

天津东疆保税港区德港石油制品有限公司

海铁大道加油站

经营危险化学品安全现状评价报告

法定代表人：苗晓旭

技术负责人：徐宗富

项目负责人：黄冀宁

2023 年 7 月

前 言

天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站经营场所位于天津自贸实验区（东疆保税港区）海铁大道 268 号，主要经营：成品油（乙醇汽油、柴油）经营和燃气汽车加气经营。

为贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》的要求，受天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站的委托，天津永安职业健康检测评价有限公司对天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站（加油部分）进行安全现状评价工作。

我公司接受天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站的委托后，成立了安全评价小组，由黄冀宁担任项目负责人组织开展项目，李阔、林群生、高磊负责资料收集和风险辨识，黄冀宁、崔闯负责现场勘察和报告编制。项目组对该加油站进行了实地考察，收集了与安全现状评价有关的资料，并依据法律、法规、标准、规范的要求，对加油站的选址及总平面布置、建筑物、站内设备设施、消防设施和安全管理方面在运营过程中存在的危险、有害因素提出了安全对策措施和建议。

对在本次安全评价工作中给予支持、帮助的天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站领导及工程技术人员表示感谢！

安全评价组

目 录

1 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 编制依据	1
1.3 评价范围	4
1.4 安全现状评价程序	4
2 被评价单位情况介绍	7
2.1 被评价单位基本情况	7
2.2 项目概况	8
3 主要危险有害因素辨识与分析	28
3.1 物质的危险有害因素辨识	28
3.2 选址、总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析	33
3.3 生产工艺、设备设施危险、有害因素辨识	34
3.4 供电系统危险、有害因素的辨识	38
3.5 安全管理危险、有害因素分析	39
3.6 危险、有害因素汇总	40
3.7 危险化学品重大危险源辨识	41
3.8 事故案例分析	43
4 评价单元划分和评价方法的选择	45
4.1 评价单元的划分	45
4.2 安全评价方法选择	46
5 定性定量分析评价	49
5.1 定性分析评价	49
5.2 安全条件和安全生产条件分析	74
5.3 重大事故后果模拟分析	78
6 重大生产安全事故隐患判定	82
7 安全对策措施及建议	85
7.1 安全对策措施建议的原则	85
7.2 存在的问题和整改落实情况	85
7.3 改进及改善建议	85

8 安全现状评价结论	88
8.1 综述	88
8.2 结论	89
8.3 与企业交换意见的情况	89
9 附图及附件	90
9.1 附件	90
9.2 附图	90

1 编制说明

1.1 评价目的

为了贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，加强企业安全生产工作的监督、监察工作，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》和《国家安全监管总局办公厅关于危险化学品经营许可有关事项的通知》等有关条款的要求，须对企业经营情况及储存装置进行安全评价。评价目的为以下几个方面：

- 1、以实现系统安全为目的，查清生产过程存在的危险、有害因素。
- 2、论证管理制度、组织、人员、设备等各方面安全管理对策的可行性和安全措施的可靠性。
- 3、预测系统发生事故的可能性及其严重程度，为被评价单位制定防范措施和安全管理提供科学依据，防止或减少安全事故的发生。
- 4、为加强现场管理和有效的控制危险、有害因素，消除事故隐患和减少事故，通过分析经营单位在经营过程中危险、有害因素的辨识，发现和找出潜在的不安全因素，预测可能发生的事故，提高安全技术设施的水平，制定防范措施，消除事故隐患和减少事故，使企业实现安全生产。
- 5、本报告可作为安全生产监督管理部门对被评价单位进行安全监管的参考依据，同时本报告是被评价单位危险化学品经营许可证延期申请的主要材料之一。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规、规章

※《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令第八十八号修改，自 2021 年 9 月 1 日起施行

※《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令 第 344 号公

布，国务院令 第 591 号修订，国务院令 第 645 号修正

※《危险化学品经营许可证管理办法》2012 年 7 月 17 日国家安全监管总局令 第 55 号公布，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令 第 79 号修正

※《危险化学品目录（2015 版）》国家安全生产监督管理局等 10 部门公告 2015 年第 5 号，根据应急管理部等 10 个部委公告 2022 年第 8 号修改

※《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》(安监总厅管三[2015]80 号，根据应急厅函[2022]300 号修改)

※《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三[2011]142 号

※《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

※《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》安监总管三[2017]121 号

※《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号

※《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令 第 88 号公布，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 第 2 号修正

※《天津市安全生产条例》2016 年 11 月 18 日天津市第十六届人民代表大会常务委员会第三十一次会议修订

※《天津市生产经营单位安全生产主体责任规定》于 2021 年 12 月 24 日经市人民政府第 175 次常务会议通过，自 2022 年 3 月 1 日起施行

※《天津市危险化学品企业安全治理规定》津政令第 22 号

1.2.2 国家、行业标准及规范

- ※ 《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021
- ※ 《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014
- ※ 《建筑抗震设计规范（2016 年局部修订）》 GB50011-2010
- ※ 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- ※ 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- ※ 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- ※ 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- ※ 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
- ※ 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- ※ 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
- ※ 《消防安全标志第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
- ※ 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- ※ 《油气回收装置通用技术条件》 GB/T35579-2017
- ※ 《车用乙醇汽油储运设计规范》 GB/T50610-2010
- ※ 《燃油加油站防爆安全技术第 1 部分：燃油加油机防爆安全技术要求》 GB22380.1-2017
- ※ 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- ※ 《油气回收装置通用技术条件》 GB/T35579-2017
- ※ 《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022
- ※ 《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007
- ※ 《车用乙醇汽油储运安全规范》 AQ3045-2013
- ※ 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》 AQ/T3050-2013
- ※ 《安全生产等级评定技术规范 第 3 部分：加油站》 DB12/T724.3-2017
- ※ 《汽车加油加气站消防安全管理》 XF/T3004-2020
- ※ 《安全评价通则》 AQ8001-2007

1.2.3 相关资料

(1) 天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司与天津永安职业健康检测评价有限公司的委托合同。

(2) 天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司的委托书。

(3) 天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站提供的有关资料。

1.3 评价范围

根据签订的安全评价合同和委托书，本次安全评价的对象为：天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站（加油部分），评价界限范围为：站内加油部分生产经营活动。

本次评价主要针对加油部分的选址、总平面布置和建构筑物、站内设备设施、配套和辅助工程、安全管理现状进行评价。建（构）筑物包括：加油站站房，罩棚及加油区，埋地油罐区。

天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站内加气机、LNG 集成装置区等加气功能区仅在平面布置中进行防火间距考量，其自身安全条件、加气经营管理等不在本次评价范围内。

本次评价所涉及内容如加油站周边环境、经营种类、设备设施、布局及所有权等发生重大变化时，应重新进行评价。

1.4 安全现状评价程序

安全现状评价程序主要包括：准备阶段，辨识与分析危险、有害因素，划分评价单元，选择评价方法，定性定量评价，提出安全对策措施建议，做出安全评价结论，编制安全现状评价报告。本次安全现状评价工作可分为以下几个阶段：

(1) 准备阶段

主要工作包括：根据评价范围及评价类型的需要，收集有关安全生产方面的法律法规、技术标准，同时给企业发出需要提供图纸、文件等资料。

(2) 辨识和分析危险、有害因素

根据该加油站运营情况，评价组各成员进入加油站进行现场检查，对企业实际运行的安全设施进行查验。通过仔细地查、测、问、听、记等各种方式，进行现场实地资料收集工作，识别和分析危险、有害因素，确定危险、有害因素存在的部位、存在的方式、事故发生的途径、变化的规律和事故发生的途径、变化规律和事故影响程度。

（3）划分评价单元

在危险、有害因素识别和分析基础上，根据评价的需要，将建设工程分成若干个评价单元。

（4）选择评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

（5）定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

（6）提出安全对策措施建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

（7）做出评价结论

对该企业各生产系统有效性、符合性、安全性进行检查分析作出明确结论。

（8）编制《安全现状评价报告》

根据收集的资料及现场调查结果编制《安全现状评价报告》。安全现状评价程序框图见图 1.4-1。

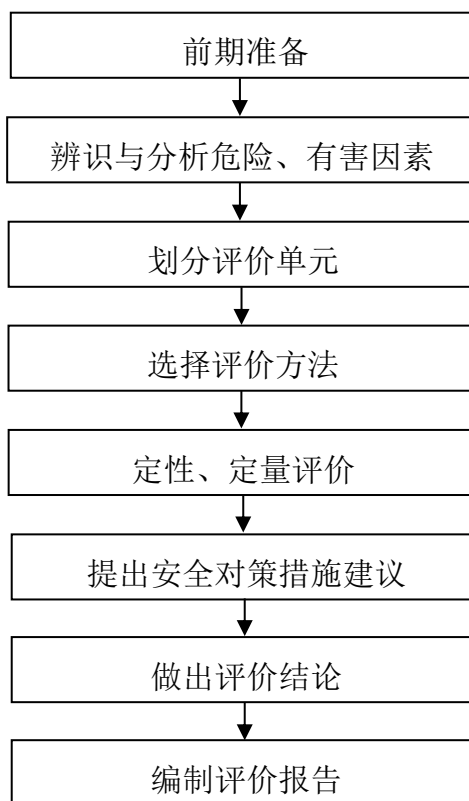


图 1.4-1 安全评价程序框图

2 被评价单位情况介绍

2.1 被评价单位基本情况

天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站经营场所：天津自贸实验区（东疆保税港区）海铁大道 268 号，类型为有限责任公司分公司，负责人朱连义，成立日期 2018 年 5 月 3 日。经营范围为：许可项目：成品油批发（限危险化学品）；成品油零售（不含危险化学品）；成品油仓储（限危险化学品）；烟草制品零售；食品销售；燃气汽车加气经营。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）；润滑油销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；汽车零配件批发；五金产品批发；五金产品零售；日用百货销售；日用品批发；洗车服务；机械设备租赁；专用设备修理；通用设备修理；信息咨询服务；第一类医疗器械销售；第二类医疗器械销售。

表 2.1-1 加油加气站基本情况表

单位名称	天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站		
站址	天津自贸实验区（东疆保税港区）海铁大道 268 号		
企业性质、归属	有限责任公司分公司；天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司		
加油加气站级别	一级	建站时间	2017 年 8 月
经营品种	乙醇汽油、柴油、LNG		
储存能力	加油部分包括：乙醇汽油罐：容量 $30\text{m}^3 \times 2$ 具，柴油储罐：容量 $50\text{m}^3 \times 3$ 具，总容积 135m^3 ；加气部分包括： 60m^3 LNG 储罐，为一级加油与 LNG 加气合建站。		
储罐材质、结构型式	液体储罐为：卧式埋地 SF 双层油罐；LNG 储罐为：低温液体储罐		
占地面积	4895.2 m^2		
加油加气站组成 (建、构筑物)	站房、罩棚（加油加气区）、埋地油罐区、LNG 集成装置区		
主要消防设施	35kg 推车式干粉灭火器 3 具、5kg 手提式干粉灭火器 32 具、3kg 手提式二氧化碳灭火器 4 具、灭火毯 8 块、消防沙 2m^3		
职工人数、及其岗位 分工	营业执照负责人为主要负责人，加油站共 12 名员工（其中站长 1 人，专职安全	培训情况	100%培训

	员 1 人，兼职安全员 3 人)		
安全标准化达标情况	开展过安全标准化建设，取得过安全标准化三级企业证书（证书有效期至 2022 年 3 月，过期）		
上次评价至今的改造情况	2023 年 2 月改建项目：天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站增加 LNG 加气功能项目。 项目占地面积 600 平方米，填埋一个 50 立方米柴油罐，新增一座 LNG 橇装设备（内含一座 60m ³ LNG 储罐）、拆除 2 台加油机，新建 2 台 LNG 加气机。配套建设站内工艺、消防、供配电、自控、暖通等系统。 目前该项目已建成，处于试运行阶段，尚未完成安全验收。		

2.2 项目概况

2.2.1 建设时间、生产规模、许可情况

2.2.1.1 建设时间

该加油站建站时间为 2017 年，2017 年 8 月 10 日取得建设工程消防验收意见书（文号：津港公消验字【2017】第 0004 号），消防验收结论为合格。

该加油站于 2023 年 2 月进行改建，于 2023 年 6 月 5 日取得特殊建设工程消防验收意见书（文号：东疆规建消验字【2023】第 0002 号），消防验收结论为合格。

该加油站于 2021 年 3 月 9 日取得危险化学品经营许可证，有效期至 2024 年 1 月 28 日。已取得成品油零售经营批发证书，有效期为 2023 年 7 月 5 日至 2028 年 7 月 4 日。

2.2.1.2 生产规模

一、加油与 LNG 加气合建站等级划分标准

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.16 条的规定，加油与 LNG 加气合建站的等级划分符合下表的规定：

加油与 LNG 加气合建站的等级划分 消防资源网

合建站等级	油罐与 LNG 储罐总容积计算公式
一级	$V_{O1}/240 + V_{LNG1}/180 \leq 1$
二级	$V_{O2}/180 + V_{LNG2}/120 \leq 1$
三级	$V_{O3}/120 + V_{LNG3}/60 \leq 1$

注：1 V_{O1} 、 V_{O2} 、 V_{O3} 分别为一、二、三级合建站中油品储罐总容积（ m^3 ）； V_{LNG1} 、 V_{LNG2} 、 V_{LNG3} 分别为一、二、三级合建站中 LNG 储罐的总容积（ m^3 ）。“/”为除号。

2 柴油罐容积可折半计入油罐总容积。

3 当油罐总容积大于 $90m^3$ 时，油罐单罐容积不应大于 $50m^3$ ；当油罐总容积小于或等于 $90m^3$ 时，汽油罐单罐容积不应大于 $30m^3$ ，柴油罐单罐容积不应大于 $50m^3$ 。

4 LNG 储罐的单罐容积不应大于 $60m^3$ 。

二、加油与 LNG 加气站的储存规模

该加油加气站等级：该站设置 2 座 $30m^3$ 乙醇汽油埋地储油罐，3 座 $50m^3$ 柴油埋地储油罐，折合成油罐总量为 $135m^3$ ；1 座 $60m^3$ LNG 低温卧式储罐 1 座。

$$135/240 + 60/180 = 0.9 < 1$$

$$135/180 + 60/120 = 1.25 > 1$$

经过计算，天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站为一级加油与 LNG 加气合建站。

2.2.1.3 许可情况

天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站经营许可情况如下：

表 2.2-1 许可情况一览表

序号	证书名称	取得（换证）时间	证书编号	发证单位	备注
1	营业执照	成立日期 2018.5.3	统一社会信用代码： 91120118MA06BROM6F	中国（天津）自由贸易试验区市场监督管理局	—

序号	证书名称	取得（换证）时间	证书编号	发证单位	备注
2	危险化学品经营许可证	2021. 3. 9	津（东疆）危化经字【2018】000001	天津东疆港区管理委员会	有效期至：2024. 1. 28
3	成品油零售经营批准证书	2023. 7. 5	油零售证书第 18-（自）1326 号	天津东疆综合保税区管理委员会	有效期至：2028. 7. 4

2.2.2 地理位置、周边环境、自然条件

2.2.1.1 地理位置和周边环境

该加油站位于天津自贸实验区（东疆保税港区）海铁大道 268 号。该站西侧隔规划支路为天津港大冶有色金属供应链管理有限公司厂院，北侧为东疆物资供应中心（钢材）规划用地，南侧为海铁大道及空地，东侧为政府预留用地。

该站划分为一级加油站和 LNG 加气合建站，该加油站设备与站外建（构）筑物的防火间距见表 2.2-2。

周边环境卫星图见图 2.2-1，被评价单位照片见图 2.2-2。



图 2.2-1 周边环境卫星图



图 2.2-2 被评价加油加气站全景

表 2.2-2 乙醇汽油、柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距

站外建（构） 筑物		汽油设备			柴油设备			备注
		埋地油罐 (m)	加油机 (m)	通气管管 口 (m)	柴油储罐 (m)	加油机 (m)	通气管 管口 (m)	
重要公共建筑 物		35 (-)	35 (-)	35 (-)	25 (-)	25 (-)	25 (-)	100m 范围 内无此项
明火地点或散 发火花地点		21 (-)	21 (-)	21 (-)	12.5 (-)	12.5 (-)	12.5 (-)	100m 范围 内无此项
民用 建筑 物保 护类 别	一类 保护 物	17.5 (-)	17.5 (-)	17.5 (-)	6 (-)	6 (-)	6 (-)	100m 范围 内无此项
	二类 保护 物	14 (-)	14 (-)	14 (-)	6 (-)	6 (-)	6 (-)	100m 范围 内无此项
	三类 保护 物	11 (-)	11 (-)	11 (-)	6 (-)	6 (-)	6 (-)	100m 范围 内无此项
甲、乙类物品		17.5 (-)	17.5 (-)	17.5 (-)	12.5 (-)	12.5	12.5 (-)	100m 范围

站外建（构） 筑物		汽油设备			柴油设备			备注
		埋地油罐 (m)	加油机 (m)	通气管管 口 (m)	柴油储罐 (m)	加油机 (m)	通气管 管口 (m)	
生产厂房、库 房和甲、乙类 液体储罐						(-)		内无此项
丙、丁、戊类 物品生产厂 房、库房和丙 类液体储罐以 及容积不大于 50m³的埋地甲、 乙类液体储罐		12.5(30)	12.5(60)	12.5(30)	9(30)	9(60)	9(30)	天津港大 冶有色金 属供应链 管理有限 公司厂院
室外变配电站		17.5(-)	17.5(35)	17.5(-)	15(-)	15(-)	15(-)	100m 范围 内无此项
铁路、地上 城市轨道线 路		15.5(-)	15.5(-)	15.5(-)	15(-)	15(-)	15(-)	100m 范围 内无此项
城市快速路、 主干路和高速 公路、一级公 路、二级公路		7(45)	7(44)	7(54.5)	3(55)	3(30)	3(55)	海铁大道
城市次干路、 支路和三级公 路、四级公路		5.5(6)	5.5(33)	5.5(5.6)	3(6)	3(33)	3(5.6)	规划支路
架空通信线		1.0H 且 ≥5m(-)	5(-)	5(-)	0.75H 且 ≥5m(-)	5(-)	5(-)	100m 范围 内无此项
架空电 力线路	无绝 缘层	1.5H 且 ≥ 6.5m(-)	6.5(-)	6.5(-)	0.75H 且 ≥ 6.5m(-)	6.5(-)	6.5(-)	100m 范围 内无此项
	有绝	1.0H 且	5(-)	5(-)	0.5H 且	5(-)	5(-)	

站外建（构） 筑物		汽油设备			柴油设备			备注
		埋地油罐 (m)	加油机 (m)	通气管管 口 (m)	柴油储罐 (m)	加油机 (m)	通气管 管口 (m)	
	缘层	≥5m(-)			≥5m(-)			

注：1）上表中规范要求数据为《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条“一级站”。

2）该公司乙醇汽油设有卸油一次回收和加油二次油气回收。

3）表中数字括号外为标准要求，括号内为实际数值，“-”表示 100m 范围内不涉及该类别。

4）上表中数据均符合国家规范要求。

2.2.1.2 自然条件

（1）位置境域

滨海新区，地处华北平原北部，位于山东半岛与辽东半岛交汇点上、海河流域下游、天津市中心区的东面，渤海湾顶端，濒临渤海，北与河北省唐山市丰南区为邻，南与河北省黄骅市为界，地理坐标位于北纬 38° 40' 至 39° 00'，东经 117° 20' 至 118° 00'。滨海新区拥有海岸线 153 公里，陆域面积 2270 平方公里，海域面积 3000 平方公里。2010 年底建成区面积达 289 平方公里。

（2）地质、地貌

滨海新区属华北地层大区晋冀鲁豫地层区的华北平原分区，处在断陷及坳陷盆地内，沉积了巨厚的新生代堆积物，前新生代地层发育情况与区域地层基本相同。厚度大于 5000m，其中古近系和新近系是滨海新区油气资源和地下热水的主要生储层和储集层。第四系厚约 280-410m，最厚约 450m，是滨海新区淡水资源的主要赋存层位。

滨海新区区域构造处在华北地台的二级构造单元-华北断坳中，位于其三级构造单元-黄骅坳陷的北部，自北东至南西分别涉及宁河凸北塘凹陷、板桥凹陷和歧口凹陷四个 4 级构造单元。接近近黄骅坳陷的沉降中心。

天津滨海地区位于华北地区东部断陷盆地边缘，渤海盆地的西岸，处在黄骅拗陷中的北端。其地貌类型具有从海积冲积平原、海积平原到潮间带组成的比较完整的地貌分布带规律，也就是在第四纪初期构造拗陷基础上形成的报复型堆积平原。这个堆积平原是 400 米厚的松散堆积物，随着新构造运动的下沉活动，由河流从周围隆起区冲带泥沙、湖积冲积为主，后期为陆海交互堆积形式充填而成。从距今 4000 年前开始，地球全新世大暖期度过顶峰，气温开始回落，海面逐渐下降至接近近代海面高度，在华北平原肆虐了两三千年的洪水结束，今天津滨海地区渐次露出海面，在河流裹挟泥沙的推动下，逐渐淤积成陆地。根据地质和考古专家的研究成果，整个天津滨海地区陆地形成年代跨度约在 5000 年到 700 年之间。

（3）气候

由于特殊的地理位置，滨海新区属于暖温带季风型大陆气候，并具有海洋性气候特点：冬季寒冷、少雪；春季干旱多风；夏季气温高、湿度大、降水集中；秋季秋高气爽、风和日丽。全年平均气温 13.0℃，高温极值 40.9℃，低温极值-18.3℃。年平均降水量 566.0 毫米，降水随季节变化显著，冬、春季少，夏季集中。全年大风日数较多，8 级以上大风日数 57 天。冬季多雾、夏季 8-9 月份容易发生风暴潮灾害。主要气象灾害有：大风、大雾、暴雨、风暴潮、扬沙暴等。

（4）水文

拥有海岸线 153 公里，陆域面积 2270 平方公里，海域面积 3000 平方公里。

（5）地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版），滨海新区设计地震分组为第二组，抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g。

2.2.2 总平面布置

该项目加油站出入口与新港二号路相连，加油区分别设置两条宽度大

于 4m 单车道和一条宽度大于 6m 的双车道，转弯半径大于 9m，采用砼路面。

该站总占地面积为 4895.2 m²，按功能划分为：埋地储罐区、罩棚（加油加气区）、站房、LNG 集成装置区等。具体详见报告附件总平面布置图。

站房：位于加油站北部，为三层建筑物（其中二层、三层闲置），内部设置营业场所、地源热泵房（已停用）、餐厅、配电室等。

埋地储罐区：位于站房西南侧，包括：2 个 30m³ 埋地 SF 卧式双层储罐，4 个 50m³ 埋地 SF 卧式双层储罐，由南向北依次为 2 座乙醇汽油罐，1 座停用柴油罐（已停用，停用措施为充砂填埋），3 座柴油储罐。卸车口位于埋地油罐区的南侧，卸油口两侧设置防撞护栏，卸油口 1 米外处设置一套油罐车卸车时使用的静电接地报警装置、人体静电导除装置。埋地油罐区设置消防沙及消防器材箱。埋地油罐区西侧贴临围墙处设置有一个危废暂存柜。

罩棚（加油加气区）：位于加油站中部及南部，包括：罩棚、加油机、加气机等，罩棚为单层钢架结构，罩棚净高为 6m，建筑面积为 576 m²。罩棚下设加油岛 4 座，分两排均匀分布，北部两座加油岛分别设置 2 台加油机，南部两座加油岛分别设置 1 台加油机和 1 台 LNG 加气机。

LNG 集成装置区位于站房东南侧，内设 60m³ LNG 低温卧式储罐 1 座。加油站东北角设有 1 座箱式变压器。

海铁大道加油站站内设施之间的防火间距具体见下表：

表 2.2-3 乙醇汽油、柴油设备与站内建（构）筑物的安全间距

设施名称	乙醇汽油罐（m）	柴油罐（m）	乙醇汽油罐通气管口（m）	柴油罐通气管口（m）	油品卸车点（m）	加油机（m）	站房（m）
乙醇汽油罐	0.5（0.5）	0.5（4）	—	—	—	—	4（5.8）
柴油罐	0.5（4）	0.5（0.5）	—	—	—	—	3（7.8）

设施名称		乙醇汽油罐 (m)	柴油罐 (m)	乙醇汽油罐通气管口 (m)	柴油罐通气管口 (m)	油品卸车点 (m)	加油机 (m)	站房 (m)
乙醇汽油罐通气管口		--	--	--	--	3 (11)	--	4 (18.3)
柴油罐通气管口		--	--	--	--	2 (11.5)	--	3.5 (18.3)
油品卸车点		--	--	3 (11.5)	2 (11)	--	--	5 (17)
站房		4 (5.8)	3 (7.8)	4 (18.3)	3.5 (18.3)	5 (17)	5 (8.4)	--
站区围墙	西墙	2 (5.7)	2 (5.7)	2 (5.4)	2 (5.4)	--	--	--
	北墙	2 (18)	2 (3)	2 (14.7)	2 (13.2)	--	--	--
LNG 储罐		10 (64)	8 (65)	8 (72)	8 (72)	8 (65)	6 (27)	19.8
LNG 放散管管口		6 (68)	6 (69)	6 (76)	6 (76)	6 (69)	6 (31)	23.8
LNG 卸车点		6 (60)	6 (61)	8 (68)	6 (68)	6 (61)	6 (23)	15
LNG 加气机		4 (22)	4 (30)	8 (33)	6 (33.5)	6 (23)	2 (2)	22.3
加油站配电间		4.5 (37)	3 (30)	5 (43)	3 (42.7)	4.5 (45)	6 (19)	--
LNG 配电间		4.5 (44)	3 (45)	5 (52)	3 (52)	4.5 (45)	6 (10.5)	--
箱式变压器		7 (68)	6 (35)	7 (78)	6 (68)	--	7 (78)	--

注：1、括号外为标准规定距离要求，括号内为实测距离，“--”表示无防火间距要求。

2、执行标准：《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.13 条、第 5.0.8 条。

3、据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.8 条以及附录 C，该站有卸油油气回收系统，本项目乙醇汽油加油机底面爆炸危险区域边界为距加油机中心线 3m，乙醇汽油通气管管口的爆炸危险区域应为距通气管管口中心 2m，乙醇汽油密闭

卸油口的爆炸危险区域为距密闭卸油口中心 1.5m，乙醇汽油储罐人孔井爆炸危险区域为距人孔井外边缘 1.5m，所以乙醇汽油加油机、乙醇汽油通气管管口、乙醇汽油密闭卸油口、乙醇汽油储罐与配电室的安全距离分别为 6m、5m、4.5m、4.5m。

4、上表中数据均符合国家标准的要求。

2.2.3 主要原辅材料、产品（包括副产品、中间产品）名称、数量情况

表 2.2-4 主要物料一览表

序号	物料名称	状态	总容积 (m ³)	密度 (t/m ³)	最大储存量 (t)	存放位置
1	乙醇汽油	液体	60	0.75	45	埋地储罐
2	柴油	液体	150	0.85	127.5	埋地储罐

2.2.4 工艺技术、主要装置（设备）和设施

2.2.4.1 主要工艺流程

1、卸油工艺流程

加油站卸油采用密闭自流卸油工艺。卸油工艺流程说明如下：

装有乙醇汽油、柴油的油罐车到达加油站后，在卸油专用区停稳熄火，接好静电接地装置，静置 15min 后，卸油员按工艺流程连接卸油管及油气回收管及接头，将接头结合紧密，保持卸油管自然弯曲，经计量后准备接卸。

油罐车驾驶员缓慢开启卸油阀卸油，卸油员集中精力监视、观察卸油管线、相关闸阀等设备的运行情况，卸油时严格控制油的流速和油罐液位高度。乙醇汽油、柴油储罐均设有液位监控系统，当油料达到油罐容量 90% 时，触动高液位报警装置，若油罐的油量达到 95% 时，油罐防溢阀关闭。

乙醇汽油储罐设有卸油油气回收系统：当油罐车卸下一定数量的油品，就需吸入大致相等的气体补气，而加油站内的埋地油罐也因注入油品而向外排出相当数量的油气，此油气经过导管重新输回油罐车内，完成油气循环的卸油过程。

卸油完毕，油罐车驾驶员关闭卸油阀。卸油员先拆卸油管与油罐车连

接端头，并将卸油管抬高使管内油料流入油罐内并防止溅出。盖严罐口处的卸油帽，收回静电导线。收存卸油管、油气回收管。罐车静置 5min 后，卸油员引导油罐车启车、离站，清理卸油现场。

卸油工艺流程方框图如下：

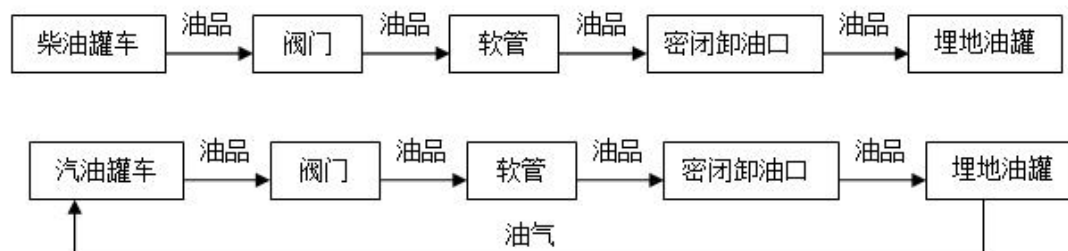


图 2.2-3 卸油工艺流程方框图

2、加油工艺流程

加油采用潜油泵输送工艺，通过油罐内的油泵将油品从储油罐抽出，经过加油机的油气分离器、计量器（加入油品的量可以从加油机的计数器上观察到），然后用加油枪加到车油箱中。

乙醇汽油加油设油气回收系统：在汽车加油过程汽车油箱口散溢的油气，通过油气回收专用加油枪收集，单设油气回收管道，通过真空泵将油气回收至集液器再返回到油罐，控制油气外排。

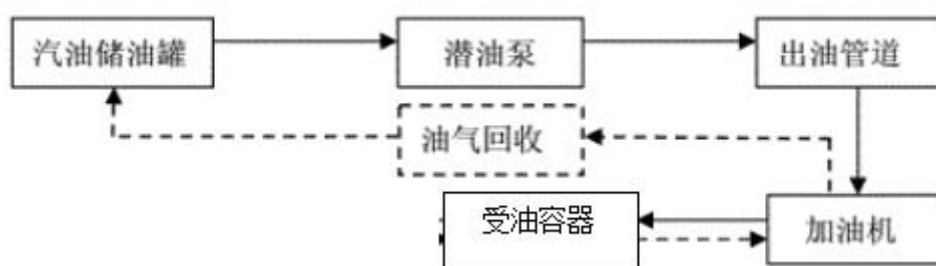


图 2.2-4 乙醇汽油加油工艺流程图（虚线箭头表示油气回收工艺路线）



图 2.2-5 柴油加油工艺流程方框图

3、油气回收处理装置

一次油气回收

在油罐车卸油时采用密封式卸油，回收从地埋油罐排除的油气。其基本原理就是用导管将逃逸的油气重新输送送回油罐车里，完成油气循环的卸油过程。

二次油气回收

采用真空泵辅助系统，利用外加的辅助动力产生真空压力，再通过回收管，油气回收枪将汽车油箱逃逸出来的油气回收。这种系统的操作需要油枪与加油口密封度要好。

2.2.4.2 主要工艺设备

主要生产设施见下表。

表 2.2-5 主要设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	位置	备注
1	乙醇汽油储罐	30m ³	2 台	油罐区	SF 双层卧式油罐
2	柴油储罐	50m ³	4 台	油罐区	SF 双层卧式油罐，其中一台停用，措施：充砂填埋
3	加油机	JKA200GBH	6 台	加油区	3 汽 3 柴（目前停用 1 台柴油加油机） 防爆类型：II AT3
4	潜油泵	蓝夹克-150	5 台	油罐区	
5	双层管线泄漏报警器	优捷特 SMSIT08	1 台	站房内	
6	双层罐泄漏检测仪	万普 ONE UP-LLD-D	1 套	站房内	
7	静电导除报警器	ET-SGA-F	1 个	油罐区	
8	视频监控系统	HIKVISION	2 套	站房内/ 弱电间	
9	液位仪	澳科仪器 PD-SP1	1 套	站房内	
10	不间断电源 UPS	艾沃生	1 套	站房内	
11	油气回收系统	分散式	1 套	油罐区	
12	高度集成箱式 LNG 撬装设备	-	1 套	站区内	

序号	名称	规格型号	数量	位置	备注
13	LNG 加气机	-	2 台	罩棚下	

2.2.5 配套及辅助工程

2.2.5.1 土建

1、建（构）筑物

该站内涉及加油部分的主要建构筑物有：站房、加油罩棚、埋地油罐区，主要建（构）筑物具体情况见下表。

表 2.2-6 主要建筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积或投影面积 (m ²)	建筑结构	建筑耐火等级	层数	火灾危险性类别*
1	站房	1174.86	砖混	二级	地上 3 层	民用建筑
2	罩棚	576	钢结构	二级	地上 1 层	甲类
3	埋地油罐区	-	-	-	地下	甲类

表中带“*”的火灾危险性类别划分依据为《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 3.1.1、3.1.3 条

2.2.5.2 供配电

1、用电负荷及供电电源

加油站电源由天津东疆保税港区市政电网提供，外接 10KV 电网经站内箱式变压器转换为 380/220V，经直埋电缆引至站房配电间内，电缆穿墙、过道路及出地面时均穿钢管保护；电缆沟敷设充沙填实，且不与其他管线同沟敷设。供电负荷等级为三级。

2、配电系统

低压配电系统采用三相五线，采用 TN-S 接地系统，信息系统设置不间断 UPS 电源。

加油站站区使用的动力电源引自配电间内的独立配电柜，配电柜设有总负荷开关、过电压、过负载、漏电、短路及接地故障保护器，供电电源端及信息系统配电线路首末端均装设防浪涌保护器。

加油机的一键断电控制开关设于站房便利店内醒目位置；液位仪、双层罐泄漏检测仪及双层管线测漏报警器报警主机和不间断电源均设于站房便利店内；室外电源控制开关（照明、灯箱等）及室内照明、插座等分项控制电源设于配电间嵌入式配电箱内。

3、照明

站房内照明使用 220V 交流电压，采用 LED 灯具；罩棚下灯具防护等级 IP66 节能型防爆照明灯具。便利店、罩棚、配电间等处设应急照明灯具。应急照明灯具防护等级不低于 IP66 级，应急照明时间大于 90 分钟。室内外照明均在站房营业厅内分组控制。

2.2.5.3 防爆

（一）爆炸危险区域划分

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 标准规定，埋地卧式乙醇汽油储罐、油罐车、乙醇汽油加油机的爆炸性危险区域划分为：

1、乙醇汽油埋地卧式油罐（设置有卸油油气回收）的爆炸危险区域划分

（1）罐内部油品表面以上的空间划为 0 区。

（2）人孔（阀）井内部空间，以通气口为中心，半径为 0.75m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间划为 1 区。

（3）距人孔（阀）井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间，以同期管管口为中心、半径为 2.0m 的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，应划为 2 区。

（4）当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体内部的空间划为 1 区，箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 范围内的空间划分为 2 区。

2、乙醇汽油油罐车的爆炸危险区域划分：

（1）油罐车内部的油品表面以上空间应划为 0 区。

（2）以罐车通气口为中心、半径为 1.5m 的球形空间和以罐车密闭卸

油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间，应划为 1 区。

(3) 以罐车通气口为中心、半径为 0.3m 的球形并延至地面的空间和以油罐车密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，应划分为 2 区。

3、乙醇汽油加油机（设置加油油气回收）爆炸危险区域划分

(1) 加油机下箱体内部空间应划分为 1 区。

(2) 以加油机中心线为中心线，以半径为 3m 的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间，应划分为 2 区。

二、防爆措施

爆炸危险区域（操作井、加油机、油气处理装置、潜油泵、液位计等）防爆电气设备类型不低于 dIIBT3，罩棚下的灯具选用防护等级 IP66 节能照明灯具，站房采用普通照明灯具。在站房、罩棚设置应急照明。加油机采用整机防爆加油机，由潜油泵供油。

2.2.5.4 给排水系统

站内生活用水水源为市政供水。

生活污水经化粪池处理后排入站外市政污水管网。

加油站排水系统采用雨、污分流方式排放。罩棚雨水收集后排入海铁大道市政雨水管道，站区内设水封井；场地雨水散流排出站外。

含油污水（主要是油罐清洗水）采用活动式回收桶集中收集，经专用车辆运到具有资质的处理单位进行处理。

2.2.5.5 防雷、防静电

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010，该加油站站房按三类防雷建筑设防，加油区按二类防雷建筑设防。油罐、加油机、油气回收系统的防雷接地、防静电接地、油罐车卸油静电连接接地保护接地为共用接地装置。

站房屋顶上设置的接闪带、罩棚顶的金属屋面、油罐、加油机油罐车卸油静电报警器的防雷接地、防静电接地、电气设施的工作接地、保护接地为共有接地装置，与站内底下人工环形防雷、防静电网连接，接地装置的接地电阻不大于 1 欧姆。

该站防雷设施于 2023 年 6 月 8 日由天津市防雷技术中心有限责任公司进行了现场检测，检测结果为合格。

2.2.5.6 自控仪表和监控

1、油罐液位监测报警系统

每个储罐均设置液位计实时监测油罐液位，液位监测系统带高液位报警功能，液位显示器设置在站房内。

油罐卸油口设置防溢流阀，油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；油罐安装有防满溢流阀，油料达到油罐容量 95%时，能自动停止油料继续进罐。

2、渗漏监测系统

双层油罐、双层油品管道设置防渗漏在线监测报警装置，并将监测信号远传至站房内，能及时发现油品渗漏情况。

3、视频监控系统

在加油站安装监控系统，用以监控整个加油站，并保存录像数据，以备查询。

4、加油机紧急切断

加油机采用自动仪表显示系统，并设置紧急切断装置，在站房设置紧急切断按钮。加油软管上设置安全拉断阀。

2.2.5.7 消防

该加油站不设消防水系统。加油区、站房、油罐区均配置消防器材。

表 2.2-7 消防器材一览表

序号	名称	型号、规格	数量	使用状况	备注
----	----	-------	----	------	----

序号	名称	型号、规格	数量	使用状况	备注
1	手提式干粉灭火器	5kg	32 具	正常	加油区、站房、卸油区
2	手提式二氧化碳灭火器	3kg	4 具	正常	站房、配电室
2	推车式干粉灭火器	35kg	3 具	正常	加油区、油罐区、LNG 集成装置区
3	灭火毯	-	8 块	正常	加油区、油罐区、LNG 集成装置区
4	消防沙	干砂	2m ³	正常	消防沙池

2.2.6 安全管理

(1) 安全管理机构

该站负责人朱连义为主要负责人，全面负责安全生产，同时站内设置站长、专职安全员 1 名和兼职安全员 3 名。该站相关人员经天津市应急管理局组织的危险化学品经营单位人员安全生产知识培训并取得安全培训证。

(2) 安全管理制度

该公司贯彻了国家、行业标准以及天津市有关法规，注重安全生产管理。制定了各级安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程。

加油站制定了各级人员及部门的安全生产责任制，具体见下表。

表 2.2-8 加油相关人员安全管理责任制

序号	安全管理责任制	序号	安全管理责任制
1	加油加气站（站长）岗位安全责任制	2	加油加气站（班长）岗位安全责任制
3	加油加气站营业员（安全员）岗位安全责任制	4	加油加气站营业员（计量员）岗位安全责任制
5	加油加气站营业员（记账员）岗位安全责任制	6	加油加气站营业员（收银员）岗位安全责任制
7	加油加气站营业员（售卡员）岗位安全责任制	8	加油加气站营业员（加油加气员）岗位安全责任制
9	加油加气站营业员（非油品营业员）岗位安全责任制		

加油站制定了各项安全生产管理制度，具体见下表。

表 2.2-9 安全生产管理制度

序号	安全生产管理制度	序号	安全生产管理制度
1	安全生产管理机构管理制度	26	相关方管理制度
2	全员安全生产责任制制度	27	劳务承发包安全管理制度
3	安全生产责任制考核奖惩制度	28	新建、改建、扩建工程项目安全设施“三同时”制度
4	安全生产会议制度	29	特种设备及作业人员安全管理制度
5	领导轮流现场带班制度	30	关键装置、重点部位安全管理制度
6	安全教育培训管理制度	31	加油加气站安全监控制度
7	安全投入保障及费用提取管理制度	32	消防安全管理制度
8	安全设施设备管理、检修、维护、保养制度	33	消防器材及设施管理制度
9	劳动防护用品配备和管理制度	34	安全生产管理制度及操作规程定期修订和评审制度
10	安全风险分级管控制度	35	安全生产档案管理制度
11	安全生产检查与事故隐患排查治理制度	36	交通安全管理制度
12	安全生产奖惩和责任追究制度	37	危险货物道路运输安全管理制度
13	防火检查、巡查管理制度	38	治安保卫管理制度
14	变更管理制度	39	职业卫生管理制度
15	重大危险源管理制度	40	安全生产应急救援制度
16	特殊作业安全管理制度	41	应急预案管理制度
17	特种作业人员管理制度	42	生产安全事故报告与调查处理制度
18	施工作业安全管理制度	43	设备、油品储藏养护制度
19	临时用电作业安全管理制度	44	危险化学品经营许可证管理制度
20	动火作业安全管理制度	45	危险化学品安全管理制度
21	受限空间作业安全管理制度	46	危险化学品购销管理制度
22	动土作业安全管理制度	47	防火防爆十大禁令
23	高处作业安全管理制度	48	防止静电危害八条规定
24	吊装作业安全管理制度	49	防止储罐跑冒油料七条规定
25	盲板封堵作业安全管理制度	50	安全用电管理制度

加油站制定了安全操作规程，具体见下表。

表 2.2-10 加油作业相关安全操作规程

序号	安全操作规程	序号	安全操作规程
1	视频监控系统操作规程	2	加油站一键急停按钮操作规程

序号	安全操作规程	序号	安全操作规程
3	加油站管线侧漏报警器操作规程	4	加油站管线/液位仪侧漏报警器操作规程（二合一）
5	加油站油罐/管线/液位仪侧漏报警器操作规程（三合一）	6	加油站油罐侧漏报警器操作规程
7	加油站管线侧漏报警器操作规程	8	加油站油气回收在线监测操作规程
9	生加油站一次、二次尤其回收系统操作规程	10	10 报警器操作规程
11	加油机操作规程	12	加油站静电接地报警器操作规程
13	加油站低压配电室配电柜停/送电操作规程	14	可燃气体探测器操作流程（卸油口）
15	可燃气体探测器操作流程（操作井）	16	卸油作业安全操作规程

（3）安全培训

加油站制定了安全教育培训管理规定，定期组织人员培训，主要负责人、安全管理人员已参加天津市应急管理局组织的危险化学品经营单位人员安全生产知识培训及考试，考试成绩合格并已取得安全培训证书，见下表。

表 2.2-11 人员取证情况一览表

姓名	行业类别	证件编号	有效期限至	发证机关	证件类别
朱连义（负责人）	危险化学品经营单位	120107197211272452	2025.11.15	天津市应急管理局	主要负责人
李妍（站长）		120107198208094549	2023.9.28		
张辉（专职安全员）		130925198111066013	2025.10.31		安全生产管理人员
陈晓云（兼职安全员）		120107197909017525	2023.8.23		
王爽（兼职安全员）		12010719941105212X	2023.9.13		
徐亚敏（兼职安全员）		130421197910150329	2025.10.31		

（4）安全投入

该站制定了安全生产费用投入管理规定，每年按照规定进行资金投入，主要用于作业人员培训、安全设施检测、劳动保护用品和消防设施的采购、

检验等。

(5) 事故综合应急救援预案

该公司制定了《天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站生产安全事故综合应急救援预案》，应急预案已于 2020 年 11 月 18 日在天津东疆保税港区应急管理局备案，备案编号为：YA 津 120116(东) WH[2020]003。

该站建立了安全生产应急管理责任体系，成立应急救援组织、设置兼职应急救援小组。根据应急救援预案配置了防护装备及应急救援器材、设备，定期组织预案演练。

3 主要危险有害因素辨识与分析

3.1 物质的危险有害因素辨识

3.1.1 危险化学品辨识

该站加油部分储存、经营的油品为乙醇汽油、柴油，依据《危险化学品目录》（2015 版），乙醇汽油和柴油均为危险化学品。

表 3.1-1 危险化学品主要危险有害特性及分布一览表

序号	物质名称	《危险化学品目录》序号	危险性类别	主要危险有害特性	火灾危险性类别	分布区域
1	乙醇汽油	1630	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	火灾 爆炸 中毒	甲 B	油罐区 加油区
2	柴油	1674	易燃液体, 类别 3	火灾 爆炸	乙 B/丙 A	油罐区 加油区

上述危险化学品的详细理化性质及危险性见表 3.1-2、3.1-3。

表 3.1-2 乙醇汽油理化性质及危险有害识别表

标识	中文名称：乙醇汽油	英文名称：ethanol gasoline
	主要成分：C4~C12 脂肪烃和环烷烃	《危险化学品目录》（2015 版）序号 1630
	危险性类别：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	
理化性质	外观与性状：无色到浅黄色的透明液体。	
	按研究法辛烷值(RON)分为 90 号、93 号和 95 号三个牌号，相对密度（水=1）0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4~7.6%（体积比），自燃温度 415~530℃，最大爆炸压力 0.813MPa；石脑油主要成分为 C4~C6 的烷烃，相对密度 0.78~0.97，闪点-2℃，爆炸极限 1.1~8.7%（体积比）。	
危险信息	[燃烧和爆炸危险性] 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 [健康危害]	

	乙醇汽油为麻醉性毒物，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。误将乙醇汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):300（乙醇汽油）。
安全措施	[一般要求] 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 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。 [操作安全] (1) 油罐及贮存桶装乙醇汽油附近要严禁烟火。禁止将乙醇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乙醇汽油桶，特别是空乙醇汽油桶更危险。因为桶内充满乙醇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) 当进行灌装乙醇汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存乙醇汽油地点附近严禁检修车辆。 (4) 乙醇汽油油罐和贮存乙醇汽油区的上空，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。 [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°C。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乙醇汽油。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 1000m^3 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。 [运输安全] (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 乙醇汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送乙醇汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m^3 以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 (3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高

	温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 (4) 输送乙醇汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；乙醇汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的乙醇汽油管道下面，不得修建与乙醇汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；乙醇汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。 (5) 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。
应急 处置 原则	[急救措施] 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 [灭火方法] 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 [泄漏应急处置] 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

表 3.1-3 柴油理化性质及危险有害识别表

标识	中文名：柴油	英文名： Diesel oil; Diesel fuel		
	在《危险化学品目录》2015 版中的序号：1674		危险性类别：易燃液体,类别 3	
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。		主要组成：C ₁₅ ～C ₂₄ 烷烃组成	
	相对密度（水=1）：0.8-0.9		熔点：（℃）-35～0	沸点：（℃）282-338
	闪点：依照 GB19147-2016（2018 年版），5 号、0 号、-10 号柴油不低于 60℃，-20 号柴油不低于 50℃，-35 号、-50 号柴油不低于 45℃		稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	燃烧性：易燃		燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	禁配物:强氧化剂、卤素
	危险特性：本品易燃，具刺激性。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油			

	性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
	其它危害：该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。
毒性	急性毒性： LD50：无资料 LC50：无资料
急救	消防措施：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 急救措施：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。
防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	储存：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。 运输：运输前应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。

3.1.2 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例（2018年版）》和《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》，该站加油部分不涉及易制毒化学品。

3.1.3 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录（2017年版）》辨识，该站加油部分不

涉及易制爆化学品。

3.1.4 高毒化学品辨识

根据《高毒物品目录（2003 年版）》辨识，该站加油部分不涉及高毒化学品。

3.1.5 剧毒化学品辨识

依据《危险化学品目录》（2015 版）进行辨识，该站加油部分不涉及剧毒化学品。

3.1.6 特别管控化学品辨识

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》进行辨识，乙醇汽油属于特别管控危险化学品。

3.1.7 重点监管危险化学品辨识

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》、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录》进行辨识，乙醇汽油属于重点监管危险化学品。

3.1.8 物质固有危险有害因素分析

1、火灾爆炸

乙醇汽油为易燃液体，挥发性强且极易燃烧，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，达到爆炸极限时，遇火源（静电火花、电气火花、机械火花、明火等），都有可能引起火灾、爆炸。汽油蒸汽比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火可引起燃烧并回燃。

柴油为易燃液体，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。

2、中毒窒息

乙醇汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入可出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失，反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引发吸入性肺炎。因此乙醇汽油具有易中毒窒息等有害因素物质特性，作业人员如

防护不当，大量接触乙醇汽油，易引起中毒、窒息。

柴油具有刺激作用，皮肤接触柴油可引起接触性皮炎，吸入可引起吸入性肺炎，其蒸汽可引起头晕及头痛。

3.2 选址、总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析

3.2.1 选址

汽油火灾危险性为甲 B 类，存在着较大的火灾、爆炸危险性；柴油的火灾危险性为乙 B 或丙 A 类，存在着较大的火灾危险性。选址若临近人员密集区、重要建筑物和主要交通要道处，如发生泄漏，碰到火星就会剧烈燃烧，火灾、爆炸事故发生时波及面会扩大。所以，选址是非常重要的。如果临近站区的道路发生交通事故引发火灾、爆炸等事故可能对站内安全造成威胁；站区围周边的集装箱区域有明火设施时也可能对站内装置造成一定威胁，甚至可能引起火灾爆炸事故；北侧、东侧荒地秋冬季节如焚烧枯草、桔杆时也可能对站内装置造成一定威胁，甚至可能引起火灾爆炸事故。加油加气站若所选位置的地质条件不良，可导致罩棚、站房因基础不稳而发生坍塌事故。

3.2.2 平面布置

总平面布置方面的危险、有害因素体现在功能分区、防火间距和安全距离等方面。功能分区不合理、防火间距不足等情况均会增加火灾、爆炸等事故的概率或加重事故后果。

该站布置有加油部分和加气部分（LNG 集成装置区和加气机），LNG 集成装置区内设 60m³ LNG 低温卧式储罐 1 座，当液化天然气 LNG 发生泄漏，会在低洼地方形成液池，池内液体发生初始闪蒸气化，瞬间产生大量蒸汽可产生蒸气云爆炸或池火灾。加气设施目前未完成安全验收，若加气设施自身存在安全隐患，试运行过程中及后期经营发生爆炸、火灾事故，会影响到加油部分的设备设施。

该站内加油部分区域发生火灾事故，LNG 储罐受到外部火焰的长时间

烘烤，储罐强度随温度上升逐渐降低，当强度下降至该温度下的屈服极限时，储罐将突然破裂。此时眼里瞬间降低，LNG 迅速气化并起燃，导致沸腾液体扩展为蒸汽爆炸事故，将导致巨大的财产损失、人员伤亡及环境影响。

3.2.3 道路

站内道路合理与否直接影响到经营过程的效率并在很大程度上影响到经营安全。若路面采用沥青等能摩擦出火花地面，则可能导致火灾事故；若道路设施不合理可能造成的直接危险主要是车辆伤害，间接影响到火灾等事故的救援及事故后果。

3.2.4 建（构）筑物

站内建筑物的耐火等级、结构、层数等方面如设计不合理，则会影响到其安全性。势必会导致火灾爆炸事故的影响面扩大及事故后果的严重性。

建、构筑物地基处理未充分考虑地质情况、荷载大小及抗震等级等可能会导致地基沉降、房屋坍塌等事故的发生。设备基础不牢靠都有可能致事故的发生。

罩棚设施面积大、高度较高，若安装、设计存在缺陷，在大风、雪压等恶劣天气作用下，有可能发生坍塌事故；若彩钢装饰板安装不牢固，在恶劣天气情况下，有可能被大风吹落，伤及作业人员或顾客。

站房、罩棚及埋地储罐、加油机等建构筑物，未按规定要求设置防雷装置或防雷装置失效，遇雷电天气，可能发生雷击事故，甚至造成火灾爆炸事故，造成人员伤亡和设备设施损坏。

3.3 生产工艺、设备设施危险、有害因素辨识

3.3.1 火灾、其他爆炸

在乙醇汽油、柴油卸油区，乙醇汽油、柴油储罐区和加油机加油区，设备管道损坏或操作人员误操作致使乙醇汽油、柴油泄漏，易燃蒸汽达到爆炸极限，遇有火源可能发生火灾爆炸事故。

1、加油作业

(1) 加油作业时因操作失误发生溢油、跑油事故，溢出的油品遇到静电火花、撞击火花、烟火以及手机打火等激发能源时，极易发生火灾、爆炸。

(2) 加油时由于流速过快产生油品冲溅、搅动，挥发蒸气加速扩散聚集，可能形成爆炸性混合气体，如遇静电火花、撞击火花、烟火以及手机打火等激发能源时，极易导致火灾爆炸。

(3) 违章操作往塑料桶（瓶）内加油时，油品在塑料桶内流动摩擦会产生静电，塑料桶为绝缘物，不能及时地将静电导除，因而会造成静电积聚，当静电电压达到一定值时，放电形成火花容易引燃桶内的油蒸气，引起火灾、爆炸事故。

(4) 检修加油设施时违章操作，如修理过程中没有使用防爆工具、带电维修等，容易引起火花，遇到混合性爆炸气体，容易引起火灾、爆炸事故。

(5) 输送油品的管路埋地敷设，因腐蚀发生泄漏不容易发现，泄漏的油品积聚遇激发能源引发火灾、爆炸事故。

(6) 雷雨天加油作业，防雷装置失效可能引发火灾、爆炸事故。

(7) 安全标识不全或不明显，车辆撞坏加油机及加油管线，油品泄漏遇到火源等激发能源可能引发火灾、爆炸事故。

2、卸油作业

(1) 加油站进油时使用油罐车将油运至油罐区，利用卸油设施将油品卸入相应的油罐。如果未设置密闭卸油系统或密闭卸油系统不符合要求，从油罐车罐内导出的油直接冲溅埋地油罐油面，极易形成静电聚集，静电火花遇到混合性爆炸气体油蒸气，易造成油罐着火爆炸。不密闭的卸油方式不仅容易造成油品的挥发，增加成本损耗，且油气还会沿地面扩散积聚于坑洼或地沟等地势较低处，若遇点火源极易引起火灾或爆炸。

(2) 卸油设施（油罐、油管、油管法兰）未按要求设置防静电接地和跨接或防静电接地装置失效，卸油作业时易发生静电聚集放电产生火花，遇到混合性爆炸气体蒸气，易造成油罐着火爆炸。

(3) 卸油作业时因操作失误发生冒油事故，如处置不当，可能引发重大火灾、爆炸事故。

(4) 油罐车卸油时若违规操作，如油罐车未熄火、快速卸油、雷雨天卸油、未设置或未连接防静电接地或防静电接地装置失效，卸油口油气遇静电或其他外来火源，易发生卸油口油气燃爆，处置不当进而造成油罐车燃爆，引发火灾和爆炸事故。

(5) 卸油管道由于腐蚀、制造缺陷、快速接口未紧固等原因可能造成油品泄漏，处置不当易引发火灾、爆炸事故。

(6) 防爆区域内作业时，使用非防爆工具敲打容易产生火花，可能引起爆炸事故。

(7) 储油罐卸油前没有计量或计量有误；卸油时没有人在现场监视，造成冒油事故，遇激发能源引发火灾和爆炸事故。

3、储油罐、泵及工艺管道

(1) 埋地储油罐、管道沟填埋不严或与其他沟相通，泄漏油气遇到外来的烟火、撞击火花等激发能源可能引起回燃，进而使管道和油罐发生火灾、爆炸事故。

(2) 在检修管道、油罐时，如没按要求进行置换、清洗、检测油蒸气，违章动火极易发生火灾、爆炸事故。

(3) 罐体、泵及工艺管道等设施未设防雷、防静电设施或防雷、防静电设施失效，法兰处没按要求进行跨接，当静电大量积聚或遇到雷击时，易发生火灾、爆炸事故。

(4) 工艺管道、阀门、法兰及安全附件等连接部位发生油品泄漏，形成的混合型爆炸气体遇到外来的烟火、手机打火、撞击火花等激发能源时

易发生火灾、爆炸事故。

(5) 工艺管道、油罐腐蚀老化，焊缝开裂、变形等均可能会导致大量的油品泄漏或溢出，形成的油蒸气遇到烟火、手机打火、撞击火花等激发能源时易发生火灾、爆炸事故。

3.3.2 中毒和窒息

该站加油部分经营储存的乙醇汽油、柴油均为危险化学品，如在非正常经营、储存情况过程中大量可燃蒸汽泄漏，形成局部高浓度环境，应急处理人员未带防护面具进入现场，有可能造成应急人员中毒。

检维修人员进入储罐内进行清洗和维护作业，如果未进行有效的置换或通风，不按照操作规程作业，可能造成人员中毒和窒息。

该站区内有化粪池，进入化粪池作业属于受限空间。如果作业前未办理受限空间作业证，未进行风险辨识、制定作业方案、人员未进行培训、采取安全措施，作业人员进入，可能会造成中毒窒息。

3.3.3 触电

加油站的电气设备、设施及用电设备，如果设备、设施本体存在缺陷、设备保护接地失效或没接，作业人员思想麻痹、操作失误，人体以外接触高、低压电源，防护缺陷，操作高压设备不使用绝缘工具，非专业人员违章操作等，均有可能造成触电伤害事故。而电气布线及用电设备容易产生绝缘性能降低，甚至外壳带电，特别在多雨、潮湿、高温季节也可能造成触电事故。

3.3.4 车辆伤害

加油站是车辆频繁进出的场所，易发生车辆伤害事故类型因如下：

(1) 碰撞和碾轧：发生碰撞和碾轧的原因有：车辆与车辆碰撞；车辆对人员的碾轧撞伤；机动车碰撞非机动车辆、固定设施或建筑。

(2) 夹挤和刮碰：作业场地或通道过于狭窄，转弯半径小，与建筑物或其他设备之间缺少足够的安全距离，进行作业或车辆通过时会对在空隙

间的人员造成夹挤。

引起车辆事故的原因如下：

(1) 站内缺少道路指示标识，进出车辆不按规定路线行驶。

(2) 站内道路狭窄或堆物；安全标志设置位置不当、安全标志不醒目、不规范。

(3) 进站车辆带病行驶，制动失灵，车灯或安全装置损坏；燃油系统有泄漏等。

(4) 行人在加油站内未按规定路线行走。

(5) 作业环境差，场地没有足够照明或照度不足。

一旦油罐车发生车辆伤害造成油品泄漏后，还存在火灾爆炸和中毒窒息的危险。

3.3.5 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。罩棚高处的灯具等物体固定不牢，因腐蚀或大风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；作业工具和材料使用放置不当，造成高处落物等，易发生物体打击事故。

3.3.6 高处坠落

加油站的罩棚高度大于 2m，如果作业人员进行高度基准面超过 2 米及其以上维修时，若防护措施不当，有发生高处坠落事故的可能。

3.3.7 其他伤害

室内、外作业场所环境不良，如地面湿滑、照明亮度不足等，可能造成扭伤、摔伤、划伤等。

综上所述，加油站生产工艺、设备设施存在的危险、有害因素有：火灾、其他爆炸、中毒窒息、车辆伤害、物体打击、高处坠落、其他伤害。

3.4 供电系统危险、有害因素的辨识

1、电气火灾

配电装置、电缆、电线、电气设备由于设备缺陷、安装、使用、维护不当或设计、施工管理方面的原因，致使电气设备运行中非正常发热和电气设施遭受雷击，将直接导致电气火灾的发生，严重的可能因电气事故引发车间生产事故。电气设备超负荷运行时，可能造成电气火灾。

2、触电

站房使用电气设备和电缆电线，如果电气设备或线路因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效，供电设备未安装屏蔽保护装置将带电体与外界相隔离，带电体与地面、其他电体和人体范围之间的安全距离不符合要求，均可能造成触电。

3、其他伤害

(1) 工作场所照明不好、场地不平整或物体摆放不整齐等有可能导致摔、扭等其它伤害的发生。

(2) 电力通讯供应中断可能造成生产事故。

站房存在的危险、有害因素有：电气火灾、触电和其它伤害。

3.5 安全管理危险、有害因素分析

通过长期的事故分析，发现管理的失误是构成事故的重要原因。所以管理是影响安全诸因素中非常重要的因素。

安全生产管理的内容包括安全生产管理机构、安全生产管理人员、安全生产责任制、安全生产管理规章制度、安全生产培训教育、安全生产档案和事故应急预案等。

危险、有害因素产生的原因都可以归结为存在能量和有害物质，以及能量和有害物质失去控制（以下简称“失控”）。安全生产管理在防止失控方面占有举足轻重的地位。

失控主要体现在设备故障（包括缺陷）、人员失误、管理缺陷三个方面，其中管理缺陷是发生失控的重要因素。安全生产管理机构不健全，安全生产管理人员缺乏必要的安全生产管理知识，各级各类人员安全生产责

任制不明确，未建立、健全、落实各类相关的安全生产管理制度，安全检查不及时，无操作规程或违章操作等等，均可能导致失控的发生。

（一）违章作业

违章作业包括违章指挥、违章操作、操作失误等。在正常生产作业和检修作业（高处、动火、有限空间、设备检修等）中，如果作业人员没有遵守操作规程，未按规定正确穿戴劳动保护用品，可能会造成各种安全生产事故。多工种、多层次交叉作业时，应统一协调，若现场没有指挥，或违章指挥，易诱发生产事故。因检修需要进行动火作业，如果管线、设备吹扫或置换不彻底，动火前未进行检测，易燃气体浓度超标，造成火灾事故。

（二）安全管理不规范

安全管理包括安全管理机构、相关管理制度、安全培训教育、安全检查及隐患治理、安全技术措施及计划、应急预案等内容，直接关系到系统的安全运行。安全管理不规范主要表现为以下几点：

- 1、安全管理制度不健全。
- 2、安全管理资料不完善。
- 3、安全法规的宣传不到位。
- 4、企业员工安全意识薄弱。

（三）相关方管理

对于承包方、租赁方、协作方、来访者以及其他相关方应进行管理，建立、实施并保持适当的安全管理体系，约束相关方的管理责任，避免事故的发生。对相关方的管理，可采取以下两种形式：

- 1、单位对单位的形式：通过采取合同、协议等约束相关方的管理责任；
- 2、人对人的形式：对人员违章作业现象直接进行管理。

3.6 危险、有害因素汇总

表3.6-1 主要危险有害因素分布

序号	危险、有害因素	主要存在区域或部位
1	火灾、其他爆炸	储罐区、罩棚（加油区）、输送油品管道、卸油点、人孔井、通气管口、站房
2	中毒和窒息	罩棚（加油区）、储罐区
3	触电	站房、罩棚（加油区）
4	车辆伤害	卸油点、罩棚（加油区）、站内道路
5	物体打击	加油站维修作业
7	高处坠落	高于 2m 处作业
8	其他伤害	各个部位

3.7 危险化学品重大危险源辨识

1、辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过 GB18218-2018 表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源。

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

式中：S -----辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ -----每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ -----与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2、辨识过程

该站加油区涉及的危险化学品有：乙醇汽油、柴油。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），乙醇汽油、柴油均有临界量的要

求，见下表：

表 3.7-1 危险化学品重大危险源临界量表

序号	危险化学品名称	临界量 (t)
1	乙醇汽油	200
2	柴油	5000

3、单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第 3.2 条，该站加油区涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。结合企业装置、设施、场所的布局情况，单元划分如下：

表 3.7-2 单元划分情况

单元序号	生产/储存设施或场所	单元名称
单元 1	储存设施	埋地油罐区
单元 2	生产设施	加油机

4、单元内危险化学品存存量

表 3.7-3 单元内危险化学品的存在量

序号	单元名称	物质名称	最大容积 (m ³)	密度 (t/m ³)	最大储存量 q (t)
1	埋地油罐区	乙醇汽油	60	0.75	45
		柴油	150	0.85	127.5
2	加油机	乙醇汽油	加油机内只在加油管道中存有少量的油品远远低于 1t。		
		柴油			

5、危险化学品重大危险源计算及结论

表 3.7-4 危险化学品重大危险源计算结果

序号	单元名称	物质名称	临界量 Q (t)	最大存在量 q (t)	q/Q	S	是否为重大危险源
1	埋地油罐区	乙醇汽油	200	45	0.225	0.2505<1	否
		柴油	5000	127.5	0.0255		
2	加油机	乙醇汽油和柴油	加油机内存在的乙醇汽油、柴油量很少，远少于各自的临界量 200t 和 5000t，因此生产单元均不构成重大危险源。				

综上所述，天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加

3.8 事故案例分析

案例 1:

2001 年 6 月 22 日,某石油公司下属的一加油站 3 号油罐正在接卸一车 97 号乙醇汽油,卸油作业的员工违章将卸油胶管插到量油孔进行卸油,造成喷溅式卸油。21 时 40 分,油罐突然起火,油罐中乙醇汽油向外溢出,火势迅速蔓延成大面积火灾。消防部门与加油站职工经 4 小时 15 分钟才将大火扑灭。大火将 4 台加油机、油罐等加油站设施全部烧毁,卸油作业的员工烧成重伤,烧伤面积超过 80%。

分析事故原因,当班的卸油作业的员工违章将卸油胶管插到量油孔进行卸油,造成喷溅式卸油,导致大量油气和静电荷产生,这是事故发生的直接原因,而卸油处的静电报警器因为没有电池没有发出报警声响,静电接地系统接地不良形同虚设,使得静电积聚到一定能量产生静电火花,从而使现场有了点火源。进一步深究事故责任,加油站平时疏于员工的安全教育和严格管理,对安全设备的投入使用不检查巡视,没有及时处理安全隐患,这是导致事故发生的根本原因,加油站第一负责人负有直接的安全责任。

案例 2:

兰州某加油站于 2001 年 11 月 28 日、2003 年 12 月 5 日,在不到 2 年的时间内,发生 2 起爆炸着火事故,共造成死亡 3 人,重伤 3 人,轻伤 12 人的严重后果,直接经济损失数百万元。

(1) 事故经过

该加油站原设有加油和洗车 2 项业务,在设计施工时,为了节省经费,将储油罐出油管线和洗车用供水管线放在同一条管沟内,2 条管线共用管沟近 30m,而且管沟未按规范要求填实。输水管线与输油管线分开后,输油管线直通加油设备,输水管线直通洗车棚和洗车管理室。由于洗车业务因

故停业，洗车管理室出租它用，冬季洗车管理室内生有火炉，输水管沟和管理室只用一块水泥盖板隔离，密封不严。2001年11月28日，因输油管线漏油，输油管沟内的油蒸气沿输水管沟窜至洗车管理室，遇火炉明火引发爆炸，造成2人死亡，2人重伤，12人轻伤，加油站被毁的重大事故。

（2）事故分析

①加油站设计存在重大安全隐患。首先，该站输油管线和输水管线共用一条管沟，且管沟未填实。其次，没有采用密闭卸油方式。未按要求设计建设密闭卸油设施，而采用原始的明流、喷溅方式卸油、倒罐，造成大量油蒸气扩散和静电的产生，导致了静电着火爆炸事故的发生。

②安全措施不力。该站在设计施工上就存在着大量的安全隐患，工作中也未采取相应的安全补救措施。如油罐人孔口未用石棉被密封，罐室未安装通风设备，也没有人体导静电装置。

③人员安全意识淡漠。该站大部分人员是雇用的农民工，未经上岗培训，缺乏安全常识，对油料着火爆炸的危害性认识不足，自我保护意识不强，因此导致了悲剧的发生。

综上所述可看出引发事故的主要原因是：一是安全管理制度不完善；二是人的不安全行为，如违反安全管理制度、违反安全操作规程；三是设备、设施的不安全状态，如加油机带病工作、储油罐无专用卸油口或设备、设施不符合规范的要求。

4 评价单元划分和评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元划分的原则

评价单元的划分是在危险、有害因素辨识与分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统划分为若干个有限的确定范围而分别进行评价的相对独立的子系统。划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，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流程、工艺装置、物料的特点和特征，结合危险、有害因素的类别、分布进行划分。还可以根据评价的需要，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。

评价单元划分原则和方法为：

1、以危险、有害因素的类别为主划分

（1）按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对建设项目（系统）的影响，将整个建设项目（系统）作为一个评价单元。

（2）将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

（3）按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

2、按装置和物质特征划分

（1）按装置工艺功能划分；

（2）按布置的相对独立性划分；

（3）按工艺条件划分；

（4）按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

（5）按事故损失程度或危险性划分。

4.1.2 评价单元划分结果

加油站属于经营乙醇汽油和柴油的场所，在经营过程中只有卸油、加

油的操作，涉及乙醇汽油储罐、柴油储罐、加油机和为其配套的工艺管道、阀门、安全装置及其他附属设施。按照评价单元划分的原则，根据被评价项目的主要危险、有害因素的辨识和分析，对该加油站按以下几个单元进行安全评价。

- (1) 选址与总平面、建构筑物评价单元
- (2) 工艺、设备设施评价单元
- (3) 辅助设施评价单元
- (4) 安全管理评价单元

4.2 安全评价方法选择

4.2.1 评价方法的选择原则及选择结果

1、评价方法选择原则

选择安全评价方法应遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则。

充分性是指在选择安全评价方法之前，应该充分分析评价的系统，掌握足够多的安全评价方法，并充分了解各种安全评价方法的优缺点、适应条件和范围，同时为安全评价工作准备充分的资料。

适应性是指选择的安全评价方法应该适应被评价的系统。

系统性是指安全评价方法与被评价的系统能提供安全评价初值和边界条件应形成一个和谐的整体。

针对性是指所选择的安全评价方法应该能够提供所需的结果。

合理性是指在满足安全评价目的，能够提供所需的安全评价结果的前提下，应该选择计算过程最简单，所需基础数据最少和最容易获取的安全评价方法。

2、评价方法选择结果

根据以上选择原则，本次评价选择安全检查表、重大事故模拟分析法对评价项目进行评价和分析。

评价单元适用的评价方法见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价方法的选择

序号	评价单元	评价方法
1	选址及总平面、建构筑物布置评价单元	安全检查表分析法
2	工艺流程和设备设施评价单元	安全检查表分析法、重大事故模拟分析
3	辅助设施评价单元	安全检查表分析法
4	安全管理评价单元	安全检查表分析法

4.2.2 评价方法介绍

1、安全检查表(SCL)

该方法是一种定性安全评价方法，它是进行安全检查，发现潜在危险的一种实用、有效、简便、快捷的方法，它可以用于项目发展过程的各个阶段。

依据同类项目系统事故统计案例资料，按国家、行业、地方相关法规、标准等编制安全检查表，以发现可能存在的危险因素及发生事故的可能性，提出改进安全技术设施及措施建议。

安全检查表中检查结果表示方式如下：

检查结果合格用“√”符号表示；

检查结果不合格用“×”符号表示；

检查结果部分不合格用“∞”符号表示。

常见的安全检查表见表 4.2-2。

表 4.2-2 安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	备注

2、重大事故模拟分析

事故后果模拟分析法是对危险源危险性分析的一个主要组成部分，它

是通过在一系列假设的前提下按理想的情况建立的数学模型来描述一个复杂的问题或现象，其目的在于定量的描述一个可能发生的重大事故对企业、企业内职工、企业外居民甚至对环境影响的严重程度。分析结果可以为企业或企业主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业决策者提供关于决策采取何种防护措施的信息。

5 定性定量分析评价

5.1 定性分析评价

5.1.1 选址与总平面、建构筑物评价单元

5.1.1.1 安全检查表

表 5.1-1 选址与总平面、建构筑物评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
1	站址选择			
1.	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	GB50156-2021 4.0.1	√	该加油加气站选址符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求。
2.	城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	GB50156-2021 4.0.3	√	未建在城市干道的交叉路口附近。
3.	加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建构筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定。	GB50156-2021 4.0.4	√	该站乙醇汽油、柴油设备与站外建（构）筑物距离符合要求。
4.	架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区。	GB50156-2021 4.0.12	√	无架空电力线路跨越加油站的作业区。
5.	与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。	GB50156-2021 4.0.13	√	无可燃介质管道穿越加油区。
2	总平面布置			
6.	车辆入口和出口应分开设置。	GB50156-2021 5.0.1	√	该站入口、出口分开设置。
7.	站区内停车位和道路应符合下列规定： 1 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。其他类型汽车加油加气加氢站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位	GB50156-2021 5.0.2	√	该站采用混凝土路面，单车道宽度大于 4m，双车道大于 6m；道路转弯半径大于 9m；坡度不大于 8%；

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
	宽度不应小于 6m。 2 站内的道路弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m。 3 站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。 4 作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。			路面采用水泥地面。
8.	作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	GB50156-2021 5.0.3	√	作业区与辅助区服务区地面设有界线标识。
9.	加油站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	GB50156-2021 5.0.5	√	站内无“明火地点”或“散发火花地点”。
10.	加油站的变配电间应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。	GB50156-2021 5.0.8	√	配电间布置在加油作业区外。
11.	站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时，建筑面积应符合本标准第 14.2.10 条的规定。 站房的一部分位于作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过 300 m ² ，且站房内不得有明火设备。	GB50156-2021 5.0.9、14.2.10	√	站房未布置在爆炸危险区域。站房位于作业区之外，没有设置明火设备。
12.	当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物或设施时，不应布置在作业区内，与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距，应符合本标准第 4.0.4 条~第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。 当站内经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时，应等同于“明火地点”或“散发火花地点”。	GB50156-2021 5.0.10	√	站内非油品业务建筑物或设施未布置在作业区内且符合标准规定。
13.	汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。	GB50156-2021 5.0.11	√	加油部分区域的爆炸危险区域未超出站区围墙和可用地界线。

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
14.	汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。当汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于本标准表 4.0.4~表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其的安全距离应符合本标准表 4.0.4~表 4.0.8 的相关规定。	GB50156-2021 5.0.12	√	与站外建构筑物之间设置有高 2.2m 的不燃烧实体围墙，面向车辆入口和出口道路一侧不设围墙。
15.	加油加气站站内设施的防火间距不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 的规定。	GB50156-2021 5.0.13	√	该站内设施之间的防火距离满足要求。
16.	汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。	GB50156-2021 4.3.1	√	站内未种植油性植物。
3	建构筑物			
17.	作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。	GB50156-2021 14.2.1	√	站房耐火等级为二级，罩棚为钢结构。
18.	汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定： 1 罩棚应采用不燃烧材料建造； 2 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施的，罩棚的净空高度不应小于限高高度； 3 罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m；	GB50156-2021 14.2.2	√	加油区罩棚采用钢架结构； 罩棚净空高度大于 4.5m； 罩棚遮盖加油机的平面投影距离大于 2m； 罩棚已进行载荷设计及抗震等措施；

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
	4 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行； 5 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定； 6 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行； 8 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。			设置防撞柱和警示标识。
19.	加油岛的设计应符合下列规定： 1 加油岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.20m； 2 加油岛两端的宽度不应小于 1.2m； 3 加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m； 4 靠近岛端部的加油机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应小于 0.5m，并应设置牢固。	GB50156-2021 14.2.3	√	加油岛高出地面 20cm； 两端宽度 1.3m； 加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部大于 0.6m； 加油岛前设置防撞柱，防撞柱直径大于 100mm，高度 0.6m，钢管安装牢固。
20.	汽车加油加气加氢站内的工艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体内部；工艺设备需要布置在封闭的房间或箱体内部时，房间或箱体内部应设置可燃气体检测报警器和强制通风设备，并应符合本标准第 14.1.4 条的规定。	GB50156-2021 14.2.7	√	站内的工艺设备未布置在封闭的房间或箱体内部。
21.	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。	GB50156-2021 14.2.9	√	站房内设办公室、营业室、卫生间、便利店、配电室等，无餐厨设备。

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
22.	站房的一部分位于作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过 300 m ² ，且该站房内不得有明火设备。	GB50156-2021 14.2.10	√	站房设置在作业区外。
23.	站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间应设置无门窗洞口，且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙。	GB50156-2021 14.2.12	√	符合要求。
24.	站房可设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建，并应符合下列规定： 1 站房与民用建筑物之间不得有连接通道； 2 站房应单独开设通向汽车加油加气加氢站的出入口； 3 民用建筑物不得有直接通向汽车加油加气加氢站的出入口	GB50156-2021 14.2.13	√	站房设置在站内，没有设置在站外民用建筑内或与站外民用建筑物合建。
25.	加油站内不应建地下和半地下室，消防水池应具有通风条件。	GB50156-2021 14.2.15	√	加油站未建地下和半地下室，站内没有设置消防水池。

5.1.1.2 单元小结

天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站选址无不良地质情况，与站外建（构）筑物的安全间距满足标准要求，加油站区内道路、车辆进出口的设置、加油站的罩棚材料、罩棚的高度、罩棚边缘距加油机的水平距离、站内设施与站外建构筑物之间、站内设施之间的安全距离符合规范的要求。

采用安全检查表进行检查，共检查 25 项，全部合格。

5.1.2 工艺、设备设施评价单元

5.1.2.1 安全检查表

表 5.1-2 工艺、设备设施评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
1	油罐			
1.	除橇装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。	GB50156-2021 6.1.1	√	油罐埋地设置，未设在室内或地下室内。
2.	汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。	GB50156-2021 6.1.2	√	储油罐采用卧式油罐。
3.	埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。既有加油站的埋地单层钢制油罐改造为双层油罐时，可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。	GB50156-2021 6.1.3	√	埋地油罐采用 SF 双层油罐。
4.	单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行，并应符合下列规定： 1 钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度，不应小于表 6.1.4 的规定。 2 钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa。	GB50156-2021 6.1.4	√	钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度符合要求，油罐的设计内压力 $>0.08\text{MPa}$ 。
5.	选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177 的有关规定；选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178 的有关规定。	GB50156-2021 6.1.5	√	双层油罐满足要求。
6.	双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	GB50156-2021 6.1.9	√	双层油罐内壁与外壁之间设有满足渗漏检测要求的贯通间隙。

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
7.	双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定： 1 检测立管应采用钢管，直径宜为80mm，壁厚不宜小于4mm； 2 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上； 3 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖； 4 检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。	GB50156-2021 6.1.10	√	设置检测立管，检测立管采用钢管，直径为80mm，壁厚不小于4mm； 检测立管位于油罐顶部；顶部管口安装防尘盖；检测立管满足在线检测要求。
8.	油罐应采用钢制人孔盖。	GB50156-2021 6.1.11	√	油罐采用钢制人孔盖
9.	油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于混凝土路面不宜小于0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，回填料应符合产品说明书的要求。	GB50156-2021 6.1.12	√	油罐未设置在车行道下面，罐顶距混凝土地面大于0.9m，油罐周围回填砂子，厚度大于0.5m。
10.	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	GB50156-2021 6.1.13	√	有防止油罐上浮的措施。
11.	埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	GB50156-2021 6.1.14	√	埋地油罐的人孔设操作井。
12.	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量的95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。	GB50156-2021 6.1.15	√	油罐容量90%报警；油罐容量95%时，防溢流阀起动停止进料。报警装置设置在营业厅内。
13.	设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于0.8L/h。	GB50156-2021 6.1.16	√	油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统。

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
14.	埋地油罐应采取防渗漏措施；	GB50156-2021 14.2.16	√	埋地油罐采取了防渗漏措施。
2	加油机			
15.	加油机不得设置在室内。	GB50156-2021 6.2.1	√	加油机安装在室外。
16.	加油枪应采用自封式加油枪，乙醇汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	GB50156-2021 6.2.2	√	加油机的流量 5~50L/min。
17.	加油软管上宜设安全拉断阀。	GB50156-2021 6.2.3	√	加油软管上设置安全拉断阀。
18.	以正压（潜油泵）供油的加油机，其底部供油的管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。	GB50156-2021 6.2.4	√	供油管设剪切阀。
19.	采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。	GB50156-2021 6.2.5	√	设置标识，加油枪有颜色标识。
20.	加油站内的车用乙醇汽油储罐、加油机应设置识别标志。	GB/T50610-2010 4.0.2	√	乙醇汽油储罐及加油机设置识别标志。
21.	车用乙醇汽油站宜设置加油和卸油油气回收装置。	GB/T50610-2010 4.0.3	√	乙醇汽油加油和卸油设置油气回收装置。
3	工艺管道系统			
22.	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	GB50156-2021 6.3.1	√	卸油采用密闭卸油。乙醇汽油卸油设置油气回收系统。
23.	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。但各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。	GB50156-2021 6.3.2	√	每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口，并设有明显的标识。
24.	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	GB50156-2021 6.3.3	√	设快速接头及密封盖。
25.	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统；	GB50156-2021 6.3.4	√	采用平衡式密闭油气回收系统，油气回收主管的公称直径

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
	2 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管回收主管的公称直径不宜小于 100mm; 3 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽, 采用非自闭式快速接头时, 应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。			100mm, 设有自闭式快速接头和盖帽。
26.	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机(枪)的加油工艺。采用自吸式加油机时, 每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	GB50156-2021 6.3.5	√	采用油罐装设潜油泵的一泵供多机(枪)的加油工艺。
27.	加油站应采用加油油气回收系统。	GB50156-2021 6.3.6	√	采用加油油气回收系统。
28.	加油油气回收系统的设计应符合下列规定: 1 应采用真空辅助式油气回收系统; 2 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道, 多台汽油加油机可共用一根油气回收主管, 油气回收主管的公称直径不应小于 50mm; 3 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施; 4 加油机应具备回收油气功能, 其气液比宜设定为 1.0~1.2; 5 在加油机底部与油气回收立管的连接处, 应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通, 其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	GB50156-2021 6.3.7	√	采用加油油气回收系统, 乙醇汽油加油机具备回收油气功能。
29.	油罐的接合管设置应符合下列规定: 1 接合管应为金属材质; 2 接合管应设在油罐的顶部, 其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口应设在人孔盖上; 3 进油管应伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处, 进油立管的底端应为 45° 斜管口或 T 形管口, 进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口; 4 罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油	GB50156-2021 6.3.8	√	油罐的接合管设置符合要求, 量油孔设置带锁的量油帽。

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
	机管道的罐内底阀，应高于罐底150mm~200mm； 5 油罐的量油孔应设带锁的量油帽，量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底200mm处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施； 6 油罐人孔井内的管道及设备应保证油罐人孔盖的可拆装性； 7 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接。			
30.	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，管口应高出建筑物的顶面2m及以上。通气管管口应设置阻火器。	GB50156-2021 6.3.9	√	乙醇汽油和柴油罐的通气管分开设置，通气管管口高出地面的高度大于4m，管口设置阻火器。
31.	通气管的公称直径不应小于50mm。	GB50156-2021 6.3.10	√	通气管公称直径为80mm。
32.	当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为2kPa~3kPa，工作负压宜为1.5kPa~2kPa。	GB50156-2021 6.3.11	√	乙醇汽油罐通气管管口装设阻火器及呼吸阀。
33.	没有设置加油油气回收系统的加油站，车用乙醇汽油储罐的通气管应设置干燥器，干燥器应安装在便于观察和更换的位置。	GB/T50610-2010 4.0.4	√	乙醇汽油通气管上设置干燥器。
34.	加油站工艺管道的选用应符合下列规定： 1 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163的无缝钢管；	GB50156-2021 6.3.12	√	人孔井内及地上管道均为钢制管道。
35.	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $108\Omega\cdot m$ ，表面电阻率应小于 1010Ω ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	GB50156-2021 6.3.13	√	连通软管选用导静电耐油软管。
36.	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，	GB50156-2021 6.3.14	√	工艺管道均埋地敷设。

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
	管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。			
37.	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2%，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，不应小于 1%。	GB50156-2021 6.3.15	√	卸油管道坡向油罐。
38.	埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土地面或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。	GB50156-2021 6.3.17	√	埋地管道符合要求。
39.	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施。	GB50156-2021 6.3.18	√	工艺管道未穿（跨）站房等建（构）筑物。
40.	埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	GB50156-2021 6.3.20	√	埋地钢质管道外表面防腐处理。
4	防渗漏措施			
41.	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式：1 采用双层油罐；	GB50156-2021 6.5.1	√	加油站采用双层油罐。
42.	装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也应采取相应的防渗措施。	GB50156-2021 6.5.4	√	已采取油罐渗漏报警和管道泄漏检测报警防范措施。
43.	加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计应符合下列规定： 1 双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定； 2 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求； 3 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm； 4 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通； 5 双层管道系统的最低点应设检漏点；	GB50156-2021 6.5.5	√	埋地加油管道采用双层管道，设置管道泄漏检测报警装置。

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
	6 双层管道坡向检漏点的坡度不应小于5%，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现； 7 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。			
44.	双层油罐、防渗罐池的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm。	GB50156-2021 6.5.6	√	设置在线监测系统，检测精度满足要求。
5	加油、卸油作业			
45.	加油时应避免油料溅出；若发生油料滴漏、溢撒或影响加油作业安全的情况，应立即停止加油，并及时处理；加完油后，应立即将加油枪复位位于加油机。	AQ3010-2022 6.2.4、 6.2.5	√	现场检查时操作符合要求
46.	卸油场所应设置带有报警功能的防爆型静电接地装置。	AQ3045-2013 7.1.1	√	卸油区安装静电接地装置
47.	卸油前应先接好接地线，与卸油罐相关的加油机应停止加油，静置 2min 后开始卸油。卸油完毕静置 2min 后拆除接地线，可以开始加油。	AQ3045-2013 7.1.2	√	制定规程，按照要求进行作业。
48.	车用乙醇汽油油库和加油站操作人员应穿静电防护服、鞋。驾驶员、押运员未穿防静电工作服、鞋不准上车。	AQ3045-2013 4.10	√	加油站操作人员穿戴防静电工作服、鞋。
49.	【操作安全】 (1) 油罐及贮存桶装乙醇汽油附近要严禁烟火。禁止将乙醇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乙醇汽油桶，特别是空乙醇汽油桶更危险。因为桶内充满乙醇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) 当进行灌装乙醇汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发	《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142号）	√	(1) 禁止烟火和易燃物品。 (2) 卸油采用密闭方式，油罐各自设置卸油管道和卸油接口。制定卸油操作规程，不使用铁器，占有油料的物品不放置在加油站内。 (3) 卸油车辆带防火帽，加油车辆熄火后加油。

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查情况
	动，存乙醇汽油地点附近严禁检修车辆。 （4）乙醇汽油油罐和贮存乙醇汽油区的上空，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。			（4）油罐上空无电线通过。 （5）操作现场通风良好。
6	安全标识			
50.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	√	站内已张贴安全警示标志。
51.	进入受限空间作业前，应针对作业内容，对受限空间进行危害识别和风险评估，制定相应的作业程序及安全措施。	GB/T12801-2008 6.4.5	√	已对站内受限空间部位进行了辨识，并装贴警示标识，制定了受限空间作业安全规定，未经审批严禁进入受限空间作业。

5.1.2.2 油罐重大事故后果模拟计算

由于油罐埋地设置，发生爆炸对周围人员和建筑物的伤害取决于地下油罐爆炸冲击波超压和爆炸振动速度，所以如果运用现有的地上油罐重大事故模拟后果的评价方法（如火灾爆炸指数等）对地下油罐罐内油蒸气爆炸后果进行估算，误差将会很大。因此，应从能量释放的角度出发，以岩土中的爆炸理论为基础，利用爆破技术中已经得出的结论，来模拟地下油罐爆炸事故的爆炸能量及危害后果。

由于地下油罐爆炸罐壁破裂释放的能量远小于冲击波产生的能量，况且地下油罐发生爆炸时由于罐体破裂释放的能量更小，所以本报告是在不考虑因容器本身破裂释放的能量的情况下进行计算和模拟的。

本报告以 1 个 30m³ 乙醇汽油罐的中心点作为爆炸原点，不考虑储油罐

发生爆炸后可能发生的 2 次事故造成的影响程度。

(1) 地下油罐爆炸能量计算

根据爆炸力学理论，采用范登伯格和兰诺伊 TNT 当量法，将其它易燃易爆物质转化成相对应的 TNT 当量，来描述爆炸事故的威力，即能量释放程度，就可以利用长时间军事积累的大量 TNT 药量与目标破坏程度之间关系的试验数据，计算出危害程度。计算公式如下：

$$W_{TNT} = AW_f Q_f / Q_{TNT}$$

式中： W_f ：泄漏的燃料质量（kg）

W_{TNT} ：燃料的 TNT 当量（kg）

乙醇汽油蒸汽密度在标准状态下相对空气密度为 3.5，空气密度取 1.293kg/m^3 ，则乙醇汽油蒸汽密度为 4.53kg/m^3

A：TNT 当量系数，取值 0.04

Q_f ：乙醇汽油燃料的燃烧热（MJ/kg），取值 43.7MJ/kg

Q_{TNT} ：TNT 的爆热（MJ/kg），取值 4.52MJ/kg

以 1 个 30m^3 的乙醇汽油空罐（充满乙醇汽油蒸气，蒸气密度取 4.53kg/m^3 ）计算如下：

$$W_{TNT} = 0.04 \times 30\text{m}^3 \times 4.53\text{kg/m}^3 \times 43.7\text{ MJ/kg} \div 4.52\text{ MJ/kg} = 52.55\text{kg}$$

(2) 莱克霍夫计算公式

地下油罐爆炸冲击波计算应采用岩土爆破研究有关成果，结合地下储油罐属于沙土覆盖和填充，采用莱克霍夫的研究成果。莱克霍夫对于砂质土壤中的冲击波超压，有：

$$P' = 8 \left[\frac{R}{\sqrt[3]{W_{TNT}}} \right]^{-3}$$

转换得： $R = (8W_{TNT}/P')^{1/3}$

式中： $P' = 10P$ ， P 为爆炸冲击波超压，MPa；

R 为不同冲击波到爆炸点的距离, m;

W_{TNT} 为蒸气云 TNT 当量,kg。

(3) 爆炸冲击波对人员伤害和建筑物破坏范围确定

1) 地下油罐爆炸冲击波超压对人员伤害范围确定

根据爆炸事故后果模拟评价方法中超压准则, 冲击波超压对人体的伤害作用如下表所示。

表 1 冲击波对人体的伤害作用

伤害程度	超压 P(Mpa)	伤害情况	伤害距离(m)
轻微	0.02~0.03	轻微挫伤	12.58~11.03
中等	0.03~0.05	听觉、器官损伤、中等挫伤、骨折	11.03~9.25
严重	0.05~0.1	内脏严重挫伤、中等挫伤、骨折	9.25~7.4
极严重	>0.1	大部分人死亡	<7.4

3) 计算结果分析评价

根据表 1 可知, 当超压小于 0.02Mpa 时, 人员才能免于损伤, 即事故影响范围为 12.58m, 在此范围内经常活动人员主要为加油站的工作人员和进站加油的车辆。

5.1.2.3 单元小结

加油站采用卸油加油油气回收工艺, 油罐为埋地卧式双层油罐, 乙醇汽油罐与柴油罐的通气管分开设置, 通气管管口高出地面距离大于 4m, 乙醇汽油罐通气管管口设置阻火器和呼吸阀。每个油罐均设置快速卸油接口及密封盖。油罐区设置静电接地、静电导除等安全设施, 满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

采用安全检查表法进行检查, 共检查 50 项, 全部合格。

采用重大事故后果模拟计算, 1 个 30m³ 乙醇汽油油罐发生爆炸后的事故影响范围为 12.58m, 在此范围内经常活动人员主要为加油站的工作人员和进站加油的车辆。

5.1.3 辅助设施评价单元

5.1.3.1 安全检查表

表 5.1-3 辅助设施评价单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
1	供配电			
1.	汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可分为三级，信息系统应设不间断供电电源。	GB50156-2021 13.1.1	√	供电负荷等级为三级，信息系统设不间断供电电源。
2.	加油站、LPG 加气站宜采用电压为 380/220V 的外接电源，CNG 加气站、LNG 加气站、加氢合建站宜采用电压为 10kV 的外接电源。	GB50156-2021 13.1.2	√	加油站采用的电压为 380/220V。
3.	汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业厅、LPG 泵房、压缩机间等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。	GB50156-2021 13.1.3	√	营业厅、罩棚设置应急照明。
4.	汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	GB50156-2021 13.1.5	√	电缆采用直埋敷设，钢管防护。
5.	当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	GB50156-2021 13.1.6	√	作业区内的电缆沟填充沙子。
6.	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。	GB50156-2021 13.1.7	√	爆炸危险区域内选用不低于 II AT3 型防爆电气，符合 GB50058-2014 标准的要求。
7.	在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供电线路。	GB50058-2014 5.4.1	√	供电电线设防护套。
8.	汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	GB50156-2021 13.1.8	√	罩棚下选用防护等级 IP66 照明灯。
9.	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相	GB50054-2011	√	配电室的门窗严

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
	通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	4.3.7		密，设置挡鼠板。
10.	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 以上，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	GB50054-2011 4.2.1	√	落地式配电箱采取封闭措施。
11.	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011 6.1.1	√	配电线路装设短路保护和过电流保护。
12.	当建筑物配电系统符合下列情况时，宜设置剩余电流监测或保护电器，其应动作于信号或切断电源： 1 配电线路绝缘损坏时，可能出现接地故障； 2 接地故障产生的接地电弧，可能引起火灾危险。	GB50054-2011 6.4.1	√	安装漏电保护器。
13.	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。	GB50054-2011 5.2.3	√	配电柜的箱体和箱门与保护导体进行电气连接。
14.	一般条件下，用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	GB/T13869-201 7 5.1.1	√	用电产品周围留有足够空间。
2	紧急切断			
15.	汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。	GB50156-2021 13.5.1	√	设置紧急切断装置。
16.	紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关： 1 在汽车加油加气加氢站现场工作人员	GB50156-2021 13.5.2	√	在营业厅设置紧急切断系统。

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
	容易接近且较为安全的位置； 2 在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。			
17.	工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	GB50156-2021 13.5.3	√	在站房内设紧急切断按钮。
18.	紧急切断系统应只能手动复位。	GB50156-2021 13.5.4	√	只能手动复位。
3	防雷、防静电			
19.	钢制油罐、LPG 储罐、LNG 储罐、CNG 储气瓶（组）、储氢容器和液氢储罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。CNG 和氢气的长管拖车或管束式集装箱停放场地、卸车点车辆停放场地应设两处临时用固定防雷接地装置。	GB50156-2021 13.2.1	√	埋地油罐设置两处接地点。
20.	汽车加油加气加氢站的防雷接地、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，接地电阻不应大于 4Ω 。	GB50156-2021 13.2.2	√	防雷接地、防静电接地等接地装置电阻不大于 4Ω 。
21.	埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	GB50156-2021 13.2.4	√	金属件与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。
22.	汽车加油加气加氢站内油气放空管在接入全站共用接地装置后，可不单独做防雷接地。	GB50156-2021 13.2.5	√	放空管接入共用接地装置。
23.	当汽车加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： 1 板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、	GB50156-2021 13.2.6	√	站房采用接闪带保护，罩棚利用金属屋面作为接闪器，满足要求。

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
	螺钉或螺栓连接； 2 金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm，铝板的厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm； 3 金属板应无绝缘被覆层。			
24.	汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。	GB50156-2021 13.2.7	√	采用导线穿钢管保护，配线电缆接地。
25.	汽车加油加气加氢站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 13.2.8	√	设电涌保护器。
26.	380/220V 供电系统宜采用 TN-S 系统，当外电源为 380V 时，可采用 TN-C-S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 13.2.9	√	采用 TN-S 系统。
27.	加油加气加氢站的油罐车 1PG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车卸车场地应设卸车或卸气临时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	GB50156-2021 13.2.11	√	卸油区安装静电接地装置。
28.	在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。	GB50156-2021 13.2.12	√	管道上的法兰进行跨接。
29.	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，应保证可靠的电气连接。	GB50156-2021 13.2.13	√	做可靠的电气连接。
30.	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100 Ω。	GB50156-2021 13.2.15	√	电阻小于 100 Ω。
31.	油罐车、LPG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车	GB50156-2021	√	油罐车卸车场地

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
	卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置不应设置在爆炸危险 1 区。	13. 2. 16		内用于静电跨接的固定接地装置设置在爆炸危险 1 区外。
32.	防雷防静电装置应每半年至少检测 1 次，并建立检测档案。	AQ3010-2022 8. 4. 1	√	定期进行防雷检测，检测报告见附件。
33.	加油加气站视频安防监控系统建设，应与加油加气站设施建设同步进行 总体规划、综合设计、同步施工、独立现状、同时交付使用。	AQ/T3050-2013 4. 1	√	视频安防监控系统已使用，且正常运转。
4	消防设施			
34.	加油加气加氢站工艺设备应配置灭火器材，并应符合下列规定： 2、每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器，加油机不足 2 台应按 2 台配置；	GB50156-2021 12. 1. 1	√	每 2 台加油机配备 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，满足要求。
35.	地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别配置。		√	储罐区设置 1 台 35kg 推车式干粉灭火器。
36.	一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m³；三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m³。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。		√	站内配置 8 块灭火毯、消防砂 2m³。
37.	灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，并应符合下列规定： 1 A 类火灾场所应选择同时适用于 A 类、E 类火灾的灭火器。	GB55036-2022 10. 0. 1	√	站房内放置干粉灭火器。

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
38.	灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。	GB55036-2022 10.0.2	√	站房内手提式干粉灭火器放置在站房内，符合要求。
39.	加油加气站应设置安全管理岗位，配备人员和装备，结合加油加气站火灾特点做好经常性消防演练。	XF/T3004-2020 4.2	√	设有安全管理岗位，定期做站火灾特点的消防演练。
40.	定期检测加油机、油罐、输油管线、液位仪、潜油泵、油气回收等设备设施及附件，确保设备设施无渗漏、保持正常功能且性能良好。	XF/T3004-2020 7.2.1	√	定期做油气回收检测。
5	供暖、排水			
41.	站内地面雨水可散流排出站外。当雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置。	GB50156-2021 12.3.2	√	散流排出站外。
42.	清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。		√	清洗油罐的污水集中收集处理。
43.	加油站、LPG 加气站，不应采用暗沟排水。		√	无暗沟排水

5.1.3.2 单元小结

该站供配电、消防设施等相关辅助设备、设施符合相关法律法规、标准、规范的要求。建筑物防雷设施有效、消防设施布置合理，满足该站生产经营的需要，可有效避免事故的发生或事故的扩大。

使用检查表法进行检查，共检查 43 项，全部合格。

5.1.4 安全管理评价单元

5.1.4.1 安全检查表

表 5.1-4 安全管理评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
1	从事危险化学品经营的企业应当具备下列条件： 1、有符合国家标准、行业标准的经营场所，储存危险化学品的，还应当有符合国家标准、行业标准的储存设施； 2、从业人员经过专业技术培训并经考核合格； 3、有健全的安全管理规章制度； 4、有专职安全管理人员； 5、有符合国家规定的危险化学品事故应急预案和必要的应急救援器材、设备； 6、法律、法规规定的其他条件。	《危险化学品安全管理条例》 第三十四条	√	具备相应条件，符合要求。
2	国家对危险化学品经营实行许可制度。经营危险化学品的企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第三条	√	已取得《危险化学品经营许可证》
3	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。	《安全生产法》主席令第八十八号修改 第二十二条	√	建立安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围等。能保证安全生产责任制的落实。
4	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《安全生产法》主席令第八十八号修改 第二十三条	√	按照规定提取资金，用于改善安全生产条件。
5	矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、	《安全生产	√	配备专职安全

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《安全生产法》主席令第八十八号修改第二十四条		管理人员 1 人。
6	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。	《安全生产法》主席令第八十八号修改第二十七条	√	主要负责人、安全生产管理人员已培训取证。
7	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产法》主席令第八十八号修改第二十八条	√	从业人员进行安全生产教育和专业技术培训合格后上岗。
8	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；前款规定的安全生产规章制度，是指全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	√	已建立安全管理制度及岗位安全操作规程，作业人员严格按照操作规程和管理制度进行作业。
9	生产经营单位的主要负责人应当依法组织制定本单位的安全生产规章制度，主要包括： （一）安全生产宣传教育和培训制度； （二）安全生产投入制度； （三）安全设备设施管理、检修、维护、保养制度；设备设施维修工程招标管	《天津市生产经营单位安全生产主体责任规定》第十二条	√	该公司已制定左述相关制度。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	理办法 (四) 劳动防护用品配备和管理制度; (五) 安全风险分级管控制度; (六) 生产安全事故隐患排查治理制度; (七) 重大危险源和危险作业管理制度; (八) 安全生产检查制度; (九) 安全生产会议制度; (十) 领导轮流现场带班制度; (十一) 相关方管理制度; (十二) 特种作业人员管理制度; (十三) 安全生产奖惩和责任追究制度; 安全事故责任追究管理规定 (十四) 生产安全事故报告、调查处理和应急救援制度; (十五) 法律、法规、规章规定的其他安全生产管理制度。			
10	生产经营单位的主要负责人应当依照法律、法规、规章和标准, 结合本单位生产工艺流程、技术设备特点以及岗位作业安全风险等情况, 组织制定安全生产操作规程。 安全生产操作规程应当覆盖本单位生产经营的全部作业活动, 并明确安全操作要求、作业环境要求、作业防护要求、禁止事项、紧急情况现场处置措施等内容。	《天津市生产经营单位安全生产主体责任规定》第十三条	√	该公司已制定加油站所有岗位操作规程, 详见本报告 2.2.7.4 节内容。
11	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程; 并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《安全生产法》主席令第八十八号修改第四十四条	√	作业人员执行安全生产规章制度和安全操作规程; 了解作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
				施以及事故应急措施。
12	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《安全生产法》主席令第八十八号修改第四十一条	√	该加油站已建立安全风险分级管控制度，并按照安全风险分级采取相应的管控措施。 已建立隐患排查管理制度，并根据管控措施进行定期隐患排查，如实记录隐患排查治理情况并向加油站的作业人员通报，目前为止无重大事故隐患。
13	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》主席令第八十八号修改第四十五条	√	发放劳动防护用品，员工佩戴使用。
14	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《安全生产法》主席令第八十八号修改第四十七条	√	已投入用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。
15	危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。	《危险化学品安全管理条例》第七十条	√	已制定应急预案，配备应急救援器材和设备。
16	危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。		√	应急预案在上級安全管理部门备案。
17	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	《生产安全事故应急预案管理办法》	√	定期开展应急演练。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	检查情况
	项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	总局令第88号 公布应急管理 部令第2号修 正第三十三条		
18	储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品 安全管理条 例》 第二十一条	√	通讯、报警装置正常。
19	作业区人员上岗时应穿防静电工作服、防静电工作鞋。不应在作业区穿脱及拍打衣服、帽子或类似物。	AQ3010-2022 4.2	√	加油站区域内作业人员上岗时穿防静电工作服及防静电工作鞋。

5.1.4.2 单元小结

该站制定了安全责任制、安全管理规章制度、安全技术操作规程、工艺操作规程，主要负责人和安全管理人員参加培训后取证，作业人员培训合格后上岗。制定了安全生产事故应急预案，定期组织进行应急演练。加油站进行安全资金投入，为作业人员配备了防护用品。

该单元采用安全检查表法经过检查，共设置检查内容19项，全部合格。

5.2 安全条件和安全生产条件分析

5.2.1 安全生产条件

5.2.1.1 评价项目内在的危险、有害因素和评价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

该加油站选址经当地相关部门核准，所选位置交通便利，地理位置优越。加站内设施与周边设施之间安全距离满足规范要求。加油部分的火灾、爆炸危险因素对周边环境的影响有限，在可接受范围内。

该站布置有加油部分和加气部分(LNG集成装置区和加气机)，LNG集成装置区内设60m³ LNG低温卧式储罐1座。该站内加油部分区域发生火灾事故，LNG储罐受到外部火焰的长时间烘烤，储罐强度随温度上升逐渐

降低，当强度下降至该温度下的屈服极限时，储罐将突然破裂。此时眼里瞬间降低，LNG 迅速气化并起燃，导致沸腾液体扩展为蒸汽爆炸事故，将导致巨大的财产损失、人员伤亡及环境影响。

5.2.1.2 评价项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对评价项目投入生产或者使用后的影响

该站周边主要是路上行人、车辆、以及进站车辆、人员等。如道路车辆发生火灾爆炸，有引发站内火灾的可能；疲劳驾驶、刹车失灵，有撞击加油设施的可能；路上行人吸烟，烟头等移动火种有引发火灾的可能，对项目造成威胁。

该站加气部分的 LNG 集成装置区内设 60m³ LNG 低温卧式储罐 1 座，当液化天然气 LNG 发生泄漏，会在低洼地方形成液池，池内液体发生初始闪蒸气化，瞬间产生大量蒸汽可产生蒸气云爆炸或池火灾。爆炸、火灾事故会影响到加油部分的设备设施。

5.2.1.3 评价项目所在地的自然条件对评价项目投入生产或者使用后的影响

自然条件的危险有害因素主要包括地震、地质灾害、洪水、雷击、低气温、强风、冻土等。因自然因素、地质、水文因素等原因，有造成站房、罩棚坍塌，工艺设施损坏，站区内涝等危险。

1、地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，本地区地震烈度 8 度，强烈地震可造成建构筑物坍塌及设备损坏，造成油罐破损燃油大量泄漏而引发火灾、爆炸事故，致使设备损坏、人员伤亡。

该站站房和罩棚建造时已采取抗震措施。

2、不良地质

地质条件不好，在设备或建构筑物的重压下，可引起设备和建筑物的倾斜或倒塌，从而引发事故。

该站的建构筑物在建造时已根据当地地质情况采取了相应的措施。

3、雷击

该站所在地雷暴日主要发生在夏天雨季，雷击可造成建筑物倒塌、设备损坏，并引发火灾、爆炸、中毒等事故的发生，但其出现的频率不大。雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生，加油站罩棚采用自身钢结构与支柱焊接直接接地，储油罐、管道工艺设施埋地并采取接地措施，所以雷电对建筑物和设备的影响不大。

该站的建构筑物已根据建构筑物的性质，设置了防雷设施，可满足建构筑物防雷需要。

4、气温

在地极端最低气温时，若管线防冻措施做的不好或未做，很可能造成管线冻裂使可燃物质泄漏，从而导致火灾爆炸事故。

该站加油部分的管线和储罐采用埋地措施，可防止储罐暴晒和冰冻。

5、洪涝

暴雨和洪水可能会威胁加油站安全，其作用范围大，但出现机会不多。加油站建设地点地势平坦，排水顺畅，不容易大量积存雨水或发生洪水。

6、强风

风速的大小对加油站的安全经营有一定影响。

7、冻土

季节性冻土给建筑物带来损坏，减少建筑物的使用寿命，如果设计和施工未考虑冻土的危害，将会对加油站建筑和埋地罐区造成损坏。

综上所述，可预测自然危害因素对该站加油部分的影响在可控范围之内。

5.2.2 安全生产条件分析

5.2.2.1 原料、辅助材料和产品情况

加油站经营销售乙醇汽油和柴油，储存于埋地油罐中。所用油品均由中石化配送，该站无运油车辆。

自 2018 年将汽油更改为乙醇汽油后，该站加油部分经营的油品没有发生改变。

5.2.2.2 技术、工艺情况

天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站采用潜油泵发油，乙醇汽油卸油、加油采用油气回收工艺，工艺技术成熟。

自 2018 年进行经营后，该站加油部分生产工艺未发生改变。

5.2.2.3 装置、设备和设施情况

该站制定设备设施的检维修管理制度，对设备装置进行规范化管理，每天对加油机、油罐区等进行检查，确保其处于安全可靠状态。制定检维修管理制度，在检维修前进行风险分析，作业中控制风险，并针对性的采取有效的防范措施。

5.2.2.4 安全设施管理情况

该站建立了安全设施清单，埋地油罐设置高低液位、测漏报警监测。潜油泵采用双层管路送油，管线安装漏仪进行监测，油罐区设置静电导除装置。加油站每天对测漏报警、静电接地报警系统、高液位报警系统和紧急切断系统进行检查，防雷设施定期检测。

5.2.2.5 安全生产管理情况

1、安全生产责任制

为保证运营安全，做到责任到人、明确分工，该站已制定了自上到下各级人员的安全生产责任制，各级人员按照生产责任制执行，安全管理责任制清单见表 2.2-8。

2、安全生产管理制度

为了确保生产经营过程安全，该站制定了各项管理制度，并对员工进行培训，并严格执行各项管理制度，管理制度清单见表 2.2-9。

3、安全技术规程和作业安全规程

该加油站已制定各岗位安全操作规程，并对员工进行培训，各岗位员

工严格按照操作规程进行作业，安全操作规程清单见表 2.2-10。

4、安全生产管理机构的设置和安全管理人员的配备

该站现有人员 12 人，配备 1 名专职安全员和 3 名兼职安全员。

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

主要负责人和安全管理人員已参加天津市应急管理局组织的危险化学品经营单位人员安全生产知识培训及考试，并取得安全培训证书，具备安全生产知识和管理能力。取证情况见表 2.2-11。

6、特种作业人員持证情况

该站加油部分在经营过程中，不涉及特种作业人員。

7、安全生产投入情况以及为从业人員缴纳工伤保险等情况

该站建立安全生产投入台账，按照规定提取资金进行安全投入，用于安全设施维护、人員培训。

8、安全生产的检查情况

该站已建立安全隐患排查治理管理制度，定期开展隐患排查。

9、重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估及监控情况

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该站加油部分经过辨识，不构成危险化学品重大危险源。

10、从业人員劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该站已为作业人員提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育作业人員按照使用规则佩戴、使用，防护用品在有效期内使用。

5.3 重大事故后果模拟分析

一、加油部分各个作业场所的危险程度评价

该站加油部分是储存和经营易燃易爆油品的场所。作业事故主要发生

在卸油、量油、加油、清罐四个环节，这四个环节都会使油品暴露在空气中，如果在作业中违反操作程序，使油品或油品蒸气在空气中与火源接触，就会导致爆炸燃烧事故的发生，据不完全统计，该站加油部分火灾事故的60%-70%发生在卸油作业中。

表 5.3-1 加油部分各作业场所和环节分析表

序号	作业场所	危险物质	事故类型	可能性等级	危险程度	风险程度
1	油罐区	乙醇汽油、柴油	火灾、其他爆炸、中毒和窒息	D	IV	有条件接受的风险
2	卸油区	乙醇汽油、柴油	火灾、其他爆炸、中毒和窒息、车辆伤害	D	IV	有条件接受的风险
3	加油区	乙醇汽油、柴油	火灾、其他爆炸、中毒和窒息	D	II	可接受风险
4	量油作业	乙醇汽油、柴油	火灾、其他爆炸、中毒和窒息、车辆伤害	D	II	可接受风险
5	清罐作业	乙醇汽油、柴油	火灾、其他爆炸、中毒和窒息	D	II	可接受风险

从上表可以看出，加油部分的油罐区、卸油区危险性较高，属于有条件接受的风险。加油区危险性中度，属于可接受风险。量油、清罐作业危险性中度，属于可接受风险。因此确保安全设施完好有效，严格执行各项制度和管理规定尤为重要。

二、预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

1、预测可能发生的各种危险化学品事故及后果

该站加油部分存在的主要危险是乙醇汽油、柴油的泄漏，在加油经营过程中，由于加油机、油罐本身存在的缺陷，加油工在卸油、加油时违章操作，均可能发生泄漏。该站油罐区最易发生泄漏的地方是人孔井处的管道、法兰，如果管道、法兰及法兰垫片存在质量隐患或人为因素，极易发生泄漏。另外发生泄漏的是加油区内的加油机处，如果加油机存在质量隐

患或人为因素，极易发生泄漏，特别是加油枪，如果没有采用自封式油枪，在加油时没有控制好，造成加油过满溢出。油品泄漏后发生的事故主要是火灾、爆炸。

通过地下油罐爆炸事故的爆炸能量及危害后果的模拟，当 1 个 30m^3 的乙醇汽油储油罐油气发生爆炸时，爆炸冲击波对人员伤害和建筑物破坏范围为以乙醇汽油油罐中心为圆心，在该加油站油罐区周围 12.58m 范围内，主要为加油站作业人员、加油顾客。

2、预防危险化学品事故发生的对策

(1) 加油部分内各种设备、设施、管道等应完好，不能有漏油现象。
每日检查如发现漏油及时进行检修；

(2) 静电接地报警、高液位报警、测漏报警、紧急切断装置应完好有效；

(3) 加油部分内各种防爆电器的防爆性能应可靠；

(4) 对于制定的安全操作规程和管理制度，每名作业人员严格执行；

(5) 按照指定的应急救援预案组织员工进行应急救援演练，并进一步完善预案；

(6) 站房内禁止烟火，应在显著位置设置明显严禁烟火、禁用手机标志；

(7) 站房内已开启的润滑油桶不宜超过两桶，桶上要加盖；

(8) 应监督油罐区外侧其他单位的违章动火作业，及时进行阻止；

(9) 所有配电设施附近 3m 范围内不得摆置易燃物品，加强加油站区域可燃物质的管理；

(10) 应增加站场内外的各种警示标识、车辆出入口标志、安全标志；

(11) 卸油时，应加强监护，牵拉油管线要注意安全，刚开始时，卸油速度要慢，不要超过 1 m/s ；

(12) 严格按照加油车辆到指定位置后应熄火加油；

- (13) 及时制止进站加油人员拨打电话和吸烟等行为;
- (14) 地面油渍应及时处理并不得用化纤织物擦拭;
- (15) 严禁加油站内使用铁器进行敲打, 油罐和管道检修使用防爆工具。

6 重大生产安全事故隐患判定

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号），通过开展重大生产安全事故隐患排查，该站加油部分经营过程不存在危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患。

表 6.1-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查项目	检查记录	是否存在重大事故隐患
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格。	否
2	特种作业人员未持证上岗。	加油部分不涉及特种作业人员。	否
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	加油部分乙醇汽油、柴油设施与周边建(构)筑物的安全间距满足要求。	否
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	加油部分不涉及重点监管危险化工工艺的装置。	否
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	加油部分不构成重大危险源	否
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	加油部分不涉及液化烃	否
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	加油部分不涉及液化气体的充装。	否
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	加油部分不涉及剧毒气体、硫化氢气体管道。	否

序号	检查项目	检查记录	是否存在重大事故隐患
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	站区无架空电力线路穿越。	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	加油部分不涉及化工装置。	否
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	加油部分未使用淘汰落后安全技术工艺、设备。	否
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	按国家标准使用防爆电气。	否
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	加油部分不涉及控制室和机柜间。	否
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	加油部分不涉及化工生产装置，报警信息系统使用 UPS 做为备用电源。	否
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	加油部分不涉及安全阀、爆破片的使用。	否
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立了安全生产责任制，与岗位相匹配。制定并实施了生产安全事故隐患排查治理制度。	否
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	加油部分制定了操作规程，不涉及工艺控制指标。	否
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	制定了动火、受限空间等特殊作业的管理制度，并有效执行。	否
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评	加油部分不涉及新开发的生产工艺；不涉及国内首次使用的化工工艺。	否

序号	检查项目	检查记录	是否存在重大事故隐患
	估。		
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	加油部分乙醇汽油和柴油分类储存，符合标准要求。	否

7 安全对策措施及建议

7.1 安全对策措施建议的原则

1.安全技术措施等级顺序：当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列技术措施等级顺序选择安全技术措施。

（1）直接安全技术措施；

（2）间接安全技术措施；

（3）指示性安全技术措施；

（4）若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

2.根据安全技术措施等级顺序的要求遵循：消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告。

3.安全对策应具有针对性、可操作性和经济合理性。

4.对策措施应符合国家有关法规、标准及设计规范的规定。

7.2 存在的问题和整改落实情况

该站加油部分于 2021 年 1 月进行《天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站安全现状评价报告》，该报告中提出问题均已完成整改，整改合格。

本次进行安全现状评价过程中，加油部分未发现安全隐患问题。

7.3 改进及改善建议

（1）安全设施的更新与改进

建立安全设施台账，定期进行检查，防雷设施、油气回收设施应委托有资质的单位进行检测、检验，安全设施失效及时进行更新。

（2）安全条件和安全生产条件的完善与维护

①应严格执行《危险化学品经营许可证管理办法》，取得《危险化学品经营许可证》《成品油零售经营批准证书》后，按照许可范围开展经营活动。

②加油站除现有的管理制度和操作规程外还应根据《天津市危险化学品企业安全治理规定》津政令第22号、《安全生产等级评定技术规范 第3部分：加油站》DB12/T 724.3-2017等相关要求不断完善安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术操作规程；明确各岗位的责任人员、责任内容和考核奖惩要求，落实全员安全生产责任。主要负责人、安全生产管理人员应当接受安全生产教育培训和再培训，具备安全生产知识和管理能力。加油作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全培训考核合格，方可上岗作业。

③开展隐患排查，根据隐患排查的结果，制定隐患治理方案，对隐患及时进行治疗。开展安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

④定期组织应急预案的演练、做好演练评估、更新应急预案，补充加气设施相关内容。

（3）主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

完善设备设施检维修管理制度，主要装置、设备（设施）进行定期维护和保养，定期进行防雷、防静电装置及站内电气设施设备检查，确保装置设施的有效使用。

（4）安全投入

安全生产投入必须纳入企业全年经济预算，确保安全资金投入满足安全生产条件需要。生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人是保证安全生产资金投入的责任人，要确保本单位安全生产投入有效实施，做到安全资金专户储存，专人管理，专项使用。

（5）作业许可管理

站内进行特种施工作业如：动火作业、受限空间作业、高处作业等必须严格执行作业许可管理，加强作业过程的安全监督，预防事故发生。

（6）现场安全管理

恶劣天气情况下如：雷雨时不得进行卸油、油罐清洗、油罐量油、测量取样等作业；高强电闪、雷击和雷击频繁时，停止加油作业等。加强对进站车辆管理，非加油车辆不应进站停放。

（7）定期检查

应根据《消防安全标志 第1部分：标志》GB13495.1-2015、《油气回收装置通用技术》GB/T35579-2017、《燃油加油站防爆安全技术第1部分：燃油加油机防爆安全技术要求》GB22380.1-2017、《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007等标准及加油站相关规范不断完善定期检查内容，对消防标志、油气回收装置、加油机、防爆电气、油罐区、加油区等定期进行检查。

8 安全现状评价结论

8.1 综述

天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站属于一级加油加气合建站。加油部分经营、储存的乙醇汽油、柴油为易燃液体。物质固有的危险、有害因素主要为燃爆性，毒害性。

根据安监总管三[2011]95号《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》的辨识，乙醇汽油属于首批重点监管的危险化学品，采取了相应的安全和应急处置措施。

加油部分在经营、销售过程中主要存在火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、其他伤害等危险、有害因素。

加油部分油罐、工艺系统及加油机、消防设施及给排水、电气装置、油气回收处理装置等设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021等有关规范的安全要求。

该站制定了安全责任制、安全管理规章制度、安全技术操作规程、工艺操作规程，制定了事故应急救援预案；该站作业场所设置安全标志；主要负责人和经营管理人员已取得安全生产知识和管理能力考核合格证。符合相关安全生产的法律、法规、标准规范的安全要求。

依据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》经过计算，该站加油部分不构成危险化学品重大危险源。

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）经过判定，该站加油部分经营过程不存在化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患。

本次评价采用的评价方法安全检查表法、重大事故模拟分析。通过重大事故模拟分析，该站加油部分模拟的事故影响范围为12.58m，经过现场查看，影响范围仅涉及加油员和加油车辆，对周边环境的影响在可控范围之内。通过采用安全检查表法对该站加油部分选址与总平面、建构筑物评价

单元、加油站工艺及设备设施评价单元、公用工程评价单元和安全管理评价单元进行检查，全部合格。

8.2 结论

综上所述，根据评价组对天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站现场检查和安全评价分析结果，依据安全生产相关法律法规、部门规章、标准规范的要求，评价组给出评价结论：天津东疆保税港区德港石油制品服务有限公司海铁大道加油站（加油部分）符合经营危险化学品（乙醇汽油、柴油）的安全要求，安全现状条件符合要求。

8.3 与企业交换意见的情况

评价组通过查阅相关法律、法规、标准、规范，依据被评价单位提供的资料和现场勘查，编写了安全现状评价报告。我公司评价组就安全评价范围、安全评价程序、危险有害因素分析结果、定性定量评价结果、对策措施及建议等安全评价的各个方面与被评价单位交换了意见，被评价单位同意本报告的内容。

9 附图及附件

9.1 附件

- 1、安全评价委托书
- 2、营业执照
- 3、不动产权证
- 4、建设工程消防验收意见书
- 5、特殊建设工程消防意见书
- 6、危险化学品经营许可证
- 7、成品油零售经营批准证书
- 8、安全培训证
- 9、防雷检测报告
- 10、应急预案备案表
- 11、油气回收密闭型检测报告

9.2 附图

- 1、周边环境卫星图
- 2、总平面布置图