

前 言

沈阳蓝泰石油有限公司胜利南街加油站项目建设地点位于辽宁省沈阳市浑南区胜利南街东-1 地块。建设规模及内容：总规划用地面积 1889.69 平方米，总建筑面积约 504.95 平方米。主要建设内容为：新建站房 350.11 平方米，钢结构罩棚 154.84 平方米，新建 30 立方车用乙醇汽油储油罐 3 座，20 立方米车用乙醇汽油储油罐 2 座，30 立方米柴油储油罐 1 座，安置安全加油机 5 台，及其他相关配套用房和设施。

本建设项目已于 2025 年 7 月 23 日取得由沈阳市浑南区行政审批局颁发的项目备案证明，备案号：沈浑审批备字〔2024〕93 号。

依据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等十部委公告 2015 年第 5 号）《应急管理部等 10 部门关于调整<危险化学品目录（2015 版）>的公告》及《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》（GB 30000.1-2024）的分类标准，乙醇汽油序号为 1630，柴油序号为 1674，该项目为危险化学品建设项目，该单位应取危险化学品经营许可证。

该新建加油站涉及首批重点监管的危险化学品、同时属于特别管控危险化学品为车用乙醇汽油，不涉及重点监管危险化工工艺，不构成危险化学品重大危险源，不涉及剧毒、高毒及易制毒化学品。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）的规定，生产经营单位新建、改建、扩建工程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。根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015 年修订）》（原国家安全生产监督管理总局令第 45 号）第八条，建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。

受沈阳蓝泰石油有限公司的委托，大连新鼎安全科技有限公司对胜利南街加油站项目进行设立安全评价。我公司安全评价人员和工程技术人员依据国家有关安全生产法律、法规及标准，按照科学性、公正性、合法性、针对性的原则开展安全评价工作，在认真研究分析该企业提供和现场收集到的有关建设项目相关资料的基础上，编制了设立安全评价报告。

非常用的术语、符号和代号说明

非常用的术语

序号	非常用的术语	说明
1	安全设施	在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称
2	危险源	可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态
3	职业性接触毒物	劳动者在职业活动中接触的以原料、成品、半成品、中间体、反应副产物和杂质等形式存在，并可经呼吸道、皮肤或经口进入人体而对劳动者健康产生危害的物质
4	时间加权平均容许浓度（PC—TWA）	以时间为权数规定的 8 小时工作日、40 工作周的平均容许接触浓度
5	短时间接触容许浓度（PC—STEL）	在遵守 PC—TWA 前提下容许短时间（15min）接触的浓度
6	最高容许浓度（MAC）	工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度
7	闪点	在规定的试验条件下，液体挥发的蒸气与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体最低温度
8	防火分区	在建筑内部采用防火墙、耐火楼板及其他防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间
9	明火地点	室内外有外露火焰或赤热表面的固定地点

符号和代号说明

序号	符号和代号	说明	备注	序号	符号和代号	说明	备注
1	t	吨	质量	2	kg	千克	质量
3	mg	毫克	质量	4	L	升	体积
5	m	米	长度	6	m ²	平方米	面积
7	m ³	立方米	体积	8	a	年	时间
9	h	小时	时间	10	min	分钟	时间
11	s	秒	时间	12	MPa	兆帕	压力
13	°C	度	温度	14	kWh	度	电量

目 录

1 概述	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价依据	1
1.3 评价范围	1
1.4 评价程序	1
2 建设项目概况	3
2.1 技术、工艺、（方法）和国内、外同类项目水平对比情况	3
2.2 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模	5
2.3 主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）名称、数量	8
2.4 工艺流程、设施布局及其上下游生产装置的关系	8
2.5 配套和辅助工程	14
2.6 主要设备	20
2.7 主要建（构）筑物	21
2.8 安全管理机构及劳动定员	22
3 危险化学品的理化性能指标	23
4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	25
5 评价单元的划分及选用的评价方法	26
5.1 评价单元的划分	26
5.2 安全评价方法的确定	26
6 建设项目的危险、有害因素和危险、有害程度	27
6.1 危险、有害因素	27
6.2 危险、有害程度	31
6.3 “两重点一重大”辨识	32
7 建设项目的安全条件	35
7.1 建设项目的具体情况	35
7.2 建设项目的安全条件	36
8 主要技术、工艺、方式和装置、设备、设施的安全可靠性	38
8.1 技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性	38
8.2 主要装置、设备或者设施与危险化学品储存过程的匹配情况	38
8.3 配套和辅助工程能否满足安全生产的需要	38

9 安全对策与建议	39
9.1 建设项目的选址	39
9.2 技术、工艺或者方式和装置、设备、设施	39
9.3 配套和辅助工程	51
9.4 事故应急救援措施和器材、设备	64
9.5 安全管理	64
9.6 与建设单位交换意见	67
10 评价结论	69
安全评价报告附件	71
附件 1 评价依据	71
附件 2 危险化学品理化性能指标、包装、储存、运输的技术要求	77
附件 3 危险、有害因素辨识过程	80
附件 4 评价过程	85
附件 5 定量分析过程	94
附件 6 事故案例分析	96
 附录 1 营业执照	
附录 2 项目备案证明	
附录 3 土地证	
附录 4 总平面布置图	
附录 5 专家评审意见	
附录 6 报告修改说明	

1 概述

1.1 安全评价目的

设立安全评价是体现“安全第一、预防为主、综合治理”的具体手段之一，是保证建设项目投产后安全、高效、方便运行的一项基础工作，亦即从设计上实现建设项目的本质安全化。通过评价，可找出生产装置固有或潜在的危险、有害因素，以及产生危险、危害的主要条件及其后果，并采取措施来减弱、隔离危险、有害因素，使之达到社会公认的允许危险水平。通过设立安全评价，可以为设计单位在安全设施设计中的安全技术措施提供依据，为建设项目安全管理的系统化、科学化和标准化提供依据和条件。

1.2 安全评价依据

本评价主要依据安全生产相关法律、法规、规章及标准、规范；该项目被批准的相关文件及其他有关参考资料。安全评价依据详见附件 1。

1.3 评价范围

受沈阳蓝泰石油有限公司的委托，经过与沈阳蓝泰石油有限公司共同协商，本次设立安全评价范围包括：胜利南街加油站项目的外部安全条件、总平面布置、主要建（构）筑物、工艺设施、公用工程。消防、环保、职业卫生等应以当地政府及相关部门意见为准，本报告只作一般性表述。企业对其提供的资料的真实性、完整性负责。

1.4 评价程序

安全评价程序分为：前期准备；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；做出评价结论；编制安全评价报告等。安全评价程序见图 1.4。

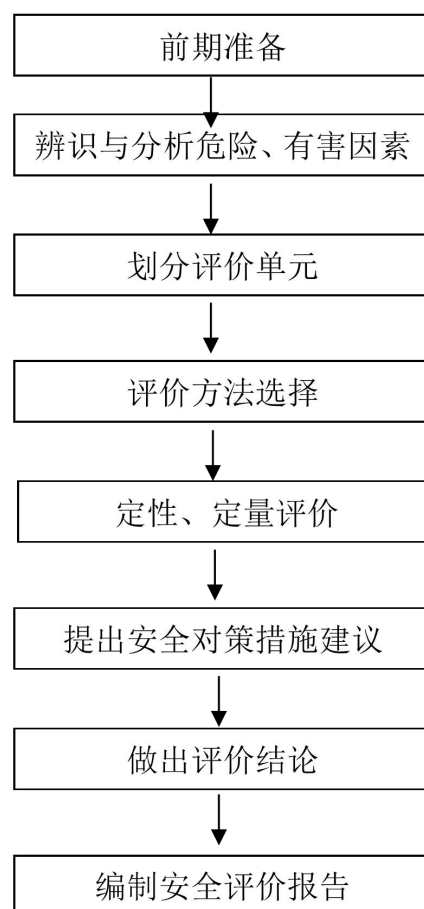


图 1.4 安全评价程序框图

2 建设项目概况

项目名称：沈阳蓝泰石油有限公司胜利南街加油站项目

建设地点：辽宁省沈阳市浑南区胜利南街东-1 地块

建设性质：新建

建设规模及内容：总规划用地面积 1889.69 平方米，总建筑面积约 504.95 平方米(最终以规划部门审定面积为准)。主要建设内容为：新建站房 350.11 平方米，钢结构罩棚 154.84 平方米，新建 30 立方米车用乙醇汽油储油罐 3 座，20 立方米车用乙醇汽油储油罐 2 座，30 立方米柴油储油罐 1 座，安置安全加油机 5 台，及其他相关配套用房和设施。

项目总投资：7000.00 万元

建设单位负责人：储玉峰

本建设项目已于 2025 年 7 月 23 日取得由沈阳市浑南区行政审批局颁发的项目备案证明，备案号：沈浑审批备字〔2024〕93 号。

本项目为新建加油站，设置 30m³汽油储罐 3 座（92#2 座即 V1、V4 储罐、95#1 座即 V2 储罐），20m³汽油储罐 2 座（98#1 座即 V3 储罐、95#1 座即 V6 储罐），30m³柴油储罐 1 座即 V5 储罐，总罐容 160m³，柴油折半计入油罐总容积为 145m³，设置 2 台四枪四油品、2 台四枪双油品、1 台双枪双油品潜油泵型加油机。

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），属二级加油站。

加油站劳动定员为 7 人，其中主要负责人 1 人，专职安全员 1 人，加油员 4 人，收银员 1 人。

2.1 技术、工艺、（方法）和国内、外同类项目水平对比情况

1. 加油主要工艺技术

卸车：把油罐车内的油品转移至加油站油品储罐（埋地油罐）内

的过程，采用密闭式卸油，主要优点是可以减少油品挥发损耗，避免敞口式卸油时油气沿地面扩散，加重对空气的污染，发生不安全事故。并采用卸油防溢技术可防止溢油事故。

储存：油品储存设施选择双层埋地卧式油罐，在防止油罐出现渗（泄）漏方面具有双保险作用，无论是内层罐发生渗漏还是外层罐发生渗漏，都能在贯通隙内被发现，从而有效地避免渗漏油品进入环境，污染土壤和地下水。埋地储油罐设有防漂抱带，可防止油罐上浮。并设有机械呼吸阀和通气阻火器保证储油安全。

加油：加油工艺分为潜油泵式和自吸泵式两种。本站选用潜油泵供油方式，其可以一泵供多机使用。

目前国内外加油站已逐步采用油气回收特别是一、二及三次油气回收系统，更利于环境保护和安全管理，本项目加油站设计加装一、二次、三次油气回收系统。

（1）一次油气回收系统

一次油气回收——“卸油油气回收系统”为“将油罐汽车卸油时产生的油气，通过密闭方式收集进入油罐汽车罐内的系统”。

油罐车到站后，需使用专用油气回收管将油罐油气回收口与罐车的油气回收口连接，保证在卸油过程中储油罐内油气回收至油罐车。本站的一次油气回收系统主要设计内容如下：

- ①设置一次油气回收管道；
- ②设置油气回收快速接头及阀门等。

（2）二次油气回收系统

二次油气回收——二次回收是指加油机对汽车加油过程中，产生的油气通过安装油气回收设备的回收。

二次油气回收系统主要由真空泵、P/V 阀和回收管路等组成。加油时，真空泵控制电路获取加油机、潜油泵电机启动信号后，启动真空

泵，系统进入工作状态；停止加油时，真空泵控制电路所接收的加油机电机启动信号中断，真空泵关闭。本站二次油气回收系统主要设计内容如下：

- ①在最低标号汽油油罐和加油机之间埋设二次油气回收管线；
- ②安装具有油气回收功能的专用加油机。

（3）三次油气回收系统

油气回收处理：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，经管道回到较低标号的储罐中，分离出的空气经放散管排入大气中。

本项目采用目前国内通用的技术和工艺，达到了目前国内加油站建设的要求。该项目不属于《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，2024 年 2 月 1 日施行）限制类和淘汰类建设项目。

2.2 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产或者储存规模

2.2.1 地理位置

沈阳蓝泰石油有限公司胜利南街加油站项目位于辽宁省沈阳市浑南区胜利南街东-1 地块（胜利南街与远航西路交叉口南侧），总规划用地面积 1889.69 平方米，总建筑面积约 504.95 平方米(最终以规划部门审定面积为准)。站址东侧为空地，南侧为空地，西侧为胜利南街（主干路），北侧为远航西路（主干路）。周边无重要建筑物，交通便利，项目地理位置见示意图 2.2.1-1，周边环境示意图见图 2.2.1-2。

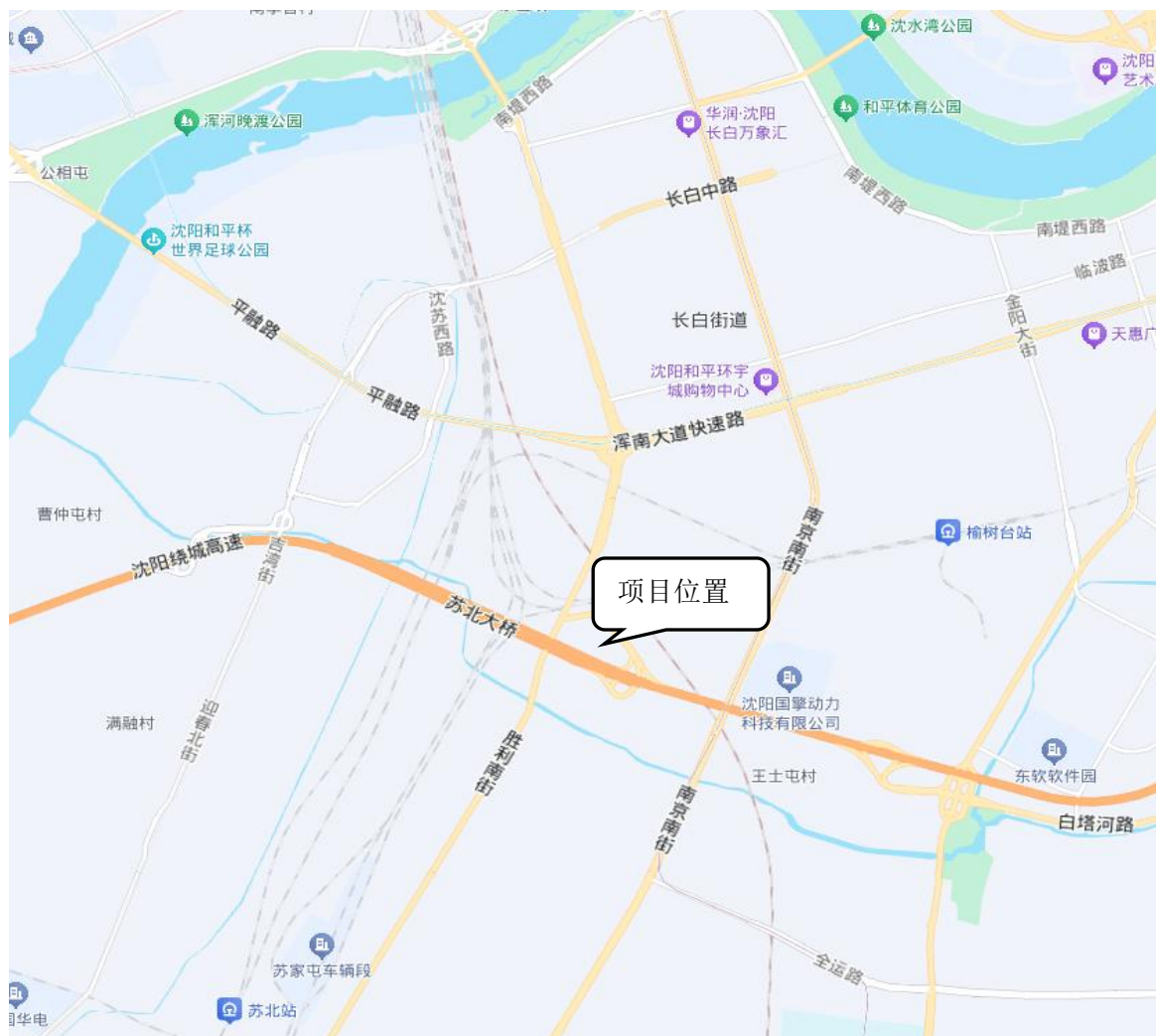


图 2.2.1-1 项目所在区域地理位置示意图

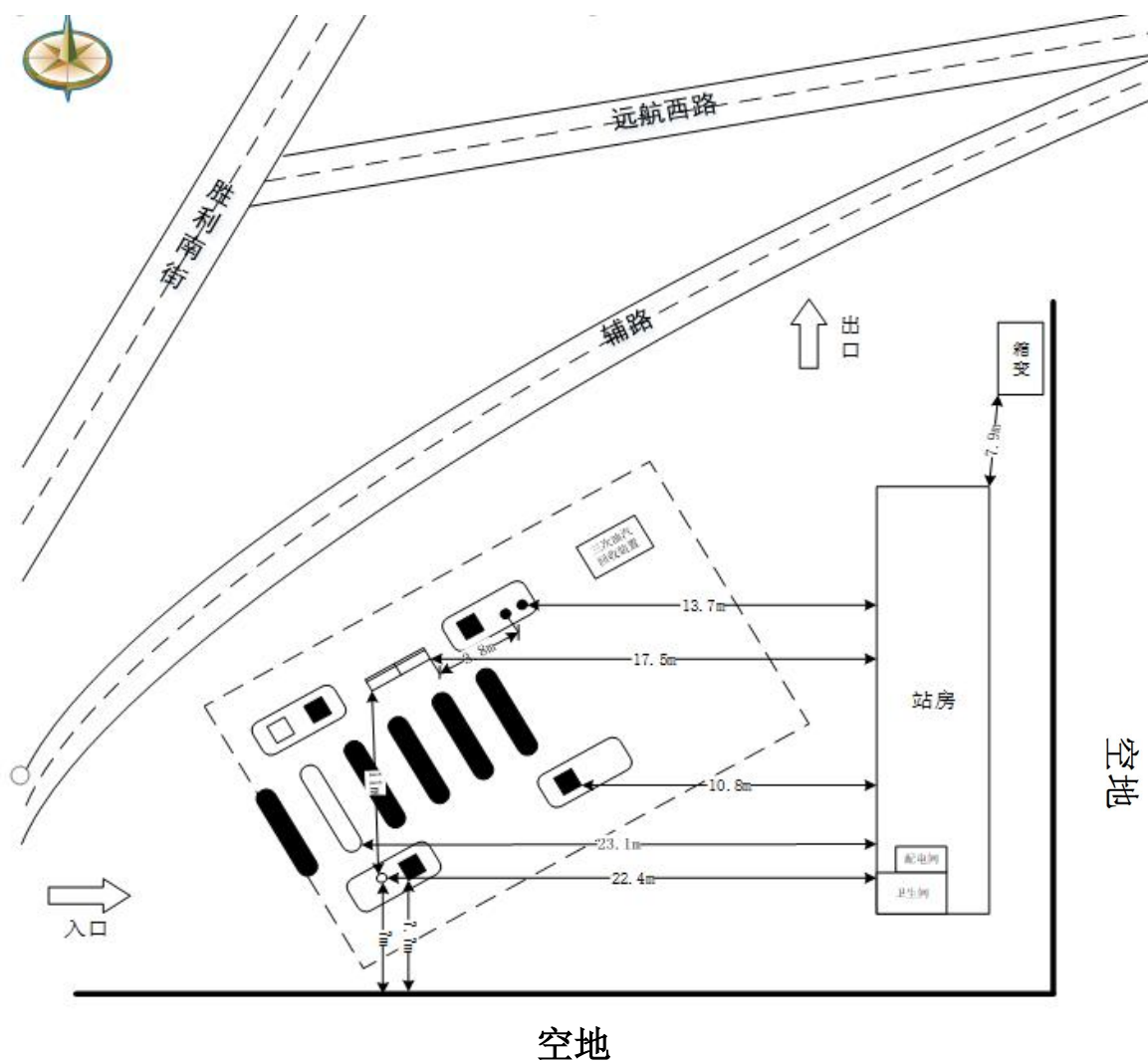


图 2.2.1-2 建设项目周边环境示意图

2.2.2 用地面积

本项目总规划用地面积 1889.69 平方米，总建筑面积约 504.95 平方米，新建站房 350.11 平方米，钢结构罩棚 154.84 平方米。

2.2.3 经营和储存规模

项目加油站涉及的物料是车用乙醇汽油（E92#、E95#、E98#车用乙醇汽油）、柴油（5#、0#、-10#、-20#、-35#、-50#，根据北方季节不同，柴油牌号随季节更换不同品种，储罐无隔仓，仅保留一种牌号柴油储存销售），采用卧式双层埋地储罐储存，乙醇汽油总储量 130m³，折合质量 91.26t。柴油总储量 30m³，折合质量 22.95t。按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）3.0.9 中规定，建成后的加油站为二级

加油站。其中储罐 V01~V05 储存汽柴油，采用 FF 双层油罐，储罐 V06 将来可能需要改成甲醇，因此采用 SF 加框架结构油罐。

2.3 主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）名称、数量

主要经营、储存的危险化学品品种、名称、数量见表 2.3。

表 2.3 主要原料一览表

序号	原辅材料名称	储存能力 (m ³)	充装系数	最大储量 (t)	储存方式	储存地点	油罐编号
1	92#车用乙醇汽油	60	0.9	42.12	储罐	埋地罐区	V01 V04
2	95#车用乙醇汽油	50	0.9	35.1	储罐	埋地罐区	V02 V06
3	98#车用乙醇汽油	20	0.9	14.04	储罐	埋地罐区	V03
4	柴油（5#、0#、-10#、-20#、-35#、-50#） （根据北方季节不同，柴油牌号随季节更换不同品种，储罐无隔仓，仅保留一种牌号柴油储存销售）	30	0.9	22.95	储罐	埋地罐区	V05

注：乙醇汽油密度按 0.78t/m³，柴油密度按 0.85t/m³ 计算。

2.4 工艺流程、设施布局及其上下游生产装置的关系

2.4.1 工艺流程

1.卸油及卸油油气回收

（1）卸油工艺

加油站人员应在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，油罐车在站内车速不大于 5km/h。油罐车停于卸油停车位，熄火并拉上手刹，车轮处放置与最大允许总质量和车轮尺寸相匹配的轮挡，车钥匙放置指定位置管控。油罐车在卸油前先用防静电接地装置对油罐车进行接地，消除运输过程中产生的静电，作业人员应穿着能导除静电衣和鞋。使用不产生火花工具。卸油作业现场设置隔离警示标识，手提式灭火器宜摆放在距卸油口 2m~3m 处。用卸油连

通软管连接油罐车卸油接口和卸油点的卸油管接口，保持软管自然弯曲，静置 5 分钟后，确认具备开阀卸油条件后，将卸油口对应油罐进油阀门打开(卸汽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 4.5 m/s。油罐车在卸油期间，周围设置禁火区，严禁吸烟和一切动火作业在该区域进行，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。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。油品卸完后，拆除卸油软管，人工关闭油罐卸油口和罐车卸油口阀门，再拆除静电接地装置，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。

(2) 卸油油气回收工艺

汽油油罐车卸下一定数量的油品，就需吸入大致相等的气体补充到槽车内部，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。通过连接一根气相管线，将油罐车与汽油储罐连通，卸车过程中，油罐车内部的汽油通过卸车管线进入储罐，储罐的油气经过气相管线输回油罐车内，完成密闭式卸油过程。回收到油罐车内的油气，可由油罐车带回油库后，再经油库安装的油气回收设施回收处理。

卸油及卸油油气回收工艺流程框图如下：

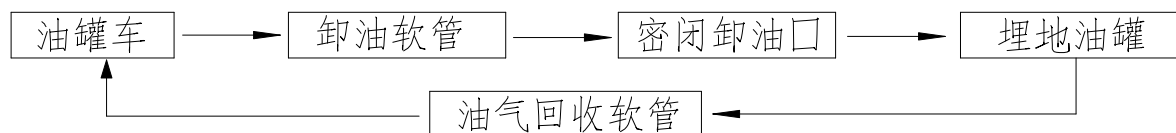


图 2.4.1-1 汽油卸油工艺过程图

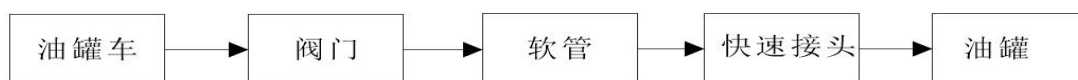


图 2.4.1-2 柴油卸油工艺过程图

2.储油

装满汽油、柴油的槽车到达罐区指定卸油停车位处，采用油罐车经连通软管与油罐卸油孔连通卸油的方式将不同品种及型号的油品分别卸入相对应的油品储罐。油品在储罐内储存，通过液位仪在线监测油品的数量。

3.加油及加油油气回收

（1）加油工艺

本项目加油站采用正压加油工艺，通过潜油泵把油品从储油罐抽出，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。

车辆驶入站时，加油员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应离开座位，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体静电。确认无误后打开油箱盖，加油前加油机计数器回零后，启动加油机开始加油。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，立即停止加油，并及时处理。加完油后，立即将加油枪复位于加油机，以防被拖走。加油前及加油后应保持橡皮管放置于加油机上，防止被车辆压坏。当加油、结算等程序完成后，加油员引导车辆离开加油岛。

本项目目前建设方案未考虑设置自助加油区及在作业区内设置手机支付功能。

（2）汽油加油油气回收工艺

汽车加油过程中，将原来油箱口散溢的油气，通过油气回收专用加油枪收集，利用动力设备（如真空泵）经油气回收管线输送至汽油储罐，实现加油与油气等体积置换。

加油及加油油气回收工艺流程简图如下：

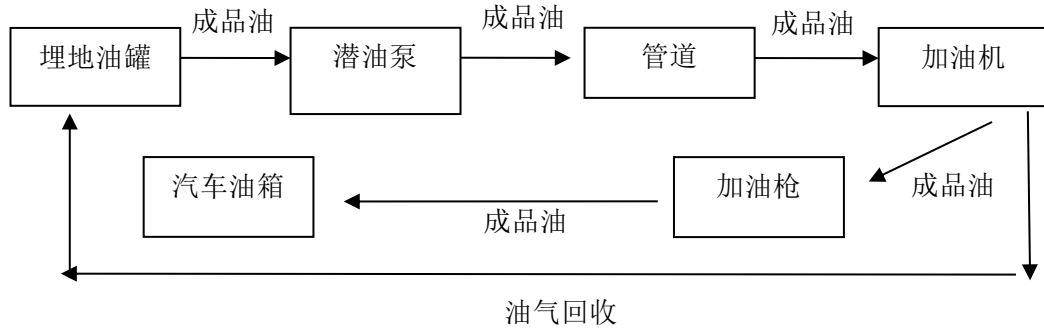


图 2.4.1-3 汽油加油工艺过程图

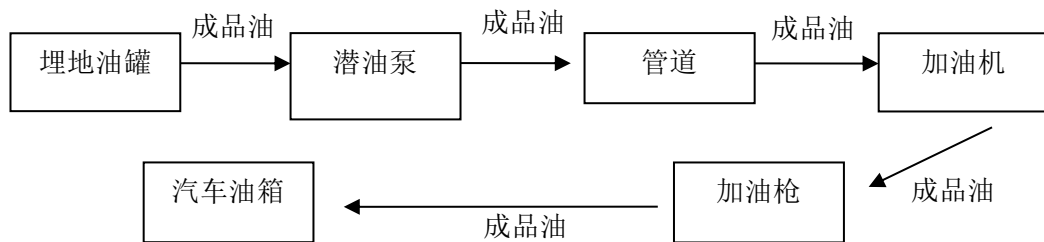


图 2.4.1-4 柴油加油工艺过程图

(3) 油气排放处理装置（三次油气回收）

汽车加油时，空气和汽油蒸气的混合气体在二次油气回收装置的作用下进入地下储罐，随着加油油气回收系统回收的油气增加，加油站储油罐内压力逐渐增高，当地下储油罐内的油气压升高到设定的压力值（+150Pa（可调））并且持续 10S 时，系统自动开始运行。油气通过管路进入油气回收系统，烃类物质被吸附剂吸附，洁净空气随管路达标排出。汽油储罐的油气压低于 50Pa（可调）时，设备停止吸附，进入待机状态，结束一次油气回收处理过程。

吸附系统主要由 2 座并联吸附罐、1 台真空泵以及自动控制阀组组成。当吸附罐 V1 内吸附油气的浓度达到一定值时，结束 V1 罐吸附过程，进行 V1 罐活性炭再生。同时切换到 V2 罐进行吸附。如此交替进行吸附和脱附过程切换，使设备能不间断运行。再生脱附过程，使用干式真空泵，进行抽真空脱附，脱附的高浓度油气经过冷却装置后变成油气混合物，返回到汽油储罐。再生完成的吸附罐可以进行下一次油气吸附。

2.4.2 设施的布局及其上下游生产装置的关系

(1) 主要装置（设备）和设施的布局

该加油站进口位置设置在站址西南侧（临近胜利南街），出口位置设置在北侧道路（临近远航西路），站内由站房、加油区、储罐区等三个区域组成。

罩棚布置在站区中部，罩棚下设有 4 座加油岛，岛上分别设有设置 2 台四枪四油品、2 台四枪双油品、1 台双枪双油品潜油泵型加油机，汽油加油枪为油气回收型。埋地油罐区位于罩棚地下，设置 30m³ 汽油储罐 3 座（92#2 座、95#1 座），20m³ 汽油储罐 2 座（98#1 座、95#1 座），30m³ 柴油储罐 1 座。站区东侧为站房及箱变。

站内卸车区、加油区、停车位采用平坡设计，出入口及道路的坡度为不小于 5‰且不大于 8%，且坡向站前道路。本项目除临路侧外均设实体围墙，围墙为非燃烧体材料，高度为 2.2 米。

项目平面布置示意图见图 2.4.2-1。

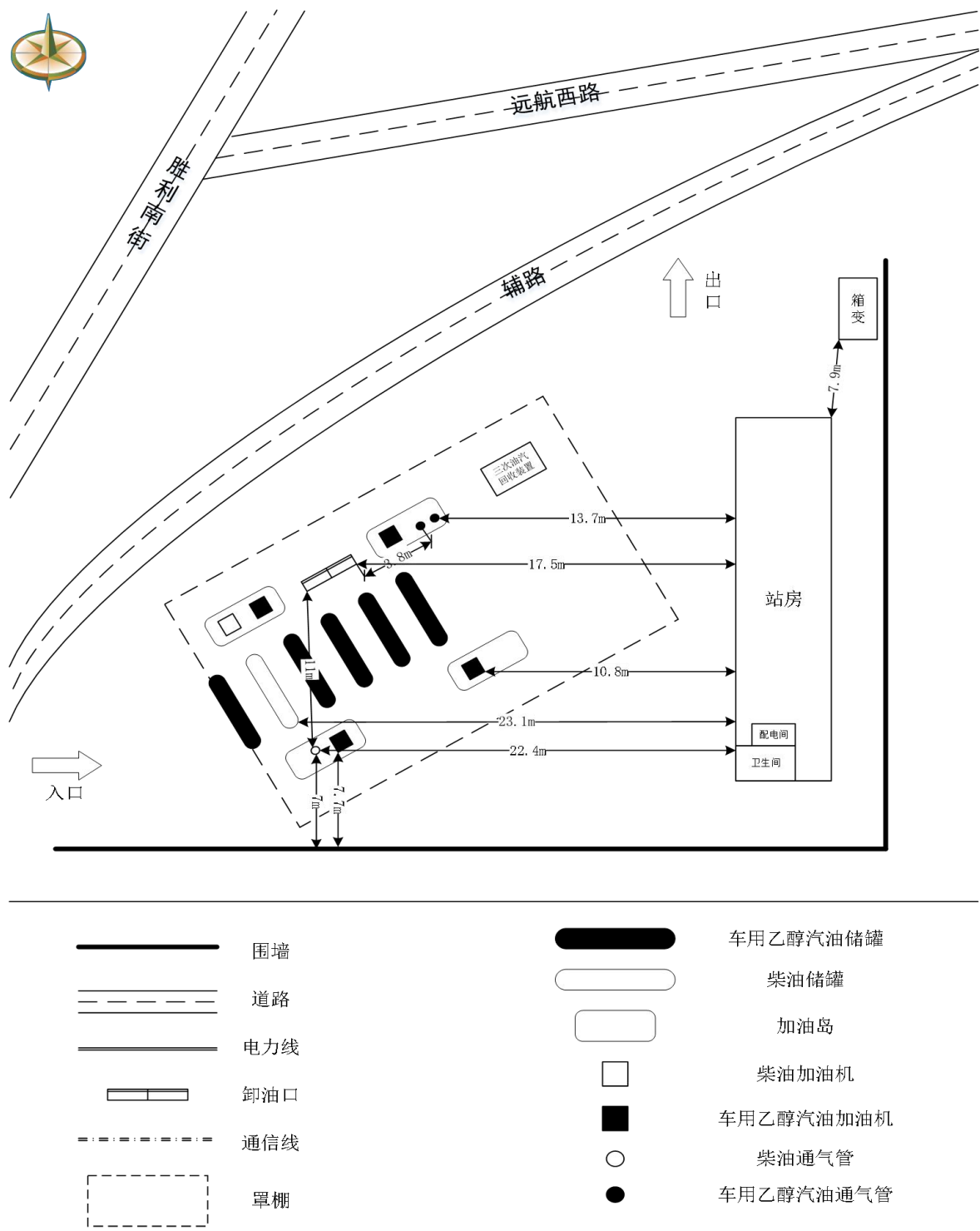


图 2.4.2-1 加油站总平面布置示意图

(2) 上下游生产装置的关系

该加油站雇用专业油品运输车辆运输油品至加油站，卸至油罐内，再用加油机给外来加油的社会车辆加油。项目本身不生产油品，无上下游关系。

该加油站场地外周边 50m 范围内无明火地点或散发火花地点。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条、第 4.0.9 条、第 5.0.13 条规定，本站站内外防火间距均满足规范要求，具体见表 2.4.2-2。

表 2.4.2-2 加油站工艺设施与周边建筑物及居民区的安全距离

序号	工艺设施	站外建、构筑物			防火间距（m）		结论
		名称	方位	类别	规范要求间距	设计间距	
1	埋地储罐（二级站）	远航西路	北	主干路	5.5（3）	29.4（29.4）	符合
2	加油机				5（3）	28.1（28.2）	符合
3	通气管管口				5（3）	28.2（37.1）	符合
4	油气回收处理装置				5	27.5	符合
5	埋地储罐（二级站）	胜利南街	西	主干路	5.5（3）	56.3（58.3）	符合
6	加油机				5（3）	57.5（57.5）	符合
7	通气管管口				5（3）	66.0（65.9）	符合
8	油气回收处理装置				5	66.2	符合

注：1. 本站为二级加油站，设置卸油油气回收及分散式加油油气回收系统，上表中规范要求距离均为设置油气回收折减后的距离要求。2. 表中距离取最近，括号内为柴油设施距离。

2.5 配套和辅助工程

项目公用工程包括：给排水、供电、采暖与通风、消防设施、自动控制等公用工程。

2.5.1 给排水

（1）给水

加油站内用水取自市政供水，能够满足该站需求。

A）生活用水

本项目生活用水主要为职工和外来人员生活用水。生活用水主要为站内工作人员的日常洗漱用水和卫生间内卫生器具冲洗用水、道路及绿化用水。

B) 油罐清洗用水

下列情况需进行油罐清洗：一、油罐清洗周期一般为三至五年；二、油罐改储另一油品时，应进行清洗；三、油罐发生泄漏或者其他损坏需要进行倒空检查或动火修理的。

(2) 排水

该项目排放的废水主要为生活污水、油罐清洗废水。

a) 生活污水

本项目站房生活污水排入市政污水管网。

b) 站区雨水

站内地面雨水散排自流排出站外。

c) 油罐清洗废水

本项目油罐清洗委托给有资质的单位进行清洗作业，排污系数按0.9计算，由有资质的单位清洗作业完成后带走，不在站内储存。

2.5.2 供电

(1) 用电负荷

本项目电源引自 100kVA 箱式变压器，上级电源为市政 10kV 线路。本项目配电柜设置在站房南侧的配电间内，电气线路由此引入加油站。本项目为加油站工程，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 规定，用电负荷为三级负荷，自控系统用电负荷为二级负荷。

(2) 供电电源

该项目供电电压为 380V/220V，由低压配电柜引出至各用电设备。应急电源采用 UPS 电源，由 UPS 电源为信息系统、自控系统和视频监控系统供电，供电时间不小于 60min。

(3) 照明

该项目罩棚内拟采用加油站专用灯，防护等级不低于 IP65，其余部

分均采用正常照明。在站区内的罩棚、营业室、配电室内均设置应急照明设施，供电时间不小于 90min。

（4）电缆敷设方式

站内电缆均采用直埋或穿钢管理地敷设，室外采用铠装电缆直埋敷设，室内采用电缆沟或电缆电线穿管明敷设或暗敷设。电缆直埋至设备附近；供配电系统采用 TN-S 系统，埋地电缆穿镀锌钢管保护，保护钢管两端接地；在电源总配电柜内、站内电源总控制箱内装设电涌保护器。由防爆区至非防爆区的管线做好密闭处理，线缆用防爆挠性连接管、防爆接线盒连接，防护等级为 IP55。

（5）电气防爆（防火）

1) 进入爆炸危险区内电缆采用防爆接线盒 (ExdIIBT4 Gb) 接线，用防爆胶泥密封。爆炸危险区域内的所有电气设备均采用防爆型，防爆等级不小于 Exd II BT4 Gb。室外仪表防护等级不低于 IP65。

2) 符合爆炸危险环境电力装置的设计符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定。

3) 配电线路敷设在有可燃物的闷顶、吊顶内时，采取穿金属导管、采用封闭式金属槽盒等防火保护措施。

4) 建筑物内开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，采取隔热、散热等防火措施。

5) 消防配电线路满足火灾时连续供电的需要。明敷时（包括敷设在吊顶内），穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或密封式金属槽盒采取防火保护措施。暗敷时，穿管并敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不小于 30mm。

2.5.3 防雷、防静电及接地

工艺装置区、罩棚的防雷措施按国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057-2017 要求的“第二类”工业建构筑物防雷要求设计，站房按“第三类”工业建构筑物防雷要求设计。建筑物、罩棚采用局部避雷带、

引下线等组成的防雷、防静电综合接地系统，站区防雷接地、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共用接地装置，接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。为防止雷击及电磁脉冲对低压系统元件的损坏，配电间电源配电箱进线处配备浪涌保护器(SPD)进行保护。

储罐、油管线首尾端均做静电接地防止因雷电、静电产生火灾爆炸。油罐车卸车场地设置卸车时专用的防静电接地报警仪，卸油时保证防静电接地报警仪接通良好才可卸油；并设人体静电释放装置，防止因静电产生火灾爆炸。油气回收处置装置等均做静电接地防止因雷电、静电产生火灾爆炸。

2.5.4 采暖与通风

本项目站内采暖热源来自站房非明火餐厨间内电热水锅炉，无明火。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）规定，本站房便利店建筑面积超过 $100\ \text{m}^2$ ，需设置排烟系统，本站房便利店采用自然排烟，设置排烟窗，满足使用要求。便利店为一个防烟分区，该防烟分区建筑面积 144.57m^2 ，净高 3.1m ，最小清晰高度为 1.91m ，储烟仓厚度为 1.19m ，排烟窗采用上悬窗，开启角度大于 70° 。设计要求排烟窗最小有效开启排烟面积为 $2.9\ \text{m}^2$ ，实际储烟仓内有效开启排烟开窗面积为 $5.85\ \text{m}^2$ 。

2.5.5 消防

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 12.2.3 条，加油站可不设消防给水系统。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.1.1 条及《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 规定：

(1) 本项目配置 5 台加油机，设置 5kg 手提式干粉灭火器 8 具。

(2) 埋地储罐设 35kg 推车式干粉灭火器 1 台。本站配置 35kg 推车

式干粉灭火器 1 台。

(3) 本项目为二级加油站，站内配置灭火毯 5 块和 2m³消防沙，均存放于消防四位一体箱中。

(4) 站房按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 配置 12 具 5kg 手提式干粉灭火器，满足安全消防要求。

(5) 箱变处配置 2 具 5kg 手提式干粉灭火器。

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.3 条的规定，室外的灭火器应存放在灭火器箱内。建设单位需根据所购灭火器的规格尺寸制作存放箱，外涂红色油漆并标注“灭火器箱”字样。每个箱存放 2 具灭火器，存放在加油岛箱变旁。箱底距地面高度应大于 0.2 米。

2.5.6 自动控制

该项目设置生产监测及信息管理系统。包括油罐液位监测系统、防渗检测装置、视频监控、紧急切断装置、可燃气体报警系统、油气回收在线监测系统。

本项目设置计算机系统，采用不间断 UPS 电源供电，容量为 3kVA，持续供电时间不小于 60min。

(1) 油罐液位监测系统

本站设置液位仪，每个油罐内装设一根探棒（精度不低于 $\pm 0.5\text{mm}$ ），在办公室内安装液位仪控制器，监测每个油罐的实时库存数据变化（总体积、液位、水位、温偿体积、油品温度），可设定每个油罐的高低液位报警参数并进行报警，并与站级管理系统进行数据交换，同时具有油罐容积表自动校正功能。油罐采取卸油时的防满溢措施，油料达到油罐容量 90% 时，能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95% 时，通过卸油防溢阀能自动停止油料继续进罐。

（2）防渗检测系统

出油管采用双层导静电热塑性塑料管，V06 储罐加油管道采用双层不锈钢管，内层管与外层管之间的缝隙贯通，双层管道坡向操作井，坡度不小于 0.5%，操作井内设置检漏点，管道防渗检测系统控制器设置在机柜内（办公室）。发生渗漏时控制器报警。

双层储油罐在检查井内设置检漏点，一旦产生渗漏采用声光报警，停止使用。采用液媒测漏系统，该系统为主动测漏方式，双层罐中间层充满检漏液媒，实时 24 小时监控。液媒测漏的采用，避免了真空或压力测漏系统中，压力衰减带来的误报问题，更为可靠且便于操作，双层罐的测漏系统控制器设置在机柜内（办公室）。发生渗漏时控制器报警。

（3）视频监控系统

本站设置的摄像机共 16 台，出入口及加油区、罐区、卸油口设 9 台摄像机，均吊装于罩棚网架上；站内设置 1 台全景摄像机，安装于站房女儿墙上；室内设置 7 台摄像机，硬盘录像机录像存储时间不少于 90 天。

（4）紧急切断系统

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（2点）和罩棚柱（1点）（防爆）。

（5）可燃气体报警系统

在加油区域共设置可燃气体探测器 5 台，每台加油机处各设置 1 台可燃气体探测器，可燃气体报警控制器设置在便利店（应 24 小时有人值守），其它区域设置 2 台手持可燃气体探测器。可燃气体报警控制器采集现场可燃气体探测器的信号，同时预留通讯上传接口，以便

后续升级改造使用。设置高度高于安装地坪 400mm。

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。

可燃气体的一级报警设定值小于或等于 25%爆炸下限，二级报警设定值小于或等于 50%爆炸下限。

(6) 油气回收在线监测系统

站房办公室内设置油气回收在线监测控制器，油气回收在线监测系统实时监测加油油气回收系统运行状态的在线系统，主要监测气液比、系统压力。当发现异常时可提醒操作人员采取相应的措施，并能记录、存储、处理和传输监控数据，预留通讯电缆及保护钢管，管口采用防爆胶泥封堵。油气回收设备的防爆等级不低于 ExdIIBT4 Gb。

2.6 主要设备

该加油站不配备专用油罐车，委托具有相应运输资格的车辆运输。该项目不使用特种设备，主要设备见表 2.6。

表 2.6 加油站主要设备明细表

序号	设备名称	型号		数量
1.	储油罐 FF 双层 (埋地式)	汽油	20m ³	1 台
			30m ³	3 台
		柴油	30m ³	1 台
2.	储油罐 SF 双层 (埋地式)	汽油	20m ³	1 台
3.	加油机	汽油加油 机	5~50L/min 四枪四油品潜油泵加油机，5~50L/min，防爆等级不低于 ExiaIIBT4Ga 加油软管上设安全拉断阀。加油软管为无硫软管；具备油气回收功能；	2 台
			5~50L/min 四枪双油品潜油泵加油机，5~50L/min，防爆等级不低于 ExiaIIBT4Ga	1 台

			加油软管上设安全拉断阀。加油软管为无硫软管；具备油气回收功能； 5~50L/min 双枪单品潜液泵加注机，5~50L/min，防爆等级不低于 ExiaIIBT4Ga 加油软管上设安全拉断阀。加油软管为无硫软管；具备油气回收功能；	1台
		汽柴油加油机	5~50L/min 四枪双油品潜油泵加油机，5~50L/min，防爆等级不低于 ExiaIIBT4Ga 加油软管上设安全拉断阀。加油软管为无硫软管；具备油气回收功能；	1台
4.	潜油泵	Q=240L/min，N=1.5HP 汽油 防爆等级 Exd ibIAT4 Gb，防护等级不低于 IP68		5台
5.	潜液泵	Q=240L/min，N=1.5HP 柴油 防爆等级 Exd ibIAT4 Gb，防护等级不低于 IP68		1台
6.	油气回收装置	油气处理能力：5m³/h，尾气排放浓度≤25g/m³		1套
7.	高液位自动报警装置	PLS-5A		6套
8.	可燃气体探测器	ZY800-EX		6套
9.	手持式可燃气体探测器	/		2套
10.	渗漏检测设备	PD-3		6套
11.	监控系统	B12H		1套

2.7 主要建（构）筑物

主要建（构）筑物见表 2.7。

表 2.7 建（构）筑物明细表

序号	名称	数量	单位	占地面积 (m²)	建筑面积 (m²)	结构形式	备注
1.	站房	1	座	199.95	350.11	框架	框架结构，（共 2 层），基底面积 199.95m²
2.	罩棚	1	座	474.14	154.84	钢结构	建筑面积按柱围合面积计算
3.	承重（FF）埋地油罐区	1	座	102.9	/	混凝	

序号	名 称	数量	单位	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构形式	备注
						土	
4.	承重 (SF) 埋地油罐区	1	座	35.3	/	混凝土	
5.	加油岛	4	座	/	/	混凝土	
6.	实体围墙					砖混	新建, 115m 长 2.2m 高 (相对于站内和站外地 面, 均不小于 2.2m)

2.8 安全管理机构及劳动定员

该项目任命了专职安全管理人员, 劳动定员为 7 人, 其中主要负责人 1 人, 专职安全员 1 人, 加油员 4 人, 收银员 1 人。

3 危险化学品的理化性能指标

该项目涉及的危险化学品有车用乙醇汽油、柴油。依据《危险化学品目录（2022 年调整版）》（应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）、《特别管控危险化学品名录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部 and 交通运输部公告[2020]第 1 号）》、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）、《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019/XG1-2022/XG2-2024）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）等对上述危险化学品进行分析，该项目的危险化学品统计表见表 3。

表 3 危险化学品统计表

名称	乙醇汽油 (牌号 92 号、95 号、98 号)	柴油 (牌号：-35、- 50)	柴油 (牌号：- 20)	柴油 (牌号：5、0、- 10)
CAS 号	86290-81-5	68334-30-5	68334-30-5	68334-30-5
危险化学品 序号	1630	1674	1674	1674
闪点℃	-46	45	50	60
自然点℃	250-530	350-380	350-380	350-380
凝点℃	-60	-35/-50	-20	5/0/-10
沸点℃	25-220	282-338	282-338	282-338
相对密度 (水=1)	0.7-0.78	0.84-0.86	0.84-0.86	0.84-0.86
爆炸极限 V/V%	1.4~7.6	0.6~6.5	0.6~6.5	0.6~6.5
火灾危险性 分类	甲类	乙类	乙类	丙类
防爆级别组 别	IIAT3	IIAT3	IIAT3	IIAT3
职业 毒性	300mg/m ³ 轻度	— 轻度	— 轻度	— 轻度
剧毒	—	—	—	—
高毒	—	—	—	—
易制毒	—	—	—	—
易制爆	—	—	—	—
重点监管	是	—	—	—
特别管控	是	—	—	—
危险性类别	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类	易燃液体,类别 3	易燃液体,类 别 3	易燃液体,类别 3

	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			
--	---	--	--	--

该项目所涉及的危险化学品理化性能指标、危险特性、储存注意事项、泄漏应急处理、健康危害和应急处理等数据见附件 2。

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局，安监总管三〔2013〕12 号），该项目中乙醇汽油为重点监管危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等四部门公告〔2020〕1 号，2020 年 5 月 30 日施行），该项目中乙醇汽油为特别管控危险化学品。

4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

项目涉及的危险化学品的包装和储运技术要求见附件 2。数据来源于《危险化学品安全技术说明书（第二版）》（化学工业出版社）及《新编危险物品安全手册》（化学工业出版社）。

5 评价单元的划分及选用的评价方法

5.1 评价单元的划分

划分评价单元是在危险和有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将被评价系统分成若干个单元，确定所需要评价的单元。评价单元划分应遵循以下原则：“评价单元”应相对独立，在理论上易说明其特点。“评价单元”边界，可以以设备、装置与相邻设备、装置之间的隔离屏障进行划分，如防火间距、防火墙、防火堤等。

将加油站划分为以下 5 个评价单元：外部条件、总平面布置、工艺及设施、公用工程及安全管理。

5.2 安全评价方法的确定

根据加油站的实际情况和安全评价的需要，对该加油站的外部条件、总平面布置采用安全检查表法进行评价；对该加油站的工艺及设施、公用工程及安全管理采用预先危险性分析法进行评价。

评价过程见附件 4。

6 建设项目的危险、有害因素和危险、有害程度

本评价依据《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986），综合考虑引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对项目危险、有害因素进行辨识。

6.1 危险、有害因素

6.1.1 火灾、爆炸、中毒和窒息危险、有害因素及其分布

该项目在卸油、储油和加油过程的危险因素主要是火灾、爆炸，其次是中毒和窒息、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害等。火灾爆炸为Ⅲ级，危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒窒息、电气伤害、车辆伤害为Ⅱ级，临界的，尚不会造成人员伤亡和财产损失，是有控制接受的危险，应予以排除。具体分析过程见附件 3。

该项目工艺、公辅过程中火灾、爆炸事故的危险、有害因素及其分布如表 6.1.1 所示。

表 6.1.1 火灾、爆炸危险因素及其分布分析

序号	单元名称	危险源	物质	主要危险、有害因素	备注
1	卸油	汽车槽车、储油罐、密闭卸油口	乙醇汽油、柴油	火灾、爆炸	
2	储油	储罐	乙醇汽油、柴油	火灾、爆炸	
3	加油	加油机	乙醇汽油、柴油	火灾、爆炸	
4	配电	配电设施	——	火灾	

6.1.2 其他危险、有害因素及其分布

项目的其他可能出现的危险、有害因素包括中毒窒息、电伤害、车辆伤害、高处坠落、坍塌、噪声危害等。具体分析过程见附件 3。

项目的危险、有害因素及其分布见下表 6.1.2。

表 6.1.2 其他危险、有害因素及其分布

序号	单元名称	危险源	物质	危险、有害因素	备注
1	卸油	汽车槽车、储油罐、密闭卸油口	乙醇汽油、柴油	中毒和窒息、车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、噪声	——
2	储油	储罐、操作井	乙醇汽油、柴油	中毒和窒息	——
3	加油	加油机	乙醇汽油、柴油	中毒和窒息、机械伤害、触电、车辆伤害、坍塌、噪声	——
4	配电	配电设施	——	触电	——

6.1.3 加油站内爆炸危险区域的等级划分

(1) 爆炸危险区域的等级定义应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 的规定。

①0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境；

②1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

③2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在爆炸性气体混合物的环境。

正常运行指正常的开车、运行、停车、易燃物质产品的装卸、密闭容器盖的安装、安全阀、排放阀以及所有工厂设备都在其设计参数范围内的工作状态。

(2) 汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟应划分为 1 区。

(3) 汽油加油机爆炸危险区域划分应符合下列规定 (图 6.1.3-1)：

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 3.0m 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。

注：采用加油油气回收系统的加油机爆炸危险区域用括号内数字。

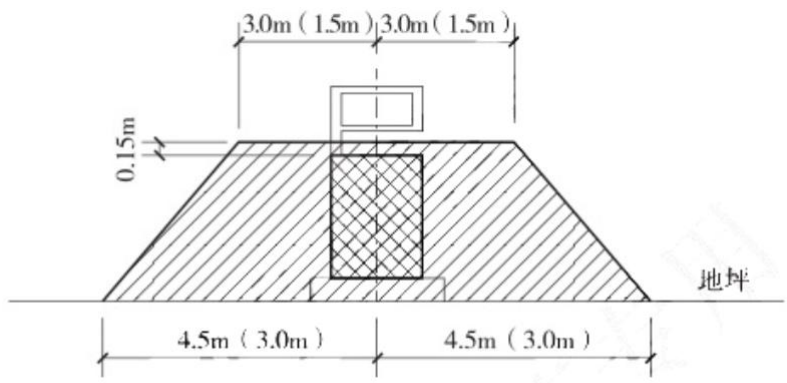


图 C.0.5 汽油加油机的爆炸危险区域划分

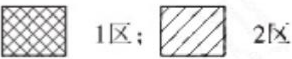


图 6.1.3-1 汽油加油机爆炸危险区域划分

(4) 汽油油罐车的爆炸危险区域划分应符合下列规定 (图 6.1.3-2) :

- ①油罐车内部的油品表面以上空间应划分为 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, 应划分为 1 区;
- ③以罐车通气口为中心、半径为 3.0m 的球形并延至地面的空间和以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。

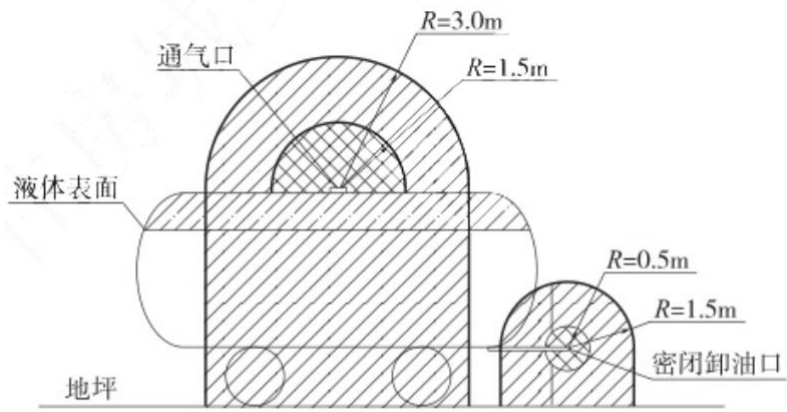


图 C.0.4 汽油油罐车的爆炸危险区域划分



图 6.1.3-2 油罐车的爆炸危险区域划分

(5) 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分应符合下列规定 (图 6.1.3-3) :

①罐内部油品表面以上的空间划分为 0 区。

②人孔（阀）井内部空间，以通气管管口为中心、半径为 1.5m（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，应划分为 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，应划分为 2 区；

④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 范围内的空间应划分为 2 区；当密闭卸油口设在卸油坑内时，坑内的空间应划分为 1 区，坑口外 1.5m 范围内的空间应划分为 2 区。

注：采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号内数字。

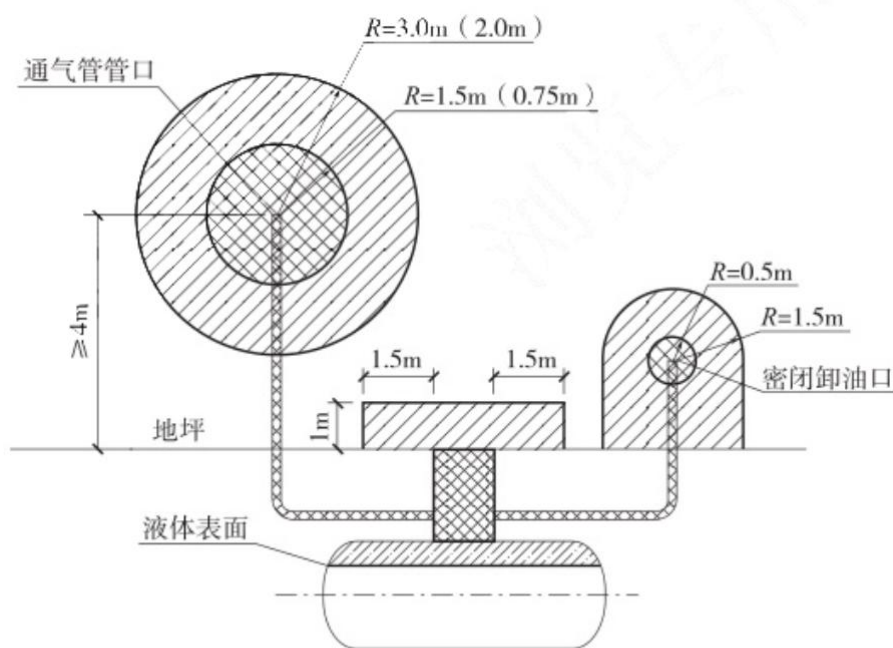


图 C.0.3 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分

0区； 1区； 2区

图 6.1.3-3 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分

6.2 危险、有害程度

6.2.1 固有危险程度的分析

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

建设项目各部位化学品见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量表

序号	品名	数量 (m ³)	质量 (t)	存在部位	温度 (°C)	压力 (MPa)
1	乙醇汽油	130	91.26	储罐区、卸油区、加油区	常温	常压
2	柴油	30	22.95	储罐区、卸油区、加油区	常温	常压

(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

按《安全预评价导则》(AQ 8002-2007)的要求,根据评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布,按照科学、合理、适用的原则,本设立安全评价针对于定性分析建设项目固有危险程度选择“安全检查表法”和“预先危险性分析法”,生产、储存过程的危险程度进行定量分析。

通过安全检查表,项目选址和平面布置合理,符合国家标准要求。

安全检查表见附件 4, G·M 莱克霍夫计算方法见附件 5。

通过安全检查表,项目选址和平面布置合理,符合国家标准要求。

(3) 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度,该项目存在的可燃性物质为车用乙醇汽油、柴油,根据附件 5 计算过程,结果如下:

胜利南街加油站项目罐区发生爆炸时,站外的人员、建筑是安全的,通常不会受到伤害和损坏。

6.2.2 风险程度的分析

(1) 出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性

建设项目可燃液体储存的量比较小，在装卸环节和储存、输送过程中，管道、储罐破裂或法兰等处密封不良都可能发生泄漏。

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

乙醇汽油、柴油可燃物质泄漏如果遇到点火源如明火、电火花或静电火花都可能引起燃烧爆炸。汽油储罐、加油机因遭到雷击也可能发生爆炸。另外，在接卸油过程中因静电放电产生的火花也可引起火灾、爆炸事故的发生。

(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：

该建设项目中汽油的职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（ mg/m^3 ）:300。

6.2.3 事故案例分析

通过调查，尽可能收集相关事故资料，找出事故发生的潜在隐患，吸取事故经验教训，避免同类事故发生，为本项目的安全生产与科学管理提供参考与借鉴。事故案例见附件 6。

6.3 “两重点一重大”辨识

(1) 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目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号），该企业涉及重点监管的危险化学品为车用乙醇汽油。

(2) 重点监管危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目

录的通知》（安监总管三〔2009〕第 116 号）的规定，该项目不涉及危险化工工艺。

（3）重大危险源辨识

1) 定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界值，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危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

①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。

②生产单元、储存单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

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

式中：

S——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

2) 辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的相关规定，危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

该加油站储存（经营）过程中，涉及到构成危险化学品重大危险

源的物质为乙醇汽油、柴油，其临界量分别为 200t、5000t:

该加油站储罐区有 5 个乙醇汽油储罐，总容量 130m^3 ，乙醇汽油的密度为 $0.78\text{t}/\text{m}^3$ 。储存乙醇汽油的最大量计算如下：

$$130 \times 0.78 = 101.4\text{t}。$$

该加油站储罐区有 1 个柴油储罐，容量为 30m^3 ，柴油的密度为 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ 。储存柴油的最大量计算如下：

$$30 \times 0.85 = 25.5\text{t}。$$

$$101.4/200 + 25.5/5000 = 0.507 + 0.0051 = 0.5121 < 1。$$

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的划分标准，该加油站不构成危险化学品重大危险源。

7 建设项目的安全条件

7.1 建设项目的具体情况

7.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

沈阳蓝泰石油有限公司胜利南街加油站项目辽宁省沈阳市浑南区胜利南街东-1 地块（胜利南街与远航西路交叉口南侧），站址东侧为空地，南侧为空地，西侧为胜利南街（主干路），北侧为远航西路（主干路）。南侧开设 1 个车辆进口，北侧开设 1 个车辆出口。

建设项目与周边的距离符合安全要求。该站周边无自然保护区、风景名胜保护区、水源保护区等需要特殊保护的用地。

7.1.2 建设项目所在地的自然条件

沈阳市处于辽宁省中部，属半干旱、半湿润易旱地区，降水少，风沙大，属暖温带大陆季风性气候区，气候特征为四季分明、雨热同季、干冷同期、寒冷期长。春季少雨多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。

年平均气温	7.6℃
极端最高气温	38.3℃
极端最低气温	-33.1℃
平均风速	3.1m/s
最大风速	3.8m/s
年主导风向	S
次主导风向	WS
基本风压	0.5 kN/m ²
基本雪压	0.5 kN/m ²
日降水量	40mm
年平均降水量	486.1mm
冻土深度	1.5m

雷暴日 33.8d。

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB 50011-2010）的相关规定，该项目所在区域的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速值为 0.10g：第一组。

7.2 建设项目的安全条件

7.2.1 项目内在的危险、有害因素周边单位生产、经营活动或者居民区的影响

加油站发生火灾、爆炸事故可能会影响到周边的交通秩序，发生其他事故不会对周围环境产生影响。

7.2.2 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影

建设项目周边如果发生火灾、车辆碰撞等事故，可能会对该项目产生影响。进站加油的车辆不熄火，人员吸烟、打手机等行为可能造成事故的发生。

7.2.3 自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然环境危险、有害因素主要包括地震、雷击、雨水、高低气温等。

（1）雷击

加油装置、罩棚、电气线路等，有可能遭受雷电侵袭破坏，引起泄漏、火灾、爆炸、人身伤害等事故。本区域夏季汛期雷暴雨较多，属雷击危险区域，建议项目的重点建筑物、构筑物、电力设备和设施应做好防雷电设计，并采取有效避雷措施。

（2）地震

该加油站所在区域抗震设防烈度为 7 度。强烈地震可能造成建（构）筑物和设备、管道的破坏，同时会造成危险物质大量泄漏，进而可能引发火灾、爆炸等灾害事故，造成人员伤亡。

（3）高温、低温

建设项目所在区域年极端最高气温 38.3℃，冬季最低温度在-33.1℃左右。操作人员在高温及低温环境中易出现操作失误。严寒有可能导致设备、管道、阀门冻坏破裂。

（4）洪水、台风

该区域年降雨集中于 7~9 月份。一旦发生洪水或雨量过大时，会发生水淹等事故，造成有害物质外泄，污染周围环境。电力、电气设备受潮，环境湿度增大，可能进一步引发电气事故、电气故障。

（5）雪灾

该区域冬季降雪，一但降雪过多未对积雪及时清理，会使罩棚突然坍塌，将操作人员掩埋窒息和压伤。

8 主要技术、工艺、方式和装置、设备、设施的安全可靠性

8.1 技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性

沈阳蓝泰石油有限公司胜利南街加油站项目投入使用后主要完成油品卸入（入埋地油罐）和油品输出（出售）的过程，该项目工艺过程采用密闭卸油和加油方式，卸油、加油和储油工艺技术是普遍采用的成熟的技术，设备及工艺安全可靠。

该加油站加油机采用拉断阀、紧急切断按钮等安全设施，管道采用双层管道，储罐为双层储罐，设有加油及卸油油气回收系统，工艺、设备、设施能够满足安全生产的要求。

该项目工艺简单，装置、设备、设施的选择可以满足项目安全生产的需要。

8.2 主要装置、设备或者设施与危险化学品储存过程的匹配情况

沈阳蓝泰石油有限公司胜利南街加油站项目涉及的物料为柴油和乙醇汽油。乙醇汽油、柴油采用卧式双层承重储罐储存，乙醇汽油储量 130m³，柴油储量 30m³，税控燃油加油机 5 台，为二级加油站。该加油站拟选择的主要装置、设备与危险化学品储存过程均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）中的规定。

8.3 配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

该项目的生产或者储存过程配套、辅助工程包括给排水、供电、采暖通风、电信、消防等，该项目给水由市政提供，供电由市政提供，采暖用电热空调，消防设施配备了足够数量的灭火器及其他灭火器材，公用工程能够满足安全生产的需要。

9 安全对策与建议

9.1 建设项目的选址

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 4.0.4 条, 站内乙醇汽油、柴油的工艺设备与站外建(构)筑物之间的安全间距应符合表 4.0.4 的要求。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 4.0.12 条, 架空电力线路不应跨越加油站的作业区。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 4.0.13 条, 与加油站无关的可燃介质管道不应穿越加油站用地范围。

根据总平面布置图, 项目外部条件符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 的要求。

9.2 技术、工艺或者方式和装置、设备、设施

9.2.1 油罐

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.1.1 条, 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。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.5.1 条, 加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式:

1) 单层油罐设置防渗罐池。

2) 采用双层油罐。

该项目采用双层油罐。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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。

(4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第

6.1.2 条，汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。

(5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.1.3 条，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。

该项目 V6 油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，VI~V5 油罐采用双层玻璃纤维增强塑料油罐。

(6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.1.4 条，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》AQ 3020 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，不应小于下表的规定。

钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度表(mm)

油罐公称直径	单层油罐、双层油罐内层罐 罐体和封头公称厚度		双层钢制油罐外层罐 罐体和封头公称厚度	
	罐体	封头	罐体	封头
800~1600	5	6	4	5
1601~2500	6	7	5	6
2501~3000	7	8	5	6

2 钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa。

(7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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。

(8) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第

6.1.10 条，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，并保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。

(10) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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》(GB 50156-2021) 第 6.1.12 条，该项目油罐设在车行道下面，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。

(12) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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。

(13) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.1.14 条，埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车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。

(14) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.1.15 条，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。

(15) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.1.16 条，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。

(16) 根据《钢制常压储罐 第 1 部分：储存对水有污染的易燃和不燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》（AQ 3020-2008）第 6.3 条，焊接到罐体上的附件所用材料，应与罐体材料相容。

(17) 根据《钢制常压储罐 第 1 部分：储存对水有污染的易燃和不燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》（AQ 3020-2008）第 7.3 条，对双层罐而言，第二层罐应包焊住内罐，构成一个套装的不可渗漏的储罐。第二层罐至少应包覆内罐公称体积的 97%。为了持续检测罐体的完整性，罐壁间隙最高点至少应设两个接口，与罐体渗漏检测系统相联接。

(18) 根据《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）第 5.1 条，油罐用材料的选用应考虑使用条件、材料的性能、制造工艺以及经济合理性。

(19) 根据《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）第 5.2 条，油罐用材料应具有材料生产单位的质量证明文件。制造单位应按照质量证明文件进行验收，必要时制造单位应对所使用的材料进行复验；制造单位应对所取得的材料及材料证明文件的真实性和一致性负责。

(20) 根据《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）第 5.3 条，油罐材料应符合相应安全技术规范、标准的规定，满足油罐安全使用要求。制造单位自行制作或配制的油罐主体用材料应符合本规范的要求，并对材料质量负责。用于制造油罐壳体的树脂，应复验热变形温度。

(21) 根据《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）第 6.1.1 条，油罐内侧壳体为钢制，外层壳体为玻璃纤维增强塑料，外层罐应完整包容内层罐，外层罐壳体和内层罐壳体之间应形成连续的贯通间隙，油罐内层罐和外层罐壳体之间应设置可靠的支撑。

(22) 根据《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）第 6.1.2 条，油罐应设置不少于 2 个的钢制吊耳，吊耳起吊能力不应小于油罐自重的 2 倍。

（23）根据《双层罐渗漏检测系统 第 1 部分：通则》（GB/T30040.1-2013）第 5.1.1 条，渗漏检测系统应在发生渗漏或出现系统故障的情况下发出警报。任何渗漏检测系统都应由声光报警器指示每一次渗漏。渗漏检测系统还应符合如下要求：

- 1) 电源中断后，渗漏检测系统应在供电恢复时自动启动。
- 2) 渗漏检测系统应能在 0.08MPa~0.11MPa 之间的大气压条件下工作。
- 3) 安装在露天的渗漏检测系统及其部件的适用温度为-40℃~40℃。
- 4) 安装在防霜冻区域的渗漏检测系统及其部件的适用温度为-5℃~50℃。
- 5) 埋地储罐使用的渗漏检测系统及其部件的适用温度为-5℃~30℃。

（24）根据《双层罐渗漏检测系统 第 1 部分：通则》（GB/T30040.1-2013）第 5.1.2 条，安装于存在潜在爆炸性环境中的渗漏检测系统及其部件应防爆。如果系统及其部件内部存在爆炸性环境的可能，也应防爆。

（25）根据《双层罐渗漏检测系统 第 1 部分：通则》（GB/T30040.1-2013）第 5.1.7 条，若渗漏检测系统用于监测不止一个储罐或管道设施，警报发生时能够显示或检测出是哪一个储罐或那一条管道发生了渗漏。

（26）根据《根据钢制常压储罐 第 1 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》（AQ 3020-2008）第 7.6.3 条，罐壁间隙应尽可能小，但不能妨碍渗漏检测系统的正常工作。

（27）根据《根据钢制常压储罐 第 1 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》（AQ 3020-2008）第 7.11 条，储罐所有配件、管道和管嘴应置于人孔盖上或位于内层罐顶部。

（28）根据《根据钢制常压储罐 第 1 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》（AQ 3020-2008）第 7.13 条，储罐应有吊耳，公称容积等于和大于 20m^3 的储罐，至少应有两个吊耳。吊耳必须位于确保储罐安全水平起吊的位置。

（29）根据《常压容器 第 1 部分：钢制焊接常压容器》（NB/T 47003.1-2022），油罐隔板应采用筋板进行加固，隔板两端均进行满焊。加固件间断焊接接头的总长不少于加固件长度的 $1/2$ 。

（30）根据《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/T 3177-2015）第 4 条，油罐的设计使用年限不得低于 20 年。油罐设计压力不应低于 80kPa 。油罐最低使用温度不应低于 -40°C ，最高使用温度不应高于 60°C 。油罐设置于车行道下方时，埋深不应小于 900mm ；最大埋深不宜超过 2100mm 。油罐应水平放置于带回填材料的基床上，油罐本身不应设置支座。油罐内层罐壳体内表面应满足消除静电荷的要求，表面电阻率应小于 $1 \times 10^9 \Omega$ 。当表面电阻率不能满足小于 $1 \times 10^9 \Omega$ 的要求时，应在罐内安装能够消除油品静电荷的物体。油罐应设置固定锚带，固定锚带设计拉力应大于 1.5 倍油罐完全浸没时产生的浮力和回填材料重力载荷之差，固定锚带应和地锚可靠连接。

（31）根据《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/T 3177-2015）第 6.1 条，油罐内层罐和外层罐壳体应由玻璃纤维增强塑料成形，外层罐壁应完整包容内层罐壁，外层罐壁和内层罐壁之间应形成连续的贯通间隙。油罐应设置不少于两个钢制吊耳，吊耳起吊能力不应小于油罐自重的 2 倍。

（32）根据《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/T 3177-2015）第 6.2 条，油罐壳壁应由富树脂层和结构层组成。与油品接触的内层罐壳体内侧应设置富树脂层，厚度不应小于

0.5mm;当采用缠绕法工艺时,与土壤接触的外层罐壳体外侧也应设置富树脂层,厚度不应小于 0.2mm。结构层应采用无捻玻璃纤维粗纱或玻璃织物增强。采用缠绕法工艺时,树脂含量宜为 35%±5%;采用喷射法工艺时,树脂含量宜为 70%±5%;富树脂层的树脂含量不应小于 90%。不包括富树脂层的油罐内层罐壳体厚度不应小于 4.5mm,不包括富树脂层的外层罐壳体厚度不应小于 4mm。除人孔部分外,油罐壳体结构应保证壳体圆周方向 360° 的范围均形成贯通间隙,贯通间隙应连续贯通、无盲区,并满足渗漏检测的要求。油罐应采用具有可靠支撑能力和足够强度的连接结构使油罐内层罐壁和外层罐壁全方位连接,连接结构不应影响贯通间隙的连续性,并和贯通间隙可能存在的各类介质及油罐设置的渗漏检测系统具有良好的适应性。油罐应设置加强结构,加强结构应采用和筒体相同的材料,并采用和筒体相同的成形工艺,宜与筒体整体成形,加强结构的结构尺寸应由计算确定。

(33) 根据《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/T 3177-2015)第 6.3.1 条,油罐应设置渗漏检测系统,渗漏检测系统的安全或环境保护等级不应低于 GB/T 30040 中 III 级的规定。

(34) 根据《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/T 3177-2015)第 6.4.1 条,油罐的进油接合管、出油接合管、通气接合管、量油孔、潜油泵安装口等均应设置于人孔盖上,油罐各类接合管应为钢制。

(35) 根据《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/T 3177-2015)第 6.4.2 条,油罐进油接合管应伸至罐内距内层罐底 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。

(36) 根据《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/T 3177-2015)第 6.4.3 条,量油孔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。

(37) 根据《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/T 3177-2015) 第 6.4.4 条, 油罐应设置通气管, 公称直径不应小于 50mm。

(38) 根据《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/T 3177-2015) 第 6.4.5 条, 油罐应设置不少于一个的人孔, 人孔公称直径宜为 600mm, 人孔筒节应采用和外层罐筒体相同的材料, 人孔盖应采用钢制。人孔应位于油罐顶部纵向中心线上并高出外层罐筒体外表面至少 150mm。人孔用垫片应采用与储存介质相适应的材料。

(39) 根据《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/T 3177-2015) 第 6.4.6 条, 人孔处应设置与内层罐壳体内壁及防冲击板相连的接地扁钢并接入加油站接地网。

(40) 根据《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/T 3177-2015) 第 6.4.7 条, 油罐应设置人孔操作井座, 井座宜采用圆筒形筒体, 内径 D 宜为 1200mm 或 1350mm, 筒体厚度不应小于 8mm, 伸出油罐壳体高度 H 宜为 500mm, 应采用和外层罐筒体相同的材料并与外层罐筒体可靠连接, 人孔操作井座和人孔操作井的连接应保证密封。

(41) 根据《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/T 3177-2015) 第 6.4.8 条, 油罐人孔和泄漏检测井开口应采用结构补强, 补强层直径不应小于开口直径与 150mm 之和, 补强层厚度不应小于油罐壳体的厚度。

(42) 根据《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/T 3177-2015) 第 6.5.1 条, 油内层罐内部应在人孔或进油管、量油孔正下方装设防冲击板, 防冲击板应采用公称厚度不小于 1.5mm 的不锈钢板。

(43) 根据《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/T 3177-2015) 第 6.5.2 条, 对应人孔的防冲击板尺寸不应小于 1000mm×800mm, 对应进油管、量油孔的防冲击板尺寸不应小于 300mm

×300mm。防冲击板可分块，也可为一整块；当利用防冲击板作为消除油品静电荷的装置时，所有防冲击板表面积之和应符合本规范 4.17 条的规定。

9.2.2 加油机

（1）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.2.1 条，加油机不得设置在室内。

（2）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.2.2 条，加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。

（3）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.2.3 条，加油软管上宜设安全拉断阀。

（4）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.2.4 条，以正压（潜油泵）供油的加油机，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。

（5）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）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。

9.2.3 工艺管道系统

（1）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.1 条，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。

（2）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.2 条，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。

（3）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.3 条，卸油接口应装设快速接头及密封盖。

（4）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）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：

- 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。
- 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。

(5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.6 条，加油站应采用加油油气回收系统。

(6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.7 条，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。

(7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.8 条，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。

(8) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.3.9 条, 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。

(9) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.3.10 条, 通气管的公称直径不应小于 50mm。

(10) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.3.11 条, 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。

(11) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.3.12 条, 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。

2) 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道, 所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件, 非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道。

3) 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm, 埋地钢管的连接应采用焊接。

4) 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料, 壁厚不应小于 4mm, 埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。

5) 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot\text{m}$, 表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$ 。

6) 不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。

(12) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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 $10^8\Omega\cdot\text{m}$, 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。

(13) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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。

(14) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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%。

(15) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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。

(16) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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、电缆沟和排水沟相交叉时, 应采取相应的防护措施。

(17) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 6.3.19 条, 不导静电热塑性塑料管道的设计和安装, 除应符合本标准第 6.3.12 条的有关规定外, 尚应符合下列规定:

1) 管道内油品的流速应小于 2.8m/s。

2) 管道在人孔井内、加油机底槽和卸油口等处未完全埋地的部分, 应在满足管道连接要求的前提下, 采用最短的安装长度和最少的

接头。

(18) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)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。

(19) 根据《油气回收系统防爆安全技术要求》(GB/T34661-2017)第 5.2.1 条,加油站油品管道的设计压力应为 0.5MPa,油气回收系统回气管道的设计压力不应小于 0.13MPa。

(20) 根据《油气回收系统防爆安全技术要求》(GB/T34661-2017)第 5.2.2.1 条,油罐车卸油管道的公称直径宜为 DN100 或 DN80,油气回收管道直径宜为 DN80,比卸油管道直径小一个规格等级(即:DN100 的卸油管道应配 DN80 的油气回收管道, DN80 的卸油管道应配 DN50 的油气回收管道),且不应小于 DN50。卸油连通软管、油气回收连通软管,应采用电阻率不大于 $10^5 \Omega \cdot m$ 的耐油软管。

(21) 根据《油气回收系统防爆安全技术要求》(GB/T34661-2017)第 5.2.2.2 条,油罐车上的油气回收管道接口,应装设手动阀门。

(22) 根据《油气回收系统防爆安全技术要求》(GB/T34661-2017)第 5.2.3.2 条,多台汽油加油机公用一根油气回收总管的,各支路油气回收管道与总管之间应分别设置阻火器,油气回收总管直径不应小于 DN50。

(23) 根据《油气回收系统防爆安全技术要求》(GB/T34661-2017)第 5.2.3.2 条,加装油气回收系统的加油机应以油气回收加油枪作为终端。油气回收油枪应具有或通过阀门控制油路、气路同时开启、关闭和自封功能。

9.3 配套和辅助工程

9.3.1 消防设施及给排水

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第 12.1.1 条,加油站工艺设备应配置灭火器材,并应符合下列规定:

1) 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。

2) 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。

3) 一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m³。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 12.1.2 条, 其余建筑的灭火器配置, 应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50110 的有关规定。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 12.2.3 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》(GB 50156-2021) 第 12.3.2 条, 汽车加油站的排水应符合下列规定:

1) 站内地面雨水可散流排出站外, 当加油站的雨水由明沟排到站外时, 应在围墙内设置水封装置。

2) 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, 水封井应设沉泥段, 沉泥段高度不应小于 0.25m。

3) 清洗油罐的污水应集中收集处理, 不应直接进入排水管道。

4) 排出站外的污水应符合国家有关的污水排放标准。

5) 加油站不应采用暗沟排水。

9.3.2 电气装置

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 13.1.1 条, 汽车加油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。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 13.1.2 条, 加油站的供电电源宜采用电压为 380/220 的外接电源。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第

13.1.3 条，汽车加油站的消防泵房、罩棚、营业室等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。

(4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 13.1.5 条，汽车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。

(5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 13.1.6 条，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。电缆不得与油品管道以及热力管道敷设在同一沟内。

(6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 13.1.7 条，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。

(7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 13.1.8 条，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。

(8) 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 第 5.3.3 条，除本质安全电路外，爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护。

(9) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017) 第 5.1.1 条，所有用于危险场所的设备、元件及保护系统，其防爆型式的选择应按 GB 3836.1-2010 和 GB 25286.1-2010 的要求与其所处的爆炸危险环境区域相适应，其适应气体或蒸气的类别和温度组别应至少符合 GB3836.1-2010 和 GB 25286.1-2010 规定的 II A 类、T3 组的要求。

(10) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017) 第 5.1.9 条，油气压缩机、真空泵等应符合 GB 25286 适应的防爆保护形式要求。应在机、泵出口处设置防爆温度监测传感器，当温度超过设定值(设定值不得高于 195℃),控制系统应报警并立即使压缩机停机。停机后

的实际温度值，也不得高于温度组别规定的允许值。应采用无油润滑结构。应在吸入系统上安装一个过滤器，以防止粉尘或类似外物进入进行压缩的部分。5 出口管路应能保证压缩机停机时气体的泄放是均匀慢速的，避免由于高速气流产生局部高温。

(11) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017) 第 5.1.10 条，所有传动皮带应选用防静电皮带，并符合 GB 25286 适应的防爆保护形式。

(12) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017) 第 5.1.13 条，输送汽油或油气的管道应选取适当的管径，使介质流速不大于 4.5 m/s。

(13) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017) 第 5.1.14 条，油气回收装置的泵、部分管道、阻火器等主要元件应稳固工作于相应的设备外壳内部。油气回收装置外壳应符合 GB/T 4208 的规定，其防护等级不低于 IP23。外壳罩应为不燃性的。与防爆有关的保护网、保护罩、塑料外壳、轻金属合金或铸造金属外壳，应按照 GB 25286.1-2010 中 13.3.2.1 的相关规定进行冲击试验，试验都应在对防爆最不利的情况下进行。

(14) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017) 第 5.1.15 条，油气回收装置中所有电气设备、部件金属外壳、金属结构以及输气管道都应按 GB/T 3836.15、GB 50156-2012、GB 50058-2014 要求可靠等电位连接并与装置接地连接件电气联接。在油气回收装置中主要设备部件的保护接地端和各种组成保护接地电路部分的金属元件如机架等之间进行试验，测量点与保护接地端之间的电阻应 $\leq 0.1 \Omega$ (1V 电压下)。

9.3.3 防雷

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 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。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第

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装置，接地电阻不应大于 4Ω 。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.2.4 条，埋地钢制油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。

(4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.2.6 条，当汽车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、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。

(5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.2.7 条，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。

(6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.2.8 条，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。

(7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.2.9 条， $380/220\text{V}$ 供配电系统宜采用 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。

(8) 根据《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）第 4.4.1 条，第三类防雷建筑物（站房）外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成

的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$ 的网格。

（9）根据《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）第 4.4.6 条，第三类防雷建筑物（站房）每根引下线的冲击接地电阻不大于 30Ω 。

（10）根据《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）第 4.4.3 条，专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 25m 。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 25m 。

9.3.4 防静电

（1）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）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 。

（2）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.2.11 条，加油站的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。

（3）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.2.12 条，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。

（4）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）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。

（5）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）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

头的其他导电部件也应接地。

(6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 13.2.15 条, 防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω 。

(7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 13.2.16 条, 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 1 区。

(8) 根据《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/T 3177-2015) 第 6.6.2 条, 油罐顶部金属部件和油罐内各金属部件应与非埋地工艺金属管道相互做电气连接并接地。

(9) 根据《加油站作业安全规范》(AQ 3010-2022) 第 4.2 条, 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。

9.3.5 紧急切断系统

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 13.5.1 条, 汽车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。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 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。

(4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021) 第 13.5.4 条, 紧急切断系统应只能手动复位。

9.3.6 视频监控系统

(1) 根据《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T

3050-2013)第4.1条,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、独立验收、同时交付使用。

(2)根据《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T 3050-2013)第4.4条,加油加气站视频安防监控系统中使用的设备、产品应满足所使用区域的防爆要求并具有国家认可的检验部门出具的设备、产品检验合格报告。

(3)根据《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T 3050-2013)第6.1.1.1条,接入平台设在加油加气站站站长室或收银台,应能满足无人值守运行的要求。

(4)根据《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T 3050-2013)第6.1.1.2条,应配备UPS电源。在市电中断条件下,应能支持平台和前端信息采集设施工作2h。

(5)根据《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T 3050-2013)第6.1.2.1条,应满足加油加气站全部接入图像同时显示,报警图像应能以单画面全屏幕显示功能。

9.3.7 建(构)筑物

(1)根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)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。

(2)根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第14.2.2条,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;进站口有限高措施时,罩棚的净空高度不应小于限高高度。

3)罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于2m。

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》GB 50068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》GB 50009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》GB 50011的有关规定执行；

7) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第14.2.3条，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~0.2m。

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。

(4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)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。

(5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第14.2.15条，加油站、LPG加气站、LNG加气站和L-CNG加气站内不应建地下和半地下室。

(6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第14.2.16条，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止产生火花措施。

9.3.8 绿化

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第14.3.1条，汽车加油站作业区内不得种植油性植物。

9.3.9 油气回收系统

(1) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017) 第 5.2.1 条, 加油站油品管道的设计压力应为 0.6 MPa, 油气回收系统回气管道的设计压力不应小于 0.13 MPa。

(2) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017) 第 5.2.2 条, (卸油油气回收系统) 油罐车卸油管道的公称直径宜为 DN100 或 DN80, 油气回收管道直径宜为 DN80, 比卸油管道直径小一个规格等级(即: DN100 的卸油管道应配 DN80 的油气回收管道, DN80 的卸油管道应配 DN50 的油气回收管道), 且不应小于 DN50。卸油连通软管、油气回收连通软管, 应采用电阻率不大于 $10^8 \Omega \cdot m$ 的耐油软管。油罐车上的油气回收管道接口, 应装设手动阀门。密闭卸油管道的各操作接口处, 应设快速接头及闷盖, 并宜采用自闭式快速接头。站内油气回收管道接口前应装设阀门。若油气回收管道接口采用自闭式快速接头, 油气回收管道接口前可不设阀门。

(3) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017) 第 5.2.3 条, (加油油气回收系统) 加油油气回收系统与加油机相关部分应符合 GB/T 22380.1-2017 中 5.3.5 的要求。多台汽油加油机共用一根油气回收总管的, 各支路油气回收管道与总管之间应分别设置阻火器, 油气回收总管直径不应小于 DN50。加装油气回收系统的加油机应以油气回收加油枪作为终端。油气回收油枪应具有或通过阀门控制油路、气路同时开启、关闭和自封功能。气液比调节阀与相关组件的连接应密封可靠。油气回收拉断阀应符合 GB 22380.2 的规定。集中式加油油气回收装置应符合下列规定:

a) 集中式加油油气回收装置应取得整机的防爆合格证;

b) 油气回收泵应符合 GB 25286.1—2010 的规定;

c) 集中式油气回收装置的进气口和排气口应装设阻火器, 阻火器的结构应符合 GB/T 13347 的规定;

d)集中式油气回收装置应进行等电位连接并设整机的保护接地连接件。

(4) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017)第5.2.4条,(油气后处理装置)油气后处理装置应整机取得防爆合格证。油气后处理装置进气口处应安装阻火器。油气后处理装置应进行等电位连接并设整机的保护接地连接件。

(5) 根据《油气回收系统防爆技术要求》(GB/T 34661-2017)第5.3条,油罐车在装卸燃料前应可靠接地,油库或加油站应增加油罐车接地不良时系统不能开始工作的电气检测自锁装置。可移动的油罐车上安装的电气设备(只涉及油气治理的电气设备,不涉及汽车原有的电气设备),如液位计,当需要和油站固定或移动的设备配接组成系统时,应选用本质安全型“ia”等级设备,且其参数应满足: $U \geq 28\text{ V}, I_i \geq 93\text{ mA}, L_i \leq 4.2\text{ mH}, C_i \leq 0.083\text{ }\mu\text{F}$ (或 $U_o \leq 28\text{ V}, I_o \leq 93\text{ mA}, L_o \geq 4.2\text{ mH}, C_o \geq 0.083\text{ }\mu\text{F}$)。其整体系统组成原则应符合GB/T 3836.15、GB/T 3836.18要求($U_o \geq U, I_o \geq I_i, L_o \geq L_i + L_o, C_o \geq C_i + C_o$)。注:统一防爆型式及其等级和参数,是为了满足移动设备的互换兼容性和便于选配安全栅(上述参数适用于IIC、IIB和IIA类)。油罐车油路、气路的出口均应加阻火器,并应有气路不通不能输油的连锁装置。油罐车上加装其他电子监控设备(如电子签封等)时,不应影响油气回收相关部件的防爆性能。

9.3.10 主要设施的布局

(1) 项目站内建(构)筑物之间的安全距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)的要求,详见附件4中附表4-1、附表4-2。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第5.0.1条,车辆入口和出口应分开设置。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第

5.0.2 条，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。加油站的车道或停车位，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不应小于 6m。

2) 站内的道路转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) 加油作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。

(4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 5.0.3 条，作业区与辅助服务区之间应有界线标识。

(5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 5.0.5 条，加油站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

(6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）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。变配电间的起算点应为门窗等洞口。

(7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 5.0.11 条，汽车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》（GB 50156-2021）第 5.0.12 条，汽车加油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。

(9) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.2 条，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。

(10) 根据《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）的要求，

加油站应设置安全标志（如禁火、禁烟；禁用移动通讯工具等）。

（11）根据《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）的要求，加油站应设置交通标志（如进、出口及限速、限高、车道指示等）。

9.3.11 可燃气体检测及报警系统

（1）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第13.4.2条，可燃气体检测器一级报警设定值应小于或等于可燃气体爆炸下限的 25%。

（2）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第13.4.4条，报警器宜集中设置在控制室或值班室内。

（3）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第13.4.5条，报警系统应配有不间断电源，供电时间不宜少于 60min。

（4）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第13.4.6条，可燃气体检测器和报警器的选用和安装应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 的有关规定。

（5）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室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。

（6）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。

（7）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,探测器的安装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~1.0m。

9.4 事故应急救援措施和器材、设备

(1) 按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)的要求编写危险化学品事故应急救援预案。应急救援预案主要内容应包括:总则、应急组织机构及职责、应急响应、后期处置、应急保障等。

(2) 成立事故应急救援领导小组。

(3) 进行事故应急救援预案演练。

(4) 配备必要的应急救援器材、设备。包括应急通信设备、应急电源与照明、消防设施、急救药品、防护器具等。

9.5 安全管理

(1) 根据《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》(安监总管三〔2012〕87号),危险化学品建设项目必须由具备相应资质和相关设计经验的设计单位负责设计,设计单位要加强安全设计审查工作,建设项目设计要以保证安全生产为前提,合理布局,选择成熟、可靠的工艺路线、设备设施,配备完善的自动化控制系统。建议该项目采纳上述意见。

(2) 根据《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》(辽安监管三〔2016〕24号),建设项目的设计、施工、监理单位和安全评价机构应当具备相应的资质,并对其工作成果负责。涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品或者危险化学品重大危险源的建设项目,应当由具有石油化工医药行业等相应资质的设计单位设计。

(3) 根据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2021]第88号)第三十一条,生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。

(4) 根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令 第45号)第七条,建设项目的设计、施工、监理单位和评价机构应当具备相应的资质,并对其工作成果负责。

(5) 根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令 第45号)第十六条,建设单位应当在建设项目初步设计完成后、详细设计开始前,向出具建设项目设立安全评价意见书的安全监督管理部门申请建设项目安全设施设计审查。

(6) 根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令 第45号)第二十一条,建设项目安全设施施工完成后,建设单位应当按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定,对建设项目安全设施进行检验、检测,保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求,并处于正常适用状态。

(7) 企业应当依法设置安全生产管理机构,按照国家规定配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。

(8) 根据《危险化学品经营许可证管理办法》(原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。

(9) 根据《危险化学品经营许可证管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第55号)第六条,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

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。

（10）根据《防雷减灾管理办法》（中国气象局第44号令）第十一条，各类建（构）筑物、场所和设施安装的雷电防护装置，应当符合国家有关防雷标准和国务院气象主管机构规定的使用要求，并由具有相应资质的单位承担检测。

（11）根据《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）第4.1条，作业人员应经安全生产教育和培训考试合格后方可上岗。

（12）根据《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）第4.2条，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。

（13）根据《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）第4.3条，不应在加油站内吸烟。

（14）根据《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）第4.4条，作业区应按GB/T 2893.5、GB 2894、GB 13495.1、GB 15630的规定设置安全标志和安全色。

（15）根据《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）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。

（16）根据《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）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。

（17）根据《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）第4.8条，不应在作业区内进行车辆维修和洗车作业。

（18）根据《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）第4.9条，不应使用汽油和易燃清洗剂做清洁工作。不应使用可能会产生静电或火花

的清洁工具。

(19) 根据《加油站作业安全规范》(AQ 3010-2022)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GB 20952的规定。

(20) 在施工前,制订详细的置换、清污、拆除、外运安全工作方案,包括置换、清污、拆除的项目内容、工期、安全防范措施、安全责任和监护人,统一协调、指挥施工全过程中的一切工作。

(21) 根据《加油站作业安全规范》(AQ 3010-2022)第8.1.2条,清罐作业前,应对特种作业人员操作证进行核对和审查,根据作业分组情况对检测,施工、监护、维修等清罐人员进行安全和清罐操作技术的培训。机械清罐应按其操作规程执行。

(22) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第15.1.2条,施工开工前建设单位应组织或委托监理单位组织设计单位、施工单位进行设计交底、图纸会审。

(23) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第15.1.4条,施工用设备、检测设备性能应可靠,计量器具应经过检定或校准,处于合格状态,并应在有效期内使用。

(24) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第15.1.5条,汽车加油加气加氢站施工应做好施工记录,其中隐蔽工程施工记录应有相关单位代表参加现场验收并书面确认签字。

(25) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第15.1.6条,当在敷设有地下管道、线缆的地段进行土石方作业时,应采取能保证现有地下管道、线缆安全的施工措施,并应制定相应的应急措施。

9.6 与建设单位交换意见

评价小组对现场及企业提供的资料进行认真的考察、核实后,提出

安全对策措施。企业对评价机构出具的设立安全评价报告无异议。

10 评价结论

受沈阳蓝泰石油有限公司的委托，我公司对沈阳蓝泰石油有限公司胜利南街加油站项目进行设立安全评价。本评价根据项目的特点，经过现场勘查和与相关技术人员进行充分交流，对项目中可能存在的各种危险、有害因素进行了全面分析，依据国家相关法律法规、规范、标准，对本项目提出了安全对策与建议。

根据以上安全评价结果和国内外同类装置（设施）的设计情况和国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，从以下几个方面做出结论：

（1）该项目不属于《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，2024年2月1日施行）中限制类和淘汰类，符合国家相关的产业政策。

（2）沈阳蓝泰石油有限公司胜利南街加油站项目与周边生产经营单位的距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求。

（3）项目采用的工艺技术成熟，装置、设备及工艺控制方式可靠，采用双层储罐、双层管道后，能够满足安全相关要求。

（4）项目与周边环境之间的安全影响：加油站发生火灾、爆炸事故可能会影响到周边交通，发生其他事故不会对周围生产经营单位产生影响。周边发生火灾、车辆碰撞等事故，可能会对该项目产生影响。进站加油的车辆不熄火，人员吸烟、打手机等行为可能造成事故的发生。

（5）根据安全检查表的检查结果，该项目的选址及周边环境和站区平面布置符合国家相关标准、规范的要求。

（6）通过预先危险性分析评价，该项目在卸油、储油和加油过程

的危险因素主要是火灾、爆炸，其次是中毒和窒息、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害等。火灾爆炸为Ⅲ级，危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒窒息、电气伤害、车辆伤害为Ⅱ级，临界的，尚不会造成人员伤亡和财产损失，是有控制接受的危险，应予以排除。

综上所述：项目选址、总平面布置合理，工艺方案可行。本次评价提出的对策措施符合国家相关法律、法规、规章的要求。建设单位应认真执行本评价报告中提出的安全对策措施并在安全设施设计中予以落实。

安全评价报告附件

附件 1 评价依据

附件 1.1 相关法律、法规、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[2021]第八十八号，2021 年 09 月 01 日施行）。

(2) 《中华人民共和国气象法（2016 修订）》（中华人民共和国主席令第二十三号，2000 年 01 月 01 日施行）。

(3) 《中华人民共和国劳动法（2018 修订）》（中华人民共和国主席令第二十八号，2018 年 12 月 29 日施行）。

(4) 《中华人民共和国社会保险法》（中华人民共和国主席令第三十五号，2011 年 07 月 01 日施行）。

(5) 《中华人民共和国消防法（2021 年修改）》（中华人民共和国主席令[2021]第八十一号，2021 年 04 月 29 日施行）。

(6) 《中华人民共和国职业病防治法（2018 年修订）》（中华人民共和国主席令第五十二号，2011 年 12 月 31 日施行）。

(7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）

(8) 《中华人民共和国水污染防治法》（1984 年 5 月 11 日第六届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过根据，1996 年 5 月 15 日第八届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第一次修正，2008 年 2 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订，根据 2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第二次修正）

(9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席

令第八号，2019 年 1 月 1 日施行）

（10）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正）

（11）《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 493 号，2007 年 06 月 01 日施行）。

（12）《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》（国务院令 645 号，2013 年 12 月 07 日施行）。

（13）《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令 586 号，2011 年 01 月 01 日施行）。

（14）《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 708 号，2019 年 04 月 01 日施行）。

（15）《辽宁省安全生产条例（2025 修正版）》（辽宁省人民代表大会常务委员会第 92 号，2025 年 5 月 28 日施行）。

（16）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 7 号，2024 年 02 月 01 日施行）。

（17）《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 45 号，原国家安全生产监督管理总局令 79 号修订，2015 年 07 月 01 日施行）。

（18）《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 55 号，原国家安全生产监督管理总局令 79 号修订，2015 年 07 月 01 日施行）。

（19）《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，2023 年 1 月 1 日实施）。

（20）《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令 3 号，原国家安全生产监督管理总局令 80 号修订，2015 年 07 月 01 日施行）。

(21) 《安全生产培训管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第44号,原国家安全生产监督管理总局令第80号修改,2015年07月01日施行)。

(22) 《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第88号,中华人民共和国应急管理部令第2号修改,2019年09月01日施行)。

(23) 《防雷减灾管理办法》(中国气象局第44号令,2025年6月1日施行)。

(24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号,2015年04月16日施行)。

(25) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定(2018年修正)》(辽宁省人民政府令第180号,2005年04月01日施行)。

(26) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定(2021修改)》(辽宁省第十三届人民政府第118次常务会议,2021年05月18日实施)。

(27) 《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化〔2007〕255号,2008年01月01日施行)。

(28) 《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》(安监总管三〔2012〕87号,2012年06月29日施行)。

(29) 《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》(安监总办〔2015〕27号,2015年03月26日施行)。

(30) 《重点监管的危险化学品名录》(2013年完整版)。

(31) 《重点监管危险化工工艺目录》(2013年完整版)。

(32) 《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,2011年07月01日施行)。

(33) 《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强加油站安全生产工作的通知》(安监总厅管三〔2016〕8号,2016年02月05日施行)。

(34) 《关于修改关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知》(辽安监危化〔2017〕22号, 2017年11月28日施行)。

(35) 《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》(辽安监管三〔2016〕24号, 2016年12月01日施行)。

(36) 《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 2020 年第 3 号公告, 2020 年 5 月 30 日施行)。

附件 1.2 标准、规范

- (1) 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)。
- (2) 《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)。
- (3) 《加油站作业安全规范》(AQ 3010-2022)。
- (4) 《油气回收系统防爆安全技术要求》(GB/T34661-2017)。
- (5) 《油气回收装置通用技术条件》(GB/35579-2017)。
- (6) 《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)。
- (7) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)。
- (8) 《消防安全标志设置要求》(GB 15630-1995)。
- (9) 《建筑照明设计标准》(GB/T 50034-2024)。
- (10) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)。
- (11) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB/T 13955-2017)。
- (12) 《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB 50016-2014)。
- (13) 《防止静电事故通用导则》(GB 12158-2024)。
- (14) 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223-2008)。
- (15) 《系统接地的型式及安全技术要求》(GB 14050-2008)。
- (16) 《安全色和安全标志》(GB 2894-2025)。
- (17) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)
- (18) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》(GB/T16483-2008)。

- (19) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。
- (20) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）。
- (21) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）。
- (22) 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）。
- (23) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）。
- (24) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）。
- (25) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）。
- (26) 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）。
- (27) 《通用用电设备设计规范》（GB 50055-2011）。
- (28) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）。
- (29) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）。
- (30) 《职业安全卫生术语》（GB/T 15236-2008）。
- (31) 《高处作业分级》（GB 3608-2025）。
- (32) 《生产过程危险和危害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)。
- (33) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）。
- (34) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）。
- (35) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）。
- (36) 《双层罐渗漏检测系统 第 1 部分：通则》（GB/T30040.1-2013）。
- (37) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）。
- (38) 《噪声作业分级》（LD 80-1995）。
- (39) 《车用乙醇汽油》（GB 18351-2025）。
- (40) 《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》（GB30000.1-2024）。
- (41) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019/XG1-2022/XG2-2024）。
- (42) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》

(GBZ 2.2-2007)。

(43) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)。

(44) 《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2005)。

(45) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB 17914-2013)。

(46) 《化学品安全标签编写规定》(GB 15258-2009)。

(47) 《钢制常压储罐 第1部分：储存对水有污染的易燃和不燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》(AQ 3020-2008)。

(48) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)。

(49) 《安全预评价导则》(AQ8002-2007)。

(50) 《个体防护装备配备规范第1部分：总则》(GB39800.1-2020)

(51) 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》(GB39800.2-2020)。

(52) 《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/T 3177-2015)

(53) 《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)。

附件 1.3 其它

(1) 《危险化学品安全技术全书(第二版)》(化学工业出版社)。

(2) 沈阳蓝泰石油有限公司提供的其他资料。

附件 2 危险化学品理化性能指标、包装、储存、运输的技术要求

附件 2.1 车用乙醇汽油

特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	无色到浅黄色的透明液体。 按研究法辛烷值(RON)分为 89 号、92 号、95 号和 97 号四个牌号，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； 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。
危害信息	【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】 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。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):300（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。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 （2）往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 （3）当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。 （4）汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。 （5）注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。 （2）应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。

	(3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应具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。
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。 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。

附件 2.2 柴油

化学品安全技术说明书 第一部分 化学品及企业标识 化学品中文名：柴油 化学品英文名：Diesel oil 英文名称：Diesel fuel 第二部分 危险性概述 危险性类别： 侵入途径：吸入、食入 健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。 第三部分 成分/组成信息 纯品√ 混合物 有害物成分 浓度 CAS No. 第四部分 急救措施 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。 第五部分 消防措施 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
--

第六部分 泄漏应急处理

应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第八部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

中国 MAC(mg/m^3):

前苏联 MAC(mg/m^3):

监测方法：

工程控制：密闭操作，注意通风。

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

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿一般作业防护服。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

第九部分 理化特性

外观与性状：稍有粘性的棕色液体。

熔点 ($^{\circ}\text{C}$)：-18

沸点 ($^{\circ}\text{C}$)：282-338

相对密度（水=1）：0.87-0.9

相对蒸气密度（空气=1）：1.26

辛醇/水分配系数：无资料

闪点 ($^{\circ}\text{C}$)：45~61 $^{\circ}\text{C}$

引燃温度 ($^{\circ}\text{C}$)：257

爆炸上限[% (V/V)]：无意义

爆炸下限[% (V/V)]：无意义

临界压力 (MPa)：无意义

饱和蒸气压 (kPa)：无资料

溶解性：

主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。

第十部分 稳定性和反应活性

稳定性：

禁配物：强氧化剂、卤素。

避免接触的条件：

聚合危害：

分解产物：

第十一部分 毒理学资料

急性毒性：

LC50：

刺激性：

致突变性：

致癌性：

第十二部分 生态学资料

生态毒性：

其他有害作用：该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。

第十三部分 废 弃 处 置

废弃物性质：危险废物

废弃处置方法：

废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

附件 3 危险、有害因素辨识过程

附件 3.1 主要危险、有害因素

根据储运过程中的实际工艺情况，可以确定该工程的主要危险、有害因素为火灾、爆炸事故。其他可能出现的危险、有害因素有中毒和窒息、电伤害、车辆伤害、高处坠落、噪声危害等。

附件 3.1.1 火灾、爆炸

1) 油品的装卸

汽车加油站是为机动车辆充装汽柴油的专门场所。如果装卸油品过程中因设备泄漏跑油、灌装过满冒油或卸油时逸散油气，遇明火、机械火星、静电火花、雷电、烟囱飞尘等点火源，有导致火灾、爆炸事故的危险。尤其是加油站靠近公路一侧，来往车辆较频繁，一旦发生事故，将会扩大灾害范围。

在接卸油品或加油的作业中，油罐车不熄火、油罐车静电接地不良、卸油时连通软管导静电性能差；雷雨天往油罐卸油或往汽车油箱加油速度过快，加油操作失误；密闭卸油接口处漏油；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。

2) 埋地储罐

加油站的卧式油罐埋地设置是比较安全的。从国内外的有关调查资料统计来看，油罐埋地设置，火灾发生机率较低，即使油罐发生着火，也容易扑救。

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。埋地油罐注油过量溢出，卸油时

油气外逸明火引爆；油罐、卸油接管等处接地不良，通气管遇雷击或静电闪火均会引燃引爆。

油罐盛载油品后重量很大，如果基础或地基承载力不够，会造成油罐整体下沉；如果地下水位较高，地下水会对油罐形成很大的浮力。空罐情况下，有漂浮的危险。上述情况有可能将与油罐连接的管道拉断，造成跑油甚至发生火灾事故。

3) 加油岛

加油岛是为各种机动车辆加油的场所。由于汽车尾气带火星、油箱漏油、加油过满溢出、加油机漏油、加油机电器故障等原因，均容易引发火灾、爆炸事故。

当违章用油枪往塑料桶（瓶）加油时，汽油在塑料桶内流动摩擦产生静电积聚，当静电压和桶内的油蒸气达到一定值时，就会引发爆炸。

此外，加油场地也可能因外来加油车辆违章驾驶、路面沉积油污、路面积雪积冰，加油岛照明不好等原因造成车辆伤害事故。

4) 站房

如有油气窜入站房、遇到明火，值班人员烧水、热饭和随意吸烟、乱扔烟头余烬等，都有引起火灾或爆炸的可能性。

附件 3.2 分析建设项目可能造成作业人员的其他危险、有害因素及其分布

该项目的其他可能出现的危险、有害因素有窒息、电伤害、车辆伤害、高处坠落、噪声危害等。

附件 3.2.1 中毒和窒息

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。

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。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

受限空间作业因为受作业场所温度、湿度、通风和有害物质等环境因素影响，加油站操作井受限空间作业易产生中毒和窒息危险

附件 3.2.2 电伤害

（1）触电伤害

电伤害是电能作用于人体造成的伤害，电伤害事故以触电伤害最为常见。如果与加油设施配套的各类电气设施、电器开关、电缆敷设的接地、接零或屏护措施不完善、耐压强度低、耐腐蚀性差，都会造成漏电，导致触电伤人事故。

（2）静电伤害

静电电荷产生的火花，常成为化学工业和石油工业发生火灾、爆炸的一个根源。产生静电荷的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦。

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。在站区用铁制工具作业、穿带有铁钉的鞋工作、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。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。

气体静电的危害是任何含有颗粒物质的压缩气体的逸出和排放都具有潜在危险，例如，从进出气口、阀门和法兰漏缝处喷出带有水珠锈末的压缩气体时，均可产生危险的静电。

（3）雷电伤害

雷电流能破坏绝缘，产生火花，引起停电，不仅要防感应雷和直击雷，还要防导入雷，导入雷可能导致电气系统失灵，所有电机停运，从

而导致更严重的火灾、爆炸等次生灾害。

附件 3.2.3 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均容易导致车辆伤害，造成人员伤亡或财产损失。

当汽车进站加油时，罩棚及罩棚柱、加油机和作业人员可能受到车辆的碰撞，造成财产损失和人员伤害。

另外，当汽车槽车入站卸油时，若操作不当或事先未进行车辆人员疏导，易造成人员、车辆伤害。

可能发生车辆伤害的主要场所：卸车区、站内道路等。

附件 3.2.4 高处坠落

坠落事故是一种普遍存在的事故，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。该加油站的罩棚高度较高，在检修维护作业时、如不遵守高空作业的安全操作规程，未采取安全防护措施，则有可能发生高处坠落事故。

附件 3.2.5 物体打击

在经营过程中，操作不当时，物体飞出极易伤人。在日常操作安装或检修过程中，由于人的失误，造成设备、零件、物品、工具坠落，会造成人身伤亡事故。

附件 3.2.6 噪声

噪声主要来自加油机油泵和加油车辆。噪声作用于人体会产生各方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋，噪声作用于人体的神经系统，从而诱发许多疾病，如头晕、失眠多梦、消化不良及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳，降低劳动生产率。另外

噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。高强度的噪声还能造成建筑物结构的破坏。

附件 3.2.7 机械伤害

加油站内使用的加油机等运转设备防护罩、防护栏等缺失，或无警示标识等，均可能对加油员造成机械伤害事故。

附件 3.2.8 坍塌

罩棚本身建筑质量存在问题，若遇大雪时罩棚雪荷载能力不足，可能导致罩棚结构倒塌发生事故，也可能发生加油机等室外设备被压坍塌、损坏事故。

附件 3.3 检维修过程中危险、有害因素分析

（1）检修过程中的火灾、爆炸危险性

在储油罐检修过程中容易发生火灾、爆炸事故，体现在以下方面：

1) 容易产生爆炸。在检修储油罐时由于容易混入空气，形成爆炸性混合气体，一旦发生火灾、爆炸往往火势迅猛，损失严重。

2) 易产生静电及火花等着火源。在检修过程中离不开动火、敲打。有时还需要进入罐内或上下立体交错作业，极易产生静电及火花等着火源，大大增加了检修的火灾危险性。

3) 检修中防火安全制度执行不严。如在检修中没有针对检修作业内容、范围提出或执行专门的防火措施，施工要求也不明确。或者是在检修中没有按规定置换、清洗等均可能造成事故。

（2）检修过程中出现的中毒和窒息

1) 由于本项目运营过程中存在汽油，若检修过程中汽油未被排净或置换不合格，或由于隔离措施不好，导致有毒有害物料进入检修区域，检修人员进罐时会造成中毒和窒息事故。

2) 检修过程中由于汽油未排净，拆卸管道、设备时，汽油大量泄漏使检修人员长时间接触而中毒。

3) 检修过程中，检修人员缺乏防护意识，未佩戴个人防护用品或佩

戴不规范，盲目进入含有毒、有害气体的限制区域而导致中毒和窒息事故。

4) 检修过程中由于违章指挥、违章操作，可能导致中毒和窒息等人身安全事故。

附件 4 评价过程

附件 4.1 安全检查表法

安全检查表（Safety Check List，简称 SCL）是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人員，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

（1）安全检查表的编制原则

安全检查表需列举所有能导致事故发生的不安全状态和行为，在内容上结合实际、突出重点、简明易行、符合安全要求，因此主要依据以下原则进行编制：

（2）符合有关法律、法规、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全法律、法规、标准、规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法规的要求。

（3）参考有关事故案例资料

收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引起事故发生的基本事件和原因，对企业消防事故隐患具有重要意义，这些材料可以作为编制检查表的参考。

④安全检查表的编制

根据国家安全生产监督管理局编制的《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）的要求，结合建设项目的实际情况，通过现场考察，在对该项目安全生产技术措施效果进行简要分析之后，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021），编制了安全检查表。

安全检查表内容主要包括该项目的外部条件和总平面布置。加油站工艺设施与站外建（构）筑物防火距离见附表 4-1。

附表 4-1 站内工艺设施与站外建（构）筑物安全间距表

序号	工艺设施	站外建、构筑物			防火间距（m）		结论
		名称	方位	类别	规范要求间距	设计间距	
1	埋地储罐（二级站）	远航西路	北	主干路	5.5（3）	29.4（29.4）	符合
2	加油机				5（3）	28.1（28.2）	符合
3	通气管管口				5（3）	28.2（37.1）	符合
4	油气回收处理装置				5	27.5	符合
5	埋地储罐（二级站）	胜利南街	西	主干路	5.5（3）	56.3（58.3）	符合
6	加油机				5（3）	57.5（57.5）	符合
7	通气管管口				5（3）	66.0（65.9）	符合
8	油气回收处理装置				5	66.2	符合

*注：该项目设有卸油和加油油气回收系统，安全间距均依据有卸油和加油油气回收系统安全间距标注。

站内设施的防火间距见附表 4-2。

附表 4-2 站内设施的防火间距表 单位（m）

设施名称	汽油罐		柴油罐		汽油通气管管口		柴油通气管管口		油品卸车点		加油机		站房		配电间/箱式变压器		站区围墙	
	规范要求间距	设计间距	规范要求间距	设计间距	规范要求间距	设计间距	规范要求间距	设计间距	规范要求间距	设计间距	规范要求间距	设计间距	规范要求间距	设计间距	规范要求间距	设计间距	规范要求间距	设计间距
汽油罐	0.5	0.6	0.5	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	4	12.6	4.5	13.2/31.9	2	5.0
柴油罐	0.5	0.6	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	23.1	3	23.5/44.0	2	7.1
汽油通气管管口	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3.8	-	-	4	13.7	5	17.7/29.0	2	6.7
柴油通气管管口	-	-	-	-	-	-	-	-	2	11.0	-	-	3.5	22.4	3	23.0/44.9	2	7.2
油品卸车点	-	-	-	-	3	3.8	2	11.0	-	-	-	-	5	17.5	4.5	19.8/33.1	1.5	18.1
加油机	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	10.8	6	8.4/23.5	3	7.7
油气回收装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	11.6	6	18.28	3	25.3

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条、第 4.0.9 条、第 5.0.13 条等规定。

附表 4-3 项目外部条件安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
1	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站	GB50156-2021 第 4.0.2 条	该项目为二级加油站	符合
2	加油站的汽油设备、柴油设备与站外（建）构筑物的安全距离，应符合本规范的规定	GB50156-2021 第 4.0.4 条	汽油设备与站外（建）构筑物的安全距离符合要求，见附表 4-1	符合
3	城市建成区内的汽车加油站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近	GB50156-2021 第 4.0.3 条	该加油站未选在城市干道的交叉路口附近。	符合
4	架空电力线路不应跨越汽车加油站的作业区	GB50156-2021 第 4.0.12 条	架空电力线不跨越加油站的加油作业区	符合

安全检查表的检查结果：

从安全检查表的检查结果可以看出，该项目的外部条件、总平面布置符合国家相关标准、规范的要求。

附件 4.2 预先危险性分析法

预先危险性分析（PHA）又称为初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域进行分析，它被用于评价项目、装置等开发初期时的物料、装置、工艺过程以及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中潜在的危险、有害因素，确定其危险性等级，防止这些危险、有害因素失控导致事故的发生。

附表 4-4 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I级	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II级	临界的	处于事故态的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。
III级	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。
IV级	灾难性的	造成人员伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

附表 4-5 预先危险性分析表

潜在事故	危险危害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	措施
火灾爆炸	油品泄漏； 油气与空气形成爆炸性混合物	1、储罐、管线等破裂泄漏； 2、转动设备如泵等密封处泄漏； 3、阀门、管道连接处泄漏； 4、设备、阀门、管道等因质量或安装不当泄漏； 5、撞击、人为破坏或自然灾害等造成储罐、管道、加油机等破裂而泄漏。	遇高热、明火燃烧甚至爆炸	1.点火吸烟； 2.抢修、检修时违章动火、焊接时未按有关规定动火； 3.其他火源，电动机相间短路； 4.电气线路陈旧老化或受到损坏产生短路火花； 5.静电放电； 6.雷击（直接雷击、雷电二次作用、沿着电气线路、金属管道侵入）； 8.防爆电器失去防爆作用； 9.管道沟未填沙，形成限制性空间。	财产损失、人员伤亡、物料跑损	III	1、站内严禁烟火、严禁吸烟； 2、动火时必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； 3、机动车辆加强管理； 4、明火源安全距离符合规定要求； 5、防爆设备的定期检查、鉴定； 6、管道沟应填沙充实。
中毒室	1、汽油、柴油大量泄漏。	1、在封闭的空间内作业。 2、检修、抢修（设	人员中毒、窒息	1、窒息性气体泄漏，超过容许浓度。	人员伤亡	II	1、严格控制设备及安装质量，消除泄漏的可能性。 2、一旦发生泄漏，应立即采取

潜在事故	危险危害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	措施
窒息	2、检修、抢修设备设施等作业时空气中氧含量低	备、管线、阀门等)时,有毒物料未彻底清洗干净。 3、通风不畅。 4、缺乏泄漏物料的危险、危害特性的知识及其应急预防方法。 5、应急不当、救护不当。 6、在窒息场所作业时无人监护。		2、缺氧。 3、有毒气体存在。			措施: ①查明泄漏点,切断相关阀门,消除泄漏源,及时报告; ②如泄漏量大,应疏散相关人员至安全处。 3、定期检修、维护保养,保持设备的完好状态。检修时,要彻底清洗干净,作业时要有人监护及抢救后备措施,作业人员要穿戴好防护用品。 4、组织管理措施。 ①加强检测,杜绝泄漏; ②教育、培训职工掌握有关预防窒息的方法及其急救法; ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程; ④培训人员提高对窒息等急救处理能力。 5、防止车辆行驶过程中撞坏设备、管线,造成窒息性物料泄漏。 6、合理发放、正确穿戴劳动防护用品。

潜在事故	危险危害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	措施
							7、严格执行安全操作规程及各种规章制度。 8、设立安全标志和风向标，作业场所要通风良好。 9、制定事故应急救援预案，并报有关部门备案，并定期组织演练。
电气伤害	过载、短路、绝缘损坏、雷电、静电	1. 电气线路不合格及超负荷运行； 2. 配电箱违反规程私拉乱接临时线； 3. 电气线路、接线盒等缺乏检查维修，未能及时排除事故隐患； 4. 接地不良。	绝缘被击穿、稳压电源短路或高阻抗元件因接触不良接触点过热	1. 元器件突发故障，未能及时排除； 2. 静电火花； 3. 雷击等。	人员伤亡、财产损失	II	1. 建筑物、罩棚要用非燃烧材料建造； 2. 配电箱要采用消除静电措施； 3. 电缆沟应填沙； 4. 配电箱外应有良好的防雷设施，其接地电阻不应大于 10 欧姆； 5. 凡属电气改线或临时用线必须由正式电工进行安装操作； 6. 定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 7. 对防雷装置进行定期检查、检测，保持完好装态，使之有可靠的保护作用；

潜在事故	危险危害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	措施
	触电：漏电、绝缘损坏、雷电	1.设备漏电； 2.绝缘老化、损坏； 3.安全距离不够；4.保护接地、接零不当；5.手持电动工具绝缘损坏；6.雷击。	人体触及带电体；	1.手及人体其它部位、手持金属物体触及带电体； 2.使用的电气设备漏电、绝缘损坏； 3.雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）；	人员触电、伤亡	II	1. 按规定设备、线路采用与电压相符、使用与环境和运行条件相适应的绝缘体，并定期检查、维修，保持完好状态； 2. 使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮栏、护罩、护盖、箱匣等防护装置，将带电体同外界隔绝开来，防止人体接近或触及带电体； 3. 根据要求对用电设备做好保护接地；
车辆伤害	油品运输作业来站加油车辆	1.车辆有故障； 2.车速太快； 3.道路管线、管架等在马路边无防止车辆撞击设施； 4.路面不太好；	车辆撞击人体、设备等	1. 驾驶员违章行驶； 2. 驾驶员精力不集中（如抽烟、谈话等）； 3. 酒后驾车； 4. 疲劳驾驶； 5. 驾驶员心境差，激情驾驶。	人员伤亡、财产损失	II	1. 增设交通标志（包括限速、限高标志）； 2. 保持路面状态良好； 3. 管线应埋地敷设并做钢管保护； 4. 驾驶员遵守交通规则，不违章行驾； 6. 车辆保证完好状态。

采用预先危险性分析评价法对该项目经营过程中的主要危险、有害因素进行评价，评价结果为：火灾爆炸为Ⅲ级，危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；中毒窒息、电气伤害、车辆伤害为Ⅱ

级，临界的，尚不会造成人员伤亡和财产损失，是有控制接受的危险，应予以排除。

附件 5 定量分析过程

本评价采用 G·M 莱克霍夫计算方法对该加油站储罐区车用乙醇汽油埋地储罐爆炸事故进行定量分析。

由于加油站储罐区储罐埋地安装，爆炸时周围土壤要吸收一部分能量，因此采用 G·M 莱克霍夫计算方法进行分析，根据危险最大化原则，对处于同一罐区的最大车用乙醇汽油进行计算，即车用乙醇汽油储量为 30m³。

(1) 爆炸能量（TNT）当量计算

车用乙醇汽油储罐发生爆炸时放出的能量与油品储量以及放热性有关：

$$Q_{TNT} = v \cdot V \cdot \rho \cdot k \cdot H_C / q_{TNT}$$

式中：Q_{TNT}：TNT 当量为 kg；

v：蒸气云当量系数，通常取 0.04；

V：储罐的公称容积，30m³；

ρ：相对蒸气密度，取空气的 4 倍；

k：爆炸上限的体积比，取 7.6%；

H_C：车用乙醇汽油的最大发热量，43.73kJ/kg；

q_{TNT}：TNT 爆炸时所释放出的能量，一般取其平均值 4500kJ/kg。

故：Q_{TNT} = 0.04 × 30 × 0.76 × 10³ × 43.73 / 4500 = 8.86kg

(2) G·M 莱克霍夫计算公式

G·M 莱克霍夫经过沙质粘地中实验得出的冲击波超压与距离之间关系式为：

$$P = 0.8 \left(\frac{R}{\sqrt[3]{Q_{TNT}}} \right)^{-3}$$

转换为：

$$R = (0.8 Q_{TNT} / P)^{1/3}$$

式中

P: 爆炸冲击波超压, MPa;

R: 爆炸中心到所研究点的距离, m;

Q_{TNT} 当量为 8.86kg。利用此公式可得到任意冲击波超压的距离。

(3) 爆炸危害效应

发生爆炸时形成强大的冲击波, 冲击波的超压可造成人员伤亡和建筑物破坏。表 5-1 和表 5-2 分别列出了不同冲击波超压下人员的伤害程度和建筑物的损坏作用。

表 5-1 冲击波超压对人体的伤害作用

超压 P (MPa)	伤害程度	超压 P (MPa)	伤害程度
0.02~0.03	轻微挫伤	0.05~0.10	内脏严重损伤、可能造成死亡
0.03~0.05	听觉、气管损伤、中等挫伤或骨折	>0.1	大部分人员死亡

表 5-2 冲击波超压对建筑物的破坏作用

超压 P_0 /MPa	损坏作用	超压 P_0 /MPa	损坏作用
0.005~0.006	门窗玻璃部分破碎	0.06~0.07	折断, 房架松动木建筑厂房房柱
0.006~0.015	受压面的门窗玻璃大部分破碎	0.07~0.10	砖墙倒塌
0.015~0.02	窗框破坏	0.10~0.20	防震钢筋混凝土破坏, 小房屋倒塌
0.02~0.03	墙裂缝	0.20~0.30	大型钢架结构破坏
0.03~0.05	墙大裂缝		

(4) 定量计算分析

1) 定量计算

用 G·M 莱克霍夫计算方法对该加油站储罐区的火灾、爆炸危险性的定量分析可知, 胜利南街加油站项目储罐若发生爆炸事故, 爆炸能量相当于 8.86kgTNT 爆炸。根据表 5-1、表 5-2, 利用莱克霍夫关系式得到的距离, 见表 5-3、表 5-4。

表 5-3 冲击波超压对人体的伤害距离

超压 P (MPa)	伤害程度	伤害距离 (m)	超压 P (MPa)	伤害程度	伤害距离 (m)
0.02~0.03	轻微挫伤	7.15~8.19	0.05~0.10	内脏严重损伤、可能造成死亡	4.79~6.03

0.03~0.05	听觉、气管损伤、中等挫伤或骨折	6.03~7.15	>0.1	大部分人员死亡	<6.03
-----------	-----------------	-----------	------	---------	-------

表 5-4 冲击波超压对建筑物的损坏距离

超压 P_0/MPa	损坏作用	损坏距离 (m)	超压 P_0/MPa	损坏作用	损坏距离 (m)
0.005~0.006	门窗玻璃部分破碎	12.23~13.0	0.06~0.07	折断, 房架松动 木建筑厂房房柱	5.39~5.67
0.006~0.015	受压面的门窗玻璃大部分破碎	9.01~12.23	0.07~0.10	砖墙倒塌	5.39~6.03
0.015~0.02	窗框破坏	8.19~9.01	0.10~0.20	防震钢筋混凝土破坏, 小房屋倒塌	3.80~4.79
0.02~0.03	墙裂缝	7.15~8.19	0.20~0.30	大型钢架结构破坏	3.32~3.8
0.03~0.05	墙大裂缝	6.03~7.15			

2) 安全距离的确定

根据表 5-3、表 5-4 可知, 人员轻微挫伤的临界值为 0.03MPa; 建筑物的冲击波超压的临界值为 0.005MPa。依此确定人员的安全距离为 6.07m; 建筑物的安全距离为 10.97m。

3) 依据上述计算结果, 胜利南街加油站项目储罐区发生爆炸时, 站外的人员、建筑是安全的, 通常不会受到伤害和损坏。

附件 6 事故案例分析

通过调查, 尽可能收集相关事故资料, 找出事故发生的潜在隐患, 吸取事故经验教训, 避免同类事故发生, 为本项目的安全生产与科学管理提供参考与借鉴。以下叙述一起爆炸事故, 希望对企业安全生产和管理能起到借鉴作用。

(1) 加油站火灾

1) 事故经过

2020 年 3 月 31 日, 中国上海市闵行区一家中石油加油站发生严重火灾导致 4 人死亡, 20 多辆车被烧毁。据了解, 该加油站正常营业当日, 突发火灾瞬间引发爆炸, 场面惨不忍睹。

经过初步调查, 该起火灾是由于加油站管理者未按照规定妥善存

放易燃物品，导致一旁的库房起火，从而引发连锁反应。此外，该加油站所使用的消防设备和消防员人员配备不够，也是导致火灾扩散的重要原因。

2) 评析

①作为加油站管理者，必须严格执行相关规定和标准，并定期进行安全检查和维护。

②针对易燃物品，也要采取合理的存储措施，保证库房内的物资不会引发火灾。

③防止同类事故的措施：制定事故应急预案，加强员工安全教育和安全意识。严格操作规程。

(2) 中石油湖南一加油站火灾事故

1) 事故概况及经过

2018年6月16日中午11:00:22分，中石油湖南岳麓大道加油站，一辆红色雪铁龙车，在加油站5号机位加完92号汽油后，车辆发生故障，无法刹车直冲到4号机位处。

4号加油机被小车冲撞后，大量汽油开始外泄，两秒后燃起熊熊大火，火势从事故车辆前引擎盖处迅速蔓延。从监控视频中可以看到，距离起火点不到一米处，一辆搭载近40人前往怀化的大巴车正载客加油，三十余辆小车在站内排队等候，加上八名加油站工作人员，近百人的生命安全被这场突如其来的大火威胁，火势一旦失控，后果不堪设想特别是大巴车，一旦被引燃，不到一分钟时间大火就会吞噬整个车辆，车上人员很难逃生，情况万分危急。中石油湖南岳麓大道加油站员工汪伏波立刻按下紧急按钮（切断输油），副经理张操员工朱家龙和王凌马上拖出35KG手推式灭火器进行灭火，汪伏波手持8KG便携式灭火器进行灭火。与此同时，便利店主管郑少华在起火第一时间疏散群众，拨打119火警电话。核算员满芋宏当即切断加油站总电源，并协助人员疏散，中午11:01:00将火扑灭，历时38秒。

2) 事故原因分析

直接原因

红色雪铁龙车，在加油站 5 号机位加完 92 号汽油后，车辆制动失灵，无法刹车。加油机被冲撞，造成大量油品泄漏引发大火

3) 防止同类事故的措施。

①站内应急物资定期巡检，保证有限性。

②进一步明确安全生产责任制、加强安全生产的教育、培训工作、落实安全生产的各项制度。

③制定行之有效的、符合实际的应急预案，组织加油站人员定期进行演练，发现问题及时总结、修订。