

编制说明

海城市绪成气体制造有限公司位于海城市王石镇王石村，公司成立于2014年08月29日，公司类型为有限责任公司，法定代表人为王博，公司经营范围为生产：乙炔[溶于介质的]；零售：压缩气体和液化气体（有储存：氧、二氧化碳）（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）。

海城市绪成气体制造有限公司已于2021年03月22日取得辽宁省应急管理厅颁发的安全生产许可证，许可证编号为（辽）WH安许证字[2021]0329，许可范围为乙炔。有效期从2021年03月22日至2024年03月21日。

按照《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》和《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）的有关规定，海城市绪成气体制造有限公司安全生产许可证有效期满后继续生产危险化学品的，应当于安全生产许可证有效期满前3个月提出延期申请，并提交包括具备资质的中介机构出具的安全评价报告等相关文件、资料，经当地政府负有应急管理部门审查，并具备安全生产条件的换发新的安全生产许可证。未取得安全生产许可证的不得继续从事危险化学品的生产活动。

为此，海城市绪成气体制造有限公司委托辽宁诺诚安全科技有限公司对其乙炔生产工艺过程、设备、设施和管理现状等进行安全评价。

本安全评价报告是在接受海城市绪成气体制造有限公司的委托后，经现场实地考察，并对照国家现行有关法律、法规和国家或行业安全技术标准，依据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求编制的技术文件，也是对其危险化学品生产现状进行安全评价形成的工作成果。

本安全评价报告主要由概述；被评价单位概况；评价范围；评价程序；评价单元与评价方法；危险有害因素分析结果；定性、定量评价结果；可能

发生的危险化学品事故的预测后果；安全对策措施与建议；安全评价结论；附录；附件等内容组成。

本安全评价报告在编制过程中得到了有关专家和领导的大力支持，在此表示感谢。评价报告中存在的疏漏或不足之处，敬请领导和专家指正。

目录

1 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
2 被评价单位概况	2
2.1 被评价单位基本情况	2
2.2.企业生产工艺、装置、储存设施等基本情况	12
3 评价范围	25
4 评价程序	27
5 评价单元与评价方法	27
5.1 评价单元的划分	28
5.2 确定的评价方法	28
6 危险、有害因素分析结果	33
6.1 物料的危险有害因素分析汇总	33
6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总	35
6.3“两重点、一重大”辨识结果	35
7 定性、定量分析评价的结果	37
7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析	37
7.2 安全生产条件分析	40
7.3 危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离的确定	46
8 安全对策措施与建议	50
8.1 安全管理对策措施	50
8.2 安全技术对策措施	52
8.3 建议	53

9 安全评价结论 ----- 54

附件 1 评价依据 -----55

F1.1 法律及法规 -----55

F1.2 规章及文件 -----57

F1.3 标准规范 -----60

F1.4 参考资料 -----63

附件 2 危险、有害因素分析过程 ----- 64

F2.1 物料的危险、有害因素分析 ----- 64

F2.2 生产过程中的危险、有害因素分析 ----- 72

F2.3 危险化学品重大危险源辨识 ----- 89

附件 3 定性、定量分析过程 ----- 92

F3.1 安全检查表法 -----92

F3.2 危险度评价过程 ----- 115

附件 4 企业提供资料目录 ----- 116

1 概述

1.1 评价目的

安全评价的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，寻求最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。

本次安全评价要达到的目的包括以下四个方面：

（1）对海城市绪成气体制造有限公司乙炔生产过程中的潜在危害因素进行定性、定量分析和预测。

（2）通过评价确认海城市绪成气体制造有限公司乙炔生产装置的安全生产条件是否满足相关规范、标准中所规定的要求，作为企业换发安全生产许可证的依据。

（3）根据已确定的危害因素，分析、确定海城市绪成气体制造有限公司乙炔生产装置、设施的固有危险程度，并预测可能发生的危险化学品事故后果。

（4）通过评价为海城市绪成气体制造有限公司提出消除、减弱事故隐患的对策与措施，为事故隐患治理提供依据，提高企业安全管理水平，实现安全平稳的生产。

1.2 评价依据

本评价依据的国家法律、法规、部门规章和国家或行业技术标准以及参考资料等，详见附录 1。

2 被评价单位概况

2.1 被评价单位基本情况

2.1.1 企业概况

(1) 企业概况

海城市绪成气体制造有限公司位于海城市王石镇王石村，公司成立于2010年07月22日，公司类型为有限责任公司，法定代表人为王博，公司经营范围为生产：乙炔[溶于介质的]；零售：压缩气体和液化气体（有储存：氧、二氧化碳）（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）。

公司基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况表

企业名称	海城市绪成气体制造有限公司		
注册地址	海城市王石镇王石村		
企业类型	有限责任公司		
经济性质	全民所有制□集体所有制□私有制■		
隶属关系	无		
登记机关	海城市市场监督管理局	营业执照注册号： 91210381558170586K	
法定代表人	王博	主要负责人	王博
安全管理人员	孙长江	职工人数	12 人
公司经营范围	生产乙炔；有储存（氧气，二氧化碳）		
危险化学品生产许可证经营范围	乙炔		

(2) 三年来生产工艺、设施变化情况

自 2021 年取证以来，海城市绪成气体制造有限公司乙炔气生产工艺流程、原料均未发生改变。本次安全生产许可证延期申请的许可范围亦未变化。此次申请安全生产许可证的产品种类及其生产能力情况为：乙炔生产规模为年生产量为 200 吨。

(3) 近三年新、改、扩建项目三同时情况

企业三年来无新、改、扩建项目，乙炔生产工艺自 2021 年取得安全生产许可证后无任何变更。

(4) 企业近三年来隐患整改、设计诊断情况

1) 设备方面

原 20m³ 气柜设备出厂日期为 1992.09，由于设备老旧，因此于 2023 年 11 月更换了一台新气柜，容积为 18m³，并增加了两个紧急切断阀。

2) 周边情况

该企业厂区外南侧为空地，北侧为空地，东侧出口与公路相连，西侧为空地，距离乙炔生产车间 68.9m 为架空电力线，近三年厂区外部环境未发生变化。

2) 诊断情况

2023 年 06 月公司聘请山东鸿运工程设计有限公司进行安全设计诊断，于 2023 年 12 月完成诊断报告，报告中提出了 11 项需要整改的隐患，无重大隐患，公司于 2023 年 12 月 30 日前完成了整改

3) 三年行动计划的执行情况及隐患排查的执行情况

三年来，海城市绪成气体制造有限公司按照公司《隐患排查治理制度》，组织开展日常现场检查以及各类专项、节日、综合性检查，排查各类隐患 100 余项，全部整改完毕并建立好隐患排查治理台账。

并且在这三年中接受省级督导组、市级检查组及省专项检查组等上级

单位检查 6 余次，发现安全隐患 20 余项，目前安全隐患已经全部整改完毕。

2.1.2 企业所在区域地理位置及气象条件

(1) 区域位置

海城市位于辽宁省中南部、鞍山市中部，介于北纬 40°29′~41°11′、东经 122°18′~123°08′之间，毗邻 9 个区、县（市），东接千山区，南邻岫岩满族自治县、营口市站前区、大石桥市，西依盘锦市大洼区、盘山县，北靠铁西区、台安县、辽阳市辽阳县。

本企业地理位置见图 2.1-1。

图 2.1-1 企业地理位置示意图

(2) 气象条件

本企业厂区位于海城市，该地区气候的主要特点是海城市处于暖温带季风气候区，四季分明、雨量充沛，全境气候温和。其自然条件如下：

1) 气温

年平均气温	9.3℃
年最高温度	35.4℃
年最低温度	-28.3℃
七月份平均气温	24.5℃
一月份平均气温	-11.1℃

2) 风

年平均风速	4.6m/s
最大风速	25.7m/s
夏季主导风向	西南风

冬季主导风向	东北风
3) 降雨量	
年平均降水量	616.6mm
日最大降水量	142.2mm
4) 降雪	
最大降雪厚度	150mm
降雪负载	35.01kg/m ²

(3) 地质条件

本项目工程地质情况自地层由第四纪冲积之沉积土、粉质粘土、粉细砂、中砂、粗砂组成。区域内无不良地质现象，未发现活动断裂，地质构造对场地建筑无不良影响，勘察范围内无特殊性土及软弱下卧层，场地和地基稳定，适宜进行本项目建设。建筑地基持力层为地勘报告中揭示的第2层即粉质粘土层， $f_k=165\text{kPa}$ 。

(4) 水文条件

海城市境内有太子河、浑河、大辽河纵横南北；海城河、五道河、三通河、杨柳河、八里河横贯东西。

(5) 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB 50011-2010）中关于我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震及速度和设计地震分组可知，海城市抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，分组为第二组。

2.1.3 周边环境及总平面布置情况

(1) 周边环境及总平面布置情况

海城市绪成气体制造有限公司位于海城市王石镇王石村。该企业厂区

外南侧 10m 为河流，厂区外北侧为空地，距离厂区 284m 为公路，东侧出口与公路相连，西侧距离乙炔生产车间 68.9m 为架空电力线（杆高 25m）。

该企业总占地面积 8236m²。厂区四周建有砖砌实体围墙。该公司乙炔生产厂房（净化压缩间、充装间、实瓶间）位于厂区的西北侧，发生间、气柜间、电石库位于生产厂房的南侧，渣池、消防水池、事故水池位于厂区南侧，配电间及水泵房位于厂区的西南侧；氧、二氧化碳充装间及储罐区位于厂区的东侧；办公室位于厂东北侧。

本次评价范围为乙炔生产过程中涉及的安全设施、工艺和装置及公用及辅助工程。氧、二氧化碳储存经营等相关设施不在本次评价范围内。

企业周边环境及平面布置情况见图 2.1-2。企业厂内设施与厂外构筑物、厂内设施之间的防火间距见下表 2.1-2、表 2.1-3。

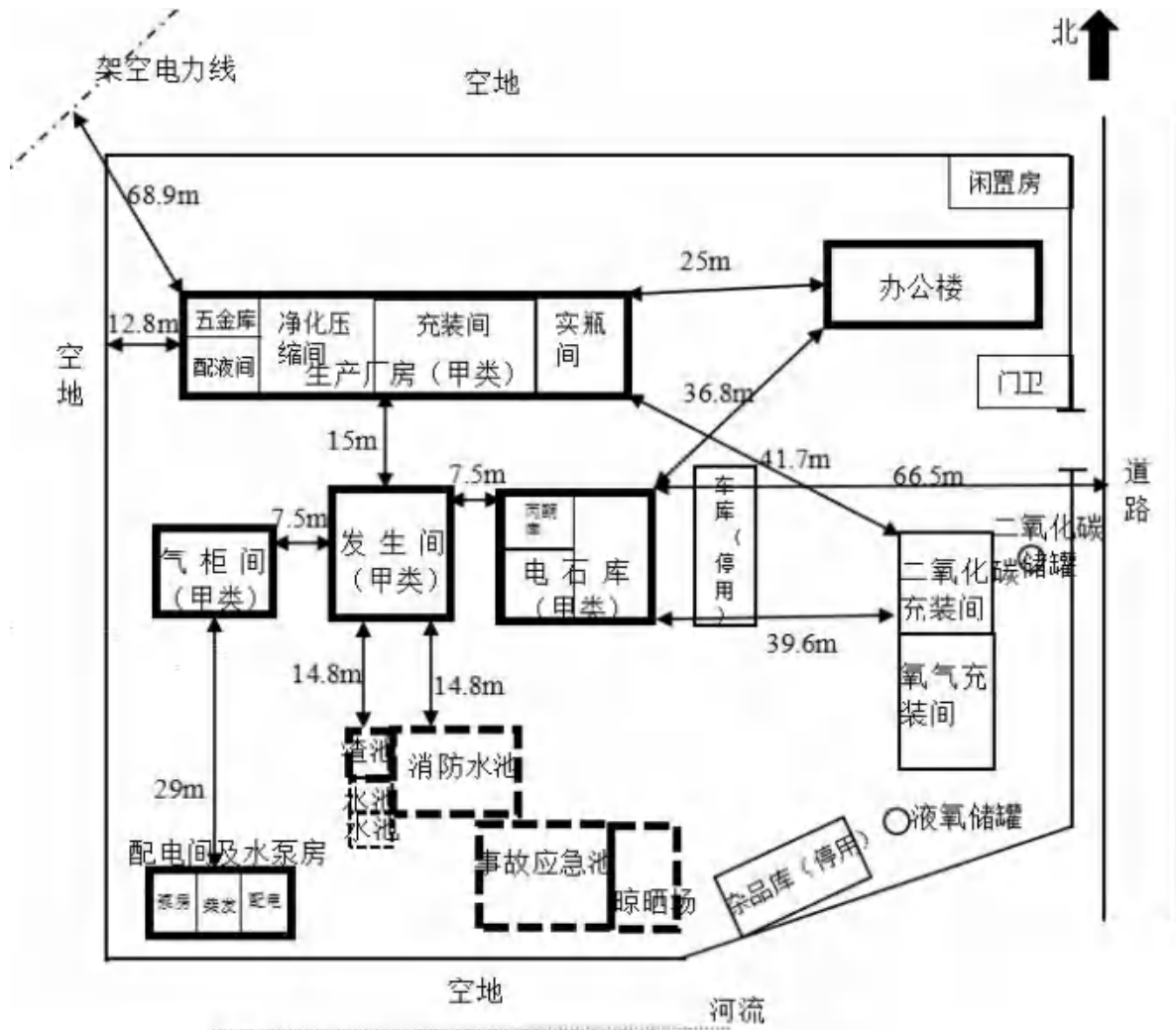


图 2.1-2 周边环境及总平面示意图（黑粗框内为本次评价范围）

表 2.1-2 厂内设施与外部防火间距表

序号	项目	厂外建（构）筑物	方位	防火间距		依据	结论
				规范要求 m	实际距离 m		
1	生产厂房（甲类）	道路	东	15	67.3	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.3 条	符合
		架空电力线（H=25m）	西北	1.5 倍杆高(37.5)	68.9	GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.1 条	符合
		空地	南	——	——	——	——
		空地	西	——	——	——	——

序号	项目	厂外建 (构) 筑物	方位	防火间距		依据	结论
				规范要求 m	实际距 离 m		
		空地	北	——	——	——	——
2	电石库 (甲类)	道路	东	20	66.5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
		架空电力线 (H=25m)	西北	1.5 倍杆 高(37.5)	108.2	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条	符合
		空地	南	——	——	——	——
		空地	西	——	——	——	——
		空地	北	——	——	——	——
3	发生间 (甲类)	道路	东	15	86.5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	符合
		架空电力线 (H=25m)	西北	1.5 倍杆 高(37.5)	85.6	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条	符合
		空地	南	——	——	——	——
		空地	西	——	——	——	——
		空地	北	——	——	——	——
4	气柜间	道路	东	15	102.8	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.3 条	符合
		架空电力线 (H=25m)	西北	1.5 倍杆 高(37.5)	75	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条	符合
		空地	南	——	——	——	——
		空地	西	——	——	——	——
		空地	北	——	——	——	——

表 2.1-3 厂内建构筑物防火间距表

序号	项目	其他建 (构) 筑物	方位	防火间距		依据	结论
				规范要求 m	实际距 离 m		
1	生产厂房 (甲类)	办公室	东	25	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		气柜间 (甲 类)	南	12	18	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		电石库 (甲 类, 第 2 项, 储量>10t)	南	15	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
		发生间 (甲 类)	南	12	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		围墙	北	5	28	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合
		围墙	西	5	12.8	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合
2	电石库 (甲 类, 第 2 项, 储量>10t)	办公楼	东北	30	36.8	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
		氧气充装间	东	15	39.6	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合
		15m ³ 液氧储 罐 (乙类, 折 合后总容积 为 12000m ³)	东南	30	34	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.3.4 条	符合
		发生间 (甲 类)	西	6	7.5	GB50031-91 第 2.0.3 条	符合
3	发生间 (甲 类)	渣池 (甲类)	南	12	14.8	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		气柜间 (甲 类)	西	相邻较高 一侧为防 火墙, 甲 类厂房之 间不小于 4m	7.5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条注 2	符合

序号	项目	其他建 (构) 筑物	方位	防火间距		依据	结论
				规范要求 m	实际距 离 m		
4	气柜间 (甲 类)	配电间及水 泵房 (丁类)	南	12	29	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
		围墙	西	5	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合
5	配电间及水 泵房 (丁类)	渣池 (甲类)	东北	12	14	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合

注：电石库与发生间之间的间距依据《乙炔站设计规范》（GB50031-91）第 2.0.3 条。企业成立于 2010 年，当时依据《乙炔站设计规范》（GB50031-91）进行设计建设，企业至今各建筑物无新改扩建，且依据《海城市绪成气体制造有限公司溶解乙炔生产项目安全设计诊断报告书》电石库与发生间之间的间距依据《乙炔站设计规范》（GB50031-91）第 2.0.3 条，间距符合要求。

2、建（构）筑物

海城市绪成气体制造有限公司厂区内主要建构筑物情况，见表 2.1-4。

表 2.1-4 建（构）筑物明细表

序号	名称	层数	建筑结构	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	耐火等级	火灾危险性	建筑高度 (m)	防火分区个数	安全出口	泄压面积(m ²)	泄压设施	备注
1.	乙炔生产厂房	单	砖混	462.8	462.8	二级	甲类	7	3	6	540	轻质屋顶及轻质墙作为泄爆场所	含净化压缩间、充装间、实瓶间
2.	发生间	单	砖混	90.3	90.3	二级	甲类	8	1	1	191	轻质屋顶及轻质墙作为泄爆场所	
3.	气柜间	单	砖混	60.75	60.75	二级	甲类	10	1	1	160.3	轻质屋顶及轻质墙作为泄爆场所	
4.	电石库	单	砖混	130.2	130.2	二级	甲类	3.1	2	2	149.28	轻质屋顶及轻质墙作为泄爆场所	电石库设置两个防火的分区，其中一个储存电石，面积为 112.2m ² ，另一个防火分区储存丙酮，面积为 18m ²
5.	办公室	单	砖混	320	320	二级	民建	4	1	1	/	/	含食堂、办公室、宿舍、控制室
6.	配电间及水泵房	单	砖混	99.16	99.16	二级	丁类	4.5	2	2	/	/	
7.	消防水池	/	/	83.6	/	二级	丁类	/	/	/	/	/	容积为 270m ³
8.	渣池	/	/	11.84	/	二级	甲类	/	/	/	/	/	深度为 2.5m
9.	事故应急池	/	/	226.3	/	二级	丁类	/	/	/	/	/	容积为 1810m ³

2.2.企业生产工艺、装置、储存设施等基本情况

2.2.1 生产规模、储存规模及原辅材料储运情况

(1) 生产规模

年生产乙炔气 200 吨。

(2) 储运情况

企业生产过程中所涉及的原料包括电石、丙酮、N,N-二甲基甲酰胺、次氯酸钠、氢氧化钠、氮气等。电石存放于专设的电石库中。企业随订单生产，充装后的乙炔瓶暂存于实瓶区（最多储存 120 瓶），委托具有专业运输危险化学品资质的车辆运输至客户处，空瓶储存在生产厂房的空瓶间内，最大存放量为 200 瓶。

生产过程中所涉及的危险化学品储存情况，见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要原（辅）料情况表

序号	物料名称	火灾类别	包装规格	年消耗量/产量 (t)	最大储存量 (t)	状态	储存条件	备注
主要原辅材料								
1	电石	甲类	散装	726	35	固体	常温常压	电石库
2	丙酮	甲类	桶装	10.6	4	液体	常温常压	储存于丙酮库
3	N,N-二甲基甲酰胺	甲类	桶装	10	0.19	液体	常温常压	乙炔充装间存放 1 桶
4	次氯酸钠溶液 10%	戊类	桶装	347	——	液体	常温常压	不储存，用于尾气洗涤，直接放置净化塔设备中
5	氢氧化钠	戊类	袋装	1.5	——	固体	常温常压	不储存，用于尾气洗涤，直接放置净化塔设备中
6	氮气	戊类	气瓶	4.5	5.8	气体	常温	充装间存放

序号	物料名称	火灾类别	包装规格	年消耗量/ 产量 (t)	最大储存量 (t)	状态	储存条件	备注
								1 瓶
产品								
1	乙炔	甲类	乙炔气瓶	200	120 瓶	气体	常温常压	

2.2.2 生产工艺

本企业溶解乙炔生产采用低压发生器电石入水法，即湿法生产工艺。低压发生器电石入水法为密闭工艺，且乙炔发生为电石入水式全密封结构。

电石制取乙炔方程式： $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow + \text{Ca}(\text{OH})_2$

(1) 准备阶段

检查本批次生产用的电石原料的颗粒度，颗粒度不大于 200mm 的电石原料可以进行下一步生产。不合格的原料由供货厂家运走，不允许在中间电石库内进行电石破碎。

(2) 制气工艺

投料后，封盖，通氮气将釜中空气置换出去，当釜内气体氧含量 $\leq 3\%$ 时置换中止，然后用乙炔将氮气置换出去。当釜内气体乙炔含量达 $\geq 96\%$ 以上时中止置换，向系统内输水，发生器转入正常。釜内工作压力稳定在 6.2~9.4kPa，温度不得超过 80℃。乙炔发生器一室正常生产，另一室作产前准备工作即投料置换工作，两室转换生产，粗乙炔气经过水封洗涤冷却后送入气柜。气柜中的粗乙炔气经过净化塔，采用次氯酸钠溶液(0.08~0.1%)脱去硫、磷等杂质，经过中和塔中和掉酸性物质，再经安全水封后，进入气水分离器（分子筛）脱除部分水分，送至压缩工序。

(3) 压缩工艺

从气柜来的精乙炔气进入低压干燥器脱水后经压缩机二级压缩达到

2.35MPa，同时气体温度升高，压缩机用水冷却降温，从压缩出来的高压气经冷却器对高压气进行冷却，将气体温度降到常温，然后进入油水分离器将油分离出去，油分出去的高压乙炔进入高压干燥器，在高压干燥器将乙炔气中的水进一步脱出，高压干燥器的精乙炔气的质量：乙炔纯度 $\geq 98\%$ ，水份 $\leq 0.5\%$ 、10%硝酸银试纸 10 秒钟不变色。

（4）充装工艺

将空瓶与充灌台夹头逐个连接好，长期停车或检修后第一次充灌时需将充灌台导管进行吹扫、置换。与压缩岗位联系送气，充灌分两次进行，第一次充灌后静置 8 小时后再进行第二次充灌。在冬季或强制冷却时可一次充灌，一次充灌速度控制在 $0.6\text{m}^3/\text{h}$ 瓶，充瓶结束后，关闭充气导管阀门，取下实瓶，逐个称重，确其充装量，并作好记录。充装的实瓶需静置 24 小时才能出厂。出厂前抽取 10%的实瓶进行质量检测，合格后方可出厂。不抽取实瓶不准出厂。静置后室温为 15°C 时，瓶内压力为 1.5MPa，充灌过程中瓶壁温度超过 40°C 时立即从充灌对口卸下，移至室外用大量水冷却，放出瓶内气体后，将瓶送去检修。

（5）乙炔瓶充装丙酮/N,N-二甲基甲酰胺工艺

1) 准备工作

检查丙酮泵等设备是否完好，各阀门、接管是否处于无泄漏完好状态。检查丙酮是否足量。检查称量衡器零位是否准确，并用四等砝码校验衡器。逐只称量乙炔瓶的实重。查出该瓶的皮重及其剩余乙炔量，按下式计算丙酮补加量：

丙酮补加量(kg) = 乙炔瓶皮重(kg) + 乙炔瓶内剩余乙炔量(kg) - 乙炔瓶实重(kg)

对首次充装丙酮的乙炔瓶，应先抽真空。

2) 充装丙酮

将待充装丙酮的乙炔瓶放在称量衡器上，并将丙酮管道上连接的软管接头紧固在乙炔瓶阀上。打开乙炔瓶阀，再打开丙酮管道的出口阀。启动丙酮泵，按规定量充装好丙酮后，停泵。先关闭丙酮管道的出口阀，然后关闭乙炔瓶阀。充装丙酮时的压力应小于 0.8MPa，严禁空气渗入乙炔瓶内。添加时佩戴护目镜。

流程框图如图 2.2-1 所示。

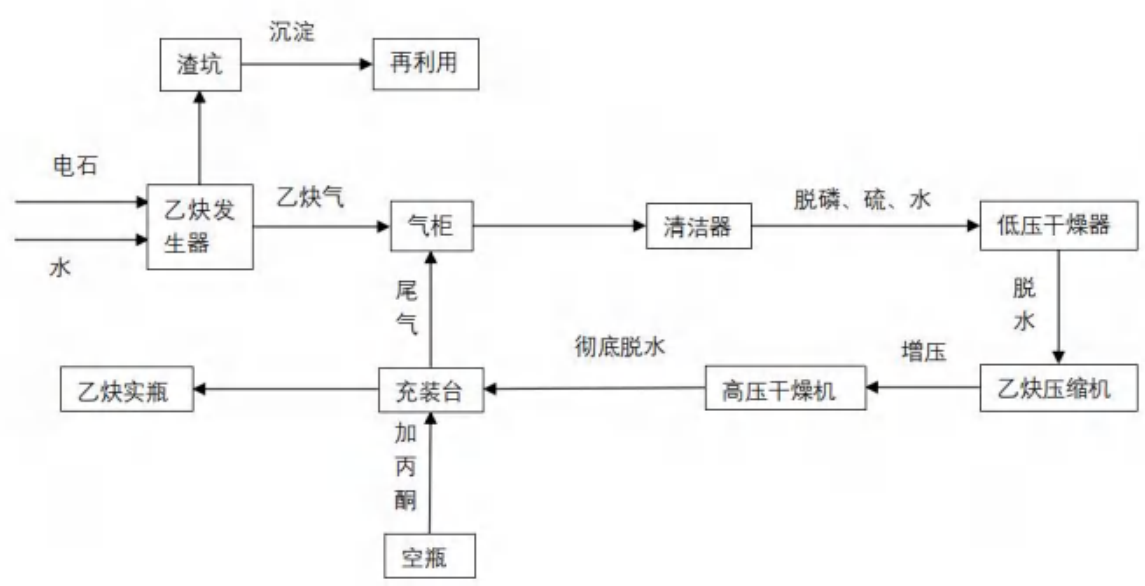


图 2. 2-1 乙炔生产工艺流程简图

该单位乙炔生产工艺是成熟工艺，符合国家产业政策。

该企业采用 DCS 控制系统。现场仪表、阀门信号经预埋管引入 DCS 控制系统，对现场仪表、阀门集中控制。设置乙炔发生器压力、出口管线压力、放空阀等。控制室设置在办公室内。

乙炔气生产系统工艺指标如下表 2.2-1。

表 2. 2-1 乙炔气生产系统工艺参数

序号	操作工序	操作参数		备注
1	乙炔发生器	工作压力	6.2~9.4kPa	

序号	操作工序	操作参数			备注
		工作温度		70℃	
		联锁温度		80℃	
		联锁压力		11kPa	
2	压缩机	进口	压力	4.7kPa	
			压力联锁值	3kPa	
			温度	<30℃	
		出口	压力	0-2.35MPa	
			压力联锁值	2.35MPa	
			温度	<60℃	
3	气柜	液位高高联锁值		H： 1500mm	当达到设定高高报警值，联锁关闭进气切断阀，并打开乙炔发生器排水阀，停止反应
		液位低低联锁值		H： 300mm	当气柜液位达到设定的低低报警值，联锁关闭出气切断阀，并与压缩机联锁，停止压缩机运行
4	净化系统	次氯酸钠≤0.08%			
5	充装排	压力联锁值		2.25MPa	
		入口压力		0-2.25MPa	
		冷却水压力		0.3MPa	

小结：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》及《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》，该企业乙炔生产工艺中不涉及重点监管的危险化工工艺。

2.2.3 主要设备设施及特种设备

海城市绪成气体制造有限公司所涉及的主要工艺设备设施，见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/个)	安装位置	材质类型	设计压力 kPa	设计温度℃	工作压力 kPa	工作温度℃	备注
----	------	------	-------------	------	------	-------------	-------	-------------	-------	----

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/ 个)	安装 位置	材质类 型	设计 压力 kPa	设计温 度℃	工作压 力 kPa	工作 温度℃	备注
1.	低压 发生器	DFS-80 2.5m ³	1	发生 间	20Q235- A	20	70	6.2~9.4	70	
2.	洗涤 器	0.93m ³	1	发生 间	20Q235- A	70	40	60	35	
3.	乙炔 气柜	18m ³	1	气柜 间	Q235B	5	70	5	40	
4.	安全 水封	Φ800	2	气柜 间	Q235-A	/	/	/	/	
5.	水环 压缩机	SZ-2	1	净化 压缩 间	Q235-A	/	/	/	/	
6.	净化 塔	Φ700* 3000	2	净化 压缩 间	Q235-A	10	50	<10	<50	
7.	中和 塔	Φ700* 3000	1	净化 压缩 间	Q235-A	/	/	/	/	
8.	磁力 驱动 泵	CQ 型	2	配液 间	Q235-A	/	/	/	/	
9.	配液 槽	V=0.6m ³	2	配液 间	Q235-A	/	/	/	/	
10.	水洗 器	0.374m ³	1	净化 压缩 间	Q235-A	/	/	/	/	
11.	低压 除水 器	0.06m ³	1	净化 压缩 间	Q235-A	/	/	/	/	
12.	低压 干燥 器	DFS	1	净化 压缩 间	Q235B	20	70	20	70	
13.	乙炔 压缩 机	2Z-1.67/25	1	净化 压缩 间	Q235B	3000	90	2450	60	
14.	分子 筛干 燥器	EWGZ-160 型	1	净化 压缩 间	Q345D	3000 0	-20~100	2500	-19~60	
15.	气液 分离 器	DFS	1	净化 压缩 间	20Q235- B	/	/	/	/	
16.	乙炔 充装 排	GC34*2	4	充装 间	20Q235- A	/	/	/	/	
17.	台称	TGT-100	1	充装 间	Q235-A	/	/	/	/	

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/个)	安装位置	材质类型	设计压力 kPa	设计温度 ℃	工作压力 kPa	工作温度 ℃	备注
18.	真空泵	ZC-5	1	充装间		/	/	/	/	
19.	缓冲罐	V=0.15m ³	1	充装间	Q235-A	/	/	/	/	
20.	电动葫芦	BCD0.5T	1	发生间	/	/	/	/	/	
21.	丙酮泵	QFYB-45/860	1	充装间	/	/	/	/	/	
22.	(丰沃)R清水离心式水泵	IS Z25-32	1	消防泵房	/	/	/	/	/	Q=30L/s, H=60m, 电功率为 45w
23.	(丰沃)R清水离心式水泵	IS Z25-32	1	消防泵房	/	/	/	/	/	
24.	柴油发电机	50kW	1	柴发间	/	/	/	/	/	设置一个50L 储油桶

表 2.2-3 特种设备一览表

序号	设备名称	特种设备类别	数量(台)	规格	备注
1	分子筛高压乙炔干燥器(吸附器)	III 类	1	0.06m ³	≤2.5MPa

2.2.4 公用工程及辅助设施

(1) 给排水

该企业用水主要包括生产用水、消防用水、生活用水及少量绿化用水，年用水量约为 1814t。

给水：公司给水系统主要用于生产用水（主要为乙炔发生工序循环水，用水量约 4m³/h；反应过程用水为 0.5m³/h），生活用水主要为厂内人员生活用水，用水量约 0.5t/d。水源主要取自厂区自备水井，出水量为 10m³/h，能够满足该企业日常生产和生活需求。

排水：该企业生产用水主要为乙炔发生工序循环水，循环使用，不外排；生活污水集中排入厂区化粪池处理，雨水经厂区道路两侧的集水井及暗管收集后自流排出厂外，能够满足该企业排水要求。

由于本项目产生的事故水中含有污染物，对周边水体环境造成危害，故需设置事故应急池，降低环境风险。厂区最大事故水量为一次消防用水量与最大降雨量之和。本项目一次消防用水量为 270m^3 。最大小时雨强按 80mm 计算，厂区占地面积 8236m^2 ，则最大降雨量为 $8236 \times 0.08 \times 15 \div 60 = 164.72\text{m}^3$ 。最大事故水量为 $270 + 164.72 = 434.72\text{m}^3$ 。在厂区南侧设置 1 座 1810m^3 的事故应急池，满足本厂区事故水排水收集要求。

（2）供配电

本项目生产用电负荷为三级，消防用电负荷为二级，可燃气体监测报警系统的报警控制单元等的供电负荷为一级用电负荷中特别重要的负荷。DCS 系统、可燃气体监测报警系统及仪表系统电源由 UPS 电源供给，且保证事故状态下不间断供电时间大于 90min 。厂区发电机房内设置 1 台 50KW 的柴油发电机作为消防的备用电源，柴发间内设置一个 50L 柴油罐，位于柴发间北侧的独立房间内。

厂区供电由市政电网引入一路 10kV 电源，在厂区配电室设置 1 台 80kVA 油浸变压器，经变压 $380\text{V}/220\text{V}$ 电源后，由厂内配电室经埋地电缆引至各用电区域。室内动力配电均采用放射式，主要沿电缆桥架敷设，局部穿管沿墙、地面敷设，局部穿管埋地敷设。电缆保护钢管端口处将电缆周围用非燃性纤维严密封堵，在爆炸危险区域内采用防爆密封胶泥封堵。

企业爆炸危险区域按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）和《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）中对电气设备的配置要求，乙炔生产车间、发生间、气柜间电气设备防爆等级为 IICT2 电气设备，电石库内会造成粉尘危害，如果遇到明火会发生粉尘爆炸，电石

库内设置防爆风机，其防爆等级为 Ex IICT4 Gb，Ex IIIC T135°C Db，符合安全技术要求。

（3）防雷防静电

该企业乙炔生产厂房、发生间、气柜间和电石库属于二类防雷建筑物，其它为第三类防雷建筑物。第二类防雷厂房屋顶采用热镀锌扁钢组成不大于 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 网格作为接闪带组成接闪器。采用结构主内主钢筋或钢立柱作为防雷引下线，间距小于 18m ，与接地装置相连。第三类防雷厂房屋顶采用热镀锌扁钢组成不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 网格作为接闪带组成接闪器。采用结构主内主钢筋或钢立柱作为防雷引下线，间距小于 25m ，与接地装置相连。

该企业低压配电系统的接地形式为 TN-S 系统。电气设备和其它金属设备、金属构件的保护接地、静电接地、防雷接地共用同一接地装置，共用接地电阻小于 4Ω 。进出充装间等建筑的管道与接地装置可靠连接、管道分岔处及长距离无分支管道每隔 $50 \sim 80\text{m}$ 处均设防静电接地，所有管道、法兰等采用金属线跨接。防静电共用接地电阻小于 4Ω ，单独接地电阻小于 10Ω 。

该企业提供了辽宁风云科技服务有限公司出具的防雷防静电接地装置检测合格报告。

（4）消防

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、第 3.5.2 条和第 3.6.2 条，该公司消防用水量最大的建筑物为乙炔生产厂房（甲类），其室外消火栓用水量为 15L/s ，室内消火栓用水量为 10L/s ，火灾延续时间为 3h ，所需消防水量为 $(15+10) \times 3 \times 3600 / 1000 = 270\text{m}^3$ 。该企业设有消防水池，容积为 270m^3 （长为 10.4m ，宽为 8m ，深为 3.3m ），厂区消防供水管网为独立环状敷设，管径为 DN150。消防水池的补水水源来自厂区深井，补水管的设计流速 1.0m/s 。补水管径 DN80，供水量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。厂区内设置 2 个室外消火栓，消火栓出水量为 15L/s 。消防水能够满足全厂一次消防最大

用水量要求。

在厂区设有消防水泵房，泵房内设有两台消防供水泵（一用一备），消防水泵型号为 IS Z25-32，流量为 30L/s，扬程为 60m，电功率为 45w。

该企业配置了相应的灭火器，其配置情况见下表 2.2-4。

表 2.2-4 灭火器一览表

序号	区域或建筑物名称		火灾种类	危险等级	灭火器型号	标准要求数量(具)	实际数量(具)
1	乙炔生产厂房	压缩机间	C	严重	MF/ABC8	2	2
		充装间	C	严重	MF/ABC8	8	8
2	发生间		C	严重	MF/ABC8	2	4
3	气柜间		C	严重	MF/ABC8	2	2
4	电石库		A	严重	MF/ABC8	2	2
5	办公室		A	中危	MF/ABC8	2	2
6	配电间及水泵房		E	中危	MT7	4	4

该企业与海城市消防中队距离 8km，消防队可在 15min 内即可赶到。

（5）采暖及通风

采暖：企业采暖建筑主要为发生间、气柜间、压缩净化间、充装间安装了空气能，办公室以空调电加热器取暖。其供热能力能够满足该项目采暖的需要。

通风：生产厂房、发生间、气柜间、电石库均采用防爆轴流风机与自然通风的方式进行通风，正常通风量为 6 次/h，事故情况下换气次数为 12 次/h。并设有可燃气体报警装置，可燃气体报警系统与通风连锁。

各建筑设置风机情况见下表 2.2-5。

表 2.2-5 风机设置情况表

序号	场所	建筑体积(m ³)	风机风量(m ³ /h)	风机个数	换气次数(次/h)	备注
----	----	-----------------------	-------------------------	------	-----------	----



序号	场所	建筑体积 (m ³)	风机风量 (m ³ /h)	风机个数	换气次数 (次/h)	备注
1	发生间	541.8	4676	2 个	17	
2	气柜间	364.5	4676	1 个	12	
3	电石库	263.5	3560	1 个	13	
4	丙酮库	55.8	1450	1 个	25	
5	净化压缩间	646.8	7800	1 个	12	
6	充装间	987.84	6000	2 个	12	

(6) 自动控制

该企业设置了 DCS 自动控制系统，设置压力、温度等参数检测，并与相关阀门进行了自动联锁。控制室设置在厂区办公室内，在生产时有人值守。设置如下自控点位：

①乙炔发生器温度检测，将温度数值实时远传至 DCS 显示屏，并设置高限报警（80℃），一旦温度达到报警值，立即声光报警。

②乙炔发生器出口压力，将压力数值实时远传至 DCS 显示屏，并设置高限报警（11kPa），一旦温度达到报警值，立即声光报警。

③乙炔发生器入水口电磁阀控制，一旦乙炔发生器温度或压力达到高高设定值，自动打开排水阀，排水不发气。

④乙炔压缩机进口、出口压力指示，压力数值实时远传至 DCS 显示屏，并设置高限报警，一旦温度达到报警值，立即声光报警。并与压缩机联锁，一旦达到高高设定值，立即停止压缩机运行。

⑤气柜设有液位高低、高高、低低报警，当达到高、低报警值，立即声光报警，当达到设定高高报警值，联锁关闭进气切断阀，并打开乙炔发生器排水阀，停止反应；当气柜液位达到设定的低低报警值，联锁关闭出气切断阀，并与压缩机联锁，停止压缩机运行。

企业分别在电石库、发生间、气柜间、压缩机间、气瓶充装储存间设置

可燃气体泄漏检测报警器，一旦发生乙炔气泄漏，检测探头检测到泄漏就将数据传输到值班室的控制器中，控制器就会发出声光报警信号提示管理人员和车间操作者进行检查和处理问题，并连锁启动车间的风机。

生产车间的净化、压缩间存在腐蚀性场所设置了 1 台喷淋洗眼设施。

可燃气体报警器布置情况如下表 2.2-6。

表 2.2-6 可燃气体报警器布置一览表

序号	检测介质	设置的位置	数量（个）	类型	备注
1.	乙炔	净化、压缩间	3	可燃	
2.	乙炔	灌装间	2	可燃	
3.	乙炔	实瓶间	1	可燃	
4.	乙炔	气柜间	1	可燃	
5.	乙炔	发生间	2	可燃	
6.	丙酮	充装丙酮间	1	可燃	
7.	乙炔	中间电石库	1	可燃	
8.	乙炔	电石库	2	可燃	
9.	丙酮	丙酮库	1	可燃	

（7）视频监控系统

该企业设有高清监控系统，位于办公室内。厂区设有 3 台监控摄像机探头，布置合理。摄像机具备低照度监视功能，130 万像素，硬盘录像机录像储存时间为 15 天。

2.2.5 安全管理组织机构及劳动定员

为加强安全生产管理，海城市绪成气体制造有限公司设有安全管理机构，负责全厂安全生产工作。企业主要负责人、安全管理人员均经鞍山市应急管理局培训考核合格，取得危险化学品生产企业从业人员考核合格证。特

种作业人员均持证上岗。

3 评价范围

受海城市绪成气体制造有限公司的委托，辽宁诺诚安全科技有限公司对其进行安全评价。根据海城市绪成气体制造有限公司与辽宁诺诚安全科技有限公司签订的合同，确定其评价的范围如下：

海城市绪成气体制造有限公司乙炔生产过程中涉及的安全设施、工艺和装置及公用及辅助工程。

该企业氧、二氧化碳储存经营等相关设施不在本次评价范围内。

评价过程中所涉及的消防、职业卫生内容和涉及防雷防静电检测、职业卫生等法定检测检验数据仅作简要描述、引用结论，不做评价。

企业对其提供的资料的真实性、完整性负责。

4 评价程序

本次安全评价按照《危险化学品生产企业安全评价导则》严格进行，具体程序见图 4-1。

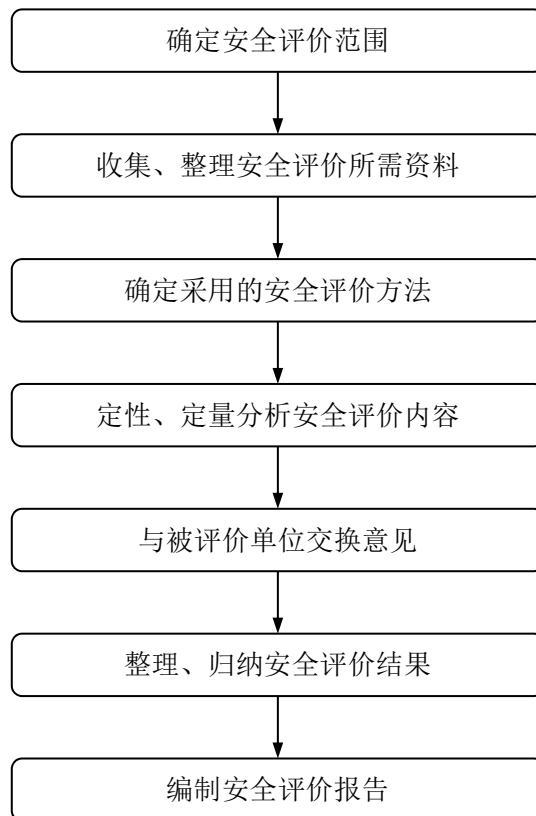


图 4-1 安全评价工作程序

5 评价单元与评价方法

5.1 评价单元的划分

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成几个评价单元进行安全评价。

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的，为便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性，评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。本评价报告根据海城市绪成气体制造有限公司安全生产的特点，对其安全评价单元划分，见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全评价单元划分表

序号	评价单元	内容
1	安全管理	包括安全生产管理机构的设置、安全生产管理制度、事故应急预案与演练
2	周边环境与总平面布置	厂址、总平面布置
3	生产、储存单元	乙炔生产厂房内的工艺设备设施、发生间、气柜间、电石库
4	公用工程及辅助设施	给排水、供电、采暖与通风、消防、自控系统等

5.2 确定的评价方法

5.2.1 评价方法的选择

根据海城市绪成气体制造有限公司生产工艺特点，以及《安全评价通则》的要求，本定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全评价方法及理由说明

序号	应用单元	评价方法	评价对象	选取理由
1	所有单元	安全检查表法	安全管理、周边环境及总平面布置、乙炔生产车间、电石库、发生间、气柜间公用工程及辅助设施	符合性评价。选用检查表法确定安全管理、周边环境及总平面布置、生产装置、公用工程及辅助设施与规范的符合性
2	生产单元	危险度评价法	生产工艺设备和设施	通过危险性分析,发现了装置的安全隐患,并利用危险度评价表划分了设备单元的固有危险等级

5.2.2 评价方法介绍

5.2.2.1 安全检查表法

(1) 安全检查表法简介

安全检查表 (Safety Check List, 简称 SCL) 是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人員, 事先对分析对象进行详细分析和充分讨论, 列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格 (清单)。

对系统进行评价时, 对照安全检查表逐项检查, 从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时, 可省略赋分、评级等内容和步骤。

(2) 安全检查表的编制原则

安全检查表需列举所有能导致事故发生的不安全状态和行为, 在内容上结合实际、突出重点、简明易行、符合安全要求, 因此主要依据以下原则进行编制:

①符合有关法律、法规、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全法律、法规、标准、

规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法规的要求。

②参考有关事故案例资料

收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引起事故发生的基本事件和原因，对企业消防事故隐患具有重要意义，这些材料可以作为编制检查表的参考。

（3）安全检查表的编制

根据国家安全生产监督管理总局编制的《安全评价通则》(AQ8001-2007)的要求，结合企业的实际情况，通过现场考察，在对该企业安全生产技术措施效果进行简要分析之后，依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等法规、标准，编制了该公司现场安全检查表。

安全检查表内容主要包括安全管理、平面布置及工艺设施、公用工程及消防设施等项目。上述内容基本包含了《安全评价通则》（AQ 8001-2007）中对安全检查表要求涵盖的主要内容。

2、危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”（附表 5.2-2），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 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 分赋值记分，由累计分值确定单元危险度。危险度分级图如附图 5.2-1 所示，分级表见附表 5.2-2。

附表 5.2-2 危险度评价取值表

项目	分值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质 (系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1.甲类可燃气体 2.甲 A 类物质及液态烃类 3.甲类固体 4.极度危害介质	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	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	1.1000℃以上使用, 但操作温度在燃点以下 2.在 250~1000℃使用, 其操作温度在燃点以上	1.在 250~1000℃使用, 但操作温度在燃点以下 2.在低于 250℃时使用, 操作温度在燃点以上	在低于 250℃时使用, 操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa
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 (如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应) 操作 2.系统进入空气或不纯物质, 可能发生的危险的操作 3.使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 4.单批式操作	1.轻微放热反应 (如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应) 操作。 2.在精制过程中伴有化学反应 3.单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作 4.有一定危险的操作	无危险的操作

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

附图 5.2-1 危险度分级图

16 点以上为 1 级, 属高度危险;

11~15 点为 2 级, 需同周围情况用其他设备联系起来进行评价;

1~10 点为 3 级, 属低危险度。

物质: 物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度;

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 5.2-3 危险度分级

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

6 危险、有害因素分析结果

6.1 物料的危险有害因素分析汇总

根据《危险化学品目录》（安全监管总局等十部门公告 2015 年第 5 号），该企业生产乙炔气的过程中所涉及的物料属于危险化学品的有电石、乙炔、丙酮、N,N-二甲基甲酰胺、次氯酸钠、氢氧化钠、氮气。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），该企业涉及的重点监管的危险化学品为乙炔。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号），丙酮属于第三类易制毒化学品。

根据《中华人民共和国监控化学品条例》（国务院第 190 号令），该企业不涉及监控化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该企业不涉及易制爆化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等四部门公告 2020 第 1 号），该企业不涉及特别管控危险化学品。

上述物料的危险性类别及危险特性情况，见表 6.1-1。

6.1-1 危险化学品的危险、有害因素辨识结果

物料名称	危险化学品序号	CAS 号	危险性类别	闪点 (°C)	毒性等级	爆炸极限 (%)	火灾危险类别	防爆组别、级别
电石	2107	75-20-7	遇水放出易燃气体的物质和混合物, 类别 1	—	轻度危害	—	甲	IIAT2
乙炔	2629	74-86-2	易燃气体, 类别 1 化学不稳定性气体, 类别 A 加压气体	—	轻度危害	2.1-80.0	甲	IICT2
N,N-二甲基甲酰胺	460	68-12-2	易燃液体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 1B	58	中度危害	2.2-15.2	甲	—
次氯酸钠 (10%)	166	7681-52-9	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	—	轻度危害	—	戊	—
丙酮	137	67-64-1	易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	-20	轻度危害	2.5-13.0	甲	IIAT2
氢氧化钠	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	—	轻度危害	—	戊	—
氮气	172	7727-37-9	加压气体	—	轻微危害	—	戊	—

注: 1) 物质的火灾危险性按《建筑设计防火规范》划分;

2) 物质的危险性类别按《国家安监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》辨识;

3) 物质的主 (次) 危险性按《危险货物品名表》;

4) 物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分;

5) 重点监管的危险化学品按照《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版) 辨识;

6) 防爆级别、组别按《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 划分

6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总

海城市绪成气体制造有限公司在生产乙炔气过程中的主要危险有害因素为火灾、爆炸；同时还存在中毒和窒息、机械伤害、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、腐蚀灼烫、起重伤害、淹溺，其它伤害还有噪声和振动、粉尘危害等。生产过程危险有害因素存在情况分布，见表 6.2-1。

表 6.2-1 生产过程危险有害因素汇总表

序号	危险、有害因素	危险部位
1	火灾、爆炸	生产厂房、电石库、发生间、电石库
2	中毒窒息	加丙酮/N,N-二甲基甲酰胺间、发生净化间、压缩机车间
3	机械伤害	各种机泵
4	物体打击	作业平台
5	高处坠落	作业平台、屋顶
6	车辆伤害	厂内道路、原料成品装卸及运输
7	触电	配电室、电气设备、输电线路
8	噪声及振动	各压缩机间
9	起重伤害	发生间
10	淹溺	渣池、消防水池
11	腐蚀灼烫	净化压缩机间
12	粉尘危害	电石库

6.3“两重点、一重大”辨识结果

6.3.1 重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重

点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该企业涉及的重点监管的危险化学品为乙炔。

6.3.2 重点监管危险化工工艺

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），该企业不涉及重点监管危险化工工艺。

6.3.3 危险化学品重大危险源

根据《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辨识》及报告 F2.3 关于危险化学品重大危险源的辨识过程，海城市绪成气体制造有限公司乙炔生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

7 定性、定量分析评价的结果

7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析

根据现场检查结果，对海城市绪成气体制造有限公司的外部周边情况和所在地自然条件影响分析评价如下：

7.1.1 周边环境分析

(1) 厂区周边情况

海城市绪成气体制造有限公司厂区位于海城市王石镇王石村，该企业厂区外南侧 10m 为河流，北侧 284m 为公路，东侧出口与公路相连，西侧距离乙炔生产车间 68.9m 为架空电力线（杆高 25m）。

企业严格按照国家相关法律、法规及标准规范布置其设备设施。采用检查表对该企业周边环境及平面布置进行符合性检查分析后可知，海城市绪成气体制造有限公司生产设施，以及配套辅助工程设施与厂区内、外周边设施的安全距离均符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等相关标准规范的要求。

(2) 厂区对周边的影响分析

通过前面对海城市绪成气体制造有限公司生产过程涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辨析结果可知，其生产过程中可能对外界造成影响的主要危险有害因素为火灾、爆炸。

海城市绪成气体制造有限公司生产车间与居民区、商业中心、公园等其他人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出

入口；基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域的防火间距符合国家法律、法规，以及相关标准规范要求。

（3）周边对厂区的影响分析

海城市绪成气体制造有限公司厂区外西侧、南侧为空地，北侧为空地，距离厂区 284m 为公路，东侧出口与公路相连，厂区外没有较大的危险品生产、储存装置和有害设施，周边环境不会对本企业的生产装置、储存设施造成影响。

7.1.2 自然条件分析

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、不良地质、雷击、洪水等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

（1）地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。

地震灾害分直接灾害和次生灾害。

海城市绪成气体制造有限公司所在地区地震烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.20g，设计地震分组为第二组。

直接灾害对海城市绪成气体制造有限公司造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象可对海城市绪成气体制造有限公司生产储存装置造成严重的破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起火灾、爆炸、有毒物质泄漏、扩散，以致酿成重大火灾、爆炸、中毒等事故，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

（2）洪水

该地区年平均降雨量 616.6mm。一旦发生洪水或雨量过大时，生产装置及建（构）筑物若局部排水不畅，会发生水淹等事故，造成有害物质外泄，污染周围环境。

（3）雷电的影响

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。对于海城市绪成气体制造有限公司来说，能引起火灾和爆炸事故。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

海城市绪成气体制造有限公司建构筑物已按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）等的要求设置相应防雷措施，可以将雷电带来的损失降低到最小水平。厂区建构筑物、设备设施等均设有避雷设施，并经检测合格。

（4）低温危害

该地区年极端最低气温为-28.3℃，低温作业人员受环境低温的影响，操作功能随温度的下降而明显下降，使注意力不集中，反应时间延长，作业失误率增多，甚至产生幻觉，对心血管系统，呼吸系统有一定影响。过低的温度会引起冻伤、体温降低甚至死亡。

极端暴风雪天气可能导致道路运输困难，公司原料及产品均为汽车运输，其建设的储存能力已有所考虑，且公司所在地交通较为便利，因此，极端暴风雪天气对其影响较小。

（5）分析结果

综上所述，海城市绪成气体制造有限公司所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。当采取有效的对策、精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。但应对雷、雨天气和地震等自然灾害采取切实有效的安全防范措施，以将其危害和可能造成的损失降到最低程度，将

直接灾害及次生灾害降低到最小程度。

7.2 安全生产条件分析

7.2.1 管理层安全条件分析

海城市绪成气体制造有限公司具有完善的安全管理组织机构，并以文件形式发布；且公司制定了详细的安全生产职责、安全生产管理制度和安全操作规程主要有：

（1）安全生产责任制

海城市绪成气体制造有限公司重视公司的安全生产责任制的建设，近年来先后制定和修订了以全厂安全生产责任制为核心的各部门、岗位的安全生产责任制，规定了各级领导人员、各职能部门管理人员及员工安全责任，明确了公司领导岗位、各职能部门的岗位职责、安全责任等内容，责任制内容已覆盖公司全体人员；公司定期结合国家法律、法规，标准、文件等，定期对安全生产责任制进行修订，不断完善安全生产责任体系。

具体责任制清单见附件。

（2）安全生产管理制度

海城市绪成气体制造有限公司针对公司的特点制定了详细的安全生产管理制度，并按照国家相应的法律、标准和规范要求，根据本企业实际情况持续不断改进更新，还根据自身的安全生产管理特点制定了配套的安全生产管理制度，更详细地描述了安全生产管理的要求。

企业已根据企业实际情况，建立了“三同时”管理制度、施工和检维修安全管理制度、承包商安全管理制度、特种设备安全管理制度、高处作业管理制度、进入受限空间管理制度、动火作业管理制度等管理制度。具体管理制度清单见附件。

（3）安全操作规程



海城市绪成气体制造有限公司根据工艺、设施等实际情况，已制定了较为完善的操作规程，且较为完整适用。而且企业还在日常生产过程中，根据自身的实际生产情况，不断对现有安全管理制度和安全操作规程进行完善，企业近年来生产工艺过程一直未发生变化，公司各项操作规程经过多年完善，非常契合现有生产、操作模式。

通过现场询问及调查了解，企业严格按照安全操作规程进行操作，各岗位人员熟知各项安全操作规程，熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识，同时，企业按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》的要求，对涉及的特殊作业实行开票作业管理，已签发的作业票内容完整、填写规范。具体操作规程清单见附件。

（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

为加强安全生产管理，海城市绪成气体制造有限公司设有安全管理机构，并配备 1 名专职安全管理人员，负责全厂安全生产工作。企业主要负责人、安全管理人员均经应急管理局培训考核合格，取得危险化学品生产企业从业人员考核合格证。特种作业人员均持证上岗，从业人员资格证见报告附录。

（5）主要负责人和安全管理人员安全生产知识和管理能力

海城市绪成气体制造有限公司的主要负责人和安全生产管理人员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，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。企业主要负责人、安全生产管理人员具有一定的化工专业知识，具有多年的安全管理经验，具备化学工程与工艺专业大专学历；企业聘请了 1 名注册安全工程师，能够更好的辅助进行安全生产管理工作。

（6）从业人员的培训情况

公司根据公司制定的《安全教育培训管理制度》对新员工进行三级教育培训，培训内容包括法律、法规，安全生产知识、质量管理等多方面知识，培训结束经考核合格准予分配上岗；同时，为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，公司每年制定安全培训计划，对在岗从业人员定期进行安全教育、专项教育以及消防知识培训，并进行考核，此外，公司还根据生产作业特点，积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班。

通过现场询问及调查了解，其他从业人员熟悉化工企业的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险、有害因素，熟悉职业卫生防护设施的使用方法，掌握发生事故后的自救、互救知识。

（7）安全生产的监督检查情况

海城市绪成气体制造有限公司为了加强安全管理，强化员工的安全意识，定期对厂内安全生产状况进行日常巡查、检查，并将发现隐患在公司进行公示以起到警示作用。

（8）事故应急救援预案和调查处理情况

海城市绪成气体制造有限公司已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了本单位的应急救援预案，并经属地应急管理局备案。公司每年年初制定应急演练计划，并按计划组织全员进行火灾事故应急演练、训练，并做好演练记录，在演练结束后对演练情况进行总结、评价，对应急演练所发现的问题及时分析，制定解决方案，并追踪落实情况。

7.2.2 生产层安全条件分析

（1）外部条件

海城市绪成气体制造有限公司位于海城市王石镇王石村，符合当地政府规划；厂区与八类重要场所和区域距离符合相关法律、法规、规章和标准的

规定。

（2）内部安全生产条件

1) 安全生产责任制的落实情况

海城市绪成气体制造有限公司从管理层到各生产岗位制定了详细的安全生产责任制，明确了岗位安全职责，并认真贯彻落实安全生产责任制，通过现场询问及调查了解，该公司各岗位人员熟知自己的安全职责，并认真执行岗位安全职责。

2) 安全生产管理制度的执行情况

海城市绪成气体制造有限公司制定了详细的安全管理制度，层层落实各项安全管理制度，根据企业的实际情况不断更新和改进各项安全生产管理制度，通过现场询问及调查了解，该公司的人员熟知本单位的各项安全管理制度并认真执行。

3) 岗位操作安全规程的执行情况

海城市绪成气体制造有限公司按照国家相关标准、规范，根据本单位的生特点，制定了生产岗位的操作规程和作业安全规程，岗位人员严格按照操作规程要求进行生产操作。

4) 从业人员安全生产培训、继续培训和考核情况以及安全操作能力、水平

海城市绪成气体制造有限公司的从业人员都已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，每年定期对从业人员进行安全生产培训、教育工作，并积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、

自救常识。

5) 设备、设施及其变更设备、设施的检修、维护和法定检验、检测情况及其变更设备、设施的配套措施

海城市绪成气体制造有限公司工作人员每天均对生产设备及设施进行巡检并定期维护,在巡检过程中一旦发现问题,立即对相关设备或设施进行检修,以保证生产设施的正常运行。

6) 生产工艺及其变更情况

自 2021 年取证以来,海城市绪成气体制造有限公司乙炔气生产工艺流程未发生变更。

7) 生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料的情况

自 2021 年取证以来,海城市绪成气体制造有限公司乙炔气生产所需原料均未发生变更。

8) 作业场所及其变更情况和法定监测、监控情况

海城市绪成气体制造有限公司自上次取得安全生产许可证以来,作业场所未发生变化。

9) 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

海城市绪成气体制造有限公司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。

10) 事故应急救援情况

海城市绪成气体制造有限公司已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求,制定了本单位的应急救援预案,并经属地应急管理局备案。该公司编制了预案演练方案,并每季度进行演练,有演练记录,并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录。

11) 检维修作业的执行情况

海城市绪成气体制造有限公司制定了《检维修作业安全管理制度》，明确了各执行部门、人员的相关职责，规定了检维修作业的流程。企业实行日常及定期检维修管理，对生产设备进行维护与保养，以设备保持良好工作状态。

通过现场询问及调查了解，停产检修及复产过程中，企业认真贯彻执行检维修安全管理制度。同时，企业按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》的要求，对涉及的特殊作业实行开票作业管理，已签发的作业票内容完整、填写规范。

12) 安全生产投入情况

海城市绪成气体制造有限公司高度重视安全生产，始终将安全生产工作放在各项工作的第一位，每年都投入了大量的资金用以提高安全技术设施水平、整改事故隐患和改善安全生产环境。2020年~2022年10月，企业安全生产费用提取根据“财企[2012]16号”文件规定，从2022年11月开始，安全生产费用按照“财资[2022]136号”文件规定进行提取，包括安全生产宣传、教育、培训、各类安全生产隐患等安全投入，还包括用于购置、维护、检测、检验安全设施、设备；加强安全设施维护与更新；人员的安全培训等。安全投入符合安全生产要求。

表 7.2-1 2021~2023 年度安全生产费用提取和使用情况

年份	上年度营业收入 (万元)	应提取最低标准 (万元)	安全生产费用提取情 况 (万元)	备注
2021 年	200	8	10.24	
2022 年	260	10.4	15.07	
2023 年	300	12	20.56	

13) 风险分级管控及隐患排查治理双重预防机制建设情况

1) 企业依据《安全生产法》要求，将双重预防机制建设纳入安全生产责任制。

2) 企业建立《风险辨识评估与分级管控管理办法》和《安全环保事故隐患排查与治理管理办法》并将建设运行过程纳入绩效考核，全面推进双重预防机制建设。

3) 企业依据相关制度，对各生产装置和库房进行风险辨识评估，确定风险等级，划分管控级别并绘制风险“四色图”，并从工程技术、维护保养、人员操作和应急措施方面逐级制定管控措施，开展隐患排查。

7.2.3 应急器材汇总表

海城市绪成气体制造有限公司根据可能发生的事故类型，依据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）设置了应急救援设施。企业应急救援器材的配备情况，见表 7.2-2。

表7.2-2 应急器材一览表

序号	物资名称	标准要求	实际配置数量	存放地点	是否符合要求
1	呼吸器	2套	2套	微型消防站	符合
2	化学防护服	2套	2套	微型消防站	符合
3	气体检测仪	2台	2台	微型消防站	符合
4	手电筒防爆	2台	2台	微型消防站	符合
5	对讲机	2台	6台	微型消防站	符合
6	医药箱	1包	1包	微型消防站	符合
7	消防水带	50m	200m	消火栓井	符合
8	消防沙箱	1个	1个	乙炔车间外	符合
9	工具箱	1套	1套	微型消防站	符合

7.3 危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离的确定

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/T 37243-2019）的要求：

第 4.2 条，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

第 4.3 条，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。

第 4.4 条，本标准 4.2 及 4.3 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

根据《化学品分类和标签规范 第 2 部分：爆炸物》（GB30000.2-2013），本项目涉及的危险化学品为易燃液体，不属于爆炸物，其存在量小于 GB18218 中规定的临界量。本项目危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离满足《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）的要求。

该企业厂区位于海城市王石镇王石村。该企业厂区外南侧 10m 为河流，北侧 284m 为公路，东侧出口与公路相连，西侧距离乙炔生产车间 68.9m 为架空电力线（杆高 25m）。厂内设施与厂外设施的防火间距表具体见表 2.1-1、2.1-2。该企业厂内设施与周边企业设备设施之间的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

8 对可能发生的危险化学品事故的预测结果

海城市绪成气体制造有限公司在生产过程中，事故的危险性及事故后果分析如下：

（1）该企业生产过程中电石、乙炔、丙酮、N,N-二甲基甲酰胺等均为易燃危险化学品，泄漏后达到火灾爆炸条件，可能引发火灾爆炸事故，造成企业人员伤亡和财产损失。

（2）生产系统中存在部分有毒危险化学品，一旦泄漏，可能引发严重的中毒窒息事故，造成人员伤亡和财产损失。

（3）该企业生产过程中涉及腐蚀品，如氢氧化钠、次氯酸钠等，如设备、管道、阀门等的防腐措施不到位，会对设备、管道、阀门造成严重的腐蚀，造成穿孔、泄漏。人体接触其溶液有发生化学灼烫的危险。该企业设置的高温设备、设施、管道发生泄漏或设备、设施、管道的表面没有隔热保温或保温损坏，都有可能使操作人员发生灼烫事故。

（4）通过安全检查表的检查结果可以看出，在对该企业设置的 5 个评价单元 164 项检查项目中，有 152 项符合安全要求，6 项不符合要求，6 项为无关项。如该企业对现场安全隐患未及时整改，可能导致人员伤亡和财产损失。

目前，企业已经采取措施包括：

1) 该企业设置了自动控制系统，对生产过程中的温度、压力、报警系统进行监控，实现了工艺过程的自动控制。

2) 企业定期对特种设备、压力容器、安全阀、压力表、可燃气体报警器等设施进行检测。

另外，由原料和产品和生产过程的危险特性可知，其他可能出现的危险有害因素有触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、起重伤害、淹溺、车辆

伤害、噪声振动、粉尘危害。

企业厂内各设施之间、与厂外设施安全防火距离符合规范要求；各项安全管理制度健全、安全防护措施得当、作业人员有较强的安全意识，发生上述事故对岗位操作人员、设备、设施造成的损失较小，不会造成严重后果。

9 安全对策措施与建议

本评价报告遵照国家有关法律法规规定，对海城市绪成气体制造有限公司乙炔生产部分进行了危险、危害因素分析等评价工作，同时根据现场检查情况，对企业提出相应的安全对策措施与建议。

9.1 安全管理对策措施

海城市绪成气体制造有限公司在乙炔生产过程中涉及的主要危险化学品有电石、乙炔、丙酮、N,N-二甲基甲酰胺、次氯酸钠、氢氧化钠、氮气。其中，乙炔为重点监管的危险化学品；丙酮属于第三类易制毒化学品。在生产、暂存、使用这些危险化学品的过程中，极易引发各种事故。因此，必须予以高度重视，从上至下，每个部门、每个岗位都需要周密高效的安全管理组织，建立健全安全管理规章制度和岗位安全操作规程，制定切实可行的事故应急预案，设置“安全标志”，书写“警句、警句”，营造安全氛围，全员参与和全方位的全面安全管理是削减和控制不安全因素与风险，形成岗位有专责，操作有规程，管理有制度，行为有规范，检查有方法，考核有标准，处理有措施的制度化、规范化和科学化的管理体系；力求做到人人安全，事事安全，时时安全，处处安全；同时，加强员工安全教育和业务技术知识培训，减少人的不安全行为；改进设备技术状况；采用先进的安全检测和控制技术与管理方法，创造安全作业环境，提高公司管理水平，确保安全生产。

(1) 安全生产管理机构和安全管理制度

海城市绪成气体制造有限公司已建立安全生产管理机构，制定了较为完善的安全管理制度。应根据其生产危险化学品的实际情况并参考本报告

的相关内容，对有关的管理制度不断加以补充和完善，并应严格执行。

（2）安全操作规程

海城市绪成气体制造有限公司已制定了安全操作规程，应重视安全操作规程的执行情况，并根据实际情况不断对操作规程加以补充和完善，严格执行。

（3）事故应急预案

海城市绪成气体制造有限公司应定期对应急预案进行演练和评审，不断查找应急预案中的遗漏和不完善之处，以保证所建立的应急体系能真正起到在事故发生时，减轻事故后果和迅速恢复正常生产的作用。

（4）国家重点监管的危险化学品

海城市绪成气体制造有限公司应对照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（合并简称《处置原则》），全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要针对海城市绪成气体制造有限公司安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、采用先进技术、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《处置原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。要按照《处置原则》提出的应急处置原则，完善海城市绪成气体制造有限公司危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

（5）国家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），该企业不涉及危险化工工艺。

（6）其他

应按照《关于修改关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知》（辽安监危化〔2017〕22号）的相关规定对企业检维修作业进行安全管理。

9.2 安全技术对策措施

（1）生产操作必须严格遵守操作程序、工艺技术参数。严格执行生产装置各岗位工艺安全措施和安全操作规程，不断教育职工必须做到：

1）除了能够正常操作外，还应熟练掌握异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和能力。

2）工艺操作中，应正确穿戴防护用品，防止危险有害物料造成人身伤害。

（2）按工艺要求控制生产过程。注意设备的工作状况、温度、压力等应符合工艺要求，并定期检查，发现异常，应及时找出原因予以消除。

（3）生产装置的供电、供水等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产事故状态下的要求。

（4）辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品的烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》

（辽安监危化〔2018〕21号）的相关要求，建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，具体情况如下：

1）是在全员责任制工作基础上，组织开展全员各岗位风险源辨识和隐患排查治理，使各岗位员工清楚的知道本岗位风险源和隐患点情况；

2）是结合安全承诺公告制度，每日组织开展从班组岗位员工到主要

负责人的风险安全管控和隐患排查治理工作，形成自下而上逐级研判确认的工作机制，确保隐患动态为“零”和安全风险措施可靠，向社会发布安全承诺公告。

3) 是要结合安全风险防控可靠性报告单制度，建立健全安全风险清单，在重大安全风险的工作场所和岗位设置安全风险公告警示牌并落实培训，对风险采取人防、物防、技防和管理措施，每月上报属地应急局上月风险防控报告单，确保每个风险源防控措施安全可靠；

4) 是公司在日检查中加大隐患排查的深度和广度，建立隐患排查治理的长效机制，同时要强化对风险防控措施的检查，对发现的问题要制定隐患治理方案，按照“五落实”要求，确保隐患闭环管理。

9.3 建议

- (1) 气瓶应设置防倾倒措施。
- (2) 车间配电室内应设置防爆型应急照明灯具。
- (3) 配电室内应设置挡鼠板。
- (4) 事故风机应做接地设置。
- (5) 乙炔生产车间内应设置带有声、光报警功能的可燃气体报警器。
- (6) 发生间、压缩机间、气柜间等处应增设可燃气体报警仪探头，以满足可燃气体探头距离任一释放源不大于 5m 的要求。

10 安全评价结论

经过对海城市绪成气体制造有限公司生产工艺过程、相关设备、设施及配套设施等进行现场检查，审阅海城市绪成气体制造有限公司提供的相关资料，并对照《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《建筑设计防火规范》等国家法律法规以及行业规范和标准的要求，辽宁诺诚安全科技有限公司完成了对海城市绪成气体制造有限公司的安全评价。

海城市绪成气体制造有限公司的建、构筑物或设备、设施与厂外建、构筑物的防火间距符合要求，生产工艺成熟，安全设施齐全，安全管理工作扎实。该企业对提出的建议和措施整改完毕并经现场确认合格后，具备安全生产条件。

附件 1 评价依据

F1.1 法律及法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号，2021 年 09 月 01 日施行）

(2) 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第四号，2014 年 1 月 1 日实施）

(3) 《中华人民共和国消防法（2021 年修订）》（中华人民共和国主席令第六号，2009 年 05 月 01 日施行）

(4) 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第七号，2009 年 5 月 1 日实施）

(5) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第九号，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议修订，2016 年 11 月 7 日实施）

(6) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令第十四号，国家主席令第五十七号第三次修订，2016 年 11 月 7 日起实施）

(7) 《中华人民共和国劳动法（2018 修正）》（中华人民共和国主席令第二十八号，2018 年 12 月 29 日施行）

(8) 《中华人民共和国职业病防治法（2018 年修订）》（中华人民共和国主席令第五十二号，2011 年 12 月 31 日施行）

(9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令第五十八号，第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议修订，2015 年 4 月 24 日实施）

(10) 《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席令第三十一号，

由国家主席令第十六号修订，2018 年 10 月 26 日实施）

（11）《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第六十九号，2007 年 11 月 1 日实施）

（12）《中华人民共和国劳动合同法》（国家主席令第六十五号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订，2013 年 7 月 1 日实施）

（13）《中华人民共和国清洁生产促进法》（国家主席令第五十四号，2012 年 7 月 1 日起施行）

（14）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令 352 号，2002 年 5 月 12 日实施）

（15）《安全生产许可证条例》（国务院令 397 号，国务院令 653 号修订，2014 年 7 月 29 日实施）

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

（17）《气象灾害防御条例》（国务院令 570 号，2010 年 4 月 1 日实施，2017 年 10 月 7 日，国务院令 678 号修订）

（18）《工伤保险条例》（国务院令 586 号，国务院第 136 次常务会议修订，2011 年 1 月 1 日实施）

（19）《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》（中华人民共和国国务院令 645 号修订，2013 年 12 月 07 日施行）

（20）《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 445 号，2005 年 8 月 26 日施行）

（21）《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号，2010 年 7 月 19 日发布）

（22）《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人大常委会公告第 64 号，

辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议于 2017 年 1 月 10 日审议通过, 2022 年 4 月 21 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议第二次修正)

(23) 《辽宁省消防条例(2022 年修订)》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告第 53 号, 2022 年 7 月 27 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订, 2022 年 11 月 09 日施行

F1.2 规章及文件

(1) 《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全生产监督管理总局等十部门 2015 年第 5 号, 2015 年 5 月 1 日实施)

(2) 《危险化学品生产企业安全许可证实施办法》《国家安全生产监督管理总局令 41 号, 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(3) 《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令第 3 号, 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(4) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 16 号, 2008 年 2 月 1 日起实施)

(5) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》(中华人民共和国应急管理部令第 2 号, 2019 年 09 月 01 日施行)

(6) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令 40 号, 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(7) 《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令 44 号, 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(8) 《质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》(2014 年第 114 号, 2014 年 10 月 30 日实施)

(9) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019 年本)>的决定》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号, 2021 年 12 月 30 日施行)

(10) 《辽宁省安全生产监督管理规定》(辽宁省人民政府令第 178 号, 辽宁省人民政府令第 311 号修订, 2017 年 11 月 29 日施行)

(11) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令第 180 号, 自 2005 年 4 月 1 日起施行)

(12) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第 264 号, 辽宁省人民政府令第 341 号修改)

(13) 《关于印发<危险化学品生产企业安全评价导则(试行)>的通知》(国家安全生产监督管理总局安监管危化字[2004]127 号, 2004 年 9 月 8 日发布)

(14) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95 号, 2011 年 06 月 21 日施行)

(15) 《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》(安监总厅管三〔2011〕142 号, 2011 年 07 月 01 日施行)

(16) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12 号, 2013 年 02 月 05 日施行)

(17) 《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》(国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]88 号, 2013 年 7 月 29 日实施)

(18) 《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2014]116号，2014年11月13日实施）

（19）《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2017〕121号，2017年11月13日）

（20）《国务院安委会办公室关于全面排查整治危险化学品和烟花爆竹企业安全隐患的通知》（安委办[2011]26号，2011年8月11日发布）

（21）《关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号，2018年5月10日起实施）

（22）《关于印发<辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则>的通知》（辽宁省安全生产监督管理局辽安监管三[2012]111号，2012年7月20日实施）

（23）《关于修订辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（辽宁省安全生产监督管理局辽安监管三〔2016〕25号，2017年1月6日发布）

（24）《关于印发《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知》（辽安监应急[2017]5号，2017年9月13日发布）

（25）《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资[2022]136号，2022年11月21日实施）

（26）《辽宁省安监局关于进一步加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》（辽安监危化〔2018〕20号，2018年8月17日发布）

（27）《关于修改关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指

导意见的通知》（辽安监危化〔2017〕22号，2017年11月28日施行）

（28）《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52号）

（29）《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）

F1.3 标准规范

- （1）《建筑设计防火规范（2018版）》（GB 50016-2014）
- （2）《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）
- （3）《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- （4）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- （5）《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- （6）《建筑防火通用规范》（GB50037-2022）
- （7）《民用建筑通用规范》（GB55031-2022）
- （8）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- （9）《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- （10）《生产过程危险和危害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- （11）《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）
- （12）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）
- （13）《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- （14）《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）
- （15）《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）
- （16）《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2010）
- （17）《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

- (18) 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
- (19) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- (20) 《供配电系统设计规范》 (GB 50052-2009)
- (21) 《通用用电设备设计规范》 (GB 50055-2011)
- (22) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 (GB/T 13955-2017)
- (23) 《用电安全导则》 (GB/T 13869-2017)
- (24) 《防止静电事故通用导则》 (GB 12158-2006)
- (25) 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ 3007-2007)
- (26) 《化工企业静电接地设计规程》 (HG/T 20675-1990)
- (27) 《系统接地的形式及安全技术要求》 (GB 14050-2008)
- (28) 《消防给水及消火栓系统》 (GB 50974-2014)
- (29) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB 50140-2005)
- (30) 《室外给水设计标准》 (GB 50013-2018)
- (31) 《室外排水设计标准》 (GB 50014-2021)
- (32) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (GB/T 20698-2009)
- (33) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB 50019-2015)
- (34) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T 50493-2019)
- (35) 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T 5087-2013)
- (36) 《职业安全卫生术语》 (GB/T 15236-2008)
- (37) 《工作场所职业病危害警示标识》 (GBZ 158-2003)
- (38) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ 1-2010)
- (39) 《<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)
- (40) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：物理因素》(GBZ

2.2-2007)

- (41) 《钢制压力容器》 (GB 150.1~GB 150.4-2011)
- (42) 《低压流体输送用焊接钢管》 (GB/T3091-2008)
- (43) 《输送流体用无缝钢管》 (GB/T8163-2008)
- (44) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG 21-2016)
- (45) 《气瓶安全技术监察规程》 (TSG R0006-2014)
- (46) 《气瓶安全技术规程》 (TSG 21-2021)
- (47) 《永久气体气瓶充装规定》 (GB 14194-2006)
- (48) 《气瓶充装许可规则》 (TSG R4001-2006)
- (49) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB 30871-2022)
- (50) 《高处作业分级》 (GB/T 3608-2008)
- (51) 《噪声作业分级》 (LD 80-1995)
- (52) 《缺氧危险作业安全规程》 (GB 8958-2006)
- (53) 《安全色》 (GB 2893-2008)
- (54) 《安全标志及其使用导则》 (GB 2894-2008)
- (55) 《消防安全标志设置要求》 (GB 15630-1995)
- (56) 《安全标志及其使用导则》 (GB 2894-2008)
- (57) 《气瓶颜色标志》 (GB7144-1999)
- (58) 《气瓶警示标签》 (GB16804-2011)
- (59) 《应急导向系统设置原则与要求》 (GB/T 23809-2009)
- (60) 《个体防护装备配备规范》 (GB39800-2020)
- (61) 《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》 (GB39800.1-2020)
- (62) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 (GB 16483-2008)
- (63) 《化工过程安全管理导则》 (AQ/T 3034-2022)
- (64) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)

- (65) 《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014)
- (66) 《溶解乙炔设备》 (JB/T8856-2018)
- (67) 《危险化学品仓库储存通则》 (GB15803- 2022)
- (68) 《化学品生产单位吊装作业安全规范》 (AQ3021-2008)
- (69) 《化学品生产单位动火作业安全规范》 (AQ3022-2008)
- (70) 《化学品生产单位动土作业安全规范》 (AQ3023-2008)
- (71) 《化学品生产单位断路作业安全规范》 (AQ3024-2008)
- (72) 《化学品生产单位高处作业安全规范》 (AQ3025-2008)
- (73) 《化学品生产单位设备检修作业安全规范》 (AQ3026-2008)
- (74) 《化学品生产单位盲板抽堵作业安全规范》 (AQ3027-2008)
- (75) 《化学品生产单位受限空间作业安全规范》 (AQ3028-2008)
- (76) 《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》 (AQ 3039-2010)
- (77) 《溶解乙炔设备》 (JB/T8856-2018)

F1.4 参考资料

- (1) 《危险化学品安全技术全书》 化学工业出版社
- (2) 《危险化学品防火》 化学工业出版社
- (3) 《新编危险物品安全手册》 化学工业出版社
- (4) 《化工安全技术与管理》 化学工业出版社
- (5) 《化工安全实用工作手册》 中国化工安全卫生技术协会等
- (6) 《安全评价》 煤炭工业出版社

附件 2 危险、有害因素分析过程

F2.1 物料的危险、有害因素分析

根据《危险化学品目录》（安全监管总局等十部门公告 2015 年第 5 号），该企业乙炔生产过程中涉及的物料属于危险化学品的有电石、乙炔、丙酮、N,N-二甲基甲酰胺、次氯酸钠、氢氧化钠、氮气。

(1) 电石

危险化学 品序号	2107, 遇湿易燃物品
理化特 性	无色晶体, 工业品为灰黑色块状物, 断面为紫色或灰色。熔点 2300°C、相对密度 (水=1): 2.22、分子量: 64.10 主要用途: 是重要的基本化工原料, 主要用于产生乙炔气。也用于有机合成、氧炔焊接等。
危害信 息	【燃烧和爆炸危险性】 干燥时不燃, 遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体, 在空气中达到一定的浓度时, 可发生爆炸性灾害。与酸类物质能发生剧烈反应。 【健康危害】 损害皮肤, 引起皮肤瘙痒、炎症、“鸟眼”样溃疡、黑皮病。皮肤灼伤表现为创面长期不愈及慢性溃疡型。接触工人出现汗少、牙釉质损害、龋齿发病率增高。
安全措 施	【储存安全】 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在 75% 以下。包装必须密封, 切勿受潮。应与酸类、醇类等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 【运输安全】 运输时铁桶不许倒置。桶内充有氮气时, 应在包装上标明, 并在货物运单上注明。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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。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、醇类等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥, 并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。
应急处 置原则	【急救措施】 吸入: 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。 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。 【灭火方法】 禁止用水和泡沫灭火。二氧化碳也无效。须用干燥石墨粉或其它干粉灭火。 【泄漏应急处置】

	隔离泄漏污染区，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，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系，确定清除方法。
--	--

(2) 乙炔

特别警示	极易燃气体；经压缩或加热可造成爆炸；火场温度下易发生危险的聚合反应。
理化特性	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。微溶于水，溶于乙醇、丙酮、氯仿、苯。分子量 26.04，熔点-80.8℃，沸点-83.8℃，气体密度 1.17g/L，相对密度（水=1）0.62，相对蒸气密度（空气=1）0.91，临界压力 6.19MPa，临界温度 35.2℃，饱和蒸气压 4460kPa(20℃)，爆炸极限 2.1%~80%（体积比），自燃温度 305℃，最小点火能 0.02mJ。 主要用途：主要是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的原料，也用于氧炔焊割。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃烧爆炸。能与空气形成爆炸性混合物，爆炸范围非常宽，遇明火、高热和氧化剂有燃烧、爆炸危险。 【活性反应】 与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。 【健康危害】 具有弱麻醉作用，麻醉恢复快，无后作用，高浓度吸入可引起单纯窒息。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。 密闭操作，避免泄漏，全面通风，防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在发生或合成、使用、储存乙炔的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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) 在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜银的焊接材料和含汞的压力表。 (2) 进入有乙炔存在或泄漏密闭有限空间前，应首先检测乙炔浓度，强制机械通风 10 分钟以上，直至乙炔浓度低于爆炸下限 20%，作业过程中有人监护，每隔 30 分钟监测一次，可燃气体含量不得高于爆炸下限的 20%。 (3) 凡可能与易燃、易爆物相通的设备，管道等部位的动火均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断，必要时拆掉一段连接管道。 (4) 电石库禁止带水入内。 (5) 使用乙炔气瓶，应注意： ——注意固定，防止倾倒，严禁卧放使用，对已卧放的乙炔瓶，不准直接开气使用，使用前必须先立牢静止 15 分钟，再接减压器使用，否则危险。轻装轻卸气瓶，禁止敲击、碰撞等粗暴行为； ——同时使用乙炔瓶和氧气瓶时，两瓶之间的距离应超过 10m。不得将瓶内的气体使用干净，必须留有 0.05MPa 以上的剩余压力气体； ——乙炔气瓶不得靠近热源和电器设备，夏季要有遮阳措施防止暴晒，与明火的距离要大

	于 10m。气瓶的瓶阀冻结时, 严禁用火烘烤, 可用 10℃以下温水解冻; ——乙炔气瓶在使用时必须设专用减压器。回火防止器, 工作前必须检查是否好用, 否则禁止使用, 开启时, 操作者应站在阀门的侧后方, 动作要轻缓。 (6) 在乙炔站内应注意: ——站房内允许冬季取暖时, 不得用电热明火, 宜采用光管散热器, 以免积尘及静电感应, 并应离乙炔发生器 1m 以上, 当气温在 0℃以下时, 可用氯化钠的水溶液代替发生器及回火防止器的用水, 以防冰冻的发生。乙炔发生器管道冻结可用热水解冻。移动式乙炔发生器在夏季应遮阳, 防高温和热辐射; ——乙炔发生器设备运行时, 操作者应密切注意各部位压力和温度的变化。若发现压力表读数骤升或有气体从安全阀逸出, 或者启动数分钟压力表的指针没有上升应停止作业, 排除故障。严禁超出规定压力和温度; (7) 乙炔设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%, 吹扫口化验乙炔含量低于 0.5%时, 才能动火作业, 并应事先得到有关部门批准, 设专人监护和采取必要的防火、防爆措施。 【储存安全】 (1) 乙炔瓶储存于阴凉、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、酸类、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。乙炔瓶贮存时要保持直立, 并有防倒措施, 严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所, 不得放在橡胶等绝缘体上, 瓶库或贮存间有专人管理, 要有消防器材和醒目的防火标志。 (3) 储存室内必须通风良好, 保证空气中乙炔最高含量不超过 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。 【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。 (3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 装车高度不得超过车箱高度, 直立排放时, 车厢高度不得低于瓶高的 2/3。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。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 输送乙炔的管道不应靠近热源敷设; 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; 乙炔管道架空敷设时, 管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的乙炔管道下面, 不得修建与乙炔管道无关的建筑物和堆放易燃物品; 乙炔管道外壁颜色、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。
应急处置原则	【急救措施】 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 【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, 尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 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。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。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。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。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。
--	--

(3) 丙酮

理化特性	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。 熔点(℃): -94.6 相对密度(水=1): 0.80 沸点(℃): 56.5 相对蒸气密度(空气=1): 2.00 分子式: C₃H₆O 分子量: 58.08 饱和蒸气压(kPa): 53.32(39.5℃) 燃烧热(kJ/mol): 1788.7 临界温度(℃): 235.5 闪点(℃): -20 爆炸上限%(V/V): 13.0 爆炸下限%(V/V): 2.5 溶解性: 与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。 主要用途: 是基本的有机原料和低沸点溶剂。
危险性概述	燃爆危险: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 健康危害: 急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响: 长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。
接触控制/个体防护	工程控制: 生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
急救措施	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: 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。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: 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: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
泄漏应急处理	应急处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储	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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止

存	蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，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。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质。 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 26℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，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和合适的收容材料。
运输信息	包装类别：052 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；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。 运输注意事项：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、还原剂、碱类、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，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

(4) 氢氧化钠

危险化学品序号	1669，碱性腐蚀品
理化特性	白色不透明固体，易潮解。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。 熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度（水=1）2.12，饱和蒸气压(kPa) 0.13(739℃)。 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。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 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。 【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。
安全措施	【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质。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。 【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。
应急处置原则	【急救措施】 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

	【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。			
	【泄漏应急处置】 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。			

(5) N,N-二甲基甲酰胺

标识	中文名	甲酰二甲胺			危险化学品序号	460	
	英文名	N,N-dimethylformamide；DMF			UN 编号	2265	
	分子式	C ₃ H ₇ NO	分子量	73.10	CAS 号	68-12-2	
理化性质	外观与性状	无色液体，有微弱的特殊臭味。					
	熔点（℃）	-58	相对密度(水=1)	0.94	相对密度(空气=1)	2.51	
	沸点（℃）	152.8	饱和蒸气压（kPa）	3.46(60℃)		燃烧热（kJ/mol）	1915
	溶解性	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收					
	毒性	LD ₅₀ : 4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 9400mg/m ³ 2 小时（小鼠吸入） 属低毒类					
	健康危害	急性中毒：主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粘糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。慢性影响：有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低。还有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝大和肝功能变化。					
	急救方法	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：饮足量温水，催吐。就医。					
燃烧爆炸危险性与消防	燃烧性	易燃					
	闪点(℃)	58	爆炸上限%（v%）		15.2		
	引燃温度(℃)	445	爆炸下限%（v%）		2.2		
	危险性类别	高闪点易燃液体,类别 3.3					
	危险特性	遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。温度超过 350℃时，发生分解，而导致密闭容器的压力增加。					

海城市绪成气体制造有限公司安全评价报告

	灭火方法	二氧化碳、泡沫、干粉、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
稳定性和反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。
	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
储运信息和泄漏应急处理	储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。不可混储运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配置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。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。
	泄漏应急处理	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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。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 泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	防护措施	①呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）； ②眼睛防护：戴化学安全防护眼镜； ③身体防护：穿化学防护服； ④手防护：戴橡胶手套； ⑤其他：工作现场禁止吸烟。工作完毕，淋浴更衣。
	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。

(6) 次氯酸钠溶液

标识	中文名	次氯酸钠溶液(含有效氯>5%)；漂白水			危险化学品序号	
	英文名	Sodium hypochlorite solution containing more than 5% available chlorine ; Javele			UN 编号	1791
	分子式	NaClO	分子量	74.44	CAS 号	7681-52-9
理化性质	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。				
	熔点(℃)	-6	相对密度(水=1)	1.10	相对密度(空气=1)	-
	沸点(℃)	102.0	饱和蒸气压(KPa)	-	燃烧热(kJ/mol)	-
	溶解性	溶于水。				
毒性及健康	侵入途径	吸入、食入、经皮汲取。				
	毒性	LD ₅₀ :5800mg/kg (小鼠经口)；LC ₅₀ : -				
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白水洗手的工人，手掌大批出汗，指甲变薄，毛发零落。				

海城市绪成气体制造有限公司安全评价报告

康 危 害	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，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。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。		
燃 烧 爆 炸 危 险 性 与 消 防	燃烧性	不燃		
	闪点(℃)	-	爆炸上限%（v%）	-
	引燃温度(℃)	-	爆炸下限%（v%）	-
	危险性类别	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 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		
	危险特性	与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大部分金属有稍微的腐化。 与酸接触时散出拥有强刺激性和腐化性气体。		
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。		
稳 定 性 和 反 应 活 性	稳定性	不稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	复原剂、易燃或可燃物、自燃物、酸类、碱类。		
	燃烧（分解）产物	-		
储 运 信 息 和 泄 漏 应 急 处 理	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风的仓间内，远离火种、热源，防备阳光直射。应与复原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类分开寄存。分装和搬运作业应注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防备包装和容器破坏。		
	泄漏应急处理	快速撤退泄露污染区人员至安全区，并进行间隔，严格限制进出。建议应急办理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄露物。尽可能切断泄露源。防备进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄露：用砂土、蛭石或其余惰性材料汲取。大批泄露：修建围堤或挖坑收留。用泡沫覆盖，降低蒸气灾祸。用泵转移至槽车或专用采集器内，回收或运至废物办理场所办理。		
	工程控制	密闭操作，提供安全淋浴和洗眼设备。		
防 护	①呼吸系统防护：必要时佩戴防毒面具； ②眼睛防护：戴化学安全防护眼镜； ③身体防护：穿工作服（防腐材料制作）； ④手防护：戴橡皮手套； ⑤其他：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			

（7）氮气

危险货物编号：	172		
外观与性状：	无色无臭气体		
熔点（℃）：	-209.8	相对密度（水=1）：	0.81(-196℃)
沸点（℃）：	-195.6	相对蒸气密度（空气=1）：	0.97

分子式:	N ₂	分子量:	28.01
主要成分:	含量: 高纯氮≥99.999%; 工业级 一级≥99.5%; 二级≥98.5%		
饱和蒸汽压 (kPa):	1026.42(-173℃)	临界压力(MPa):	3.40
临界温度(℃):	-147		
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		
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。潜水员深潜时, 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”		
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		
危险特性:	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险		
燃爆危险:	本品不燃		
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		
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		
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		
包装类别:	III		
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱		

F2.2 生产过程中的危险、有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》等的有关规定, 海城市绪成气体制造有限公司的主要危险、有害因素为火灾爆炸、中毒窒息, 还存在触电、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害、高处坠落、淹溺, 职业危害有振动与噪声、粉尘伤害等。

F2.2.1 火灾爆炸

(1) 火灾

根据《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）的规定，企业生产过程中涉及的危险物质包括电石、乙炔、丙酮、N,N-二甲基甲酰胺，其火灾危险性为甲类。其中乙炔气体的生产是一个剧烈的化学反应过程。产品乙炔气体极易燃烧爆炸，与空气混合易形成爆炸性混合物。遇明火、高热会引起燃烧爆炸。一旦乙炔气体发生泄漏，在空气中的含量到达爆炸极限内，遇到火花即可引发火灾爆炸事故。由此，加强管理、控制设备、控制点火源是企业安全工作的重要内容。

另外在生产加工过程中所涉及的设备和装卸平台等也属于甲类火灾危险。汽运是该企业运输的方式，在装卸时容易发生火灾事故，容易引起火灾的因素如：明火管理不严格、操作失误、接地装置接触不良、静电过大、电气设备故障灯都会引起火灾。

1) 电石库的火灾爆炸危险性

电石库属甲类火灾危险库房。电石遇水分解产生乙炔，可与空气形成爆炸性混合物，电石库进水是发生火灾爆炸的主要危险因素，应严加注意。如雨天搬运电石，大雨时电石库基础不够高进水，库房顶部漏水，相对湿度过大或库房火灾用水灭火等都可能引发火灾爆炸事故。

电石属于可燃性粉尘，电石库内粉末积累过多，可能引起粉尘危害。粉尘也可能吸潮分解产生乙炔气，遇火源或点火能可能会导致火灾爆炸。电石一般含有硅铁，硅铁之间或与其他金属摩擦碰撞，容易产生火花，往往成为乙炔燃烧爆炸的火源。

2) 发生间、气柜间火灾爆炸危险性

在加料时，氮气置换乙炔不合格，致使乙炔含量高，在加料斗内电石与电石产生火花而引爆发生事故；加料过程中，没有通入氮气或突然停

止通入氮气，使空气随电石而进入贮斗；当排气合格时，由于所属阀门开闭错误，使空气进入发生器；发生器液封管以上部分不气密，或操作大意，发生器液面过高或过低，乙炔和水蒸气上逸；电石和水反应为放热反应，电石粒度愈小反应越激烈。如果电石为粉末状态，无搅拌即产生局部过热，造成乙炔分解；发生器各工艺指标控制不严而造成加料贮斗内有少量水蒸汽，会使堆积电石局部过热产生热量累积发生燃爆事故；工艺中次氯酸钠有效氯含量和 pH 值控制不严格，当有效氯在 0.15% 以上，容易生成氯乙炔而发生爆炸。发生器若产生负压，则会进入空气，形成爆炸性混合物（爆鸣气）。

乙炔发生器为常压设备，它与气柜、大气间以水封隔离和保持压力，在水封高度控制不当或系统压力异常波动时，会造成水封击穿而导致乙炔泄漏或系统内进入空气而形成爆鸣气。

如果发生器水中含有微量重金属盐类时，会与电石作用生成乙炔银、乙炔铜等沉淀物，这些都是极易爆炸的物质，轻微振动就会引起爆炸。

乙炔发生器的水量不足，或未按规定及时换水，致使反应区温度迅速上升；如果小粒度电石过多，水解速度过快引起局部过热；水解时生成的氢氧化钙将电石包住，形成密实的外皮，将造成电石剧烈升温，造成在渣池内水解产生乙炔气形成爆炸性混合气体，引发火灾爆炸事故。

乙炔气柜的钟罩达到上升极限而报警失灵时，易造成气柜内乙炔倒流回发生器并大量泄漏，此外在冬于气柜水封无防冻措施或防冻措施失效也会造成前述后果。钟罩达到下降极限而报警失灵时，则会导致发生器和气柜等形成负压进入空气，引起火灾爆炸。乙炔发生器电石加料口是乙炔生产过程中易发生火灾、爆炸等恶性事故的部位，发生事故的主要原因有：在加电石时由于电石之间摩擦生热、电石与器壁摩擦碰撞、电石含磷较大、电石吊斗与金属碰撞或电线打火等原因，容易引起火灾，如空间内乙炔浓

度达到爆炸极限，就会引起爆炸。

3) 乙炔生产厂房的火灾爆炸危险性

高压部分乙炔放空，如无阻火器，易因气体摩擦产生静电引火灾爆炸。

乙炔在高压下，冷却不好、遇到高温物体或开动阀门时气体摩擦出现火花，容易产生火灾爆炸。

压缩机在压缩过程中，如果压力变化检测不及时，各活塞环漏气未被及时发现，这时若未及时打开冷却水，压缩过程中产生的热能不能释放，很容易导致乙炔爆炸。未设置限压报警装置或限压报警装置失灵，致使设备在危险参数下运转而引发火灾爆炸事故。压缩机安全阀失灵或小于压缩机的额定流量，致使压缩机超压运转，如爆破片又未起泄压作用，此时不仅会造成压缩部件损害，超压又会引发乙炔气的分解爆炸造成火灾爆炸事故。

钢瓶充装时，若钢瓶等充装超量，钢瓶在日光下曝晒或气瓶受高温、高热的影响，而安全泄压装置失效，会使钢瓶内压急剧增加而导致气瓶开裂爆炸。钢瓶使用时没有防倾倒装置，钢瓶受到碰撞；或因操作人员野蛮装卸使钢瓶受到碰撞和冲出；以及运输车辆发生相撞事故、重物砸击等造成瓶体或瓶嘴损坏，均可导致其着火或爆炸。钢瓶安全附件失灵（如减压阀、压力表、易熔座等），导致钢瓶爆炸。钢瓶充装时，充装气体流过快，会造成钢瓶过热、瓶内的气体急剧膨胀，压力急增，会导致气瓶破裂甚至爆炸，而泄漏的乙炔气和丙酮也会跟空气形成爆炸性混合物，致使事故扩大。

4) 机泵类设备

压缩机超压爆炸是各种压缩机组较为典型的事故案例。当生产中由于各种原因造成压力大幅波动，压力超标、安全装置失效或设计、材质、接口等不符合标准时会引起爆炸。且大型压缩机组一般负责输送或者数量较

大、或者生产流程中较为主要的物料，因此压缩机组一旦发生爆炸除造成本装置的人员设备的严重受损，往往会产生连锁反应，产生严重的二次伤害。尽管机械加工制造水平、仪表阀门等执行机构的不断改进，各压缩机及压力管道超压爆炸仍然作为压缩机组的防护重点。

5) 其他火灾爆炸风险分析

设备、管线、阀门等，因质量不好或者安装不当以及撞击泄漏，使用压力达不到设计压力的管件而造成超压破裂、泄漏、垫片撕裂造成泄漏、流量计、仪表连接处泄漏、操作压力不稳造成水封泄漏。如乙炔泄漏易形成火灾或爆炸环境。

开车时氮气排空不彻底，含氧超标，易引起系统爆炸。

氮气置换不彻底，检修时进入空气，与残留乙炔可能形成爆炸性混合物。

现场检修时，如使用铁质工具，有可能发生铁器碰撞产生火花引起火灾爆炸。

生产系统中使用了铜质、含银器具或水银温度计破碎，乙炔与铜、银、水银易生成乙炔铜、乙炔银或乙炔汞等金属化合物，他们在干态受到微小振动即自行爆炸。

通过对上述生产场所火灾危险性分析，重点应考察生产设备的严密性、有无防爆设备，设备附近可燃气体浓度是否超标，以及与这些生产设备相关的厂房建筑、电器设备、安全管理等方面的内容。

以下对几种易被忽视的发火源：静电、摩擦与撞击、电火花等进行详细说明：

a. 静电

物体间紧密接触和分离或摩擦，发生电荷转移，破坏了物质原子中正负电荷的平衡而产生静电，使得物体带电。

静电引起火灾的条件是：有静电的产生并且静电累积已经达到了引起火花放电的电压，有能引起火灾放电的间隙；放电间隙周围有易燃易爆气体，放电火花能量超过易燃物的最小点火能。静电电压可高达几千伏，其能量虽然只有数毫焦到数十毫焦，但已经超过了危险物质的最小点火能，在危险物质浓度达到爆炸极限的场所，人不介意地走动甚至打闹，也如同边走边划火柴一样危险。

b.摩擦与撞击

金属件的摩擦和撞击容易发热和产生火花。如设备转动部分不洁，或缺少润滑，摩擦产生高温。

铁锈和沙粒积存在阀门座处，当急速启闭阀门时，可能产生火花。穿带钉子鞋在水泥路上行走会产生火花。

c.电火花

电火花温度很高，能量集中释放，不仅能引起绝缘物质的燃烧，甚至还可能导致金属熔化、飞溅，是很危险的引燃源。常见的电火花有电气设备故障火花、雷电火花、静电火花、电磁感应火花等。电器、灯具等运行或启闭时，都会产生火花。

（2）物理爆炸的危险

在乙炔气体充装过程中，由于充装使用容器内压力较大，压力容器、压力管道等压力设备因各种原因而发生物理爆炸事故的危险较大。

物理爆炸是指由于物质的物理变化即物质的状态或压力发生突变而引起的爆炸现象，其爆炸前后的物质种类与化学成分均不发生变化。

化工容器及设备因物理爆炸而破裂通常有两种情况：一是在正常操作压力下发生的，一种是在超压情况下发生的。

F2.2.2 中毒窒息

乙炔生产中使用的乙炔、丙酮等均具有毒性，会对人体造成一定的危

害。一旦管道、阀门、法兰等发生泄漏或者由于操作失误、容器先天缺陷、材料腐蚀失效等原因使其破裂出现泄漏时，若遇通风情况不良或操作人员未佩戴防护用品，就会发生乙炔气体中毒窒息事故。

盛装丙酮的桶若因意外事故，发生丙酮液体大量泄漏，操作人员吸入大量的丙酮蒸气便会发生中毒事故。

乙炔具有弱麻醉作用，麻醉恢复快，无后作用，高浓度吸入可引起单纯窒息。若企业乙炔气大量泄漏，人员进入高浓度区域可能引起窒息事故。

气瓶在储存、运输（搬运）过程中容易受到震动或冲击，如果气瓶原来存在一些缺陷，在这种情况下就更容易发生泄漏，或在气瓶密封不好，气体外泄并污染作业环境，如果作业场所通风不良、个体防护不当或处理不及时，则很容易发生中毒窒息事故。

本企业使用氮气，氮气是窒息性气体，氮气能在密闭空间内置换空气，当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到 13.3kPa 以下时，空气中氮气含量过高，则引起缺氧窒息。输送氮气的设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

F2.2.3 触电

（1）触电

触电是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。主要是因为电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、等隐患；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;电气设备运行管理不当,安全管理制度不完善;没有必要的安全组织措施;专业电工或机电设备操作人员的操作失误,或违章作业等。

变配电系统的电压较高,如防护设施有缺陷或违章作业,例如:带负荷拉闸、带电挂接地线、误入带电间隔等,均有触电的危险。在金属容器内焊接时因无可靠的绝缘和防触电安全措施,导致焊工触电。违章带负荷拉闸时,有可能造成电弧烧伤。配电室、与生产设施配套的各类电气设备、电气开关电缆、接地、接零或屏蔽措施不完善等原因造成漏电,从而导致触电伤人事件。人体进入地面带电区域时,两脚之间承受到跨步电压造成电击。

(2) 静电

操作时,气体、易燃液体的流速过快;静电接地、跨接装置不完善;测量操作不规范;设备缺乏检修和维护;人体静电防护不符合要求等产生静电火花。人体因受到静电电击的刺激,可能导致二次事故,如坠落、摔倒等;在有爆炸和火灾危险的场所,静电放电火花可能成为电击点火源,造成爆炸和火灾事故。

(3) 雷电

海城市绪成气体制造有限公司所有建、构筑物在雷雨天存在着被雷击的危险,由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点。主要危害是直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾;雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡;雷击可直接毁坏建构筑物,导致电气设备击穿或烧毁;变压器、电力线路等遭受雷击,可导致大规模停电事故。

从雷电防护的角度分析,雷电危险因素的产生原因主要有:防雷装置设计不合理;防雷装置安装存在缺陷;防雷装置失效,防雷接地体接地电

阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

F2.2.4 机械伤害

该企业在生产乙炔过程中所使用的工艺设备，如机泵、压缩机等。其转动部位如防护措施不到位，或防护存在着一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

造成机械伤害事故的主要原因有：

（1）缺乏安全装置。

人手直接频繁接触的机械，没有完好的紧急制动装置，或者该制动钮位置不能使操作者在机械作业活动范围内随时可触及到。此外，有的机械接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置；还有的投料口等部位缺护栏及盖板，无警示牌，人一旦疏忽误接触这些部位，就会造成事故。

（2）检修、检查机械时忽视安全措施。

如人进行设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

（3）电源开关布局不合理。

一种是有了紧急情况不能立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

（4）自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

（5）任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

（6）不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

F2.2.5 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备另部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

F2.2.6 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均容易导致车辆伤害，造成人员伤亡或财产损失。

海城市绪成气体制造有限公司多使用汽车运输，物料中转使用厂内的叉车，当车辆进出厂内作业区时，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，可能会造成人员伤亡和财产损失。

F2.2.7 高处坠落

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。高处坠落的原因有以下几种：

（1）人的不安全行为分析。违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的“三违”行为。

（2）物的不安全状态分析。高处作业的安全防护设施的材质强度不够、安装不良、磨损老化而导致事故。

发生部位：作业平台等。

F2.2.8 腐蚀灼烫

该企业乙炔生产过程中使用氢氧化钠和次氯酸钠对乙炔气进行净化，其具有一定腐蚀性，操作过程中易造成人员化学灼伤，如操作阀门突然损坏，将导致腐蚀性介质泄露出来，若触及操作人员可造成化学灼伤。

F2.2.9 起重伤害

该企业发生间内设置一台 3t 电动葫芦，若起重机械使用不当，则易造成起重伤害。

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）等都会引发重物坠落事故。起重机吊钩超载断裂、吊运时钢丝绳从吊钩中滑出，吊运中重物坠落造成物体打击，重物从空中落到地面又反弹伤人；使用应报废的钢丝绳，使用的吊具吊运超过额定起重量的重物等造成重物下落；吊运时无人指挥、作业区内有人逗留、运行中的起重机的吊具及重物摆动撞击行人；司机与指挥人员联络不畅、误解吊运信号等，都会造成起重伤害。

F2.2.10 淹溺

海城市绪成气体制造有限公司涉及渣池、消防水池等，池水较深，人员在检修，或巡视时，如果防护设施不齐全，注意力不集中，相关人员失足落水，会造成淹溺事故。

F2.2.11 振动与噪声

该企业在生产过程中发出噪声的设备主要有压缩机等，这些噪声均属机械性噪声。如果长期在强噪声环境下工作，日积月累，内耳器官易发生器质性病变，成为永久性听阈偏移，变成噪声性耳聋。噪声性耳聋与噪声的强度、频率有关，还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频

率越高、作业时间越长，它的发病率越高。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为85dB（A）。

生产装置中基础设备产生机械性振动，电机和高压配电装置产生电磁性振动，输送气体和液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

F2.2.12 粉尘危害

电石库内储存电石，会产生一定量的电石粉尘，如未采取有效的防护措施或失效，对操作人员将会造成粉尘危害。长期吸入可引起肺部疾病。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。落入眼中，可发生局灶性坏死，角膜色素沉着，晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性，甚至发生溃疡。可引起湿疹、皮炎等。

F2.2.13 检维修作业的危险有害因素分析

化工企业检维修包括：全厂停车大检修；某一套或几套生产、储存装置停车大修；系统、车间或生产储存装置的检维修；化工装置的维护保养；生产储存装置及相关设备在不停产状况下的抢修。经验表明，很多事故都是在检维修过程中发生的。

海城市绪成气体制造有限公司如果需要进行检维修作业，大多数检维修都会涉及易燃易爆、有毒有害或腐蚀性物质，如果进行动火、进入受限空间、盲板抽堵等危险作业，极易导致火灾、爆炸及中毒窒息事故的发生。

下面对各种检维修作业存在的风险进行分析。

（1）动火作业危险性分析

动火作业是指在禁火区进行焊接与切割作业及在易燃易爆场所使用喷灯、电钻、砂轮等进行可能产生火焰、火花和赤热表面的临时性作业。如管理不当或现场条件不符合要求，就有可能发生严重的事故，主要原因有以下几点：

- 1) 用火设备内未清理干净；
- 2) 与用火设备相连的管线未断开；
- 3) 用火点周围有易燃物；
- 4) 高处作业火花四溅；
- 5) 用火点周围有易燃物；
- 6) 用火现场消防器材不符合要求；
- 7) 动火前未办理动火证。

（2）进入受限空间作业

企业生产、储存使用的各种容器设备，如检维修过程中需要进入其中，一旦存在下列情况，则有可能发生人员伤亡事故：

- 1) 作业前未进行危险性分析；
- 2) 没有对所有与受限空间相连的阀门、管线加盲板；
- 3) 设备未处理；
- 4) 设备内通风不良；
- 5) 设备上的转动设备未切断电源；
- 6) 受限空间进出口通道不畅；
- 7) 盛装可燃有毒物质的设备未分析；
- 8) 作业人员不清楚设备内其他危害因素；
- 9) 作业现场没有监护措施；

10) 未办理进罐证。

(3) 抽堵盲板作业

盲板抽堵是指在设备检修及抢修中,设备、管道内存有物料(气、液、固态)及一定温度、压力情况下的作业。

- 1) 盲板不符合要求;
- 2) 进行抽堵盲板时管道内压力过高;
- 3) 作业人员未做好个人防护;
- 4) 作业现场爬梯、平台、盖板不结实;
- 5) 检修用的盲板混乱不清楚;
- 6) 未办理盲板抽堵作业证。

(4) 设备维修

设备维修过程中,会受到很多种不确定因素的影响,人、机、物各种因素都有可能导致事故的发生,主要包括以下几种情况。

- 1) 检修工具未检查,不符合要求;
- 2) 没有断电措施;
- 3) 检修使用的防护器材不合格;
- 4) 检修现场爬梯、平台、盖板不结实;
- 5) 检修用的盲板混乱不清楚;
- 6) 移动式电器工具无漏电保护装置;
- 7) 有腐蚀性介质的现场无冲洗用水;
- 8) 检修现场不平,无标志;
- 9) 现场易燃物品及杂物较多;
- 10) 现场消防通道、行车通道不畅通;
- 11) 作业人员未穿戴防护用品。

(5) 电气检修作业

电气检修作业时可能发生电击危险、电弧危害或因线路短路产生火花造成事故等，使人体遭受电击、电弧引起烧伤、电弧引起爆炸冲击受伤等伤害。此外，电气事故还可能引发火灾、爆炸以及造成装置停电等危险。引发事故的因素主要有：

- 1) 切断与设备连接的电源，未上锁，未在开关箱上火总闸上挂上醒目的“禁止合闸，有人工作”对的标志牌。
- 2) 作业人员未按要求穿戴劳保用品。
- 3) 电气作业人员未取得上岗证书。
- 4) 电气作业时无人员监护。
- 5) 在维护检修和故障处理中，擅自改变、调整保护和自动装置的设定值。
- 6) 作业时人员进入有危险的区域，或在区域内进行其他的工作任务。
- 7) 对于维修中易产生静电的过程或系统，未进行静电危害分析，制定相应安全措施。
- 8) 在电气作业场合下使用金属梯子、椅子、凳子等。

(6) 高处作业

作业位置高于正常工作位置，容易发生人和物的坠落，产生事故。引发事故的因素主要有：

- 1) 未按规定检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全。
- 2) 未设置现场监护人员，未按要求设置警戒线。
- 3) 作业人员未按要求穿戴劳保用品。
- 4) 违反高处作业规程。
- 5) 夜间从事高处作业。
- 6) 遇有 6 级以上大风、雷电、暴雨、大雾等恶劣天气而影响视觉和

听觉的条件下进行高处作业。

(7) 吊装作业危险性分析

吊装作业是指使用吊装机械设备，进行物品的起重、搬运、装卸等操作的施工作业。虽然吊装作业具有高效、快捷的特点，但也存在一定的危害因素：

1) 人员伤害

在吊装作业过程中，人员可能会因为操作不当、信号不明确、疏忽大意等原因导致被吊装物体砸伤、碰伤、夹伤等伤害。此外，如果吊装过程中存在人员穿行通道不畅、安全警示标识不清晰等问题，也会增加人员伤害的风险。

2) 物体伤害

吊装作业中使用的吊装机械设备可能会受到外力干扰、操作失误等原因导致失控，对周围的建筑、设备、设施等物体造成伤害。例如，吊装绳索断裂、起重链条断链、吊钩滑脱等情况可能导致被吊装物体掉落，引发严重的事故。

3) 安全设备失效

在吊装作业中，一些关键的安全设备如安全防护装置、限位装置、重载保护装置等可能因为设备老化、损坏、操作不当等原因而失效，增加吊装作业的风险。如果在吊装过程中没有及时发现和处理这些安全设备失效的问题，可能会造成严重的后果。

4) 操作误差

吊装作业需要经过专业的操作人员进行操作，但是操作人员可能存在操作误差的情况。例如，对吊装机械设备的不熟悉、信号指挥不清、操作指导不准确等都可能导致操作误差，从而增加吊装作业的危险性。

5) 不可预见的异常情况

吊装作业往往需要在室外环境中进行，可能会遭遇恶劣的天气条件如暴风雨、大雾等，从而造成吊装作业的难度和风险增加。此外，也可能遇到吊装物体的重心移位、吊装绳索的折断等情况，增加吊装作业的不确定性和风险。

（8）动土作业危险性分析

动土作业简单讲就是挖土、打桩、地锚入土深度 0.5m 以上；地面堆放负重 $50\text{kg}/\text{m}^2$ 以上；使用推土机、压路机等施工机械进行填土或平整场地的作业。动土作业的危险有害因素主要包括以下几个方面：

1) 地质风险：地质条件是影响动土作业安全的重要因素之一。不同地区的地质条件存在差异，如土壤稳定性、地下水位等。在进行动土作业前，应进行地质勘察，了解地质情况，评估地质风险，并制定相应的按制措施。

2) 施工机械操作风险：动土作业中常使用各种施工机械，包括挖掘机、推土机等，存在机械故障风险和操作错误风险。

3) 环境污染风险：动土作业可能产生大量的粉尘、噪音和废弃物，存在粉尘污染风险、噪音污染风险和废弃物处理风险。

4) 人员伤害风险：动土作业现场人员众多，包括工人、监理人员、工程师等。由于作业现场存在各种危险因素，如坍塌、物体掉落等，人员受伤的风险较高。

5) 施工期限风险：动土作业的施工期限紧张，如果时间安排不合理，可能导致施工质量下降，增加安全风险。因此，应合理规划施工进度，确保施工人员有足够的时间进行安全操作和质量控制。

6) 地下设施风险：动土作业时可能会影响到地下的各种设施，如水管、电缆、煤气管线等。一旦损坏这些地下设施，不仅会带来安全隐患，还会造成洪水危害。

7) 振动风险：动土作业过程中使用的机械设备会产生振动，对周围的建筑物和地下设施可能造成影响。振动过大可能导致建筑物结构损坏、地下管线破裂等问题。

综上所述，检维修作业过程中的危险有害因素包括火灾、爆炸、中毒窒息、物体打击、高处坠落、电气伤害、腐蚀、灼烫等。

F2.3 危险化学品重大危险源辨识

F2.3.1 辨识方法介绍

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的规定：

危险化学品：具有毒害、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，当装置和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，仓库以独立的库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

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规定的临界值，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物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

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

公式（3-1）

式中：

S——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

F2.3.2 辨识过程

（1）危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），海城市绪成气体制造有限公司在生产乙炔的工艺过程中，列入重大危险源辨识的物质为电石、乙炔、丙酮、N,N-二甲基甲酰胺。

根据单元划分原则，结合项目实际情况，对企业涉及到的内容划分生产单元和储存单元，其中生产单元包括乙炔生产厂房单元、发生间单元和气柜间单元；储存单元包括电石库单元。

该企业乙炔生产单元和储存单元各物质的临界量的确定方法，见表F2.3-5。

F2.3-5 危险物质存在量及其临界量

序号	物质名称	最大存在量 q（t）	临界量 Q （t）	计算结果 q/Q	S	是否构成重大 危险源
生产单元						
乙炔发生间单元						
1	乙炔	0.01	1	0.001	0.016<1	不构成
2	电石	1.5	100	0.015		
乙炔生产厂房单元						
1	乙炔	0.572	1	0.752	0.752786<1	不构成
2	丙酮	0.376	500	0.000752		
3	N,N-二甲 基甲酰胺	0.17	5000	0.000034		
气柜间单元						
1	乙炔	0.00083	1	0.00083	0.00083<1	不构成
储存单元						
电石库储存单元						
1	电石	35	100	0.35	0.358<1	不构成
2	丙酮	4	500	0.008		

注：1) 充装间内乙炔存在量

乙炔充装头为 256 个，每瓶充装乙炔量为 2kg，企业随订单生产，充装后的乙炔瓶暂存于实瓶区，最大存放量为 120 瓶。

乙炔生产车间内乙炔量：

$$2\text{kg/瓶} \times 376 \text{ 瓶} = 0.752\text{t}$$

2) 充装间内丙酮存在量

该企业丙酮最大充装量为 1kg。

$$\text{则丙酮量：} 1 \times 376 = 0.376 \text{ t}$$

经辨识，海城市绪成气体制造有限公司乙炔生产车间单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

附件 3 定性、定量分析过程

F3.1 安全检查表法

F3.1.1 安全管理单元

本评价采用安全检查表法对其安全管理单元进行评价。具体评价结果，见表 F3.1-1。

表 F3. 1-1 安全管理单元评价结果

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1.	生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件	《安全生产法》第二十三条	建立安全生产资金投入制度	符合
2.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条	企业设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员	符合
3.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作	《安全生产法》第二十七条	主要负责人及安全管理人员均取得安全资格证 张哲持中级注册安全工程师	符合
4.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业	《安全生产法》第二十八条	对从业人员进行三级培训，培训合格后准予上岗	符合
5.	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	《安全生产法》第三十条	特种作业人员取得特种作业操作资格证书	符合

海城市绪成气体制造有限公司安全评价报告

6.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	企业特种设备已检测。	符合
7.	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	《安全生产法》第四十四条	企业设置安全规章制度及操作规程，并定期培训和考试	符合
8.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第四十五条	为从业人员提供符合国家标准的劳动防护用品	符合
9.	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》第五十一条	企业为从业人员缴纳工伤保险	符合
10.	生产经营单位应当制定本单位的生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》第八十一条	按要求制定安全事故应急救援预案，并备案。	符合
11.	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（2）	未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备	符合
12.	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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（3）	设有可燃气体报警器	符合
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	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十一条	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
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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条	已按规定进行重大危险源辨识	符合
15.	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	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十三条	设置安全管理机构，公司主要负责人及专职安全管理人员均经鞍山市应急管理局进行安全知识和安全管理培训，考试合格，并持证上岗。安全管理人员安全合格证见报告附录。	符合
16.	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安	《安全生产法》第四条、第六条/《辽宁省	企业已建立全员安全生产责任制和安全生产管理规	符合

	全生产责任与职务、岗位相匹配	危险化学品生产企业 安全生产许可证实施 细则》第十四条	章制度，保证每位从业人 员的安全生产责任与职 务、岗位相匹配	
17.	是否根据化工工艺、装置、设 施等实际情况，制定完善至少 包括《危险化学品生产企业安 全生产许可证实施办法》第十 四条规定的十九项制度	《危险化学品生产企 业安全生产许可证实 施办法》第十四条	制定有安全生产法律法规 获取及管理制度、安全生 产会议管理制度、安全生 产费用管理制度、 安全生产奖惩管理制度、 领导干部带班制度、安全 生产责任制考核制度、关 于安全生产规章制度和安 全操作规程的评审和修订 制度、安全培训教育制度、 特种作业人员管理制度、 管理部门、基层班组安全 活动管理制度、风险评价 管理制度、隐患排查治理 制度、变更管理制度、事 故管理制度、防火、防爆 管理制度（包括禁烟管理 制度、消防管理制度、仓 库安全管理制度、关键装 置和重点部位安全管理制 度、生产设施管理制度、 监视和测量设备管理制 度、安全作业管理制度、 危险化学品安全管理制 度、生产设施拆除和报废 管理制度、承包商管理制 度、供应商管理制度、职 业卫生管理制度、劳动防 护用品和保健品管理制 度、作业场所职业危害因 素检测管理制度、安全检 查管理制度、安全检维修 管理制度	符合
18.	是否制定建设项目安全设施、 职业病防护设施，必须与主体 工程同时设计、同时施工、同 时投入生产和使用（“三同时”） 管理制度	《辽宁省危险化学品 生产企业安全生产许 可证实施细则》第十 五条	已制定建设项目安全设 施、职业病防护设施，必 须与主体工程同时设计、 同时施工、同时投入生产 和使用（“三同时”）管理 制度	符合
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	《安全生产许可证条 例》第六条/《辽宁省 危险化学品生产企业 安全生产许可证实施 细则》第十六条	制定有相关的安全操作规 程	符合
20.	企业操作规程： 企业应制定操作规程管理制 度，明确操作规程编制、审查、 批准、分发、使用、控制、修	《化工过程安全管理 导则》 （AQ/T3034-2022） 第 4.9.1 条	企业制定操作规程管理制 度；操作人员参与操作规 程的编制、修订和审核工 作；操作规程内容齐全；	符合

	订及废止的程序和职责。 企业应按照供应商提供的有关授术规程和收集的安全生产信息，风险分析结果以及同类装置操作经验编制操作规程。操作人员应参与操作规程的编制、修订和审核工作。 操作规程内容应至少包括：开车正常操作、临时操作异常处置，正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的正常控制范围及报警，联锁值设置，偏离正常工况的后果及预防措施和步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。企业应根据操作规程中确定的重要控制指标编制工艺卡片。 企业应每年对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每三年对操作规程进行一次审核修订。企业发生生产安全事故事件或行业内同类工艺装置发生事故时，应及时对操作规程进行审查；工艺技术、设备设施等发生变更或风险分析提出修订要求时，应及时组织对操作规程中的相应内容进行修订。		企业每年对操作规程的适应性和有效性进行确认。	
21.	对其可能发生的生产安全事故，是否按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案	《安全生产许可证条例》第六条	已按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案	符合
22.	对其可能发生的生产安全事故，是否有应急救援组织或者应急救援人员，并配备必要的应急救援器材、设备	《安全生产许可证条例》第六条	对其可能发生的生产安全事故，已有应急救援组织或者应急救援人员，并配备必要的应急救援器材、设备	符合
23.	是否经公安消防机关验收	《消防法》第十三条	已经公安消防机关验收	符合
24.	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》第四十三条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十九条	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	符合
25.	企业是否依法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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十条	依法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

26.	是否符合有关法律、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	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十三条	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	符合
-----	-------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	----

小结：本次安全评价所涉安全管理单元共设 26 项评价内容，评价结果表明均符合要求。

F3.1.2 周边环境及总平面布置单元

本评价采用安全检查表法对其周边环境及总平面布置单元进行评价。具体评价结果，见表 F3.1-2。

附表 3.1-2 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.5 条	交通运输便利	符合
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.8 条	厂址具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	符合
3	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.9 条	厂址满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度，留有待建地	符合
4	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.12 条	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	符合
5	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.5 条	总平面布置企业充分利用地形条件	符合
6	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.6 条	建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
7	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.7 条	总平面布置采取了防止高温、有害气体、等对人身安全的危害的安全保障措施，符合规范要求	符合
8	场地应有完整、有效的雨水排水系统	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.1 条	场地有完整、有效的雨水排水系统	符合
9	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下	《建筑设计防火规范(2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 3.3.4 条	乙炔生产车间、电石库、发生间、气柜间均未设置在地下或者半地下式	符合
10	厂房、仓库的与厂房建构筑物间距是否符合要求	《建筑设计防火规范(2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 3.4.1 条/第 3.5.1 条	符合要求，见表 2.1-2	符合
11	厂内设施之间间距是否符合要求	《建筑设计防火规范(2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 3.4.1 条/第 3.5.1 条	符合要求，见表 2.1-3	符合
12	工厂主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位	《建筑设计防火规范(2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 4.3.1 条	厂区设有两个出入口	符合
13	是否设有消防车道	《建筑设计防火规范(2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 7.1.3 条	企业内设置了消防车道	符合
14	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 8%。消防车道与厂房（仓库）、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物	《建筑设计防火规范(2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 7.1.8 条	消防车道的净宽度和净空高度最小处为 6m，消防车道库棚、民用建筑之间无妨碍消防车作业的障碍物	符合

小结：本次安全评价所涉周边环境及总平面布置单元共设 14 项评价内容，评价结果表明均符合要求。

F3.1.3 生产、储存场所单元

本评价采用安全检查表法对其生产厂房、发生间、气柜间、电石库进行

评价。具体评价结果，见表 F3.1-3。

表 F3.1-3 生产、储存单元评价结果

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
乙炔生产设施				
1	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于 300m ² 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.2.2 条	生产厂房、发生间、气柜间均为砖混结构，耐火等级二级	符合
2	甲、乙类厂房内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.2.9 条	防火墙耐火极限高于 4h	符合
3	一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的柱，其耐火极限分别不应低于 2.50h 和 2.00h。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.2.10 条	各建筑的柱耐火极限不低于 2.50h	符合
4	二级耐火等级多层厂房和多层仓库内采用预应力钢筋混凝土的楼板，其耐火极限不应低于 0.75h。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.2.14 条	各建筑的楼板耐火极限大于 0.75h	符合
5	一、二级耐火等级厂房（仓库）的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于 1.50h 和 1.00h。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.2.15 条	各建筑的屋面板耐火极限大于 1.50h	符合
6	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》表 3.3.1 的规定：1、甲类单层厂房的防火分区建筑面积不大于 3000m ² ；甲类多层厂房的防火分区建筑面积不大于 2000m ² ；3、丙类单层厂房的防火分区建筑面积不大于 8000m ²	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.1 条	生产厂房设置 2 个防火分区，发生间、电石库、气柜间均设置 1 个防火分区，面积符合要求。	符合
7	甲、乙类生产场所不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.4 条	乙炔生产厂房、发生间、气柜间均为地上建筑	符合
8	员工宿舍严禁设置在厂房内。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔和设置独立的安全出口。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.5 条	厂房内未设置员工宿舍、办公室、休息室	符合
9	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.8 条	专供乙炔厂房的配电室与厂房贴临，之间设置防火墙分隔，但未设置防爆型应急照明灯具。	不符合



海城市绪成气体制造有限公司安全评价报告

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。			
10	密度等于或大于空气的可燃气体的厂房、库房内应采用不产生火花地面，如采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。地下不得设地沟，如必须设置时，其地沟应填砂充实并加盖板，或采用强制通风措施	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 6.4 条	乙炔生产厂房、发生间、气柜间均采用不发火花地面，车间内无地沟	符合
11	厂房、库房应采用混凝土柱、钢柱框架或排架结构，当采用钢柱时，应采用防火保护层。结构宜采用敞开式建筑，门、窗应向外开启并应有安全出口。顶棚应尽量平整，避免死角。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 6.4 条	采用混凝土柱结构，门窗皆向外开启，顶棚平整无死角	符合
12	厂房、库房应有必要的泄压设施	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 6.2 条	乙炔生产车间、电石库的门窗可作为泄压设施，且采用轻质屋顶	符合
13	充装间与瓶库的钢瓶应分实瓶区、空瓶区布置	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 6.5 条	空瓶、实瓶分开布置	符合
14	应有专供气瓶装卸的站台或专用装卸工具。站台上存放空瓶和实瓶的区间应设立明显标记，乙炔充装站的站台宜高出地面 0.4 m~1m。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 6.6 条	设有装卸平台及专用装卸工具。	符合
15	充装站内应设置消防车通道，专用消火栓、消防水源、灭火器材以及在紧急情况下处理事故的设施和器具，乙炔充装站内应设置供灭火用的紧急喷淋装置。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 6.8 条	充装站内设置相应的消防设施和器具，乙炔充装站内设置供灭火用的紧急喷淋装置。	符合
16	充装台应设高度不低于 2 m、厚度不小于 200 mm 的钢筋混凝土防护墙	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 4.6.5 条	乙炔充装间设高度 2 m、厚度 200 mm 的钢筋混凝土防护墙	符合
17	汇流排间、空瓶间和实瓶间，均应有防止气瓶倾倒的措施	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 4.6.14 条	气瓶未设置防倾倒措施	不符合
18	管道上应漆有表示介质流动方	《深度冷冻法生产	管道介质流动方向箭头	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色箭头	氧气及相关气体安全技术规程》 (GB16912-2008) 第 4.12.2 条	齐全	
19	凡与乙炔接触的设备、管件、仪表，严禁选用含铜量超过 70% 的铜合金以及银、汞、锌、镉及其合金材料制造的零部件	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 7.2 条	企业未使用铜合金，以及银、汞、锌、镉及其合金材料制造的产品。	符合
20	充装站不得使用水润滑压缩机充装压缩气体。对于充装与水反应易形成腐蚀性介质的气体，充装站应配有对设备、管道阀门、气瓶进行干燥的设施。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 7.5 条	充装站未使用水润滑压缩机充装气体，并设置干燥设施。	符合
21	充装毒性气体和乙炔的充装站，是否设有回收或处理瓶内余气的设备和设施，不得向大气排放	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 7.8 条	设有回收或处理瓶内余气的设备和装置，未向大气排放。	符合
22	乙炔站的管道应符合下列要求： 1) 乙炔管道的敷设、高压乙炔管道的选择应符合 GB50031 的规定。压力容器、管件、阀门及管道应选用持有国家有关部门颁发制造生产许可证企业的产品。 2) 高压乙炔金属管道的连接宜采用焊接接头；而与阀门、附件、设备连接处，可采用法兰或螺纹连接。 3) 高压乙炔管道在安装前应作 30MPa 耐压试验，安装后管道系统做 3MPa 气密性试验和 2.5MPa 泄露性试验。 4) 乙炔充气汇流排每排的进口管上应设置一只主截止阀，在充气汇流排各分配接口处应设置分配截止阀，应一瓶一阀。在充气汇流排的末端应设有通向乙炔低压系统的回流管，回流管道上应设截止阀。 5) 乙炔高压软管应能抗乙炔溶剂腐蚀，不得选用能导致燃烧，爆炸的材料，其内径应小于或等于 6mm；高压软管应能承受大于或等于 60MPa 的耐压试验。 6) 乙炔充气汇流排上应设置水喷淋冷却装置，且能直接喷到充气汇流排上所有钢瓶。 7) 乙炔放空管应各自单独引至	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 7.9 条	1) 压力容器、管件、阀门及管道选用持有国家有关部门颁发制造生产许可证企业的产品； 2) 金属管道的连接采用焊接接头； 3) 管道、汇流排上设有截止阀； 4) 选用符合要求的管道； 5) 设有水喷淋系统； 6) 乙炔放散管已引至室外并高处屋脊 1m； 7) 发生间的排污管引至室外； 8) 站内设有乙炔瓶抽真空，称重及补加溶剂装置	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	室外，引出管管口应高出屋脊，且不得小于 1m，乙炔设备的排污管，应接至室外。 8) 站内应配备乙炔瓶抽真空、称重及补加溶剂装置			
23	乙炔管道和所连接的设备中，在下列部位应设置阻火器 a) 高压干燥器的出口管路上； b) 各充气汇流排的主截止阀前； c) 充气汇流排的各分配截止阀后； d) 高压乙炔放回低压乙炔的管路上	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 7.10 条	均设有阻火器	符合
24	乙炔设备、管道系统应设有氧体积分数小于 3% 的氮气或二氧化碳置换设施	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 7.11 条	乙炔发生器、管道系统设有氮气吹扫	符合
25	设备及管道上的压力指示计应根据所装介质的特性选用。乙炔系统应用乙炔专用压力计，每一汇流排上至少应设置一只。压力计的精度不低于 1.6 级，指针式压力计表盘直径不小于 100mm。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 8.2 条	设有乙炔专用压力表，均取得压力表检测报告	符合
26	有毒、可燃气体的充装站和氧气及可窒息性气体的充装站，应设置相应的气体危险浓度监测报警装置	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 8.5 条	乙炔生产车间设可燃气体报警器	符合
27	乙炔充装站有爆炸危险性的 1 区内，应采用适用于乙炔的 d II CT ₂ (B4b)级隔爆型电气设备或仪表。	《气瓶充装站安全技术条件》 (GB27550-2011) 第 6.9 条	乙炔生产车间均采用防爆等级为 d II CT ₂ 的防爆电气	符合
28	气柜在夏季运行过程中应定期往水槽和水封挂圈中补充水	《工业企业湿式气柜技术规范》第 8.9.1 条	气柜定期补水	符合
29	水槽的补充水的方式可采用定期补充注水户连续进行	《工业企业湿式气柜技术规范》第 8.9.3 条	定期补充注水	符合
30	对于易燃、易爆介质，气柜的放空管户排放管上应设置水封	《工业企业湿式气柜技术规范》第 8.121 条	气柜的放空管装设阻火器	符合
31	进出气体的气柜导气管上应设置水封	《工业企业湿式气柜技术规范》第 8.13.1 条	气柜导气管上设置水封	符合
32	水封收集的冷凝水可定期排入排水沟	《工业企业湿式气柜技术规范》第 8.13.2 条	定期排入排水沟	符合
33	气柜不应出差溶于水的各种气体和毒性为极度、高度危险的气	《工业企业湿式气柜技术规范》第	气柜储存介质为乙炔	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	体	9.3.1 条		
34	在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施 (1) 产生爆炸的条件同时出现的可能性应减到最小程度 (2) 工艺设计中应采取消除或减少可燃物质的释放及积聚的措施: 1) 工艺流程中宜采取较低的压力和温度, 将可燃物质限制在密闭容器内; 2) 工艺布置应限制和缩小爆炸危险区域的范围, 并宜将不同等级的爆炸危险区或爆炸危险区与非爆炸危险区分隔在各自的厂房或界区内; 3) 在设备内可采用以氮气或其他惰性气体覆盖的措施; 4) 宜采取安全连锁或发生事故时加入聚合反应阻聚剂等化学药品的措施。 (3) 防止爆炸性气体混合物的形成或缩短爆炸性气体混合物的滞留时间可采取下列措施: 1) 工艺装置宜采取露天或开敞式布置; 2) 设置机械通风装置; 3) 在爆炸危险环境内设置正压室; 4) 对区域内易形成和积聚爆炸性气体混合物的地点应设置自动测量仪器装置, 当气体或蒸气浓度接近爆炸下限值的 50% 时, 应能可靠地发出信号或切断电源。 (4) 在区域内应采取消除或控制设备线路产生火花、电弧或高温的措施	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第 3.1.3 条	设有氮气吹扫设施、可燃气体报警器、机械通风设施, 设置机械通风装置; 设置可燃气体报警仪, 并与事故风机连锁	符合
35	在爆炸危险区内, 除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内, 无护套的电线不应作为供电线路	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第 5.4.1 条	车间内供电线路均采用金属导管配线系统	符合
36	敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管, 所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第 5.4.3 条	采用非燃性材料严密堵塞	符合
37	爆炸危险区域内, 电缆线路中间不得有接头	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)	车间内电缆线路中间无接头	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
		第 5.4.3 条		
38	a) 乙炔发生器应为电石入水式全密封结构, 禁止采用人工或输送带投料的敞开式低压乙炔发生器和注水式中压乙炔发生器; b) 乙炔发生器及加料系统应设有气体置换装置, 并保证容器内所有空间能置换干净, 加水系统应设置空气清除装置。	《溶解乙炔设备》 (JB/T8856-2018) 第 5.5.1.1 条	该企业乙炔发生器为电石入水式全密封结构; 乙炔发生器设置氮气置换, 并设置放空管, 加水系统设置空气清除装置。	符合
39	电石入水式低压乙炔发生器的水温不得超过 80℃, 超过规定温度时乙炔发生器应停机。	《溶解乙炔设备》 (JB/T8856-2018) 第 5.5.1.3 条	乙炔发生器设置温度控制系统, 当超过 80℃, 乙炔发生器停机。	符合
40	低压湿式贮气柜在满足成套设备工艺条件下, 其容积应尽量小, 应与乙炔发生器的进料装置和乙炔压缩机联锁控制或报警。	《溶解乙炔设备》 (JB/T8856-2018) 第 5.5.3.1 条	气柜与乙炔发生器的进料装置和乙炔压缩机进行了联锁控制。	符合
41	企业应按 GB50031 和 GB17266 的规定, 至少配备下列安全设施: a) 乙炔发生器: 1) 温度、压力检测设施; 2) 乙炔发生器与高位水槽液位控制装置; 3) 乙炔发生器与气柜间应设置安全水封; 4) 多台乙炔发生器的汇气总管与每台发生器之间、接至厂区的乙炔管道上应设置安全水封或阻火器; 5) 乙炔发生器岗位应设置氮气置换装置和防真空措施; 6) 乙炔发生器、气柜、管道等应设置防冻措施; b) 乙炔压缩机前设置低压安全水封或安全器; c) 乙炔气柜与乙炔压缩机设置低限报警联锁装置; d) 乙炔压缩机应设置限压报警联锁装置, 即当吸气压力低于最低允许压力, 或排气压力高于最高允许压力时, 乙炔压缩机应自动停车, 并发出报警信号; e) 乙炔压缩机应设置安全阀; f) 净化岗位设置符合要求的冲洗和洗眼设施; g) 乙炔充装排设置充装用冷却喷淋水和紧急喷淋装置; h) 在下列部位应设置阻火器:	《溶解乙炔生产企业安全生产标准化实施指南》 (AQ 3039-2010) 第 5.6.4.2 条	1) 乙炔发生器设置了温度、压力检测设施; 乙炔发生器和气柜设置了安全水封; 乙炔发生器管道上设置阻火器; 设置氮气置换; 乙炔发生器、气柜间设置暖气取暖。 2) 乙炔压缩机前设置低压安全水封; 3) 乙炔气柜与乙炔压缩机设置低限报警联锁装置; 4) 乙炔压缩机设置限压报警联锁装置, 进气压力低设定值 3kPa, 排气压力高设定值为 2.4MPa; 5) 乙炔压缩机设置安全阀; 6) 厂房设置洗眼器; 7) 乙炔充装排设置充装用冷却喷淋水装置; 8) 乙炔充装排的主截止阀前、各分截止阀后、乙炔放空管设置阻火器; 9) 设置消防通道、消防栓、消防泵和灭火器材; 10) 乙炔的放散引至室外, 引出管口高出屋脊	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	1) 乙炔高压干燥器出口管路;2) 乙炔各充灌排的主截止阀前;3) 乙炔充灌排的各分配截止阀后;4)乙炔放空管;5) 高压乙炔回气管路; i)生产区内应按照 GB50016、GB50140 要求, 设置消防通道、消火栓、消防泵和灭火器材; J) 乙炔的放散或排放应引至室外, 引出管口应高出屋脊 1m; k)应按照 GB50057、HG/T 20675—1990 要求, 设置防雷、防静电设施; 并在乙炔生产车间入口处设置消除人体静电设施; l)应按照 GB50058 和 GB50031 的规定, 在乙炔装置内采用防爆级别和组别为 dII CT 的防爆电气装置; m)应按照 GB50493 的要求, 在乙炔发生器、乙炔压缩机、乙炔充装、乙炔汇流排、实瓶库、电石库、净化装置等区域设置固定式可燃气体检测报警装置。当不具备设置固定式的条件时, 应配置便携式检测报警仪; n)生产厂房建筑结构应满足 GB50031 规定的泄压面积、耐火等级、遮阳、通风、防雨雪要求; o)应配备各类机动车辆使用的阻火器。		1m; 11) 设置防雷、防静电设施; 乙炔生产车间入口处设置消除人体静电设施; 12) 电气防爆级别满足要求; 13) 设置固定式可燃气体检测报警装置; 14) 各建筑物泄压面积符合要求; 15) 各类机动车辆不进入厂房和库内。	
42	企业应建立特种设备台账和档案。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ 3013-2008) 第 5.5.3.2 条	企业建立了特种设备台账和档案。	符合
43	特种设备投入使用前或者投入使用后 30 日内, 企业应当向直辖市或者设区的市特种设备监督管理部门登记注册。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ 3013-2008) 第 5.5.3.3 条	该企业特种设备具有检测报告。	符合
44	企业应对在用特种设备及安全附件、安全保护装置, 测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修, 并保存记录。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ 3013-2008) 第 5.5.3.5 条	该企业定期对特种设备及安全附件进行校验、检修。	符合
45	企业应在特种设备检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ	该企业特种设备具有检测报告。	符合

海城市绪成气体制造有限公司安全评价报告

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。企业应将安全检验合格标志置于或者附着于特种设备的显著位置。	3013-2008） 第 5.5.3.6 条		
46	充装前的检查：乙炔瓶充装单位应取得省级质量监督部门颁发的《气瓶充装许可证》。操作人员应经质量监督部门考核合格，并持有特种设备作业人员证书。	《溶解乙炔气瓶充装规定》 (GB13591-2009) 第 5 条	该企业有气瓶充装许可证，操作人员有特种设备作业证书。	符合
47	乙炔瓶充装前，充装单位应有充装前专职检查员负责，逐只检查。	《溶解乙炔气瓶充装规定》 (GB13591-2009) 第 5.1.1 条	有检查记录。	符合
48	保持次氯酸钠溶液储槽内的液体存有液位，防止净化塔内的乙炔倒流进入储槽。	《溶解乙炔生产企业安全生产风险管控和隐患排查体系建设实施指南》 (DB37/T3653-2019)	次氯酸钠溶液储槽内的液体存有液位	符合
49	电动葫芦钢丝绳无毛刺、断股等现象；挂钩完好，有防脱落的卡扣；吊笼及防护栏杆、地面防护栏完好。	《溶解乙炔生产企业安全生产风险管控和隐患排查体系建设实施指南》 (DB37/T3653-2019)	电动葫芦钢丝绳无毛刺、断股等现象；挂钩完好，有防脱落的卡扣；吊笼及防护栏杆、地面防护栏完好。	符合
50	发生器平台框架牢固，台面平整无锈蚀，护栏完好，电石上料处栓挂封闭。	《溶解乙炔生产企业安全生产风险管控和隐患排查体系建设实施指南》 (DB37/T3653-2019)	平台框架牢固，护栏完好。	符合
51	气柜钟罩无卡阻，筒体无漏水、钟罩无漏气；排空管完好，固定良好；自动排空管设置的阀门应处于开启状态。	《溶解乙炔生产企业安全生产风险管控和隐患排查体系建设实施指南》 (DB37/T3653-2019)	气柜钟罩无卡阻，筒体无漏水、钟罩无漏气；排空管完好；自动排空管设置的阀门处于开启状态。	符合
电石库				
52	甲类仓库和储存可燃液体的多层丙类仓库，其耐火等级不应低于二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.2.7 条	电石库为砖混结构，耐火等级为二级	符合
53	甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 第 3.2.9 条	防火墙耐火极限高于 4h	符合
54	二级耐火等级单层仓库的柱，其耐火极限分别不应低于 2.50h	《建筑设计防火规范（2018 年版）》	电石库的柱耐火极限不低于 2.50h	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	和 2.00h。	第 3.2.10 条		
55	一、二级耐火等级仓库的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于 1.50h 和 1.00h。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.2.15 条	电石库的屋面板耐火极限大于 1.50h	符合
56	甲类仓库（耐火等级为二级）每座仓库的最大允许占地面积为 750m ² ，每个防火分区最大允许建筑面积为 250m ² 。	GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.2 条	电石库为甲类仓库，面积为 130.2m ² ，设置一个防火分区，符合要求。	符合
57	甲、乙类仓库不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.4 条	电石库为地上建筑	符合
58	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.9 条	电石库内未设置员工宿舍、办公室和休息室。	符合
59	对可能产生静电危害的工作场所，是否配置了个人防静电防护用品，重点防火、防爆作业区的入口处，是否设有人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.10 条	入口处设置人体导除静电装置。	符合
60	具有酸碱腐蚀性作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.4 条	涉及酸碱的区域地面进行了防腐处理。	符合
61	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。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.5 条	设置洗眼器，工作人员配备个人防护用品。	符合
62	库房储存物品应分类、分堆、限额存放。每个堆垛的面积不应大于 150m ² 。库房内主通道的宽度不应小于 2m。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.6 条	电石库内主通道的宽度大于 2m	符合
63	库房内堆放物品应满足以下要求： a) 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3m（人字屋架从横梁算起）； b) 物品与照明灯之间的距离不小于 0.5m； c) 物品与墙之间的距离不小于 0.5m； d) 物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m； e) 物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1m。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.8 条	a) 堆垛上部与楼板之间的距离大于 2m； b) 电石库内未设置照明灯具； c) 物品与墙之间的距离大于 0.5m； d) 物品堆垛与柱之间的距离大于 0.3m； e) 物品堆垛与堆垛之间的距离大于 1m	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
64	甲、乙类物品的储存除执行 GB 15603 的要求外，还应满足以下要求： a) 甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或灭火方法不同的物品，应分间、分库储存，并在醒目处悬挂安全警示牌标明储存物品的名称、性质和灭火方法； b) 甲、乙类桶装液体，不应露天存放。必须露天存放时，在炎热季节应采取隔热、降温措施； c) 甲、乙类物品的包装容器应牢固、密封，发现破损、残缺，变形和物品变质、分解等情况时，应及时进行安全处理，防止跑、冒、滴、漏； d) 易自然或遇水分解的物品应在温度较低、通风良好和空气干燥的场所储存，并安装专用仪器定时检测，严格控制湿度与温度。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.10 条	电石与丙酮存于不同库间；电石库通风良好、空气干燥。	符合
65	化学危险品露天堆放，应符合防火、防爆的安全要求，爆炸物品、一级易燃物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品不得露天堆放	《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-2022）第 4.3 条	电石专库储存。	符合
66	根据危险品性能分区、分类、分库储存	《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-2022）第 4.8 条	电石和丙酮分区储存。	符合

小结：该单元共设 66 项检查项，经现场检查，不符合项为：

- （1）气瓶未设置防倾倒措施。
- （2）车间配电室内未设置防爆型应急照明灯具。

F3.1.4 公辅工程及辅助设施单元

本评价采用安全检查表法对其公辅工程及辅助设施单元进行评价。具体评价结果，见表 F3.1-4。

表F3.1-4 公辅工程及辅助设施单元评价结果

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一、供配电				
1	配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2014) 第 6.2.2 条	砖混结构,耐火等级不低于二级	符合
2	配电室的门应向外开启	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2014) 第 6.2.2 条	向外开启	符合
3	配电室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2014) 第 6.2.4 条	配电室未设置挡鼠板	不符合
4	在配电室内裸导体正上方,不得布置灯具和明敷线路	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2014) 第 6.4.3 条	未布置灯具和明敷线路	符合
5	配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施;位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2014) 第 6.2.9 条	配电室位于室外地坪以下的电缆沟采取了防水、排水措施	符合
6	落地式配电箱底座周围应采取封闭措施,并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 第 4.2.1 条	采取封闭措施	符合
7	配电线路应装设短路保护和过负荷保护	《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 第 6.1.1 条	设有设短路保护、过负载保护和接地故障保护	符合
8	电气设备外露可导电部分,是否与接地装置有可靠的电气连接。成排的配电装置的两端均应与接地线相连	《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.1.4 条	作可靠的电气连接,配电装置的两端与接地线相连	符合
9	配电室应设置备用照明	《建筑设计防火规范》(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 10.3.3 条	设置应急照明	符合
二、防雷防静电				
10	第二类防雷保护物外部防雷的措施,宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆,也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.1 条	乙炔车间采用接闪带作为接闪器	符合
11	专设引下线不应少于 2 根,并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置,其间距沿周长计算	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第 4.3.3 条	引下线 4 根,间距小于 18m	符合

海城市绪成气体制造有限公司安全评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	不应大于 18m			
12	厂房或库房顶部应设避雷网并接地,其冲击接地电阻应小于 10 Ω	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第 6.4 条	设避雷网,接地电阻阻值见防雷检测报告	符合
13	管道、阀门、储存容器等应设置导除静电的可靠接地装置,其接地电阻不得大于 10 Ω ,管道上法兰间的跨接电阻不应大于 0.03 Ω	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第 6.11 条	均设置静电接地,详见防雷检测报告	符合
14	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建(构)筑物应设计防直击雷装置,并应采取防止雷电感应的措施	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 4.3.3 条	工艺设备、电气设施、建构筑物均设有防止雷电感应措施	符合
15	电气设备和装置的外壳及有金属外壳的电缆,应采取保护性接地,接地电阻不应大于 4 Ω 。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)第 6.12.8 条	电气设备外壳均采取保护性接待	符合
三、消防				
16	充装站内应设置消防车通道、专用消防栓、消防水源、灭火器材以及在紧急情况下处理事故的消灾设施和器具。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第 6.8 条	设消防车道、消防栓、270m ³ 消防水池及消防器材	符合
17	乙炔充装间内应设置供灭火用的紧急喷淋装置	《气瓶充装站安全技术条件》(GB27550-2011)第 6.8 条	设置喷淋系统装置	符合
18	严寒、寒冷等冬季结冰地区的消防水池、水塔和高位消防水池等应采取防冻措施	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第 4.1.5 条	消防水池有防冻措施	符合
19	消防水池进水管应根据其有效容积和补水时间确定,补水时间不宜大于 48h,但当消防水池有效总容积大于 2000m ³ 时,不应大于 96h。消防水池进水管管径应经计算确定,且不应小于 DN100	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第 4.3.3 条	消防水池容积 270m ³ ,供水管径 DN100	符合
20	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 150.0m,每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第 7.3.2 条	设室外消火栓 2 处,保护半径小于 150m,消火栓流量 15L/s	符合
21	消防泵房应设置事故照明	《建筑设计防火规范》(2018 年版)》	设置应急照明	符合

海城市绪成气体制造有限公司安全评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		(GB50016-2014) 第 10.3.3 条		
22	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 5.1.1 条	灭火器设置明显、便于取用,不影响安全疏散	符合
23	每个灭火器设置点实配灭火器的灭火级别和数量不得小于最小需配灭火级别和数量的计算值	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 7.1.2 条	灭火器配置符合要求	符合
24	灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定,并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 7.1.3 条	灭火器设置点的位置和数量符合规范要求	符合
采暖、通风				
25	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体报警装置	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 8.4.3 条	设置可燃气体报警装置	符合
26	甲、乙类厂房(仓库)内严禁采用明火和电热散热器供暖	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 8.4.3 条	生产车间内未采用明火和电热散热器供暖	符合
27	空气中含有易燃易爆危险物质的房间,其送风与排风系统应采用防爆型通风设备	《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T20698-2009) 第 5.5.5 条	采用防爆型风机符合	符合
28	排送、输送有燃烧或爆炸危险气体、蒸气和粉尘的排风系统,应设置导除静电接地装置	《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T20698-2009) 第 5.5.6 条	事故风机未做接地设置	不符合
29	对于放散剧毒或爆炸危险性物质的厂房,当设置可燃或有毒气体报警器检测、报警装置时,事故通风宜与其连锁启动	《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T20698-2009) 第 5.6.8 条	厂内事故风机与可燃气体报警器进行连锁	符合
仪表自动控制				
30	生产、储存重点监管的危险化学品的企业,应根据本企业工艺特点,装备功能完善的自动化控制系统,严格工艺、设备管理	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	生产工艺采用 DCS 自动控制系统	符合
31	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警;现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置,现场区域报警器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 3.0.4 条	乙炔生产厂房内未设置带声、光报警功能的可燃气体报警器	不符合

海城市绪成气体制造有限公司安全评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
32	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m; 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 第 4.2.2 条	发生间、压缩机间、气柜间处可燃气体报警仪探头不满足可燃气体探头距离任一释放源不大于 5m 的要求。	不符合
33	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁干扰易于检修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备的净空不应小于 0.5m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 第 6.1.1 条	安装位置易于维修且远离干扰,与周边设备净空大于 0.5m	符合
34	检测比空气重的可燃气体或有毒气体,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板) 0.3~0.6m; 检测比空气轻的可燃气体或有毒气体,探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 以内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下发 0.5m~1.0m; 检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 第 6.1.2 条	可燃气体报警器安装高度符合要求	符合
35	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 第 6.2.1 条	设置于控制室内	符合
36	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷,应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑,宜采用 UPS 电源装置供电	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019) 第 3.0.9 条	设置 UPS 电源装置供电	符合
柴油发电机间				
37	柴油发电机房内设置储油间,其总储量不应大于 1m ³ ,储油间应采用耐火等级不低于 3.00h 的防火隔墙与发电机分隔,确需在防火墙上开门时,应设置甲级防火门	GB50016-2014(2018 年版) 第 5.4.13 条	柴油发电机内油箱独立存放,不大于 1m ³ 。	符合
38	设置在建筑内的柴油发电机,其燃料供给管道应符合下列规定: 1) 在进入建筑物前和设备间的管道上均应设置自动和手动切断阀;	GB50016-2014(2018 年版) 第 5.4.15 条	柴油发电机的储油间的油箱设置通向室外的通气管。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	2) 储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管, 通气管应设置带阻火器的呼吸阀, 油箱的下部应设置防止油品流散的措施			

小结: 本次安全评价所涉公辅工程单元共设 38 项评价内容, 经检查, 不符合项为:

- (1) 配电室未设置挡鼠板。
- (2) 事故风机未做接地设置。
- (3) 乙炔生产车间内未设置带声、光报警功能的可燃气体报警器。
- (4) 发生间、压缩机间、气柜间处可燃气体报警仪探头不满足可燃气体探头距离任一释放源不大于 5m 的要求。

F3.1.5 重大生产安全事故隐患检查

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)》对海城市绪成气体制造有限公司进行检查, 见表 F3.1-5。

表F3. 1-5 重大生产安全事故隐患安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第一条	主要负责人和安全生产管理人员考核合格	符合
2	特种作业人员未持证上岗	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第二条	特种作业人员持证上岗	符合
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是否符合国家标准要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第三条	安全防护距离符合国家标准要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制, 系统未实现紧急停车功能, 装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第四条	未涉及重点监管危险工艺	无关

海城市绪成气体制造有限公司安全评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第五条	未构成危险化学品重大危险源	无关
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第六条	未涉及全压力式液化烃储罐	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条	未涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条	装置无剧毒气体存在的管道，且未穿越公共区域	无关
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条	地区架空电力线路未穿越本企业生产区	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十条	在役装置进行了安全设计诊断	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条	设置可燃气体检测器，且使用防爆等级为dIICT2的电气设备	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条	控制室未位于爆炸危险区域范围内	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条	设柴油发电机作为备用电源，自动化控制系统设置UPS不间断电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十五条	正常使用	符合
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	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安	已经建立与岗位相匹配的全员安全生产责任	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	生产安全事故隐患排查治理制度	全事故隐患判定标准（试行）》第十六条	制；并制定制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	
17	未制定操作规程和工艺控制指标	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条	制定操作规程和工艺控制指标	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十八条	已经制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条	未涉及上述事项	无关
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二十条	按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量、超品种存放，无禁配物质混存情况	符合

小结：海城市绪成气体制造有限公司重大生产安全事故隐患检查共设 20 项检查内容，6 项无关，14 项符合要求。

F3.1.6 小结

表F3.1-6 检查结论汇总表

单元 \ 类别	总项	符合	无关	不符合
安全管理	26	26	0	0
周边环境及总平面布置	14	14	0	0
生产单元	66	64	0	2
公辅工程	38	34	0	4
重大生产安全事故隐患检查	20	14	6	0
合计	164	152	6	6

F3.2 危险度评价过程

(1) 生产场所危险度评价

该企业乙炔生产过程中电石、乙炔、丙酮为甲类物质，“物质危险度”赋值 10 分；生产装置区单元中处理的物料量小于 10m^3 ，“容量危险度”赋值 0 分；反应最高温度为常温小于物质点火温度，“温度危险度”赋值 0 分；反应均为低压反应，“压力危险度”赋值 1 分；“操作危险度”赋值 4 分；系统进入空气或不纯物质，可能发生的危险的操作

经辨识，该企业生产场所乙炔生产装置区危险度评价赋值总分为 15 分。

厂区内乙炔生产车间与周围建（构）筑物的防火间距符合安全要求，厂房内设备布局合理，安全设施得当，工艺控制水平符合安全生产要求，该项目生产场所生产装置区危险度应为“中度危险”。

(2) 储存场所危险度评价

该项目储存区电石库储存电石，“物质危险度”赋值为 10 分；物料量气体小于 100m^3 ，“容量危险度”赋值 0 分；存放条件“温度危险度”赋值 0 分、“压力危险度”赋值 0 分；人员操作条件为有一定危险的操作，生产人员在“压力危险度”赋值为 2 分。

经辨识，该企业储存区的危险度评价赋值总分为 12 分，属“中度危险”。

附件 4 企业提供资料目录

- (1) 企业法人营业执照副本
- (2) 土地证
- (3) 安全生产许可证
- (4) 消防验收意见书
- (5) 危险化学品登记证
- (6) 成立安全生产领导小组文件及任命专职安全生产管理人员文件
- (7) 主要负责人、安全管理人员考核合格证及学历证明
- (8) 注册安全工程师证书
- (9) 特种作业人员操作证
- (10) 防雷装置检测报告
- (11) 压力容器检测报告
- (12) 压力表、安全阀、可燃气体报警器检测报告
- (13) 从业人员缴纳工伤保险的凭证
- (14) 安全生产责任制、安全管理制度、操作规程清单
- (15) 事故应急救援预案备案登记表及演练记录
- (16) 员工培训证明
- (17) 总平面布置图