



鞍山富唐化工有限公司

安全评价报告

(备案稿)

力康咨询
LIKANG CONSULTING

被评价单位主要负责人：闫树柏

被评价单位经办人：马越

被评价单位联系电话：13309802726

(被评价单位公章)

2024 年 01 月 31 日

鞍山富唐化工有限公司 安全评价报告

(备案稿)



评价机构名称：辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-009

法定代表人：严匡武

审核定稿人：刘 鑫

评价负责人：韩剑通

(安全评价机构公章)

2024 年 01 月 31 日

评 价 人 员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询有限公司					
项目名称	鞍山富唐化工有限公司安全评价报告					
评价人员	姓 名	资格证书编号	从业登记编号	资格等级	专业能力	签 字
项目负责人	韩剑通	CAWS21000023010 0005	022734	一级	安全	
项目组成员	马帅	1700000000300422	030971	三级	化工工艺	
	肖力嘉	1200000000300243	023976	三级	化工机械	
	傅晓阳	1700000000300463	031622	三级	自动化	
	肖凯	1500000000200849	025417	二级	电气	
报告编制人	韩剑通	CAWS21000023010 0005	022734	一级	安全	
报告审核人	于鸿雁	S0110210001101910 00333	023978	一级	安全	
过程控制 负责人	王春荣	CAWS21000023020 0048	019363	二级	安全	
技术负责人	刘鑫	S0110210001102010 00330	008569	一级	化工工艺	

编制说明

鞍山富唐化工有限公司成立于 2015 年 11 月 09 日，地址位于辽宁省鞍山市铁西区钢西路 136 号。2021 年 02 月 10 日取得辽宁省应急管理厅为其颁发的安全生产许可证，许可范围为粗酚、苯酚、甲酚，危险化学品序号分别为 1567、60、1029，生产规模分别为 35200t/a、3306t/a、19289t/a，许可有效期为 2021 年 02 月 10 日至 2024 年 02 月 09 日，有效期为三年。该企业于 2023 年 4 月 12 日取得危险化学品登记证。

该企业三年内增加了预处理单元工艺设施、尾气吸收处理设施及硫酸储罐，增加了粗酚分离出苯酚、甲酚的生产工艺，三年内未发生安全生产事故。

该企业涉及的重点监管的危险化学品为苯酚，不涉及重点监管危险化工工艺，不涉及危险化学品重大危险源。该企业原辅料及产品不涉及特别管控危险化学品，不涉及易制毒化学品，不涉及易制爆危险化学品。

按照《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第 397 号，根据国务院令[2014]第 653 号修订）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令[2011]第 41 号，根据国家安全生产监督管理局令[2017]第 89 号修正）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[2012]111 号，根据辽安监管三[2016]25 号修订）的有关规定，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从事危险化学品的生产活动。

为此，鞍山富唐化工有限公司委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其生产工艺过程、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鞍山富唐化工有限公司的委托后，经现场实地勘察，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。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

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	10
3 评价范围	27
4 评价程序	28
4.1 确定评价范围	28
4.2 收集、整理所需资料	28
4.3 确定评价方法	28
4.4 定性、定量分析评价	28
4.5 与被评价单位交换意见	28
4.6 整理、归纳安全评价结果	29
4.7 编制安全评价报告	29
5 评价单元与评价方法	31
5.1 评价单元的划分	31
5.2 确定的评价方法	31
6 危险、有害因素分析结果	35
6.1 物料的危险有害因素分析汇总	35
6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总	37
6.3 “两重点、一重大” 辨识结果	37
7 定性、定量分析评价的结果	39
7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析	39
7.2 安全生产条件分析	43
7.3 安全检查表检查的结果	54
7.4 案例分析	54

8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果	56
9 安全对策措施与建议	57
9.1 安全管理对策措施	57
9.2 安全技术对策措施	59
9.3 整改建议	61
10 安全评价结论	63
附录 1 评价依据	65
F1.1 法律及法规	65
F1.2 规章及文件	67
F1.3 标准规范	69
F1.4 参考资料	73
附录 2 危险、有害因素分析过程	74
F2.1 物料的危险、有害因素分析	74
F2.2 生产过程中的危险、有害因素分析	79
F2.3 危险化学品重大危险源辨识	95
附录 3 定性、定量分析过程	97
F3.1 安全检查表法	97
F3.2 危险度评价法	119
附录 4 企业提供资料目录	120

非常用的术语、符号及代号说明

1.闪点 flash point

在标准条件下，使液体变成蒸气的数量能够形成可燃性气体或空气混合物的最低温度。

2.引燃温度 ignition temperature

可燃性气体或蒸气与空气混合形成的混合物，在规定条件下被表面引燃的最低温度。

3.可燃性物质 flammable material

指物质本身是可燃性的，能够产生可燃性气体、蒸气或薄雾。

4.爆炸性气体混合物 explosive gas mixture

在大气条件下，气体、蒸气、薄雾状的可燃物质与空气的混合物，引燃后燃烧将在全范围内传播。

5.爆炸极限 explosive limit

(1) 爆炸下限 (LEL) lower explosive limit

可燃气体、蒸气或薄雾在空气中形成爆炸性气体混合物的最低浓度。空气中的可燃性气体或蒸气的浓度低于该浓度，则气体环境就不能形成爆炸。

(2) 爆炸上限 (UEL) upper explosive limit

可燃气体、蒸气或薄雾在空气中形成爆炸性气体混合物的最高浓度。空气中的可燃性气体或蒸气的浓度高于该浓度，则气体环境就不能形成爆炸。

6.爆炸危险区域 hazardous area

爆炸性混合物出现的或预期可能出现的数量达到足以要求对电器设备

的结构、安装和使用采取预防措施的区域。

7.释放源 source of release

可能释放出能形成爆炸性混合物的物质所在的部位或地点。

8.自然通风环境 natural ventilation atmosphere

由于天然风力或温差的作用能使新鲜空气置换原有混合物的区域。

9.机械通风环境 artificial ventilation atmosphere

用风扇、排风机等装置使新鲜空气置换原有混合物的区域

10.一级负荷中特别重要的符合 vital load in first grade load

中断供电将发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷。

11.备用电源 stand-by electric source

正常电源断电时，由于非安全原因用来维持电气装置或某些部分所需的电源。

1 概述

1.1 评价目的

本次安全评价的目的，一是为企业服务，帮助企业查找事故隐患，落实整改措施，促其达到安全生产的根本目的；二是作为企业延期申请危险化学品生产企业安全生产许可证换证的必要资料，也为当地政府负有安全生产监督管理职责的部门对其危险化学品生产实施行政许可和监督管理提供技术支撑。

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。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

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

企业名称：鞍山富唐化工有限公司

企业地址：辽宁省鞍山市铁西区钢西路 136 号

主要负责人：闫树柏

企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

生产规模：年生产粗酚 35200t/a、苯酚 3306t/a、甲酚 19289t/a。

(2) 三年来生产工艺、设施变化情况

自 2021 年取证以来，鞍山富唐化工有限公司 4×10^4 t/a 酚精制项目（二期）位于主装置区的主装置预处理单元及尾气吸收处理系统、位于罐区南侧的硫酸储罐进行了试生产并通过验收，增加了粗酚分离出苯酚、甲酚的生产工艺，安全生产许可证许可范围增加了苯酚、甲酚（原许可范围为粗酚）。

此次申请安全生产许可证的产品种类及其生产能力情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 申请安全生产许可证的产品及其生产能力

序号	产品名称	本次换证拟申报的生产能力	登记品种名称	危险化学品目录序号
1	粗酚	35200t/a	粗酚	1567
2	苯酚	3306t/a	苯酚	60
3	甲酚	19289t/a	甲酚	1029

(3) 近三年新、改、扩建项目三同时情况

该企业 4×10^4 t/a 酚精制项目经辽宁省轻工设计院有限公司的正规设计， 4×10^4 t/a 酚精制项目二期于 2022 年 8 月 9 日完成安全设施竣工验收，履行了“三同时”手续。



自 2021 年取证后三年期间，企业建立了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，对发现隐患进行及时整改，未发生生产安全事故。

2.1.2 自然条件

该企业所在地鞍山市地处辽河平原腹地，境内无山，地势平坦，河道纵横，北高南低，自然坡比降为万分之一，平均海拔 6 至 7 米。

气候属暖温带大陆性半湿润季风气候。其特点是：四季分明、雨热同期、干冷同季、温度适宜、降水充沛、日照充足、春季风大、冬季寒冷。

(1) 气温

年平均气温	9.3℃
年最高温度	35.4℃
年最低温度	-28.3℃
夏季极端最高气温	40.5℃
冬季极端最低气温	-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

一小时最大降水量 47.8mm

(4) 降雪

最大降雪厚度 150mm

降雪负载 35.01kg/m²

(5) 其他

最热月平均相对湿度 82%

最冷月平均相对湿度 5%

最大冻土深度 -1.2m

年平均气压 1016.22 毫巴

最高洪水水位 7.2m

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010），附录 A 我国城镇抗震设防烈度，设计基本地震加速度和设计地震分组。鞍山市抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，第一组。

2.1.3 周边环境及总平面布置情况

(1) 鞍山富唐化工有限公司位于辽宁省鞍山市铁西区钢西路 136 号，该企业东侧为架空电力线（杆高 7m）、架空通信线（杆高 5m）、钢西路（其他公路）、鞍钢股份有限公司；西侧为鞍山市经济开发区规划用地；西北侧为鞍山广源气体有限公司；南侧为鞍山市经济开发区道路和鞍山阳天冶金能源技术有限公司；北侧为鞍山市经济开发区规划用地。

企业地理位置图，见图 2.1-1；周边情况示意图，见图 2.1-2；企业设施与周边设施防火间距情况，见表 2.1-1。

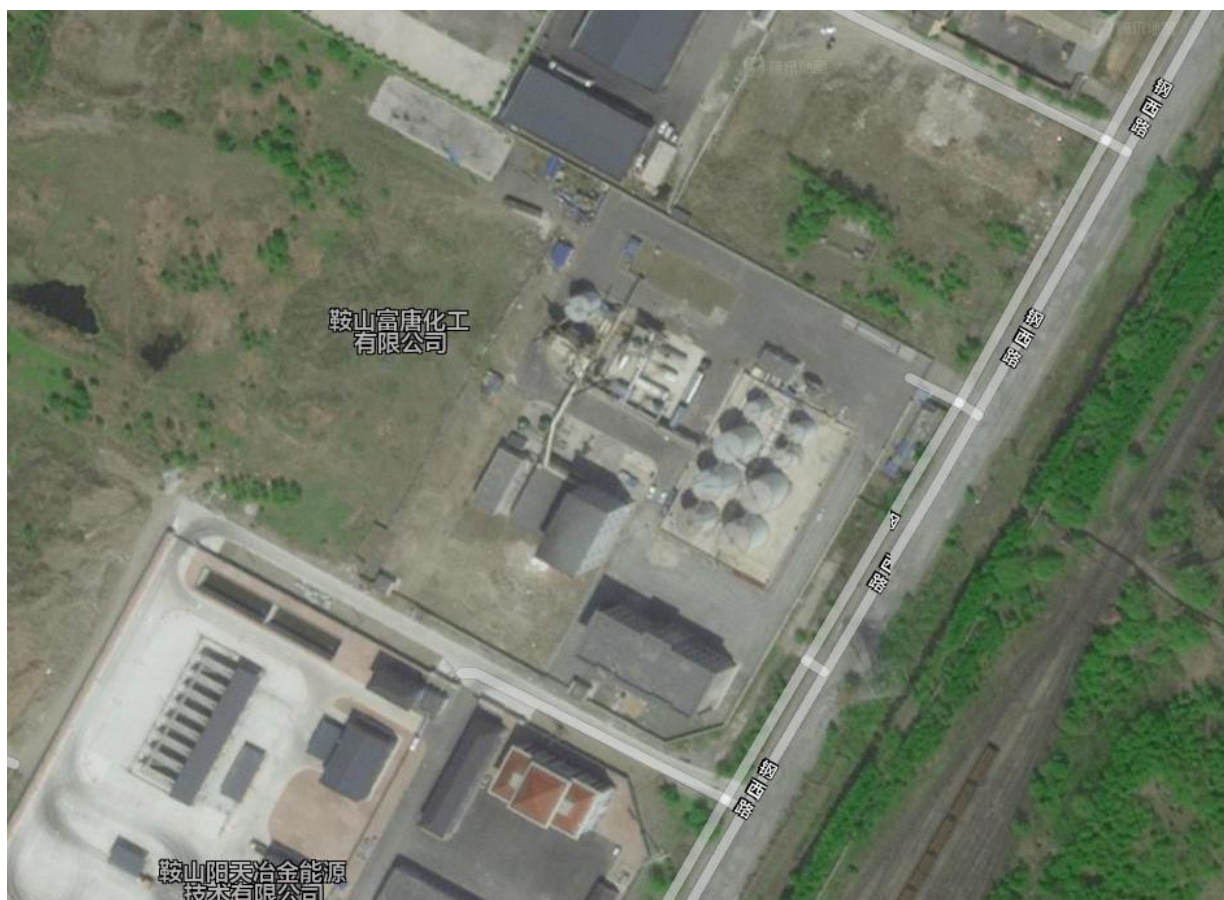


图 2.1-1 地理位置图

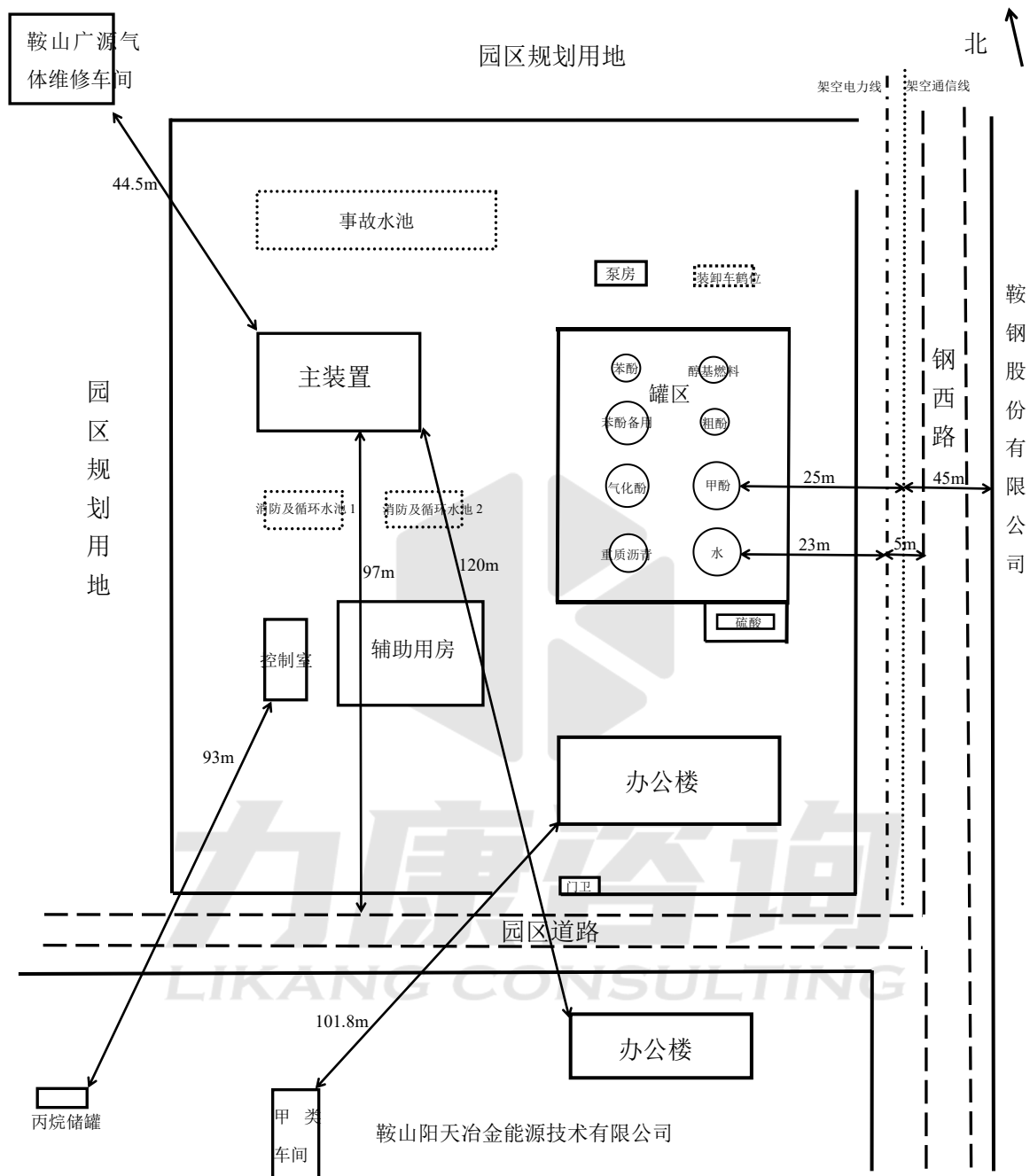


图 2.1-2 周边情况示意图

表 2.1-1 企业设施与周边设施防火间距情况表

方位	周边情况	设备(施)/建(构)物名称	规范要求(m)	实际距离(m)	依据	结论
北	鞍山广源气体维修车间(散发火花地点)	主装置(乙类)	20	44.5	GB50160-2008(2018年版)第4.1.10条注3	符合
东	钢西路(其他公路)	丙类储罐	15	28	GB50160-2008(2018年版)第4.1.9条注4	符合
	架空电力线(杆高7m)		7.875	23	GB50160-2008(2018年版)	符合

					第 4.1.9 条注 4	
	鞍钢股份有限公司（厂区围墙）	丙类储罐	52.5	70	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.1.9 条注 4	符合
		办公楼	25	55	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.1.9 条注 7	符合
南	园区道路（其他公路）	主装置（乙类）	20	97	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.1.9 条	符合
		丙类储罐	15	70	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.1.9 条注 4	符合
	鞍山阳天办公楼	主装置（乙类）	40	120	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.1.10 条	符合
		丙类储罐	60	88	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.1.10 条	符合
	鞍山阳天甲类车间	办公楼	40	101.8	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.1.10 条	符合
	鞍山阳天丙烷储罐	控制室	90	93	GB50160-2008 （2018 年版） 第 4.1.10 条	符合
西	空地	主装置（乙类）	—	—	—	—

（2）总平面布置

鞍山富唐化工有限公司主要划分为原料及成品储罐区、生产装置区、公用工程区和行政管理区。原料和成品储罐区布置在厂区东侧，生产装置区布置在厂区西北侧；公用工程区布置在厂区西南侧，包括控制室、锅炉房、空压制氮站、变电所、消防泵房和消防及循环水池，办公楼布置在厂区东南侧。企业化验室位于办公楼一层西北角，现阶段未建设。

平面布置示意图，见图 2.1-3；总平面布置的间距情况，见表 2.1-2、表 2.1-3。

北

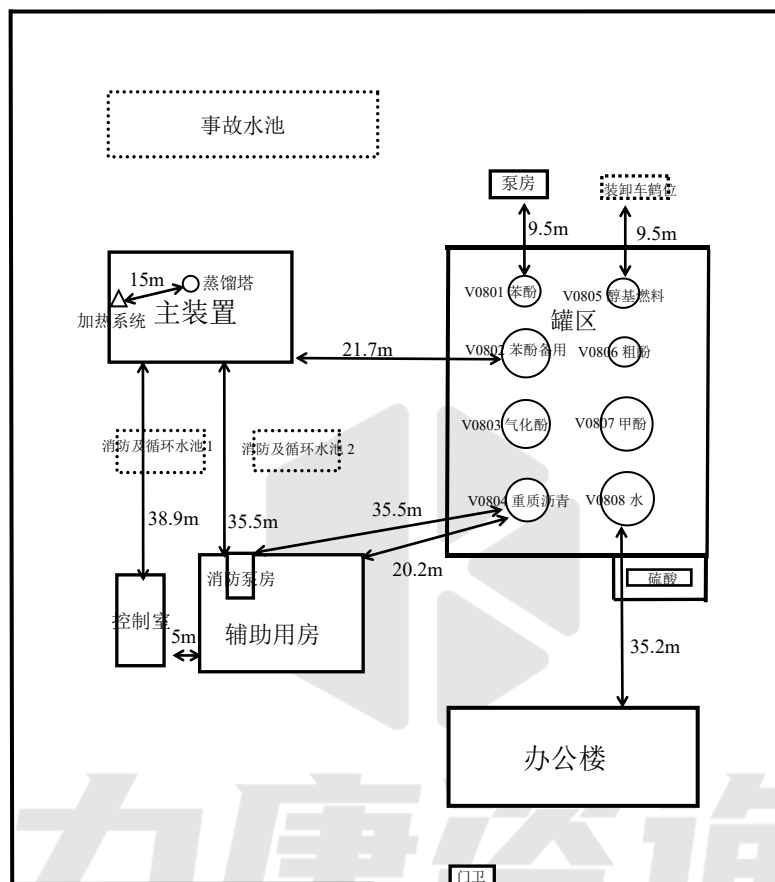


图 2.1-3 总平面布置示意图

表 2.1-2 总平面布置间距情况表 (m)

序号	检查内容		规范要求	实际距离	依据	结论
1.	主装置(乙类)	丙类储罐	20	21.7	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
2.		辅房(消防泵房为全厂一类重要设施)	35	35.5	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
3.		控制室(全厂一类重要设施)	35	38.9	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条	符合
4.	丙类储罐	泵房(丙类)	8	9.5	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条注 9	符合
5.		装卸车鹤位	7.5	9.5	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.12 条注 7	符合

6.		辅房（消防泵房为全厂一类重要设施）	35	35.5	GB50160-2008 （2018年版） 第4.2.12条	符合
7.		辅房（除消防泵房，其他为全厂二类重要设施）	20	20.2	GB50160-2008 （2018年版） 第4.2.12条	符合
8.		办公楼 （全厂一类重要设施）	35	35.2	GB50160-2008 （2018年版） 第4.2.12条	符合
9.	泵房（丙类）	装卸车鹤位	10	10	GB50160-2008 （2018年版） 第4.2.12条	符合
10.	控制室（丁类）	辅房（丙类）	4	5	GB50016-2014 （2018年版） 第3.4.1注3	符合
11.	加热系统	蒸馏塔	15	15	GB50160-2008 （2018年版） 第5.2.1条	符合
12.		事故水池	25	25	GB50160-2008 （2018年版） 第4.2.8A条	符合

表 2.1-3 储罐区内设施之间防火间距检查表

序号	相关设施	规范要求	实际距离	依据	结论
1	200m ³ 苯酚储罐（丙 _A ）与 200m ³ 醇基燃料储罐（丙 _A ）	0.4D (D=6.55)	10.3	GB50160-2008 （2018年版） 第6.2.8条	符合
2	200m ³ 苯酚储罐（丙 _A ）与 800m ³ 苯酚备用储罐（丙 _A ）	0.4D (D=10.5)	4.48	GB50160-2008 （2018年版） 第6.2.8条	符合
3	800m ³ 苯酚备用储罐（丙 _A ）与 800m ³ 气化酚储罐（丙 _A ）	0.4D (D=10.5)	4.5	GB50160-2008 （2018年版） 第6.2.8条	符合
4	800m ³ 气化酚储罐（丙 _A ）与 500m ³ 重质沥青储罐（丙 _A ）	0.4D (D=10.5)	4.7	GB50160-2008 （2018年版） 第6.2.8条	符合
5	200m ³ 醇基燃料储罐（丙 _A ）与 200m ³ 粗酚储罐（丙 _A ）	0.4D (D=6.55)	3	GB50160-2008 （2018年版） 第6.2.8条	符合
6	200m ³ 粗酚储罐（丙 _A ）与 1000m ³ 甲酚储罐（丙 _A ）	0.4D (D=11.5)	4.98	GB50160-2008 （2018年版） 第6.2.8条	符合

序号	相关设施	规范要求	实际距离	依据	结论
7	1000m ³ 甲酚储罐（丙 _A ）与 1000m ³ 水储罐（戊）	0.4D (D=11.5)	5	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.8 条	符合
8	200m ³ 醇基燃料储罐（丙 _A ）与防火堤内堤角线	0.5H (H=6.5)	最小为 3.98	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	符合
9	500m ³ 重质沥青储罐（丙 _A ）与防火堤内堤角线	0.5H (H=8.92)	最小为 6.79	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	符合
10	1000m ³ 甲酚储罐（丙 _A ）与防火堤内堤角线	0.5H (H=10.65)	最小为 8.0	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条	符合

（3）建（构）筑物

涉及的建、构筑物情况，见表 2.1-4。

表 2.1-4 主要建（构）筑物情况一览表

序号	建（构）筑名称	层数	建筑结构	耐火等级	火灾危险类别	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	备注
1	主装置区	—	钢结构框架	二级	乙	729	—	
2	罐区	—	钢筋砼	—	丙	2583	—	
3	办公楼	4	框架结构	二级	—	741.42	2887.01	
4	辅助用房	1/-1	框架结构	二级	丙	834.73	1040.56	导热油炉、变电所、空压制氮、水处理、柴发及消防水泵房
5	控制室	1	框架结构	二级	丁	195.04	195.04	抗爆控制室
6	泵房	1	框架结构	二级	丙	81.25	81.25	
7	装卸站	—	硬化地面	—	丙	84	—	
8	门卫	1	砖混	二级	—	22.5	22.5	
9	消防及循环水池（2 座）	—	钢筋砼	—	戊	198.75×2	—	2×720m ³ 深 4.5m
10	事故水池	—	钢筋砼	—	丙	519.03	—	

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

鞍山富唐化工有限公司主要产品为粗酚、苯酚、甲酚。具体生产规模情况，见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要产品生产规模情况表

序号	产品名称	储存方式	产量	备注
1	粗酚	储罐	35200t/a	
2	苯酚	储罐	3306t/a	
3	甲酚	储罐	19289t/a	

(2) 储存规模

鞍山富唐化工有限公司在储罐区设置 8 座立式固定顶罐、1 座卧罐，用于储存原辅料及产品。具体储存规模，见表 2.2-2。

表 2.2-2 储存规模情况表

序号	储罐位号	储罐容量	储罐型式	储存介质	备注
1	V0801	200m ³	立式固定顶罐	苯酚	产品
2	V0802	800m ³	立式固定顶罐	备用	苯酚
3	V0803	800m ³	立式固定顶罐	气化酚	原料
4	V0804	500m ³	立式固定顶罐	重质沥青	产品
5	V0805	200m ³	立式固定顶罐	醇基燃料	燃料
6	V0806	200m ³	立式固定顶罐	粗酚	原料/产品
7	V0807	1000m ³	立式固定顶罐	甲酚	产品
8	V0808	1000m ³	立式固定顶罐	水	—
9	V0809	30m ³	卧罐	浓硫酸	辅料

(3) 原辅材料储运情况

鞍山富唐化工有限公司所涉及的主要原辅料及产品名称、数量和储存情况，见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要原辅料及产品情况表

序号	名称	物态	消耗量/产量 (t/a)	储存量(t)	储存位置	火灾危险性类别	储存方式	运输方式	备注
原辅 料									
1	气化酚	液	40000	864	罐区	丙 A	储罐	汽运	
2	粗酚	液	35200	171.2	罐区	丙 A	储罐	汽运	
3	浓硫酸	液	60	44	罐区	戊	储罐	汽运	辅 料
4	醇基燃料	液	1800	210	罐区	丙 A	储罐	汽运	燃 料



	油（闪点 大于 60℃）								
5	氮气	气	—	—	辅助用房	戊	氮气储罐	—	辅料
6	柴油	液	—	0.85	辅助用房	乙/丙	储油箱	汽运	柴油发电 机燃料
产品									
1	粗酚	液	35200	171.2	罐区	丙 A	储罐	汽运	
2	甲酚	液	19289	840	罐区	丙 A	储罐	汽运	
3	苯酚	液	3306	181.12	罐区	丙 A	储罐	汽运	
4	重质沥青	液	2204	486	罐区	丙 A	储罐	汽运	副产
5	废水	液	2757	160	装置区废水 罐	戊	储罐	汽运	副产

2.2.2 生产工艺

一、粗酚生产工艺

二、甲酚、苯酚生产工艺

三、装卸车工艺

（1）原料卸车：

罐车经指挥停到装卸车鹤位，操作人员用波纹管对接原料泵入口和罐车出口快速接头，密闭卸车。

（2）产品装车

罐车经指挥停到装卸车鹤位，操作人员对接装车泵出口和罐车入口快速接头，密闭装车。

四、切水工艺

原料粗酚在原料罐沉淀，由于水比粗酚比重小，水在油下，打开原料罐低位出口，通过出口窥镜观察进行切水，待窥镜显现油，切水结束，吹扫管线。



2.2.3 主要设备设施及特种设备

(1) 主要设备设施

鞍山富唐化工有限公司所涉及的主要工艺设备设施，见表 2.2-4。

表 2.2-4 主要工艺设备设施情况表

序号	设备位号	设备名称	单位	数量	规格	备注
一	生产装置					
1	X0702	燃烧加热系统	套	1	$\phi 1800 \times 57800$	
2	P0701	轻组分泵	台	1	流量: $25\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 35m	
3	P0702	粗酚成品输送泵	台	1	流量: $87\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 33m	
4	P0703	水泵	台	1	流量: $150\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 28m	
5	P0704	装车泵	台	1	流量: $58\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 15m	
6	P0705A/B	污水泵	台	2	流量: 500L/h; 扬程: 15m	
7	P0706	废水泵	台	1	流量: $150\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 28m	
8	P0707A/B	塔底组分泵	台	2	流量: $150\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 28m	
9	T0701	蒸馏塔	台	1	$\phi 2000 \times 15000$; 304	
10	V0702	分离储罐	台	1	$\phi 1350 \times 7000$; 304	
11	V0703	换热槽	台	1	$6000 \times 1500 \times 800$; 碳钢	
12	V0704A/B	粗酚成品槽	台	2	$3000 \times 3000 \times 1600$; 碳钢	
13	V0705	集水槽	台	1	$3000 \times 1500 \times 1500$; 碳钢	
14	V0706	塔底组分槽	台	1	$\phi 1350 \times 7000$; 碳钢	
15	V0707	水罐	台	1	$\phi 6550 \times 6500$; 碳钢	
16	V0708	冷却槽	台	1	$7000 \times 4500 \times 2300$; 碳钢	
17	E0701A-C	预热器	台	3	$\phi 1200 \times 6000$; 304	
18	E0702	预热器	台	1	$\phi 1200 \times 6000$; 304	
19	E0703	预热器	台	1	$\phi 1200 \times 6000$; 304	
20	V0106	硫酸计量罐	台	1	$\Phi 1800 \times 1500$; $V=3\text{m}^3$	
21	V0101	粗酚原料罐	台	1	$\Phi 2480 \times 9720$; $V=60\text{m}^3$	
22	P0101	粗酚原料输送泵	台	1	流量: $30\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 20m	
23	T0101	精馏塔	台	1	$\Phi 800 \times 11000$	
24	R0101	精馏釜	台	1	$\Phi 2400 \times 9720$; $V=32\text{m}^3$	
25	E0101	精馏冷凝器	台	1	$\Phi 800 \times 11000$; $S=120\text{m}^2$	
26	V0102	油水分离罐	台	1	$\Phi 2000 \times 3000$; $V=10\text{m}^3$	
27	P0106	回流泵	台	1	流量: $30\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 20m	
28	V0103	废水罐	台	1	$\Phi 2200 \times 5000$; $V=20\text{m}^3$	
29	P0102	废水泵	台	1	流量: $30\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 20m	
30	V0104	成品罐	台	1	$\Phi 2480 \times 9720$ $V=60\text{m}^3$	
31	P0103A/B	成品泵	台	2	流量: $30\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 20m	

序号	设备位号	设备名称	单位	数量	规格	备注
32	V0105	沥青罐	台	1	$\Phi 2200 \times 5000$; $V=30\text{m}^3$	
33	P0104	沥青泵	台	1	流量: $30\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 20m	
34	P0105A/B	真空泵	台	1	流量: $30\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 20m	
35		尾气吸收处理系统	套	1		设置在主装置区
二	储罐区					
36	V0801	苯酚储罐	台	1	尺寸: $\Phi 6550 \times 6500$; 容积: 200m^3 ; 碳钢	
37	V0802	苯酚备用储罐	台	1	尺寸: $\Phi 10500 \times 10150$; 容积: 800m^3 ; 碳钢	
38	V0803	气化酚储罐	台	1	尺寸: $\Phi 10500 \times 10150$; 容积: 800m^3 ; 碳钢	
39	V0804	重质沥青储罐	台	1	尺寸: $\Phi 8920 \times 8920$; 容积: 500m^3 ; 碳钢	
40	V0805	醇基燃料储罐	台	1	尺寸: $\Phi 6550 \times 6500$; 容积: 200m^3 ; 碳钢	
41	V0806	粗酚储罐	台	1	尺寸: $\Phi 6550 \times 6500$; 容积: 200m^3 ; 碳钢	
42	V0807	甲酚储罐	台	1	尺寸: $\Phi 11500 \times 11650$; 容积: 1000m^3 ; 碳钢	
43	V0808	水储罐	台	1	尺寸: $\Phi 11500 \times 11650$; 容积: 1000m^3 ; 碳钢	
44	V0809	硫酸储罐	台	1	$\Phi 1900 \times 12000$; $V=30\text{m}^3$	
45	P0401A/B	燃料输送泵	台	2	流量: $6\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 2.5m	
46	P0402A/B	产品输送泵	台	2	流量: $25\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 35m	
47	P0403A/B	副产输送泵	台	2	流量: $30\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 33m	
48	P0404A/B	原料输送泵	台	2	流量: $24\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 1.6m	
49	P0405	原料卸油泵	台	1	流量: $30\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 0.6m	
50	P0809	硫酸泵	台	1	流量: $87\text{m}^3/\text{h}$; 扬程: 38m	
三	辅助设施					
51	B0301	醇基燃料有机热载体 锅炉	台	1	$540 \times 10^4 \text{kcal/h}$	特种设备
52	E0301	空气预热器	台	1		
53	E0302	蒸发器	台	1		特种设备
54	E0303	取样冷却器	台	1		
55	R0301	全自动软水器	台	1		
56	V0301	储油罐	台	1	10m^3	
57	V0302	膨胀罐	台	1	4m^3	
58	V0303	软化水箱	台	1	3m^3	
59	V0304	分气缸	台	1	1m^3	特种设备

序号	设备位号	设备名称	单位	数量	规格	备注
60	V0305	醇基燃料中间罐	台	1	1m ³	
61	P0301	注油泵	台	1		
62	P0302A/B	循环油泵	台	2		
63	P0303A/B	给水泵	台	2		
64	P0304	燃料泵	台	2		
65		螺杆式空压机	台	1	LGF-6/8	
66		螺杆式空压机	台	1	LGF-3.6/8	
67		制氮机	台	1	IDS-20AC	
68		压缩空气储罐	台	1	3m ³	特种设备
69		氮气储罐	台	1	2m ³	特种设备
70		柴油发电机	台	1	600kW	
71		室外消防给水泵 XBD9.1/70-200 (DL)	台	2 (一用一备)	Q=70L/s, 扬程 91m, 功率 110kW	
72		室外消火栓稳压泵 XBD3.2/5-65-160	台	2 (一用一备)	Q=5L/s, H=32m, N=4KW	
73		室内消火栓稳压泵 XBD3.2/5-65-160	台	2 (一用一备)	Q=5L/s, , H=32m, N=4KW	
74		稳压罐	台	2	∅ 1000, 有效容积 300L	
75		压力式泡沫比例混合装置 PHYM32-20	台	1	V 有效=2m ³ , Q=35L/s	
76		变压器	台	2	1250kVA	
77		凉水塔	台	1	直径 2m	
78		凉水塔	台	1	直径 1.5m	
79		UPS 电源	台	1	C2K, 2kVA	

(2) 特种设备

特种设备见表 2.2-5。

表 2.2-5 特种设备表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	醇基燃料有机热载体锅炉	540×10 ⁴ kcal/h	台	1	
2	分气缸	1m ³	台	1	
3	蒸发器		台	1	
4	压缩空气储罐	3m ³	台	1	
5	氮气储罐	2m ³	台	1	

2.2.4 公辅工程

2.2.4.1 给排水

(1) 给水

该企业生产生活供水水源来自鞍山经济开发区现有供水管网，供水能力 3000t/d。

该企业生产新水用量约 $320\text{m}^3/\text{d}$ ，主要包括软化水装置用水、地坪冲洗用水等。其中软化水装置用水量约 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，地坪冲洗用水量约 $0.25\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发冷凝器补水量为 $9.1\text{m}^3/\text{h}$ 。该企业循环冷却水量为 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水水源取自消防及循环水池，吸水管底阀设置在水池-1m 处，可保证消防用水蓄水量不低于 1000m^3 。

该企业生活用水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为职工饮用水、洗手用水、卫生间用水和浴室用水。

该企业设有 2 座 720m^3 消防及循环水池，采用鞍山经济开发区现有供水管网补水，补水能力 $125\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 排水

该企业产生的污水主要为原料罐分离水 ($6\text{m}^3/\text{d}$)，油水分离器分离水 ($3.43\text{m}^3/\text{d}$)，排污水 ($79.2\text{m}^3/\text{d}$)，地坪冲洗水 ($6.1\text{m}^3/\text{d}$) 和生活污水 ($5\text{m}^3/\text{d}$) 等，地坪冲洗水及生活污水直接排入鞍山经济开发区排水管网，然后送至鞍山市达道湾污水处理有限责任公司处理。油水分离器分离水及原料罐分离水储存在废水储罐中，作为废液送有危险废物处理资质的单位处理。

该企业设置初期雨水收集系统，初期雨水收集后统一排至防渗的事故水

池中暂时贮存，作为废液送有危险废物处理资质的单位处理。

（3）事故水量

事故池的容量需综合考虑消防水量、降雨、泄漏物料等因素。参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）中关于应急事故水池的容量，应考虑各方面的因素确定。该企业计算应急事故废水量时，车间或仓库事故不作同时发生考虑，同一时间火灾按 1 处考虑，取其中的最大值。

$$\text{事故排水量 } V = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

式中：V1—收集系统范围内发生事故的一个储罐或一套装置的泄漏的物料量（m³）；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V2—发生事故的储罐或装置的消防水量（m³）；

$$V_2 = Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

Q_消—发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量（m³/h）；

t_消—消防设施对应的消防历时，h；

V3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（m³）；

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（m³）；

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（m³）；

$$V_5 = 10qF$$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a —年平均降雨量, mm;

n —年平均日数;

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha;

表 2.2-6 事故及消防废水总量核算一览表

符号	含义	取值依据	容积 m^3
V1	收集系统范围内发生事故的一个储罐或一套装置的泄漏的物料量, m^3	储罐液体物料泄漏量为 $1000m^3$ (罐区内最大储罐容积)	1000
V2	发生事故的储罐或装置的消防水量, 按全厂同一时间内发生一次火灾的最大消防水量, m^3 $V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$	详见 2.2.4.8 节, 一次最大消防用水量为 $961.61m^3$	961.61
V3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3	无其他储存或处理设施	0
V4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量为 $0m^3$	0
V5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3	火灾延续时间降雨量: 鞍山地区日平均降雨量按 $10.11mm$ (年平均降雨量 $616.6mm$, 年降雨天数 $61d$) 计, 必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 $1.09ha$ (厂区占地面积的 50%), 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 $110.20m^3$ 初期雨水量: 按 $0.25h$ 计算, $110.20m^3 \times 0.25 \div 24 = 1.15m^3$ 可能进入该收集系统的降雨总量为: $110.20m^3 + 1.15m^3 = 111.35m^3$	111.35
事故排水量		$V = (V1 + V2 - V3)_{\max} + V4 + V5$	2072.96

该企业设置事故水池容量为 $2400m^3$, 可以满足储存事故水的需求。

2.2.4.2 供配电

(1) 用电负荷

该企业导热油炉 (软化水、风机、循环导热油泵)、空压制氮站、消防水泵为二级负荷, 其他生产设施为三级负荷。DCS 系统及有毒、可燃气体报警系统的供电负荷为一级负荷中特别重要的负荷。

(2) 供配电系统

该企业一路 $10kV$ 供电电源引自鞍山建材变电所, 厂区设置一座

10/0.4kV 变电所，配置 1250kVA 的变压器 2 台（干式），同时配置高压开关柜、低压配电盘。

该企业用电负荷 1343.4kW，其中软化水装置（0.1kW）、空压制氮站（37kW）、导热油锅炉风机（55kW）、循环导热油泵（180kW）、蒸发冷风机（45kW）、消防电泵（160kW）、消防稳压泵（15kW）用电负荷为二级，共计 492.1kW，设置一台柴油发电机作为二级负荷的备用电源，柴油发电机功率为 600kW。（柴发设置在辅房内与其他房间采用防火墙隔开，柴油间与柴发间采用防火墙、防火门隔开，柴油储量满足企业需要，能够 30S 内自动启动）

DCS 仪表控制系统、可燃/有毒气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，一级负荷中特别重要的负荷的负荷量为 1.5kW，企业采用 UPS 电源（2kVA）供电，连续供电时间不少于 90min。

（3）照明系统

1) 照明系统采用 220/380V 三相四线制供电，照明电源引自低压配电室。

2) 在变电所设置照明配电箱，各照明配电箱至灯具采用阻燃型铜芯塑料绝缘导线（ZR-BV-2.5mm²）穿钢管保护，沿顶板明敷，垂直方向在墙体内暗敷设。消防应急照明用导线采用耐火型铜芯塑料绝缘导线（NH-BV），暗敷的其保护层厚度不小于 30mm，明敷的穿钢管保护且表面刷防火涂料。

3) 该企业的生产装置照明光源采用防爆灯，照明灯具具有防振和防脱落措施。并设置应急照明和疏散指示照明，应急照明灯和疏散指示标志设玻璃和其它不燃材料制作的保护罩，I 类灯具配 PE 线。配电室、控制室等采用

T8 直管型荧光灯。

4) 楼梯间、楼层的转角处、走廊中间均设置自带蓄电池的应急照明，持续放电时间不小于 90min。消防值班室、控制室及配电室持续供电时间不小于 180min，在各车间走道和疏散口设疏散指示标志，持续放电时间不小于 30min。

(4) 电气防爆

该企业原料及产品火灾危险性为丙类，但生产装置需要将原料加热至 230℃左右进行生产，超过原料的闪点故生产装置的火灾危险性为乙类、存在爆炸危险，含高温物料装置 15m 范围为爆炸危险区域。

该企业生产装置内电气设备均采用 dII BT4 防爆型电气设备，满足防爆需要。

2.2.4.3 防雷防静电

该企业储罐区、装置区、装车栈台及辅房、控制室为第二类防雷建筑物，其余的建筑物为第三类防雷建筑物。防雷建筑物采用防雷电感应的措施，并装设避雷线防止雷击。爆炸危险环境建筑物内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面的放空管、风管等金属物，均应接到防感应雷的接地装置上，接地装置如和电气设备接地装置共用，其接地电阻不大于 4Ω 。

各生产装置和建筑物的保护接地、防雷接地、仪表工作接地等接地系统相互连接为同一接地网；低压配电接地形式为 TN-S。

2.2.4.4 供热、蒸汽

该企业在锅炉房内设置 $540 \times 104 \text{ kcal/h}$ 燃油导热油炉 1 台，为储罐区储罐及生产装置区水罐保温使用，导热油加热温度为 175°C 以下，低于所采用导热油闪点（闪点 185°C ），故导热油炉房火灾危险性为丙类。锅炉燃料为外购醇基燃料（闪点大于 60°C ，火灾危险性为丙类），用量 1800 t/a 。

锅炉房内设软化水装置一套，产生软水量 $3 \text{ m}^3/\text{h}$ ，用于导热油炉产蒸汽软水补充量。

软水水系统采用反渗透法，反渗透纯水原理是在溶液渗透压的作用下，依据其他物质不能透过半透膜而将这些物质和水分离开来。由于反渗透膜的膜孔径非常小，因此，能够有效地去除水中的溶解盐类、胶体、微生物、有机物等。

该企业蒸汽由导热油炉蒸汽发生器提供，该蒸汽发生器产生蒸汽量约为 6 t/h ，温度约为 140°C ，压力为 0.8 Mpa 。消耗蒸汽量约为 4 t/h ，故而该公司蒸汽发生器的蒸汽提供量能够满足需求。

2.2.4.5 采暖、通风

该公司采暖热源为锅炉房内导热油炉，锅炉房内设换热器一台，采暖热媒为 $95 \sim 70^\circ\text{C}$ 热水，室内采暖系统设备采用灰铸铁辐射对流散热器采暖，采暖系统形式为双管上供下回式供暖。

控制室设恒温恒湿空调，保证控制室温度为 $23 \sim 25^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $50 \sim 60\%$ ，送风方式为下送上回。

主生产装置露天布置，采用自然通风；主装置真空泵房设置机械通风消除有害气体（苯酚），正常通风换气次数 6 次/h ，事故通风换气次数 12 次/h ，

通风系统与室内有毒气体报警装置连锁，报警时通风系统自动开启；其他有可开启外窗的建筑物均采用自然通风，自然通风措施为开窗或屋顶通风器，化验室采用局部排风方式。罐区泵房、制氮间、导热油炉间设置轴流风机进行事故通风。

2.2.4.6 供风、供氮

该企业设置空压制氮站 1 座。空压制氮站内设螺杆式空气压缩机 2 台，型号分别为型号分别为 LGF-6/8（额定排气量 $6\text{m}^3/\text{min}$ ，额定排气压力 0.8Mpa ）、LGF-3.6/8（额定排气量 $3.6\text{m}^3/\text{min}$ ，额定排气压力 0.8Mpa ）。制氮机一台型号 SLFD39-50（排气量 $50\text{Nm}^3/\text{h}$ ，空气吸入量 $2.1\text{Nm}^3/\text{min}$ ）。

该企业仪表风由空压机提供，消耗量约为 $4\text{m}^3/\text{min}$ ，仪表风总量为 $9.6\text{m}^3/\text{min}$ ，故而该公司仪表风系统能够满足需求。

该企业氮气消耗量约为 $30\text{Nm}^3/\text{h}$ ，该公司制氮机制氮量为 $50\text{Nm}^3/\text{h}$ ，故而该公司制氮系统能够满足需求。

锅炉房内导热油储罐等氮封采用氮气钢瓶提供。

2.2.4.7 自动控制

该企业自动控制采用 DCS 系统。DCS 系统可将装置内所有信号显示在操作屏上，并且可显示泵的运行状态。DCS 系统储罐区主要控制储罐温度、储罐伴热的热媒温度、储罐液位、储罐进料口设置气动阀门；生产装置主要控制燃烧加热系统中原料出口温度，塔温度、压力、液位检测，罐温度、压力、液位检测，管道温度、流量检测；导热油系统主要控制导热油出口、进口温度、流量、液位等。

装置采用就地控制和远程控制相结合的方式。压力变送器选用智能型；温度检测元件选用温度变送器。

在容器的液位控制方面，选用先进、可靠的仪表元件，同时在控制室内设有液位指示仪表及高、低液位报警设施，最大程度上保证运行平稳。

生产装置区为防爆区域，依据 GB/T50493-2019 第 3.0.1 条，既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器。该项目在可能散发毒性气体的场所安装有毒气体报警仪，报警信号引入控制室内的报警指示系统，确保安全生产。现场仪表采用隔爆型。

2.2.4.8 消防系统

(1) 消防用水量

根据《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.4.2 条及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条，厂区占地面积小于 100hm²，同一时间火灾次数按一次考虑，取该企业单体最大消防用水量计算，即为罐区的消防用水量。

该企业罐区为丙类固定顶罐区（3 个 200m³ 储罐和 1 个 500m³ 储罐，2 个 800m³ 储罐和 2 个 1000m³ 储罐）。

1) 丙_A类固定顶罐区的水冷却计算如下：

按最不利着火罐 $V=1000\text{m}^3$ （甲酚罐）进行计算：

①着火罐： $V=1000\text{m}^3$ 储罐 $D=11.5\text{m}$ ， $H=10.65\text{m}$

冷却水量：采用移动式水冷却；

罐周全长 = $\pi D=3.14 \times 11.5=36.11\text{m}$

$$q=0.8\text{L/s} \cdot \text{m}$$

$$\text{着火罐冷却水量 } Q_1=36.11 \times 0.8=28.89\text{L/s}$$

②相邻罐 3 个：1 个 1000m^3 储罐，2 个 800m^3 储罐

$$\text{大罐周半长} = \pi D/2 = 3.14 \times 11.5/2 = 18.06\text{m}$$

$$\text{小罐周半长} = \pi D/2 = 3.14 \times 10.5/2 = 16.49\text{m}$$

$$\text{相邻大罐冷却水量 } Q_2=0.7 \times 18.06=12.65\text{L/s}$$

$$\text{相邻小罐冷却水量 } Q_3=0.7 \times 16.49=11.55\text{L/s}$$

$$\text{③消防冷却水总量: } Q_1+2 \times Q_2+Q_3=28.89+12.65+11.55 \times 2=64.64\text{L/s}$$

取 65L/s （一支室外消火栓流量为 15L/s ，用 5 支室外消火栓对储罐进行消防冷却），火灾延续时间按 4h 计算，一次冷却最大水量为：

$$V=65\text{L/S} \times 3.6 \times 4\text{h}=936\text{m}^3$$

2) 泡沫灭火系统用水量计算如下：

①采用固定式泡沫灭火系统。

$$\text{甲酚储罐 } V=1000\text{m}^3, D=11.5\text{m}, H=12.0\text{m}$$

$$A_1 = \pi R^2 = 3.14 \times (11.5/2)^2 = 103.82\text{m}^2$$

$$q_1 = 5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2) \times 103.82/60 = 8.652\text{L/s}$$

混合液流量取 9L/s （采用 3 个 PCL4），连续供给时间 30min

②配置 1 只辅助泡沫枪 4L/s ，连续供给时间为 20min

③采用 3%的抗溶性水成膜泡沫液

$$\text{泡沫混合液量: } 12 \times 30 \times 60/1000 + 4 \times 20 \times 60/1000 = 26.4\text{m}^3$$

$$\text{制泡沫的水量: } 26.4 \times 97\% = 25.61\text{m}^3$$

3) 罐区一次灭火所用水量为 $936\text{m}^3 + 25.61\text{m}^3 = 961.61\text{m}^3$ 。

(2) 消防水系统

该企业设置 1 套稳高压消防供水系统，管网压力 $0.8 \sim 0.9\text{MPa}$ ；消防泵房内设有消防水泵 2 台（一用一备）、稳压泵 4 台（两用两备）、稳压罐 2 台，消防及循环水池 $2 \times 720\text{m}^3$ （消防用水蓄水量大于 1000m^3 ），补水能力 $125\text{m}^3/\text{h}$ 。

电动消防水泵 1 台， $Q=95\text{L/s}$ ， $H=0.8\text{MPa}$ （泵型为单级悬臂式）。

消防柴油泵 1 台（备用）， $Q=95\text{L/s}$ ， $H=0.8\text{MPa}$ （泵型为单级悬臂式）。

稳压装置包括稳压泵 2 台（1 用 1 备）， $Q=6\text{L/s}$ ， $H=0.9\text{MPa}$ ；稳压罐 1 台，有效容积 300L ，工作压力比 0.85 。

稳压泵启泵压力 0.80MPa ，稳压泵停泵压力 0.90MPa ，电动消防水泵启泵压力 0.70MPa 。

(3) 泡沫消防系统

该企业储罐区采用固定式泡沫消防系统，消防泵房内设压力式胶囊泡沫比例混合装置 1 台，泡沫罐容积 2m^3 ，工作压力 $0.6 \sim 1.6\text{MPa}$ ，混合液流量 $4 \sim 32\text{L/s}$ ，选用抗溶性环保水成膜泡沫灭火剂，混合比 3% 。压力式胶囊泡沫比例混合装置采用卧式、带隔膜；来水为高压消防水。

(4) 消防设施

该企业沿工艺装置区周围设环状消防水管道，环状管道用阀门分成若干独立管段，每段内消火栓的数量不超过 5 个。装置周围消防管道管径为 $\text{DN}150$ ，沿装置区周围消防通道边上每隔 $40\text{m} \sim 60\text{m}$ 设置 1 台地上式消火栓，

消火栓型号 SS150/80-1.6，并配置消火栓箱。该企业沿罐区四周设置 6 台消防炮，其中东侧、西侧各 2 台，南侧、北侧各 1 台。

（5）灭火器配置

按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求，并根据装置的生产性质及危险等级，在装置内、建筑物内等场所分别设置足够数量的、不同种类灭火剂的手提式及推车式灭火器，便于快速应急使用，供操作人员及时扑灭初期火灾，减少损失。

2.2.5 安全管理组织机构及劳动定员

（1）安全生产管理机构

鞍山富唐化工有限公司设安环部为安全管理机构，任命专职安全生产管理人员 1 人。

（2）生产班制与人力资源配置

1) 生产班制

鞍山富唐化工有限公司行政管理人员工作制度为白班制，生产人员工作制度为四班三运转。

2) 劳动定员

鞍山富唐化工有限公司劳动定员为 16 人。

3 评价范围

本次评价的范围为鞍山富唐化工有限公司生产过程中涉及的建（构）筑物（主要包括：主装置区、罐区、辅助用房、控制室、办公楼、事故水池、消防及循环水池等）、生产工艺设施、储存设施、公用工程及辅助设施和安全管理等。



4 评价程序

4.1 确定评价范围

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司与鞍山富唐化工有限公司经过认真的协商，签订技术服务合同后，明确评价范围。

4.2 收集、整理所需资料

重点收集与鞍山富唐化工有限公司生产运行状况有关的各种资料，包括涉及到生产运行、设备管理、安全、消防等方面的内容。

4.3 确定评价方法

安全现状评价是在系统的生命周期内的运行阶段，尽可能的采用依次渐进的、定性与定量相结合的综合性评价模式，进行科学、全面、系统的分析评价。

根据鞍山富唐化工有限公司的生产情况，采用的评价方法为安全检查表法、危险度评价法。

4.4 定性、定量分析评价

通过定性、定量安全评价，重点对工艺流程、操作条件等内容，运用选定的分析方法对生产存在的危险、有害因素和事故隐患逐一分析，确定事故隐患部位、预测发生事故的严重后果，同时进行风险排序，结合现场调查结果，为制定相应的事故隐患整改计划、安全管理制度和事故应急预案提供依据。

4.5 与被评价单位交换意见

与鞍山富唐化工有限公司就本次安全评价提出的安全对策措施及建议

进行意见交换。

4.6 整理、归纳安全评价结果

整理、归纳安全评价结果，列出存在的事故隐患及整改紧迫程度，针对事故隐患提出改进措施及改善安全状态水平的建议。根据评价结果明确指出鞍山富唐化工有限公司当前的安全生产状态水平，给出客观、公正评价结论。

4.7 编制安全评价报告

根据评价的过程及结果，对照相关法律法规、技术标准，编制安全评价报告。

评价程序框图，见图 4.7-1。



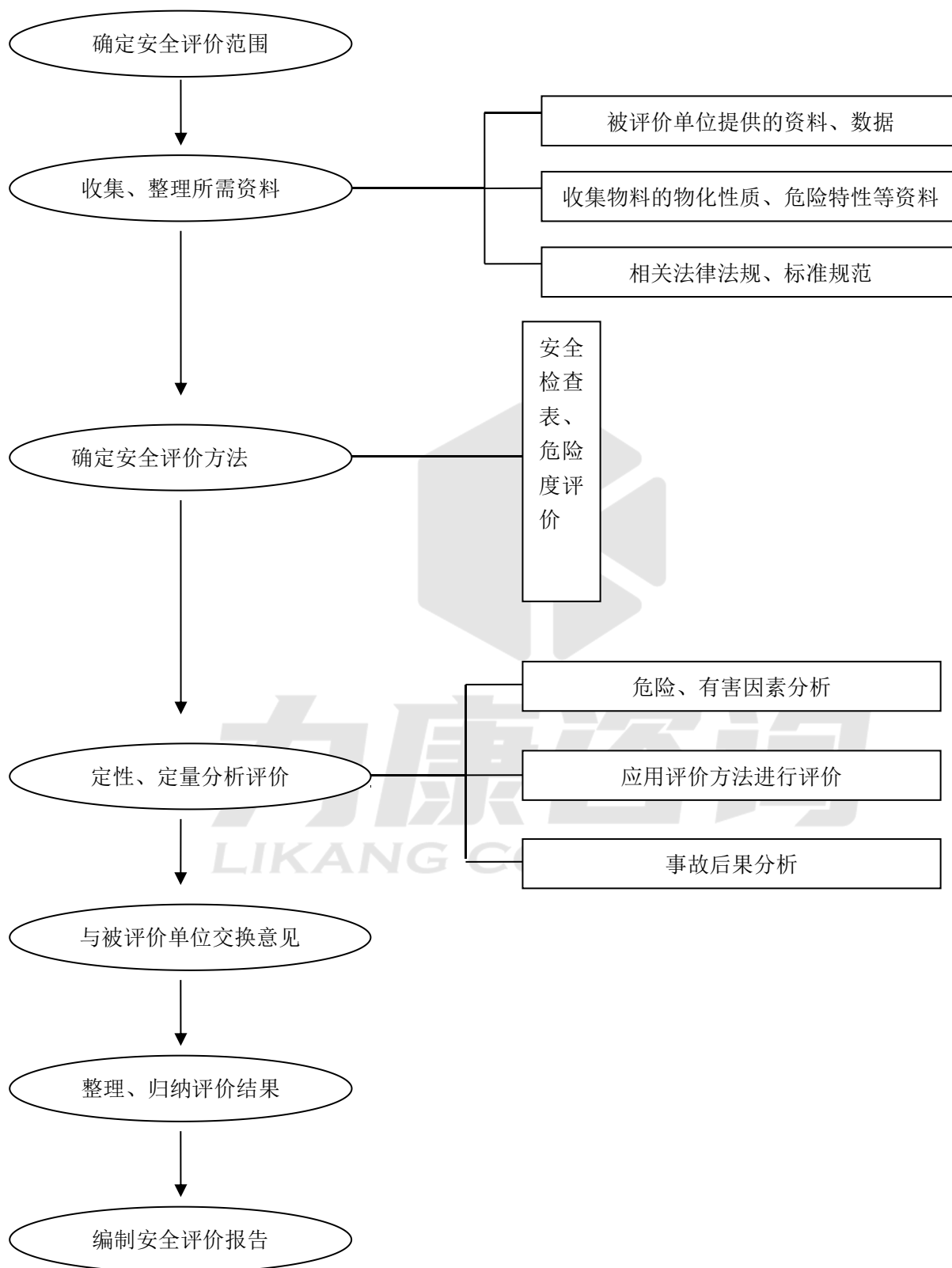


图 4.7-1 安全评价程序框图

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。本评价报告根据鞍山富唐化工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	周边环境与总平面布置	厂址、总平面布置、道路
2	生产和储存设施	包括主装置、罐区等
3	公用工程及辅助设施	建（构）筑物、给排水、供配电、防雷防静电、供热、通风、消防等
4	安全管理	包括安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、生产安全事故应急预案与演练、教育培训等

5.2 确定的评价方法

5.2.1 评价方法的选择

根据鞍山富唐化工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，见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全评价方法选择

序号	应用单元	评价对象	评价方法
1	周边环境与总平面布置	厂址、总平面布置、道路	安全检查表
2	工艺和储存设施	包括主装置、罐区等	安全检查表、危险度评价法

3	公用工程	建（构）筑物、给排水、供配电、防雷防静电、供热、通风、消防等	安全检查表
4	安全管理	包括安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、生产安全事故应急预案与演练、教育培训等	安全检查表

5.2.2 评价方法介绍

一、安全检查表法

（1）安全检查表（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，对企业消除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。

二、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，结合我国国家标准《石油化工防火设计规范》（GB 50160-2008）、《压力容器中介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG 20660-2000）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”见表 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。危险度分级图见附图 5.2-1 所示，分级表见表 5.2-3。

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	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	无危险的操作

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

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{物 质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{容 量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{温 度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{压 力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{操 作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{分以上} \\ 11 \sim 15 \text{分} \\ 1 \sim 10 \text{分} \end{array} \right\}$$

图 5.2-1 危险度分级图

16 分以上为 I 级, 属高度危险;

11~15 分为 II 级, 需同周围情况用其他设备联系起来进行评价;

1~10 分为 III 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。

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

依据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，根据应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订），鞍山富唐化工有限公司原料气化酚，辅料硫酸、氮，产品粗酚、甲酚、苯酚为危险化学品。依据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），苯酚为重点监管的危险化学品；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

序号	名称	危险化学品 目录序号	CAS 号	火灾危 险性分 类	闪 点 ℃	爆炸 极限 %	危险性类别	防爆组 别、级 别	毒性 分级	剧 毒	易 制 毒	易 制 爆	重点 监管	特别 管控
1.	气化酚	1567	65996-83-0	丙 _A	79	-	生殖细胞致突变性,类别 1B	-	高度	否	否	否	否	否
2.	硫酸	1302	7664-93-9	戊	-	-	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	-	极度	否	是	否	否	否
3.	氮	172	7727-37-9	戊	-	-	加压气体	-	低度	否	否	否	否	否
4.	粗酚	1567	65996-83-0	丙 _A	82	-	生殖细胞致突变性,类别 1B	-	高度	否	否	否	否	否
5.	甲酚	1029	1319-77-3	丙 _A	81	-	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 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 2	II AT1	高度	否	否	否	否	否
6.	苯酚	60	108-95-2	丙 _A	79	1.3-9 .5	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3*	II AT1	高度	否	否	否	是	否

							急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 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							
7.	柴油	1674	68334-30-5	乙/丙	≥ 45	0.6-6.5	易燃液体,类别 3	IIAT3	轻度	否	否	否	否	否
8.	醇基燃料油	-	-	丙 _A	> 60	-	-	-	轻度	否	否	否	否	否
注：1、危险化学品的辨识、危化品序号、CAS 号、危险性类（项）别、剧毒化学品按《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，根据中华人民共和国应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订）辨识； 2、火灾危险性分类按《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）辨识； 3、所涉闪点、防爆级别、组别依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）辨识； 4、危害程度分级依据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）辨识； 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）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年）辨识； 6、特别管控的危险化学品按照《特别管控危险化学品名录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部 and 交通运输部公告[2020]第 3 号）辨识； 7、易制毒化学品按照《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[2005]第 445 号）辨识； 8、易制爆化学品按照《易制爆危险化学品目录》（中华人民共和国公安部公告）辨识。														

6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）和《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986），并参照同类企业情况，对鞍山富唐化工有限公司危险、有害因素存在的部位及可能发生的生产安全事故及其危险程度做初步的分析与辨识。辨识结果，见表 6.2-1。

表 6.2-1 生产过程中危险有害因素识别结果

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾、爆炸	人员伤亡、设备损坏	主装置、罐区、辅助用房、办公楼、控制室、泵房	高	低
2	中毒和窒息	人员伤亡	主装置、罐区、辅助用房、泵房	高	低
3	灼烫	人员伤亡	主装置、罐区、辅助用房、泵房	中	低
4	触电	人员伤亡	主装置、罐区、辅助用房、办公楼、控制室、泵房	低	中
5	机械伤害	人员伤亡	主装置、辅助用房、泵房	低	中
6	物体打击	人员伤亡	主装置、辅助用房	低	中
7	高处坠落	人员伤害	主装置、辅助用房、办公楼、控制室、泵房	低	低
8	高温危害	人员伤亡	主装置、辅助用房	低	低
9	车辆伤害	人员伤亡、设备损坏	厂内道路	低	低
10	淹溺	人员伤亡	消防及循环水池、事故水池	低	低
11	噪声与振动	人员伤害	主装置、辅助用房、泵房	低	低

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《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）的规定，鞍山富唐化工有限公司所涉的苯酚为重点监管的危险化学品。

6.3.2 重点监管危险化工工艺

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）的相关规定，鞍山富唐化工有限公司不涉及危险化工工艺。

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》（国家安全生产监督管理局令[2011]第 40 号，根据国家安全生产监督管理局令[2015]第 79 号修正）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）及报告附录 F2.3 关于危险化学品重大危险源的辨识过程，鞍山富唐化工有限公司不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，对鞍山富唐化工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

通过前面对鞍山富唐化工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，其生产过程中存在的主要危险有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫；其他伤害包括触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、高温伤害、车辆伤害、淹溺、噪声与振动等。

鞍山富唐化工有限公司位于辽宁省鞍山市铁西区钢西路 136 号，该企业东侧为架空电力线（杆高 7m）、架空通信线（杆高 5m）、钢西路（其他公路）、鞍钢股份有限公司；西侧为园区规划用地；西北侧为鞍山广源气体有限公司；南侧为园区道路和鞍山阳天冶金能源技术有限公司；北侧为园区规划用地。

(2) 厂区对周边的影响分析

鞍山富唐化工有限公司厂区周边无居民区、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、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。

采用检查表对周边环境及总平面布置进行符合性检查分析可知，厂内建（构）筑物与周边环境的防火间距符合国家法律、法规，以及相关标准规范要求。

故而该企业发生事故对周边居民和单位不会造成影响。

（3）周边对厂区的影响分析

该企业厂区周边为鞍钢股份有限公司、鞍山广源气体有限公司和鞍山阳天冶金能源技术有限公司，鞍钢股份有限公司、鞍山广源气体有限公司、鞍山阳天冶金能源技术有限公司可能发生的安全生产事故为火灾、爆炸。以上三家企业距离该企业厂区主装置及罐区距离较远，故而对厂区生产不会造成影响。

（4）外部安全防护距离

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）第 4.1 条，鞍山富唐化工有限公司不涉及爆炸物，不涉及毒性气体或易燃气体，因此，鞍山富唐化工有限公司外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。

鞍山富唐化工有限公司外部安全防护距离应执行《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2018）的有关距离的要求，周边间距详见表 2.1-1。

综上所述，鞍山富唐化工有限公司外部安全距离符合安全要求。

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。

鞍山富唐化工有限公司所在地区地震烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组。

直接灾害对鞍山富唐化工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。这些现象可对鞍山富唐化工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、中毒和窒息等事故，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

鞍山富唐化工有限公司生产装置、建（构）筑物已按照《建筑抗震设计规范》等的要求抗震设防，可以将地震带来的损失降低到最小水平。该企业充分收集关于地震相关预报预警，并制定地震相关专项应急预案。确保发生地震后减少人员伤亡和财产损失。

（2）地质、水文的影响

鞍山富唐化工有限公司厂区附近无河流经过，厂址位于不受洪水或内涝

威胁的地带，该地区不属泥石流、易塌陷等地质不良地段，地质、水文条件对生产影响较小。

（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。对于鞍山富唐化工有限公司来说，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。

鞍山富唐化工有限公司生产装置、建构筑物已按照《建筑物防雷设计规范》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、设备设施等均设有防雷设施，并经检测合格。

（四）风

风对鞍山富唐化工有限公司的影响主要表现为可加速泄漏的可燃液体挥发扩散，其达到一定浓度后，遇火源可发生火灾爆炸事故。由于风的不确定性，其造成的损失一般也难以预测。鞍山富唐化工有限公司在建设期已充分考虑风荷载的影响，并制定了相应的灾害天气应急预案，由风引起的不利影响可以降低到最小水平。

（五）低温危害

鞍山富唐化工有限公司所处区域累年极端最低气温为-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。

极端低温天气容易出现参数检测故障，轻则使仪表测量不准确，重则损坏仪表，影响生产。水管道和气体管道如果保温不当，则有被冻裂或阀门堵塞的危险。

极端暴风雪天气可能导致道路运输困难，鞍山富唐化工有限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，且鞍山富唐化工有限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。

（六）分析结果

综上所述，鞍山富唐化工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

鞍山富唐化工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

鞍山富唐化工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、岗位的全员安全生产

责任制，规定了管理人员及员工安全责任，明确了各岗位职责、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。

（2）安全生产管理制度

鞍山富唐化工有限公司据化工工艺、装置、设施等实际情况，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管理制度，更详细地描述了安全生产管理的要求。具体管理制度清单见附件。

（3）安全操作规程

鞍山富唐化工有限公司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，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。

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

鞍山富唐化工有限公司法人为企业主要负责人，并设置专职安全管理人员 1 人。

（5）主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力

鞍山富唐化工有限公司主要负责人和专职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。企业主要负责人和专职安全生产管理人员具备化工学历。企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识并取得相应的专业学历。设置 1 名注册安全工程师从事安全生产管理工作。

企业相关人员能力见表 7.2-1。

表 7.2-1 企业相关人员学历能力汇总表

序号	岗位	姓名	学历	安全生产知识和管理能力考核合格证有效期
1	主要负责人、生产、安全、技术分管负责人	闫树柏	应用化学技术，专科	2021-11-10 至 2024-11-09
2	专职安全员	于飞	化学工程与工艺，专科	2021-11-10 至 2024-11-09

（6）其他管理人员的安全生产意识

通过现场询问及调查了解，其他从业人员熟悉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）安全生产投入情况

企业按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）规定的标准提取安全生产费用，在成本（费用）中列支，专门用于完善和改进企业安全生产条件。安全生产投入主要包括设备维修，仪表、可燃/有毒气体报警器、安全阀、压力表检测，特种设备检验检测、消防器材维保检测、劳动防护用品发放、人员培训、隐患整改等内容。

（8）从业人员的培训情况

鞍山富唐化工有限公司建立特种作业人员、特种设备作业人员台账，凡从事特种作业、特种设备作业的人员均接受了职业技术教育与培训，参加了职业技能鉴定并取得上岗资格证书持证上岗；同时，严格按时进行培训、复审，确保特种作业、特种设备作业人员持证上岗，避免无证作业或者超期未检，年检率 100%。

表 7.2-2 企业特种作业人员、特种设备作业人员证书汇总表

姓名	工种	证书编号	发证机关	有效期至
赵建平	电工	T210311197512211255	辽宁省应急管理厅	2029.9.2
陈晓如	电工	T211002198302082021	辽宁省应急管理厅	2029.3.14
闫树柏	特种设备管理	210304197803022418	沈阳市铁西区行政审批局	2027.8
赵佩东	锅炉	210622197109231219	沈阳市铁西区市场监督管理局	2026.3
刁来先	锅炉	210304196506020219	鞍山市市场监督管理局	2027.12

（9）安全生产的监督检查情况

鞍山富唐化工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。

同时，企业按照危险化学品企业隐患排查治理导则排查治理隐患，并建

立《日常安全检查隐患整改台账》和《安全检查隐患治理记录台账》，发现问题、隐患及时处理、解决、整改的闭环式管理。

（10）事故应急救援预案和调查处理情况

鞍山富唐化工有限公司已按照《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》（GB/T 29639-2020）的要求，制定了本单位的应急救援预案，并于 2023 年 07 月 26 日在鞍山市经济开发区管理委员会应急办备案，备案编号为 210303-2023-00010230。

鞍山富唐化工有限公司定期对预案进行演练。

鞍山富唐化工有限公司制定了事故调查处理制度，该企业上个换证周期内未发生过安全生产事故。

7.2.2 生产层安全条件分析

（1）外部条件

鞍山富唐化工有限公司位于辽宁省鞍山市铁西区钢西路 136 号，符合当地政府规划；企业外部防护距离符合相关法律、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

鞍山富唐化工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

鞍山富唐化工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

鞍山富唐化工有限公司按照国家相关标准、规范，根据本单位的生产特点，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

鞍山富唐化工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

鞍山富唐化工有限公司生产装置内电气设备均采用 d II BT4 防爆型电气

设备，经检测合格满足防爆需要；在生产设施及储运设施需要设置可燃气体、有毒气体、氧浓度探测器的场所，设置相应的固定式探测器；泵房内设置事故通风，通风与报警连锁。

鞍山富唐化工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。

鞍山富唐化工有限公司根据《特种设备安全监察条例》等法规、标准，制定有特种设备安全管理规定，特种设备经鞍山市特种设备监督检验所检验，并在有效期内。

表 7.2-3 特种设备检验情况汇总表

序号	名称	型号	文件号	检验单位	数量	有效期	检定结论
1	有机热载体锅炉	YYW-2900 Y、Q	锅炉耐水压实验报告： GLSY2023-0001	鞍山市特种设备监督检验所	1 台	2023.7.18-2026.7.17	合格
			锅炉外部检验报告： GLWJ2023-0074	鞍山市特种设备监督检验所		2023.8.25-2024.5.24	合格

表 7.2-4 安全阀检验情况汇总表

序号	名称	型号	文件号	检验单位	数量	有效期	检定结论
1	安全阀	A48Y-16Q	AFJY2023-3699	鞍山市特种设备监督检验所	1 个	2023.10.18-2024.10.27	合格
2	安全阀	A48Y-16Q	AFJY2023-3700	鞍山市特种设备监督检验所	1 个	2023.10.18-2024.10.27	合格
3	安全阀	A48Y-16Q	AFJY2023-0108	鞍山市特种设备监督检验所	1 个	2023.3.15-2024.3.14	合格
4	安全阀	A48Y-16C	AFJY2023-0109	鞍山市特种设备监督检验所	1 个	2023.3.15-2024.3.14	合格
5	安全阀	A27W-10T	AFJY2023-0110	鞍山市特种设备监督检验所	1 个	2023.3.15-2024.3.14	合格
6	安全阀	A42Y-16C	AFJY2023-0069	鞍山市特种设备监督检验所	1 个	2024.1.10-2025.1.9	合格

7	安全阀	A48Y-16C	AFJY2023-0070	鞍山市特种设备 监督检验所	1 个	2024.1.10- 2025.1.9	合格
---	-----	----------	---------------	------------------	-----	------------------------	----

表 7.2-5 压力表检验情况汇总表

序号	名称	型号	文件号	检验单位	数量	有效期	检定结论
1	压力表	(0-1.6) MPa	23000041768	鞍山市计量监督 检定所	1 块	2023.10.17- 2024.4.16	合格
2	压力表	(0-1.6) MPa	23000041769	鞍山市计量监督 检定所	1 块	2023.10.17- 2024.4.16	合格
3	压力表	(0-1) MPa	23000041770	鞍山市计量监督 检定所	1 块	2023.10.17- 2024.4.16	合格
4	压力表	(0-1.6) MPa	23000041771	鞍山市计量监督 检定所	1 块	2023.10.17- 2024.4.16	合格
5	压力表	(-0.1-0.3) MPa	23000041772	鞍山市计量监督 检定所	1 块	2023.10.17- 2024.4.16	合格

表 7.2-6 气体报警器检验情况汇总表

序号	名称	型号	文件号	位置	保护半径	安装高度	报警值	检验单位	数量	有效期	检定结论
1	有毒气体检测报警器	NT-T 100	2108 0571	装置区	4m	0.4m	20PP M	山东诺盾电子科技有限公司	1 个	2023.4.5- 2024.4.4	合格
2	有毒气体检测报警器	NT-T 100	2108 0572	装置区	4m	0.4m	20PP M	山东诺盾电子科技有限公司	1 个	2023.4.5- 2024.4.4	合格
3	有毒气体检测报警器	NT-T 100	2108 0573	装置区	4m	0.4m	20PP M	山东诺盾电子科技有限公司	1 个	2023.4.5- 2024.4.4	合格
4	有毒气体检测报警器	NT-T 100	2108 0574	装置区	4m	0.4m	20PP M	山东诺盾电子科技有限公司	1 个	2023.4.5- 2024.4.4	合格
5	有毒气体检测报警器	NT-T 100	2108 0575	装置区	4m	0.4m	20PP M	山东诺盾电子科技有限公司	1 个	2023.4.5- 2024.4.4	合格
6	有毒气体检测报警器	NT-T 100	2108 0576	装置区	4m	0.4m	20PP M	山东诺盾电子科技有限公司	1 个	2023.4.5- 2024.4.4	合格
7	有毒气体检测报警器	NT-T 100	2108 0577	罐区	4m	0.4m	20PP M	山东诺盾电子科技有限公司	1 个	2023.4.5- 2024.4.4	合格
8	有毒气体检测报警器	NT-T 100	2108 0578	罐区	4m	0.4m	20PP M	山东诺盾电子科技有限公司	1 个	2023.4.5- 2024.4.4	合格

9	有毒气体检测报警器	NT-T100	21080579	罐区	4m	0.4m	20PPM	山东诺盾电子科技有限公司	1个	2023.4.5-2024.4.4	合格
10	有毒气体检测报警器	NT-T100	21080580	罐区	4m	0.4m	20PPM	山东诺盾电子科技有限公司	1个	2023.4.5-2024.4.4	合格
11	有毒气体检测报警器	NT-T100	21080581	泵房	2m	0.4m	20PPM	山东诺盾电子科技有限公司	1个	2023.4.5-2024.4.4	合格
12	有毒气体检测报警器	NT-T100	21080582	泵房	2m	0.4m	20PPM	山东诺盾电子科技有限公司	1个	2023.4.5-2024.4.4	合格
13	可燃气体检测报警器	AT0502AH	HX2023112011	装置区	10m	0.4m	25%LEL	辽宁众呈检测有限公司	1个	2023.11.21-2024.5.20	合格
14	可燃气体检测报警器	AT0502AH	HX2023112012	装置区	10m	0.4m	25%LEL	辽宁众呈检测有限公司	1个	2023.11.21-2024.5.20	合格
15	可燃气体检测报警器	AT0502AH	HX2023112013	装置区	10m	0.4m	25%LEL	辽宁众呈检测有限公司	1个	2023.11.21-2024.5.20	合格
16	可燃气体检测报警器	AT0502AH	HX2023112014	装置区	10m	0.4m	25%LEL	辽宁众呈检测有限公司	1个	2023.11.21-2024.5.20	合格
17	可燃气体检测报警器	AT0502AH	HX2023112015	罐区	10m	0.4m	25%LEL	辽宁众呈检测有限公司	1个	2023.11.21-2024.5.20	合格
18	可燃气体检测报警器	AT0502AH	HX2023112016	罐区	10m	0.4m	25%LEL	辽宁众呈检测有限公司	1个	2023.11.21-2024.5.20	合格
19	可燃气体检测报警器	AT0502AH	HX2023112017	泵房	5m	0.4m	25%LEL	辽宁众呈检测有限公司	1个	2023.11.21-2024.5.20	合格
20	氧含量报警器	ND-T100	—	辅助用房	—	1.5m	19%/23%	山东诺盾电子科技有限公司	1个	2024.1.29-2025.1.28	合格

6.生产工艺及其变更情况

鞍山富唐化工有限公司自上次取得安全生产许可证以来，增加了粗酚分离出苯酚、甲酚的生产工艺。

该企业采用安全、成熟的化工工艺，自动控制采用 DCS 系统，装置采用就地控制和远程控制相结合的方式，在容器的液位控制方面，选用先进、可靠的仪表元件，同时在控制室内设有液位指示仪表及高、低液位报警设施，最大程度上保证运行平稳。

7.生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料的情况

鞍山富唐化工有限公司自上次取得安全生产许可证以来，生产辅助材料增加了硫酸。

8.作业场所及其变更情况和法定监测、监控情况

鞍山富唐化工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。建（构）筑物的结构完整，耐火等级不低于二级，占地面积、防火分区及层数符合相关要求；防雷防静电装置定期检测，检测报告在有效期内；消防设施经鞍山市住房和城乡建设局验收合格。

9.职业危害防护设施的设置及其变更设施的检修、维护和法定检验、检测情况

鞍山富唐化工有限公司自上次取得安全生产许可证以来，职业危害防护设施未发生变化。

工作人员每天均对职业危害防护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，以保证职业危害防护设施的正常运行。

10.从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护

鞍山富唐化工有限公司主装置区和罐区设置喷淋洗眼装置，保护半径不

大于 15m；该企业为从业人员配备符合标准的劳动防护用品；该企业劳动防护用品定期检修、维护。

表 7.1-7 劳动防护用品发放情况

序号	物资名称	配备数量	备注
1	安全帽	1 顶/人	
2	防静电工作服	2 套/人	
3	冬季棉服	1 套/人	
4	夏季劳保鞋	2 双/人	
5	冬季劳保鞋	2 双/人	
6	全胶手套	5 副/人	
7	半胶手套	5 副/人	
8	防毒面罩	2 个/人	
9	口罩	1 盒/人	

11.事故应急救援情况

该企业每年年初制定应急演练计划，至少每半年组织一次应急演练。演练过程中全员进行事故应急演练、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。

鞍山富唐化工有限公司配备符合标准的急救援器材，数量充足并定期检修、维护。

表 7.1-8 应急装备、设施和器材配备情况

序号	物资名称	数量	存放地点	负责人
1	正压自给式空气呼吸器	2 套	检修间应急箱	孙连平
2	全封闭防化服	4 套	检修间应急箱	孙连平
3	防火服	2 套	检修间应急箱	孙连平
4	4kg 灭火器	25 具	厂区	孙连平
5	消火栓	15 支	厂区	孙连平
6	铁锹	6 只	厂区	孙连平

7	消防砂	5m ³	厂区	孙连平
8	安全帽	28 顶	库房	孙连平
9	橡胶手套	50 双	库房	孙连平
10	对讲机	10 台	厂区	孙连平
11	手电	6 台	厂区	孙连平
12	警戒线	3 卷	检修间应急箱	孙连平
13	急救药箱	1 个	检修间应急箱	孙连平
14	移动泵	2 台	厂区	孙连平

12. 检维修作业的执行情况

鞍山富唐化工有限公司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《化学品生产单位特殊作业安全规范》的要求，对涉及的特殊作业实行开票作业管理。

13. 其他

企业建立了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，对发现的隐患及时整改，近三年未发生安全生产事故。

7.3 安全检查表检查的结果

安全检查表共设检查项 168 项，经现场检查其中有 1 项为不符合项，6 项为无关项，其余 161 项均为符合项。

7.4 案例分析

通过调查，尽可能收集相关事故资料，找出事故发生的潜在隐患，吸取事故经验教训，避免同类事故发生，为企业的安全生产与科学管理提供参考与借鉴。

苯酚泄漏事故：2004 年 3 月 5 日下午 5:30 时重庆长风化工厂发生一起苯酚泄漏事故，现场作业工人 2 人中毒，其中 1 人死亡。

一、事故经过

3月5日下午2:10时,该厂四车间缩聚工段操作工左权和周平接受安排更换B套设备底部837阀门。2:20时,未安装完的阀门口突然喷出苯酚液体,直接溅到了面对阀门口的左权满脸,站在其左边周平的右侧面颊及右前臂屈侧皮肤也被回溅的苯酚灼伤。左、周二人立即到约20米处的冲洗池进行冲洗。约十分钟后由受轻伤的周平和另两个工人将伤势严重(其时已神志不清、双臂强直性抽搐、口吐白沫、双耳泛青等明显中毒症状)的左权送往职工医院救护。4:40时左右将左权急送到长寿区人民医院,因抢救无效于5:00时死亡。诊断为“化学性中毒肺水肿”。厂职工医院对轻度灼伤的周平进行了冲洗、敷药、包扎和输液及留诊观察。

二、事故原因

3月5日下午,该厂四车间宿聚工段因更换B套设备底部837阀门。工段长通知酯交换组的工人,不要打开A套设备底部阀门。由于酯交换组的工人没听见这一口头通知,主操工便按常规操作程序安排辅操工去打开和B套底部阀门互通的A套设备底部阀门“放苯酚”,造成了此次苯酚泄漏事故。

三、结论

根据调查分析,这是一起因生产过程中工作衔接出现差错,导致的苯酚液体泄漏,致使两名检修工人急性中毒的安全责任事故。现已由工会、安监、公安、化医集团组成的事故调查组按照国家的法律法规对事故作进一步调查处理。

此次事故的发生,还暴露了该厂在职业卫生工作中存在的问题:

(一)职业卫生管理制度和操作规程只是一种形式挂在墙上,在生产过程中领导和职工未严格遵照执行;

(二)工人对苯酚的危害性认识不足,缺乏个人防护意识,在设备检修过程中未佩戴个人防护用品,认为只有在可能发生光气泄漏或者中毒的情况下才使用配备的防毒面具。

(三)作业场所应急措施不健全,未配备有效的急救用品。

8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

该企业可能发生的危险化学品事故主要为火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等。对可能发生的危险化学品事故及后果、对策分析见表8.1-1。

表 8.1-1 可能发生的各种事故及后果、对策分析表

序号	事故类型	事故后果	影响范围	对策
1	火灾爆炸	人员伤亡 设备损坏 财产损失	主装置、罐区、辅助用房	1、事故发生者立即向上级主管领导汇报； 2、迅速切断电源； 3、使用灭火器对着火点进行灭火； 4、清除周边可燃物质； 5、火势不能控制时根据情况启动企业应急预案； 6、拨打 119 请求救援； 7、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员、车辆出入； 8、装置停车，防止次生灾害。
1	中毒窒息	人员中毒 物料损失	主装置、罐区、辅助用房	1、事故发生者立即向上级主管领导汇报； 2、接到报告后立即启动应急救援预案； 3、根据事故情况在控制室进行调节，维持操作正常； 4、拨打 120 联系急救； 5、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员、车辆出入； 6、安排两名以上人员佩戴好防护用品从上风向进入现场，摸清情况切断有毒介质来源； 7、迅速将中毒（窒息）者脱离事故现场，移到空气新鲜流通的安全地带进行急救
2	灼烫	人员伤亡 设备损坏 财产损失	主装置、罐区、辅助用房	1、加强个体防护； 2、增强设备装置防腐性； 3、接到报告后立即启动应急救援预案； 4、拨打 120 联系急救； 5、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员、车辆出入；

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，对鞍山富唐化工有限公司进行了危险、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

鞍山富唐化工有限公司在其生产过程中涉及的主要危险化学品有原料气化酚；辅料硫酸、氮；产品粗酚、甲酚、苯酚。其中，苯酚属于国家重点监管的危险化学品；硫酸属于第三类易制毒化学品。在生产、储存、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

鞍山富唐化工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

操作规程的内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、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，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。

操作规程应及时反映安全生产信息、安全要求和注意事项的变化。企业每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每 3 年要对操作规程进行审核修订；当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。

企业要确保作业现场始终存有最新版本的操作规程文本，以方便现场操作人员随时查用；定期开展操作规程培训和考核，建立培训记录和考核成绩档案；鼓励从业人员分享安全操作经验，参与操作规程的编制、修订和审核。

鞍山富唐化工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

鞍山富唐化工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

鞍山富唐化工有限公司应对照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（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。要针对鞍山富唐化工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，完善鞍山富唐化工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）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。

3）严格控制工艺过程的操作参数和加料速度等工艺指标，并尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控。

（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、

流量等应符合工艺要求，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) 设备、管道更换，应按要求选型、更换。

(5) 对生产装置设备使用期较长的，企业应根据使用情况有计划地进行检修与更新，以提高设备的本质安全。对已经淘汰的设备装置应更新换代。

(6) 加强对生产装置设备的管理，对特种设备应“三证”齐全，做到：

1) 特种设备必须建立技术档案及其相关的安全操作规程和安全生产管理制度。从事特种设备操作的人员应进行考核、持证上岗。

2) 特种设备及其安全附件应按规定进行定期检验和核验。

(8) 定期对岗位人员进行职业卫生检查。

(9) 配备足量有效的应急抢险器材，设置相应消防措施和装备。

(10) 鞍山富唐化工有限公司危险化学品生产主装置区为易燃、易爆场所，不应使用易产生撞击火花的工具。

(11) 操作人员应穿着防静电工作服和防静电鞋，防止静电放电引燃易燃物质，操作过程中禁止使用铁质工具和穿带钉的鞋，防止产生撞击火花。

(12) 苯酚储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。

(13) 定期检查苯酚的储罐、槽车、阀门和泵等，防止泄漏。

(14) 顶部敞口装车的丙 A 类的液体应采用液下装车鹤管。

(15) 丙 A 类液体储罐的盘梯入口、罐顶量油孔处均应设置人体静电消

除器。

9.3 整改建议

(1) 主装置区设置的围堰损坏，应进行复原。（依据《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.28 条）。



10 安全评价结论

鞍山富唐化工有限公司在生产手续、生产场所、从业人员、安全管理机构、安全管理制度等方面，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令[2011]第 41 号，根据国家安全生产监督管理局令[2017]第 89 号修正）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[2012]111 号，根据辽安监管三[2016]25 号修订）的有关规定。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号），该企业未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。

根据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年），该企业涉及重点监管危险化学品为苯酚。

根据《国家安监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〕第 116 号）和《国家安监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的危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），该企业未构成危险化学品重大危险源。

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）》（安监总厅管三〔2017〕第 121 号），该企业不存在重大生产安

全事故隐患。

鞍山富唐化工有限公司的建（构）筑物或设备、设施与厂外建、构筑物的防护距离符合要求，生产工艺成熟，安全设施齐全，安全管理工作扎实。对评价过程中发现的安全隐患，鞍山富唐化工有限公司积极进行整改，现均已整改完毕，具体情况见整改确认报告。

本评价认为：鞍山富唐化工有限公司具备安全生产条件，满足延期换证条件。



附录 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[2002]第70号，根据中华人民共和国主席令[2021]第88号修正）
- (2) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[2014]第14号，根据中华人民共和国主席令[2016]第57号修正）
- (3) 《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）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第87号，根据中华人民共和国主席令[2017]第70号修正）
- (5) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第4号，根据中华人民共和国主席令[2021]第81号修正）
- (6) 《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，根据中华人民共和国主席令[2018]第24号修正）
- (7) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1995]第28号，根据中华人民共和国主席令[2018]第24号修正）
- (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）
- (9) 《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令[2004]第397号，根据国务院令[2014]第653号修订）
- (10) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令[2019]第

708号)

(11) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令[2007]第493号)

(12) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令[2011]第591号, 根据国务院令[2013]第645号修正)

(13) 《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令[2005]第445号, 根据2018年9月18日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订)

(14) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(中华人民共和国国务院令[2002]第352号)

(15) 《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令[2003]第373号, 国务院2009年第549号令修正)

(16) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令[2003]第375号, 根据国务院令[2010]第586号修订)

(17) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会[2017]公告第64号, 根据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《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等10件地方性法规的决定》第二次修正)

(18) 《辽宁省消防条例》(辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会公告[2012]第53号, 根据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)

F1.2 规章及文件

- (1) 《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》(公安部令[2001]第 61 号)
- (2) 《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令[2012]第 44 号, 根据国家安全生产监督管理局令[2015]第 80 号修正)
- (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[2006]第 3 号, 根据国家安全生产监督管理局令[2015]第 80 号修正)
- (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[2007]第 16 号)
- (5) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令[2010]第 30 号, 根据国家安全生产监督管理局令[2015]第 80 号修正)
- (6) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令[2011]第 41 号, 根据国家安全生产监督管理局令[2017]第 89 号修正)
- (7) 《危险化学品登记管理办法》(国家安全生产监督管理总局令[2012]第 53 号)
- (8) 《产业结构调整指导目录(2019 年版)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 [2021]第 49 号)
- (9) 《防雷减灾管理办法》(中国气象局令[2013]第 24 号)
- (10) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令[2007]第

180 号，辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修正)

(11) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令[2011]264 号，辽宁省人民政府令[2021]第 341 号修正)

(12) 《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，根据应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订)

(13) 《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年)

(14) 《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，2011 年 06 月 21 日施行)

(15) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2009]第 116 号)

(16) 《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》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2013]3 号)

(17) 《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》（安监总厅管三 [2017]第 121 号)

(18) 应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知（应急[2019]78 号)

- (19) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》
(应急厅〔2020〕38号)
- (20) 《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》（应急〔2020〕84号)
- (21) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号)
- (22) 《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》
(安监总厅管三〔2012〕第87号)
- (23) 《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)。
- (24) 《特种设备目录》（国家质检总局公告〔2014〕114号)
- (25) 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令〔2011〕第140号)
- (26) 《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2018〕3号)
- (27) 《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〔2012〕111号，根据辽安监管三〔2016〕25号修订)
- (28) 《辽宁省安监局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》

F1.3 标准规范

- (1) 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）
- (2) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

- (3) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）
- (4) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- (5) 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- (6) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (7) 《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）
- (8) 《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- (9) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- (10) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB 50046-2018）
- (11) 《钢质石油储罐防腐蚀工程技术标准》（GB/T 50393-2017）
- (12) 《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）
- (13) 《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）
- (14) 《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）
- (15) 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）
- (16) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (17) 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010）
- (18) 《石油化工装置防雷设计规范（2022 版）》（GB 50650-2011）
- (19) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）
- (20) 《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）
- (21) 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- (22) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

- (23) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2010)
- (24) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)
- (25) 《供配电系统设计规范》 (GB 50052-2009)
- (26) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (27) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 (GB/T 13955-2017)
- (28) 《系统接地的型式及安全技术要求》 (GB 14050-2008)
- (29) 《防止静电事故通用导则》 (GB 12158-2006)
- (30) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999)
- (31) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014)
- (32) 《安全色》 (GB 2893-2008)
- (33) 《安全标志及其使用导则》 (GB 2894-2008)
- (34) 《消防安全标志设置要求》 (GB 15630-1995)
- (35) 《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》 (GB 50914-2013)
- (36) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB 7231-2003)。
- (37) 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》 (GB 4053.1-2009)
- (38) 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》 (GB 4053.2-2009)
- (39) 《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》 (GB 4053.3-2009)

- (40) 《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》(GB/T 16483-2008)
- (41) 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017)
- (42) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)
- (43) 《职业安全卫生术语》(GB/T 15236-2008)
- (44) 《高处作业分级》(GB/T 3608-2008)
- (45) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)
- (46) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)
- (47) 《工作场所有害因素职业接触限制第一部分：化学有害因素》(GBZ 2.1-2019)
- (48) 《工作场所有害因素职业接触限制第一部分：化学有害因素》行业标准第 1 号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG1-2022)
- (49) 《工作场所有害因素职业接触限制第一部分：物理因素》(GBZ 2.2-2007)
- (50) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)
- (51) 《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ 158-2003)
- (52) 《视频安防监控系统工程设计规范》(GB50395-2007)
- (53) 《化学品作业场所安全警示标志规范》(AQ3047-2013)
- (54) 《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T 9007-2019)
- (55) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)
- (56) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》(HG/T 20698-2009)

- (57) 《导热油加热炉系统规范》 (SY/T0524-2016)
- (58) 《锅炉安全技术规程》 (TSG11-2020)
- (59) 《工业燃油燃气燃烧器通用技术条件》 (GB/T19839-2005)
- (60) 《有机热载体安全技术条件》 (GB/T 24747-2023)
- (61) 《压缩空气站设计规范》 (GB50029-2014)
- (62) 《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)
- (63) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)

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

附录 2 危险、有害因素分析过程

F2.1 物料的危险、有害因素分析

F2.1.1 气化酚

表 F2.1-1 气化酚物料组成表

名称	组成%
巯基乙酸	1.19
酚渣	3.40
苯酚	33.38
邻甲酚	7.17
间对甲酚	28.25
乙基酚	0.32
2, 4-二甲酚	2.51
2, 5-二甲酚	2.17
3, 5-二甲酚	4.52
2, 3-二甲酚	0.56
3, 4-二甲酚	3.49
3-甲基儿茶酚	3.39
4-甲基儿茶酚	3.50
2, 5-二甲酚对苯二酚	0.36
5-茛醇	0.22
4-乙基间苯二酚	0.77
茛醇	0.71
2, 4-二甲基氢醌	1.25
4-乙基儿茶酚	1.22
2, 5-二甲基氢醌	0.51
1-萘酚	0.42
2-萘酚	0.69
合计	100

气化酚为混合物，主要成分为苯酚、甲酚，理化性质主要考虑其理化性质。

F2.1.2 硫酸

表 F2.1-2 硫酸

危险化学品序号：1302		CAS 号：7664-93-9	
外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭			
熔点（℃）：	10.5	相对密度（水=1）：	1.83
沸点（℃）：	330.0	相对蒸气密度（空气=1）：	3.4

分子式:	H ₂ SO ₄	分子量:	98.08
饱和蒸气压 (kPa):	0.13 (145.8℃)		
主要成分:	含量: 工业级 92.5%或 98%		
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。		
禁配物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
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。		
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。		
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。		
燃爆危险:	本品助燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。		
灭火方法:	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。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。		
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。		
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。
包装类别:	I
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。

F2.1.3 氮

表 F2.1-3 氮

标识	中文名：氮；氮气 英文名：Nitrogen 分子式：N₂	UN 编号：1066（压缩的） 主（次）危险性：非易燃无毒气体
理化性质	性状：无色无臭气体/液体。微溶于水、乙醇 临界温度(℃)：-147 临界压力(MPa)：3.40 饱和蒸汽压(kPa)：1026.42 / -173℃ 熔点(℃)：-209.8 沸点(℃)：-195.6 相对密度(水=1)：0.81 / -196℃ 相对密度(空气=1)：0.97	
危险性	非易燃无毒气体，受热后瓶内压力增大，有爆炸危险。有毒、有窒息性 灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处	
健康危害	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”	
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医	
防护措施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护 眼睛防护：一般不需特殊防护 身体防护：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其他防护：避免高浓度吸入	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。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	
储	不燃性压缩气体。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	

运 措 施	阳光直射。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。包装类别：III类
-------------	--

F2.1.4 粗酚

表 F2.1-4 粗酚物料组成表

名称	组成%
苯酚	13.58
甲酚	86.42
合计	100

粗酚为混合物，主要成分为苯酚、甲酚，理化性质主要考虑其理化性质。

F2.1.5 甲酚

表 F2.1-5 甲酚

标 识	中文名：邻甲酚；2-甲酚 英文名：O-Cresol 分子式：C₇H₈O 分子量：108.14 CAS 号：95-48-7 UN 号：3455 主（次）危险性：有毒（腐蚀性）
理 化 性 质	沸点、初沸点和沸程(℃)：191 熔点/凝固点(℃)：31 相对蒸气密度(空气=1)：3.7 饱和蒸气压(kPa)：33Pa (25℃) 相对密度(水=1)：1.05 (20℃) 闪点 (℃)：81 引燃温度(℃)：555
危 险 性	燃烧时可能会释放毒性烟雾。遇火会产生刺激性、毒性或腐蚀性气体。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解
健 康 危 害	腐蚀物能引起呼吸道刺激，伴有咳嗽、呼吸道阻塞和粘膜损伤。根据现有资料，不认为吸入该物质会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能引起毒害作用。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤接触会中毒，吸收后可导致全身发生反应。皮肤直接接触造成严重皮肤灼伤。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品能造成严重化学灼伤。如果未得到及时、适当的治疗，可能造成永久性失明。眼睛直接接触本品可导致暂时不适
急 救 措 施	皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15min。如有不适，就医。 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心
防 护 措 施	呼吸系统防护：如果蒸气浓度超过职业接触限值或发生刺激等症状时，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或 AXBEK 型（EN14387）防毒面具 眼睛防护：戴化学护目镜 身体防护：穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴 手防护：戴化学防护手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

泄漏处理	少量泄漏时,可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物,大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中,根据当地相关法律法规处置。清除所有点火源,采用防火花工具和防爆设备
储运措施	保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热表面。存储于远离相容材料和食品容器的地方

F2.1.6 苯酚

表 F2.1-6 苯酚

特别警示	有毒,对皮肤、黏膜有强烈的腐蚀作用。
理化特性	无色或白色晶体,有特殊气味。在空气中及光线作用下变为粉红色甚至红色。可混溶于乙醇、醚、氯仿、甘油。分子量 94.11,熔点 40.6℃,沸点 181.9℃,相对密度(水=1)1.132,相对蒸气密度(空气=1)3.24,饱和蒸气压 0.13kPa(40.1℃),燃烧热 3050.6kJ/mol,临界温度 419.2℃,临界压力 6.13MPa,辛醇/水分配系数 1.46,闪点 79℃,引燃温度 595℃,爆炸极限 1.3%~9.5%(体积比)。 主要用途:主要用于生产酚醛树脂、双酚 A、己内酰胺、苯胺、烷基酚等。在石油炼制工业中用作润滑油精制的选择性抽提溶剂,也用于塑料和医药工业。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 遇明火、高热可燃。 【健康危害】 苯酚对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用,可抑制中枢神经和损害肝、肾功能。吸入高浓度蒸气可致头痛、头晕、乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤。眼接触可致灼伤。可经灼伤皮肤吸收引起中毒,表现为心律失常、休克、代谢性酸中毒、肾损害等,甚至引起急性肾功能衰竭。慢性中毒可引起头痛、头晕、咳嗽、食欲减退、恶心、呕吐,严重者引起蛋白尿。可致皮炎。 职业接触限值:PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):10(皮)。
安全措施	【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。 严加密闭,提供充分的局部排风。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。尽可能采取隔离操作。戴化学安全防护眼镜,穿透气型防毒服,戴防化学品手套。可能接触其粉尘时,佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时,应该佩戴自给式呼吸器。提供安全淋浴和洗眼设备。 避免与氧化剂、酸类、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】

	(1) 生产区域内, 严禁明火和可能产生明火、火花的作业。 (2) 进行检修和抢修作业时, 应携带苯酚检测仪和正压自给式空气呼吸器。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池, 经处理合格后才可排放。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。库房温度不超过 35℃, 相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放, 切忌混储。储存区应有合适的材料收容泄漏物。 (2) 苯酚储存区设置围堰, 地面进行防渗透处理, 并配备倒装罐或储液池。 (3) 定期检查苯酚的储罐、槽车、阀门和泵等, 防止泄漏。 【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) 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。严禁与酸类、氧化剂、碱类、食用化学品混运。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。
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。 食入: 立即给饮植物油 15~30mL。催吐。就医。 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用甘油、聚乙烯乙二醇或聚乙烯乙二醇和酒精混合液(7:3)抹洗, 然后用水彻底清洗。或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】 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。 灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。 【泄漏应急处置】 隔离泄漏污染区, 限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩, 穿防护服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物, 减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物, 置于干净、干燥、盖子较松的容器中, 将容器移离泄漏区待处置。 固体泄漏隔离距离至少为 25m; 如果为大量泄漏, 则在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

F2.1.7 柴油

表 F2.1-7 柴油

名称	柴油
化学品安全技术说明书 第一部分 化学品及企业标识 化学品中文名: 柴油 化学品英文名: Diesel oil 英文名称: Diesel fuel 第二部分 危险性概述 危险性类别: 侵入途径: 吸入、食入 健康危害: 皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。	



吸入其雾滴或液体呛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：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。

燃爆危险：本品易燃，具刺激性。

第三部分 成分/组成信息

纯品√ 混合物

有害物成分 浓度 CAS No.

第四部分 急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。

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：尽快彻底洗胃。就医。

第五部分 消防措施

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：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，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：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

第六部分 泄漏应急处理

应急行动：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，穿一般作业工作服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，注意通风。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（半面罩），戴化学安全防护眼镜，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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、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。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和合适的收容材料。

第八部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

中国 MAC(mg/m³)：

前苏联 MAC(mg/m³)：

监测方法：

工程控制：密闭操作，注意通风。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿一般作业防护服。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

第九部分 理化特性

外观与性状：稍有粘性的棕色液体。

熔点（℃）：-18 沸点（℃）：282-338

密度：0#柴油：0.81-0.85 -35#柴油：0.79-0.84

辛醇/水分分配系数：无资料

闪点(℃): 5号、0号、-10号柴油的闪点不低于60℃; -20号柴油闪点不低于50℃; -35号、-50号柴油的闪点不低于45℃。
 引燃温度(℃): 257
 爆炸上限[% (V/V)]: 6.50
 爆炸下限[% (V/V)]: 0.60
 临界压力(MPa): 无意义
 饱和蒸气压(kPa): 无资料
 溶解性:
 主要用途: 重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
 第十部分 稳定性和反应活性
 稳定性:
 禁配物: 强氧化剂、卤素。
 避免接触的条件:
 聚合危害:
 分解产物:
 第十一部分 毒理学数据
 急性毒性:
 LC50:
 刺激性:
 致突变性:
 致癌性:
 第十二部分 生态学数据
 生态毒性:
 其他有害作用: 该物质对环境有危害, 建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染, 破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。
 第十三部分 废弃处置
 废弃物性质: 危险废物
 废弃处置方法:
 废弃注意事项: 处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

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》(GB 6441-1986)等的有关规定, 该项目的主要危险、有害因素分为: 火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫; 同时还存在触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、高温伤害、车辆伤害、淹溺、噪声与振动等。

F2.2.1 火灾、爆炸

该企业生产、储存场所的火灾危险类别分别为乙_A类和丙_A类, 燃料醇基燃料油火灾危险性为丙_A类。生产中涉及的物质气化酚、粗酚等操作温度均大于闪点, 具有易燃、易爆性。这些物质一旦出现泄漏, 会在作业环境的空气中形成爆炸性混合物。

（一）生产装置

该企业原料到产品均具有一定的燃爆性，均有可能发生火灾爆炸的危险特性。

该企业燃烧加热装置采用管式加热炉主要存在以下风险：

1、超温引起火灾或爆炸。明火火焰和烟道气处理易燃易爆物料时，温度控制不当，极易造成超温及局部过热现象。超温易导致物料分解和设备增压爆炸等危险；局部过热，轻者可使炉管内壁结焦，严重者可造成炉管局部烧穿，导致物料泄漏起火。

2、炉膛发生爆炸。管式加热炉操作、控制不当极可能发生炉膛内爆炸。在加热炉点火开工阶段，燃料管道的燃料或炉管内的可燃物料漏进炉膛，可能与空气形成爆炸性混合物达到爆炸极限浓度；点火时违反操作规程（主要是未按规定用蒸汽吹扫炉膛，可燃气体没吹扫干净），燃料蒸气积聚形成爆炸性混合物。燃烧器的火灾突然熄灭未及时发现，而燃料继续供应时与空气形成爆炸性混合物达到爆炸极限浓度发生爆炸。烟道发生爆炸，当空气量不足，不能保证燃料完全燃烧，加热炉的烟道内可能发生爆炸。因为燃料不完全燃烧的产物含有的可燃气，与空气混合达到一定浓度能发生燃烧爆炸。加热炉附属设备泄漏发生火灾：管式加热炉炉管损坏，罐内物料漏入炉膛发生火灾。炉管破裂的原因有：

- 1) 管壁烧穿，管材腐蚀和磨损严重未及时维修；
- 2) 高温氧化；
- 3) 局部过热：

- 4) 原料中断;
- 5) 炉壁压力高于规定压力;
- 6) 炉管质量差;
- 7) 操作不当, 超温超压等。

该企业蒸馏塔为闪蒸塔, 加热原料进入塔内常压蒸馏分离的过程。主要的风险在于开车前未进行设备吹扫使塔内空气与可燃蒸汽形成爆炸性混合气体, 可发生爆炸。蒸馏过程中, 物料处于沸腾状态, 体系内始终呈现气—液共存状态, 若因设备破裂或操作失误, 使空气进入系统, 导致火灾、爆炸事故。

蒸馏过程火灾爆炸危险性、危害性较大, 一旦发生火灾, 火热迅速扩大, 扑救困难, 损失严重。

生产装置在开工过程中, 装置设备(管道)要引入各种工艺介质进行吹扫、置换, 进行送气(液), 工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的标准值。开工过程中操作复杂、步骤多、操作参数变化大、环节多、要求高、时间长, 一旦操作不当, 极易发生火灾爆炸事故。

(二) 储运系统

该企业储运系统包括储罐区和汽车装卸车场地。

(1) 储罐区

该企业储罐区储罐均设置有伴热系统, 原辅料及成品气化酚、粗酚、甲酚、苯酚、重质沥青等均为可燃液体, 其本身具有易蒸发、易流淌、易扩散性, 同时在受热后, 温度上升, 体积膨胀, 若管道输送后内部未排空而又无

泄压设施，很容易因体积膨胀使管件爆破损坏，加上在储运过程中因设备故障、损坏以及其它一些人为因素的原因，可能会发生泄漏、蒸发、扩散事故，泄漏扩散事故通常是火灾爆炸事故的前提和基础，往往会进一步引发火灾爆炸事故的发生。

可能导致可燃液体及其蒸气泄漏的原因如下：

管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损等造成可燃液体泄漏或污染环境；罐底或罐壁腐蚀穿孔或破裂，人孔、罐前阀门渗漏等造成可燃液体泄漏或环境污染；错开、忘关阀门，不同油品的管线连接处无盲板隔离等造成混、串甚至跑冒料；储罐基础沉降不均或基础下沉而使储罐变形或破坏，造成油品泄漏；储罐呼吸阀失灵或因外部因素而导致“呼吸”量不够，造成储罐抽瘪或爆裂，致使储罐损坏并跑料；内浮顶储罐浮盘卡住而造成储罐抽瘪或爆裂，致使设备损坏并跑漏；储罐本体和附件连接处出现渗漏造成可燃蒸气、液体的聚集；储罐及相关管线材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等造成的泄漏；由阀门质量缺陷而造成的泄漏；焊接质量差，都易造成可燃液体泄漏；设备设施的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，若安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

泄漏的可燃液体及其蒸气遇点火源可能发生火爆炸事故。罐区可能出现的点火源包括：在储罐区内违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞等；采样作业时产生的静电，员工未按规定着装；输送液体流速过快、电

气不防爆、没有防静电设施或者违章作业等原因；防爆电气失效。此外，清罐时使用铁质器具、非防爆灯具、避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨天而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火，罐内残余的可燃蒸气遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生火灾爆炸事故。

作业人员违章作业也是引发火灾、爆炸事故的重要原因。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对储运货物的性质(理化性质、危险特性)缺乏了解；对储运生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复，引起可燃物质等泄漏，遇明火源，导致火灾爆炸事故发生。

（2）汽车装卸车场地

汽车装车场地发生物料泄漏，引发火灾、爆炸事故主要由以下原因：罐车罐体不完好，装卸车渗漏发现或处理不及时造成跑料；装卸车流速过快极易产生静电；装卸车时静止时间不够，急于进行检尺等作业而造成静电放电；无防静电设施或防静电设施失去作用，静电电荷不能迅速泄放；未按规定穿着防静电劳动保护护具，未能将人体工作过程中产生的静电荷及时导出而造成静电放电，引燃（爆）可燃蒸气；装卸场地内使用非防爆电器（灯）具或设备等是引燃（爆）源；装卸作业过程中，装卸完毕后，鹤管未抽出；雷雨天气进行装卸作业均易导致火灾爆炸事故的发生。

（三）配套公辅工程

（1）控制室

控制室内不使用易燃易爆物质，仅存在由于电缆等可燃物质遇明火燃烧而引发的火灾事故。

（2）供配电

电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂ 含量很高，特别是普通塑料形成的稀盐酸附着在电气装置上会形成导电膜，严重影响设备和接线回路的绝缘。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。

由于电缆本身受潮，终端、接头爆炸及过负荷，或者由于电缆短路等都是导致电缆火灾的主要原因。

（3）化验室

化验室内可能使用一些易燃液体试剂用来检测产品质量，虽然使用量较小，但也有可能因泄漏引发火灾事故。

（4）锅炉爆炸

该项目锅炉房内设有 1 台燃油导热油锅炉，如果由于断电或引风机机械故障而使引风机突然停转，则炉膛内很快变成正压，会从窥视孔等处向外喷火，严重时会引起炉膛爆炸。

导热油炉爆炸的主要原因有以下几方面：

导热油炉底部出现结焦结碳现象，导致局部温度过高，强度降低，导致锅炉爆炸。

锅炉质量不过关，在高温和长时间作用下压力表或其他受压元件损坏导

致锅炉爆炸。

（四）压力容器和管道爆炸

1) 该企业工艺装置涉及到压力容器，在生产过程中可能由于超压，或者由于安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生物理爆炸的危险。容器爆炸事故不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。因为当容器爆炸时，内部的介质卸压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛散外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏。破裂时气体爆炸的能量除了很少一部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或其碎片抛出以外，大部分产生冲击波。冲击波除了破坏建筑物外，还直接危害到它所波及范围内的人身安全。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，从技术角度分析，其主要原因有：

a.与设备本身的特性有关，压力容器结构一般比较简单，但受力情况一般比较复杂，既有一次应力又有二次应力，还有峰值、温度受力和残余应力等：此外还受到循环应力作用，产生低周期疲劳。

b.工作条件多变，如操作压力波动大，制造或安装过程留下的任何微小缺陷，都可能迅速扩展而酿成事故。

c.易受化学反应突变、仪表失灵影响而发生超载，设备一旦超载，且安全装置有故障或失效，就可能酿成事故。

d.易受工作介质的腐蚀使器壁由厚变薄和使材料变形，酿成事故。

2) 该企业输送管道中最高工作压力大于或者等于 0.1MPa (表压) 燃料气管道、压缩空气管道、氮气管道等均属于压力管道, 其可能由于管理不到位而发生爆炸事故。如压力管道设计不合理; 制造材质不符合要求; 安装质量差; 焊接质量差; 超压运行等导致管道承受能力下降; 安全装置或附件不全、不灵敏等原因失效; 外界挤压或碰撞、管道内外腐蚀等原因使承受能力下降而发生物理爆炸。

F2.2.2 中毒和窒息

1) 中毒

该企业原辅料及成品气化酚、粗酚、甲酚、苯酚、重质沥青等均为毒害品。均可能引起抑制中枢神经和损害肝、肾功能。吸入高浓度蒸气可致头痛、头晕、乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤。眼接触可致灼伤。可经灼伤皮肤吸收引起中毒, 表现为心律失常、休克、代谢性酸中毒、肾损害等, 甚至引起急性肾功能衰竭。慢性中毒可引起头痛、头晕、咳嗽、食欲减退、恶心、呕吐等症状。

生产过程在密闭的设备管道内运行, 在正常作业情况下, 有毒物质对作业场所的污染较少。但各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象, 可使作业场所受到一定的污染, 并对人体产生中毒危害。此外, 作业人员应谨慎进入工业下水道(井)、污水井、取样点、化粪池、密闭容器, 下敞开式、半敞开式坑、槽、罐、沟等危险场所。

2) 窒息

该企业工艺装置使用氮气进行置换及吹扫。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。

作业人员因工作需要进入设备容器内作业,设备容器没有进行清洗、置换,又未进行安全分析,或没有采取相应的安全防护措施,设备容器外也没有专人进行监护等,作业人员就贸然进入,均可能造成窒息事故。

所谓设备容器内作业,即生产区域内的各类塔、釜、槽、罐、炉膛、管道、容器以及地下室、阴井、地沟、下水道或其他在通常情况下为封闭场所内进行的作业,这些作业均属于设备容器内作业的范畴。设备容器内作业属于高度危险的作业,稍有不慎,如设备容器事先没有进行安全隔绝;对设备容器清洗置换不彻底;或作业人员进入设备容器内之前也未作安全分析;或安全措施采取不当等,引发设备容器内作业人员中毒、窒息、触电或其他类型的人身伤亡事故。设备容器内作业属较为重大危险性的作业,设备容器内作业发生人员伤亡的事故常有报道,屡见不鲜。

F2.2.3 灼烫

1) 高温灼烫

该企业工艺装置如加热炉、蒸馏釜、精馏塔、导热油炉的操作温度较高,所涉及的高温设备、设施虽然都有保温材料进行隔热保温,但当保温材料脱落,或是保温不良,一旦接触高温设备、蒸汽或高温物料泄漏喷出都有可能造成烫伤。凡高温(外表温度 $>60^{\circ}\text{C}$)的设备及管道,在人行通道处和经常

接触处，有发生烫伤事故的可能。

2) 化学灼烫

该企业生产用辅料涉及浓硫酸，该危险化学品具有腐蚀性，如果硫酸在生产使用过程中发生泄漏，接触到操作人员，会使操作人员发生化学灼烫。

F2.2.4 触电

1) 触电伤害

该企业电气部分主要包括电气主接线、防雷接地、操作电源、控制与信号系统、继电保护装置及计算机控制系统。

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。

2) 静电伤害

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

该企业所有建、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，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，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。

伤害的方式：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。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

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。

F2.2.5 机械伤害

该企业涉及泵类等转动设备，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。

其主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或

机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

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。

F2.2.6 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。

F2.2.7 高处坠落

根据《高处作业分级》的规定，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

该企业生产装置中的塔、容器设备离地面位置较高，装置区设有多层换热器平台，操作人员常需通过塔器和容器等的盘梯或作业平台的楼梯等进行操作、维护、调节、检查或分析采样作业，如果防护措施不完善或工人在作业过程中麻痹大意，则有可能发生高处坠落事故的危险。

F2.2.8 车辆伤害

该企业原材料、产品的进出，设备的装卸等，需要使用运输车辆工具，在车辆的装卸和行驶的过程中，存在一定的车辆伤害，车辆伤害的主要方式为：

- 1) 车辆行驶中车身或所载货物撞击、挤压人员；
- 2) 车上装载物品超高超宽，运输中坠落、倾翻，砸伤车旁人员；
- 3) 车厢货物之上非法载人，行驶中坠落的危险；

4) 车辆撞击设备、设施、物料等，造成被撞物倾倒、坍塌而伤人；

5) 车辆相撞、行驶中撞人、失控翻车等造成人员伤亡和财产损失。

车辆伤害事故的原因主要为：厂区内道路条件不符合规范要求、视野不良；安全管理有缺陷、人车混行、抢道；车辆保养不好、车况不佳；违章驾驶和载货；疲劳作业等。

F2.2.9 高温伤害

该企业加热炉、导热油炉等设备温度较高，虽有较好的保温措施，但还会向周边环境散发热辐射。作业人员操作时，受到强烈的热辐射，长期从事高温辐射作业，若防护不当，可发生中暑，还可引起皮肤烧伤、皮炎和红斑、热痉挛及热辐射病。

F2.2.10 淹溺

鞍山富唐化工有限公司涉及的消防及循环水池、事故水池等，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 噪声与振动

该企业发出噪声的设备主要为机泵等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。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）。

该企业机泵等基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液体或气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。

F2.3 危险化学品重大危险源辨识

F2.3.1 辨识方法介绍

（1）危险化学品重大危险源辨识

对重大危险源的辨识主要是依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。

危险化学品重大危险源是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。

单元一般分为生产单元和储存单元，其中，生产单元指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔接线划分为独立的单元；储存单元指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

(1) 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 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。

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

式中 q_1 、 q_2 ...， q_n 为每种危险物质实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险物质相对应的临界量，t。

F2.3.2 辨识过程

(1) 危险化学品重大危险源辨识

查《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）可知，本企业涉及构成危险化学品重大危险源的化学品为柴油发电机燃料柴油，柴油的临界量为5000t，柴油最大储存量为0.85t， $0.85t < 5000t$ ，故该企业不构成危险化学品重大危险源。

附录 3 定性、定量分析过程

F3.1 安全检查表法

F3.1.1 周边环境及总平面布置安全检查表

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 F3.1-1。

表F3.1-1周边环境及总平面布置单元评价结果

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。	《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[2012]111号，根据辽安监管三[2016]25号修订）第九条	厂址符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局	符合
2	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.6条	厂区无公路和地区架空电力线穿过	符合
3	可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.3条	厂区地面高度一致	符合
4	石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。根据《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》，该项目要充分考虑事故状态下“清净下水”的收集、处置措施，处理不合格不得排放。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.5条	设置事故水池	符合

5	装置应设环形消防车道。消防车道的路面宽度不应小于 6m, 路面内缘转弯半径不宜小于 12m, 路面上净空高度不应低于 5m。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008) 第 4.3.4 条	厂区设置环形消防车道	符合
6	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不应小于 0.5m。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008) 第 4.3.8 条	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不小于 0.5m	符合
7	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷, 且用水、用电量 (特别) 大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计标准》(GB50187-2012) 第 3.0.6 条	厂址所在地水源及电源满足生产及生活的要求	符合
8	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标准》(GB50187-2012) 第 3.0.8 条	具有满足需要的工程地质条件和水文地质条件	符合
9	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标准》(GB50187-2012) 第 3.0.12 条	位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	符合
10	工厂总平面是否根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性, 结合地形、风向等条件, 按功能分区集中布置	《工业企业总平面设计标准》(GB50187-2012) 第 4.2.1 条	厂内按功能分区布置	符合
11	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。	《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009) 第 5.1.13 条	厂内道路布置使物流顺畅、短捷, 人流、货流组织合理	符合
12	生产区不应种植含油脂较多的树木; 厂区的绿化不应妨碍消防操作。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008) 第 4.2.11 条	厂区无含油脂较多的树木, 无妨碍消防操作的绿化	符合
13	该企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.9、表 4.1.10 的规定	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008) 第 4.1.9 条、第 4.1.10 条	详见表 2.1-1	符合
14	该企业总平面布置的防火间距不应小于表 4.2.12 的规定	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008) 第 4.2.12 条	详见表 2.1-2、表 2.1-3	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。

F3.1.2 生产和储存设施安全检查表

本评价采用安全检查表法对其生产和储存设施单元进行评价。具体评价结果，见表 F3.1-2。

表F3.1-2生产和储存设施评价结果

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一、生产设施				
1	工艺装置内的工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料；设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于 30。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.1.1 条	该企业保温材料采用不燃烧材料	符合
2	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.1.2 条	该企业设有自控系统，自动控制系统信号引入控制室	符合
3	可燃液体的塔区平台或其他设备的构架平台应设置 2 个通往地面的梯子，作为安全疏散通道，但长度不大于 8m 的甲、乙 A 类液体设备的平台或长度不大于 15m 的乙 B、丙类液体设备的平台，可只设 1 个梯子；相邻安全疏散通道之间的距离不应大于 50m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.26 条	梯子设置符合要求	符合
4	装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水应有效收集和排放。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.27 条	设置事故水池	符合
5	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围	《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB50160-2008）	主装置区设置的围堰损坏	不符合

	堰和导液设施。	第 5.2.28 条		
6	在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀：1、顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器；2、顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔；3、往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）；4、凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口；5、可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备；6、顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 第 5.5.1 条	以上设备设安全阀	符合
7	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 第 5.5.2 条	安全阀设置符合要求并经检测	符合
8	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接应符合下列规定：1、可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管宜接至泵的入口管道、塔或其他容器；2、可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其他安全泄放设施；3、泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体应经冷却后接至放空设施；4、泄放可能携带液滴的可燃气体应经分液罐后接至火炬系统。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 第 5.5.4 条	安全阀出口泄放管接入容器收集	符合
9	有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或	《石油化工企业设计防火标准（2018 年	有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前设	符合

	在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施。	版)》(GB50160-2008)第 5.5.5 条	爆破片	
10	乙、丙类的设备应有事故紧急排放设施, 应符合下列规定: 1、可燃液体设备, 应能将设备内的可燃液体排放至安全地点; 2、对可燃气体设备, 应能将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008)第 5.5.7 条	设备内可燃液体的排放引至安全地点收集	符合
11	常减压蒸馏装置的初馏塔顶、常压塔顶、减压塔顶的不凝气不应直接排入大气。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008)第 5.5.8 条	不凝气进入焚烧系统进行处理	符合
12	装置内的承重钢构架、支架和裙座以及爆炸危险区域范围内的主管廊的钢管架及其高径比 ≥ 8 , 且总重量 $\geq 25t$ 的非可燃介质设备的承重刚构架、支架和群座等应采取耐火保护措施, 其耐火极限不应低于 2h。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008)第 5.6.1 条、第 5.6.2 条	按《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)进行设计, 承重钢构架等采取耐火保护措施, 耐火极限 1.5h	符合
13	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动; 在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时, 应采用防静电皮带。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008)第 5.7.7 条	爆炸危险区范围内的其他转动设备必须皮带传动的, 采用防静电皮带	符合
14	距坠落基准面高差超过 2m 且有坠落危险的操作、巡检和维修作业的场所, 应设计扶梯、平台、栏杆等附属设施。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T 3047-2021)第 7.3.2.1 条	设置扶梯、平台、栏杆等附属设施	符合
15	地面与墙、柱交接处, 应设置耐腐蚀的踢脚板。	《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T 50046-2018)第 5.1.11 条	设置耐腐蚀的踢脚板	符合
16	支承在地面上的钢构件, 应设置耐腐蚀的底座; 钢梯、钢栏杆的底座高度不应小于 100mm。	《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T 50046-2018)第 5.1.12 条	钢构件底部进行耐腐蚀处理	符合
17	腐蚀环境电动机用的配电设备, 宜采取与现场隔离的方式集中安装在配电室内。现场控制电器和其它电气设施 (如控制箱、检修电源箱、接插件、分线箱、灯具等), 应按腐蚀环境类别选用	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T 20666-1999)第 4.0.10 条	电气设备采用耐腐蚀材质	不符合

	相应的防腐电工产品。			
18	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 5.1.6 条	厂区内装置区、储罐区设至淋洗洗眼设施	符合
19	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越道路的可燃气体和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 7.1.2 条	管道跨越场内道路的高度均高于 5m，在跨越道路的可燃液体管道上未设置阀门	符合
20	永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 7.1.4 条	管道未穿越或跨越无关工艺装置、系统单元或储罐组。	符合
21	可燃气体和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 7.2.1 条	管道设置符合要求	符合
22	可燃气体和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 7.2.2 条	可燃液体的管道未穿过与其无关的建筑物。	不符合
23	乙 A 类设备和管道应有惰性气体置换设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 7.2.9 条	采用氮气置换设施	符合
24	离心式可燃液体泵应在其出口管道上安装止回阀。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 7.2.11 条	离心泵出口管道上设止回阀	符合
25	当可燃液体容器内可能存在空气时，其入口管应从容器下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器底 200mm 处。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 7.2.14 条	罐区储罐采用底部接入；装置区储罐从上部接入，延伸至距容器底 200mm 处	符合
26	沿平台、通道或其他敞开边缘应设置踢脚板，用来防止物体坠落（或人员滑出）的防护栏杆构件。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）	沿平台、通道或其他敞开边缘设置踢脚板	符合

		第 3.5 条		
27	化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 6.1.1 条	项目管道、设备等使用安全色	符合
28	化工装置的管道刷色和符合应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 6.1.4 条	管道设置色环及介质流向标示	符合
二、储存设施				
29	可燃液体储罐的保温层应采用不燃烧材料。当保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时,其氧指数不应小于 30。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 6.1.2 条	储罐保温层采用难燃材质	符合
30	储罐防腐蚀方案可采用涂层方案,或涂层和阴极保护联合方案。	《钢质石油储罐防腐蚀工程技术标准》(GB/T 50393-2017) 第 3.0.1 条	储罐防腐蚀采用涂层方案	不符合
31	呼吸阀的排气压力应小于储罐的设计正压力,呼吸阀的进气压力应高于储罐的设计负压力。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T 3007-2014)第 5.1.4 条	储罐呼吸阀的排气压力小于储罐的设计正压力,高于储罐的设计负压力	符合
32	可燃液体管道应采用钢阀;对于腐蚀性介质,应采用耐腐蚀的阀门。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T 3007-2014)第 5.3.6 条	可燃液体管道采用钢阀	符合
33	储罐物料进出口管道靠近罐根处应设一个总的切断阀,每根储罐物料进出口管道上还应设一个操作阀。储罐放水管应设双阀。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T 3007-2014)第 5.3.7 条	储罐区储罐阀门按要求设置	符合
34	储罐的主要进出口管道,应采用柔性连接方式,并应满足地基沉降和抗震要求。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T 3007-2014)第 5.3.10 条	储罐进出口管道采用柔性连接	符合
35	储罐内液体加热热媒的选用,应符合下列原则:a)选用加热热媒时,应避免储存液体过热降质;b)热媒应优先选用低温位热源。	《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T 3007-2014)第 5.5.2 条	采用导热油加热并设温度表	符合
36	罐组应设防火堤。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.11 条	储罐组设置防火堤	符合
37	防火堤内的有效容积不应小于	《石油化工企业设计	防火堤内的有效容积大于	符合

	罐组内 1 个最大储罐的容积。	防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 第 6.2.12 条	罐组内 1 个最大储罐的容积。	
38	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 第 6.2.13 条	防火堤设置符合要求	符合
39	防火堤应符合下列规定： 1）防火堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏； 2）立式储罐防火堤的高度应为计算高度加 0.2m，但不应低于 1.0m（以堤内设计地坪标高为准），且不宜高于 2.2m（以堤外 3m 范围内设计地坪标高为准）。 3）管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭； 4）在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施； 5）在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于 60m；隔堤应设置人行台阶。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 第 6.2.17 条	防火堤设置符合以上要求	符合
40	常压固定顶罐顶板与包边角钢之间的连接应采用弱顶结构。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 第 6.2.20 条	采用弱顶结构	符合
41	储罐的进料管应从罐体下部接入。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 第 6.2.24 条	储罐的进料管从罐体下部接入	符合
42	可燃液体的汽车装卸设施应符合下列规定： 1）装卸站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场； 2）装卸车场应采用现浇混凝土地面； 3）装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m，高架罐之间	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 第 6.4.2 条	装卸站设回车场；装卸车场采用现浇混凝土地面；站内缓冲罐，在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上设便于操作的紧急切断；丙 A 类液体的装卸车采用液下装卸车鹤管；装卸车鹤位之间的距离不小于 4m	符合

	的距离不应小于 0.6m; 4) 乙 A 类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m; 5) 站内无缓冲罐时, 在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断; 6) 乙、丙 A 类液体的装卸车应采用液下装卸车鹤管; 7) 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m; 双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。			
43	站台区域内的金属管道、设备、构筑物等应进行等电位连接并接地。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017) 第 4.5.1 条	装卸区域内的金属管道、设备等均进行了等电位连接并接地	符合
44	在操作平台梯子入口处或平台上, 应设置人体静电接地设施。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017) 第 4.5.2 条	设置人体静电接地设施	符合
45	储罐汽车在装卸作业前, 应采用专用接地线及接地夹将汽车、储罐与装卸设备等电位连接。作业完毕封闭储罐盖后方可拆除。现场还应设置静电接地报警设施。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017) 第 4.5.3 条	装卸区域设置卸车静电接地报警仪	符合
46	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。	《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T50046-2018) 第 3.2.2 条	硫酸储罐设置在罐区外且远离厂房基础, 硫酸储罐的周围设置围堤	符合
47	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014) 第 3.3.5 条	硫酸储罐区地面做防腐处理	符合
48	防火堤、防护墙内场地应设置集水设施, 并应设置可控制开闭的排水设施	《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014) 第 3.3.6 条	罐区设有可控制开闭的排水设施	符合
49	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组, 防火堤的堤身内侧应做防腐蚀处理。	《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014) 第 4.2.2 条	硫酸储罐区防火堤的堤身内侧做防腐处理	符合
50	腐蚀性介质, 应采用耐腐蚀的阀	《石油化工储运系统	介质为硫酸的阀门采用耐	符合

	门。	罐区设计规范》 (SH/T3007-2014)第 5.3.6 条	腐蚀阀门	
51	地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。	《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)第 5.3.5 条、第 5.2.1 条	该企业罐区防渗层采用抗渗混凝土	符合
52	浓硫酸储罐,在其底部通向其它设备的管道上,不论靠近其它设备处有无阀门,都应安装串联的两个阀(双阀)	《阀门的设置》(HG/T 20570.18-1995)第 2.0.3.1 条	硫酸储罐底部通向其他设备的管道上采用双阀	符合

小结:该单元共设 52 项检查项,经现场检查,有 1 项不符合要求:

(1)主装置区设置的围堰损坏。

F3.1.3 公用工程及辅助设施安全检查表

本评价采用安全检查表法对其公用工程及辅助设施单元进行评价。具体评价结果,见表 F3.1-3。

表F3.1-3公用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、建(构)筑物				
1	锅炉房的耐火等级不应低于二级,当为燃煤锅炉房且锅炉的总蒸发量不大于 4t/h 时,可采用三级耐火等级的建筑。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)第 3.2.5 条	辅助用房的耐火等级为二级	符合
2	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)第 3.3.1 条	辅助用房火灾危险性为丙类,耐火等级为二级,占地面积 834.73m ² ,建筑面积 1040.56m ²	符合
3	厂房内严禁设置员工宿舍。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,且应设置独立的安全出口。	《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)第 3.3.5 条	辅助用房内未设置员工宿舍、办公室、休息室	符合
二、给排水				
4	含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道,但下列水不得直接排入生产污水管道:1、与排水点管道中的污水混合后,温度超过 40℃ 的水;2、混合时产生化学反	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)第 7.3.1 条	含可燃液体的污水及被严重污染的雨水排入生产污水管道	符合

	应能引起火灾或爆炸的污水。			
5	生产污水排放应采用暗管或覆土厚度不小于 200mm 的暗沟。设施内部若必须采用明沟排水时，应分段设置。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.3.2 条	污水管采用暗管	符合
6	生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于 250mm：1、工艺装置内的塔、加热炉、泵、冷换设备等区围堰的排水出口；2、工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口；3、全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上；4、全厂性支干管、干管的管段长度超过 300m 时，应用水封井隔开。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.3.3 条	污水管设水封井	符合
7	罐组内的生产污水管道应有独立的排出口，且应在防火堤外设置水封，并应在防火堤与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.3.6 条	污水管在储罐区外设水封井	符合
8	乙类工艺装置内，生产污水管道的下水井井盖与盖座接缝处应密封，且井盖不得有孔洞。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.3.8 条	装置区生产污水管下水井井盖密封设置、无孔洞	符合
三、供配电				
9	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013) 第 3.1.1 条	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	符合
10	配电所、变电所的高压及低压母线宜采用单母线或分段单母线接线。当对供电连续性要求很高时，高压母线可采用分段单母线带旁路母线或双母线的接线。	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013) 第 3.2.1 条	配线设置符合要求	符合
11	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm；其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》(GB 50054-2011) 第 4.2.1 条	配电箱底部已封闭	符合
12	成排布置的配电屏，其长度超过 6m 时，屏后的通道应设 2 个出口；当两出口之间的距离超过 15m 时，其间尚应增加出口。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.2.4 条	出口设置符合要求	符合
13	配电线路应装设短路保护和过负载保护。	《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 6.1.1 条	装设短路保护和过负载保护	符合
14	附录 C “气体或蒸气爆炸性混合物分级分组举例” 的说明，该项企业爆炸危险区域内的电气防爆级别和引燃	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)	爆炸危险区域防爆电气级别组别不低于 II AT1	符合

	温度组别应不低于 II AT1。			
15	爆炸性气体环境电气线路的安装应符合下列要求：1、电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。2、电气线路宜在有爆炸危险的建、构筑物的墙外敷设。3、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。4、钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线的总截面（包括绝缘层）不超过钢管截面的 40%。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.4.3 条	电气线路敷设、安装符合以上要求	符合
16	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封，且应符合下列要求。1)在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内必须作隔离密封。2)直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处必须作隔离密封。3)相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混合物流出，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于 16mm。4)供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.4.3.5 条	爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路设置符合以上要求	符合
17	建筑内单间储油间的燃油储存量不应大于 1m ³ 。油箱的通风管设置应满足防火要求，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。储油间应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与发电机间分隔。 柴油机的排烟管、柴油机房的通风管、与储油间无关的电气线路等，不应穿过储油间。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 4.1.5 条	柴油发电机储油间设置符合以上要求	符合
四、防雷防静电				
18	该企业建构筑物防雷设施应符合《建筑物防雷设计规范》、《石油化工装置防雷设计规范》的要求	《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）、《石油化工装置防雷设计规范（2022 年版）》（GB 50650-2011）	厂区设置防雷设施并已经检测单位检测合格	符合
19	在静电危险场所，所有属于静电导体的物体必须接地。对金属物体应采用金属导体与大地做导通性连接，对金属以外的静电导体及亚导体则应作间接接地。	《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）第 6.1.2 条	静电导体的物体均接地	符合
20	所有静电危害场所应设立明显的危	《防止静电事故通	静电危害场所设立明	符合

	险标志。静电危害场所必须有接地点、应使用的防静电用品、必备的衣物等。	用导则》(GB 12158-2006)第 5.4 条	显的危险标志。静电危害场所设置接地点、使用的防静电用品、必备的衣物等	
21	工艺装置内露天布置的塔、容器等,当顶板厚度等于或大于 4mm 时,可不设避雷针、线保护,但必须设防雷接地。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)第 9.2.2 条	储罐等均设置两处接地	符合
22	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道,均应采取静电接地措施。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)第 9.3.1 条	爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道,均采取静电接地措施	符合
23	可燃液体的管道在下列部位应设静电接地设施:1、进出装置或设施处;2、爆炸危险场所的边界;3、管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)第 9.3.3 条	进出装置或设施处、爆炸危险场所的边界、管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等均设静电接地	符合
24	固定设备(塔、容器、机泵、换热器、过滤器等)的外壳,应进行静电接地。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017)第 4.1.1 条	电气设备外壳进行了接地	符合
25	与地绝缘的金属部件(如法兰、胶管接头、喷嘴等),应采用铜芯软绞线跨接引出接地。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017)第 4.1.9 条	采用铜芯软绞线跨接引出接地	符合
26	管道在进出装置区处、分岔处应进行接地。	《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017)第 4.3.1 条	管道在进出装置区处、分岔处进行接地	符合
27	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部份均应接地。	《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007)第 6.1.1.4.1 条	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部份均接地	符合
28	当电源采用 TN 系统时,从建筑物总配电箱起供电给本建筑物内的配电线路和分支线路必须采用 TN-S 系统。	《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)第 6.1.2 条	企业电源采用 TN-S 系统	符合
五、自控系统				
29	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。	《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 3.0.3 条	报警器信号引至控制室	符合
30	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、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现	《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)	控制室操作区设置可燃气体和有毒气体声、光报警;未设置现场区域报警器	符合

	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。	第 3.0.4 条		
31	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员,应配备便携式可燃气体和(或)有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时,便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	《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 3.0.7 条	企业设置便携式报警器	符合
32	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《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 3.0.8 条	可燃、有毒气体检测报警系统单独设置	符合
33	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、现场警报器等的供电负荷,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/T 50493-2019) 第 3.0.9 条	设置 UPS 电源	符合
34	确定有毒气体的职业接触限值时,应按最高容许浓度、时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度的优先次序选用。	《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 3.0.10 条	装置区、储罐区、泵房、装卸区分别设置有毒、可燃气体报警器	符合
35	下列可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应布置检测点: 1 气体压缩机和液体泵的动密封; 2 液体采样口和气体采样口; 3 液体(气体)排液(水)口和放空口; 4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《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 4.1.3 条	设置符合以上要求	符合
36	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	泵房内设置 2 台有毒、1 台可燃气体报警仪	符合
37	液化烃、甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内,应设探测器,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 10m。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 4m。	《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 4.3.1 条	储罐区设置 6 台有毒气体探测器、2 台可燃气体探测器;装卸车鹤位设置 2 台有毒气体探测器	符合
38	系统应有数据存储的功能,可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘,并可随时调用。	《石油化工分散控制系统设计规范》(SH/T 3092-2013) 第 3.2.2 条	控制系统有储存功能	符合
39	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不应有门窗的洞口。	《化工(危险化学品)企业安全检查重点指导目录》	控制室面向装置一侧为防爆墙	符合

六、消防				
40	在寒冷地区设置的消防软管卷盘、消防水炮、水喷淋或水喷雾等消防设施应采取防冻措施。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)第8.6.7条	采取防冻措施	符合
41	闪点等于或小于 90℃的丙类可燃液体的固定顶罐应采用固定式泡沫灭火系统。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)第8.7.2条	采用固定式泡沫灭火系统。	符合
42	工艺装置内每一配置点手提式干粉型灭火器的数量不应少于两个,多层构架应分层配置。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)第8.9.3条	灭火器设置符合要求	符合
43	消防应急照明系统的应急工作时间应不小于 90min,且不小于灯具本身标称的应急工作时间。	《消防应急照明和疏散指示系统》(GB 17945-2010)第6.3.1.2条	消防应急照明系统可工作 90min	符合
44	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)第 5.1.1 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点,且不影响安全疏散	符合
45	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》(GB 50140-2005)第 7.1.3 条	根据灭火器的最大保护距离设置灭火器	符合
46	对于水溶性甲、乙、丙类液体及其他对普通泡沫有破坏作用的甲、乙、丙类液体,必须选用抗溶水成膜、抗溶氟蛋白或低黏度抗溶氟蛋白泡沫液。	《泡沫灭火系统技术标准》(GB50151-2021)第 3.2.3 条	选用抗溶性环保水成膜泡沫灭火剂	符合
七、供气				
47	空气压缩机的吸气系统应设置空气过滤器或吸气过滤装置。螺杆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。螺杆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。	《压缩空气站设计规范》(GB 50029-2014)第 3.0.3 条	吸气系统设过滤	符合
48	螺杆空气压缩机的排气管上应装设止回阀和切断阀,空气压缩机与止回阀之间,必须设置放空管,放空管上应装设防喘振调节阀和消声器。	《压缩空气站设计规范》(GB 50029-2014) 3.0.15 条	装设止回阀和切断阀	符合
49	螺杆空气压缩机应设置高位油箱或其他能够保证机器惰转时供油的设施。	《压缩空气站设计规范》(GB 50029-2014) 3.0.16 条	设置供油设施	符合
50	储气罐上必须装设安全阀。储罐与供气总管之间,应装设切断阀。	《压缩空气站设计规范》(GB 50029-2014) 3.0.18 条	储气罐上装设安全阀。储罐与供气总管之间,装设切断阀	符合

		条		
51	在控制室和机器旁均应设置空气压缩机紧急停车按钮。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）6.0.7 条	在控制室和机器旁均设置空气压缩机紧急停车按钮	符合
52	螺杆空气压缩机应设置下列控制系统：1）进气调节控制系统；2）机组防喘振控制系统；3）排气稳压控制系统或稳流控制系统。	《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）6.0.9 条	压缩机设置进气调节控制系统、机组防喘振控制系统、排气稳压控制系统	符合
53	制氮压缩机前应设缓冲罐	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 4.0.14 条	制氮压缩机前设缓冲罐	符合
54	制氮空气压缩机应设置下列保护系统： 1 防喘振保护系统； 2 安全放散系统； 3 轴承温度、轴振动和轴位移测量、报警与停车系统 4 入口导叶可调系统	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 4.0.8 条	压缩机设置以上保护系统	符合
55	压缩机进出口管道应采取隔声、消声措施	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 4.0.17 条	压缩机进出口管道采取隔声、消声措施	符合
56	氮气压缩机间的空气中氧含量定期检测。	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 10.0.4 条	氮气压缩机间定期检测空气中氧含量	符合
57	氮气压缩机间的自然通风换气次数，每小时不应少于 3 次；事故换气应采用机械通风，其换气次数不应少于 12 次。	《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）第 10.0.4 条	氮气压缩机间事故换气采用机械通风，换气次数不少于 12 次	符合
八、供热				
58	看火门和观察孔应能观察辐射管和燃烧器正常操作和点火时火焰情况。	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第 9.3.2.3 条	看火门和观察孔能观察辐射管和燃烧器正常操作和点火时火焰情况	符合
59	加热炉应设置防爆门。防爆门数量按每 100m ³ 炉膛体积设置一个确定，其开工面积一般为 0.2m ² 。	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第 9.3.3.1 条	加热炉设置防爆门	符合
60	防爆门应装设在发生爆炸后不会危及人身和设备安全的部位。	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第 9.3.3.2 条	防爆门泄放位置不会危及人身和设备安全	符合
61	储油罐上应安装一只液位计，但不允许采用玻璃管液面计。	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第 15.5 条	储油罐设液位计	符合
62	储油罐顶部应装置放空管，放空管的最小公称直径不应小于表 7。	《导热油加热炉系统规范》（SY/T 0524-2016）第 15.6 条	储油罐顶部设置放空管	符合
63	导热油加热炉系统应装设自动保护装置，并在下列情况下能自动停炉：	《导热油加热炉系统规范》（SY/T	导热油加热炉系统装设自动保护装置	符合

	a) 膨胀罐液位下降到低于极限位置时; b) 导热油出炉压力超出允许值时; c) 导热油出炉温度超出允许值时; d) 循环泵停止运转时; e) 炉膛温度超过允许值时; f) 炉膛熄火时; g) 排烟温度超过允许值时; h) 导热油流量降到规定最小值时; i) 燃烧器发生故障时。	0524-2016) 第 20.1.9 条		
64	导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀。	《危险化学品企业紧急切断阀设置和使用规范》(T/CCSAS 023-2022) 第 5.3.2 条	导热油管道进入生产设施处设置紧急切断阀	符合

小结：该单元共设 64 项检查项，经现场检查，有 64 项检测项均符合要求：

F3.1.4 安全管理检查表

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 F3.1-4。

表F3.1-4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	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	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
2	企业应当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	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十三条	企业建立全员安全生产责任制	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、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《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）第二十七条	企业主要负责人和安全生产管理人员均具有化工学历。主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格	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	《中华人民共和国安全生产法》（中华	企业对所有从业人员进行安全生产教育和培训，	符合

	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。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	人民共和国主席令第八十八号)第二十八条	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。	
5	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定完善下列的主要安全生产规章制度(一)安全生产例会等安全生产会议制度;(二)安全投入保障制度;(三)安全生产奖惩制度;(四)安全培训教育制度;(五)领导干部轮流现场带班制度;(六)特种作业人员管理制度;(七)安全检查和隐患排查治理制度;(八)重大危险源评估和安全管理度;(九)变更管理制度;(十)应急管理制度;(十一)生产安全事故或者重大事件管理制度;(十二)防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度;(十三)工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度;(十四)动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度;(十五)危险化学品安全管理制度;(十六)职业健康相关管理制度;(十七)劳动防护用品使用维护管理制度;(十八)承包商管理制度;(十九)安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	企业制订了安全教育和培训、安全检查、隐患整改、事故调查处理、作业场所防火防爆和防毒、安全设施管理、劳动防护用品管理安全生产奖惩等规章制度	符合
6	企业应当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	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	企业制订了车间生产操作工等岗位操作安全规程	符合
7	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,取得特种作业操作资格证书,方可上岗作业。	《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)第三十条	特种作业人员经培训合格,取得操作资格证书后持证上岗	符合
8	企业应当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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	企业聘请注册安全工程师从事安全生产管理工作	符合
9	其他从业人员应当按照国家有关规定,经安全教育和培训并考核合格	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	其他人员经本单位培训考核合格	符合
10	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第八十八号)第四十五条	为业人员配备了安全帽、手套、防静电工作服、绝缘鞋等劳动防护用品	符合

11	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点,对安全生产状况进行经常性检查;对检查中发现的安全问题,应当立即处理;不能处理的,应当及时报告本单位有关负责人,有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《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)第四十六条	有制度、检查记录	符合
12	各类建(构)筑物、场所和设施安装的雷电防护装置(以下简称防雷装置),应当符合国家有关防雷标准和国务院气象主管机构规定的使用要求,并由具有相应资质的单位承担设计、施工和检测。	《防雷减灾管理办法》(国家气象局令第24号)第十一条	防雷(防静电)装置经检测合格,符合国家相关规定、规范要求	符合
13	企业应对承包商的作业人员进行入厂安全培训教育,经考核合格发放入厂证,保存安全培训教育记录。进入作业现场前,作业现场所在基层单位应对施工单位的作业人员进行进入现场前安全培训教育,保存安全培训教育记录。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ 3013-2008)第5.4.5.3条	企业对每个承包商的作业人员进行入厂安全培训教育,经考核合格发放入厂证,保存安全培训教育记录。	符合
14	企业应当依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十八条	企业为从业人员缴纳了工伤保险	符合
15	企业应当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	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十七条	企业在生产装置本质安全、安全设施、安全维护、个体防护、安全管理、职业卫生保护等方面进行了资金投入	符合
16	企业应当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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十九条	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
17	企业应当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	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十条	企业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
18	企业应当符合下列应急管理要求: (一)按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案; (二)建立应急救援组织或者明确应急救援人员,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行演练	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十一条	企业编制了危险化学品事故应急救援预案;建立应急救援组织或者明确应急救援人员,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行演练,预案经鞍山经济开发区管理委员会应急办备案	符合

小结：本次安全评价所涉安全管理单元共设 18 项评价内容，评价结果表明均符合要求。

F3.1.5 重大生产安全事故隐患安全检查表

本评价采用安全检查表法对企业重大生产安全事故隐患进行评价。具体评价结果，见表 F3.1-5。

表F3.1-5重大生产安全事故隐患单元评价结果

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是否依法经考核合格	《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	企业涉及重点监管化学品，其生产装置及设施外部安全防护距离符合要求	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
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	该企业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	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事	未涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化	无关

	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	气体的充装	
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	在役装置经正规设计	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/有毒气体检测报警器。爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备	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	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足国家标准关于防火防爆的要求	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	该企业设置柴油发电机作为备用电源，自动化控制系统设置 UPS 作为不间断电源	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	安全阀等安全附件正常投用	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生产安全事故隐患排查治理制度	《化工和危险化学品生产 经营单位重大生产安全事 故隐患判定标准（试行）》 第十六条	已经建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制；并制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
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	未涉及上述内容	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、超品种储存，避免禁配物质混放混存	符合

小结：本次安全评价所涉重大生产安全事故隐患单元共设 20 项评价内容，评价结果表明 14 项符合要求，6 项无关项。

F3.1.6 检查结论汇总

表F3.1-7检查结论汇总表

单元 \ 类别	总项	符合	不符合	无关
周边环境及总平面布置	14	14	0	0
生产和储存设施	52	51	1	0
公用工程及辅助设施	64	64	0	0
安全管理	18	18	0	0
重大生产安全事故隐患	20	14	0	6
合 计	168	161	1	6

F3.2 危险度评价法

F3.2.1 危险度评价法分析过程

表 F3.2-1 各单元危险度评价

序号	单元名称	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
1	主装置	2	2	2	0	5	11	II
2	罐区	2	10	0	0	2	14	II

危险度评价结果：该企业主装置、罐区的危险等级为II级，为中度危险。



力康咨询
LIKANG CONSULTING

附录 4 企业提供资料目录

- 1、营业执照
- 2、危险化学品安全生产许可证
- 3、危险化学品登记证
- 4、土地使用证
- 5、建设工程消防验收意见书
- 6、防雷、防静电装置检测报告
- 7、设置安全管理机构和安全生产管理人员的文件
- 8、主要负责人、安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证及化工学历证明
- 9、注册安全工程师证书
- 10、特种作业人员、特种设备作业人员资格证书
- 11、特种设备使用登记证、特种设备检测报告
- 12、安全阀、压力表、可燃/有毒气体探测器检测报告
- 13、安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单
- 14、工伤保险缴纳保险证明
- 15、安全生产责任保险保险单
- 16、生产安全事故应急预案备案登记表
- 17、醇基燃料检测报告