

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司
任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目
安全条件评价报告

建设单位：中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司

建设法定代表人：李海生

建设项目单位：中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司

建设项目单位主要负责人：李海生

建设项目单位联系人：赵建民

建设项目单位联系电话：15833532018

(建设单位公章)

二零二四年八月

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司

任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目

安全条件评价报告

评价机构名称：河北秦安安全科技股份有限公司

资质证书编号：APJ-（冀）-001

法定代表人：陈彦中

审核定稿人：董喜梅

项目负责人：张志强

评价单位联系电话：0335-3690808

（安全评价机构公章）

2024年8月

前 言

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库（以下简称“该油库”）隶属于中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司（以下简称“该公司”），位于唐山市丰润区任各庄镇新房子村东。中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司位于唐山市路北区学院路 18 号，成立于 2000 年 7 月 21 日，类型：外商投资企业分公司，主要负责人李海生。

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）、《〈国民经济行业分类〉国家标准第 1 号修改单》（GB/T4754-2017/XG1-2019），该公司的行业分类属于 F 类批发和零售业中-59 装卸搬运和仓储业-594 危险品仓储-5941 油气仓储业。

该公司储存经营场所占地面积 39388.09 m²，汽油罐区由 6 座 5000m³ 内浮顶汽油罐组成，柴油罐区由 6 座 10000m³ 内浮顶柴油罐组成，变性乙醇罐区由 6 座 500m³ 内浮顶变性乙醇罐组成，油库总容量为 63000m³（柴油折半计算），依据《石油库设计规范》（GB50074-2014）规定，该油库属于二级石油库。该公司取得了危险化学品经营许可证，证书编号为唐审安质危化经字[2024]001，有效期为 2024 年 06 月 29 日至 2027 年 06 月 28 日，许可范围：汽油、乙醇汽油、柴油。

任各庄油库现有 6 座汽油内浮顶储罐的浮盘均为铝浮筒式非全接液浮盘，不符合规范要求。为满足中国石油化工集团有限公司能源管理与环境保护部关于印发《内浮顶储罐 VOCs 治理环保技术要求（试行）的通知》内容和河北省生态环境厅《关于加快推进内浮顶储罐浮盘改造的通知》要求，拟将 6 座汽油储罐分两批进行施工改造。将 6 座内浮顶储油罐浮盘更换为全接液浮盘，配套安装弹性大补偿密封+二次舌型刮板密封；同时对改造储罐重新作内防腐，将横式泡沫产生器更换为立式泡沫产生器，更换罐顶环向通气孔不锈钢网，增设液位计及密度计保护套管并安装囊套等。其中 2 座 5000m³ 内浮顶汽油储罐拟开工日期为 2024 年 4 月到 2024 年 12 月，完成施工改造

后组织验收运行；其余 4 座 5000m³ 内浮顶汽油储罐拟开工日期为 2025 年 1 月到 2025 年 12 月，完成施工改造后组织验收运行。

2024 年 5 月 23 日，中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司在唐山市丰润区行政审批局对其“任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目”进行了备案，备案编号：丰审批备字〔2024〕296 号。

河北秦安安全科技股份有限公司受中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司的委托，承担了中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目的安全条件评价工作。

受委托后，我公司成立了安全评价小组，对该项目进行了前期现场勘查和有关资料的收集、分析工作。在此基础上，依据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化[2007]255 号)等国家有关法律法规和规章、标准及项目工程资料，编制完成本报告。该报告经审查批准后，将为该项目下一阶段的安全设施设计、施工、管理提供依据。

为出具本安全评价报告，本机构声明如下：

1、本机构依据《中华人民共和国安全生产法》等法律、法规、规范性文件、标准的强制性规定及本报告出具日之前被评价单位提供的信息材料和现场的客观事实，严格履行法定职责，遵循勤勉尽责和诚实信用原则出具本安全评价报告，所发表的结论性意见不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

2、被评价单位提供给本机构的资料作为安全评价报告的基础，当被评价单位提供的资料有误或失实时，本评价报告的结论不再成立。

3、当本报告出具日之后发生下列变化或变更时，本评价报告的结论不再成立：（1）企业周边环境、布局发生变化；（2）企业生产工艺、装置设施、运输方式等发生变更；（3）企业安全管理体系及人员发生变化或变更；（4）发生变化或变更的其他事项导致产生新的危险源或危险有害因素等。

4、依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)，

影响企业生产经营过程的危险和有害因素主要包括：人的因素、物的因素、环境因素、管理因素四类，以上四类因素变化或者其中任一因素的变化都有可能造成评价对象风险的改变，导致评价对象的安全条件与评价时不同，若出现不良变化，将会提高事故发生概率与后果，提高评价对象的风险程度，导致该评价对象的风险可接受程度降低。

5、如需对发生变更后的项目进行评价/评估或超过本次安全评价规定的时限，请委托有资质的机构另行出具评价/评估意见，本报告自动失效。

6、本报告仅作为本次项目事项之目的使用，非经本机构事先书面同意，本报告不得用作其他目的。任何以本报告对变化或变更后的项目申请批复、备案或另做其他用途使用，因此造成的后果由行为人自行承担。

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 安全评价的目的	1
1.2 安全评价对象和范围	1
1.3 评价依据	2
1.4 安全评价原则	2
1.5 安全评价工作程序	2
2 建设项目概述	5
2.1 建设单位简介	5
2.3 建设项目所在地自然条件	11
2.4 建设项目采用的主要技术情况	12
2.5 建设项目主要技术工艺流程概述	17
2.6 建设项目主要原辅材料、产品的储存、消耗情况	20
2.7 建设项目上下游生产工艺的关系	20
2.8 总平面布置及建（构）筑物情况	20
2.9 建设项目道路、运输及物流、人流情况	21
2.10 建设项目主要生产、储存设备	21
2.11 建设项目主要公辅设施	22
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	32
3.1 危险、有害因素辨识的依据	32
3.2 主要物质的危险、有害特性	33
3.3 可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息事故的危险因素及其分布	34
3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布	34
3.5 重大危险源辨识结果	35
3.6 易制毒化学品、重点监管的危险化学品和危险化工工艺辨识	35
4 评价单元的划分结果及理由说明	37

4.1 评价单元的划分原则	37
4.2 评价单元划分结果	37
4.3 评价单元划分结果的理由说明	38
5 采用的安全评价方法及理由说明	39
5.1 安全评价方法的选择	39
5.2 采用的安全评价方法理由说明	39
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	41
6.1 建设项目固有危险程度的分析结果	41
6.2 建设项目风险程度分析结果	43
6.3 各评价单元评价结果分析	65
7 建设项目安全条件分析	68
7.1 建设项目的具体情况	68
7.2 建设项目的安全条件分析	70
7.3 建设项目安全条件分析结论	75
8 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性分析	77
8.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性分析	77
8.2 主要设备与危化品生产、储存的匹配性分析结果	78
8.3 配套和辅助工程是否满足安全生产需要的分析结果	78
8.4 典型事故案例分析	81
9“两重点一重大”及其安全可靠性分析	85
9.1 重点监管的危险化工工艺安全评价	85
9.2 重点监管的危险化学品安全评价	85
9.3 重大危险源的安全评价	86
10 外部安全防护距离分析	90
10.1 外部安全防护距离计算依据	90
10.2 计算方法的确定	90

10.3 个人风险和社会风险	91
10.4 外部安全防护距离	107
10.5 建议措施	110
11 章安全对策与建议	111
12 章安全评价结论	114
12.1 主要危险、有害因素评价结果	114
12.2 建设项目应重点防范的重大危险、有害因素	114
12.3 需要重视的重要安全对策措施	114
12.4 危险、有害因素控制及受控程度	116
12.5 从安全生产角度的符合性评价结论	117
13 章与建设单位交换意见的结果	119
附件 1 安全条件评价过程工程项目资料	120
附件 2 选用的评价方法简介	121
附件 3 危险、有害因素分析过程	125
3.1 主要物料及其危险特性	125
3.2 库址、周边环境和自然条件的危险、有害因素辨识与分析	128
3.3 总平面布置及建（构）筑物的危险性辨识	131
3.4 储罐区的危险、有害因素辨识	132
3.5 生产运行、检修、维护过程危险、有害因素辨识	135
3.6 公辅设施危险、有害因素分析	137
3.7 作业环境的危险、有害因素辨识	142
3.8 建设项目重大危险源辨识与分级	143
附件 4 定性、定量分析过程	149
4.1 外部安全条件评价单元	149
4.2 总平面布置及建（构）筑物单元	150
4.3 储存设施单元	154

4.4 公辅设施单元	167
4.6 安全生产管理单元	177
附件 5 安全评价依据目录	183
5.1 法律、法规	183
5.2 部门规章及规范性文件	184
5.3 标准、规范	187
5.4 其它相关的文件、资料	191
附件 6 附件	192

1 安全评价工作经过

1.1 安全评价的目的

建设项目安全条件评价目的是贯彻“以人为本，坚持安全发展，坚持安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针和落实《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令第45号、79号令修正）、《河北省危险化学品建设项目安全监督管理细则》（冀安监管三〔2012〕146号）的精神，为中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目的安全设施设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

1.2 安全评价对象和范围

根据国家法律法规相关要求，以及双方签订的评价合同，本次评价对象为中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目，评价范围包括：本次中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目的安全性分析评价及公用工程方面的符合性分析等；具体如下：

一、改建后汽油罐区（6个汽油储罐）与油库平面布置及与其它相关平面布局的符合性；

二、改建后汽油罐区（6个汽油储罐）相关设备、设施的安全要求的符合性；

三、对于依托设施（消防设施、供配电、PLC紧急停车系统等）的介绍和匹配性分析；

四、辨识与分析建设项目的危险、有害因素，并通过定性、定量评价，预测发生事故的可能性及其严重程度；

五、提出科学、合理、可行的安全对策措施建议。

本次评价以防火堤内汽油罐区切断阀为节点，切断阀以外部分不在本次评价范围内。该公司其它生产经营活动及厂外运输等不在本次评价范围之内。该项目的职业卫生、环境保护亦不在评价范围内。

1.3 评价依据

本次评价主要依据以下几个方面内容，分别是

- 1、法律、法规
- 2、地方法规和部门规章
- 3、标准、规范
- 4、企业提供的其他资料
- 5、安全评价项目委托书

具体目录清单详见附件 6。

1.4 安全评价原则

本次评价以被评价项目的具体情况为基础，以国家安全法规及其有关技术标准为依据，用严肃的科学态度，认真负责的精神，全面、仔细、深入地开展和完成评价任务。在工作中自始至终遵循科学性、公正性、合法性和针对性的原则。

1.5 安全评价工作程序

根据国家安全生产监督管理总局发布的《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255 号）规定，建设项目的安全条件评价工作程序包括以下主要内容：

- (1) 前期准备
 - ①确定安全评价对象和范围
 - ②收集整理评价所需资料
- (2) 安全评价

- ①辨识危险、有害因素
 - ②划分评价单元
 - ③确定安全评价方法
 - ④定性、定量分析危险、有害程度
 - ⑤分析安全条件
 - ⑥分析主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性
 - ⑦提出安全对策与建议
 - ⑧整理、归纳安全评价结论
- (3) 与建设单位交换意见
- (4) 编制安全条件评价报告
- 安全评价程序框图见图 1-1:

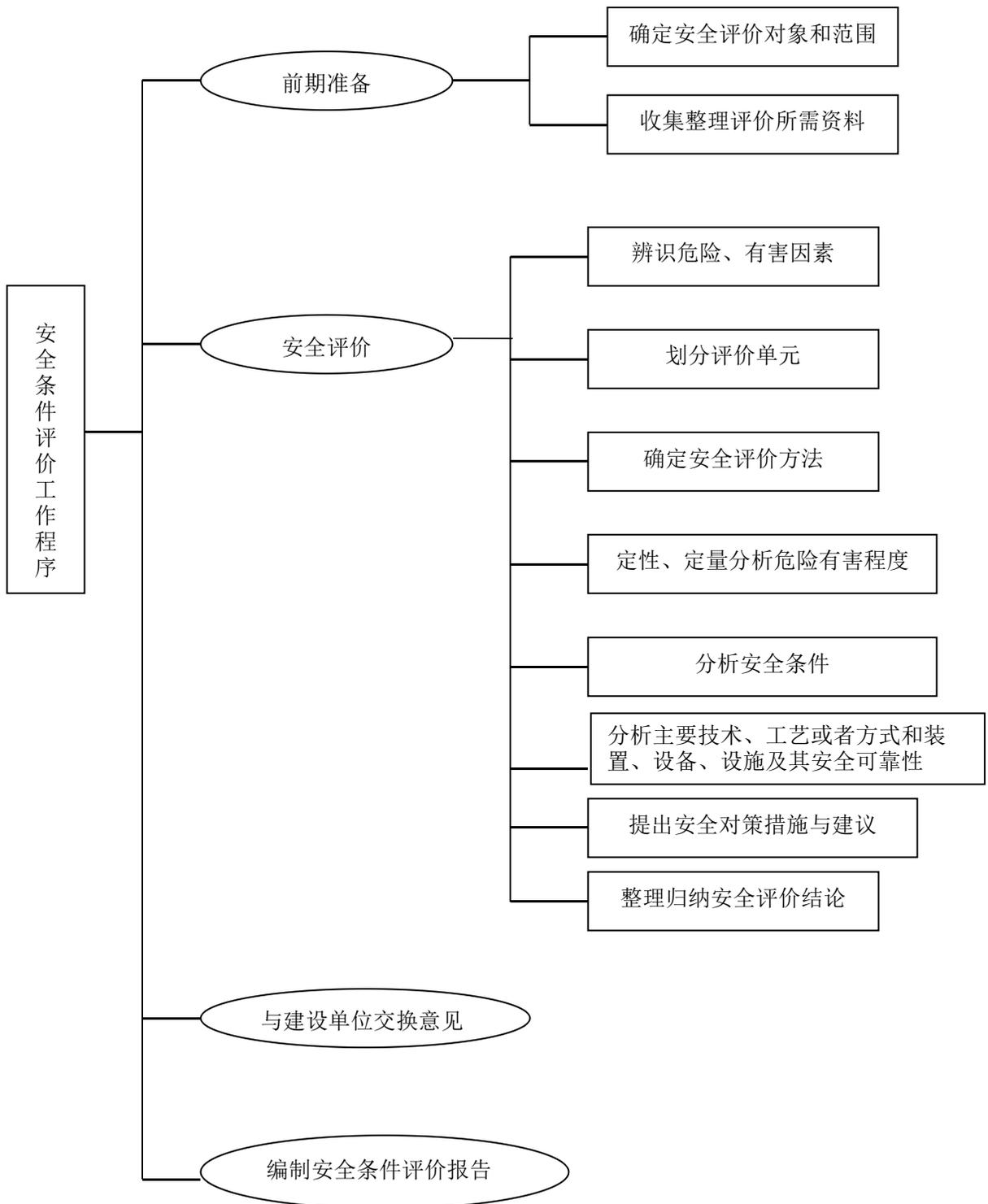


图 1-1 安全评价程序框图

2 建设项目概述

2.1 建设单位简介

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库隶属于中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司，位于唐山市丰润区任各庄镇新房子村东。中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司位于唐山市路北学院路 18 号，成立于 2000 年 7 月 21 日，类型：外商投资企业分公司，主要负责人李海生。该油库储存经营场所占地面积 39388.09 m²，汽油罐区由 6 座 5000m³ 内浮顶汽油罐组成，柴油罐区由 6 座 10000m³ 内浮顶柴油罐组成，变性乙醇罐区由 6 座 500m³ 内浮顶变性乙醇罐组成，油库总容量为 63000m³（柴油折半计算），依据《石油库设计规范》（GB50074-2014）规定，该油库属于二级石油库。

该油库内设铁路接卸栈桥 1 座，卸油鹤管 26 组；卸油泵房设 6 台管道输送泵，2 台摆动转子泵；设有 20m³ 扫舱罐 2 座（1 汽 1 柴）；设轻油付油亭 1 座，汽车卸油泵棚 1 座，付油泵棚 1 座，油气回收装置二套。

该公司取得了危险化学品经营许可证，证书编号为唐审安质危化经字[2024]001，有效期为 2024 年 06 月 29 日至 2027 年 06 月 28 日，许可范围：汽油、乙醇汽油、柴油。

该油库于 2024 年 4 月 3 日在唐山市应急管理局进行了重大危险源备案，备案登记表证号（唐）安监重备证字[2024]BWH0200，备案内容为：一级重大危险源 1 个（汽油罐组），三级重大危险源 1 个（柴油罐组），四级重大危险源 1 个（乙醇罐组）。

该油库编制了《中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库生产安全事故综合应急预案》、《中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库重大危险源事故专项应急预案》、《中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库现场处置方案》，并于 2023 年

2月23日在唐山市应急管理局进行备案，备案编号为130200-2023-0007。

该油库已达到安全生产标准化二级，证书编号为冀 AQBWH II 202200136，有效期至2025年9月6日。

该油库现有职工74人，配备专职安全管理人员3名，其中1名为注册安全工程师，中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司设安全总监1名。油库主要负责人及安全管理人员均已取得由河北省应急厅颁发的安全培训合格证书，特种作业人员经培训考核合格后持证上岗。

2.2 建设项目简介

2.2.1 建设项目提出的背景

任各庄油库现有6座汽油内浮顶储罐的浮盘均为铝浮筒式非全接液浮盘，不符合规范要求。为满足中国石油化工集团有限公司能源管理与环境保护部关于印发《内浮顶储罐 VOCs 治理环保技术要求（试行）的通知》内容和河北省生态环境厅《关于加快推进内浮顶储罐浮盘改造的通知》要求，拟将6座汽油储罐分两批进行施工改造。

2.2.2 项目名称

任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目

2.2.3 建设单位

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司

2.2.4 建设项目类型

改建危险化学品储存项目

2.2.5 选址符合性

该项目仅为汽油罐区6座内浮顶储油罐浮盘更换为全接液浮盘等技术改造内容，改造内容依托原有设施。该油库总平面布置及周边环境未发生变化。

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目位于唐山市丰润区任各庄镇新房子村东，符合唐山市丰

润区的规划要求；建设项目工程地质结构良好，防护距离满足要求，选址合理。

2.2.6 建设地点

该项目位于唐山市丰润区任各庄镇新房子村东，中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库汽油罐区，中心地理坐标为东经 118° 10' 16.6617"，北纬 45° 01' 6.732"。

2.2.7 建设项目周边情况

油库南侧为任各庄镇、唐山中阳新能源有限公司、二环路，西侧为油库家属院、耀立辰祥府、大陆都市农庄、油库路、新房子村，西北侧为碧桂园小区、揽星园小区、乡居假日小区、建设北路；北侧为张家洼村、唐豪木门、废弃机械厂等；东侧为唐遵铁路。

表 2-1 该项目与外部周边设施安全间距一览表

序号	设施名称	方位	周边环境	规范要求距离 (m)	实际距离 (m)	依据	防护目标类别	符合性		
1	汽油罐区	东	唐遵铁路线	55	215	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.10 条	国家铁路线	符合		
2		西	油库家属院	90	164		一般防护目标中的一类防护目标	符合		
3			大陆都市农庄	90	620					
4			油库路	20	134				厂外道路	符合
5			耀立辰祥府	90	352				一般防护目标中的一类防护目标	符合
6			新房子村	90	287					符合
7			碧桂园小区	90	224					符合
8		西北	揽星园小区	90	332		符合			
9			乡居假日小区	90	472		符合			
10			建设北路	100	620		《公路安全保护条例》第十八条	厂外道路	符合	
11		南	二环路	100	806		《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.10 条	厂外道路	符合	
12			任各庄镇	90	1029	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.10 条	一般防护目标中的一类防护目标	符合		
13			唐山中阳新能源有限公司	33	350	《石油库设计规范》 GB50074-2014	-	符合		

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司
任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目安全条件评价报告

序号	设施名称	方位	周边环境	规范要求距离 (m)	实际距离 (m)	依据	防护目标类别	符合性
						第 4.0.14 条		
14		北	张家洼村	90	424	《石油库设计规范》 GB50074-2014	一般防护目标中的一类防护目标	符合
15	唐豪木门		50	150	第 4.0.10 条		一般防护目标中的三类防护目标	符合
16	废弃机械厂		50	135				符合

建设项目位于任各庄油库汽油罐区，该项目北侧为柴油罐区，西侧为公路发油泵棚、油气回收装置，西南侧为变性乙醇罐区，东侧为空地。西北侧为事故水池、综合办公楼和化验室。

表 2-2 该项目与库区内周边设施安全间距一览表

装置名称	周边企业	方位	规范要求距离(m)	依据	实际距离 (m)	符合性
7#汽油储罐 (Φ22000×14281, V=5000m ³) (甲类)	综合办公楼和化验室	西北	30	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.3 条	82	符合
	变配电间	西北	19		112	符合
	事故水池隔油池	西北	20		36	符合
	发油泵棚	西	11		32	符合
	防火堤	北	0.5H=7.14 05	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.5.2 条	7.5	符合
	防火堤	西	0.5H=7.14 05		7.5	符合
	9#汽油储罐 (Φ22000×14281, V=5000m ³) (甲类)	东	0.4D=8.8	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.1.15 条	9	符合
	8#汽油储罐 (Φ22000×14281, V=5000m ³) (甲类)	南	0.4D=8.8		13	符合
8#汽油储罐 (Φ22000×14281, V=5000m ³) (甲类)	发油泵棚	西	11	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.3 条	32	符合
	油气回收设施	西	11		33.1	符合
	防火堤	南	0.5H=7.14 05	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.5.2 条	7.5	符合
	防火堤	西	0.5H=7.14 05		7.5	符合
	10#汽油罐组油罐 (V=5000m ³ 内浮顶)	东	0.4D=8.8	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.1.15 条	9	符合
	变性乙醇罐 (V=500m ³ 内浮顶)	西南	1D=22		24	符合
9#汽油储罐 (Φ22000×	防火堤	北	0.5H=7.14 05	《石油库设计规范》 GB50074-2014	7.5	符合

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司
任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目安全条件评价报告

装置名称	周边企业	方位	规范要求 距离(m)	依据	实际距离 (m)	符合性
14281, V=5000m ³ (甲 类)				第 6.5.2 条		
	柴油罐 (Φ 30000×16064, V=10000m ³ 内浮顶)	北	1D=30	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.8 条	31	符合
	11#汽油罐组油罐 (V=5000m ³ 内浮顶)	东	0.4D=8.8	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.1.15 条	9	符合
	10#汽油罐组油罐 (V=5000m ³ 内浮顶)	南	0.4D=8.8		13	符合
10#汽油储罐 (Φ 22000× 14281, V=5000m ³) (甲 类)	防火堤	南	0.5H=7.14 05	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.5.2 条	7.5	符合
	11#汽油罐组油罐 (V=5000m ³ 内浮顶)	东	0.4D=8.8	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.1.15 条	9	符合
11#汽油储罐 (Φ 22000× 14281, V=5000m ³) (甲 类)	防火堤	东	0.5H=7.14 05	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.5.2 条	7.5	符合
	防火堤	北	0.5H=7.14 05		7.5	符合
12#汽油储罐 (Φ 22000× 14281, V=5000m ³) (甲 类)	铁路接卸泵房 (甲 B、乙 类液体)	东南	11	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.3 条	61	符合
	铁路油品装卸设施 (甲 B、乙类液体) (设置油 气回收)	东南	11		82.7	符合
	防火堤	东	0.5H=7.14 05	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.5.2 条	7.5	符合
	防火堤	南	0.5H=7.14 05		7.5	符合

2.2.8 建设项目的占地面积

建设项目位于中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库现有汽油罐区，不新增征地，总占地面积 12800 平方米。

2.2.9 建设内容

(1) 建设内容：将 6 座内浮顶储油罐浮盘更换为全接液浮盘，配套安装弹性大补偿密封+二次舌型刮板密封；同时对改造储罐重新作内防腐，将横式泡沫产生器更换为立式泡沫产生器，更换罐顶环向通气孔不锈钢网，增设液位计及密度计保护套管并安装囊套等。其中 2 座 5000m³ 内浮顶汽油储罐拟开工日期为 2024 年 4 月到 2024 年 12 月，完成施工改造后组织验收运行；其余 4 座 5000m³ 内浮顶汽油储罐拟开工日期为 2025 年 1 月到 2025 年

12月，完成施工改造后组织验收运行。

(2) 依托设施：电源、控制室、消防水、泡沫站、油气回收、办公及生活服务设施等依托现有设施。

表 2-3 主要建设内容一览表

罐号	容积 (m ³)	直径×壁高 (m)	数量 (座)	改造前 浮盘形式	改造后 浮盘形式	改造后 密封形式
第一批 (8#、 10#)	5000	22×14.281	2	装配式 铝浮盘	全接液高 效浮盘	弹性大补偿+二 次舌型刮板
第一批 (7#、 9#、11#、12#)			4			

2.2.10 项目总投资

项目总投资 948 万元，其中项目资本金为 948 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 100%。安全投资金额 12.03 万元，占项目总投资 1.26%。

2.2.11 劳动定员及工作制度

该项目不新增劳动定员，该油库现有职工 74 人，配备专职安全管理人员 3 名，其中 1 名为注册安全工程师。安全管理由公司统一负责。工作制度施行三班倒，每班 12 小时。

2.2.12 产业政策符合性情况

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《河北省新增限制和淘汰产业目录(2015 年版)》的要求，该项目不属于限制类或淘汰类。

河北省生态环境厅于 2023 年 10 月 10 日下发了《关于加快推进内浮顶储罐浮盘改造的通知》，中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分任各庄油库 6 座汽油罐在第一批改造的 85 个内浮顶罐名单内，2021 年 9 月 9 日中国石油化工集团有限公司能源管理与环境保护部印发了《内浮顶储罐 VOCs 治理环保技术要求（试行）的通知》，因此，该项目符合相关的产业政策要求。

2.3 建设项目所在地自然条件

2.3.1 水文地质条件

项目所在地处于唐山市辖区的中部山前平原区，海拔在 55m 以下。蓟运河水系的较大支流之一——还乡河流经丰润区。附近无陷伏活动断裂通过，地下水位以上为粉沙层，地下水位以下为砂浆砾石层，为第四纪冲积，洪积地层。

根据地层的埋藏条件、岩性特征和物理力学性质指标，将场地地层划分为 8 个工程地质层，从上至下分别为①杂填土、②-1 耕土、②粉土、③细砂、④细砂、⑤-1 粉质粘土、⑤细砂、⑥-1 粉土、⑥细砂、⑦粉质粘土、⑧细砂，通过勘察资料表明，勘察场地地表较平缓，场地类别为 II 类，无液化土，未见其他不良地质作用，建筑场地稳定；本场地地层各向分布较均匀，地基持力层为同一工程地质单元，物理力学性质较稳定。

多年平均河川基流量 4.01 亿 m³。平原浅层地下水开采量逐年增大。

2.3.2 气候气象

项目所在地唐山市丰润区属于暖温带半湿润季风型大陆性气候。背山临海，地形复杂，地方气候多样，气候资源丰富。具有冬干、夏湿、降水集中、季风显著、四季分明等特点。

年主导方向为西北风；平均风速：1.9m/s。

年平均气温在 11.3℃ 之间，一月为最冷月，平均气温为 -6.4℃，极端最低气温 -28.2℃，七月为最热月，平均气温为 25.2℃，极端最高气温 40.4℃；

年平均降水量为：760mm；

最大积雪厚度为：300mm；

无霜期为：205 天；

最大冻土深度：750mm；

全年总日照时数：2684.5h。

表 2-4 风向、风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频	4	8	4	9	6	9	4	5	4	7	5	7	4	7	4	4	9
风速	2	2.5	1.8	2	2.3	2.6	2.3	2.4	2.6	3	2.2	2.2	2.3	3.2	3	2.9	2.45

主要大气稳定度：主导风向 SSW 风向时不同稳定度下小风的频率分布见下表：

表 2-5 大气稳定度及频率分布一览表

大气稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
频率	0.02	0.1	0.04	0.08	0	0.29	0.25	0.22	0.23

2.3.3 抗震设防烈度

该项目位于唐山市丰润区任各庄镇新房子村东，根据《中国地震动参数区划图》，唐山市丰润区任各庄镇新房子村东抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.2g，周期为 0.4s。依据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》附录 A 河北省唐山市丰润区所属设计地震分组为 A.0.3 第二组。该项目仅为汽油罐区 6 座内浮顶储油罐浮盘更换为全接液浮盘等技术改造内容，改造内容依托原有设施。该油库抗震设防烈度未发生变化。

2.4 建设项目采用的主要技术情况

该项目依据《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》中提出的治理要求，由天津中德工程设计有限公司设计，该公司资质等级为：石油及化工产品储运甲级，证书编号：A112002794；该项目拟将 6 座汽油储罐分两批进行施工改造，将 6 座内浮顶储油罐浮盘更换为全接液浮盘，配套安装弹性大补偿密封+二次舌型刮板密封；同时对改造储罐重新作内防腐，将横式泡沫产生器更换为立式泡沫产生器，更换罐顶环向通气孔不锈钢网，增设液位计及密度计保护套管并安装囊套等。

铝浮筒浮盘和不锈钢全接液浮盘，立式泡沫产生器和横式泡沫产生器优缺点对比如下：

表 2-6 改造内容优缺点对比情况表

名称	优点	缺点	备注
铝浮筒浮盘	1) 安装方便，时间短。 2) 技术相对成熟，标准规范。 3) 浮筒进油时检修方便，只需拆解单个浮筒，作业风险小。 4) 相对全接液浮盘，造价比较低。	1) 存在气相空间，油品挥发性，损耗较大。 2) 由于油气挥发，存在运行安全隐患； 3) 整体结构强度差，抗变形能力差，抗油气冲击能力小，容易引起卡盘现象。	
不锈钢全接液浮盘	1) 浮盘与油品直接接触，浮盘下无油气空间，可有效阻绝罐内油气挥发，效果达到 99%以上。 2) 浮盘整体结构强度大，稳定性好。 3) 安全性高。消除油气空间最大程度上降低安全事故的发生，减少火灾发生的可能性。	1) 目前全接液浮盘基本为卡扣组装设计，当浮盘有问题，需要检修时，拆解困难，不宜查找问题所在，不利于检修作业，增加了检修作业风险； 2) 相对浮筒式浮盘，造价比较贵。	
立式泡沫产生器	1) 结构简单，安装方便； 2) 产生的泡沫细腻均匀； 3) 占用空间较小； 4) 适用于对泡沫产生速度要求较高的场合。	1) 成本较高	
横式泡沫产生器	1) 产生的泡沫较为丰富，泡沫层较厚。	1) 占用空间较大； 2) 适用于对泡沫层厚度有高要求的场合； 3) 结构较为复杂，安装和维护相对困难。	

具体分析如下：

(一) 全液面接触式浮盘

全接液式浮盘指的是密封盘板连续覆盖储液表面的浮盘。其中单盘式、浮箱式、蜂巢式和复合材料(玻璃钢)等均为全液面接触式浮盘。

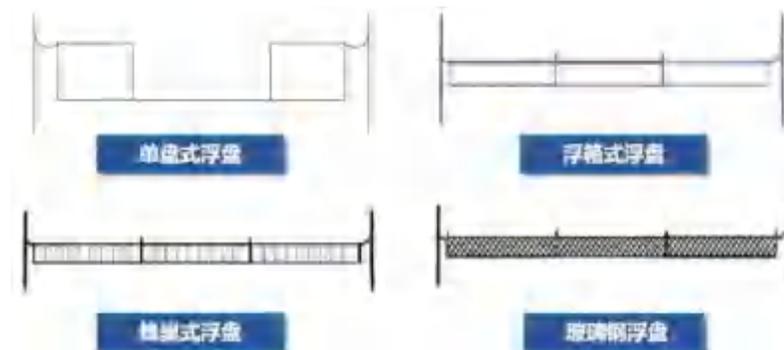


图 2-1 浮盘形式

其中，蜂巢式浮盘又分为全接液焊接蜂巢式浮盘和全接液胶粘式蜂窝浮盘，两者均采用内置独立蜂窝孔的方式，使得油品无法贯穿整体蜂窝板，减

少浮力损失。区别在于两者之间的蜂窝孔连接方式不一样，胶粘式蜂窝浮盘多采用环氧树脂胶、聚氨酯胶等粘结蜂窝板，而胶水在高低温循环下易老化，且对潮湿环境较为敏感，易破坏蜂窝结构使得浮盘失效；焊接蜂巢式浮盘则采用成熟的钎焊工艺连接，使其形成四周密封的独立蜂窝浮力单元，提高浮盘本体抗压、抗弯、抗疲劳强度，且满足耐火、防爆等性能，可有效减少油品的 VOCs 逸散。

（二）密封形式

一次密封：浮顶储罐常用的一次密封形式主要包括机械密封，管式密封和弹性材料密封，与其他密封形式相比，机械密封的蒸发损失较大，对环形间隙变化的适应性较差，密封浸液式内浮盘板不易始终与罐壁紧密相连，影响密封性能，机械部件需要定期进入罐内进行维护，以确保正常使用；管式密封对环向间隙变化适应性好，油蒸发损失小，使用寿命长，可在运行中维护，但是，由于北方冬季天气寒冷，不宜使用水作为密封液，维修时需要专门配备密封液，因此密封成本高；弹性材料密封采用泡沫材料产生的弹性力和密封带，其弹性可达到有效的软密封，罐壁密封力均匀，对环性间隙适应性好，安全可靠，使用寿命长密封可在运行中维护和更换，安装和维护工作量小，成本低。

二次密封：二次密封可以降低蒸汽的渗透性，具有雨板和密封的双重功能，并确保当浮顶高于罐壁时，将损坏的风险降到低，多年的使用经验证明，在长期生产和运行中，罐壁，浮顶变形，局部密封磨损，罐区平均风速高，会加剧油气损失，更换一次密封可以增加维护成本，安装一套高质量的二次密封可以有效地解决这个问题，减少油蒸发损失。

综上所述，全液面接触式蜂巢式浮盘和配套安装弹性大补偿密封+二次舌型刮板密封具有显著的优势。该项目具体采用的技术情况如下：

2.4.1 全液面接触式不锈钢浮盘

全液面接触式浮盘盘板下表面应与液体接触，并经耐火性能、抗爆冲击

波能力模拟试验，浮顶应不沉没、不失效，且不丧失连续覆盖液面的能力。

耐火试验合格的指标是：浮顶在模拟储罐内部浮顶上方气相空间发生爆炸事故以及在模拟内浮顶储罐密封圈和盖板局部着火 2h 试验条件下，浮顶不沉没、不失效，整体结构保持完好且能连续覆盖液面。

浮顶抗爆炸冲击波的能力模拟试验应在漂浮状态下进行，其上方气相空间的冲击波压力不应低于罐顶或罐顶与罐壁连接处破坏压力的 2.5 倍。

(1) 全接液不锈钢浮盘

全接液不锈钢浮盘的主体部件应为不锈钢材质，蜂窝芯采用铝制 3003H18，其化学成份满足 GB/T3190-2020 《变形铝及铝合金化学成份的要求》，不得用纯铝制品代替。

(2) 根据设计参数储液密度按 700kg/m^3 计算，内浮盘的设计浮力不小于自重的 2.5 倍与浮盘上升时产生的摩擦力之和，且浮盘的浸液深度不小于 10mm。浮盘整体厚度 $\geq 120\text{mm}$ 。

(3) 在支撑和漂浮的状况下，全接液不锈钢浮盘任意 0.1 m^2 面积上可以承受不小于 2.2KN 的集中活载荷，在内浮盘上任意处都可走动。无论内浮盘漂浮或落在支腿上，保证内浮盘不受损伤和产品不溅到浮盘上。每平方米蜂巢孔数量不应低于 2500 个；任意两个浮盘模块刺穿泄漏后，浮盘仍能漂浮在液面上不产生附加的危害。

(4) 浮盘模块可拆卸更换，单个浮盘模块最大尺寸为 3700mm，最小尺寸长度不小于 500mm。每个模块外壳焊缝着色检查合格，有合格报告。

(5) 内浮盘设置自动通气阀、导向装置、静电导出装置、防旋转装置、人孔装置、支腿装置等。

(6) 内浮盘上暴露在产品蒸汽或液体中的所有缝隙，都采用焊接、螺栓连接等方法使之严密。

(7) 金属蜂巢芯自身单元之间采用焊接等可靠连接方式，蜂巢芯单元之间应具有气密性，泄漏率不高于 5% 。

(8) 蜂巢芯与蜂巢上下表层壳体焊接后形成的蜂巢浮力单元模块不需进行气密试验，铝蜂窝外部的不锈钢箱体需进行气密检测，保证不锈钢箱体无任何泄漏点。

(9) 蜂巢浮力单元模块的闭孔率可采用超声波检测或解剖试验等可靠的方式进行验证。

(10) 模块间加装 XPE 密封胶条（也可选用其它材质），不锈钢浮顶模块单元上立边间加装密封扣条，材质为 S304，厚度 0.5mm，保证模块单元之间的密封效果。

(11) 所有连接件材质均为不锈钢，所有紧固件材质均为奥氏体不锈钢，防旋转装置采用 304 材质。

(12) 不锈钢材料的表面质量满足以下要求：板材表面没有裂纹、腐蚀和穿孔；板材表面的轻微划痕、擦伤等缺陷的深度不超过板材厚度的允许负偏差；型材表面没有裂纹、起皮、腐蚀斑点和非金属侵入物。

(13) 浮盘及大补偿密封设计使用寿命 ≥ 20 年。

(14) 全接液不锈钢浮盘应有由具有国家级资质的单位出具的安全性评估报告。

(15) 全接液不锈钢浮盘具有抗爆及耐火 2h 试验检测报告。

2.4.2 浮盘密封

(1) 浮盘边缘构件与储罐内壁的环形空间应设置密封装置。密封装置应能补偿-100mm~+100mm 的环形间隙尺寸偏差，且应具有良好的密封性能，浸入液下 100mm 以上，且与罐壁压紧力不低于 100N/m。边缘构件的外缘与储罐内壁的距离取 200mm。

(2) 密封系统采用弹性大补偿密封，密封由滑动弹力板、调节板、密封隔膜、弹力压板等部件组成。弹力板材质采用优质不锈钢 S30408，密封隔膜采用特氟龙（聚四氟乙烯乳液涂覆玻璃纤维布）。滑动弹力板具有一定硬度、极好的弹性、极强的耐腐蚀性能。所有浮盘上的通过装置及密封件由

全接液式内浮盘卖方提供，在浮盘升降过程中必须保证导管与浮盘连接的部位灵活自如。橡胶带应为整条胶带，在长度和宽度方向上均不得拼接。橡胶带环向接头应采用热熔连接，无渗漏；其搭接宽度不应小于 300mm。

(3) 密封隔膜材料为聚四氟乙烯乳液涂覆玻璃纤维布，厚度 0.25mm，耐温-70℃~+380℃，耐任何酸碱溶液及各种有机溶剂，耐候性优异，拉伸断裂强力、断裂伸长和撕裂强力不低于 JC/T171.2-2019 中规定的 I 类要求。

该项目工艺技术在中国石化销售股份有限公司多家油库成功应用，目前中国石化销售股份有限公司河北石家庄石油分公司、唐山市丰润区昆腾中油销售有限公司等企业已经完成了上述改造，改造完成后储油罐运行稳定，安全可靠。综上，该工艺技术合理、成熟可靠，具有较高的安全性和实用性。

2.5 建设项目主要技术工艺流程概述

该油库油品采用火车和汽车卸车、汽车装车方式。

(1) 卸油

①铁路卸油

铁路油罐车卸油采用带潜油泵式上吸卸油鹤管。

铁路油罐车到达库区后，进入油库铁路卸车专用线，对准相应的卸油鹤位，消防器材准备到位，接好接地线，静止 15 分钟后，计量、取样化验，核对罐车与油罐中油品的品名、牌号是否一致，确认卸油罐的空容量。当计量、化验合格后，将上吸卸油鹤管插入铁路油罐内，打开输油管路的阀门，开启油罐进油阀门，启动铁路卸油泵棚输油泵和卸油鹤管潜油泵，将油品输转至规定的储油罐内，直到将油品卸完。卸油中注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况。

卸油完毕，停止卸油鹤管潜油泵和卸油泵房输油泵，关闭所有阀门，收回静电接地线和消防器材等，待静置 5 分钟后，铁路油罐车即可开离库区。

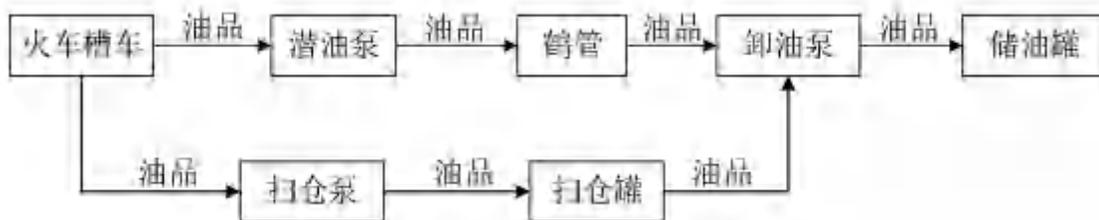


图 2-2 火车卸油工艺流程框图

②公路卸油

汽车油罐车卸油采用密闭卸油工艺。

装满油品的汽车油罐车进入库区公路接卸区后，连接好静电接地线，消防器材准备到位，静止 15 分钟后计量，计量、取样化验，核对罐车与油罐中油品的品名、牌号是否一致，确认卸油罐的空容量。当计量、化验合格后，连接好罐车金属软管和油罐的快速接头，打开输油管路的阀门，开启油罐进油阀门，启动卸车泵，保持油泵运转平稳，直到将汽车油罐车油品卸完。卸油中注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况。

卸油完毕关好阀门，拆除管线，盖好口盖，收回静电接地线，将消防器材放回原处，清理现场，静置 5 分钟后，汽车罐车即可驶离库区。

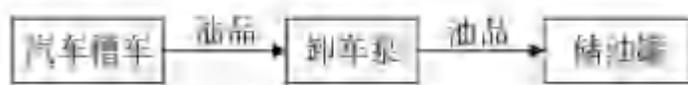


图 2-3 汽车卸油工艺流程框图

(2) 发油

该油库乙醇汽油采用管道比例调和，双泵单鹤管发油的方式。

汽油发油泵和变性乙醇发油泵将汽油与变性乙醇通过计算机和调节控制设备实现比例调合，汽油与变性乙醇以 9:1 的比例经定流量、定流速发油鹤管，输送至用户槽车内运输出库。

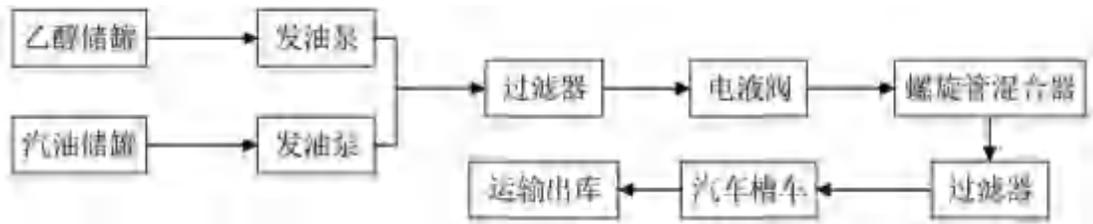


图 2-4 变性乙醇汽油发油工艺流程框图

(3) 油气回收工艺流程

汽油灌装过程中，罐车内的油气自压进入油气回收装置。两个吸附罐交替吸附，当一罐吸附饱和后，切换至另一罐吸附，并启动真空泵和循环汽油吸收系统对吸附饱和的活性炭进行再生，再生完成后，停止真空泵和吸收系统，再生完成的吸附罐处于平衡状态（“平衡”状态下该罐阀门全部关闭）。

以吸附罐 130 吸附饱和后再生、切换吸附罐 120 吸附为例介绍基本工艺流程。

首先吸附罐 120 的进气阀 MOV102 和排气阀 MOV104 打开，同时罐 130 的进气阀 MOV103 和排气阀 MOV105 关闭，待 MOV103 和 MOV105 关闭后，罐 130 再生阀 MOV107 打开，阀门全部打开后，真空泵低频启动开始抽真空，将吸附罐 130 内的油气送至吸收塔，与此同时，进油泵和回油泵开启，喷淋开始，吸附罐内的油气被贫油吸收。当吸附罐压力降至 5kpa 或抽真空到 700 秒时，吹扫电磁阀 SV111 打开，引入干净的空气使更多的烃类从炭床上解吸下来。吸附罐 130 再生结束后，微开电动阀 MOV105，使其缓慢恢复常压，同时进油泵，回油泵关闭，停止喷淋。此后吸附罐 130 处于平衡状态，等待吸附罐 120 吸附饱和。其后状态切换流程类似。

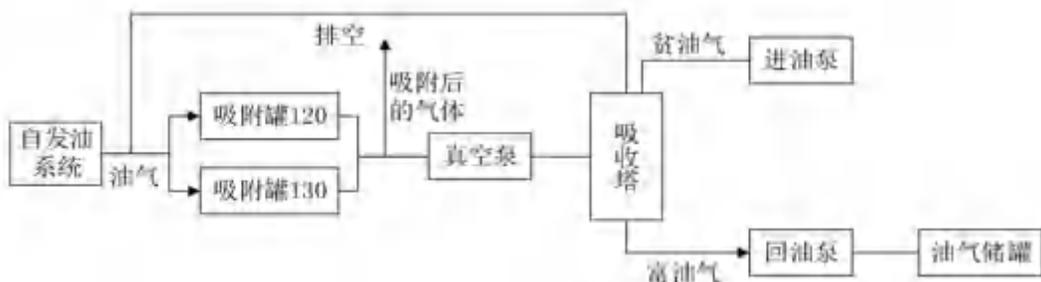


图 2-5 油气回收工艺流程框图

2.6 建设项目主要原辅材料、产品的储存、消耗情况

该油库为危险化学品储存经营企业，涉及该项目的储存情况如下表所示：

表 2-7 物料名称、数量及储存情况

序号	名称	储存形式	最大储存规模/t	运输方式	储存地点
1	汽油	储罐	22500	汽运、铁路运输	5000m ³ 内浮顶罐 6 个

2.7 建设项目上下游生产工艺的关系

火车槽车、汽车槽车到达库区后，当计量、化验合格后，输送至汽油储罐内，该油库根据市场需要调配油品，由乙醇汽油槽车运输至用户。

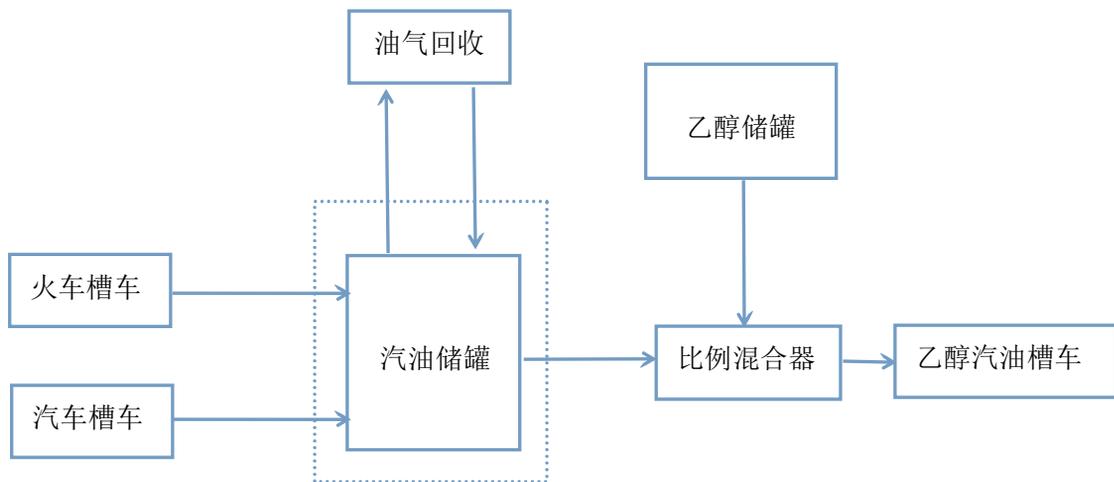


图 2-6 上下游工艺流程关系图

2.8 总平面布置及建（构）筑物情况

（1）总平面布置

该项目仅为汽油罐区 6 座内浮顶储油罐浮盘更换为全接液浮盘等技术改造内容，改造内容依托原有设施。该油库总平面布置未发生变化，油库内主体设备设施布局未发生变化，其具体情况如下：

该油库平面布置功能分区明确，分为铁路油品装卸区、储存区、发油区和办公区。油库西北侧为办公区，东侧为铁路油品装卸区，西南侧为发油区，

中部为储存区。

油库西侧由北向南依次布置消防水罐、污水处理装置、辅助用房（变配电、中控室、消防泵房、消防车库）、综合办公楼、化验室、事故水收集池、发油管理室、添加剂装置、公路发油亭、公路发油泵棚、油气回收装置、公路接卸泵棚、开票室、闲置房屋；中部由北向南依次布置柴油罐区、汽油罐区、变性乙醇罐区；东侧布置铁路栈桥、接卸泵房、扫仓罐、危废间。

建设项目位于任各庄油库汽油罐区，该项目北侧为柴油罐区，西侧为公路发油泵棚、油气回收装置，西南侧为变性乙醇罐区，东侧为空地。汽油罐区分南北两排布置，北排自西向东依次为 7#、9#、11# 储罐，南排自西向东依次为 8#、10#、12# 储罐。储罐区设有隔堤，7#、8#、9#、10# 储罐位于一个隔池内，11#、12# 储罐位于一个隔池内。

办公区、发油区分别设置出入口，发油区出入口分开设置，库区内设 6.0m 环形消防道路，转弯半径为 12m，库区北、南、东三面设 2.5m 高实体围墙，发油区西面为铁艺栅栏。

（2）建（构）筑物

该项目仅为汽油罐区 6 座内浮顶储油罐浮盘更换为全接液浮盘等技术改造内容，建（构）筑物包括铁路卸油泵房、消防泵房、变配电间、消防车库、发油管理室、综合楼等，以上建构筑物均未发生变化。

2.9 建设项目道路、运输及物流、人流情况

该项目来油为汽运、铁路运输，发油为汽运。

办公区、发油区分别设置出入口，发油区出入口分开设置，库区内设 6.0m 环形消防道路，转弯半径为 12m，库区北、南、东三面设 2.5m 高实体围墙，发油区西面为铁艺栅栏。

2.10 建设项目主要生产、储存设备

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目主要设备设施详见下表。

表 2-8 主要设备设施一览表

序号	名称	数量	规格/m	主体材质	操作压力/MPa	操作温度/℃	介质	是否特种设备	备注
1	汽油罐(内浮顶)	6 台	Φ22000×14281, V=5000m ³ (罐壁厚 14 mm)	Q235-B	常压	常温	汽油	否	
2	立式泡沫产生器	18 套	PCL16	不锈钢	/	常温	泡沫液	否	
3	全接液浮盘	380×2×6	D=22 米	不锈钢	/	常温	汽油	否	
4	弹性大补偿密封+二次舌型刮板密封	6 套	70 米	聚四氟乙烯乳液涂覆玻璃纤维布	/	常温	汽油	否	
5	安装密封囊套	4 根×6			/	常温	汽油	否	
6	罐顶环向通气孔更换不锈钢网	8 个×6	0.6*0.4	不锈钢	常压	常温	油气	否	
7	液位计套管	700Kg×4	DN200	橡胶	/	常温	汽油	否	

2.11 建设项目主要公辅设施

2.11.1 给排水

(1) 给水

任各庄油库新鲜水由库区自备井供应，最大供水量 80m³/h。油库最大生活用水量为 8.4m³/d，油罐清洗最大用水量 100m³/次，供水设施能够满足需求。

库区消防供水由 2 座 2500m³ 的消防水罐供应，最大消防补水量为 55m³/h，补水时间为 90.9 小时，满足 96 小时补满消防水罐的要求。

(2) 排水

任各庄油库排水采用分流制排放，生活污水采用 WSZ-A 系列埋地一体式生活污水处理装置处理，处理后水用于冲厕、绿化。库区雨水经雨水口收集排入污水处理池自然蒸发。管道出防火堤后设有水封装置和控制阀门。

(3) 清浄下水

任各庄油库对消防污水和清洗油罐污水进行收集处理，防止直接外排造成环境污染。在库区内设事故池 1 座，容量为 1000m³，可以满足消防污水的收集。清洗油罐污水排入油污水池，采用含油污水处理工作站处理，处理后的水用于库区消防水罐补水或排入污水处理池。管道出油罐区处设置水封井和阀门井，分别起隔离和控制作用。设有雨污水收集池 1 座，容量 1200m³，用于收集处理后的雨污水。

2.11.2 供电

(1) 电源

任各庄油库采用双电源供电，分别引自贾庵子 220KV 变电所和新城子 10KV 变电所。电源均采用 10kV 高压进线，油库设有 315kVA 变压器和 500kVA 变压器各 1 台，油库内设备用电电压为 380V/220V，动力电缆采用铜芯电缆，主电缆分段穿镀锌钢管直埋敷设。

母线采用单母线分段接线，低压配电采用放射式及树干式配电。配电系统采用 TN-C-S 供电系统。

任各庄油库总控制室设置 UPS 电源 1 台，直流输入 192V 40.5A，为油库紧急切断系统、液位仪供电；发油管理室设 UPS 不间断电源 2 台，直流输入分别为 192V 32A 和 220V 27.3A，为油库油气回收装置供电；中控室设置 UPS 电源 1 台，直流输入 220V 10A，为可燃气体系统供电。连续供电时间为 6h，切换时间≤5ms。

任各庄油库总装机容量 1519.2kW，计算容量 499.3kW，供电能力可以满足油库使用。

(2) 用电负荷

油库的 PLC 控制系统、火灾自动报警系统和可燃气体检测系统等重要的监控系统为用电负荷为一级负荷，公路发油泵等重要生产用电负荷为二级负荷，其余用电负荷均为三级负荷。消防系统均采用柴油机消防泵。

油库低压配电系统设置在变配电间内，为油库的用电设备提供总电源；在发油管理室设有分配电间，为公路发油区、汽车接卸油区、油气回收装置等区域提供动力及照明电源；在铁路卸油区设有分配电间，为铁路卸油区提供动力及照明电源。

(3) 防爆区域的划分和防爆电气的配备

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的相关规定，汽油储罐浮盘上部空间及以通气口为中心、半径为 1.5m 范围内的球形空间划为 1 区。距储罐外壁和顶部 3m 范围内及防火堤至储罐外壁，其高度为堤顶高的范围划为 2 区。油库内爆炸危险区域的电气设备、仪表及灯具等均选用防爆型，防爆等级均不低于 dII BT4，具体情况见下表：

表 2-9 防爆区域内防爆电器一览表

序号	名称	介质名称	爆炸危险区域划分	规范要求的最低级别和组别	防爆电气级别组别	备注
1	汽油罐区	汽油	浮盘上部空间及以通气口为中心、半径为 1.5m 范围内的球形空间划为 1 区	IIAT2、IIAT3	IICT6、IIBT4	可燃报警器防爆组别为 IICT6

(4) 汽油罐区照明采用太阳能防爆型照明灯。

2.11.3 采暖、通风

该项目露天布置，不设采暖和通风设施。

2.11.4 消防

任各庄油库设置了火灾报警系统、消火栓系统、泡沫灭火系统，消防管网沿厂区道路布置，按照环状布置，并在各作业场所布置灭火器。设置消防泵房，设置 2 台 80L/s 柴油消防水泵、1 台 80L/s 柴油泡沫泵、1 台 80L/s 水和泡沫联用柴油消防泵、2 座 2500m³ 消防水罐。

任各庄油库消防采用社会 and 厂区自救联合供水灭火方式。根据《消防给

《水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定：该油库占地面积小于 100h m^2 ，油库火灾次数按一次计，消防水量根据油库一次火灾灭火最大用水量确定。

该油库罐区采用固定式低倍数泡沫灭火系统及固定式消防冷却水系统。

（1）油罐区消防水量计算

任各庄油库油罐设固定式消防冷却水系统和固定式泡沫灭火系统。

①固定式消防冷却水系统

汽油罐组内的油罐的直径为 22m ， 1.5 倍直径范围内有 6 台油罐，根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 12.2.7 条和第 12.2.8 条，汽油罐为立式内浮顶储罐，着火罐供水强度为 $2.0\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，汽油罐的管壁表面积 $S_{\text{表}}=3.14\times 22\times 14.281\approx 986.53\text{ m}^2$ ，为了方便计算，取 $S_{\text{表}}=986\text{ m}^2$ 。

汽油罐火灾时最大消防冷却用水总量为 $2.0\times 986=1972\text{L}/\text{min}$ ，火灾延续时间按照 6 小时计算，则冷却水总用量为 $1972\times 6\times 60/1000=709.92\text{m}^3$ 。

②固定式泡沫灭火系统

该油库的泡沫灭火系统采用 6% 的泡沫混合液进行灭火，根据《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）规定，汽油罐的横截面积 $S_{\text{横}}=3.14\times 11\times 11=380\text{ m}^2$ ，泡沫混合液供给强度为 $12.50\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，连续供给时间为 60min ，泡沫混合液总量为 $12.5\times 380\times 60\approx 285\text{m}^3$ ，泡沫用水量为 $285\times 94\%\approx 267.9\text{m}^3$ 。

综合计算，汽油罐组着火需要的消防水总量为 $709.92+267.9=977.82\text{m}^3$ ， 2 座 2500m^3 消防水罐能够满足消防用水要求。

（3）消防设施及管网

消防水系统为临时高压给水方式。由消防水罐、消防泵房以及室外消防管网组成。油库内设 2 座 2500m^3 消防水罐，供火灾时消防水泵取水用。消防泵房内设消防水泵 2 台，型号均为 XBC10/80，参数为 $Q=80\text{L}/\text{s}$ ， $H=100\text{mH}_2\text{O}$ ， $P=1.0\text{MPa}$ 。

消防管网在库区环状布置，由 2 条进水管与环状消防冷却水管相连，室外地下式干管安装，消防冷却水环管上每隔 45m 设 1 个地上式消火栓，消火栓保护半径 120m。满足消防用水的要求。

油库生活用水与消防补水均取深水井，其深井出水量为 80m³/h，消防最大补水量为 55m³/h，补水时间为 90.9 小时，满足 96 小时补满消防水罐的要求。

(4) 泡沫灭火系统

固定式泡沫灭火系统主要由泡沫泵、泡沫比例混合器、泡沫管道和泡沫发生器组成。设泡沫泵 1 台，消防水-泡沫备用泵 1 台，泡沫泵及备用泵型号均为 XBC12/80，参数为 Q=80L/s，H=120m，P=1.2MPa，设 2 台型号为 PHY80/76 的泡沫比例混合器，罐区四周泡沫混合液管道上每隔 45m 设地上式泡沫消火栓，泡沫泵为自灌式正压吸水。

根据《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）第 3.6.1 条第 1 款要求：固定顶储罐、内浮顶储罐应选用立式泡沫产生器。

本次改造将油库 5000m³汽油储罐上 PC16 型低倍数横式泡沫产生器拆除，封堵罐壁上开孔；在泡沫混合液立管顶端处罐壁上重新开孔，新建 PCL16 型低倍数立式泡沫产生器，罐上泡沫产生器沿罐壁均匀布置。改造后，油库 5000m³汽油储罐上，每座储罐配置 3 套 PCL16 型低倍数立式泡沫产生器。

任各庄油库设 7.6m³ 低倍数抗溶性水成膜泡沫液罐 2 个，泡沫为低倍数抗溶性水成膜泡沫，有效期为 2023 年 11 月 6 日至 2025 年 11 月 5 日，满足泡沫消防系统的需求。

汽油罐区灌顶中央通气孔设置阻火器（DN200-PN16），防止火焰进入罐体；罐顶设置喷淋装置，供水强度 2.0L/（min•m²），达到水冷却降温作用。

综上所述，该油库内的消防设施能够满足油库的消防需求。任各庄油库内汽油罐区消防设施配备情况见下表：

表 2-10 汽油罐区消防设施配备情况

序号	名称	型号	参数	数量 (个)	备注
1	室外地上式泡沫消火栓	MPS100-65*2		6	
2	泡沫消防泵	XBC12/80	Q=80L/s, H=120m H ₂ O	1	
3	消防水、泡沫联用泵	XBC12/80	Q=80L/s, H=120m H ₂ O	1	
4	泡沫发生器	PC16 (汽油罐组)	-	18	
5	抗溶性水成膜泡沫比例 混合器	PHY-80/76	Q=80L/s, 混合比 6%	2	
6	抗溶性水成膜泡沫液储 罐	7.6m ³	-	2	
7	泡沫枪	PQ4 型	-	6	每个消防器 材箱内 1 个
8	消防车		4t 泡沫、水联用	1	
9	消火栓水泵	XBC10/80	Q=70L/s, H=40mH ₂ O	2	
10	室外地上式消火栓	SS100/65-1.6	-	6	
11	消防水罐	2500m ³	-	2	
12	水枪	QZ19/φ19	-	6	每个消防器 材箱内 1 个

表 2-11 汽油罐区内灭火器配备情况

序号	灭火器名称	型号	数量	备注
1	手提式干粉灭火器	MF/ABC8	24 个	
2	灭火毯		5 块	
3	灭火沙		2m ³	

(5) 通讯及火灾自动报警系统

在各主要建筑物内，如办公室、值班室等处均设置电话插座；通讯电缆全部由综合楼内通讯机柜引来。综合楼内设置语音电话、局域网络及有线电视的综合布线系统。

油库配备防爆无线对讲机，供储存经营及消防指挥等用。

库内主要生产区、管理区内设置火灾报警柱（内设编码型手动报警按钮及总线式消防电话分机）可及时对事故进行手动或电话报警。所有火灾报警信号送入消防值班室的火灾报警控制柜上集中显示报警。报警柜具备总线输出功能，总线输出信号送入综合楼总控室的服务器机柜串口服务器中，可在安防工作站上显示记录。在罐区（2 个）、铁路栈桥（1 个）、发油区（1

个)、总控制室(1个)设有手动报警按钮,作为通知油库火情用。

(6) 消防队伍的依托

任各庄油库的所在河北唐山市丰润区组建有丰润应急救援大队,距离该油库 9.8 公里车程,为油库应急救援抢险提供了保障。

2.11.5 防雷、防静电接地

室外设备和罐区储罐金属壁厚大于 4 mm,利用自身做接闪器与接地网可靠连接。内浮顶的浮盘与罐体用两根直径 5 mm 的不锈钢丝绳做电气连接。静电导出线与内浮顶和罐顶连接可靠。连接件材质为不锈钢。导线端部加不锈钢线接头,设置不锈钢材质专用电气连接端子,两端均采用 M10 的两个不锈钢螺栓加防松垫片和双螺母固定。

消防泵房、变配电间、办公楼按三类防雷建筑物设防。消防泵房、变配电间沿屋顶一周做避雷带,利用四角混凝土柱内钢筋做避雷引下线。办公楼沿屋顶一周做避雷带,利用四角和中间混凝土柱内钢筋做避雷引下线。进出入各建构筑物的金属管线均作等电位连接。

所有工艺设备、管线、构架等均与接地干线就近连接;所有电气设备在正常情况下不带电的金属外壳及构支架等均可靠接地。

变配电间低压电源进线处设置电涌保护装置,防止雷电波侵入。

有危险介质的设备及管道作防静电接地。罐区、铁路卸油泵房、汽车装车栈桥处的管道法兰做静电跨接。

罐区入口设置人体静电消除接地装置。

本次改造完毕后,汽油罐区应重新进行防雷防静电检测,全部符合要求后方可投入使用。

2.11.6 自动化控制

任各庄油库在综合办公楼内设总控制室,油库的阀门控制和其它所有业务数据及监控信息均纳入油库控制系统中。

油库的计算机控制系统包括现场仪表层、控制层和管理层。其主要内容

包括罐区的监控系统（含油罐计量和阀门控制）；自动化公路发油系统（具备 IC 卡发油功能）；安全监测系统。另外油库各项管理的基础数据也可通过油库控制及管理层计算机网络由专线送至中石化河北省石油分公司。

（1）罐区监控系统

罐区监控系统包括罐区计量管理、油罐进出口阀门的监控和联锁、下载油品计量交接数据的采集。

①罐区计量管理系统

油罐计量系统均采用平均温度计式混合法的计量系统配置，计量系统采用总线传输方式并通过专用接口将信号送至油库计量管理系统的上位机。

油罐计量管理系统具有：数据采集和处理；显示动态流程；油罐液位、油品平均温度、平均密度、油水界面等参数检测与跟踪；可实现油品静态质量锁定、油罐高低液位软报警等功能。

现场液位计信号以总线方式送达油库总控制室的通讯接口单元，通讯接口单元将各项参数送到油库计量管理系统。

②罐区阀门监控及联锁

油库柴油罐区储罐罐根阀门采用电液球阀、二道阀门采用电动阀门，汽油罐区储罐、乙醇罐区储罐采用电动阀门，阀门的控制由油库控制系统中的 PLC 完成。在油罐上设置超高液位联锁用的液位开关，高液位开关信号送入库控 PLC，与油罐进口阀门实现联锁，确保油罐进出油品的安全。浮盘支腿高度拟设置为 1.55m，报警、连锁参数见下表：

表 2-12 报警、连锁参数一览表

序号	名称	报警、联锁值 (mm)	联锁动作	
1	G-07-050 汽油罐液位	高高位设定值	13450	联锁关闭储罐进油阀门，关停火车卸汽油泵
		高位设定值	13150	声光报警
		高报预警	12850	声光报警
		低报预警	2000	声光报警
		低位设定值	1973	声光报警

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司
任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目安全条件评价报告

序号	名称	报警、联锁值 (mm)	联锁动作	
	低低位设定值	1750	联锁关闭储罐出油阀门, 关停公路汽油发油泵	
2	G-08-050 汽油罐液位	高高位设定值	13430	联锁关闭储罐进油阀门, 关停火车卸汽油泵
		高位设定值	13130	声光报警
		高报预警	13040	声光报警
		低报预警	2000	声光报警
		低位设定值	1975	声光报警
		低低位设定值	1750	联锁关闭储罐出油阀门, 关停公路汽油发油泵
3	G-09-050 汽油罐液位	高高位设定值	13470	联锁关闭储罐进油阀门, 关停火车卸汽油泵
		高位设定值	13170	声光报警
		高报预警	12870	声光报警
		低报预警	2000	声光报警
		低位设定值	1945	声光报警
		低低位设定值	1750	联锁关闭储罐出油阀门, 关停公路汽油发油泵
4	G-10-050 汽油罐液位	高高位设定值	13430	联锁关闭储罐进油阀门, 关停火车卸汽油泵
		高位设定值	13130	声光报警
		高报预警	12830	声光报警
		低报预警	2000	声光报警
		低位设定值	1987	声光报警
		低低位设定值	1750	联锁关闭储罐出油阀门, 关停公路汽油发油泵
5	G-11-050 汽油罐液位	高高位设定值	13440	联锁关闭储罐进油阀门, 关停火车卸汽油泵
		高位设定值	13140	声光报警
		高报预警	12870	声光报警
		低报预警	2000	声光报警
		低位设定值	1960	声光报警
		低低位设定值	1750	联锁关闭储罐出油阀门, 关停公路汽油发油泵
6	G-12-050 汽油罐液位	高高位设定值	13400	联锁关闭储罐进油阀门, 关停火车卸汽油泵
		高位设定值	13100	声光报警
		高报预警	12800	声光报警
		低报预警	2000	声光报警
		低位设定值	1980	声光报警
		低低位设定值	1750	联锁关闭储罐出油阀门, 关停公路汽油发油泵

(2) GDS 系统

油库在汽油罐区设置了可燃气体检测声光报警器, 报警信号送至控制室

进行显示报警，其中一级报警值 25%LEL、二级报警值 50%LEL。

表 2-13 气体检测报警器设置情况

序号	名称	型号	安装位置
1	可燃气体检测报警器	FGA-1000	8#罐下方
2	可燃气体检测报警器	FGA-1000	9#罐下方
3	可燃气体检测报警器	FGA-1000	7#罐下方
4	可燃气体检测报警器	FGA-1000	10#罐下方
5	可燃气体检测报警器	FGA-1000	12#罐下方
6	可燃气体检测报警器	FGA-1000	G11-G12 中间
7	可燃气体检测报警器	FGA-1000	五千罐区东南

(4) 视频监控系統

任各庄油库共设 35 个视频监控探头，视频监控主机设于总控制室内。发油区设 7 个视频探头，汽油罐组设 6 个视频探头，柴油罐组设 5 个视频探头，变性乙醇罐组设 2 个视频探头；装卸区共设 15 个视频探头。视频信号引入控制室，显示并进行储存，储存时间不少于 30 天。

表 2-14 汽油罐区监控设置情况

序号	规格型号	安装位置	监视目标/范围	监控位
1	DS-2DE7230IW-A	五千罐区北	五千罐区南	消防控制室
2	DS-2DE7230IW-A	五千罐区南 8-10 号罐	五千罐区南 8-10 号罐	消防控制室
3	DS-2DE7230IW-A	任各庄油库-五千罐区南	任各庄油库-五千罐区北	消防控制室
4	DS-2DE7230IW-A	任各庄油库-五千罐区西	任各庄油库-五千罐区东	消防控制室

(5) 气象监测

任各庄油库在库区最高点设气象监测点，对所处环境的风向、风速、气温、湿度等参数进行监测，设置了雷电预警系统，并将数据传输至总控制室。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险、有害因素辨识的依据

(1) 危险、有害因素的分类及辨识与分析的依据

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）标准中的分类方法，综合考虑起因物、引起事故的诱发性原因、致害物、伤害方式等。将危险因素分为火灾、爆炸、中毒和窒息等 20 类。

(2) 物质的危险有害因素辨识与分析的依据

1) 《危险化学品目录》（2015 版）（调整公告[2022]第 8 号）、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三[2015]80 号）、《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)调整公告》(应急厅函[2022]300 号)、《危险化学品安全技术全书》辨识危险化学品、剧毒化学品及主要危险特性。

2) 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》（安监总管三〔2011〕95 号）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》（安监总管三〔2013〕12 号）辨识重点监管的危险化学品。

3) 依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 703 号修订版）、《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》等文件，辨识易制毒化学品。

4) 依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），辨识易制爆危险化学品。

5) 依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 年第 3 号），辨识特别管控危化品。

(3) 生产过程危险有害因素分析

1) 依据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《石油库设计规范》(GB50074-2014)等辨识厂址、总平面布置、厂内道路、建(构)筑物系统中存在的危险有害因素。

2) 依据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)、《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)、《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)等标准规范、辨识分析工艺过程的危险有害因素。

(4) 重大危险源辨识和分级的依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《河北省安全生产监督管理局关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》(冀安监管应急[2017]83号)等进行重大危险源辨识。

(5) 重点监管的危险化工工艺的辨识依据

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总局三[2009]116号)以及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三[2013]3号),辨识重点监管的危险化工工艺。

3.2 主要物质的危险、有害特性

中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库油罐区储罐浮盘改造工程项目生产、储存过程涉及到危险化学品见下表。

表 3-1 危险化学品特性情况汇总表

名称	《危险化学品目录》序号	CAS号	闪点(°C)	爆炸极限(v/v%)	防爆分级分组	引燃温度(°C)	火灾危险类别	危险性类别	重点监管危险化学品	易制毒化学品	易制爆化学品	特别管控化学品	备注
汽油	1630	86290-81-5	-58~10	1.3~7.6	II A级 T3组	250~530	甲类	易燃液体, 类别 2* 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 类别 2	是	否	否	是	

名称	《危险化学品目录》序号	CAS号	闪点(℃)	爆炸极限(v/v%)	防爆分级	引燃温度(℃)	火灾危险类别	危险性类别	重点监管危险化学品	易制毒化学品	易制爆化学品	特别管控化学品	备注
								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					

3.3 可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息事故的危险因素及其分布

可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息事故的危险因素及其分布见下表。

表 3-2 可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险因素分布表

存在部位		火灾	爆炸	中毒和窒息
汽油罐区		√	√	√
生产运行、检修、维护过程		√	√	√
公用工程	供配电及防雷防静电	√	√	
	给排水及消防	√	√	
	自动控制系统	√		

注：√ 表示存在。

3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

建设项目可能造成人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布见下表。

表 3-3 其它危险、有害因素汇总表

存在部位		触电	淹溺	高处坠落	机械伤害	物体打击
汽油罐区		√		√		√
生产运行、检修、维护过程		√		√	√	√
公用工程	供配电及防雷防静电	√		√		√
	给排水及消防	√	√	√	√	
	自动控制系统	√				

注：√ 表示存在。

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》，中国石化销售有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库汽油罐组构成一级重大危险源，不涉及工业企业煤气管道和长输管道重大危险源。

3.6 易制毒化学品、重点监管的危险化学品和危险化工工艺辨识

3.6.1 易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号、653 号令、666 号令、703 号令修正）附表《易制毒化学品的分类和品种目录》、《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》，该项目不涉及易制毒危险化学品。

3.6.2 重点监管的危险化学品辨识

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名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），该项目汽油属于重点监管的危险化学品。

3.6.3 特别管控的危险化学品辨识

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 年第 3 号），该项目汽油属于特别管控的危险化学品。

3.6.4 易制爆的危险化学品辨识

依据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》，该项目不涉及易制爆危险化学品。

3.6.5 危险化工工艺辨识

该项目不涉及化学反应，根据国家安全生产监督管理局《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）以及

国家安全生产监督管理总局《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

4 评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分原则

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。评价单元的划分一般以生产过程、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成若干子评价单元或更细致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法有：

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

①对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的分析 and 评价，可将整个系统作为一个评价单元。

②将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(2) 以装置和物质特征划分评价单元

①按装置工艺功能划分。

②按布置的相对独立性划分。

4.2 评价单元划分结果

按照评价单元划分的原则和方法，根据对评价项目的主要危险、有害因素的辨识和分析，划分为 5 个单元进行安全评价。

(1) 外部安全条件单元

(2) 总平面布置及建筑结构单元

(3) 储存设施单元

(4) 公辅设施单元

①供配电子单元

②自动控制子单元

③消防及给排水子单元。

(5) 安全生产管理单元

4.3 评价单元划分结果的理由说明

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）中明确规定了建设项目设立安全评价的评价单元划分：根据建设项目的实际情况和安全评价的需要，可以将建设项目外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程划分为评价单元。

- (1) 外部安全条件单独划为一个单元；
- (2) 总平面布置及建筑结构单独划分为一个单元；
- (3) 储存设施划分为一个单元；

根据评价单元划分原则，结合该项目特点，将储存设施单元划分成一个单元。

(4) 公辅设施划分为供配电子单元、自动控制子单元、消防及给排水子单元；

- (5) 安全生产管理划分为一个单元；

事故的直接原因是人的不安全行为和物的不安全状态，但造成“人失误”和“物故障”的直接原因却常常是管理上的缺陷，安全生产管理同样至关重要，因此，将安全生产管理单独划为1个单元。

本报告在合理划分评价单元的基础上，根据评价对象危险、有害因素分析的辨识结果及分布情况，对该项目涉及的火灾、爆炸、中毒与窒息、机械伤害、高处坠落、物体打击、触电等危险、有害因素作出定性评价。

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 安全评价方法的选择

通过对中国石化销售股份有限公司河北唐山石油分公司任各庄油库油罐区储罐浮盘改造项目的分析,针对每个评价单元的特点分别选取不同的评价方法。选取结果见下表。

表 5-1 安全评价方法与评价单元的对应关系表

评价单元 \ 评价方法	检查表法	预先危险性分析法	危险度评价法	事故模拟分析法
1.外部安全条件单元	√			
2.总平面布置及建筑结构单元	√			
3.储存设施单元	√	√	√	√
4.公辅设施单元	√			
5.安全生产管理单元	√			

5.2 采用的安全评价方法理由说明

建设项目的**外部安全条件、总平面布置及建筑结构、储存设施单元、公辅设施、安全生产管理等符合性评价主要选用安全检查表法,作出与依据的法律、法规、标准、规范是否一致的结论,最终制定出补充的安全对策措施,为安全设施设计提供依据。

采用预先危险性分析法,对生产过程中的火灾爆炸、中毒和窒息、高处坠落、触电、机械伤害等进行预先危险性分析,并提出相应的安全对策措施。

针对对规模大、复杂、危险性高的评价对象往往先用简单、定性的评价法(如检查表法)进行评价,根据国家标准、行业标准、部门规章等编制的检查表,检查建设项目采取的各项安全措施是否全面,并提出相应的安全对策措施。

火灾、爆炸、中毒事故是常见的重大事故,经常造成严重的人员伤亡和巨大的财产损失,影响社会安定。火灾、爆炸、中毒事故后果分析是在分析

过程中运用了数学模型，通常一个复杂的问题或现象用数学模型来描述，往往是在一个系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但对辨识危险性来说是可参考的。它适用于各个评价阶段，所以采用事故后果模拟分析法。

通过对本项目主要生产装置及储存设施采用危险度评价法，进行比较计算，确定工艺危险性的大小，并根据评价结果，确定进一步评价的对象；将危险度大的装置或单元采用其他评价方法做进一步分析。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 建设项目固有危险程度的分析结果

6.1.1 定量分析具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度、状态和所在的作业场所结果

(1) 具有爆炸性的化学品数量、浓度、状态和所在的作业场所结果
通过规该项目的原辅料对照《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》(应急厅函〔2022〕300号修订)、《危险化学品分类信息表》进行分析,不涉及“爆炸物,1.1项”、不涉及“金属腐蚀物:类别1”、不涉及“急性毒性”的危险化学品。具有爆炸性、可燃性化学品的储存的数量、浓度、状态和所在的作业场所结果见表6-1、表6-2。

表 6-1 定量分析具有爆炸性化学品情况汇总表

爆炸性物质	作业场所	总容积	存在状态	数量	工况	浓度
汽油	汽油罐组	30000m ³	液态	22500t	常温、常压	混合物

(2) 具有可燃性的化学品储存的数量、浓度、状态和所在的作业场所结果

表 6-2 定量分析具有可燃性化学品情况汇总表

可燃性物质	作业场所	总容积	存在状态	数量	工况	浓度
汽油	汽油罐组	30000m ³	液态	22500t	常温、常压	混合物

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结果

(1) 采用预先危险性分析法,分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度,其结果见下表。

表 6-3 定性分析建设项目固有危险程度结果表

场所	事故类型	危险级别	危险程度	事故后果
储油罐	火灾爆炸	IV	灾难性的	设备损坏、人员伤亡
储油罐	中毒和窒息	IV	灾难性的	人员伤亡
储油罐	高处坠落	III	危险的	人员伤亡

场所	事故类型	危险级别	危险程度	事故后果
储油罐	触电	III	危险的	人员伤亡
储油罐	物体打击	III	危险的	人员伤亡

(2) 采用危险度评价法，分析建设项目主要生产装置及设备的固有危险程度，其结果见下表。

表 6-4 定性分析建设项目固有危险程度结果表

装置名称		介质	容量 m ³	温度 ℃	压力 MPa	操作	总分值	危险等级
汽油储 罐	项目	汽油	5000	常温	常压	有一定危险的 操作	17	I 级，高度 危险
	分值	5	10	0	0	2		

由危险度评价结果可以看出，汽油储罐的危险等级均为 I 级，属高度危险。

6.1.3 定量计算分析建设项目安全评价范围内的固有危险程度结果

(1) 具有爆炸性化学品爆炸后相当于梯恩梯 (TNT) 的摩尔量

根据《危险化学品目录 (2015 版) 实施指南 (试行)》(安监总厅管三[2015]80 号, 应急厅函〔2022〕300 号修订)), 该项目不涉及爆炸性危险化学品。但汽油蒸汽与空气混合形成爆炸性混合物, 本报告以汽油储罐为计算对象, 混合物浓度达到爆炸上限时, 计算爆炸性混合物的质量及 TNT 摩尔当量。

表 6-5 具有爆炸性的化学品爆炸后相当于 TNT 的摩尔量结果表

名称	所在部位		爆炸上限	密度	化学品质量	TNT 摩尔当量 (mol)	TNT 质量当量 (kg)
	储存设施	容积					
企业	汽油储罐	30000m ³	7.6%	0.75t/m ³	22500t	7.7×10 ⁷	1.75×10 ⁷

计算过程:

可燃介质蒸气与空气混合形成爆炸性混合物, 如果爆炸性混合物遇点火源会发生爆炸。其 TNT 当量可按蒸气云爆炸模型计算, 计算公式如下:

$$W_{TNT} = \frac{2\alpha W_f Q_f}{Q_{TNT}} \quad (1)$$

式中： W_{TNT} ——当量 TNT 质量（kg）；

α ——可燃气体蒸气云当量系数（一般为 0.0002~0.159，统计平均值为 0.04）；

W_f ——泄漏到空气中的燃料质量（kg）；

Q_f ——参与蒸气云爆炸事故的燃料燃烧热值（kJ/kg）；

Q_{TNT} ——TNT 爆热值，取为 4520（kJ/kg）。

该项目汽油存在于储油罐内，容积约为 $5000 \times 6\text{m}^3$ ，汽油密度约为 $0.75\text{t}/\text{m}^3$ ，则汽油重量 22500t。

汽油的热值 $Q_f=44000\text{kJ}/\text{kg}$

将数据代入式（1）

则 $W_{TNT}=1.75 \times 10^7\text{kg}$

折合成摩尔量： $N_{TNT}=W_{TNT}/M_{TNT}$

式中： W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg

N_{TNT} ——燃料相当 TNT 的物质摩尔量（mol）

M_{TNT} ——TNT 的摩尔质量（kg/mol），取值 $227.13\text{g}/\text{mol}$

$N_{TNT}=1.75 \times 10^7 \div (227.13 \times 10^{-3}) = 7.7 \times 10^7\text{mol}$

6.2 建设项目风险程度分析结果

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

（1）危险化学品泄漏的可能性分析

该项目涉及到的主要危险化学品汽油，主要危险特性为具有易燃性。

生产中容易发生泄漏的设备归纳为 6 类，即管道、阀门、法兰、泵、工艺设备和容器。造成各种泄漏事故的可能性，原因主要有 4 类：

①设计失误

储油罐承重较大,如罐区地基处理不当下沉造成容器及管道扭曲、变形、错位等可导致泄漏事故;

选材不当,如强度不够,耐腐蚀性差、规格不符等也可导致泄漏事故;

安全措施设置不合理。如汽油溶液管道没有设置冷热补偿,因热胀冷缩产生的应力导致泄漏。

地址勘察有误、抗震设防不足等,没有采取充分的加强地基及锚固措施,致使设备框架等产生倾斜、裂纹、塌陷,造成危险化学品泄漏事故。

②设备方面

加工不符合要求,或未经检验擅自采用代用材料;

加工质量差,特别是容器、管道等焊接质量差;

施工和安装精度不高,如管道连接不严密等;

选用的标准定型产品质量不合格;

对安装的设备没有按《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》(GB50128-2014)进行验收;

设备长期使用未按规定检修期进行检修,或检修质量差造成泄漏;

计测仪表未定期校验,造成计量不准;

阀门、法兰、盲板等损坏泄漏,又未及时更换;

设备附件质量差,或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

③管理方面

未制定完善的安全操作规程;不严格执行巡回检查制度;

未严格执行隐患排查治理制度,已发现的问题不及时解决;

指挥错误,甚至违章指挥;

让未经培训的工人上岗,知识不足,错误判断;

安全措施落实不到位,如用阀门代替盲板,有毒、易燃气体泄漏检测报警仪不定期校验,管道未定期检测壁厚,设备管道未做防腐或防腐层损坏等。

设备带病运转。

④人为失误

误操作，违反操作规程；判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；

脱岗、睡岗，思想不集中等，不能及时准确地观察、修订定工况参数，参数超限导致泄漏；

素质差，不具备应急处置突发事件的能力，发现异常现象不知如何处理，甚至错误处置。

(2) 具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性区域

该项目汽油储罐为钢制，因腐蚀等原因存在化学品泄漏的可能性，但较多的情况是管道、阀门、管线接口等处的泄漏。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)附录C给出了建议的设备失效频率值，具体见下表。

表 6-6 管道泄漏频率值

管道直径 (mm)	泄漏频率 (每米每年)			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
20	3×10^{-5}	-	-	1×10^{-6}
25	2×10^{-5}	-	-	2×10^{-6}
50	1×10^{-5}	-	-	2×10^{-6}
100	3×10^{-6}	2×10^{-6}	-	2×10^{-7}
150	1×10^{-6}	1×10^{-6}	-	3×10^{-7}
200	1×10^{-6}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
250	7×10^{-7}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
300	3×10^{-7}	1×10^{-7}	1×10^{-7}	7×10^{-8}
400	3×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	7×10^{-8}
>400	2×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	3×10^{-8}

表 6-7 固定的常压容器和储罐泄漏频率值

设备类型	泄漏到大气中				泄漏到外罐中			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
单防罐	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}	-	-	-	-
双防罐	-	-	-	1.2×10^{-8}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	1×10^{-7}	5×10^{-8}

设备类型	泄漏到大气中				泄漏到外罐中			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
全防罐	-	-	-	1×10^{-8}	-	-	-	-
半地下罐	-	-	-	1×10^{-8}	-			
地下罐	-							

由上表可知，管道、常压容器等设备发生泄漏的可能性较小，泄漏频率为 $10^{-4} \sim 10^{-8}$ 级，油泵等转动设备发生泄漏可能性较高，泄漏频率可达 $10^{-2} \sim 10^{-4}$ 级。该项目物料多采用油泵输送，卸油、发油过程中发生物料泄漏的可能性较高，尤其危险化学品物料泄漏后可能造成火灾等事故，因此应做好设备检维修工作，防范危险化学品泄漏。

另外，根据《油气管道基于风险的检测方法》SY/T6714-2020，在所有严重设备失效事故中，设备配管占了大约 1/3，高于所有其他单一设备类。而管道泄放可能性与管道复杂性有关，管道复杂性主要体现在接头、注入点、支管和阀门的数量等方面，管道越复杂，发生泄漏的可能性也越大。

该项目设备设施主要包括储油罐及汽油管道等。涉及的危险物料具有易燃性；生产设备的密封性要求很严，有发生泄漏的可能性。

该项目主要设备露天布置，夏季高温曝晒，储罐内物料膨胀可能会发生泄漏；储罐高液位报警失灵、泄压阀门故障，过量超装可能会发生溢流泄漏；设备本体设计制造缺陷或人孔密封老化，易发生泄漏；由于基础下沉，进出口刚性连接可能会造成管道断裂引发泄漏。

(3) 采取的安全对策措施

①生产工艺过程全密闭；储油罐以及汽油管道拟配置压力、液位、温度、密度等监测报警装置，采用自动控制系统对工艺过程进行监控。压力、液位、温度、密度监测的报警值，根据现场工艺要求在自动控制系统中进行设定。

②该项目设置的联锁保护装置，并引入控制室自动控制系统。该项目以自控系统集中监视、控制、操作为主，机旁仪表盘和就地仪表监视、控制、操作为辅，确保整个仪控系统可靠、先进。

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后造成火灾、爆炸事故的条件

化学性爆炸三要素为具有爆炸性物质、达到爆炸极限范围、激发能源。

只要汽油蒸汽与空气混合的体积百分数达到爆炸极限范围内，遇到激发能源，即可引起爆炸事故。

火灾三要素为可燃物、助燃物、点火源。汽油为可（易）燃物，如果泄漏到环境中，遇到点火源即可引发火灾。

(1) 该项目作业场所可能会存在多种激发能源：

1) 防雷设施不完善或存在缺陷，遇到雷暴恶劣天气遭受雷击产生的雷击火花；

2) 涉及储罐、汽油管道等防静电接地、法兰跨接等设施不完善或存在缺陷，静电积聚放电而产生静电火花；

3) 火灾爆炸危险区域作业人员穿化纤类工作服，与人体摩擦产生静电放电的静电火花；

4) 火灾爆炸危险区域内的电气为非防爆型电气或防爆级别、组别不符合要求可能产生电气火花；

5) 火灾爆炸危险区域内用电设备绝缘损坏、短路等引发击穿放电、电弧；线路过载产生高温或使用电热设备产生高温表面，当温度超过易燃物料自燃点时引发火灾；

6) 检修过程未使用防爆工具，金属器件撞击，操作工穿带铁钉鞋，所产生的金属撞击火花；

7) 吸烟、违规检修动火等产生的各类明火；

8) 火灾、爆炸危险区域与明火场所或散发火花地点安全距离不足。

(2) 需要的时间

汽油遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其爆炸下限为(V/V): 1.3%，爆炸上限为(V/V): 7.6%。当其达到爆炸极限时，遇明火

瞬间就会发生爆炸，其达到爆炸极限的时间长短与泄漏孔的孔径大小，内压、风速大小有关，如在室内，与室内的空间大小、有无排风有关，在无排风情况下，室内空间越小，发生爆炸的时间越短。如在室外，则与风速有关，与物质的扩散速率有关。

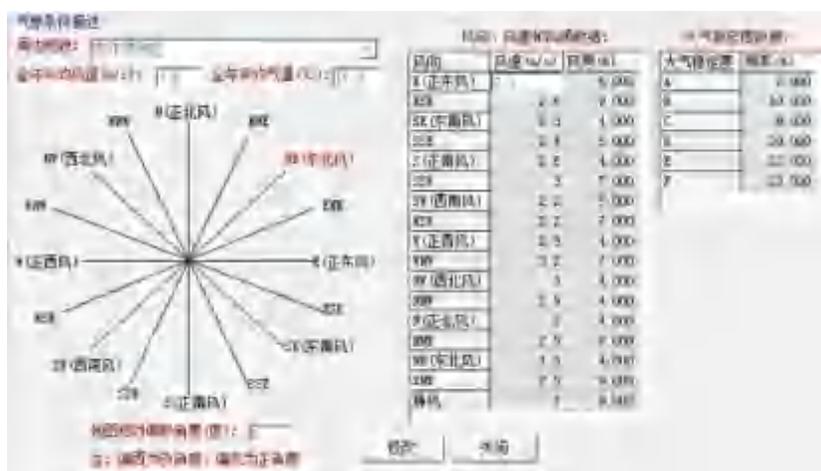
6.2.3 毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该拟建项目涉及的危险化学品为汽油。根据其理化特性，汽油不具有急性毒性，故不在计算泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间。

6.2.4 出现爆炸、火灾、毒物泄漏事故造成人员伤亡的范围

本报告运用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价与管理软件（即 CASSTQRA 软件）对事故后果进行定量计算。

(1) 企业所在地气象参数



(2) 企业周边防护目标

人口区域描述

人口区域名称：

区域上属： 区域类型：

区域内总人数： (人)

全天人员存在率： 即：人员每天处于该区域的小时数除以24；

热辐射抵消系数： 露天区域为1；建筑物的系数小于1；

冲击波抵消系数： 露天区域为1；建筑物的系数小于1；混凝土建筑小于砖结构建筑物；

人口区域描述

人口区域名称：

区域上属： 区域类型：

区域内总人数： (人)

全天人员存在率： 即：人员每天处于该区域的小时数除以24；

热辐射抵消系数： 露天区域为1；建筑物的系数小于1；

冲击波抵消系数： 露天区域为1；建筑物的系数小于1；混凝土建筑小于砖结构建筑物；

人口区域描述

人口区域名称：

区域上属： 区域类型：

区域内总人数： (人)

全天人员存在率： 即：人员每天处于该区域的小时数除以24；

热辐射抵消系数： 露天区域为1；建筑物的系数小于1；

冲击波抵消系数： 露天区域为1；建筑物的系数小于1；混凝土建筑小于砖结构建筑物；

人口区域描述

人口区域名称: 碧桂园

区域上属: 公共区域 区域类型: 居民住宅

区域内总人数: 4819 (人)

全天人员存在率: 0.5 即: 人员每天处于该区域的小时数除以24;

热辐射抵消系数: 0.1 露天区域为1; 建筑物的系数小于1;

冲击波抵消系数: 0.5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1; 混凝土建筑小于砖结构建筑物;

修改 关闭

人口区域描述

人口区域名称: 张家洼村

区域上属: 公共区域 区域类型: 居民住宅

区域内总人数: 2100 (人)

全天人员存在率: 0.5 即: 人员每天处于该区域的小时数除以24;

热辐射抵消系数: 0.1 露天区域为1; 建筑物的系数小于1;

冲击波抵消系数: 0.5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1; 混凝土建筑小于砖结构建筑物;

修改 关闭

人口区域描述

人口区域名称: 乡居假日小区

区域上属: 公共区域 区域类型: 居民住宅

区域内总人数: 6200 (人)

全天人员存在率: 0.5 即: 人员每天处于该区域的小时数除以24;

热辐射抵消系数: 0.1 露天区域为1; 建筑物的系数小于1;

冲击波抵消系数: 0.5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1; 混凝土建筑小于砖结构建筑物;

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 柴油储罐D-01-100

危险源类别: 储罐数量(个): 1
 储罐容积(立方米): 10000
 储罐内工作温度(C): 常温
 储罐内部气压(Mpa): 常压
 围堰面积(m²): 12109
 附属管道内径(mm): 25G
 出口管道工作流量(tg/s): 85

可能泄漏的设备:
 管道
 阀门
 法兰
 人孔
 呼吸阀
 罐体本身
 安全设施能在几分钟内消除泄漏?

针对危险气体的安全防护设计类型:
 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 柴油

修改 关闭

人口区域描述

人口区域名称: 揽星园

区域上属: 公共区域 区域类型: 居民住宅

区域内总人数: 450 (人)

全天人员存在率: 0.5 即: 人员每天处于该区域的小时数除以24;

热辐射抵消系数: 0.1 露天区域为1; 建筑物的系数小于1;

冲击波抵消系数: 0.5 露天区域为1; 建筑物的系数小于1; 混凝土建筑小于砖结构的建筑物。

修改 关闭

(3) 设备信息

危险源描述

危险源名称: 柴油储罐D-03-100

危险源类别: 储罐数量(个): 1
 储罐容积(立方米): 10000
 储罐内工作温度(C): 常温
 储罐内部气压(Mpa): 常压
 围堰面积(m²): 12109
 附属管道内径(mm): 25G
 出口管道工作流量(tg/s): 85

可能泄漏的设备:
 管道
 阀门
 法兰
 人孔
 呼吸阀
 罐体本身
 安全设施能在几分钟内消除泄漏?

针对危险气体的安全防护设计类型:
 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 柴油

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 柴油储罐0-06-100

危险源类别: 储罐数量(个): 1
柱形罐
储罐容积(立方米): 10000
储罐内工作温度(℃): 常温
存储物质状态: 储罐内部气压(MPa): 常压
0液态
围堰面积(m²): 12103
附属管道内径(mm): 250
出口管道工作流量(kg/s): 85

针对危险气体的安全防护设计类型:
无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备:
 管道
 阀门

 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 柴油储罐0-05-100

危险源类别: 储罐数量(个): 1
柱形罐
储罐容积(立方米): 10000
储罐内工作温度(℃): 常温
存储物质状态: 储罐内部气压(MPa): 常压
0液态
围堰面积(m²): 12103
附属管道内径(mm): 250
出口管道工作流量(kg/s): 85

针对危险气体的安全防护设计类型:
无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备:
 管道
 阀门

 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 柴油储罐0-04-100

危险源类别: 储罐数量(个): 1
柱形罐
储罐容积(立方米): 10000
储罐内工作温度(℃): 常温
存储物质状态: 储罐内部气压(MPa): 常压
0液态
围堰面积(m²): 12103
附属管道内径(mm): 250
出口管道工作流量(kg/s): 85

针对危险气体的安全防护设计类型:
无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备:
 管道
 阀门

 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 汽油储罐G-07-050

危险源类别: 储罐数量(个): 1
 储罐容积(立方米): 5000
 储罐内工作温度(℃): 常温
 储罐内部气压(Mpa): 常压

可能泄漏的设备: 管道 ...
 阀门 ...

 罐体本身 ...

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

存储物质名称: 填写

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 汽油储罐G-09-050

危险源类别: 储罐数量(个): 1
 储罐容积(立方米): 5000
 储罐内工作温度(℃): 常温
 储罐内部气压(Mpa): 常压

可能泄漏的设备: 管道 ...
 阀门 ...

 罐体本身 ...

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

存储物质名称: 填写

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 汽油储罐G-11-050

危险源类别: 储罐数量(个): 1
 储罐容积(立方米): 5000
 储罐内工作温度(℃): 常温
 储罐内部气压(Mpa): 常压

可能泄漏的设备: 管道 ...
 阀门 ...

 罐体本身 ...

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

存储物质名称: 填写

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 汽油储罐9-08-050

危险源类别: 柱形罐

存储物质状态: 液态

储罐数量 (个): 1

储罐容积 (立方米): 5000

储罐内工作温度 (°C): 常温

储罐内部气压 (Mpa): 常压

围堰面积 (m²): 7300

附属管道内径 (mm): 250

出口管道工作流量 (kg/s): 75

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备: 管道 阀门 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 汽油储罐9-10-050

危险源类别: 柱形罐

存储物质状态: 液态

储罐数量 (个): 1

储罐容积 (立方米): 5000

储罐内工作温度 (°C): 常温

储罐内部气压 (Mpa): 常压

围堰面积 (m²): 7300

附属管道内径 (mm): 250

出口管道工作流量 (kg/s): 75

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备: 管道 阀门 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 汽油储罐9-12-050

危险源类别: 柱形罐

存储物质状态: 液态

储罐数量 (个): 1

储罐容积 (立方米): 5000

储罐内工作温度 (°C): 常温

储罐内部气压 (Mpa): 常压

围堰面积 (m²): 7300

附属管道内径 (mm): 250

出口管道工作流量 (kg/s): 75

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备: 管道 阀门 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 变性乙醇储罐E-13-005

危险源类别: 柱形罐

存储物质状态: 液态

储罐数量 (个): 1

储罐容积 (立方米): 500

储罐内工作温度 (℃): 常温

储罐内部气压 (Mpa): 常压

围堰面积 (m²): 1731.45

附属管道内径 (mm): 100

出口管道工作流量 (kg/s): 6.58

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备: 管道, 阀门, 法兰, 人孔, 呼吸阀, 安全阀, 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 变性乙醇储罐E-16-005

危险源类别: 柱形罐

存储物质状态: 液态

储罐数量 (个): 1

储罐容积 (立方米): 500

储罐内工作温度 (℃): 常温

储罐内部气压 (Mpa): 常压

围堰面积 (m²): 1731.45

附属管道内径 (mm): 100

出口管道工作流量 (kg/s): 6.58

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备: 管道, 阀门, 法兰, 人孔, 呼吸阀, 安全阀, 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 变性乙醇储罐E-14-005

危险源类别: 柱形罐

存储物质状态: 液态

储罐数量 (个): 1

储罐容积 (立方米): 500

储罐内工作温度 (℃): 常温

储罐内部气压 (Mpa): 常压

围堰面积 (m²): 1731.45

附属管道内径 (mm): 100

出口管道工作流量 (kg/s): 6.58

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备: 管道, 阀门, 法兰, 人孔, 呼吸阀, 安全阀, 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 变性乙醇储罐E-17-005

危险源类别: 柱形罐

危险源数量: 1

储罐容积 (立方米): 500

储罐内工作温度 (℃): 常温

储罐内部气压 (Mpa): 常压

围堰面积 (m²): 1731.45

附属管道内径 (mm): 100

出口管道工作流量 (kg/s): 6.58

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备: 管道, 阀门, 法兰, 人孔, 呼吸阀, 安全阀, 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 变性乙醇储罐E-15-005

危险源类别: 柱形罐

危险源数量: 1

储罐容积 (立方米): 500

储罐内工作温度 (℃): 常温

储罐内部气压 (Mpa): 常压

围堰面积 (m²): 1731.45

附属管道内径 (mm): 100

出口管道工作流量 (kg/s): 6.58

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备: 管道, 阀门, 法兰, 人孔, 呼吸阀, 安全阀, 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭

危险源描述

危险源名称: 变性乙醇储罐E-18-005

危险源类别: 柱形罐

危险源数量: 1

储罐容积 (立方米): 500

储罐内工作温度 (℃): 常温

储罐内部气压 (Mpa): 常压

围堰面积 (m²): 1731.45

附属管道内径 (mm): 100

出口管道工作流量 (kg/s): 6.58

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 填写

可能泄漏的设备: 管道, 阀门, 法兰, 人孔, 呼吸阀, 安全阀, 罐体本身

安全设施能在几分钟内消除泄漏?

修改 关闭