

前 言

开原供销国标加油站（以下简称“国标加油站”）成立于 2003 年 10 月 20 日，注册场所位于辽宁省铁岭市开原市老城街前三台子村，类型为个人独资企业，投资人为满立男，出资额为壹佰叁拾万元整，经营范围为成品油零售。

国标加油站于 2025 年 08 月 12 日取得开原市发展和改革局核发的《关于<开原供销国标加油站储罐区升级改造项目>项目备案证明》（详见铁开原发改备[2025]59 号），批复建设内容为：拟占地面积 1106m²，项目对原有储罐区进行升级改造，将原有一座 20m³ 车用乙醇汽油储罐、四座 20m³ 柴油储罐拆除，新建一座 50m³ 车用乙醇汽油储罐（为隔舱罐，每个隔舱罐容为 25m³），四座 50m³ 柴油储罐以及对储罐区配套管线进行升级改造。该加油站原储罐总容积为 60m³（柴油储罐容积折半计入），故原该站为三级加油站，现按《车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）3.0.17 中的规定，该加油站储罐现总容积为 150m³（柴油储罐容积折半计入），现该加油站为二级加油站。

2023 年 08 月 01 日，铁岭市应急管理局为其颁发的《危险化学品经营许可证》，有效期至 2025 年 12 月 28 日，证书编号：辽铁危化经字[2023]Y02027 号，许可范围：汽油、柴油。由于储罐区升级改造，已对危险化学品经营许可证进行延期申请。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号，2015 年 5 月 1 日起实施）及《关于调整危险化学品目录（2015 版）的公告》（中华人民共和国应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号，2023 年 01 月 01 日实施），本项目涉及的车用乙醇汽油、柴油均属于危险化学品。因此，本项目属于危险化学品改建项目。

国标加油站经营的车用乙醇汽油为重点监管的危险化学品，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。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第八十八号，2021年09月01日施行）第三十一条：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。《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令[2012]第45号，根据原国家安全生产监督管理总局令[2015]第79号修正）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。为此，开原供销国标加油站委托辽宁诺诚安全科技有限公司对其开原供销国标加油站储罐区升级改造项目进行设立安全评价。

接受委托后，我公司专业技术人员即深入现场进行全面调研和现场勘验并根据国家有关安全生产方面的法律、法规规定、国家或行业标准，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，编制完成了《开原供销国标加油站储罐区升级改造项目设立安全评价报告》。

在现场调查、资料收集以及报告编制过程中，得到了开原供销国标加油站领导、安全管理人员的大力支持和帮助，在此致以衷心的感谢！

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备情况.....	1
1.2 安全评价目的.....	1
1.3 评价对象和范围.....	1
1.4 工作经过和程序.....	2
2 建设项目概况	3
2.1 建设项目设计上采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况.....	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.....	3
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量、储存.....	6
2.4 建设项目选择的工艺流程和选用的主要设备和设施的布局及其上下游生产装置的关系.....	6
2.5 建设项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源.....	10
2.6 建设项目选用的主要装置（设备）设施名称、型号、材质、数量和主要特种设备.....	11
2.7 劳动定员.....	15
3 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标	12
4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	14
5 建设项目的危险、有害因素和危险、有害程度	14
5.1 危险、有害因素.....	14
5.2 危险、有害程度.....	14
5.3 “两重点一重大” 辨识.....	16
5.4 本项目爆炸危险区域划分.....	16
6 建设项目的安全条件	17

6.1 建设项目的具体情况	17
6.2 建设项目的安全条件	17
7 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性的错误！未定义书签。	
7.1 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性 错误！未定义书签。	
7.2 主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况	错误！未定义书签。
7.3 生产或者储存过程配套和辅助工程分析	错误！未定义书签。
8 安全对策与建议	17
8.1 建设项目的选址	17
8.2 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施	18
8.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程	错误！未定义书签。
8.4 建设项目中主要装置、设备、设施的布局	错误！未定义书签。
8.5 安全管理	错误！未定义书签。
9 评价结论	18
9.1 主要危险、有害因素分析结果	18
9.2 评价结果	18
9.3 设立安全评价结论	19
10 与建设单位交换意见	19
附录 A 评价依据	20
A.1 法律、法规	20
A.2 规章和文件	21
A.3 地方法规、规章和文件	24
A.4 标准和规范	25
A.5 其它资料或文件	28

附录 B 选用的安全评价方法简介	29
B.1 安全检查表法	错误！未定义书签。
B.2 预先危险性分析评价法	错误！未定义书签。
B.3 蒸汽云爆炸灾害模型	错误！未定义书签。
附录 C 危险、有害因素分析	错误！未定义书签。
C.1 主要物料危险、有害因素	错误！未定义书签。
C.2 经营、储存的危险、有害因素分析	错误！未定义书签。
C.3 检维修过程的危险、有害因素分析	错误！未定义书签。
C.4 自然灾害	错误！未定义书签。
C.5 重大危险源辨识	错误！未定义书签。
附录 D 定性、定量分析危险、有害程度的过程	30
D.1 安全检查表法	30
D.2 预先危险性分析	31
D.3 蒸汽云爆炸模拟	38
报告附件目录	39

术语和定义

（1）化学品

指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

（2）危险化学品

指具有爆炸、燃烧、助燃、毒害、腐蚀等性质且对接触的人员、设施、环境可能造成危害或者损害的化学品。

（3）新建项目

指拟依法设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施）和现有企业（单位）拟建与现有生产、储存活动不同的伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施）的建设项目。

（4）改建项目

指企业对在役伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施），在原址或者易地更新技术、工艺和改变原设计的生产、储存危险化学品种类及主要装置（设施、设备）、危险化学品作业场所的建设项目。

（5）扩建项目

指企业（单位）拟建与现有伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品品种相同且生产、储存装置（设施）相对独立的建设项目。

（6）安全设施

指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

（7）作业场所

指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或

者处理等场所。

(8) 安全评价单元

根据建设项目安全评价的需要，将建设项目划分为一些相对独立部分，其中每个相对独立部分称为评价单元。

1 安全评价工作经过

1.1 前期准备情况

为了做好评价工作，我们在开展工作之前，首先根据建设项目的实际情况，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围。在此基础上成立了评价小组、专家小组；确定了评价组负责人；编制了评价大纲；收集了评价工作所需法律、法规及标准规范；进行了项目风险分析等。在充分熟悉企业提供资料基础上，对建设项目的选址进行了现场勘察，为做好安全评价工作进行了较为充分的前期准备。

1.2 安全评价目的

(1) 明确本项目存在的主要危险、有害因素及其产生危险、有害后果；对本项目在经营、储存危险化学品过程中固有危险、有害因素进行定性或定量的分析，对其控制措施进行评价；

(2) 提出消除、预防或减弱装置危险性、提高装置安全运行等级的对策措施，为本项目安全设施的设计提供依据，并使之在施工阶段得以实施，以最终实现本项目的本质安全化；

(3) 为当地行政审批部门实施安全条件审查提供技术支撑。

1.3 评价对象和范围

评价对象：开原供销国标加油站储罐区升级改造项目。

评价内容：本项目所涉及新建一座 50m³ 车用乙醇汽油储罐（隔舱罐，每个隔舱罐容为 25m³），四座 50m³ 柴油储罐以及对储罐区配套管线进行升级改造。

1.4 工作经过和程序

前期准备工作完成后，我公司项目组对本项目进行了安全评价，具体的评价程序如图 1.4-1 所示：

图 1.4-1 评价程序图

2 建设项目概况

项目名称：开原供销国标加油站储罐区升级改造项目

建设单位：开原供销国标加油站

项目地点：辽宁省铁岭市开原市老城街前三台村 102 国道

建设性质：改建项目

项目总投资：30 万

占地面积：1106m²

建设内容：本项目对原有储罐区进行升级改造，将原有一座 20m³ 车用乙醇汽油储罐、四座 20m³ 柴油储罐拆除，拟新建一座 50m³ 车用乙醇汽油储罐（隔舱罐，每个隔舱罐容为 25m³），四座 50m³ 柴油储罐以及对储罐区配套管线进行升级改造。

2.1 建设项目设计上采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况

加油站加油工艺过程主要是完成油品卸入（入埋地油罐）和油品输出（出售）的过程，本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。

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

国标加油站位于辽宁省铁岭市开原市老城街前三台子村，北侧为空地 and 一条架空电力线（有绝缘层，H=8m），西侧为空地，南侧为 102 国道（主干路），东侧为民用建筑（三类保护物）。

本项目周边无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等需要特殊保护的用地。本项目地理位置见图 2.2-1。本项目周边环境见图 2.2-2。

图 2.2-1 本项目地理位置

图 2.2-2 本项目周边环境示意

.....

2.2.2 用地面积

本项目占地面积约为 1106m²。

2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量、储存

2.3.1 储存规模

储存规模：5 座埋地 SF 双层储罐，其中 1 座车用乙醇汽油储罐（为隔舱罐，每个隔舱为 25m³），储量为 50m³，即车用乙醇汽油储罐总容积为 50m³，折合质量为 40t；4 座柴油储罐，储量均为 50m³，即柴油储罐总容积为 200m³，折合质量为 170t。

2.3.2 主要物料名称、数量和储存

该站涉及的主要物料名称、数量，储存情况，见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要物料名称、数量和储存情况一览表

序号	物料名称	储存场所	储存量 (t)	火灾危险性	密度 (t/m ³)	备注
1	车用乙醇汽油	埋地储罐	40	甲类	0.70~0.80	
2	柴油	埋地储罐	170	乙类/丙类	0.79~0.85	

2.4 建设项目选择的工艺流程和选用的主要设备和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.4.1 加油工艺流程

2.4.2 主要建（构）筑物

主要建（构）筑物情况详见下表。

表 2.4-1 主要建（构）筑物情况一览表

序号	建（构）筑物名称	层数	结构型式	高度 (m)	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	耐火等级	火灾危险性	备注
----	----------	----	------	--------	------------------------	------------------------	------	-------	----

1	站房	单层	框架结构	3.5	79.24	79.24	二级	民建	利旧
2	罩棚	-	螺栓球网架	7	400	200	不燃烧体	-	利旧
3	埋地罐区	-	-	-	-	266	-	甲类	改造
4	辅助用房	单层	框架结构	3.5	102	102	二级	戊类	工具间、利旧
5	配电间	单层	框架结构	3.5	24	24	二级	丁类	利旧
6	卫生间	单层	框架结构	3.5	10	10	二级	民建	利旧
7	闲置板房	单层	框架结构	3.5	15	15	二级	民建	利旧、闲置

2.4.3 主要设备及设施的布局及其上下游生产装置的关系

(1) 主要设备及设施的布局

国标加油站在总平面布置上进行功能分区，分为加油作业区和辅助服务区。加油作业区为加油场地和储罐区，辅助服务区为站房、辅助用房、配电间、卫生间和闲置板房。

站房位于站区东侧，站房内设有小地炉，站房东侧设有烟囱（明火点），辅助用房和配电间位于站房东南侧，闲置板房位于站房东侧，卫生间位于站房西南侧。

加油作业区的加油场地和埋地储罐区均布置在站房西侧，加油场地上方设有罩棚，罩棚高 7m；罩棚下设加油岛，加油岛高出停车位地坪 0.2m，两端宽度为 1.3m，罩棚立柱边缘距岛端部距离为 0.8m；双排布置 6 台自吸式加油机（3 汽 3 柴，3 台单枪单油品车用乙醇汽油加油机，3 台单枪单油品柴油加油机）；埋地罐区拟设置 5 座 SF 双层埋地储罐，其中 1 座 50m³ 车用乙醇汽油储罐（带隔舱），4 座 50m³ 柴油储罐，采用密封的操作井盖及井座，密闭卸油口布置在埋地储罐区南侧，密闭卸油口内设 2 个车用乙醇汽油卸油口、4 个柴油卸油口以及 1 个油气回收口，卸油口外部设防护罩并加锁管理。车用乙醇汽油、柴油通气管布置在埋地储罐区北侧，通气管管口口径均为

50mm，均高出地面 4m，柴油通气管管口设阻火器，车用乙醇汽油通气管管口设机械呼吸阀及阻火器。

国标加油站北侧、西侧和东侧均设有实体围墙，南侧进口、出口分别与站外 102 国道相连，面向进出、口道路的一侧敞开布置，站区内部能够形成顺畅的加油车辆作业通道，道路为贯通式，消防道路呈环形布置，其双车道宽为 6m，站内采用混凝土地面。加油站总平面布置见图 2.4-5

图 2.4-5 加油站总平面布置图

(2) 上下游生产装置的关系

危险化学品专用罐车将车用乙醇汽油、柴油运送至站内，采用密闭卸油方式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。不涉及上下游生产装置关系。

2.5 建设项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源

2.5.1 给排水

2.5.2 供配电

2.5.3 采暖

国标加油站站房冬季室内采暖由站内小地炉提供。

2.5.4 自动控制

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。

本项目站房内拟设置 2 具型号为 FM/ABC5 磷酸铵干粉灭火器，配电室拟设置 2 具型号为 FM/ABC5 磷酸铵干粉灭火器，辅助用房拟设置 2 具型号为 FM/ABC5 磷酸铵干粉灭火器，加油作业区拟设置 12 具型号为 FM/ABC5 磷酸铵干粉灭火器，储罐区拟设置 2 台型号为 FMT/ABC5 推车式干粉灭火器，5 块灭火毯，5 把消防铁锹，5 个消防水桶和消防沙 2m³。

2.5.6 运输

该站不负责所经营的车用乙醇汽油、柴油运输，委托有危险化学品运输资质的企业负责运输。

2.6 建设项目选用的主要装置（设备）设施名称、型号、材质、数量和主要特种设备

2.6.1 主要设备、设施

主要设备、设施详见下表。

表 2.6-1 主要设备、设施一览表

序号	设备、设施名称	规格型号	数量	备注
1	柴油储罐	50m ³	4 座	埋地、卧式、SF 罐、新增
2	车用乙醇汽油储罐	50m ³	1 座	埋地、卧式、SF 罐、带隔舱、新增
3	车用乙醇汽油加油机	Q=5~50L/min	3 台	自吸式、单枪/台、利旧
4	柴油加油机	Q=5~50L/min	3 台	自吸式、单枪/台、利旧
5	拉断阀	-	6 个	加油作业区、利旧
6	车用乙醇汽油通气管	-	1 根	储罐区、利旧
7	柴油通气管	-	4 根	储罐区、利旧
8	防雨型阻火器	DN50	4 个	储罐区、利旧
9	机械呼吸阀	DN50	1 个	带阻火功能、利旧
10	液位检测报警系统	-	1 套	探测点设置于储罐内部、利旧
11	泄漏监测仪	-	1 套	双层罐、双层管道、利旧
12	不间断电源（UPS）	-	1 套	站房内、利旧
13	视频监控系统	-	1 套	站房内、利旧
14	紧急切断按钮	-	2 个	站房内和罩棚支柱处、利旧
15	静电接地报警器	-	1 台	储罐区、利旧
16	本安型人体静电消除器	-	1 个	储罐区、利旧
17	可燃气体报警器	-	2 个	加油作业区、利旧

2.6.2 主要特种设备

该站不涉及特种设备。

3 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

本项目涉及的车用乙醇汽油、柴油的危险特性，详见下表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目涉及的主要化学品的危险特性

4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

5 建设项目的危险、有害因素和危险、有害程度

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定对本项目储存、经营过程中存在的危险、有害因素进行辨识。

5.1 危险、有害因素

5.1.1 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素及其分布

5.1.2 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

5.2 危险、有害程度

5.2.1 评价单元的划分

根据评价单元的划分原则，结合加油站实际情况，本项目评价单元的划分如下：

- (1) 选址及总平面布置；
- (2) 加油工艺设施、设备；
- (3) 配套和辅助设施；
- (4) 安全管理。

5.2.2 安全评价方法的确定

结合本项目评价的特点，按照科学、合理、适用的原则选用评价方法。

- (1) 采用安全检查表法，对加油站选址及总平面布置单元进行分析；
- (2) 采用预先危险性分析法，对加油工艺设施、设备、公用工程及辅助设施中存在的危险、有害性进行定性分析；
- (3) 采用《蒸气云爆炸伤害模型》预测爆炸能对爆炸源周围的人员和建筑物造成的伤害范围。

2.7 劳动定员

国标加油站现有职工 6 人，包括主要负责人 1 人，专职安全管理人员 1 人，加油员 4 人。其中主要负责人和专职安全管理人员均取得危险化学品经营单位安全生产知识和管理能力考核合格资格证。

5.2.3 固有危险程度的分析

5.2.4 风险程度的分析

5.3 “两重点一重大”辨识

5.3.1 重点监管危险化学品情况

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）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12号），车用乙醇汽油是重点监管危险化学品。

5.3.2 重点监管危险化工工艺情况

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的规定，本项目（加油部分）不涉及重点监管危险化工工艺。

5.2.5 与建设项目同样或同类生产技术、工艺、设施在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因。

5.3.3 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）辨识，储罐单元未构成危险化学品重大危险源。该加油站未构成危险化学品重大危险源。辨识过程详见附录 C.5。

5.4 本项目爆炸危险区域划分

6 建设项目的安全条件

6.1 建设项目的具体情况

6.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

国标加油站位于辽宁省铁岭市开原市老城街前三台子村，北侧为空地 and 一条架空电力线（有绝缘层， $H=8m$ ），西侧为空地，南侧为 102 国道（主干路），东侧为民用建筑（三类保护物）。本项目周边无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等需要特殊保护的用地。

6.1.2 所在地的自然条件

6.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与下列场所、区域的距离

本项目危险化学品储存设施的储存数量未构成重大危险源。

6.2 建设项目的安全条件

6.2.1 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

8 安全对策与建议

8.1 建设项目的选址

采用安全检查表法对本项目的选址进行评价，符合相关要求，详见附录D.1。本次评价不再补充相关安全对策措施。

8.2 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施

9 评价结论

根据本项目危险、有害因素分析和定性、定量评价结果，辽宁诺诚安全科技有限公司对开原供销国标加油站储罐区升级改造项目设立安全评价结论如下：

9.1 主要危险、有害因素分析结果

(1) 危险、有害物质辨识

本项目经营的危险、有害物质是车用乙醇汽油、柴油。车用乙醇汽油是国家首批重点监管的危险化学品。

(2) 危险化工工艺辨识

本项目采用的工艺不属于国家重点监管的危险化工工艺。

(3) 危险、有害因素

本项目存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、物体打击、车辆伤害等。

(4) 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，本项目未构成危险化学品重大危险源。

9.2 评价结果

(1) 通过安全检查表法对本项目的选址和总平面布置进行评价，本项目选址符合规划，站址所在地的地质条件良好，车用乙醇汽油、柴油工艺设施与站外、内建（构）筑物之间的安全间距符合要求。

(2) 通过预先危险性评价法对该站（加油部分）工艺过程单元进行分析，火灾、爆炸的危险程度为Ⅱ~Ⅲ级，危险程度为危险的，需要采取相应安全措施并予以重视；中毒和窒息、触电、物体打击、车辆伤害的危险等级为Ⅱ级，临界的，需要注意。

9.3 设立安全评价结论

10 与建设单位交换意见

在本次评价过程中多次与建设单位联系，从各个方面互通情况，充分商讨、研究、交换意见，对提出的一些建设性的意见，建设单位均引起了足够重视，协调解决。本报告编制完成后发给企业进行确认核实，本报告内容及评价结论均得到了企业认同。

附录 A 评价依据

A.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 70 号发布，中华人民共和国主席令[2021]第八十八号修正，2021 年 09 月 01 日施行）
- (2) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令[第 4 号]发布，中华人民共和国主席令[2021]第八十一号修正，2021 年 04 月 29 日施行）
- (3) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 60 号发布，中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日施行）
- (4) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令[第二十八号]发布，中华人民共和国主席令第二十八号修正，2018 年 12 月 29 日施行）
- (5) 《中华人民共和国劳动合同法》（国家主席令第 65 号发布，中华人民共和国主席令[2012]第 73 号修正，2012 年 12 月 28 日施行）
- (6) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第 22 号发布，中华人民共和国主席令[2014]第 9 号修正，2015 年 1 月 1 日施行）
- (7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第 69 号发布，中华人民共和国主席令第 25 号修正，2024 年 11 月 1 日施行）
- (8) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令第 23 号发布，中华人民共和国主席令[2016]第 57 号修正，2016 年 11 月 7 日施行）
- (9) 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令[第九十四号]发布，中华人民共和国主席令[2008]第 7 号修正，2008 年 12 月 27 日施行）
- (10) 《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第 708 号，2019 年 4 月 1 日实施）
- (11) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令[第 344 号]，国务院令

[2011]第 591 号，国务院令[2013]第 645 号修订，2013 年 12 月 7 日实施)

(12) 《工伤保险条例》(国务院令第 375 号公布，国务院令[2010]第 586 号，2011 年 1 月 1 日实施)

(13) 《建设工程安全生产管理条例》(国务院令[2003]第 393 号，2004 年 2 月 1 日实施)

(14) 《气象灾害防御条例》(国务院令[2010]第 570 号，国务院令[2017]第 687 号修订，2017 年 10 月 7 日实施)。

A.2 规章和文件

(1) 《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[2012]第 45 号，原国家安全生产监督管理局令[2015]第 79 号修订，2015 年 07 月 01 日实施)

(2) 《国家安监总局关于印发<危险化学品建设项目安全评价细则(试行)>的通知》(安监总危化[2007]255 号，2008 年 1 月 1 日实施)

(3) 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》(应急[2022]52 号，2022 年 6 月 10 日实施)

(4) 《危险化学品经营许可证管理办法》(原国家安全监管总局令[2012]第 55 号，原国家安全监管总局令[2015]第 79 号修正，应急部公告[2018]12 号修正，应急部公告[2019]11 号修正，2019 年 4 月 13 日实施)

(5) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，应急管理部令[2019]第 2 号修订，2019 年 9 月 1 日实施)

(6) 《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[2006]第 3 号，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施)

(7) 《安全生产培训管理办法》(原国家安全生产监督管理局令[2011]

第 44 号，原国家安全生产监督管理局令[2015]第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

（8）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令[2011]第 40 号，原国家安全监管总局令[2015]第 79 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）

（9）《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号，2015 年 5 月 1 日实施）

（10）《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三[2015]80 号，2015 年 8 月 19 日实施）

（11）《关于调整危险化学品目录（2015 版）的公告》（中华人民共和国应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号，2023 年 1 月 1 日实施）

（12）《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）

（13）《应急管理部办公厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（应急厅函〔2022〕317 号，2022 年 12 月 26 日实施）

（14）《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]第 1 号，2020 年 5 月 30 日实施）

（15）《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，2011 年 6 月 21 日实施）

（16）《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，2011 年 7 月 1 日实施）

（17）《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，2013 年 2 月 5 日实施）

（18）《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，2009年6月12日实施）

（19）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号，2013年1月15日实施）

（20）《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2月5日实施）

（21）《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》（安委办[2024]1号）

（22）《国务院安全生产委员会关于印发<全国危险化学品安全风险集中治理方案>的通知》（安委[2021]12号，2021年12月31日实施）

（23）《国务院安全生产委员会印发<关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的若干措施>》的通知（安委[2022]6号，2022年4月2日实施）

（24）《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财政部 应急部 财资〔2022〕136号，2022年11月21日起实施）

（25）《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[2023]第7号，2024年2月1日起实施）

（26）《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺设备目录（第一批）>的通知》（应急[2020]38号）

（27）《应急管理部办公厅关于印发淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）的通知》（应急厅[2024]86号）

（28）《关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国务院国发[2010]23号，2010年7月19日实施）

（29）《国务院办公厅关于进一步做好防雷减灾工作的通知》（国办发[2006]28号）

（30）《易制爆危险化学品名录（2017版）》（中华人民共和国公安部

公告)

(31) 《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号，国务院令[2018]第 703 号修改）

(32) 《各类监控化学品名录（2020）》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）

(33) 《剧毒化学品目录（2002 年版）》（安监管危化字〔2003〕196 号）

(34) 《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）

A.3 地方法规、规章和文件

(1) 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人大常委会公告[2017]第 64 号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕[2022]第九十二号修改，根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正）

(2) 《辽宁省消防条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告[2022]103 号，2022 年 11 月 9 日实施）

(3) 《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告[2020]47 号，2020 年 3 月 30 日实施）

(4) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令[2021]第 341 号，2021 年 5 月 18 日实施）

(5) 《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令[2021]第 341 号，2021 年 5 月 18 日实施）

(6) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令[2018]第 324 号，2018 年 12 月 4 日实施）

(7) 《辽宁省建设项目选址规划管理办法》（辽宁省人民政府令[2016]第 300 号，2016 年 4 月 17 日实施）

(8) 《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽宁省安全生产监督管理局 辽安监管三[2016]24 号，2016 年 12 月 1 日实施）

(9) 《关于印发辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则的通知》（辽安监应急[2017]5 号，2017 年 9 月 13 日实施）

(10) 《关于做好危险化学品经营许可证颁发管理有关工作的通知》（辽宁省安全生产监督管理局 辽安监管三[2012]144 号，2012 年 8 月 30 日实施）

A.4 标准和规范

- (1) 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
- (2) 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）
- (3) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- (4) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）
- (5) 《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）
- (6) 《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004-2020）
- (7) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）
- (8) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）
- (9) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (10) 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
- (11) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (12) 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）
- (13) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

- (14) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）
- (15) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (16) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）
- (17) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- (18) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- (19) 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- (20) 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2024）
- (21) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
- (22) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）
- (23) 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB 14050-2008）
- (24) 《外壳防护等级（IP 代码）》（GB/T 4208-2017）
- (25) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）
- (26) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (27) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
- (28) 《高处作业分级》（GB/T 3608-2008）
- (29) 《车用汽油》（GB 17930-2016）
- (30) 《车用乙醇汽油（E10）》（GB 18351-2017）
- (31) 《车用柴油》（GB 19147-2016/XG1-2018）
- (32) 《车用乙醇汽油储运设计规范》（GB/T 50610-2010）
- (33) 《加油站大气污染物排放标准》（GB 20952-2020）
- (34) 《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）
- (35) 《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）
- (36) 《燃油加油站防爆安全技术第 1 部分：燃油加油机防爆安全技术
要求》（GB/T 22380.1-2017）

- (37) 《燃油加油站防爆安全技术 第3部分：剪切阀结构和性能的安全要求》（GB/T 22380.3-2019）
- (38) 《油气回收处理设施技术标准》（GB/T 50759-2022）
- (39) 《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）
- (40) 《油气回收装置通用技术条件》（GB/T 35579-2017）
- (41) 《双层罐渗漏检测系统 第1部分：通则》（GB/T 30040.1-2013）
- (42) 《双层罐渗漏检测系统 第2部分：压力和真空系统》（GB/T 30040.2-2013）
- (43) 《双层罐渗漏检测系统 第3部分：储罐的液体媒介系统》（GB/T 30040.3-2013）
- (44) 《双层罐渗漏检测系统 第4部分：应用于防渗漏设施或双层间隙的液体或蒸气传感器系统》（GB/T 30040.4-2013）
- (45) 《双层罐渗漏检测系统 第5部分：储罐液位仪测漏系统》（GB/T 30040.5-2013）
- (46) 《双层罐渗漏检测系统 第6部分：监测井用传感器显示系统》（GB/T 30040.6-2013）
- (47) 《双层罐渗漏检测系统 第7部分：双层间隙、防渗漏衬里及防渗漏外套的一般要求和试验方法》（GB/T 30040.7-2013）
- (48) 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- (49) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- (50) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）
- (51) 《危险货物运输包装通用技术条件》（GB 12463-2009）
- (52) 《危险货物运输包装类别划分方法》（GB/T 15098-2008）
- (53) 《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2025）
- (54) 《危险货物物品名表》（GB 12268-2025）
- (55) 《安全色和安全标志 第1部分：安全标志和安全标记设计原则》

(GB/T 2893.1-2013)

(56) 《安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》

(GB/T 2893.5-2020)

(57) 《消防安全标志第1部分：标志》 (GB 13495.1-2015)

(58) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ 230-2010)

(59) 《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)

(60) 《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)

(61) 《个体防护装备配备规范第1部分：总则》 (GB 39800.1-2020)

(62) 《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》 (GB 39800.2-2020)

(63) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)

(64) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (YJ/T 9007-2019)

(65) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》 (YJ/T 9011-2019)

(66) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB 30077-2023)

(67) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB 30871-2022)

A.5 其它资料或文件

(1) 开原供销国标加油站与辽宁诺诚安全科技有限公司双方签订的安全评价技术服务合同

(2) 辽宁诺诚安全科技有限公司技术人员现场采集的资料；

(3) 开原供销国标加油站提供的有关书面资料、文件和数据。

附录 B 选用的安全评价方法简介

C.5.2 重大危险源辨识

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。如果混合物遇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。

该站在经营、储存过程中，涉及构成危险化学品重大危险源的物质为车用乙醇汽油、柴油，其临界量分别为 200t、5000t。

储罐区单元：

加油站储罐区单元有 1 座车用乙醇汽油储罐，总容积为 50m³，车用乙醇汽油的密度为 0.8t/m³；4 座柴油储罐，总容积为 200m³，柴油的密度为 0.85t/m³。储罐区单元危险化学品的临界量与最大储存量对照见下表。

表 C-3 储罐区单元危险化学品的临界量与最大储存量对照表

序号	物质名称	危险性类别	最大储存量 (t)	临界量 (t)
1	车用乙醇汽油	易燃液体，类别 2*	40	200
2	柴油	易燃液体，类别 3	170	5000

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2=40/200+170/5000=0.234<1。$$

因此，储罐区未构成危险化学品重大危险源。

综上，本项目未构成危险化学品重大危险源。

附录 D 定性、定量分析危险、有害程度的过程

D.1 安全检查表法

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的有关要求采用安全检查表法对本项目的选址与总平面布置单元进行评价。检查结果见表 D-1。

表 D-1 选址与总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结果
1	汽车加油站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点	GB50156-2021 第 4.0.1 条	站址选择符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，交通便利	符合
2	在城市中心区不应建一级加油站	GB50156-2021 第 4.0.2 条	该站属于二级加油站	符合
3	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	架空电力线路未跨越加油站的作业区	符合
4	与汽车加油加气站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气站用地范围	GB50156-2021 第 4.0.13 条	未有可燃介质管道穿越加油站用地范围	符合
5	车辆入口和出口分开设置	GB50156-2021 第 5.0.1 条	加油站进出口分开设置	符合
6	站区内停车位和道路应符合下列规定： （1）站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。其他类型汽车加油加气站的车道或停车位，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宽度不应小于 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）作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面	GB50156-2021 第 5.0.2 条	站内停车位和道路符合要求	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结果
7	加油站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外	GB50156-2021 第 5.0.8 条	箱变布置在作业区之外	符合
8	加油站的车用乙醇汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距不应小于表 4.0.4 的规定	GB50156-2021 第 4.0.4 条	加油站的工艺设施与站外建、构筑物安全距离符合规范要求，详见表 D-2	符合
9	加油站内设施之间的防火距离，符合 GB50156 表 5.0.13 规定	GB50156-2021 第 5.0.13 条	站内设施之间的防火间距符合规范要求，详见表 D-3	符合

表 D-2 加油站工艺设施与站外建（构）筑物安全距离表（二级加油站）

序号	工艺设施	站外建（构）筑物			安全距离（m）		依据	结论
		名称	方位	类别	规范要求	实际距离		
1	埋地油罐	架空电力线	北	有绝缘层，H=8m	6（5）	120（121.5）	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.4 条	符合
		空地	西	-	-	-		-
		102 国道	南	主干路	5.5（3）	32.5（32.5）		符合
		民用建筑	东	三类保护物	8.5（6）	73.6（77.8）		符合
2	通气管口	架空电力线	北	有绝缘层，H=8m	5（5）	123.2（123.7）		符合
		空地	西	-	-	-		-
		102 国道	南	主干路	5（3）	42.8（42.8）		符合
		民用建筑	东	三类保护物	7（6）	84.8（85.2）		符合
3	加油机	架空电力线	北	有绝缘层，H=8m	5（5）	105（116）		符合
		空地	西	-	-	-		-
		102 国道	南	主干路	5（3）	24.6（11.5）		符合
		民用建筑	东	三类保护物	7（6）	39.1（39.1）		符合

注：加油站设有卸油和加油油气回收系统，安全距离均依据有卸油和加油油气回收系统的安全距离标注。括号内为柴油设备的距离。

表 D-3 本项目站内设施防火间距表（二级加油站）

序号	工艺设施	站内其他设施		防火距离(m)		依据	结论
		名称	方位	规范要求	实际距离		
1	埋地车用乙醇汽（柴）油罐	站房	东	4（3）	50（53.8）	GB50156-2021 第 5.0.13 条	符合
		埋地车用乙醇汽（柴）油罐	-	0.5（0.5）	1.3（1.3）	GB50156-2021 第 5.0.13 条	符合
		辅助用房	东	8.5（6）	57（61.5）	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合

序号	工艺设施	站内其他设施		防火距离(m)		依据	结论
		名称	方位	规范要求	实际距离		
		卫生间	南	8.5 (6)	26.6 (13.8)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
		闲置板房	东	8.5 (6)	61.5 (65.8)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
		配电间	东	6	68.8 (73.1)	GB50156-2021 第 5.0.8 条	符合
		烟囱 (明火点)	东	17.5 (12.5)	61.68 (65.79)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
		站区围墙	北	2 (2)	3 (3)	GB50156-2021 第 5.0.13 条	符合
2	加油机	站房	东	5 (4)	16.9 (24.2)	GB50156-2021 第 5.0.13 条	符合
		辅助用房	东	7 (6)	22.6 (23.3)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
		卫生间	西	7 (6)	43.3 (43.6)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
		配电间	东	6	35 (35.8)	GB50156-2021 第 5.0.8 条	符合
		烟囱 (明火点)	北	12.5 (10)	28.8 (35.55)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
		闲置板房	东	7 (6)	28.5 (33.4)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
3	车用乙醇汽 (柴)油 通气管口	站房	东	4 (3.5)	59.2 (59.5)	GB50156-2021 第 5.0.13 条	符合
		辅助用房	东	7 (6)	68.8 (69.3)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
		卫生间	西	7 (6)	27.1 (26.1)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
		闲置板房	东	7 (6)	71.4 (71.9)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
		配电间	东	5	79.7 (80.3)	GB50156-2021 第 5.0.8 条	符合
		烟囱 (明火点)	北	12.5 (10)	70.76 (71.13)	GB50156-2021 第 4.0.4 条	符合
		站区围墙	北	2 (2)	2 (2)	GB50156-2021 第 5.0.13 条	符合
4	油品卸 车点	站房	东	5	58.2	GB50156-2021 第 5.0.13 条	符合
		配电间	东	4.5	77.1	GB50156-2021 第 5.0.8 条	符合
		车用乙醇汽 (柴) 油通气管口	北	3 (2)	11 (11)	GB50156-2021 第 5.0.13 条	符合

注：括号内为柴油设备的距离。

D.2 预先危险性分析

为衡量系统危险性的大小及对系统的破坏程度，将各类危险性划分为 4 个等级，见表 D-4；以下对本项目存在的主要危险因素进行分析，结果如表 D-5 所示。

表 D-4 预先危险性分析危险级别划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡和系统损坏
II	临界的	处于事故边缘，暂时不会造成人员伤亡、系统损坏或降低性能，但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，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成重大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

表 D-5 建设项目危险因素评价（预先危险性分析方法）

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，电气短路； 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）； 7.防爆电器失去防爆作用； 8.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	II~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。
中毒和窒息	1、车用乙醇汽油、柴油大量泄	1、在封闭的空间内作业； 2、检修、抢修（设备、管线、阀门等）时，有	人员中毒、窒息	1、室息性气体泄漏，超过容许浓度。 2、缺氧。 3、有毒气体存在。	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，应立即采取措施： ①查明泄漏点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；

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
	漏。 2、检修、抢修设备设施等作业时空气中氧含量低	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。 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。
触电	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击、静电	1.电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检修维护； 2.没有设置必要的安全	人体触及带电体	1.人体触及带电体； 2.流过人体的电流超过50mA·s，持续时间超过心动周期； 3.安全距离不够，空气击	可能人员烫伤或死亡	II	1.设备要采用合格产品，全面的质量保证措施，要有完好的保温层或其它防护措施，防止发生泄漏； 2.设备要定期及时地进行检修，保证其处于完好状态； 3.遵守操作规程； 4.穿戴合适的防护用品； 5.要在相应地点设立警示标志；

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
		技术措施或安全措施失效； 3.电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善，没有必要的安全组织措施； 4.专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等； 5.雷击，包括直接雷、感应雷。		穿。			6.要设立应急救援点，配备必要的急救设施，备用急救药品。
物体打击	物体坠落（高处作业等）	1.高处有未被固定的浮物因被碰或风吹等坠落； 2.高处作业时工具抛掷； 3.高处作业时高处对象未固定牢靠而坠落； 4.设施倒塌； 5.设施、设备存在缺陷； 6.爆炸碎片抛掷、飞散。	坠落物击中人体	1.违章作业； 2.未戴安全帽； 3.在起重或高处作业区域行进或逗留； 4.在高处有浮物或设施不牢固将要倒塌的地方行进或停留。	人员伤亡	II	1.进入施工区间应佩戴安全帽； 2.不要在高处作业区域行进或逗留； 3.不要在高处有浮物或设施不牢固将要倒塌的地方行进或停留。
车辆伤害	油品运输作业来站加	1.车辆有故障； 2.车速太快； 3.道路管线、管架等在	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）；	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；

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
	油车辆	马路边无防止车辆撞击设施； 4.路面不太好。		3.酒后驾车； 4.疲劳驾驶； 5.驾驶员心境差，激情驾驶。			4.驾驶员遵守交通规则，不违章行驾； 5.车辆保证完好状态。
违章作业	设备检维修	1.违章检维修； 2.安全知识欠缺； 3.安全意识淡薄。	火灾、爆炸、中毒和窒息、高处坠落、触电	1.不严格按照规定办理《安全作业证》； 2.保护措施和物资落实不到位； 3.安全措施、作业方法不合理、选用工具不正确； 4.临时用电因设备绝缘不良、线路老化、短路、防护缺陷、接地不符合要求； 5.危险、有害因素辨识不到位；	人员伤亡、财产损失	II	1.严格执行 GB30871； 2.落实安全措施和物资； 3.按操作规程操作； 4.特种作业人员持证上岗。

从以上分析可以得出，加油站工艺过程单元火灾、爆炸的危险程度为II~III级，危险程度为危险的，需要采取相应安全措施并予以重视；中毒和窒息、触电、物体打击、车辆伤害和违章作业的危险等级为II级，临界的，需要注意。

D.3 蒸汽云爆炸模拟

储罐区物质泄漏后形成蒸汽云，蒸汽云爆炸的能量常用 TNT 当量描述，即将参与爆炸的可燃气体释放的能量折合为能释放相同能量的 TNT 炸药描述。

TNT 当量计算公式如下：

$$W_{TNT} = \beta A W_f Q_f / Q_{TNT}$$

式中： W_{TNT} ——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

β ——地面爆炸系数，取 $\beta = 1.8$ ；

A ——蒸汽云的 TNT 当量系数， $A = 4\%$ ；

W_f ——蒸汽云中燃料的总质量：kg；

Q_f ——燃料的燃烧热，kJ/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆热， $Q_{TNT} = 4520 \text{kJ/kg}$ 。

以车用乙醇汽油储罐蒸汽云爆炸的 TNT 当量计算为例：

本项目一个埋地车用乙醇汽油罐储存的质量为 40t，假设参加蒸汽云爆炸的量为 10%，则 $W_f = 4\text{t}$ 。

$$W_{TNT} = \beta A W_f Q_f / Q_{TNT} = 1.8 \times 0.04 \times 4 \times 10^3 \times 45980 / 4520 = 2929.7 \text{kg}$$

相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量： $2929.7 / 227 = 12.91 \text{kmol}$

死亡半径计算根据超压-冲量准则和概率模型得出的死亡半径公式

$$R_{0.5} = 13.6 (W_{TNT} / 1000)^{0.37}$$

$$R_{0.5} = 13.6 (W_{TNT} / 1000)^{0.37} = 13.6 (2929.7 / 1000)^{0.37} = 20.26 \text{m}$$

报告附件目录

- (1) 营业执照
- (2) 项目备案证明
- (3) 土地使用证及情况说明
- (4) 房产证及情况说明
- (5) 总平面布置图
- (6) 工艺流程图
- (7) 爆炸危险区域划分图
- (8) 专家评审意见
- (9) 报告修改说明