



报告编号：皖 WH20240500165

滁州市中油天达实业有限公司
安全设施提升并增加汽油储备项目
安全条件评价报告

建设单位：滁州市中油天达实业有限公司

建设单位法定代表人：李俊玲

建设项目单位：滁州市中油天达实业有限公司

天长市化工燃料油库

建设项目单位主要负责人：李俊玲

建设项目单位联系人：

建设项目单位联系电话：

(建设单位公章)

二〇二四年八月

报告编号：皖 WH20240500165

滁州市中油天达实业有限公司
安全设施提升并增加汽油储备项目
安全条件评价报告

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-皖-004

法定代表人：章亦军

项目负责人：崔鑫

技术负责人：徐立春

评价机构联系电话：0566-2096590

二〇二四年八月

前 言

滁州市中油天达实业有限公司成立于1995年05月02日，公司住址为安徽省滁州市琅琊区丰乐大道三里亭人家门面22#、23#（仅限办公），注册资金800万人民币，法人代表李俊玲。统一社会信用代码：9134110015262340X1。经营范围：一般项目：成品油批发（不含危险化学品）；成品油仓储（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；润滑油销售（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库为滁州市中油天达实业有限公司的二级单位。滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库成立于2020年03月24日，经营场所为天长市桥湾街道办事处子胥村陶庄组，负责人为李俊玲，统一社会信用代码为91341181MA2UKDWD2W。经营范围为一般项目：成品油批发（不含危险化学品）；成品油仓储（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；润滑油销售（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

滁州市中油天达实业有限公司决定在滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库投资建设安全设施提升并增加汽油储备项目。

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第88号），落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013年国务院令第645号修改）和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令第45号，原安监总局令第77号修正）等规定要求，滁州市中油天达实业有限公司委托我公司承担滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库安全设施提升并增加汽油储备项目的安全条件评价工作。

依据《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第55号,第79号修订）第二、三条判定，本项目需要变更危险化学品经营许可证。

本项目储存经营过程涉及储存的汽油、柴油等为危险化学品，根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令第45号，第79号令修改）第二条判定，本项目属危险化学品建设项目，建设前须进行安全条件审查。

接受该项目建设单位委托后，我公司成立了该项目评价组，本评价组以科学、公正的态度，认真收集资料、依照相关的安全标准、规范，在对拟建项目现场进行了详细的勘查基础上，对该项目进行了定性、定量评价，分析其可能存在的危险有害因素，提出合理可行的安全对策措施及建议，编制完成了《滁州市中油天达实业有限公司安全设施提升并增加汽油储备项目安全条件评价报告（报审本）》。经专家评审修改后，编制完成了《滁州市中油天达实业有限公司安全设施提升并增加汽油储备项目安全条件评价报告》。

本次安全评价得到了滁州市中油天达实业有限公司有关人员的密切配合，在此表示衷心的感谢！

评价项目组

2024年8月

目 录

第一章概述	1
1.1 前期准备	1
1.2 安全评价对象及范围	1
1.3 评价工作经过和程序	2
第二章建设项目概况	4
2.1 建设单位基本情况	4
2.2 建设项目基本情况	5
第三章危险、有害因素的辨识结果及依据说明	19
3.1 危险、有害因素辨识依据	19
3.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源	19
3.3 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源	22
3.4 危险有害因素辨识与分析	23
3.5 重大危险源辨识结果	47
第四章安全评价单元的划分结果和理由说明	48
4.1 评价单元的划分	48
4.2 安全评价单元的划分理由说明	49
第五章采用的安全评价方法及理由说明	50
5.1 采用的评价方法	50
5.2 采用的安全评价方法理由说明	50
第六章定性、定量分析危险、有害程度的结果	52
6.1 固有危险程度的分析	52
6.2 风险程度的分析	61
6.3 事故案例	63
第七章安全条件的分析结果	69
7.1 建设项目的安全条件	69
7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施的安全可靠性	83
7.3 事故应急救援	86
第八章安全对策措施、建议和结论	88
8.1 安全对策与建议	88
8.2 安全条件评价结论	108
第九章与建设单位交换意见的情况结果	110
9.1 本次评价的对象及范围	110

9.2 评价导则的选取	110
9.3 内外部安全防火距离的执行标准	110
9.4 其他	110
第十章附件	111
附件 1 项目区域位置图、厂区总平面布置及周边环境关系图	111
附件 2 选用的安全评价方法简介	115
附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程	151
附件 4 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录	161
附件 5 收集的文件、资料目录	167

第一章概述

1.1 前期准备

滁州市中油天达实业有限公司于 2024 年 4 月 18 日取得《天长市发展改革委项目备案表》，项目名称为安全设施提升并增加汽油储备项目，项目代码：2404-341181-04-02-141429。滁州市中油天达实业有限公司于 2024 年 3 月编制完成了《滁州市中油天达实业有限公司安全设施提升并增加汽油储备项目项目建议书》，论证了该项目的技术可行性、经济效益等。

依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2013 年国务院令第 645 号修改）和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令第 45 号、原安监总局令第 79 号修正）等相关法律、法规的要求，该公司委托安徽本质安全工程咨询有限公司承担该项目的安全条件评价报告书编制工作。接受委托后，我公司成立了该项目评价小组，积极开展安全条件评价准备工作。在收集了该项目的可行性研究报告等基础资料后，集中讨论了该项目主要的危险、有害因素，制定评价计划，着手查阅、收集相关标准、规范和其他与该项目有关的资料，并对现场进行勘查，对该项目拟建厂址现状及周边环境进行了充分调查，与建设单位技术人员及相关负责人进行充分交流以保证评价工作的顺利进行。

1.2 安全评价对象及范围

本次安全评价对象为滁州市中油天达实业有限公司安全设施提升并增加汽油储备项目。

本次安全评价范围为滁州市中油天达实业有限公司安全设施提升并增加汽油储备项目（滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库）的选址、总平面布置、物料储存设备设施及其配套的公、辅设施等。建设内容为：将储罐区按照储存性质和火灾危险性与各建筑物之间保持符合规定的防火间距，调整工艺管道的布置，提升 DCS 系统能力；增加防静电、防爆相关设施、

增加库容 10400 立方米等。具体见 2.2.1 章节。本次评价范围不包含油品船运码头及其输油管道等部分。

1.3 评价工作经过和程序

1.3.1 安全条件评价工作经过

1.接受建设单位委托后，我公司成立项目组，制定评价计划，根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255 号）的要求，将所需文件、资料汇编成安全评价所需资料清单提交给企业。

2.收到企业按照清单提供的材料后，整理、分析资料、文件和数据的有效性，不符合要求的及时反馈给企业；通过网络、书籍等其他工具收集、整理安全评价所需要的各种资料和数据。

3.现场调查，与企业进行充分的交流。对项目选址的周边情况进行现场察看与测量，对项目安全评价范围内的装置、设施等进行分析与评价。

4.根据企业材料和现场检查结果，辨识、分析危险有害因素及危险有害程度，分析安全条件。

5.提出安全对策与建议。

6.编制安全条件评价报告初稿，内部校、审核后定稿。

7.安全条件评价报告初稿经专家组评审通过后，按照专家意见进行修改、完善，出审定本。

1.3.2 安全评价工作程序

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255 号）的要求，本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

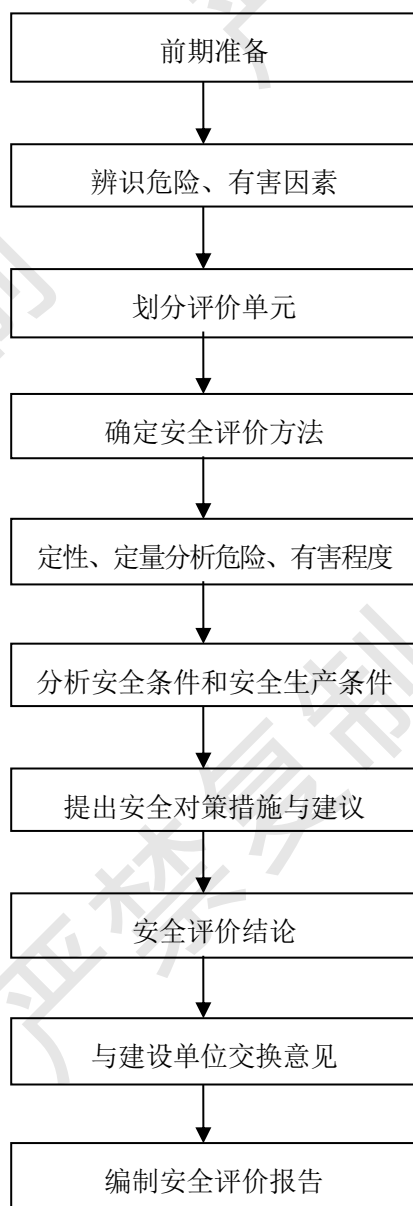


图 1-1 安全评价工作程序框图

第二章建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

滁州市中油天达实业有限公司成立于 1995 年 05 月 02 日,公司住址为安徽省滁州市琅琊区丰乐大道三里亭人家门面 22#、23#(仅限办公),注册资金 800 万人民币,法人代表李俊玲。统一社会信用代码:9134110015262340X1。经营范围:一般项目:成品油批发(不含危险化学品);成品油仓储(不含危险化学品);化工产品销售(不含许可类化工产品);润滑油销售(除许可业务外,可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目)

滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库为滁州市中油天达实业有限公司的二级单位。滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库成立于 2020 年 03 月 24 日,经营场所为天长市桥湾街道办事处子胥村陶庄组,负责人为李俊玲,统一社会信用代码为 91341181MA2UKDWD2W。经营范围为一般项目:成品油批发(不含危险化学品);成品油仓储(不含危险化学品);化工产品销售(不含许可类化工产品);润滑油销售(除许可业务外,可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目)

滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库于 2023 年 9 月 11 日取得滁州市应急管理局核发的《危险化学品经营许可证》,证书编号:皖滁危化经(甲)字[2023]000200 号,经营方式带有存储设施经营,许可范围柴油,有效期限为 2023 年 9 月 11 日至 2026 年 9 月 10 日。

建设单位基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 建设项目单位基本情况一览表

序号	项目	内容
1	建设单位名称	滁州市中油天达实业有限公司
2	建设项目单位名称	滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库
3	建设单位住所	安徽省滁州市琅琊区丰乐大道三里亭人家门面 22#、23#(仅限办公)
4	建设项目单位住所	天长市桥湾街道办事处子胥村陶庄组

5	负责人	李俊玲
6	注册资金	800 万人民币（滁州市中油天达实业有限公司）
7	经济类型	有限责任公司分公司
8	成立日期	2020 年 03 月 24 日

建设单位现有储罐情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 建设单位现有储罐及设施情况一览表

序号	设备名称		规格、型号	储存量 (t)	单位	数量	备注
1	在用罐区	内浮顶油罐	V=2000m³,Φ15m×12m 碳钢	1440	台	1	柴油, 相对密度 0.9; 充装系数 0.8
		内浮顶油罐	V=1000m³,Φ11m×12m 碳钢	2160	台	3	柴油, 相对密度 0.9; 充装系数 0.8
		固定顶储罐	V=2000m³,Φ15m×12m 碳钢	1568	台	1	燃料油相对密度取 0.98; 充装系数 0.8
			V=1000m³,Φ15m×12m 碳钢	1568	台	2	燃料油相对密度取 0.98; 充装系数 0.8
		固定顶储罐	V=1000m³,Φ11m×12m 碳钢	720	台	1	柴油, 相对密度 0.9; 充装系数 0.8
2	停用罐区	固定顶储罐	V=600m³, Φ8.5m×10.5m 碳钢	/	台	17	2019 年建设, 目前处于停用状态
3	发油台		YB2-160L-6 组合		件	4	
4	消防水泵		XBD8/55XBC8/55		台	3	
5	发电机		120KVA		个	1	
6	UPS 电源		-		套	1	
7	固定式泡沫灭火系统		-		套	1	
8	制氮机		2000Nm³/h		套	1	
9	氮气储罐		4m³		台	2	
10	空压机		螺杆式空压机		台	1	
11	空气储罐		0.6m³		台	2	
12	柴油鹤管		-		台	8	
13	DCS 系统		-		套	1	
14	视频监控探头		-		台	若干	
15	可燃气体检测探头		-		台	若干	

2.2 建设项目基本情况

2.2.1 项目基本情况

滁州市中油天达实业有限公司决定在滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库投资建设安全设施提升并增加汽油储备项目。项目总投资 1560 万元, 固定资产投资 1200 万元。

滁州市中油天达实业有限公司于 2024 年 4 月 18 日取得《天长市发展改革委项目备案表》，项目名称为安全设施提升并增加汽油储备项目，项目代码：2404-341181-04-02-141429。

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）辨识，该项目属于 F5162 石油及制品批发行业。

石油库等级划分：

该项目建设完成后，公司储罐总容积为：汽油（甲_B）10000m³、柴油（丙_A）10200m³。根据《石油库设计规范》（GB500741-2014）第 3.0.1 条石油库等级划分注 2 计算： $TV=10000+10200*0.5=15100$ ，等级划分为三级。

该改建项目拟建内容如下：

1、罐组一建成后拟储存汽油。罐组一改造前储罐情况如下：2 个 2000 立方罐（1 个内浮顶和 1 个固定顶）、6 个 1000 立方罐（3 个内浮顶和 3 个固定顶），共 8 个储罐。本次拟将其中 1 个 2000 立方固定顶罐、3 个 1000 立方固定顶罐均改造为内浮顶油罐。改造完成后为 8 个内浮顶油罐。

2、原停用罐区一共 17 个储罐，其中最北侧的一排 5 个储罐及东侧两个储罐因间距不能满足要求，向厂区内闲置空地移位安装。其中原停用罐区西侧安装 2 个 600 立方固定顶罐，与原停用罐区保留的 10 个储罐构成一个新的罐组区（罐组三）。罐组三建成后共 12 个 600 立方固定顶储罐，项目建成后拟用于储存柴油。

3、罐组一西侧新建一个罐组区（罐组二），由原停用罐区 5 个 600 立方固定顶储罐移建。同时将原固定顶储罐改造为内浮顶储罐，项目建成后拟用于储存柴油。

4、储罐区消防道路拟建情况：三个罐组外拟建一条环形消防车道，车道路面宽度为 5 米，与防火堤间距为 3 米；

5、油库区出入口设计：因规范要求开设 2 个通向库外道路的出入口，原有一个出入口，拟在油库东侧的围墙朝向规划的经二路开设一个出入口。

6、油库区内的运输道路主要包括南侧库区物流门至发油台部分以及油库区东侧物流门至发油台部分。

7、其他改造内容主要如下：泵区（泵棚）向北移动约 10 米；原 5 个柴油鹤管拆除，新建 5 个汽油鹤管；库区内食堂拆除，原址新建控制室等；库区西南侧新建事故应急池 1300m³；库区南侧新建消防水池 700m³；原有 DCS 系统仅有液位显示，每个储罐仅有 1 套液位计，本次新增一套液位计，同时增加切断阀等控制设施等。

该项目基本情况汇总见表 2.2.1。

表 2.2.1 建设项目基本情况表

序号	项目	内容
1	项目名称	滁州市中油天达实业有限公司安全设施提升并增加汽油储备项目
2	项目总投资	1560 万元
3	固定资产投资	1200 万元
4	投资单位及出资比例	滁州市中油天达实业有限公司全额投资
5	项目建设地点	天长市桥湾街道办事处子胥村陶庄组（滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库现有厂区内）
6	项目类型	改建
7	建设规模及主要内容	将储罐区按照储存性质和火灾危险性与各建筑物之间保持符合规定的防火间距，调整工艺管道的布置，提升 DCS 系统能力；增加防静电、防爆相关设施、增加库容 10400 立方米等。
8	年新增生产能力	28 万吨汽油、柴油的批发和周转
9	主要储存物料	汽油、柴油
10	经营许可证许可品种及储存能力	（1）许可品种：汽油、柴油； （2）许可储存能力：汽油 10000m ³ 、柴油 10200m ³ 。
11	项目建议书编制单位	编制单位/日期：滁州市中油天达实业有限公司/2024 年 3 月
12	项目核准或备案	于 2024 年 4 月 18 日取得《天长市发展改革委项目备案表》，项目名称为安全设施提升并增加汽油储备项目，项目代码：2404-341181-04-02-141429。

2.2.2 采用的主要技术、工艺（方式）水平对比

1.是否符合产业政策及是否属于危险工艺

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》辨识，该项目不属于限制、淘汰类项目。

依据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75号）辨识，该项目不涉及淘汰落后安全技术装备。

依据《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（原安监总局安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017 年）》辨识，该项目不涉及淘汰落后的安全技术、设备。

依据《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）辨识，该项目不涉及淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。

该项目拟选址滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库现有库区内,该项目已取得天长市发展和改革委员会《天长市发展改革委项目备案表》,符合国家产业政策。

依据国家安全生产监督管理总局《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 号文）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三〔2013〕3 号），该项目为储存经营，不涉及生产工艺，不涉及重点监管的危险化工工艺。

该项目符合产业政策情况及重点监管危险化工工艺判别情况见表 2.2.2。

表 2.2.2 项目是否符合产业政策及是否属于危险工艺

序号	项目名称	产业结构调整指导目录		是否符合产业政策	是否属于重点监管危险工艺
		鼓励类	限制、淘汰类		
1	安全设施提升并增加汽油储备项		否	符合	否

2.该项目采用的技术、工艺与国内、外水平对比情况

该公司为仓储项目，不涉及生产。本项目储存工艺为国内成熟稳定可靠工艺，且不是国内首次使用的工艺，且该单位原有储存工艺路径与本项目储存工艺相同,装置运行安全稳定。

其总体上的储存工艺技术特点如下：

1) 其工艺过程在密闭条件下储存，整个工艺过程无有毒有害物质释放，环境及劳动保护条件好，环保、安全。

2) 本工艺拟采用 DCS 自动集中控制系统，有效地解决了储存过程中各个工艺过程的集中控制等工程化问题，自动化程度高，技术稳定可靠，安全

性能好，技术处于国内领先地位。

3) 本工艺能有效地降低能源消耗，做到储存效率高、质量好、成本低。

4) 本工艺在储存过程中根据各产品的生产特点采用了有效的环境保护措施，控制了污染源，对“三废”实行有效控制的处理，使之符合排放标准，因此，该工艺基本无三废污染。

2.2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模

1.地理位置

滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库位于天长市桥湾街道办事处子胥村陶庄组，公司围墙东侧为零散民居，东南侧为站外加油站，南侧为通信塔、白塔河堤坝路和白塔河，西侧为清慈斋道观，北侧为零散民居。所在地地理位置交通便捷。

天长地处华东腹地，南临长江，北枕淮河，东临高邮湖，西傍京沪铁路，205 国道—宁连高速公路以及宁淮高速公路纵贯境内，市区距扬州 51 公里，南京 75 公里，到上海也仅 3 个小时左右路程；水路经高邮湖直达沿江、沿海各大港口。

2.用地面积：该项目占地面积 34563 m²。

3.储存规模该项目储存规模见表 2.2.3。

表 2.2.3 建设项目储存规模

序号	种类	储罐总容积 /m ³	储存量/t	是否涉及危险化学品经营许可	备注
1	汽油	10000	6400	是	密度 0.8t/m ³ ，充装系数 0.8
2	柴油	10200	7344	是	密度 0.9t/m ³ ，充装系数 0.8

2.2.4 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局（简述）、及其与上下游生产装置的关系

2.2.4.1 工艺流程

该公司为仓储项目，不涉及生产。储存工艺为由厂外槽车运输来的燃料油、柴油，经发油台输送至储罐，后根据客户需求，再通过发油台、槽车运输至客户。其工艺流程简述如下：

1.油品卸油工艺流程

车运：油品经槽车运至本油库，经检验合格后利用油泵将油品输送至相应贮罐内储存。卸油时检查接地装置，接好接地线，并将消防器材准备到位。连接罐车出油口和卸油口，检查连接是否紧固。通过油泵将油品卸入油罐。卸油完毕，拆除卸油管。

卸油工艺框图如下：

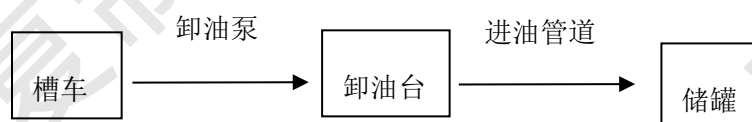


图 2-1 卸油工艺流程图

2.油品装车工艺流程

车运：油品自油罐通过管道，利用油泵输送至槽车。槽车装油时，必须停稳熄火后接好接地线，并将消防器材准备到位，方可进行。

装车工艺框图如下：

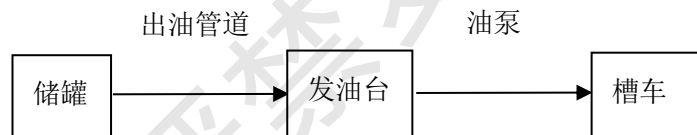


图 2-2 装车工艺流程图

3.油气回收工艺流程

油库拟在汽油发油时设置油气回收装置，油气回收是油罐车与发油管道之间设有气相管线，当油罐车发油时，油罐液体液位升高，油气被排到油气回收装置里，整个过程是密闭的系统。油气回收装置的油气气态变处理为液态后，油品回收到低号油品罐内，防止高油品品质受污染。

4.汽油、柴油销售流程简述

本项目经营方式为仓储批发经营。公司根据客户需要，联系好产品生产厂家或供货单位，由公司委托有资质的危险品运输单位到供货单位提货，储存在公司油库内，再根据客户需求送至客户单位。

2.2.4.2 建设项目选用的主要装置（设备）、设施的布局及其上下游生产装置的关系

1. 主要装置（设备）、设施的布局

该项目储存设备均拟选用国产标准设备，具体见第 2.2.6 节。

滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库北侧为储存区。主要包括罐组一、罐组二、罐组三；中部主要为装卸棚、泵房、油气回收系统、半地上水池及泵棚；南部为办公楼、控制室等区域。南部东侧为库外加油站建构筑物区域。

厂区南侧设置物流出入口与白塔河堤坝路相连，厂区东侧拟设置第二出入口与围墙外规划道路相连。办公生活区和储存区有效分隔。总平面布置情况详见附件总平面布置图。

2. 主要装置（设备）、设施的上下游关系

该项目涉及的主要装置、设施包括：罐组一、罐组二、罐组三、装卸棚、泵棚、泵房、油气回收系统、控制室及办公楼等。具体位置见附件平面布置图。

2.2.5 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源

本项目拟对现有公辅工程进行改建，主要内容如下。

1. 给排水

供水：利旧，本次改建项目建设完成后年用水量约为 700t/a，用水来源于市政供水管网，水压 0.2~0.3MPa，给水干管管径 DN35。

排水：利旧，该项目无工艺废水产生，废水主要为员工生活污水、厂区初期雨水及循环废水，员工生活污水排放量约 100 吨/年，生产废水（主要为厂区地面冲洗废水 600 吨/年）产生量约 700 吨/年。

生活污水暂存在化粪池内，定期清理外运；待后期周边污水管网建设完成后拟接入市政管网。

罐区南侧拟新建油污分离水池，容积约 32m³。

2. 供电：该公司已配备了 1 台 250kVA 变压器，本次项目依托原有供电系统。该罐区原有设备装机容量 140kW，新增设备（新增电动阀门及控制室

通风机等)装机容量 20kW。配有 120kw 的发电机,满足消防二级负荷用电要求。

供电电源来自于天长国家电网,该项目储存装置 DCS 系统、可燃气体报警系统及 SIS 系统等负荷等级为一级,分别设有 UPS 电源;消防电源等负荷等级为二级,其他设备的用电负荷等级为三级。

表 2.2.5 用电负荷情况一览表

序号	用电负荷	用电情况	供电情况
1	一级用电负荷	DCS 系统(包括电动阀门等, 2800W)、SIS 系统(2800W)、GDS 系统(2800W)	设置 UPS 三个, 每个 3000W
2	二级用电负荷	消防泵	配有 120kw 的发电机
3	三级用电负荷	其他设备	

3. 消防: 本次改建项目拟在新建的控制室设置火灾自动报警系统; 拟在库区南侧新建消防水池 700m³。消防泵房及消防泡沫等系统利旧, 本次技改项目主要针对消防管网进行新增、改造。拟分为两系统管路, 消防水和泡沫灭火系统, 消防水和泡沫灭火系统管径均为 DN150, 成环布置。

消防水池核算: 一次消防用水量最大的罐区为 600m³ 柴油罐(固定顶)着火, 柴油罐尺寸为 8.5m*10.5m, 冷却水采用移动式, 着火罐供给强度为 0.8V(s*m), 消防冷却水量为 0.8*3.1415*8.5= 30L/s; 邻近罐考虑三个 600m³ 柴油罐, 供给强度为 0.5U(s*m), 消防冷却水量为 1.5*0.5*3.1415*8.5=30, 则消防冷却水量为 60L/s, 持续供水时间 6h, 一次消防水量 1296 立方; 600m³ 储罐采用半固定式泡沫灭火系统(消防车供水)。

现有消防水池容积为 600m³ 加上新建的 700m³ 消防水池, 可满足消防水量(一次消防水量 1296 立方)的要求。

4. 事故应急池: 本次改建项目拟在罐组二西南侧新建一个 800 立方米事故应急池。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483 -2019) 第 6.6.3 条规定, 应急池容积根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。其中降雨量为年均降雨量(1.1 米)÷年均降雨天数(144)×3993 m²=30.5m³。事故应急废水量为: 最大容积储罐的物料储量 480m³+一次消防用水量 1296m³+降雨量 30.5m³=1806.5m³。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483 -2019）第 6.6.3 条规定的条文解释，事故水池的有效容积为以上事故应急废水量（ 1806.5m^3 ）减去围堰储存量（ 3312.4m^3 ）、管道等容积。故，该企业拟设置的事故应急池可满足事故情况下应急排水的需求。

5. 防雷、防静电：本次改建项目拟对防雷、防静电系统进行改建，拟根据《建筑物防雷设计规范》中的有关规定设置避雷网以防直接雷击，所有储存装置及其管线，按工艺介质特点及生产要求，做防静电接地。罐区所有的钢制设备与防雷防静电接地网可靠连接；罐区保护接地、防静电接地、防雷接地共用一个接地系统。

6. 压缩空气、氮气：依托原有空压机组一台，管道输送，主要用于供制氮机制氮用。供应能力： $6.8\text{Nm}^3/\text{min}$ ，供气压力 0.8MPa 。氮气依托原有一套 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ 制氮设备（位于消防水池与消防泵房之间），主要用于检修时的管道吹扫，氮气需求量为 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

7. 自动化控制：该项目原有 DCS 系统仅有液位显示，且罐组一（原在用罐区）的每个储罐仅有 1 套液位计，本次拟新增一套液位计以确保每个储罐两套液位显示，同时新增温度计、温度远传，液位和装卸泵联锁以及紧急切断等内容，该项目 DCS 系统拟配备一套 UPS 电源；同时，该项目拟新增 1 套 SIS 系统（配备两套 UPS 电源），1 套可燃气体检测系统（GDS）（配备一套 UPS 电源，独立设置）。控制室拟于办公室西侧原食堂拆除位置新建，主要包括工程师站、操作站、机柜间、卫生间、消防控制室等功能分区。

2.2.6 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量

该项目主要装置设备名称、型号、材质、数量等情况见表 2.2.6。

表 2.2.6 主要装置设备一览表

序号	设备名称		规格、型号	储存量 (t)	单位	数量	备注
1	罐组一	内浮顶油罐	V=2000m ³ , $\Phi 15\text{m} \times 12\text{m}$ 储罐罐体碳钢, 内浮顶浮盘不锈钢	2560	台	2	储存汽油, 原有利旧, 其中一台由原有的固定顶的改造为内浮顶

序号	设备名称		规格、型号	储存量 (t)	单位	数量	备注
2		内浮顶油罐	V=1000m ³ , Φ11m ×12m 储罐罐体碳 钢, 内浮顶浮盘不 锈钢	3840	台	6	储存汽油, 原有利旧, 其中 3 台由原有的固 定顶的改造为内浮顶
3	罐组 三	固定顶罐	V=600m ³ , Φ8.5m ×10.5m 储罐罐体 碳钢	4320	台	10	储存柴油, 设备原有 利旧
4		固定顶罐	V=600m ³ , Φ8.5m ×10.5m 储罐罐体 碳钢	864	台	2	储存柴油, 原有利旧, 为原停用罐区储罐拆 除移建
5	罐组 二	内浮顶油罐	V=600m ³ , Φ8.5m ×10.5m 储罐罐体 碳钢, 内浮顶浮盘 不锈钢	2160	台	5	储存柴油, 原有利旧, 为原停用罐区储罐拆 除移建, 同时进行设 备改造 (固定顶改为 内浮顶)
6	发油台		YB2-160L-6 组合		件	4	设备原有利旧, 向北 移动约 10 米。
7	消防水泵		XBD8/55XBC8/55		台	3	原有利旧
8	发电机		120KVA		个	1	原有利旧
9	UPS 电源		-		套	4	原有 1 套, 新增 3 套
10	固定式泡沫灭火系统		-		套	1	原有利旧
11	制氮机		2000Nm ³ /h		套	1	原有利旧
12	氮气储罐		4m ³		台	2	原有利旧
13	空压机		螺杆式空压机		台	1	原有利旧
14	空气储罐		0.6m ³		台	2	原有利旧
15	柴油鹤管		-		台	3	装卸柴油、原有
16	汽油鹤管		原柴油鹤管拆除, 新增汽油鹤管		台	5	装卸汽油、新建
17	油气回收系统		处理量: 400m ³ /h		套	1	新增
18	DCS 系统		-		套	1	原有升级改造
19	SIS 系统		-		套	1	新增
20	GDS 系统		-		套	1	新增
21	视频监控探头		-		台	约 30	改造并新增
22	可燃气体检测探头		-		台	约 12	新增

注 1: 建设项目开工前, 建设单位拟对涉及的利旧设备及固定顶改为内浮顶储罐的安全状况进行检测、评估, 仅当利旧设备及改造设备可满足后期安全储存要求的情况下方可继续建设。

注 2: 汽油密度取 0.8t/m³, 柴油密度取 0.9t/m³, 充装系数 0.8

2.2.7 主要特种设备

该项目涉及的主要特种设备情况见表 2.2.7。

表 2.2.7 主要特种设备一览表

名称	规格型号	类别
输油管道	管径>DN50; 操作压力>0.1MPa	压力管道
氮气储罐	4m ³	压力容器
空气储罐	0.6m ³	压力容器

2.2.8 主要建、构筑物名称、火险类别、耐火等级、占地面积、建筑面积、层数

该项目主要建构筑物情况见表 2.2.8。

表 2.2.8 主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	结构形式	火险类别	耐火等级	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	层数	备注
1	办公楼	混凝土	民用	二级	372.9	891	3	原有
2	控制室	混凝土框架	丁类	二级	112	112	1	新建
3	装卸棚	钢架	甲类	/	799	399.5	/	原有
4	泵棚	钢架	甲类	/	66	33	/	改建
5	消防泵房	砖混	丁类	二级	154.7	154.7	1	原有
6	罐组一	/	甲 B 类	/	4495	/	/	原有改造
7	罐组三	/	丙 A 类	/	4092	/	/	部分新增
8	罐组二	/	丙 A 类	/	1710	42.4	/	新增
9	消防水池一	混凝土基础	戊类	二级	222.5	/	/	原有，容积 600m ³
10	油污处理设施	/	甲类	/	50	/	/	有盖板密闭隔油池一座
11	门卫	砖混	民用	二级	50	50	1	原有
12	危废库	砖混	甲类	二级	24	24	1	新建
13	应急池、雨水池	/	丙类、戊类	/	748	/	地下	新建，应急池加盖板，应急池容积 800m ³ ，雨水池容积 800m ³
14	油气回收装置	/	甲类	/	136	/	/	新建
15	发电机房	砖混	丙类	二级	40	40	1	改建
16	消防水池二	混凝土基础	戊类	二级	264	/	/	新建，容积 700m ³

2.2.9 安全管理机构和定员

为保证该项目建设、生产安全运行，根据国家相关规定和该项目的实际情况，该公司应依托原有安全生产管理机构，原有专职安全管理员，负责该项目的安全生产管理工作。

油库设油库主任 1 名，专职安全管理人员 1 名。同时设生产运作部、保安部、综合后勤办。现有员工 10 人。该项目拟新增控制室人员 2 人。

储罐区作业人员实行常白班运转制，全年工作 300 天，每班每天工作 8 小时，年工作时间 2400 小时。

该项目建成试生产前，公司应严格遵守国家安全生产有关法律法规进行

职工培训教育，对产品的生产原理、操作规程、工艺纪律以及劳动保护、安全防护、消防等进行系统教育，理论培训结束后，再实践操作，直至每个职工熟练掌握，经考核合格后方可上岗操作，自动化控制操作人员应持证上岗。

该项目拟定班次及人员配备情况见表 2.2.9。

表 2.2.9 项目拟定班次及人员配备情况

序号	部门	班制	每班人数（人）	总人数（人）
1	储罐区	常白班	2	2（其中 0 人新增）
2	检维修	常白班	2	2（其中 0 人新增）
3	控制室	常白班	2	2（其中 2 人新增）
4	门卫	全天	2	2（其中 0 人新增）
5	管理及其他人员（含技术）	常白班	4	4（其中 0 人新增）
合计			12	12（其中 2 人新增）

2.2.10 建设项目所在地的自然条件

1.地形地貌

滁州西南为环山群峰，东北为丘陵垄冈。市内地势平坦，清流河纵贯市区，属山前冲击平原。城西有城西湖、矿山、风景区，北部地域狭窄，城东被京沪铁路、清流河分隔，城南区域地势开阔平坦，将作为滁州市规划发展的主要用地。滁州市全区地质构造单元属扬子淮台地，张八岭隆起的北段，地层出露较全，元古界分布市境西北；下古生界出露市境西南；中部广布侏罗系、白垩系；东部为第四系覆盖。中元古代的皖南期地壳运动使本区西北古老的变质岩系褶皱成一个大型复背斜。境内地形上西北部为低山丘陵，地势由西北向东南倾斜，西北高，东南低。境内地貌划分为：低山、丘陵、缓丘、岗地、冲积平原五种基本类型。本区地处滁河、淮河等河流沿岸的平原地区，区内地震烈度为 7 度。

2、水文条件

本区域内河流纵横，沟渠密布。其主要河流和水体有清流河、沙田水库、城西水库。这些地表水体由西向东流入滁河，最终由滁河入长江。滁河发源于肥东县白龙区同心乡，流经全椒县、巢湖市、滁州市、来安县，在南京市六合区大河口注入长江。河流全长 269.38 公里，流域面积 7969 平方公里，

其中流经滁州市境内 20 公里，流域面积 1318.7 平方公里，河面平均宽度 60 米，平均水深 2 米，最小流量 $6.96\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $486\text{m}^3/\text{s}$ 。滁河的主要功能为灌溉、航运和工业用水。混合位于项目地块西南侧约 1.4 公里处。根据滁州市水环境功能规划，滁河属于地表水 IV 类水质功能区划。该项目的纳污水体为清流河，清流河全长 70.1km，流经滁州、来安等地，其主要功能为灌溉、航运及工业用水等，多年平均径流量为 2.18 亿 m^3 ，平均流量 $6.81\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $30.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、气象条件

滁州市属北亚热带向暖温带过渡的湿润、半湿润季风气候区，其主要特点是：四季分明、气候温和、雨量集中、春湿多变、秋高气爽、梅雨显著、夏雨集中。但由于位于江淮之间，冷暖气团变换控制频繁，常有低温、大风、暴雨、干旱等灾害性天气交替出现。根据滁州市近 30 年来的气候资料分析，各主要的气象要素简述如下：

气温：历年平均气温 16.8°C ，极端最高气温达到 39.5°C ，极端最低气温为 -6.7°C ，全年中最冷月为 1 月份，最热月为 7 月份。

气压：历年平均气压为 101.2kPa ，夏季气压较低，最低气压为 100kPa ，冬季气压较高。

最高气压为 102.4kPa 。相对湿度较大，且分布较均匀，历年平均值为 75%。

风向和风速：本区位于季风气候区，春夏两季盛行偏南风，秋冬两季盛行偏北风，就全年而言，最多风向为 ESE，风频为 7.03%；次多风向为 NW；全年静风频率最高，为 25.8%；

年平均风速为 2.7m/s ；小于 2m/s 的风速频率出现较多。

降水量：滁州市多年平均降水量为 1043.1mm ，其中 6~8 月份降水占全年降水量的 47.6%，12~2 月份的降水量只占全年的 10.1%。

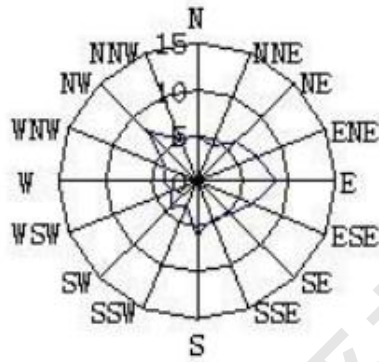
该项目所在地的主要气象资料见下表。

表 2.2.10 厂址所在地区主要气象条件

气象条件	内容	单位	参数
气温	年平均气温	$^\circ\text{C}$	16.8

	极端最高气温	℃	39.5
	极端最低气温	℃	-16.7
气压	年平均气压	KPa	101.2
湿度	年平均相对湿度	%	75
降雨	年平均降雨量	mm	1043.1
风	全年主导风向	偏东风	
	次主导风向	偏南风	
	年平均风速	m/s	2.7
其他	风荷载（50年一遇）	kN/m ²	0.35
	最大积雪深度	mm	200
	冻土深度	mm	90
	年平均雷暴日	d	34.4

全年（静风频率18%）



夏（静风频率13.3%）

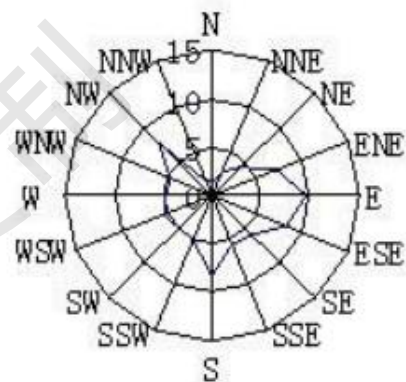


图 2-3 滁州市气象玫瑰图

4、地震情况

根据国家地震局《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），滁州市天长市地震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度 0.1g。

第三章危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险、有害因素辨识依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，而有害因素则是指能影响人的身体健康、导致疾病或对物造成慢性损坏的因素。

所有的危险、有害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果，均可归纳为存在能量、有害物质和它们失去控制两方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、散发的结果。故存在能量、有害物质和失控是危险、有害因素产生的根本原因，这些都是危险、有害因素。

按导致事故发生的直接原因分类，《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）将生产过程中危险、有害因素分为4类，分别是：人的因素、物的因素、环境因素和管理因素。

按照伤亡事故分类，《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）将事故分为20类，分别是：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害等。

本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）进行危险有害因素辨识。

3.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别及数据来源

该公司为储罐储存项目，不涉及生产。该项目涉及的储存物料主要为汽油、柴油。

依据《危险化学品目录》（2015版，2022年调整）判别，属于危险化学品的有汽油、柴油等，该项目储存过程不涉及剧毒化学品。

依据《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》（原安监总管三[2011]95 号文）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（原安监总管三〔2013〕12 号）辨识，该项目储存的汽油属于重点监管的危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号），该项目储存过程不涉及易制毒化学品。

对照《关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（安监总厅管三函〔2014〕5 号），“危险化学品建设项目所涉及的物料（原料、中间产品、副产品、产品）有下列情形之一的，该建设项目应当认定为具有爆炸危险性的建设项目：（一）是爆炸品或本身具有爆炸危险性，或者在遇湿、受热、接触明火、受到摩擦、震动撞击时可发生爆炸；（二）在生产过程中具有爆炸危险性，包括可燃气体、可燃液体泄漏后与空气形成爆炸性混合物的情况。”本项目属于具有爆炸危险性的建设项目，应按照安监总管三〔2013〕76 号的相关要求加强安全设计管理。

根据《爆炸性环境第 35 部分：爆炸性粉尘环境场所分类》（GB/T3836.35-2021）、《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）及《爆炸危险环境电力装置设计规范》等规范文件，本项目储存的物料不涉及“重点可燃性粉尘”，不涉及“爆炸性粉尘环境”。

根据《危险化学品目录》（2015 版，2022 年调整）、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》、《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）、《危险化学品安全技术说明书》、《常用化学危险物品安全手册》等安全技术资料，归纳汇总各物料的理化特性指数，项目涉及的危险化学品分类情况见表 3-1，主要危险物质的理化性能汇总情况见表 3-2，主要危险特性见表 3-3。

表 3-1 危险化学品分类表

序号	物质名称	危险性类别	危化品序号	剧毒	重点监管	易制毒	易制爆	监控
1	汽油	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性,类别 2 吸入危害,类别 1 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	1630	否	是	否	否	否
2	柴油	易燃液体,类别 3	1674	否	否	否	否	否
3	氮气	加压气体	172	否	否	否	否	否

表 3-2 危险化学品理化性能指标、危险性和危险类别

序号	化学品名称	化学品理化性能和毒性指标						火灾危险性
		状态	闪点℃	爆炸极限 %(V)	毒性			
					LD ₅₀	LC ₅₀	PC-TWA	
1	汽油	液	-58~10	1.3~6.0	无资料	无资料	无资料	甲 B 类
2	柴油	液	≥60	无资料	无资料	无资料	无资料	丙 A 类
3	氮气	气	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	戊类

表 3-3 主要危险化学品的主要危险特性

序号	名称	主要危险特性
1	汽油	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。
2	柴油	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。
3	氮气	不燃,无特殊燃爆特性。

3.3 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

3.3.1 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

根据《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-2022）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）、《危险化学品安全技术说明书》等相关资料，该项目涉及的危险化学品包装、储存、运输的技术要求见表 3-4。

表 3-4 主要危险化学品包装、储存、运输的技术要求

序号	类别	技术要求
1		汽油
1.1	包装条件	UN 编号：1203 包装标志： 包装类别：O52 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。
1.2	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。
1.3	运输条件	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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。
1.4	该项目	储罐，罐区储存，委托有资质单位公路运输。
2		柴油
2.1	包装条件	UN 编号：无资料 包装标志： 包装类别：Z01 包装方法：无资料。
2.2	储存条件	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。
2.3	运输条件	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气

序号	类别	技术要求
		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。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
2.4	该项目	储罐，罐区储存，委托有资质单位公路运输。

3.3.2 危险化学品储存禁忌情况

依据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《危险化学品储存禁忌表》（GB15603-2022）等要求，该项目危险化学品禁忌性分析见下表。

储罐区拟储存的物料汽油、柴油小计 2 种危险化学品。

该项目储罐区危险化学品禁忌性分析见表 3-5。

表 3-5 该项目储罐区危险化学品禁忌性分析

序号	物质	1	2
		汽油	柴油
1	汽油	○	○
2	柴油	○	○

注：“○”表示可以混存；“×”表示不可以混存；“分”指应按化学危险品的分类进行分区分类贮存。如果物品不多或仓位不够时，因其性能并不互相抵触，也可以混存；“消”指两种物品性能并不互相抵触，但消防施救方法不同，条件许可时最好分存。

3.4 危险有害因素辨识与分析

3.4.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故以及其他可能造成作业人员伤亡的危险、有害因素及其分布

1.主要储存装置可能造成爆炸、火灾、中毒事故以及其他可能造成作业人员伤亡的危险、有害因素分析

该项目储存主要设备为储罐区储罐、卸料泵等设备。根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），对生产过程可能导致各类事故发生的人的因素和管理因素进行分类分析。

（1）火灾、爆炸

1）物质固有属性

①：汽油：闪点-58~10℃，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，

遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

②柴油：闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

2) 汽油、柴油等易燃易爆液体在储罐区有一定的储存量，若储罐或者输送管线、阀等发生泄漏未能及时发现，遇点火源，有发生火灾、爆炸的可能。

3) 涉及易燃易爆物质作业场所未按规定要求设置防爆电器、可燃气体检测报警装置或检测报警装置故障，不能及时发现易燃、易爆物质泄漏情况，不能及时处理，有发生火灾、爆炸的危险；

4) 各种点火源的存在，也是导致火灾、爆炸事故发生的隐患。

①使用不防爆的灯具或其他明火照明、外来飞火进入储存场所；

②铁器撞击等碰撞火花；

③物料输送、卸载时方法或流速不当，或穿着化纤衣着产生静电火花，引起燃烧爆炸；

④遭受雷击；静电积聚放电；违章动火；存在高温炽热表面；

⑤日光曝晒，储存容器温度升高，内压增大；

⑥电气设备线路绝缘损坏、线路短路，电缆质量差，隔热、散热不良，过载等引起电缆发热，或没有按规定设置漏电保护器，防爆场所电器设备、线路、照明等不符合防爆要求，均可能产生电气火花而引起火灾、爆炸事故；

⑦进入储存区的运输工具（尤其是叉车等机动车），若发动机排气口未安装阻火器（防护罩）或为非防爆型，擅自进入防火防爆区域则有可能引起燃爆事故。

5) 压力容器，该项目生产涉及的压力容器因设计、制造缺陷引起爆炸：

储存压力容器设计不合理，结构形状不连续，焊缝布置不当等引起应力集中；设备材质选择不当，制造时焊接质量不合要求及热处理不当等使材料

韧性降低；容器壳体受到腐蚀介质的腐蚀，强度降低等可能使容器在生产过程中发生爆炸。

6) 压力管道：该项目生产涉及输油管道、压缩空气、氮气输送管道等，若压力管道存在设计不规范、焊缝缺陷、材料缺陷等问题，遇高热或者压力管道超期服役等有开裂和爆炸的危险。

7) 违章操作或误操作、突发停电及备用电源故障、安全附件失效自动化控制失灵等原因，均可能导致火灾、爆炸等各类事故的发生，其中尤其以化学性火灾爆炸事故居多，破坏性大。

8) 该项目储存过程涉及有机废气主要有汽油等管线、阀门损坏，一旦泄漏与空气形成爆炸性混合物，若输送管道若未设置静电导除设施或遇点火源，有发生火灾、爆炸事故的可能。

9) 环保处理系统的危险有害因素分析：

油污分离池可能存在易燃液体，与空气可能形成爆炸性混合物，若存在不防爆电器或遇点火源，有发生火灾、爆炸事故的可能。

10) 柴油发动机涉及使用柴油，若柴油发生泄露，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

11) 对储罐位置进行调整，若没有使用氮气等对储罐进行气体置换或置换不符合要求，可能有残余油品，施工过程中，易燃蒸气会与空气形成爆炸性混合物，可能存在火灾、爆炸危险。管道、泵等设备内介质是易燃易爆物质，原有残油若未清除干净，在拆除过程中，若使用易产生火花的器具，有发生火灾、爆炸事故的可能。

12) 该项目涉及原有储罐利旧使用以及原有固定顶储罐改为内浮顶储罐，若改造前未进行相应检测、评估工作，易导致不合格的储罐被继续使用，导致使用过程中造成物料泄漏等事故发生，有引起火灾、爆炸事故的可能。

(2) 中毒、窒息

1) 汽油：急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病

及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。

2) 柴油：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。

3) 易燃、可燃物燃烧时会放出大量有毒烟气，人员吸入有发生中毒、窒息的可能。

(3) 机械伤害

该项目存储过程涉及的机械设备有鹤管、卸料泵等电动设备，这些机械在运转过程中有可能对操作人员造成夹、挤、卷入、绞、碾、割、刺等机械伤害。造成机械伤害的原因主要为人的不安全行为和机械的不安全状态。

1) 人的不安全行为

①操作失误

a.机械产生的噪声使操作者的知觉和听觉麻痹，导致不易判断或判断错误；

b.依据错误或不完整的信息操纵或控制机械造成失误；

c.机械的显示器、指示信号等显示失误使操作者误操作；

d.控制与操纵系统的识别性、标准化不良而使操作者产生操作失误；

e.时间紧迫致使没有充分考虑而处理问题；

f.缺乏对动机械危险性的认识而产生操作失误；

g.技术不熟练，操作方法不当；

h.准备不充分，安排不周密，因仓促而导致操作失误；

i.作业程序不当，监督检查不够，违章作业；

j.人为的使机器处于不安全状态，如取下安全罩、切除联锁装置等。

②误入危区

- a.操作机器的变化，如改变操作条件或改进安全装置时；
- b.图省事、走捷径的心理，对熟悉的机器，会有意省掉某些程序而误入危区；
- c.条件反射下忘记危区；
- d.单调、的操作使操作者疲劳而误入危区；
- e.由于身体或环境影响造成视觉或听觉失误而误入危区；
- f.错误的思维和记忆，尤其是对机器及操作不熟悉的新工人容易误入危区；
- j.指挥者错误指挥，操作者未能抵制而误入危区；
- h.信息沟通不良而误入危区；
- i.异常状态及其它条件下的失误。

2) 机械的不安全状态

机械的不安全状态，如机器的安全防护设施不完善，通风、防尘、照明、防震、防噪声以及气象条件等安全卫生设施缺乏等均能诱发事故。动机械所造成的伤害事故的危险源常常存在于下列部位：

①旋转的机件具有将人体或物体从外部卷入的危险；传动部件和旋转轴的突出部分有钩挂衣袖、裤腿、长发等而将人卷入的危险；风翅、叶轮有绞碾的危险；相对接触而旋转的滚筒有使人被卷入的危险。

②机械的摇摆部位存在着撞击的危险。

③机械的控制点、操纵点、检查点、取样点、送料过程等也都存在着不同的潜在危险因素。

(4) 触电

触电是电流对人体的伤害，电流对人体的伤害分为电击和电伤，电击是电流伤害中最常见的触电事故。当电流通过人体时就会发生触电事故，触电的伤害程度与电流通过人体的时间、电流大小和通过人体的途径、电流频率有关。

该项目的用电设备较多，触电危险的分布较广，凡是用到电气设备和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。造成触电事故常见的

原因有：

- 1) 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、老化，设备漏电。
- 2) 用电设备无保护接地、接零，或接地电阻值超标且未采取有效降阻措施。
- 3) 未穿戴合格的防护用品和使用防护用具。
- 4) 电工作业时监护不力或没有监护。
- 5) 移动式电气设备、手持电动工具及插座回路未接漏保。
- 6) 电气线路安装位置过低且未进行有效保护，易造成损坏电线等情况而发生触电。
- 7) 没有严格执行送电、停电、操作、维护等用电安全制度，停电时未挂“有人作业”、“禁止合闸”等警示牌，送电时未按程序确认，有人作业未及时撤离。
- 8) 乱接不符合要求的临时线。
- 9) 在不良的作业环境中进行作业，如潮湿等因素。
- 10) 危险标志不明显。
- 11) 其它违反电气操作规程的行为。

(5) 车辆伤害

该项目储存的物料采用汽车运输。

车辆伤害事故的原因是多方面的，但主要是涉及人(驾驶员、行人、装卸工)、车(机动车与非机动车)、道路环境这三个综合因素。现将主要原因分析如下：

1) 违章驾车

指事故的当事人，由于思想方面的原因而导致的错误操作行为，不按有关规定行驶，扰乱正常的企业内搬运秩序，致使事故发生。如酒后驾车，疲劳驾车，非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等原因造成的车辆伤害事故。

2) 疏忽大意

指当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确的观察和判断道

路情况，而造成失误，如情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等都可能造成注意力下降，反应迟钝，表现出瞭望观察不周，遇到情况采取措施不及时或不当；也有的只凭主观想象判断情况，或过高地估计自己的经验技术，过分自信，引起操作失误导致事故。

3) 车况不良

车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明；后视镜和转向指示灯等不齐全有效等；

4) 道路环境

道路条件差、因建筑物或自然环境影响造成视线不良等。

5) 管理因素

本厂车辆伤害主要是运送物料的车辆，这些车辆存在的危险主害因素在于：安全行驶制度不落实，管理规章制度或操作规程不健全，非驾驶员驾车，车辆维修不及时，交通信号、标志、设施缺陷等。

(6) 高处坠落

1) 储存过程:对高处设备巡检或在高处作业时，未采取安全防护设施或安全防护设施不全、不当造成人员坠落受伤。

2) 检修:检修人员登高作业时，登高装置梯子、脚手架或升降工作平台设计或制作不符合要求，无扶手、防护网、防护栏等保护措施，易造成人员坠落受伤。

3) 基准面高于 2 米以上的工作平台未设护栏或护栏高度不够，用于登高作业的钢直梯、斜梯无护笼，均易造成人员坠落伤亡事故。

(7) 物体打击

物体打击是指物体在重力或其它外力的作用下的生产运动，打击人体造成人身伤亡事故，

1)较高建构筑物上违章放置的重物或者检修用的工具下落造成人员人身伤亡或设备损坏事故。

2)人员不在规定场所作业或不按规定路线行走造成高处重物下落产生人员人身伤亡事故

（8）坍塌

离地基准面 2 米以上的钢平台若焊接不牢固、临时脚手架架接不牢等若堆放不稳或受到外力的作用下有发生坍塌的危险。建筑物抗震等级若不按标准设防，一旦遇上 7 级以上地震，也会造成坍塌事故。

（9）淹溺

该项目厂区建有消防水池、油污分离池等，若安全防护缺失、缺陷或防护栏杆损坏等可能导致人员淹溺事故。

2.其他危险有害因素辨识

（1）厂址选择

该项目为改建项目，不涉及厂址的选择。该项目建构筑物依托滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库原有建构筑物。

滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库位于天长市桥湾街道办事处子胥村陶庄组，公司围墙东侧为零散民居，南侧为白塔河堤坝路和白塔河，西侧为清慈斋道观，北侧为零散民居。所在地地理位置交通便捷。厂址有利于企业的安全生产。

（2）总平面布置

1) 滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库北侧为储存区。主要包括罐组一、罐组二、罐组三；中部主要为装卸棚、泵房、油气回收系统、半地上水池及泵棚；南部为办公楼、控制室等区域。南部东侧为库外加油站建构筑物区域。

厂区南侧设置物流出入口与白塔河堤坝路相连，厂区东侧拟设置第二出入口与围墙外规划道路相连。办公生活区和储存区有效分隔。

该项目涉及的利旧建筑构筑物之间的防火间距按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）及《石油库设计规范》（GB50074-2014）的相关要求，改建涉及的储罐区与周边建筑构筑物之间的防火间距按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）的相关要求布置。

2) 厂区地势平坦，通道顺畅，如果遇恶劣天气、车速过快、刹车不灵或灯光、音响等其它故障、驾驶员个人原因、不按指定道路行驶、限速标志不

规范或缺失等情况，有可能发生车辆伤害事故。

3) 厂区内若坑、孔、走台、平台等无防护围栏或盖板，直梯、斜体等设计、制作不符合相关规定，存在安全隐患，可能引发磕、碰、摔等物体打击或高处坠落事故。

4) 建构筑物防雷、防静电措施未落实或未落实到位，有可能引发雷击、触电、火灾、爆炸事故。

(3) 自然条件危险、有害因素辨识与分析

拟建项目所在地位于天长市桥湾街道办事处子胥村陶庄组滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库内，属于亚热带季风气候，四季分明，自然条件对安全方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件，其中尤以强风、大雾、雷电与洪水、高低温、地震等项目影响较大。

1) 强风

大风可能会对厂区比较高大的设备、设施产生一定影响，如果根基不牢，钢架锈蚀或材质、焊接质量问题等，可能倒塌导致坍塌、高处坠落、火灾、爆炸等事故。

2) 雾

大雾会造成户外工作时的视线障碍，也增加了发生车辆伤害的可能性，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。

3) 雷电与洪水

雷电对比较高大的建筑物和露天室外装置有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致发生雷击、触电、火灾、爆炸事故的发生。

雨天（或雪天）作业易发生人员滑跌。夏季暴雨在厂区排水不畅时可能引发内涝。

4) 高、低温

本地区极端最高气温 39.5℃，高温易导致密闭容器内气体膨胀，内压力升高，如充装过量易发生容器超压爆炸事故。

本地区历年最低气温-6.7℃，低温不仅影响作业效率及安全，低温环境

中的各种设备若保温不善，还会造成设备冻裂或输送管道内的介质冻结，从而引起设备的损坏。

5) 地震

本地区抗震基本烈度VI度，一旦发生相应等级地震，有发生火灾、爆炸、中毒、坍塌等事故的可能。

(4) 供配电系统危险、有害因素分析

该项目供电电源来自于总体工程变配电，供配电设备主要有低压配电装置等，在系统供电、配电过程中存在着触电、火灾、高处坠落等危险因素。

1) 触电

触电危险的分布较广，凡是用到电气设备和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。该系统使用的带电、过电设备设施有变压器、开关柜、电线电缆等。造成触电伤害事故常见的原因有：

- ①使用不合格的供配电电气设备、线路、工具或国家规定的淘汰产品。
- ②电气设备线路绝缘老化、损坏或漏电，绝缘保护层破损，保护接地（零）失效，设备外壳没有接地，开关损坏漏电、线头外漏等。
- ③防雷防静电措施不可靠，接地电阻值达不到要求，未采取降阻方案予以补救。
- ④电线电缆接头不规范、松动、接触不良、断裂，或其保护装置失效，通断电时易产生电火花放电。
- ⑤所用电气设备、设施过载造成短路，击穿绝缘保护层。
- ⑥设备设计和制造上的缺陷，使其带电部分易于触及人体；人员易触及的带电部位无绝缘防护而裸露。
- ⑦电气设备设施维修保养不良，电气防护措施失效；标志缺陷，如裸露带电部分附近的警告牌、刀闸的开合警告牌不明显。
- ⑧个人电气防护用品、用具不全或不合安全要求，验电设备损坏、失效。
- ⑨作业环境潮湿，引起电气设备电化学腐蚀或触电；灯光照度未达到要求。
- ⑩安全生产管理制度不完善，管理不当；教育培训不足，作业人员没有

经过专门的安全知识培训，未取得特种作业人员资格证书，缺乏安全用电知识。

⑪操作规程不健全或有错误，以致安全工作不能落实。

⑫电气作业时，不办理相关工作票证，无监护人；不严格执行工作间断、转移和终结制度，检修后不经检查确认和现场恢复，就对检修设备恢复送电。

⑬检修前不施行停电、验电、装设接地线、悬挂标示牌或装设遮拦制度。

⑭电工作业特别是带电作业时，不穿绝缘鞋、不戴绝缘手套，绝缘工具未经检查合格，无监护人；移动电气设备、手持电动工具使用不当，外壳不接地。

⑮私自拆装电气设备、电路，乱拉、乱扯电线；潮湿手脚触动电气设备开关，用湿的物体或物质去接触电气设备，用水、饮水时水泄漏到电气设备中。

⑯在带电设备线路附近进行作业时，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。

⑰跨越安全围栏或超越安全警戒线；距离高压带电设备间距过小，没有保持安全距离。

⑱在带电设备附近使用钢卷尺进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

⑲电气作业时，工作人员擅自扩大工作范围。

⑳在电缆沟、夹层或金属容器内，以及其它潮湿等作业环境工作时不使用安全电压行灯照明。

2) 火灾

供配电系统的电气设备和电线电缆易发生火灾，其原因归纳起来主要有以下几种：

①短路、电弧和火花

短路是电气设备最严重的一种故障状态，由于短路时电阻突然减少，电流突然增大，其瞬间的发热量也很大，大大超过了线路正常工作时的发热量，并在短路点易产生强烈的火花和电弧，不仅能使绝缘层迅速燃烧，而且能使金属熔化，引起附近的易燃可燃物燃烧，造成火灾。造成短路的主要原因有：

电气设备的选用或安装与使用环境不符，致使其绝缘体在高温、潮湿环境条件下受到破坏。

电气设备使用时间过长，超过使用寿命，绝缘老化或受损脱落。

金属等导电物质或鼠、蛇等小动物，跨接在输电裸线的两相之间或相对地之间。

电线与金属等硬件物质长期摩擦使绝缘层破裂。

过电压使绝缘层击穿。

在设备上遗忘短路线及工具，错误操作等。

电弧还可能是由于接地装置不良或电气设备与接地装置间距过小，过电压时使空气击穿而引起。切断或接通大电流电路、大截面熔断器爆断时，也能产生电弧。

②过负荷

由于电线的发热量与电流的平方成正比，因此过负荷时，发热量往往超过允许限度，轻则加速绝缘老化，重则会使绝缘层燃烧而引起火灾事故。

造成过负荷的主要原因有：

设计、安装选型不正确，使电气设备的额定容量小于实际负荷量。

设备和导线随意装接，增加负荷，造成超载运行。

检修、维护不及时，使设备或导线长期处于带病运行状态。

③接触不良

接触不良是指导线与导线、导线与电气设备的连接处由于接触面处理得不好，接头松动，造成连接处接触不良，局部产生较高电阻的现象。由于接触不良，造成局部电阻大，在电流的作用下产生热量，可以使金属变色甚至熔化，有可能引起电气线路的绝缘层、附近的可燃物质及积落的可燃粉尘着火。

造成接触不良的主要原因有：

电气接头表面污损，接触电阻增大。

电气接头长期运行，产生导电不良的氧化膜，未及时消除。

电气接头因振动或冷热变化的影响，使连接处松动。

铜、铝排相接时或铜、铝导线相接时，由于接头处理不好等。

④漏电

漏电是指由于电气线路中电线等导电体的绝缘或支架材料的绝缘能力下降，导致电线与电线之间（通过损坏的绝缘、支架等）、导线与大地之间（电线通过水泥墙壁的钢筋、马口铁皮等）有一部分电流通过的现象。当漏电发生时，漏泄的电流在流入大地途中，如遇电阻较大的部位时，会产生局部高温，致使附近的可燃物着火，从而引起火灾。此外，在漏电点产生的漏电火花，同样也会引起火灾。

造成漏电的主要原因有：

风吹雨打、潮湿、高温、粉尘等自然原因降低线路绝缘能力，特别是粉尘污染可能导致绝缘子污闪，发生频繁跳闸和火灾事故。

碰压、划破、磨擦、腐蚀等人为原因降低线路绝缘能力。

3) 高处坠落

可能发生该事故的因素有：

①在电杆、构架上作业时，违章操作，未采取防护措施或防护措施不当，可能造成作业人员的高处坠落。

②安全管理制度不健全，操作规程不健全或违章操作。

③操作平台设计或施工不符合技术要求。

(4) 受限空间作业危险因素分析

1) 受限空间辨识

受限空间是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

该项目可能存在的受限空间主要有：

①储罐等设备。

②消防水池、油污分离池等。

③公辅系统的下水道、检查井、电缆沟等。

2) 主要危险因素分析

①物体打击

储罐、消防水池等受限空间作业人员在作业过程中，由于其安全意识不强，监护人监护不到位，在传递工具或打开盖、盖板等过程中发生物体打击伤害。

②中毒和窒息

大多受限空间都需要定期进入进行维护、清理和定检。其中与储罐等设备连接的有许多管道、阀门，倘若检维修时安全措施不落实，阀门内漏，置换、通风不彻底，有毒有害物质或窒息性气体容易滞留在有限空间内，同时造成氧浓度不合格；其它如消防水池等有限空间，在生产或检维修过程中如果通风不好，也易造成氧浓度不合格。这些场所如果空气不流通，即使是已进行气体分析合格的场所而作业人员停留时间过长和连续工作，都可能致使中毒或窒息。

③高处坠落、机械伤害

储罐等受限空间内作业条件比较复杂，在作业过程中由于作业人员的误操作、安全附件不齐全以及风力、高温等环境因素的影响，极易造成高处坠落、机械伤害等事故。

④触电

作业人员进入受限空间作业，往往需要进行焊接补漏等工作，在使用电气工器具作业过程中，由于空间内空气湿度大电源线漏电、未使用漏电保护器或漏电保护器选型不当以及焊把线绝缘损坏等，造成作业人员触电伤害。

⑤火灾、爆炸

受限空间内存有或残留可燃或易燃易爆物品，检维修作业前若没有及时清理、置换干净，没有办理相关作业证，或与其他设备的连接管道没有添加盲板堵死，使用产生火花的工、器具等，均有可能发生火灾、爆炸。

此外，进入受限空间作业，通常是由二人或二人以上同时进行作业，当事故发生后，由于人的心理原因以及其他因素，同作业人员或监护人，不佩戴任何防护用具，急于将受害者救出，从而造成事故的进一步扩大。

（5）人的因素和管理因素分析

行为性危险因素主要包括：指挥错误（如指挥失误、违章指挥等）、操作失误（如误操作、违章作业等）、监护失误及其他失误等。事故发生的大部分原因是由人为违章指挥和违章操作所致。

人的不安全行为因素和管理因素主要表现在以下几个方面：

1）指挥错误

由于指挥错误或不按有关规定指挥，造成设备、人员伤害，这主要是基本功不够，心理素质差或感知迟钝、对事故无预见而造成的。

2）操作失误

操作人员在操作过程中误操作、违章操作等，易发生设备损坏、人员伤害等事故。

3）监护失误

操作人员在操作过程中，监护人员的监护不利，甚至判断失察或监护失误造成事故。该项目各工序中都可能由于人的不安全行为因素而导致介质泄漏、火灾爆炸、窒息、高处坠落等事故发生。

4）维护巡检

检修人员在在对设备进行维护检修过程中，由于未挂检修标识牌，导致在检修过程中设备突然运转，造成人员伤害和设备损坏事故。或检修人员不具备检修资质，造成人员伤害和财产损失。

设备不能按照规定进行检验或者设备隐患不能及时排除。

5）安全管理不到位，主要包括以下因素：

①安全管理机构不健全。

②安全生产责任制未落实。

③安全生产管理规章制度不完善。

④建设项目安全设施“三同时”制度未落实。

⑤操作规程不规范。

⑥事故应急预案及响应缺陷。

⑦培训制度不完善。

⑧其他安全生产管理规章制度不健全，包括隐患管理、事故调查处理等制度不健全。

⑨安全投入不足。

⑩其他管理因素缺陷。

行为性危险因素和管理因素若没有得到及时发现和纠正，极有可能造成范围广、性质严重的安全事故，往往伴有人员的伤亡发生，因此安全管理应到位，要重视员工的安全培训工作。

3.4.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故以及其他可能造成作业人员伤亡的危险、有害因素的分布

该项目可能造成作业人员伤亡的主要危险、有害因素分布情况详见表 3-6。

表 3-6 可能造成作业人员伤亡的主要危险、有害因素分布一览表

序号	危险有害因素	危险、有害因素分布			
		储罐区	装卸区	办公楼	控制室
1	火灾爆炸	√	√	√	√
2	中毒窒息	√	√		
3	容器爆炸	√			
4	机械伤害	√	√		
5	触电	√	√	√	√
6	车辆伤害	√	√		
7	高处坠落	√	√	√	
8	物体打击	√	√		
9	坍塌	√			
10	淹溺	√			
11	受限空间作业	√			

3.4.3 储存过程危险、有害因素及其分布

依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目生产过程中可能造成作业人员伤亡事故或产生职业危害的危险、有害因素分类及辨识结果见表 3-7。

表 3-7 储存过程危险、有害因素分类及辨识结果汇总表

分类名称		场所 设施	生产过程危险、有害因素
一、人的因素			
心理、生理性危险和有害因素	负荷超限	储存场所	1.作业人员劳动强度过大、劳动时间延长等引起疲劳等导致精力不济，注意力不集中等，可能导致反应迟钝、判断失误等可能导致意外事故发生。 2.作业人员长期在高噪音场所作业导致听力负荷超限，如对有关音响指示或报警信号反应迟钝，信息联络与确认的失误，会影响安全操作，可能导致意外事故的发生。 3.作业人员长期高注意力作业，会导致视力负荷超限，视野模糊，会导致观察错误、操作失误等可能，引发意外事故的发生。
	健康状况异常		作业人员工作时突发疾病、带病工作精力不济、疲劳状态下连续作业、夏季高温下中暑等可能导致意外事故发生。
	从事禁忌作业		有恐高症、高血压等人员从事高处作业可能导致意外事故发生。
	心理异常		1.作业人员因精神受到意外刺激导致工作时不能专心；思想麻痹，注意力不集中、有意报复泄愤等可能导致意外事故发生。 2.作业人员操作中遇到异常现象，如过度紧张，应对失误或未及时上报等，可能导致意外事故发生。 3.作业人员操作中遇到异常现象不按照操作规程处理或上报，心存侥幸、冒险心理，可能导致意外事故发生。
	辨识功能缺陷		1.对仪表或安全装置显示的不正常状况未能正确辨识，记忆与判断失误，将可能导致意外事故发生 2.视觉器官的失误，如操作人员眼睛有色盲，对以不同颜色标示的操作按钮会存在辨识障碍，严重影响安全操作 3.听觉器官的失误，如对有关音响指示或报警信号反应迟钝，信息联络与确认的失误，会影响安全操作
行为性危险和有害因素	指挥错误		1.在生产或检修过程中处理意外情况时心慌意乱、决策失误、指挥不当等可能导致意外事故发生。 2.在不具备正常生产、装卸或维修作业条件时强行指挥作业、违章指挥作业等可能导致意外事故发生。
	误操作		工艺条件控制按钮操作错误、工艺设备开关错误、设备电源开关错误、作业人员判断失误、紧急处置错误等可能导致意外事故发生。
	违章作业	供配电	岗位作业人员误操作或违反电气安全操作规程、电气检维修人员误操作或违反安全操作规程可能导致意外事故发生。
		生产场所	危险化学品作业、特种设备作业人员无特种作业资格；作业人员未严格遵守安全规程，操作不规范，忽视规章制度；作业人员工作时未穿工作服，未戴安全帽等可能导致意外事故发生。
	监护失误	供配电	电工检维修人员误操作或违反安全操作规程，进行带电操作时未使用绝缘工具及辅助绝缘措施，电气操作人员未经专业培训，无特种作业资格等可能导致意外事故发生。
		作业现场	高处作业、动火作业、进入有限空间作业、起重吊装作业、抽堵盲板作业等未安排专人监护，或监护人员不具备基本救护技能和作业现场的应急处理能力、无相应作业许可证、擅离职守、未认真履行监护职责等可能导致意外事故发生。
	脱岗、违纪		作业时间操作人员因病、因事等离岗未请假或未经批准擅自脱岗、或在岗干与工作无关的事情等可能导致意外事故发生。

分类名称		场所 设施	生产过程危险、有害因素
二、物的因素			
物理性 危险和 有害因素	设备、设施工 具、附件缺陷	机械 设备	1.生产设备存在材质缺陷，材质强度不符合质量要求，运行中不能承受正常工作时可能产生的机械应力、金属疲劳，将会发生局部破裂、损坏事故； 2.空气储气罐等压力容器等若存在质量缺陷、压力超过设计允许值或安全附件失效，均存在破裂、爆炸的危险 3.设备因材质刚度达不到设计要求，在高速运行中会发生解体、散架、失稳
		储存 装置	4.设备存在安装缺陷、设备基础倾斜、设备基础支撑面高低不平、设备固定不牢，在运行中会发生位移、抖动等现象，将严重影响设备的安全使用
			基础倾斜、基础因施工缺陷导致沉降不匀，将会影响装置的稳定性
	防护 缺陷	储存 装置	1.如设备设施、管道气密性不好，与系统相连的法兰、阀门等不严密，外部空气会进入设备内部或者易燃易爆物质泄漏与空气混合形成爆炸混合物，可能发生火灾、爆炸事故，入有毒物质、窒息性泄漏，人员接触有可能发生中毒、窒息事故，泵、阀门、管道等密封失效，腐蚀性液体泄漏，会对设备、环境造成腐蚀危害，若接触人体会造成化学灼伤事故。 2.存在腐蚀性物质的管道与阀门，各类反应釜，若所选材质不能满足耐腐蚀要求，将会影响设备使用寿命，给生产带来安全隐患。 3.在设备、设施存在几何上有剧烈变化的部位（如尖角、切口、螺纹、开孔、凹槽等），容易因应力集中而引起脆性材料断裂或使物体产生疲劳裂纹。 4.设备、装置的外形设计有尖锐或锋利的边角、凸起等部位，会存在人体伤害隐患 5.输送泵、风机联轴器外露高速转动部位若缺少防护，容易引发人身伤害事故 6.启动应急停机装置的把手或按钮标识不明显，位置不便于观看，操作人员从工作位置不容易迅速接近，将会延迟应急停机时间。 7.工艺设备控制器件（按钮、指示灯等）的选择和安装不符合设计规定，储存过程的温度、压力、液位控制装置存在质量或安装缺陷等可能导致意外事故发生。 8.各类反应釜等的安全附件（安全阀、呼吸阀、压力表、温度计、液位计）缺少或失效，可能导致意外事故发生。
无防护		厂区内	1.液体输送泵等外露转动部位无防护罩 2.储罐区等场所未采取防爆措施 3.危险品储罐区无防火堤 4.储罐区无消防设施 5.在距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的敞开边缘未设置防护栏杆
		电缆	未按规定要求对电缆接头进行密封或用耐火防爆槽盒封闭，电缆线路因容量与负荷不匹配造成过流、过热，电缆因线路破损、绝缘失效而发生短路，将导致电缆“放炮”事故

分类名称		场所设施	生产过程危险、有害因素
		防护装置、设施缺陷	1.电气设备、线路存在缺陷；电气设备的防雷、防静电接地、各种用电保护措施、安全电压设置、事故状态下的照明、消防、疏散用电及应急措施用电不规范可靠等 2.直流熔断器未按有关规定分级配置、直流熔断器产品存在质量缺陷，将会造成因直流熔断器不正常熔断而扩大事故 3.继电保护及安全自动装置若抗干扰能力不符合规定，未采取必要的抗干扰措施，则继电保护及安全自动装置在外界电磁干扰下会出现不正确动作 4.高、低压电气设备的带电导体裸露在外，防护措施不完善
		设备	机械设备转动部位的防护罩制作不规范、安装不规范、未固定；防护栏杆材质、规格、高度不符合规范要求
		防护不当	作业人员肢体或衣服不慎被绞、卷入机械转动部位，作业人员在工作场所未正确穿戴、使用个人劳动防护用品。
		支撑不当	厂房或生产装置等建、构筑物若设计、制造、施工存在缺陷；桩基深度不足；安装施工时基础沉降不匀；金属构件焊接不符合规范要求、承重构件超过其设计受力极限等，会给正常生产带来安全隐患。
		防护距离不够	供配电 变压器、配电柜等电气设备与周边的安全距离不能满足规范要求
			储存装置 周边道路及厂房设施之间、生产厂房之间等的防火间距若不符合相关规范要求，将存在安全隐患。
			外部防护距离 与周边企业等若外部安全防护距离、卫生防护距离不够等，将存在安全隐患，一旦发生火灾、爆炸等事故，对周边企业等可能造成一定的影响。
	其他防护缺陷	消防	消防设施若配置、安装不合理、消防器材配置不全、灭火剂失效、消防设施设备存在质量缺陷、消防报警装置失效、消防通道不通畅等，将会给生产消防灭火工作带来隐患。
		2m 以上高处作业	1.钢斜梯、平台栏杆高度与强度不符合规范要求；作业人员在高处因强风而失去平衡等可能引发意外事故。 2.不良气候条件下如雨、雪、风、雾天气露天梯子、平台湿滑；夜间照明不良；作业人员思想麻痹，注意力不集中，身体不适等高处作业时可能发生意外事故。
	电危害	带电部位裸露	电源接线不规范，存在裸露带电部位、未正确使用绝缘防护用品、电源线路绝缘损坏、闸刀开关无胶木盖等可能导致触电事故的发生。
		漏电	配电箱无漏电保护、电气线路破损或受潮、电气设备外壳无接地，带电体绝缘损坏或接地体接地电阻不符合技术要求等存在漏电、触电危险。
		静电和杂散电流	法兰、管道无防静电跨接或接地，易燃易爆物质在装卸或使用过程中流速过快，装卸车未按规定进行防静电接地，危险品泵、管道防静电接地不规范，生产工艺过程中的反应釜、电动机设备外壳未有效接地，设备的保护接地端子的横截面积不符合规范要求，难以承受可能的接地故障电流等存在漏电、触电危险。
		电火花	电气线路、插座因短路会产生电火花，若附近有易燃物将容易造成火灾事故 变压器套管闪络、分接开关和绕组连接处接触不良、磁路故障、变压器绕组绝缘损坏造成匝间短路、层间短路、相间短路和接地短路、分接开关因产品存在质量问题、开关接头接触不良等导致局部过热或产生电火花，变压器引线与套管或分接开关的接头接触不良，导致局部过热或产生电火花

分类名称			场所设施	生产过程危险、有害因素
			危化品	易燃、易爆的生产、储存场所电气设备不防爆，电气火花会引起燃爆事故
			办公场所	室内若布置有可燃的装饰材料或织物窗帘，当电气线路、插座因短路或超负荷引起发热或产生电火花时，容易造成火灾事故
		电弧	电缆	1.电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层多是可燃材料，外来火源或电缆本身故障短路产生的电弧高温使可燃材料被点燃 2.电缆受机械损伤降低绝缘强度，或长期在超负荷状态下工作，会因高温加速绝缘材料老化，使绝缘层易被击穿，产生电弧，引燃起火
		短路	电缆	电缆因接头密封不良，进入水、潮气将导致绝缘击穿短路，产生电弧，引起火灾；变电所的门窗、电缆沟的穿墙孔洞未有效封堵，有小动物进入接触带电体，造成电路短路，引发电气火灾事故。
		其他电危害	电气设备	不严格遵守安全操作规程，带负荷拉闸，带地线合闸，有电挂接地线，误碰带电设备、误入带电间隔，停电工作不验电、不挂接地线，该拉的开关、刀闸未拉，检修工作过程中值班人员误合停电线路开关；检修时电缆、电容放电不完全，私拉乱接临时电线；平行线路、交叉线路、相邻设备感应电压造成触电，在低压设备或线路上不停电工作，未戴绝缘手套、未使用绝缘的工具，在可接触金属件、测量接地端子上测得的电压若超过安全特低电压等可能造成人员触电事故
				变压器内部铁芯故障、产生涡流、环流发热等故障，控制室、变电所、配电柜等因电气故障、散热不良、功率匹配不合理等可能发生电气火灾事故。
				变、配电设备、自动控制系统等电气装置，因过载保护、接地保护等电气防护设施或措施不完善、电气线路老化、绝缘损坏等可能发生电气火灾事故
	噪声	机械性噪声	生产设备	设备的功率与供电电源或线路不匹配，电气线路超负荷或发生故障时，局部发热可能会使绝缘材料熔化，导致绝缘性能降低或引发电气火灾
		电磁性噪声		生产中使用的空气压缩机、制氮机、物料泵、水泵等设备易产生机械性噪声，操作人员长时间接触可能导致意外事故的发生。
	振动	机械性振动	生产设备	工作运行中的电机、配电柜、变压器等均存在电磁性噪声，应及时维护、维修，避免发生意外事故。
		流体动力性振动		生产中使用的空气压缩机、制氮机组、制冷机组、物料泵、水泵等设备均存在机械性振动。
	运动物危害	抛射物	生产设备	液体输送管道若存在质量缺陷、安装缺陷，在工作中持续受到流体动力性振动，可能会造成管道损坏。
		飞溅物		设备高速旋转部件因质量或安装缺陷，在运行中发生零部件脱落、螺栓断裂等意外情况时，会由于惯性作用向周围抛射，人体接触时会受到严重伤害。
		坠落物		在搅拌过程中的反应釜、液体输送泵等若密封件失效，在离心力或压力作用下可能造成化学品液体泄漏飞溅，对现场作业人员构成安全隐患。
		撞击	厂区物料运输	高处平台上的物品因存放不稳、人员高处作业时工具失手，会坠落伤人。
	明火		厂区	厂区物料运输时，因视野不清、人员工作状况等因素可能导致车辆碰撞、物料碰撞、坠落撞击等引发意外事故的发生。
	高温物质		生产装置	生产装置区等未履行动火审批手续或手续不健全，防护设施不到位、违章动火等，未安装火灾报警系统或报警装置失效，遇火警不能及时报警等可能引起火灾爆炸事故
				高温设备设施表面未采取保温隔热措施，或表面隔热层防护不完善、保温材料不符合要求，将存在高温灼烫危险。

分类名称			场所设施	生产过程危险、有害因素
			区等	
	低温物质		公用工程房	制冷机设备、管道系统若存在安装缺陷或密封失效，发生制冷剂、载冷剂泄漏，会对作业人员造成低温伤害，制冷、供冷系统管道若无保温措施，将可能对作业人员造成低温伤害。
	信号缺陷	无信号设施	生产场所	生产场所等缺少消防或可燃气体泄漏报警装置；关键设备、设施缺少温度或压力、流量传感器，可能导致事故后果扩大并引发次生事故。
		信号选用不当		报警装置或传感器选型错误，不能及时检测可能引发意外事故。
		信号位置不当	报警装置或传感器安装位置不符合规范要求，不能及时监控生产过程，可能引发意外事故。	
		信号不清	报警装置或传感器未定期检验、校准，装置监察失效，可能引发意外事故。	
		其他信号缺陷	有线通信系统若配置不合理，通信线路故障或意外破坏，均可能使调度通讯受到影响，直接威胁到生产的安全运行。	
	标志标识缺陷	无标志	生产场所	紧急疏散通道等若缺乏醒目标志，紧急情况下会影响疏散速度，生产、储存场所、生产设备、高温部位缺乏必要的安全警示、提示标志，会给作业人员带来安全隐患。
		标志不清晰		各类安全警示标志色彩不规范、不清晰，将难以起到应有的警示作用
		标志不规范		安全标志的大小、颜色、样式未按规范要求制作和设置，难以起到应有的警示作用。
		标志选用不当		安全标志的选用不符合规范要求，难以起到应有的警示作用。
		标志位置缺陷		安全标志所在的位置与相关场所不相符，或存在过高、过低、光线过暗、被遮挡、距离过远、不固定、易脱落等现象，难以起到应有的警示作用。
		标志标识顺序不规范		标志标识顺序不当，甚至可能误导，难以起到应有的警示作用。
	有害光照			作业场所照度不够或超强，均有可能误操作，导致意外事故的发生。
	信息系统缺陷			1.数据传输系统缺陷，防护不当火灾网络保护过低导致信息错误、丢失、盗用，通讯中断或延迟，数据采集缺陷等可能导致重要信息、监控参数传输不到位，有引发意外事故的可能。 2.自供电装置电池寿命过短或电池已经满足不了应急需求时不能及时发现、更换，应急时失去作用，可能导致事故后果进一步扩大。 3.防爆电器防爆等级达不到相关要求，有可能成为点火源引发火灾、爆炸等事故。
	其他物理性危险和有害因素			项目涉及的建构筑物、储罐区等防雷装置不规范；或防雷装置失效，遭受雷击时可引发火灾、爆炸事故。
化学性危险和有害因素			见 3.4 节	
三、环境因素				
室外作业场所	恶劣气候与环境	强风	强风可能会使高处作业人员失去平衡，造成摔倒或高处坠落；强风条件下，若发生意外火灾，将会使火灾蔓延，事故扩大。	
		大雾	大雾天气空气能见度低，会导致室外作业人员视线障碍，易引发交通事故；大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。	
		雨雪	雨雪会使室外地面、梯子、平台、储罐顶部湿滑，作业人员存在滑跌危险；车辆易打滑，刹车不灵，容易触发交通事故。	

分类名称		场所设施	生产过程危险、有害因素
环境不良		雷电	雷电对室外建筑、设施有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致火灾或设备事故的发生；作业人员在雷雨时暴露于室外高处或空旷处将有遭受雷击的危险
		高、低温	1.夏季高温环境容易影响人的体温调节，水盐代谢及循环、消化、中枢神经系统等，当环境温度高于体温时，人体散热困难，会使人感到不适甚至中暑，高温易导致天然气、甲醇等危险化学品在储罐、管道内的体积膨胀，内压力升高，并加剧其气体或蒸气挥发程度，将增加危化品泄漏与发生意外事故的风险几率。 2.冬季低温环境会使人肢体僵冷，动作不灵活，影响作业效率及安全；低温环境下地面易产生的霜冻，可造成人员滑跌事故；低温环境下的室外设备、管线等如补偿或保温不当会发生热胀冷缩及脆性破裂，危及生产安全
		地质	若生产建筑物基础设计不合理，地面沉降不匀，将会给正常生产带来安全隐患。
		地震	项目涉及的建构筑物若抗震设防考虑不足，会给建构筑物的稳定性留下安全隐患。
	作业场地安全通道缺陷	厂区	厂区道路若被杂物堵塞或占用，不能保持畅通，当发生意外情况时，会阻碍消防车辆通行，影响快速救援，导致事故后果扩大化。
	作业场地光照不良		夜间室外作业场所灯光照明不足，会给夜间作业带来安全隐患
四、管理因素			
职业安全卫生组织机构不健全		生产场所	企业未建立、健全职业安全卫生组织机构，无专（兼）职安全管理人员，会严重影响安全管理工作的落实。
职业安全卫生责任制未落实			缺乏相应的职业安全卫生责任制，会造成责任心不强，凝聚力不强，难以形成企业文化，给企业的安全管理工作带来影响。
职业安全卫生管理规章制度不完善	建设项目“三同时”制度未落实		建设项目安全设施若未能做到“三同时”，会给今后的安全生产工作带来较多的隐患
	安全风险分级管控		不了解企业安全风险等级情况，难以精准管控，发生事故时应对难以准确、及时，甚至导致事故后果进一步扩大
	事故隐患排查治理		有隐患难以发现，甚至发现了也不能及时处理，可能会引发意外事故的发生。
	培训教育制度		员工不及时培训或者培训不合格就上岗，遇到异常状况应对不合理，可能会引发意外事故的发生。
	操作规程		各岗位的安全操作规程若缺乏科学性、规范性、可行性，会严重影响企业的安全生产
	职业卫生管理制度	可能会引发职业病事故的发生。	
职业安全卫生投入不足		厂区	未按安全标准化的要求完善各项安全管理规章制度，并有效地落实，可能导致职业病、安全事故的发生
职业安全卫生投入不足		厂区	若企业对安全生产条件所必需的资金投入不足，导致隐患整改不落实，不能满足安全生产需要，将会影响企业的正常生产。
应急管理缺	应急资源调查不充分	厂区	应急时可以利用的资源用不上，可能导致事故后果进一步扩大甚至重复建设导致资源浪费。
	应急能力、风险评估不全面		误判应急能力可能导致应急不及时或不能及时消灭事故或事故隐患，风险评估不全面可能导致无法应对新出现的风险或造成准备不足等，可能导致事故后果进一步扩大。

分类名称		场所 设施	生产过程危险、有害因素
陷	事故应急预案缺陷		事故应急预案编制不规范, 应急措施缺乏可操作性, 针对性不强等可能导致应急救援器材配备不足, 对相应事故的处置缺乏针对性等均可能导致延误事故应急救援时间和扩大事故影响范围。
	应急预案培训不到位		岗位作业人员对事故应急预案内容、现场处置措施不了解、不熟悉, 缺乏培训, 导致应急不及时, 应对不准确等可能导致延误事故应急救援时间和扩大事故影响范围。
	应急预案演练不规范		岗位作业人员对事故应急预案内容、现场处置措施不了解、不熟悉, 演练不规范等可能导致延误事故应急救援时间和扩大事故影响范围。与演练
	应急演练评估不到位		针对演练存在问题评估不到位会导致预案不完善, 应对有缺陷, 可能导致延误事故应急救援时间和扩大事故影响范围。
	其他管理因素缺陷		安全管理人员、特种岗位的有关人员, 未经专业培训并取得上岗资质, 在工作中对所接触的危化品或设备性质不了解, 容易发生安全事故。作业人员因管理缺欠、控制不力、缺乏专业知识、对存在的危险估计错误等将导致其发生不安全行为, 可能会引发意外事故。对在企业内从事外包工作的人员、单位没有纳入企业安全管理范畴, 责任不明确, 存在管理盲点等, 可能会引发意外事故。

3.4.4 施工期间危险、有害因素分析

该项目需要对原有储罐进行改建以及新储罐安装的施工过程中主要存在火灾、物体打击、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、触电、灼烫、坍塌、高处坠落等危险有害因素。主要危险有害因素分析如下:

(1) 火灾爆炸

施工中电气焊等明火可能引燃易燃材料发生火灾。由于接线不正确, 或乱拉线、设备调试过程中, 电缆负载过大, 也会发生电缆火灾。现场管理不严, 员工吸烟及焊接的高温焊渣, 也会成为火灾的隐患。

(2) 中毒

设备、管道、桥架等需要涂刷油漆等防护, 作业人员不穿戴防护用品或穿戴不正确等, 长期接触油漆有发生中毒事故的危险。

(3) 物体打击

在施工过程中, 由于不小心造成的高处建筑材料坠落、以及运转中的机械设备卡装不牢甩出物体等, 容易发生物体打击伤害。

(4) 机械伤害

在施工过程中会用到大量的机械设备, 这些机械设备在运转过程中若安

全防护装置不完善有可能造成机械伤害。

（5）起重伤害

起重伤害是指各种起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生地挤压、物体坠落（吊具、吊物）事故。在施工过程中，高处材料的运输，可能要用到吊车，由于操作者的违章操作、捆绑不牢、钢丝绳断裂等易造成起重伤害。

（6）车辆伤害

建筑材料和设备的运输不可避免的会用到车辆，因此，有可能发生车辆伤害。

（7）触电

施工过程中将使用很多的电气设备，这些电气设备一旦发生漏电就有可能发生触电伤害；乱拉线，易造成线路短路、断路或与其他物体搭接；另外安装好的设备也要调试，也有可能发生触电事故。

（8）灼烫

施工、安装过程中可能有许多焊接作业，焊接过程中散发的火花、高温焊渣和焊后的高温焊缝，不小心接触有可能发生灼烫伤害。

（9）坍塌

若深坑的地基边墙没有固定好或搭的施工架不牢固，以及使用的建筑材料不合格，造成建（构）筑物是豆腐渣工程，都有可能发生坍塌的垮塌事故。

（10）高处坠落

高处坠落是指作业人员在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，如从设备上、电杆上、房顶上、高处平台坠落下来。该企业施工时设有操作平台、爬梯扶手等，如果这些设施不符合国家有关规定，护栏缺少、腐蚀损坏或设计高度不足、没有使用防滑板、没有设置踢脚板等，或维护不及时，或是在冬季因积水结冰，作业人员不小心摔倒，都极易发生高处坠落伤害事故。另外，作业人员高空作业时，没有佩带安全带、绳等安全器具，作业时精力不集中，操作不慎也有可能发生高处坠落的危险。

3.5 重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目储存单元的罐组一、罐组三构成危险化学品重大危险源，辨识过程见附件 3.4。

第四章安全评价单元的划分结果和理由说明

4.1 评价单元的划分

评价单元是在对危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成若干有限、确定范围的单元。划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性；评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，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。

本次评价根据项目的实际情况，以生产工艺装置、设施、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，分为外部安全条件、总平面布置、主要装置和设施和公用工程等五个单元。评价单元划分结果见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件	项目选址、四周安全距离、外部环境和自然条件与法律、法规和标准的符合性	针对厂址选择、与周围生产装置的安全距离的符合性进行评价。
2	总平面布置	内外部安全距离、布局的合理性与法律、法规和标准的符合性	针对功能分区、建构筑物 and 主要装置设施布置、厂区道路等符合性及安全距离符合性进行安全评价。
3	主要装置或设施	定性、定量评价生产装置、储存场所的危险程度	生产过程各工序间紧密衔接，按空间及功能的独立性划分子单元。
4	公用工程	定性、定量评价公用工程的危险程度	项目配套辅助工程，为各项目公用系统。
5	安全管理	针对安全生产管理方面可能存在的问题提出合理的对策、措施或建议	企业内部安全管理，为项目软件部分。

4.2 安全评价单元的划分理由说明

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成的有限、确定范围进行评价的单元。安全评价单元划分的一般原则如下：

- 1、生产过程相对独立；
- 2、空间相对独立；
- 3、事故范围相对固定；
- 4、具有明显特征界限。依据《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）相关内容并结合该项目的具体情况划分评价单元。

该项目各功能布置区域相对明确，按布置的相对独立性划分评价单元。

第五章采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的评价方法

安全评价方法是对系统的危险、有害性及其程度进行分析评价的工具。目前,已开发出数十种评价方法,每种方法的原理、特点、适用范围和应用条件等均不尽相同。本次评价综合考虑项目原辅材料及产品性质、工艺流程、总平面布置、装置特点和划分的评价单元等因素,结合各种评价方法的原理、特点、适用范围和应用条件,选用安全检查表法、预先危险性分析法、危险度评价法和事故后果模型分析方法-池火等安全评价方法进行定性、定量分析评价,对厂址选择与厂区布置、工艺过程的潜在危险有害因素及程度等方面的安全状况进行定性、定量判断,识别分析系统中存在的危险、有害因素,并提出合理可行的安全对策措施,加以控制,达到系统安全的目的。

5.2 采用的安全评价方法理由说明

采用安全检查表法对外部安全条件、总平面布置单元进行评价,采用安全检查表法进行符合性检查,找出存在问题,提出进一步完善的措施。

对公用工程采用预先危险性分析法(PHA),对储存设施及装卸设施采取预先危险性分析法(PHA),对装置单元的储存工艺采用危险度评价法进行分析,评价各种危险的程度,确定安全性计准则设,提出消除或控制危险的措施。为建设项目的的设计提供技术支撑。

主要装置(设施)中涉及储存的物质中,汽油属于重点监管的危险化学品,具有闪点低,易挥发、易扩散、易产生静电等特性,具有较大火灾爆炸危险性,对汽油储罐用事故后果模拟分析法-池火进行评价,对该项目的外部防护距离采用危险指数法进行确定。

该项目各评价单元所采用的安全评价方法及理由说明见表 5-1。

表 5-1 采用的安全评价方法

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件	安全检查表法	根据相关标准要求,针对安全检查表中的检查项一一检查,可有效检查符合性情况。
2	总平面布置		
3	安全管理		
4	主要装置或设施	预先危险性分析法、 作业条件危险性评价法、事故后果模拟 分析法-池火、危险指数法	预先危险性分析通常用于初步设计或工艺装置的研究和开发阶段,可用来大体识别与系统有关的主要危险,鉴别产生危险的原因,预测事故发生对人体及系统的影响,判定危险等级,提出消除或控制措施。所以采用预先危险性分析法对主要装置或设施及公用工程的危险性进行定性分析,对储存单元采用作业条件危险性评价法进行评价,对储罐采用事故后果模型分析法-池火进行评价,对该项目的外部防护距离采用定量分析分析方法危险指数法进行确定。
5	公用工程	预先危险性分析法	

第六章定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

该项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）汇总情况见表 6-1。

表 6-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品参数及分布

序号	化学品名称	危险性(爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性)	数量(吨)	状态(气、固、液)	作业场所(或部位)	状况	
						温度(°C)	压力(MPa)
1	汽油	易燃、易爆	6400	液	罐区	常温	常压
2	柴油	易燃、易爆	7344	液	罐区	常温	常压

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

一、预先危险性分析评价

采用预先危险性分析法对主要装置或设施和公用工程单元进行评价，结果见表 6-2。评价过程及内容详见附件 3。

表 6-2 预先危险性评价结果

级别	危险程度	危险有害因素
III~IV	危险的~破坏性的	火灾爆炸
III	危险的	中毒、窒息、触电、物体打击、高处坠落、机械伤害、起重伤害
II	临界的	车辆伤害、噪声危害、高温

预先危险性分析评价小结：由表 6-2 可以看出，该项目在生产中比较危险甚至可能产生灾难性后果的危险有害因素为火灾爆炸，危险程度为危险的

甚至灾难性的；比较危险的危险有害因素有中毒、窒息、触电、物体打击、高处坠落、机械伤害、起重伤害等，危险程度为危险的，企业在安全设施设计上应考虑危险有害因素的危险性，在施工中应注意安装质量，在生产中加强安全管理。

二、作业条件危险性评价

根据作业危险性分析，本评价项目分别对生产单元及储存单元的作业项目评价，评价过程见附件 3，评价结果见表 6-3。

表 6-3 作业条件危险性评价

序号	作业岗位	L	E	C	D	危险程度
1	危险化学品装卸作业	1	3	7	21	比较危险
2	危险化学品储存作业	1	3	7	21	比较危险
3	给排水系统作业	1	6	1	6	稍有危险
4	电气设备操作作业	1	6	7	42	比较危险
5	电气检修、维修作业	1	3	7	21	比较危险
6	高处作业	3	3	7	63	比较危险
7	动火作业	3	3	3	27	比较危险
8	设备检修作业	1	3	7	21	比较危险
9	巡回检查作业	1	6	3	18	稍有危险
10	危废处理作业	1	6	3	18	稍有危险
11	消防设施作业	1	6	3	18	稍有危险
12	贮罐清洗作业	1	6	3	18	稍有危险
13	输送管线安装、维修作业	1	3	3	9	稍有危险

作业条件危险性结论：该项目涉及的给排水系统作业、巡回检查作业、危废处理作业、消防设施作业、贮罐清洗作业输送管线安装、维修作业属于稍有危险，可以接受。危险化学品装卸作业、危险化学品储存作业、电气设备操作作业、电气检修、维修作业、高处作业、动火作业、设备检修作业属于比较危险，需要注意。作业过程具有一定的危险性，应引起企业的高度重视。

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

1.固有危险程度

该项目涉及的危险化学品固有危险程度见表 6-4。

表 6-4 建设项目固有危险程度汇总表

化学品名称		燃烧热	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品	腐蚀性化学品
			质量 (t)	相当于 TNT 当量 (t)	质量 (t)	燃烧放出的热量 (kj)	质量 (t)	质量 (t)
汽油	罐区	46000kJ/kg	6400	4689.56	6400	2.94*10 ¹¹	6400	/
柴油	罐区	42552kJ/kg	7344	4977.91	7344	3.13*10 ¹¹	7344	/

2.重大事故后果模拟分析法

采用重大事故后果模拟分析法进行分析和计算，重大事故后果模拟分析法介绍见附件 2.5 节。

该公司厂区重大事故后果模拟分析法的计算结果见表 6-5。

表 6-5 重大事故后果模拟分析法表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径(m)
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 3	容器整体破裂	池火	93	109	152
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 6	容器整体破裂	池火	93	109	152
中油天达实业有限公司：罐组一 2000 方 1	容器整体破裂	池火	93	109	152
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 5	容器整体破裂	池火	93	109	152
中油天达实业有限公司：罐组一 2000 方 2	容器整体破裂	池火	93	109	152
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 4	容器整体破裂	池火	93	109	152
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 1	容器整体破裂	池火	93	109	152
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 2	容器整体破裂	池火	93	109	152
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 1	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 2	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 3	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 5	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 6	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 10	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 12	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 4	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 11	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 7	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 9	容器整体破裂	池火	72	82	111
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 8	容器整体破裂	池火	72	82	111

中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 1	容器整体破裂	池火	55	64	86
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 5	容器整体破裂	池火	55	64	86
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 4	容器整体破裂	池火	55	64	86
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 3	容器整体破裂	池火	55	64	86
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 2	容器整体破裂	池火	55	64	86
中油天达实业有限公司：罐组一 2000 方 2	容器中孔泄漏	池火	25	30	43
中油天达实业有限公司：罐组一 2000 方 1	容器中孔泄漏	池火	25	30	43
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 3	容器中孔泄漏	池火	24	28	41
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 1	容器中孔泄漏	池火	24	28	41
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 5	容器中孔泄漏	池火	24	28	41
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 2	容器中孔泄漏	池火	24	28	41
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 6	容器中孔泄漏	池火	24	28	41
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 4	容器中孔泄漏	池火	24	28	41
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 3	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 11	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 10	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 9	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 8	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 7	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 6	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 4	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 4	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 1	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 2	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 1	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 12	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 5	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 3	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 2	容器中孔泄漏	池火	19	22	31
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 5	容器中孔泄漏	池火	19	22	31

通过对储罐的火灾池火灾事故后果模拟分析，建议采取以下安全对策措施预防储罐火灾爆炸事故的发生：

(1) 储罐区设置可燃气体报警器，及时监控。在储罐等设备上设液位计、高液位报警器以及自动联锁切断进料设施，高液位报警器应与自动切断进料设施联锁，可以防止充装量超过安全高度而造成火灾爆炸事故。

(2) 由于物料具有流动扩散性，储罐与周围设施应保持足够安全距离。

(3) 设置泄露收集设施，防止形成火灾液池的半径过大，尽量降低对人员伤害和设备的损害。

(4) 必须对储罐及输送管道设置防雷接地及防静电接地措施。

(5) 制定相应的安全管理措施，加强安全管理，杜绝火源。

(6) 作业人员在装卸作业时必须严格按照操作规程进行操作。

(7) 死亡半径、重伤半径超出库区范围主要为农田，建议企业在超出库区部分设置相应的安全警示标识。

3.定量风险软件分析

该项目生产涉及重点监管的危险化学品汽油，本次对储存装置采用中国安全生产科学研究院安全风险大数据进行火灾、爆炸、多米诺效应和个人风险、社会风险定量分析等评价，分析结果如下：

1、总体分析结果

1) 个人风险分析

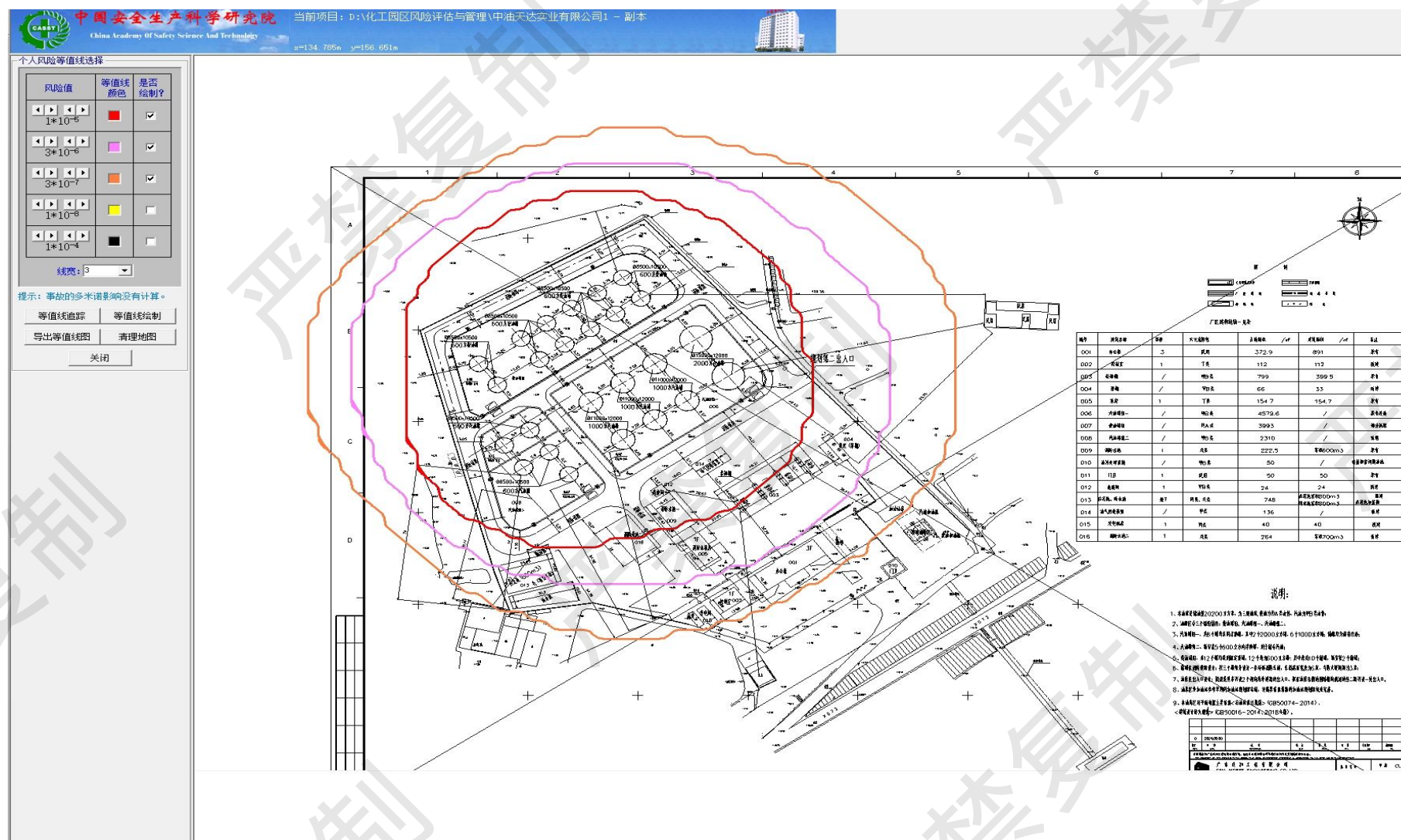


图 6-1 个人风险等值线

由本项目个人风险等值线图可知：

(1) 3×10^{-7} 个人风险等值线内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

(2) 3×10^{-6} 个人风险等值线内无一般防护目标中的二类防护目标。

(3) 1×10^{-5} 个人风险等值线内无一般防护目标中的三类防护目标。

2) 社会风险分析

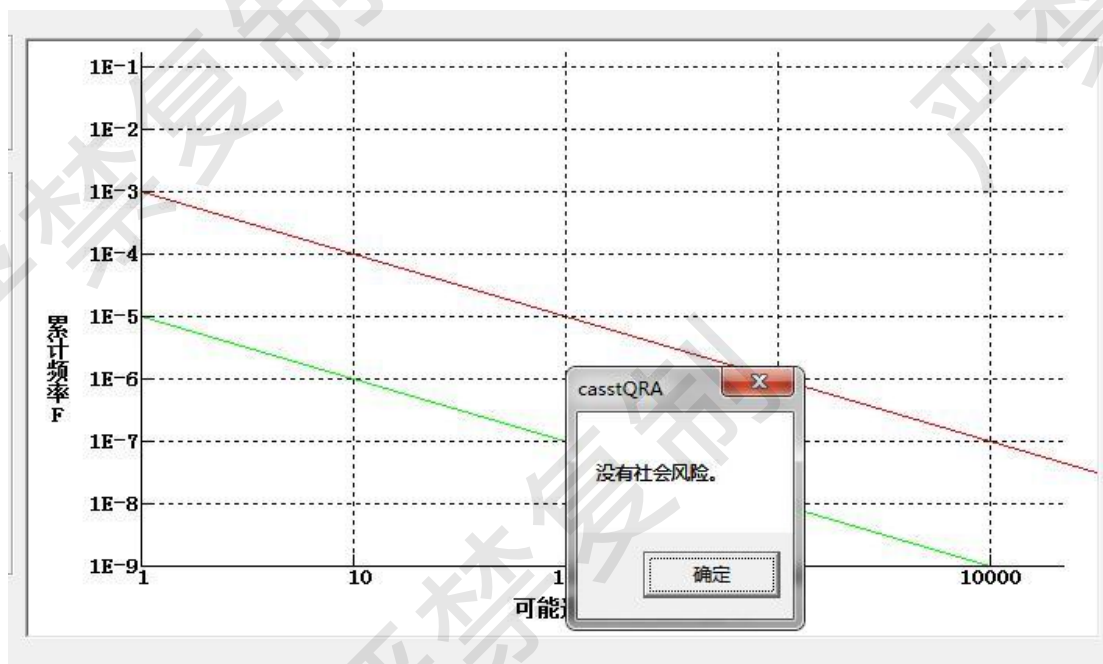


图 6-2 全厂社会风险标准 (F-N) 曲线

由全厂社会风险标准 (F-N) 曲线可知：本项目无社会风险曲线，风险是可以被接受的。

但仍建议企业采取以下安全改进措施：

委托石化、医药类甲级设计单位设计；

完善设置自动控制系统、安全仪表系统、可燃气体检测报警设施、监控系统、消防设施、应急器材设施、灭火器材等，并确保完好有效；

定期检测检验的设备设施应在检测合格有效期内使用；

加强安全管理，建立相关责任制度并严格执行，从业人员必须经过培训、考试合格方可上岗作业；安全管理人员、特种作业人员和特种设备作业人员必须持证上岗；

加强应急管理，制定应急预案，定期进行应急演练，提高事故应急处置能力和水平；

建立完善安全隐患排查治理制度，及时排查治理安全隐患，确保安全风险可控，严防安全风险外溢等。

3) 外部安全防护距离

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 用于确定危险化学品生产、储存装置的外部安全防护距离。

图 6-3 外部安全防护距离情况检查表

序号	企业名称		外部安全防护距离 (m)			备注
			高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标	一般防护目标中的二类防护目标	一般防护目标中的三类防护目标	
1	天达	东	83.5	53	28	
2		南	0	0	0	
3		西	56	40	21.5	
4		北	61	50	35	

小结，上表可以看出该项目外部安全防护距离符合要求。

4.多米诺效应分析

(1) 本企业周边的多米诺分析

本次评估采用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA重大危险源区域定量风险评价软件V2.1》计算，根据中国安全生产科学研究院定量风险评价与管理软件定量计算，各装置的多米诺效应半径结果如下表所示。

图 6-4 多米诺效应半径分析表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 3	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 6	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 2000 方 1	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 5	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 2000 方 2	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 4	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 1	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 2	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 1	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 2	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 3	容器整体破裂	池火	未输出

中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 5	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 6	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 10	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 12	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 4	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 11	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 7	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 9	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 8	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 1	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 5	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 4	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 3	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 2	容器整体破裂	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 2000 方 2	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 2000 方 1	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 3	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 1	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 5	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 2	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 6	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组一 1000 方 4	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 3	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 11	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 10	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 9	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 8	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 7	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 6	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 4	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 4	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 1	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 2	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 1	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 12	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 5	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 3	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组二 600 方 2	容器中孔泄漏	池火	未输出
中油天达实业有限公司：罐组三 600 方 5	容器中孔泄漏	池火	未输出

由上表可知，本项目多米诺计算无响应结果输出。

（2）周边企业对本企业的多米诺分析

该公司围墙东侧为零散民居，南侧为通信塔、白塔河堤坝路和白塔河，西侧清慈斋道观，北侧为零散民居。周边仅东南角涉及加油站，其余无企业，不涉及周边企业对本企业的多米诺分析。

图 6-5 周边对本企业的多米诺效应分析表

序号	方位	周边企业	多米诺效应分析
1	东	无	不涉及
2	南	无	不涉及
3	东南	加油站	东南角加油站储罐为埋地储罐，不涉及。
4	西	无	不涉及
5	北	无	不涉及

6.2 风险程度的分析

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

危险物质的泄漏是引发相关重大危险源发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏扩散事故的概率根源，即事故发生的概率首先取决于工艺过程装置本身的失效概率，也就是泄漏概率。泄漏的孔径不同，泄漏概率也不尽相同。典型泄漏孔径的概率需要根据孔径大小来确定。如果阀门、贮槽和管道的法兰、密封等部位泄漏，泵零部件及管道疲劳断裂，均可产生泄漏。

设备（设施）的基础泄漏概率可以用式（6-1）确定。

$$F_k = e^{\frac{\ln(F_z) - \ln(F_q)}{\ln(z-q)} \times \ln(k-q) + \ln(F_q)} \quad (6-1)$$

式中：k-拟计算泄漏概率的孔径，mm；

q-孔径区间的最小孔径，mm；

z-孔径区间的最大孔径，mm；

F_k -孔径 K 的泄漏概率， a^{-1} ； F_q -孔径 q 的泄漏概率， a^{-1} ；

F_z -孔径 z 的泄漏概率， a^{-1} ；

F_q 和 F_z 按表 6-6 取值。

表 6-6 危险源定量风险评价基础泄漏概率表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
1	容器	泄漏孔径 1mm	5.00E-4a-1	DNV
		泄漏孔径 10mm	1.00E-5a-1	Crossthwaite et al
		泄漏孔径 50mm	5.00E-6a-1	Crossthwaite et al

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
		整体破裂	1.00E-6a-1	Crossthwaite et al
		整体破裂（压力容器）	6.50E-5a-1	COVO Study
2	内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	5.70E-5（m·a-1）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-7（m·a-1）	COVO Study
3	50mm≤内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	2.00E-5（m·a-1）	DNV
		全管径泄漏	2.60E-7（m·a-1）	COVO Study
4	内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	1.10E-5（m·a-1）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-8（m·a-1）	COVO Study
5	离心式泵体	泄漏孔径 1mm	1.80E-3（a-1）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a-1）	COVO Study
6	往复式泵体	泄漏孔径 1mm	2.70E-2（a-1）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a-1）	COVO Study
7	离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	2.00E-3（a-1）	DNV
		整体破裂	1.10E-5（a-1）	COVO Study
8	内径>150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2（a-1）	COVO Study
		泄漏孔径 50mm	4.20E-8（a-1）	DNV
参考文献：《定量风险评价中泄漏概率的确定方法探讨》（中国安全生产科学研究院）				

给定容器、管道、阀门等的泄漏孔径，按式（6-1）和表 6-7 即可确定化学品发生泄漏的可能性。

根据相关统计，阀门或管线泄漏事故的最大可信事故风险概率为 10^{-4} ，焊接连接破裂为 10^{-9} ，法兰连接破裂为 10^{-7} ，往复泵为 10^{-5} ，属于可接受但期望减少的范畴。

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1. 具备爆炸的条件

该项目储存的物料汽油、柴油等属于易燃、易爆物质，一旦泄漏到空气中，其蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇火源（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸。

2.具备火灾的条件

汽油、柴油等易燃易爆物质若发生泄漏，遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，可能发生火灾事故；

3、具备爆炸、火灾需要的时间

假如汽油、柴油等易燃易爆物质发生连续泄漏，遇达到点火能的点火源的时间即为发生火灾需要的时间；易燃易爆物质在一定的空间内连续泄漏、扩散与空气混合，分别达到其爆炸下限的时间 t 即具备爆炸条件需要的时间。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目储存的物料中的危险化学品均为液态物质，汽油等具有一定的毒性，作业人员工作中有可能接触这些物质时，一方面采取措施防止泄漏、扩散，另一方面必须穿戴好相应防护用品操作。

有毒物质的储存应本着先进先出的原则，不野蛮操作，有泄漏或泄露时，做好劳动防护的情况下及时收集处理。

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

本项目储罐泄漏事故后果模拟-池火。

事故后果具体见表 6-7。

该项目假如发生池火灾等事故，其影响范围在该公司厂区内。

6.3 事故案例

[案例 1]黄岛油库爆炸事故

事故经过：2013 年 11 月 22 日 10 时 30 分许，位于山东省青岛经济技术开发区的中石化东黄输油管道发生泄漏爆炸特别重大事故。截止 12 月 2 日，事故共造成 62 人遇难。经国家安监总局认定，此次事故为一起重大责任事故。

事故原因：

直接原因：输油管线已输油管道发生破裂，在维修过程中由于操作不当引起的发火爆炸。

间接原因：1、油库的消防设计错误，设施落后，力量不足，管理工作跟不上。2、油库安全生产管理存在不少漏洞，该油库跑油、着火事故频发但都未引起高度重视。3、职工的技能操作不当，安全意识薄弱，在维修过程中违章作业，不按照规章措施执行。

防范措施：

1、必须认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，要严把“冬季六防”工作，把防火、防爆放在头等重要位置。

2、充实和完善煤矿的《防火防爆安全管理规定》，严格保证工程质量，把隐患消灭在萌芽之前。

3、强化职工安全意识，克服麻痹思想。定期进行事故应急演练，增强应变能力，提高事故应急能力。

4、加强职工的技能培训和操作水平，强化职工岗位标准流程操作和安全确认的意识。

[案例 2]触电事故案例

1、某厂电气修理车间电工在修理气锤电机时，车间配了一名高于维修工等级的电工在现场监护，换相过程对系统未作断电处理，维修电工作业中，其右手小拇指碰到风机空气开关火线引起触电监控人员现场处理又过于紧张造成无效，幸亏其他人员处理得当，使触电电工得救。本事故完全为电工从事电力操作时间较短，业务水平低，对作业现场缺乏认真检查，误认为风机开关断电所致，加上监控的是女同志，遇事慌张几乎造成误事。总体说明，从事电气作业的人员必须具有相适的业务能力和应急处置能力，才能胜任安全生产。

2、某企业电工在检查 10t 行车电气故障时，查明电气故障为滑线角铁后的补偿导线断落，拖铁一动碰触即造成相断路，拉下分断电源的空气开关以为已断电，准备下天车吊篮去对滑线检修时，右脚从吊篮跨向滑线角铁时触电坠落。事后检查发现滑线带电，在电工左脚踩定吊篮，右脚要跨出前，

双手抓紧了天车安全栏钢管，电工绝缘鞋磨损已达不到规定绝缘电压，滑线指示灯损坏造成触电高处坠落。这起事故是电工放松警惕，对电气故障检修前没有三相均验电，滑线指示灯不亮没有检查是损坏还是断电，电工绝缘鞋未经常检查保证有效导致。

3、某石化厂变电所安排电工对 2 号主受电柜直流控制线路熔断器熔断检修时发生一名电工触电，后经抢救仍造成右肩胛外侧灼伤。事故了解在一名电工检修直流电线路时，监护的另一名电工看到 2 号进线主柜里有少许灰尘，就采用现场笤帚打扫，当笤帚接近断路器下部时发生触电事故，这是一起违章作业事故，未办理任何作业票和采取安全措施，擅自进入高压柜打扫卫生所致。

防触电事故教训：

1、电气装置设施应严格按照用电安全规程，配置齐全防电伤安全装置，定期检查维护，保持完好。

2、电气维修必须由具备作业资格人员承担，严禁非电工从事电气作业。

3、严格执行安全规程，维修电气必须先断电、验电，符合维修条件后方可进行，对电气柜还应按规定实行作业票和挂牌制等管理措施。

4、所有电气工具、测量仪表应定期检测，特别是用于变配电站的绝缘棒、接地棒、绝缘手套和绝缘靴，应保持在检测有效期内。

[案例 3]上海赛科石油化工有限责任公司“5·12”其他爆炸较大事故调查报告

事故经过：2018 年 5 月 12 日上午，埃金科公司作业人员到达赛科公司公用工程罐区，准备对 0201 苯罐进行检维修作业。作业开始前，赛科公司罐区外操人员使用手持式气体检测仪，在 0201 苯罐外人孔处进行测氧测爆工作并记录当时的检测数据(8 时 47 分，测得氧含量 20.9，可燃气体 0)。埃金科公司现场监护、赛科公司现场监护、赛科公司罐区当班值班长在未认真核实测氧测爆情况，未按照作业许可证所列明的要求，检查作业人员个人防护用品的佩戴以及作业工器具携带的情况下，先后在作业票上签字确认。随后通知赛科公司安保质量部工程师到现场，对许可证控制流程的执行情况进行确认后，埃金科公司作业人员开始进罐作业。

13 时 15 分，埃金科公司 8 名作业人员继续开展浮箱拆除工作。其中 6 名作业人员进入 0201 苯罐内，1 名作业人员在罐外传递拆下的浮箱，1 名作业人员在罐外进行作业监护。现场另有 1 名赛科公司外操人员在罐外对作业实施监护。该名外操人员同时负责定时进行测氧测爆工作。作业至 15 时 25 分，现场突然发生闪爆。

事故发生后，赛科公司立即启动应急响应预案。同时将事故信息上报上海化学工业区管委会响应中心、消防队、医疗中心、中石化调度指挥中心。赛科消防队到现场后立即对 0201 苯罐进行喷水降温；上海化学工业区管委会应急响应队伍赶到现场立即实施人员搜救工作；15 时 50 分，现场明火扑灭；17 时 50 分，现场救援结束。事故导致在 0201 苯罐内的 6 名埃金科作业人员当场死亡。

直接原因：75-TK-0201 内浮顶储罐的浮盘铝合金浮箱组件有内漏积液（苯），在拆除浮箱过程中，浮箱内的苯外泄在储罐底板上且未被及时清理。由于苯易挥发且储罐内封闭环境无有效通风，易燃的苯蒸气与空气混合形成爆炸环境，局部浓度达到爆炸极限。罐内作业人员拆除浮箱过程中，使用的非防爆工具及作业过程可能产生的点火能量，遇混合气体发生爆燃，燃烧产生的高温又将其他铝合金浮箱熔融，使浮箱内积存的苯外泄造成短时间持续燃烧。

事故防范和整改措施：

1、企业要深刻吸取事故教训，牢固树立安全生产红线意识，切实落实企业安全生产主体责任。要以停产检维修、特种作业、受限空间作业等特殊时间、特殊环境的作业为重点，从方案制定、危险性分析、安全技术交底、作业票签发等各个环节开展全面排查，切实做到隐患排查整改工作“五落实”，采取针对性措施，强化管理、堵塞漏洞，全面优化企业安全生产状态。

2、赛科公司及相关化工、危险化学品企业要全面梳理现有的管理规章制度，强化过程管控。对施工过程中发生的变化，要严格执行变更管理制度，对发生的变更情况要进行危险性分析，分析可能发生的事故，制定相应的安全措施，并对所有作业人员进行安全教育。要进一步加强临时用电、动火作

业、受限空间作业等危险性较大作业的作业票签发管理工作，严查违规违章作业，督促作业前安全防护措施的落实，确保作业过程安全、可控。

3、企业要进一步加强对承包商的管理工作。要严格对承包商的资质审核和施工方案的审核；督促承包商开展对作业人员的安全技术交底和日常安全教育培训，确保所有作业人员培训合格后方可上岗作业。对于危险性较大的作业，要安排具备监护能力、责任心强的人员负责作业过程的现场监护。对于化工企业的检维修工作，必须督促承包商企业严格执行国家标准《化学品生产单位特殊作业安全规范》(GB30871-2014)的要求，坚决杜绝层层转包和“以包代管”行为。

典型事故案例小结：

通过对上述事故原因及典型事故案例的分析，对事故发生原因进一步分析，可以归纳总结出一些有规律性的东西，供建设单位参考、借鉴，以预防类似事故的发生。

1、事故的发生原因由于客观上存在着不安全因素以及各种社会因素和环境条件的影响，以及人的不安全行为是诱发事故发生的基本原因。事故的直接原因是人的不安全行为和物的不安全状态。然而，造成“人的失误”和“物的故障”的原因往往是管理上的缺陷，虽然这是间接原因，但常常是事故发生本质原因。人的不安全行为可以促成物的不安全状态，物的不安全状态也是客观上造成人的不安全行为的环境条件。一般来说，物的不安全状态和管理上的缺陷共同耦合形成“隐患”，如果人在主观上表现出不安全行为，就会直接导致伤亡事故，甚至中毒、火灾爆炸等恶性事故的发生。

2、人的失误人的失误是人为地造成系统故障或发生事故的直接原因因素，需要加以防止。

人为失误有：

- (1) 人机工程在设计上的失误；
- (2) 机械、设备在安装上的失误；
- (3) 检查失误；
- (4) 设备保养维修不良所造成的失误；
- (5) 操作者的失误；

- (6) 管理和决策失误（包括劳动组织不合理）；
- (7) 运输失误；
- (8) 信息误认等

第七章 安全条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 建设项目的具体情况

1. 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

拟建项目位于天长市桥湾街道办事处子胥村陶庄组，滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库现有厂区内。公司围墙东侧为零散民居，南侧为通信塔、白塔河堤坝路和白塔河，西侧为清慈斋道观，北侧为零散民居。

2. 建设项目所在地的自然条件

天长市属季风气候显著的副热带(北亚热带)向暖温带过渡的湿润与半湿润型气候，具有长江下游明显的海洋性气候特征，气候温和，雨量适中，光照充足，无霜期长。四季特征分明：冬季，受北方冷高压控制，干冷少雨；春季，冷暖空气活动频繁，天气多变，气温回升快；夏季，初夏梅雨期，湿度大，雨量集中，盛夏受副高压控制，晴朗炎热。

年平均气温为 14.9℃，最高年份平均气温 15.8℃，最低年份平均气温 14.2℃。最热是 7 月份，平均气温 27.7℃；最冷为 1 月份，平均气温 1.3℃。平均气温年较差为 26.4℃，极端最高气温 40.6℃(1959 年 8 月 23 日)，极端最低气温-16.3℃(1969 年 2 月 6 日)。

根据《工程建设场地抗震性能评价标准》(DB34T 5008-2020)规定：本地区抗震设防烈度为 6 度。

根据《石油库设计规范》(GB50074-2014)规定，三级石油库的库址，不得选在抗震设防烈度为 9 度及以上的地区。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 版)，项目建设所在区域的抗震设防烈度为 VI 度。设计地震基本加速度值为 0.1g。依据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，该项目甲、乙类建构筑物应按标准提高一度采取抗震措施。

通过以上分析，该项目周边与人口密集区、重要公共场所和国家重点保

护单位间距以及自然条件符合国家相关法律、法规、标准、规范的要求，外部环境能符合安全生产条件要求。

3.建设项目中危险化学品生产装置和储存设施与重要场所、区域的距离

该项目用地位于天长市桥湾街道，该项目与八大类场所、区域的距离检查见表 7-1，选址条件检查情况详见表 7-2 外部安全条件安全检查表，外部防火安全间距检查表见表 7-3。

表 7-1 生产装置或储存设施与重要场所、区域的距离一览表

序号	项目名称	依据	规划情况	结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域居民区	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.10 规定：与大于等于 100 人或 30 户居住区的安全距离为 80m，与少于 100 人或 30 户居住区的安全距离为 40m。	拟建项目储罐区与大于等于 100 人或 30 户居住区的安全距离大于 80 米；与少于 100 人或 30 户居住区的安全距离大于 40m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 版）规定：甲乙类工艺装置、甲乙类液体储罐与居民区、公共福利设施、村庄的距离为 100 米。	拟建项目储罐区周边 100 米范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条规定：“厂址不应选择供水水源卫生保护区”。	拟建项目不在供水水源、水厂及水源保护区内。	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 版）中甲乙类工艺装置、甲乙类液体储罐与铁路距离要求 45m，与江河岸边距离要求 25m，《公路安全保护条例》（国务院令 593 号）中要求与县级公路的距离要求为 100m。	拟建项目周边 100 米内无车站、机场以及县级以上公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；	① 根据《中华人民共和国水污染防治法》的第二十一条到二十九条规定：禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液；禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；禁止将含有汞、镉、砷、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；向水体排放含热废水，应当采取措施，防止污染危害。② 向农田灌溉渠道排放工业废水和城市污水，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-85），也就是说企业的排污及事故泄漏均不能影响农田灌溉、畜牧区、渔业区。	拟建项目厂区内设置了废水处理装置，达标排放。	符合

序号	项目名称	依据	规划情况	结果
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；	① 《中华人民共和国环境保护法》第十八条规定，在国务院、国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府划定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内，不得建设污染环境的工业生产设施；建设其他设施，其污染排放不得超过规定的排放标准。② 《中华人民共和国水污染防治法》第十二条规定，县级以上人民政府可以对生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体，划定保护区。第十九条规定，在生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体保护区内，不得新建排污口。	拟建项目不在国务院、国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府划定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内，不在县级以上人民政府对生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体，划定保护区，不在生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体保护区内	符合
7	军事禁区、军事管理区	根据《中华人民共和国军事设施保护法》，军事禁区、军事管理区的划定由国务院和中央军事委员会确定，根据军事设施的要求，军区和省人民政府在共同划定陆地军事禁区范围的同时，必要时可以在禁区外共同划定安全控制范围。	拟建项目不在军事禁区、军事管理区	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	当地政府依法确定的予以保护的区域	拟建项目不在法律、行政法规规定予以保护的其他区域内。	符合

表 7-2 项目选址安全条件检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)3.0.1	本项目位于滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库现有油库内，符合城镇总体规划。	符合
2	在城市规划区内进行建设需要申请用地的，必须持国家批准建设项目的有关文件，向城市规划行政主管部门申请定点，由城市规划行政主管部门核定其用地位置和界限，提供规划设计条件，核发建设用地规划许可证。	《中华人民共和国城市规划法》第 31 条	本项目有备案通知书，详见报告附件。	符合
3	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。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)3.0.5	油库南侧为白塔河堤坝路，交通便利。	符合
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量(特别)大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)3.0.6	该项目用地的供水和供电能够满足项目的需要。	符合
5	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)3.0.8	该项目厂址满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合
6	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)3.0.11	该项目产品有利于相互协作，符合条件。	符合

7	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定：1、当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施；2、凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）3.0.12	地址不受洪水、潮水、内涝等自然条件的影响。	符合
8	总平面布置，应合理地组织货流和人流，运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返，应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）5.1.8	企业人流、物料分开，运输线路合理。	符合
9	石油库的等级划分应符合表 3.0.1 的规定。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 3.0.1 条	该油库为三级石油库。	符合
10	石油库的库址选择应根据建设规模、地域环境、油库各区的功能及作业性质、重要程度，以及可能与邻近建(构)筑物、设施之间的相互影响等,综合考虑库址的具体位置，并应符合城镇规划、环境保护、防火安全和职业卫生的要求,且交通运输应方便。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.1 条	该企业油库区位置符合城镇规划、环境保护、防火安全和职业卫生的要求，且交通运输应方便。	符合
11	石油库的库址应具备良好的地质条件,不得选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.3 条	该企业油库区未选在有可能塌陷的地区。	符合
12	石油库应选在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，应采取可靠的防洪、排涝措施。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.7 条	石油库选址在不受洪水、潮水等威胁得地带，有可靠的防洪、排涝措施。	符合
13	一级石油库防洪标准应按重现期不小于 100 年设计；二、三级石油库防洪标准应按重现期不小于 50 年设计；四、五级石油库防洪标准应按重现期不小于 25 年设计。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.8 条	该项目油库拟按不小于 50 年设计。	符合
14	石油库的库址应具备满足生产、消防、生活所需的水源和电源的条件，还应具备污水排放的条件。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.9 条	该企业已通水电，已敷设下水管网。	符合
15	石油库的储罐区、水运装卸码头与架空通信线路(或通信发射塔)、架空电力线路的安全距离，不应小于 1.5 倍杆(塔)高；石油库的铁路罐车和汽车罐车装卸设施、其他易燃可燃液体设施与架空通信线路(或通信发射塔)、架空电力线路的安全距离，不应小于 1.0 倍杆(塔)高；以上各设施与电压不小于 35kV 的架空电力线路的安全距离不应小于 30m。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.11 条	该库区与周边架空电力及通信塔等设施间距满足要求。	符合
16	石油库的总平面布置，需按储罐区、易燃和可燃液体装卸区、辅助作业区和行政管理区分区布置。石油库各区内的主要建(构)筑物或设施，宜按表 5.1.1 的规定布置。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 5.1.1 条	库区分别设有储罐区、装卸区和公辅设施区。	符合
17	油罐应集中布置。当地形条件允许时，油罐宜布置在比卸油地点低、比灌油地点高的位置,但当油罐区地面标高高于邻近居民点、工业企业或铁路线时，	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 5.1.4 条	储罐集中布置，并设有防火堤防止事故状态下库区物料外流。	符合

	必须采取加固防火堤等防止库内油品外流的安全防护措施。			
18	与储罐区无关的管道、埋地输电线不得穿越防火堤。	《石油库设计规范》(GB50074-2014)第5.1.15条	无与储罐区无关的管道、埋地输电线穿越防火堤。	符合
19	消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离,不应小于3m。	《石油库设计规范》(GB50074-2014)第5.2.7条	库区消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离大于3m。	符合
20	地上管道不应环绕罐组布置,且不应妨碍消防车的通行。设置在防火堤与消防车道之间的管道不应妨碍消防人员通行及作业。	《石油库设计规范》(GB50074-2014)第9.1.2条	地上管道未环绕罐组布置,且不妨碍消防车的通行。	符合
21	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	公路和地区架空电力线路未穿越生产区。	符合

表 7-3 项目所在企业外部安全距离检查表

方位	企业库区设施	周边企业/设施	实际距离	规范依据	检查结果
东	罐组一(甲B)	零散民居	103m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 40m	符合
	罐组一(甲B)	道路(规划道路)	17m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 15m	符合
	罐组三(丙A)	零散民居	140m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 40m	符合
	罐组三(丙A)	道路(规划道路)	40m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 15m	符合
	油气回收设施	零散民居	136m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 40m	符合
	油气回收设施	道路(规划道路)	58m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 15m	符合
	装卸台(采用油气回收设施的甲B、乙A类液体公路罐车装车设施)	零散民居	111m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 40m	符合
	装卸台(采用油气回收设施的甲B、乙A类液体公路罐车装车设施)	道路(规划道路)	34m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 15m	符合
	泵区	零散民居	93.75m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 40m	符合
北	罐组三(丙A)	架空电力线路(H=12m)	26m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.11, 12*1.5=18m	符合
	罐组一(甲B)	架空电力线路(H=12m)	63m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.11, 12*1.5=18m	符合
	罐组二(丙A)	架空电力线路(H=12m)	95m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.11, 12*1.5=18m	符合

	油气回收设施	架空电力线路(H=12m)	140m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.11, 12*1=12m	符合
	装卸台(采用油气回收设施的甲B、乙A类液体公路罐车装车设施)	架空电力线路(H=12m)	156m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.11, 12*1=12m	符合
	泵区	架空电力线路(H=12m)	155m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.11, 12*1=12m	符合
西	罐组三(丙A)	农田	10m	无要求	符合
	罐组二(丙A)	农田	11m	无要求	符合
	罐组一(甲B)	农田	48m	无要求	符合
	油气回收设施	农田	102m	无要求	符合
	装卸台	农田	115m	无要求	符合
	泵区	农田	164m	无要求	符合
西南	罐组三(丙A)	清慈斋道观(公共建筑)	100m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 60m	符合
	罐组一(甲B)	清慈斋道观(公共建筑)	81m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 80m	符合
	罐组二(丙A)	清慈斋道观(公共建筑)	60.19	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 60m	符合
	油气回收设施	清慈斋道观(公共建筑)	99m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 60m	符合
	装卸台(采用油气回收设施的甲B、乙A类液体公路罐车装车设施)	清慈斋道观(公共建筑)	102m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 60m	符合
	泵区	清慈斋道观(公共建筑)	155m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 60m	符合
南	罐组三(丙A)	通信塔(H=70m)	189m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.11, 70*1.5=105m	符合
		架空电力线路(H=10m)	136m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.11, 10*1.5=15m	符合
		白塔河堤坝路	220m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 15m	符合
	罐组一(甲B)	通信塔(H=70m)	128m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.11, 70*1.5=105m	符合
		架空电力线路(H=10m)	79.99m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.11, 10*1.5=15m	符合
		白塔河堤坝路	158m	《石油库设计规范》(GB50074-2014)表4.0.10, 15m	符合

	罐组二（丙A）	通信塔（H=70m）	126m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.11， 70*1.5=105m	符合
		架空电力线路（H=10m）	75.18m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.11，10*1.5=15m	符合
		白塔河堤坝路	155m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.10，15m	符合
	油气回收设施	架空电力线路（H=10m）	77m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.11，10*1=10m	符合
	油气回收设施	通信塔（H=70m）	112m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.11，70*1=70m	符合
	油气回收设施	白塔河堤坝路	136m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.10，15m	符合
	油污处理站（隔油池）	架空电力线路（H=10m）	43.91m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.11，10*1=10m	符合
	油污处理站（隔油池）	通信塔（H=70m）	105m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.11，70*1=70m	符合
	装卸台（采用油气回收设施的甲B、乙A类液体公路罐车装车设施）	白塔河堤坝路	109m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.10，15m	符合
	装卸台（采用油气回收设施的甲B、乙A类液体公路罐车装车设施）	通信塔（H=70m）	90.23m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.11，70*1=70m	符合
	泵区	通信塔（H=70m）	123m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.11，70*1=70m	符合
	泵区	白塔河堤坝路	104m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.10，15m	符合
东南	罐组三（丙A）	工矿企业（加油站）	147m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.10，30m	符合
	罐组二（丙A）	工矿企业（加油站）	125m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.10，30m	符合
	罐组一（甲B）	工矿企业（加油站）	85m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.10，40m	符合
	装卸台（采用油气回收设施的甲B、乙A类液体公路罐车装车设施）	工矿企业（加油站）	38.27m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.10，30m	符合
	泵区	工矿企业（加油站）	31.81m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）表4.0.10，30m	符合

选址及外部安全条件总结：该项目厂址拟选在滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库现有油库内，根据表 7-1、表 7-2、表 7-3 检查可知，该项目选址地理位置较好，交通便利，生产装置 100m 范围内无居民区、医

院、学校等环境敏感点，厂址区域无国家级、省级和市级重点文物保护单位，无不良地质现象，地形、地貌、土壤、气候、地下水均符合工程建设的要求，该项目选址及外部安全条件符合相关标准规范的要求。

7.1.2 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建（构）筑物、围墙、道路等之间防火间距

该项目总平面布置检查表见表 7-4，与周边装置安全防火距离检查情况见表 7-5，储罐区内部安全距离情况见表 7-6。

表 7-4 总平面布置检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	结果
1	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求：1）在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2）应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3）厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4）功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第5.1.2条	1）建筑物、构筑物等设施采用联合、集中、多层布置；2）厂区内按功能分区布置，办公、储存、公辅分开布置；3）厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形规整；4）功能分区内各项设施的布置紧凑、合理	符合
2	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	总平面布置建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。产生高温的退火炉位于综合厂房的北侧区域，避免西晒	符合
3	总降压变电所的布置，应符合下列要求：1）宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段；2）应便于高压线的进线和出线；3）应避免设在有强烈振动的设施附近；4）应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第5.3.2条	室外变电所单独布置，位于厂区西南侧区域	符合
4	火灾危险性属于甲乙丙类液体罐区的布置应远离明火或散发火花的地点；架空供电线严禁跨越罐区	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第5.6.5条2）、3）	油罐区远离明火或散发火花的地点，无架空供电线跨越罐区	符合
5	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置	《工业企业总平面设计规范》GB50187-93 第5.7.1条	办公楼布置在厂区内独立区域，靠近主要人流出入口	符合
6	行政管理区和辅助作业区内，使用性质相近的建(构)筑物，在符合生产使	《石油库设计规范》(GB50074	办公楼等布置在厂前区，并独立布置	符合

	用和安全防火要求的前提下，可合并建设	-2014) 5.1.2		
7	储罐应集中布置。当储罐区地面高于邻近居民点、工业企业或铁路线时，应加强防止事故状态下库内易燃和可燃液体外流的安全防护措施	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.1.4	储罐集中布置，储罐四周设有防火堤	符合
8	石油库的储罐应地上露天设置	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.1.5	储罐地上露天设置	符合

表 7-5 该项目内部安全防火间距检查表

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	检查结果
罐组一储罐 (甲 B, 内浮顶, 2000m ³)					
东	围墙	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	7.5	18	符合
	消防车道	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.2.7	3	10	符合
南	消防车道	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.2.7	3	10	符合
	装卸台	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	11	46	符合
	油气回收装置	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3注7	11	24	符合
	油污处理池 (隔油池, 有盖板, <150m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	15	62	符合
	泵区 (泵棚)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.14 注3	/	49.45	符合
	消防泵房	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	23	55	符合
	危废间 (甲类)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	15	24	符合
	变配电/柴油发电机房	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	15	92	符合
	河边	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	30	175	符合
西	罐组二储罐 (丙 A, 内浮顶, 600m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.1.8	0.8D (8.8)	21	符合
北	罐组三储罐 (丙 A, 固定顶, 600m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.1.8	0.8D (12)	22	符合
罐组三储罐 (丙 A, 固定顶, 600m ³)					
东	围墙	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	8	21	符合
	消防车道	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.2.7	3	15	符合

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	检查结果
南	罐组一储罐 (甲 B, 内浮顶, 2000m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.1.8	0.8D (12)	22	符合
	罐组二储罐 (丙 A, 内浮顶, 600m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.1.8	0.8D (6.8)	20	符合
西	消防车道	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.2.7	3	9	符合
	围墙	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	8	15	符合
北	围墙	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	8	18	符合
	消防车道	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.2.7	3	10	符合
罐组二储罐 (丙 A, 内浮顶, 600m ³)					
东	罐组一储罐 (甲 B, 内浮顶, 2000m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.1.8	0.8D (8.8)	21	符合
南	消防车道	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.2.7	3	13	符合
	危废间	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	11	34	符合
	油气回收系统	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3注7	9	51	符合
	消防泵房	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	23	59	符合
	变配电/柴油发电机房	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	15	90	符合
	油污处理池 (隔油池, 有盖板, <150m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	11	38	符合
西	消防车道	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.2.7	3	11	符合
	围墙	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	8	18	符合
北	罐组三储罐 (丙 A, 固定顶, 600m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 5.1.8	0.8D (6.8)	20	符合
消防泵房 (丁类)					
东	装卸台	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	15	22.65	符合
南	控制室 (丁类)	《建筑设计防火规范》(2018年版) (GB50016-2014) 表3.4.1	10	15	符合
西	围墙	《建筑设计防火规范》(2018年版) (GB50016-2014) 表3.4.12	5	32	符合

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	检查结果
北	危废间 (甲类)	《建筑设计防火规范》(2018年版) (GB50016-2014) 表3.5.1	12	26	符合
	罐组一储罐 (甲B, 内浮顶, 2000m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	23	55	符合
装卸台					
东	泵区 (泵棚)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第5.1.14序号3/表5.1.3注7	15	15.02	符合
南	办公楼	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	12	32.26	符合
西	消防泵房 (丁类)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	15	22.65	符合
西北	危废间	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	15	30.63	符合
北	油气回收装置	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3注7	15	17	符合
北	罐组一储罐 (甲B, 内浮顶, 2000m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	11	46	符合
油气回收装置					
东	围墙	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3注7	5	57	符合
东	泵区 (泵棚)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第5.1.14序号3/表5.1.3注7	12	44	符合
南	装卸台	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3注7	15	16	符合
西	危废间	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3注7	12	16.63	符合
北	罐组一储罐 (甲B, 内浮顶, 2000m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3注7	11	24	符合
	罐组二储罐 (丙A, 内浮顶, 600m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3注7	9	51	符合
泵区 (泵棚)					
东	围墙	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第5.1.14序号3/表5.1.3注7	5	15.04	符合
南	围墙	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第5.1.14序号3/表5.1.3注7	5	11	符合

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	规划间距 (m)	检查结果
西	装卸台	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第5.1.14序号3/表5.1.3注7	15	15.02	符合
北	罐组一储罐(甲B, 内浮顶, 2000m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.14注3	/	49.45	符合
油污处理池(隔油池)(有盖板, 密闭, <150m ³)					
东	危废间	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	7.5	53	符合
南	围墙	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	5	20	符合
西	围墙	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	5	20	符合
	应急池	无要求	/	紧邻	/
北	罐组二储罐(丙A, 内浮顶, 600m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	11	38	符合
危废间					
东	油气回收装置	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3注7	12	16.63	符合
东南	装卸台	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	15	30.63	符合
南	消防水池	无要求	/	1	/
西	油污处理池(隔油池)(有盖板, 密闭, <150m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	7.5	52	符合
北	罐组二储罐(丙A, 内浮顶, 600m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	11	34	符合
	罐组一储罐(甲B, 内浮顶, 2000m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表5.1.3	15	24	符合
控制室(丁类)					
东	办公楼(民用)	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014) 表3.4.1注2	不限	7.85	符合
南	围墙	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014) 表3.4.12	5	7	符合
西	发电机房(丙类)	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014) 表3.4.1注2	不限	3	符合
北	消防泵房(丁类)	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014) 表3.4.1	10	15	符合

表 7-6 该项目储罐区内部安全防火间距检查表

罐组名称	检查项目	实际情况	规范要求	规范依据	检查结果
罐组一	罐组内储罐排列	2排	不超过2排	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 6.1.13	符合
	储罐数量	8座	16座	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 6.1.12	符合
	储罐间距	9.92m 6.96m	6m (0.4D, D=15, 甲B, 内浮顶) 4.4m (0.4D, D=11, 甲B, 内浮顶)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表6.1.15	符合
	储罐至防火堤内脚线距离	6.47m	6m (1/2罐壁高度, 罐壁高度=12m)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表6.5.2	符合
	防火堤内容积	>2100m ³	不小于最大储罐容积容量 (2000m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 6.5.1、6.5.3	符合
罐组三	罐组内储罐排列	2排	不超过2排	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 6.1.13	符合
	储罐数量	12座	不限	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 6.1.12	符合
	储罐间距	5.54m	3.4m (0.4D, D=8.5m, 丙A, 固定顶)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表6.1.15	符合
	储罐至防火堤内脚线距离	5.5m	5.25m (1/2罐壁高度, 罐壁高度=10.5m)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表6.5.2	符合
	防火堤内容积	>1000m ³	不小于最大储罐容积容量 (600m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 6.5.1、6.5.3	符合
罐组二	罐组内储罐排列	2排	不超过2排	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 6.1.13	符合
	储罐数量	5座	不限	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 6.1.12	符合
	储罐间距	4.9m	3.4m (0.4D, D=8.5m, 丙A, 内浮顶)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表6.1.15	符合
	储罐至防火堤内脚线距离	5.79m	5.25m (1/2罐壁高度, 罐壁高度=10.5m)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 表6.5.2	符合
	防火堤内容积	>2000m ³	不小于最大储罐容积容量 (600m ³)	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 6.5.1、6.5.3	符合
	隔堤内储罐数量	5座	当单罐容量<5000m ³ 时, 储罐≤6座	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 6.5.8	符合

总平面布置单元总结：该项目总平面布置符合相关标准、规范的要求。

7.1.3 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，

对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

拟建项目位于滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库现有厂区内，所在厂区围墙东侧为零散民居，南侧为白塔河堤坝路和白塔河，西侧为清慈斋道观，北侧为零散民居，主要危险有害因素是火灾、爆炸、中毒等。

根据事故后果模拟分析可知，事故影响范围内不涉及居民区等，其内在的危险、有害因素在采取相应安全对策措施后对建设项目周边居民生活影响较小，在可接受范围内。

7.1.4 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

拟建项目选址位于滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库现有厂区内。拟建项目与周边建构筑物的安全距离按照相关对策措施落实后符合相关标准规范的要求。

该项目改建完成后，周边居民生活对该项目投入生产或者使用后影响较小，在可接受范围内。

7.1.5 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然条件对安全方面的影响主要包括气象条件和水文地质条件，其中尤以强风、大雾、雷电与洪水、高低温、地震等项目影响较大。

1.强风：大风可能会对该项目厂区周边企业比较高大的设施产生一定影响，大风天气下若发生有毒物质泄漏，会扩大危害范围可能危害到该项目。项目所在地多年平均风速 2.9m/s，极端最大风速为 19m/s（1981 年 2 月）。

2.雾：大雾会造成户外工作时的视线障碍。同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故，项目所在地历年平均雾天数 27.6 天。

3.雷电与洪水：雷电对比较高大的厂房建筑和露天室外装置有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生，项目所在地多年平均雷暴天气 39 天。

4.高、低温：该地区年平均气温为 15.3℃，极端最高气温为 40℃，极端

最低气温为-17.1℃。高温易导致易燃物质加快气化挥发，低温不仅影响作业效率及安全，各种设备若保温不善，还会造成设备冻裂或输送管道内的介质冻结，从而引起设备的损坏。

5.地震：根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 版），本区域抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.1g，依据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）相关要求，该项目甲、乙类建构筑物应按标准提高一度采取抗震措施。

该项目建、构筑物考虑了抗震设防及自然条件的要求，但在日后的生产活动中，仍应注意雷电、高低温等自然灾害可能对该项目的正常生产带来的危害。

7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施的安全性

7.2.1 分析拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施安全性

1.主要技术工艺和装置、设备、设施

该项目性质为技术改造，生产工艺来源于滁州市中油天达实业有限公司自有工艺，本项目工艺成熟，采用国内先进、节能环保的自动化储存设备，智能化护航厂区安全生产。本公司计划引进先进的全自动、全封闭储存线，技术成熟、可靠。

主要装置、设备、设施包括储存设备、辅助设备等设备根据储存的物料性质分别采用碳钢等材质，压力容器、压力管道的设计压力大于使用压力，其他设备均根据物料性质及生产条件采用相应的材质，所有设备均从有资质厂家采购，设备可靠。

2.自动化控制

根据生产装置的工艺特点，并结合近几年国内同行业仪表使用的实践经验，选用仪表应技术先进，性能可靠，维修方便，在同类装置中使用较成功的仪表为主。

1) 控制室仪表

控制室仪表采用自动控制系统（DCS），利用其丰富的功能对工艺过程变量进行自动监视、自动控制、自动记录；实现工艺参数超限报警和联锁；储存必要的工艺过程变量和事件发生的报警信息；并能借助于打印机对所储存的信息及生产报表进行适时打印、定时打印或根据需要随时打印，为生产管理者提供及时准确的工艺信息数据。

2) 现场仪表

现场仪表的选择不仅考虑满足工艺参数的操作条件，而且考虑工艺介质的不同，选择适当的仪表类型，尽可能地提高仪表的测量精度，延长仪表的使用寿命。对于防爆场合的电动仪表采用本安型（非两线制供电仪表采用隔爆型，隔爆标志为 ExdII(T4)，防爆标志为 ExiaII(T4)。所选仪表除满足工艺介质外，同时还应满足所在环境条件的要求。

(1) 流量测量仪表

流量测量原则上采用电磁流量计、转子流量计、齿轮流量计。

对于一般非腐蚀性的、洁净的介质流量测量选用孔板或转子流量计，与介质接触部分的材质和管道材质一致。

(2) 物位测量仪表

物位仪表原则上采用浮筒液位计、超声波液位计或雷达液位计。与介质接触部分的材质和管道材质一致。

(3) 执行机构

选用电动调节阀，也可用电磁阀，根据介质不同选用不同结构的调节阀。

7.2.2 分析拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况

拟选择的主要装置、设备或设施按生产规模进行配套设计、选购、安装，以满足生产能力需求。

储存装置拟设计的设备型号、参数、产能、数量能按储存要求配套设计。

所选设备均考虑储存物料的性质，采用国内正规厂家产品，可以满足安全生产的要求。

该项目涉及物质为汽油、柴油，根据物料储存禁忌情况及相关部门规章

的相关要求，其拟储存的危险化学品及其它原辅材料、产品的匹配检查情况见表 7-7。

表 7-7 各储罐拟储存物品情况表

序号	名称	储存物质	数量	储存位置	最大储存量	储罐容积	储罐最大储量	结果
1	2000m ³ 内浮顶油罐	汽油	2	罐组一	2560t	4000m ³	3200t	匹配
	1000m ³ 内浮顶油罐	汽油	6		3840t	6000m ³	4800t	匹配
2	600m ³ 固定顶罐	柴油	10	罐组三	4320t	6000m ³	5400t	匹配
	600m ³ 固定顶罐	柴油	2		864t	1200m ³	1080t	匹配
3	600m ³ 内浮顶油罐	柴油	5	罐组二	2160t	3000m ³	2700t	匹配

上表中储罐区储罐“最大储存量”按照充装系数 0.8 进行核算，“储罐最大储量”按照充装系数 1.0 进行核算。最大储存量小于储罐的最大储量，故储罐区储罐的储存能力满足要求。

储罐储存情况小结：该项目储罐的储存能力和正常储存时危险化学品储存量匹配。

7.2.3 分析拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

该项目配套和辅助工程有给排水、供电和消防等。配套和辅助工程情况见表 7-8。

表 7-8 配套和辅助工程

序号	工程名称	能力（或负荷）	介质（或物料）来源	备注	检查结果
1	供配电	装机容量约 160kW	供电电源来自于天长国家电网，配备了 1 台 250kVA 变压器	该公司已配备了 1 台 250kVA 变压器，本次项目依托原有供电系统。该罐区原有设备装机容量 140kW，新增设备（新增电动阀门及控制室通风机等）装机容量 20kW。配有 120kW 的发电机，满足消防二级负荷用电要求。本报告已在第 8.1 节对策、措施建议中提出备用电源设计。	匹配
2	给排水	用水量：700t/a	该项目供水水源由市政给水管网提供	供水：利旧，本次改建项目建设完成后年用水量约为 700t/a，用水来源于市政供水管网，水压 0.2~0.3MPa，给水干管管径 DN35。 排水：利旧，该项目无工艺废水产生，废水主要为员工生活污水、厂区初期雨水及循环废水，员工生活污水排放量约 100 吨/年，生产废水（主要为厂区地面冲洗废水 600 吨/年）产生量约 700 吨/年。	匹配

序号	工程名称	能力（或负荷）	介质（或物料）来源	备注	检查结果
3	压缩空气、氮气	压缩空气： 6.8Nm ³ /min、氮气： 2000Nm ³ /h	来源于原有制氮机、空压机	依托原有空压机组一台，管道输送，主要用于供制氮机制氮用。供应能力：6.8Nm ³ /min，供气压力 0.8MPa。氮气依托原有一套 2000Nm ³ /h 制氮设备（位于消防水池与消防泵房之间），主要用于检修时的管道吹扫，氮气需求量为 300Nm ³ /h。	匹配
4	消防水	/	市政供水管网及消防水罐	本次改建项目拟在新建的控制室设置火灾自动报警系统。消防管网拟分为两系统管路，消防水和泡沫灭火系统，消防水和泡沫灭火系统管径均为 DN150，成环布置。	匹配
5	自动化控制	/	/	控制室，采取就地显示与集中控制相结合的控制方案，将工艺重要参数引至控制室集中显示、记录、调节、报警。	匹配

7.2.4 职业危害

根据《职业病危害因素分类目录》，该项目存在的职业病危害因素见表 7-9。

表 7-9 该项目涉及的职业病危害因素表

职业病危害因素分类	危害因素
化学因素	汽油、柴油
物理因素	噪声、高温等

由上表可见，该项目涉及的主要职业危害是化学有害物质和噪声、高温及粉尘危害，需要在相应作业场所配备相应防护设施、防护用品并进行职业病危害评价。

7.3 事故应急救援

根据《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等法律、法规的相关要求，结合该公司该项目的实际情况，该公司设有专职安全管理机构安环部，该项目应配备专职安全员，制定并完善安全生产事故应急救援预案。为防止危险化学品的储存装置对外发生泄漏，该项目的污水收集进入污水处理池、事故水收集进入事故池处理，实现日常生产或事故状态下污水有序排放，避免周边环境受到污染。

7.3.1 事故状态下“清净下水”收集处理措施

为了杜绝事故、防止消防废水进入雨排水系统污染地表水环境，厂区建有 2 个消防水池、1 座初期雨水池、1 座事故池，储罐根据《消防给水及消火栓系统技术规范》的要求，罐区冷却用水量 1296m³，厂区初期雨水池和事故池可以满足该事故状态下的污水收集，收集的废水经污水处理系统处理后排入园区污水处理系统处理。

该项目在储存场所设置水泥硬化地面等防透漏措施，及时收集泄漏物质，防止有毒物质对地下水和土壤的污染。各储罐区设有排水管网，污水进入收集池，尽量减少雨水污染。同时在设计中将雨水管网和污水管网设置可切换的阀门。干净雨水直接排放，污水收集到污水处理池，处理达标后输送到污水处理系统处理。

针对该项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立了污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制，可确保项目的事故废水不会污染厂址附近地表水体和地下水体，满足“清净水”要求。

7.3.2 事故应急救援预案

该公司应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《生产安全事故应急预案管理办法》（原安监总局令第 88 号，应急部令第 2 号修订）的相关要求编制事故应急救援预案，经专家组评审后，及时将评审通过的应急救援预案报当地应急管理部门备案。

第八章 安全对策措施、建议和结论

8.1 安全对策与建议

8.1.1.外部安全、总平面布置

该项目建设单位应密切关注厂区周边规划用地情况，确保周边其生产装置与该项目建构筑物的防火间距符合相关标准、规范要求。总平面布置方面应根据储存工艺流程及储存特点和火灾危险性、地形、风向、交通等条件，按储存、装卸、公用、管理及生活服务设施的功能分区集中布置，严格按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018 年版）及《石油库设计规范》（GB50074-2014）等要求进行设计。总平面布置方面要实施办公区和储存区有效分隔。

该项目厂址周围存在河流，雨季时有可能受到洪涝影响，油库内应按照《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.2 章节的相关防洪标准设置相应的防涝设施。

8.1.2 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施

结合项目情况，对拟选择的主要技术和装置、设备、设施提出的安全对策与建议见表 8-1，对自动化控制补充提出的安全对策与建议见表 8-2，对重点监管的危险化学品提出的对策措施与建议见表 8-3。

表 8-1 主要技术和装置、设备、设施安全对策与建议

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
1	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	第十二条危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。 第十三条危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： （一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		(二)重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统； (三)对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）； (四)重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； (五)安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。
2	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	第十五条危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。 第十六条危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。 第十七条危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。 第十八条危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。 第十九条危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。 第二十条危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 第二十一条危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： (一)对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； (二)对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。 第二十二条危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料： (一)辨识、分级记录； (二)重大危险源基本特征表； (三)涉及的所有化学品安全技术说明书； (四)区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； (五)重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； (六)安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； (七)重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； (八)安全评估报告或者安全评价报告； (九)重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； (十)重大危险源场所安全警示标志的设置情况；

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		(十一) 其他文件、资料。 第二十三条危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内, 应当填写重大危险源备案申请表, 连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料(其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单), 报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。 县级人民政府安全生产监督管理部门应当每季度将辖区内的一级、二级重大危险源备案材料报送至设区的市级人民政府安全生产监督管理部门。设区的市级人民政府安全生产监督管理部门应当每半年将辖区内的一级重大危险源备案材料报送至省级人民政府安全生产监督管理部门。 重大危险源出现本规定第十一条所列情形之一的, 危险化学品单位应当及时更新档案, 并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门重新备案。 第二十四条危险化学品单位新建、改建和扩建危险化学品建设项目, 应当在建设项目竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作, 并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。
3	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 7.0.1 条	易燃和可燃液体泵站宜采用地上式。其建筑形式应根据输送介质的特点、运行工况及当地气象条件等综合考虑确定, 可采用房间式(泵房)、棚式(泵棚)或露天式。
4	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 7.0.2 条	易燃和可燃液体泵站的建筑设计, 应符合下列规定: 1 泵房或泵棚的净空应满足设备安装、检修和操作的要求, 且不应低于 3.5m。 2 泵房的门应向外开, 且不应少于 2 个, 其中一个应能满足泵房内最大设备的进出需要。建筑面积小于 100 m²时可只设 1 个外开门。 3 泵房(间)的门、窗采光面积, 不宜小于其建筑面积的 15%。 4 泵棚或露天泵站的设备平台, 应高于其周围地坪不少于 0.15m。 5 与甲 B、乙类液体泵房(间)相毗邻建设的变配电间的设置, 应符合本规范第 14.1.4 条的规定。 6 腐蚀性介质泵站的地面、泵基础等其他可能接触到腐蚀性液体的部位, 应采取防腐措施。 7 输送液化石油气等甲 A 类液体的泵站, 应采用不发生火花的地面。
5	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.4.1 条	立式储罐应设上罐的梯子、平台和栏杆。高度大于 5m 的立式储罐, 应采用盘梯。覆土立式油罐高于罐室环形通道地面 2.2m 以下的高度应采用活动斜梯, 并应有防止磕碰发生火花的措施。
6	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.4.2 条	储罐罐顶上经常走人的地方, 应设防滑踏步和护栏; 测量孔处应设测量平台。
7	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.4.4 条	下列储罐通向大气的通气管管口应装设呼吸阀: 1 储存甲 B、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐;
8	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.4.5 条	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大于储罐的设计负压力。当呼吸阀所处的环境温度可能小于或等于 0℃ 时, 应选用全天候式呼吸阀。
9	《石油库设计规范》(GB50074-2014) 第 6.4.7 条	下列储罐的通气管上必须装设阻火器: 1 储存甲 B 类、乙类、丙 A 类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐; 2 储存甲 B 类和乙类液体的覆土卧式油罐;

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		3 储存甲 B 类、乙类、丙 A 类液体并采用氮气密封保护系统的内浮顶储罐。
10	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.9 条	储罐进液不得采用喷溅方式。甲 B、乙、丙 A 类液体储罐的进液管从储罐上部接入时, 进液管应延伸到储罐的底部。
11	(GB/T12801-2008) 第 6.3.1 条	具有火灾爆炸危险的生产过程,应综合考虑防火防爆措施和报警系统,合理选择和配备消防设施。
12	(GB5083-1999) 第 5.7.4 条	若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时, 则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。
13	(GB5083-1999) 第 6.1.6 条	以操作人员的操作位置所在平面为基准, 凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位, 都必须设置安全防护装置。
14	(GB5083-1999) 第 6.1.2 条	设备运行时, 操作者需要接近的可动零、部件, 必须配置必要的安全防护装置。
15	(GB8196-2003) 第 6.4.1 条	对运动传递部件, 如皮带轮、皮带、齿轮、导轨、齿杆、传动轴产生的危险的防护, 应采用固定式防护装置或活动式联锁防护装置。
16	(GB4053.3-2009) 第 4.1.1 条	钢直梯采用钢材的力学性能不低于 Q235-B, 并具有碳含量合格保证。
17	(GB4053.3-2009) 第 4.6 条	在室外安装的钢直梯和连接部分的雷电保护, 连接和接地附件应符合 GB50057 的要求。
18	(GB4053.3-2009) 第 5.7.6 条	钢直梯护笼底部距梯段下端基准面不应小于 2100mm, 不大于 3000mm。护笼的底部宜呈喇叭型, 此时其底部水平笼箍和上一级笼箍间在圆周上的距离不小于 100mm。
19	(GB4053.3-2009) 第 4.1 条	钢斜梯采用钢材的力学性能应不低于 Q235-B, 并具有碳含量合格保证。
20	(GB4053.3-2009) 第 5.1 条	1.梯高宜不大于 5m, 大于 5m 时宜设梯间平台(休息平台), 分段设梯。 2.单梯段的梯高应不大于 6m, 梯级数宜不大于 16。
21	(GB4053.3-2009) 第 4.1.1 条	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开的边缘应设置防护栏杆。
22	(GB4053.3-2009) 第 5.2.2 条	在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度不低于 1050mm
23	(GB4053.3-2009) 第 5.1.2 条	防护栏杆各构件的布置应确保中间栏杆(横杆)与上下构件间形成的空隙间距不大于 50mm。构件设置方式应阻止攀爬。
24	(GB4053.3-2009) 第 5.6.1 条	踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于 100mm, 其底部距地面应不大于 10mm。踢脚板宜采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造。
25	(GB4208-2008)	室外电机的外壳防护等级应满足相关要求。
26	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条 第 3.0.3 条 第 3.0.4 条	1.可燃气体及有毒气体存在区域, 应按规定设置可燃气体检(探)测器和有毒气体检(探)测器。 2.报警信号应发送至操作人员常驻的控制室、现场操作室等进行报警; 3.应在装置区域内布置现场报警器。
27	(GB50058-2014)	该项目生产装置区的防爆区域划分应满足 GB50058-2014 的相关要求, 应按照第 4 章的相关要求划分爆炸性危险区域, 爆炸区域内电气设备的选型、安装、设计及其接地等应符合第 5 章的相关防爆要求。
28	(GB50058-2014)	该项目涉及爆炸性气体环境区域, 应按照第 3 章的相关要求划分爆炸性危险区域, 爆炸区域内电气设备的选型、安装、设计及其接地等应符合第 5 章的相关防爆要求。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
29	(原皖安监三(2011)183号)第2.2条	涉及重点监管的危险化学品的生产、储存装置须装备自动化控制系统。该项目储罐区应设置DCS控制系统。将有毒有害和易燃易爆介质泄漏报警设置GDS系统,应急设施联锁、计量罐等高低液位报警及联锁等纳入DCS控制系统。
30	《油气罐区防火防爆十条规定》	一、严禁油气储罐超温、超压、超液位操作和随意变更储存介质。 二、严禁在油气罐区手动切水、切罐、装卸车时作业人员离开现场。 三、严禁关闭在用油气储罐安全阀切断阀和在泄压排放系统加盲板。 四、严禁停用油气罐区温度、压力、液位、可燃及有毒气体报警和联锁系统。 五、严禁未进行气体检测和办理作业许可证,在油气罐区动火或进入受限空间作业。 六、严禁内浮顶储罐运行中浮盘落底。 七、严禁向油气储罐或与储罐连接管道中直接添加性质不明或能发生剧烈反应的物质。 八、严禁在油气罐区使用非防爆照明、电气设施、工器具和电子器材。 九、严禁培训不合格人员和无相关资质承包商进入油气罐区作业,未经许可机动车辆及外来人员不得进入罐区。 十、严禁油气罐区设备设施不完好或带病运行。
31	其它建议	1.制定、完善操作规程,严肃工艺纪律。 2.禁忌物质物料不得通过共用管道加料。 3.将储罐液位等重要控制参数纳入DCS系统联锁控制。 5.储罐维修应制定作业规章制度和操作规程,严禁违章操作。 6.设置必要的安全联锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施,可燃有毒气体浓度报警装置应与事故通风机联动。 7.制氮机区域设置氧浓度报警。 8.建设项目开工前,建设单位须对涉及的利旧设备及固定顶改为内浮顶储罐的安全状况进行检测、评估,仅当利旧设备及改造设备可满足后期安全储存要求的情况下方可继续建设。

表 8-2 自动化控制补充提出的安全对策措施与建议

序号	依据	安全对策措施与建议
1	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	从事危险化学品经营的单位(以下统称申请人)应当依法登记注册为企业,并具备下列基本条件: (一)经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)、《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156)、《石油库设计规范》(GB50074)等相关国家标准、行业标准的规定;
2	《危险化学品经营许可证管理办法》第8条	申请人储存易燃、易爆、有毒、易扩散危险化学品的,除符合本条第一款规定的条件外,还应当符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493)的规定。
3	《危险化学品经营许可证管理办法》第14条	已经取得经营许可证的企业变更企业名称、主要负责人、注册地址或者危险化学品储存设施及其监控措施的,应当自变

序号	依据	安全对策措施与建议
		更之日起 20 个工作日内，向本办法第五条规定的发证机关提出书面变更申请，并提交下列文件、资料： (一) 经营许可证变更申请书； (二) 变更后的工商营业执照副本（复制件）； (三) 变更后的主要负责人安全资格证书（复制件）； (四) 变更注册地址的相关证明材料； (五) 变更后的危险化学品储存设施及其监控措施的专项安全评价报告。
4	《危险化学品经营许可证管理办法》第 16 条	已经取得经营许可证的企业有新建、改建、扩建危险化学品储存设施建设项目的，应当自建设项目安全设施竣工验收合格之日起 20 个工作日内，向本办法第五条规定的发证机关提出变更申请，并提交危险化学品建设项目安全设施竣工验收报告（复制件）等相关文件、资料。发证机关应当按照本办法第十条、第十五条的规定进行审查，办理变更手续。
5	（原安监总管三〔2014〕116 号）第 13 条	从 2018 年 1 月 1 日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。
6	安监总管三〔2013〕76 号第 19 条	新建化工装置必须设计装备自动化控制系统。应根据工艺过程危险和风险分析结果，要按照《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》（GB/T21109）和《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB50770）等相关标准开展安全仪表系统设计，装备安全仪表系统。
7	安监总管三〔2013〕76 号第 3 条	该项目涉及重点监管的危险化学品汽油，必须在基础设计阶段开展 HAZOP 分析，并确定 SIL 等级。
8	《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）》国家安全监管总局安监总管三〔2017〕121 号	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧应满足国家标准关于防火防爆的要求。
9	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》皖应急〔2021〕74 号第 3 条	企业实施开停车、检维修作业前，根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证，论证通过后方可组织实施。系统性检维修时，同一作业平台不得超过 9 人，同一受限空间内原则上不得超过 3 人，确需超过 3 人的，不得超过 9 人；临时性检维修时，同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过 3 人。规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格落实特殊作业审批制度，以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为；企业应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度，实行统一安全管理，承包商不得独自审批和实施特殊作业。
10	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》皖应急〔2021〕74 号第 9 条	严格执行危险化学品建设项目安全设施设计审查管理规定，切实解决随意挂靠设计资质违规执业、设计人员出名不出人等问题。项目建设单位要组织相关专家对 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级报告进行审查，对分析结果存在重大错误、遗漏，审查资料、参与人员等不满足分析要求的，要重新进行相应分析。对未依照国家有关文件规定开展精细化工反应安全风险评估、HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级等工作的，或安全

序号	依据	安全对策措施与建议
		设施设计未充分运用上述成果的危险化学品建设项目，依法不予通过安全设施设计审查。项目投用前应对各安全仪表功能进行 SIL 验证，严格进行安全仪表系统的安装调试和联合确认，确保具备安全投运条件。
11	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》皖应急〔2021〕74 号第 11 条	加快企业自动化控制改造升级。自本通知印发之日起，尚未取得安全设施设计批复的建设项目，凡涉及危险化工工艺的生产装置，其上下游配套装置须进行全流程自动化控制设计；现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置，其上下游配套装置2022年年底前须实现全流程自动化控制。新、改、扩建项目在设计阶段要优化设计方案，最大限度减少现场生产作业人员数量，涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置区原则上除巡检人员外，不应配备其他现场作业人员，必须配备的，涉及硝化、加氢、氟化、氯化等重点监管化工工艺及其他反应工艺危险度2级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员控制在3人以下；独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过9人；现有涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、中毒危险性的生产、储存装置区达不到上述限人要求的，2022年年底前达到要求。今年年底前所有生产企业实现“二道门”防无关人员进入功能。
12	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》皖应急〔2021〕74 号第 12 条	企业要按照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》要求，开展专职安全管理和高风险岗位操作两类重点人员安全资质达标提升行动，并建立管理清单。对新入职人员严把达标关，对现有不达标人员逐岗对标，实施“一企一策”限期达标整改计划，通过学历提升、内部调整、人员招录等方式，2022年年底前全面达标。将以上两类重点人员安全资质条件达标情况纳入安全许可现场核查和执法检查内容。危险化学品企业应支持员工在职提升化工安全相关学历水平，建立完善激励机制，吸引和稳定安全技术技能人员队伍。企业现有主要负责人、分管安全生产负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人等人员安全资质条件过渡政策和达标管理的原则，参照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》相关要求执行，力争2022年年底前达标。
13	《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）》	涉及可燃气体泄漏的场所应按国家标准设置检测报警系统（GDS 系统）
14	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》第 2.2.2 条	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善,2020年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到100%,未实现或未投用的,一律停产整改。
15	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监

序号	依据	安全对策措施与建议
		控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。
16	(HG20571-2014) 15.1.1	容量大于100m ³ 的储罐应设液位测量远传仪表，并应符合下列规定： 1液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统。 2应在自动控制系统中设高、低液位报警。 3储罐高液位报警的设定高度应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007的有关规定。 4储罐低液位报警的设定高度应满足泵不发生汽蚀的要求，外浮顶储罐和内浮顶储罐的低液位报警设定高度(距罐底板)宜高于浮顶落底高度0.2m及以上。
17	(HG20571-2014) 15.1.4	用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并应在自动控制系统中设置报警及联锁。
18	(HG20571-2014) 15.1.5	需要控制和监测储存温度的储罐应设温度测量仪表，并应将温度测量信号远传到控制室。
19	(HG20571-2014) 15.1.8	易燃和可燃液体输送泵出口管道应设压力测量仪表，压力测量仪表应能就地显示
20	(HG20571-2014) 15.1.9	有毒气体和可燃气体检测器设置，应符合下列规定： 1有毒液体的泵站、装卸车站、计量站、储罐的阀门集中处和排水井处等可能发生有毒气体泄漏和积聚的区域，应设置有毒气体检测器。 2设有甲、乙 A 类易燃液体设备的房间内，应设置可燃气体浓度自动检测报警装置。
21	(HG20571-2014) 15.1.12	仪表及计算机监控管理系统应采用 UPS 不间断电源供电，UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于30min 的交流供电时间。
22	(HG20571-2014) 15.1.13	自动控制系统的室外仪表电缆敷设，应符合下列规定： 1在生产区敷设的仪表电缆宜采用电缆沟、电缆保护管、直埋等地下敷设方式。采用电缆沟时，电缆沟应充沙填实。 2生产区局部地段确需在地面敷设的电缆，应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭金属电缆槽等方式敷设。 3非生产区的仪表电缆可采用带盖板的全封闭金属电缆槽在地面以上敷设。

表 8-3 重点监管的危险化学品安全对策措施与建议

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
一		汽油
1	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严

序号	依据的法规、标准、规范条款	采用的安全对策与建议
	则安全措施之一般要求	禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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。
2	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则安全措施之特殊要求的操作安全	(1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 (2) 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 (3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。 (4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的1.5倍以上。 (5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。
3	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则安全措施之特殊要求的储存安全	(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。 (2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。 (3) 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和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于1000m³及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。

8.1.3 危险化学品生产、储存过程配套和辅助工程

针对危险化学品生产或储存过程配套和辅助工程提出的安全对策与建议见表 8-4。

表 8-4 危险化学品生产、储存过程配套和辅助工程安全对策与建议

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
1	(GB/T12801-2008) 第 6.2.1 条	企业应当按照 GB11651 和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品。
2	(GB15603-2022) 第 10.1 条	危险化学品储存单位应建有完善的劳动保护制度，应配置安全有效的防护装备，并符合 GB29510《个体防护装备配备基本要求》和 GB/T11651《个体防护装备选用规范》的要求。
3	(GB50054-2011) 第 4.2.1 条	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，室外不应低于 200mm，其底座周围应采取能防止鼠、蛇等小动物进入箱内

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
4	(GB50054-2011) 第 6.1.1 条	配电线路应装设短路保护和过负载保护。
5	(GB50054-2011) 第 7.6.24 条	电缆沟和电缆隧道应采取防水措施, 其底部排水沟的坡度不应小于 0.5%, 并应设集水坑, 积水可经集水坑用泵排出, 当有条件时, 积水可直接排入下水道。
6	(GB50054-2011) 第 7.6.38 条	电缆通过下列各地段应穿管保护, 穿管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。 1. 电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡、楼板和穿过墙体等处; 2. 电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段; 3. 电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处部分; 4. 电缆可能受到机械损伤的地方。
7	(安监总管三〔2017〕 121 号) 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应满足国家标准关于防火防爆的要求。
8	(HG/T20508-2014) 第 3.4.7 条	操作室、工程师室内地面宜采用不易起灰尘的防静电、防滑建筑材料, 也可采用活动地板。
9	(HG/T20508-2014) 第 3.5.6 条	控制室应设置应急照明系统, 并应符合下列规定: 1. 应急电源应在正常供电中断时, 可靠供电 20min~30min; 2. 操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于 100lx; 3. 其他区域照度标准值应为 30lx~50lx。
10	(HG/T20508-2014) 第 3.6.1 条	控制室应进行温度和湿度控制。
11	(HG/T20508-2014) 第 3.9.1 条	控制室内应设置火灾自动报警装置, 并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定。
12	(HG/T20508-2014) 第 3.9.2 条	控制室内应设置消防设施。
13	(HG/T20508-2014) 第 3.10.1 条	控制室应设置行政电话和调度电话, 宜设置扩音对讲系统、无线电通信系统、电视监视系统, 电视监视系统控制终端和显示设备宜设置在操作室或调度室。
14	(HG20571-2014) 第 5.6.5 条	涉及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, 洗眼器、淋洗器的服务半径应部大于 15m。
15	《化学品生产单位特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)	涉及检维修动火、进入受限空间作业、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路等作业, 其作业前的准备工作、作业中的安全防护措施、作业后的安全撤除等工作应严格按照相关要求执行。
16	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	在可能产生可燃等气体的区域应设置可燃气体的泄漏检测装置。
17	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	可燃气体的检测系统, 应采用两级报警。
18	GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警; 可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。
19	GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警
20	GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
21	GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。
22	GB/T50493-2019 第 3.0.7 条	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。
23	GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	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。
24	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	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。
25	GB/T50493-2019 第 4.1.23 条	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。
26	GB/T50493-2019 第 4.2.1 条	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，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 10m，
27	GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	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；
28	GB/T50493-2019 第 6.1.1 条	该项目可燃液体为汽油、柴油等，应靠近泄漏点，其安装高度应根据对应气体的密度进行设置。
29	GB/T50493-2019 第 6.2.1 条	可燃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。
30	（GB50223-2008） 第 3.0.3 条	该项目甲类区域等为重点设防类，应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施。
31	（HG20571-2014） 第 4.5.1.2 条	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所），并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。
32	（HG20571-2014） 第 4.5.1.3 条	危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护物品。
33	（HG20571-2014） 第 4.5.2 条	危险化学品装卸运输应符合下列要求： 1.装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具。 2.危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。 3.有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配备局部通风和净化系统以及残液回收系统。
34	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 （GB/T50779-2022） 第 8.1.1 条	办公室、控制室等建构筑物应依据下列条款进行分析评价。 既有建筑物抗爆设计前，应按现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068、《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292、《建筑抗震鉴定标准》GB50023 对既有建筑物进行结构检测、可靠性鉴定和抗震能力鉴定。
35	（GB50074-2014）第 12.1.5 条	储罐应设消防冷却水系统。消防冷却水系统的设置应符合下列规定：2 容量小于 3000m ³ 且罐壁高度小于 15m 的地上立式储罐以及其他储罐，可设移动式消防冷却水系统。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		1)主泵和备用泵全部采用柴油机泵； 2)主泵采用电动泵，配备规格(流量、扬程)和数量不小于主泵的柴油机泵作备用泵； 3)主泵采用柴油机泵，备用泵采用电动泵。 3 消防水泵应采用正压启动或自吸启动。当采用自吸启动时，自吸时间不宜大于 45s。
43	(GB50074-2014) 第 12.2.13 条	当多台消防水泵的吸水管共用 1 根泵前主管道时，该管道应有 2 条支管道接入消防水池(罐)，且每条支管道应能通过全部用水量。
44	(GB50074-2014) 第 12.2.14 条	石油库设有消防水池(罐)时，其补水时间不应超过 96h。需要储存的消防总水量大于 1000m ³ 时，应设 2 个消防水池(罐)，2 个消防水池(罐)应用带阀门的连通管连通。消防水池(罐)应设供消防车取水用的取水口。
45	(GB50074-2014) 第 12.2.15 条	消防冷却水系统应设置消火栓，消火栓的设置应符合下列规定： 1 移动式消防冷却水系统的消火栓设置数量，应按储罐冷却灭火所需消防水量及消火栓保护半径确定。消火栓的保护半径不应大于 120m，且距着火罐罐壁 15m 内的消火栓不应计算在内。 2 储罐固定式消防冷却水系统所设置的消火栓间距不应大于 60m。 3 寒冷地区消防水管道上设置的消火栓应有防冻、放空措施。
46	(GB50074-2014) 第 12.3.4 条	储存甲 B、乙和丙 A 类油品的覆土立式油罐，应配备带泡沫枪的泡沫灭火系统，并应符合下列规定： 1 油罐直径小于或等于 20m 的覆土立式油罐，同时使用的泡沫枪数不应少于 3 支。 2 油罐直径大于 20m 的覆土立式油罐，同时使用的泡沫枪数不应少于 4 支。 3 每支泡沫枪的泡沫混合液流量不应小于 240L/min，连续供给时间不应小于 1h。
47	(GB50074-2014) 第 12.4.1 条	石油库应配置灭火器材。
48	(GB50074-2014) 第 12.4.2 条	灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定，并应符合下列规定： 1 储罐组按防火堤内面积每 400 m ² 应配置 1 具 8kg 手提式干粉灭火器，当计算数量超过 6 具时，可按 6 具配置。 2 铁路装车台每间隔 12m 应配置 2 具 8kg 干粉灭火器；每个公路装车台应配置 2 具 8kg 干粉灭火器。 3 石油库主要场所灭火毯、灭火沙配置数量不应少于表 12.4.2 的规定。
49	(GB50074-2014) 14.2.1	钢储罐必须做防雷接地，接地点不应少于 2 处。
50	(GB50074-2014) 14.2.2	钢储罐接地点沿储罐周长的间距，不宜大于 30m，接地电阻不宜大于 10 Ω。
51	(GB50074-2014) 14.2.3	储存易燃液体的储罐防雷设计，应符合下列规定： 1 装有阻火器的地上卧式储罐的壁厚和地上固定顶钢储罐的顶板厚度大于或等于 4mm 时，不应装设接闪杆(网)。铝顶储罐和顶板厚度小于 4mm 的钢储罐，应装设接闪杆(网)，接闪杆(网)应保护整个储罐。 2 外浮顶储罐或内浮顶储罐不应装设接闪杆(网)，但应采用两根导线将浮顶与罐体做电气连接。外浮顶储罐的连接导线应选用截面积不小于 50mm ² 的扁平镀锡软铜复绞线或绝缘阻燃护套软铜复绞线；内浮顶储罐的连

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		接导线应选用直径不小于 5mm 的不锈钢钢丝绳。 3 外浮顶储罐应利用浮顶排水管将罐体与浮顶做电气连接, 每条排水管的跨接导线应采用一根横截面不小于 50mm ² 扁平镀锡软铜复绞线。 4 外浮顶储罐的转动浮梯两侧, 应分别与罐体和浮顶各做两处电气连接。 5 覆土储罐的呼吸阀、量油孔等法兰连接处, 应做电气连接并接地, 接地电阻不宜大于 10Ω。
52	(GB50074-2014) 14.2.4	储存可燃液体的钢储罐, 不应装设接闪杆(网), 但应做防雷接地。
53	(GB50074-2014) 14.2.5	装于地上钢储罐上的仪表及控制系统的配线电缆应采用屏蔽电缆, 并应穿镀锌钢管保护管, 保护管两端应与罐体做电气连接。
54	(GB50074-2014) 14.2.6	石油库内的信号电缆宜埋地敷设, 并宜采用屏蔽电缆。当采用铠装电缆时, 电缆的首末端铠装金属应接地。当电缆采用穿钢管敷设时, 钢管在进入建筑物处应接地。
55	(GB50074-2014) 14.2.7	储罐上安装的信号远传仪表, 其金属外壳应与储罐体做电气连接。
56	(GB50074-2014) 14.2.8	电气和信息系统的防雷击电磁脉冲应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的相关规定。
57	(GB50074-2014) 14.2.9	易燃液体泵房(棚)的防雷应按第二类防雷建筑物设防。
58	(GB50074-2014) 14.2.10	在平均雷暴日大于 40d/a 的地区, 可燃液体泵房(棚)的防雷应按第三类防雷建筑物设防。
59	(GB50074-2014) 14.2.11	装卸易燃液体的鹤管和液体装卸栈桥(站台)的防雷, 应符合下列规定: 1 露天进行装卸易燃液体作业的, 可不装设接闪杆(网)。 2 在棚内进行装卸易燃液体作业的, 应采用接闪网保护。棚顶的接闪网不能有效保护爆炸危险 1 区时, 应加装接闪杆。当罩棚采用双层金属屋面, 且其顶面金属层厚度大于 0.5mm、搭接长度大于 100mm 时, 宜利用金属屋面作为接闪器, 可不采用接闪网保护。 3 进入液体装卸区的易燃液体输送管道在进入点应接地, 接地电阻不应大于 20Ω。
60	(GB50074-2014) 14.2.12	在爆炸危险区域内的工艺管道, 应采取下列防雷措施: 1 工艺管道的金属法兰连接处应跨接。当不少于 5 根螺栓连接时, 在非腐蚀环境下可不跨接。 2 平行敷设于地上或非充沙管沟内的金属管道, 其净距小于 100mm 时, 应用金属线跨接, 跨接点的间距不应大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时, 其交叉点应用金属线跨接。
61	(GB50074-2014) 14.2.13	接闪杆(网、带)的接地电阻, 不宜大于 10Ω。
62	(GB50074-2014) 14.3.1/14.3.2	储存甲、乙和丙 A 类液体的钢储罐, 应采取防静电措施。 钢储罐的防雷接地装置可兼作防静电接地装置。
63	(GB50074-2014) 14.3.8	甲、乙和丙 A 类液体的汽车罐车或灌桶设施, 应设置与罐车或桶跨接的防静电接地装置。
64	(GB50074-2014) 14.3.9	易燃和可燃液体装卸码头, 应设与船舶跨接的防静电接地装置。此接地装置应与码头上的液体装卸设备的静电接地装置合用。
65	(GB50074-2014) 14.3.10	地上或非充沙管沟敷设的工艺管道的始端、末端、分支处以及直线段每隔 200m~300m 处, 应设置防静电和防雷击电磁脉冲的接地装置。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
66	(GB50074-2014) 14.3.12	用于易燃和可燃液体装卸场所跨接的防静电接地装置, 宜采用能检测接地状况的防静电接地仪器。
67	(GB50074-2014) 14.3.13	移动式的接地连接线, 宜采用带绝缘护套的软导线, 通过防爆开关, 将接地装置与液体装卸设施相连。
68	(GB50074-2014) 14.3.14	下列甲、乙和丙 A 类液体作业场所应设消除人体静电装置: 1 泵房的门外; 2 储罐的上罐扶梯入口处; 3 装卸作业区内操作平台的扶梯入口处; 4 码头上下船的出入口处。
69	(GB50074-2014) 14.3.16	防静电接地装置的接地电阻, 不宜大于 100Ω 。
70	(GB50074-2014) 14.3.17	石油库内防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等, 宜共用接地装置, 其接地电阻应按其中要求最小的接地电阻值确定。当石油库设有阴极保护时, 共用接地装置的接地材料不应使用腐蚀电位比钢材正的材料。
71	(GB50074-2014) 14.3.18	防雷防静电接地电阻检测断接接头、消除人体静电装置, 以及汽车罐车装卸场地的固定接地装置, 不得设在爆炸危险 1 区。
72	(GB50074-2014) 6.1.1	地上储罐应采用钢制储罐。
73	(GB50074-2014) 6.1.3	储存沸点不低于 45°C 或在 37.8°C 时的饱和蒸气压不大于 88kPa 的甲 B、乙 A 类液体化工品和轻石脑油, 应采用外浮顶储罐或内浮顶储罐。
74	(GB50074-2014) 6.1.4	储存甲 B、乙 A 类原油和成品油, 应采用外浮顶储罐、内浮顶储罐和卧式储罐。
75	(GB50074-2014) 6.1.5	储存乙 B 类和丙类液体, 可采用固定顶储罐和卧式储罐。
76	(GB50074-2014) 6.1.6	外浮顶储罐应采用钢制单盘式或钢制双盘式浮顶。
77	(GB50074-2014) 6.1.7	内浮顶储罐的内浮顶选用, 应符合下列规定: 1 内浮顶应采用金属内浮顶, 且不得采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶。 2 储存 I、II 级毒性液体的内浮顶储罐和直径大于 40m 的储存甲 B、乙 A 类液体的内浮顶储罐, 不得采用用易熔材料制作的内浮顶。 3 直径大于 48m 的内浮顶储罐, 应选用钢制单盘式或双盘式内浮顶。 4 新结构内浮顶的采用应通过安全性评估。
78	(GB50074-2014) 6.1.9	固定顶储罐的直径不应大于 48m 。
79	(GB50074-2014) 7.0.1	易燃和可燃液体泵站宜采用地上式。其建筑形式应根据输送介质的特点、运行工况及当地气象条件等综合考虑确定, 可采用房间式(泵房)、棚式(泵棚)或露天式。
80	(GB50074-2014) 7.0.2	易燃和可燃液体泵站的建筑设计, 应符合下列规定: 1 泵房或泵棚的净空应满足设备安装、检修和操作的要求, 且不应低于 3.5m 。 2 泵房的门应向外开, 且不应少于 2 个, 其中一个应能满足泵房内最大设备的进出需要。建筑面积小于 100m^2 时可只设 1 个外开门。 3 泵房(间)的门、窗采光面积, 不宜小于其建筑面积的 15% 。 4 泵棚或露天泵站的设备平台, 应高于其周围地坪不少于 0.15m 。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		5 与甲 B、乙类液体泵房(间)相毗邻建设的变配电间的设置,应符合本规范第 14.1.4 条的规定。 6 腐蚀性介质泵站的地面、泵基础等其他可能接触到腐蚀性液体的部位,应采取防腐措施。 7 输送液化石油气等甲 A 类液体的泵站,应采用不发生火花的地面。
81	(GB50074-2014) 7.0.7	易燃和可燃液体输送泵的设置,应符合下列规定: 1 输送有特殊要求的液体,应设专用泵和备用泵。 2 连续输送同一种液体的泵,当同时操作的泵不多于 3 台时,宜设 1 台备用泵;当同时操作的泵多于 3 台时,备用泵不宜多于 2 台。 3 经常操作但不连续运转的泵不宜单独设置备用泵,可与输送性质相近液体的泵互为备用或共设一台备用泵。 4 不经常操作的泵,不宜设置备用油泵。
82	(GB50074-2014) 7.0.8	泵的布置应满足操作、安装及检修的要求,并应排列有序。
83	(GB50074-2014) 8.2.1	向汽车罐车灌装甲 B、乙、丙 A 类液体宜在装车棚(亭)内进行。甲 B、乙、丙 A 类液体可共用一个装车棚(亭)。
84	(GB50074-2014) 8.2.2	汽车灌装棚的建筑设计,应符合下列规定: 1 灌装棚应为单层建筑,并宜采用通过式。 2 灌装棚的耐火等级,应符合本规范第 3.0.5 条的规定。 3 灌装棚罩棚至地面的净空高度,应满足罐车灌装作业要求,且不得低于 5.0m。 4 灌装棚内的灌装通道宽度,应满足灌装作业要求,其地面应高于周围地面。 5 当灌装设备设置在灌装台下时,台下的空间不得封闭。
85	(GB50074-2014) 8.2.3	汽车罐车的液体灌装宜采用泵送装车方式。有地形高差可供利用时,宜采用储罐直接自流装车方式。采用泵送灌装时,灌装泵可设置在灌装台下,并宜按一泵供一鹤位设置。
86	(GB50074-2014) 8.2.4	汽车罐车的液体装卸应有计量措施,计量精度应符合国家有关规定。
87	(GB50074-2014) 8.2.5	汽车罐车的液体灌装宜采用定量装车控制方式。
88	(GB50074-2014) 8.2.6	汽车罐车向卧式储罐卸甲 B、乙、丙 A 类液体时,应采用密闭管道系统。
89	(GB50074-2014) 8.2.7	灌装汽车罐车宜采用底部装车方式。
90	(GB50074-2014) 8.2.8	当采用上装鹤管向汽车罐车灌装甲 B、乙、丙 A 类液体时,应采用能插到罐车底部的装车鹤管。鹤管内的液体流速,在鹤管口浸没于液体之前不应大于 1m/s,浸没于液体之后不应大于 4.5m/s。
91	(GB50074-2014) 8.2.9	向汽车罐车灌装甲 B、乙 A 类液体和 I、II 级毒性液体应采用密闭装车方式,并按现行国家标准《油品装卸系统油气回收设施设计规范》GB 50759 的有关规定设置油气回收设施。
92	(GB50058-2014) 5.1.1	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定: 1 爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路,特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时,应布置在爆炸危险性较小的地点。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		2 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3 爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境中化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。 7 爆炸性环境内设置的防爆电气设备应符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》GB 3836.1的有关规定。
93	(GB50058-2014) 5.2.2	危险区域划分与电气设备保护级别的关系应符合下列规定： 1 爆炸性环境内电气设备保护级别的选择应符合表 5.2.2-1 的规定。 2 电气设备保护级别(EPL)与电气设备防爆结构的关系应符合表 5.2.2-2 的规定。
94	(GB50058-2014) 5.2.3	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境中爆炸性气体混合物的级别和组别
95	(GB50058-2014) 5.3.3	除本质安全电路外，爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。如果电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。
96	(GB50650-2011) (2022 年版) 5.5.5	强雷电地区的储罐区，宜设置雷电预警系统。

8.1.4 事故应急救援措施和器材、设备

针对事故应急救援措施和器材、设备提出的安全对策与建议见表 8-5。

表 8-5 事故应急救援措施和器材、设备安全对策与建议

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
1	《安全生产法》 (主席令第 88 号) 第八十二条	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。
2	(原安监总局令第 47 号) 第十六条	企业应当为劳动者提供符合国家职业卫生标准的职业病防护用品，并督促、指导劳动者按照使用规则正确佩戴、使用，不得发放钱物替代发放职业病防护用品，并应当对职业病防护用品进行经常性的维护、保养，确保防护用品有效，不得使用不符合国家职业卫生标准或者已经失效的职业病防护用品。
3	(GB/T12801-2008) 第 6.8.3 条	紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。
4	(GB30077-2013) 作业场所配备要求	该项目属于第三类危险化学品单位，应急救援物资应存放在应急救援专用柜或指定地点，应急救援物资配备的最低要求如下： 1、正压式空气呼吸器：2套； 2、化学防护服：2套； 3、过滤式防毒面具：当班人员1个/人； 4、气体浓度检测仪：2台； 5、手电筒（防爆）：易燃易爆场所当班人员1个/人； 6、对讲机（防爆）：易燃易爆场所用，4台；

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		7、急救箱或急救包：1包； 8、应急处置工具箱，防爆场所应配置无火花工具； 9、吸附材料或堵漏器材若干； 10、抢修救援车辆：1辆。
5	(GB30077-2013)	该公司做为第三类危险化学品单位，其应急救援人员个体防护装备、抢险车辆及气体防护车内应急救援物资配备、抢险队伍的救援物资配备等情况应满足 GB30077-2013的相关要求。

8.1.5 安全色和安全标志

(1) 该项目应在危险性大的场所和设备设施上设置安全警示标志,应在厂内道路设置交通标识，警示标志应根据《安全标志及使用导则》(GB2894-2008)、《安全色》(GB2893-2008)、《图形符号安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》(GB/T2893.5-2020)，充分利用红(禁止、危险)、黄(警告、注意)、蓝(指令、遵守)、绿(通行、安全)四种传递安全信息的安全色，正确使用安全色，使人员能够迅速发现或分辨安全标志，及时得到提醒，以防止事故、危害的发生。

(2) 在生产线的醒目位置设置安全标识，并进行安全提示“危险”、“防高处坠落”等文字标识。

(3) 每半年至少应检查 1 次安全标志，发现变形、破损或图形符号脱落及变色等影响效果的情况，应及时修整或更换；

8.1.6 安全管理

针对安全管理提出的安全对策与措施见表 8-6。

表 8-6 安全管理对策与建议

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
1	《安全生产法》（主席令第 88 号）第二十七条	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、储存单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。
2	（原安监总管三〔2010〕186 号）第 1.3 条	安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%，要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。
3	《安全生产法》（主席令第 88 号）第二十八条	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

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案。
4	《安全生产法》（主席令第88号）第三十条	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。
5	《安全生产法》（主席令第88号）第三十一条	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。
6	《安全生产法》（主席令第88号）第五十一条、第五十二条	属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。生产经营单位与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。
7	（原国家安监总局令第88号，应急管理部令第2号修订）第三十三条	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。
8	（原国家安监总局令第88号，应急管理部令第2号修订）第三十四条	应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。
9	（原国家安监总局令第88号，应急管理部令第2号修订）第三十七条	应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，修订工作应当参照本办法规定的应急预案编制程序进行，并按照有关应急预案报备程序重新备案。
10	（原国家安监总局令第88号，应急管理部令第2号修订）第三十八条	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。
11	（安徽省人民代表大会常务委员会第61号）第二十九条	生产经营单位应当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，教育、督促从业人员按照使用规则佩戴、使用。生产经营单位不得以现金或者其他物品替代劳动防护用品。生产经营单位购买劳动防护用品时，应当查验产品质量合格证明；购买特种劳动防护用品时，还应当查验产品生产许可证和安全标志，并建立采购档案。
12	（国家主席令第4号）第五条	特种设备使用单位应当建立健全特种设备安全管理制度和岗位安全责任制度。
13	（国家主席令第4号）第三十九条	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。
14	《特种设备安全法》（国家主席令第4号）第四十条	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。
15	《特种设备安全法》（国家主席令第4号）第三十三条	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。
16	（国务院令第549号）第二十六条	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案
17	（国务院令第549号）第三十九条	特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
18	质监总局令第 140 号， 2011 年修改版第二条	从事特种设备作业的人员应当按照本办法的规定，经考核合格取得《特种设备作业人员证》，方可从事相应的作业或者管理工作。
19	质监总局令第 140 号， 2011 年修改版第五条	特种设备使用单位应当聘（雇）用取得《特种设备作业人员证》的人员从事相关管理和作业工作，并对作业人员进行严格管理。
20	国家安监总局令第 30 号 第五条	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。
21	《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016)第 7.1.4 条	压力容器使用单位应当建立压力容器装置巡检制度，对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行日常维护保养，对发现的异常情况，应当及时处理并且记录。
22	《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 81 号，2021 年修正）第十三条	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。
23	（国家主席令第 81 号， 2021 年修正）第二十四条	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。
24	（国家主席令第 81 号， 2021 年修正）第二十八条	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。
25	（原安监总局令第 16 号） 第八条	生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度，逐级建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理和监控责任制。
26	（原安监总局令第 16 号） 第九条	生产经营单位应当保证事故隐患排查治理所需的资金，建立资金使用专项制度。
27	（国务院令第 591 号， 2013 年国务院令第 645 号修改）第十八条	危险化学品的生产、储存、使用单位，应当在生产、储存和使用场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态。
28	（国务院令第 591 号， 2013 年国务院令第 645 号修改）第二十二条	危险化学品必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理。危险化学品出入库，必须进行核查登记。库存危险化学品应当定期检查。
29	（国务院令第 591 号， 2013 年国务院令第 645 号修改）第二十三条	危险化学品专用仓库，应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。危险化学品专用仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。
30	（GB39800.2-2020）	个体防护用品参照本标准执行。
31	（GB50057-2010、 GB50650-2011（2022 年版））	按相关要求完善防雷设计并落实到位。
32	（国家气象局令第 24 号） 第十一条、第十九条	按要求完善设计并由具有相应资质的单位承担设计、施工和检测。投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。
33	财资〔2022〕136 号第四 十五条	企业应当建立健全内部企业安全生产费用管理制度，明确企业安全生产费用提取和使用的程序、职责及权限，落实责任，确保按规定提取和使用企业安全生产费用。
34	安监总管三〔2010〕186 号	切实按照五项 22 条加强管理 强化安全生产体制、机制建设，建立健全企业全员安全生产责任体系； 强化工艺过程安全管理，提升本质化安全水平；

序号	依据条款	采用的安全对策与建议
		加强作业过程管理，确保现场作业安全； 实施规范化安全培训管理，提高全员安全意识和操作技能； 加强应急管理，提高应急响应水平。
35	《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》（皖应急函〔2021〕56号）	危险化学品建设项目安全设施设计（以下简称设计）审查机关在依法组织设计审查时，应要求参与设计的有关人员（包括但不限于项目负责人、专篇编制人以及工艺、总图、仪表、电气等专业人员）到场，当场查验设计单位资质、营业执照等证照，并以“社保+身份证”方式核验设计人员身份，现场质询设计人员分工及其承担专业设计的技术相关情况，问询记录作为专家审查附件留存备查。 设计审查专家组成员不少于5人，其中省级及以上专家人数应不少于专家组总人数的50%，专家组成员应由设计和总图、安全基础管理、工艺管理、设备管理、电气仪表管理等不同专业且熟悉工程设计、政策标准和企业实操管理等专长的专家组成，专家组组长应推荐公道正派、责任心强、专业精湛、经验丰富的资深专家担任。 存在相互禁忌物料不得采用同一台泵进行加料；
36	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》第2.3.2条	自2020年5月起,对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业,新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称,危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。

8.2 安全条件评价结论

- 一、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》辨识，该项目不属于限制、淘汰类，已取得《天长市发展改革委项目备案表》，符合国家产业政策。
- 二、该项目厂址拟选在滁州市中油天达实业有限公司天长市化工燃料油库现有库区内，地理位置较好，交通便利，符合当地政府工业布局和城市规划的要求。该项目所在地区不属于自然灾害频发地区，项目选址合理。
- 三、该项目内外部安全防火间距符合国家现行相关标准规范的要求，总平面布置依据相关对策、措施、建议落实到位后合理可行。
- 四、该项目工艺成熟，所选设备根据介质特性购买有资质厂家成型设备，设备、设施安全可靠。
- 五、“两重点一重大”情况：
- 该项目储存的汽油属于重点监管的危险化学品。
- 该项目不涉及重点监管危险化工工艺。
- 该项目储存单元的罐组一、罐组三构成危险化学品重大危险源。

六、该项目主要危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒、灼烫等。

通过采用安全仪表系统、采取自动化系统控制、规范设置可燃气体泄漏检测报警、建立健全安全管理规章制度并落实到位，同时委托有相应资质的设计单位设计和有相应资质的施工单位严格按图施工，确保安全设施“三同时”，该项目存在的危险、有害因素可以得到有效的控制。

评价结论：该项目安全条件能够满足国家现行安全生产有关法律、法规、标准、规范的要求。

第九章与建设单位交换意见的情况结果

评价过程中,为了使评价工作顺利进行,评价小组一直与建设单位保持密切联系、交流,充分商讨、研究交换意见。对前期设计中发现的一些不足以及后期建设应注意的一些问题也达成了一致意见。

9.1 本次评价的对象及范围

本次安全评价对象为滁州市中油天达实业有限公司安全设施提升并增加汽油储备项目。评价范围为滁州市中油天达实业有限公司安全设施提升并增加汽油储备项目的选址、总平面布置、生产装置设备设施及配套公用工程和辅助设施。

9.2 评价导则的选取

本评价报告按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第45号)、《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(原安监总危化〔2007〕255号)等相关要求编写。

9.3 内外部安全防火距离的执行标准

该项目内、外部安全防火距离按照《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018年版)标准设计布置,统一规划,协调、合理布局。

9.4 其他

关于外部防火间距、总平面布置、控制室等问题与企业进行沟通和交换意见。该项目应按照国家《建设项目职业卫生“三同时”监督管理办法》要求进行建设项目职业卫生“三同时”工作。

企业对所提供材料的真实性、有效性负责。

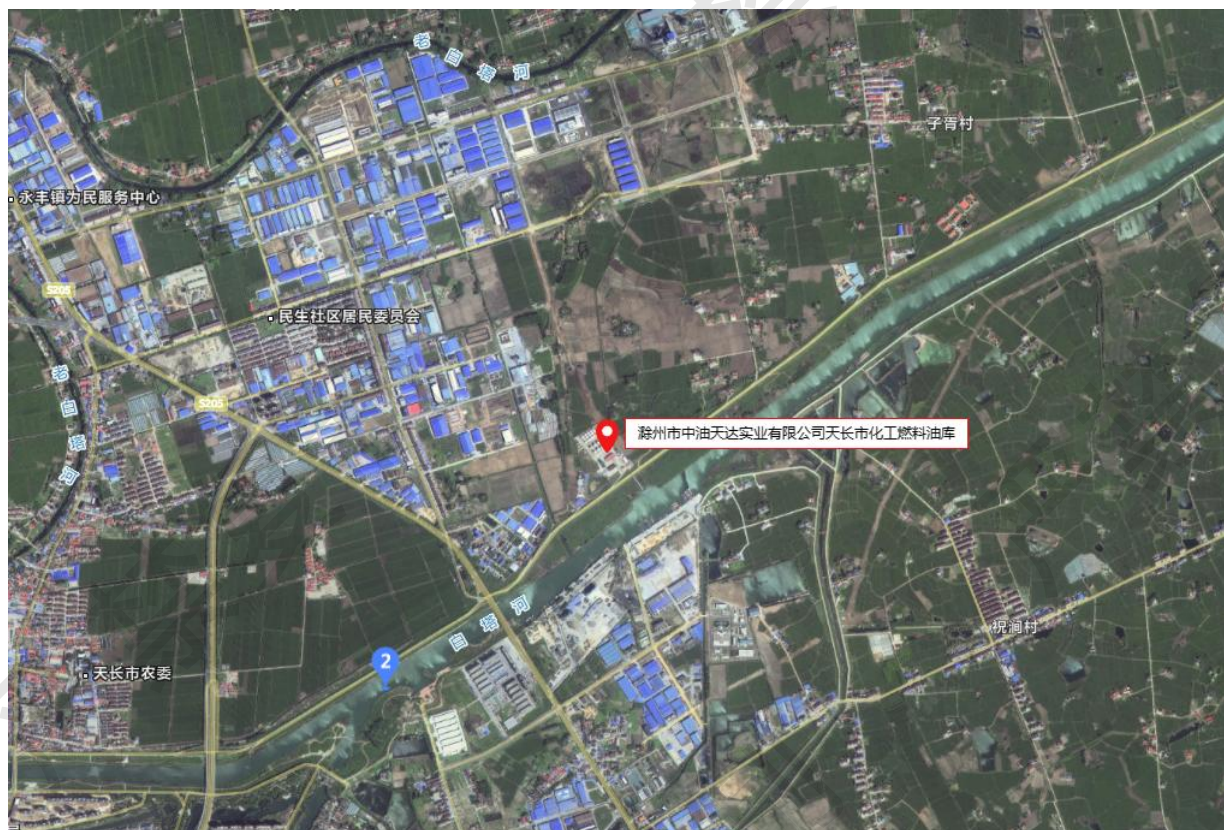
本评价报告经被评价单位确认后发稿。

第十章附件

附件 1 项目区域位置图、厂区总平面布置及周边环境关系图



附图 1-1 该项目区域位置图



附图 1-2 该企业周边环境图