

编制说明

中国石化销售股份有限公司辽宁沈阳王纲加油站（以下称王纲加油站）位于沈阳市苏家屯区王纲乡王纲村。负责人为曹立。企业类型为股份有限公司分公司（中外合资，未上市）。主要从事车用乙醇汽油、柴油等成品油零售经营业务。

目录

1.概述.....	3
1.1 安全评价目的	3
1.2 安全评价依据	3
1.3 安全评价范围	3
1.4 安全评价程序	7
2.加油站基本情况.....	9
2.1 地理位置及周边情况	9
2.2 自然、地理条件	9
2.3 总平面布置	9
2.4 主要建构物及设备设施	10
2.5 劳动定员	11
2.6 工艺流程	11
2.7 经营单位基本条件	11
3.主要危险、有害因素辨识	13
3.1 危险化学品重大危险源辨识	13
3.2 主要危险、有害物质的特性分析	14
3.3 工艺过程中危险、有害因素的分析	19
4.评价单元与评价方法	25
4.1 评价单元的划分	25
4.2 评价方法的选择	25
5.定性、定量评价	26
6.安全对策措施	27
7.评价结论	28
附录：加油站内爆炸危险区域的等级范围划分	28
附件目录	28

1.概述

1.1 安全评价目的

本次安全评价的目的是：按照国家有关安全生产方面的法律法规和国家或行业技术标准的规定与要求，通过对王纲加油站经营销售车用乙醇汽油、柴油等过程中存在的危险和有害因素分析，全面评价王纲加油站是否具备经营条件必需的法律文书、安全管理制度、人员培训、以及经营设施等，并做出客观、公正的结论。对评价中发现的问题，依据有关法律法规和技术标准的要求提出整改对策措施和建议，使其在未来的经营中将危险和有害因素降至最低；同时，也为沈阳市应急管理局对其车用乙醇汽油、柴油的零售经营实施行政许可及日常监管提供技术支撑。

1.2 安全评价依据

本次安全评价依据的主要法律、法规、规章、标准如下：

1.2.1.法律、法规及相关文件

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号，2021年9月1日实施）
- (2) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第二十九号，2021年4月29日实施）
- (3) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，2013年12月7日国务院令 645 号进行修订，自修订之日起实施）
- (4) 《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号，自 2019年4月1日起施行）
- (5) 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告（13届）第 92 号，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议，自 2022年4月21日起实施）
- (6) 《辽宁省消防条例》（辽宁省十一届大会常委会公告第 103 号，辽宁省十三届大会常委会第三十五次会议修订，自 2022年11月9日起实施）
- (7) 《沈阳市安全生产条例》（沈阳市第十三届人民代表大会常务委员会公告第 1 号，2019年1月1日实施）

- (8) 《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令第3号, 2015年5月29日国家安全生产监督管理局令第80号修订, 2015年7月1日实施)
- (9) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第16号, 2008年2月1日起实施)
- (10) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第2号, 2019年9月1日起实施)
- (11) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令第30号, 2015年5月29日国家安全生产监督管理局令第80号修订, 2015年7月1日实施)
- (12) 《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第44号, 2015年5月29日国家安全生产监督管理局令第80号修订, 2015年7月1日实施)
- (13) 《危险化学品经营许可证管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第55号, 2015年3月23日国家安全生产监督管理局令第79号修订, 2015年7月1日实施)
- (14) 《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)
- (15) 《危险化学品目录(2015版)》(国家安全生产监督管理总局等十部门公告2015年第5号, 2015年5月1日实施)
- (16) 《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日发布)
- (17) 《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7月1日实施)
- (18) 《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7月1日实施)
- (19) 《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》(安委办〔2016〕3号, 2016年4月28日发布)
- (20) 国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知(国安委〔2020〕3号, 2020年4月1日发布)
- (21) 应急管理部人力资源和社会保障部 教育部 财政部 国家煤矿安全监察局关于《高危行业领域安全技能提升行动计划的实施意见》的通知(应急〔2019〕107号)

- (22) 《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告 2020 年 1 号, 2020 年 5 月 30 日发布)
- (23) 《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则(试行)》(应急危化二[2021]8 号, 2021 年 5 月 16 日实施)
- (24) 《关于印发辽宁省遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故实施方案的通知》(辽宁省安全生产监督管理局辽安监管三[2016]11 号, 2016 年 7 月 6 日发布)
- (25) 《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)
- (26) 《关于做好危险化学品经营许可证办法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)
- (27) 《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》(辽宁省安全生产监督管理局 辽安监危化[2017]22 号, 2017 年 11 月 28 日实施)
- (28) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第 341 号, 2021 年 5 月 18 日起施行)
- (29) 《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》(辽安委〔2017〕45 号, 2017 年 12 月 23 日实施)
- (30) 《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》(辽安监危化〔2018〕21 号, 2018 年 8 月 31 日发布)
- (31) 《辽宁省安全生产委员会关于印发〈推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作方案〉的通知》(辽安委〔2017〕47 号, 2017 年 12 月 28 日发布)
- (32) 《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 日发布)
- (33) 《决定调整〈危险化学品目录(2015 版)〉, 将“1674 柴油[闭杯闪点≤60°C]”调整为“1674 柴油”公告》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局十部门公告。2022 第 8 号, 2023 年 1 月 1 日实施)

1.2.2.技术标准

- (1) 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）
- (2) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- (3) 《危险货物品名表》（GB 12268-2012）
- (4) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (5) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914—2013）
- (6) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- (7) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- (8) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (9) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
- (10) 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- (11) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- (12) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018 版）
- (13) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (14) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- (15) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (16) 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
- (17) 《车用乙醇汽油储运设计规范》（GB/T 50610-2010）
- (18) 《车用乙醇汽油储运安全规范》（AQ 3045-2013）
- (19) 《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）
- (20) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）
- (21) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- (22) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)
- (23) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)
- (24) 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T 9007-2019）
- (25) 《加油站作业安全规范》(AQ 3010-2022)
- (26) 《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ 3018-2008）
- (27) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）

- (28) 《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004—2020）
- (29) 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
- (30) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
- (31) 《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）
- (32) 《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）
- (33) 《油气回收装置通用技术条件》（GB/T 35579-2017）
- (34) 《油气回收处理设施技术标准》（GB/T 50759-2022）

1.2.3.参考资料

- (1) 《安全评价》国家安全生产监督管理总局（2005年4月）
- (2) 《危险化学品经营单位安全管理培训教材》国家安全生产监督管理局编（2002年11月）
- (3) 《危险化学品安全技术全书》周国泰 化学工业出版社（2003年7月）

1.3 安全评价范围

- (1) 加油站应具备的基本条件，相关设备、设施；
- (2) 对加油站销售车用乙醇汽油等成品油的性质和危险性进行辨识和分析；
- (3) 加油站安全管理组织机构；
- (4) 加油站安全经营管理制度；
- (5) 加油站事故应急预案。

1.4 安全评价程序

安全评价程序包括前期准备，辨识与分析危险、有害因素，划分评价单元，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，如图 1-1 所示。具体评价过程为：沈阳万益安全科技有限公司在与中国石化销售股份有限公司辽宁沈阳石油分公司签署了技术服务合同后，立即组织专业技术人员对王纲加油站周边环境、站内设施设备，及相关资料进行现场调查核实，对其经营销售的车用乙醇汽油等过程中可能出现的危险、有害因素进行分析，并参照国内同类加油站安全管理经验和事故案例，

以定性或定量的方法对该项目进行危险和有害因素的分析与辨识，做出现状安全评价。

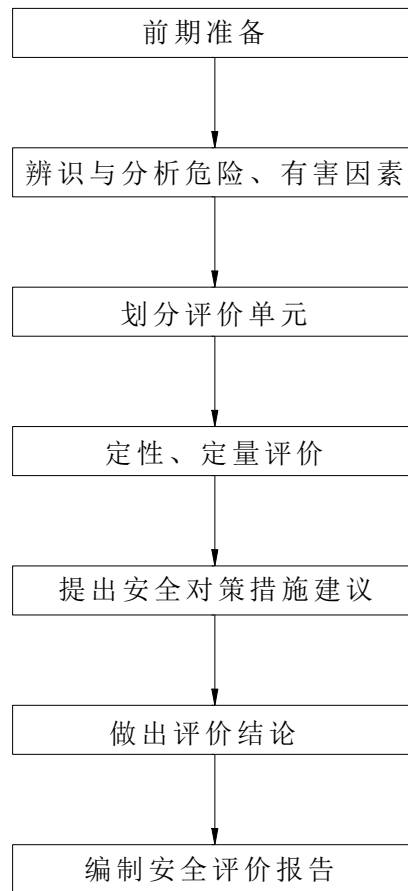


图 1-1 评价工作的主要内容及程序

2.加油站基本情况

王纲加油站占地面积 2308m²，设有埋地卧式双层 SF 油罐 4 座，站房 1 座，罩棚 1 座，辅房（内含锅炉间）1 座，潜泵式加油机 4 台，三次油气回收装置 1 台，撬装尿素溶液加注装置 1 台，双层导静电聚乙烯管道和动力照明系统，视频监控系统、加油和卸油油气回收系统以及实体围墙等。

2.1 地理位置及周边情况

王纲加油站位于沈阳市苏家屯区王纲乡王纲村。王纲加油站北侧为架空通信线（架空通信线路）和民房（三类保护物），与车用乙醇汽油加油机分别相距 34m 和 35m；东侧为辽官线（主干路），与车用乙醇汽油加油机相距 7m；南侧为架空电力线（有绝缘层）和无名小路（支路），与车用乙醇汽油罐分别相距 11.5m 和 11m；西侧为厂房（丁类物品生产厂房，生产金属柜），与车用乙醇汽油罐相距 19m。

2.2 自然、地理条件

王纲加油站所在地区为沈阳市苏家屯区。

2.3 总平面布置

王纲加油站北侧、西侧和南侧设有非燃烧实体围墙。站房设于站区中部，与车用乙醇汽油加油机相距 5m。站房为单层砖混结构建筑，主要作为加油站办公、经营管理的工作场所（内部设有配电间），辅房为 2 层砖混结构建筑，已闲置，内部设有锅炉间。

加油场地布置在站区东部，采用水泥地面，加油机双排布置。

储罐区主要设施包括储罐、通气管、油品卸车点和三次油气回收装置。

2.4 主要建构筑物及设备设施

王纲加油站主要建、构筑物情况，见表 2-3。

表 2-3 加油站主要建、构筑物汇总表

序号	名称	层数	建筑结构	建筑面积	耐火等级	备注
1	站房	单	砖混	148m ³	二级	-
2	罩棚	单	钢结构	385m ³	不燃烧	H=5.5m
3	辅房	2	砖混	308.28m ³	二级	-

王纲加油站主要设备、设施情况，见表 2-4。

表 2-4 加油站主要设施（备）汇总表

序号	名称	数量	规格或型号	生产厂家	备注
1	车用乙醇汽油储罐	2	20m ³	-	埋地、卧式、SF 储罐
2	柴油储罐	2	20m ³	-	埋地、卧式、SF 储罐
3	车用乙醇汽油加油机	2	52QF212K	北京三盈联合石油技术有限公司	潜油泵
4	柴油加油机	2	52QF212K	北京三盈联合石油技术有限公司	潜油泵
5	泄漏检测仪	1	UZK-SA-LD	澳波泰克	双层罐 4 个点位、双层管道 4 个点位
6	液位仪系统	1	-	-	每个储罐各有 1 个探测器
7	摄像头	12	高清	-	3 个位于站房内，7 个位于罩棚立柱上，距地面 4m，2 个位于罐区，距地面 3m
8	三次油气回收装置	1	XFY-VR-M2/8A	中国·沈阳新飞宇橡胶制品有限公司	-
9	电锅炉	1	ZK36P	辽宁知卓	设置在辅房内

2.5 劳动定员

王纲加油站现有员工 5 人，其中安全管理人员 1 名。

2.6 工艺流程

王纲加油站的工艺过程主要指完成油品卸入（埋地储油罐）和油品付出（经营销售）的整个过程。

2.7 经营单位基本条件

2.7.1 证件基本情况

2.7.2 公辅工程情况

（1）生活给水

站内生活用水来源于井水。

（2）排水

王纲加油站排水系统包括生产污水系统，雨水系统洗车污水系统及生活污水系统。

1) 生产污水主要源自储罐清洗（一般为每 5 年清洗一次）。清洗油罐委托专门清洁公司进行操作，污水采用活动式回收桶回收，并用车运至专业污水处理厂处理。

2) 站内雨水散排。

3) 室内排水系统采用污废合流排水方式，污废水排入化粪池，经处理后排至市政污水管网。化粪池由当地环卫部门定期清掏外运。清洗油罐由专业公司进行，污水用专用车收集，送往有资质单位统一处理。

（3）供暖

采暖方式为电锅炉供暖。

（4）供电

站内用电依托市政电网，外接线接入站内低压配电室，供电负荷为三级。采用 380/220V 的外接电源，接地型式采用 TN-S 系统，主要用于加油机、视频监控等。站内电力线均采用电缆直埋敷设。电缆穿越行车道部分，穿钢管保护。

信息系统设置 UPS 不间断供电电源，UPS 的供电时间不小于 2h。

（5）防雷防静电

站内电气设备的工作接地、保护接地、防雷防静电接地、信息系统共用接地装置；供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均已接地，在供配电系统的电源端安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器；管道上的阀门、连接法兰的连接螺栓少于 5 个的已用金属线跨接；油罐车卸车场地设有卸车专用接地线（含静电接地报警器）。

（6）消防

王纲加油站设有灭火毯 5 块，消防沙 2m³。加油区设置 5kg 手提式干粉灭火器 8 具，罐区设置 35kg 推车式干粉灭火器 2 台；站房设置 4kg 手提式干粉灭火器 4 具、2kg 二氧化碳灭火器 2 具；辅房锅炉间设 2kg 二氧化碳灭火器 2 具。此外，还配有消防锹、消防沙桶等消防器材。

（7）信息及控制系统

王纲加油站的信息及控制系统主要为视频监控系统、液位监测系统、计算机管理系统三部分。

该加油站视频监控系统具有信息远传及储存功能，共 12 个摄像头，其中 3 个安装在站房内，7 个安装在罩棚立柱，高于地面 5.5m，2 个安装在罐区，距地面 2m，且都位于爆炸危险区域之外。

埋地卧式储罐设有液位计，油罐液位监控系统安装在营业室，在该系统上可实时显示各油罐内油品的液位、油温、油水界面等数据，能及时反映出各油罐的工作状态。

计算机管理系统主要是负责把站内各种数据通过计算机管理软件进行整合，以实现油品入库、销售及统计的标准化、财务凭证和报表管理，以及财务、人事、客户等信息的管理。

3.主要危险、有害因素辨识

加油站经营过程中所涉及的油品，主要为车用乙醇汽油和柴油。这些油品具有易燃、易爆炸、易产生静电、易挥发和具有一定毒害性等危险特性，且储存量大，在其装卸、储存和输出的整个经营过程中，由于对其管理防护不当会损害人体健康，造成财产损失，生态环境污染，甚至造成极其恶劣的社会影响。因而熟练掌握这类危险化学品的性质，熟悉其经营管理过程中的危险及有害因素，严格按照有关法律法规、技术标准及规定进行作业与强化管理是十分必要的。

3.1 危险化学品重大危险源辨识

3.1.1 危险化学品辨识依据

对危险化学品重大危险源的辨识主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。可分为：

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

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

3.1.2 危险化学品重大危险源的辨识指标

（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化学品为多品种时，按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：S——为辨识指标；

q_1 、 q_2 ...， q_n ——为每种危险化学品实际存在量， t ；

Q_1 、 Q_2 ...， Q_n ——为与每种危险化学品相对应的临界量，t。

(3) 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。

3.1.3 辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》，其危险化学品的临界量（其中柴油参照易燃液体： $23^{\circ}\text{C}\leq\text{闪点}<60^{\circ}\text{C}$ 的液体），见表 3-1。

表 3-1 危险化学品临界量

序号	储存物质	储存区临界量
1	车用乙醇汽油	200t
2	柴油	5000t

王纲加油站车用乙醇汽油储罐总容积为 40m^3 ，按相对密度取 0.75，共储存车用乙醇汽油 30t；而柴油罐总容积为 40m^3 ，按相对密度取 0.89，共储存柴油 35.6t。

$$S=30/200+35.6/5000=0.15712<1$$

可见，其储存量未超出临界量，王纲加油站未构成危险化学品重大危险源。

3.2 主要危险、有害物质的特性分析

3.2.1 主要危险、有害物质

(一) 车用乙醇汽油

标识

危险性类别：易燃液体，类别 2*；生殖细胞致突变性，类别 1B；致癌性，类别 2；吸入危害，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 2，危害水生环境-长期危害，类别 2。

危险化学品目录序号：1630。

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）。

理化性质

无色到浅黄色的透明液体。

依据《车用乙醇汽油（E10）》生产的车用汽油（VI），按研究法辛烷值分为 92 号和 95 号和 98 号 3 个牌号，相对密度（水=1）0.72~0.775，相对蒸气密度（空气=1）3~

4, 闪点-46°C, 爆炸极限 1.4~7.6% (体积比), 自燃温度 415~530°C, 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: 300mg/m³ (汽油)。

安全措施

一般要求: 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。密闭操作, 防止泄漏, 工作场所全面通风。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪, 使用防爆型通风系统和设备, 配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服, 戴耐油橡胶手套。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计, 并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免与氧化剂接触。生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

操作安全:

- 1) 油罐及贮存桶装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°C。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。

2) 应与氧化剂分开存放, 切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装, 不要用塑料桶来存放汽油。盛装时, 切不可充满, 要留出必要的安全空间。

3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。

运输安全:

1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

2) 汽油装于专用的槽车(船)内运输, 槽车(船)应定期清理; 用其他包装容器运输时, 容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车, 必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m³ 以上的快速装卸油设备的油罐汽车, 在装卸油时, 除了保证铁链接地外, 更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。

3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输, 运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。

4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设; 管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志; 汽油管道架空敷设时, 管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面, 不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品; 汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。

5) 输油管道地下铺设时, 沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩, 并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。

应急处置原则

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 15min。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。

（二）柴油

标识

中文名：柴油。

危险化学品目录序号：1674

危险性类别：易燃液体

主要组成与性状

外观与性状：稍有粘性的棕色液体。

主要用途：用作柴油机的燃料。

理化性质

凝固点（℃）：-18 相对密度（水=1）：0.87~0.9

沸程（℃）：282-338

爆炸极限：0.6%~7.2%

稳定性：稳定。

聚合危害：不能出现。

禁忌物：强氧化剂、卤素。

燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

燃爆特性与消防

燃烧性：可燃。

闪点（闭口）（℃）：其中 5 号、0 号、-10 号柴油的闪点不低于 60℃；-20 号柴油闪点不低于 50℃；-35 号、-50 号柴油的闪点不低于 45℃。

危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

贮运注意事项

罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。

泄漏应急处理

切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后用防爆泵等回收，再运至废物处理场所处置。

健康危害

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸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。

急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。

眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15min。就医。

吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。

食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠。就医。

（10）防护措施

工程控制：密闭操作，注意通风。

呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。

眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。

防护服：穿工作服。

手防护：必要时戴防护手套。

其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

3.2.2 主要危险、有害物质特性分析

王纲加油站所涉及到的主要物料（油品）在接卸、贮存、加注过程中具有易发生火灾、爆炸，对人体产生毒害等危险、有害因素。按其危险、有害特性分析，可分为下述两类：

（1）易燃、易爆物质

按《建筑设计防火规范》的火灾危险性分类：车用乙醇汽油属甲类；柴油分属乙、丙类。

（2）有毒物质

按《职业性接触毒物危害程度分级》中毒性危害分级划分：车用乙醇汽油、柴油都属于低毒。

（3）按《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》，车用乙醇汽油列为国家首批重点监管的危险化学品。

（4）根据应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告《特别管控危险化学品目录》（第一版），汽油（包括乙醇汽油）为特别管控危险化学品。

3.3 工艺过程中危险、有害因素的分析

根据行业特点和实际情况，参照同类企业情况，对王纲加油站存在的主要危险、有害因素做出的辨析，见表 3-2：

表 3-2 危险有害因素的辨析情况

序号	事故类别名称	事故后果	危险部位或场所
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、环境污染、造成严重经济损失	成品油的接卸过程、埋地储罐、加油场地、站房

序号	事故类别名称	事故后果	危险部位或场所
2	触电	人员伤亡	低压配电装置、站房内、加油机、电锅炉等用电设备等处
3	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	加油场地、储油区
4	中毒和窒息	人员伤亡	储油区、储罐内、加油场地等处
5	物体打击	人员伤亡	储油区、储罐内、加油场地等处
6	坍塌	人员伤亡、设备损坏	罩棚
7	其他伤害	人员伤亡、设备损坏	整个站区

3.3.1 火灾、爆炸

(1) 油品装卸过程

加油站是为机动车充装车用乙醇汽油、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、烟囱飞火等点火源，有导致火灾爆炸的危险。例如，某市加油站一辆汽车油罐车在向储油罐卸油时，由于现场监护人员粗心大意，储罐注满溢出大量的汽油。卸油人员发现后，即让驾驶员开动汽车油罐车将余油卸往另一储油罐，刚一发动汽车，打出的电火花顿时引起冲天大火，使储油罐受热剧烈膨胀而发生爆炸。一块大型罐体碎片飞到 70m 外的公路上，而燃烧着的汽油则直落围观人群中，造成 6 人死亡、46 名围观者被烧伤的严重后果。

在接卸油品或加油的作业中，汽车油罐车不熄火、静电接地不良、卸油时连通软管静电传导性能差；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。1987 年 2 月 4 日，北京市和平里加油站油罐进油口着火，用干粉灭火器很快被扑灭，没有影响其它设施；1986 年 5 月 2 日，郑州市人民路加油站的油罐人孔处着火，用干粉灭火器及时扑灭；广

州、天津也曾发生过加油站埋地罐口着火情况，但都用干粉灭火器很快扑灭，均未造成灾害。

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；油罐管线腐蚀穿孔或外力，如抗浮措施不当、机械损害等造成管线断裂而发生漏油、跑油；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起燃爆事故的发生。

此外，油罐清洗作业中存在油气中毒、窒息的危险。油罐中储存车用乙醇汽油、柴油等油品，其组分的相对分子量比较小，沸点比较低，非常容易挥发。它们的共性是有毒、易挥发、易扩散。在清罐作业过程中，现场的油气浓度通常超标几倍甚至几十倍，特别是在打开清扫孔、透光孔、人孔、身体探入和无防护措施进入储油罐时，超标的油气可致现场作业及监护人员中毒、窒息等，其中，轻质油品致人中毒、窒息的风险更大。

（3）加油场地

加油场地是安装有不同种类加油机专为各种机动车辆加油的作业区域。由于人员、车辆流动频繁，不安全因素较多，是加油站事故多发高发的危险场所。譬如：未熄火加油、油箱漏油、加油过满溢出、加油机漏油、电气设备故障，加油作业过程中因修车或机械碰撞产生火花等原因，均容易引发火灾爆炸事故。当违章用油枪往塑料桶（瓶）注车用乙醇汽油等，也会引发爆炸与火灾事故的发生。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，以及加油岛照明不好等原因造成车辆及人员伤害或燃爆事故等。

（4）站房

站房作为加油站必不可少的重要建筑物，其耐火等级和站内设施之间的防火距离是至关重要的。如有油蒸气窜入站房，遇到明火，随意吸烟，以及电气设备过载、短路、断线、接点松动、接触不良、绝缘下降等故障会产生电热和电火花，引燃油蒸气或周围可燃物，都有可能发生火灾或爆炸事故。

3.3.2 触电

（1）电伤害

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害。电气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、电缆敷设的接地或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) 静电危害

静电电荷产生的火花，常为化学工业和石油工业发生火灾爆炸的主要点火源。产生静电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，以及输油管线和储油罐内都有产生静电电荷积累的可能性。尤其在油品接卸与付出等作业过程中，更容易产生静电火花而引起火灾爆炸。譬如，喷溅式卸油，油品流速过快，油品静置时间不够进行计量检尺作业，以及无防静电设施或防静电设施未起作用和不按规定穿着防静电工作服等都极易产生静电，并积聚形成引爆（燃）源，或因其不能迅速泄放，其静电火花将导致火灾爆炸。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。

(3) 雷电

建构筑物如防雷装置失效，在雷雨天存在着被雷击的危险。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

3.3.3 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，当汽车槽车进站卸油时，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。

3.3.4 中毒和窒息

根据前面物料的危险有害因素分析，车用乙醇汽油、柴油均有一定的毒性，且该项

目毒性物质在密闭管道内运行，正常作业情况下，作业场所的毒性物质污染较少。但有部分工序还需手工操作完成（如：连接装卸管线等）及各种原因引起的跑、冒、漏气等现象，可使作业场所受到一定的污染。

另外，在检维修、清罐作业过程中，采用氮气吹扫或工作人员在有限空间内进行操作，如违规操作或个体防护不当均有可能造成人员中毒窒息。

3.3.5 物体打击

对罩棚或站房进行检修作业时，高处作业时作业人员从高处随意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

3.3.6 坍塌

坍塌是指物体在外力和重力的作用下，超过自身极限强度，结构稳定失衡塌落。大风尤以春季多发、暴雪和外腐蚀等原因，容易造成站内罩棚、站房等建（构）筑物坍塌，对作业人员、加油机及车辆造成伤害。

3.3.7 其他伤害

（1）自然灾害

从加油站自身特点和其经营的成品油所具有的危险特性，乃至事故危害及影响等因素综合考虑，必须对诸如汛期、雷雨天气和地震等自然灾害极有可能造成储油罐漂浮、移位，管线断裂，阀门损坏，油品外溢，接卸和付油作业过程中的金属放电引燃油蒸气，以及加油站建（构）筑物的坍塌等予以充分重视，并采取切实有效的安全防范措施，将其危害和可能造成的损失降到最低程度。同时，在寒冷的冬季和炎热的夏季，对从事室外作业的加油人员等，还应做好防寒及防暑降温工作。

（2）检维修过程中的危险、有害因素分析

检维修作业通常涉及易燃易爆、有毒有害物质作业环境，在加油作业区内进行动火作业，清罐时进入受限空间作业，油罐、管线的焊接及盲板抽堵作业，临时用电等危险作业，极易导致火灾、爆炸及中毒窒息事故的发生。

加油站通常又将检维修作业委托外部施工单位承担，客观上增加了安全管理环节，

加大了安全管理的难度。施工单位人员往往不熟悉企业的工艺、设备和涉及的危险有害物料等情况，如果没有完善的安全管理和较强的施工能力，施工作业的安全风险很高。

4.评价单元与评价方法

4.1 评价单元的划分

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的。正确划分评价单元，不仅便于安全评价工作的有序进行，简化评价工作和减少评价工作量，也有利于避免遗漏和提高安全评价的准确性、合理性及科学性。为此，通过对王纲加油站在经营销售车用乙醇汽油、柴油等成品油过程中存在的危险、有害因素的辨识与分析的基础上，针对王纲加油站的具体情况，将其划分为如下 7 个评价单元：

- (1) 基本条件；
- (2) 安全管理；
- (3) 总图布置；
- (4) 工艺及设施；
- (5) 消防设施及排水；
- (6) 电气装置；
- (7) 采暖通风、建（构）筑物、绿化。

4.2 评价方法的选择

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全检查表分析就是其中之一。所谓安全检查表法分析，即为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，通常将这种评价方法称为安全检查表分析，尤其适用于加油站安全评价，更具针对性、系统性和合理性。因此，本次评价将采用安全检查表分析的方法对其进行安全评价。

5.定性、定量评价

针对王纲加油站的实际情况，采用安全检查表分析的方法，对其划分的7个评价单元展开安全评价。定性、定量评价的结果，见表 5-1：

6.安全对策措施

王纲加油站经营油品的接卸、储存与加油作业，涉及面广，人员、车辆流动性大，作业频繁，昼夜经营，尤其车用乙醇汽油已列为国家首批监管的危险化学品，易燃易爆、易产生静电、易流淌、易挥发以及具有一定的毒害性，极易引发火灾爆炸、人员中毒和造成环境污染等生产安全事故。因此，必须予以高度重视，切实强化加油站的安全管理工作。

7.评价结论

根据国家有关安全生产方面的法律、法规及技术标准的要求，评价项目组完成了对中国石化销售股份有限公司辽宁沈阳王纲加油站的安全评价工作。经审议，本次评价结论如下：

中国石化销售股份有限公司辽宁沈阳王纲加油站符合《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》规定的安全生产条件。其站址选择、站内平面布置、加油工艺及设施、消防设施及给排水、电气报警和紧急切断系统等符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

经确认，中国石化销售股份有限公司辽宁沈阳王纲加油站符合国家安全生产法律法规、规章、标准规范的要求。