

评价报告网上公开信息表

过控编号	皖 WH20241200074		
项目名称	安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目安全技术意见书（AY2024056）		
项目简介	安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站于 2024 年 11 月 27 日取得营业执照，位于安徽省亳州市蒙城漆园办事处亳州至蒙城高速公路 K80+600M 处北侧 89 米。漆园北加油站拟新建 30m³ 双层汽油储罐 2 台，50m³ 双层汽油罐 1 台，50m³ 双层柴油储罐 1 台，30m³ 双层柴油储罐 1 台，总容积 150m³（柴油折半计入），加油站等级为二级加油站。拟设六枪三油品潜油泵加油机 4 台，四枪双油品潜油泵加油机 1 台；拟设 20m³ 尿素储罐，1 台尿素加注机。拟建建筑面积为 322m² 的二层架构站房，一层拟布置营业厅、办公室、配电房、卫生间、楼梯间等；二层拟布置财务室、卫生间、淋浴室、休息区等。新敷设复合防渗漏加油、卸油、油气回收等管线和相关电气线路，站内新做隔油池、水封井、化粪池、设环保沟。		
评价报告提交时间	2025.4.22		
一、参与人员			
承担的主要工作	姓名	安全评价师	注册安全工程师
项目负责人	陶远	是	是
项目组成员	陶远	是	是
	郭瑞	是	是
	孟颖	是	是
	汪竑	是	是
	丁卫	是	否
	李玉环	是	否
编制人	陶远	是	是
审核人	胡江海	是	是
技术负责人	陈钟毓	是	是
过程控制负责人	刘姐	是	是
二、到现场开展工作情况			
人员	陶远、郭瑞	时间	2024.09.20
主要任务	现场收集了被评价单位基本信息，对被评价单位周边及内部进行了实地检查，采集了现场影像资料。对建设项目中的危险、有害因素的种类及程度进行分析、评价；对本项目中的危险、有害程度较大的单元进行重点定性、定量分析评价；对本项目提出安全对策措施与建议。		
三、其他内容			
2025 年 4 月 11 日，亳州市应急管理局主持召开了《安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目安全技术意见书》审查会，评审意见为“通过评审”。			
备注：其他内容为安全评价机构认为有必要公开的内容。			

安徽省高速石化有限公司

漆园服务区加油站北站新建项目安全技术意见书（AY2024056）

现场影像资料



图 1-1 项目北侧为空地



图 1-2 项目东侧为漆园服务区场地（在建）



图 1-3 项目南侧为亳蒙高速（在建）



图 1-4 项目西侧为空地（拟拆电线杆，已切断）

2024-09-20 11:11:31





评价人员勘察现场

皖 WH20241200074

安徽省高速石化有限公司
漆园服务区加油站北站新建项目
安全技术意见书
(备案稿)

建设单位：安徽省高速石化有限公司

建设单位负责人：曹洋

建设项目单位：安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站

建设项目单位主要负责人：曹洋

建设项目单位联系人：王金辉

建设项目单位联系电话：15056963374

2025 年 4 月 22 日



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码 91340100677553272D

机构名称: 安徽实华安全评价有限责任公司

办公地址: 安徽省合肥市包河区杭州路与西藏路交口东北角滨湖时代广场 C3 幢 1001 号

法定代表人: 汪竑

证书编号: APJ-(皖)-002

首次发证: 2020 年 01 月 06 日

有效期至: 2030 年 01 月 05 日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。

安徽实华安全评价有限责任公司

仅用于 安徽省高速公路有限公司
深园服务区加油站机站
新建项目安全技术意见书

再次复印无效





安徽省高速石化有限公司
漆园服务区加油站北站新建项目
安全技术意见书
(AY2024056)

评价机构名称：安徽实华安全评价有限责任公司

资质证书编号：APJ-（皖）-002

法定代表人：汪竑

审核定稿人：陈钟毓

项目负责人：陶远

评价机构联系电话：0551-65708619

安徽实华安全评价有限责任公司

2025 年 4 月 22 日

安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目
安全技术意见书专家意见修改说明

2025 年 4 月 11 日，亳州市应急管理局主持召开了《安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目安全技术意见书》审查会，现根据专家组意见对报告进行修改，修改说明如下表。

序号	专家评审意见	报告修改情况
1	根据备案表内容，核实评价范围；	根据发改委备案表（附件 4：P79）内容，本项目建设内容不包含 LNG 建设内容（原图纸上为预留设施），LNG 相关内容已在报告及图纸中删除。
2	完善主要建构筑物一览表；	已完善，补充了站房、罩棚的火灾类别及罩棚的建筑面积，具体见表 1-4、P4。
3	核实柴油的火灾危险性类别等理化参数；	已核实柴油火灾危险性、闪点等理化参数，见表 2-1、P17。
4	补充评价方法介绍。	6.2 节已补充安全检查表法、预先危险性分析法、危险度评价法及综合评估法方法介绍，详见 P64-66。
报告已按照专家意见修改。		安徽实华安全评价有限责任公司 2025 年 4 月 22 日
专家意见： 按意见进行了修订。 专家组签字： 2025 年 5 月 6 日		

前 言

为完善皖北地区高速公路网布局，推动淮河生态经济带建设和皖北“四化同步”发展，经安徽省发改委批复实施亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段工程（项目代码：2107-340000-04-01-491778）。该工程已于 2021 年 12 月 3 日取得《安徽省发展改革委关于亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段项目核准的批复》（皖发改基础〔2021〕616 号），于 2022 年 11 月 25 日取得《自然资源部关于亳州至蒙城高速公路涡阳（标里）至蒙城（双涧）段工程建设用地的批复》（自然资函〔2022〕1370 号），于 2022 年 4 月 29 日取得《安徽省交通运输厅关于亳州至蒙城高速公路涡阳（标里）至蒙城（双调）段施工图初步设计的批复》（皖交路函〔2022〕201 号）。

漆园服务区为亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段工程拟建服务区之一，为配套服务亳州至蒙城高速车辆提供加油服务，安徽省高速石化有限公司拟在漆园服务区北侧新建漆园服务区加油站北站（以下简称“漆园北加油站”）。该加油站建设项目于 2024 年 10 月 12 日取得了亳州市商务局《亳州市加油站规划确认函》（规划函号：皖 S-202411），于 2024 年 10 月 25 日取得《蒙城县发展改革委项目备案表》（项目代码：2410-341622-04-01-553597）。

漆园北加油站作为漆园服务区的配套设施，拟新建 30m³ 双层汽油储罐 2 台，50m³ 双层汽油罐 1 台，50m³ 双层柴油储罐 1 台，30m³ 双层柴油储罐 1 台，总容积 150m³（柴油折半计入），加油站等级为二级加油站。拟设六枪三油品潜油泵加油机 4 台（2 台 98#/95#/92#，2 台 0#/95#/92#），四枪双油品潜油泵加油机 1 台（0#/92#）；拟设 20m³ 尿素储罐，1 台尿素加注机。拟建建筑面积为 322m² 的二层架构站房，一层拟布置营业厅、办公室、配电房、卫生间、楼梯间等；二层拟布置财务室、卫生间、淋浴室、休息区等。新敷设复合防渗漏加油、卸油、油气回收等管线和相关电气线路，站内新做隔油池、水封井、化粪池、设环保沟。

本新建项目属于有储存的危险化学品经营项目，依据《危险化学品建设

项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号，2015 年修正本）、《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安监总局令第 55 号，2015 年修正本）、《关于贯彻实施<危险化学品建设项目安全监督管理办法>的意见》（皖安监三〔2012〕34 号）等的规定，该加油站项目属于第Ⅱ类简化程序中（1）成品油加油站建设项目，需要编制安全技术意见书。

本安全技术意见书根据《关于贯彻实施<危险化学品建设项目安全监督管理办法>的意见》（皖安监三〔2012〕34 号）附件 4 等要求编制。本次安全技术意见书评价范围：安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目的外部安全条件、站区平面布置、主要工艺及设备、配套及辅助工程。

在评价过程中，项目组得到了安徽省高速石化有限公司的积极配合，在此表示衷心感谢！

目 录

1	项目基本情况.....	1
1.1	建设单位及项目简介.....	1
1.2	项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局.....	4
1.3	项目是否符合当地政府区域规划.....	5
1.4	项目地理位置.....	6
1.5	采用的主要技术、工艺.....	9
1.6	项目涉及的油品品种、名称、数量、储存形式.....	13
1.7	主要装置、设备、设施.....	13
2	项目涉及危险、有害因素及程度的分析.....	16
2.1	定性、定量评价.....	16
2.2	定性、定量分析危险、有害程度的结果.....	33
3	项目安全生产条件分析.....	40
3.1	项目外部情况.....	40
3.2	新建项目总平面布局情况.....	45
4	安全对策措施.....	49
4.1	安全技术方面对策措施.....	49
4.2	安全管理方面的安全对策措施.....	55
5	结论与建议.....	57
5.1	外部安全条件.....	57
5.2	总平面布置.....	57
5.3	主要技术、工艺和装置、设备（设施）的安全可靠性.....	57
5.4	结论性意见.....	58
6	附件.....	59
6.1	安全评价依据.....	59
6.2	分析方法简介.....	64
6.3	危险化学品特性表.....	67
6.4	其他附件.....	75

1 项目基本情况

1.1 建设单位及项目简介

1.1.1 建设单位简介

安徽省高速石化有限公司成立于 2011 年 6 月 10 日，位于安徽省合肥市包河区西藏路 1666 号高速时代广场 C1 栋 17-18 层，法定代表人为[REDACTED]。经营范围包括许可项目：许可项目：成品油批发（限危险化学品）；成品油零售（限危险化学品）；成品油零售（不含危险化学品）；燃气汽车加气经营；危险化学品经营；食品销售；烟草制品零售；酒类经营；药品零售；出版物零售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：成品油批发（不含危险化学品）；机动车充电销售；新兴能源技术研发；站用加氢及储氢设施销售；润滑油销售；石油制品销售（不含危险化学品）等。

为配套服务亳州至蒙城高速车辆提供加油服务，安徽省高速石化有限公司拟在漆园服务区新建漆园北加油站，该站于 2024 年 11 月 27 日取得营业执照，位于安徽省亳州市蒙城漆园办事处亳州至蒙城高速公路 K80+600M 处北侧 89 米。

表 1-1 建设单位及项目基本情况表

建设单位	安徽省高速石化有限公司				
项目名称	安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目				
法人代表	[REDACTED]		联系人	[REDACTED]	
通讯地址	安徽省亳州市蒙城漆园办事处亳州至蒙城高速公路K80+600M处北侧 89 米				
联系电话	[REDACTED]	传真	/	邮政编码	246300
建设地址	安徽省亳州市蒙城漆园办事处亳州至蒙城高速公路K80+600M处北侧 89 米				

1.1.2 建设项目简介

为完善皖北地区高速公路网布局，推动淮河生态经济带建设和皖北“四化同步”发展，经安徽省发改委批复实施亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段工程（项目代码：2107-340000-04-01-494778）。该工程已于 2021 年 12 月 3

日取得《安徽省发展改革委关于亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段项目核准的批复》（皖发改基础〔2021〕616号），2022年11月25日取得《自然资源部关于亳州至蒙城高速公路涡阳（标里）至蒙城（双涧）段工程建设用地的批复》（自然资函〔2022〕1370号），于2022年4月29日取得《安徽省交通运输厅关于亳州至蒙城高速公路涡阳（标里）至蒙城（双调）段施工图初步设计的批复》（皖交路函〔2022〕201号）。

漆园服务区为亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段工程拟建服务区之一，为配套服务亳州至蒙城高速车辆提供加油服务，安徽省高速石化有限公司拟在漆园服务区北侧新建漆园服务区加油站北站（以下简称“漆园北加油站”）。该加油站建设项目于2024年10月12日取得了亳州市商务局《亳州市加油站规划确认函》（规划函号：皖S-202411），于2024年10月25日取得《蒙城县发展改革委项目备案表》（项目代码：2410-341622-04-01-553597）。

本项目评价对象：安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目。

评价范围：安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目的外部安全条件、站区总平面布置、主要工艺及设备、配套及辅助工程等。

本项目主要拟设内容包括：

（1）储罐区：

位于站区北部，从西至东依次拟设 30m³ 98#汽油储罐 1 台、95#双层汽油储罐 1 台、30m³ 双层柴油储罐 1 台（0#）、50m³ 92#双层汽油储罐 1 台、50m³ 双层柴油储罐 1 台（0#），储罐拟选用内钢外玻璃纤维材质。总罐容 190m³，计算容积 150m³。油品卸车点拟布置于储罐区东侧，通气管拟布置于储罐区北侧（3 根汽油通气管、2 根柴油通气管）。另设有 1 根尿素通气管，沿罩棚立柱向上敷设高出罩棚 2.2m，设防雨型透气帽。

（2）加油区：

位于站区中部，拟新建投影面积为 727m² 的钢构罩棚；拟设六枪潜油泵

加油机 4 台（2 台 98#/95#/92#, 2 台 0#/95#/92#），双枪潜油泵加油机 1 台（0#/92#）。拟设 20m³ 尿素储罐，1 台尿素加注机。

（3）站房：拟建建筑面积 322m² 的 2 层钢筋混凝土框架结构站房，位于站区北部。一层拟布置营业厅、办公室、配电房、卫生间、楼梯间等；二层拟布置财务室、卫生间、淋浴室、休息区等。

（4）其他：新敷设复合防渗漏加油管线和相关电气线路，预留第三次油气回收；站内新做隔油池、水封井、化粪池、设环保沟。

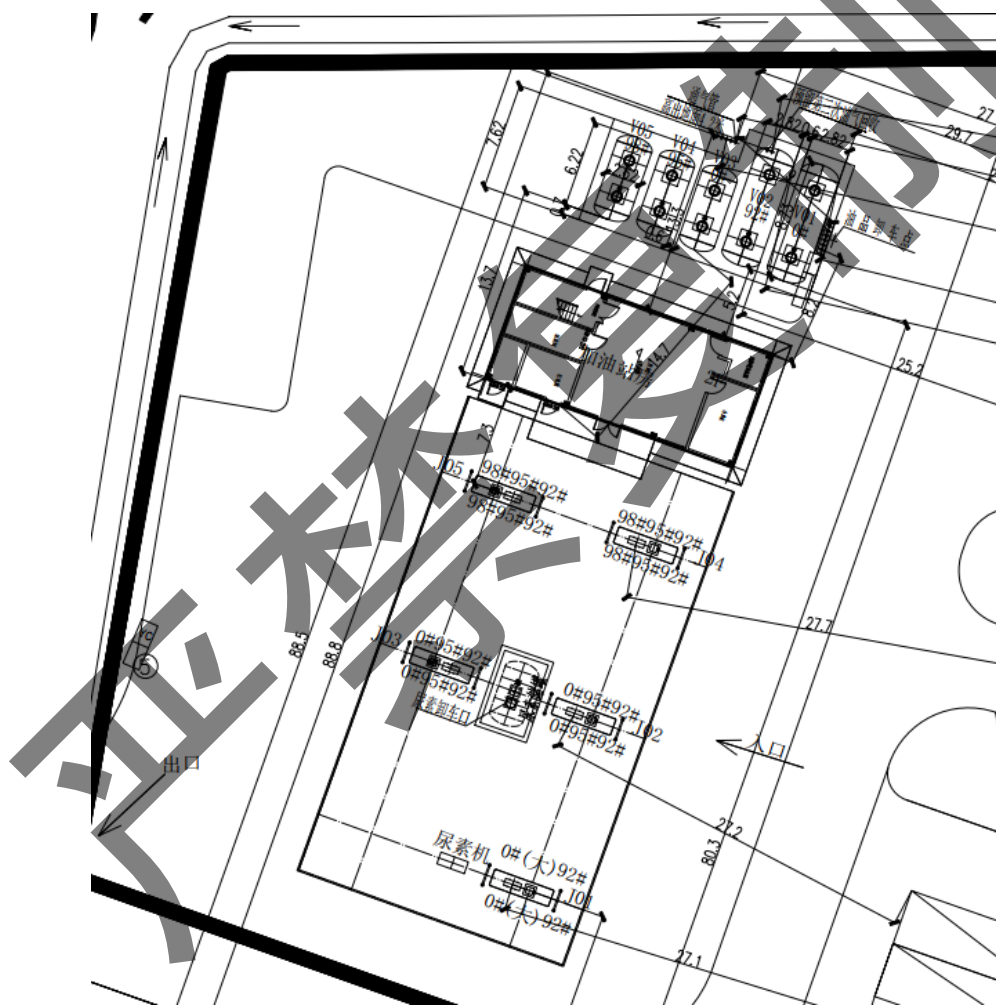


图 1-1 平面布置图

拟建内容如下表 1-2 所示。

表 1-2 建设项目主要内容一览表

序号	项目	主要建设内容
1	加油站级别	二级
2	油罐区	新建 30m ³ 双层汽油储罐 2 台（95#、98#各 1 台），50 m ³ 双层汽油罐 1 台（92#），50 m ³ 双层柴油储罐 1 台（0#），30 m ³ 双层柴油储罐 1 台

		(0#)。
3	加油区	新设六枪三油品潜油泵加油机 4 台，四枪双油品潜油泵加油机 1 台。 设 20m ³ 尿素储罐，1 台尿素加注机
4	站房	二层框架结构，占地面积 161m ²
5	罩棚	钢构，投影面积 727m ²
6	工艺管线	新敷设工艺管线，油罐接合管为金属材质，埋地出油管采用双层复合管，其他管线均采用 20#无缝钢管，设置卸油、加油油气回收系统（分散式），预留第三次油气回收装置
7	电气	新敷设电气相关线路

表 1-3 加油站等级划分表

级别	油罐容积 (m ³)	
	总容积	单罐容积
一级	150<V≤210	V≤50
二级	90<V≤150	V≤50
三级	V≤90	汽油罐 V≤30，柴油罐 V≤50

备注：柴油罐容积可折半计入油罐总容积。

评价：罐区 2 台 30m³ 汽油储罐（双层罐），1 台 50m³ 汽油储罐（双层罐），1 台 30m³ 柴油储罐（双层罐），1 台 50m³ 柴油储罐（双层罐），储罐总容积 190m³，折合油罐容积为 150m³，为二级加油站。单罐油罐容积符合要求。

表 1-4 拟建项目主要建、构筑物情况表

序号	名称	数量	结构型式	火险类别	耐火等级	占地面积	建筑面积	备注
1	站房	1	二层钢混框架结构	民建	二级	161m ²	322m ²	拟建
2	埋地储油罐区	1	钢混框架结构	甲	二级	164.06m ²	/	拟建
3	罩棚	1	钢构	甲	二级	投影面积 727m ²	363.5m ²	拟建
4	加油岛	6	钢筋混凝土	甲	二级	/	/	拟建
5	油水分离池（三级）	1	钢筋混凝土	/	/	7.92m ²	/	4.4m×1.8m，埋地
6	实体围墙	/	砖砌	/	/	/	/	该加油站北侧、西侧为实体围墙，高度 2.2m

1.2 项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局

亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段工程（项目代码：2107-340000-04-01-

491778），已于 2021 年 12 月 3 日取得《安徽省发展改革委关于亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段项目核准的批复》（皖发改基础〔2021〕616 号）；该工程已取得《自然资源部关于亳州至蒙城高速公路涡阳（标里）至蒙城（双涧）段工程建设用地的批复》（自然资函〔2022〕1370 号），于 2022 年 4 月 29 日取得《安徽省交通运输厅关于亳州至蒙城高速公路涡阳（标里）至蒙城（双调）段施工图初步设计的批复》（皖交路函〔2022〕201 号）。

漆园服务区为亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段工程拟服务区之一，属于亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段工程的一部分。该加油站建设项目于 2024 年 10 月 12 日取得了亳州市商务局《亳州市加油站规划确认函》（规划函号：皖 S-202411），于 2024 年 10 月 25 日取得《蒙城县发展改革委项目备案表》（项目代码：2410-341622-04-01-553597）。

漆园北加油站位于安徽省亳州市蒙城漆园办事处亳州至蒙城高速公路 K80+600M 处北侧 89 米，该站属于高速服务区的配套设施，本项目不属于国家《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）限制类及淘汰类项目。

根据《关于加强高速公路服务设施建设管理工作的指导意见》“高速服务设施的功能定位，以提供公益服务为主，以满足高速公路使用者短暂休息、餐饮服务、信息查询及车辆加油、维修等基本需求为目的。”

综合以上，在服务区内建设该站符合国家和当地政府产业政策与布局。

1.3 项目是否符合当地政府区域规划

亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段工程（项目代码：2107-340000-04-01-491778 已于 2021 年 12 月 3 日取得《安徽省发展改革委关于亳州至蒙城高速公路涡阳至蒙城段项目核准的批复》（皖发改基础〔2021〕616 号）；该工程用地已取得《自然资源部关于亳州至蒙城高速公路涡阳（标里）至蒙城（双涧）段工程建设用地的批复》（自然资函〔2022〕1370 号）。于 2024 年 11 月 27 日取得安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站营业执照。

本次建设在漆园服务区北侧用地范围内,属于服务区配套设施,同时也是高速拟建项目的建设内容之一。

1.4 项目地理位置

本项目四周情况如下所示。





图 1-3 项目北侧为空地



图 1-4 项目东侧为漆园服务区场地（在建）



图 1-5 项目南侧为亳蒙高速（在建）



图 1-6 项目西侧为空地（拟拆电线杆，已切断）

1.5 采用的主要技术、工艺

1.5.1 主要技术、工艺

漆园北加油站建设项目技术、工艺过程主要是完成油品卸入（埋地油罐）、油品储存、油品输出（零售）的过程。

（1）卸油：即油品由汽车槽车运至站内，接通汽车槽车出油管，利用油品液位差将油品输送至油品储罐内储存，采用密闭式卸油方式将油品卸入地下储罐内。汽油与柴油在储罐内为常压储存。

（2）加油：加油时，油品经加油机及计量系统，注入汽车油箱。

（3）尿素溶液卸入与输出：尿素罐车将尿素溶液运入站内，接通罐车出液管道，利用液位差将尿素液输送至地下尿素液储罐中储存；然后通过尿素液加注机及计量系统，将尿素液加注到汽车尿素箱内。

漆园北加油站建设项目选用的技术、工艺为国内同行业普遍使用，技术、工艺成熟、安全可靠。

根据《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，漆园北加油站建设项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《国家安监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）、《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）公布的重点监管的危险化学品目录，本项目涉及的汽油为重点监管的危险化学品；根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 2020 年第 3 号），漆园北加油站建设项目涉及的汽油属于特别管控危险化学品。

1.5.2 工艺流程

1.5.2.1 卸油工艺流程



[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

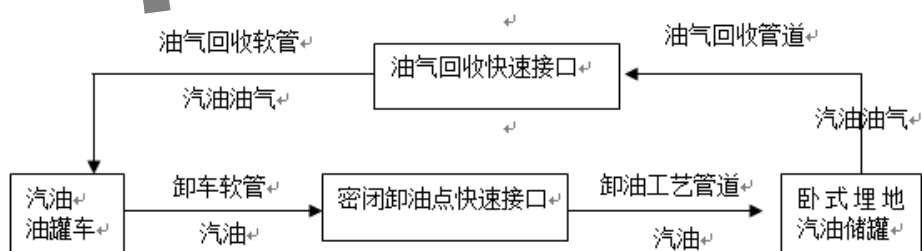
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



[REDACTED]

[REDACTED]

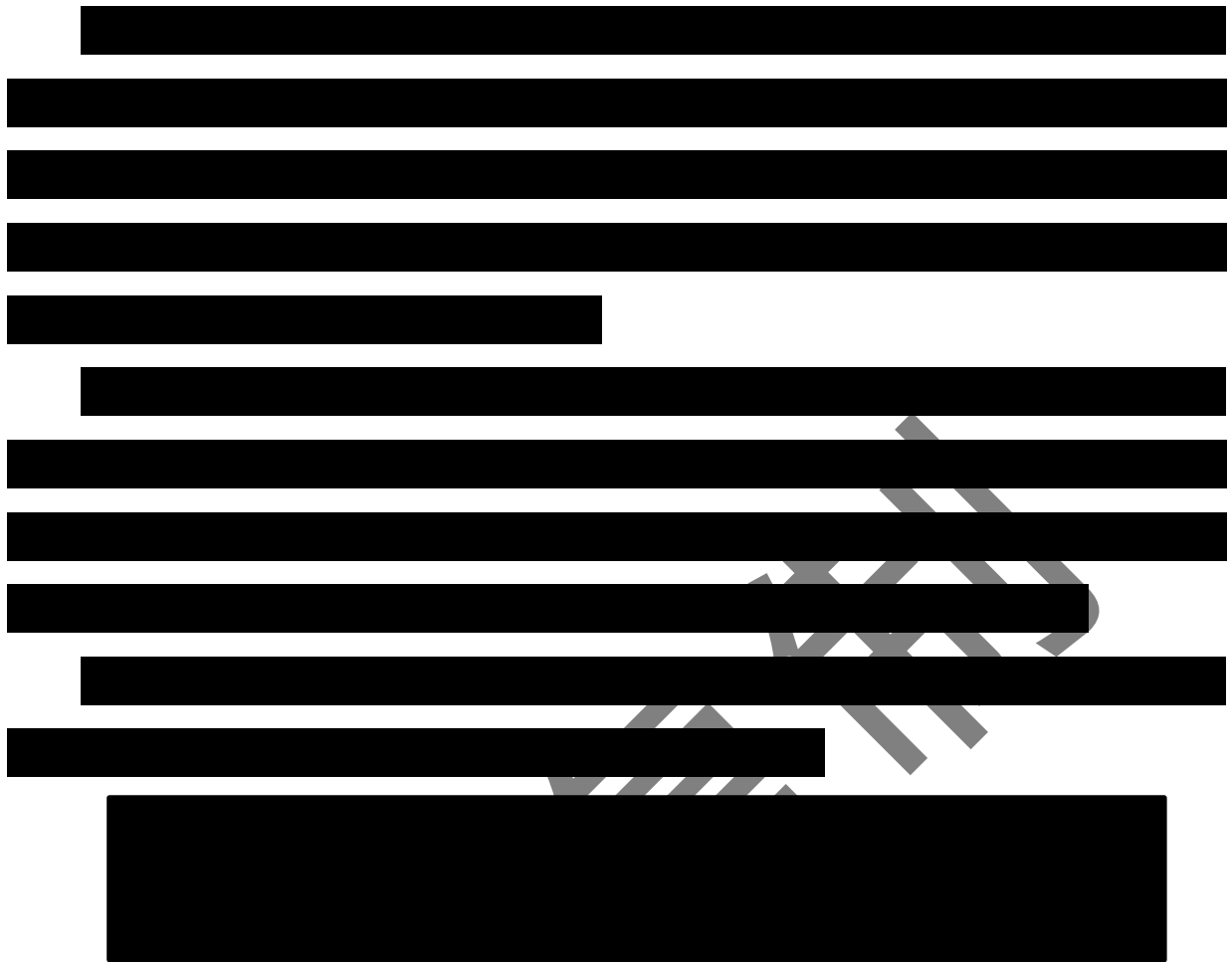


图 1-8 柴油卸油工艺流程框图

1.5.2.2 加油工艺流程

(1) 汽油加油及加油油气回收系统工艺流程



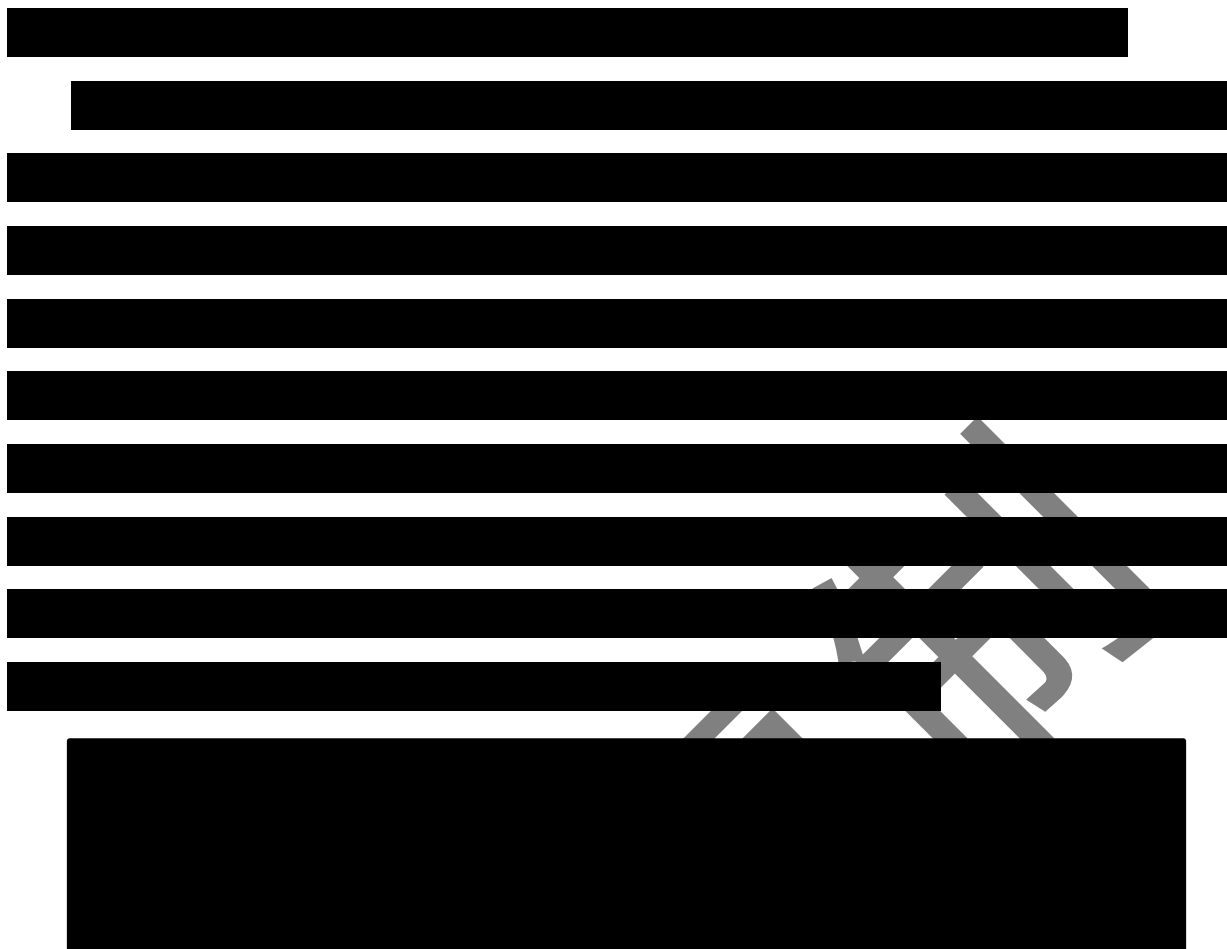


图 1-9 汽油加油及加油油气回收工艺框图

(2) 柴油加油工艺流程



图 1-10 柴油加油工艺框图

1.5.2.3 尿素溶液卸车及加注工艺流程

1.6 项目涉及的油品品种、名称、数量、储存形式

漆园北加油站建设项目涉及的油品、数量、储存方式、形态、物流方式等情况见下表。

表 1-5 拟建项目物料的品种、储存数量情况表

序号	经营化学品名称	最大储存量/t	储存方式	物料形态	物流方式
1	汽油	85.25	埋地储罐	液态	汽车槽车
2	柴油	68.00	埋地储罐	液态	汽车槽车
3	尿素溶液	26.4	埋地储罐	液态	汽车槽车
备注	加油站涉及的油品 92# (50m ³)、95# (30m ³) 为乙醇汽油, 98# 为高清汽油 (30m ³); 尿素溶液密度取 1.32g/cm ³				

1.7 主要装置、设备、设施

1.7.1 设备、设施布局

漆园北加油站建设后总平面布置按功能主要分为：储罐区、加油区、站房。本项目设备、设施布局见附件：总平面布置图。

(1) 储罐区：

位于站区北部，从西至东依次拟设 30m³ 98#汽油储罐 1 台、95#双层汽油储罐 1 台、30m³ 双层柴油储罐 1 台 (0#)、50m³ 92#双层汽油储罐 1 台、50m³ 双层柴油储罐 1 台 (0#)，储罐拟选用内钢外玻璃纤维材质。总罐容 190m³，计算容积 150m³。油品卸车点拟布置于储罐东侧，通气管拟布置于储罐北侧 (3 根汽油通气管、2 根柴油通气管)。另设有 1 根尿素通气管，沿罩棚立柱向上敷设高出罩棚 2.2m，设防雨型透气帽。

(2) 加油区：

位于站区南侧，新建钢构罩棚，占地面积 727m²；拟新建 5 个加油岛（J01~J05）。J01~J05 加油岛上共新设六枪潜油泵加油机 4 台（98#/95#/92#、95#/92#/0#各 2 台），四枪潜油泵加油机 1 台（92#/0#），分东西两列三排布置在站房南侧。

J01 加油岛西侧布置 1 台尿素加注机，加油区中部设 1 台 20 立方米地下承重尿素储罐及配套的尿素卸车口。

（3）站房：

拟建建筑面积 322m² 的二层钢筋混凝土框架结构站房，位于站区北部。一层拟布置营业厅、办公室、配电房、卫生间、楼梯间等；二层拟布置财务室、卫生间、淋浴室、休息区等。

1.7.2 主要设备及特种设备

加油站主要设备和设施情况见下表 1-6。本站不涉及特种设备。

表 1-6 加油站主要设备和设施情况表

序号	名称	设备位号	规格型号	主体材质	数量	工作介质	操作条件	
1	0#柴油储罐	V01	50m ³ 卧式	内钢外玻璃纤维	1 台	0#柴油	常温	常压
2	92#汽油储罐	V02	50m ³ 卧式	内钢外玻璃纤维	1 台	92#汽油	常温	常压
3	0#柴油储罐	V03	30m ³ 卧式	内钢外玻璃纤维	1 台	0#柴油	常温	常压
4	95#汽油储罐	V04	30m ³ 卧式	内钢外玻璃纤维	1 台	95#汽油	常温	常压
5	98#汽油储罐	V05	30m ³ 卧式	内钢外玻璃纤维	1 台	98#汽油	常温	常压
6	尿素储罐	V06	20m ³	双层玻璃纤维增强塑料	1 台	尿素	常温	常压
7	加油机	J01	四枪潜油泵式	钢制	1 台	0#柴油、92#汽油	常温	常压
8	加油机	J02	六枪潜油泵式	钢制	1 台	92#汽油、95#汽油、0#柴油	常温	常压
9	加油机	J03	六枪潜油泵式	钢制	1 台	92#汽油、95#汽油、0#柴油	常温	常压
10	加油机	J04	六枪潜油泵式	钢制	1 台	98#汽油、95#汽油、92#汽油	常温	常压

序号	名称	设备位号	规格型号	主体材质	数量	工作介质	操作条件	
11	加油机	J05	六枪潜油泵式	钢制	1 台	98#汽油、95#汽油、92#汽油	常温	常压
12	尿素溶液加注机	A01	双枪潜油泵加注机(流量 5~50L/min,整机防爆型), 防爆等级 ExdII AT3	钢制	1 台	尿素溶液	常温	常压
13	集液器	/	/	钢制	1 个	98#汽油、95#汽油、92#汽油	常温	常压
14	埋地出油管道	/	DN50, 设计压力 0.6MPa	双层复合管	若干	98#汽油、92#汽油、95#汽油、0#柴油	常温	常压
15	卸油管道	/	DN100、DN80, 设计压力 0.6MPa	钢制	若干	98#汽油、92#汽油、95#汽油、0#柴油	常温	常压
16	卸油、加油油气回收管道	/	DN100、DN80, 设计压力 0.6MPa	20#无缝钢管	若干	98#汽油、92#汽油、95#汽油、0#柴油	常温	常压
17	通气管	/	DN50, 设计压力 0.6MPa	20#无缝钢管	6 个	98#汽油、92#汽油、95#汽油、0#柴油、/尿素	常温	常压

2 项目涉及危险、有害因素及程度的分析

2.1 定性、定量评价

2.1.1 危险、有害因素的辨识结果

2.1.1.1 物质危险性辨识

漆园北加油站主要经营汽油（乙醇汽油）和柴油零售业务。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整），拟建的漆园北加油站涉及的危险化学品为汽油（乙醇汽油）、柴油；不涉及剧毒化学品。

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014），汽油（乙醇汽油）的火灾危险性为甲类；柴油（闪点大于 60℃）的火灾危险性为丙类。

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）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目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）公布的重点监管的危险化学品目录，汽油（乙醇汽油）为首批重点监管的危险化学品。

根据《易制毒品管理条例》，该站不涉及易制毒品类化学品。

根据《易制爆危险化学品目录》，该站不涉及易制爆类化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》，该站涉及的汽油（乙醇汽油）属于特别管控危险化学品。

表 2-1 化学品的理化性能指标、危险性 & 危险类别表

序号	化学 品名称	危险化学品 目录序号	CAS号	危化品 分类	化学品理化性能和毒性指标					火灾 危险性	危险性类别
					状 态	闪 点℃	爆炸极 限 % (V)	毒性			
								LD ₅₀	LC ₅₀		
1	汽油/乙 醇汽油	1630	86290-81-5	重点监 管、特 别管控	液	-46	1.4-7.6	67000	103000	甲	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 2 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2
2	柴油	1674	68334-30-5	—	液	>45	0.60-6.50	—	—	乙	易燃液体,类别 3
注	1、表中 “/”表示此项无意义,“—”表示此项无资料。 2、表中数据来源于: (1)《危险化学品安全技术全书》及物质的 MSDS 表; (2)《危险化学品目录》(2022 调整版); (3)《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》(安监总厅管三〔2015〕80 号); (4)《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》; (5)《易制爆危险化学品名录》(中华人民共和国公安部公告,2017 年版); (6)《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 445 号); (7)《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142 号); (8)《各类监控化学品名录》(中华人民共和国工业和信息化部令 第 52 号); (9)《建筑设计防火规范》(2018 年版)(GB50016-2014); (10)《车用乙醇汽油》(GB18351-2017) (11)《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)										

2.1.2 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险有害因素及其分布

2.1.2.1 固有的危险、有害因素

（1）易燃易爆性

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）中火灾危险性分类，本项目所涉及的汽油为甲类火灾危险性物质，闪点为 -46°C ，为低闪点易燃液体，闪点大于 45°C 的柴油为乙类火灾危险性物质。汽油、柴油主要是由碳氢化合物组成，受热、遇火以及与氧化剂接触都有发生燃烧的危险；汽油的挥发性较强，油罐进油时，油罐通气管逸出的混合气体中，汽油蒸气约占总体积的 20%以上；汽油的爆炸极限为 1.4%~7.6%，当其蒸汽与空气的混合比例达到爆炸下限浓度时，遇火花即能爆炸；汽油的电阻率大 $10^{12}\Omega\cdot\text{cm}$ ，最易在流动、加注过程中慢慢积聚产生静电荷，当积聚的静电荷其放电的能量大于油品蒸汽和空气混合物的最小引燃能时，会导致燃烧爆炸；低粘度的汽油流动扩散性强，如有渗漏会很快向四周流散，油品的扩散、流淌性是导致火灾的另一个危险因素；汽油受热后蒸汽压升高、体积膨胀，甚至爆炸引起火灾。柴油爆炸极限为 0.6-6.5%，一些理化性质与汽油相近，遇到明火、高温会燃烧、爆炸。

造成火灾和爆炸的有害因素还包括：设备设施缺陷、明火危害、电危害、作业环境不良的危害、行为性危害等。

（2）毒害性

汽油中含有的环烷烃、芳香烃、多环芳烃等杂质及添加剂具有毒性。高浓度、长时间吸入、食入，经皮吸收汽油，可导致急性中毒或轻度中毒，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。长期接触汽油，又缺少有效的防护，可能导致职业病。

2.1.2.2 运行过程中的危险、有害因素

2.1.2.2.1 火灾、爆炸

1. 作业过程中（油品泄漏）发生火灾爆炸

（1）卸油作业区

① 油罐车到站后未静置稳油（小于 5 分钟）就开盖量油，有可能引起静电起火。卸油作业时，若油罐车与静电接地桩未能有效连接，油罐车内积聚的静电释放，易引发火灾爆炸事故。

② 汽、柴油卸油口接头处密封不严，快速接头螺丝松动等原因导致大量油品从卸油口溢出，当周围出现点火源，就会爆炸燃烧。

③ 由于卸油胶管破裂等原因，使油品漏在地面，遇火花燃烧。

④ 油气回收接口密封不严，油气从油气回收接口溢出，遇火花燃烧。

⑤ 静电起火。由于油管、罐车无静电接地，或静电接地设施未有效连接，卸油时流速过快等人为操作原因等造成静电积聚放电点燃油蒸气。当处于气压低、无风的环境下时，穿化纤服装，摩擦产生静电火花也能点燃油蒸气。

⑥ 油罐车卸油时，与站内加油车辆发生碰撞，会导致油品泄漏，遇点火源可能引发火灾爆炸。

（2）加油作业区

① 加油时操作失误、加油机出现故障等原因，使大量蒸气外逸或油品溢出，在加油口附近形成一个爆炸危险区域，遇烟火、使用手机、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等，都可导致火灾。

② 加油机软管破裂，大量油品溢出，在加油岛附近形成一个爆炸危险区域，遇着火源，会导致火灾爆炸。

③ 集液器由于设计、质量不过关，在加油油气回收过程中出现了油气泄漏，在地下大量积聚，遇高温可能导致火灾爆炸。

④ 油气回收管道出现破损，集液器内收集的油品不能虹吸回储罐，出现油品满溢，在地下挥发出大量油气，遇高温可能导致火灾爆炸。

（3）储罐

① 油罐液位检测报警设施故障损坏，会导致不能及时准确监测液位；该加油站罐容较小，卸油时可能会导致油罐漫溢，进而引发火灾爆炸事故。

② 罐体腐蚀严重，未能及时发现，可能会导致油品泄漏，进而引发火灾爆炸事故。

③ 通风管的阻火器、呼吸阀损坏导致油罐区域逸散出油气，如遇点火源可能引发火灾爆炸事故。

④ 油罐的静电接地措施不到位，会导致静电积聚并释放，如遇点火源可能引发火灾爆炸事故。清洗置换油罐不彻底，残余油蒸气遇到静电、摩擦、电火花都会导致火灾。

⑤ 若油罐区地下水位较高或油罐区采取的防浮措施失效，在地下水的浮力作用下，油罐上浮并造成相关连接管路断裂，致使油品泄漏，如遇点火源可能引发火灾爆炸事故。

⑥ 若卸油时管道连接错误导致汽柴油混装，造成不同挥发性物质混合，导致静电积聚并释放，从而引发火灾爆炸事故。

（4）量油时发生火灾爆炸

① 油罐车到站未静置稳油（小于 5 分钟）就开盖量油，有可能引起静电起火。

② 油罐未安装量油孔或量油孔铝质（铜质）镶槽脱落，在量油时，量油尺与钢质管口摩擦产生火花，就会点燃罐内油蒸气，引起爆炸燃烧。

③ 在气压低、无风的环境下，穿化纤服装，摩擦产生静电火花也能点燃油蒸气。

2. 非作业过程中发生火灾爆炸

（1）油罐、管道渗漏。由于制造厂家的质量问题、腐蚀作用、法兰未紧固等原因造成油品渗漏，遇明火燃烧。

（2）雷击。雷电直击或间接放电于油罐及有关设备处导致燃烧、爆炸。

(3) 电气火灾。电器设备老化、绝缘破损、过流、短路、接线不规范、电器使用不当等引起火灾。

(4) 油蒸气沉积。油蒸气密度比空气密度大，会沉淀于管沟、下水道等低凹处，一旦遇火就会发生爆炸燃烧。

(5) 明火管理不严。生产、生活用火失控，引起站房或站外火灾。站区安全管理不严，外来无关人员随意出入站区，携带火种或随意触碰站内设施，可能会对加油站的正常运行造成影响，严重时可能导致泄漏火灾爆炸事故。

2.1.2.2.2 设计失误可能产生的危险、有害因素

(1) 爆炸危险区域划分等级不符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的有关规定，可能会导致火灾爆炸事故。

(2) 设计油罐时未考虑到防止油罐上浮的措施，当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能，可能会导致油品泄漏，导致火灾爆炸事故和环境污染。

(3) 在加油机选型上，未在加油机底部的加油软管和供油管上安全拉断阀和剪切阀，当加油机被撞时或起火时，未能及时切断，导致火灾爆炸事故。

(4) 本项目建设过程中若管线连通设计失误，或油品标识错误等，可能会导致油品卸错等。

2.1.2.2.3 中毒和窒息

汽油和柴油都属于低毒。但由于中毒的途径不同，使人体器官能产生不同程度的急性或慢性中毒。油品蒸气慢性中毒的结果会使人患慢性病，产生头昏、疲倦、想睡等病状。若皮肤经常与油品接触，会产生脱脂、干燥、裂口、皮炎和局部神经麻木。油品落入口腔、眼睛时，会使粘膜枯萎，有时会出血。当油品蒸气含量更高时，会使人立即昏倒，丧失知觉。

(1) 卸油作业区

卸料作业时，如操作失误，卸油设施出现故障或损坏，造成成品油泄漏，如果现场人员未穿戴好劳动防护用品，会导致现场人员吸入油气而造成伤害，

短时间大量吸入油气可导致急性中毒。

如果排气管道坡向油罐，坡度不符合大于 1%的要求；进油管管道坡向油罐，坡度不符合大于 2%的要求，排气管产生的冷凝水不能回流到油罐内，造成排气管道堵塞，轻者卸油时油不能进入油罐，严重的不断加油可造成油品从管道薄弱处溢出，对周边人员产生影响。

（2）加油作业区

加油时如设备、设施出现故障或破损、加油过量、车辆油罐泄漏，加油操作失误，将会导致油品外泄，作业人员吸入其挥发出来的油气会造成伤害，大量吸入将导致急性中毒。

如加油时不使用油气回收系统或油气回收系统发生故障，加油时油气溢出，作业人员长期吸入油气可导致健康危害。

（3）储罐

窒息主要存在于受限空间内的作业场所，如埋地油罐检修作业时，清罐时如油罐事先未进行置换或置换不彻底，作业人员下罐前又未对油罐进行检测，作业人员清罐时间过长或作业场所通风不良，未按规定穿戴好劳动防护用品，作业时旁边又没有人监护，易发生中毒、窒息等伤亡事故。

2.1.2.2.4 加油站内设备设施与服务区之间的影响分析

本项目加油站位于高速服务区内，服务区与加油站之间的相互影响分析如下：

（1）若服务区内来往车辆因故障、碰撞等原因发生火灾事故，可能因事故范围扩大，导致火灾蔓延到加油站内，对加油站安全造成威胁。

（2）加油站正常经营对高速服务区的影响可控，但如果加油站在卸油、储存、加油过程中发生油品泄漏导致火灾、爆炸事故，可能会对服务区内的建筑、设施和服务区来往车辆及人员产生影响。

（3）进出服务区的车辆较多，特别是节假日时车流量较大，如车辆进出服务区时车速过快、违章驾驶，可能因抢道、超速等原因与加油站内加油车

辆以及加油站内设备、设施发生剐蹭、碰撞，进而引发火灾、爆炸事故。

(4) 本项目加油站面向服务区的一侧未设置围墙，存在服务区内人员频繁进出加油站的可能。若加油站工作人员疏于对进出加油站人员进行管理，导致无关人员进出加油站时带入火种，也有可能引发火灾、爆炸事故。

2.1.2.2.5 环境污染

(1) 如油罐未设置油气回收系统，在储存及加油、卸油过程中，挥发的油品蒸汽会对周边环境造成一定污染。

(2) 加油工在为车辆加注油品时，可能发生加油枪滴洒现象；在接卸油品过程中，如未能及时关闭阀门而造成油品泄漏，油品挥发都会对环境造成污染。

(3) 埋地油罐如长时间运行，由于油罐腐蚀而发生油品泄漏，储罐防渗措施不到位，油品渗漏后会对周边地下水和土壤造成污染。

2.1.3 可能出现作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

2.1.3.1 触电

本项目的电气设施可因腐蚀、机械损伤、接地不良、防护失效，维护管理不善、违章操作等因素引发触电事故。生产过程中可能发生的触电事故主要是低压触电事故。触电事故具体可分为以下 2 种情况：

(1) 电击

① 配电线路、配电柜以及使用的各种电气设备及照明器具等，均存在被电击或被间接电击的危险。

② 伤害的方式

触电伤害是由电流形成的能量造成的，当伤害电流经过人体时，人体受到局部电能作用，会引起人体压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

③ 伤害的途径

人体接触设备和线路时因设备和线路故障（如漏电）而遭到电击；人体

进入地面带电区域时，两腿之间产生跨步电压而受到电击。

④ 电击危险因素的产生原因

a) 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，使设备或线路存漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘击穿等隐患。

b) 保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等安全技术措施设置不当或安全技术措施失效。

c) 电气设备运行管理不当、安全管理制度不完善、作业场所乱拉乱接电线、电线破损。

d) 作业人员操作失误或违章作业。

(2) 电伤

① 配电线路、充电桩、配电柜以及使用电器设备的配电房场所，均存在电伤的危险。

② 伤害的方式：由电流的热效应、化学效应、机械效应对人体造成局部伤害，形成电弧烧伤、电流灼伤、电器机械伤害等。

③ 伤害的途径

a) 直接烧伤：当带电体与人体之间发生电弧时，有电流通过人体形成烧伤，直接电弧烧伤是与电击同时发生的。

b) 间接烧伤：当电弧发生在人体附近时，可对人体产生烧伤，包括融化了的炽热金属溅出造成的烫伤。

c) 电流灼伤：人体与带电体接触，电流通过人体由电能转换为热能造成的伤害。

④ 电伤危险因素的产生原因

a) 带电荷拉开裸露的闸刀开关。

b) 误操作引起短路。

c) 线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅。

d) 人体过于接近带电体。

2.1.3.2 静电危害

汽油、柴油在汽车槽罐内运输途中槽罐内的油品会产生静电积聚；汽车槽罐卸油时，油品经管道快速流动卸入储油罐内储存等会产生静电积聚；车辆加油时，油品在管道快速流动会产生静电积聚，加油工和进站加油车辆司机等人员也会产生人体静电。如果这些静电不及时导除或泄放，易产生静电积聚放电，造成站内油品火灾、爆炸事故发生，危及装置和人员安全。

若加油人员未按规定穿着防静电工作服，在接触加油设备时易发生静电积聚放电，造成火灾爆炸事故。

2.1.3.3 机械伤害

机械伤害主要指机械设备的运动部件与人体接触所造成的伤害。本项目机械设备不多，但在加油机、尿素溶液加注机出现故障，作业人员打开设备检查时，如操作不慎可造成机械伤害，传动设备操作不慎也可造成机械伤害。

2.1.3.4 车辆伤害

车辆伤害类型为刮蹭、碰撞、碾压等。车辆在进、出站区过程中，可因进站加油车车速较快、操作不当、通道不畅、人车混行而造成现场人员伤亡和对建（构）筑物、设备造成损坏。

另外，该加油站进、出站车辆不注意周边车辆和行人，不按照规定线路进入站内加（卸）油、加（卸）气车辆随意变道，发生车辆碰撞或者人员伤亡事故可能性较大。特别该服务区加油站入口处有大型车停车场，大型车惯性大，若大型车进入服务区时未及时减速或者出现刹车失灵的情况，可能会对站内人员及设施造成较大伤害。

2.1.3.5 腐蚀危害

由于油罐、管道、阀门、加油机长时间运行，其表面防腐失效，会导致油罐、管道、加油机内的油品外漏。

2.1.3.6 坍塌

罩棚支撑立柱被车辆撞击等造成损坏，在大风或者大雪等情况下，罩棚可能发生坍塌，造成人员和车辆的伤害。

2.1.3.7 物体打击

在日常工作和检修时，人员使用工具、机械零件，因违规操作、工作时注意力不集中等，都可能导致工器具对人员造成伤害。

2.1.3.8 高处坠落

在对罩棚顶上照明灯具检修和站房屋面维修、通气管上阻火器、呼吸阀检修时，都在高处进行作业，作业人员容易引起高处坠落的伤害。

2.1.3.9 起重伤害

在施工和检修过程中进行起重作业时，因捆扎不牢或有浮物、吊具强度不足、斜吊斜拉致使物体倾斜或吊装作业时物品坠落，可能对人员造成起重伤害。

2.1.3.10 职业性危害

本项目经营过程中使用危险化学品，如操作不慎、设备设施出现故障或损坏将造成油品外泄，吸入其挥发出来的油气可能导致职业性危害。根据《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》行业标准第1号修改单（GBZ2.1-2019/XG1-2022），本项目存在职业性危害的主要物料及职业接触限值见表2-2。

表 2-2 作业场所有害因素职业接触限值

序号	物料名称	职业接触限值 mg/m^3			备注
		MAC	PC-TWA	PC-STEL	
1	汽油	/	300	/	

2.1.3.11 人的不安全行为

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），导致人的不安全行为的危险、有害因素性，具体可分为三类：

- ① 心理性危险、有害因素：

因工作负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨别功能缺陷等导致不安全行为，继而引发事故。

② 行为性危险、有害因素：

因存在违章指挥，违章操作、无监护或监护不当等不安全行为而酿成事故。

③ 其他危险、有害因素：

因作业空间不良、工具不合适、标志不清等导致不安全行为，继而引发事故。

人的行为存在着失误概率。特别是作业人员在特定的系统中进行作业时，操作的装置、机器设备及其作业条件越复杂，人的失误越是在所难免。生产过程中的人员失误具有随机性和偶然性，往往是不可预测的意外行为。因此，在经营过程中应采取必要的预防措施，加强安全教育，减少或避免因人员失误而造成的事故。

漆园服务区内休息人员擅自进入油罐区或者加油区破坏设备设施，可能影响加油站的正常经营活动甚至导致事故的发生。

2.1.3.12 自然灾害

自然灾害主要包括暑热、寒冷、洪水、大风、雷击、地震、不良地质的破坏等。自然灾害难以避免，但通过事先采取针对性的预防措施，可以减轻自然灾害的影响。

本次新建的设备设施在雷雨季节有遭受雷击的可能；多雨季节潮湿的环境会造成电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧；夏天高温酷暑、冬季寒冷的气候对作业人员的正常生产操作有不利影响。

2.1.3.13 新建施工过程中的危险有害因素分析

①新建施工过程中涉及到临时用电，现场存在各种电气设备与电路线缆，若临时用电不规范，易引发触电事故。

②施工过程中涉及到混凝土、设备等材料运输，驾驶员行车不规范，违

章驾驶，易引发车辆伤害。

③施工过程中涉及吊装等起重作业，若起重作业人员违章操作或出现操作失误，吊装物件坠落，将造成起重伤害。

④施工过程中罩棚安装涉及高处作业，若作业人员防护用具未配备齐全或作业过程中麻痹大意，易出现高处坠落事故。

⑤施工过程中人员使用各种工具、机械零件，因违规操作、工作时注意力不集中等，都可能导致工器具对人员造成伤害，零件弹出，工具从高处坠落形成物体打击事故，切割焊接等工作存在机械伤害的可能。

⑥新建过程中涉及土方开挖，若基坑若基坑支护不牢固，作业人员违章施工，易引发坍塌事故。

⑦新建罐池过程中涉及到土方开挖，导致受力失衡，易造成坑沿坍塌。

⑧新建罩棚与站房，若施工过程中质量不达标，存在倒塌的危险。

2.1.3.14 受限空间辨识及危险

受限空间是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

该项目存在的主要受限空间有：隔油池、油罐、尿素溶液储罐、操作井。

受限空间危险有害因素：

① 中毒和窒息

大多受限空间需要定期进入进行维护、清理和定检。与这些设备连接的有许多管道、阀门，倘若安全措施不落实，阀门内漏，置换、通风不彻底，氧浓度不合格，有毒有害物质和窒息性气体滞留在受限空间内致使作业人员中毒或窒息。进入受限空间作业，通常是由二人或二人以上同时进行作业，当事故发生后，由于人的心理原因以及其他因素，同作业人员或监护人，不佩戴任何防护用具，急于将受害者救出，从而造成事故的进一步扩大。

② 高处坠落、机械伤害

受限空间内作业条件比较复杂，在作业过程中由于作业人员的误操作、安全附件不齐全以及风力、高温等环境因素的影响，极易造成高处坠落、机械伤害等事故。

③ 触电

作业人员进入受限空间作业，往往需要进行焊接补漏等工作，在使用电气器具作业过程中，由于空间内空气湿度大电源线漏电、未使用漏电保护器或漏电保护器选型不当以及焊把线绝缘损坏等，造成作业人员触电伤害。

④ 爆炸

由于通风不良，受限空间内有害物质挥发的可燃气体在空间内不断聚集，当其达到爆炸极限后，遇明火即会发生爆炸，造成人员、设施的损害。

2.1.3.15 尿素溶液加注机的危险、有害因素

① 尿素溶液对接触的皮肤组织有腐蚀和刺激作用，长期接触，部分人可能会出现皮肤色素沉积或手指溃疡等症状。

② 尿素溶液加注机安装或检维修时，没有人监护或配合不当，安全隔离措施不到位也会造成作业人员身体的挤伤、轧伤。

③ 尿素溶液在高温环境下，可能会游离出氨气，对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。尿素溶液加注机位于加油区，在作业过程中还存在车辆伤害等危险。

④ 尿素溶液加注机的电气设备绝缘破损、过流、短路、接线不规范、电器使用不当等引起火灾爆炸。

⑤ 尿素溶液加注机电器线路年久失修发生漏电、电器线路的老化、可能存在触电危害。

2.1.3.16 检维修过程中的危险有害因素分析

检维修过程可能涉及临时用电作业、吊装作业、动火作业、动土作业、断路作业、高处作业、盲板抽堵作业、有限空间作业等危险作业。

临时用电作业时，若未戴绝缘装备等容易发生触电事故。若在爆炸危险

区域未采取防爆措施，可能造成火灾爆炸事故。

检修更换设备时需使用起重机械，起重机械存在翻倒超载、碰撞、基础损坏、操作失误、负载失落等危险有害因素。

检修动火作业时，如设备内物料清理不彻底，设备隔绝不彻底，不进行置换，不进行检测就进入设备内作业会造成人员中毒伤害，如动火作业会造成火灾爆炸事故。如不按规定穿防护服、戴安全帽，不系安全带或没有系牢安全带，注意力不集中等会造成高处坠落伤害事故发生。检修人员在集成式压缩机箱内检修作业时，由于箱内照明不好等，有造成机械伤害或触电事故的可能。防静电措施不当或防静电装置失效，有造成火灾爆炸的危险。动火设备电线裸露会造成触电、火灾，检修设备与其他设备联接电焊时放弧引起火灾、爆炸。高处动火、登高器械固定不牢会发生坠落事故，动火结束后，动火区域高温焊渣清理不净会引起火灾、爆炸事故。

动火作业时要十分注意，动火作业若未做好事先防范准备工作，如气体分析、开动火证、专人监护等，往往容易造成火灾爆炸事故。

本项目对站房、罩棚检修时需登高装置，登高装置存在自身结构方面的设计缺陷、支撑基础下沉或毁坏，不恰当地选择了不够安全的作业方法，悬挂系统结构失效，因安装、检查、维护不当而造成结构失效，因不平衡造成结构失效、负载爬高、攀登方式不对或脚上穿着物不合适，不清洁造成高处坠落事故的发生。

盲板抽堵作业时，盲板由缺陷、危险有害物质（能量）突出、明火及其他火源、操作失误、通风不良、监护不当、应急不足、涉及危险作业组合、作业条件发生重大变化等原因，可能导致火灾爆炸、中毒泄漏事故。

其他危险因素还有：电焊机触电、烫伤、刺目等；氧炔焊接、切割时火灾、烫伤；使用易产生火花的工具在易燃易爆区作业而导致火灾爆炸事故的发生；检维修机械设备时误启动造成机械伤害等。

综合分析，本项目存在的主要危险、有害因素为火灾、爆炸和中毒窒息。

其他危险有害因素为触电、静电危害、车辆伤害、腐蚀危害、坍塌、物体打击、高处坠落、机械伤害、职业性危害、人的不安全行为、自然灾害等。危险有害因素分布情况见下表。

表 2-3 加油站危险、有害因素汇总表

序号	危险、有害因素	存在部位
1	火灾、爆炸	储罐区、管道、卸油和加油作业场所
2	中毒窒息	清罐作业、卸油和加油作业场所
3	触电	站区、检维修过程
4	静电危害	储罐区、管道、加油机等
5	机械伤害	检维修过程
6	车辆伤害	站区范围内
7	腐蚀危害	储罐区、管道、加油机等
8	起重伤害	储罐吊装等
9	坍塌	储罐区、罩棚、广告牌、站房
10	物体打击	设备、设施维修工器具
11	高处坠落	站房屋面、罩棚维修等
12	职业性危害	卸油和加油作业场所
13	人的不安全行为	站区范围内
14	自然灾害	站区范围内

2.1.4 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）的规定，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

单元内存在的危险化学品为单一品种，则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，则确定为危险化学品重

大危险源。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按公式计算，若满足公式则定为重大危险源。 $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$

式中 q_1 、 q_2 ... q_n ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

本项目仅有储存单元，无生产单元。

该加油站储罐区拟设 1 台 50m³ 92#汽油储罐（双层罐），1 台 30m³ 95#汽油储罐（双层罐），1 台 30m³ 98#汽油储罐（双层罐），1 台 50m³ 0#柴油储罐（双层罐），1 台 30m³ 0#柴油储罐（双层罐），根据《车用汽油》（GB 17930-2016），汽油相对密度（对水）取 0.775；根据《车用乙醇汽油》（GB 18351-2017），乙醇汽油相对密度（对水）取 0.775，根据《车用柴油》（GB 19147-2016），柴油相对密度（对水）取 0.85，则该加油站：

汽油最大贮量： $110\times 0.775=85.25\text{t}$ ；

柴油最大贮量： $80\times 0.85=68.00\text{t}$ ；

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）附表中规定的汽油的储存临界量为 200t，柴油的储存临界量为 5000t，则危险化学品重大危险源辨识表为：

表 2-4 危险化学品重大危险源辨识表

序号	化学品名称	临界量 (t)	危险物料理论 最大储量 (t)	q_n/Q_n (Σ)	辨识结果
1	汽油	200	85.25	0.42625	不构成危险化学品重大 危险源
2	柴油	5000	68	0.0136	
3	整个辨识单元 $\Sigma=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\dots+\frac{q_n}{Q_n}$			0.43985<1	

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行判定，漆园北加油站建设项目不构成危险化学品重大危险源。

2.2 定性、定量分析危险、有害程度的结果

2.2.1 安全评价单元划分及评价方法的确定

2.2.1.1 评价单元划分的结果

评价单元就是在危险、有害因素识别与分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围的评价单元。

为突出重点，避免漏项，简化程序，本次评价工作在危险、有害因素分析的基础上，根据系统中功能、组成、物质危险有害因素的区别，本项目以危险、有害因素类别为主划分成四个评价单元。本次评价所选定的评价单元如下：

- (1) 外部安全条件单元；
- (2) 总平面布置单元；
- (3) 主要工艺及设备单元；
- (4) 配套及辅助工程单元。

2.2.1.2 评价单元与评价方法选择

根据已划分的评价单元，并结合项目安全评价的实际需要选择的评价单元划分及评价方法如下表。

表 2-5 评价单元划分及评价方法选择

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件单元	安全检查表法	主要依据现行的国家及行业的相关法规标准进行检查，着重考虑对项目整体安全风险的影响。
2	总平面布置单元	安全检查表法	
3	主要工艺及设备单元	预先危险分析法、危险度评价法、事故后果模拟分析法	三种方法相结合能全面的分析可能存在的危险，并提出对装置或设备方面相应的防范措施。
4	配套及辅助工程单元	综合评议法	根据该站拟建规模和拟设装备设施情况进行分析，判断公辅工程与生产工艺和主要工艺设备的匹配性。

2.2.2 危险程度定性、定量分析

2.2.2.1 主要工艺及设备单元评价

(1) 预先危险性分析

预先危险性分析的结果一般采用表格的形式列出，其格式和内容可根据实际情况确定，详见报告附件。

评价结果：通过加油站在新建或运行过程中预先危险性分析，可得知，本项目存在火灾、爆炸、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、腐蚀等危险、有害因素，危害等级均为III级。

用电设施不符合规范要求，三级配电、两级保护措施不当，设备无接地接零、无保护罩、电线老化、绝缘破损、操作不当、违章搭接事故危险性等级均为 III 级。

(2) 危险度评价法

通过危险度评价法对加油站各作业单元的固有危险度进行评价，储罐区及加油作业场所的危险等级为 III 级，属于低度危险场所。各作业场所的固有危险度评价表如下表所示。

表 2-6 各作业场所的固有危险度评价表

序号	设备名称	物质	容量	温度	压力	操作	得分	危险等级
1	V01柴油储罐	5	2	0	0	2	9	III 级
2	V02汽油储罐	5	2	0	0	2	9	III 级
3	V03柴油储罐	2	2	0	0	2	6	III 级
4	V04汽油储罐	5	2	0	0	2	9	III 级
5	V05汽油储罐	5	2	0	0	2	9	III 级
6	J01四枪潜油泵加油机	5	0	0	0	2	7	III 级
7	J02六枪潜油泵加油机	5	0	0	0	2	7	III 级
8	J03六枪潜油泵加油机	5	0	0	0	2	7	III 级
9	J04六枪潜油泵加油机	5	0	0	0	2	7	III 级
10	J05六枪潜油泵加油机	5	0	0	0	2	7	III 级

(3) 事故后果模拟分析

对本项目涉及的汽油、柴油发生泄漏事故的可能性、事故类型及燃烧热值进行分析，结果见表 2-7 和表 2-8。

表 2-7 汽油、柴油泄漏事故的可能性、类型分析表

序号	装置、设施	化学品	泄漏类型	事故类型	发生的可能性
1	加油机及加油管线	汽油、柴油	设备、管线、阀门的瞬时泄漏或连续泄漏等	火灾、爆炸	D
2	储罐及卸油管线	汽油、柴油	设备、管线、阀门的瞬时泄漏或连续泄漏等	火灾、爆炸	D
备注	(1) 事故发生的可能性分级：A 经常发生，B 容易发生，C 偶尔发生，D 很少发生，E 不易发生，F 极难发生（高等院校安全工程专业教材《安全系统工程》张景林、崔国璋主编）。 (2) 连续泄漏：指泄漏时间持续 10min 以上；瞬时泄漏：指泄漏时间不超过 30s。				

表 2-8 固有危险程度定量分析

化学品名称	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
	质量 (t)	相当于 TNT 当量 (t)	质量 (t)	燃烧后放出的热量 $\times 10^6$ (kJ)	浓度 (%)	质量 (t)	浓度 (%)	质量 (t)
汽油	85.25	1.735	85.25	3921.50	--	--	--	--
柴油	68	1.282	68	2896.80	--	--	--	--

本次评价采用火灾、爆炸、扩散定量风险计算分析软件，选取汽油卸油过程中密闭卸油口泄漏事故后果进行了模拟分析。

① 事故模拟标准

事故后果区域	颜色
死亡区域	红色
重伤区域	蓝色
轻伤区域	绿色

② 基础参数

所在区域：亳州

辐射强度：中等（白天日照）

环境压力 (Pa)：101000

环境温度 (K)：298

装置名称：卸油口

物料名称：汽油

物料类型：易燃液体

事故后果：池火灾

液体密度（ kg/m^3 ）：775

③ 事故后果模拟分析

在设定的输入参数下，汽油密闭卸油口泄漏可能导致池火灾事故。事故后果模拟情况如下表所示。

严禁复制

表 2-9 汽油密闭卸油口泄漏事故后果模拟分析结果表

事故类型	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	事故波及范围	事故后果模拟图
池火灾	6	7	11	油罐区、卸油作业场所	

决定爆炸、火灾、中毒等事故影响范围的因素很多，如危险源的工艺操作条件（介质、压力、温度、设备材料等），周边建构筑物、设备设施的抗爆结构、通风设施、检测报警条件，周边人员集中场所的布置等。由于建设项目目前处于可研阶段，所获数据有限，本次事故后果模拟计算所选取的数据在实际运行过程中可能会有差异。因此，本次计算结果及事故影响范围仅供建设单位参考。

2.2.2.2 公辅工程单元评价

本项目为新建项目，本报告采用综合评议法对其满足性进行分析，具体如下：

（1）给、排水

本项目用水主要是生活用水或车辆加水，夏季地面降温、冲洗用水，站区用水来源于服务区给水管网。

室内排水系统采用污废合流排水方式，站区设置截油沟搜集地面污水，经隔油池后处理达标后排入服务区污水管网。屋面、罩棚清洁雨水采用排水管道收集后，散排至站外。

（2）供、配电

新建后，漆园北加油站用电负荷为三级，配电室设置在站房内。站区内供电电源采用 380/220V 电源，拟由服务区变压器供电，拟采用 TN-S 系统。新敷设有关电气线路，站内动力配电电缆采用铠装电缆直埋敷设，穿越行车道部分穿镀锌钢管加以保护。所有电缆（不带铠）采用铜芯导线穿镀锌钢管埋地敷设，在一般建筑物内为铜芯导线穿硬质阻燃管暗配。

低压配电系统的接地形式采用 TN-S 系统，采用 UPS 作为不间断供电电源。下一步设计进一步核实项目装机容量。

（3）防雷防静电

新建汽油、柴油、尿素储罐及附件、加油机、管道等拟做防雷防静电接地，储罐接地点不少于 2 处。卸油口接地点拟配置静电接地报警器，站房和

罩棚拟采用避雷带保护，新建罐区、加油机、管道、站房及接建罩棚部分工作、保护接地、防雷防静电接地，设计单位应按照规定设计。

（4）通讯

该加油站营业室拟设值班电话做为通讯工具，以满足加油站日常和应急救援通讯需要。

（5）消防

漆园北加油站属于二级加油站，按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，该站不需设消防给水系统，仅需设置一定数量灭火器材即可。设计单位应根据《建筑灭火器配置设计规范》以及《汽车加油加气加氢站技术标准》设计配备本项目消防器材。

经分析，本项目公辅工程设施能够满足项目建设与运营需求。下一步设计应对供配电以及防雷防静电设施进一步细化。

2.2.3 危险程度定性、定量分析结果

表 2-10 各单元危险程度定性、定量分析结果汇总表

序号	评价单元	评价方法	定性分析结果
1	外部安全条件单元	安全检查表法	“外部安全条件检查表”设置的检查内容全部合格，“外部防火间距检查表”的检查内容全部符合要求。
2	总平面布置单元	安全检查表法	“总平面布置安全检查表”设置的检查内容全部合格，“内部防火间距检查表”检查内容全部符合要求。
3	主要工艺及设备单元	预先危险性分析法	本项目存在火灾、爆炸、中毒窒息、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、机械伤害、坍塌等危险、有害因素，危险等级均为Ⅲ级。
		危险度评价法	储罐区及加油作业场所的危险等级均为Ⅲ级，属于低度危险场所。
		事故后果模拟分析法	对汽油泄漏引起的火灾爆炸事故后果进行了模拟。模拟结果：池火灾：[1]死亡半径：6m、[2]重伤半径：7m、[3]轻伤半径：11m；
4	配套及辅助工程单元	综合评议法	本项目供水、排水、供配电、防雷防静电、通信、消防等方面进行综合分析，均能满足本项目安全需求。

3 项目安全生产条件分析

3.1 项目外部情况

3.1.1 项目所在地的自然条件及对项目的影

3.1.1.1 气象条件

亳州气候环境优渥，属暖温带半湿润气候区，季风明显，气候温和，光照充足，雨量适中，无霜期长，四季分明。年平均气温 15.2℃，年平均降水量 781.4 毫米，年平均日照 2040.9 小时，无霜期约 216 天。雨热同季的气候特征为亳州农业生产提供了良好的条件，适宜冬小麦、大豆、玉米、棉花、烟叶等粮油经济作物和白芍、牡丹、菊花等中药材生长，对发展多种经营极为有利。

表 3-1 亳州市主要气象数据表

项目	数值	项目	数值
年平均气温	15.2℃	年平均相对湿度	71%
极端最低温度	-20.6℃	平均无霜期	216
极端最高温度	42.1℃	年平均降水量	781.4mm
月平均最低气温	11℃	年最小降水量	472.7mm
月平均最高气温	22℃	年平均雷电	30.4d
年最大降水量	1472.1mm	/	/

(1) 雷击和洪涝

本地区年平均雷电达 30.4d，在雷雨季节人员及设施有遭受雷击的可能。雷电对较高大的设备设施有较大影响，如防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因为雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。本项目设备拟设置防雷防静电接地设施，并定期进行接地电阻检测，能有效预防雷电的影响。

本地区年平均降雨量为 781.4mm，年最大降雨量为 1472.1mm。雨天作业潮湿易滑，潮湿的环境还会导致电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧。强降雨季节，如排水不畅，可能导致站区内涝。

（2）高温和低温

本地区历年极端最高气温可达 42.1℃，高温会导致作业人员中暑，加快液体的挥发速度。本地区历年极端最低气温为-20.6℃，低温会影响人员作业效率和安全，低温环境中的各种设备若保温不善，还会造成设备、管线冻裂，导致危险有害物质的泄漏，危及生产安全。本项目加油站为员工发放在夏季防暑和冬季防寒物品，油罐采取埋地上方覆盖、加油机设在罩棚下方，以抵御外界高、低温影响。

（3）台风和雪灾

本地区历年有大雪天气发生，站区罩棚、广告牌等有造成坍塌危险，甚至对站内人员带来人身伤害事故。

3.1.1.2 地震

地震灾害具有突发性、瞬时性、造成损失及伤亡大等特点，地震容易引起可燃液体泄漏、有毒有害气体扩散，从而造成火灾、爆炸等次生灾害，危及生产及人身安全，项目所在地抗震设防烈度为 6 度，本项目拟按照《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）、《构筑物抗震设计规范》（GB 50191-2012）采取相应的抗震措施，能尽量减少地震对项目造成的影响。

3.1.2 外部安全条件单元分析

漆园北加油站建设项目位于安徽省亳州市蒙城漆园办事处亳州至蒙城高速公路 K80+600M 处北侧 89 米。外部条件安全检查见表 3-2。

表 3-2 外部安全条件安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地方。	A 第 4.0.1 条	漆园北加油站建设项目位于安徽省亳州市蒙城漆园办事处亳州至蒙城高速公路 K80+600M 处北侧 89 米，选址符合要求。	符合
2	在城市中心区不应建一级加油加气加氢站。	A 第 4.0.2 条	漆园北加油站为二级加油站，不在城市中心区。	符合
3	城市建成区内的加油站，宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道	A 第 4.0.3 条	漆园北加油站位于安徽省亳州市蒙城漆园办事处亳州至	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	的交叉路口附近。		蒙城高速公路 K80+600M 处北侧 89 米，不在城市干道的交叉路口附近。	
4	加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定。	A 第 4.0.4 条	漆园北加油站汽油、柴油设施与站外建（构）筑物的安全间距符合规范要求。见表 3-3。	符合
5	架空电力线路不应跨越汽车加油的作业区	A 第 4.0.12 条	漆园北加油站无架空电力线路跨越。	符合
6	与汽车加油站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油站用地范围。	A 第 4.0.13 条	汽车加油站用地范围内无可燃介质管道。	符合
7	加油站的位置宜设置在服务区出口附近并应留出不加油车辆的通道。	B 第 4.11.1 条	加油站设置在服务区出口，已预留不加油车辆通道。	符合
8	汽车库、修车库、停车场不应布置在易燃、可燃液体或可燃气体的生产装置区和贮存区内。	C 第 4.1.2 条	该加油站东侧停车位属于站外建构物，未布置在易燃、可燃液体或可燃气体的生产装置区和贮存区内。	符合
9	汽车库、修车库、停车场与易燃、可燃液体储罐，可燃气体储罐，以及液化石油气储罐的防火间距，不应小于表 4.2.6 的规定。	A 第 B.0.4 条 C 第 4.2.6 条	该加油站易燃液体储罐总容积为 150m ³ ，其与东侧服务区停车位之间的间距大于 15m，间距检查详见表 3-3，3-4。	符合
10	汽车库、修车库、停车场与汽车加油加气站的防火间距，应符合现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156 的有关规定。	C 第 4.2.9 条	该加油站与东侧服务区停车位之间的间距已按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）进行检查，详见表 3-3，3-4。	符合
备注	A—《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） B—《安徽省高速公路服务区建筑设计规范》（DB34/T1853-2013） C—《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067-2014）			

评价小结：漆园北加油站外部安全条件符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《安徽省高速公路服务区建筑设计规范》（DB34/T1853-2013）等有关的要求。

3.1.3 项目与周边单位生产、经营活动或者居民生活的相互影响

漆园北加油站位于安徽省亳州市蒙城漆园办事处亳州至蒙城高速公路 K80+600M 处北侧 89 米。站区北侧为空地，东侧为拟建的服务区场地（三类保护物）；南侧为亳蒙高速（在建），西侧为空地。周边 50m 范围内无学校、医院等公共设施。

漆园北加油站与周边建构筑物拟按标准规范保证足够的安全间距，事故状态下危害范围波及到绿化带、卸油作业区域等附近场所。事故状态下可能对周边单位经营活动会带来一定影响。

3.1.4 外部安全防火间距与相关法律、法规、标准规范的符合性

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）相关规范，新建站区汽油设备、柴油设备与站外设施的防火间距检查见下表。

表 3-3 汽油设备与站外设施的防火距离检查表（m）

站外建（构）筑物		设计值	站内汽油设备			
			埋地油罐	加油机	通气管管口	第三次油气回收装置
重要公共建筑物 （不涉及）	标准值	35	35	35	35	35
	设计值	/	/	/	/	/
明火或散发火花地点 （不涉及）	标准值	17.5	12.5	12.5	12.5	12.5
	设计值	/	/	/	/	/
民用 建筑 物保 护类 别	一类保护物 （不涉及）	标准值	14	11	11	11
		设计值	/	/	/	/
	二类保护物 [东侧服务区综合楼]	标准值	11	8.5	8.5	8.5
		设计值	69.3	76.8	74.3	70.9
	三类保护物 [东侧服务区停车场，P<100]	标准值	8.5	7	7	7
		设计值	25.2	27.2	30.4	27
甲、乙类物品生产厂房、 库房和甲、乙类液体储罐 （不涉及）	标准值	15.5	12.5	12.5	12.5	12.5
	设计值	/	/	/	/	/
丙、丁、戊类物品生产厂房、 库房和丙类液体储罐以及 容积≤50m ³ 的埋地甲、乙类 液体储罐（不涉及）	标准值	11	10.5	10.5	10.5	10.5
	设计值	/	/	/	/	/
室外变配电站 （不涉及）	标准值	15.5	12.5	12.5	12.5	12.5
	设计值	/	/	/	/	/
铁路、地上城市轨道线路 （不涉及）	标准值	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5
	设计值	/	/	/	/	/
城市 道路	快速路、主干路、 高速路[南侧毫蒙 高速]	标准值	5.5	5	5	5
		设计值	80.3	33.3	88.5	88.8
	支路 （北侧，水泥路）	标准值	5	5	5	5
		设计值	6.7	32.5	6.6	7.6
	支路 （西侧，水泥路）	标准值	5	5	5	5
		设计值	29.7	25	37.7	41.3

架空通信线和通信发射塔 (不涉及)		标准值	5	5	5	5
		设计值	/	/	/	/
架空 电力 线路	无绝缘层 (不涉 及)	标准值	1.0H 且 ≥6.5m	6.5	6.5	6.5
		设计值	/	/	/	/
	有绝缘层 (不涉 及)	标准值	5	5	5	5
		设计值	/	/	/	/

表 3-4 柴油设备与站外设施的防火距离检查表 (m)

站外建（构）筑物		设计值	站内柴油设备		
			埋地油罐	加油机	通气管管口
重要公共建筑物 （不涉及）		标准值	25	25	25
		设计值	/	/	/
明火或散发火花地点 （不涉及）		标准值	12.5	10	10
		设计值	/	/	/
民用建 筑物 保 护 类 别	一类保护物 （不涉及）	标准值	6	6	6
		设计值	/	/	/
	二类保护物 [东侧服务区综合楼]	标准值	6	6	6
		设计值	66	82.3	73.6
	三类保护物 [东侧服务区停车场， P<100]	标准值	6	6	6
		设计值	21.8	27.1	29.7
甲、乙类物品生产厂房、库房 和甲、乙类液体储罐（不涉 及）		标准值	11	9	9
		设计值	/	/	/
丙、丁、戊类物品生产厂房、 库房和丙类液体储罐以及容积 ≤50m³的埋地甲、乙类液体储 罐（不涉及）		标准值	9	9	9
		设计值	/	/	/
室外变配电站（不涉及）		标准值	12.5	12.5	12.5
		设计值	/	/	/
铁路、地上城市轨道线路（不 涉及）		标准值	15	15	15
		设计值	/	/	/
城 市 道 路	快速路、主干路、高速 路 [南侧毫蒙高速]	标准值	3	3	3
		设计值	80.3	33.3	88.5
	支路 （北侧，水泥路）	标准值	3	3	3
		设计值	8.7	44.7	6.8
	支路 （西侧，水泥路）	标准值	3	3	3
		设计值	36	25	38.4
架空通信线和通信发射塔 （不涉及）		标准值	5	5	5
		设计值	/	/	/

架空电力线路	无绝缘层（不涉及）	标准值	0.75H 且 $\geq 6.5\text{m}$	6.5	6.5
		设计值	/	/	/
	有绝缘层（不涉及）	标准值	5	5	5
		设计值	/	/	/

表 3-5 站内建筑与服务区停车场的防火距离检查表（m）

序号	检查项	检查依据	标准值（m）	设计值（m）	检查结果
1	站房~服务区停车场（P<100）	A 第 4.2.1 条	6	21.1	符合
2	埋地储油罐区~服务区停车场（P<100）	A 第 4.2.6 条	15	21.8	符合
备注	1、A—《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067-2014） 2、站房、埋地储油罐区的耐火等级均为二级。				

3.2 新建项目总平面布局情况

3.2.1 建设内容

本项目新建内容如下：

（1）储罐区：

位于站区北部，从西至东依次拟设 30m³ 98#汽油储罐 1 台、95#双层汽油储罐 1 台、30m³ 双层柴油储罐 1 台（0#）、50m³ 92#双层汽油储罐 1 台、50m³ 双层柴油储罐 1 台（0#），储罐拟选用内钢外玻璃纤维材质。总罐容 190m³，计算容积 150m³。油品卸车点拟布置于储罐东侧，通气管拟布置于储罐北侧（3 根汽油通气管、2 根柴油通气管）。另设有 1 根尿素通气管，沿罩棚立柱向上敷设高出罩棚 2.2m，设防雨型透气帽。

（2）加油区：

位于站区南侧，新建钢构罩棚，占地面积 727m²；拟新建 5 个加油岛（J01~J05）。J01~J05 加油岛上共新设六枪潜油泵加油机 4 台（98#/95#/92#、95#/92#/0#各 2 台），四枪潜油泵加油机 1 台（92#/0#），分东西两列三排布置在站房南侧。

J01 加油岛西侧布置 1 台尿素加注机，加油区中部设 1 台 20 立方米地下承重尿素储罐及配套的尿素卸车口。

(3) 站房:

拟建建筑面积 322m² 的 2 层钢筋混凝土框架结构站房，位于站区北部。一层拟布置营业厅、办公室、配电房、卫生间、楼梯间等；二层拟布置财务室、卫生间、淋浴室、休息区等。

(4) 其他：新敷设复合防渗漏加油管线和相关电气线路，站内新做隔油池、水封井、化粪池、设环保沟。

3.2.2 功能划分、布置

漆园北加油站功能划分、平面布置见检查下表。

表 3-6 功能划分、布置检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	车辆入口与出口应分开设置。	A 第 5.0.1 条	漆园北加油站车辆入口与出口分开设置。	符合
2	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。CNG 加气母站内单车道或单车停车位宽度不应小于 4.5m，双车道或双车停车位不应小于 9m；其他类型汽车加油加气加氢站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位不应小于 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、 加油加气作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。	A 第 5.0.2 条	漆园北加油站站区内单车道宽度拟为 4.5m，双车道宽度拟为 11m，道路最小转弯半径大于 9m，路面为水泥路面。	符合
3	加油作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	A 第 5.0.5 条	无“明火地点”及“散发火花地点”。	符合
4	柴油尾气处理液加注设施的布置应符合： 1、不符合防爆要求的设备应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界的距离不应小于 3m； 2、符合防爆要求的设备，在平面布置时可按柴油加油机对待； 3、当柴油尾气处理液的储液箱（罐）或撬装设备布置在加油岛上时，容量不得超过 1.2m ³ ，且储液箱（罐）或撬装设备应在岛的两侧边缘 100mm 和岛端 1.2m 以内布置。	A 第 5.0.6 条	漆园北加油站尿素溶液加注机拟采用防爆型，尿素溶液箱未布置在加油岛上。	符合
5	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。	A 第 5.0.8 条	配电间拟建于站房内，在作业区之外。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
6	加油加气加氢站内设置的非油品业务建筑物或设施,不应布置在加油加气作业区内,其与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距,应符合第 4.0.4 条~第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时,则应视为“明火地点”或“散发火花地点”。	A 第 5.0.10 条	漆园北加油站本次拟建设内容不涉及单独的非油品业务建筑物/设施。	不涉及
7	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。	A 第 5.0.11 条	爆炸危险区域未超出可用地界线。	符合
8	加油加气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站外地坪不宜低于 2.2m。当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表 4.0.4~表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍,且大于 25m 时,可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建(构)筑物,其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙,可视为站区实体围墙的一部分,但工艺设备与其中的安全距离应符合本标准表 4.0.4~表 4.0.8 的相关规定	A 第 5.0.12 条	漆园北加油站东侧面面向服务区,敞开式;为加油站入口,西南侧为出口;西、北两侧拟设围墙,南侧与毫蒙高速相邻,有绿化带作为隔离,符合要求。	符合
9	加油加气站内设施之间的防火距离,不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 的规定。	A 第 5.0.13 条	漆园北加油站站内设施之间的防火距离符合规范要求,见表 3-6。	符合
备注	A—《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)			

评价小结:加油站功能划分、平面布置共设置检查 9 项,其中 9 项符合要求。加油站功能划分、布置能够满足站区生产需求。

3.2.3 总平面布置与相关法律、法规、标准规范的符合性

漆园北加油站拟设置储罐区、加油区及站房,功能分区内设备布置紧凑,内部安全间距满足规范要求,站区内道路设计能够满足车辆通行、消防、安全的要求。加油站总平面布置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)等法律、法规及标准规范的要求。具体见检查下表。

表 3-7 内部主要建、构筑物之间防火间距检查表(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	尿素加注机	站房	围墙
汽油罐	标准值	0.5	0.5	—	—	—	—	—	4	2
	设计值	0.6	0.6	/	/	/	/	/	5.2	4.3

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	尿素加注机	站房	围墙
柴油罐	标准值	0.5	0.5	—	—	—	—	—	3	2
	设计值	0.6	4	/	/	/	/	/	5.2	6.4
汽油通气管管口	标准值	—	—	—	—	3	—	—	4	2
	设计值	/	/	/	/	9.7	/	/	13.3	4.1
柴油通气管管口	标准值	—	—	—	—	2	—	—	3.5	2
	设计值	/	/	/	/	9	/	/	13.3	4.1
油品卸车点	标准值	—	—	3	2	—	—	—	5	—
	设计值	/	/	9.7	9	/	/	/	8.2	/
加油机	标准值	—	—	—	—	—	—	—	5(4)	—
	设计值	/	/	/	/	/	/	/	7.3 (20.3)	/
尿素加注机	标准值	—	—	—	—	—	—	—	4	—
	设计值	/	/	/	/	/	/	/	33.3	/
站房	标准值	4	3	4	3.5	5	5(4)	4	—	—
	设计值	5.2	5.2	13.3	13.3	8.2	7.3 (20.3)	33.3	/	/
配电房	标准值	4.5	3	5	3	4.5	6	3	—	—
	设计值	13.7	14.7	22.4	22.6	21.8	7.3	32.4	/	/
围墙	标准值	2	2	2	2	—	—	—	—	—
	设计值	4.3	6.4	4.1	4.1	/	/	/	/	/

4 安全对策措施

4.1 安全技术方面对策措施

漆园北加油站此次建设内容为储罐区、站房、加油机、罩棚。本次评价提出如下安全对策措施。

表 4-1 工艺设备、设施安全对策措施表

序号	安全对策措施及建议	依据
总平面布置		
1	加油站站内应采取水泥混凝土地面。地面宜按平坡设计。加油岛之间的距离宜大于 11.00m。加油岛与站房之间的距离宜大于 7.00m，加油机宜按行车方向横向单列排列。油罐区应设置不小于 5.00m×10.00m 的卸油停车坪。	A 第 4.11.3 条
2	加油作业区停车位和道路路面不得采用沥青路面。	B 第 5.0.2 条
3	本站预留有三次油气回收设施，若未来新增设施，应保证与本项目安全间距符合表 4.0.4 和表 4.0.7 安全间距检查规定。	A 第 4.0.4 条 第 4.0.7 条
4	本站建设后，若新建加气设施，应重新进行立项，履行三同时手续。	/
油罐及其防浮、防渗、防满溢措施		
5	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，应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156 第 6.1.4 罐体壁厚和压力要求。	B 第 6.1.4 条
6	双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	B 第 6.1.9 条
7	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。 内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定： 1、检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。 2、检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。 3、检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。 4、检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。	B 第 6.1.10 条
8	油罐应采用钢制人孔盖。	B 第 6.1.11 条
9	油罐设置在非行车道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m。钢制油罐的周围应回填中性砂或细土，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。	B 第 6.1.12 条
10	当埋地油罐受地下水或是雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	B 第 6.1.13 条
11	埋地油罐的人孔应设操作井。	B 第 6.1.14 条
12	油罐应采取卸油时的防满溢措施，设置高低液位报警器。油料达到油罐容量 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 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。	B 第 6.1.15 条

序号	安全对策措施及建议	依据
13	本站拟设油气回收系统，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。	B 第 6.1.16 条
14	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。	B 第 6.5.4 条
15	双层油罐渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器检测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm。	B 第 6.5.6 条
加油机及罩棚安全防护措施		
16	加油罩棚檐口高度宜大于 7.00m。加油罩棚不应设吊项。	A 第 4.11.5 条
17	加油罩棚可采用网架或轻钢结构，其他附属非结构构件可根据建筑需要采用其他结构形式。	A 第 5.3.1.1 条
18	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。	B 第 6.2.2 条
19	加油软管上宜设安全拉断阀。	B 第 6.2.3 条
20	以潜油泵供油的加油机，其底部的供油管道上应设剪切阀，加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。	B 第 6.2.4 条
21	一机多油品的加油机，加油机上的放枪位应设有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。	B 第 6.2.5 条
22	站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。当罩棚顶棚的承重构件为钢结构时，其耐火极限可为 0.25h，罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。	B 第 14.2.1 条
23	本项目罩棚设计时应满足以下规定： 1、罩棚采用不燃材料建造； 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》GB50058 的有关规定执行； 5、罩棚设计应计算活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定； 6、罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》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。	B 第 14.2.2 条
24	新建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 0.15-0.2m； 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。	B 第 14.2.3 条
25	加油站内不应建地下和半地下室。	B 第 14.2.15 条
26	位于爆炸危险区域内的操作井、排水井，应采取防渗漏和防火花发生的措施。	B 第 14.2.16 条
27	汽车加油站作业区内不得种植油性植物。	B 第 14.3.1 条
工艺管道系统的安全对策措施		
28	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	B 第 6.3.1 条

序号	安全对策措施及建议	依据
	油油气回收系统。	
29	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，应有明显的标识。	B 第 6.3.2 条
30	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	B 第 6.3.3 条
31	本站卸油油气回收系统应符合下列规定： 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。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。	B 第 6.3.4 条
32	加油站应采用加油油气回收系统。	B 第 6.3.6 条
33	本站加油油气回收系统应符合下列规定： 1、应采用真空辅助式油气回收系统。 2、汽油加油机和油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm。 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的功能，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 的球阀和丝堵。	B 第 6.3.7 条
34	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 L 或 T 形管口，进油管道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，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。	B 第 6.3.8 条
35	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置，汽油罐通气管管口高出地面的高度不应小于 4m；通气管管口应设置阻火器； 通气管的公称直径不应小于 50mm； 汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。	B 第 6.3.9、 6.3.10、6.3.11 条
36	加油站工艺管道的选用，应符合下列规定： 1、油罐通气管道和露出地面的管道，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； 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	B 第 6.3.12 条

序号	安全对策措施及建议	依据
	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 $10^8\Omega\cdot m$ 。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; 7、柴油尾气加注液加注设备的管道,应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。	
37	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管,应采用导静电耐油软管,其体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$,表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega\cdot m$,或采用内附金属丝(网)的橡胶软管。	B 第 6.3.13 条
38	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。	B 第 6.3.14 条
39	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‰。	B 第 6.3.15 条
40	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。	B 第 6.3.17 条
41	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物;与管沟、电缆沟和排水沟交叉时,应采取相应的防护措施。	B 第 6.3.18 条
42	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。	B 第 6.3.20 条
43	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。	B 第 6.5.4 条
44	本站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计,应符合下列规定: 1、双层管道的内层管应符合本规范第 6.3 节的有关规定。 2、采用双层非金属管道时,外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。 3、采用双层钢质管道时,外层管的壁厚不应小于 5mm。 4、双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通。 5、双层管道系统的最低点应设检漏点。 6、双层管道坡向检漏点的坡度,不应小于 5‰,并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。 7、管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。	B 第 6.5.5 条
45	本项目加油区应安装可燃气体检测报警仪。	/
备注	A—《安徽省高速公路服务区建筑设计规范》(DB34/T1853-2013) B—《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)	

表 4-2 电气系统安全对策措施表

序号	安全对策措施及建议	依据
供配电		
1	加油站的供电负荷等级可为三级,信息系统应设不间断供电电源。	A 第 13.1.1 条
2	加油站的供电电源宜采用电压为 380/220V 的外接电源,供电系统应设独立的计量装置。	A 第 13.1.2 条
3	加油站的罩棚、营业室等处,均应设事故照明,连续供电时间不应少于 90min。	A 第 13.1.3 条

序号	安全对策措施及建议	依据
4	电力线路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。	A 第 13.1.5 条
5	当采用电缆沟敷设电缆时，加油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。	A 第 13.1.6 条
6	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。	A 第 13.1.7 条
7	加油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。	A 第 13.1.8 条
防雷、防静电		
8	与罐内油品直接接触的玻璃纤维增强塑料等非金属层，应满足消除油品静电电荷的要求，应在罐内安装能够消除油品静电电荷的物体。	A 第 6.1.7 条
9	380/220V 供电系统宜采用 TN-S 系统，当外电源为 380V 时，可采用 TN-C-S 供电系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	A 第 13.2.9 条
10	钢制油罐必须防雷接地，接地点不应少于两处。	A 第 13.2.1 条
11	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，其接地电阻不应大于 4Ω。	A 第 13.2.2 条
12	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，应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	A 第 13.2.4 条
13	当加油站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，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。	A 第 13.2.6 条
14	加油站的汽油罐车卸车场地，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。	A 第 13.2.11 条
15	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。	A 第 13.2.12 条
16	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。	A 第 13.2.13 条
17	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω。	A 第 13.2.15 条
18	油品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。	A 第 13.2.16 条
紧急切断系统		
19	加油站应设置紧急切断系统，紧急切断系统应能在事故状态下迅速切断加油泵的电源。紧急切断系统具有失效保护功能。	A 第 13.5.1 条
20	紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关： 1、在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值守的位置。	A 第 13.5.2 条
21	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。	A 第 13.5.3 条

序号	安全对策措施及建议	依据
22	紧急切断系统应只能手动复位。	A 第 13.5.4 条
视频监控系统		
23	加油站应设置视频监控系统对行车道、储罐区、加油机等设施及部位进行监控。	/
备注	A—《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）	

表 4-3 消防设施及给排水安全对策措施表

序号	安全对策措施及建议	依据
1	加油站工艺设备应配置灭火器材，并应符合下列规定： 每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台应按 2 台配置。 地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。二级加油站应配置灭火毯不少于 5 块、沙子 2m ³ 。	A 第 12.1.1 条
2	其余建筑的灭火器材配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定。	A 第 12.1.2 条
3	本项目排水系统应符合下列规定： 1、站内地面雨水可散流排出站外。当雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置。 2、站内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、加油站不应采用暗沟排水。	A 第 12.3.2 条 B 第 6.3.21 条
4	排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃液体出现泄露事故时可能流经的部位。	A 第 12.3.3 条
备注	A—《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） B—《安徽省高速公路服务区建筑设计规范》（DB34/T1853-2013）	

表 4-4 工程施工安全对策措施表

序号	安全对策措施及建议	依据
1	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。	A 第 15.1.6 条
2	油罐等压力容器应按设计文件要求和现行行业标准《钢制焊接压力容器》NB/T47003.1 的有关规定进行检验与验收；	A 第 15.2.2 条 第 5 款
3	油罐在安装前应进行压力试验、双层油内、外层罐渗漏检测等检查。 油罐出厂已进行压力试验并有压力试验合格报告，经现场外观检查罐体无损伤，且双层油罐内外层之间的间隙持压符合要求时，施工现场可不进行压力试验。	A 第 15.2.10 条
4	加油机安装完毕，应按产品使用说明书的规定预通电，并应进行整机的试机工作。不得以水代油(气)试验整机。 在初次上电前应再次检查确认下列事项符合要求： 1)电源线已连接好； 2)管道上各接口已按设计文件要求连接完毕； 3)管道内污物已清除。	A 第 15.4.8 条

序号	安全对策措施及建议	依据
5	在安装带导静电内衬的热塑性塑料管道时，应确保各连接部位电气连通，并应在管道安装完后或覆土前对非金属管道做电气连通测试。	A 第 15.5.3 条
6	加油站工艺管道系统安装完成后应进行压力试验，宜以洁净水进行；压力试验的环境温度不得低于 5℃。	A 第 15.5.9 条
7	压力试验过程中有泄漏时，不得带压处理。缺陷消除后应重新试压。	A 第 15.5.11 条
8	1 电缆进入电缆沟和建筑物时应穿管保护；保护管出入电缆沟和建筑物处的空洞应封闭，保护管管口应密封； 2 作业区内的电缆沟应充沙填实； 3 有防火要求时，在电缆穿过墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处应进行防火和阻燃处理，并应采取隔离密封措施。	A 第 15.7.2 条
9	接地装置的施工除应符合现行国家标准《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169 的有关规定外，尚应符合下列规定： 1 接地体顶面埋设深度设计文件无规定时，不宜小于 0.6m。角钢及钢管接地体应垂直敷设，除接地体外，接地装置焊接部位应做防腐处理。 2 电气装置的接地应以单独的接地线与接地干线相连接，不得采用串接方式。	A 第 15.7.4 条
10	仪表设备外壳、仪表盘(箱)、接线箱等当有可能接触到危险电压的裸露金属部件时，应做保护接地；	A 第 15.7.8 条 第 5 款
11	信息系统的通信线和电源线在室内敷设时宜采用暗铺方式；当无法暗铺时，应使用护套管或线槽沿墙明铺。 信息系统的电源线和通信线不应敷设在同一镀锌钢护套管内，通信线管与电源线管出口间隔不宜小于 300mm。	A 第 15.7.9、 15.7.10 条
备注	A—《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）	

4.2 安全管理方面的安全对策措施

表 4-5 安全管理方面的安全对策措施表

序号	安全对策措施及建议
1	新建施工前，要对施工、监理单位的合法性、适应性、可靠性、技术资质水平和安全保证条件进行确认，同时要高度重视外来现场施工人员的安全教育工作。
2	本项目实施前应请具有相应资质的设计单位进行设计，并委托具有相应资质的施工、监理单位进行项目的施工及监理。
3	本项目新建施工过程中涉及罐区开挖和罩棚新建，施工过程中必须严格制定与落实罐区和罩棚的支护、加固措施，防止开挖和新建过程引起坍塌事故。
4	加油站工程施工应按工程设计文件及工艺设备、电气仪表的产品使用说明书进行，需修改设计或材料代用时，应有原设计单位变更设计的书面文件或经原设计单位同意的设计变更书面文件。
5	加油站施工应做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录应有建设或监理单位代表确认签字。
6	在施工过程中要严格执行动火、进入受限空间、吊装、高处、动土、断路等作业安全管理制度、承包商管理制度。
7	在卸油作业区、加油作业区、储罐区、站房均应设置醒目的安全警示标志和安全管理制度和岗位操作规程。
8	协调安排好卸油车辆卸油时间，卸油和加油不能同时操作；加油区、卸油区、储罐区域应设置安全警示标语和标牌。设置减速带，防止车辆高速进入站区。

序号	安全对策措施及建议
9	加油站应继续加强对站区周边的安全管理，做好防火防爆宣传工作，最大程度的降低外部周边对站区的影响。
10	加油区、卸油区、储罐区域应设置安全警示标志。
11	加油站要加强站区日常安全检查，防止无关人员的出入或逗留影响加油站的日常安全管理。
12	定期获取企业适用的安全生产法律法规，并定期进行法律法规符合性评价。按照最新规范要求完善安全生产责任制，做到安全责任落实到岗、落实到人。
13	加强人员的安全教育，主要负责人和安全生产管理人员应当接受安全培训，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力；定期对从业人员进行培训教育，外来参观、学习等人员应进行公司安全规定及注意事项的教育培训。
14	加强消防系统的工作，做好消防器材的管理、维修、更换、保养工作，并有专人负责检查、维修、保养，确保消防器材在发生重大火灾、爆炸时能发挥重要作用，使事故损失降到最低程度。
15	本项目竣工后，应向相关主管部门提出消防验收申请，在消防验收通过后，方可组织试生产及安全设施竣工验收。
16	应制定各项安全管理制度与操作规程，确保管理制度紧密贴合国家最新法律法规与行业标准规范的要求，加强用火、用电管理，加强巡查，及时消除隐患，杜绝安全事故的发生。
17	项目建设完成后，应制定应急预案，确保应急预案能够满足加油站生产安全事故应急救援的需要，定期组织全站员工进行应急救援预案的演练，不断完善事故救援预案，并作好档案记录工作。
18	工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。操作人员穿防静电工作服。
19	加强对卸油作业的安全管理，在油罐区和加油机附近严禁检修车辆。
20	卸油与量油作业必须严格落实防火防爆措施，消除作业区域点火源，保持作业区域良好通风，防止人工量油作业时发生中毒窒息事故。
21	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。
22	不得将汽油灌装客户自带的容器（特别是塑料桶），建立健全汽油的经销台账。
23	预留的三次油气回收设施在后续项目建设中不得影响加油站的安全运行管理。

5 结论与建议

按照《关于贯彻实施<危险化学品建设项目安全监督管理办法>的意见》（皖安监三〔2012〕34号）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等国家有关法律、法规、标准规范的要求，评价组通过安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目进行安全生产条件分析与评价，得出结论如下：

5.1 外部安全条件

漆园北加油站位于安徽省亳州市蒙城漆园办事处亳州至蒙城高速公路K80+600M处北侧89米。站区北侧为空地，东侧为拟建的服务区场地（三类保护物）；南侧为亳蒙高速（在建），西侧为空地。周边50m范围内无学校、医院等公共设施。站址外部安全条件符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《安徽省高速公路服务区建筑设计规范》（DB34/T1853-2013）等有关的要求。

5.2 总平面布置

安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目主要对储罐区、站房、加油区等进行新建。建设后，加油站站区总平面布置按功能主要分为3个区：储罐区、加油区及站房。其中：储罐区布置在站区北部、站房布置在站区中部，加油区布置在站区南部。

本新建项目总平面布置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等相关的要求。

5.3 主要技术、工艺和装置、设备（设施）的安全可靠性

5.3.1 主要技术、工艺的安全可靠性

安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目选用的技术、工艺为国内同行业普遍使用，其技术、工艺成熟、可靠。加油站生产技术、工艺、设备未列入国家《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)被限制和淘汰目录中。

5.3.2 装置、设备(设施)的安全可靠性

本项目新建 30m³ 双层汽油储罐 2 台, 50m³ 双层汽油罐 1 台, 50m³ 柴油储罐 1 台, 30m³ 双层柴油储罐 1 台; 拟设六枪三油品潜油泵加油机 4 台, 四枪双油品潜油泵加油机 1 台。设 20m³ 尿素储罐, 1 台尿素加注机; 新敷设复合防渗漏加油管线和相关电气线路, 站内新做隔油池、水封井、化粪池、设环保沟。本项目拟设计汽油加油/卸油油气回收系统、油罐液位监测系统、视频监控系统等。

本项目拟设置防雷防静电设施、防晒设施、防渗漏设施、防腐设施、电气防爆设施、阻火器、防满溢设施、灭火设施、应急照明设施等安全设施。本项目涉及的管道及管件等均应向由制造资质的厂家订购, 并由具备相应资质条件的单位进行设计、施工、安装与监理, 确保其安全性能和工作负荷符合工况要求, 以确保项目的本质安全。

5.4 结论性意见

从安全生产的角度, 安徽省高速石化有限公司漆园服务区加油站北站新建项目符合国家有关法律、法规、标准、规范的要求, 符合安全生产条件。

6 附件

6.1 安全评价依据

6.1.1 法律、行政法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021）
- (2) 《中华人民共和国消防法（2021 年修订本）》（中华人民共和国主席令第 81 号，2021）
- (3) 《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订本）》（中华人民共和国主席令第 9 号，2014）
- (4) 《中华人民共和国劳动法（2018 年修订本）》（中华人民共和国主席令第 28 号，2018）
- (5) 《中华人民共和国职业病防治法（2018 年修正本）》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018）
- (6) 《危险化学品安全管理条例（2013 年修正本）》（国务院令第 645 号）
- (7) 《中华人民共和国突发事件应对法（2024 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 25 号，2024）

6.1.2 地方性法规、规章和其他规范性文件

- (1) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（中华人民共和国应急管理部令第 2 号）
- (2) 《生产经营单位安全培训规定（2015 年修正本）》（原国家安全监管总局令第 3 号）
- (3) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第 16 号）
- (4) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修正本）》（原

国家安全生产监督管理总局令第 40 号)

(5) 《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, 2015 年修订版)

(6) 《危险化学品经营许可证管理办法(2015 年修正本)》(原国家安全生产监督管理总局令第 55 号)

(7) 《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》(原国家安全生产监督管理局安监管管二字〔2003〕38 号)

(8) 《国家安全生产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)

(9) 《国家安全生产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)

(10) 《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)

(11) 《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)

(12) 《关于危险化学品经营许可有关事项的通知》(安监总厅管三函〔2012〕179 号)

(13) 《危险化学品目录(2015)》(2022 年调整)

(14) 《易制爆危险化学品名录》(中华人民共和国公安部公告, 2017)

(15) 《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令第 52 号)

(16) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号, 2023 年 8 月 21 日中华人民共和国住房和城乡建设部令第 58 号修正)

(17) 《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)

(18) 《安徽省消防条例》(2022 年修订版)

(19) 《安徽省安全生产条例》（2024 年修订版）

(20) 《关于贯彻实施〈危险化学品安全管理条例〉的意见》（皖安监三〔2011〕183 号）

(21) 《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）

(22) 《关于加强高速公路服务设施建设管理工作的指导意见》（交公路发〔2009〕31 号）

(23) 《关于贯彻实施〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉的意见》（皖安监三〔2012〕34 号）；

(24) 《商务部办公厅关于印发〈商务领域安全生产重大隐患排查事项清单〉的通知》（商建办便〔2023〕1400 号）

(25) 《关于印发〈安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定〉的通知》（皖安办〔2020〕75 号）

6.1.3 标准、规范

(1) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

(2) 《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

(3) 《车用乙醇汽油》（GB18351-2017）

(4) 《车用乙醇汽油储运安全规范》（AQ3045-2013）

(5) 《新建与改建车用乙醇汽油加油站设计施工验收规范》（DB34/489-2005）

(6) 《车用柴油》（GB19147-2016）

(7) 《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ/T3047-2013）

(8) 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T3050-2013）

(9) 《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）

(10) 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）

(11) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

- (12) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- (13) 《液体石油产品静电安全规程》（GB13348-2009）
- (14) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- (15) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (17) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）
- (18) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (19) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (20) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- (21) 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）
- (22) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
- (23) 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）
- (24) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (25) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (26) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- (27) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- (28) 《安徽省高速公路服务区建筑设计规范》（DB34/T1853-2013）
- (29) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
- (30) 《加油站埋地用热塑性塑料复合管道系统》（GB/T 39997-2021）
- (31) 《加油站油气回收系统管理规范》（DB34/T 2702-2016）
- (32) 《加油站油罐机械清洗作业规范》（T/QX005-2021）
- (33) 《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）
- (34) 《图形符号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）
- (35) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》行

业标准第 1 号修改单（GBZ2.1-2019/XG1-2022）

- （36）《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- （37）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- （38）《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067-2014）
- （39）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- （40）《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986）

严禁复制

6.2 分析方法简介

6.2.1 安全检查表法

安全检查表法是针对被评价项目存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

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

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

6.2.2 预先危险性分析法

预先危险性分析法（Preliminary Hazard Analysis, PHA），是一种定性分析评价系统内危险因素和危险程度的方法。

预先危险性分析法是在每项工程活动之前，如设计、施工、生产之前，或技术改造之后，对系统存在的危险性类型、来源、出现条件、导致事故的后果以及有关措施等，做概略分析。预先危险性分析的目的是防止操作人员直接接触对人体有害的原材料、半成品、成品和生产废弃物，防止使用危险性工艺、装置、工具和采用不安全的技术路线。须使用时，应从工艺或设备方面采取安全措施，以避免这些危险因素导致事故的发生。

在定性分析中通过划分等级的方法来表示事故后果严重程度、危险事件发生可能性和危险事件的分险等级。等级划分是相对的量化程度的比较，可用来衡量不同级别事故分险程度，从而制定相应的处理措施。本项目劳动安全评价根据事故后果严重程度划分为 4 个等级，见下表。

表 6-1 危险性等级划分表

级别	事故后果	严重程度
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、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	危险的	会造成人员伤亡或系统损坏，应立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员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

6.2.3 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工防火设计标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度分类标准》（HG/T20660-2017）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值见下表。

表 6-2 危险度评价取值表

项目	分值			
	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1、甲类可燃气体 2、甲 _A 类物质及液态烃类 3、甲类固体 4、极度危害介质	1、乙类可燃气体 2、甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害	1、乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体 2、丙类固体 3、中、轻度危害介质	不属左述之 A，B，C 项之物质
容量	1、气体 1000m ³ 以上 2、液体 100m ³ 以上	1、气体 500~1000m ³ 2、液体 50~100m ³	1、气体 100~500m ³ 2、液体 10~50m ³	1、气体<100m ³ 2、液体<10m ³
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃	1、1000℃以上使用，但操作温度在燃点以	1、在 250~1000℃使用，但操作温度在燃点	在低于 250℃使用，操作温度在

项目	分值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
	点以上	下 2、在 250~1000°C使用，其操作温度在燃点以上	以下 2、在低于 250°C使用，操作温度在燃点以上	燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	1、临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2、在爆炸极值范围内或其附近的操作	1、中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 2、系统进入空气或不纯物质，可能发生的危险、操作 3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4、单批式操作	1、轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2、在精制过程中伴有化学反应 3、单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4、有一定危险的操作	无危险的操作

表 6-3 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

6.2.4 综合评议法

综合评议法是一种根据事物的过去、现在及发展趋势，进行积极的创造性思维活动，对事物的未来进行分析、预测的方法。综合评议法适用于类比工程项目、系统和装置的安全评价。

(1) 综合评议法类型

根据一定的规则，组织相关人员进行积极的创造性思维，对具体问题共同探讨、集思广益的一种评价方法。

(2) 采用综合评议法应遵循以下步骤：

- ①明确具体分析、预测的问题；
- ②组成评议分析、预测小组；
- ③举行会议，对提出的问题进行分析、谈论和预测；
- ④分析、归纳会议的结果。

6.3 危险化学品特性表

表 6-4 汽油（乙醇汽油）危险特性表

标识	中文名：汽油	英文名：Gasoline
	CAS 号：86290-81-5	危险化学品分类信息表序号：1630
理化性质	性状：无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。	
	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	
	熔点/℃：<-60	溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。
	沸点/℃：40~200	相对密度（水=1）：0.70~0.80
	饱和蒸汽压/kPa：	相对密度（空气=1）：3~4
	临界温度/℃：	燃烧热（kJ/mol）：无资料
燃烧爆炸危险性	临界压力/Mpa：	最小引燃能量/mJ：无资料
	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：CO、CO ₂
	闪点/℃：-46	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：1.4~7.6	稳定性：稳定
	自燃温度/℃：415~530	禁忌物：强氧化剂。
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却容器。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土，用水灭火无效。	
毒性	LD ₅₀ 67000mg/kg（小鼠经口） LC ₅₀ 103000mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）	
对人体和环境危害	健康危害：急性中毒对中枢神经系统有麻醉作用，轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔、甚至失明。 环境危害：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。	
急救	脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水冲洗皮肤。如眼睛接触，提起眼睑，用流动水或生理盐水冲洗，就医。如吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给吸氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。如食入，饮足量水催吐。	
防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统保护：戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。	
泄漏处理	迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡	

	沫覆盖。
储运	储存于阴凉通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射，保持容器密闭。应与氧化剂分开存放。禁止使用易产生火花的设备和工具，灌装时注意流速，并有接地装置，防止静电积聚。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。

表 6-5 柴油危险特性表

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil
	危险化学品分类信息表序号：1674[闭杯闪点≤60℃]	
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。	
	易燃液体，类别 3	
	熔点/℃：-18	溶解性：不溶于冷水，溶于热水、乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。
	沸点/℃：282~338	相对密度（水=1）：0.85~0.9
	饱和蒸汽压/kPa：	相对密度（空气=1）：
	临界温度/℃：无资料	燃烧热（kJ/mol）：
	临界压力/Mpa：无资料	最小引燃能量/mJ：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点/℃：>45℃	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：0.6-6.5	稳定性：稳定
	自燃温度/℃：257	禁忌物：强氧化剂、卤素。
	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：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。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	
毒性	无资料。	
对人体和环境危害	健康危害：皮肤接触为主要吸收途径，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：本品对环境有害。	
急救	迅速脱去被污染的衣着，用大量清水彻底冲洗至少 15 分钟，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。如误服给饮牛奶或蛋清，就医。	
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿一般工作服。	

	手防护：戴橡胶耐油防护手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，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吸过滤式防毒面具，穿一般工作服，尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排水沟等限制性空间。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素等分开存放，切忌混储，包装必须密封，切勿受潮。

表 6-6 汽油（乙醇汽油）的理化特性及安全措施和事故应急处置原则

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。 依据《车用无铅汽油》(GB17930)生产的车用无铅汽油，按研究法辛烷值(RON)分为 90 号、93 号和 95 号三个牌号，相对密度（水=1）0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4~7.6%（体积比），自燃温度 415~530℃，最大爆炸压力 0.813MPa。 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°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	【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空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

表 6-7 火灾、爆炸预先危险性分析

危险因素	触发事件一	触发事件二	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	1.汽油（乙醇汽油）与禁忌物混存。 2.正常营运中储罐、管道破裂，油品泄漏。 3.通风不良，增大储存区易燃易爆混合物的浓度和范围。 4.卸油、加油操作不当，大量油品跑料。 5.尿素溶液加注机的电气设备老化失爆、绝缘破损、过流、短路、接线不规范、电器使用不当等引起火灾爆炸。	1.明火源 ①点火吸烟 ②焊接或维修设备时违章动火 ③外来人员带入火种 ④其他火源 2.火花 ①穿带钉皮鞋 ②用钢制工具敲打设备产生撞击火花 ③静电火花 ④雷击（直接雷击、雷电二次作用、沿着电气线路、金属线路侵入） 3.高热 4.化学反应热，如脏的擦洗布堆积形成自燃等。	造成人员伤亡，设备损坏等事故。	III	1.控制与消除火源 ①储存区设备、设施应严格按照规范要求设置； ②严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入储存区及周边存在易燃蒸气的区域； ③动火必须严格按动火审批手续办理动火证，并采取严格的防范措施； ④使用防爆型电器，如防爆手电；使用安全电压（12V）防爆灯； ⑤使用青铜或镀铜工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷； ⑥按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置； ⑦加强站内管理，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区； ⑧严禁将使用过的可燃物乱堆乱放； 2.避免易燃易爆混合物的形成或减小其区域范围 3.加强管理，严格执行操作规程； ①制定规章制度和安全操作规程； ②严格控制设备、设施的质量，加强设备、设施的维护保养； ③发现问题及时处理。

表 6-8 中毒、窒息预先危险性分析

危险因素	触发事件一	触发事件二	事故后果	危险等级	防范措施
中毒	1.储罐、管线、阀门泄漏 ①阀门破裂， ②管线破裂， ③管线与阀门连接处泄漏， ④管线与设备连接处泄漏。 2.通风不良，增大储存区有毒蒸气的浓度。 3.操作不当，大量跑料。 4.检维修过程中，人员进入油罐内部受限空间。	1.未戴劳动防护用品 ①防劳动防护用品缺乏， ②取用不方便， ③因故未戴。 2.劳动防护用品失效 ①面具破损、失效； ②面具选型不对； ③使用不当。	导致人员中毒	III	1.加强通风； 2.处理异常泄漏时，操作人员应佩戴防护用品。

表 6-9 触电预先危险性分析

危险因素	触发事件一	触发事件二	事故后果	危险等级	防范措施
电气设备 线路 配电 设施	1.设备漏电; 2.绝缘损坏老化; 3.保护接地、接零不当; 4.防护设施和工具缺陷; 5.个体防护用品缺陷或使用不当; 6.电源接头裸露; 7.电气防护罩脱落; 8.电力线断落地面。	1.人体触及带电体,或安全距离不够,造成空气击穿; 2.电工违章作业或非电工进行电气作业; 3.使用移动电动工具未采取安全防护措施; 4.下雨天,空气潮湿; 5.工器具接触带电体; 6.停电措施不当。	人员伤亡或系统损坏	III	1.完善并执行各类电气设备的使用、维护、检验、更新的管理制度; 2.电气设备、电线要由有资质的人员安装; 3.严格执行移动式电气设备和电动工具安全操作规程; 4.对用电设备做好保护接地或保护接零; 5.定期检查、维修,保持完好状态; 6.严禁未取得电工作业操作证人员进行电气作业。

表 6-10 车辆伤害预先危险性分析

危险因素	触发事件一	触发事件二	事故后果	危险等级	防范措施
车辆伤害	1.无证人员驾驶车辆; 2.车辆故障或缺陷; 3.酒后驾驶; 4.违章驾驶。	1.加油站内道路不平; 2.加油站内道路缺少警示标志; 3.道路有弯道、坡道; 4.有影响驾驶人员视线的障碍物; 5.道路转弯半径不够; 6.临近道路边的工艺设备设施未设置防撞设施; 7.加油站西北侧有服务区临时停车位。	车辆设备损坏人员伤亡	III	1.危险品运输车辆必须有具有资质的人员驾驶,严禁无证驾驶车辆; 2.危险品运输车辆必须定期保养,严禁车辆带病运输危险品; 3.加强危险品运输车辆及驾驶人员的管理,严禁酒后驾车和违章驾驶; 4.加油站内道路必须符合相关规范的规定,满足消防、运输的需要; 5.加油站区道路设置安全警示标志; 6.对临近道路边的工艺设备设施设置防撞设施;

表 6-11 物体打击伤害预先危险性分析

危险因素	触发事件一	触发事件二	事故后果	危险等级	防范措施
高处落下的物体或飞脱的零部件	1.工器具安装不牢固及不慎脱落飞出。	1.高处作业时作业人员从高处随意往下乱抛物体; 2.放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下。	导致人身伤害或死亡	III	1.加强安全教育,提高作业人员的安; 2.定期对设备进行检修,及时加固松动的零部件。

表 6-12 高处坠落预先危险性分析

危险因素	触发事件一	触发事件二	事故后果	危险等级	防范措施
离地面 2m 以上的登高作业	1. 站房屋面施工与维修使用脚手架未按相关规范设计、安装。 2. 罩棚、灯具安装、维修等。	1. 高处作业时未正确系好安全带； 2. 指挥失误； 3. 职工安全意识不强。	摔伤	III	1. 严格按照相关规范设计、安装脚手架； 2. 选用合格产品，系好安全带； 3. 高空作业人员上岗前认真做好各项保护措施。临场指挥人员要认真负责； 4. 加强安全教育，提高操作工人的安全意识。

表 6-13 腐蚀危害预先危险性分析

危险因素	触发事件一	触发事件二	事故后果	危险等级	防范措施
腐蚀危害	汽油钢制油罐，输油管道等。	由于埋地敷设，长期处于内外部腐蚀环境中，容易发生渗（泄）漏。	造成土壤和地下水污染和财产损失。	III	1. 管道表面防腐。 2. 采用双层油罐、油罐表面防腐。

表 6-14 加油站新建过程危险因素预先危险性分析

危险因素	触发事件	原因事件	事故后果	危险等级
火灾爆炸	1. 施工车辆油品泄漏； 2. 施工现场存放可燃物品。	1. 地面开挖时产生的撞击火花等； 2. 吸烟； 3. 使用临时用电，明火。	人员伤亡、财产损失	IV
触电	1. 电气设备、临时电源漏电； 2. 安全距离不够； 3. 绝缘损坏、老化； 4. 保护接地、接零不当； 5. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当； 6. 手动电动工具类别选择不当或使用不当，疏于管理； 7. 雷击。	1. 手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2. 电气设备漏电、绝缘损坏，接地不良； 3. 防护用品、电动工具有缺陷，使用方法违反规程、规定； 4. 电工违章作业或非电工违章操作； 5. 雷击。	人员伤亡、引发二次事故	III
车辆伤害	1. 车辆有故障，如刹车、阻火器不灵、无效等； 2. 车速太快； 3. 路面不好，如有缺陷、障碍物、冰雪等； 4. 超载驾驶。	1. 驾驶员违章行驶； 2. 驾驶员精力不集中； 3. 酒后驾车； 4. 疲劳驾车； 5. 驾驶员心境差，激情驾驶等。	人员伤亡或财产损失	III
坍塌	1. 储罐基础在开挖施工中因支护不当，可能四周地面向内坍塌； 2. 罩棚在架设过程，因立柱承载能力不足，可能发生罩棚坍塌。	1. 储罐基坑在开挖施工中，四周未做支护或支撑物倒塌； 2. 罩棚立柱设计承载能力不足； 3. 罩棚网架在施工过程中，焊接强度不够，存在焊接缺陷； 4. 违章指挥、违章作业、违反劳动纪律。	人员伤亡、财产损失	III

危险因素	触发事件	原因事件	事故后果	危险等级
起重伤害	1.起重作业，因捆扎不牢或有浮物、吊具强度不足、斜吊斜拉致使物体倾斜； 2、吊装作业时物品坠落。	1.油罐吊装作业存在疏忽、吊具存在缺陷而未进行检查； 2.违反“十不吊”制度。	人员伤亡。	III
高处坠落	1.高处作业、有洞无盖、临边无栏，不小心坠落； 2.无脚手架、板或脚手架、板固定不牢，造成高处坠落； 3.未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 4.在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪的条件下登高作业，不慎坠落； 5.吸入有毒、有害气体或缺氧、身体不适造成坠落； 6.作业时嬉笑打闹。	1.无脚手架和防滑防坠落措施，踩空或支撑物倒塌； 2.高处作业时未系安全带，或安全带挂系不牢； 3.安全带不合格、脚手架固定不牢或强度不够； 4.违反“十不登高”制度； 5.未穿防滑鞋、紧身工作服； 6.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 7.情绪不稳定，疲劳作业，身体有疾病、工作时精力不集中。	人员伤亡	III
物体打击	1.高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2.工具、器具等抛掷； 3.违章作业、违章指挥、违法操作规范； 4.设施坍塌； 5.碎片抛掷、飞溅； 6.防护用品和工具质量缺陷或使用不当。	1.未戴安全帽； 2.在起重或高处作业区域行进、停留； 3.堆垛不稳，叉车操作发生失误； 4.燃爆事故波及。	人员伤亡	III
机械伤害	1.在土建施工、设备安装时，不注意而被碰、割、砸； 2.衣物等被绞入转动设备； 3.旋转、往复、滑动设备、物体撞击伤人； 4.切割刀具、突出的机械部分、毛坏及工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤； 5.运转设备或部件发生意外损坏飞溅伤人。	1.工作中注意力不集中； 2.劳动防护用品未正确穿戴； 3.违章作业； 4.设备或部件存在故障、缺陷。	人员伤亡	III

6.4 其他附件

附件1 委托书

附件2 营业执照

附件3 商务局批复

附件4 发改委备案表

附件5 项目核准批复文件

附件6 用地批复

附件7 初步设计批复文件

附件8 成交确认书

附件9 国有建设用地使用权出让合同

附件10 加油站租赁经营合同

附件11 专家意见

附件12 区域位置图

附件13 总平面布置图