温度、振动等超限, 保护系统又出现故障, 将导致系统控制失灵, 引发事故。

3) 静电接地电阻过大, 或接地线折断失效; 使用非防爆式的电动机、灯具等电器, 漏电打火, 如遇易燃介质泄漏, 易引发火灾爆炸事故。

4) 可燃液体泵等的密封件由于安装或使用时间较长受损或老化, 导致密封不良; 由于流程中的压力较高, 物料发生泄漏, 遇点火源可能引发火灾事故。

5) 泵工作时, 由于异常原因, 输送管道或机泵发生堵塞现象, 如果工作人员没有发现问题, 泵继续工作, 可能造成泵或连接的管道超压而发生破裂泄漏的可燃液体还可能产生二次火灾事故。

4、装卸过程火灾危险性

1) 易燃及可燃物料装卸车时, 如果现场人员配合失误或者控制仪表发生故障, 可能发生装卸车过满溢出; 或快装接头脱落, 使待装物质流到外面, 遇点火源可能引发火灾、爆炸事故。

2) 工作人员由于疏忽大意, 在充装时超过允许充装量, 导致易燃物溢出大量跑损, 如遇点火源会发生火灾爆炸事故。或由于环境温度升高, 液体膨胀, 导致易燃物跑损。散发的易燃蒸气遇点火源会发生火灾爆炸事故。

3) 易燃及可燃物料装卸车时压力不稳或速度过快, 会产生大量静电。若未安装静电接地设施或静电接地设施损坏会造成静电积聚, 静电积聚到一定量会放电产生火花, 导致火灾爆炸事故。

4) 装卸设施的管线连接处、阀门、法兰等由于使用时间长或其他原因等使密封圈损坏, 使易燃易爆物品产生泄漏, 遇点火源可能引发火灾、爆炸事

故。

5) 物料在装卸、运输过程中, 未严格遵守禁忌要求, 与禁忌物同车运输有可能因物料泄漏导致事故发生。

6) 没有防雷、防静电设施或防雷、防静电设施失效, 在雷雨天气装卸车遭受雷击或产生静电火花, 会引发生火灾、爆炸事故。

7) 汽车进出装卸区, 如没有戴防火罩以及现场人员在装卸区使用手机等遇到爆炸浓度范围内的易燃介质时, 可能引发火灾、爆炸事故。

二、中毒窒息

贮存、装卸可燃液体的过程, 如发生泄漏或其它原因, 人员吸入、食入或产品与皮肤直接接触, 有可能造成中毒事故。

工作人员进罐检修, 储罐未进行清洗置换或置换不彻底, 同时也未进行气体分析, 就冒然进罐, 可能会发生进罐工作人员中毒窒息事故。

三、化学灼烫

1、该企业涉及的腐蚀性物料氢氧化钠溶液、硫酸、双氧水(27.5%)、次氯酸钠溶液储存于储罐内, 磷酸储存于仓库。

腐蚀性物料储槽设备本身设计不合格, 或制造存在缺陷, 造成其耐压能力不够, 焊缝开裂, 或因基础沉降, 造成罐体与基础脱离等, 导致物料泄漏; 储罐与外部管线相连的阀门、法兰、人孔等, 若由于安装质量差, 或由于疏忽漏装垫片, 以及使用过程中的腐蚀穿孔或因储罐底板焊接不良或腐蚀而产生疲劳造成的裂纹等, 都可能引起物料泄漏。操作人员在未穿戴防护用品或防护用品失效时接触到, 有受到灼烫的危险。

2、磷酸包装桶材质不良, 或受损破裂, 可造成腐蚀性物料的泄漏。库房基础、结构、强度不符合要求, 坍塌后可对包装桶造成损坏, 引起物料泄漏亦可对库房人员造成伤害。

3、腐蚀性物料卸车时如果现场人员配合失误或者控制仪表发生故障, 可能发生装卸车过满溢出; 或快装接头脱落, 使待装物质流到外面, 引起人员灼伤的危险。

4、磷酸装卸、搬运过程中, 操作人员未轻拿轻放、野蛮装卸, 有发生物料泄漏, 引起人员灼伤的危险。

四、车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆引起的伤害事故。常见的车辆伤害事故有: 车辆行驶中引起的挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤害; 车辆运行中碰撞建筑物、构筑物、堆积物引起建筑物倒塌、物体飞溅下落和挤压地面而产生物体飞溅等造成的人身伤害。发生撞车、翻车、轧辗以及在搬运、装卸中物体的打击等事故的原因主要是缺乏安全知识的教育, 作业人员精力不集中、麻痹大意作业条件不符合安全要求以及运输设备和运输工具缺陷。

该企业原料及产品均采用汽车运输，厂内运输采用叉车，这就不可避免地存在车辆碰撞、挤轧、擦刮设备与管线的事故，也有可能发生人员受到车辆伤害的危险。

五、其他伤害

1、储罐的梯子上无护拦和防滑踏步，易发生人员坠落事故。

2、储罐未设置防火堤，泄漏的危险物质可能流入下水道，造成水源的污染。

3、若仓库物料在堆放的过程中，堆垛地基不稳、堆放过高、车辆碰撞或堆放方法不恰当时，可能会发生堆垛坍塌，造成人员伤亡和财产损失。

F1.2.3公用工程及辅助设施的危险有害因素分析

一、供配电系统

1、火灾

1) 变配电室可能发生火灾甚至爆炸事故，主要原因有：线路短路；可燃气体窜入，遇电火花发生火灾爆炸；负荷超载引起火灾；由于设备自身故障导致过热而引起火灾；设备避雷、接地不良引起雷电火灾等。另外，误操作以及主要电气设备（变压器、避雷器、电缆等）没有定期检查、试验、维护而使绝缘老化也易引发火灾、爆炸事故。

2) 变配电室没有挡鼠板，没有防小动物网，变配电室电缆出入口没有堵塞，有可能致使小动物窜入，从而引发短路、跳闸等故障，造成突然停电事故，有引起生产装置发生火灾爆炸和物料泄漏中毒的危险。

3) 电缆、电力输送线当存在设备选型不当、材质不合格、安装质量不好等情况时，能发生短路或漏电，或由于电负荷过载，均能导致电气设施过度发热，引发电器、电缆的绝缘材料或附着物（如油脂、有机易燃物等）着火而发生火灾。埋地电缆如果在地面没有明显标示，动土时没有电气人员配合就容易造成电缆短路，发生事故。

4) 动力电缆的保护铅皮损坏或运行中电缆绝缘损伤；电缆长时间过负荷运行造成电缆过分干燥；电缆接头盒的中间接头因压接不紧、焊接不牢或接头材料选择不当；运行中接头氧化、发热流胶或灌注在接头盒内的绝缘剂质量不符合要求，灌注时盒内存有空气，以及电缆盒密封不好，漏入水或潮湿气体等引起绝缘击穿；电缆端头表面受潮、引出线间绝缘处理不当或距离过小；外界的火源和热源侵害电缆时，均有可能引起电缆火灾。

5) 由于生产过程中的涉及的易燃易爆物质较多，因此如果在爆炸危险区域内的配电箱及电气设备、仪表、照明灯具、开关不防爆或防爆级别不够，存在引发火灾爆炸的危险。

6) 变压器过载或线路短路、设备自身故障导致过热等可引起火灾；变压器避雷、接地不良可引起雷电火灾；变压器故障可造成停电导致生产失控，

可能发生火灾、爆炸、泄漏中毒事故。

7) 配电装置、电动机以及各种照明设备等存在电气火灾的危险。电气设备本身除可构成引燃源外，也可能成为爆炸性气体或易燃物的危险源。

过载时发热量往往大大超过允许限度，轻则加速绝缘层老化，重则会使可燃绝缘体燃烧而引起火灾事故。

发生短路时，在短路处可产生高达700°C的火花，甚至产生6000°C以上的电弧；不仅会使金属导线氧化和绝缘材料燃烧，还会引起附近的可燃物着火及可燃性蒸气与空气的混合物发生爆炸。

当电流通过时，在接触电阻过大的部位，就会吸收很大的电能，产生极大的热量，从而使绝缘层损坏以致燃烧，使金属导线变色甚至熔化，严重时可引起附近的可燃物着火引发火灾。

电火花或电弧温度极高，不仅能引起绝缘物质的燃烧，甚至还可能使金属导体熔化飞溅，构成火灾爆炸的危险源。

8) 电机过负荷运行；金属物体及其他固体掉进电机内造成绝缘受损；绕组受潮、高压击穿绝缘、电机接线处各接线点接触不良或松动时；电机单相运行、接触电阻过大或轴承过热、电机的引线不牢，熔断器过大及其配电设施不符等，均有可能引起电气火灾或触电事故。

9) 生产装置、放空管的避雷装置不完善、接地电阻不合格，雷击时就有可能引发火灾、爆炸事故。

10) 该企业消防泵房内设有柴油发电机并在储油间内设有油箱。柴油属于易燃液体，若柴油发电机的燃油系统或油箱泄漏，人员未及时发现和处理，遇点火源可能导致火灾和爆炸等事故。

另外，柴油发电机在运行时会产生较高的温度，如果散热不良或超负荷运行，可能导致设备过热，甚至引发火灾。

2、触电

1) 电气线路绝缘老化、击穿、超期限服役以及运行条件差等原因造成绝缘损坏，人员与之接触易造成触电事故。

2) 与电气设备，变压器、高低压配电相等没有必要的安全间距或若没有设置防护围栏。

3) 带电设备运行时，没有设置必要的隔离设施和警示设施，人员接触造成触电。

4) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压等电位联结等），或安全措施失效，易造成操作人员触电。

5) 电路维修人员无证操作，用电管理制度不健全或作业人员未按照用电管理制度执行用电操作易造成触电事故。

二、给排水设施

1、消防用水管网若没有独立设置，发生火灾灭火时，会影响供水压力，妨碍灭火行动展开。若冬季寒冷，消防栓等无防冻措施，会影响消防栓的使用和应急的需要。

2、生产过程中循环冷却水设备突然出现故障，停电，冷却断水等，会积聚热量，造成超温、超压，引起事故的发生。

3、水泵无触电保护接地，一旦发生漏电有引发触电事故发生的危险。水泵暴露在外的传动轴部分，没有安全罩等防护措施或安全罩损坏等因素，导致安全性能差，存在作业人员发生机械打击伤害的危险。水泵产生的噪音会影响人员的身体健康。

4、消防水池储水量不足，发生火灾事故时，影响灭火、降温水的使用。消防补充水不足或没有消防补充水，也会给消防灭火、降温带来不便。

5、消防水池、冷却水池、事故水池、污水处理池等周围无护栏或强度不够，没有明显的安全警示标志，当人员不慎跌倒、滑倒或失足跌入有造成淹溺的危险。

6、消防泵房使用柴油为易燃液体，若发生泄漏，遇高热、明火、电火花等，存在发生火灾的危险。

三、蒸汽管道

蒸汽管线泄漏，也会引起高温危害或者直接产生烫伤等工伤事故。

1、若未定期检查或巡查，管线、阀门、法兰、焊接等连接泄漏，有可能造成人员烫伤及火灾等事故。

2、蒸汽管线因腐蚀变薄，耐压下降，操作不当、压力超高等，可能发生蒸汽管道爆炸事故。

3、管线架空高度不够、铺设不合理，可能受车辆撞击，蒸汽喷出可能发生灼（烫）伤。

4、蒸汽管道未保温防护或保温防护脱落，人员触及高温管线，可能发生烫伤事故。

5、蒸汽输送管线未定期排污，经常造成水击腐蚀，导致管线耐压下降，可能发生爆炸事故。

6、带压维修易发生法兰盘、螺栓等飞出伤人事故，同时蒸汽易造成人员烫伤事故。

四、自控系统

1、主控系统联锁保护装置失灵或控制回路出现故障，或人为取消连锁，可能导致设备损坏，系统失控从而发生事故。

2、控制电缆损坏或配套的不间断电源出现故障，在系统停车（如低压控制柜失电）时不能给计算机迅速供电，可能引发事故。

3、对计算机人为操作失误，输入错误参数或指令或擅自修改计算机软件可能引发重大设备事故。同时计算机集散控制系统对长期操作的人员存在着一定的辐射危害。

4、微机数据未进行备份，遇突发事件易造成数据丢失；控制柜未做过压保护器易发生元件击穿，造成信号错误，易引发其他不可预计的事故。

五、空压制氮

1、在工作中，压缩机的气缸、贮气罐、排气管、氮气缓冲罐等均可能发生爆裂，其主要原因有：

压缩机受压部分的机械强度不符合国家有关标准。压缩空气压力超过规定限度，超负荷运行。压缩空气、润滑油以及它的分解产物组成爆炸性混合物灰尘、油质沉淀在压缩机气缸、贮气桶、空气导管等的内壁。压缩机气缸壁内形成能够自燃的积炭。在维修时，将擦拭材料、火油及汽油落入气缸、贮气桶及空气导管内。压缩机气缸内受水力冲击。活塞、连杆、曲柄机构破裂气缸壁温度过高时，突然将冷却水注入气缸水套内。储气罐、缓冲罐安全阀失效，超压时不能减压，储气罐压力超过临界压力爆炸；安全阀有可能因为储气罐内存有积碳，积碳堵塞安全阀造成或者安全阀锈蚀堵塞失效。储气罐缓冲罐若自身质量缺陷、安装不好、受到剧烈碰撞、操作人员误操作等原因可能会引发容器爆炸。储气罐与压缩机的连锁系统故障，易引发储罐超压或者管内压力不足，使后续的用气系统工作不良或损坏，易引发事故。

2、若空压机或储气罐、氮气缓冲罐爆裂，其内部高压气流或爆裂产生碎片具有极大的能量，直接打击操作人员的身体，会致人伤亡；打击到周边的设备、设施上时，会造成不同程度的损坏，轻则影响生产，重则会引起周边设备、设施爆炸或其中的危险、有害物料泄漏引发火灾、爆炸或者中毒、窒息等事故。

3、转动部分以及传动皮带缺少可靠的防护措施或防护设施损坏，人员违章操作等，可能发生挤碾、绞伤、刺割等对人身体的机械伤害。

4、空压制氮在工作时，会产生高分贝噪音，对附近人员的听力造成累积损伤。噪声作用于人体能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋、神经衰弱心血管病及消化系统等疾病的高发。另外，噪声还干扰信息交流，当噪声超过生产控制系统报警信号的声音时，淹没了报警音响信号，易使操作人员误操作发生率上升，影响安全生产，容易导致事故。

5、空压机及其操作开关若因外壳破损、绝缘损坏、无漏电保护器等原因漏电，操作人员不慎接触，有可能引发触电事故。

6、空压机压缩的空气取自大气，要保证压缩机入口的空气不受其他气体如烃等的污染。

7、干燥系统要保证干燥效果，防止净化风中带水，造成风压下降，给装

置的平稳操作带来影响。

六、低温水系统

1、低温冻伤

该企业低温水系统存在低温危害。如果低温水系统因密封不严等故障而致低温水等泄漏，人体不慎接触会造成冻伤；系统中的低温设备、管线，如未设保冷或隔热保冷材料有脱露之处，人体接触也可能发生较轻程度的冻伤。人体在过低气温的环境中，接触时间越长，温度越低，造成的危害也就越大。

在装置临时性的疏通、检修过程中，由于劳动防护措施不当，低温设备和低温物料可能造成检修人员的冻伤。

2、触电

低温水系统中的电机及其操作开关若因外壳破损、绝缘损坏、无漏电保护器等原因漏电，操作人员不慎接触，有可能引发触电事故。

3、机械伤害

该企业低温水系统的电机、泵等设备的旋转部件如果没有防护罩，或防护罩结构、尺寸不规范，操作人员在附近进行作业时，有发生机械伤害事故的危险。

此外，低温水系统运行不良，阻碍系统热交换，易造成系统温度升高，影响安全运行，严重时引发爆炸事故。

七、分析化验

生产中化验分析时生产现场取样、实验时接触化学试剂、仪器设备等，如操作不慎，有发生火灾、中毒、灼烫等事故的可能。

八、建构筑物

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。企业所在地的地震烈度是7度。如建构筑物抗震设计、耐火等级达不到要求，未设计安全疏散通道，建筑质量不符合要求，由于地震暴雨冲淋、人为损坏、火灾爆炸事故波及等原因存在坍塌的危险，进而发生人员伤亡事故。

F1.2.4作业环境危险有害因素分析

该企业作业环境中的危害因素主要有毒物危害、噪声、振动、高温、低温粉尘等。

1、毒物危害

该企业存在的职业危害因素以毒害物质为主。涉及的物料中，过氧化氢、重芳烃、磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌以及生产过程中的工作液等均有一定毒性。生产过程中如容许浓度超标或操作人员长期接触，可能使接触人员身体发生暂时性或永久性病理改变、甚至死亡。

磷酸、双氧水（27.5%）、氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液、硫酸为腐蚀物

质，在装卸或使用过程中如出现泄漏易对人造成化学灼伤。此外腐蚀可造成管道、容器、设备、连接部件等损坏，轻则出现跑、冒、滴、漏现象，重则由于设备强度降低而发生破裂，造成易燃物质或毒性物质泄漏，导致火灾爆炸或中毒事故的发生。

2、噪声危害与振动危害

该企业生产过程中产生噪声的主要部位有压缩机、各类电机和机械设各工作时产生的噪音，这些噪声就一种声源而言有时不是连续的，但这些噪声汇集起来会使整个装置区形成一个噪声作业环境。作业人员长时间接触，会受到各种噪声职业危害：听力减退，噪声性耳聋职业伤害、神经衰弱综合症；可使心血管系统交感神经紧张，从而产生心跳加快、心率不齐、血管痉挛等症状；可能引起消化系统的胃功能紊乱、食欲不振、肌无力等症状；另外，噪声对操作人员的正常操作和对问题的判断会造成影响，人员之间的交流受到干扰，也会增加信息传递失误、出现误操作的机会，严重情况下会导致事故的发生。

振动来源主要是各种机械产生的振动。振动可直接作用于人体，也可以通过地板或其它物体间接作用于人体，会引发人体局部病变，如轻度局部振动病可出现手痛、麻木、发冷、无力、僵硬等局部症状，也可出现头痛、失眠耳鸣、关节疼痛等全身症状，对生活和工作有不利影响。设备运转、撞击或运输工具行驶等均会产生振动。

3、高低温危害

高低温：人员在高温环境中，易出现操作失误；高温可能使物料的挥发性气体增多，可使火灾危险性增加；在高温环境中未为人员配备合格的劳动用品，易发生人员灼烫事故。严寒有可能导致设备、管道、阀门冻坏破裂，使原料及产品物料泄漏，遇火源易发生火灾、爆炸事故。

高温环境会加速材料的腐蚀。

在夏季该企业作业人员的高温作业危害程度较高，应提供相应的防暑、消暑设施设备，以降低高温对作业人员的危害。

4、粉尘危害

该企业2-乙基蒽醌、碳酸钾、活性氧化铝储存、使用过程中会产生粉尘，粉尘可对作业人员造成粉尘伤害。

F1.2.5总平面布置及建筑物危险有害因素分析

1、平面布置

若厂区内若各功能区布置不合理、防火间距不够、消防通道不合理等，有发生事故后造成相互影响、难于施救的危险。该企业总平面布置的防火间距能够满足《建筑设计防火规范》、《石油化工企业设计防火标准》的要求，区域功能划分明确，道路畅通，平面布局合理。

2、建构筑物

厂内建构筑物防火等级均按照《建筑设计防火规范》的要求设计，同时考虑防雷，防静电、防爆及采光的要求进行建设。若建筑物耐火等级、安全疏散、防雷等不符合要求，有容易引起火灾等事故或发生事故后不利于人员疏散和施救的危险。

建构筑物因地震、碰撞、年久失修等原因坍塌，造成设备设施损失及人员伤亡。

F1.2.6安全管理和人的不安全行为危险有害因素分析

作业人员是否遵章守纪及企业安全管理水平的高低是实现安全生产的主要因素之一。在日常生产中人员违章操作及安全管理不规范是引发事故的主要危险有害因素。

1、人的不安全因素

若企业各级负责人违章指挥、人员教育培训不足、操作人员违章操作、操作失误、技术水平低、擅自操作、粗心大意等原因均有导致事故产生，造成设备损坏和人员伤亡的危险。

2、安全管理组织机构

如果企业的安全管理组织机构不健全，缺乏应有的管理水平，安全管理规章制度落实不到位，可能造成多方面的安全管理事故隐患。

3、安全管理规章制度

如果企业没有健全的安全管理规章制度，企业的各项安全管理工作无章可循，势必造成企业安全生产管理工作的无序和混乱，可能导致各种事故的频发。

4、从业人员培训

作业人员上岗前必须进行培训，特别是特种作业人员必须经有关主管部门培训、考核，取得特种作业操作资格证书后方可上岗操作。否则由于作业人员知识不足以及应急处理能力不强，在装置发生特殊情况时，处理不当导致发生事故。

5、安全生产投入

安全生产投入是安全生产的根本保证，只有满足安全生产投入，安全生产条件才能得到改善，如果安全投入不足，必将导致安全生产方面存在不足，埋下事故隐患，从而引发事故发生。

6、设备、装置的维护保养检修

设备、装置的完好是保证生产正常进行的基础，如果不定期进行维护保养检修，设备、装置长期超负荷运转，必将导致性能下降从而引发事故。

7、事故应急救援预案

企业的事故应急救援预案制定不完善或未经演练，遇到突发事故时，人员

手足无措，不能及时有效的抢险救灾，控制事态发展，可能造成事故扩大和人员伤亡。

8、特种设备

企业应建立特种设备的安全技术档案，对其进行重点管理。特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。如果企业违反上述基本特种设备管理原则，将造成特种设备的重大事故隐患。

9、安全标签及安全色

在危险性较大的场所未设置安全标志及信号装置、管道涂刷识别色不符合要求，均易发生误操作，引发事故发生。

F1.2.7开停车、检维修过程中危险有害因素分析

1、装置在开停车过程中所具有的主要危险因素是火灾爆炸、中毒和窒息灼烫等。工艺开停车过程中，各项工艺条件很不稳定，工艺参数波动起伏很大，如果未制定完善的系统开停车方案、人员缺乏正常和紧急情况下的开停车经验和事故状态下的紧急处理能力、开停车过程中工艺控制及监控系统失灵、设备设施安全装置失效、人员误操作、与相关岗位和人员通讯联系不畅人员安排不合理等技术、管理方面存在缺陷，则可能在开停车过程中出现设备超压、易燃介质泄漏等恶性事故，从而导致火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫环境污染等事故发生。

1) 若开车前系统没有进行打压试验，因系统密封不严，发生泄漏，有造成人员中毒的危险；泄漏的物料与空气混合达到爆炸极限，遇火源有发生爆炸的危险。

2) 开车过程中，如设备（管线）未吹扫就投入运行，在运行中杂质会堵塞管道或损坏阀门的密封面，造成堵塞停车或泄漏停车事故。另外若置换不彻底易发生爆炸事故。

3) 装置停车时，设备（管线）进行物料未排放干净，易造成堵塞管道，或空气与易燃气体在设备内混合（如空气进入反应器等），存在发生爆炸的危险。

4) 紧急停车时，如操作失误或违章作业，装置管线发生泄漏，有造成人员中毒窒息的危险。

5) 若因物料管道设计或安装不合理，导致在紧急停电时管道内物料不能全部排空，大量物料在管内积聚，若清理不及时导致在管内凝结堵塞管道，当开车过程中没有及时发现并处理，导致管道内物料压力过大，使大量物料从法兰连接处泄漏，导致发生火灾爆炸的危险或人员中毒窒息的危险。

2、企业在检维修过程中所具有的主要危险因素是火灾爆炸、中毒和窒息

灼烫、高处坠落/物体打击、起重伤害、触电、机械伤害等。

1) 火灾爆炸危险：如果系统大修或设备检维修之前未进行清洗置换或清洗置换等工艺处理不彻底，设备或管线死角部位有易燃介质积聚或残存，或检维修动火前未进行取样分析，则检维修时存在发生火灾爆炸事故的危险。

若检维修作业过程中使用电气焊作业，氧气瓶和乙炔瓶为压力气瓶，如果减压表、防震圈等安全附件不齐全，导致气体泄漏，有可能发生气瓶火灾爆炸事故。气瓶如保管不当，出现跌倒或者靠近热源，均有可能造成容器开裂导致火灾、爆炸发生。

另外，检维修动火现场不采取相关安全措施、安全管理思想不到位或不严格执行动火作业制度、违章检修、违章动火等，同样可能引发火灾、爆炸事故。

2) 中毒和窒息危险：人员进入受限空间内作业之前系统或设备清洗置换不能满足设备内部作业的环境条件，有毒或窒息性气体浓度超标，可能导致进入受限空间内作业人员发生中毒窒息事故。

3) 灼烫危险：系统大修或设备检维修之前进行清洗置换过程中，如果置换操作处理不当、人员个人防护不到位或方法不当，可能导致人员灼烫事故发生。人员进入受限空间内作业之前系统或设备清洗置换不能满足设备内部作业的环境条件，腐蚀性介质残留可能导致进入受限空间内作业人员发生灼烫事故。

装置检（维）修等作业时，操作人员进行焊接、气割及机械加工，焊接、切割加工件的表面以及操作过程中产生的焊渣、切屑等温度可能较高，如果相关人员防护不当，炽热的物体接触到人体皮肤，也有发生烫伤的可能。

4) 高处坠落/物体打击危险：系统大修或设备检维修过程中，检修操作平台以及钢梯，如果未按规范设计安装或没有安装围栏或围栏损坏、围栏高度不够，没有防滑措施，作业人员作业时，存在发生高处坠落的危险。人员高处作业检修设备、线路时，没有配戴安全带、工具袋等，或安全带本身存在安全质量隐患，作业人员作业时，存在发生人员高处坠落或高空坠物导致的物体打击的危险。进入生产现场的作业人员，如未按规定佩戴安全帽，有高处物体坠落击中人体造成意外的危害。检修作业时清理杂物等未采取可靠防坠落措施、不同垂直作业面上同时交叉作业而缺乏可靠安全防护措施等有导致人员高处坠落或高空坠物导致的物体打击危险。

5) 起重伤害危险：系统大修或设备检维修过程中设备、管道、较大的阀门、盲板、法兰等的拆卸、安装，可能需要起重机械。进行起重检修作业，如果不能严格按照吊装作业安全规程进行吊装作业、吊装现场无警戒、无专业人员进行统一协调和指挥、吊装作业不具备吊装作业专业能力和经验、违章野蛮作业等都存在起重伤害的危险。

6) 触电危险：临时用电未使用剩余电流保护装置、检修电气设备时未及时切断电源或切断电源后未做好相应的安全防护措施，如挂接临时接地线，悬挂“有人工作，禁止合闸”等禁令标志，有造成误送电，导致检修人员触电的危险。

7) 机械伤害危险：系统大修或设备检维修过程中使用的机泵或手持式电动工具等机械暴露在外的转动部分若不安装安全罩或采取其他有效的安全防护措施，作业人员作业时近距离接触或不小心中触碰到，存在导致机械伤害的危险。转动设备检修时，电气开关按钮没有悬挂“禁止启动”警示牌或将开关封锁，检修人员在检修时，其他人员不慎启动开关，有造成检修人员机械伤害的危险。

F1.3 重大危险源辨识

一、重大危险源辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，对企业存在的危险化学品重大危险源进行辨识。

1、定义

危险化学品：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。

单元：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。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

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

生产单元：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：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。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合物或者溶液。

2、危险化学品临界量的确定

①在表1范围内的危险化学品，其临界量按表1确定；

②未在表1范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表2确定其临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，应按其中最低的临界量确定。

3、危险化学品重大危险源的辨识指标

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：

①生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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，按式（1）计算若满足式（1），则定为重大危险源：

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

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）。

二、重大危险源分级

1、分级指标

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

2、分级指标R的计算方法

重大危险源的分级指标按式（2）计算

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：R—重大危险源分级指标；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与每种危险化学品相对应的校正系数；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量，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）。

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值。在附表1.3-1范围内的危险化学品，其 β 值按附表1.3-1确定；未在附表1.3-1范围内的危险化学品，其 β 值按附表1.3-2确定。

附表1.3-1 毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

附表1.3-2 未在附表1.3-1中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	B校正系数
急性毒性	J1	4

	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量按照下表设定暴露人员校正系数 α 值。

附表1.3-3 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数 α
100人以上	2.0
50~99人	1.5
30~49人	1.2
1~29人	1.0
0人	0.5

3、分级标准

根据计算出来的R值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

附表1.3-4 重大危险源级别和R值的对应关系

重大危险源级别	R值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

三、重大危险源辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对该企业进行单元划分，生产单元包括天然气制氢装置、稀品工段、生产准备及污水处理，储存单元包括中间罐区、产品罐区、库房、消防泵房。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该企业涉及的氢气、天然气列入表1中，重芳烃、双氧水（27.5%）、柴油列入表2中。

附表 1.3-5 危险化学品临界量一览表

物质名称	生产单元		储存单元	
	表1/表2	临界量	表1/表2	临界量
氢气	表1	5t	表1	5t
天然气	表1	50t	表1	50t
重芳烃	表2, 危险化工工艺	50t	表2	5000t
过氧化氢 (27.5%)	表2	200t	表2	200t
工作液	表2	5000t	表2	5000t

（一）各单元重大危险源辨识

1、天然气制氢装置

该企业年消耗天然气11046.44t年工作时间8000h 每小时消耗量1.3808t。则10min内系统中天然气的最大存在量为： $1.3808/6=0.2301t$ ；同时天然气制氢装置内设有氧化锌脱硫槽A/B、天然气回路冷却器、压缩机出口缓冲罐等。制氢装置内天然气量约为： $(4.86+0.147+0.22+3.56+3.0+1.2) \times 0.7174=0.0093t$ 。

氢气主要存在于缓冲罐（20m³）、吸附塔（21.27m³），其存在量为： $(20+21.27) \times 0.0899=0.0037t$ 。

$(0.2301+0.0093) / 50 + 0.0037 / 5 = 0.0055 < 1$ ，因此，天然气制氢装置不构成危险化学品重大危险源。

2、稀品工段

该企业年消耗氢气3214.29t，年工作时间8000h，每小时消耗量0.4018t。则10min内系统中氢气的最大存在量为： $0.4018/6=0.067t$ ；稀品装置内设有氢化塔、氢化液气液分离器、尾气凝液接受槽、氢气过滤器、产品缓冲罐等。稀品装置内氢气量约为： $(24.7+2.09+34+0.79+20) \times 0.0899=0.00733t$ 。

稀品装置内工作液的含量约为： $(1.54+19.3+10+0.3+3.5+5.3) \times 0.86=34.3484t$ 。

稀品装置区设置 $9m^3$ 芳烃净槽和 $157m^3$ 芳烃粗槽各一台，密度为0.86，其存在量为 $(9+157) \times 0.86=142.76t$ 。

$(0.067+0.00733) / 5+142.76/5000+34.3484/50=0.7304 < 1$ ，因此，稀品工段不构成危险化学品重大危险源。

3、生产准备及污水处理

生产准备及污水处理使用重芳烃 $7m^3$ ，密度为0.86 其存在量为 $7 \times 0.86=6.02t$ ，另外使用补充双氧水约1t。

$6.02/5000+1/200=0.0062 < 1$ ，因此，生产准备及污水处理不构成危险化学品重大危险源。

4、中间罐区

中间罐区设有2台 $1100m^3$ 工作液储罐，工作液在装置中的存在量为： $1100 \times 2 \times 0.86=1892t$ ；设有 $220m^3$ 重芳烃储罐1台，密度为0.86，其存在量为 $220 \times 0.86=189.2t$ 。

$1892/5000+189.2/5000=0.41624 < 1$ ，因此，中间罐区不构成危险化学品重大危险源。

5、产品罐区

产品罐区设有 $988m^3$ 双氧水（27.5%）储罐6台，27.5%过氧化氢的密度为 $1.13t/m^3$ ，故产品罐区内过氧化氢的量为： $988 \times 6 \times 1.13=6698.64t$ 。

过氧化氢的临界量为200t，因此产品罐区构成了危险化学品重大危险源。

6、库房

该企业库房不涉及GB18218表1、表2中所列危险化学品。

经辨识，该企业产品罐区构成危险化学品重大危险源，其他单元不构成危险化学品重大危险源。

7、消防泵房

消防泵房内储油间柴油存在量0.83t，柴油临界量为5000t，因此，消防泵房不构成危险化学品重大危险源。

（二）重大危险源分级

根据危险化学品重大危险源辨识结果，产品罐区构成了重大危险源。根据《危险化学品重大危险源辨识》的规定，过氧化氢校正系数 β 的取值为1.0；厂区边界外500m范围内可能暴露人数在100人以上，校正系数 α 的取值

为2.0。

$$R=2.0 \times 1.0 \times 6698.64 / 200 = 66.9864 < 100$$

查附表1.3-4，产品罐区的危险化学品重大危险源等级为二级。

综上所述，该企业产品罐区构成二级危险化学品重大危险源，天然气制氢装置、稀品工段、生产准备及污水处理、中间罐区、库房、消防泵房不构成危险化学品重大危险源。

四、定量风险分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），通过运用南京安元科技有限公司的定量风险评价系统对该企业进行定量风险分析。

（一）系统使用的标准及参数

1、个人风险标准

个人风险是指假设个体100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

标准名称：中国：《GB36894-2018》在役装置

个人风险标准详细配置（单位：次/年）

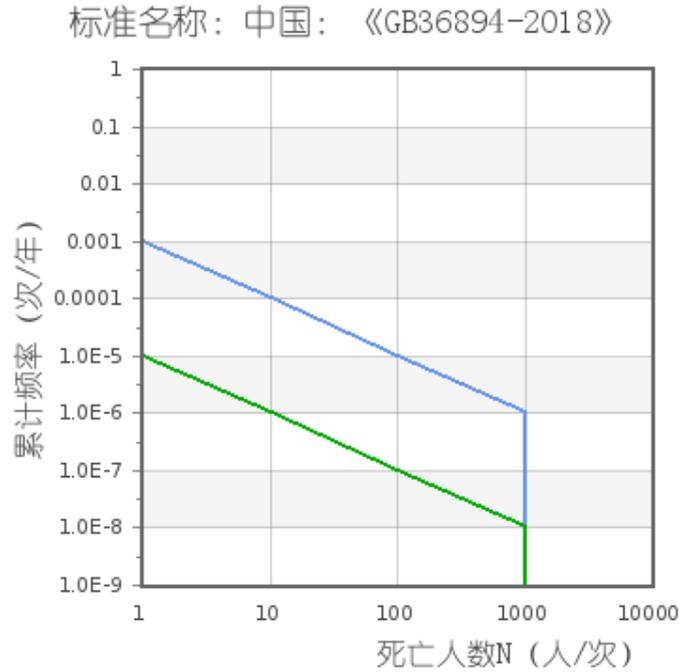
风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	3.0E-5	红色
二级风险	1.0E-5	黄色
三级风险	3.0E-6	蓝色
四级风险		绿色
五级风险		青色
六级风险		紫色

2、社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于N人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

标准名称：中国：《GB36894-2018》

社会风险标准曲线



3、气象条件

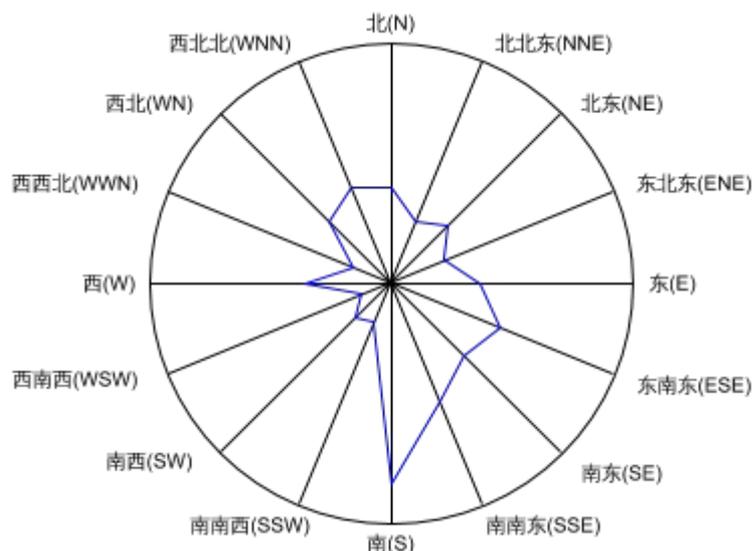
参数名称	参数取值
所在区域	山东济宁
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101300
环境平均风速 (m/s)	3
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

4、人口区域密度

区域人口密度 (个/m²) :0.0005

5、风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：山东济宁



(二) 装置基本参数

1、重芳烃储罐

(1) 装置基本信息

装置名称：重芳烃储罐

装置编号：01

装置坐标：674.7，200.2

物料名称：1，3，5-三甲基苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

是否修正：否

装置体积 (m³)：220

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器最大存量 (kg)：180000

(2) 事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.0549	1200	65.89	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.3727	600	823.62	池火灾
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	21.963	300	6588.92	池火灾
泄漏到大气中-完全破裂	6550	/	/	180000	池火灾

(3) 事故类型

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

液池面积(m²): 480

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 41432.898

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 1.25

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 324.99

液体常压沸点 (K) : 436

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	65.89
泄漏到大气中-中孔泄漏	823.62
泄漏到大气中-大孔泄漏	6588.92
泄漏到大气中-完全破裂	180000

2、工作液储罐01

(1) 装置基本信息

装置名称: 工作液储罐01

装置编号: 02

装置坐标: 638, 230.6

物料名称: 1, 3, 5-三甲基苯

装置类型: 固定的常压容器和储罐

是否修正: 否

装置体积 (m³) : 1100

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-小孔泄漏, 泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-完全破裂

物料类型: 易燃液体

事故类型: 池火灾

容器最大存量 (kg) : 850000

(2) 事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.0982	1200	117.87	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	2.4555	600	1473.33	池火灾
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	39.2887	300	11786.62	池火灾
泄漏到大气中-完全破裂	11500	/	/	850000	池火灾

(3) 事故类型

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

液池面积(m²): 625.18

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 41432.898

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 1.25

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 324.99

液体常压沸点 (K) : 436

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	117.87
泄漏到大气中-中孔泄漏	1473.33
泄漏到大气中-大孔泄漏	11786.62
泄漏到大气中-完全破裂	850000

3、工作液储罐02

(1) 装置基本信息

装置名称: 工作液储罐02

装置编号: 03

装置坐标: 638, 230.6

物料名称: 1, 3, 5-三甲基苯

装置类型: 固定的常压容器和储罐

是否修正: 否

装置体积 (m³) : 1100

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-小孔泄漏, 泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-完全破裂

物料类型: 易燃液体

事故类型: 池火灾

容器最大存量 (kg) : 850000

(2) 事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.0982	1200	117.87	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	2.4555	600	1473.33	池火灾
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	39.2887	300	11786.62	池火灾
泄漏到大气中-完全破裂	11500	/	/	850000	池火灾

(3) 事故类型

池火灾

危险单元类型: 有防火堤

液池面积(m²): 760.18

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 41432.898

定压比热 (Kj/(Kg.K)) : 1.25

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 324.99

液体常压沸点 (K) : 436

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	117.87
泄漏到大气中-中孔泄漏	1473.33
泄漏到大气中-大孔泄漏	11786.62
泄漏到大气中-完全破裂	850000

4、产品气缓冲罐

(1) 装置基本信息

装置名称: 产品气缓冲罐

装置编号: 04

装置坐标: 776, 293.7

物料名称: 氢

装置类型: 固定的带压容器和储罐

是否修正: 否

装置体积 (m³) : 20

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 低活性气体

事故类型: 蒸气云爆炸, 压力容器物理爆炸, 喷射火灾

容器最大存量 (kg) : 1.798

(2) 事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
小孔泄漏	5	0.0055	1200	1.798	喷射火灾, 蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	0.1376	600	1.798	喷射火灾, 蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	2.2023	300	1.798	喷射火灾, 蒸气云爆炸
完全破裂	1600	/	/	1.798	蒸气云爆炸, 压力容器物理爆炸

(3) 事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 119900.498

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
小孔泄漏	1.798	1.798
中孔泄漏	1.798	1.798
大孔泄漏	1.798	1.798
完全破裂	1.798	1.798

压力容器物理爆炸

介质相态: 气态

容器容积 (m³) : 20

气体绝对压力 (Pa) : 1971300

气体绝热指数: 1.412

泄漏模式	泄漏速率 (kg/s)	泄漏总量(kg)
完全破裂	/	1.798

喷射火灾

存储燃料质量 (Kg) : 1.798

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 119900.498

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	泄漏速率 (kg/s)
小孔泄漏	0.0055
中孔泄漏	0.1376
大孔泄漏	2.2023

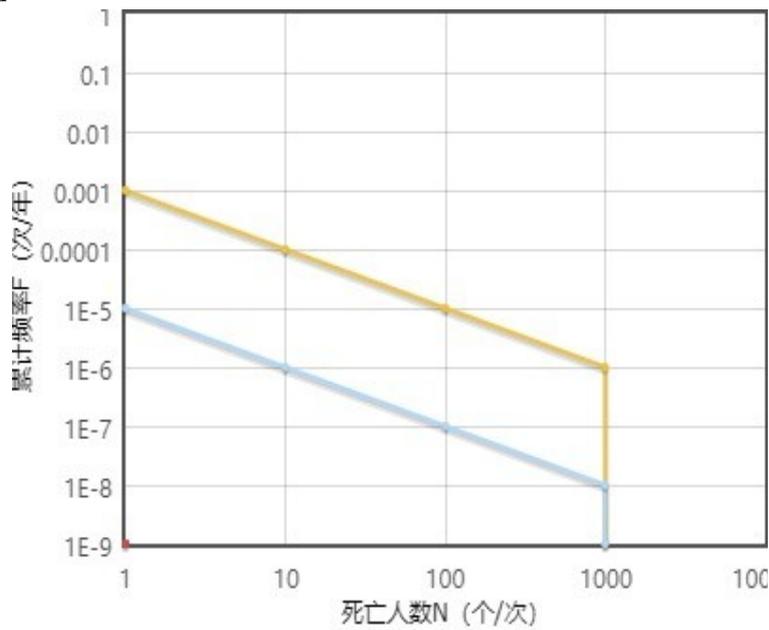
(三) 风险模拟结果 (考虑多米诺效应)

区域总体个人/社会风险模拟

1) 个人风险



2) 社会风险



(四) 事故后果模拟结果

输出距离是距离装置原点的距离

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
重芳烃罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	15.30	20.30	32.50	13.50
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	15.30	20.30	32.50	14.90
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	15.30	20.30	32.50	15.10
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	15.30	20.30	32.50	15.10
工作液罐01	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	17.80	23.40	37.20	16.00
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	17.80	23.40	37.20	17.30
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	17.80	23.40	37.20	17.50
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	17.80	23.40	37.20	17.60

工作液储 罐02	泄漏到大气中- 小孔泄漏	0.00004	池火灾	19.80	26.00	41.00	17.40
	泄漏到大气中- 中孔泄漏	0.0001	池火灾	19.80	26.00	41.00	19.30
	泄漏到大气中- 大孔泄漏	0.00001	池火灾	19.80	26.00	41.00	19.50
	泄漏到大气中- 完全破裂	0.00002	池火灾	19.80	26.00	41.00	19.60
产品气缓 冲罐	小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	0.34	0.42	0.64	0.34
			蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00
	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	1.31	1.61	2.43	1.67
			蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	1.86	2.28	3.44	5.77
			蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00
	完全破裂	0.000006	压力容器物理 爆炸	7.50	10.00	13.00	5.50
			蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00

(五) 区域总体外部安全防护距离

以下是基于风险的区域总体外部安全防护距离：



(六) 多米诺半径

危险源	泄漏模式	事故类型	目标装置 类型	多米诺半径 (m)	多米诺半径内 其他危险源
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	21.66	工作液储罐01 工作液储罐02

重芳烃储罐	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	12.46	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	21.66	工作液储罐01 工作液储罐02
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	12.46	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	21.66	工作液储罐01 工作液储罐02
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	12.46	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	常压容器	21.66	工作液储罐01 工作液储罐02
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	压力容器	12.46	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00	/
重芳烃储罐	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00	/
工作液储罐01	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	25.01	重芳烃储罐 工作液储罐02
工作液储罐01	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	14.21	/
工作液储罐01	泄漏到大气	池火灾	长型设备	0.00	/

	中-小孔泄漏				
工作液储罐01	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	/
工作液储罐01	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	25.01	重芳烃储罐 工作液储罐02
工作液储罐01	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	14.21	/
工作液储罐01	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	/
工作液储罐01	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	/
工作液储罐01	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	25.01	重芳烃储罐 工作液储罐02
工作液储罐01	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	14.21	/
工作液储罐01	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	/
工作液储罐01	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	/
工作液储罐01	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	常压容器	25.01	重芳烃储罐 工作液储罐02
工作液储罐01	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	压力容器	14.21	/
工作液储罐01	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00	/
工作液储罐01	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	27.66	重芳烃储罐 工作液储罐01
工作液储罐02	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	15.66	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	/

工作液储罐02	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	27.66	重芳烃储罐 工作液储罐01
工作液储罐02	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	15.66	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	27.66	重芳烃储罐 工作液储罐01
工作液储罐02	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	15.66	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	常压容器	27.66	重芳烃储罐 工作液储罐01
工作液储罐02	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	压力容器	15.66	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00	/
工作液储罐02	泄漏到大气 中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00	/
产品气缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.19	/
产品气缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	9.91	气液分离缓冲罐 吸附塔B、C、D
产品气缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.43	/
产品气缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.70	/
产品气缓冲罐	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	1.11	/
产品气缓冲罐	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	0.61	/
产品气缓冲罐	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00	/
产品气缓冲罐	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00	/
产品气缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.19	/
产品气缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	9.91	气液分离缓冲罐

					吸附塔B、C、D
产品气缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.43	/
产品气缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.70	/
产品气缓冲罐	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	5.53	/
产品气缓冲罐	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	3.03	吸附塔D
产品气缓冲罐	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00	/
产品气缓冲罐	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00	/
产品气缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	8.19	/
产品气缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	9.91	气液分离缓冲罐 吸附塔B、C、D
产品气缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	6.43	/
产品气缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	5.70	/
产品气缓冲罐	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	22.14	/
产品气缓冲罐	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	12.13	气液分离缓冲罐 吸附塔A、B、C、D
产品气缓冲罐	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00	/
产品气缓冲罐	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00	/
产品气缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	8.19	/
产品气缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	9.91	气液分离缓冲罐 吸附塔B、C、D
产品气缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	6.43	/
产品气缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	5.70	/
产品气缓冲罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	11.99	/
产品气缓冲罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	14.41	气液分离缓冲罐 吸附塔A、B、C、D
产品气缓冲罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	9.61	/
产品气缓冲罐	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	8.76	/

(七) 风险分析结论

通过运用南京安元科技有限公司的定量风险评价系统对该企业进行定量风险分析，得出如下结论：

个人风险：通过分析，该企业 3×10^{-5} /年个人风险等值线范围内不存在《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)中规定的一般防护目标的三类防护目标场所； 1×10^{-5} 次/年个人风险等值线范围内不存在《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)中规定的一般防护目标的二类防护目标场所； 3×10^{-6} /年个人风险等值线范围内不存在《危险化学

品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)中规定的高敏感防护目标重要防护目标和一般防护目标的一类防护目标，个人风险可以接受。

社会风险：通过定量风险评价，该企业区域总体社会风险曲线在可接受区社会风险可接受。

多米诺效应分析：根据多米诺半径表可知，该企业重芳烃储罐、工作液储罐、产品气缓冲罐泄漏模式产生的事故造成的多米诺半径可能会对所在厂区内部周边设备设施产生一定的影响，对周边企业的影响较低。企业采取控制措施：装置区敞开式布置，采用全密闭生产，防止可燃物泄漏，各个连接处采用可靠的密封措施；设有DCS控制系统、SIS系统、GDS系统，实现集中操作、联锁和监视，实现生产过程安全平稳停车，确保在误操作或非正常工况下，危险物料可以得到安全控制；压力容器和压力管道系统按规范设置有安全阀；提高巡查力度，加强安全管理，严格落实操作规程。企业通过控制措施降低了厂区内发生事故的可能，使该企业对周边企业及道路等的影响控制在可接受范围。

综上所述，该企业个人风险与社会风险可接受。

附件2 选用的安全评价方法简介

F2.1安全 checklist 法

安全检查表（Safety Check List，简称SCL）是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，根据相应安全法规、标准、规范的要求，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格。

编制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) 有关技术资料。

2、安全检查表类型

检查表有定性检查表、半定量检查表和否决型检查表3种类型。

1) 定性检查表

定性检查表是列出每个检查单元的检查要点，逐项进行检查，检查结果以“符合”、“不符合”或“基本符合”表示，检查结果不能量化。

2) 半定量检查表

半定量检查表是给每个检查要点赋以分值，检查结果以总分表示，不同的检查对象可以相互比较；缺点是检查要点的准确赋值比较困难。

3) 否决型检查表

否决型检查表是给一些特别重要的检查要点作出标记，这些检查要点如不满足，检查结果视为不合格，这样可以做到重点突出。

本次评价，根据《中华人民共和国安全生产法》、《建筑设计防火规范》和其他法律、法规、标准和规范的要求，编制了安全检查表。

F2.2危险度评价法

危险度评价法是一种危险指数评价法，通过从物质、容量、温度、压力和操作五个方面，对单元内潜在危险因素进行量化分析，然后累计分值，从而确定单元的危险等级。

危险度评价法，是借鉴日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关技术标准、规程，编制了“危险度评价取值表”见附表2.2-1，规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作5个项目共同确定，其危险度分别按A=10分、B=5分、C=2分、D=0分赋值计分，由累计值确定单元危险度危险度分级见附表2.2-2。

附表2.2-1 危险度评价取值表

分值项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质 (系指单元中危险、有害程度最大之物质)	①甲类可燃气体*1; ②甲 _A 类物质及液态烃类; ③甲类固体; ④极度危险介质*2	①乙类可燃气体; ②甲 _B 、乙 _A 类可燃液体; ③乙类固体 ④高度危害介质	①乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体; ②丙类固体; ③中、轻度危害介质	不属左述之A、B、C项之物质
容量*3	①气体1000m ³ 以上; ②液体100m ³ 以上	①气体500-1000m ³ ; ②液体50-100m ³ ;	①气体100-500m ³ ; ②液体10-50m 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	①1000℃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	①250-1000℃使用, 但操作温度在燃点以下; ②在低于250℃时使用, 其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以上	20-100 MPa	1-20 MPa	1 MPa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的操作	①中等放热反应 (如酯化、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, 可能发生的危险、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、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

备注:

*1、见《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018年版)中可燃物质的火灾危险性分类;

*2、见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2007表4.0.2、表4.0.3、表4.0.4、表5.0.2-1、表5.0.2-2);

*3、①有触媒的反应, 应去掉触媒层所占空间; ②气液混合反应, 应按其反应的形态选择上述规

定。

附表2.2-2 危险度分级表

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

危险度评价法评价选择生产装置和原料、产品储罐区为评价单元，先确定出最具危险性的各单元危险部位和主要危险物质，根据危险度评价取值表进行赋值、计分，然后根据危险度分级表进行危险度分级。

F2.3事故后果模拟分析法

模拟评价是近年来新出现的一种评价技术，它具有形象、直观、易于理解等优点，是对现有评价方法的补充。以前的评价方法只能得出评价单元的危险等级，但是对危险后果却不能得出一个比较直观的感性认识，通过模拟评价技术，可以预演任何事故类型的发生，并能以图象或图表的形式对事故的影响区域、人员伤亡、财产损失后果及评价人员所关心的影响区域内的浓度分布、压力分布、温度分布等直接进行预测或评价。它可以对易燃、易爆、有毒有害介质泄漏后在大气或水体中的分布情况进行动态评价以及易燃、易爆气体泄漏后所形成的各种形式的火灾、爆炸过程及后果进行模拟，得到火灾、爆炸过程中动态变化的温度场、冲击波超压分布等重要数据。模拟评价技术还可以用来模拟再现整个事故过程，从而对事故调查起到辅助指导的作用。

事故后果分析的目的在于定量地描述一个可能发生的重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民，甚至对环境造成危害的严重程度。分析结果为企业或企业主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业的决策者和设计者提供关于决策采取何种防护措施的信息，如防火系统、报警系统或减压系统等的信息，以达到减轻事故影响的目的。

附件3 定性、定量分析危险有害程度的过程

F3.1安全检查表评价过程

一、编制原则

依照国家有关法规、标准等，对企业厂址、总平面布置及建筑单元；主要工艺装置、设备、设施单元；公用工程及辅助设施单元；安全生产管理单元进行综合考察研究，以找出影响安全的因素。

二、检查方式

利用安全检查表，对企业提供的相关资料以及现场实际情况逐项进行检查核实，以便发现可能存在的缺陷及隐患。

三、检查评价

附表3.1-1安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
一、厂址、总图布置及建筑单元				
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。	GB50489-2009 第3.1.1条	符合	该企业位于兖州区化学助剂产业园内，符合规划。
2.	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	GB50489-2009 第3.1.6条	符合	该企业厂址交通运输条件良好，符合要求。
3.	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 第3.1.7条	符合	该企业水源和电源充足，能够满足需求。
4.	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009 第3.1.10条	符合	该企业远离上述区域。
5.	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	GB50489-2009 第3.1.11条	符合	该企业远离江、河、湖、海、供水水源防护区。
6.	厂址不应选择在下列地段或地区： a. 地震断层及地震基本烈度高于9度的地震	GB50489-2009 第3.1.13条	符合	该企业厂址不在上述地段或地区。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	<p>区。</p> <p>b. 工程地质严重不良地段。</p> <p>c. 重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。</p> <p>d. 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。</p> <p>e. 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。</p> <p>f. 供水水源卫生保护区。</p> <p>g. 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。</p> <p>h. 不能确保安全的水库，在堤坝决溃后可能淹没的地区。</p> <p>i. 在爆破危险区范围内。</p> <p>j. 大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。</p> <p>k. 有严重放射性物质污染影响区。</p> <p>l. 全年静风频率超过60%的地区。</p>			
7.	<p>危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：</p> <p>（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；</p> <p>（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；</p> <p>（四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；</p> <p>（五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；</p> <p>（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护</p>	<p>《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号）第十九条</p>	符合	<p>该企业产品罐区构成重大危险源，其与条例中规定的八类场所的距离符合有关规定。</p>

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	区； (七) 军事禁区、军事管理区； (八) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。			
8.	<p>总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求：</p> <p>1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。</p> <p>2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。</p> <p>3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。</p> <p>4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。</p> <p>5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。</p> <p>6 应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。</p> <p>7 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。</p> <p>8 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。</p>	GB50489-2009 第5.1.2条	符合	该企业总平面布置符合要求。
9.	<p>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：</p> <p>1各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。</p> <p>2各功能区之间物流运输、动力供应便捷合理。</p>	GB50489-2009 第5.1.4条	符合	该企业总平面按功能分区集中布置，符合要求。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	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。			
10.	厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定： 1应符合防火、安全、卫生间距的要求。 2应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。 3应符合施工、安装及检修的要求。 4厂区通道的预留宽度应为该通道计算宽度的10%~20%。 5当厂区通道宽度不具备按本条第1~4款因素计算时，通道的宽度可按表5.1.6采用。	GB50489-2009 第5.1.6条	符合	厂内主要道路宽10m、12m，次要道路宽6m，符合要求。
11.	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	GB50489-2009 第5.1.10条	符合	总平面布置符合要求。
12.	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	GB50489-2009 第5.1.13条	符合	运输路线布置合理。
13.	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求按功能明确合理分区布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	HG20571-2014 第3.2.1条	符合	该企业分区布置，分区间保持一定的通道和间距。
14.	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。	HG20571-2014 第3.2.4条	符合	厂区设有两个出入口，人流和货运分开。
15.	石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.9、4.1.10的规定。	GB50160-2008， 2018年版 第4.1.9、4.1.10 条	符合	该企业与相邻工厂或设施的防火间距符合规定。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
16.	除本规范另有规定外，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。	GB50016-2014， 2018年版 第3.4.1条	符合	该企业总平面布置的防火间距符合规定。
17.	厂区围墙与厂区内建筑的间距不宜小于5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。	GB50016-2014， 2018年版 第3.4.12条	符合	厂区内建筑与围墙间距符合要求。
18.	架空电力线路不应跨越生产或储存易燃、易爆物质的建筑，仓库区域，危险品站台，及其他有爆炸危险的场所，相互间的最小水平距离不应小于电杆或电塔高度的1.5倍。1kV及以上的架空电力线路不应跨越可燃性建筑屋面。	GB55037-2022 第10.2.5条	符合	架空电力线路未跨越有爆炸危险的场所。
19.	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	GB50489-2009 第5.2.1条	符合	生产装置统一布置在生产区域内。
20.	竖向设计应符合下列要求： 1 场地不应受洪水、潮水及内涝水的淹没。 2 应满足生产、运输的要求。 3 场地雨水排除应顺畅，并应满足火灾事故状态下受污染消防水的有效收集和排放。 4 应因地制宜地对自然地形加以充分利用和合理改造，并减少土(石)方、建筑物及构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量。 5 山区或丘陵地区建厂，应防止产生滑坡、塌方，并应注意保护植被，防止水土流失。 6 应充分利用和保护现有排水系统，必须改造时，应使其水流顺畅。 7 改建、扩建工程应与现有场地及建筑物、构筑物、铁路、道路等的标高相协调。	GB50489-2009 第6.1.4条	符合	竖向布置满足生产运输、防洪、排涝等要求。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	8 分期建设的工程，近远期的竖向设计应相互协调。 9 应与厂区景观相协调。			
21.	场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。场地排雨水管、沟应与厂外排雨水系统相衔接，场地雨水不得任意排泄至厂外，不得对其他工程设施或农田造成危害。	GB50489-2009 第6.4.1条	符合	清污分流，雨水排水系统完整、有效，与厂外排雨水系统相衔接。
22.	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	GB50016-2014， 2018年版 第3.6.1条	符合	甲类装置独立设置，采用敞开式。承重结构采用钢筋砼结构。
23.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	GB50016-2014， 2018年版 第3.7.1条	符合	生产装置的安全出口分散布置，符合要求。
24.	工业与民用建筑周围、工厂厂区内、仓库库区内、城市轨道交通的车辆基地内、其他地下工程的地面出入口附近，均应设置可通行消防车并与外部公路或街道连通的道路。	GB55037-2022 第3.4.1条	符合	厂区设有环形消防车道，并与外部道路连通。
25.	消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定： 1 道路的净宽度和净空高度应满足消防车安全、快速通行的要求； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求； 4 坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求； 5 消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面一侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救援作业的要求； 6 长度大于40m的尽头式消防车道应设置满足消	GB55037-2022 第3.4.5条	符合	消防车道的净宽度和净空高度、转弯半径等符合要求。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	防车回转要求的场地或道路； 7 消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物，不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。			
26.	消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定： 1 单独建造的消防水泵房，耐火等级不应低于二级； 2 附设在建筑内的消防水泵房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.50h的楼板与其他部位分隔； 3 除地铁工程、水利水电工程和其他特殊工程中的地下消防水泵房可根据工程要求确定其设置楼层外，其他建筑中的消防水泵房不应设置在建筑的地下三层及以下楼层； 4 消防水泵房的疏散门应直通室外或安全出口； 5 消防水泵房的室内环境温度不应低于5℃； 6 消防水泵房应采取防水淹等的措施。	GB55037-2022 第4.1.7条	符合	该企业消防水泵房单独建造，耐火等级二级，疏散门应直通室外。
27.	除特殊工艺要求外，下列场所不应设置在地下或半地下： 1 甲、乙类生产场所； 2 甲、乙类仓库； 3 有粉尘爆炸危险的生产场所、滤尘设备间； 4 邮袋库、丝麻棉毛类物质库。	GB55037-2022 第4.2.1条	符合	该企业生产装置、仓库未设置在地下或半地下。
28.	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1 不应设置在甲、乙类厂房内； 2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于3.00h的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置；	GB55037-2022 第4.2.2条	符合	厂房内未设置宿舍。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.00h的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少1个独立的安全出口。			
29.	与甲、乙类厂房贴邻并供该甲、乙类厂房专用的10kV及以下的变（配）电站，应采用无开口的防火墙或抗爆墙一面贴邻，与乙类厂房贴邻的防火墙上开口应为甲级防火窗。其他变（配）电站应设置在甲、乙类厂房以及爆炸危险性区域外，不应与甲、乙类厂房贴邻。	GB 55037-2022 第4.2.4条	符合	变（配）电站设置在综合楼，位于爆炸危险性区域外。
30.	甲、乙类仓库和储存丙类可燃液体的仓库应为单、多层建筑。	GB 55037-2022 第4.2.5条	符合	丙类仓库为单层建筑。
31.	仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。甲、乙类仓库内不应设置办公室、休息室等辅助用房，不应与办公室、休息室等辅助用房及其他场所贴邻。丙、丁类仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.00h的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。	GB 55037-2022 第4.2.7条	符合	仓库内未设置宿舍。
32.	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外，并宜全厂性或区域性统一设置。	GB50160-2008， 2018年版 第5.2.17条	符合	控制室、化验室、办公室布置在综合楼，全厂性统一设置。
33.	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	GB50016-2014， 2018年版 第3.8.1条	符合	仓库安全出口分散布置，相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离均不小于5m。
34.	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	GB50016-2014， 2018年版 第4.1.4条	符合	储罐区与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。
35.	甲、乙、丙类液体储罐（区）和乙、丙类液体桶装堆场与其他建筑的防火间距，不应小于表4.2.1的规定。	GB50016-2014， 2018年版 第4.2.1条	符合	储罐区与其他建筑的防火间距符合要求。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
36.	甲、乙、丙类液体储罐之间的防火间距不应小于表4.2.2的规定。	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.2条	符合	储罐间防火间距符合要求
37.	甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组，其四周应设置不燃性防火堤。防火堤的设置应符合下列规定： 1 防火堤内的储罐布置不宜超过2排，单罐容量不大于1000m³且闪点大于120℃的液体储罐不宜超过4排； 2 防火堤的有效容量不应小于其中最大储罐的容量。对于浮顶罐，防火堤的有效容量可为其中最大储罐容量的一半； 3 防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于3m； 4 防火堤的设计高度应比计算高度高出0.2m，且应为1.0m~2.2m，在防火堤的适当位置应设置便于灭火救援人员进出防火堤的踏步； 5 沸溢性油品的地上式、半地下式储罐，每个储罐均应设置一个防火堤或防火隔堤； 6 含油污水排水管应在防火堤的出口处设置水封设施，雨水排水管应设置阀门等封闭、隔离装置。	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.5条	符合	罐组设有符合要求的防火堤。
38.	甲、乙、丙类液体储罐与其泵房、装卸鹤管的防火间距不应小于表4.2.7的规定。	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.7条	符合	储罐与装卸鹤管的防火间距符合要求。
39.	甲、乙、丙类液体装卸鹤管与建筑物、厂内铁路路线的防火间距不应小于表4.2.8的规定。	GB50016-2014, 2018年版 第4.2.8条	符合	产品罐区装卸鹤管与建筑物的防火间距符合要求。
40.	生产或储存腐蚀性溶液的大型设备，宜布置在室外，并不宜邻近厂房基础。储罐、储槽的周围宜设围堤，酸储罐的周围应设围堤。	GB/T50046-2018 第3.2.2条	符合	酸碱储罐布置在室外，硫酸储罐周围设有围堤。
41.	建筑物或构筑物局部受腐蚀性介质作用时，应	GB/T50046-2018	符合	酸碱罐区采取防腐蚀

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	采取局部防护措施。	第3.2.6条		措施。
二、主要工艺装置、设备、设施单元				
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	符合	该企业过氧化氢生产工艺属于《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（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号）中的淘汰落后工艺技术设备，企业按照政府相关要求正在实施改造中。
2.	装置布置应考虑能给操作者创造一个良好的操作环境,主要包括:必要的操作通道和平台;楼梯与安全出入口要符合规范要求;合理安排设备间距和净空高度等。 控制室的位置要合理,应避开危险区,远离振动设备,以免影响仪表的运行	HG/T20546-2009 第2.3.1条	符合	装置区设有操作通道和平台,楼梯与安全出入口符合要求,设备间距和净空高度合理。 控制室设在综合楼内,远离装置区。
3.	生产工艺安全卫生设计宜采用工效学的基本原则,以便最大限度地降低操作者的劳动强度缓解精神紧张状态。	HG20571-2014 第3.3.1条	符合	生产工艺安全卫生设计符合要求。
4.	具有危险和有害因素的生产过程,应合理地采用机械化、自动化技术,实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第3.3.3条	符合	采用DCS自动控制实现遥控、隔离操作。
5.	具有危险和有害因素的生产过程,应设置监测仪器、仪表,并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第3.3.4条	符合	采用自动控制对工艺生产过程中的温度、压力、液位、流量等参数进行检测报警、控制。
6.	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国	HG20571-2014	符合	废气经处理后放空;

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	家标准和有关规定。	第3.3.6条		废水经污水处理装置处理后排放；废渣委托资质单位处理。
7.	具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜集中联合布置，并采用露天、敞开或半敞开式的建（构）筑物。	HG20571-2014 第4.1.2条	符合	生产装置集中布置，采用敞开式的建（构）筑物。
8.	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，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016中的防火防爆规定。	HG20571-2014 第4.1.6条	符合	生产装置、库房结构形式以及选用的材料符合要求。
9.	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058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。	HG20571-2014 第4.1.8条	符合	划分了爆炸和火灾危险区域，并选用相应的仪表、电气设备。
10.	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。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	HG20571-2014 第4.1.9条	符合	设备、管道符合要求。
11.	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第4.1.10条	符合	压力容器和管道设有安全阀、爆破片等泄压系统。
12.	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	HG20571-2014 第4.1.11条	符合	放空管和管道间设置阻火器。
13.	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。	HG20571-2014 第4.3.1条	符合	该企业防雷装置由山东天科防雷工程有限公司进行了检测，检测结论合格。
14.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	HG20571-2014 第4.6.1条	符合	装置区按要求设有扶梯、平台、围栏等。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
15.	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	GB4053.3-2009 第4.1.2条	不符合	稀品工段四楼阀门操作平台未设踢脚板。
16.	高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第4.6.2条	符合	高速旋转或往复运动的机械零部件设置了安全防护设施。
17.	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272的规定。	HG20571-2014 第5.2.2条	不符合	中间罐区液位计阀门处保温破损。
18.	化工企业噪声控制应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87和《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2的规定。	HG20571-2014 第5.3.1条	符合	该企业噪声控制符合要求。
19.	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	HG20571-2014 第5.6.1条	不符合	次氯酸钠罐区管道防喷溅防护罩损坏。
20.	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	HG20571-2014 第5.6.5条	不符合	稀品工段三楼洗眼器压力过大。
21.	化工装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231的规定。	HG20571-2014 第6.1.4条	不符合	稀品工段一楼部分管道标识脱落。
22.	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894执行，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	HG20571-2014 第6.2.1条	符合	化工装置安全标志、职业病危害警示标识符合要求。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
23.	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性”严禁烟火”标志。	HG20571-2014 第6.2.2条	符合	设有永久性”严禁烟火”标志。
24.	凡容易发生事故的地方，应按GB 2894的规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备按GB 2893规定涂安全色。	GB/T12801-2008 第6.8.1条	不符合	配制4楼爬梯处未设置当心高处坠落标识。
25.	在易发生事故和人员不易观察到的地方、场所和装置，应设置声、光或声光结合的事故报警信号。生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。	GB/T12801-2008 第6.8.2条	符合	出入口设有安全警示标志。
26.	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	GB/T12801-2008 第6.8.3条	符合	生产场所、作业点的紧急通道和出入口设置了醒目的标志。
27.	生产装置的设施、设备布置，应紧凑合理，便于安装维修和操作，设备之间以及设备与墙之间的净距，应符合有关规定。	GB/T12801-2008 第5.7.1.b条	符合	生产装置的设施、设备布置符合要求。
28.	<p>管线配置的原则</p> <p>a) 各种管线的配置，应符合有关标准、规范要求；</p> <p>b) 配置的管线，不应对人体造成危险，管线和管线系统的附件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修；</p> <p>c) 具有危险和有害因素的液体、气体管线，不得穿过与其无关的生产车间、仓库等区域，其地下管线上不得修建建(构)筑物；</p> <p>d) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施；</p> <p>e) 根据管线内输送介质的特性，管线上应按有关规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置。</p>	GB/T12801-2008 第5.7.3条	符合	管线配置符合要求。
29.	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成	GB5083-1999 第4.1条	符合	生产设备及其零部件符合要求。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	危险。			
30.	工作场所照明设计按GB 50034执行。	GBZ 1-2010 第6.5.2条	符合	工作场所照明设计 按要求执行。
31.	化工建设项目应设置应急事故水池。	GB/T50483-2019 第6.6.1条	符合	厂区设有事故水池。
32.	产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；车间地面应平整防滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。	GBZ230-2010 第6.1.2条	符合	车装置区地面平整防 滑，易于冲洗清扫； 地面做防渗透处理。
33.	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定： 1 爆炸性环境的电力装置设计，宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备，布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。 2 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3 爆炸性环境内的电气设备和线路，应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。 4 在爆炸性粉尘环境内，不宜采用携带式电气设备。 5 爆炸性粉尘环境内的事故排风用电动机，应在生产发生事故情况下便于操作的地方设置事故起动按钮等控制设备。 6 在爆炸性粉尘环境内，应尽量减少插座和局部照明灯具的数量。如必须采用时，插座宜布置在爆炸性粉尘不易积聚的地点，局部照明灯宜布置在事故时气流不易冲击的位置。粉尘环境中安装的插座必须开口的一面朝下，且与垂直面的角度不应大于60°。 7 爆炸性环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家相关标准的产品。	GB50058-2014 第5.1.1条	符合	爆炸性环境采用防爆 电气设备，电力装置 符合要求。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
34.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 第3.0.1条	符合	设有气体检测报警系统。
35.	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019 第3.0.3条	符合	气体报警信号发送至操作人员常驻的操作室，气体报警具有现场报警。
36.	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工艺设备)，应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备	GBZ230-2010 第6.1.1.2条	符合	采用DCS自动控制，设备和管道采取了有效的密闭措施。
37.	容量大于100m ³ 的储罐应设液位连续测量远传仪表。	SH/T3007-2014 第5.4.1条	符合	储罐设有液位连续测量远传仪表。
38.	应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定： a) 储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位； b) 储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐的设计储存低液位。	SH/T3007-2014 第5.4.2条	符合	在自动控制系统中设储罐高、低液位报警。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
39.	装置原料储罐宜设低低液位报警，低低液位报警宜连锁停泵。	SH/T3007-2014 第5.4.4条	符合	储罐设有低低液位报警并连锁停泵。
40.	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。	SH/T3007-2014 第5.4.5条	符合	储罐高高、低低液位报警信号传送至自动控制系统。
41.	应将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示。	SH/T3007-2014 第5.4.11条	符合	储罐的液位、温度测量信号传送至控制室集中显示。
42.	石油化工储罐和管道应根据SH / T 3022的规定，采取防腐蚀措施。	SH/T3007-2014 第7.1条	符合	储罐和管道按要求采取了防腐蚀措施。
43.	储罐的消防、防雷和防静电接地，应符合GB 50160、GB 50074和现行其他有关标准的规定。	SH/T3007-2014 第7.2条	符合	储罐的消防、防雷和防静电接地符合要求。
44.	氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处宜设置固定式可燃气体检测报警仪，可燃气体检测报警仪应设在监测点上方或厂房顶端，其安装高度宜高出释放源0.5-2m，且周围留有不小于0.3m的净空，以便对氢气浓度进行监测。可燃气体检测报警仪的有效覆盖水平平面半径，室内宜为7.5m，室外宜为15m。	GB4962-2008 第4.1.7条	符合	天然气制氢装置、稀品工段设有固定式可燃气体检测报警仪，其安装高度、半径符合要求。
45.	作业时应使用不产生火花的工具。	GB4962-2008 第4.2.3条	符合	作业时不使用不产生火花的工具。
46.	严禁在禁火区域内吸烟、使用明火。	GB4962-2008 第4.2.4条	符合	已严禁在禁火区域内吸烟、使用明火。
47.	氢气管道应采用无缝金属管道，禁止采用铸铁管道，管道的连接应采用焊接或其他有效防止氢气泄漏的连接方式。管道应采用密封性能好的阀门和附件，管道上的阀门宜采用球阀、截止阀。阀门材料的选择应符合GB 50177—2005中表12.0.3的规定，管道上法兰、垫片的选择应符合GB 50177—2005中表12.0.4的规定。管道之间不	GB4962-2008 第4.4.4条	符合	氢气管道采用了无缝金属管道，符合要求。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	宜采用螺纹密封连接，氢气管道与附件连接的密封垫，应采用不锈钢、有色金属、聚四氟乙烯或氟橡胶材料，禁止用生料带或其他绝缘材料作为连接密封手段。			
48.	氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导线路、高温管线敷设在同一支架上。氢气管道与氧气管道、其他可燃气体、可燃液体的管道共架敷设时，氢气管道应与上述管道之间宜用公用工程管道隔开，或保持不小于250mm的净距。分层敷设时，氢气管道应位于上方。	GB4962-2008 第4.4.6条	符合	氢气管道的敷设符合要求。
49.	与氢气相关的所有电气设备应有防静电接地装置，应定期检测接地电阻，每年至少检测一次。	GB4962-2008 第4.4.12条	符合	设有防静电接地装置并定期检测接地电阻。
50.	氢气排放管道应设阻火器。阻火器的设置应满足GB50177的相关规定。	GB/T34542.1-2017 第4.3.5条	符合	氢气放空管设置阻火器。
51.	系统可根据工艺需要设置气体过滤装置、在线氢气纯度分析仪表、在线氢气泄漏报警仪表、在线氢气湿度仪表等。	GB/T34542.1-2017 第4.3.9条	符合	氢气经PSA提纯后使用，氢气管线设有氧含量分析仪。
52.	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	TSG 21-2016 第9.2.1.2条	不符合	消防泵房压力表检验标签上检验日期已过期。
53.	设计有静电接地要求的管道，当每对法兰或其他接头间电阻值超过0.03Ω时，应设导线跨接。	GB50235-2010 第7.13.1条	符合	可燃气体(液)体管道的法兰、阀门的连接处设有金属跨接线。
54.	安全阀一般每年至少校验一次，符合本规程7.2.3.1.3.2、7.2.3.1.3.3校验周期延长的特殊要求，经过使用单位安全管理负责人批准可以按照其要求适当延长校验周期。	TSG 21-2016 第7.2.3.1.3.1条	符合	安全阀定期校验，在有效期内。
55.	化工装置防静电设计应符合国家现行标准《防止静电事故通用导则》GB12158和《化工企业静	HG20571-2014 第4.2.1条	符合	防静电设计符合标准要求。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	电接地设计规程》HG/T20675的规定。电子信息系统的静电接地应符合现行国家标准《电子信息机房设计规范》GB50174的规定。			
56.	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	HG20571-2014 第4.2.2条	符合	各装置按要求采取相应的防静电措施。
57.	化工装置防静电设计应根据生产特点和物料性质,合理地选择设备和管道的材料,确定设备结构,以控制静电的产生,使其不能达到危险程度。	HG20571-2014 第4.2.3条	符合	各装置防静电设计符合要求。
58.	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。	HG20571-2014 第4.2.4条	符合	装置区金属设备、管道等按要求设置静电接地。
59.	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/T50065的要求设置接地装置。	HG20571-2014 第4.4.1条	符合	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按要求设置了接地装置。
60.	特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》 第二十五条	符合	特种设备已进行登记。
61.	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养,并定期自行检查。	《特种设备安全监察条例》 第二十七条	符合	特种设备进行经常性日常维护保养并定期检验。
62.	库房内地面无漏洒商品,保持地面与货垛清洁卫生。	GB17914-2013 第4.4.2条	符合	库房内地面无漏洒商品。
63.	氢系统应遵循以下基本原则: a) 在满足需求的前提下,控制储存和操作中氢的使用量; b) 制定相应操作程序;	GB/T29729-2022 第7.1条	符合	天然气制氢装置不设置氢气储存,采用DCS控制并制定了操作规程,装置露天布置

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	c)减少处于危险环境中的人员数量,并缩短暴露时间; d)避免氢/空气(氧气)混合物在密闭空间积聚; e)设置氢气和火焰等检测报警装置; f)确保氢系统的爆炸危险区域内无明火源; g)确定氢系统的爆炸危险区域,爆炸危险区域的等级定义应符合GB50058的规定; h)确保氢系统的爆炸危险区域内无其他杂物,通道畅通。			并设有气体检测报警器,采用防爆电器,装置区内无其他杂物,通道畅通。
64.	氢气管道上应设有放空管、分析取样口和吹扫置换口,其位置应能满足管道内气体排放、取样、吹扫和置换要求。	GB/T29729-2022 第7.2.4.2.2条	符合	氢气管道上设有放空管、在线氧含量分析仪和氮气吹扫置换。
65.	氢系统应装配有必要的仪表和控制器,以监控系统运行状况;若使用的仪表或控制器为电气设备还应符合7.3.5中的相关规定。	GB/T29729-2022 第7.2.5.5.1条	符合	采用DCS控制系统对装置温度、压力、流量等进行显示、报警、连锁。
三、公用工程及辅助设施单元				
1.	消防给水系统应满足水消防系统在设计持续供水时间内所需水量、流量和水压的要求。	GB55036-2022 第3.0.1条	符合	消防给水系统满足所需水量、流量和水压的要求。
2.	消防水池应符合下列规定: 1 消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求,当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时,在仅设置室内消火栓系统的情况下,有效容积应大于或等于50m ³ ,其他情况下应大于或等于100m ³ ; 2 消防用水与其他用水共用的水池,应采取保证水池中的消防用水量不作他用的技术措施; 3 消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用,水池的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求;	GB 55036-2022 第3.0.8条	符合	消防水池不作他用,设有高低水位报警装置。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	<p>4 消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置；</p> <p>5 消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。</p>			
3.	<p>消防水泵应符合下列规定：</p> <p>1 消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。</p> <p>2 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。</p> <p>3 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。</p> <p>4 消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水的消防水泵，在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。</p> <p>5 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和设计连续供水时间内持续运行的要求。</p>	GB 55036-2022 第3.0.11条	符合	消防水泵的设置符合要求。
4.	<p>消防水泵控制柜应位于消防水泵控制室或消防水泵房内，其性能应符合下列规定：</p> <p>1 消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时，其防护等级不应低于IP30；位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于IP55。</p> <p>2 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。</p> <p>3 消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵应在接受火警后5min内进入正常运行状态。</p>	GB 55036-2022 第3.0.12条	符合	消防水泵控制柜位于消防水泵控制室，性能符合要求。
5.	<p>除城市轨道交通工程的地上区间和一、二级耐火等级且建筑体积不大于3000m³的戊类厂房可不设置室外消火栓外，下列建筑或场所应设置室外消火栓系统：</p> <p>1 建筑占地面积大于300m²的厂房、仓库和民用</p>	GB 55037-2022 第8.1.5条	符合	设置了室外消火栓系统。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	建筑； 2 用于消防救援和消防车停靠的建筑屋面或高架桥； 3 地铁车站及其附属建筑、车辆基地。			
6.	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于150m，每个室外消火栓的出流量宜按10L/s~15L/s计算。	GB50974-2014 第7.3.2条	符合	设置了室外消火栓，消火栓保护半径符合要求。
7.	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于2个。	GB50974-2014 第7.3.3条	符合	室外消火栓沿建筑周围均匀布置。
8.	化工企业低压消防给水设施、消防给水不应与循环冷却水系统合并，且不应用于其它用途；与生产或生活给水管道系统合并的低压消防水管网应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016和《石油化工企业设计防火标准》GB50160有关规定。高压消防给水应设计独立的消防给水管道系统。消防给水管道应采用环状管网。	HG20571-2014 第4.1.13.2条	符合	消防水系统单独设置，采用环状管网。
9.	室外消防给水管网应符合下列规定： 1、室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一条消防供水时可采用枝状管网；2、管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于DN100；3、消防给水管道应采用阀门分成若干个独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过5个；4、管道设计的其它要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013的有关规定。	GB50974-2014 第8.1.4条	符合	室外消防给水管网设置符合要求
10.	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜布置在建筑物一侧，建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜小于2个。	GB50974-2014 第7.3.3条	符合	室外消火栓沿装置区周围布置

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
11.	建筑内的消防用电设备应采用专用的供电回路，当其中的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电设备的用电需要。除三级消防用电负荷外，消防用电设备的备用消防电源的供电时间和容量，应能满足该建筑火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求。不同建筑的设计火灾延续时间不应小于表10.1.5的规定。	GB50974-2014 第10.1.5条	符合	消防用电设备采用了专用的供电回路，企业设有双路电源，满足要求。
12.	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	GB50016-2014， 2018年版 第8.1.9条	符合	装置区、仓库、储罐（区）设置了灭火器。
13.	灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定： 1 计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。 2 一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于2具。	GB 55036-2022 第10.0.3条	符合	灭火器按要求设置。
14.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	GB 55036-2022 第10.0.4条	符合	灭火器设在位置明显和便于取用的地点，不影响人员安全疏散。
15.	灭火器不应设置在可能超出其使用温度范围的场所，并应采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。	GB 55036-2022 第10.0.5条	符合	灭火器未设置在可能超出其使用温度范围的场所。
16.	灭火器应定期维护、维修和报废。灭火器报废后，应按照等效替代的原则更换。	GB 55036-2022 第10.0.7条	符合	灭火器定期进行维护、维修和报废。
17.	火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。	GB 55036-2022 第12.0.1条	符合	火灾自动报警系统设有自动和手动触发报警装置。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
18.	爆炸危险环境电力装置的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的有关规定。	GB50016-2014, 2018年版 第10.2.6条	符合	该企业爆炸危险区域内电气设施均采用防爆型。
19.	架空电力线路不得跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离不应小于杆塔高度的1.5倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。	GB50058-2014 第5.4.3.8条	符合	架空电力线路未跨越爆炸性气体环境。
20.	在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。接地电阻不能大于4Ω。	GB50058-2014 第5.5.3条	符合	设备的外露可导电部分均可靠接地
21.	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013 第6.2.2条	符合	变配电室的门向外开启。
22.	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第6.2.4条	符合	变配电室设置挡鼠板等防护设施。
23.	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第6.4.1条	符合	变配电室内没有无关的管道和线路通过。
24.	除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，下列建筑应设置灯光疏散指示标志，疏散指示标志及其设置间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续： 1 甲、乙、丙类厂房，高层丁、戊类厂房； 2 丙类仓库，高层仓库； 3 公共建筑； 4 建筑高度大于27m的住宅建筑； 5 除室内无车道且无人员停留的汽车库外的其他车库和修车库； 6 平时使用的人民防空工程； 7 地铁工程中的车站、换乘通道或连接通道、车辆基地、地下区间内的纵向疏散平台； 8 城市交通隧道、城市综合管廊； 9 城市的地下人行通道； 10 其他地下或半地下建筑。	GB 55037-2022 第10.1.8条	符合	装置、仓库设置了灯光疏散指示标志。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
25.	<p>除筒仓、散装粮食仓库和火灾发展缓慢的场所外，厂房、丙类仓库、民用建筑、平时使用的人民防空工程等建筑中的下列部位应设置疏散照明：</p> <p>1 安全出口、疏散楼梯（间）、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道、兼作人员疏散的天桥和连廊；</p> <p>2 观众厅、展览厅、多功能厅及其疏散口；</p> <p>3 建筑面积大于200m²的营业厅、餐厅、演播室、售票厅、候车（机、船）厅等人员密集的场所及其疏散口；</p> <p>4 建筑面积大于100m²的地下或半地下公共活动场所；</p> <p>5 地铁工程中的车站公共区，自动扶梯、自动人行道，楼梯，连接通道或换乘通道，车辆基地，地下区间内的纵向疏散平台；</p> <p>6 城市交通隧道两侧，人行横通道或人行疏散通道；</p> <p>7 城市综合管廊的人行道及人员出入口；</p> <p>8 城市地下人行通道。</p>	GB 55037-2022 第10.1.9条	符合	装置、仓库安全出口、疏散楼梯（间）等设置了疏散照明。
26.	<p>消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。</p>	GB 55037-2022 第10.1.11条	符合	控制室、消防水泵房、配电室设有备用照明，照度符合要求。
27.	<p>可燃气体、液化烃、可燃液体的钢罐必须设防雷接地，并应符合下列规定：</p> <p>1. 甲B、乙类可燃液体地上固定顶罐，当顶板厚度小于4mm时，应装设避雷针、线，其保护范围应包括整个储罐；</p> <p>2. 丙类液体储罐可不设避雷针、线，但应设防感应雷接地；</p> <p>3. 浮顶罐及内浮顶罐可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面不小于25mm²的软铜线</p>	GB50160-2008， 2018年版 第9.2.3条	符合	储罐按要求设有防雷接地。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	作电气连接； 4. 压力储罐不设避雷针、线，但应作接地。			
28.	压缩空气站的布置，应根据下列因素，经技术经济比较后确定：1、宜靠近用气负荷中心；2、供电、供水合理；3、避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物的场所，并位于上述场所全年风向最小频率的下风侧。	GB50029-2014 第2.0.1条	符合	压缩空气站的布置符合要求。
29.	压缩空气站与其他建筑物毗连或设在其内时，宜用墙隔开，空气压缩机宜靠外墙布置。	GB50029-2014 第2.0.3条	符合	压缩空气站与库房用墙隔开。
30.	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分，必须装设安全防护设施。	GB50029-2014 第4.0.14条	符合	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分，装设了安全防护设施。
31.	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》 第十九条	符合	防雷装置进行了定期检测，在有效期内。
32.	甲、乙类火灾危险性场所内不应采用明火、燃气红外线辐射供暖。存在粉尘爆炸危险性的场所内不应采用电热散热器供暖。在储存或产生可燃气体或蒸气的场所内使用的电热散热器及其连接器，应具备相应的防爆性能。	GB55037-2022 第9.2.1条	符合	生产装置区、库房未设供暖设施。
33.	电缆敷设完毕后，应及时清除杂物、盖好盖板。当盖板上方需回填土时，宜将盖板缝隙密封。	GB50168-2018 第6.4.5条	不符合	配制尾气机组线槽盖板脱落。
34.	仪表空气含尘粒径不应大于3um, 含尘量应小于1mg/m ³ 。	HG/T20510-2014 第3.0.2条	符合	仪表空气除尘后使用，含尘量符合要求。
35.	气源装置设计容量即产气量，应符合本规范第1.0.3条所阐明的仪表用气负荷的需要。工艺吹扫用气应独立设置，不得从仪表空气管上取气。	HG/T20510-2014 第4.1.1条	符合	气源装置设计容量符合要求。
36.	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发	GB50116-2013	符合	设有自动和手动两种

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	装置。	第3.1.2条		触发装置。
37.	消防控制室不应设置在电磁场干扰较强及其他影响消防控制室设备工作的设备用房附近。	GB50116-2013 第3.4.7条	符合	消防控制室设置在消防泵房，符合要求。
38.	<p>火灾探测器的选择应符合下列规定：</p> <p>1 对火灾初期有阴燃阶段，产生大量的烟和少量的热，很少或没有火焰辐射的场所，应选择感烟火灾探测器。</p> <p>2 对火灾发展迅速，可产生大量热、烟和火焰辐射的场所，可选择感温火灾探测器、感烟火灾探测器、火焰探测器或其组合。</p> <p>3 对火灾发展迅速，有强烈的火焰辐射和少量烟、热的场所，应选择火焰探测器。</p> <p>4 对火灾初期有阴燃阶段，且需要早期探测的场所，宜增设一氧化碳火灾探测器。</p> <p>5 对使用、生产可燃气体或可燃蒸气的场所，应选择可燃气体探测器。</p> <p>6 应根据保护场所可能发生火灾的部位和燃烧材料的分析，以及火灾探测器的类型、灵敏度和响应时间等选择相应的火灾探测器，对火灾形成特征不可预料的场所，可根据模拟试验的结果选择火灾探测器。</p> <p>7 同一探测区域内设置多个火灾探测器时，可选择具有复合判断火灾功能的火灾探测器和火灾报警控制器。</p>	GB50116-2013 第5.1.1条	符合	火灾探测器的选择符合要求。
39.	<p>下列场所宜选择点型感烟火灾探测器：</p> <p>1 饭店、旅馆、教学楼、办公楼的厅堂、卧室、办公室、商场、列车载客车厢等。</p> <p>2 计算机房、通信机房、电影或电视放映室等。</p> <p>3 楼梯、走道、电梯机房、车库等。</p> <p>4 书库、档案库等。</p>	GB50116-2013 第5.2.2条	符合	综合楼楼梯、走廊、办公室、会议室、更衣间等设置点型感烟火灾探测器，符合要求。
40.	符合下列条件之一的场所，宜选择点型感温火灾探测器；且应根据使用场所的典型应用温度	GB50116-2013 第5.2.5条	符合	消防水站、综合楼内变配电室设置点型感

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	和最高应用温度选择适当类别的感温火灾探测器： 1 相对湿度经常大于95%。 2 可能发生无烟火灾。 3 有大量粉尘。 4 吸烟室等在正常情况下有烟或蒸气滞留的场所。 5 厨房、锅炉房、发电机房、烘干车间等不宜安装感烟火灾探测器的场所。 6 需要联动熄灭“安全出口”标志灯的安全出口内侧。 7 其他无人滞留且不适合安装感烟火灾探测器，但发生火灾时需要及时报警的场所。			温火灾探测器，符合要求。
41.	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为1.3m~1.5m，且应有明显的标志。	GB50116-2013 第6.3.2条	符合	手动火灾报警按钮设置在明显和便于操作的部位。
42.	具有下列工况之一的设备、管道及其附件必须保温： a) 外表面温度高于323K(50℃)者； b) 工艺生产中需要减少介质的温度降或延迟介质凝结的部位； c) 工艺生产中不需保温的设备、管道及其附件，其外表面温度超过333K(60℃)并需要经常操作维护，而又无法采用其他措施防止引起烫伤的部位。	GB/T4272-2008 第4.1条	符合	按要求设置保温。
43.	具有下列工况之一的设备、管道及其附件必须保冷： A) 为减少冷介质及载冷介质在生产和输送过程中的冷损失者； b) 为防止或降低冷介质及载冷介质在生产和输送过程中温度升高者； c) 为防止0℃以上常温以下的设备或管道外表面凝露者；	GB/T4272-2008 第4.2条	符合	按要求设置保冷。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	d)与保冷设备或管道相连的仪表及其附件。			
44.	在保温材料的物理、化学性能满足工艺要求的前提下,应优先活用导热系数低、密度小,价格低廉、施工方便、便于维护的保温材料。	GB/T4272-2008 第7.3.1条	符合	保温层材料的选择符合要求。
45.	治理工程应遵循综合治理、循环利用、达标排放、总量控制的原则。治理工艺设计应本着成熟可靠、技术先进、经济适用的原则,并考虑节能、安全和操作简便。	HJ2026-2013 第5.1.2条	符合	治理工艺符合要求。
46.	经过治理后的污染物排放应符合国家或地方相关大气污染物排放标准的规定。	HJ2026-2013 第5.1.4条	符合	经过治理后的污染物排放符合要求。
47.	应根据废气的来源、性质(温度、压力、组分)及流量等因素进行综合分析后选择工艺路线。	HJ2026-2013 第6.2.1条	符合	根据废气选择工艺路线。
48.	在吸附剂选定后,吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定。	HJ2026-2013 第6.3.3.2条	符合	吸附剂用量按要求设置。
49.	采用纤维状吸附剂时,吸附单元的压力损失宜低于4kPa;采用其他形状吸附剂时,吸附单元的压力损失宜低于2.5kPa。	HJ2026-2013 第6.3.3.6条	符合	采用活性炭纤维吸附剂,符合要求
50.	吸附装置的基本性能应满足HJ/T386的要求。	HJ2026-2013 第7.2条	符合	吸附装置的基本性能符合要求。
51.	两个供电电源之间的切换时间应满足用电设备允许中断供电时间的要求。	GB55024-2022 第4.1.2条	符合	两个供电电源之间的切换时间满足要求。
52.	消防水泵、防烟和排烟风机应采用联动/连锁控制方式还应在消防控制室设置手动控制消防水泵启动装置。	GB55024-2022 第5.3.1条	符合	消防水泵、风机采用连锁控制方式,消防控制室设置手动控制消防水泵启动。
53.	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处,宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。	GB50029-2014 第3.0.3条	符合	设有吸气过滤器。
54.	不同压力的空气压缩机串联运行时,应在两台	GB50029-2014	符合	设有符合要求的缓冲

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	空气压缩机之间设置缓冲罐，并应在后置空气压缩机后设置储气罐。缓冲罐的容积应根据高、低压压缩机之间进、排气流量的平衡需要进行匹配。	第3.0.9条		罐和储气罐。
55.	压缩空气站宜采用计算机控制系统。当企业设置有工业电视监视系统时，压缩空气站应设有监视点。	GB50029-2014 第6.0.10条	符合	空压站采用计算机控制系统设有工业电视监视摄像头。
四、安全管理单元				
1.	生产经营单位应当建立健全全员安全生产责任制，明确生产经营单位主要负责人、其他负责人、职能部门负责人、生产车间（区队）负责人、生产班组负责人、一般从业人员等全体从业人员的安全生产责任，编制全员安全生产责任清单，并严格落实和考核。考核结果作为从业人员职务调整、收入分配等的重要依据。 本规定所称生产经营单位的主要负责人，包括对本单位生产经营负有全面领导责任的法定代表人、实际控制人以及其他主要决策人；其他负责人包括分管安全生产的负责人或者安全总监、主要技术负责人和其他相关负责人。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第七条	符合	企业按要求制定了安全生产责任制并进行考核。
2.	生产经营单位应当依据法律、法规、规章和国家标准或者行业标准，根据本单位的特点、危险程度和生产经营范围等情况，制定涵盖本单位生产经营全过程和全体从业人员的安全生产规章制度和安全操作规程。 安全生产规章制度应当包括安全生产资金投入、劳动防护用品管理、安全设施和设备管理、安全生产教育和培训、安全生产检查、风险分级管控、隐患排查治理、危险作业管理、安全生产奖惩、应急预案管理、事故报告和事故应急救援等制度。事故风险单一、危险性小的小型、微型企业，可以根据本单位实际制定综合性的安全生产规章制度。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第八条	符合	企业制定了安全生产管理制度和安全操作规程

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	安全操作规程应当明确安全操作流程、安全作业条件、作业防护要求、禁止事项、现场应急处置措施等内容。			
3.	<p>矿山、金属冶炼、交通运输、建筑施工、粉尘涉爆、涉氨制冷单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及使用危险物品从事生产且使用量达到规定数量的单位（以下统称高危生产经营单位），应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员：</p> <p>（一）从业人员不足100人的，应当配备专职安全生产管理人员；</p> <p>（二）从业人员在100人以上不足300人的，应当设置安全生产管理机构，并配备2名以上专职安全生产管理人员；</p> <p>（三）从业人员在300人以上不足1000人的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员5%但最低不少于3名的比例配备专职安全生产管理人员；</p> <p>（四）从业人员在1000人以上的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员5%的比例配备专职安全生产管理人员。</p>	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十条	符合	公司设置安全科，配备2名专职安全管理人员，符合要求。
4.	<p>企业应根据生产工艺、技术、设备设施特点和原材料、辅助材料、产品的危险性，编制操作规程，并发放到相关岗位。</p> <p>企业应在新工艺、新技术、新装置、新产品投产或投用前，组织编制新的操作规程。</p>	AQ 3013-2008 第5.3.4条	符合	制定了各岗位操作规程，能满足工艺及安全运行的需要。
5.	企业应建立安全生产委员会（以下简称安委会）或领导小组，设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员，并按规定配备注册安全工程师。	AQ 3013-2008 第5.1.3.1条	符合	公司成立有安全生产委员会，配备有2名专职安全管理人员。
6.	生产经营单位应当确保本单位具备安全生产条件所必需的资金投入，安全生产资金投入纳入年度生产经营计划和财务预算，不得挪作他	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》	符合	安全生产资金投入符合要求。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	<p>用，并专项用于下列安全生产事项：</p> <p>（一）完善、改造和维护安全防护及监督管理设施设备支出；</p> <p>（二）配备、维护、保养应急救援器材、设备和物资支出，制定应急预案和组织应急演练支出；</p> <p>（三）开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出；</p> <p>（四）安全生产评估检查、专家咨询和标准化建设支出；</p> <p>（五）配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；</p> <p>（六）安全生产宣传、教育、培训支出；</p> <p>（七）安全生产适用的新标准、新工艺、新技术、新材料、新设施、新设备的推广应用支出；</p> <p>（八）安全设施及特种设备检测检验支出；</p> <p>（九）参加安全生产责任保险支出；</p> <p>（十）其他与安全生产直接相关的支出。</p> <p>生产经营单位应当按照国家规定提取和使用安全生产费用。</p>	第十七条		
7.	<p>生产经营单位应当按照国家和省有关规定，明确本单位各岗位从业人员配备劳动防护用品的种类和型号，为从业人员无偿提供符合国家标准或者行业标准要求的劳动防护用品，并督促、检查、教育从业人员按照使用规则佩戴和使用。</p> <p>购买和发放劳动防护用品的情况应当如实记录。不得以货币或者其他物品替代劳动防护用品，不得采购和使用无安全标志或者未经法定认证的特种劳动防护用品。</p>	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十一条	符合	为员工无偿提供符合国家、行业或者地方标准要求的劳动防护用品，并督促、检查、教育从业人员按照使用规则佩戴和使用。
8.	<p>生产经营单位应当按照有关规定编制生产安全事故应急救援预案，建立应急救援队伍，并定期组织演练。</p>	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》	符合	制定生产安全事故应急救援预案并已备案。按要求组织了演

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	未建立应急救援队伍的生产经营单位，可以与邻近有关应急救援队伍签订救援协议，或者与有关生产经营单位联合建立应急救援队伍。	第三十一条		练。
9.	生产经营单位应当定期组织全员安全生产教育培训。对新进从业人员、离岗6个月以上的或者换岗的从业人员，以及采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设施、新设备后的有关从业人员，及时进行上岗前安全生产教育和培训；对在岗人员应当定期组织安全生产再教育培训活动。教育培训情况应当记录备查。 以劳务派遣形式用工的，生产经营单位与劳务派遣单位应当在劳务派遣协议中明确各自承担的安全生产教育培训职责。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第二十二条	符合	从业人员均经教育培训后上岗。
10.	生产经营单位的主要负责人、分管安全生产的负责人或者安全总监、安全生产管理人员，必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 高危生产经营单位的主要负责人、分管安全生产的负责人或者安全总监、安全生产管理人员，应当按照规定经主管的负有安全生产监督管理职责的部门考核合格。考核不得收费。 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第二十三条	符合	企业主要负责人和安全生产管理人员均经培训考核合格，持证上岗。 特种作业人员取得相关资格证书后，持证上岗。
11.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，定期进行安全生产风险排查，对排查出的风险点按照危险性确定风险等级，并采取相应的风险管控措施，对风险点进行公告警示。 高危生产经营单位应当利用先进技术和方法建立安全生产风险监测与预警监控系统，实现风险的动态管理。发现事故征兆等险情时，应当立即发布预警预报信息。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第二十七条	符合	建立了风险分级管控制度，对风险点进行了公告警示。
12.	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事	《山东省生产经营	符合	建立了安全检查制

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	<p>故隐患排查治理制度，定期组织安全检查，开展事故隐患自查自纠。对检查出的问题和事故隐患，应当及时采取技术、管理措施予以消除；不能及时消除的，应当采取有效的安全防范和监控措施，制定隐患治理方案，并落实整改措施、责任、资金、时限和预案。</p> <p>安全检查应当包括下列内容：</p> <p>（一）全员安全生产责任制以及相应考核机制落实情况；</p> <p>（二）安全生产规章制度和安全操作规程健全和落实情况；</p> <p>（三）生产装置和安全设备、设施运行状态，危险源控制状态，安全警示标志设置情况；</p> <p>（四）从业人员遵守安全生产规章制度和安全操作规程情况，了解作业场所、工作岗位危险因素情况，具备相应的安全生产知识和操作技能情况，特种作业人员、特种设备作业人员持证上岗情况；</p> <p>（五）发放、配备劳动防护用品情况和从业人员佩戴、使用情况；</p> <p>（六）现场生产管理、指挥人员是否有违章指挥、强令从业人员冒险作业行为情况，以及对从业人员的违章违纪行为及时发现和制止情况；</p> <p>（七）承包、承租单位的安全生产工作情况；</p> <p>（八）较大危险性作业安全管理情况；</p> <p>（九）生产安全事故应急预案的制定、演练情况；</p> <p>（十）其他应当检查的安全生产事项。</p> <p>对重大事故隐患，生产经营单位应当按照规定立即向县级以上安全生产委员会办公室报告，并可以直报省人民政府安全生产委员会办公室。重大事故隐患的治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者</p>	<p>单位安全生产主体责任规定》第二十八条</p>		<p>度，对检查出的问题立即整改。</p>

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	职工代表大会报告，并由负有安全生产监督管理职责的部门进行督办，督促生产经营单位消除重大事故隐患。			
13.	生产经营单位应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费。 矿山、交通运输、危险化学品、烟花爆竹、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼、渔业生产等行业和领域的生产经营单位应当根据国家规定实施安全生产责任保险制度。保险公司应当发挥参与风险评估管控和事故预防功能，提高保险服务质量。	《山东省安全生产条例》 第二十六条	符合	按规定为从业人员缴纳了保险费。
14.	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	《危险化学品安全管理条例》 第十五条	符合	提供了化学品安全技术说明书，粘贴或者拴挂化学品安全标签。
15.	危险化学品经营企业不得向未经许可从事危险化学品生产、经营活动的企业采购危险化学品，不得经营没有化学品安全技术说明书或者化学品安全标签的危险化学品。	《危险化学品安全管理条例》 第三十七条	符合	危险化学品采购均从有相应资质的经营单位和生产单位购买。
16.	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	《特种设备安全监察条例》 第三十八条	符合	特种设备作业人员均取得证书。
17.	跨越道路上空的建（构）筑物（含桥梁、隧道等）以及管线，应增设限速标志和限高设施。	GB4387-2008 第6.1.2条	符合	跨越道路上空的管线设有限速标志和限高设施
18.	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装	《安全生产许可证实施办法》	符合	该企业产品罐区构成二级重大危险源，执

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
	置、设施或者场所进行重大危险源辨识。 对已确定为重大危险源的生产和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	第十一条		行相关规定。
19.	特种设备的安装、改造、维修，必须由取得许可的单位进行。	《特种设备安全监察条例》 第十七条	符合	特种设备的安装、改造、维修均由有资质单位进行。
20.	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。 检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》 第二十八条	符合	特种设备定期检验合格，在有效期内。
21.	危险化学品生产企业、经营企业销售易制爆危险化学品，应当查验本办法第十条或者第十一条规定的相关许可证件或者证明文件，不得向不具有相关许可证件或者证明文件的单位及任何个人销售易制爆危险化学品。	《易制爆危险化学品治安管理办法》 第十二条	符合	未向不具有相关许可证件或者证明文件的单位及任何个人销售易制爆危险化学品。
22.	易制爆危险化学品应当按照国家有关标准和规范要求，储存在封闭式、半封闭式或者露天式危险化学品专用储存场所内，并根据危险品性能分区、分类、分库储存。 教学、科研、医疗、测试等易制爆危险化学品使用单位，可使用储存室或者储存柜储存易制爆危险化学品，单个储存室或者储存柜储存量应当在50公斤以下。	《易制爆危险化学品治安管理办法》 第二十六条	符合	过氧化氢储存在专用产品罐区。
23.	易制爆危险化学品储存场所应当按照国家有关标准和规范要求，设置相应的人力防范、实体防范、技术防范等治安防范设施，防止易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢。	《易制爆危险化学品治安管理办法》 第二十七条	符合	按要求设置治安防范设施，设有入侵和紧急报警系统。

序号	检查项目和内容	检查依据	检查结果	实际情况
24.	易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品出入库检查、登记制度，定期核对易制爆危险化学品存放情况。 易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢的，应当立即报告公安机关。	《易制爆危险化学品治安管理办法》第二十八条	符合	过氧化氢卸车检查登记。

四、评价结果分析

1、检查结果汇总表

附表3.1-2 检查结果汇总表

序号	评价单元	总检查项	不符合项	符合项
1	厂址、总平面布置及建筑	41	0	41
2	主要工艺装置、设备、设施	65	7	58
3	公用工程及辅助设施	55	1	54
4	安全生产管理	24	0	24
总计		185	8	177

2、结果分析

该企业共参检185项，其中：符合项177项，不符合项8项。通过检查可知该装置选址得当，符合当地规划和布局，与国家法规标准规定的八大重要区域、设施的安全距离符合国家有关标准、规范；总平面布局合理；装置内设备、设施布置合理；消防设施、电气设施、安全设施等配套和公用工程能够满足生产需要；企业制订了各级安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程，设置了安全生产委员会，配备有2名专职安全生产管理人员，能够较好的保障安全生产。

通过检查表分析仍存在一些问题，针对安全检查表中检查出的问题和隐患报告在正文第7章中提出了相应的安全对策及建议，企业应据此整改。

F3.2危险度评价过程

危险程度评价是按照“危险度评价取值表”，规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作5个项目共同确定，各项目危险度按A=10分、B=5分C=2分、D=0分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。本次评价选取天然气制氢装置、过氧化氢装置、萃取净化装置、双氧水储罐、重芳烃储罐几个主要单元进行危险度分析评价，各单元生产工艺参数如下：

天然气制氢装置参数：压力2.2MPa，温度460℃，容积9.82m³

过氧化氢装置参数：压力0.5MPa，温度55℃，容积629.3m³

萃取、净化工艺参数：压力为常压，温度48℃，容积643m³

双氧水储罐工艺参数：压力为常压，温度为常温，容积988m³
 重芳烃储罐工艺参数：压力为常压，温度为常温，容积220m³
 各单元危险度评价见下表：

附表3.2-1 单元危险度评价表

装置单元	主要危险物质	评分					总分	等级
		物质	容量	温度	压力	操作		
天然气制氢装置	天然气、氢气	10	0	2	2	2	16	I 高度危险
过氧化氢装置	双氧水、氯化液	2	10	0	0	5	17	I 高度危险
萃取、净化装置	双氧水	2	10	0	0	2	14	II 中度危险
双氧水储罐	双氧水	2	10	0	0	2	14	II 中度危险
重芳烃储罐	重芳烃	5	10	0	0	2	17	I 高度危险

从上述危险度评价表的分级结果可以看出：

天然气制氢装置、过氧化氢装置、重芳烃储罐的危险度等级为 I 级，其危险程度为高度危险；萃取净化装置、双氧水储罐的危险度等级均为 II 级，危险程度为中度危险。

F3.3 事故后果模拟分析法评价结果

本次评价采用池火灾事故后果模型对重芳烃储罐、工作液储罐进行评价；采用蒸气云爆炸事故、喷射火灾事故、压力容器物理爆炸事故后果模型对产品气缓冲罐进行评价。报告中通过运用南京安元科技有限公司的分析软件进行计算。各装置具体计算参数详见章节F1.3“四、定量风险分析”中“（二）装置基本参数”，计算结果详见“（四）事故后果模拟结果”。

事故后果模拟分析结果总结如下：

附表3.3-1 事故后果模拟分析计算结果

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
重芳烃储罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	15.30	20.30	32.50	13.50
	泄漏到大气中-	0.0001	池火灾	15.30	20.30	32.50	14.90

	中孔泄漏						
	泄漏到大气中- 大孔泄漏	0.00001	池火灾	15.30	20.30	32.50	15.10
	泄漏到大气中- 完全破裂	0.00002	池火灾	15.30	20.30	32.50	15.10
工作液储 罐01	泄漏到大气中- 小孔泄漏	0.00004	池火灾	17.80	23.40	37.20	16.00
	泄漏到大气中- 中孔泄漏	0.0001	池火灾	17.80	23.40	37.20	17.30
	泄漏到大气中- 大孔泄漏	0.00001	池火灾	17.80	23.40	37.20	17.50
	泄漏到大气中- 完全破裂	0.00002	池火灾	17.80	23.40	37.20	17.60
工作液储 罐02	泄漏到大气中- 小孔泄漏	0.00004	池火灾	19.80	26.00	41.00	17.40
	泄漏到大气中- 中孔泄漏	0.0001	池火灾	19.80	26.00	41.00	19.30
	泄漏到大气中- 大孔泄漏	0.00001	池火灾	19.80	26.00	41.00	19.50
	泄漏到大气中- 完全破裂	0.00002	池火灾	19.80	26.00	41.00	19.60
产品气缓 冲罐	小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	0.34	0.42	0.64	0.34
			蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00
	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	1.31	1.61	2.43	1.67
			蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	1.86	2.28	3.44	5.77
			蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00
	完全破裂	0.000006	压力容器物理 爆炸	7.50	10.00	13.00	5.50
			蒸气云爆炸	0.90	5.10	9.93	1.00

注：输出距离是距离装置原点的距离。

附件4 法定检测情况汇总

1、特种设备检验检测情况

附表4. 1-1特种设备使用登记及检验情况汇总表

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力(MPa)	工作温度(℃)	介质				
1.	压力容器	一二级气液分离罐A	Φ 313*1030mm	1. 10	50	H ₂	0Cr18Ni9 S30408	II	容15鲁H04932 (17)	2027年11月
2.	压力容器	一二级气液分离罐B	Φ 313*1030mm	1. 10	50	H ₂	0Cr18Ni9 S30408	II	容15鲁H04933 (17)	2027年11月
3.	压力容器	进气缓冲罐	Φ 800*2520mm	0. 20	50	天然气	S30408	II	容15鲁H04934 (17)	2027年11月
4.	压力容器	进气缓冲罐	Φ 800*2520mm	0. 20	50	天然气	S30408	II	容15鲁H04935 (17)	2027年11月
5.	压力容器	排气缓冲罐	Φ 600*1840mm	2. 20	150	天然气	S30408	II	容15鲁H04936 (17)	2027年11月
6.	压力容器	排气缓冲罐	Φ 600*1840mm	2. 20	150	天然气	S30408	II	容15鲁H04937 (17)	2027年11月
7.	压力容器	一级进气缓冲分离罐	Φ 550*2522mm	1. 60	60	天然气	Q345R	II	容15鲁H03014 (18)	2026年1月
8.	压力容器	二级进气缓冲分离罐	Φ 406*2006mm	1. 32	80	天然气	Q235B	II	容15鲁H03015 (18)	2026年1月
9.	压力容器	一级排气缓冲罐	Φ 500*1770mm	1. 32	160	天然气	Q235B	II	容15鲁H03016 (18)	2026年1月
10.	压力容器	二级排气缓冲罐	Φ 357*1492mm	2. 60	160	天然气	Q345R	II	容15鲁H03017 (18)	2026年1月
11.	压力容器	中间冷却器部件	Φ 357*3088mm	管程0. 66 壳程1. 32	管程70 壳程150	壳程天然气 管程水	20/Q345R	II	容15鲁H03018 (18)	2026年1月
12.	压力容器	回流冷却器部件	Φ 357*3088mm	管程0. 66	管程70	壳程天然气	20/Q345R	II	容15鲁H03019 (18)	2026年1月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
				壳程2.6	壳程150	管程水				
13.	压力容器	天然气分离器	φ 1000mm×4675mm V=3.0m ³	0.99	60	H ₂ 、天然气	Q345R	II	容2LS鲁HD1869	2024年9月
14.	压力容器	压缩机出口缓冲罐	φ 800mm×3281mm V=1.2m ³	2.42	140	天然气	Q345R	II	容2MS鲁HD1870	2029年4月
15.	压力容器	燃料气缓冲罐	φ 1000×4675	0.9	60	H ₂ 、天然气	Q345R	II	容2LS鲁HD1864	2024年9月
16.	压力容器	天然气回路冷却器	Ø400mm×3710mm 管程V=0.147m ³ 壳程 V=0.202m ³	管程0.55 壳程0.44	140/150	天然气	Q245R	II	容2LE鲁HD1852	2024年9月
17.	压力容器	氧化锌脱硫槽A	Ø 1200mm×5528mm V=4.86m ³	2.42	420	天然气	15CrMoR 15CrMoIII	II	容2MS鲁HD1853	2029年4月
18.	压力容器	氧化锌脱硫槽B	Ø 1200mm×5528mm V=4.86m ³	2.42	420	天然气	15CrMoR 15CrMoIII	II	容2MS鲁HD1854	2029年4月
19.	压力容器	钴钼加氢槽	φ 1200mm×4378mm V=3.56m ³	壳程2.42 管程2.2	420	CH ₄ 、H ₂ 等	15CrMoR 15CrMoIII	II	容2MR鲁HD1855	2028年10月
20.	压力容器	中变炉	φ 1600mm×6928mm V=9.82m ³	2.2	460	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	15CrMoR 15CrMoIII	II	容2MR鲁HD1873	2026年8月
21.	压力容器	中变气分离器	Ø 1200mm×4588mm V=3.9m ³	2.2	55	H ₂ 、CO、CO ₂ 、H ₂ O	S30408	II	容2MS鲁HD1862	2027年4月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力(MPa)	工作温度(°C)	介质				
22.	压力容器	连续排污罐	φ 500mm×2058mm V=0.28m³	1.32	200	锅炉排污水	Q345R	I	容1LS鲁HD1861	2027年4月
23.	压力容器	废热锅炉	φ 1200mm×10139mm V=8.15m³	3.08	250/450/360	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 15CrMoR	II	容2ME鲁HD1875	2027年4月
24.	压力容器	中变后换热器	φ 600mm×4301mm 壳程：V=0.65m³ 管程：V=0.45m³	壳程3.08 管程2.2	壳程245 管程445	壳程锅炉给水、蒸汽 管程中变气	Q345R 15CrMoR	II	容15鲁H11974(23)	2026年11月
25.	压力容器	锅炉给水预热器	Ø800mm×4168.5mm 管程V=0.52m³ 壳程V=0.91m³	管程2.2 壳程3.52	管程180 壳程270	壳程锅炉给水 管程中变气	Q345R S30408	II	容2ME鲁HD1849	2029年4月
26.	压力容器	水冷器	φ 800mm×4645mm V=161.5m³	管程2.2	管程180 壳程55	管程中变气 壳程冷却水	S30408、Q235B	II	容2ME鲁HD1866	2024年9月
27.	压力容器	中变气脱盐水预热器	Ø400mm×2701mm 管程V=0.18m³ 壳程 V=0.11m³	管程2.2 壳程0.66	管程105 壳程170	管程中变气 壳程脱盐水	S30408	II	容2ME鲁HD1867	2029年4月
28.	压力容器	汽包	Ø 1200mm×4721mm V=4.58m³	3.08	245	水、蒸汽	Q345R	II	容2MS鲁HD1874	2029年4月
29.	压力容器	吸附塔A	Ø 1600mm×12980mm V=21.27m³	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 16MnII	II	容2MS鲁HD1856	2026年5月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
30.	压力容器	吸附塔B	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m ³	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 16MnII	II	容2MS鲁HD1857	2026年5月
31.	压力容器	吸附塔C	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m ³	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 16MnII	II	容2MS鲁HD1858	2026年5月
32.	压力容器	吸附塔D	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m ³	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 16MnII	II	容2MS鲁HD1859	2026年5月
33.	压力容器	吸附塔E	∅ 1600mm×12980mm V=21.27m ³	1.87	80	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R 16MnII	II	容2MS鲁HD1860	2026年5月
34.	压力容器	气液分离缓冲罐	∅ 1400mm×7371mm V=10m ³	1.87	65	CO、CO ₂ 、H ₂ 、N ₂	Q345R	II	容2MS鲁HD1865	2026年5月
35.	压力容器	产品气缓冲罐	∅ 1600mm×11441mm V=20m ³	1.87	65	氢气	Q345R	II	容2MS鲁HD1871	2025年5月
36.	压力容器	尾气缓冲罐I	∅ 2600mm×12716mm m, V=60m ³	0.4	60	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O等	Q345R	II	容2LS鲁HD1850	2029年4月
37.	压力容器	尾气缓冲罐II	∅ 2800mm×14745mm V=80m ³	0.3	60	H ₂ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、	Q345R	II	容2LS鲁HD1851	2029年4月
38.	压力容器	氢化塔	∅ 3600mm×42350mm V=299m ³	0.5	158	氢气、工作液、N ₂ 、蒸汽、钯	S30408	II	容2LR鲁HD1886	2026年5月
39.	压力容器	尾气凝液接收罐	∅ 1200mm×2981mm	0.6	90	氢气、芳烃	S30408	II	容1LC鲁HD1897	2026年5月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
			V=2.09m ³							
40.	压力容器	再生凝液接受罐	φ 1600mm×3743mm V=5.2m ³	0.3	22	再生蒸汽冷凝液、 工作液、氮气	S30408	I	容1LC鲁HD1898	2028年7月
41.	压力容器	氢化液过滤器A	φ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1905	2025年5月
42.	压力容器	氢化液过滤器B	φ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1906	2025年5月
43.	压力容器	氢化液过滤器C	φ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1907	2025年5月
44.	压力容器	氢化液过滤器D	φ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1908	2025年5月
45.	压力容器	氢化液过滤器E	φ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1909	2025年5月
46.	压力容器	氢化液过滤器F	φ 1400mm×3850mm V=5.42m ³	0.6	90	氢化液	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1910	2025年5月
47.	压力容器	再生蒸汽冷凝器	φ 700mm×3649mm F=50m ²	1.0	80-150	蒸汽、Ar、N ₂ 、 H ₂ O	S30408、Q345 R	I	容1LE鲁HD1881	2026年8月
48.	压力容器	工作液预热器	φ 1400mm×5663mm V=350m ³	1.2	160/100	蒸汽、冷却水、水	S30408 /Q345R	I	容17鲁H03796 (18)	2028年4月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
49.	压力容器	工作液预热器	φ 1100mm×4873mm V=200m ³	1.4	80	水蒸气	S30408 /Q345R	I	容1LE鲁HD1876	2026年5月
50.	压力容器	氢化液冷却器	φ 1600mm×8164mm F=900m ²	1.2	110/100	氢化液、冷却水	S32168/Q345R	II	容2LE鲁HD1877	2024年9月
51.	压力容器	氧化尾气冷凝器	φ 1200mm×5099mm F=200m ²	1.0	80/80	氧化尾气、低温水	S30408、Q345R	I	容1LE鲁HD1878	2026年5月
52.	压力容器	氮气过滤器	φ 800mm×2400mm V=0.79m ³	0.4	80	氮气	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1903	2024年9月
53.	压力容器	氢气过滤器	φ 800×2420 V=0.79m ³	1.0	80	氢气	06Cr19Ni10	II	容2MS鲁HD1904	2024年9月
54.	压力容器	再生蒸汽净化器	φ 1400mm×3380mm V=3.6m ³	0.5	150	蒸汽	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1911	2028年4月
55.	压力容器	活性炭吸附罐	φ 500×2292mm V=0.277m ³	0.6	165	废气、蒸汽	S30408	II	容17鲁H03013(18)	2026年8月
56.	压力容器	氧化塔	φ 4600/2200/1800 /1600×47847 V=629.3m ³	0.5	60/55	空气、氧化液	S32168、Q235B	I	容1LR鲁HD1895	2026年5月
57.	压力容器	氢化液气液分离器	φ 2800mm×5302mm/ 5056mm	0.6	75	氢气、氢化液	S30408	I	容2LS鲁HD1899	2026年4月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
			V=24.7m ³							
58.	压力容器	氢化液气液分离器	φ 2800mm×5302mm/ 5056mm V=24.7m ³	0.6	75	氢气、氢化液	S30408	I	容15鲁H12689(23)	2025年11月
59.	压力容器	氧化液气液分离器	φ 3000mm×5881/589 6mm V=28.84m ³	0.4	60	空气、氧化液	S32168	I	容1LS鲁HD1896	2026年4月
60.	压力容器	氧化液气液分离器	φ 3000mm×5881/589 6mm V=28.84m ³	0.4	60	空气、氧化液	S32168	I	容17鲁H03797(18)	2026年4月
61.	压力容器	芳烃中间受槽	φ 2400×10×3000 V=19.3m ³	0.4	10	重芳烃	S30408	I	容17鲁H03798(18)	2028年4月
62.	压力容器	氢化尾气冷凝器	φ 700mm×3005mm F=50m ²	1.0	80/80	氢化尾气、 Arlop、H ₂ O	S30408 /Q345R	II	容2LE鲁HD1879	2024年9月
63.	压力容器	氧化液冷却器	φ 1200mm×8275mm F=500m ²	1.0	80/80	氧化液、冷却水	S32168、Q345 R	II	容2LE鲁HD1880	2024年9月
64.	压力容器	循环工作液过滤器	φ 1400×3880 V=5.42m ³	1.2	45	工作液	06Cr19Ni10	I	容17鲁H04648(18)	2026年5月
65.	压力容器	循环工作液过滤器	φ 1400×3880	1.2	45	工作液	06Cr19Ni10	I	容17鲁H04649(18)	2026年5月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
			V=5.42m ³							
66.	压力容器	循环工作液过滤器	φ1400×3880 V=5.42m ³	1.2	45	工作液	06Cr19Ni10	I	容17鲁H04650(18)	2026年5月
67.	压力容器	循环工作液过滤器	φ1800×4100 V=9.28m ³	1.0	80	工作液	S30408	I	容1LS鲁HD1916	2025年5月
68.	压力容器	循环工作液过滤器	φ1800×4100 V=9.28m ³	1.0	80	工作液	S30408	I	容1LS鲁HD1917	2025年5月
69.	压力容器	循环工作液过滤器	φ1800×4100 V=9.28m ³	1.0	80	工作液	S30408	I	容1LS鲁HD1918	2025年5月
70.	压力容器	储气罐	φ600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I	容17鲁H07923(20)	2028年4月
71.	压力容器	储气罐	φ600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I	容17鲁H07924(20)	2028年4月
72.	压力容器	储气罐	φ600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I	容17鲁H07925(20)	2028年4月
73.	压力容器	储气罐	φ600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I	容17鲁H07927(20)	2028年4月
74.	压力容器	储气罐	φ600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I	容17鲁H07928(20)	2028年4月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
75.	压力容器	储气罐	φ 600mm×1233mm V=0.2m ³	0.8	80	壳程：水	S30408	I	容17鲁H07930 (20)	2028年4月
76.	压力容器	分汽缸	φ 1600mm×5000mm V=9.5m ³	0.9	179	蒸汽	S30408	I	容17鲁H09230 (21)	2026年12月
77.	压力容器	芳烃分离器	φ 3000mm×5760mm V=34m ³	0.33	50	空气、微量芳烃	S30408	I	容17鲁H09259 (21)	2026年3月
78.	压力容器	工作液配制釜	φ 2200/2400×16981 mm V=12.1m ³ /1.6m ³	0.6	160	工作液	S30408	I	容1LR鲁HD1887	2026年11月
79.	压力容器	工作液配制釜	φ 2200/2400×16981 mm V=12.1m ³ /1.6m ³	0.6	160	工作液	S30408	I	容1LR鲁HD1888	2026年4月
80.	压力容器	工作液配制釜	φ 2200/2400×16981 mm V=12.1m ³ /1.6m ³	0.6	160	工作液	S30408	I	容1LR鲁HD1889	2026年11月
81.	压力容器	碱蒸发器	φ 1200/1000×6761 47m ²	0.3	143/95	碱液	S30408	I	容17鲁H03330 (18)	2026年4月
82.	压力容器	碱液过滤器	φ 1000×2820 V=1.54m ³	0.8	80	碳酸钾碱液	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1912	2025年5月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
83.	压力容器	工作液过滤器	φ 1000mm×2800mm V=1.54m ³	0.6	80	工作液	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1922	2025年5月
84.	压力容器	空气缓冲罐	φ 3200×6258 V=39.7m ³	0.8	50	空气	S30408	I	容1LS鲁HD1894	2027年5月
85.	压力容器	氮气贮罐	φ 3200mm×6208mm V=39.7m ³	0.8	50	氮气	S30408	I	容1LC鲁HD1901	2027年5月
86.	压力容器	仪表空气贮罐	φ 3200mm×6208mm V=2.09m ³	0.8	50	空气	S30408	I	容1LC鲁HD1902	2027年5月
87.	压力容器	氮气过滤器	φ 600×2080 V=0.36m ³	1.00	80	氮气	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1921	2025年5月
88.	压力容器	空气过滤器	φ 1400mm×3350mm V=3.6m ³	1.0	80	空气	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1919	2025年5月
89.	压力容器	空气过滤器	φ 1400mm×3350mm V=3.6m ³	1.0	80	空气	06Cr19Ni10	I	容1LS鲁HD1920	2025年5月
90.	压力容器	储气塔	φ 3000mm×16200mm V=100.9m ³	1.0	50	空气	S30408	I	容17鲁H03307(18)	2024年8月
91.	压力容器	储气塔	φ 3000mm×16200mm V=100.9m ³	1.0	50	空气	S30408	I	容17鲁H03308(18)	2028年4月
92.	压力容器	后冷器	φ 606*2125	1.50/1.10	200/90	空气、水	Q245R	I	容17鲁H04911(17)	2026年11月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
93.	压力容器	后冷器	φ 606*2125	1.50/1.10	200/90	空气、水	Q245R	I	容17鲁H04908(17)	2026年11月
94.	压力容器	冷却器壳体	0.52/0.22m ³ 高1625mm	0.70/1.04	200/70	空气、水	SA395 60-40-18	I	容17鲁H04909(17)	2025年11月
95.	压力容器	冷却器壳体	0.52/0.22m ³ 高1625mm	0.70/1.04	200/70	空气、水	SA395 60-40-18	I	容17鲁H04910(17)	2025年11月
96.	压力容器	冷却器壳体	0.52/0.22m ³ 高1625mm	0.70/1.04	200/70	空气、水	SA395 60-40-18	I	容17鲁H04912(17)	2025年11月
97.	压力容器	冷却器壳体	0.52/0.22m ³ 高1625mm	0.70/1.04	200/70	空气、水	SA395 60-40-18	I	容17鲁H04913(17)	2025年11月
98.	压力容器	油分离器	φ 500*1357mm	1.44	150	Oil/Gas	Q235B	I	容17鲁H04903(18)	2026年11月
99.	压力容器	油分离器	φ 500*1357mm	1.44	150	Oil/Gas	Q235B	I	容17鲁H04904(18)	2026年11月
100.	压力容器	空气过滤器	φ 219*1190m ³ V=0.035m ³	1.58	100	空气	Q345R	I	容17鲁H04914(17)	2025年11月
101.	压力容器	空气过滤器	φ 219*1190m ³ V=0.035m ³	1.58	100	空气	Q345R	I	容17鲁H04915(17)	2025年11月
102.	压力容器	空气过滤器	φ 219*1140mm V=0.035m ³	1.60	120	空气	Q345R	II	容17鲁H04938(17)	2025年11月
103.	压力容器	储气罐	φ 2000*3816mm	1.05	110	空气	Q345R	I	容17鲁H04916(17)	2027年11月
104.	压力容器	空气缓冲罐	φ 2000*3816mm	1.05	110	空气	Q345R	I	容17鲁H04917(17)	2027年11月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
105.	压力容器	吸附罐	φ 1000*2430mm	1.10	40	N ₂	Q345R	I	容17鲁H04918 (17)	2027年11月
106.	压力容器	吸附罐	φ 1000*2430mm	1.10	40	N ₂	Q345R	I	容17鲁H04919 (17)	2027年11月
107.	压力容器	吸附罐	φ 1000*2430mm	1.10	40	N ₂	Q345R	I	容17鲁H04920 (17)	2027年11月
108.	压力容器	吸附罐	φ 1000*2430mm	1.10	40	N ₂	Q345R	I	容17鲁H04921 (17)	2027年11月
109.	压力容器	吸附罐2012-3690 (I类)	φ 800*2266mm	1.10	40	空气	Q235B	I	容17鲁H04922 (17)	2027年11月
110.	压力容器	无热再生吸附式干燥机 吸附筒	φ 257*1672mm	1.00	200	压缩空气	20/Q235-B	I	容17鲁H03332 (18)	2025年5月
111.	压力容器	无热再生吸附式干燥机 吸附筒	φ 257*1672mm	1.00	200	压缩空气	20/Q235-B	I	容17鲁H03331 (18)	2025年5月
112.	压力容器	冷凝器	φ 547*3174mm	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程65	壳程R134a 管程水	Q345R	II	容17鲁H04924 (17)	2027年11月
113.	压力容器	冷凝器	φ 547*3174mm	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程65	壳程R134a 管程水	Q345R	II	容15鲁H04931 (17)	2027年11月
114.	压力容器	蒸发器	φ 661*3536mm	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程38	壳程R134a 管程水	Q345R	II	容15鲁H04930 (17)	2027年11月
115.	压力容器	蒸发器	φ 661*3536mm	壳程1.38 管程1.04	壳程149 管程38	壳程R134a 管程水	Q345R	II	容15鲁H04925 (17)	2027年11月
116.	压力容器	油分离器	φ 336*587.5mm	1.38	155	Oil	20	II	容15鲁H04926 (17)	2027年11月
117.	压力容器	油分离器	φ 336*587.5mm	1.38	155	Oil	20	II	容15鲁H03339 (18)	2027年11月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
118.	压力容器	油分离器	φ 336*587.5mm	1.38	155	Oil	20	II	容15鲁H04928(17)	2027年11月
119.	压力容器	油分离器	φ 336*587.5mm	1.38	155	Oil	20	II	容15鲁H04929(17)	2027年11月
120.	压力管道	双氧水管道	159*3.5	0.4	50	双氧水	0Cr18Ni10Ti	GC2	管30鲁H00554(19)	2025年12月
121.	压力管道	主蒸汽管网	426*8/325*4.5/219*4/108*4	0.6	140	蒸汽	20#/304	GC2	管30鲁H00554(19)	2025年12月
122.	压力管道	Ar、TOP、EAQ管道(氢化工序)	480*8/273*4.5	1.1	70	Ar、TOP、EAQ	0Cr18Ni9	GC2	管30鲁H00554(19)	2025年12月
123.	压力管道	Ar、TOP、EAQ管道(氢化工序)	420*8/480*7/325*4.5	1	70	Ar、TOP、EAQ	0Cr18Ni9	GC2	管30鲁H00554(19)	2025年12月
124.	压力管道	芳烃(氧化尾气)	600*8	0.4	60	芳烃	0Cr18Ni9	GC2	管30鲁H00554(19)	2025年12月
125.	压力管道	工作液(后处理)	480*8/325*5	1.2	40	工作液	0Cr18Ni9	GC2	管30鲁H00554(19)	2025年12月
126.	压力管道	碱液(后处理)	57*3	0.15	40	碱液	0Cr18Ni9	GC3	管30鲁H00554(19)	2025年12月
127.	压力管道	天然气管道	159*6/108*5/76*4.5/57*3.5	0.99/2.42	60/140	天然气	20#	GC2	管30鲁H00554(19)	2027年1月
128.	压力管道	混合气管道	273*7/159*6/108*4.5/57*3.5	0.44/2.15/3.5/2	60/170/195	混合气	20#	GC2	管30鲁H00554(19)	2027年1月
129.	压力管道	氢气管道	273*8/219*6/159*6/76*4.5	0.3/0.5/1.87	60/65/80	氢气	20#	GC2	管30鲁H00554(19)	2027年1月
130.	压力管道	空气管道	426*6/377*5/325*4	0.7	50	空气	0Cr18Ni9	GC2	管30鲁H00554(19)	2025年12月

序号	类型	名称	规格型号	操作条件			主体材质	容器类别	使用证编号	下次检验日期
				工作压力 (MPa)	工作温度 (°C)	介质				
131.	压力管道	磷酸管道 (氧化工段)	57*3	0.3	50	磷酸	0Cr18Ni10Ti	GC2	管30鲁H00554 (19)	2025年12月
132.	压力管道	氢气管道	273*7/273*4.5/108*5	0.55	50	氢气	20/304	GC2	管30鲁H00554 (19)	2025年12月
133.	压力管道	氧化液 (氧化工序)	450*7	0.6	60	氧化液	0Cr18Ni10Ti	GC2	管30鲁H00554 (19)	2025年12月
134.	压力管道	蒸汽出口管线	150	0.8	210	蒸汽	S30408	GC2	管30鲁H00554 (19)	2029年5月
135.	压力管道	蒸汽进口管线	150	0.8	210	蒸汽	S30408	GC2	管30鲁H00554 (19)	2029年5月
136.	厂内专用机动车辆	叉车	FDZN30, 额定载重 3t	-	-	-	组合件	-	车11鲁H01103 (19)	2025年4月

特种设备均取得了特种设备使用登记证，均定期进行检验，检验报告在有效期内。

2、压力表检定情况

附表4.1-2压力表检定汇总表

序号	型号/规格	生产厂家	出厂编号	等级	检定日期	下次检验日期	检定结果	检定单位
1.	YTFNP-100 (0-1)	江苏红光	210620435	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
2.	YTFN150 (0-1)	北京布莱迪	B2203BGN65	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
3.	YTFNP-100 (0-1)	江苏红光	191139823	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
4.	YTFNP-100 (0-1)	江苏红光	210620433	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
5.	YTFNP-100 (0-1)	江苏红光	210620439	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
6.	YTFNP-100 (0-1)	江苏苏仪	220410840	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业

7.	YTNF100H(0-1.6)	江苏苏仪	220410822	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
8.	YTFN100(0-1.6)	江苏红光	191139857	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
9.	YTFN100(0-1.6)	江苏红光	191139850	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
10.	YTFN150(0-2.5)	北京布莱迪	B2203BGN68	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
11.	YTFN150(0-2.5)	北京布莱迪	B2203BGN69	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
12.	YTFN150(0-2.5)	北京布莱迪	B2203BGN72	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
13.	YTFN150(0-0.4)	江苏红光	13.2.121	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
14.	YTFN150(0-0.4)	江苏红光	13.2.120	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
15.	YTFN150(0-0.6)	北京布莱迪	B2203BGN95	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
16.	YTFNP-100(0-1)	江苏苏仪	220410841	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
17.	YTFN50(0-1.6)	青岛布莱迪	23032625	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
18.	YTFN150(0-0.6)	北京布莱迪	B2203CGM03	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
19.	YTFN150(0-0.6)	BLD	B2203BGN91	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
20.	YTFN150(0-0.6)	北京布莱迪	B2203BGN99	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
21.	YTFN150(0-1)	北京布莱迪	B2203BGN53	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
22.	SYTFN150(0-1)	北京布莱迪	B2203BGN60	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
23.	YTFNP-100(0-1)	江苏苏仪	220410843	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
24.	YTFN150(0-1.6)	北京布莱迪	B2306DRP82	1.0	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
25.	YTFN150(0-1.6)	江苏红光	03185723	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
26.	YTNF100H(0-0.6)	江苏苏仪	220410829	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
27.	YTNF100H(0-0.6)	江苏苏仪	220410830	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
28.	YTNF150H(0-0.6)	淄博新时代	20211204324	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业

29.	YTFN150(0-1)	北京布莱迪	B2203BGN55	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
30.	YTFN100(0-1)	北京布莱迪	B2203BGN56	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
31.	YTFN150(0-1)	北京布莱迪	B2203BGN63	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
32.	YTFNP100(0-1.6)	江苏红光	191139856	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
33.	YTFN100(-0.1-0.3)	淄博新时代	20130116393	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
34.	YTFN100(-0.1-0.3)	淄博新时代	20130116394	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
35.	YTFN150(0-0.6)	WIKA	wk004	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
36.	YTFN150-0.1~0)Mpa	江苏红光	13.2.116	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
37.	YTFN100-0.1~0.15)Mpa	北京布莱迪	A210606673	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
38.	YTFN100(0-1)	北京布莱迪	1208151D28	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
39.	YTFN50(0-1)	北京布莱迪	14100957	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
40.	YTNF100H(0-1.6)	江苏苏仪	220410820	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
41.	YTFN150(0-1)	江苏红光	13.2.008	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
42.	YTFN150(0-1)	江苏红光	13.2.021	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
43.	YTFN150(-0.1-0)	江苏红光	13.2.114	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
44.	YTFN150(0-1.6)	江苏红光	13.2.096	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
45.	YTFN150(0-1.6)	江苏红光	13.2.101	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
46.	YTFN100(0-1)	北京布莱迪	1208151D22	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
47.	YTFN150(-0.1-0)	淄博新时代	200802037	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
48.	YT50(0-10)	无锡压力仪表	16.1.7599	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
49.	YTFN150(-0.1-0.9)	江苏红光	13.2.122	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
50.	YTFN150(-0.1-0.9)	江苏红光	13.2.124	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业

51.	YTFN150(-0.1-0.9)	江苏红光	13.2.123	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
52.	YTFN150(-0.1-0)MPa	BLD	181116R111	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
53.	YTFN150(0-1)	江苏红光	05184377	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
54.	YTFN150(0-1.6)	北京布莱迪	200521R944	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
55.	YTFN150(0-0.6)	江苏红光	210620437	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
56.	YTFNP100(0-0.6)	江苏红光	200411202	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
57.	YT150(0-1)MPa	淄博新时代	20190115677	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
58.	YT150(0-1)	淄博新时代	B2203BGN66	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
59.	YT150(0-1)	淄博新时代	B2203BGN54	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
60.	YTFN150(0-2.5)	江苏红光	05184369	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
61.	YTFN150(0-2.5)	江苏红光	05184368	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
62.	YT150(0-1.6)	淄博新时代	20130511717	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
63.	YTFN100(0-2.5)	江苏红光	13.2.139	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
64.	YTFN150(0-2.5)	江苏红光	14.5.129	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
65.	YTFN100(0-1)	北京布莱迪	B2203BGN66	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
66.	YTFN150(0-1)	江苏红光	05184376	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
67.	YTFN150(0-1)	江苏红光	13.2.043	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
68.	YTFN150(0-1)	江苏红光	13.2.033	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
69.	YTFN150(0-1.6)	江苏红光	B2203BGN83	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
70.	YTFN150(0-1.6)	江苏红光	B2203BGN78	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
71.	YT150(0-1)Mpa	淄博新时代	09014578	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
72.	YT150(0-1)	淄博新时代	20190115711	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业

73.	YTFN150(0-1)	江苏红光	13.2.042	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
74.	YTFN150(0-1.6)Mpa	北京布莱迪	200521R939	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
75.	YTFN150(0-1)	江苏红光	2016050024	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
76.	YTFN150(0-1.6)	北京布莱迪	B2306DRP61	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
77.	YTFN150(0-1)	江苏红光	13.2.016	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
78.	YTFN150(0-1)	江苏红光	13.2.015	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
79.	YTFN150(0-1)	江苏红光	13.2.003	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
80.	YTFN150(0-1)	江苏红光	13.2.040	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
81.	YTFN150(0-1)	江苏红光	13.2.019	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
82.	YTFN100(0-1.6)	江苏红光	2017010410	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
83.	YTFN150(0-0.6)	北京 布莱迪	B2203BGN93	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
84.	YTFN150(0-0.6)	北京 布莱迪	B2203BGN92	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
85.	YTFN150(0-0.6)	淄博新时代	20190115661	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
86.	YTFN150(0-1)	北京布莱迪	200521R960	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
87.	YTFN150(0-1)	北京布莱迪	200521R966	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
88.	YTFN150(0-1)	北京布莱迪	200521R964	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
89.	YTFN150(0-1)	北京布莱迪	200521R957	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
90.	YTFN150(0-0.6)	江苏红光	13.2.073	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
91.	YTFN150(0-0.6)	北京布莱迪	200521R948	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
92.	YTFN150(0-0.6)	北京布莱迪	B2203BGN98	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
93.	YT150(0-1)	淄博新时代	B2203BGN64	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
94.	YT150(0-1)	北京布莱迪	B2203BGN57	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业

95.	YT150(0-0.6)Mpa	淄博新时代	B2203BGN79	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
96.	YT150(0-1)	淄博新时代	20210115606	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
97.	YTFN150(0-1)	北京布莱迪	B2203BGN67	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
98.	YTFN150(0-0.6)	江苏红光	20191008128	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
99.	YTFN100(0-1.6)	江苏红光	13.2.108	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
100.	SYTFN150(0-1.6)	江苏红光	191243274	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
101.	YTFN100(0-1.6)	上海天川	11253711	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
102.	YTFN100(0-1.6)	上海天川	11253722	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
103.	YT100(0-1.6)	淄博新时代	20210806790	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
104.	YT100(0-1.6)	上海天川	200608293	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
105.	YT100(0-1.6)	富阳宏程仪表	6.12.1288	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
106.	YTFN150(0-1.6)	北京布莱迪	A200721219	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
107.	YTFN150(0-1.6)	江苏红光	13.2.098	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
108.	YTFN150(0-1.6)	江苏红光	13.2.095	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
109.	YT50(0-1.6)	杭州东亚仪表	12007249	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
110.	YT50(0-1.6)	杭州东亚仪表	12088219	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
111.	YTFN50(0-1.6)	Jia Ling	JL001	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
112.	YTFN50(0-1.6)	Jia Ling	JL002	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
113.	YTFN50(0-1.6)	青岛布莱迪	23032640	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
114.	YTFN50(0-1.6)	青岛布莱迪	23032615	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
115.	YTFN50(0-1.6)	青岛布莱迪	23032620	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
116.	YTFN50(0-1.6)	青岛布莱迪	23032638	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业

117	YTFN50(0-1.6)	青岛布莱迪	23032646	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
118	YTFN50(0-1.6)	青岛布莱迪	23032618	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
119	YTFN150(0-1)	江苏红光	B2203BGN59	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
120	YTFN100(0-0.6)	淄博新时代	2013096876	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
121	YTFN150(0-0.6)	江苏红光	13.2.	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
122	YT100(0-0.6)	淄博新时代	20191008106	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
123	YTFN150(0-0.6)	江苏红光	1610195	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
124	YT150(0-0.6)	淄博新时代	200805074	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
125	YTFNP-100(0-1)	江苏红光	191139798	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
126	YTFNP-100(0-1)	江苏苏仪	220410844	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
127	YTNF100H(0-0.6)	江苏苏仪	220410834	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
128	YTFN100(0-4)	江苏红光	05184364	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
129	YT50(0-1)	无锡光明仪表	2016.9.402	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
130	YT50(0-1)	无锡光明仪表	2016.9.401	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
131	YTFN50ZQ(0-0.6)	无锡光明仪表	2014.10.3302	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
132	YTNF100H(0-1.6)	江苏苏仪	220410821	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
133	YTNF100H(0-0.6)	江苏苏仪	220410835	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
134	YTFNP-100(0-1)	江苏红光	191139807	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
135	YTFNP-100(0-1)	江苏红光	191139809	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
136	YTFN-150(0-1.6)	北京布莱迪	B2306DRP78	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
137	YTFN100(0-4)	北京布莱迪	D160924756	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
138	YTFN100(0-0.6)	北京布莱迪	D160924751	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业

139.	YTFN100Z (0-0.6)Mpa	宜昌新仪	20112752	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
140.	YTFN100ZQ(0-2.5)	淄博飞雁	12.11.718	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
141.	YTFN100ZQ(0-4)	江苏红光	15.7.3892	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
142.	YTNF100Z (0-1)	宜昌新仪仪表	20112754	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
143.	YTFN100ZQ(0-1.6)	宜昌新仪仪表	20112757	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
144.	YTFN100ZQ(0-0.6)	宜昌新仪仪表	12084722	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
145.	YTFN100ZQ(0-1.6)	宜昌新仪仪表	12084768	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
146.	YTNF100Z (0-4)	宜昌新仪仪表	20112758	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
147.	YTFN100ZQ(0-1)	宜昌新仪仪表	14052156	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
148.	YTFN100ZQ(0-1.6)	宜昌新仪仪表	20112756	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
149.	YTFN60(0-1.6)	淄博新时代	20140211308	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
150.	YTFN60(0-1.6)	淄博新时代	20140211307	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
151.	YT150(0-4)	北京布莱迪	R2102HAP00	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
152.	YT150(0-6)	淄博新时代	20120521115	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
153.	YTFN150(0-6)	淄博新时代	20170306468	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
154.	YT150(0-6)	淄博新时代	20170306461	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
155.	YT150(0-6)	淄博新时代	20170306456	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
156.	YTFN100(0-4)	江苏红光	13.2.149	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
157.	YTFN150(0-1.6)	北京 布莱迪	B2203BGN86	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
158.	YT150(0-1)	杭州富阳兴盛	190602196	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
159.	YTFN150(0-4)	北京布莱迪	R2102HAP03	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
160.	YTFN150(0-1.6)	北京布莱迪	B2306DRP79	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业

161	YTFN100(0-4)	江苏红光	2016050031	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
162	YT150(0-4)	淄博新时代	20100605049	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
163	YTFN150(0-2.5)	北京布莱迪	201102R407	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
164	YT150(0-4)	江苏红光	2016050030	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
165	YTFN100(0-0.16)	北京布莱迪	201102R373	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
166	YTFN150(0-0.1)	江苏红光	13.2.118	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
167	YT150(0-1.6)	淄博新时代	20190101547	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
168	YTFN150(0-0.16)	BLD	201102R370	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
169	YTFN100(0-0.16)	江苏红光	13.2.153	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
170	YTFN100 0-0.16	北京布莱迪	201102R371	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
171	YTFN150(0-4)	北京布莱迪	B2203BGN52	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
172	YTFN100(0-4)	淄博新时代	20130906874	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
173	YT150(0-4)	淄博新时代	2010111318	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
174	YTFN100 0-1	江苏红光	191139822	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
175	YTHN100(-0.1-0.9)	重庆昆仑仪表有限公司	211015984	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
176	YTHN100(0-2.5)	重庆昆仑仪表有限公司	210923351	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
177	YTHN100(0-2.5)	重庆昆仑仪表有限公司	210923353	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
178	YTHN100(0-2.5)	重庆昆仑仪表有限公司	211015994	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
179	YTHN100(-0.1-1.5)	重庆昆仑仪表有限公司	220622205	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
180	YTHN100(0-2.5)	重庆昆仑仪表有限公司	B2203BGN73	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
181	YTHN100(-0.1-1.5)	重庆昆仑仪表有限公司	220622201	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
182	YTHN100(0-2.5)	重庆昆仑仪表有限公司	B2003BGN70	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业

183.	YTHN100(-0.1-1.5)	重庆昆仑仪表有限公司	220622202	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
184.	YTHN100(0-2.5)	重庆昆仑仪表有限公司	210923352	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
185.	YTHN100(-0.1-1.5)	重庆昆仑仪表有限公司	220622203	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
186.	YTHN100(0-2.5)	重庆昆仑仪表有限公司	B2003BGN71	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
187.	YTHN100(-0.1-1.5)	重庆昆仑仪表有限公司	220622204	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
188.	YTNF-150H(0-1.6)	北京布莱迪	B2203BGN88	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
189.	YTNF-150(0-1.6)	北京布莱迪	B2306DRP65	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
190.	YTNF-150H(-0.1-1.5)	北京布莱迪	B2203EFM85	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
191.	YTNF-150H(0-0.6)	北京布莱迪	B2203BGN90	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
192.	YTNF-150H(-0.1-1.6)	北京布莱迪	201102R403	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
193.	YTFN150 0-1.6MPa	北京布莱迪	B2203BGN74	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
194.	YTFN150 (0-1) MPa	BLD	B2203BGN61	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
195.	YT50(0-4)	杭州东亚仪表有限公司	230237530	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
196.	YT50(0-4)	杭州东亚仪表有限公司	230237626	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
197.	YT50(0-4)	杭州东亚仪表有限公司	230238036	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
198.	YT50(0-4)	杭州东亚仪表有限公司	210333386	1.6	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
199.	YT50(0-4) bar	-	-	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
200.	YT50(0-4) bar	-	-	2.5	2024/3/13	2024/9/12	合格	山东太阳纸业
201.	1.6	青岛布莱迪	23032615	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
202.	1.6	青岛布莱迪	23032620	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
203.	1.6	青岛布莱迪	23032638	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
204.	1.6	青岛布莱迪	23032646	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所

205	1.6	青岛布莱迪	23032618	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
206	2.5	北京布莱迪	201102R406	2.5	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
207	2.5	北京布莱迪	201102R404	2.5	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
208	1.6	北京布莱迪	B2306DRP62	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
209	1.6	北京布莱迪	B3306DRP85	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
210	1.6	北京布莱迪	B2306DRP69	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
211	1.6	北京布莱迪	B206DRP80	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
212	1.6	北京布莱迪	B2306DRP58	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
213	1.6	江苏红光	191139856	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
214	1.6	江苏红光	191139843	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
215	1.6	江苏红光	191139828	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
216	1.6	江苏红光	191139835	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
217	1.6	青岛布莱迪	23032640	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
218	1.6	江苏红光	191139854	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
219	1.6	北京布莱迪	B2306DRP86	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
220	1.6	北京布莱迪	B2806DRP59	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
221	1.6	北京布莱迪	B2306DRP60	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
222	1.6	北京布莱迪	B2306DRP63	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
223	1.6	北京布莱迪	B2306DRP64	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
224	1.6	北京布莱迪	B2306DRP70	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
225	1.6	北京布莱迪	B2306DRP81	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
226	1.6	北京布莱迪	B2306DRP83	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所

227	1.6	北京布莱迪	B2203BGN81	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
228	0.6	江苏红光	191139869	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
229	0.6	江苏红光	191139856	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
230	0.6	淄博新时代	0191008120	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
231	0.6	淄博新时代	0191008135	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
232	0.6	江苏苏仪	220410828	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
233	0.6	江苏红光	05184379	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
234	0.6	江苏红光	05184382	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
235	0.6	北京布莱迪	200521R953	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
236	0.6	江苏红光	13.2.062	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
237	0.6	北京布莱迪	200521R952	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
238	1	江苏红光	05184377	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
239	1	北京布莱迪	B2105JUN71	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
240	1	淄博新时代	20210115518	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
241	1	江苏红光	13.2.027	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
242	1	江苏红光	191139814	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
243	1	江苏红光	210620435	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
244	1	北京布莱迪	D160924753	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
245	1	北京布莱迪	200521R961	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
246	1	北京布莱迪	D211102141	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
247	1	北京布莱迪	B2203BGN59	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
248	1	江苏苏仪	190519240	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所

249	1	江苏红光	191139800	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
250	1	江苏苏仪	220410837	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
251	1	北京布莱迪	D211102148	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
252	1	北京布莱迪	D210606681	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
253	1	安徽天康	2103P-05183-06515	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
254	1	江苏红光	191139797	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
255	1	北京布莱迪	1208151D24	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
256	1	江苏红光	210620436	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
257	1	江苏红光	191139795	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
258	0.6	北京布莱迪	B2203CGM01	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
259	0.6	江苏红光	12. 2. 070	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
260	0.6	江苏红光	13. 2. 053	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
261	0.6	江苏红光	13. 2. 056	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
262	0.6	江苏红光	13. 2. 077	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
263	0.6	北京布莱迪	B2203BGN95	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
264	0.6	江苏红光	13. 2. 058	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
265	0.6	江苏红光	05184383	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
266	0.6	江苏红光	13. 2. 060	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
267	0.6	北京布莱迪	200521R947	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
268	0.6	北京布莱迪	B2203CGM02	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
269	4	江苏红光	210620416	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
270	4	江苏红光	210620420	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所

271.	4	北京布莱迪	B2203FFM99	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
272.	4	淄博新时代	20100605040	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
273.	4	重庆昆仑	210923358	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
274.	1.6	北京布莱迪	B2306DRP67	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
275.	1.6	北京布莱迪	B2306DRP66	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
276.	1.6	江苏红光	191139851	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所
277.	1.6	江苏红光	191139838	1.6	2024/5/16	2024/11/15	合格	兖州区计量所

压力表均进行了定期检定，检定结论为“合格”，均在有效期内。

3、安全阀校验情况

附表4. 1-3安全阀校验汇总表

序号	安装位置	安装容器编号	规格型号	整定压力 (MPa)	校验日期	下次校验日期	校验报告编号 TYZJ-BG-	校验结果
1.	天然气压缩机进气缓冲罐A	进气缓冲罐R II 2012-47	A42Y-16p	0.2	2024. 2. 21	2025. 2. 20	20240221	合格
2.	天然气压缩机进气缓冲罐B	进气缓冲罐R II 2012-46	A42Y-16p	0.2	2024. 2. 23	2025. 2. 22	20240246	合格
3.	天然气压缩机末排分离器A	排气缓冲罐R II 2012-49	A21H-25P	2.19	2024. 2. 24	2025. 2. 23	20240241	合格
4.	天然气压缩机末排分离器B	排气缓冲罐R II 2012-48	A21H-25P	2.19	2024. 2. 26	2025. 2. 25	20240243	合格
5.	天然气压缩机一排分离器A	一二级气液分离罐A R II 2012-40	A21H-25P	0.90	2024. 2. 21	2025. 2. 20	20240228	合格
6.	天然气压缩机一排分离器B	一二级气液分离罐A R II 2012-41	A21H-25P	0.9	2024. 2. 24	2025. 2. 23	20240240	合格
7.	天然气制氢F0204放空	尾气缓冲罐 II A12173	A42Y-16	0.20	2024. 5. 10	2025. 5. 9	20240514	合格
8.	天然气制氢F0203放空	尾气缓冲罐 I A12172	A42Y-16C	0.40	2024. 5. 10	2025. 5. 9	20240515	合格

9.	天然气制氢汽包西	A12196	A48Y-40V	2.8	2024.5.10	2025.5.9	20240534	合格
10.	天然气制氢汽包东	A12196	A48Y-40V	2.8	2024.5.10	2025.5.9	20240529	合格
11.	天然气制氢F0201放空	气液分离器缓冲罐 A12187	A42Y-40	1.80	2024.5.10	2025.5.9	20240533	合格
12.	天然气制氢F1107放空	连续排污罐 A12183	A48Y-40C	1.25	2024.5.10	2025.5.9	20240516	合格
13.	天然气中转站	天然气一区	A42F—16C	0.35	2024.2.21	2025.2.20	20240226	合格
14.	氧化尾气管道	主工艺四楼	CA42Y-16P	0.27	2024.5.10	2025.5.9	20240530	合格
15.	氢气过滤器	JL120507	A42H-16C	0.50	2024.5.10	2025.5.9	20240531	合格
16.	蒸汽二道	主工艺二楼	A48Y-16C	0.45	2024.5.10	2025.5.9	20240537	合格
17.	v6002仪表空气储罐	仪表空气储罐 12314R	A42Y-16P	0.79	2024.2.21	2025.2.20	20240220	合格
18.	V6003A氮气储罐	氮气储罐V6003 12313R	A42Y-16P	0.79	2024.2.21	2025.2.20	20240219	合格
19.	v6001空气缓冲罐	空气缓冲罐V6001 12312R	A47Y-16C	0.55	2024.2.23	2025.2.22	20240249	合格
20.	T6001仪表气储气塔	Y150732	A47Y-16P	0.85	2024.2.21	2025.2.20	20240223	合格
21.	制氮机组北	空气缓冲罐Y12874-1	A42Y-16C	0.85	2024.2.21	2025.2.20	20240224	合格
22.	制氮机组南	氮气储罐 Y12875-1	A42Y-16C	0.85	2024.2.21	2025.2.20	20240225	合格
23.	V6003B新氮气管	Y160710	A42Y-16P	0.85	2024.2.21	2025.2.20	20240222	合格
24.	新压缩机一排分离器	中间冷却器部件 3R16273	A42Y-16C	0.90	2024.5.10	2025.5.9	20240518	合格
25.	新压缩机末排分离器	二级排气缓冲罐 3R16272	A48Y-40v	2.42	2024.5.10	2025.5.9	20240513	合格
26.	新压缩机进气缓冲罐	一级进气缓冲分离罐3R16269	A42Y-16P	0.22	2024.5.10	2025.5.9	20240517	合格
27.	冷水机组	蒸发器	SFA-22C300T9	1.38	2023.10.20	2024.10.19	20231046	合格

28.	冷水机组	蒸发器	SFA-22C300T9	1.38	2023.10.20	2024.10.19	20231045	合格
29.	冷水机组	冷凝器	SFA-22C300T9	1.38	2023.10.20	2024.10.19	20231039	合格
30.	冷水机组	冷凝器	SFA-22C300T9	1.38	2023.10.20	2024.10.19	20231044	合格
31.	冷水机组	冷凝器	SFA-22C300T9	1.38	2023.10.20	2024.10.19	20231040	合格
32.	冷水机组	冷凝器	SFA-22C300T9	1.38	2023.10.20	2024.10.19	20231043	合格
33.	冷水机组	蒸发器	SFA-22C300T9	1.38	2023.10.20	2024.10.19	20231042	合格
34.	冷水机组	蒸发器	SFA-22C300T9	1.38	2023.10.20	2024.10.19	20231041	合格
35.	螺杆空压机	12FG10474	A28X-16T	1.0	2023.9.5	2024.9.4	20230906	合格
36.	螺杆空压机	12FG10478	A28X-16T	1.0	2024.2.23	2025.2.22	20240244	合格
37.	储气罐	V1307	A21H-16P	1.32	2024.2.26	2025.2.25	20240229	合格
38.	储气罐	V1214	A21H-16P	0.8	2024.2.24	2025.2.23	20240236	合格
39.	储气罐	V1212	A21H-16P	0.8	2024.2.24	2025.2.23	20240238	合格
40.	储气罐	V1308	A21H-16P	0.8	2024.2.24	2025.2.23	20240239	合格
41.	储气罐	V1213	A21H-16P	0.8	2024.2.23	2025.2.22	20240245	合格
42.	储气罐	V1605	A21H-16P	0.8	2024.2.24	2025.2.23	20240237	合格
43.	分气缸	无	A48Y-16C	0.6	2024.5.10	2025.5.9	20240536	合格
44.	配制釜A	R1501A	A42Y-16P	0.58	2024.5.10	2025.5.9	20240526	合格
45.	配制釜B	R1501B	A42Y-16P	0.58	2024.5.10	2025.5.9	20240525	合格
46.	配制釜C	R1501C	A42Y-16P	0.58	2024.5.10	2025.5.9	20240527	合格

47.	氢化液气液分离器	氢化液气液分离器	A42Y-16P	0.5	2024.5.10	2025.5.9	20240528	合格
48.	氢化液气液分离器	氢化液气液分离器	A42Y-16P	0.5	2024.5.10	2025.5.9	20240535	合格
49.	成品罐区	储气罐	A28H-16	0.84	2024.5.10	2025.5.9	20240523	合格
50.	成品罐区	储气罐	A28H-16	0.84	2024.5.10	2025.5.9	20240524	合格
51.	成品罐区	储气罐	A28H-16	0.84	2024.5.10	2025.5.9	20240521	合格
52.	成品罐区	储气罐	A28H-16	0.84	2024.5.10	2025.5.9	20240522	合格
53.	成品罐区	储气罐	A28H-16	0.84	2024.5.10	2025.5.9	20240519	合格
54.	成品罐区	储气罐	A28H-16	0.84	2024.5.10	2025.5.9	20240520	合格
55.	成品罐区	储气罐	A28H-16	0.84	2024.5.10	2025.5.9	20240532	合格
56.	泡沫罐	泡沫罐顶	A27H-16C	1.2	2024.2.21	2025.2.20	20240227	合格

安全阀均经校验合格，在有效期内。

4、气体检测报警器检验情况

附表4.1-4气体检测报警器检定汇总表

序号	仪表名称	型号	检测介质	安装位置	安装高度	测量范围	报警值	有效期	证书编号	检验单位
1.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺二楼 X1103D西	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160223	同辉(山东)计量检测有限责任公司
2.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺一楼 P1102A北	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160229	同辉(山东)计量检测有限责任公司
3.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE	氢气	主工艺二楼	距平台2米	0-100%LEL	25%LEL	2025.5.26	THJLFC202405	同辉(山东)计量检测

	警仪	LG343AJSC12		V1105上方			50%LEL		272160374	测有限责任公司
4.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE LG343AJSC12	氢气	主工艺一楼氯化 尾气凝液接收罐 上方	释放源上方1米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160241	同辉(山东) 计量检 测有限责任公司
5.	可燃气体报警仪	ES2000T(S)	氢气	主工艺二楼 X1102上方	释放源上方1米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160243	同辉(山东) 计量检 测有限责任公司
6.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK029L ELG343AJSC12P	氢气	主工艺三楼氯化 塔	距平台2米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160239	同辉(山东) 计量检 测有限责任公司
7.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE LG343AJSC12	氢气	主工艺一楼 V1103A上方	距罐上方1米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160242	同辉(山东) 计量检 测有限责任公司
8.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE LG343AJSC12	芳烃	配置一楼中地下 槽东	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160247	同辉(山东) 计量检 测有限责任公司
9.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK029L ELFG343AJSC12P	氢气	主工艺二楼 X1103A上方	距地面4米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160244	同辉(山东) 计量检 测有限责任公司
10.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK029L ELFG343AJSC12P	氢气	主工艺二楼 X1103D上方	距地面4米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160245	同辉(山东) 计量检 测有限责任公司
11.	可燃气体报警仪	GTQ- ES2000TCPK116L ELFG343AJSC12P	芳烃	中间罐区V1503A 北	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160252	同辉(山东) 计量检 测有限责任公司
12.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK019L ELFG343AJSC12P	芳烃	中间罐区V1503B 北	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160253	同辉(山东) 计量检 测有限责任公司
13.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK019L	芳烃	中间罐区V1503A	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405	同辉(山东) 计量检

	警仪	ELFG343AJSC12P		东			50%LEL		282160254	测有限责任公司
14.	可燃气体报警仪	ES2000T	芳烃	中间罐区P1505 芳烃泵	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.26	THJLFC202405 272160375	同辉(山东)计量检测 测有限责任公司
15.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK001L ELFG343AJSC12P	甲烷	天然气压缩机C	距地面3米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160265	同辉(山东)计量检测 测有限责任公司
16.	可燃气体报警仪	ES2000T	甲烷	天然气转化炉顶	释放源上方1.5米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160266	同辉(山东)计量检测 测有限责任公司
17.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE LG343AJSC12	芳烃	中间罐区V1511 西	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160251	同辉(山东)计量检测 测有限责任公司
18.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE LG343AJSC12	氢气	天然气PSA阀区西 上方	释放源上方1米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160258	同辉(山东)计量检测 测有限责任公司
19.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE LG343AJSC12	甲烷	天然气转化炉下 方	距易漏点1米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160261	同辉(山东)计量检测 测有限责任公司
20.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE LG343AJSC12	甲烷	天然气压缩机B	释放源上方1.5米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160263	同辉(山东)计量检测 测有限责任公司
21.	有毒气体报警仪	ESD100	一氧化碳	天然气D1102东	距地面3米	0-100PPM	15PPM 30PPM	2025.5.27	THJLFC202405 282160262	同辉(山东)计量检测 测有限责任公司
22.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE LG343AJSC12	芳烃	中间罐区V1503B 西	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160255	同辉(山东)计量检测 测有限责任公司
23.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE LG343AJSC12	氢气	天然气F1105西	距地面2.5米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160257	同辉(山东)计量检测 测有限责任公司
24.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE	甲烷	天然气中转站	距地面3米	0-100%LEL	25%LEL	2025.5.27	THJLFC202405	同辉(山东)计量检测

	警仪	LG343AJSC12P					50%LEL		282160264	测有限责任公司
25.	可燃气体报警仪	ES2000T(S)	氢气	天然气三区PSA东	释放源上方1米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160259	同辉(山东) 计量检测有限责任公司
26.	气体报警仪	ESD100	氧气	制氮机组附近	距地1.5米	0-25%VOL	19. 5%VOL 23. 5%VOL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160256	同辉(山东) 计量检测有限责任公司
27.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺二楼白土床B南	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160224	同辉(山东) 计量检测有限责任公司
28.	可燃气体报警仪	ES2000T	芳烃	配置二楼R1501B南	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160249	同辉(山东) 计量检测有限责任公司
29.	可燃气体报警仪	ES2000T	芳烃	配置一楼R1501A西	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160248	同辉(山东) 计量检测有限责任公司
30.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺一楼V1510东北角	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160226	同辉(山东) 计量检测有限责任公司
31.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺一楼P1401A北	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160228	同辉(山东) 计量检测有限责任公司
32.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺一楼V1103B西北	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160230	同辉(山东) 计量检测有限责任公司
33.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺二楼X1103B东	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160222	同辉(山东) 计量检测有限责任公司
34.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺三楼X1402D东	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160233	同辉(山东) 计量检测有限责任公司

35.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺二楼 E1202北侧	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160225	同辉(山东)计量检测有限责任公司
36.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK029L ELG343AJSC12P	氢气	主工艺四楼氢化塔北	距平台2米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160240	同辉(山东)计量检测有限责任公司
37.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺四楼 E1201北	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160238	同辉(山东)计量检测有限责任公司
38.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺氧化尾气机组	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160236	同辉(山东)计量检测有限责任公司
39.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK029L ELG343AJSC12P	氢气	主工艺氢化尾气机组顶	距离平台1米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160234	同辉(山东)计量检测有限责任公司
40.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺五楼 V1302底部	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160235	同辉(山东)计量检测有限责任公司
41.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺一楼氧化塔南	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160227	同辉(山东)计量检测有限责任公司
42.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺三楼氧化塔南侧	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160232	同辉(山东)计量检测有限责任公司
43.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺三楼 E1102A南	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160231	同辉(山东)计量检测有限责任公司
44.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	主工艺二楼 V1202B东	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160221	同辉(山东)计量检测有限责任公司
45.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK029L ELG343AJSC12P	芳烃	配置南地下槽	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025.5.27	THJLFC202405 282160246	同辉(山东)计量检测有限责任公司

46.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK029L ELG343AJSC12P	氢气	天然气PSA阀区中 间	释放源上方1米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160260	同辉(山东) 计量检测 有限责任公司
47.	可燃气体报警仪	GND-20	可燃气	配置分析小屋	释放源上方1.5米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 26	THJLFC202405 272160373	同辉(山东) 计量检测 有限责任公司
48.	可燃气体报警仪	GT-RZLCD15	甲烷	主工艺分析小屋	释放源上方1.5米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160270	同辉(山东) 计量检测 有限责任公司
49.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK118L ELG343AJSC12P	芳烃	四楼X1601A东	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160237	同辉(山东) 计量检测 有限责任公司
50.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK29LE LG343AJSC12	芳烃	配置尾气机组	距地面0.45米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160250	同辉(山东) 计量检测 有限责任公司
51.	可燃气体报警仪	ES2000TCPK029L ELG343AJSC12P	甲烷	天然气二区 C1105西	距地面2米	0-100%LEL	25%LEL 50%LEL	2025. 5. 27	THJLFC202405 282160267	同辉(山东) 计量检测 有限责任公司
52.	便携式多种气体检测仪	ALTAIR4XR	-	综合楼	-	-	-	2025. 2. 1	THJLFC202402 0221600301	同辉(山东) 计量检测 有限责任公司
53.	便携式多种气体检测仪	ALTAIR4XR	-	综合楼	-	-	-	2025. 2. 1	THJLFC202402 0221600302	同辉(山东) 计量检测 有限责任公司
54.	便携式多种气体检测仪	ALTAIR4XR	-	综合楼	-	-	-	2025. 2. 1	THJLFC202402 0221600303	同辉(山东) 计量检测 有限责任公司
55.	便携式多种气体检测仪	ALTAIR4X	-	综合楼	-	-	-	2024. 8. 13	THJLFC202308 14216002	同辉(山东) 计量检测 有限责任公司

气体检测报警器均进行了定期检定，结论为合格，均在有效期内。

5、主要人员持证情况

附表4.1-5主要人员持证情况汇总表

序号	姓名	职务	证书类型	有效期	发证机关	证书编号	学历	专业	备注
1.	房兆真	总经理兼技术负责人	主要负责人	2024.2.22-2027.2.21	济宁市应急管理局	370830198207271759	本科	应用化学	
2.	邱守阳	生产负责人							化工工艺工程师
3.	于洪波	设备负责人					专科	应用化工技术	
4.	张茂军	安全总监	安全生产管理人员	2024.5.23-2027.5.22	济宁市应急管理局	370882197104025856	本科	化学工程与工艺	中级注册安全工程师
5.	张健	专职安全员	安全生产管理人员	2022.4.24-2025.4.23	济宁市应急管理局	370403198910030737	本科	采矿工程	中级注册安全工程师
6.	王芳	专职安全员	安全生产管理人员	2022.3.22-2025.3.21	济宁市应急管理局	130324198701046021	本科	安全工程	

企业主要负责人及安全管理人員均經济宁市应急管理局考核合格，持证上岗，证书均在有效期内。

6、特种作业人员、特种设备作业人员持证情况

附表4.1-6特种作业人员汇总表

序号	姓名	证书类别、准操项目	取证日期	有效期	复审日期	证号	发证单位
1.	王亚军	化工自动化控制仪表作业	2021.6.24	2027.6.23	2027.6.23	T370882199103293719	济宁市应急管理局
2.	栾兴方	化工自动化控制仪表作业	2018.11.06	2027.11.05	2024.11.05	T37088219910110243X	济宁市应急管理局
3.	徐帅	化工自动化控制仪表作业	2021.7.21	2027.7.20	2027.7.20	T370882199901013718	济宁市应急管理局
4.	张昊	化工自动化控制仪表作业	2021.11.12	2027.11.11	2024.11.11	T370882199701143710	济宁市应急管理局

序号	姓名	证书类别、准操项目	取证日期	有效期	复审日期	证号	发证单位
5.	钱标	化工自动化控制仪表作业	2021. 6. 24	2027. 6. 23	2027. 6. 23	T370882198710033711	济宁市应急管理局
6.	白立群	过氧化工艺作业	2021. 11. 16	2027. 11. 15	2024. 11. 15	T37088219890808379X	济宁市应急管理局
7.	朱学斌	过氧化工艺作业	2021. 11. 16	2027. 11. 15	2024. 11. 15	T370921198908043918	济宁市应急管理局
8.	卞传帅	过氧化工艺作业	2021. 11. 16	2027. 11. 15	2024. 11. 15	T370882198808215935	济宁市应急管理局
9.	武树林	过氧化工艺作业	2019. 03. 12	2028. 03. 11	2025. 03. 11	T37088219871028289X	济宁市应急管理局
10.	周广福	过氧化工艺作业	2019. 6. 21	2028. 6. 20	2025. 6. 20	T370882199009193754	济宁市应急管理局
11.	刘洪利	过氧化工艺作业	2019. 6. 21	2028. 6. 20	2025. 6. 20	T370882198908205814	济宁市应急管理局
12.	刘建春	过氧化工艺作业	2019. 6. 21	2028. 6. 20	2025. 6. 20	T370882198112225211	济宁市应急管理局
13.	刘晓旭	过氧化工艺作业	2019. 8. 12	2028. 8. 11	2025. 8. 11	T370881199109292016	济宁市应急管理局
14.	王嘉俊	过氧化工艺作业	2023. 3. 8	2029. 3. 7	2026. 3. 7	T370882199912164714	济宁市应急管理局
15.	赵艺	过氧化工艺作业	2023. 3. 8	2029. 3. 7	2026. 3. 7	T370882199710315211	济宁市应急管理局
16.	代甲旭	过氧化工艺作业	2023. 3. 8	2029. 3. 7	2026. 3. 7	T370882199512095211	济宁市应急管理局
17.	董树康	过氧化工艺作业	2023. 5. 23	2029. 5. 22	2026. 5. 22	T370882199908104719	济宁市应急管理局
18.	钟亚哲	过氧化工艺作业	2023. 5. 23	2029. 5. 22	2026. 5. 22	T370882199907145519	济宁市应急管理局
19.	李亚林	过氧化工艺作业	2019. 8. 12	2028. 8. 11	2025. 8. 11	T370880199009192014	济宁市应急管理局
20.	张超	过氧化工艺作业	2023. 7. 4	2029. 7. 3	2026. 7. 3	T370882198903021231	济宁市应急管理局
21.	周昱康	过氧化工艺作业	2023. 7. 4	2029. 7. 3	2026. 7. 3	T370882199901114711	济宁市应急管理局
22.	张岳	过氧化工艺作业	2023. 9. 1	2029. 8. 31	2026. 8. 31	T370882198902103219	济宁市应急管理局
23.	王宗耿	过氧化工艺作业	2023. 9. 1	2029. 8. 31	2026. 8. 31	T37088219880209321x	济宁市应急管理局
24.	常艳超	过氧化工艺作业	2023. 9. 1	2029. 8. 31	2026. 8. 31	T370882198412053212	济宁市应急管理局
25.	丰培生	过氧化工艺作业	2023. 9. 26	2029. 9. 25	2026. 9. 25	T37088119900320441X	济宁市应急管理局

序号	姓名	证书类别、准操项目	取证日期	有效期	复审日期	证号	发证单位
26.	马祥辉	过氧化工艺作业	2023. 9. 26	2029. 9. 25	2026. 9. 25	T370830199412231232	济宁市应急管理局
27.	蒋鹏	过氧化工艺作业	2023. 9. 26	2029. 9. 25	2026. 9. 25	T370921199303231515	济宁市应急管理局
28.	徐金生	过氧化工艺作业	2023. 9. 26	2029. 9. 25	2026. 9. 25	T370830197512201277	济宁市应急管理局
29.	于云飞	过氧化工艺作业	2023. 9. 26	2029. 9. 25	2026. 9. 25	T370921198609290038	济宁市应急管理局
30.	常艳超	加氢工艺作业	2018. 08. 01	2027. 07. 31	2024. 7. 31	T370882198412053212	济宁市应急管理局
31.	徐金生	加氢工艺作业	2021. 12. 21	2027. 12. 20	2024. 12. 20	T370830197512201277	济宁市应急管理局
32.	朱学斌	加氢工艺作业	2019. 06. 24	2028. 6. 23	2025. 6. 23	T370921198908043918	济宁市应急管理局
33.	张岳	加氢工艺作业	2019. 8. 20	2028. 8. 19	2025. 8. 19	T370882198902103219	济宁市应急管理局
34.	武树林	加氢工艺作业	2019. 8. 20	2028. 8. 19	2025. 8. 19	T37088219871028289X	济宁市应急管理局
35.	王宗耿	加氢工艺作业	2019. 12. 09	2025. 12. 08	2025. 12. 08	T37088219880209321x	济宁市应急管理局
36.	卞传帅	加氢工艺作业	2023. 3. 20	2029. 3. 19	2026. 3. 19	T370882198808215935	济宁市应急管理局
37.	张超	加氢工艺作业	2023. 3. 20	2029. 3. 19	2026. 3. 19	T370882198903021231	济宁市应急管理局
38.	白立群	加氢工艺作业	2023. 3. 20	2029. 3. 19	2026. 3. 19	T37088219890808379X	济宁市应急管理局
39.	马祥辉	加氢工艺作业	2023. 3. 23	2029. 3. 22	2026. 3. 22	T370830199412231232	济宁市应急管理局
40.	周广福	加氢工艺作业	2023. 5. 23	2029. 5. 22	2026. 5. 22	T370882199009193754	济宁市应急管理局
41.	刘洪利	加氢工艺作业	2023. 5. 23	2029. 5. 22	2026. 5. 22	T370882198908205814	济宁市应急管理局
42.	蒋鹏	加氢工艺作业	2023. 9. 1	2029. 8. 31	2026. 8. 31	T370921199303231515	济宁市应急管理局
43.	丰培生	加氢工艺作业	2023. 10. 16	2029. 10. 15	2026. 10. 15	T37088119900320441X	济宁市应急管理局
44.	王嘉俊	加氢工艺作业	2023. 11. 09	2029. 11. 08	2026. 11. 08	T370882199912164714	济宁市应急管理局
45.	钟亚哲	加氢工艺作业	2023. 11. 09	2029. 11. 08	2026. 11. 08	T370882199907145519	济宁市应急管理局

序号	姓名	证书类别、准操项目	取证日期	有效期	复审日期	证号	发证单位
46.	刘建春	加氢工艺作业	2023. 11. 09	2029. 11. 08	2026. 11. 08	T370882198112225211	济宁市应急管理局
47.	刘晓旭	加氢工艺作业	2023. 11. 09	2029. 11. 08	2026. 11. 08	T370881199109292016	济宁市应急管理局
48.	代甲旭	加氢工艺作业	2023. 11. 09	2029. 11. 08	2026. 11. 08	T370882199512095211	济宁市应急管理局
49.	赵艺	加氢工艺作业	2024. 1. 22	2030. 1. 21	2027. 1. 21	T370882199710315211	济宁市应急管理局
50.	董树康	加氢工艺作业	2024. 1. 22	2030. 1. 21	2027. 1. 21	T370882199908104719	济宁市应急管理局
51.	周昱康	加氢工艺作业	2024. 1. 22	2030. 1. 21	2027. 1. 21	T370882199901114711	济宁市应急管理局
52.	李亚林	加氢工艺作业	2024. 1. 22	2030. 1. 21	2027. 1. 21	T370880199009192014	济宁市应急管理局
53.	于云飞	加氢工艺作业	2024. 4. 18	2030. 4. 17	2027. 4. 17	T370921198609290038	济宁市应急管理局
54.	于洪波	熔化焊接与热切割作业	2022. 8. 9	2028. 8. 8	2025. 8. 8	T370829197711253234	济宁市应急管理局
55.	孔超	熔化焊接与热切割作业	2021. 3. 17	2027. 3. 16	2027. 3. 16	T370881199506154434	济宁市应急管理局
56.	丁月飞	熔化焊接与热切割作业	2021. 11. 15	2027. 11. 14	2024. 11. 14	T370882199001092019	济宁市应急管理局
57.	范思康	熔化焊接与热切割作业	2021. 12. 30	2027. 12. 29	2024. 12. 29	T370882199812224716	济宁市应急管理局
58.	王赫	熔化焊接与热切割作业	2023. 4. 12	2029. 4. 11	2026. 4. 11	T370881199706282019	济宁市应急管理局
59.	宋乐	熔化焊接与热切割作业	2023. 1. 18	2029. 1. 17	2026. 1. 17	T370882200002014739	济宁市应急管理局
60.	周亮	高处安装/维护/拆除作业	2017. 11. 02	2026. 10. 31	2026. 10. 31	T370882198801243714	济宁市应急管理局
61.	周广福	高处安装/维护/拆除作业	2017. 11. 02	2026. 10. 31	2026. 10. 31	T370882199009193754	济宁市应急管理局
62.	卞传帅	高处安装/维护/拆除作业	2017. 11. 02	2026. 10. 31	2026. 10. 31	T370882198808215935	济宁市应急管理局
63.	栾兴方	高处安装/维护/拆除作业	2017. 11. 02	2026. 10. 31	2026. 10. 31	T37088219910110243X	济宁市应急管理局
64.	王亚军	高处安装/维护/拆除作业	2017. 11. 02	2026. 10. 31	2026. 10. 31	T370882199103293719	济宁市应急管理局
65.	徐念军	高处安装/维护/拆除作业	2017. 11. 02	2026. 10. 31	2026. 10. 31	T370827197703100833	济宁市应急管理局

序号	姓名	证书类别、准操项目	取证日期	有效期	复审日期	证号	发证单位
66.	孔超	高处安装/维护/拆除作业	2021.03.26	2027.03.25	2027.03.25	T370881199506154434	济宁市应急管理局
67.	朱明旭	高处安装/维护/拆除作业	2021.11.11	2027.11.10	2024.11.10	T370882198910206111	济宁市应急管理局
68.	范思康	高处安装/维护/拆除作业	2021.11.15	2027.11.14	2024.11.14	T370882199812224716	济宁市应急管理局
69.	齐长洪	高处安装/维护/拆除作业	2015.10.20	2027.10.20	2024.10.20	T370811198608040012	济宁市应急管理局
70.	于洪波	高处安装/维护/拆除作业	2020.11.1	2026.10.31	2023.10.31	T370829197711253234	济宁市应急管理局
71.	徐帅	高处安装/维护/拆除作业	2021.3.26	2027.3.25	2027.3.25	T370882199901013718	济宁市应急管理局
72.	张昊	高处安装/维护/拆除作业	2021.11.11	2027.11.10	2024.11.10	T370882199701143710	济宁市应急管理局
73.	赵俊毅	高处安装/维护/拆除作业	2021.11.15	2027.11.14	2024.11.14	T370882199901041217	济宁市应急管理局
74.	张建国	高处安装/维护/拆除作业	2021.3.26	2027.3.25	2027.3.25	T370882199709254714	济宁市应急管理局
75.	宋乐	高处安装/维护/拆除作业	2022.10.18	2028.10.17	2025.10.17	T370882200002014739	济宁市应急管理局
76.	张鹏	高处安装/维护/拆除作业	2022.3.15	2028.3.14	2025.3.14	T370882199010194711	济宁市应急管理局
77.	苏国康	高处安装/维护/拆除作业	2023.3.6	2029.3.5	2026.3.5	T370882199506185819	济宁市应急管理局
78.	王赫	高处安装/维护/拆除作业	2023.4.12	2029.4.11	2026.4.11	T370881199706282019	济宁市应急管理局
79.	王珂满	高处安装/维护/拆除作业	2023.3.16	2029.3.15	2026.3.15	T37088219991227581X	济宁市应急管理局
80.	丁月飞	高处安装/维护/拆除作业	2019.12.06	2025.12.05	2025.12.05	T370882199001092019	济宁市应急管理局
81.	钱标	高处安装/维护/拆除作业	2022.10.18	2028.10.17	2025.10.17	T370882198710033711	济宁市应急管理局
82.	徐念军	低压电工作业	2019.07.10	2028.07.09	2025.07.09	T370827197703100833	济宁市应急管理局
83.	齐长洪	低压电工作业	2020.11.12	2026.11.11	2026.11.11	T370811198608040012	济宁市应急管理局
84.	周亮	低压电工作业	2020.11.12	2026.11.11	2026.11.11	T370882198801243714	济宁市应急管理局
85.	赵俊毅	低压电工作业	2021.11.16	2027.11.15	2024.11.15	T370882199901041217	济宁市应急管理局

序号	姓名	证书类别、准操项目	取证日期	有效期	复审日期	证号	发证单位
86.	张建国	低压电工作业	2020. 11. 12	2026. 11. 12	2026. 11. 12	T370882199709254714	济宁市应急管理局
87.	苏国康	低压电工作业	2022. 1. 27	2028. 1. 26	2025. 1. 26	T370882199506185819	济宁市应急管理局
88.	王珂满	低压电工作业	2023. 1. 18	2029. 1. 17	2026. 1. 17	T37088219991227581X	济宁市应急管理局
89.	周亮	防爆电气作业	2018. 11. 21	2027. 11. 20	2024. 11. 20	T370882198801243714	济宁市应急管理局
90.	徐念军	防爆电气作业	2018. 05. 03	2027. 05. 01	2027. 05. 01	T370827197703100833	济宁市应急管理局
91.	赵俊毅	防爆电气作业	2021. 11. 15	2027. 11. 14	2024. 11. 14	T370882199901041217	济宁市应急管理局
92.	张建国	防爆电气作业	2021. 11. 15	2027. 11. 14	2024. 11. 14	T370882199709254714	济宁市应急管理局
93.	齐长洪	防爆电气作业	2019. 06. 24	2028. 6. 23	2025. 6. 23	T370811198608040012	济宁市应急管理局
94.	王珂满	防爆电气作业	2023. 1. 18	2029. 1. 17	2026. 1. 17	T37088219991227581X	济宁市应急管理局
95.	苏国康	防爆电气作业	2023. 5. 11	2029. 5. 10	2026. 5. 10	T370882199506185819	济宁市应急管理局
96.	徐念军	高压电工作业	2019. 12. 03	2025. 12. 02	2025. 12. 02	T370827197703100833	济宁市应急管理局
97.	齐长洪	高压电工作业	2012. 10. 10	2028. 1. 30	2025. 01. 30	T370811198608040012	济宁市应急管理局
98.	张建国	高压电工作业	2021. 9. 01	2027. 8. 31	2024. 8. 31	T370882199709254714	济宁市应急管理局
99.	赵俊毅	高压电工作业	2021. 11. 15	2027. 11. 14	2024. 11. 14	T370882199901041217	济宁市应急管理局
100.	周亮	高压电工作业	2019. 05. 22	2028. 5. 21	2025. 5. 21	T370882198801243714	济宁市应急管理局
101.	王珂满	高压电工作业	2023. 4. 12	2029. 4. 11	2026. 4. 11	T37088219991227581X	济宁市应急管理局
102.	苏国康	高压电工作业	2023. 4. 12	2029. 4. 11	2026. 4. 11	T370882199506185819	济宁市应急管理局

附表4. 1-7特种设备作业人员汇总表

序号	姓名	证书类别、准操项目	取证日期	有效期	复审日期	证号	发证单位
1.	吴昊	特种设备安全管理	2022. 3. 09	2026. 3. 09	2026. 3. 09	370882199812284735	济宁市行政审批服务局

序号	姓名	证书类别、准操项目	取证日期	有效期	复审日期	证号	发证单位
2.	周广福	叉车司机	2023. 3. 30	2027. 3. 30	2027. 3. 30	370882199009193754	兖州区行政审批服务局
3.	李亚林	叉车司机	2023. 3. 30	2027. 3. 30	2027. 3. 30	370882199009192014	兖州区行政审批服务局
4.	刘晓旭	叉车司机	2023. 3. 30	2027. 3. 30	2027. 3. 30	370881199109292016	兖州区行政审批服务局
5.	卞传帅	叉车司机	2021. 10. 19	2025. 10. 18	2025. 10. 18	370882198808215935	济宁市行政审批服务局
6.	孔超	叉车司机	2021. 7. 6	2025. 7. 5	2025. 7. 5	370881199506154434	济宁市行政审批服务局
7.	朱明旭	叉车司机	2021. 8. 11	2025. 8. 10	2025. 8. 10	370882198910206111	济宁市行政审批服务局
8.	张鹏	叉车司机	2021. 8. 11	2025. 8. 10	2025. 8. 10	370882199010194711	济宁市行政审批服务局
9.	刘洪利	叉车司机	2021. 12. 13	2025. 12. 12	2025. 12. 12	370882198908205814	济宁市行政审批服务局
10.	赵帅	叉车司机	2021. 11. 30	2025. 11. 29	2025. 11. 29	37088219880214243X	济宁市行政审批服务局
11.	柳彦	叉车司机	2021. 7. 20	2025. 7. 19	2025. 7. 19	370882198712073725	济宁市行政审批服务局
12.	刘洪	叉车司机	2023. 3. 30	2027. 3. 29	2027. 3. 29	370882199610314211	济宁市行政审批服务局
13.	张岳	叉车司机	2023. 2. 27	2027. 5. 26	2027. 5. 26	370882198902103219	济宁市行政审批服务局
14.	赵正远	叉车司机	2023. 7. 03	2027. 7. 02	2027. 7. 02	370882199505163714	济宁市行政审批服务局
15.	刘顺民	叉车司机	2023. 10. 23	2027. 10. 22	2027. 10. 22	370882199903303719	济宁市行政审批服务局
16.	郭明亮	叉车司机	2023. 11. 13	2027. 11. 12	2027. 11. 12	370882198105045810	济宁市行政审批服务局
17.	乔河营	叉车司机	2022. 10. 08	2026. 9. 30	2026. 09. 30	370882198912124718	北海市行政审批服务局

特种作业人员、特种设备作业人员均经培训考核合格，取得了操作证，均在有效期内。

附件5 安全生产条件评价表

危险化学品生产企业安全条件评价表

序号	检查项目及内容	评价结论	备注
1	企业的选址布局是否符合国家及省有关的产业政策、行业规划和布局，当地县级以上人民政府的规划、布局和安全发展规划；新设立企业和新建危险化学品生产项目是否在县级以上地方人民政府规划的化工园区（包括化工集中区）内。	符合要求	企业的选址符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离是否符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	符合要求	产品罐区构成重大危险源，与第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。
3	生产企业总体布局是否符合GB50489、GB50187、GB50016和GB50160及有关专业设计规范等标准的要求。	符合要求	生产企业总体布局符合GB50489、GB50187、GB50016和GB50160等标准的要求。
4	新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目是否由具备相应资质的单位进行设计、施工建设和监理，有关的设备、设施是否由具备相应资质的单位进行制造，项目的建设是否依法通过建设项目安全审查和安全设施竣工验收。	符合要求	不属于新建、改建、扩建的建设项目。
5	是否采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，是否生产、使用国家禁止生产、使用的危险化学品，是否违反国家对危险化学品使用的限制性规定使用危险化学品。	符合要求	该企业过氧化氢生产工艺属于《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（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号）中的淘汰落后工艺技术设备，企业按照政府相关要求正在实施改造中。
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	该项不涉及	不涉及新开发的危险化学品生产工艺。

序号	检查项目及内容	评价结论	备注
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过国家有关部门、行业协会或者省有关部门组织的安全可靠性论证。	该项不涉及	不涉及国内首次使用的化工工艺。
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否根据工艺安全需要装设自动化控制系统。	符合要求	加氢工艺装置、过氧化工艺装置均设置了DCS自动控制系统，对生产过程中的温度、压力、液位等工艺参数进行显示、控制、报警及联锁控制。
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	该项不涉及	不涉及危险化工工艺的大型化工装置。
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	符合要求	装设了气体检测报警器等安全设施。
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	符合要求	生产区与非生产区分开设置，符合国家标准或行业标准规定的距离。
12	厂区内建（构）筑物、装置、设施间的安全距离，厂房、仓库等建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火分区，厂区道路设置等，是否符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）等相关标准的要求。	符合要求	生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离，仓库等建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火分区，厂区道路设置等，符合有关标准规范的规定。
13	生产企业是否配备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行业标准的劳动防护用品。	符合要求	配备了防护服、安全帽、安全眼镜、防毒面具、防尘口罩等防护设施。
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	符合要求	已按国家标准辨识重大危险源。经辨识，产品罐区构成二级重大危险源。
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	符合要求	按要求对重大危险源进行管理并已备案。
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。	符合要求	依法设置了安全科，配备专职安全生产管理人员2人。

序号	检查项目及内容	评价结论	备注
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合要求	建立了全员安全生产责任制。
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善符合《危险化学品生产企业安全生产基本条件》规定的安全生产规章制度。	符合要求	安全生产规章制度符合要求。
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合要求	制定了岗位操作规程。
20	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，经考核合格，取得安全合格证书。	符合要求	企业负责人、安全生产管理人员按有关规定参加安全生产培训，取得了安全资格证书
21	主要负责人、分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具有相应的化工专业知识或者相应的专业学历，是否至少有一人具有国民教育化学化工类本科以上学历，并有3年以上化工行业从业经历。	符合要求	企业的主要负责人兼技术负责人房兆真取得应用化学专业本科毕业证书，有10年以上化工行业从业经历。生产负责人邱守阳取得化工工艺专业工程师证书，并有10年以上化工行业从业经历。安全总监张茂军取得化学工程与工艺专业本科毕业证书，并有10年以上化工行业从业经历。
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化学化工或者安全工程、安全管理等相关专业中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，并有从事化工生产相关工作2年以上经历。是否有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合要求	专职安全管理人员张健取得化工安全专业注册安全工程师资格证书，并有5年以上化工行业从业经历；王芳取得安全工程专业本科毕业证书，有5年以上化工行业从业经历。
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	符合要求	特种作业人员已参加培训，取得了资质证书。
24	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教	符合要求	从业人员经内部安全教育和

序号	检查项目及内容	评价结论	备注
	育和培训并考核合格。		培训并考核合格。
25	是否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须的资金投入。	符合要求	有保证安全生产所必须的资金投入。
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	符合要求	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳了工伤保险费。
27	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	符合要求	依法进行危险化学品登记。为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装上粘贴化学品安全标签。
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报所在地设区的市级安监部门备案。	符合要求	按照国家有关规定编制了危险化学品事故应急预案，预案已备案。
29	是否组建应急救援组织或者指定兼职应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备和物资，并经常维护，正常运转。	符合要求	组建了应急救援机构，配置应急救援人员，配备了必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	该项不涉及	不涉及氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体。
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	符合要求	按规定托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行了整改。
32	是否符合《危险化学品生产企业安全生产基本条件》所列的其他安全生产条件。	符合要求	符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件
33	所有不符合项是否采取了相应的安全防范措施，安全风险是否可以接受。	符合要求	安全风险可以接受

附件6 报告相关附件

1. 营业执照复印件
2. 安全生产许可证复印件
3. 土地使用证复印件
4. 重大危险源备案证明复印件
5. 危险化学品登记证明复印件
6. 确定二级安全生产标准化企业的公告复印件
7. 双体系建设评审记录及整改报告复印件
8. 应急预案备案登记表复印件
9. 消防验收意见书复印件
10. 公司成立安全生产委员会、安全科，设置专职安全员、组织机构设置和聘任职务等的通知复印件
11. 主要负责人、分管负责人、专职安全员学历或职称证书复印件
12. 主要负责人、分管负责人、专职安全员从业经历证明复印件
13. 注册安全工程师证书复印件
14. 主要负责人、安全总监和专职安全员的安全资格证书复印件
15. 专职安全员复审成绩复印件
16. 雷电防护装置定期检测报告复印件
17. 特种设备使用登记证、定期检验报告（样张）复印件
18. 特种作业、特种设备作业人员证书（样张）及复审成绩复印件
19. 山东太阳纸业股份有限公司计量标准考核证书、特种设备检验检测机构核准证复印件
20. 安全阀校验报告（样张）、压力表检定证书（样张）复印件
21. 气体报警器检定证书（样张）复印件
22. 安责险及工伤保险缴纳证明复印件
23. HAZOP分析报告、SIL定级报告封面复印件
24. 企业安全提升和自动化改造工程设计修改通知单复印件
25. 企业安全提升和自动化改造工程变更资料复印件
26. 企业安全提升和自动化改造工程变更培训资料复印件
27. 工作液管道变更、天然气压缩机变更资料复印件
28. 产品罐区稳定剂变更资料复印件
29. 产品罐区稳定剂设备布置图、管道及仪表流程图复印件
30. 企业安全提升和自动化改造工程、产品罐区稳定剂工艺设计、施工单位资质证书复印件

31. 消防水站设计、施工单位资质证书，工程竣工验收单复印件
32. 应急演练记录复印件
33. 职业危害检测结果复印件
34. 产品罐区容积说明复印件
35. 双氧水生产工艺本质安全改造情况说明复印件
36. 《爆炸安全性评估报告》封面及结论复印件
37. 区域位置图
38. 周边环境示意图
39. 总平面布置图
40. 消防水站总平面布置图
41. 工艺流程图
42. 防爆区域划分图
43. 给水平面图
44. 避雷接地平面图
45. 气体检测报警布置图