

XDAK-YU012-2024

中国石油天然气股份有限公司
辽宁鞍山销售分公司
关于改扩建台安经营部
第四加油加气站项目（加油部分）
设立安全评价报告

（备案稿）

建设单位：中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公
司

建设单位法定代表人：梁超

建设项目单位：中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山台安
经营部第四加油站

建设项目单位主要负责人：杨玲

建设项目单位联系人：杨玲

建设项目单位联系电话：18741206565

2024年10月11日



中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司
关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目（加油部分）
设立安全评价报告

（备案稿）

评价机构名称：大连新鼎安全科技有限公司

资质证书编号：APJ（辽）-012

法定代表人：陈家仁

审核定稿人：梁丽君

评价负责人：孟娟

评价机构联系电话:0411-84791879

2024年10月11日



安全评价机构 资质证书

(副本) ()

统一社会信用代码: 91210211777287653W

机构名称: 大连新鼎安全科技有限公司

办公地址: 辽宁省大连市甘井子区中华西路 28 号

法定代表人: 陈家仁

证书编号: APJ-(辽)-012

首次发证: 2020 年 3 月 25 日

有效期至: 2025 年 3 月 24 日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业 *****



中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司关于改
 扩建台安经营部第四加油加气站项目（加油部分）
 设立安全评价报告

评价组成员



	姓名	资质证书编号	专业能力	从业登记编号	签字
项目负责人	孟娟	S011021000110202000666	安全	038960	孟娟
项目组成员	刘莹	1600000000100076	电气	016851	刘莹
	刘燕	S011021000110202000572	化工工艺	029083	刘燕
	王茜	S011021000110202000543	自动化	029818	王茜
	李平	CAWS210000230300158	化工机械	043153	李平
报告编制人	孟娟	S011021000110202000666	安全	038960	孟娟
报告审核人	谭庆伟	0800000000207398	安全	030154	谭庆伟
过程控制负责人	吴承斌	0800000000203042	化工工艺	008817	吴承斌
技术负责人	梁丽君	S011021000110191000360	化工工艺	030154	梁丽君

前 言

中国石油天然气股份有限公司台安经营部第四加油加气合建站改扩建项目的建设单位为中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司，于2022年06月09日取得了台安县发展改革局批复的《关于《关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目》项目备案证明》（台发改备(2022)31号），根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。项目总投资4039.50万元，建设规模及内容：在原有项目的基础上，进行改扩建项目，新建非承重罐区1处，新建30立方储罐5座，总罐容150立方米，加气部分新建LNG加气设备区1处，设置60立方米LNG立式地上低温储罐1台，卸车潜油泵撬1套；框架结构站房1座，钢结构加油罩棚一座，钢结构加气罩棚一座，箱式变压器1座。

原加油站整体拆除，征地后新增宗地面积为7261.92平方米，总用地面积8567.92平方米。

加油部分设置V=30m³乙醇汽油储罐1座（S/F），V=30m³柴油储罐4座（S/F）。本站设置卸油油气回收和分散式加油油气回收系统，设置三次油气排放处理装置。建设3座加油岛，设置3台柴油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，1台乙醇汽油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，乙醇汽油加油枪带有油气回收功能。

加气部分设60m³LNG地上立式储罐1座、LNG潜液泵撬1套（内含LNG潜液泵(含泵池)、增压气化器(卧式)、低压EAG加热器）、LNG加气机（单枪）1台。

按照《汽车加油加气加氢站技术标准》第3.0.16条规定： $V_{O_2} \div 180 + V_{LNG} \div 120 \leq 1$ ，为二级加油与LNG加气合建站。

该项目为改建项目，为贯彻《中华人民共和国安全生产法》，落实“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，受该加油加气合建站（加油部分）上级单位中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司的委托，大连新

鼎安全科技有限公司成立安全评价小组，依据《危险化学品建设项目安全评价细则》和《汽车加油加气加氢站技术标准》对中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目（加油部分）进行设立安全评价。加气部分另行编制报告。

设立安全评价是为落实建设项目安全设施“三同时”的规定，实现建设项目的本质安全化，确保建设项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本报告的内容为政府行业主管部门对该加油加气合建站（加油部分）实施管理提供参考，对该加油加气合建站（加油部分）设计工作提供指导和帮助，也有助于提高该加油加气合建站（加油部分）的安全管理水平。评价过程得到了该加油加气合建站（加油部分）的大力支持与配合，在此表示衷心的感谢！

目 录

1	安全评价工作过程	1
1.1	前期准备情况	1
1.2	目的及范围	1
1.3	工作过程和程序	2
2	建设项目概况.....	4
2.1	建设单位基本情况	4
2.2	建设项目概况	5
2.3	采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况..	6
2.4	建设项目地理位置、用地面积及建设、储存规模	8
2.5	涉及的主要物料的名称、数量及储存情况	15
2.6	工艺流程、主要装置（设备）的布局及其上下游生产装置关系	15
2.7	配套和辅助工程名称、能力、介质来源	19
2.8	主要设备和设施名称、规格、数量及主要特种设备	25
3	危险、有害因素辨识结果及依据说明	27
3.1	危险、有害因素辨识依据说明	27
3.2	主要危险物质的危险特性辨识结果	28
3.3	经营过程主要危险、有害因素辨识结果	29
3.4	“两重点一重大”辨识结果	29
4	安全评价单元的划分结果及理由说明	31
4.1	评价单元的划分原则	31
4.2	安全评价单元的划分	31
5	采用的安全评价方法及理由说明	32
5.1	采用的安全评价方法	32
5.2	理由说明	32
6	定性、定量分析危险、有害程度的结果	34

6.1	固有危险程度的分析结果	34
6.2	风险程度的分析结果	36
7	安全条件和安全生产条件的分析结果	39
7.1	建设项目的安全条件分析结果	39
7.2	建设项目的安全生产条件分析结果	44
7.3	拟为危险化学品生产及储存过程配套和辅助工程能否满足安全 生产的需要分析	45
7.4	事故案例及事故原因分析	45
8	安全对策与建议	49
8.1	建设项目选址与主要装置、设备、设施的布局	49
8.2	拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施	50
8.3	拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程	67
8.4	安全管理及事故应急救援	74
8.5	重点监管的危险化学品安全措施	80
9	安全评价结论	81
10	与建设单位交换意见	83
附件 1	安全评价依据的法律、法规、规章及标准目录	84
附件 1.1	法律、法规及规章	84
附件 1.2	标准、技术规范	86
附件 1.3	参考资料	88
附件 2	选用的安全评价方法简介	90
附件 2.1	安全检查表	90
附件 2.2	预先危险性分析法	90
附件 2.3	LEC 法简介及赋分标准	91
附件 2.4	因果分析图法	93
附件 3	定性、定量分析危险、有害程度的过程	95

附件 3.1 危险化学品理化性能指标及包装、储存、运输技术要求	95
附件 3.2 物质固有危险性分析	98
附件 3.3 生产过程危险、有害因素辨识过程	99
附件 3.4 危险化学品重大危险源辨识	114
附件 3.5 定性定量评价过程	116
附件 4 收集的文件、资料目录	122

1 安全评价工作过程

1.1 前期准备情况

大连新鼎安全科技有限公司受该加油加气合建站上级单位中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司的委托，承担了该加油加气合建站设立安全评价工作。为顺利开展安全评价工作，实现预期工作目标，大连新鼎安全科技有限公司在开展评价工作之前进行了充分的准备工作。

1.1.1 成立安全评价小组

结合该加油加气合建站（加油部分）项目的特点及专业性，大连新鼎安全科技有限公司成立了项目评价小组，成员详见著录页《评价人员名单》。

1.1.2 收集、整理安全评价所需资料

安全评价小组收集了国家相关法律法规、技术规范等，结合建设项目的特点，选用了国家安监总局有关规章、规定、安全评价导则、细则和标准。收集、整理了被评价单位和建设项目的相关资料。

1.1.3 现场勘查

安全评价小组进行现场勘查，拍摄周边及内部照片，并收集文件、资料和数据，为本设立安全评价报告采集最直接的评价数据。

1.2 目的及范围

1.2.1 目的

设立安全评价的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为建设项目设计、施工、运行提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

运用科学评价方法，依据国家法律、法规、标准、规范分析预测建设项目存在的主要危险、有害因素，并对其进行分析，提出合理可行的安全技术措施和安全管理建议。

为企业工程、装置的安全运行与日常的安全生产管理科学化、标准化

提供依据。为安全生产监督管理部门对企业安全生产的监督管理提供依据。
为安全设施设计提供依据。

1.2.2 范围

本次设立安全评价的范围包括中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目（加油部分）所涉及的选址、总平面布置、工艺及设备设施、公辅工程以及安全管理等。站内设有加气设施仅评价与本项目的防火间距，其他不在本次评价范围内。

该加油加气合建站（加油部分）主要建设内容：设置 $V=30\text{m}^3$ 乙醇汽油储罐 1 座（S/F）， $V=30\text{m}^3$ 柴油储罐 4 座（S/F）。本站设置卸油油气回收和分散式加油油气回收系统，设置三次油气排放处理装置。建设 3 座加油岛，设置 3 台柴油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，1 台乙醇汽油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，乙醇汽油加油枪带有油气回收功能。

本评价报告中可能提及到的环境保护、职业卫生、消防工程，设备制造和安装施工的质量，建（构）筑物质量、拆除施工等方面的内容不在本次评价范围，本报告涉及的相关内容仅供设计和建设单位在设计、日常安全管理时参考。

1.3 工作过程和程序

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的规定，设立安全评价程序包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；确定评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策措施与建议；整理归纳安全评价结论；与建设单位交换意见；编制安全评价报告。

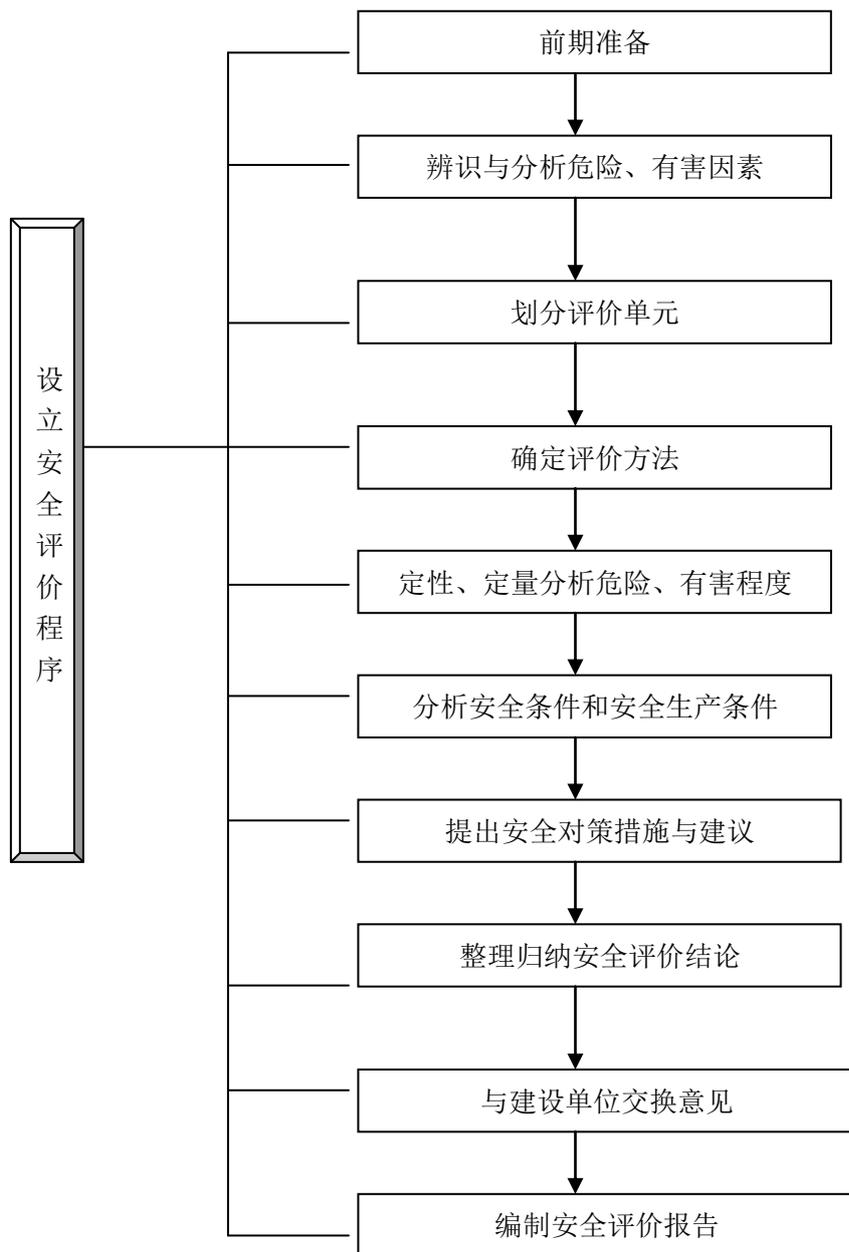


图 1.3-1 设立安全评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

该项目建设单位为中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司，该公司成立于 2000 年 11 月 01 日，为股份有限公司分公司(上市、国有控股)，负责人为梁超，营业场所位于鞍山市铁东区爱民街 1 号。经营范围：成品油批发；成品油仓储；燃气经营；烟草制品零售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：食品销售（仅销售预包装食品）；保健食品（预包装）销售；润滑油销售；化肥销售；日用百货销售；办公用品销售；针纺织品销售；轮胎销售；五金产品零售；家用电器销售；服装服饰零售；体育用品及器材零售；机动车充电销售；集中式快速充电站；化妆品零售；新能源汽车整车销售；汽车销售；洗车服务；非居住房地产租赁；第二类医疗器械销售；农作物种子经营（仅限不再分装的包装种子）；劳务服务（不含劳务派遣）；广告发布；广告制作；广告设计、代理；票务代理服务；人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）。

该项目建设项目单位为中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山台安经营部第四加油站，成立于 2003 年 07 月 29 日，负责人为李春庆，为有限责任公司分公司，经营范围：许可项目:成品油批发，燃气经营，烟草制品零售(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。一般项目:食品销售(仅销售预包装食品)，保健食品(预包装)销售，润滑油销售，化肥销售，日用百货销售，办公用品销售，针纺织品销售，轮胎销售，五金产品零售，家用电器销售，服装服饰零售，体育用品及器材零售，机动车充电销售，集中式快速充电站，化妆品零售，新能源汽车整车销售，汽车销售，洗车服务，非居住房地产租赁，第二类医疗器械销售，农作物种子经营(仅限不再分装的包装种子)，劳务服务(不含劳务派遣)，广告发

布，广告制作，广告设计、代理，票务代理服务(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。该加油站于 2023 年 2 月 20 日取得了鞍山市行政审批局下发的危险化学品经营许可证，证书编号为辽鞍行审经（乙）字[2023]100034，许可范围汽油、柴油。经营方式：零售，有效期限 2023 年 03 月 21 日至 2026 年 03 月 20 日。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目概况

于 2022 年 06 月 09 日取得台安县发展改革局下发的《关于《关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目》项目备案证明》（台发改备(2022)31 号）

项目名称：中国石油天然气股份有限公司关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目（加油部分）

建设单位：中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司

项目地址：台安县西佛镇西佛村

建设项目总投资：4039.50 万元

建设项目性质：改建危险化学品储存项目。

该加油加气合建站未设置在城市中心区。

改造前：非承重罐区 1 座，4 台 30m³ SF 双层油罐；罩棚 1 座，投影面积 307.5m²，4 台双枪双油潜油泵加油机，1 台尿素地上储罐，2 台加注机；站房 1 座，建筑面积 170.2 m²。

改造后：

原加油站整体拆除，征地后新增宗地面积为 7261.92 平方米，总用地面积 8567.92 平方米。

加油部分设置 V=30m³ 乙醇汽油储罐 1 座（S/F），V=30m³ 柴油储罐 4 座（S/F）。本站设置卸油油气回收和分散式加油油气回收系统，设置三次油气排放处理装置。建设 3 座加油岛，设置 3 台柴油双枪双油品潜油泵卡机联接

加油机，1 台乙醇汽油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，乙醇汽油加油枪带有油气回收功能。

加气部分设 60m³ LNG 地上立式储罐 1 座、LNG 潜液泵撬 1 套（内含 LNG 潜液泵（含泵池）、增压气化器（卧式）、低压 EAG 加热器）、LNG 加气机（单枪）1 台。

按照《汽车加油加气加氢站技术标准》第 3.0.16 条规定： $V_{O_2} \div 180 + V_{LNG2} \div 120 \leq 1$ ，为二级加油与 LNG 加气合建站。

不动产权证：中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司于已取得不动产权证，用途零售商业用途，宗地面积 7261.92 平方米。

建设用地规划许可证：该加油加气合建站上上级单位中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司已取得台安县自然资源局下发的《建设用地规划许可证》本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

建设工程规划许可证：该加油加气合建站上上级单位中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司已取得台安县自然资源局下发的《建设工程规划许可证》本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求。

地勘：辽宁鞍设集团有限公司对中国石油天然气股份有限公司辽宁台安西佛加油加气站进行详细勘察阶段岩土工程勘察任务，于 2023 年 7 月 1 日编制完成中国石油天然气股份有限公司辽宁台安西佛加油加气站岩土工程勘察报告（详细勘察）。经过与业主沟通，西佛加油加气站即为辽宁鞍山台安经营部关于改扩建台安经营部第四加油加气站。

2.2.2 劳动定员及工作制

该站加油部分劳动定员 5 人，两班倒。

2.3 采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况

发达国家早在上世纪 60 年代已采用双层油罐。德国加油站已埋地安装并使用其首创的 SS（内外壁材料均为钢制）双层油罐；美国又推出 SF（内壁钢

制外壁玻璃钢制）双层油罐、FF（内外壁材料均为玻璃钢制）双层油罐；日本从美国引进相关 SF 双层油罐技术，并制定相关标准，得到广泛应用，普及率很高。

近几年我国在加油站建设中，借鉴国外先进工艺技术，更新了《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 等行业相关标准，并对相应设备制造制定了《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/T3177-2015、《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/T 3178-2015，同国际接轨起到了重要作用。

同时采用油罐装设潜油泵的加油工艺，与采用自吸式加油机相比，油罐正压出油、技术先进、加油噪音低，工艺简单，不受罐位较低和管道较长等条件的限制。配套设置油气回收系统及加油油气回收系统，可有效减小对大气环境的污染，有利于防范火灾、爆炸事故的发生，确保加油站安全运营。国外实施油气回收已经有 30 多年历史，技术较为成熟。具体详见表 2.3-1。

表 2.3-1 采用的主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况

国内或国外同类项目技术	同类项目技术分析对比情况	改建后形式	确定原因
1、单层钢制油罐； 2、内钢、外玻璃纤维增强塑料储罐（SF 储罐）； 3、双层玻璃纤维增强塑料储罐（FF 罐）	1、 单层钢制油罐 ：①已成为淘汰罐型，安装时需进行加强级防腐处理；②要想防止油品外渗，使用时需加设防渗罐池；在国内属过度时期一种办法。 2、 SF 双层罐 ：①外壁具有良好的耐腐蚀，②生产加工相比 FF 双层罐简单、具有防渗功能，有利于安全环保；③但不能直接承重，使用时若需要承重，需设承重结构；一般应用于非承重罐区，相比 FF 双层罐投资造价低。 3、 FF 双层罐 ①具有良好的耐腐蚀和耐油性；②具有防渗功能，有利于安全环保；③在一定条件下，选用厂家指定回填材料，可直接承重；使用寿命长，属当今先进设备。安装回填施工技术要求严格。	SF 双层罐	防渗，造价较低。

<p>1、单层钢制输油管道； 2、双层钢制输油管道； 3、双层热塑性塑料输油管道</p>	<p>1、单层钢制管道：①安装时需进行加强级防腐处理，②无防渗功能；③有关规范规定不允许使用在加油站加油管道； 2、双层钢制输油管道：①安装时需进行加强级防腐处理，②有防渗功能；③在转弯及三通处不易安装及施工；使用寿命短。 3、热塑性塑料输油管：①具有良好的耐腐蚀和耐油性，②具有防渗功能，有利于安全环保；③使用高效稳定的电熔连接系统，安装方便快捷，适用于各种复杂工况安装；</p>	<p>加油管道 双层防渗 热塑性塑料管道</p>	<p>选用防渗效果好、使用寿命长、便于现场施工。国内外比较先进</p>
<p>1、密闭卸油 2、敞口卸油</p>	<p>1、密闭卸油工艺：①可以减小油品挥发损耗；实现对油气进行回收②安全环保； 2、敞口卸油工艺：①造成空气污染，油品挥发损耗；②还容易引发火灾等伤亡事故。爆炸等安全事故。</p>	<p>密闭卸油</p>	<p>减小油品挥发损耗；实现对油气进行回收，安全环保；</p>
<p>1、潜油泵式加油工艺、 2、自吸泵式加油工艺</p>	<p>1、潜油泵加油工艺：①一泵可供多机，②输送距离长；储罐人孔盖开口少③安全可靠运行稳定，事故少；规范提倡主导工艺方式 2、自吸泵式加油工艺：①当一种油品同时供应不多于四把枪时；②当油罐至加油机之间出油管道长度短时，可采用自吸泵加油工艺。③每台加油机应按加油品种单独设置进油管，储罐人孔盖开口多。</p>	<p>潜油泵加油工艺</p>	<p>一泵可供多机，输送距离长；储罐人孔盖开口少。</p>
<p>1、储罐检查井、加油机底座为非防渗型 2、储罐检查井、加油机底座为防渗型</p>	<p>1、储罐检查井、加油机底座为非防渗型：①已不符合新规范要求；②无防渗功能 2、储罐检查井、加油机底座为防渗型：①符合新规范要求；②防渗功能</p>	<p>储罐检查井、加油机底座为防渗型</p>	<p>满足有关规范要求，国内外比较先进</p>
<p>1、储罐罐壁为单层； 2、储罐罐壁之间设有夹层，可安装测渗漏装置</p>	<p>1、储罐罐壁为单层：①已不符合新规范要求； 2、储罐罐壁为双层：①符合新规范要求；②可安装测渗漏装置。</p>	<p>选用双层储罐，罐壁之间设有夹层</p>	<p>满足有关规范要求，国内外比较先进</p>

通过上述对比表分析，该加油加气合建站（加油部分）采用 SF 储罐，潜油泵加油机，工艺技术上目前比较成熟可靠，该设施装备等同于国内先进水平。

2.4 建设项目地理位置、用地面积及建设、储存规模

2.4.1 地理位置

该加油加气合建站（加油部分）位于台安县西佛镇西佛村。该加油加气合建站未设置在城市中心区。具体见图 2.4.1-1。



图 2.4.1-1 区域位置图

2.4.2 建设项目平面布置

1) 周边环境

站区北侧为 G102 国道，东侧和西侧为三类保护物，南侧为空地（现 50 米范围内无建筑物）。从可研阶段总平面布置图可知该加油加气合建站北侧架空通信线、架空电力线迁移或埋地处理。日后迁移过程中要保证乙醇汽油、柴油设备与迁移后的架空通信线、架空电力线的安全间距不应小于表 4.0.4 的规定。站区南侧现有砂路，该加油加气站建设后会使用砂路一部分，会影响该砂路的正常使用通行，该砂路重新规划时，应按次干路考虑，安全间距不应小于表 4.0.4 的规定。

2) 平面布置

该项目暂不设置柴油尾气处理液加注设施，不设置自助加油。

加油加气合建站的车辆出入口面向北侧 G102 国道敞开。

站区内设有站房、加油罩棚、加气罩棚、储罐区、LNG 设备区。

站内站房布置在站区中部，加油罩棚位于站房西侧，加气罩棚位于站房

东侧，储罐区位于站房南侧，LNG 设备区位于站区东南侧。

站房一层，设有便利店、办公室、卫生间、更衣间、储藏间、电锅炉间、空压机间、配电及加气控制室等。

箱式变压器位于站区东北部。

加油罩棚下设有 3 座加油岛，设置 3 台柴油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，1 台乙醇汽油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，乙醇汽油加油枪带有油气回收功能。

加气罩棚下设有 2 台 LNG 加气机。

储罐区位于站房南侧，设置 $V=30\text{m}^3$ 乙醇汽油储罐 1 座（S/F）， $V=30\text{m}^3$ 柴油储罐 4 座（S/F）。卸油口位于储罐区北侧，通气管及三次油气回收处理装置位于储罐区南侧。

LNG 设备区位于储罐区东侧，设有 60m^3 LNG 地上立式储罐 1 座、LNG 潜液泵撬 1 套（内含 LNG 潜液泵(含泵池)、增压气化器(卧式)、低压 EAG 加热器）。

站区东侧、西侧和南侧拟设置实体围墙。

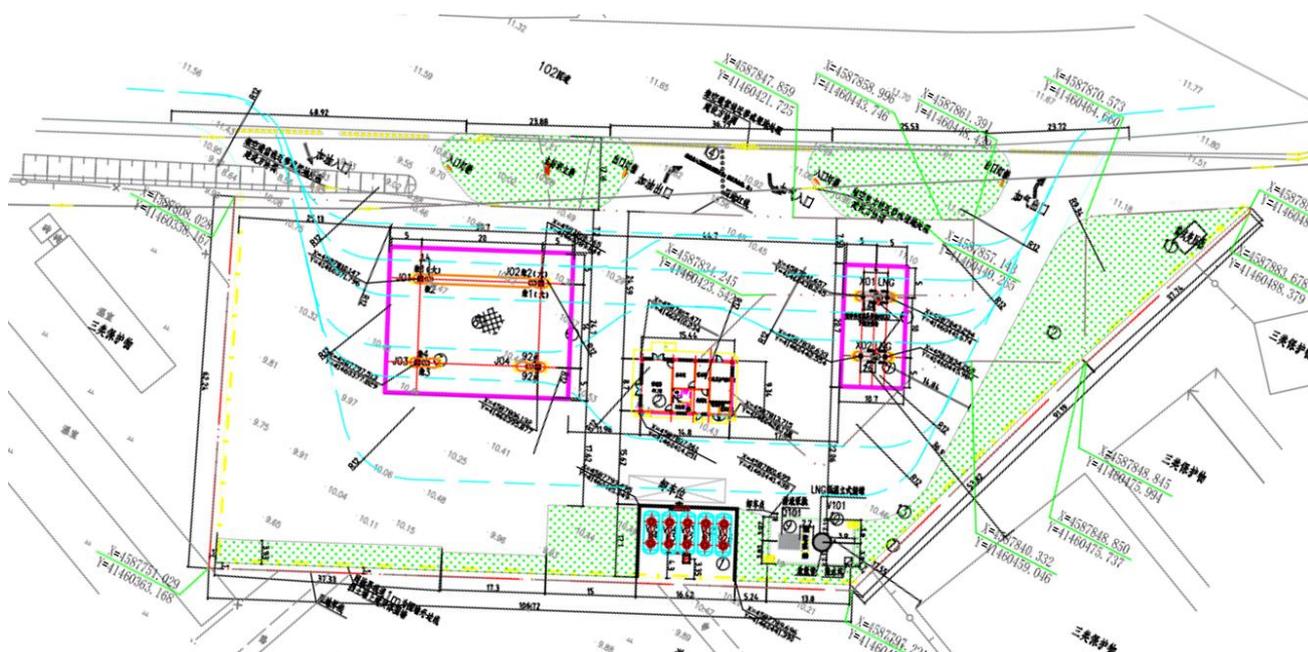


图 2.4.2-1 站区功能布置图

2.4.3 站区周边影像图



图 2.4.3-1 站区周边影像图

2.4.4 站外规范要求的安全间距与可研阶段总平面布置图的设计间距数据对比

按照该加油加气合建站提供的哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司绘制的可研阶段总平面布置图，表中设计间距是从可研阶段总平面布置图中获取的相关数据。

该加油加气合建站（加油部分）与站外建、构筑物安全间距与可研阶段总平面布置图数据对比情况如下：

1) 乙醇汽油设备、柴油与站外建、构筑物安全间距

表 2.4.4-1 乙醇汽油、柴油设备与站外建、构筑物安全间距表

采用标准		《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 4.0.4					
序号	工艺设施	站外建、构筑物			安全间距 (m)		是否符合规范要求
		名称	方位	类别	规范要求	可研间距	

采用标准		《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 4.0.4					
序号	工艺设施	站外建、构筑物			安全间距 (m)		是否符合规范要求
		名称	方位	类别	规范要求	可研间距	
1	乙醇汽油（柴油）埋地油罐	102 国道	北	主干路	5.5 (3)	62.4(62.4)	是
		三类保护物	东	三类保护物	8.5 (6)	32.1 (35)	是
		三类保护物	西	三类保护物	8.5 (6)	79.8 (68)	是
2	乙醇汽油（柴油）通气管口	102 国道	北	主干路	5 (3)	69.1(69.1)	是
		三类保护物	东	三类保护物	7 (6)	39.3(39.3)	是
		三类保护物	西	三类保护物	7 (6)	73.2(73.2)	是
3	乙醇汽油（柴油）加油机	102 国道	北	主干路	5 (3)	38.2(24.2)	是
		三类保护物	东	三类保护物	7 (6)	74.9(90.3)	是
		三类保护物	西	三类保护物	7 (6)	57.9(40.7)	是
4	油气回收处理装置	102 国道	北	主干路	5	71.3	是
		三类保护物	东	三类保护物	7	38.1	是
		三类保护物	西	三类保护物	7	74.3	是

2.4.5 站内规范要求的防火间距与可研阶段总平面布置图的设计间距数据对比

按照该加油加气合建站（加油部分）提供的哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司绘制的可研阶段总平面布置图，表中设计间距是从设计图中获取的相关数据。该加油加气合建站（加油部分）站内设施防火间距与可研阶段总平面布置图数据对比情况如下：

表 2.4.5-1 站内设施的防火间距表 (m)

序号	工艺设施	站内建、构筑物		防火间距 (m)		是否符合规范要求
		名称	方位	规范要求	可研间距	
1	乙醇汽油罐	柴油油罐	西	0.5	0.57	是
		LNG 储罐	东	10	13.4	是
		LNG 放散管	东	6	15.1	是
		LNG 卸车点	东	6	6.9	是
		LNG 加气机	东北	4	35.2	是
		LNG 潜液泵池	东	6	7.9	是
		围墙	南	2	5.0	是
		箱变	东北	作业区之外	87.1	是
		站房	北	4	15.0	是

序号	工艺设施	站内建、构筑物		防火间距（m）		是否符合规范 要求
		名称	方位	规范要求	可研间距	
	柴油罐	乙醇汽油油罐	东	0.5	0.57	是
		LNG 储罐	东	8	16.6	是
		LNG 放散管	东	6	18.1	是
		LNG 卸车点	东	6	9.9	是
		LNG 加气机	东北	4	37.2	是
		LNG 潜液泵池	东	6	10.9	是
		围墙	南	2	5.0	是
		箱变	东北	作业区之外	89	是
		站房	北	3	15.0	是
2	乙醇汽油通气管口	油品卸车点	北	3	7.4	是
		LNG 储罐	东	8	21.2	是
		LNG 放散管	东	6	22.6	是
		LNG 卸车点	东	8	16	是
		LNG 加气机	东北	8	44.9	是
		LNG 潜液泵池	东	8	15.4	是
		围墙	南	2	4.3	是
		箱变	东北	作业区之外	96.1	是
		站房	北	4	22.4	是
	柴油通气管口	油品卸车点	北	2	7.4	是
		LNG 储罐	东	8	21.2	是
		LNG 放散管	东	6	22.6	是
		LNG 卸车点	东	6	16	是
		LNG 加气机	东北	6	44.9	是
		LNG 潜液泵池	东	6	15.4	是
		围墙	南	2	4.3	是
		箱变	东北	作业区之外	96.1	是
		站房	北	3.5	22.4	是
3	加油机	站房	东	5（4）	17.7（19.4）	是
		箱变	东北	作业区之外	107.9（105.6）	是
		LNG 储罐	西南	6	54.8	是
		LNG 放散管	西南	6	56.7	是

序号	工艺设施	站内建、构筑物		防火间距 (m)		是否符合规范要求
		名称	方位	规范要求	可研间距	
4	油品卸油点	LNG 卸车点	西南	6	46.6	是
		LNG 加气机	东	2	56.1	是
		LNG 潜液泵池	西南	6	49	是
		站房	北	5	14.9	是
		箱变	东北	作业区之外	91.9	是
		乙醇汽油通气管	南	3	7.4	是
		柴油通气管	南	2	7.4	是
		LNG 储罐	东	8	21.5	是
		LNG 放散管	东	6	23.4	是
5	站房	LNG 卸车点	东	6	14.2	是
		LNG 加气机	东北	6	39.5	是
		LNG 潜液泵池	东	6	15.6	是
		LNG 储罐	东南	6	23.5	是
		LNG 集中放散管	东南	8	26.2	是

说明：采用标准《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 5.0.13-1、5.0.13-2。

2.4.6 建、构筑物

各建、构筑物具体情况如表 2.4.6-1 所示。

表 2.4.6-1 该加油加气合建站（加油部分）各建、构筑物情况一览表

序号	建、构筑物名称	结构类型	层数	耐火等级	火灾危险类别	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	备注
1	站房	框架结构	1	二级	--	144.2	144.2	3.9	设有便利店、办公室、卫生间、更衣间、储藏间、电锅炉间、空压机间、配电及加气控制室等。
2	加油罩棚	型钢结构	1	--	甲类	758.29	379.145	柱高 6.5m	
3	加气罩棚	型钢结构	1	--	甲类	221.49	110.745	柱高 6.5m	

2.4.7 建设规模

本站建设一座非承重埋地油罐区。设置 $V=30m^3$ 乙醇汽油储罐 1 座(S/F)， $V=30m^3$ 柴油储罐 4 座 (S/F)。本站设置卸油油气回收和分散式加油油气回收系统，设置三次油气排放处理装置。建设 3 座加油岛，设置 3 台柴油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，1 台乙醇汽油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，乙醇汽油加油枪带有油气回收功能。(卡机连接，乙醇汽油枪油气回收型)。

2.4.8 储存规模

非承重埋地油罐区：设置 $V=30m^3$ 乙醇汽油储罐 1 座 (S/F)， $V=30m^3$ 柴油储罐 4 座 (S/F)。

2.5 涉及的主要物料的名称、数量及储存情况

该加油加气合建站（加油部分）涉及的物质为：乙醇汽油、柴油。

具体储存情况如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 物料名称、数量储存情况一览表

物料	储量 (m^3)	储存地点	运输方式
乙醇汽油	30	非承重埋地油罐区	汽车槽车
柴油	120	非承重埋地油罐区	汽车槽车

2.6 工艺流程、主要装置（设备）的布局及其上下游生产装置关系

2.6.1 工艺流程

该加油加气合建站（加油部分）工艺流程如下：

工艺流程主要为卸油及卸油油气回收、储油、加油及加油油气回收、量油、油气排放处理五部分。

1) 卸油及汽油卸油油气回收

(1) 卸油：运送油品的油罐车到达罐区后，在油罐附近停稳熄火，接好静电接地装置，静止 5 分钟后，将连通软管与油罐车的卸油口与储罐的进油口密闭快速接头连接好，开始密闭自流式卸油。油品卸完后，拆除连通软管，人工关闭好油罐进口和罐车卸油口有关阀门，拆除静电接地装置，油罐车离

开罐区。

(2) 卸油油气回收：卸油油气回收主要是对汽油各类品种而设置，柴油均不设油气回收。运送汽油各类油品的油罐车到达罐区后，在油罐附近停稳熄火，接好静电接地装置，静止 5 分钟后，先用一根专用气相连通管，将油槽车与相关汽油储罐油气回收管连通，再用专用卸油软管与油罐车的卸油口与储罐的进油口密闭快速接头连接好，为保证油气回收系统封闭运行，在卸油时，必须先连接油气回收管线，在连接油品管线。在卸油结束后，应该先拆除油品连接管线，再拆除油气回收连接管线。

卸车过程中，油槽车内部的汽油经高低位位差，通过卸油管线流入储罐，油罐因卸入多少体积油品，依据体积置换原理，需从罐内向外排出相当体积的油气。当汽油储罐压力升高到一定值时，三次油气回收设备启动，以一定的流量从汽油储罐抽取汽油油气，转变为液态回到储油罐中，同时降低罐内压力。

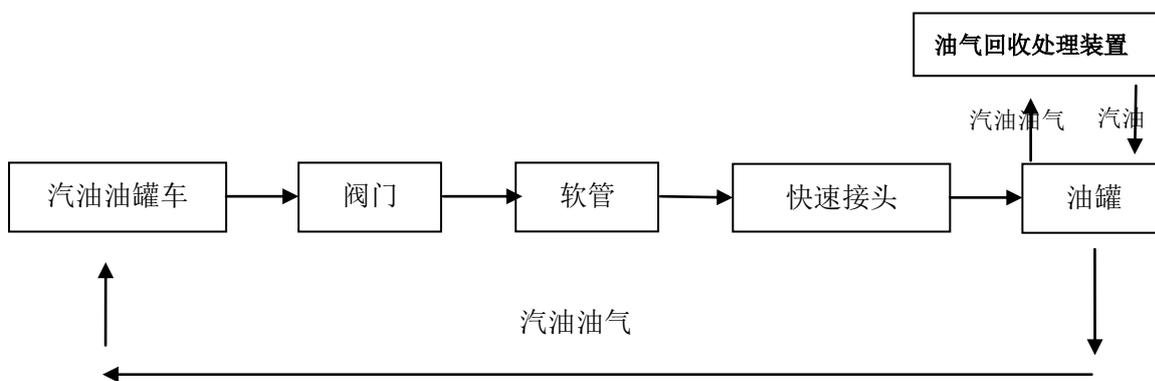


图 2.6.1-1 汽油罐车密闭卸油及汽油油罐卸油油气回收工艺流程图

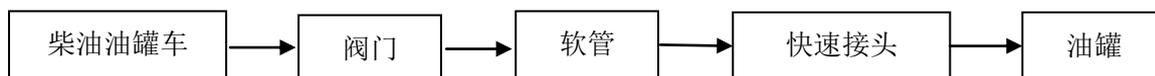


图 2.6.1-2 柴油罐车密闭卸油工艺流程图

2) 储油

对油罐车送来的油品卸入相应的油罐内进行储存。

3) 加油及加油油气回收（分散式）工艺

采用潜泵正压加油工艺：油品经潜泵从储油罐抽出，经过加油机的油气分离器、计量器，再经加油枪加到汽车油箱中。

加油油气回收：加油油气回收主要是对汽油各类品种，柴油均不设油气回收。这也是常说的二次油气回收。加油员利用加油枪向汽车油箱加油时，汽车油箱内油气就会从油箱口散溢出，为了使这些散溢出油气不排入大气中使其得到有效回收，首先通过选用安装的油气回收专用加油枪和专用加油管，加油枪嘴后带密封耐油胶盖，当汽油加油枪嘴插入油箱后，同时加油枪嘴后带密封耐油胶盖将油箱口封闭，不许油箱内油气散溢出，加油枪管和加油软管均为双层套管，一层正向走油品，一层逆向回收油气。再将油箱内散溢出油气经油气回收真空泵及管线输送至低标号汽油储罐中，实现加油过程中油品体积与油气等体积置换。随着加油量增加油罐压力会不断上升。当汽油储罐压力升高到一定值时时，三次油气回收设备启动，以一定的流量从汽油储罐抽取汽油油气，转变为液态回到储油罐中，同时降低罐内压力。

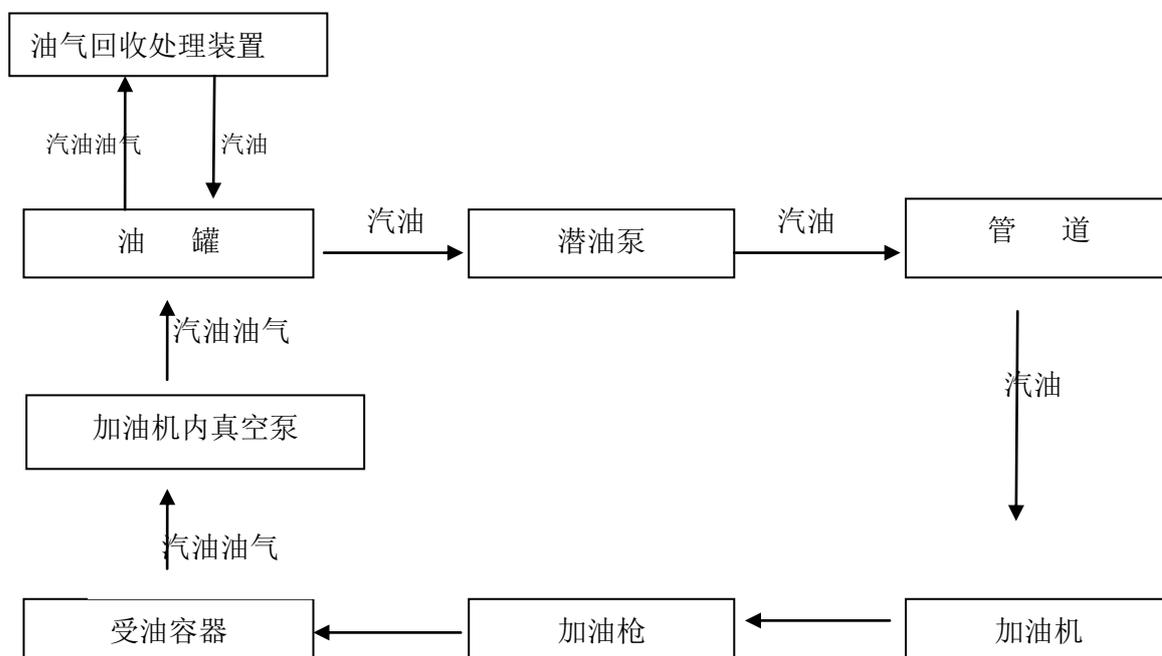


图 2. 6. 1-3 汽油加油及油气回收工艺流程图



图 2.6.1-4 柴油加油工艺流程图

4) 量油

采用液位仪和人工量油检尺相结合的方法进行测量。

5) 油气回收处理装置

本项目设置三次油气回收处理装置,装置主要是将油罐内的油气进行回收处理,避免油气排入大气;协助处理油罐车卸油时所产生的油气,处理二次油气回收系统多收集的油气,处理因昼夜温差、压力变化等所产生的油气(小呼吸)。该油气回收装置采用吸附法,主要程序为通过压力传感器监测管道压力,当压力升高到设定值时,油气回收处理装置启动,进行油气分离处理。此监测压力的设定值低于通气管上压力真空阀的设定压力。三次油气回收装置采用活性炭吸附,如果油气回收装置控制柜中尾气中油气排放浓度 1 小时平均浓度大于 $25\text{g}/\text{m}^3$,则油气处理不达标,应更换活性炭。

2.6.2 主要装置(设备)布局

1) 主要装置和设施(设备)名称

主要装置和设施(设备)有乙醇汽油储罐、柴油储罐、加油机等。

2) 主要装置和设施(设备)布局

站区内设有站房、加油罩棚、加气罩棚、储罐区、LNG 设备区。

站内站房布置在站区中部,加油罩棚位于站房西侧,加气罩棚位于站房东侧,储罐区位于站房南侧,LNG 设备区位于站区东南侧。

加油罩棚下设有 3 座加油岛,设置 3 台柴油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机,1 台乙醇汽油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机,乙醇汽油加油枪

带有油气回收功能。

储罐区位于站房南侧，设置 $V=30\text{m}^3$ 乙醇汽油储罐 1 座（S/F）， $V=30\text{m}^3$ 柴油储罐 4 座（S/F）。卸油口位于储罐区北侧，通气管及三次油气回收处理装置位于储罐区南侧。

2.6.3 上、下游生产装置的关系

从工艺流程看，油品由专用罐车送入站内，按油品品种分别存放在站内储罐中，再经加油机计量加入进站加油车辆的油箱内。主要装置和设施上下游生产关系较为简单。

2.7 配套和辅助工程名称、能力、介质来源

2.7.1 给排水、消防

1) 水源

站内用水取自新建水井，站内最高日用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，水井出水水质需符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022中的相关要求，站内设置水量计量装置。

采用深井潜水泵与气压给水设备联合供水形式，隔膜式气压给水罐容积 $V=1\text{m}^3$ ，水罐内的最低工作压力应满足管网最不利处的配水点所需水压；

水罐内的工作压为 0.2Mpa ；最高工作压力不得使管网最大水压处配水点的水压大于 0.2MPa 。

2) 排水系统

室内排水系统采用污废合流排水方式，污废水经化粪池预处理后排至污水池。化粪池、污水池应由当地环卫部门定期清掏外运。由同一间工

站内排出建筑物的污水，在建筑物外墙设水封井，水封高度为 0.5m 。

3) 消防

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 12.2.3 条，加油站、CNG 加气站可不设消防给水系统。合建站中地上 LNG 储罐总容积不大于 60m^3 时，可不设消防给水系统。故本站不设消防给水系统，在可能发生火灾的各类场所，根据其火灾危险性、区域大小等实际情况，分别设置一定数量的移动式灭火器，以便及时扑救初始零星火灾。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.1.1 条规定：

1) 每 2 台加油机设置 5kg 手提式干粉灭火器 2 只，加油机不足 2 台按 2 台计算。

2) 埋地储罐应设 35kg 推车式干粉灭火器 1 个。

3) 该加油站为加油与 LNG 加气合建站，站内储存灭火毯 5 块及 5 套消防铲和桶。消防沙 2m^3 。

2.7.2 供配电

1) 电源

本站用电为三级负荷，主电源引自站内新建 200KVA 箱式变压器，配电系统接地型式采用 TN-S 系统，总配电柜内引出的配电线路 PE 线与 N 线分开设置：采用放射式供电方式。

3) 爆炸危险区域划分

爆炸危险区域的划分本站设有卸油和加油油气回收，爆炸危险区域的划分根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 中有关规定进行。

①埋地卧式油品储罐爆炸危险区域划分：埋地卧式储罐内部油品表面以上的空间划为 0 区。人孔（阀）井内部空间、以通气管管口为中心，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。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、以通气管管口为中心，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划为 2 区。②加油机爆炸危险区域划分：加油机壳体内部空间划为 1 区。以加油机中心线为中心线，以半径为3.0m 的地面区域为底面和以加油机顶部以上0.15m 半径为1.5m的平面为顶面的圆台形空间划为 2 区。

爆炸危险区域的配电设备的选择严格执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定。乙醇汽油、柴油爆炸气体环境的级别组别不低于ⅡAT3。

3) UPS

站级管控系统不间断电源采用智能化UPS, 型号为EA900, 容量为3KVA, 持续时间不小于30min; 视频监控系统不间断电源采用智能化UPS, 型号为EA900, 容量为2KVA, 持续时间不小于120min。自控仪表系统不间断电源采用智能化PS, 型号为EA900. 容量为3KVA, 持续时间不小于60min。

4) 应急照明

该站内所有的应急照明灯采用 LED型节能灯, 消防应急和疏散指示系统的应急灯采用非集中控制型系统, 持续时间>120分钟。应急照明灯具选择A型灯具。

2.7.3 采暖

本工程采暖热源来自站内新建电热水锅炉锅炉供回水温度 60℃/50℃站房所需采暖房间除配电间、空压机间采用电暖气采暖, 其余房间均采用低温热水地板辐射采暖。

2.7.4 通风

1) 站房卫生间设置天花板式换气扇机械通风, 空压机间、电锅炉房设置百叶窗换气扇。

2) 卫生间换气次数为 10 次/h, 空压机间、电锅炉换气次数为 6 次/h。

3) 风管采用 0.5mm 厚镀锌钢板制作，设置防火阀。

2.7.5 防雷防静电及接地

1) 防雷防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等共用接地装置, 其接地电阻 $R < 4\Omega$ 。

2) 加油及加气罩棚防雷为第二类防雷建筑: 罩棚在棚顶采用 10 热镀锌圆钢作接闪带, 利用钢柱做为引下线, 与接地网相连。防雷网格不大于 $10m \times 10m$ 或 $12m \times 8$ 的网格, 引下线间距不大于 18m。

3. 站房为第三类防雷建筑物, 沿站房女儿墙敷设接闪带。利用两根不小于 16 柱内主筋作为防雷引下线, 与接地网焊接连接。防雷网格不大于 $20m \times 20m$ 或 $24m \times 16m$ 的网格, 引下线间距不大于 25m。

4) 加油(气)机接地: 接地支线引至加油(气)机箱内, 地坪上留 200mm。机体和其内设备, 油(气)管及电线管都与接地支线做电气连接, 连接线为 BVR16mm。

5) 每个油罐至少两点与主接地干线连接, 罐进油管始端接地, 把接地支线引至操作井内(与油管、电缆保护管做电气连接)。

6) 进户线做重复接地。电缆保护管、电缆金属外皮等均应接地进入防爆区域的电缆(线)保护管用防爆胶泥密封。

7) 总等电位联结箱 MEB 设于电源进户箱侧, 各金属管道如给水管、排水管、采暖管, 用 -25×4 热镀锌扁钢与等电位箱的接地母排相连。

8) 接地装置接地极采用 $/50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢, 接地干线采用 -40×4 热镀锌扁钢, 支线采用 -25×4 热镀锌扁钢, 焊接连接, 埋深 0.8 米。焊接处做防腐。

9) 高出地面的通气管与接地网相连, 做良好的电气连接。给水系统的水表、连接螺栓少于 5 根的工艺管线法兰均用 TRJ-10mm 跨接。

10) 强弱电系统安装电涌保护器保护并做接地。

11) 所有的电涌保护器连线应大于 6mm, 长度不能超过 0.5m, 接地线线径为 16mm。

12) 变压器接地: 变压器接地, 变压器壳体做接地。

2.7.6 自控

本项目加油加气合建站加油部分设置“液位报警系统、渗漏检测报警系统、视频监控系统、三次油气回收处理系统”等。自动控制系统的控制水平达到在办公室完成对站场监视、调度和管理等任务。

1) 油罐液位报警系统

本项目设置磁致伸缩液位计, 液位计探棒设置在油罐内; 在站房综合办公室设置油罐液位显示报警仪。油罐液位指示报警系统由磁致伸缩液位计、油罐液位显示报警仪、声光报警器等设备组成, 完成对油罐液位的连续监视与及超限报警等功能。站房综合办公室设置油罐液位显示报警仪。当油料达到油罐容量90%时, 信号上传至油罐液位显示报警仪开始高报警, 油料达到油罐容量95%时自动停止油料继续进罐, 卸油防溢阀自动关闭; 油料低于油罐容量10%时, 信号上传至油罐液位显示报警仪开始低报警。

2) 油罐及管线渗漏检测报警系统

本项目设置油罐渗漏检测仪、管线渗漏检测仪, 设置在油罐区储油罐及管线的最低点; 在站房综合办公室设置油罐渗漏报警仪。渗漏检测仪检测到的信号上传至渗漏报警仪进行连续监视以及渗漏集中报警。

3) 加油管理系统

加油机通过计算机网络把加油数据实时传送到后台监控管理系统。实时传输的数据还包括: 车辆编号、车型、本次油量、本次金额、交易时间、加油机编号等加油详细信息, 并能反映当前加油状态及流水账号。

4) 视频监控系统

本项目设置视频监控系统, 视频监视并预防意外闯入和及时发现险情给

予报警和火灾确认。

5) 三次油气回收处理系统

卸油和加油过程中产生的油气，在油罐内达到一定压力时，油气回收处理装置自动开始工作，将油气转换为液态油后，经管道回到乙醇汽油储罐中，分离出的空气经放散管排入大气中。

6) 紧急切断装置情况

本站设置紧急切断系统：该系统在事故状态下迅速切断配电系统电源，紧急切断系统具有失效保护功能，紧急切断系统只能手动复位。紧急切断按钮设置在便利店收银台（3点）和罩棚柱（1点）（防爆）。

7) 可燃气体报警控制系统

在加油加气站加油区域共设置可燃气体探测器4台，每台加油机各设置1台可燃气体探测器，其它区域设置2台手持可燃气体探测器。

当可燃气体探测器出现声光报警时，应立即停止使用移动通讯设备和停止加油相关作业，按预案采取应急处置行动；手机在充电状态下严禁用于扫码支付。

可燃气体一级报警时需现场人员巡检处理，二级报警时应手动启动紧急切断系统或按照应急预案进行应急处理。

报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品，并应具备下列基本功能：

能为可燃气体探测器及其附件供电。

能接收气体探测器的输出信号，显示气体浓度并发出声、光报警。

能手动消除声、光报警信号，再次有报警信号输入时仍能发出报警。

具有相对独立、互不影响的报警功能，能区分和识别报警场所位号。

在下列情况下，报警控制单元应能发出与可燃气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号：

报警控制单元与探测器之间连线断路或短路。

报警控制单元主电源欠压。

报警控制单元与电源之间的连线断路或短路。

具有以下记录、存储、显示功能：

能记录可燃气体的报警时间，且日计时误差不应超过 30s；

能显示当前报警部位的总数；

能区分最先报警部位，后续报警点按报警时间顺序连续显示；

具有历史事件记录功能。

采用 UPS 电源为自控系统供电，其后备电池组在外部电源中断后提供不少于 60 分钟的供电时间，由电气专业提供。

可燃气体报警系统的供电负荷按一级负荷中特别重要负荷考虑，采用 UPS 电源为可燃报警系统系统供电，其后备电池组在外部电源中断后提供不少于 60 分钟的供电时间，应符合以下要求：

电压范围：220V±11V；

频率：50Hz±0.5Hz；

波形失真率：小于 5%。

2.8 主要设备和设施名称、规格、数量及主要特种设备

该加油加气合建站（加油部分）选用的设备、设施见表 2.8-1。该项目不涉及特种设备。

表 2.8-1 主要设备一览表

序号	名称	数量（台）	操作介质	规格及内部结构（设备型式）
1	30m ³ SF 双层储罐	1	乙醇汽油	内直径 2400mm，人孔法兰伸出高度 180mm，渗漏检测管距人孔中心 500mm
2	30m ³ SF 双层储罐	4	柴油	内直径 2400mm，人孔法兰伸出高度 180mm，渗漏检测管距人孔中心 500mm
3	双枪双油品潜油泵卡机联接加油机	3	柴油	潜油泵型，流量 5~50L/min，大流量 5~80L/min

4	双枪双油品潜油泵 卡机联接加油机	1	乙醇汽油	潜油泵型，流量 5~50L/min，油 气回收型
5	潜油泵	5	乙醇汽油、柴油	Q=200L/min 0.75HP
6	标准卸油口箱	1		卸油及油气口共 6 个，间距 450mm。
7	加油机成品防渗底 槽	4		
8	非承重罐区成品人 孔操作井	10		八边形或十六边形， 操作空间内直径 1350~1400mm， 操作空间高度≥450mm
9	三次油气排放处理 装置	1		油气处理能力：6~8m ³ /h，尾气 排放浓度<5g/m ³
10	锅炉	1		电热水锅炉锅炉 20KW， 供回水温度 60℃/50℃
11	变压器	1		200KVA 箱式变压器

3 危险、有害因素辨识结果及依据说明

3.1 危险、有害因素辨识依据说明

- 1) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 2) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- 3) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 4) 《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全监管总局等 10 部门 公告〔2015〕第 5 号，应急管理部等 10 部门公告〔2022〕第 8 号修订）
- 5) 《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）
- 6) 《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）
- 7) 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）
- 8) 《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）
- 9) 《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号，根据国务院令〔2014〕第 653 号修正，根据国务院令〔2016〕第 666 号修正，根据国务院令〔2018〕第 703 号修正）
- 10) 《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）（中华人民共和国公安部公告）
- 11) 《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）
- 12) 企业提供相关材料

3.2 主要危险物质的危险特性辨识结果

3.2.1 危险化学品、剧毒品辨识

根据《危险化学品目录（2015版）》（国家安全监管总局等10部门公告（2015）第5号，应急管理部等10部门公告（2022）第8号修订）、《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函（2022）300号），该加油加气合建站（加油部分）涉及到的乙醇汽油、柴油为危险化学品，不涉及剧毒品。

3.2.2 重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（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）的规定，该加油加气合建站（加油部分）涉及的乙醇汽油为重点监管的危险化学品。

3.2.3 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令445号，根据2018年9月18日公布的国务院令第703号修改）的规定，该加油加气合建站（加油部分）不涉及易制毒化学品。

3.2.4 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录（2017年版）》的规定，该加油加气合建站（加油部分）不涉及易制爆危险化学品。

3.2.5 特别管控危险化学品辨识结果

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》对该项目经营的危险化学品品种进行辨识，该加油加气合建站（加油部分）涉及的乙醇汽油属于国家特别管控危险化学品。

3.2.6 主要危险物质辨识结果

表 3.2.6-1 主要危险物质辨识结果

序号	名称	危化目录序号	闪点(℃)	爆炸极限(%)	火灾危险性分类	重点监管	易制毒	易制爆	特别管控	危险性类别	防爆级别、组别
1	乙醇汽油	1630	-46	1.4-7.6	甲	是	否	否	是	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	□ AT3
2	柴油	1674	≥ 45℃	0.6-7.5	乙、丙	否	否	否	否	易燃液体, 类别 3	□ AT3

3.3 经营过程主要危险、有害因素辨识结果

根据该加油加气合建站（加油部分）特点，参照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986、《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022，确定该加油加气合建站（加油部分）存在的危险有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、噪声、坍塌等，其分布情况如下表所示。

表 3.3-1 主要危险、有害因素的存在部位

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	油罐区、加油作业区、站房	高	中
2	中毒和窒息	中毒	加油作业区、油罐区	中	低
3	触电	人员受伤、设备损坏	站房、配电间	中	低
4	车辆伤害	人员受伤、设备损坏	加油作业区、卸油作业区	中	中
5	物体打击	人员受伤	加油作业区、站房	低	低
6	高处坠落	人员受伤	罩棚与站房登高维修、维护	中	低
7	噪声	听力损伤	加油作业区	低	低
8	坍塌	人员受伤	罩棚与立柱焊接不牢固，积雪过多、超过负荷罩棚	低	低

3.4 “两重点一重大”辨识结果

3.4.1 重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（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）的规定，该加油加气合建站（加油部分）涉及的乙醇汽油为重点监管的危险化学品。

3.4.2 重点监管的危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于发布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》及《国家安全监管总局关于发布第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》，该加油加气合建站（加油部分）工艺不涉及危险化工工艺。

3.4.3 重大危险源

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行危险化学品重大危险源辨识，经辨识，该加油加气合建站（加油部分）未构成危险化学品重大危险源。辨识过程见附件 3.4。

4 安全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

设立安全评价单元的划分是在危险有害因素分析和辨识的基础上，根据评价的需要，将建设项目划分为若干个评价单元，以确保设立安全评价工作高效、有序的实施。安全评价单元划分应符合科学、合理的原则。

4.2 安全评价单元的划分

通过该加油加气合建站（加油部分）存在的危险、有害因素的分析，结合相关行业特点和该加油加气合建站（加油部分）的具体情况，本次设立安全评价按工艺流程并兼顾平面布置、工艺系统及附属设施中存在的危险、有害因素的相似特性等划分项目设立安全评价单元。

中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目（加油部分）安全评价单元划分如下：

表 4.2-1 评价单元划分表

序号	单元	内容
1	外部安全条件及总平面布置单元	周边环境、总平面布置
2	加油工艺及设施单元	油罐、加油机、工艺管道等
3	公用工程及辅助设施单元	电气、消防器材及给排水、采暖通风、建构筑物、绿化
4	安全管理单元	安全管理机构、安全管理制度、应急管理

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用的安全评价方法

根据生产工艺、生产设施的特性，按照科学、合理、适用的原则，本评价选择的评价方法概括如下：

1) 对该加油加气合建站（加油部分）外部安全条件及总平面布置单元采用“检查表法”进行定性分析、评价。

2) 对该加油加气合建站（加油部分）工艺及设施单元、公用工程及辅助设施单元采用“预先危险性分析法”、“LEC法”进行定量分析、评价。

3) 对该加油加气合建站（加油部分）安全管理单元采用“因果分析图法”进行定性分析、评价。

选用的安全评价方法简介见附件 2。

表 5.1-1 各评价单元采用的安全评价方法

序号	单元	采用的安全评价方法
1	外部安全条件及总平面布置单元	检查表
2	加油工艺及设施单元	预先危险性分析法、LEC法
3	公用工程及辅助设施单元	预先危险性分析法
4	安全管理单元	因果分析图法

5.2 理由说明

本次设立安全评价的评价方法为安全检查表法、预先危险性分析法、LEC法评价法、因果分析图法。

通过安全检查表法，可以有效排除该加油加气合建站（加油部分）中不符合法律、法规、标准相关要求的要素，并提出具有针对性的对策措施。故，在外部安全条件及总平面布置单元利用安全检查表法较为合适。

该加油加气合建站（加油部分）为设立评价，装置、设备、设施和部分公用工程等尚未具体进入，因此利用预先危险性分析法，可以初步预测

建设完后，建设项目可能存在的危险有害因素，并有针对性的提出为预防这些危险有害因素应采取的安全对策措施与建议。

运用作业条件危险性评价方法，评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性，并确定其危险等级。是一种半定量评价方法。

运用因果分析图法，也称为质量特性要因分析法，其基本原理是对每一个质量特性或问题，逐层深入排查可能原因，然后确定其中最主要原因，进行有的放矢的处置和管理。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 化学品数量、浓度、状态和部位及其状况

1) 危险化学品的浓度及质量

该加油加气合建站（加油部分）经营的物质有乙醇汽油、柴油。

表 6.1.1 危险化学品数量、浓度、状态等信息表

序号	名称	储存量	所在部位	温度压力	状态	危险类别
1	乙醇汽油	30m ³	非承重埋地油罐区、加油区	常温常压	液态	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
2	柴油	120m ³	非承重埋地油罐区、加油区	常温常压	液态	易燃液体, 类别 3

2) 具有毒性的化学品的浓度及质量

该加油加气合建站（加油部分）经营的物质均具有一定程度的毒性，但不具有急性毒性。

3) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该加油加气合建站（加油部分）经营的物质不涉及腐蚀品。

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

通过危险有害因素预先危险分析得出的结果，该加油加气合建站（加油部分）发生火灾、爆炸危险性为III级（危险的：会造成人员伤亡和系统损坏，要采取防范对策措施）；中毒和窒息、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、噪声、坍塌的危险性为II级（临界的：处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统性损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施）。危险等级见下表：

表 6.1.2 危险有害因素危险等级

危险有害因素	危险等级	可能造成的伤害和损失

危险有害因素	危险等级	可能造成的伤害和损失
火灾、爆炸	III	危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范措施。
中毒和窒息	II	临界的。处于事故边缘状态，暂时尚不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施。
触电	II	临界的。处于事故边缘状态，暂时尚不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施。
车辆伤害	II	临界的。处于事故边缘状态，暂时尚不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施。
物体打击	II	临界的。处于事故边缘状态，暂时尚不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施
高处坠落	II	临界的。处于事故边缘状态，暂时尚不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施
噪声	II	临界的。处于事故边缘状态，暂时尚不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施
坍塌	II	临界的。处于事故边缘状态，暂时尚不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施

6.1.3 固有危险程度定量分析结果

1) 具有爆炸性的化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量

该项目不涉及爆炸品。

2) 具有燃烧性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

根据公式 $Q=WcHc$ ，计算出物料全部燃烧所放出的热量 Q 。

乙醇汽油的储存量： $m=\rho v =0.79 \times 30=23.7t=23700kg$

$Q_{汽}=Wc_{汽}Hc_{汽}=23700 \times 43.0=1019100MJ$

柴油的储存量： $m=\rho v =0.9 \times 4 \times 30=108t=108000kg$

$Q_{柴}=Wc_{柴}Hc_{柴}=108000 \times 42.8=4622400MJ$

表 6.1.3-2 具有可燃性的化学品的质量和燃烧后放出的热量

名称	储存量 Wc (kg)	燃烧热 Hc (MJ/kg)	放出的热量 Q (MJ)
乙醇汽油	23700	43.0	1019100
柴油	108000	42.8	4622400

3) 采用 LEC 评价法对加油作业、卸油作业、巡检岗位、检修岗位进行定量分析。

表 6.1.3-3 LEC 评价法结果表

序号	作业条件	危险性评价				
		L	E	C	D=L*E*C	危险等级
1	加油作业	3	6	3	3*6*3=54	可能危险，需要注意
2	卸油作业	3	3	7	3*3*7=63	可能危险，需要注意
3	巡检岗位	1	3	3	1*3*3=9	稍有危险，可以接受
4	检修岗位	3	3	15	3*3*15=135	显著危险，许可作业

根据以上分析可知，检修岗位显著危险，许可作业，在日后检修作业中应加强安全管理。加油作业、卸油作业可能危险，需要注意。巡检岗位稍有危险，可以接受。

6.2 风险程度的分析结果

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

该加油加气合建站（加油部分）存在的加油机、储罐、管道、阀门等连接件均是易发生“跑、冒、滴、漏”的重点部位，油品卸油作业、加油作业、检维修作业环节均存在危险化学品泄漏的可能性。

1) 加油机、储罐、管道、阀门等连接件出现泄漏的可能性：

- (1) 设备、管线本身的缺陷，包括选材不良、管件损坏、腐蚀等原因导致的物料泄漏。
- (2) 管线连接处、阀门、焊缝等处密封不严或腐蚀，发生泄漏。
- (3) 计量装置不可靠引发的泄漏。
- (4) 人为或自然原因导致的物质泄漏。

2) 卸油作业出现泄漏的可能性：

- (1) 卸油胶管破裂、密封垫破损、快速接头未紧固栓、松动等原因，致使油品滴漏。
- (2) 卸油过程中，无防溢阀或防溢阀失效造成油罐漫溢油品泄漏卸油时。
- (3) 操作人员对液位监测不及时易造成油品跑、冒、滴、漏。
- (4) 操作人员失误或违反操作规程。

3) 加油作业出现泄漏的可能性:

(1) 加油车辆油品泄漏: 如加冒油、加油车辆油箱、油罐破损泄漏等;

(2) 加油机泄漏: 如加油车车辆撞倒加油机、加油机安装未固定或不牢固移动造成泄漏、拉断加油胶管跑油、加油胶管破裂、加油机金属软管破裂漏油; 油泵、计量器、金属软管三角法兰密封不严漏油等;

(3) 加油机进油管线锈蚀变薄破裂或焊缝破裂泄漏、剪切阀故障泄漏等;

(4) 其他: 加油机自检时标准罐底阀故障泄漏、非车辆油箱容器因破损加油后泄漏, 以及违反加油“八步法”操作规程和加油现场安全管理有关规定发生的泄漏等。

4) 检维修出现泄漏的可能性

(1) 在对油罐、管道和加油机进行检修时, 未将油品彻底清除干净, 存在残余油品。

(2) 维修人员没按加油站有关维修作业安全规程要求, 在没有与加油站内操作人员联系, 排除物料, 切断与系统的联系的情况下, 拆卸机泵、管道、阀门、法兰时, 会发生物料的大量泄漏。

(3) 施工单位在未与加油站管理人员沟通进行动土作业, 或未交底直接动土, 不了解加油站管道敷设位置, 破土开挖易将输油管道挖断, 造成油品泄漏。

另外, 站内的加油作业操作频繁进行, 在此过程中不可避免的会有油气的逸出, 因此该加油加气合建站(加油部分)有发生可燃油气泄漏的可能性, 且可能性较大。

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

该加油加气合建站(加油部分)涉及到的物质为易燃液体乙醇汽油、

柴油，油气蒸气与空气易形成爆炸混合物，达到爆炸极限，遇着点火源有燃烧、爆炸的危险。假设易燃物质发生泄漏，如果操作人员违章吸烟、乱丢烟头，静电积聚产生电火花等外来的点火源与泄漏的易燃物料接触，将会引发火灾、爆炸事故。

在对油罐、管道和加油机进行检修时，未将油品彻底清除干净，残余油蒸气遇到检修工具与罐壁、管壁碰撞造成的静电、摩擦、火花都会造成火灾爆炸。检修时用汽油清洗零部件或工具，发生静电火花引起油料着火。

对需动火检修的设备，诸如油罐、输送管线等的油品等可燃物未彻底清理干净，没有进行吹扫和水洗，未将与动火设备相连的所有管线加堵盲板与系统彻底隔离、切断，未做爆炸分析合格后，在不具备动火条件下动火，导致残余油气发生着火爆炸。

加油站内点火源可能存在的主要形式有：

- 1) 明火：打火机或火柴、施工动火等明火。
- 2) 电火花：非防爆设备、电火花。
- 3) 静电火花：（干燥的气候，人在活动时皮肤和衣物相互摩擦产生静电，不断积聚；加油员的衣物；未采用仰角自封式加油枪；直接向摩托车的加油箱加油等）
- 4) 摩擦与撞击。机动车辆、金属与石头或水泥地面撞击、石头之间互相碰撞等
- 5) 雷击。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该加油加气合建站（加油部分）不涉及剧毒品、毒害品。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件分析结果

7.1.1 产业结构符合性

该加油加气合建站（加油部分）不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）规定的限制类与淘汰类项目，符合国家产业结构调整要求。

7.1.2 建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

加油站站区北侧为G102国道，东侧和西侧为三类保护物，南侧为空地（现50米范围内无建筑物）。该加油加气合建站未设置在城市中心区。乙醇汽油、柴油的设备、设施到周边距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。该加油加气合建站（加油部分）采用先进的工艺和设备设施，安全性能大幅提高，发生的几率大大减少，加上保持一定的安全距离，发生火灾爆炸事故对周边的影响限制在一定范围内，属于可控范围。

经过辨识，该加油加气合建站（加油部分）未构成重大危险源，该加油加气合建站（加油部分）周围无商业中心、公园等人口密集区域；周围无医院、影剧院、体育场馆等设施，也无供水水源、水厂及水源保护区；周围无铁路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产水苗生产基地、河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律行政法规规定予以全面提高的其他区域。

建设用地规划许可证：该加油加气合建站上级单位中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司已取得台安县自然资源局下发的《建设用地规划许可证》本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

该加油加气合建站（加油部分）上级单位中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司已取得台安县自然资源局下发的《建设工程规划许可证》本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求。

7.1.3 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影

站区北侧为 G102 国道，东侧和西侧为三类保护物，南侧为空地（现 50 米范围内无建筑物）。与本站距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)间距要求，正常情况不会对本站造成影响。

G102 国道其主要危险是人员活动（如吸烟）和汽车发动机和排气管中的火星，该加油加气合建站（加油部分）加油机、油罐与道路的安全间距符合要求，故周边道路对加油站的影响不大，属于可以接受范围。

三类保护物、空地等有发生火灾事故的可能，明火在风向的影响下吹散到本站区，会影响本站的正常经营。为有效控制这些风险，加油机上部建有罩棚，储罐的操作井加有带锁的封闭上盖，在日常工作中，加油站内部制定相关规章制度，这些措施的实施可有效防止周边设施对本站区产生的影响。

加油站内加油车辆较多，进站加油的车辆未按照地面标线行驶，逆向行驶，或倒车过程中或行车技术较差的司机，易导致车辆碰撞加油机，一旦加油机倾倒加油配管、加油枪等配件受到拉扯而断裂，导致油品泄漏，被明火、静电、电气火花等点火源点燃，发生火灾、爆炸事故。司机或乘客在穿过加油区时打电话、吸烟、化纤衣服产生静电，遇泄漏的油气、可燃物可能发生火灾爆炸事故。

7.1.4 项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响

一、自然条件

辽宁鞍设集团有限公司对中国石油天然气股份有限公司辽宁台安西佛加油加气站进行详细勘察阶段岩土工程勘察任务，于 2023 年 7 月 1 日编制完成中国石油天然气股份有限公司台安经营部第四加油加气站改扩建项目（加油部分）岩土工程勘察报告（详细勘察）。经过与业主沟通，西佛加油加气站即为辽宁鞍山台安经营部关于改扩建台安经营部第四加油加气站。

以下数据来自地勘。

1) 地勘结论与建议

(1)经勘察表明,场地地形起伏不大,地貌类型单一,地层主要为粘性土、砂土地层。场地及附近未发现全新活动断裂,未发现不良地质作用。本场地是稳定的。(2)拟建场地位于辽宁省鞍山市台安县西佛村。地势平坦开阔,交通便利,具有良好的施工条件。(3)本场地的抗震设防烈度为 7 度,地震动峰值加速度值为 0.125g,建筑场地类别为III类,设计地震分组为第一组,设计反应谱特征周期为 0.45s。(4)据水质分析试验结果表明,场地地下水在 II 类环境下对混凝土结构有微腐蚀性,在干湿交替的环境下对钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性。根据易溶盐分析结果,该场地土对混凝土结构具有微腐蚀性,对混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。(5)根据现场勘察结果及拟建建筑物特点,可采用天然地基方案,可用粉质粘土②做为基础持力层,油罐位置的粉质粘土③层建议采用换填垫层法。(6)本区土的标准冻深 1.10 米,最大冻结深度为 1.20 米。(7)土坑开挖完成后应立即对基坑进行封闭,防止水浸和暴露,并应及时进行地下结构施工。为确保基坑的稳定性,严禁基坑边大量堆载,严禁重型车辆行驶。

二、影响分析

1) 天气

夏季湿热季风所夹带的含盐空气、阴雨及暴雨天气会加速加油站内金属设备和设施（如加油机、油管线）的外露金属面的腐蚀损坏,影响设备的使用寿命。

2) 雷电

雷电危害分为:直击雷、感应雷、雷电波侵入、球形雷、雷击电磁脉冲等危害。

(1)直击雷;直击雷是雷雨云对大地或建筑物的放电现象。它产生强大的脉冲电流、炽热的高温、猛烈的电动力损坏放电通道上的建筑物、输电线、

室外电气、电子设备，击死击伤人员，同时产生的强烈的电磁感应和电磁辐射，对周围的电气、电子设备造成损坏或干扰。

(2)雷电感应：雷电的强大电流所产生的强大交变电磁场，使导体感应出较大的电动势，在构成闭合回路的金属物中感应出电流。如回路中有地方接触电阻较大，就会局部发热或发生火花放电，可引燃易燃易爆物品。

(3)雷电侵入波：雷电在架空线路、金属管道上产生冲击电压，使雷电波沿线路或管道迅速传播。若侵入建筑物内，可将配电装置和电气线路绝缘层击穿，产生短路或使建筑物内易燃易爆物品燃烧和爆炸。

(4)雷击电磁脉冲（LEMP）：雷击电磁脉冲是由于雷雨云之间和雷雨云与大地之间放电时，产生的电磁感应、电磁辐射以及雷雨云与输电线静电感应电荷在雷击放电瞬间泄放产生的过电压过电流通过连接建筑物内外各种金属管道、电源线、信号线、天馈线等侵入损坏室内外的电气、电子设备。

(5)反击作用：当防雷装置受雷击时，接闪器引下线和接地体上部产生很高的电压，如果防雷装置与建筑物的电气设备、电气线路或其他金属管道的距离很近，它们之间就会产生放电，这种现象称为反击。反击可能引起电气设备绝缘破坏，金属管道烧穿。

(6)对人体的危害：雷击电流迅速通过人体，可立即使呼吸中枢麻痹，心室纤颤，心跳骤停，以致使脑组织及一些主要脏器受到严重损害，出现休克或突然死亡。雷击时产生的火花、电弧，还可以使人遭到不同程度的烧伤。

如果防雷设置不当，可能发生雷电灾害。

3) 地震

本工程拟建场地位于台安县西佛镇，行政区划隶属于台安县西佛镇，根据《建筑与市政工程抗震通用设计》（GB55002-2021）2.2.2 条，并结合《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）表 C.6，台安县西佛镇 II 类场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值 0.10g，设计地震分组为第一组，

特征周期 0.35s。本场地为III类场地，地震灾害的特点是突发性强，破坏性大，社会影响大，防御难度大。地震灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象除对该加油加气合建站（加油部分）的建筑物、地面造成破坏，还很有可能对相关设施如储罐、管线、供电系统等造成较大破坏。

4) 大风

由地勘报告最大风速 25.8m/s，平均风速 3.6m/s。如果发生火灾、爆炸事故，大风将扩大火灾、爆炸事故影响范围。台风可能造成地面建筑、设施的破坏，发生油品的泄漏。

5) 降水

地面水进入地下油罐，会使油品溢出。洪水可使地下油罐上浮，造成油品泄漏。如油罐卸油口及量油口未及时密封，则洪水可能进入到油罐中，造成油品溢出。如加油机地脚松动，有被洪水冲走的可能。

地下水会对埋地储油罐、油管线和建筑物的基础造成腐蚀，如果防腐蚀措施不当，会影响储油罐、油管线和建筑设施的使用寿命，严重时会造成储油罐、油管线的泄漏，建筑设施地基下沉，建筑设施损毁甚至倒塌。

6) 冰冻、低温

冰雪将对道路和车辆通行防滑带来困难，如果没有采取应急措施，有可能发生制动失控，发生碰撞伤害事故。

极端气温对项目的防凝防冻有不利影响，若选用的传感、计量设施不满足防冻要求，可能造成管道泄漏和传感器和计量器失灵。

冰冻还可能对供水系统产生影响，严重时会导致管道、设备破裂。

7) 分析结果

由此，自然环境对装置具有一定的影响，但可通过采用技术措施降低或消除自然条件对建设项目影响。

7.1.5 重大危险源的储存设施与重要公共场所、区域的距离

该加油加气合建站（加油部分）危险化学品储存总量未构成危险化学品重大危险源。

7.2 建设项目的安全生产条件分析结果

7.2.1 分析拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性

1) 拟选择的主要技术、工艺的安全可靠性

该加油加气合建站（加油部分）无危险化学品生产，只有经营和储存，该加油加气合建站（加油部分）拟设置远程显示液位报警和超限自动切断装置。采用的是目前国内同等级别的加油站采用的成熟工艺技术，具有较高的安全可靠性。

2) 拟选择的装置、设备、设施的安全可靠性分析

该加油加气合建站（加油部分）埋地油罐采用双层罐，由于其有两层罐壁，在防止油罐出现渗（泄）漏方面具有双保险作用，有效地避免泄漏油品进入环境，污染土壤和地下水。

该加油加气合建站（加油部分）拟采用的主要装置、设备、设施应为正规厂家生产，选择有相应资质的施工单位进行安装，安装后经打压试漏后方可使用。确保选择的装置、设备、设施安全可靠。

3) 主要装置、设备、设施与危险化学品储存能力的匹配情况分析

本站建设一座非承重埋地油罐区。设置 $V=30\text{m}^3$ 乙醇汽油储罐 1 座（S/F）， $V=30\text{m}^3$ 柴油储罐 4 座（S/F）。

建设 3 座加油岛，设置 3 台柴油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，1 台乙醇汽油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，可以满足 8 台车同时加油需求。

综上所述，该加油加气合建站（加油部分）主要装置、设施与储存能

力相匹配。

7.3 拟为危险化学品生产及储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要分析

该加油加气合建站（加油部分）站区给排水、消防、供配电、采暖、通风等配套和辅助工程能够满足该加油加气合建站（加油部分）安全生产需要。详见报告 2.7 章节。

7.4 事故案例及事故原因分析

案例 1:

2001 年 3 月 18 日下午 13 点 15 左右，湖北宜昌 x x 加油站在进地中油机输油管线与油罐出油管线法兰对接时，外请施工队改造油罐上部出油管线。施工队在未向加油站工作人员请示的情况下，擅自在油罐区动火。焊枪一经点燃，油罐立即爆炸，气浪将施工队一民工抛出 20 余米后摔成重伤，经医院抢救无效死亡。

事故分析:

这起事故是因违章造成的，反映出在加油站改造、施工过程中，管理松懈，制度不落实等问题。应加强对加油站施工现场的监护和管理，严格按照“三不动火”的制度进行施工管理。

案例 2:

1998 年 7 月 1 日晚 9 时，上海某医院的一辆卡车在市某加油站加油时机械发生故障，司机赵 X X 打手电筒修车，边上围了一些司机观看，突然发生爆炸，然后燃烧。汽车燃烧后，加油站职工用石棉被、灭火器进行扑救，立即将火扑灭。事后人们得知在汽车着火的地下有九只油罐，储存各种油品 60000kg，齐称万幸。

事故分析:

1)加油站在加油过程中油蒸气很浓。

2)赵 X X 用旋凿敲打机械撞击产生火花，遇油蒸气发生爆炸。

特别提示：

加油站是易燃易爆场所，管理制度中明文规定：严禁在站内检修车辆、敲打铁器等产生火花的作业。但在实际工作中，由于管理不到位，制度不落实，往往造成类似事故的发生。

案例 3：

1993 年 3 月 12 日上午 10 点左右，山西省阳曲县某加油站，油罐汽车向地下罐卸油时，营业室内“轰”的一声，接着油罐口发生火灾。虽经及时扑救，但营业室室内物品均被烧毁，烧掉汽油 5000kg 左右。

事故分析：

- 1)油罐车卸油时，由于是敞口接卸产生大量的油蒸气。
- 2)加油站地下罐与营业室之间的地沟不严密，大量的油蒸气进入室内。
- 3)罐车司机在营业室内吸烟划火，将燃着的火柴丢入地沟盖板的缝隙中，引燃油蒸气。
- 4)引燃的油蒸气又沿管沟引燃卸油罐。

特别提示：

1992 年 12 月以前，加油站建设没有统一的规范，加油站管理也没有统一的制度。现在，国家有了统一的建设规范，加油站油品的接卸必须采用密闭卸油，输油管线宜采用直接埋设，如采用管沟则必须用干沙填实。

案例 4：

2000 年 9 月山西榆次某加油站，一辆黄色出租车在该加油加气合建站（加油部分）加完油后，驾驶员发动车时，只听“轰”的一声，驾驶室内即刻着火。接着引燃地面残油，火势猛烈，驾驶员已无法将车开出加油站。后经该加油加气合建站（加油部分）员工奋力扑救，才避免了一场更严重的后果。

事故分析：

1)车上开关钥匙丢失，不能启动，司机用电线接通电源，启动时点燃油蒸气。

2)该车油箱漏油，漏到地面，油蒸气到处扩散。由于油蒸气从汽车底板的缝隙进入车内，遇电火引起燃油蒸气。

特别提示：

司机用电线接通启动车辆时，产生火花是此起事故的主要原因。而车辆油箱漏油，加油员未及时发现也是导致这起事故的原因之一。作为加油员在加油过程中，一定要观察车辆油箱、加油机等是否正常。

案例 5

1999年5月19日19时5分，一北京吉普121客货车到加油站加油，当加油员给该车油箱加满后，车主为凑足100元的油款，要求将剩余的70号汽油用加油枪直接注入容量25kg的塑料桶内，塑料桶就在吉普车旁边。当油品注到塑料桶2/3时，由于产生静电，“砰”的一声，燃起大火，大火将塑料桶烧毁，满地的火源，又把吉普车燃着，此时一位加油员拨打110报警。同时，另一位加油员开始操纵35kg干粉灭火器灭火，但由于对灭火器性能掌握不熟练，未能灭火。当吉普车被全部烧着后又把5m高的雨篷引燃，39.6m²铝塑封檐板，5.6m²的雨棚镀锌钢柱板、两台电脑加油机、雨篷内射灯和部分线路、12m²铝合金开票收款厅、1台35kg干粉灭火器全部烧毁，直接经济损失达2309万元。

因为目前使用比较广泛的塑料桶大多是用聚苯乙烯、聚氯乙烯和聚乙烯制成的，这些材料的电阻率大，绝缘性能好，在与汽油强烈摩擦后极易产生和积聚静电荷，因此，决不能用塑料桶装汽油。

事后认定的原因是：

1)违反安全管理制度，用加油枪直接向塑料桶容器内灌装汽油，静电

引起爆燃。

2)岗位职工不会使用干粉灭火器，延误了扑灭初起火灾的最佳时间。

3)安全管理不严，管理不到位，职工安全意识淡薄，安全生产责任制和安全操作规程不落实。

案例 6

加油站一台 90 号汽油加油机停靠了一辆面包车加油，一名加油员将加油枪插入汽车油箱开始给油后，此加油员离开此加油机为另外一车辆加油，而这时司机以为油已加满，便将车发动向站内洗车地点驶去因此加油机皮管被拖曳致使加油机倾倒，引发火灾事故。

事故分析：

1)事故的直接原因是因加油机倾倒，致使加油机内电气配线拉断而产生火花，引燃汽油发生火灾。

2)加油员擅离职守是事故的最主要原因。

8 安全对策与建议

8.1 建设项目选址与主要装置、设备、设施的布局

8.1.1 建设项目选址

1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 4.0.4 条，加油站，乙醇汽油、柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 4.0.12 条，架空电力线路不应跨越加油站的作业区。

2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.13 条，与汽车加油站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油站用地范围。

8.1.2 主要装置、设备、设施的布局

1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.1 条，车辆入口和出口应分开设置。

2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.2 条，站内车道和停车位宽度应按车辆类型确定。加油站单车道或单车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位不应小于 6m；站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m；站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外；作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。

3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.3 条，作业区与辅助服务区之间应有界线标识。

4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.5 条，加油作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.8 条，加油站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电室间的起算点应为门窗等洞口。

6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.10 条，

当汽车加油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该标准第 4.0.4 条—第 4.0.8 条有关第三类保护物的规定。当站内设置经营性餐饮、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”。

7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.11 条，加油站内的爆炸危险区域不应超出站区围墙和可用地界线。

8) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.12 条，汽车加油站的工艺设备与站外建（构）物之间，宜设置不燃烧实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。当加油站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于表 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间距应符合该标准表 4.0.4-表 4.0.8 的相关规定。

9) 加油站站内设施之间的防火间距不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.13 条规定。

8.2 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施

8.2.1 加油的工艺装置、设施

1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.1 条，除撬装式加油装置所配置的防火防爆油罐除外，加油站内乙醇汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。

2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.2 条，汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。

3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》第 6.1.3 条，埋地油罐需采用双层油罐时，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

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。

4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》第 6.1.4 条，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，并应符合规范表 6.1.4 有关要求。

5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.5 条，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。

6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.7 条，与罐内油品直接接触的玻璃纤维增强等金属层，应满足消除油品静电电荷的要求，其表面电阻率应小于 $10^9\Omega$ 。当表面电阻率无法满足小于 $10^9\Omega$ 的要求时，应在罐内安装能够消除油品静电电荷的物体。消除油品静电电荷的物体可为浸入油品中的钢板，也可为钢制的进油立管、出油管等金属物，表面积之和不应小于 $A=0.04Vt$ 。

7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.8 条，安装在罐内的静电消除物体应接地，接地电阻应符合本标准第 11.2 节的有关规定。

8) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.9 条，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。

9) 双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，应设渗漏检测立管，并符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.10 条的规定。

10) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.11 条，油罐应采用钢制人孔盖。

11) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.13 条,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。

12) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.14 条,埋地油罐的人孔应设置操作井。

13) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.15 条,油罐应采取卸油时的防满溢措施。油料达到容量的 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。

14) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.16 条,设有油气回收系统的加油站,其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。

15) 应按照《化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T 3022-2019 进行钢制设备和管道及其附属钢结构的外表面涂料防腐蚀设计。

16) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.2.1 条,加油机不得设置在室内。

17) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.2.2 条,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 50 L/min。

18) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.2.3 条,加油软管上宜设安全拉断阀。

19) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.2.4 条,以正压(潜油泵)供油的加油机,其底部的供油管道上应设剪切阀,当加油机被撞或起火时,剪切阀应能自动关闭。

20) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.2.5 条,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。

21) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.1 条,乙醇汽油、柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。乙醇汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。

22) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.2、6.3.3 条,每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口,各卸油接口及油气回收接口,应有明显的标识。卸油接口应装设快速接头及密封盖。

23) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.4 条,加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定:乙醇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。各乙醇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。卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头。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。

24) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.5 条,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。

25) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.6 条,加油站应采用加油油气回收系统。

26) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.7 条,加油油气回收系统的设计应符合下列规定:应采用真空辅助油气回收系统。乙醇汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道,多台乙醇汽油加油机可共用 1 根油气回收主管,油气回收主管的公称直径不应小于 50mm。加油油气回收系统应采取油气反向流至加油枪的措施。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。

27) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.8 条,

油罐的接合管设置应符合下列规定：接合管应为金属材质。接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油管接合管或潜油泵安装口应设在人孔盖上。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。罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm~200mm。油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油口下部的接合管宜向下深至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时接合管内液位与罐内液位一致的技术措施。油罐从孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性。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。

28) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.9、6.3.10 条，乙醇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。通气管管口应设阻火器。通气管的公称直径不应小于 50mm。其中，油气回收处理撬装设备尾气排放口参照乙醇汽油罐通气管设置，高出地面的高度不应小于 4m。通气管管口应设阻火器。通气管的公称直径不应小于 50mm。

29) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.11 条，当加油站采用油气回收系统时，乙醇汽油罐的通气管口除装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2-3kpa。工作负压宜为 1.5-2kpa。

30) 加油站工艺管道的选用应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.12 条。

31) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.13 条，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 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。

32) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.14

条，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，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。

33) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.15 条，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%。

34) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.17 条，埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。

35) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.18 条，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、电缆沟和排水沟交叉时，应采取相应的防护措施。

36) 不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，除应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》第 6.3.12 条的有关规定外，尚应符合第 6.3.19 条的要求。

37) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.3.20 条，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。

38) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.5.4 条，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。

39) 双层管道的设计应满足根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.5.5 条的要求。

40) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.6.2 条，在加油岛和加油机附近的明显位置，应标示油品类别、标号以及安全警示。

41) 50)根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.6.3 条,不宜在同一加油车位上同时设置乙醇汽油、柴油两种加油功能。

42) 根据《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T3050-2013) A.6.4.视频安防监控系统应配备备用电源,备用电源应能保证系统 2h 以上的正常工作。

43) 根据《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)第 4.5 条,设有可燃气体声光报警装置的加油作业区内可允许客户使用手机支付,当现场报警器报警时,应立即停止手机和停止加油相关作业,并按应急预案进行应急处置。可燃气体检测报警设计应符合 GB/T50493 的规定。

44) 根据《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)第 6.1.2 条,不应在加油作业区外进行加油作业。不应向未采取防止静电积聚措施的绝缘靴容器进行散装加注。

45) 根据《车用汽油储运安全规范》AQ3045-2013 第 4.4 条,车用汽油储罐、管道内应采用不能被乙醇溶解且不污染的防腐涂料。

46) 根据《车用汽油储运设计规范》GB/T50610-2010 第 4.0.4 条,没有设置加油油气回收系统的加油站,车用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位置。

47) 根据《车用汽油储运安全规范》AQ3045-2013 第 5.1.2 条,车用汽油储罐应保证储罐底坡向排水孔。

48) 根据《车用汽油储运安全规范》AQ3045-2013 第 7.2.3 条,车用汽油储罐的操作井应采取防水措施,并确保储罐人孔及人孔上的第一道法兰密闭良好。罐区地坪应坡向罐区以外,不应积水。

49) 该加油加气合建站(加油部分)热塑性符合管道系统的选型、材料、工作压力及寿命、要求等应符合《加油站埋地用塑性塑料符合管道系统》GB/T39997-2021 的规定。

50) 该加油加气合建站（加油部分）潜油电泵的选型、技术要求、装配要求等应符合《潜油电泵机组》GB/T16750-2015 的要求。

8.2.2 防雷、防静电、防爆装置、设施、报警、紧急切断系统

1) 依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.3.4 条，设计单位在爆炸性气体环境电力装置设计中应附有爆炸危险区域划分图。

2) 该加油加气合建站（加油部分）爆炸危险区域内电气设备的防爆级别、组别应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的相关要求。乙醇汽油、柴油爆炸气体环境的级别组别为Ⅱ AT3。防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。

3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 附录 C 加油站内爆炸危险区域的等级和范围划分，当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体内部的空间应划分为 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。高液位报警装置设置在密闭卸油口附近时，电气的防爆级别与组别应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）要求。

4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)13.2.1 条，钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。

5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)13.2.2 条，汽车加油站的防雷接地、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，接地电阻不应大于 4Ω 。

6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)13.2.4 条，埋地钢制油罐以及非金属的油罐顶部的金属部件和罐内的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。

7) 《石油化工静电接地设计规范》（SH3097-2000）第 4.3.2 条，平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100

mm 时，应加跨接线。

8) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)13.2.5 条，加油站内的油气放空管在接入全站共用接地装置后，可不单独设置防雷接地。

9) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)13.2.6 条，当加油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，宜利用屋顶作为接闪器，但应符合下列规定：板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊接、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。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，铝板的焊接厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm。金属板应无绝缘被覆层。

10) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)13.2.7 条，汽车加油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。

11) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)13.2.8 条，加油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。

12) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)13.2.9 条，380V/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外供电电源为 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，在供配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。

13) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.2.10 条，地上或管沟敷设的油品管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不应大于 30Ω 。

14) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.11

条、第 13.2.16 条，加油站油罐车卸车场地应设卸车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。油罐车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 I 区。

15) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.2.12、13.2.15 条，在爆炸危险区域内的工艺管道上的法兰、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。防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω 。

16) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.2.13 条，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。

17) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.2.14 条，采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬应接地；采用不导静电的热塑性塑料管道时，不埋地部分的热熔连接件应保证长期可靠的接地，也可采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其他导电部件应接地。

18) 该加油加气合建站（加油部分）站内建构物应依据《建筑防雷设计规范》（GB50057-2010）规定的防雷分类标准分类。加油及加气罩棚防雷为第二类防雷建筑。站房为第三类防雷建筑物。

19) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.5.1 条，加油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。

20) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.5.2 条，紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关：1、在汽车加油站现场工作人员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。

21) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.5.3 条, 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。

22) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.5.4 条, 紧急切断系统应只能手动复位。

23) 根据《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)第 5.1.6 条, 卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施; 进入卸油区作业的人员, 应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。

24) 根据《本安型人体静电消除器安全规范》(SY/T 7354-2017)的要求, 加油站在卸油口 1.5m 处应设置本安型人体静电消除器。

25) 根据防雷装置设计审核和竣工验收规定(中国气象局令〔2011〕21 号)第四条加油站的建(构)筑物、场所和设施的防雷装置应当经过设计审核和竣工验收、第五条 防雷装置设计未经审核同意的, 不得交付施工。防雷装置竣工未经验收合格的, 不得投入使用。新建、改建、扩建工程的防雷装置必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

26) 根据《加油站作业安全规程》第 8.4 节, 防雷防静电装置应每半年至少检测 1 次, 并建立检测档案。所有防雷防静电设施应定期检查、维修, 并建立设施管理档案。定期检查加油枪、胶管和加油机之间的连接情况, 保持其具有良好的接地性能, 并建立检查记录。

27) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)第 3.0.3 条, 可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制、中心控制室等进行显示报警。

28) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)第 3.0.4 条, 控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警; 现场区域报警器应有声、光报警功能。

29) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 3.0.7 条，进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场操作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。

30) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 3.0.8 条，可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

31) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 3.0.9 条，可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。

32) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.1.4 条，检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。

33) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 4.2.1 条，释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。

34) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 6.1.1 条，探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。

35) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 6.1.2 条，检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器

的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1m。

36) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 6.2.2 条，现场区域报警器应就近安装在探测器所在的报警区域。

37) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 6.2.3 条，现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。

38) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 6.2.4 条，现场区域报警器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。

8.2.3 防护设施

1) 生产经营单位应当按照《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）为从业人员配备劳动防护用品。应根据辨识的作业场所危害因素和危害评估结果，结合个体防护装备的防护部位、防护功能、适用范围和防护装备对作业环境和使用者的适合性，选择合适的个体防护装备。

2) 根据《加油站作业安全规程》第 4.2 条，作业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。

8.2.4 安全警示标志

1) 根据《中华人民共和国安全生产法》第三十五条 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。

2) 根据《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）第 8.2 条，加油岛的罩棚支柱醒目位置应设置严禁烟火、禁打手机、停止熄火标志。

3) 根据《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）第 8.5 条，油运输车辆应划定固定车位并设置明细标识。

4) 根据《加油站作业安全规程》第 4.4 条，作业区应按 GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630 的规定设置安全标志和安全色。

5) 根据设计单位提供的储罐区顶板活荷载标准值为 60KN/m^2 ，过车最大荷载为 45t，在加油站明显位置设置限重标识，加强安全管理，超重车辆禁止驶入加油站储罐区。

8.2.5 安全作业

1) 根据《加油站作业安全规程》第 4.5 条，设有可燃气体声光报警装置的加油作业区内科允许客户使用手机支付，当现场警报器报警时，应立即停止使用手机和停止加油相关作业，并按应急预案进行应急处置。可燃气体监测报警设计应符合 GB/T50493 的规定。

2) 根据《加油站作业安全规程》第 4.6 条，加油站遇雷暴、龙卷风和台风等恶劣天气时应停止加油、卸油、取样和人工计量等作业。

3) 根据《加油站作业安全规程》第 4.7 条，不应在作业区内抛掷、拖拉、滚动、敲打金属物品及进行易产生火花的作业。

4) 根据《加油站作业安全规程》第 4.8 条，不应在作业区进行车辆维修和洗车作业。

5) 根据《加油站作业安全规程》第 4.9 条，不应使用汽油和易燃清洗剂做清洁工作。不应使用可能产生静电或火花的清洁工具。

6) 根据《加油站作业安全规程》第 4.10 条，作业人员应按设备说明书、操作规程和管理规定对设备设施进行正确操作和维护保养，保障设备处于安全状态；加油站油气回收系统应完好有效，并保持正常使用，满足 GB20952

的规定。

7) 根据《加油站作业安全规程》第 5.1 节，卸油作业应具备密闭卸油的条件。防雷防静电接地设施应完好。油罐车排气管应安装阻火帽。卸油作业现场应至少配备 2 具手提式干粉灭火器和 2 块灭火毯等应急救援物资。油罐车宜采用液位差自流方式卸油。卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施，进入卸油作业的人员应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。

8) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.1 条，加油站人员应确认油罐车无油品滴漏后，方可引导油罐车进入卸油作业区，油罐车进入站内车速不应大于 5KM/h。

9) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.2 条，油罐车停于卸油停车位，熄火并拉上手刹，车轮处宜放置于最大允许总质量和车轮尺寸相匹配的轮档，车钥匙宜放置指定位置管控。

10) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.3 条，卸油人员应将防静电跨接线连接到油罐车专用接地端，并确认接触良好。

11) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.4 条，卸油作业现场应设置隔离警示标识。

12) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.5 条，手提式灭火器宜摆放在卸油口 2-3m 处。

13) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.6 条，应在油罐车静置进行静电释放 5min 后，方可进行计量、取样和卸油等相关作业。

14) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.7 条，检查确认有关计量孔密闭良好，汽油罐通气管上阀门应处于关闭状态，安装呼吸阀的通气管上阀门应处于开启状态。

15) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.8 条，卸油前，应计量油罐的存油量，确认有足够的剩余容量，并核对贯彻单据与油罐中油品的名称、牌

号是否一致。

16) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.9 条，对油罐车进行人工取样时，人员应戴安全帽，应采用铝或铜等不发火花、不易积聚静电的器具；油样可通过卸油口回罐，不应从计量孔倒入。若人员在油罐车罐顶上取样，还应采取防坠落措施，并有人监护。

17) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.10 条，卸油人员应按工艺流程将卸油软管和汽油油气回收软管与油罐车和埋地油罐紧密连接，保持卸油软管自然弯曲。

18) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.11 条，经双方检查确认具备开阀卸油条件后，将卸油口对应有关进油阀门打开（卸油时先打开气路阀门），再缓慢开启油罐车卸油阀门。通过采取调节阀门开度等措施控制卸油流速不大于 4.5m/s。

19) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.12 条，卸油作业过程中应有专人监护，油罐车驾驶员和押运员不应同时离开作业现场。无人监护时，应停止作业。

20) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.13 条，卸油作业过程中不应开启计量孔，不应修理、擦洗油罐车，不应鸣笛；使用器具时要轻拿轻放；与该罐连接且无防水杂措施的加油机应停止加油作业。

21) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.14 条，卸油时若发生油料溅溢或其他影响卸油安全情况时，应立即停止作业并及时处理。若发生事故，应立即停止作业，并按应急预案进行应急处置。

22) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.15 条，卸至软管内无油后，应做好以下工作：关闭软管两端阀门；拆除软管，将卸油接口的密封盖盖紧并加锁；收回卸油软管和防静电跨接线，收存软管时不应抛摔，以防接头变形。

23) 根据《加油站作业安全规程》第 5.2.16 条，卸油结束后，卸油员应全面检查并确认状态正常，方可引导油罐车启动车辆、离站，并清理卸油现场，将应急器材放回原位。

24) 根据《加油站作业安全规程》第 6.1 节，加油机附件应按 GB50156 的要求配备灭火器和灭火毯。加油机爆炸危险区域内不应放置可燃性物品。不应再加油作业区外进行加油作业。不应向未采取放置静电积聚措施的绝缘性容器进行散装加注。

25) 根据《加油站作业安全规程》第 6.2 节，车辆驶入非自助加油站时，加油员宜主动引导车辆进入加油位置。加油作业前，加油员应确认车辆停稳、熄火；摩托车驾驶员和乘坐人员离开座位，并将车辆熄火、放置平稳；加油员与客户确认油品的名称和牌号等信息，应提示客户在靠近油箱口前先释放人头静电。加油枪应为自封式加油枪，汽油加油流量不应大于 50L/min。加油时应避免油料溅出，若发生油料滴漏、溢洒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于加油机。

26) 根据《加油站作业安全规程》第 7 章，应采用电子液位计进行测量。人工计量时，应使用符合计量和安全要求的计量器具。油罐静态计量时，与该罐连接的给油设备应停止使用。卸油后，静置 5min 后方可进行人工取样、测水和计量。人宜站在上风方向进行作业。对于汽油罐，若罐内正压，应先打开通气阀进行泄压后再打开量油帽，作业结束后应及时复位。

27) 油罐清洗应符合《加油站作业安全规程》第 8.1 节的有关规定。

28) 加油机维修应符合《加油站作业安全规程》第 8.2 节的有关规定。

29) 动火作业应符合《加油站作业安全规程》第 8.3 节的有关规定。还应符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）的有关规定。

8.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程

8.3.1 变配电系统

1) 根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.2.1 条的规定，落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

2) 根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 7.1.5 条的规定，电缆敷设的防火封堵应符合下列规定：

(1) 布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵。

(2) 电缆防火封堵的材料应按耐火等级要求，采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽。

3) 参照《变配电室安全管理规范》（DB11527-2015）第 4.2.2 条，配电室的地面应采用防滑、不起尘、不发火的耐火材料；变配电室变压器、高压开关柜、低压开关柜操作地面应敷设绝缘胶垫。

4) 根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 7.6.4 条的规定，电缆不应在有易燃、易爆及可燃气体管道或液体管道的隧道或沟道内敷设。

5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.1 条，汽车加油站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设置不间断供电电源。

6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.2 条，加油站供电电源宜采用电压为 380/220V 的外接电源。

7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.3 条，汽车加油站的罩棚、营业室等处应设置应急照明，连续供电时间不应少于 90min。

8) 根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 10.1.11 条，变配电室

以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明,其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

9) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.5 条,加油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。

10) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.6 条,当采用电缆沟敷设电缆时,作业区的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LNG、CNG 管道及热力管道设在同一沟内。

11) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.7 条,加油站爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线的敷设等,应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。

12) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 13.1.8 条,汽车加油站爆炸危险区域以外的照明灯具,可选用非防爆型。罩棚下非防爆危险区域的灯具,应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。

13) 根据国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》的通知(安监总管三[2017]121号),控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧应满足国家标准关于防火防爆的要求,否则列为重大生产安全事故隐患。

14) 用电、发电应符合《加油站作业安全规程》(AQ3010-2022)第 8.5 节相关要求。

8.3.2 消防设施及给排水

1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 12.1.1 条,加油站工艺设备应配备灭火器材并符合以下规定: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 台的按 2 台配置。

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，应分别设置。

一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m³。三级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备灭火毯和沙子。

2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.2 条，其余建筑物的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。灭火器的配置应符合《消防设施通用规范》第 10 章的有关规定。

3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.2.2 条，加油站可不设消防给水系统。

4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 12.3.2 条，加油站的排水应符合下列规定：站内地面雨水可散流排出站外，当加油站雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置；加油站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井，水封井的水封高度不应小于 0.25m；水封沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m；清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道；排到站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定；加油站不应采用暗沟排水。

5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 12.3.3 条，排水井、雨水井和化粪池不应设在作业区和可燃液体出线泄漏事故时可能流经的部位。

6) 根据《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第 2.0.9 条，消防设施投入使用后，应定期进行巡查、检查和维护，并应保证其处于正常运行或工作状态，不应擅自关停、拆改或移动。超过有效期的灭火介质、消防设施或经检验不符合继续使用要求的管道、组件和压力容器不应使用。

7) 根据《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第 2.0.10 条，消防设施上或附近应设置区别于环境的明显标识，说明文件应准确，清楚且易于识别，颜色、符号或标志应规范。手动按钮等装置处应采取放置误操作或被损坏的防护措施。

8) 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，应符合《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第 10.0.1 条的规定。

9) 根据《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第 10.0.2 条，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性等级相适应。

10) 灭火器的配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，应符合《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第 10.0.3 条的规定。

11) 根据《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第 10.0.4 条，灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的项目标识。

12) 根据《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）第 10.0.7 条，灭火器应定期维护、维修和报废。灭火器报废后，应按照等效替代的原则更换。

13) 根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 1.0.6 条，在城市建成区内不应建设压缩天然气加气母站，一级汽车加油站、加气站、加油加气合建站。

8.3.3 采暖通风、建构筑物及绿化

1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.2 条，加油站的采暖宜利用城市、小区或邻近单位的热源。无利用条件时，可在加油站内设置锅炉房。

2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.3 条，

设置在站房内的热水锅炉间，符合下列规定：锅炉宜选用额定供热量不大于140kW的小型锅炉。当采用燃煤锅炉时，宜选用具有除尘功能的自然通风型锅炉。锅炉烟囱出口高出屋顶2m及以上，且采取防止火星外逸的有效措施。当采用燃气热水器采暖时，热水器应设有排烟系统和熄火保护等安全装置。

3)根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第14.1.4条，加油站内爆炸危险区域的房间或箱体应采取通风措施，并应符合下列规定：采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气12次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气5次计算。通风设备应防爆，并应与可燃气体浓度报警器连锁。采用自然通风时，通风口总面积不应小于 $300c\text{ m}^2/\text{m}^2$ (地面)，通风口不应小于2个，且应靠近可燃气体集聚的部位设置。

4)根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第14.1.5条，加油站室内外采暖管道宜直埋敷设，当采用管沟敷设时，管沟应充沙填实，进、出建筑物处应采取隔断措施。

5)根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第14.2.1条，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。

6)根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第14.2.2条，加油场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定：罩棚应采用不燃烧材料建造。进出口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于4.5；进出口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高的高度。罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于2m。罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《结构结构可靠度设计统一标准》GB50068的油罐规定执行。罩棚设计应计算活荷载、雪荷载、风荷载其设计应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定。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。罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。

7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.3 条，加油岛应高出停车位的地坪 $0.15\text{m} \sim 0.2\text{m}$ ；两端的宽度不应小于 1.2m ；罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m 。靠近岛端部的加油机等岛上的工艺设备应有防止车辆碰撞的措施和警示标识。当采用钢管防撞柱（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。

8) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.7 条，加油站内的工艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体内，工艺设备需要布置在封闭的房间或箱体内时，房间或箱体内应设置可燃气体检测报警器和强制通风设备，并应符合 14.1.4 条相关规定。

9) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.9 条，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。

10) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.10 条，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 300m^2 ，且该站房不得有明火设备。

11) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.11 条，辅助服务区建筑物的面积不应超过本标准附录 B 中三类保护物标准，消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

12) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.12 条，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 3h 的实体墙。

13) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.14

条，站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定，但小于或等于 25m 时，朝向作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3.0h 的实体墙。

14) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.15、12.2.16 条，加油站内不应建地下和半地下室；埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防火花发生的措施。

15) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 7.1.1 条，加油站内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级，加油站罩棚顶棚的承重构件为钢结构时，其耐火极限可为 0.25h。

16) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 7.1.2 条，加油站内消防设施、器材的设置应符合 GB 50156 的有关规定。

17) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 7.1.3 条，站内不应设置住宿、餐饮和娱乐等场所（设施）。

18) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 7.1.4 条，站内不应设置建筑面积大于 50 m²的商店。商店内不应经营易燃易爆危险品。

19) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 7.1.5 条，站内各种设备的安装、验收、检修记录等资料应齐全。

20) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 7.2.1 条，加定期检查加油机、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。

21) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 7.3.1 条，对消防设施、器材应加强日常管理和维护，建立消防设施、器材的巡查、检测、维修保养等管理档案，记明配置类型、数量、设置位置、检查维修单位（人员）、更换药剂的时间等有关情况，严禁损坏、挪用或擅自拆除、停用。

22) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 7.3.2 条，消火栓、灭火器、灭火毯、消防沙箱或沙池等消防设施、器材应设置消防安全标志。

23) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 7.3.3 条，灭火器、灭火毯应放置于醒目且便于取用位置。灭火器应保持标识清晰，各种部件不应有严重损伤、变形、锈蚀等缺陷，存放地点及环境应符合要求，并定期进行检查、维保。

24) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 7.3.4 条，消防沙箱或沙池内应保持沙量充足，不应存放杂物，沙子应保持干燥不结块，不含树叶、石子等杂质，附近应配置沙铲、沙桶、推车等灭火和应急处置辅助器材。

25) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.15、14.2.16 条，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。埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井、排水井，应采取防渗漏和防火花发生的措施。

26) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.3.1 条，加油站作业区内不得种植油性植物。

8.4 安全管理及事故应急救援

1) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.1.1 条，加油站应明确划分爆炸和火灾危险区域，严格控制明火，严防因摩擦和撞击产生静电、机械火花引发爆炸火灾事故。

2) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.1.2 条，严禁使用油罐车直接向机动车加注油品。

3) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.1.3 条，公共交通工具不应载客进入加油站。

4) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.2.1 条，加油站内应落实以下严格控制明火的措施：a) 加油站内严禁吸烟；b) 严禁对未熄火车辆加注油品；c) 火灾、爆炸危险区域内严禁使用火种、非防爆移动通信工具及器材；d) 摩托车加油前，驾驶人员应熄火并离开驾驶座位；加油后，应用人力将摩托车推离加油机 4.5m 以外，方可启动驶离。

5) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.2.2 条，加油站内应落实以下动火管理措施：a) 如需进行明火施工作业，应办理动火审批手续并落实安全监护人员，经本单位主管部门批准后方可实施；b) 动火期间严禁营业；c) 动火现场应挂警示牌、增设消防器材，安全监护人员应到现场监督动火人员按照动火审批的具体要求作业；d) 动火完毕，监护人员和动火人员应共同检查和清理现场。

6) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.3 条，在爆炸和火灾危险区域应采取下列防止摩擦与撞击产生火花的措施：a) 机械转动部件应保证润滑良好，及时加油并经常清除可燃污垢；b) 爆炸危险区域内的房间地面应铺设不产生火花的材料，并不应穿带铁钉的鞋；c) 搬运金属容器时，严禁在地上抛掷或拖拉，在容器可能碰撞部位应覆盖不产生火花的材料；d) 维修作业应使用防爆和不产生火花工具。

7) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.4.1 条，加油站火灾和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 GB 50058 的有关规定。

8) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.4.3 条，站房内不应设置大功率电器设备。

9) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.4.5 条，仓库内严禁使用高温照明灯具。且照明灯正下方严禁放置可燃物。

10) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.5.1 条，

加油站防雷、防静电设施的设置应符合 GB 50156 的有关规定，其装卸场地应设置为油、气罐车跨接导除静电的装置。

11) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.5.2 条，应委托有资质的检测机构对防雷、防静电设备和接地装置每年进行两次检测。

12) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.5.3 条，严禁直接用加油枪向绝缘性容器内加注油品。

13) 参照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)第 9.6.1 条，可燃气体检测报警系统应按规定检测，保持良好状态。

14) 根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2012]第 45 号，依据总局令[2015]第 79 号修正）第七条，建设单位应当分别选择具备相应资质单位进行设计、施工和监理。

15) 根据《中华人民共和国安全生产法》第三十一条,该项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。

16) 根据《中华人民共和国安全生产法》第二十四条，该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。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人）。

17) 根据《中华人民共和国安全生产法》第四条 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建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。

18) 根据《中华人民共和国安全生产法》第五条，生产经营单位的主

要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。

19) 根据《中华人民共和国安全生产法》第二十七条,生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

20) 根据《中华人民共和国安全生产法》第二十八条,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。

21) 企业应根据拟建项目的生产特点和存在的操作岗位,建立健全各岗位的操作规程。

22) 根据《生产安全事故应急预案管理办法》第五条、第六条,生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案,并对应急预案的真实性和实用性负责;各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责。

23) 根据《危险化学品经营许可证管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 55 号)第六条,企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格,取得相应安全资格证书;其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。有符合国家规定的危险化学品事故应急预案。

24) 根据《辽宁省企业安全生产主体责任规定》第二十条,加气站应当依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。

25) 根据《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》第十五条,生产、储存、装卸易燃易爆危险物品的工厂、仓库和专用车站、码头,易燃易

爆气体和液体的充装站、供应站、调压站属于特殊工程。对特殊建设工程实行消防设计审查制度。特殊建设工程的建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防设计审查，消防设计审查验收主管部门依法对审查的结果负责。特殊建设工程未经消防设计审查或者审查不合格的，建设单位、施工单位不得施工。

26) 根据《辽宁省雷电灾害防御管理规定》第九条规定，加油站防雷接地设施安装完毕后，必须按规范要求委托具有资质的防雷设施检测机构对其进行测试，并取得防雷防静电检测合格报告。

27) 八大危险作业要严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871-2022 的具体要求，应加强危险作业的管理，防范于未然。

28) 根据《加油站作业安全规程》第 4.1 条，作业人员应经安全生产教育和培训考核合格后上岗。

29) 根据《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，根据应急管理部令[2019]第 2 号修改)的有关要求制订应急预案管理制度；按照 GB/T29639-2020 导则要求编制综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案；制订应急演练方案，进行培训演练、评估，并记录建档。企业应组织专家对预案进行评审，评审符合备案要求的应急预案，应由企业主要负责人签署发布，并报当地安全生产监管部门进行应急预案的备案。

30) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第708 号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2 号）应制定本单位的应急预案演练计划，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

31) 根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023) 第 6 条规定，在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援

器材专用柜、应急站或指定地点。作业场所应急物资配备标准应符合下表的要求。

作业场所救援物资配备标准表

序号	物资名称	主要用途及技术要求	配备	备注
1	正压空气呼吸器	技术性能符合 GB/T16556-2007 中第 5 章的要求	2 套	每套配备 1 个备用气瓶
2	化学防护服	技术性能符合 AQ/T6107-2008 中 4.2 的要求。	2 套	具有有毒、腐蚀性危险化学品的作业场所
3	自吸过滤式防毒面具	技术性能符合 GB12358 要求	1 个/人	类型根据有毒有害物质确定
4	气体检测仪	技术性能符合 GB12358 要求	2 台	检测气体浓度，根据作业场所有毒有害气体的种类确定
5	手电筒	易燃易爆场所防爆	1 个/人	根据当班人数确定，包括作业人员随身携带的同类物资
6	对讲机	易燃易爆场所应防爆	1 台/人	根据当班人数确定，包括作业人员随身携带的同类物资
7	急救箱或急救包	物资清单符合 GBZ1-2010 中表 A.4 的要求	1 包	盛放常规外伤和化学伤害急救所需的敷料、药品和器械等
8	水带	消防用水的输送，技术性能符合 GB6246 的要求	50m	1) 允许用水灭火、稀释或降温的场所配备； 2) 按现场风险及事故后果配备，不小于 50m
9	多功能水枪	危险化学品的驱散、隔离、灭火、洗消等	1 个	具体型号可根据作业现场实际需求配备； 允许用水灭火、稀释或降温的场所配备
10	危化品收容输转器具	危险化学品泄漏物的收容输转，易燃易爆场所应防爆	1 套	根据泄露介质理化性质选择配备，常用物资包括危化品真空收集器，收容桶或其他输转器具
11	吸附材料	处理化学品泄漏	200Kg	1) 以工作介质理化性质选择吸附材料，包括化学吸附材料和物理性吸附材料，常用吸附材料为干沙土、吸附颗粒、吸附毡（具有爆炸危险性除外） 2) 按现场风险及事故后果配备，不少于 200kg
12	洗消设施或清洗剂	洗消受污染或可能受污染的人员、设备和器材	1 套	在工作地点配备
13	应急处置工具箱	工具箱内配备常用工具或专业处置工具、警戒绳、风向标、救生绳等	1 套	易燃易爆场所应配置无火花工具

32) 根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023) 9.2 条, 应急救援物资应明确专人管理。应急救援物资应严格按照产品说明书要求进行日常检查、定期维护保养。应急救援物资应存放在便于取用的固定场所, 摆放整齐, 不应随意摆放、挪作他用。

33) 根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023) 9.3 条, 应急救援物资应保持完好, 随时处于备战状态。物资若有损坏或影响安全使用的, 应及时修理、更换或报废。

8.5 重点监管的危险化学品的安全措施

乙醇汽油是《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) 监管范围之一。根据《国家安全生产监督管理总局办公厅首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》(安监总厅管三〔2011〕142号 2011年7月1日印发), 针对重点监管危险化学品应采取的安全措施及事故应急处置原则见报告附件 3.1。

9 安全评价结论

根据国家、行业的有关文件、规范和标准，大连新鼎安全科技有限公司对中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目（加油部分）存在的危险、有害因素进行了辨识与分析，对存在的主要危险、有害因素进行了定性与定量的分析评价，并针对所存在的危险、有害因素提出了安全对策措施，现得出结论如下：

1) 中国石油天然气股份有限公司台安经营部第四加油加气站改扩建项目（加油部分）为改建危险化学品储存项目。

2) 产业政策符合性

不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），规定的淘汰类。

该项目符合国家产业政策要求。

3) “两重点、一重大”情况

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（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）的规定，该加油加气合建站（加油部分）涉及的乙醇汽油为重点监管的危险化学品。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该加油加气合建站（加油部分）未构成危险化学品重大危险源。

该加油加气合建站（加油部分）所采取的工艺技术可靠，不属于国家命令禁止、淘汰的落后工艺，不涉及危险化工工艺。

4) 该加油加气合建站（加油部分）的主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、噪声、坍塌等，其中应重点防范发生的为火灾、爆炸事故。

5) 本报告提出的安全对策，是针对该加油加气合建站（加油部分）的

危险、有害因素可能导致的事故提出的对策措施，是最基本的要求，建设单位应认真遵守执行。

该加油加气合建站（加油部分）在日后的设计、施工过程中，如能落实本评价报告提出的安全对策措施，安全设施能够同时设计、同时施工、同时投产使用，加强安全管理，保证施工质量，其危险、有害因素能够得到控制并满足安全生产的要求。

评价组认为，中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目（加油部分）符合有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范的要求，具备项目设立的安全条件。

10 与建设单位交换意见

在对中国石油天然气股份有限公司辽宁鞍山销售分公司关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目（加油部分）设立安全评价过程中，评价机构就安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见，最终达成一致。

附件 1 安全评价依据的法律、法规、规章及标准目录

附件 1.1 法律、法规及规章

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第七十号公布，〔2009〕第十八号第一次修改，〔2014〕第十三号第二次修改，〔2021〕第八十八号第三次修改）
- 2) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔2009〕第 6 号，2019 年第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正）
- 3) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第五十二号 2011 年 12 月 31 日施行，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）；
- 4) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第二十八号 2009 年 8 月 27 日施行，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）；
- 5) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第六十九号 2007 年 11 月 1 日施行）；
- 6) 《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全监管总局等 10 部门 公告〔2015〕第 5 号，应急管理部等 10 部门公告〔2022〕第 8 号修订）
- 7) 《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）
- 8) 《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（国家安全生产监督管理总局安监管危化字〔2007〕255 号）；
- 9) 《危险化学品安全管理条例》（于 2002 年 1 月 26 日中华人民共和国

国国务院令 第 344 号公布，2011 年 2 月 16 日国务院第 144 次常务会议修订通过，自 2011 年 12 月 1 日起施行。2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议修订通过，自 2013 年 12 月 7 日起施行）；

10) 《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）；

11) 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号，2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改）；

12) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 45 号）；

13) 《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）；

14) 《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）《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）；

15) 《国家安全生产监督管理总局办公厅首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号 2011 年 7 月 1 日印发）；

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

17) 《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017 年 5 月 11 日公布）；

18) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号）；

19) 《建设工程消防监督管理规定》（中华人民共和国公安部令第 106 号）；

20) 《生产安全事故应急管理条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）；

21) 《质检总局关于修订《特种设备目录》的公告》（质检总局第 114 号，自 2014 年 10 月 30 日起施行）；

22) 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会（2017）第 64 号，根据 2020 年 3 月 20 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改（辽宁省出版管理规定）第 27 件地方性法规的决定》修正）；

23) 《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省政府令[2009]第 229 号，根据 2017 年 12 月 3 日辽宁省第十二届政府第 150 次常务会议审议通过的《辽宁省人民政府关于修改〈辽宁省建设项目安全设施监督管理办法〉的决定》修正，根据 2021 年 5 月 18 日《辽宁省人民政府关于废止和修改部分省政府规章的决定》经辽宁省第十三届人民政府第 118 次常务会议审议通过，辽宁省政府对《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》的部分条款修改）；

24) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第 264 号）；

25) 《关于印发辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则的通知》（辽安监管三〔2016〕24 号）；

附件 1.2 标准、技术规范

- 1) 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)
- 2) 《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/T3178-2015)

- 3) 《本安型人体静电消除器安全规范》（SY/T 7354-2017）
- 4) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）
- 5) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））
- 6) 《车用乙醇汽油（E10）》（GB18351-2017）
- 7) 《车用汽油储运设计规范》（GB/T50610-2010）
- 8) 《车用汽油储运安全规范》（AQ3045-2013）
- 9) 《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）
- 10) 《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）
- 11) 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T 3022-2019）
- 12) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- 13) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- 14) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 15) 《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）
- 16) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 17) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 18) 《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）
- 19) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
- 20) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 21) 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- 22) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 23) 《低压电气装置 第 4-41 部分：安全防护 电击防护》（GB 16895.21-2011）

- 24) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- 25) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 26) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- 27) 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）
- 28) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）
- 29) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 30) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）
- 31) 《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》
（GBZ2.1-2007）
- 32) 《工作场所有害因素职业接触限值 物理有害因素》
（GBZ2.2-2007）
- 33) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2010）
- 34) 《消防安全标志 第1部分：标志》（GB 13495.1-2015）
- 35) 《安全色》（GB2893-2008）
- 36) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- 37) 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）
- 38) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）
- 39) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）
- 40) 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990；
- 41) 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSG D0001-2009。

附件 1.3 参考资料

- 1) 《安全评价》 煤炭工业出版社
- 2) 《危险化学品安全技术全书》 化学工业出版社

3) 《新编危险物品安全手册》 化学工业出版社

附件 2 选用的安全评价方法简介

附件 2.1 安全检查表

安全检查表针对被评价单位存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。

安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防工程潜在危险、危害事故发生的有效工具。

附件 2.2 预先危险性分析法

预先危险性分析（PHA）是一项实现系统安全危害分析的初步或初始的工作，在一个项目方案开发初期阶段或设计阶段之初完成的。在设计、施工、生产之前，对系统存在的各种危险有害因素类别、分布、出现条件和可能造成事故后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的在于大体识别与系统有关的主要危险因素、危险等级，鉴别产生的原因，预测事故发生对人员和系统的影响，提出相应防范措施，防止这些危险因素演变成为事故，

避免设计不周所造成的损失。

1) 预先危险分析特点

预先危险分析是一种定性的系统安全分析方法，它的主要优点是：

(1) 最初产品设计或系统开发时，可以利用危险分析的结果，提出应遵循的注意事项和规程。

(2) 由于在最初构思产品设计时，即可指出存在的主要危险，从一开始便可采取措施加以排除、降低和控制。

(3) 可用来制定、设计管理方法和制定技术责任，并可编制成安全检查表以保证实施。

通过预先危险分析，力求达到四项基本目标：

(1) 大体识别与系统有关的一切主要危害。在初始识别中暂不考虑事故发生的概率。

(2) 鉴别产生危害的原因。

(3) 假设危害确实出现，估计和鉴别对系统的影响。

(4) 将已经识别的危险分级。

2) 危险性等级划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，按照一个概略的量度，将各类危险程度划分为四个等级。

附表 2.2 系统危险、有害因素危险程度等级划分

等级危险	定义	可能造成的伤害和损失
I	安全的	可以忽略
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即排除
IV	破坏性的	会造成灾难性的事故，必须立即排除

附件 2.3 LEC 法简介及赋分标准

作业条件危险性评价法，是在人员在具有潜在危险性环境中作业时的危

险性进行评价的一种半定量评价方法。

该评价方法认为，影响作业条件危险性的因素包括：**L**（事故发生的可能性），**E**（人员暴露于危险环境的频率），**C**（一旦发生事故可能造成的后果）。用这三个因素分值的乘积表示作业条件的危险性“**D**”。

运用作业条件危险性评价方法，评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性，并确定其危险等级。

影响作业条件的危险因素及含义如下：

L——事故发生的可能性。它定性表达了事故发生的概率。必然发生事故的的概率为 1，规定对应的分值为 10；绝对不发生事故的的概率为 0，而操作作业中不存在绝对不发生的情况，故规定实际上不可能发生事故的情况对应的分值为 0.1；以此为基础规定其他情况相对应的分值。

E——人员暴露于危险环境的频率。人员在危险环境中的时间越长，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境中的分值为 10，最小的分值为 0.5，分值 0 表示人员根本不暴露危险环境中的情况，没有实际意义。

C——发生事故可能造成的后果。由于事故造成人员伤害的范围很大，规定需要治疗的轻伤对应分值为 1，许多人同时死亡对应分值为 100，并可依据事故后果的严重程度，应用插分法取值、赋分。

D——作业条件的危险性。

$$D=L * E * C$$

D 值越大，作业条件的危险性越大。

1) 事故发生的可能性分值 (L)

附表 2.3-1 事故发生的可能性分值

分值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能

1	完全意外，极少可能		
---	-----------	--	--

2) 暴露于危险环境的频率分值 (E)

附表 2.3-2 暴露于危险环境的频率分值

分值	暴露于危险环境的情况	分值	暴露于危险环境的情况
10	连续暴露于危险环境	2	每月暴露一次
6	每日在工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

3) 发生事故可能造成的后果分值 (C)

附表 2.3-3 发生事故可能造成的后果分值

分值	可能后果	分值	可能后果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤残
40	灾难，数人死亡	3	重大，有伤残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

4) 危险性分值 (D)

附表 2.3-4 危险性分值

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	可能危险，需要注意
160-320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

附件 2.4 因果分析图法

因果分析图形状如鱼刺，故也称鱼刺图，因果分析图法也称为鱼刺图法。

1) 因果分析法的概念把系统中产生事故的原因及造成的结果所构成错综复杂的因果关系，采用简明文字和线条加以全面表示的方法称为因果分析法。用于表述事故发生的原因与结果关系的图形为因果分析图。

2) 鱼刺图的绘制鱼刺（因果）图是由原因和结果两部分组成的。一般情况下，可从人的不安全行为（安全管理、设计者、操作者等）和物质条件构成的不安全状态（设备缺陷、环境不良等）两大因素中从大到小，从粗到细，由表及里，深入分析，则可得出鱼刺图。

在绘制图形时，一般可按下列步骤进行：

- 确定要分析的某个特定问题或事故，写在图的右边，画出主干，箭头指向右端；
- 确定造成事故的因素分类项目，如安全管理、操作者、材料、方法，环境等，画大枝；
- 将上述项目深入发展，中枝表示对应的项目造成事故的原因，一个原因画出一个枝，文字记在中枝线的上下；
- 将上述原因层层展开，一直到不能再分为止；
- 确定因果鱼刺图中的主要原因，并标上符号，作为重点控制对象；
- 注明鱼刺图的名称。

可归纳为：针对结果，分析原因；先主后次，层层深入。这一方法原来主要用于全面质量管理方面。近十几年来，已被广泛地使用于安全工程领域的分析中，成为一种重要的事故分析方法。

附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附件 3.1 危险化学品理化性能指标及包装、储存、运输技术要求

1) 乙醇汽油

附表 3.1-1 乙醇汽油的危险、有害因素分析表

危险性类别	<p>易燃液体, 类别 2*</p> <p>生殖细胞致突变性, 类别 1B</p> <p>致癌性, 类别 2</p> <p>吸入危害, 类别 1</p> <p>危害水生环境-急性危害, 类别 2</p> <p>危害水生环境-长期危害, 类别 2</p>
特别警示	<p>高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。</p>
理化特性	<p>无色到浅黄色的透明液体。</p> <p>依据《车用无铅汽油》(GB17930)生产的车用无铅汽油，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）。</p> <p>主要用途：汽油主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂；石脑油主要用作裂解、催化重整和制氮原料，也可作为化工原料或一般溶剂，在石油炼制方面是制作清洁汽油的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>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。</p> <p>【健康危害】</p> <p>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。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):300（汽油）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>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。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。</p> <p>(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</p>

	<p>的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。</p> <p>(3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。</p> <p>(4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。</p> <p>(5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。</p> <p>(3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处置原则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。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。</p> <p>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。</p>

2) 柴油

表 3.1-2 柴油

标识	中文名	柴油			危险化学品 目录序号	1674
	英文名	Diesel oil			UN 编号	-
	分子式	-	分子量	-	CAS 号	68334-30-5
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。				
	熔点 (°C)	-29.56	相对密度(水=1)	0.87-0.9	相对密度(空气=1)	-
	沸点 (°C)	282-338	燃烧热 (kJ/kg)	42.8×10 ³	蒸气压 (Pa)	-
	溶解性	不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂。				

毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	-		
	健康危害	急性中毒：吸入高浓度煤油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。		
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		
	闪点(°C)	≥45°C	爆炸上限 (v/v) %	7.5
	引燃温度(°C)	257	爆炸下限 (v/v) %	0.6
	危险性类别	易燃液体, 类别 3		
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
稳定性和反应活性	稳定性	稳定		
	聚合危害	-		
	避免接触的条件	-		
	禁忌物	强氧化剂、卤素。		
	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳		
储运注意事	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			

运 信 息 和 应 急 处 理	项	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。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气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。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。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。
	工程控制	密闭操作，注意通风。

附件 3.2 物质固有危险性分析

1) 易燃性

乙醇汽油有易燃、闪点低、点火能小、易蒸发的特点，乙醇汽油的火灾危险性为甲类。蒸发的气体会在作业场所或存油场地弥漫，在空气中只需较小的点燃能量就会闪燃、爆炸。

2) 易爆性

乙醇汽油的蒸气与空气混合且浓度处于一定范围时，遇火即发生爆炸。爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度越低，该物质爆炸危险性就越大。乙醇汽油爆炸范围较宽，爆炸下限浓度值较低，泄漏或蒸发出的油品蒸汽很容易达到爆炸下限。

3) 毒性

乙醇汽油具有毒性，对人体健康具有危害性，吸入后对人体中枢神经系统有不同程度的麻醉作用，使人产生神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱。

4) 静电荷积聚性

据统计加油站火灾事故 70%由静电引起，静电火灾具有突发性强，常伴随着爆燃、爆炸，扑救难度大，易造成人员伤亡。乙醇汽油的电阻率 $3 \times 10^{13} \sim 1 \times 10^{11} (\Omega \cdot m)$ ，电阻率很高。电阻率越高，导电率越小，积累电荷的能力越强。乙醇汽油在流动、过滤、混合、喷雾、喷射、冲洗、加注、晃动等情况下能产生大量的静电，发生静电荷积聚，油面静电电位可达到 2~3 万 V、甚至几十万伏，当积聚的静电荷的放电能量大于可燃混合物的最小点燃能，且油气和空气混合物处于爆炸范围时，可因静电火花导致火灾爆炸。

5) 易扩散流淌性

乙醇汽油的粘度较小，泄漏后易流淌扩散。随着流淌面积的扩大，油品蒸发迅速加快，当油气与空气混合达到一定浓度后，遇点火源，极易发生燃烧与爆炸事故。油气密度比空气大，泄漏后挥发的油气容易滞留在地表、水沟、下水道及凹坑等低洼处，并贴地面流向远处，往往在预想不到的地方遇明火而引起火灾。国内外均发生过泄漏液体沿排水沟扩散遇明火燃烧爆炸的恶性事故。

6) 膨胀性

油品具有热胀冷缩的特性，温度升高，油品体积膨胀，压力升高；温度降低，体积收缩，压力下降，使油罐内交替出现正负压，引起罐体变形甚至破坏。为了维持罐体内的正常压力，储油罐需要设置通气孔。但消耗油品大量轻质组分，并增加了火灾危险性。

7) 蒸发性

油品尤其是轻质油品具有容易蒸发的特性，油品在任何气温下都能蒸发，1kg 乙醇汽油大约可以蒸发为 0.4m³ 的乙醇汽油蒸汽。

附件 3.3 生产过程危险、有害因素辨识过程

附件 3.3.1 可能造成爆炸、火灾、中毒和窒息事故的危险、有害因素

该加油加气合建站（加油部分）的主要危险是火灾和爆炸。导致火灾和

爆炸的基本条件有：可燃物、助燃物和点火源。由于作为助燃物的空气在自然状态下是到处存在的，其单独构不成着火爆炸因素，因此在该加油加气合建站（加油部分）形成着火爆炸危险的主要条件，就是作为易燃物的油气和能引燃油气激发能量的点火源。乙醇汽油的闪点 -46°C ，火灾危险性为甲类，柴油闪点不小于 45°C ，火灾危险性为乙、丙类。蒸气和空气混合物属于爆炸性气体，当挥发的油气与空气混合达到一定的浓度时，会形成可燃油气，如果在可燃油气出现的区域同时出现能导致油气被引燃的点火能量，就会产生着火或爆炸。当油气的浓度未达到爆炸极限时，被点火能量激发会形成着火；当油气的浓度达到爆炸极限时，被点火能量激发会产生爆炸。下面对该加油加气合建站（加油部分）可燃油气和点火源产生的原因进行简要分析。

乙醇汽油、柴油具有易燃性、易爆性、易挥发性、易扩散流淌性、静电荷积聚性、有毒性等危险、危害特性，由于该加油加气合建站（加油部分），经营过程中大量存储和销售乙醇汽油、柴油，决定了该加油加气合建站（加油部分）具有较大的火灾爆炸危险和中毒危害。

特别对火灾爆炸事故，一旦发生，不仅造成该加油加气合建站（加油部分）内人员伤亡和设备设施的毁坏，而且会严重威胁加油站周围的居民和环境，带来较大的人员伤亡、财产损失和社会影响。

附件 3.3.1.1 泄漏的可能性

该加油加气合建站（加油部分）主要装置在储罐区和加油区，如果储罐自身及防腐设计缺陷、焊接不牢、安全装置设施失灵、输油管线锈蚀变薄等都有可能引起油品的泄漏，遇到点火源引发火灾甚至爆炸事故。

1) 储罐区可能发生的泄漏

(1) 油罐车油品泄漏：油罐车油箱、油管破损漏油；油罐车油罐、底阀、出油管、出油阀和回油管出现故障漏油；

(2) 油罐操作井内油品泄密：卸冒油、出油管法兰连接处垫片破损泄漏等；

(3) 其他设备设施泄漏：如卸油胶管破损、快速接头脱落漏油及卸油胶管快速接头垫片破损泄漏，油气回收收集装置故障发生油品泄漏等；

(4) 埋地油罐、管线泄漏：如油罐、油管线锈蚀减薄破裂或焊缝破裂泄漏，油罐卸冒油，油罐与油管线连接法兰不严密漏油，以及操作井内出油管法兰垫片破损冒油或金属软管破裂泄漏等；当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，造成油罐、管线错位破裂。

2) 加油区可能发生的泄漏

(1) 加油车辆油品泄漏：如加冒油、加油车辆油箱、油罐破损泄漏等；

(2) 加油机泄漏：如加油车车辆撞倒加油机、加油机安装未固定或不牢固移动造成泄漏、拉断加油胶管跑油、加油胶管破裂、加油机金属软管破裂漏油；油泵、计量器、金属软管三角法兰密封不严漏油等；

(3) 加油机进油管线锈蚀变薄破裂或焊缝破裂泄漏、剪切阀故障泄漏等；

(4) 其他：加油机自检时标准罐底阀故障泄漏、非车辆油箱容器因破损加油后泄漏，以及违反加油“八步法”操作规程和加油现场安全管理有关规定发生的泄漏等。

附件 3.3.1.2 可能造成爆炸、火灾事故的危險、有害因素

1) 油品储存

储存环节潜在的危險有害因素或可能发生的故事有：油品渗漏；外渗或外漏的油蒸气聚集；产生静电火花、遭遇雷电或明火而发生燃烧、爆炸。

储罐区的爆炸危險区域划分为：人孔（阀）井内部空间、以通气管管口为中心，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；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、以通气管管口为中心，半径为 2m 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划为 2 区。

其产生的原因如下：

（1）油品渗漏。油罐、输油管线、连接法兰及其相关设施如果制造缺陷或受到腐蚀，法兰密封连接不可靠，法兰垫圈老化和施工质量不符合要求、液位计失效，液位报警未被察觉等原因，可能导致油品渗漏。

（2）外渗或外漏的油蒸气聚集。由于油蒸气相对密度大，在通气不良的情况下，外泄、外漏的油蒸气易在管沟等低洼处聚集。

（3）静电自燃。油罐在频繁的装卸过程中，油品或运动部件与内壁相互摩擦，拍打油面，液位波动，运动部件晃动，又由于油品含水和杂质量大等原因，极易产生静电，在运动部件和油罐形成巨大的漂浮带电体，静电通过接触点及突出部位放电，产生静电火花。

（4）遭遇雷电或明火。如果没有采取可靠的防雷措施，导致雷电直接击中油罐；或在油罐上产生感应电荷、集聚放电。若有人在罐区吸烟或违章动火，可使油罐招致雷电或明火侵扰。

（5）发生燃烧、爆炸。外渗、外漏的油品经挥发、聚集并达到其爆炸极限后，若遇前述的各类火源，极易发生燃烧、爆炸事故。

2）加油作业

加油环节潜在的有害因素及可能发生的事故有：油蒸气外泄、油品外溢、违章操作、疏于管理；产生静电火花或电气火花；遭遇雷电火花或明火，发生火灾。加油机爆炸危险区域划分为：加油机本身属于爆炸危险区域1区；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顶部以上0.15m半径为1.5m的平面为顶面的圆台形空间划为2区。

其产生的原因如下：

（1）加油岛是为各种机动车辆加油的场所，如果汽车尾气带火星、车辆电源线绝缘层破损搭铁产生火花、马达开火接触不良等使汽车发动时产生电火花、车箱漏油、加油过满溢出、加油机漏油、加油机防爆电器故障、未熄火、汽车自带静电等原因，均容易引发火灾爆炸事故。

（2）若违章用油枪往塑料桶（瓶）加油，乙醇汽油在塑料桶内流动磨

擦产生静电积聚，当静电压和桶内的油蒸气达到一定值时，就会引发爆炸。

（3）在加油设备上，油料输送管线中，储油罐内部都有产生静电电荷积累的可能。尤其在输送管线、装卸油品等过程中，容易产生静电火花引起火灾爆炸。用铁制工具作业、穿有铁钉的鞋工作、化纤品服装与人体摩擦等均可能产生放电火花，导致火灾爆炸。未设置静电消除装置或在加油前未消除人体静电直接加油或消除人体静电后又活动导致人体带静电触碰加油枪易引起静电起火。未采用仰角自封式加油枪，可燃蒸气泄漏遇静电等点火源即可引发火灾、爆炸。另外，静电也能给人以电击，造成操作人员紧张，妨碍操作，引发二次伤害事故。

（4）气候条件的影响。据统计加油站的静电事故多发于11月到3月之间，此段时间往往气候比较干燥，更加容易产生静电。

（5）据统计已发生的事故，60%以上源于“违章作业”，从业人员在工作时只要稍不留意或失误，就会引发事故。加油人员操作失误、违反操作规程、疏于安全管理，如加油枪未及时收回直接被客户开车拉断、加油泵上未设置事故状态下的紧急切断系统、操作人员玩忽职守未及时发现问题状态或操作人员发现问题状态未及时启动紧急切断系统等人为原因，导致油品泄漏、外泄，一旦遇到点火源易发生火灾、爆炸事故。

（6）加油站内加油车辆较多，倒车过程中或行车技术较差的司机，易导致车辆碰撞加油机，一旦加油机倾倒加油配管、加油枪等配件受到拉扯而断裂，导致油品泄漏，被明火、静电、电气火花等点火源点燃，发生火灾、爆炸事故。

3）卸油作业

卸油环节是个持续几十分钟乃至数小时的作业过程，卸油过程会大量散发油气，特别是夏季，油气挥发更加严重。遇明火、汽车尾气带火星、机械火星、静电火花、雷电、高压电跳火、电气不防爆打火放电等点火源，极易发生发生闪爆，导致火灾爆炸事故的危险。油罐车向油罐卸油作业是加油站

火灾危险性最大的作业。油罐车卸油时爆炸危险区域划分为：油罐车内部的油品表面以上空间划分为0区；以通气口为中心、半径为1.5m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；以通气口为中心、半径为3m的球形并延至地面的空间和以密闭卸油口中心，半径为1.5m的球形并延至地面的空间划为2区。

卸油环节潜在的危险、有害因素及可能发生的故障和事故有：油品滴漏、油蒸气逸出、违章操作、疏于管理、产生静电火花或电气火花、雷电火花、明火等因素，皆可引发燃烧、爆炸事故。其产生的原因如下：

(1) 在加油站的各类事故中，油罐和管道发生的事故占很大比例。如地面水进入地下油罐，使油品溢出；卸油过程中，油罐漫溢。卸油时对液位监测不及时易造成油品跑、冒、滴、漏。油品溢出罐外后，与空气摩擦可形成很高的静电电位，从而引发静电着火爆炸燃烧。油品溢出罐外后，周围空气中油蒸汽的浓度迅速上升，达到爆炸极限，遇到火星，随即发生燃烧爆炸；如果卸油胶管破裂、密封垫破损、快速接头紧固栓松动等原因，致使油品滴漏至地面遇火花立即燃烧。

(2) 油罐、卸油接管等处接地不良，通气管遇雷击或静电、明火均会引燃引爆。

(3) 在接卸油品时，油罐车不熄火、油品槽车或其他车辆排气管未配备阻火装置、车辆电源线绝缘层破损搭铁产生火花、马达开火接触不良等使汽车发动时产生电火花。

油罐车静电接地不良、卸油时连通软管导静电性能差、油管无静电接地、采用喷溅式卸油、卸油中油罐车无静电接地等原因易引起静电起火。

往油罐卸油或往汽车车箱加油速度过快，加油操作失误、违反操作规程；密闭卸油接口处漏油；呼吸阀与阻火器缺失；对明火源管理不严等，都会导致火灾爆炸、设备损坏或人身伤亡事故。

化纤品服装与人体摩擦、铁钉鞋撞击地面走动等均可能产生放电火花，

导致火灾爆炸。

（4）如果装卸油品过程中因设备泄漏跑油、灌装过满以致溢出或卸油时逸散油气，由于油蒸汽密度比空气密度大，会沉积于管沟、电缆沟、下水道、操作井等低洼处，遇明火、机械火星、静电火花、雷电、烟囱飞火等点火源，有导致火灾爆炸事故的危险。尤其是该加油加气合建站（加油部分）位于道旁，一旦发生事故，将会扩大灾害范围。

（5）卸车位置安置在加油岛上，加油站在卸油过程中未停止加油，油品流动范围较大、流速较快，产生静电，油气挥发较大，达到爆炸极限，发生火灾爆炸事故。卸油过程中占用车位，造成临近加油机附近车辆行驶不便，如果司机驾驶技术不佳、操作不当等造成设备管线破损、脱落，油品泄漏，遇点火源引发火灾爆炸事故。

4）清罐

清罐环节潜在的危险有害因素或可能发生的事故有：罐内油气浓度较高、氧含量低或防护用品性能差而进入罐内工作可能发生窒息；罐体内残留油品使作业人员发生油品中毒；清罐时使用铁质器具、非防爆灯具而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火。清罐作业过程中，未彻底清除油蒸汽和沉淀物，残余油蒸汽遇到遇静电、电气、雷电火花或明火、摩擦等都会导致火灾爆炸。

5）量油

储罐量油环节潜在的危险有害因素及可能发生的事故有：产生静电火花；遭遇雷电火花或明火；发生燃烧、爆炸；其产生的原因如下：

（1）产生静电火花。若量油口未设置导尺槽或导尺槽脱落，当量油尺与钢质管口摩擦时，则可能产生静电火花。油罐车送油到站后未静置稳油、未待静电消除即开盖量油，造成静电积聚放电点燃油蒸气，会产生爆炸燃烧。进行油品采样、计量时，操作不当，量油尺或取样器上提或下落速度太快产生静电起火。

(2) 遭遇雷电火花。现场避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，若在量油时遇雷电，可能遭遇雷电火花。

(3) 遭遇明火。作业人员脚着铁鞋，撞击地面或槽车，或量油时如果现场人员违规吸烟、违章动火可能招致明火侵扰。如果油罐未安装量油孔或量油孔铝质（铜质）镶槽脱落，在储油罐量油时，量油尺与钢质管口摩擦产生火花，就会点燃罐内油蒸汽，引起爆炸燃烧；

(4) 发生燃烧爆炸事故。若量油时遭遇明火、雷电、静电火花，或作业后，罐内油品静置时间短，卸油作业中产生的静电未有效导除而开盖量油，则可能发生燃烧、爆炸事故。

(5) 此外，在干燥、低气压、无风的环境下量油，穿化纤服装，人体摩擦产生的静电火花也能点燃油蒸汽。

6) 油气回收

加油油气回收采用真空辅助式油气回收设备，将在加油过程中挥发的油气通过地下油气回收管线收集到地下储罐内的油气回收过程。该阶段油气回收实现过程：在加油站为汽车加油过程中，通过真空泵产生一定真空度，经过加油枪、油气回收管、真空泵等油气回收设备，按照气液比控制在 1.0 至 1.2 之间的要求，将加油过程中挥发的油气回收到油罐内。一旦油气流速过快，与管道之间摩擦产生静电，如果油罐、输油管线或其他相关设施无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求等原因，导致静电无法释放，静电不断积聚，通过接触点及突出部位放电，产生静电火花。油气遇电火花易发生火灾、爆炸事故。

散发的油气在收集过程中尾气高速输送，与管道、设备摩擦可能产生静电，如果管道、设备不及时导除，积累的静电得不到有效释放，会发生火灾爆炸事故。

7) 摩托车加油

摩托车的发动机和汽车的是不一样的，摩托车的发动机一般来说是在油

箱下面的，停车加油期间会产生静电，油枪若直接和摩托车链接的话，产生静电会引发爆炸。加油员如果直接用塑料桶加油，油体与塑料表面由于发生摩擦产生不均匀电荷，产生的静电无法导出而会发生起火，极易引起爆炸。

8) 埋地油罐受地下水、雨水影响

埋地储罐如未采取防止油罐上浮的措施，一旦到了多雨季节，地下水位高会导致埋地油罐上浮。一旦油罐上浮，油罐倾斜，会拉裂或拉断输油管道，造成油品外漏，遇点火源会引起火灾、爆炸事故。还可能因人孔及油罐附件重量的作用使油罐翻转，造成大量油品溢出，随地下水流出站外，遇点火源会引起火灾、爆炸事故。

9) 设备、设施检维修

在对油罐、管道和加油机进行检修时，未将油品彻底清除干净，残余油蒸汽遇到检修工具与罐壁、管壁碰撞造成的静电、摩擦、火花都会造成火灾爆炸。检修时用汽油清洗零部件或工具，发生静电火花引起油料着火。

对需动火检修的设备，诸如油罐、输送管线等的油品等可燃物未彻底清理干净，没有用蒸气吹扫和水洗，未将与动火设备相连的所有管线加堵盲板与系统彻底隔离、切断，未做爆炸分析合格后，在不具备动火条件下动火，导致残余油气发生着火爆炸。

施工单位未取得相应施工资质；维修人员没按加油站有关维修作业安全规程要求，在没有与加油站内操作人员联系，排除物料，切断与系统的联系的情况下，拆卸机泵、管道、阀门、法兰时，会发生物料的大量泄漏，遇明火或高热引发火灾爆炸事故。

施工单位在未与加油站管理人员沟通进行动土作业，或未交底直接动土，不了解加油站管道敷设位置，破土开挖易将输油管道挖断，造成油品泄漏，遇到点火源易发生火灾、爆炸事故。

施工人员未按有关规定办理动火作业票或在防火措施未落实前贸然在防火防爆区内动火作业，会引发火灾爆炸事故；或因使用临时用电设备时，

未经有关部门审批，并落实防火安全措施而在装置区架设不符合要求的临时用电设施，也有引发火灾爆炸事故的危险；在易燃易爆场所进行盲板抽堵作业时，作业人员未穿防静电工作服、工作鞋，并未使用防爆工具、设备在使用过程中能产生电火花，距盲板抽堵作业 30m 有动火作业或点火源，遇可燃油气能发生爆炸。

含油污水排水管道维修，如电焊过程的火星等点火源接触到可燃气体能发生火灾、爆炸。

1 0) 站房

(1) 如有油气窜入房间，遇到明火，如值班人员烧水、热饭和随意吸烟、乱扔余烬烟头等，都有引起火灾或爆炸的可能性。

(2) 电气火灾

从能量的角度看，电能失去控制将造成电气事故。按照电能的形态，电气事故可分为触电事故、雷击事故、静电事故、电磁辐射事故和电气装置事故并由此可能引起电气火灾。

该加油加气合建站（加油部分）储存的物品具有易燃易爆性，任何电器方面的事故往往有可能引起火灾事故的发生。因电气设备故障可能引发火灾事故主要原因有：

①电气设备：高、低压配电柜（盘）等绝缘降低发生相间短路、互感器有缺陷或蹿入小动物造成短路而引发火灾。

②电气线路：电气线路绝缘老化、超负荷用电、短路等有引发火灾事故的危险。

③误操作造成短路事故引发火灾爆炸。

1 1) 设备控制系统的危险性

设备控制系统主要是对站内各种设备实施手动或自动控制，在设备运行过程中，可能会产生或出现防静电接地不良，站内电气设备或电气线路达不到防爆要求等现象。因此，应该说站内存在着潜在的点火源，一旦有泄漏，

就可能发生爆炸和火灾。

1 2) 工艺设备发生泄漏的危险性

站内工艺设备如管道、阀门、法兰盘接头、压缩机、过滤器、柔性连接器等发生意外时，都有可能成为泄漏点。与空气形成爆炸性混合气体，遇到明火或高温，将发生爆炸或燃烧。

附件 3.3.1.3 可能造成中毒和窒息事故的危险、有害因素

1) 乙醇汽油、柴油自身具有的毒性

中毒：人体过量或大量接触化学毒物，引发组织结构和功能损害、代谢障碍而发生疾病或者死亡者，称中毒。

窒息：因外界氧气不足或其它气体过多或者呼吸系统发生障碍而呼吸困难甚至停止呼吸，称窒息。

乙醇汽油、柴油对人体有一定的危害性，一旦出现大量油品泄漏，有可能发生急性中毒事故，危害操作人员身体健康。

乙醇汽油对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒导致神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。

柴油：吸入高浓度煤油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。

慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。

2) 作业过程

在加油机附近可能产生油气积聚，积聚的油气会对人的神经系统造成危害。在操作过程中，皮肤接触汽、柴油后可发生接触性皮炎，大量接触可能发生肾脏损害。

3) 受限空间作业

受限空间是化学品生产单位的各类塔、釜、槽、罐、炉膛、锅筒、管道、容器以及地下室、窖井、坑（池）、下水道或其它封闭、半封闭场所。

油罐清洗过程中，如果操作人员未按照密闭空间作业操作规程要求（进罐前未进行气体检测）、未采取相关安全防护措施，极易造成人员中毒和窒息；如果操作人员未使用非防爆的电器作业，极易造成人员伤亡或火灾爆炸事故。

附件 3.3.2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素

根据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-86），该加油加气合建站（加油部分）经营过程中除火灾爆炸、中毒窒息外还可能出现的、造成作业人员伤亡的危险、有害因素主要包括触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、噪声等。

附件 3.3.2.1 触电

1) 触电

该加油加气合建站（加油部分）装置的加油机、潜油泵、电线路、照明线路及照明器具、配电箱等，存在电伤、直接接触电击及间接接触电击的可能。另外该生产设备电气设备及线路，由于作业环境不良、线路绝缘层腐蚀损坏，以及维护管理不善、电气作业无专人进行监护等原因，均有可能发生触电事故。

在检修作业过程中，如未能对进行断电处理，就贸然进行检修作业，就

可能有被电击的危险；再如在对电气设备或线路的检修作业过程中没有对正在检修的电气设备或线路挂临时接地线，可能因联系不周，会突然送电而造成正在电气设备上检修的作业人员而发生触电事故。

作业人员在作业过程中因思想麻痹，注意力不集中，过分接近带电体而发生电击或电伤事故。

在发生触电事故过程中，伴随着电火花的产生，如果触电场所处于爆炸危险性环境中，则可能诱发火灾爆炸事故。

附件 3.3.2.2 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压造成的伤亡事故。不包括起重提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

该加油加气合建站（加油部分）经营时车辆频繁出入，汽车在站内行驶的过程中出现车辆违章驾驶、作业人员配合失误以及人员违章作业等的几率也会增加，会造成人员伤害，甚至造成人员死亡。

加油站场地也可能因外来车离开违章驾驶、路面沉积油污、路面积雪积冰、雨天路面湿滑、作业区照明不好等原因造成车辆伤害事故。

卸车位置安置在加油岛上，卸油过程中占用车位，造成临近加油机附近车辆行驶不便，容易引发车辆伤害。

附件 3.3.2.3 物体打击

如加油枪放回时未挂稳，摆放在平台上的工具、物件等被碰或自然掉落，会发生人员被落物砸伤事故。

物品摆放过高、失稳倾覆，细高类物件失稳倒地、悬挂物坠落等，都有可能发生物体打击事故。

附件 3.3.2.4 高处坠落

根据《高处作业分级》（GB3608-2008）的规定，凡是坠落高度高于基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。

该加油加气合建站（加油部分）日常检维修时登高作业，如站房、罩棚检维修等处于高处作业状态，人员未佩戴防护用品、违章操作等存在着高处坠落伤害的危险性。

附件 3.3.2.5 噪声

该加油加气合建站（加油部分）噪声的来源为加油机和来往车辆，作业人员可能受到噪声的危害。噪声对人的影响主要体现在人的生理和心理上。

在生理上，噪声会引起听力损伤、心脏病、消化系统疾病以及神经衰弱等。在 80db (A) 以上的噪声影响下，人员有发生耳聋的可能性。在噪声作用下，人体会发生紧张反应，使肾上腺素增加，从而引起心率改变和血压升高，大大加重心脏负担。在 80dB (A) 的噪声环境下，人员的肠蠕动要减少 37%，随之带来胀气和肠胃不适。当噪声停止后，肠蠕动由于过量的补偿，其节奏要大大加快，结果会引起消化不良。噪声对神经系统的影响体现在失眠、疲劳、头晕、头痛和记忆力减退等方面。

噪声对人的心理影响，主要体现在疲劳、烦躁、迟钝和注意力不集中，从而造成工作效率下降。由于噪声的掩蔽效应，人们往往不易察觉一些危险信号，从而容易造成工伤事故。

附件 3.3.2.6 坍塌

坍塌指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。该加油加气合建站（加油部分）如果罩棚与立柱焊接不牢固，加油站在遭遇暴雨积雪等恶劣天气，罩棚上方积雪、超过负荷严重导致坍塌事故发生。

附件 3.3.2.7 其他

1) 静电危害

乙醇汽油等石油产品易产生静电，石油产品的电阻率一般在 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}^2/\text{m}$ 左右，当在管道内流动时与管壁摩擦产生静电，在运输过程中受到震荡或与罐体冲击也会产生静电。

静电的主要危险是静电放电。若静电产生的电火花达到油品的闪点时，能引起爆炸或燃烧。油品在装卸、罐送、泵送等作业过程中，由于流动、射流、过滤、冲击等原因，产生的静电场强度和油面电位，能达到 2-3 万伏左右。

储罐内油品放电有电晕放电和火花放电两种形式。电晕放电经常发生在靠近油面的突出接地金属（如罐壁的突出物、装油鹤管等）与油面之间。这种形式的放电能量是很小的，正常情况下，一般不会引燃液面蒸气，但有时也可能转变成火花放电。

火花放电经常发生在两金属体之间，如油面上的金属与罐体之间（如偶然落入罐内而又漂浮在油面上的金属采样器等）。这种放电能量很大，极有可能引燃液面蒸气。

至于油面之间的电位差放电，以及油面与容器内壁突出物之间的放电，由于需要很大的电位差，故发生的概率较小。

2) 雷电危害

建筑物防雷设施设计、安装不合理，防雷、防静电无可靠接地，接地电阻不符合要求，避雷接地装置损坏及雷击或感应雷造成的局部放电等。由于雷电具有电流大、电压高、冲击性强的特点，不但可能损坏生产设备和设施，而且会导致火灾、爆炸，造成操作人员生命损失。

(1) 雷电感应：雷电的强大电流所产生的强大交变电磁场，会使导体感应出较大的电动势，还会在构成闭合回路的金属物中感应出电流。如回路中有地方接触电阻较大，就会局部发热或发生火花放电，可引燃易燃易爆物品。

(2) 雷电侵入波：雷电在架空线路、金属管道上会产生冲击电压，使雷电波沿线路或管道迅速传播。若侵入建筑物内，可将配电装置和电气线路的绝缘层击穿，产生短路或使建筑物内易燃易爆物品燃烧和爆炸。

(3) 反击作用：当防雷装置受雷击时，在接闪器引下线和接地体上部

具有很高的电压，如果防雷装置与建筑物的电气设备、电气线路或其他金属管道的距离很近，它们之间就会产生放电，这种现象称为反击。反击可能引起电气设备绝缘破坏，金属管道烧穿。

（4） 对人体的危害：雷击电流迅速通过人体，可立即使呼吸中枢麻痹，心室纤颤，心跳骤停，以致使脑组织及一些主要脏器受到严重损害，出现休克或突然死亡。雷击时产生的火花、电弧，还可以使人遭到不同程度的烧伤。

附件 3.3.3 加油、加气设施相互影响分析

加油部分设置 $V=30\text{m}^3$ 乙醇汽油储罐 1 座（S/F）， $V=30\text{m}^3$ 柴油储罐 4 座（S/F）。本站设置卸油油气回收和分散式加油油气回收系统，设置三次油气排放处理装置。建设 3 座加油岛，设置 3 台柴油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，1 台乙醇汽油双枪双油品潜油泵卡机联接加油机，乙醇汽油加油枪带有油气回收功能。

加气部分设 60m^3 LNG 地上立式储罐 1 座、LNG 潜液泵撬 1 套（内含 LNG 潜液泵(含泵池)、增压气化器(卧式)、低压 EAG 加热器)、LNG 加气机（单枪）1 台。

按照《汽车加油加气加氢站技术标准》第 3.0.16 条规定： $V_{O_2} \div 180 + V_{LNG2} \div 120 \leq 1$ ，为二级加油与 LNG 加气合建站。

天然气火灾危险性为甲类，气体和空气混合物形成爆炸性气体，如果同时出现能导致被引燃的点火能量，就会产生着火或爆炸。当气体的浓度未达到爆炸极限时，被点火能量激发会形成着火；当气体的浓度达到爆炸极限时，被点火能量激发会产生爆炸。

由于加气工艺设施处于高压状态，气体泄漏的发生点很多，加气机、储罐、气瓶组、管道的焊缝、法兰、阀门等均有可能发生泄漏，泄漏气体一旦遇到点火源，就会发生火灾或爆炸。

加油、加气处于同一地块，加油与加气储存设施距离较近，如果加油部分发生火灾或爆炸事故直接威胁加气部分的作业安全，甚至可能会受到影响

再次引发天然气的火灾或爆炸事故。如果天然气发生火灾或爆炸事故直接威胁加油区的作业安全，甚至可能会受到影响再次引发乙醇汽油、柴油的火灾或爆炸事故。

附件 3.4 危险化学品重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元，即被定为危险化学品重大危险源。单元是指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。

生产单元指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，已切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元则指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

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

式中：S——辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险化学品相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，该加油加气合建站（加油部分）经营过程中涉及的乙醇汽油、柴油在其规定的范围之内，具体辨识过程如下所示。

本站建设一座非承重埋地油罐区。设置 $V=30\text{m}^3$ 乙醇汽油储罐 1 座（S/F）， $V=30\text{m}^3$ 柴油储罐 4 座（S/F）。最大储存量如附表 3.4-1 所示。

附表 3.4-1 重大危险源辨识表

序号	名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)
----	----	-----------	---------

1	乙醇汽油	$30 \times 0.79 = 23.7$	200
2	柴油	$4 \times 30 \times 0.9 = 108$	5000

$23.7/200 + 108/5000 = 0.1401 < 1$ ，因此，该加油加气合建站（加油部分）未构成危险化学品重大危险源。

附件 3.5 定性定量评价过程

附件 3.5.1 固有危险程度的定性分析过程

附件 3.5.1.1 参照哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司绘制的可研阶段总平面布置图利用安全检查表法对外部安全条件及总平面布置单元进行定性评价

1) 外部安全条件

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
外部安全条件	1、加油站的设置及等级划分符合 GB50156 表 3.0.16 的规定。	GB50156-2021 第 3.0.16 条	二级加油与 LNG 加气合建站。	符合
	2、在城市中心区不应建一级加油站、一级加气站、一级加油加气合建站、CNG 加气母站。	GB50156-2021 第 4.0.2 条	二级加油与 LNG 加气合建站。	符合
	3、加油站的汽油、柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离不应小于 GB50156 表 4.0.4 的规定。	GB50156-2021 第 4.0.4 条	汽油、柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离符合规定。	符合
	4、架空电力线路不应跨越加油站的作业区。	GB50156-2021 第 4.0.12 条	无架空电力线路跨越加油站的作业区。	符合

2) 总平面布置

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
总平面布置	1、车辆入口和出口应分开设置。	GB50156-2021 第 5.0.1 条	车辆入口和出口分开设置。	符合
	2、站区内停车场和道路符合下列规定：站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定，加油加气合建站单车道或单车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位不应小于 6m；站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m；站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外；加油加气作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。	GB50156-2021 第 5.0.2 条	站区内停车场和道路满足要求。	

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	3、加油作业区内，不得有“明火地点”或散发火花地点。	GB50156-2021 第 5.0.5 条	加油作业区内无“明火地点”或散发火花地点。	符合
	4、加油站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外，变配电间的起算点应为门窗的洞口。	GB50156-2021 第 5.0.8 条	满足要求。	符合
	5、加油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 第 5.0.11 条	爆炸危险区域不超出站区围墙和可用地界线。	符合
	6、站内设施之间的防火间距不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2、表 5.0.14 规定。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	站内设施之间的防火间距符合要求。	符合

附件 3.5.1.2 利用预先危险性分析法对加油工艺及设施单元、公用工程及辅助设施单元进行定性评价

附表 3.5.1-2 加油工艺及设施单元、公用工程及辅助设施单元预先危险性分析

序号	事故类别	起因	后果	危险等级	对策
加油工艺及设施单元					
1	火灾、爆炸	乙醇汽油的闪点-46℃，火灾危险性为甲类，柴油闪点不小于 45℃，火灾危险性为乙、丙类。蒸气和空气混合物属于爆炸性气体，当挥发的油气与空气混合达到一定的浓度时，会形成可燃油气，如果在可燃油气出现的区域同时出现能导致油气被引燃的点火能量，就会产生着火或爆炸。当油气的浓度未达到爆炸极限时，被点火能量激发会形成着火；当油气的浓度达到爆炸极限时，被点火能量激发会产生爆炸。 在下列作业过程中均有可能发生或爆炸事故。 (1) 油品储存 (2) 加油作业 (3) 卸油作业 (4) 清罐 (5) 量油 (6) 油气回收 (7) 摩托车加油 (8) 埋地油罐受地下水、雨水影响 (9) 设备、设施检维修 (10) 设备控制系统的危险性	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	III	① 加强加油站安全管理，加强设备、设施维护，防止发生泄漏。 ② 爆炸危险区域内使用防爆型设备。 ③ 设备、输送管道进行静电接地。 ④ 加强通风，降低有毒有害物质浓度。 ⑤ 加强操作工进行安全教育，培养员工处理紧急情况的处理能力。杜绝违章操作，定期对装置进行检查，排除隐患。

序号	事故类别	起因	后果	危险等级	对策
		(11) 工艺设备发生泄漏的危险性			
2	中毒和窒息	<p>1) 乙醇汽油、柴油对人体有一定的危害性，一旦出现大量油品泄漏，有可能发生急性中毒事故，危害操作人员身体健康。</p> <p>2) 在加油机附近可能产生油气积聚，积聚的油气会对人的神经系统造成危害。在操作过程中，皮肤接触汽、柴油后可发生接触性皮炎，大量接触可能发生肾脏损害。</p> <p>3) 油罐清洗过程中，如果操作人员未按照密闭空间作业操作规程要求（进罐前未进行气体检测）、未采取相关安全防护措施，极易造成人员中毒和窒息；如果操作人员未使用非防爆的电器作业，极易造成人员伤亡或火灾爆炸事故。</p>	中毒	II	<p>① 加强设备、设施维护，防止发生泄漏。</p> <p>② 加强通风，降低有毒有害物质浓度。</p> <p>③ 严格按照操作规程作业，操作人员配备个体防护用品。</p> <p>④ 加强受限空间作业管理。</p>
公用工程及辅助设施单元					
3	触电	<p>该加油加气合建站（加油部分）装置的加油机、潜油泵、电线路、照明线路及照明器具、配电箱、杆式变压器等，存在电伤、直接接触电击及间接接触电击的可能。另外该生产设备电气设备及线路，由于作业环境不良、线路绝缘层腐蚀损坏，以及维护管理不善、电气作业无专人进行监护等原因，均有可能发生触电事故。</p>	人员受伤、备损坏	II	<p>① 变配电装置裸露带电部位应按标准安装屏护和遮栏，变配电室通道宽度和配电箱（柜、板）前操作空间应符合标准规范要求。</p> <p>② 在配电柜相应电气回路中应安装剩余电流动作保护装置。剩余电流动作保护装置参数选择、安装接线正确。</p> <p>③ 低压电气设备应采取可靠的接零保护，TN 系统中的 PEN 导体（或保护导体）应在建筑物入口处作重复接地。</p> <p>④ 电气作业人员应持证上岗，遵守电气安全工作规程。对职工做好安全用电知识教育，掌握触电急救方法。维修电气设备时，应采取可靠断电措施，控制箱应上锁并挂警示牌。</p> <p>⑤ 防雷装置设计合理，对防雷装置定期进行检查、检测、保持完好状态，使之有可靠的保护作用。</p>
4	车辆伤害	①该加油加气合建站（加油	人员	II	1) 车辆运输应从设计上保

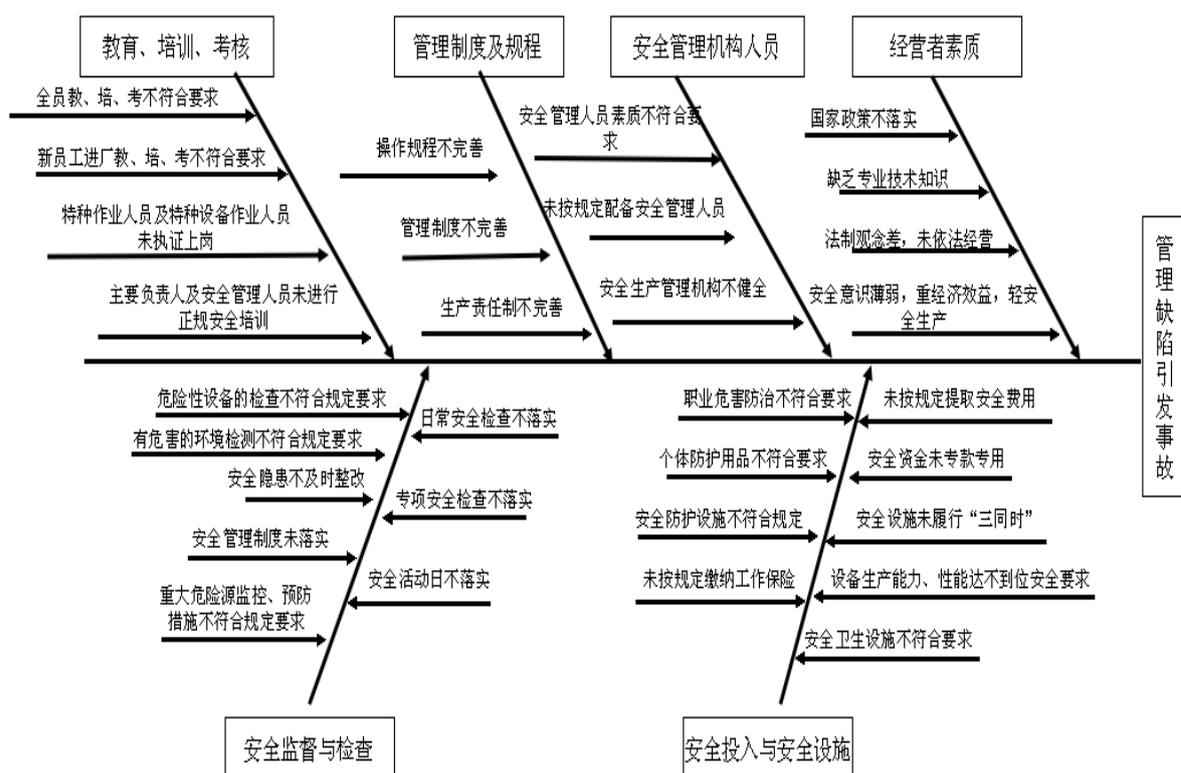
序号	事故类别	起因	后果	危险等级	对策
		部分)经营时车辆频繁出入,汽车在站内行驶的过程中出现车辆违章驾驶、作业人员配合失误以及人员违章作业等的几率也会增加,会造成人员伤害,甚至造成人员死亡。 ②加油站也可能因外来加油车违章驾驶、路面沉积油污、路面积雪积冰、雨天路面湿滑、加油岛照明不好等原因造成车辆伤害事故。	伤亡、财产损失、设备损坏		证运输、装卸的安全。选用安全的运输方式,合理组织车流。 2) 厂内建(构)筑物、设备和绿色物严禁侵入道路的建筑限界并不得妨碍视线。 3) 厂区车辆行驶应按规定设置必要的交通标志和信号,其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合《道路交通标志和标线》GB5768的规定。 4) 在厂内转弯、路口等处应设限速控制警示标志。 5) 严禁物品占道,道路缺损或施工应有标志,夜间应有警示灯。夜间作业场地应有良好照明。 6) 保证运输通道的路面平整,宽度满足运输要求,及时处理道路冰雪、道路障碍物。
5	物体打击	① 如加油枪放回时未挂稳,摆放在平台上的工具、物件等被碰或自然掉落,会发生人员被落物砸伤事故。 ② 物品摆放过高、失稳倾覆,细高类物件失稳倒地、悬挂物坠落等,都有可能发生物体打击事故。	人员受伤	II	① 加强员工教育培训,加油枪及时放回,挂稳。合理堆放货物。 ② 品码放牢靠。 ③ 重的物品放在上边,轻的物品放在下边,码放时要下边宽上边窄。
6	高处坠落	该加油加气合建站(加油部分)日常检维修时登高作业,如站房、罩棚检维修等处于高处作业状态,人员未佩戴防护用品、违章操作等存在着高处坠落伤害的危险性。	人员受伤	II	① 加强日常检维修时登高作业安全管理。 ② 操作人员应严格按照操作规程进行操作,并佩戴相应的防护用品。
7	噪声	该加油加气合建站(加油部分)噪声的来源为加油机和来往车辆,作业人员可能受到噪声的危害。	听力损伤	II	① 采取隔声、吸声、消声等降噪措施。 ② 及时维修故障设备,使设备能良好的运行。 ③ 有噪声和振动大的设备采取必要的减震、降噪措施。
8	坍塌	该加油加气合建站(加油部分)如果罩棚与立柱焊接不牢固,加油站在遭遇暴雨积雪等恶劣天气,罩棚上方积雪、超过负荷严重导致坍塌事故发生。	人员受伤	II	① 对罩棚、立柱等进行定期检修,发现问题及时处理。 ② 超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏的配件应及时更换。 ③ 定期清扫罩棚上方积雪。

通过危险有害因素预先危险分析得出的结果,该加油加气合建站(加油部分)发生火灾、爆炸危险性为III级(危险的:会造成人员伤亡和系统损坏,

要采取防范对策措施)；中毒和窒息、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、噪声、坍塌危害的危险性为Ⅱ级（临界的：处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统性损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施）。

附件 3.5.1.3 因果分析图法对安全管理单元进行定性评价

安全管理是管理者对安全生产进行的计划、组织、指挥、协调和控制的一系列活动，以保护劳动者和设备在生产过程中的安全，保护生产系统的良性运行，促进企业改善管理、提高效益，保障生产的顺利开展。做好安全管理是防止伤亡事故和职业危害重要手段。本单元采用因果分析图法，对安全管理单元进行定性评价，如图附件3.5.1.3-1。



附图 3.5.1.3-1 安全管理因果分析图

该项目造成安全管理缺陷有6大因素：即经营者能力不足、安全管理机构不健全或不符合要求、未建立健全管理制度和安全规程安全教育培训与考核不符合要求、安全监督与检查不到位、安全设施投入不足。导致这6个结果又各有各的原因，如导致经营者素质低下又有4个原因：即国家政策不落

实、缺乏专业技术知识、法制观念差，未依法经营、安全意识薄弱，重经济效益，轻安全生产。如法依次找出各其它5个因素产生的原因。诸多因素的不完善最终导致事故发生。

附件 3.5.2 固有危险程度的定量分析过程

附件 3.5.2.1 利用 LEC 法对加油工艺及设施单元进行定量评价

采用 LEC 评价法对加油作业、卸油作业、巡检岗位、检修岗位进行定量分析。

附表 3.5.2.1 LEC 评价法结果表

序号	作业条件	危险性评价				
		L	E	C	D=L*E*C	危险等级
1	加油作业	3	6	3	3*6*3=54	可能危险，需要注意
2	卸油作业	3	3	7	3*3*7=63	可能危险，需要注意
3	巡检岗位	1	3	3	1*3*3=9	稍有危险，可以接受
4	检修岗位	3	3	15	3*3*15=135	显著危险，许可作业

根据以上分析可知，检修岗位显著危险，许可作业，在日后检修作业中应加强安全管理。加油作业、卸油作业可能危险，需要注意。巡检岗位稍有危险，可以接受。

附件 4 收集的文件、资料目录

- 1) 关于《关于改扩建台安经营部第四加油加气站项目》项目备案证明
- 2) 营业执照
- 3) 危险化学品经营许可证
- 4) 不动产权证
- 5) 建设用地规划许可证
- 6) 建设工程规划许可证
- 7) 总平面布置图