

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备情况	1
1.2 评价目的	2
1.3 评价范围	2
1.4 评价工作过程和评价程序	2
2 建设项目概况	4
2.1 建设项目基本情况	4
2.2 项目工艺、技术与国内、外同类项目水平对比情况	6
2.3 周边环境、总平面布置、用地面积及储存规模	7
2.4 建、构筑物及设施（备）概况	12
2.5 工艺流程及上下游关系	13
2.6 公用工程和辅助设施	14
2.7 劳动定员	17
3 危险、有害因素辨识结果	18
3.1 物料的危险、有害因素辨识结果	18
3.2 危险化学品的包装、储存、运输技术要求	19
3.3 经营过程中的危险、有害因素辨识结果	20
3.4 “两重点，一重大”辨识情况	20
4 评价单元划分	22
5 采用的安全评价方法	23
6 定性、定量分析危险有害因素程度的结果	24
6.1 固有的危险、有害程度的分析结果	24
6.2 风险程度分析结果	25
7 安全条件和安全生产条件分析结果	27
7.1 安全条件分析结果	27
7.2 安全生产条件分析结果	31
7.3 事故案例分析结果	50
8 安全对策措施与建议	51
8.1 安全设施的更新与改进	51

8.2 安全条件的完善与维护	51
8.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养	52
8.4 安全生产投入	53
8.5 其他方面	53
9 安全评价结论	54
10 与建设单位交换意见的情况	55
附录 A 流程简图、平面布置图	56
A.1 工艺流程图	56
A.2 总平面布置图	56
A.3 爆炸危险区域划分图	56
附录 B 选用的安全评价方法简介	57
B.1 重大危险源辨识	57
B.2 安全检查表法	57
附录 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程	58
C.1 物料的危险、有害因素分析	58
C.2 工艺过程中的危险、有害因素分析	61
C.3 重大危险源辨识	65
C.4 事故案例分析	66
C.5 安全检查表法	67
附录 D 评价依据	98
D.1 国家有关法律、法规及相关文件	98
D.2 技术标准	101
D.3 参考资料	104
收集的文件、资料目录	105

1 安全评价工作经过

1.1 前期准备情况

近年来，随着国民经济的快速发展、交通基础设施的不断改善和机动车数量的快速增加，甲醇燃料汽车逐渐投入使用。为适应市场需求，中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳路畅加油站（以下称路畅加油站）对站内设施进行改造，增加甲醇加注设施。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》的有关规定，该加油站在改造完成后投产运营前，建设单位应当组织人员进行安全设施竣工验收。而建设项目安全设施竣工验收评价报告是其建设项目安全设施竣工验收审查的要件之一。为此，中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳销售分公司特委托具有安全评价资质的沈阳万益安全科技有限公司对其路畅加油站甲醇改造项目进行安全设施竣工验收安全评价，并编制《中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳路畅加油站甲醇改造项目安全设施竣工验收安全评价报告》。

沈阳万益安全科技有限公司在与中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳销售分公司签订了技术服务合同后，立即组成安全评价项目组，对路畅加油站周边环境、总平面布置、建（构）筑物、主要设备（施）以及相关文件、竣（施）工资料、事故应急预案和安全生产管理等进行现场勘查，收集和整理与其验收评价有关的各种文件、资料和数据；并与中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳销售分公司协商确定安全评价对象与范围，明确竣工验收安全评价内容，严格按照有关技术标准的要求进行定性定量评价，切实做好路畅加油站甲醇改造项目安全设施竣工验收安全评价的各项准备工作。

本竣工验收安全评价报告主要内容包括：建设项目概况；危险、有害因

素辨识；定性、定量分析危险有害因素程度；安全生产条件；安全对策措施与建议；安全评价结论等。

本竣工验收安全评价报告在编写过程中得到中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳销售分公司以及路畅加油站的领导和同志们的大力支持与配合，在此一并表示感谢；存在的疏漏与不足之处，恳请领导和专家及时批评指正。

1.2 评价目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立情况，确定建设项目满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性，为当地政府应急管理部门对路畅加油站实施行政许可和日常监管提供技术支撑，亦可作为企业强化安全管理，制定安全防范措施，实现安全生产提供技术支持。

1.3 评价范围

本次安全评价的对象为路畅加油站甲醇改造项目。

评价内容主要包括：站址、平面布置、主要设备（施）、安全设施、工艺过程、事故应急预案和安全管理等内容。

1.4 评价工作过程和评价程序

沈阳万益安全科技有限公司组成的项目评价组，遵循《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的具体要求，对路畅加油站甲醇改造项目开展安全设施竣工验收安全评价。

竣工验收安全评价的程序包括：前期准备；辨识危险、有害因素；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策与建议；整理、归纳安全评价结论；与建设单位交换意见；编制安全评价报告。

本次竣工验收安全评价的工作过程与程序，如图 1.4-1 所示：

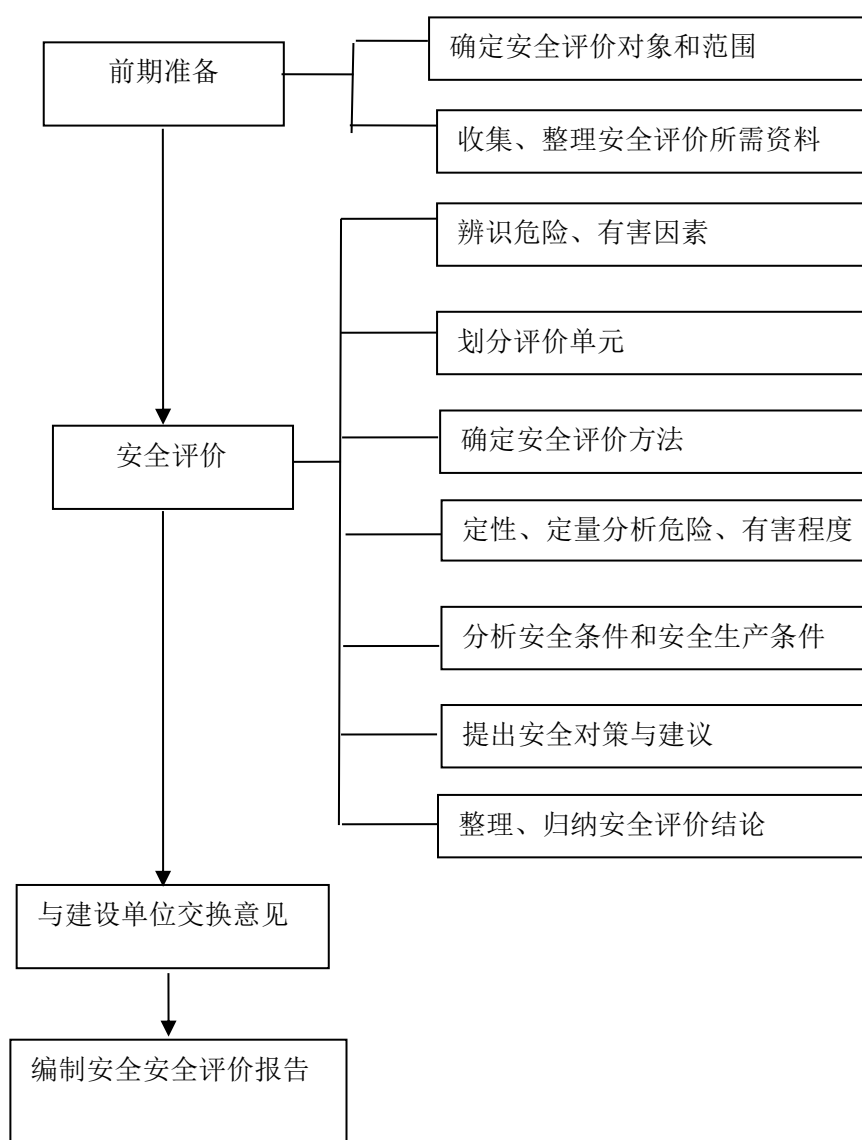


图 1.4-1 安全验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设项目基本情况

建设单位名称：中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳路畅加油站

企业性质：股份有限公司分公司

负责人：党欣

营业场所：沈阳市浑南新区富民南街 31-2 号

经营范围：许可项目：成品油零售、成品油零售（不含危险化学品）、燃气经营、道路货物运输（不含危险化学品）、道路危险货物运输、住宿服务、出版物零售、药品零售、烟草制品零售、餐饮服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。一般项目：物业管理、食品销售（仅销售预包装食品）、保健食品（预包装）销售、成品油仓储（不含危险化学品）、润滑油销售、石油制品销售（不含危险化学品）、化肥销售、肥料销售、化工产品销售（不含许可类化工产品）等。

该站主要经营及储存车用乙醇汽油、M100 车用甲醇燃料（以下称车用甲醇）、柴油。

该项目属于改造项目，主要内容为柴油储罐改为车用甲醇储罐，同时增设车用甲醇加注机，改建前后设施对比情况，见表 2.1-1。

表 2.1-1 改建前后对照一览表

序号	改建前		改建后		备注
	名称	数量及规格	名称	数量及规格	
1	SF 双层储罐	30m³车用乙醇汽油储罐 2 台 30m³柴油储罐 3 台	SF 双层储罐	30m³车用乙醇汽油储罐 2 台 30m³车用甲醇储罐 1 台、 30m³柴油储罐 2 台	改建
2	加油机	4 台双枪双油品潜油泵加油机	加油（注）机	3 台双枪双油品、1 台双枪潜油泵型车用甲	利旧 3 台，改建 1 台

				醇加注机	
3	站房	一层, 建筑面积 142.56m ²	站房	一层, 建筑面积 142.56m ²	利旧
4	加油岛	4 座	加油岛/加注岛	3/1 座	改建
5	罩棚	螺栓球网架, 投影面 积 276m ²	罩棚	螺栓球网架, 投影面积 276m ²	利旧, 局部改包 装
6	防撞柱	8 个	防撞柱	8 个	利旧
7	卸油及卸油油气 回收系统线	已设置	卸油及卸油油气回 收系统线	利旧	利旧
8	加油及加油油气 回收系统	已设置	加油及加油油气回 收系统	利旧	利旧
9	车用甲醇卸液及 卸液气相回收系 统	无	甲醇卸液及卸液气 相回收系统线	本次新建	新建
10	车用甲醇加注及 加液气相回收系 统	无	甲醇加注及加液气 相回收系统	本次新建	新建
11	实体围墙	高 2.2m, 砌体结构	实体围墙	高 2.2m, 砌体结构	利旧

依据《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 4.1 条：凡本规范引用《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156）中有关条文时，车用甲醇按汽油执行该规范的要求。该站主要经营车用乙醇汽油、车用甲醇和柴油，储存能力如下：

车用乙醇汽油 E92#	储罐 30m ³ ×1 台；
车用乙醇汽油 E95#	储罐 30m ³ ×1 台；
车用甲醇	储罐 30m ³ ×1 台；
柴油（季节调配）	储罐 30m ³ ×2 台。

总容积为 150m³，柴油储罐容积折半计入储罐总容积为 120m³。依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），该站属二级加油站。（近三年来，站内加气设备设施报废拆除。）

设计与施工：路畅加油站甲醇改造项目由具有化工石化医药行业工程设计石油及化工产品储运甲级资质的西安海图工程设计有限公司完成工程设计；由石油化工工程施工总承包贰级的沈阳顺和建设工程有限公司施工建设。

2.2 项目工艺、技术与国内、外同类项目水平对比情况

2.2.1 国内、外同类项目工艺、技术水平

路畅加油站甲醇改造项目采用 SF 双层储罐，加液管线采用双层不锈钢管，加卸液采用气相回收系统。

所谓双层储罐由于其有两层罐壁，在防止渗（泄）漏方面具有双保险作用，无论是内层壁还是外层壁发生渗（泄）漏都能在罐壁间隙内被发现，从而可有效避免渗漏车用甲醇污染土壤和地下水。双层储罐大体分为三种情形，即双层钢罐（也称 SS 地下储罐）、内钢外玻璃纤维增强塑料双层罐（也称 SF 地下储罐）和双层玻璃纤维增强塑料储罐（也称 FF 地下储罐）。

SF 地下储罐，即为内钢外玻璃纤维增强塑料双层储罐，外层的玻璃钢材质具有优异的耐腐蚀性，能够有效防止储罐罐内的车用甲醇泄漏后渗透到土壤和地下水中，保护了土壤和水源的生态环境，避免了对周边环境造成不可逆的污染。

同样，工艺管道系统也是发生车用甲醇渗漏事故的“重灾区”。尤其当前在我国大力提倡和实施健康、安全、环保可持续发展的大环境下，埋地双层不锈钢管道具有较好的耐腐蚀性、耐温性、耐压性以及使用寿命长等优点。

同时，路畅加油站甲醇改造项目采用加、卸液气相回收系统，可有效减少对大气环境的污染，并有利于防范加油站火灾、爆炸事故的发生，确保加油站安全运营。

2.3.2 国内、外同类项目工艺技术水平对比分析

埋地双层储罐技术从不同的角度解决了埋地储罐的腐蚀问题，侧重于储罐内外防护，更关注泄漏的及时发现和环境保护。目前，北美地区主要采用 SF 和 FF 埋地双层储罐；欧洲地区主要采用 SS 埋地双层储罐。而现在国内

实际应用较为普遍的双层埋地储罐型式为 SF 型和 FF 型。

目前，国外对于不锈钢工艺管道的生产工艺、焊接技术、表面处理技术等方面技术水平比较成熟，且更为多样化和先进。国内相关工艺技术近年来有了长足进步，已经具备了炼钢与连铸工艺、自动焊接设备工艺、酸洗钝化工艺等技术，逐步缩小与国际水平的差距，现已普遍应用在石油化工领域。

气相回收技术最早从美国开始实施，国外实施气相回收已经有 30 多年历史，技术较为成熟。虽然国内气相回收技术起步较晚，但因其气相回收工艺过程简单，所涉设备（施）也不复杂，因此，随着生产技术的不断革新与进步，特别是适应低碳环保改善大气环境的总体要求其气相回收技术也已趋于成熟，并在加油站普遍得到应用。

此外，路畅加油站甲醇改造项目增设可燃气体探测器 6 台，能够检测空气中车用甲醇气体浓度，以实现加油站运营过程中泄漏气体检测、报警功能，确保加油站的安全运营。

综上所述，路畅加油站甲醇改造项目工艺过程简单，所涉技术也不复杂，上述工艺及设备、设施在国内、外同类加油站应用较为普遍，其工艺技术较为成熟、安全可靠。

2.3 周边环境、总平面布置、用地面积及储存规模

2.3.1 项目地址

路畅加油站甲醇改造项目位于沈阳市浑南新区富民南街 31-2 号，该站东侧为架空电力线（H=10m，有绝缘层），距车用甲醇加注机 45m；南侧为富民南街（主干路），距车用甲醇加注机 49.5m；西侧为汽车服务店（5F，三类保护物），距车用甲醇加注机 62m；北侧为居民楼（6F，三类保护物）、民用建筑（三类保护物），分别距车用甲醇罐 69m、36m。具体位置，详见图 2.3-1。



图 2.3-1 项目位置图

2.3.2 总平面布置

路畅加油站占地 3932.6m^2 ，东、北、西三侧均设有实体围墙。甲醇改造项目主要涉及车用甲醇罐、车用甲醇加注机、车用甲醇卸液口处改造布置。

其中，车用甲醇罐为原有柴油罐进行改造，位于原有储罐区中央，非承重安装，顶部覆土 0.5m ，与西侧车用乙醇汽油罐相距 0.5m ，附属通气管位于原有通气管中央，设有阻火器及呼吸阀。

车用甲醇加注机布置在原有加油场地中替换车用乙醇汽油加油机处，位于罩棚下东北角，加注岛高出地坪 0.2m ，宽度为 1.2m ，加油岛端部距离罩棚支柱 1.2m 。

车用甲醇卸液口为原卸油口密封箱内车用乙醇汽油罐卸油口进行改造，另增加 1 个车用甲醇卸液气相回收口快速接头，位于车用甲醇卸液口快速接头西侧，距站房 17m 。

路畅加油站甲醇改造项目周边环境及总平面布置情况，见图 2.3-2；车用甲醇工艺设备与站外建、构筑物的安全间距情况，见表 2.3-1；车用甲醇工艺设备与站内设施的防火间距情况，见表 2.3-2。

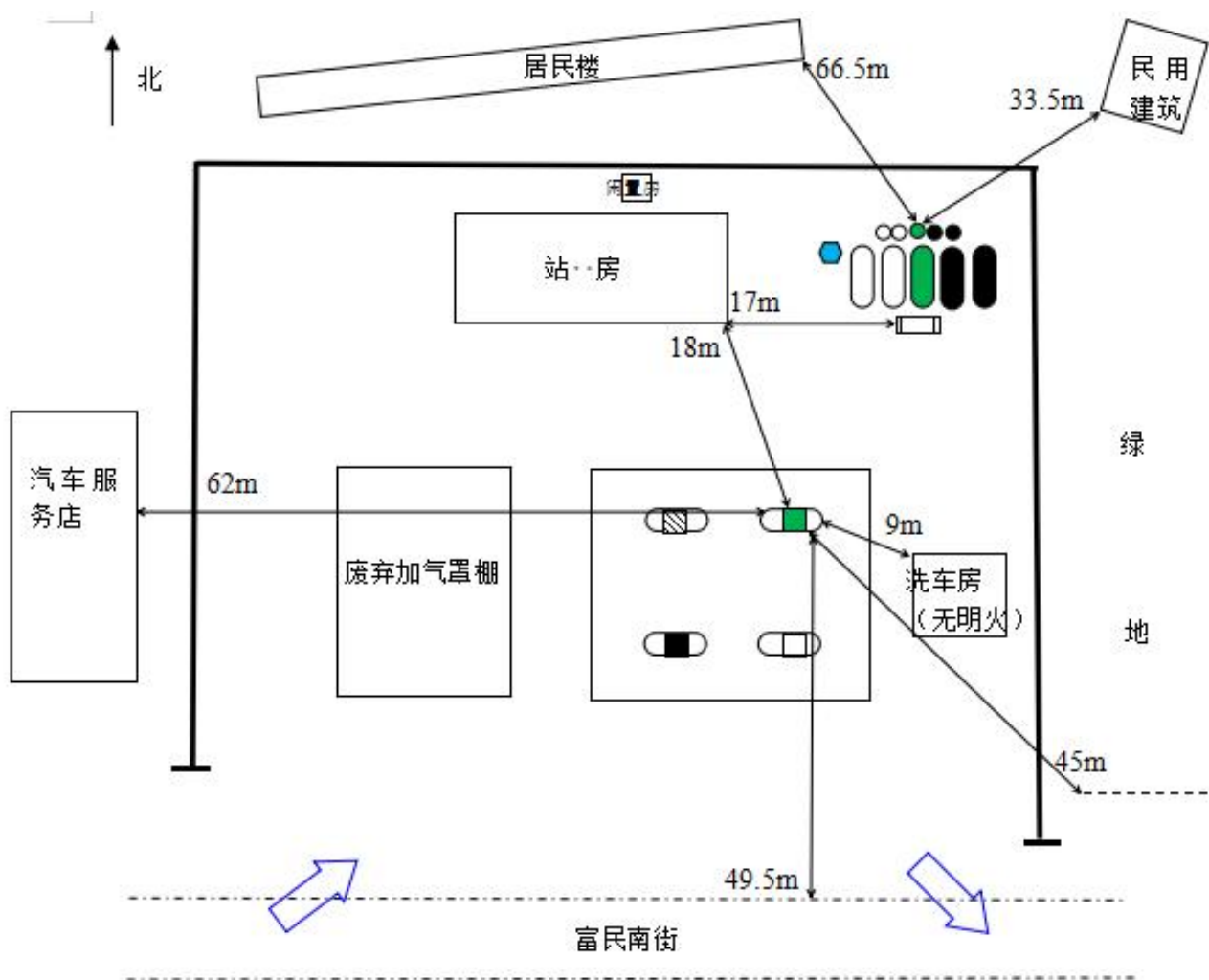


图 2.3-2 周边环境及总平面布置图

图例

	实体围墙		车用乙醇汽油罐
	道路		柴油罐
	柴油加油机		车用乙醇汽油加油机
	架空电力线		车用乙醇汽油柴油加油一体机
	加油/加注岛		三次油气回收装置
	进气管		油品卸车点
	车用甲醇加注机		车用甲醇罐

表 2.3-1 车用甲醇工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距一览表（单位：m）

设施名称	站外建、构筑物			安全距离（m）	
	名称	方位	类别	规范距离	实际距离
车用甲醇罐	架空电力线（H=10m）	东	有绝缘层	0.75H，且≥5m	54
	富民南街	南	主干路	5.5	69
	汽车服务店	西	三类保护物	8.5	64
	居民楼	北	三类保护物	8.5	69
	民用建筑		三类保护物	8.5	36
车用甲醇加注机	架空电力线（H=10m）	东	有绝缘层	5	45
	富民南街	南	主干路	5	49.5
	汽车服务店	西	三类保护物	7	62
	居民楼	北	三类保护物	7	77
	民用建筑		三类保护物	7	63
车用甲醇通气管管口	架空电力线（H=10m）	东	有绝缘层	5	60.5
	富民南街	南	主干路	5	76
	汽车服务店	西	三类保护物	7	72.6
	居民楼	北	三类保护物	7	66.5
	民用建筑		三类保护物	7	33.5

注：①《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 4.1 条和第 4.2 条，甲醇加注站与汽车加油站合建时，应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012，2014 年版）的规定，甲醇燃料按汽油执行该规范的要求。

②《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012，2014 年版）被《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）所替代。

表 2.3-2 车用甲醇工艺设备与站内设施防火间距一览表（单位：m）

设施名称	车用甲醇罐		车用甲醇通气管管口		车用甲醇加注机		卸液点	
	规范	实际	规范	实际	规范	实际	规范	实际
车用甲醇罐	0.5	-	-	-	-	-	-	-
车用乙醇汽油罐	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-
柴油罐	0.5	6.5	-	-	-	-	-	-
车用甲醇通气管管口	-	-	-	-	-	-	3	8
站房	4	18	4	16.8	5	18	5	17
站区围墙	2	4	2	3.5	-	-	-	-

2.3.3 用地面积

路畅加油站甲醇改造项目在加油站内部改造，未新增用地，路畅加油站占地面积 3932.6m²。

2.3.4 储存规模

路畅加油站甲醇改造项目涉及 1 个 30m³ 车用甲醇储罐，其存储情况，见表 2.3-3。

表 2.3-3 站内存储规模

序号	存储位置	规模 (m ³)	运输方式	来源	备注
1	车用甲醇储罐	30	公路	外购	埋地、卧式、SF 双层油罐

2.4 建、构筑物及设施（备）概况

路畅加油站甲醇改造项目涉及主要建、构筑物及设施（备）情况，见表 2.4-1、表 2.4-2。

表 2.4-1 加油站主要建筑物汇总表

序号	名称	层数	建筑结构	建筑面积	耐火等级	备注
1	罩棚	单	钢架	276m ²	不燃烧	H=6m

表 2.4-2 主要设备设施汇总表

序号	名称	数量	规格或型号	生产厂家	备注
1	车用甲醇罐	1	30m ³	-	埋地、卧式、SF 罐
2	车用甲醇加注机	1	CS30J220X	正星科技股份有限公司	潜泵
3	双层罐液位仪探测器	1	TLS-2	维德路特	新增 1 根甲醇探棒
4	双层罐及管道泄漏检测仪	1	UZK-SA-LD	澳波泰克	新增 1 套甲醇传感器
5	可燃气体检测报警器	6	-	-	1 个安装在车用甲醇加注机旁，2 个车用乙醇汽油加油机旁，2

					个安装在车用甲醇罐人孔井旁,1个安装在卸液口旁
--	--	--	--	--	-------------------------

2.5 工艺流程及上下游关系

2.5.1 工艺流程

该改造项目工艺过程主要由卸液、加液、气相回收三个部分组成。

卸液工艺流程：

采用密闭卸液方式。车用甲醇由罐车通过公路运输送至加油站后，停车熄火稳液 15min，用防静电接地报警器的接地夹接地后，通过 CRJ 型插入式软管快速接头卸入相应储罐。卸完液后，罐车静置 5min 后启动离开。罐车卸下一定数量的甲醇，就需吸入大致相等的气体补充到罐车内部，而站内的埋地储罐也因注入车用甲醇而向外排出相当数量的气体。通过安装一根气相管线，将罐车与车用甲醇储罐连通，卸车过程中，罐车内部的车用甲醇通过卸车管线进入储罐，储罐的气体经过气相管线输回罐车内，完成密闭式卸液过程。回收到罐车内的气体，可由罐车带回车用甲醇库后，再经车用甲醇库安装的气相回收设施回收处理。

其工艺流程如下：

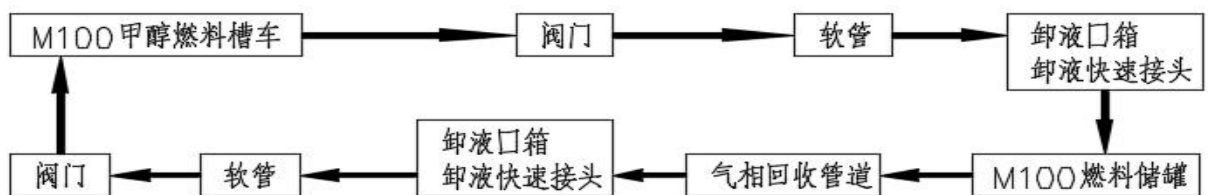


图 2.5-1 车用甲醇密闭卸液工艺流程图

加液工艺流程：

该改造项目采用潜油泵加液工艺。其流程为给车辆加液时，开启潜油泵，将储罐的车用甲醇抽出，通过加注枪加至车辆的甲醇箱。车用甲醇加液工艺独立设置加液气相回收系统，气相最终回收到甲醇储罐内。

其工艺流程如下：

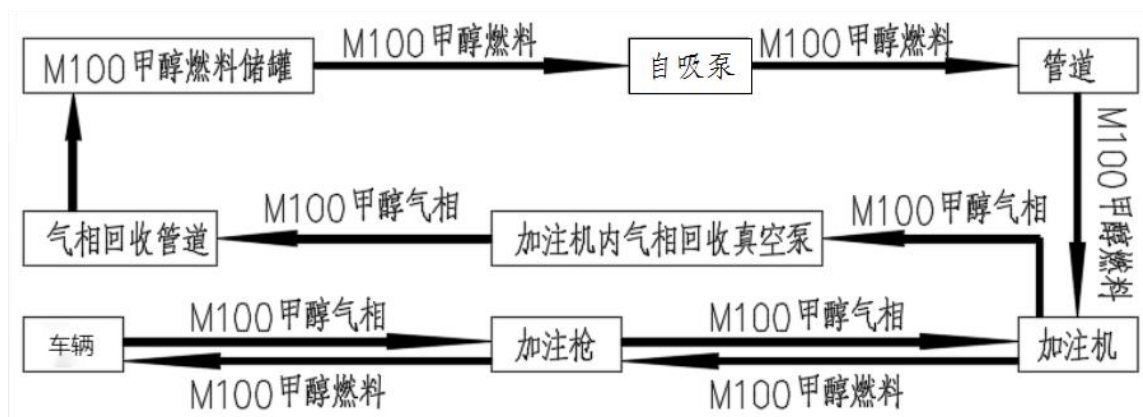


图 2.5-2 车用甲醇加液工艺流图

气相回收：

该改造项目车用甲醇采用加液、卸液气相回收系统。

车用甲醇设置卸液及加液气相回收系统。卸液气相回收系统通过压力平衡原理，将在卸液过程中挥发的气相收集到罐车内。加液气相回收系统是采用真空辅助式气相回收设备，将在加注过程中挥发的气相通过地下气相回收管线收集到地下储罐内的气相回收过程。

2.5.2 上下游关系

该改造项目实施规范的行业管理，经营所需的车用甲醇由中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳销售分公司统一调配，由具有危险化学品运输资质的公司承运至路畅加油站，再经车用甲醇加注机给过往车辆加注燃料，并视经营情况，随时组织供源，以确保市场供应。

2.6 公用工程和辅助设施

2.6.1 给排水

(1) 生活给水

站内用水接市政给水管网，站内最高日用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，符合站内人员用水需求。站内设置水量计量装置，管网供水水量和水压满足站内需要。该

改造项目不涉及给水系统更换，利旧原有，满足使用需求。

（2）排水

站内排水系统包括生产污水系统，雨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) 室内排水主要为生活污水，污水直接排入市政污水管网。

该改造项目不涉及排水系统更换，利旧原有，满足使用需求。

2.6.2 采暖

站内采暖采用电锅炉取暖，设置在站房内。该改造项目不涉及采暖系统更换，利旧原有，满足使用需求。

2.6.3 供电

站内电源引自市政电网，接入站内配电柜。供电电压为 380/220V。供电负荷为三级，此外，站内设有 UPS 作为信息系统不间断电源，持续供电时间 2h。该改造项目利旧改造 1 台总配电柜（增加 1 个配电回路），利旧改造 1 台加油机潜油泵配电箱，利旧改造 1 台照明配电箱，增加 1 台甲醇气相回收控制箱，增加 1 台甲醇气相回收在线监测控制箱。其余配电箱均利旧，各分配电箱电源均引自站内总配电箱。配电箱至站区用电设备电缆采用 YJV-1KV 铜芯电缆穿钢管埋地敷设

2.6.4 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、信息系统设共用接地装置；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；罩棚为第

二类防雷建筑物、站房为第三类防雷建筑物。油罐车卸车场地设有卸车时用的静电接地报警器。

该改造项目站房、罩棚、加油机、油罐及工艺管道首末端利旧原有防雷防静电系统，其防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等共用接地装置。改造涉及的所有工艺金属设备、管道等均与接地网就近连接，工艺管线始末端和分支处接地，管线上的法兰、胶管两端等连接处用金属线或（铜片）跨接；其余防雷、防静电接地设施均利旧原有。

2.6.5 信息系统

路畅加油站的信息及控制系统主要包括视频监控系统、防渗漏监测系统、液位监测报警系统、紧急切断系统、气相回收在线监测系统、防满溢系统及静电释放报警系统以及可燃气体报警控制系统。

视频监控系统利旧原有设备，具有信息远传及储存功能，共有 20 处摄像头，其中 9 处安装在罩棚支柱上距地面 3m，1 处安装在罐区立柱距地面 3m，10 处安装在站房内，且都位于爆炸危险区域之外。

防渗漏监测系统利旧原有设备，具有信息远传及警示功能，双层管道及双层罐新增 1 套甲醇传感器检测点，实时 24h 监控，系统控制室设置在机柜内（办公室），当发生泄漏时，传感器检测到信号上传到测漏报警器，并立即发出声光报警信号，提示工作人员。

液位检测系统利旧原有设备，新增 1 根甲醇探棒，具有信息远传实时显示功能，监测车用甲醇罐的实时库存数据变化（总体积、液位、水位、温偿体积、温度），同时设定车用甲醇罐的高低液位报警，控制室设置在站房办公室机柜内。

紧急切断系统利旧原有，车用甲醇罐区新增 1 个防爆紧急切断按钮，车

用甲醇加注机自带急停按钮。该系统能在事故状态下迅速切断加油站总电源、加油泵电源，具有失效保护功能，并只能手动复位，按钮自带透明可开启保护罩防止误操作。

该改造项目站房办公室内设置气相回收在线监测控制器，气相回收在线监测系统实时监测车用甲醇加注时气回收系统运行状态的在线系统，主要监测气液比、系统压力。当发现异常时可提醒操作人员采取相应的措施，并能记录、存储、处理和传输监控数据，预留通讯电缆及保护钢管，管口采用防爆胶泥封堵。

该改造项目车用甲醇罐设有卸液防溢阀，在储罐容量 90%位置处安装。当储罐容量达到 90%时触动高液位报警，自动出现相应的声光报警信号；当达到储罐容量 95%时，自动停止车用甲醇继续进罐。卸液区域设置供车用甲醇罐车卸液用的静电接地桩且安装防爆静电接地报警器。

该改造项目增设置可燃气体探测器 6 台，每台车用乙醇汽油加油机各设置 1 台，车用甲醇加注机设置 1 台，卸油口旁设置 1 台，车用甲醇罐 2 个人孔井盘各设置 1 台，可燃气体报警控制器设置在站房办公室内。能够持续感知周围环境中可燃气体的含量，检测到泄漏后第一时间发出警报警示加油站人员做出紧急处置。

2.6.7 消防器材

路畅加油站设置灭火毯 5 块，2kg 二氧化碳灭火器 8 具，35kg 手推车式干粉灭火器 2 具，5kg 手提式干粉灭火器 16 具，沙子 2m³。此外，还配有消防锹、消防沙桶等消防器材。该改造项目利旧原有消防器材，满足使用需求。

2.7 劳动定员

路畅加油站现有员工 11 名，设有安全生产管理小组，加油站安全管理人员 1 名。该改造项目利旧原有人员，未增加劳动定员。

3 危险、有害因素辨识结果

3.1 物料的危险、有害因素辨识结果

根据国家安全生产监督管理总局等十部门公布的《危险化学品目录（2015 版）》，该改造项目所涉车用甲醇按照甲醇辨识，甲醇为危险化学品，且根据《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》及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》，甲醇为国家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）》，甲醇属于特别管控危险化学品。

该改造项目涉及的甲醇其主要理化性质分析结果，见表 3.1-1。

表 3.1-1 该项目涉及的主要危险化学品的理化性质分析结果

序号	名称	目录序号	CAS 号	UN 号	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	毒性分级
1	甲醇	1022	67-56-1	1230	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1	3（6.1）	甲 _B	11	5.5%~44%（体积比）	中毒危害

3.2 危险化学品的包装、储存、运输技术要求

根据《化学品分类和标签规范》、《危险货物运输包装通用技术条件》、《危险货物运输包装类别划分原则》，并查阅《危险化学品安全技术全书》、《新编危险物品安全手册》等资料，对该改造项目所涉甲醇的包装、储存、运输技术要求的分析结果，见表 3.2-1。

表 3.2-1 危险化学品包装、储存、运输技术要求

甲醇	
包装类别	II 类包装
危险标志	易燃液体
包装方法	罐装
储存、运输技术要求	储运注意事项： （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 运输注意事项： （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）甲醇装于专用的槽车（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。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 （3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 （4）甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω；

	——甲醇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； ——甲醇管道外壁颜色、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； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
--	---

3.3 经营过程中的危险、有害因素辨识结果

根据成品油零售销售行业有关规定和《汽车加油加气加氢站技术标准》，参照同类企业情况，对路畅加油站甲醇改造项目中危险、有害因素存在的部位及可能发生的事故危险程度做初步的分析与辨识，见表 3.3-1。

表3.3-1 经营过程中危险有害因素识别结果

序号	事故类别名称	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾爆炸	设备损坏、人员伤亡、环境污染、造成严重经济损失	车用甲醇的接卸过程、埋地储罐、加液场地	高	低
2	电伤害	人员伤亡	低压配电装置、站房内、加注机等用电设备等处	中	低
3	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	加液场地、卸液区	低	中
4	中毒窒息	人员伤亡	储罐区、加液场地等处	中	低
5	坍塌	设备损坏、人员伤亡	罩棚	中	低
6	物体打击	人员伤亡	储罐区、储罐内、加液场地等处	中	低
7	其他伤害	设备损坏、人员伤亡	储罐区、加液场地等处	中	低

3.4 “两重点，一重大”辨识情况

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》及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》，路畅加油站甲醇改造项目涉及的车用甲醇为国家重点监管的危险化学

品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺名录的通知》及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺名录的通知》，路畅加油站甲醇改造项目不涉及危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》及附录 C 关于重大危险源的辨识过程，路畅加油站改造后未构成危险化学品重大危险源。

4 评价单元划分

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，通过对路畅加油站甲醇改造项目在经营储存车用甲醇过程中存在的危险、有害因素的辨识与分析的基础上，针对其具体情况，将划分为如下 9 个评价单元：

- （1）基本条件；
- （2）安全管理；
- （3）站址及总平面布置；
- （4）工艺及设施；
- （5）消防器材及给排水；
- （6）电气、报警和紧急切断系统；
- （7）采暖通风、建（构）筑物、绿化；
- （8）工程施工；
- （9）重大生产安全事故隐患；

5 采用的安全评价方法

根据危险、有害因素分析结果和对路畅加油站甲醇改造项目评价单元的划分，定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5-1。

表 5-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	整个项目	加油站应具备的基本条件，相关设备、设施	符合性评价。选用检查表法确定该工程建设项目选址、总图布置、工艺设施等与规范的符合性

6 定性、定量分析危险有害因素程度的结果

6.1 固有的危险、有害程度的分析结果

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

路畅加油站甲醇改造项目具有可燃性的化学品主要为车用甲醇。以上化学品的数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力），见表 6.1-1。

表 6.1-1 具有易燃性的化学品统计表

名称	数量(t)	浓度	所在场所	状态	状况	备注
车用甲醇	23.7t	烃类混合物	储罐区	液体	常温、常压	易燃性、其蒸气具有爆炸性

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

路畅加油站甲醇改造项目总的和各个作业场所的固有危险程度，见表 6.1-2。

表 6.1-2 总的和各个作业场所的固有危险程度

序号	事故类别名称	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾爆炸	设备损坏、人员伤亡、环境污染、造成严重经济损失	车用甲醇的接卸过程、埋地储罐、加液场地	高	低
2	电伤害	人员伤亡	低压配电装置、站房内、加注机等用电设备等处	中	低
3	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	加液场地、卸液区	低	中
4	中毒窒息	人员伤亡	储罐区、加液场地等处	中	低
5	坍塌	设备损坏、人员伤亡	罩棚	中	低
6	物体打击	人员伤亡	储罐区、储罐内、加液场地等处	中	低

7	其他伤害	设备损坏、人员伤亡	储罐区、加液场地等处	中	低
---	------	-----------	------------	---	---

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

(1) 具有爆炸性的化学品的质量

路畅加油站甲醇改造项目经营及储存过程中涉及的车用甲醇具有燃爆性，见表 6.1-3。

表 6.1-3 爆炸性物质的固有危险程度情况表

序号	所在场所 (部位)	物质名称	数量	物质燃烧热	燃烧后释放的热量	TNT 当量
1	储罐区	车用甲醇	23700kg	$22.68 \times 10^3 \text{kJ/kg}$	$0.538 \times 10^9 \text{kJ}$	78.02kg

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

路畅加油站甲醇改造项目经营及储存过程中涉及的化学品车用甲醇为易燃液体，贯穿于整个储存经营过程当中，如果发生火灾、爆炸事故，所涉可燃物会同时燃烧放热。化学品燃烧后放出的热量，见表 6.1-4。

表 6.1-4 可燃性物质的固有危险程度情况表

序号	所在场所 (部位)	物质名称	数量	物质燃烧热	燃烧后释放的热量
1	储罐区	车用甲醇	23700kg	$22.68 \times 10^3 \text{kJ/kg}$	$0.538 \times 10^9 \text{kJ}$

6.2 风险程度分析结果

6.2.1 建设项目出现具有可燃性的化学品泄漏的可能性

路畅加油站甲醇改造项目涉及可燃性的化学品均存在密闭的容器中，操作过程也多在密闭条件下进行。安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，或因设备腐蚀、卸液操作不当等均可能造成物料泄漏。人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障，以及外部因素的不利影响等，均可能造成具有可燃性化学品的泄漏。

6.2.2 发生火灾、爆炸的可能性

路畅加油站甲醇改造项目涉及的车用甲醇属于甲类火灾危险性物质，遇高热、明火均能引起燃烧。当操作场所电气设备损坏造成电气打火、撞击火花、静电火花等都会引燃车用甲醇，甚至造成火灾、爆炸。储罐、管道未做静电接地或接地不良，均可能造成静电打火，引燃车用甲醇，造成火灾、爆炸事故。雷击设备、设施，也会引燃车用甲醇，造成火灾、爆炸事故。

6.2.3 安全检查表分析结果

安全检查表法评价的结果：

采用安全检查表（见附录 C.5）法所列评价内容共分列 9 大类，合计 208 项评价内容，其中有 23 项评价内容与本次安全评价项目无关，185 项评价内容的评价结论为符合。

6.2.4 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》，储存区（储罐）车用乙醇汽油的临界量为 200t，柴油的临界量为 5000t，车用甲醇的临界量为 500t，计算结果为 $0.2826 < 1$ ，故此，路畅加油站改造后未构成危险化学品重大危险源。具体分析计算过程，见附录 C.3。

7 安全条件和安全生产条件分析结果

7.1 安全条件分析结果

7.1.1 选址、周边环境的分析结果

路畅加油站甲醇改造项目属于加油站内部改造，不新增用地，该站东侧为架空电力线（H=10m，有绝缘层），距车用甲醇加注机 45m；南侧为富民南街（主干路），距车用甲醇加注机 49.5m；西侧为汽车服务店（5F，三类保护物），距车用甲醇加注机 62m；北侧为居民楼（6F，三类保护物）、民用建筑（三类保护物），分别距车用甲醇罐 69m、36m。若加油站发生火灾、爆炸事故将对站区周边产生一定影响。

总体看来，该项目建成运营会对周边环境可能造成一定影响，但从表 2.3-1 不难看出，车用甲醇设备与站外建、构筑物的安全间距满足《汽车加油加气加氢站技术标准》的规定，加之该项目采用 SF 储罐、双层不锈钢管道、防渗漏检测系统、液位监测报警系统、视频监控系统、紧急切断系统、可燃气体报警检测系统以及车用甲醇卸液和加注气回收等的应用，均大大提高了其安全性。因此，在火灾、爆炸事故状态下，降低了甲醇改造项目对周边可能造成的影响。

而周边建筑的活动同样可能会对该项目造成影响，譬如春节时燃放烟花爆竹、在加油站围墙外吸烟等，因此，加油站员工应加强与周边人员的交流，使其了解该项目存在的危险性和在加油站周边日常活动的注意事项，这样该项目的安全是可以保障的。

7.1.2 自然条件的危险、有害因素分析结果

（一）气象条件

该改造项目位于沈阳市浑南区，有关自然条件情况介绍如下：

(1) 气温

年平均气温	7.7℃
最热月平均气温 (7 月)	25.2℃
最冷月平均气温 (1 月)	-12.7℃
极端最高气温	38.3℃
极端最低气温	-30.6℃
年平均最高温度	8.3℃
年平均最低温度	6.9℃

(2) 湿度

年平均最大相对湿度	69%
年平均最小相对湿度	67%
月均最大相对湿度 (7 月)	78%
月均最小相对湿度 (1 月)	61%

(3) 气压

年平均气压	101.2kPa
年绝对最高气压	103.9kPa
年绝对最低气压	96.9kPa

(4) 降雨量

年平均降雨量	755.4mm
年最大降雨量	997.3mm
年最小降雨量	520.5mm
一昼夜最大降雨量	178.8mm
一小时最大降雨量	42.6mm

(5) 雪

最大积雪深度	250.0mm
--------	---------

（6）风

夏季主导风向	南、西南
冬季主导风向	北、西北
年平均风速为	3.2m/s
最大风速为	23m/s

（7）雷电日

年平均雷电日	28.3d
年最多雷电日	42d

（8）工程地质

地震基本烈度	7 度
最大冻土深度	1.40m
场地土类别	II 类

（二）自然条件的影响

（1）地震

该改造项目所在地区地震基本烈度为 7 度，从地质调查及已建工程情况看，未见到明显的活动迹象，区内现处于相对稳定阶段，破坏性地震不多，但从预防为主的角度考虑，确保加油站的安全运营，避免和降低地震灾害可能造成的损失，路畅加油站已按 7 度进行抗震设防，可消除或减小地震对其产生的影响。

（2）雷电

雷电是常见的，无法控制的一种自然现象。它是雷云带有不同极性电荷聚集的云团，在一定条件下对大地或大地上的物体（人、畜、房屋、各种设施）发生放电，或者雷云与雷云之间的相互放电。显然，雷云是构成雷电的基本条件，而雷电的形成又与大气温度，湿度和地形等有关。通常认为，随着雷云上下部分电荷的聚积，雷云的电位逐渐升高，产生的电场强度也越大，

当电场强度达到 10^6V/m 以上时，雷云之间的气体被击穿而发生火花放电，即闪电。当雷云较低时，会使大地感应出与雷云底端符号相反的电荷，构成云-地电场，当这个电场的强度足以击穿地面空气时，雷云与大地之间发生放电，即落地雷。放电时发出强烈闪光，由于放电时温度高达 20000°C ，空气受热急剧膨胀，发生爆炸的轰鸣声，这就是闪电和雷鸣。因此，雷云的放电，可以在雷云之间，也可能在雷云与大地（或地面物体）之间。雷电不仅能击毙人、畜，劈裂树木、电杆，破坏建筑物及各种工农业设施，还能引起火灾、爆炸事故。雷电的火灾危险性主要表现在雷电放电时所出现的各种物理效应和作用。雷云内部的放电-闪电一般不会造成危害，而雷云对大地的放电则可能造成危害，尤其火灾、爆炸危险场所的危害影响更为突出。

经调查，该改造项目所在地年均雷暴日数为 28.3d，雷电活动较强；但是，随着人们对雷电参数、雷电活动规律的认识不断深化，以及各种防雷新技术的广泛采用，只要充分调研，切实做好对周边环境全面综合分析工作，严格落实有关防雷技术标准与要求，就能减小雷电对加油站设备设施的影响。

（3）汛期

该区域年降雨集中于 7~8 月份。一旦发生洪水或雨量过大时，会发生水淹等事故，造成有害物质外泄，污染周围环境。电力、电气设备受潮，环境湿度增大，可能进一步引发电气事故、电气故障。

（4）气温

该改造项目所在地气候温和，但冬、夏两季的低温和高温会对从事室外加液作业的人员产生一定的影响。投入运营后，应做好防暑、防寒工作。

综上所述，我们认为当地自然条件对路畅加油站甲醇改造项目的影响不大，通过路畅加油站目前采取的安全防范措施，能够安全运营。

7.1.3 建设项目总平面布置的分析结果

路畅加油站占地 3932.6m²，东、北、西三侧均设有实体围墙。甲醇改造项目主要涉及车用甲醇罐、车用甲醇加注机、车用甲醇卸液口处改动布置。

其中，车用甲醇罐为原有车用乙醇汽油罐进行改造，位于原有储罐区中央，非承重安装，顶部覆土 0.5m，与北侧车用乙醇汽油罐相距 0.5m，附属通气管位于原有通气管中央，设有阻火器及呼吸阀。

车用甲醇加注机布置在原有加油场地中替换车用乙醇汽油加油机处，位于罩棚下东北角，加注岛高出地坪 0.2m，宽度为 1.2m，加油岛端部距离罩棚支柱 0.9m。

车用甲醇卸液口为原卸油口密封箱内车用乙醇汽油罐卸油口进行改造，另增加 1 个车用甲醇卸液气相回收口快速接头，位于车用甲醇卸液口快速接头西侧，距站房 17m。

将路畅加油站甲醇改造项目总平面布置的防火间距与《汽车加油加气加氢站技术标准》要求的最小间距进行对照，符合《规范》的要求。因此，本评价认为甲醇改造项目涉及的设备与站内设施之间的防火间距符合要求。路畅加油站总平面布置的防火间距与《规范》要求的最小间距对照结果，见表 2.3-2。

7.2 安全生产条件分析结果

7.2.1 建设项目安全设施设计的落实情况

路畅加油站甲醇改造项目采用的安全设施设计的落实情况，见表 7.2-1。

表 7.2-1 安全设施设计专篇设计采用安全设施落实情况表

序号	安全设施设计情况	落实情况
一	工艺系统	
1.1	工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施	已落实

1、防泄漏 (1) 该改造项目利旧原有双层埋地卧式储罐（内钢外玻璃纤维增强塑料）。 (2) 双层储罐内壁与外壁之间有满足渗漏检测要求的贯通间隙。 (3) 内钢外玻璃纤维增强塑料储罐，设检测立管，并符合下列规定：①检测立管采用钢管，直径为 DN100，壁厚为 4mm。②检测立管位于储罐顶部的纵向中心线上。③检测立管的底部管口与储罐内、外壁间隙相连通，顶部管口装防尘盖。④该改造项目双层储罐的最低点设置有渗漏检测，可手动或定时检测，同时双层储罐出厂时厂家自带渗漏检测在线监测系统。 (4) 储罐人孔操作井、卸油口井、加注机底槽等可能发生油品渗漏的部位，采用混凝土内衬钢板防渗操作井、混凝土防渗卸油口底槽、混凝土内衬钢板加注机底槽等防渗措施。 (5) 本站埋地加注管线采用双层不锈钢管，可有效防止甲醇渗漏，双层管道系统的内层管与外层管之间缝隙贯通，最低点设置渗漏检漏在线监测系统，及时发现甲醇泄漏情况。 (6) 双层储罐的渗漏监测设有在线监测系统。采用液体传感器监测，传感器的检测精度不大于 3.5mm。 (7) 该改造项目设置甲醇卸液气相回收系统和加注气相回收系统，减少运营过程中的甲醇气排放，减少对空气的污染。 (8) 该改造项目加注软管上设有拉断阀（分离拉力为 800N~1500N），可预防车辆加完液后，忘记将加注枪从甲醇箱口移开就开车，而导致加注软管被拉断或加注机被拉倒，出现泄漏事故。 (9) 储罐设置液位仪，具有高液位报警功能，物料达到储罐容量 90%时触动高液位报警装置；进液管设置卸液防溢阀，物料达到储罐容量 95%时，卸液防溢阀自动关闭，停止物料继续进罐。 (10) 本站设置紧急切断系统，该系统能在事故状态下迅速切断电源。紧急切断系统具有失效保护功能，紧急切断按钮设置在站房收银台隐蔽处，用于切断站内加液泵电源。紧急切断系统只能手动复位。每台加注机自带紧急切断按钮能在事故状态下迅速切断加液泵的电源。紧急切断按钮只能手动复位。 (11) 制定准确全面的操作规程，要求职工严格按照操作规程进行操作，防止甲醇泄漏。 (12) 储罐操作井、卸液口箱、加注机底座等物料可能发生渗漏的部位采用防渗处理，其中操作井采用非成品防渗操作井，卸液口箱采用成品卸液口箱及防渗砂浆防渗处理，加注机底座采用混凝土防渗底槽，防止甲醇外泄到周围土壤内。 (13) 采用密闭卸液方式，卸液接口装有密闭快速接头，防止卸液过程中甲醇泄漏，卸完液后快速接头配有带锁环式密封盖，防止盗液及气相排出。 2、防火、防爆措施 (1) 在易发生火灾区域悬挂防火标志牌，并在附近配备相应的消防器材。 (2) 作业人员在作业过程中必须按操作规程进行操作，并佩戴防静电工作服、手套相关劳保用品。	
---	--

(3) 工艺作业区不准吸烟或使用其他明火等。 (4) 对设置的各种安全设施要进行定期检查、维护保养, 保证其完好、可靠、有效。 (5) 储罐的进液管向下伸至罐内距罐底 100mm 处, 进液立管的底端为 45°斜管口, 出液管道采用双层不锈钢, 罐车卸液使用的卸液连通软管采用导静电耐醇软管, 均可减少或避免静电产生。储罐的进液立管管壁上不得有与储罐气相空间相通开口。 (6) 加注机系统具备防雷防静电浪涌保护功能。 (7) 该改造项目甲醇通气管管口高出所在地坪 4m。通气管的公称直径为 DN50, M100 甲醇燃料两根通气管管口分别设阻火帽和防爆机械呼吸阀 (甲醇设备专用材质), 甲醇储罐的通气管总管接口与呼吸阀之间, 加装不少于 10 公斤变色硅胶或其他干燥剂。 (8) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.8 条, 加油 (注) 站的变配电设施布置在爆炸危险区域之外, 且与爆炸危险区域边界线的距离大于 3m。 (9) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 13.1.7 条, 爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等均符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 的有关规定。 (10) 爆炸危险区域以外的照明灯具选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具, 选用防护等级不低于 IP55 级的照明灯具。 (11) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 13.2.12 条。在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处, 采用金属线跨接。 (12) 距卸液口 1.5m 处设置静电接地报警仪和人体静电放电装置。 (13) 三次气相回收系统中的气相回收处理装置选用防爆型, 防爆等级不低于 dⅡBT₄。设备做静电接地, 防止因雷电、静电产生火灾爆炸。 (14) 气相回收装置所有设备、仪表, 仪表盘、供电箱、电线保护管、铠装电缆, 钢带、支架槽板等均依据相关标准进行电气连接和保护接地, 在明显的部位设置专用的接地螺栓, 并有明显牢固的接地标志。气相回收装置所有设备、仪表, 仪表盘、供电箱、电线保护管、铠装电缆, 钢带、支架槽板等均应依据相关标准进行电气连接和保护接地, 应在明显的部位设置专用的接地螺栓, 并有明显牢固的接地标志。 3、防尘、防毒、防腐蚀 (1) 防尘: 正常储存经营过程中基本无扬尘产生, 但是每日清扫加油区及其他工作区时有一些扬尘。清扫地面时, 先喷洒水, 清扫人员配带防尘口罩及必要劳保用品, 清扫后及时洗手洗脸。在施工过程中如控制不好易产生扬尘, 施工中要加以重视, 易产生扬尘物质如水泥、沙土要放在指定地点并做好覆盖, 施工中注意洒水防护, 散落泥土要及时清理, 运输具有产生扬尘物质时要进行覆盖, 施工车辆的车轮进、出站要清洗。施工人员要佩带好劳动保护用品, 避免粉尘对施工人员的伤害。 (2) 防毒: 在检修储罐及燃料工艺管路时会产生有害毒气, 维护检修时要清理干净设备和管道中的残液, 用氮气吹扫置换, 经检测合格方可进行作业。检修人员进入设备时要配带正压空气呼吸器。站内从业人员在作业过程中, 正确佩戴和使用劳动防护用品。	
---	--

	(3) 防腐蚀：本站钢制管道均采用加强级防腐，符合《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T 3022-2019 的要求。本站出液管线为双层不锈钢管，无需防腐处理。储罐外壁为玻璃纤维增强塑料。	
1.2	正常工况和非正常工况下危险物料的安全控制措施 1、正常工况下危险物料的安全控制措施 (1) 从设备、管道、电气、自控、仪表选用上更加安全合理。 (2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 中第 6.1.15 规定，并在储罐内设置了液位仪，并设置高液位报警装置，当物料达到储罐容量 90%时，应能触动高液位报警装置。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。 (3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 中第 6.1.15 规定，在卸液管上安装了卸液防溢阀，当储罐液位达到 95%时自动关闭进液管路，停止向储罐内卸液。 (4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 中第 6.1.10 规定，设置渗漏检测立管，并满足人工和在线监测的要求，保证储罐任何部位出现渗漏均能被发现。 (5) 加注方式为间歇式，临时停电对生产没有影响，不会因紧急停电造成事故。但是，遇有停电的情况时，应将系统中所有阀门处于关闭状态，将各加注机电源切断即可得到有效保护。同时，必要时还应启动停电期间的防火与事故照明，防止因停电造成其他事故。为了避免紧急停电时数据丢失，信息系统和监控系统设计了 UPS 电源，供电时间不低于 120min。 (6) 在加油（注）站的加油（注）区域、收银台及罩棚柱上设置紧急停止按钮共 2 点：发生意外事故时，实现紧急停电，具备失效保护功能，只能通过手动复位。 2、非正常工况下危险物料的安全控制措施 (1) 加油（注）机加注软管采用拉断阀自封闭技术，加油（注）时，加油（注）枪没有放回原处，被车带走，拉断阀拉断并自动密封，保证物料不外泄。 (2) 加油机底部与加油岛接触面设置剪切阀，防止加油机被撞倒后物料外溢。 (3) 加油（注）站设置紧急切断系统，在加油（注）区罩棚立柱上、站房收银台分别设置紧急断电按钮（只能手动复位）实现一键断电。该系统在事故状态下能够迅速切断加油（液）泵。 (4) 依靠加油站附近的社会公共安全、医疗、消防等力量进行救助。 (5) 每台加油（注）机自带紧急切断按钮能在事故状态下迅速切断加油（液）泵的电源。	已落实
1.3	采取的其他工艺安全措施 埋地储罐的操作井采取防水措施，储罐人孔及人孔上的第一道法兰密闭良好，罐区地坪应坡向罐区以外。储罐的人孔、计量孔、卸料快速接头等附属设施采用防水结构，密封良好。通气管设置干燥装置，安装在便于拆卸的位置并定期检查，根据情况对干燥剂进行还原或更换。 甲醇加注不设置自助加注。设置甲醇气相回收处理装置时，选用的装置处理能力：	已落实

	5m³/h，尾气排放浓度≤25g/m³。回收装置入口管道设流量、温度、压力检测仪表；在气相气回收装置进、出气口前应加阻火器。 为保证生产安全，进液管伸至罐底 100mm 处，以免产生静电。防爆区内生产工艺设备和管路采用导体或亚导体材质。所有金属设备、管道等都必须设计静电接地，不允许设备及其内部构件有与地相绝缘的金属体，对于生产过程中设备的移动部分应设置软连接与设备主体相连或直接与静电接地系统相连。	
二	周边及总平面布置	
2.1	总平面布局标准规范符合性 1、本站车辆入口和出口分开设置； 2、站内单车道设计宽度大于 4m，双车道设计宽度大于 6m；站内道路转弯半径均不小于 9m； 3、站内卸液区、加注区、停车位均采用平坡设计； 4、加注区、卸液区及作业区内道路路面均采用混凝土路面； 5、作业区与辅助服务区之间设有界线标识（见电气专业附图），卸液区设有卸车操作规程及标识； 6、作业区内无明火或散发明火点； 7、站房布置在爆炸危险区外，站内配电间布置在爆炸危险区加 3m 之外； 8、站内的爆炸危险区域，未超出站内围墙和用地界限； 9、站区除临路方向其余侧均设置非燃烧体实体围墙（H=2.2m）。	已落实
2.2	建设项目站内、外设施的主要间距标准规范符合性 本站站内设施与站外的安全距离、站内设施的安全间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的规定。	已落实
2.3	全站及装置（设施）平面及竖向布置的主要安全考虑 1.功能分区及平面布置 本站依据功能需求分为四个主要功能区，加注区布置在站区中部，储罐区布置在站区东侧非承重布置，站房布置在站区北侧，卸车区布置在储罐区南侧。 平面布置严格遵循《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）等有关规定。根据经营储存功能和危险程度等进行分区布置，与竖向设计统一考虑。具有良好的操作空间和巡查路线，保证工艺流程、人员、车辆顺畅。 2.竖向布置 竖向设计采用平坡式，该站高程高于当地 50 年一遇的洪水界面。站区内雨水以不小于 5‰且不大于 8‰的坡度排向站前道路。站内主要建筑物室内地面高于室外地面 0.15m，加注岛高于所在地面 0.20m。	已落实
2.4	站区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况 1、站内设计消防道路、安全疏散通道及出口，消防道路宽度均大于 6m，转弯半径均大于 9m，满足消防通道要求。 2、沿富民南街设有入口、出口各 1 处。	已落实

2.5	采取的其他安全措施 1、站内加注岛两侧设置防撞柱，防止车辆与设施发生碰撞事故。 2、站在加注区、卸车区、围墙等处均设有明显严禁烟火、严禁打手机、严禁吸烟等警示标识。 3、站内加注机旁、埋地罐区处、站房内均设置消防器材、灭火毯、消防沙箱及消防工具。	已落实
三	设备与管道	
3.1	压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性 该改造项目选用的埋地油罐及管道设计符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021、《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 等相关规范、标准的要求。	已落实
3.2	主要设备、管道材料的选择和防护措施 1、主要设备的选择和防护措施 （1）储罐：储罐选用埋地卧式 SF 双层油罐。材质为内钢外玻璃纤维增强塑料，油罐内层罐壳体厚度不应小于 7mm，不包括富树脂层的外层罐壳体厚度不应小于 4mm。储罐为常温常压，充装介质为汽油、甲醇、柴油。 防护措施：应检查原有储罐的原始资料（质量证明书、产品合格证、竣工图、监察证）、历次检验报告、使用证、运行记录及修理、改造资料等。另外应对储罐进行内外部宏观检验、壁厚检测、无损检测和厚度检测，进行缺陷评定后进行修复。 （2）加油（注）机：加油（注）机机体及机内设施、加油（注）软管及安全拉断阀、剪切阀、自吸泵等相配套设施均由甲方按技术条件采购。每台加油（注）机按加油（注）品种单独设置进油（液）管，要求汽油加油枪的流量不大于 50L/min，加油（注）枪采用自封式加油（注）枪。 防护措施：应检查原有加油（注）机的原始资料（质量证明书、产品合格证、竣工图、监察证）、历次检验报告、使用证、运行记录及修理、改造资料等。另外应对加油（注）机进行内外部宏观检验，进行缺陷评定后进行修复。加油（注）机安装在加油岛上，加油（注）岛高于地面 0.2m；加油（注）岛宽度为 1.3m，两侧设有防撞柱高度为 1.0m。 2、管道选择及防护措施 （1）该改造项目加注管采用双层不锈钢管（内径 DN50），管线满足耐醇、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求；双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙贯通；双层管道系统的最低点（操作井内）设检漏点；双层管道坡向检漏点的坡度，不小于 5‰，并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。卸液管线采用不锈钢管，公称直径 DN100（φ108x4）；通气管道采用不锈钢管，公称直径 DN50（φ57x4）；加注气相回收管道采用不锈钢管，公称直径 DN50（φ57x4）；卸液气相回收主管的公称直径为 DN100（φ108x4）。 （2）通气管的公称直径为 DN50，通气管管口安装防雨型阻火器及带阻火功能的机械呼吸阀。 （3）管道埋深均大于 0.45m，管顶低于混凝土地面 0.2m。	已落实

3.3	采取的其他安全措施 1、加注机上每条加注枪对应应有各物料的文字标识，加注枪有颜色标识。 2、罐车卸液采用密闭卸液方式。 3、M100 甲醇燃料两根通气管管口分别设阻火帽和防爆机械呼吸阀（甲醇设备专用材质），甲醇储罐的通气管总管接口与呼吸阀之间，加装不少于 10 公斤变色硅胶或其他干燥剂。	
四	电气	
4.1	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置 1、供电电源 本站电源引自市政，为站内主要负荷供电。站内利旧改造 1 台总配电柜（增加 1 个配电回路），利旧改造 1 台加油机潜油泵配电箱，利旧改造 1 台照明配电箱，增加 1 台甲醇气相回收控制箱，增加 1 台甲醇气相回收在线监测控制箱。其余配电箱均利旧，各分配电箱电源均引自站内总配电箱。配电箱至站区用电设备电缆采用 YJV-1KV 铜芯电缆穿钢管埋地敷设。 配电系统接地型式采用 TN-S 系统，总配电柜内引出的配电线路 PE 线与 N 线分开设置；采用放射式供电方式。 2、电气负荷分类 本工程供电负荷等级为三级。信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接，装设与电子器件耐压水平相适应的过电压保护器。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保护器。 3、应急或备用电源的设置 本站应急照明系统利旧改造，不在本次设计范围内。站级视频监控系统利旧。站级管理系统利用原有 UPS 电源，如原有 UPS 电源满足不了持续时间不小于 120min，则更换。	已落实
4.2	按照爆炸危险区域划分等级选择电气设备的防爆及防护等级 1、爆炸危险区域的配电设备的选择严格执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定。加油机的防爆等级不低于 ExdIIAT3Gb，其他电气设备的防爆等级不低于 ExdIIBT4Gb。 2、进入爆炸危险区域内电缆采用防爆接线盒（ExdIIBT4 Gb）接线，自带密封装置。 3、爆炸危险区域内的所有电气设备均采用隔爆型，防爆等级不小于 Exd II BT4 Gb。室外仪表防护等级不低于 IP65。 4、爆炸危险区域之外的照明灯具，选用非防爆型。罩棚照明灯具处于非爆炸危险区域，本设计选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。 6、在 1 区内采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在 2 区采用铜芯电缆。 7、爆炸性气体环境中设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件接入等电位系统。 8、在气相回收装置进、出气口前加阻火器。 9、气相回收装置入口管道应设流量、温度、压力检测仪表。 10、防静电措施：设备均应做好静电接地，接地点应牢固，丝扣连接的部位当电阻	已落实

	值过大时应充分利用跨接，使整个生产过程中的设备和管线的接地电阻值不大于规范要求。 11、阻火器措施：在石油化工装置的进出口管道上安装阻火器，防止火焰通过管道传播。 12、自动控制措施：在易燃易爆环境中，应采用自动化控制系统，实时监测环境参数，及时发现并处理异常情况，防止事故发生；在关键设备或危险区域设置安全联锁装置，当检测到异常情况时自动切断电源或采取其他安全措施。	
4.3	(3) 防雷、防静电接地设施 本工程站房、罩棚、加油机、油罐及工艺管道首末端设置防雷防静电系统，其防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等共用接地装置，接地电阻不大于 4Ω。 1、防雷 罩棚防雷：第二类防雷建筑物。防雷利旧检测，合格后方可使用。 站房防雷：第三类防雷建筑物。防雷利旧检测，合格后方可使用。 (1) 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。信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。 (2) 埋地油罐两端设接地测试卡。 2、防静电 (1) 罐区防雷接地装置兼作防静电接地装置。埋地管沟敷设管路始末端，作防静电和防感应雷的联合接地装置。埋地储罐及管件等金属物体进行电气连接并接地。所有工艺金属设备、管道等均与接地网就近连接，工艺管线始末端和分支处接地，管线上的法兰、胶管两端等连接处用金属线或（铜片）跨接，该改造项目罐区接地利旧。 (2) 油罐车卸车场地设置卸车时专用的静电接地报警仪，人体静电释放仪，卸油时保证防静电接地报警仪接通良好才可卸油。 (3) 三次气相回收系统中的气相回收处理装置选用防爆型，防爆等级不低于 d II BT4。设备做静电接地，防止因雷电、静电产生火灾爆炸。 (4) 气相回收装置所有设备、仪表，仪表盘、供电箱、电线保护管、铠装电缆，钢带、支架槽板等均依据相关标准进行电气连接和保护接地，在明显的部位设置专用的接地螺栓，并有明显牢固的接地标志。气相回收装置所有设备、仪表，仪表盘、供电箱、电线保护管、铠装电缆，钢带、支架槽板等均应依据相关标准进行电气连接和保护接地，应在明显的部位设置专用的接地螺栓，并有明显牢固的接地标志。 3、接地 (1) 防雷、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等共用接地装置，其接地电阻 $R \leq 4\Omega$。 (2) 油罐接地：地下油罐采用环形接地，每座油罐两端与主接地干线连接，罐进油管始端接地，把接地支线引至操作井内，与油管、电缆保护管做电气连接，该改造项目罐区接地利旧。	已落实

	(3) 电缆保护管、电缆金属外皮等均接地。 (4) 接地装置接地极采用 $\angle 50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢 $L=2.5\text{m}$, 接地干线采用 -40×4 热镀锌扁钢, 焊接连接, 埋深 0.8m。焊接处做防腐。 (5) 通气管与接地网相连, 做良好的电气连接。给水系统的水表、连接螺栓少于 5 根的工艺管线法兰均用 TRJ-10mm^2 跨接。 (6) 加油机接地: 接地支线引至加油机箱内, 地坪上留 200mm。机体和其内设备, 油管及电线管都与接地支线做电气连接, 连接线为 BVR6mm^2。接地端子板与接地支线做电气连接, 连接线为 BVR16mm^2, 该改造项目加油机接地利旧。 (7) 加油站信息系统采用导线穿钢管配线, 配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均设接地。加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件联接时, 设置了与电子器件耐压水平相适应的过电压 (电涌) 保护器。 (8) 地上或管沟敷设的油品管道的始末端和分支处设防静电和防感应雷采用共用接地装置, 接地电阻不大于 4Ω。采用不导静电的热塑性管道时, 不埋地部分的热熔连接件保证长期可靠的接地, 也可以采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封, 管道或接头的其他导电部件也接地。 (9) 电气设备的金属外壳接地; 电缆和导管引入系统满足有关的设备标准要求, 并保证个包外壳的整体防爆性能。	
4.4	采取的其他电气安全措施 1、加油站电力线路采用电缆穿管并直埋敷设, 总进线电缆选 YJV22-1KV 铜芯交联聚乙烯绝缘铠装电力电缆; 加油机动力电缆选用 YJV-1kV 铜芯电缆。进入爆炸危险区域内动力及控制电缆截面不小于 2.5mm^2, 电缆穿越行车道部分, 穿钢管保护。 2、电缆与油品工艺管线不得在同一沟内敷设 (电缆采用穿管并直埋敷设)。 3、供电系统采用 TN-S 系统, 站内 PE 线与 N 线完全独立。供电系统的电缆金属外皮与设备耐水平相适应的过电压 (电涌) 保护器。 4、进户电缆采用铠装电缆直埋敷设, 埋深冻深以下 (如无法深埋, 可埋设在土壤排水性好的干燥冻土层或回填土中, 且埋深不能小于 1m), 入户、穿墙、过路穿热镀锌钢管保护; 其余电缆全程穿热镀锌钢管保护, 埋深 0.7m; 电缆敷设时应尽量避免交叉, 由加油机控制箱到加油机电缆平行敷设, 动力、控制电缆分开敷设, 二者平行敷设, 相距 0.1m; 交叉敷设, 相距 0.25m; 测漏仪、液位仪电缆、加油机动力电缆分开敷设, 二者平行敷设, 相距 0.1m; 交叉敷设, 相距大于 0.25m; 当电缆与工艺油管道电缆与油管道平行敷设, 相距大于 1m, 交叉敷设, 相距大于 0.25m; 电缆与其他管道平行敷设, 相距大于 0.5m, 交叉敷设, 相距大于 0.25m。 5、所有穿越罐区的线路均需做防水密封处理。 6、该改造项目站内建立检查和维修记录, 质量不合格设备材料必须有合格证; 设计、施工必须符合国家有关规范、规定; 定期对供电设备、线路、灯具、开关进行维修、保养, 发现问题及时处理。 7、本站配电间门关闭密合; 与室外相通的洞、通风孔设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩, 其防护等级不低于现行国家标准《外壳防护等级 (IP 代码)》GB4208 规定的 IP3X 级。配电间的顶棚, 墙面及地面的建筑装饰, 使用不易积和不易起灰的材	已落实

	料；顶棚不抹灰，配电间地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	
4.5	气相回收装置的防爆安全设计 1、气体浓度检测：在设备中设置气体浓度监测器，以监测吸附罐内气体浓度。当气体浓度超过安全范围时，应自动报警并开启通风系统，防止浓度过高引发爆炸。 2、自动停机装置：设置自动停机装置，一旦出现异常情况或超载运行时，设备应自动停机并发出警报，确保设备在异常情况下能够及时停止运行。 3、防爆措施：设备的电气控制系统应采用防爆控制柜，并在吸附罐上设置防爆窗口以减少爆炸的危险。此外，对于可能产生高浓度易燃废气的管道，应设置足够冷凝能力的冷凝器，防止高于爆炸下限的废气进入回收系统。 4、防止渗漏：将吸附罐和相关管道采用双层套管设计，以防止出现泄漏情况。同时，定期对废气管道进行清洗，防止管道内沉积危险物质。 5、排放处理：吸附罐中的废气应经过处理后排放，以避免对周围环境的污染。确保排放的废气符合环保标准，减少环境污染风险。 6、安全教育：设备的使用和维护人员必须经过专业的安全操作培训和考核，以确保设备的安全运行。定期进行安全培训，提高操作人员的安全意识和应急处理能力。	已预留安装路线
五	自控仪表及火灾报警	
5.1	1、紧急切断系统 该改造项目紧急切断系统利旧，原设备使用良好，符合要求，甲醇储罐区新增 1 个防爆紧急切断按钮。 2、油罐液位监测系统 该改造项目油罐液位监测系统利旧，原设备使用良好，符合要求，甲醇储罐新增 1 根甲醇探棒（精度不低于$\pm 0.5\text{mm}$），在办公室内安装液位仪控制器，监测储罐的实时库存数据变化（总体积、液位、水位、温偿体积、介质温度），同时设定储罐的高低液位报警，当物料达到储罐液面低于 500mm 时，储罐的低液位报警，提示液位低需补充物料，同时也防止泵空转易烧坏。当物料达到储罐容量 90%时，触动高液位报警装置；立即停止卸液。 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》第 6.1.15 条规定，高液位报警装置是指设置在卸油场地附近布置在路灯杆上的声光报警器，布置在工作人员便于觉察的地点，用于提醒卸油人员。 3、视频监控系统 该改造项目视频监控系统利旧，硬盘录像机录像存储时间不少于 90d。 4、防渗检测系统 该改造项目防渗检测系统利旧，原设备使用良好，符合要求，甲醇储罐新增 1 套甲醇传感器。加注管采用双层不锈钢管，内层管与外层管之间的缝隙贯通，双层管道坡向操作井，坡度不小于 0.5%，操作井内设置检漏点，管道防渗检测系统控制器设置办公室内。双层储罐在检查井内设置测漏监测点，一旦产生渗漏采用声光报警,停止使用。 5、可燃气体报警系统 本次设置可燃气体探测器 6 台，2 台汽油加油机及 1 台甲醇加注机各设置 1 台可燃气体探测器，甲醇卸车口及 2 个甲醇操作井各设置 1 台可燃气体探测器，可燃气体	已落实

报警控制器设置在便利店（应 24h 有人值守），其它区域设置 2 台手持可燃气体探测器。 可燃气体报警控制器采集现场可燃气体探测器的信号，同时预留通讯上传接口，以便后续升级改造使用。 当加油机可燃气体探测器出现声光报警时，应立即停止使用移动通讯设备和停止加油相关作业，按预案采取应急处置行动；手机在充电状态下严禁用于扫码支付。 甲醇部分当被测区域可燃气体浓度达到或超过设定值时，可燃气体报警控制器将开关量的信号上传至甲醇配电箱实现站内甲醇设备的紧急停车。 可燃气体一级报警时需现场人员巡检处理，二级报警时应手动启动紧急切断系统或按照应急预案进行应急处理。 可燃气体的一级报警设定值小于或等于 25%爆炸下限，二级报警设定值小于或等于 50%爆炸下限。 报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品，并应具备下列基本功能： 能为可燃气体探测器及其附件供电。 能接收气体探测器的输出信号，显示气体浓度并发出声、光报警。 能手动消除声、光报警信号，再次有报警信号输入时仍能发出报警。 具有相对独立、互不影响的报警功能，能区分和识别报警场所位号。 在下列情况下，报警控制单元应能发出与可燃气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号： （1）报警控制单元与探测器之间连线断路或短路。 （2）报警控制单元主电源欠压。 （3）报警控制单元与电源之间的连线断路或短路。 具有以下记录、存储、显示功能： （1）能记录可燃气体的报警时间，且日计时误差不应超过 30s； （2）能显示当前报警部位的总数； （3）能区分最先报警部位，后续报警点按报警时间顺序连续显示； （4）具有历史事件记录功能。 可燃气体探测器及控制单元要求： 可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。 可燃气体报警控制单元应集成防浪涌功能，集成的浪涌保护器安装在可燃气体报警控制单元内，主要技术参数如下： 线制要求：三线制； 保护模式：全模； 直流额定工作电压：32 V； 最大持续工作电压：36 V； 额定电流：400mA； 最大浪涌泄放电流：10KA（测试波形：8/20μs）；	
---	--

	标称放电电流：6KA； 相应时间：≤1ns； 最大漏电流：≤4μA（额定工作电压下的测试数值）； 电压保护水平：≤45V； 可燃气体探测器主要按隔爆型进行选型设计，防爆等级不低于 ExdbIICT₆Gb，室外仪表防护等级不低于 IP65。 可燃气体探测器选用催化燃烧式。 采用 UPS 电源为可燃气体报警控制器供电，其后备电池组在外部电源中断后提供不少于 60 分钟的供电时间。 6、自控系统应急用电 站级管控系统不间断电源采用智能化 UPS，容量为 3KVA，持续供电时间不小于 60min；视频监控系统不间断电源采用智能化 UPS，容量为 2KVA，持续供电时间不小于 120min。 7、其它 本站的工作过程较为简单，只是汽油、甲醇、柴油的储存及液体输送的过程。因此，不设计自动消防控制系统。 加注方式为间歇式，临时停电对本站没有太大影响，不会因紧急停电造成事故。但是，遇有因停电的情况时，应事先将系统中所有阀门处于关闭状态，将各加注机电源切断即可得到有效保护。同时，必要时启动事故照明，防止因停电造成其他事故。 8、依据《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.4 条，对火灾自动报警系统设置的相关叙述，该改造项目不设火灾自动报警系统。	
六	建、构筑物防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施	
6.1	1、站房 利旧一层站房一座。建筑面积为 142.56m²，占地面积为 142.56m²。站房内设便利店、办公室、储藏间、更衣室、配电室、电锅炉间、卫生间、非明火厨房、走廊、淋浴间。其中配电间、电锅炉间、储藏间为乙级防火门。站房整体为一个防火分区，共设置 2 个安全出口，满足规范要求。站房为框架结构，结构构件耐火极限：柱 2.5h，梁 1.5h，板 1.0h。站房主要构件燃烧性能和耐火极限均满足《建筑设计防火规范》表 5.1.2 二级耐火等级的要求。 2、罩棚 利旧罩棚一座，网架结构，水平投影面积 276m²。罩棚檐面及立柱采用铝板包装，顶板为彩涂钢板，均为不燃烧材料建造，耐火极限为 0.25h，满足规范要求。 3、加注岛 利旧改造加注岛 1 座，高出停车位的地坪 0.2m；两端宽度为 1.5m；罩棚立柱距岛端 1.20m。岛侧立面采用钢板防护，钢板表面涂 150mm 宽黑黄相间斜道反光漆，岛上表面贴防滑砖，上平面与侧立面连接处采用焊接钢管护边。 4、油罐区 利旧地下非承重罐区一座，采用 SF 双层储罐。火灾危险性类别为甲类。 罐区利旧成品防渗操作井及非承重井盖。	已落实

	油罐防渗性能由油罐厂家提供国家承认的相关检测报告。	
七	消防设施及给排水	
7.1	消防设施 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.2.3 条的规定，埋地卧式油罐的加油站，本站可不设消防给水。着火时用站内配置的消防器材进行灭火。 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.1.1 条规定，每 2 台加油机设置 5kg 手提式干粉灭火器 2 具，加油机不足两台按两台计算。本站配置 5kg 手提式干粉灭火器 10 具。根据所购灭火器的规格尺寸制作存放箱，外涂红色油漆并标注“灭火器箱”字样；埋地油罐区附近放置 35kg 推车式干粉灭火器（MFT/ABC35）1 台；建筑物按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 配置 5kg 手提式灭火器，满足消防安全使用要求。建筑物利旧改造，建筑内灭火器经相关部门检查合格利旧。卸油口设置 5kg 手提式干粉灭火器 2 具。 本站为二级加油站，站内设消防沙 2m ³ ，消防沙存放于消防沙箱内。并配置灭火毯 5 块，设置在专用消防器材箱内。	已落实
7.2	给排水 1、给水 本站站内用水接市政给水管网，站内最高日用水量为 5m ³ /d，年给水水量为 1825m ³ /a，符合站内人员用水需求。站内设置水量计量装置。材质为 PPR 给水管，管网供水水量和水压满足站内需要。站内设水量计量设施。 2、排水 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。 化粪池应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。	已落实
八	防烟排烟、采暖及通风空调	
8.1	防烟排烟 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）规定，该改造项目无须设置防排烟系统。	已落实
8.2	采暖 该改造项目采暖热源来自利旧原有电热水锅炉，采暖热水温度为 85℃/60℃。不涉及采暖系统改造，利旧原有。	已落实
8.3	通风 该改造项目不涉及通风工程，利旧原有。	已落实
8.4	空调 该改造项目不涉及空调风工程，利旧原有。	已落实
九	其他防腐设施	
9.1	防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施 1、防洪 （1）对站区及周边的排水系统立即进行检查和维护，保证排水畅通。	已落实

	(2) 防洪工作实行领导负责制，分级负责，统一指挥，坚持 24h 值班制，如有重大险情立即报告项目部防洪领导小组。 (3) 根据当地汛情规律，确定防洪值班起止日期，并主动与当地水利、气象部门建立联系，及时收听、收看当地的天气预报，及时掌握天气变化情况。当遇有灾害天气预报时、站区必须有负责人值班，确保出现险情能够迅速做出反应。 (4) 汛期内加强工地巡查、信息的传递和反馈工作，做好汛期雨中、雨后检查，一旦发生险情水害，及时组织抢救，将水害造成的损失降至最低限度内。 2、防台风 (1) 结构设计时考虑罩棚的风荷载的影响、所选用的材料强度、质量等均要满足要求。 (2) 如有台风，对加油（注）站的设备、设施进行一次全面的检查，确保门、窗紧锁；对消防器材箱、消防沙箱、站内外的灯箱等进行加固；对加油（注）机进行遮盖，以防加油（注）机进水引起短路；对站内的下水道进行重新疏通，以防大面积积水；准备沙袋，以防雨水倒灌；配备抗台物资，24h 坚守岗位。 (3) 检查卸液阀、计量口的关闭和密封情况，加固储罐人孔操作井盖，以防进水。 (4) 当台风、暴雨侵袭发生雨水倒灌时，用沙袋挡住雨水，疏散车辆，迅速拆除加油（注）机内电动机及相关的重要零件，移居高位，以防进水，造成财产损失。 3、防地质灾害 (1) 防滑坡 本站所处位置地势较为平坦，此类危险系数较低。 (2) 防地基沉降 在布置设备、建设罩棚时对设备基础、地基进行夯实，确保设备基础、地基稳固牢靠。 (3) 防震 该地区的抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，该改造项目建、构筑物抗震按 7 度抗震设防。 4、防自然灾害 (1) 防冰雪 对罩棚进行结构设计时考虑屋面积雪荷载，防止积雪压垮罩棚造成事故。 (2) 防雷击 在雷雨天气进行作业时，若现场防雷设施不好或作业人员使用长的金属工具等有可能造成雷击伤害，其破坏作用主要有以下几个方面：①直击雷电放电、二次放电、雷电流的热量会引起汽油、甲醇等可燃物的火灾、爆炸。②雷电的直接击中、金属导体的二次放电、跨步电压的作用及火灾与爆炸的间接作用，均会造成人员的伤亡。③强大的雷电流、高电压可导致电气设备击穿或烧毁。电机、加油（注）机、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。④雷击还可直接毁坏建、构筑物。	
9.2	防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置 1、防噪声 该改造项目不涉及高噪音设备，该加油（注）站工作场所的噪声主要来自机动车的启动、加油（注）机运转及施工机具运行所产生的噪声。站区内噪音符合《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013，不高于 85 分贝。 2、防灼烫 该改造项目没有具烫伤危险的操作，加油（注）站运营时基本不会发生灼烫事故，操作人员不需佩戴防烫伤手套。	已落实

	3、防护栏 该改造项目加油（注）岛端部设有防撞柱，高度 0.6m。 4、安全标志 在储罐区、卸油（液）点、加油（注）区入口处、配电间等危险区域设置安全警示标志。 进出站及加油（注）区设有地面画线；站内涉及油品、甲醇等危险范围设置防火标识，车行道设置防撞警示标识。加油（注）机上的放枪位有各燃料的文字标识，加油（注）枪有颜色标识。卸油（液）口箱各个卸油（液）口不同燃料采用不同燃料品号标识，有效防止错误卸油（液）；在进站口设置进站须知牌，在卸油（液）区设置卸油（液）操作须知牌；在罩棚立柱上设置立柱警示牌（禁止吸烟、禁打手机、熄火加油（注）、禁止烟火等） 5、风向标 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 加油（注）站不需设置风向标。	
9.3	个体防护装备的配备 按《个体防护装备配备规范》GB39800-2020 配备个人防护用品	已落实
9.4	针对重点监管危险化学品采取的安全措施 本站涉及的主要危险化学品为乙醇汽油、甲醇。根据国家安全监管总局《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）辨识，汽油、甲醇属于重点监管的危险化学品。汽油、甲醇为低闪点易燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，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。 建设单位应根据相关程序向有关部门申报备案，切实落实安全生产主体责任，对照《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，全面细化并落实各项安全措施，加强应急救援能力建设，排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患。 本站设置紧急切断系统，该系统能在事故状态下迅速切断加油（注）站的电源。紧急切断系统具有失效保护功能，紧急切断按钮在便利店收银台内及罩棚立柱上，能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭，紧急切断系统只能手动复位。每台加油（注）机自带紧急切断按钮能在事故状态下迅速切断加油（液）泵的电源。 本站储罐设置卸油（液）防溢阀；物料达到储罐容量的 90%时，能触动高液位报警装置；物料达到储罐容量 95%时，能自动停止物料继续进罐。有高液位报警的液位仪设有声光报警器。	已落实
9.5	采取的其他安全防范设施 1、车辆伤害 加油（注）站区域机动车辆来往频繁，在站内道路、加油（注）区、储罐区、进出口等设置交通安全警示标志、加油（注）站员工严格按照操作规程操作、合理指挥车辆人流等措施，可以有效预防挤压、碰撞、倾倒等车辆伤害事故。 站区内按国家有关标准设置安全标志及标牌。工作场所设置安全警示标志，使人员能够迅速发现或分辨安全警示标志，及时受到提醒，以防止事故、危害的发生。 2、物体打击 检修站内站房、工艺设备及罩棚顶、防雷装置时，设置安全防护装置，现场监理旁站监督，防止工具等物品从空中掉下伤人。 3、高处坠落	已落实

	加油（注）站更换罩棚灯、检修罩棚顶和屋顶避雷装置时，作业人员严格按照检修作业规程的要求进行作业，防止发生高处坠落事故。 4、坍塌 禁止超大超高车辆进站加油（注），以防超大超高车辆通过时碰撞罩棚，造成罩棚坍塌； 位于加油（注）岛端部附近均设置 1.0m 高的防撞柱，以防加油（注）机及罩棚立柱被撞，造成罩棚坍塌。 5、作业安全 作业场所人员上岗时应穿戴防静电工作服、鞋、帽及手套。不应在作业场所穿脱衣服、帽子或类似物。车用甲醇燃料作业过程中，作业人员应注意防护，避免燃料接触口、眼、皮肤等。在作业场所内不应携带手机和火种，不应吸烟、使用明火。每次作业完毕后，应及时清洗面部和手部。当车用甲醇燃料溅到皮肤上或眼睛里时，应用大量清水冲洗，如有需要应及时就医。不应在作业场所内抛掷、拖拉、滚动和敲打金属物品。作业人员在作业场所应使用防爆工具及防爆电气设备。作业场所配备适用于车用甲醇燃料的消防器材和设备。作业前确认并现场复核管线号和储罐号。需要进行盲板封堵作业时，应办理作业票，经审批后方可进行作业。作业前，作业负责人应对需要进行盲板封堵的部位现场复核确认，盲板处应设有明显标志。清罐作业前应制定清罐作业方案并办理作业票，经审批后方可进行作业。作业前应现场复核并确认管线号和储罐号。车用甲醇燃料加注站应设置识别标识。成品油与车用甲醇燃料合建站，除应设置识别标识外，车用甲醇燃料的储罐操作井、卸料口、加注机应单独设置识别标识。	
--	--	--

统计该项目所采用（取）的全部安全设施情况，见表 7.2-2。

表 7.2-2 安全设施一览表

序号	安全设施类别		数量	具体安全 设施名称	安装位置	备注
一	预防事故设施					
1	油罐液 位检测	防爆型磁致伸缩 液位探棒	4 套（利 旧）	液位监测	油罐	利旧
		防爆型磁致伸缩 液位探棒（甲醇）	1 套	液位监测	甲醇罐	新增
		高液位报警器	1 套（利旧）	高液位报警	卸油口路灯处	利旧
		测漏控制器	1 套（利旧）	油罐测漏监 测、报警	油罐、办公室	利旧
		测漏控制器	1 套（利旧）	管道测漏监 测、报警	管道、办公室	利旧
2	防雷防 静电	静电接地设施	150m	接地线、 跨接 线	出入口灯箱、 主标识牌	利旧
		接地测试卡	利旧		站房、油罐区	利旧
		静电接地报警器	利旧	静电接地报警 器	卸油区	利旧
		人体静电释放仪	利旧	人体静电释放	卸油区	利旧

				仪		
3	安全防护措施	防溢设施	5 套	卸油防溢阀	储罐区	利旧
		阻火设施	4 套	防雨阻火器	储罐区	利旧
		泄压设施	2 套	机械呼吸阀	储罐区	利旧
		防撞设施	8 套	防撞柱	加注区、卸车区	利旧
		安全拉断阀	16 套		加注枪软管	利旧
		剪切阀	4 套		潜油泵加油机底部	利旧
二	控制事故设施					
1	紧急个体处置设施	应急照明	利旧	应急照明灯	罩棚	利旧
			利旧	应急照明灯	站房	利旧
2	紧急切断系统	加油紧急切断	利旧	急停按钮	站房便利店收银台（2 点）、罩棚柱（1 点防爆型）和新增甲醇罐区（1 点防爆型）	利旧+新增
3	监控	摄像机	利旧	摄像机	罩棚	利旧
4	可燃气体检测	可燃气体探测器及报警主机	1 套（探头 6 台）	可燃气体检测	J03-04 加油机、甲醇加注机、甲醇操作井	新增
三	减少与消除事故影响设施					
1	应急救援设施	现场受伤人员医疗抢救装备	1 套	急救箱	办公室	利旧
		防爆对讲机	6 台		办公室	利旧
		电话	2 台		办公室、便利店	利旧
		处理漏油或跑油工具	2 套		办公室	利旧
		应急防爆电筒	3 个		办公室	利旧
		防爆工具	2 套		办公室	利旧
		一般消防防护服	2 套		办公室	利旧
		防毒面具	2 套		办公室	利旧
		洗眼器	2 套	成品、便携式	卸车点、加注机	新增
2	劳动防	工作服	11 套	防静电工作服	办公室	利旧

	护用品和装备	工作帽	11 套	防静电工作帽	办公室	利旧
		工作鞋	11 双	防砸、耐油、防静电工作鞋	办公室	利旧
		劳防手套	11 套		办公室	利旧
		防寒服	11 套	防静电防寒服	办公室	利旧
		胶 鞋	11 双	防静电、耐油胶鞋	办公室	利旧
3	消防灭火设施	5kg 手提式干粉灭火器	16 具	灭火器	设置在加油机、卸油口、建筑物内	利旧
		35kg 推车式干粉灭火器	4 台		设置在埋地油罐区附近	利旧
		灭火毯	5 块		消防器材箱内	利旧
		消防沙箱（内含消防沙 2m³）	1 座		设置在卸油口附近	利旧
		消防器材箱	1 座		设置在卸油口附近	利旧
		灭火器箱	7 座		设置在加油机、卸油口、建筑物内	利旧

小结：该改造项目已按照安全设施设计专篇内容落实安全设施建设。

7.2.2 安全管理情况

（1）安全管理责任制情况

路畅加油站本着“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，明确主要负责人、管理人员、从业人员的安全职责，做到“一岗一责”。

（2）安全管理制度情况

路畅加油站建立了比较全面实用的安全管理制度（安全教育培训制度、安全生产责任制、设备管理和维护制度、事故管理制度等），并根据需要定期进行评审修订，将持续改进的要求纳入了过程控制文件中。

（3）安全技术规程和作业安全规程情况

路畅加油站制定有各项作业操作规程，并针对甲醇改造项目补充接卸液

作业操作规程、加液作业操作规程、计量作业操作规程等内容，其各项作业操作规程具有可操作性，基本符合要求。

（4）专职安全管理人员配备情况

路畅加油站已配备专职安全员，负责日常安全检查工作，可满足安全管理的要求。

（5）主要负责人、安全管理人员和其他人员安全知识和管理能力

路畅加油站主要负责人及安全管理人员已参加培训且经考试合格，已取得主要负责人和安全生产管理人员相应资格证书。其他管理人员经内部培训并考核合格。

（6）应急救援

路畅加油站按照《生产安全事故应急预案管理办法》和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的规定与要求，结合该改造项目的具体情况进一步做以修改和完善，使其内容完整、清晰具体、操作性强，建立事故应急组织。同时，按照制定应急预案培训和演练计划，通过培训和演练使站内人员了解应急预案规定的内容，熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置方案，并做好事故应急预案演练记录，撰写应急预案评估报告，分析事故应急预案存在的问题，提出应急预案修订意见；应急预案经评审后，于 2026 年 4 月 3 日已报沈阳市应急管理局备案。

7.2.3 试生产情况

路畅加油站甲醇改造项目工程设施结束后，施工单位和建设单位进行最终检查确认，完成总体交接，进行试生产。

试生产前对储罐、管道进行了泄漏检测，避免正常使用时物料介质发生泄漏；并进行防雷防静电检测、可燃气体报警器检测以及安全设施调试，情况良好，可保证正式运行时的安全要求。

7.3 事故案例分析结果

火灾、爆炸事故是甲醇改造项目发生事故的主要类型，亦是路畅加油站发生事故的主要类型，同时也易于发生人身伤亡事故。这和我们对其危害及风险辨识结果基本一致。

在导致事故的原因中，违章作业、违章指挥占的比例很高；员工业务素质不高，应变能力和处理紧急事件的能力低以及设备原因也分别占一定比例。因此，加强对员工职业道德教育、搞好岗位练兵和业务技术培训，掌握应知应会，切实强化事故应急预案的演练，增强员工的应变能力，进一步增强员工的安全意识、自我保护意识和安全防护能力是强化加油站安全管理，确保安全运营的根本措施。

具体案例见附录 C.4。

8 安全对策措施与建议

8.1 安全设施的更新与改进

当国家的法律法规及标准规范对安全设施有新的要求时，路畅加油站应根据其相关内容，完善安全设施的设置。设备损坏或正常报废时，或经营场所发生变化时，要安装符合现行技术标准要求的安全设施，减少和杜绝“三违”现象的发生。

8.2 安全条件的完善与维护

(1) 储存、经营重点监管危险化学品的企业，要切实落实安全生产主体责任，对照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要针对加油站安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、采用先进技术、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。要按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的应急处置原则，完善加油站危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

(2) 严格实施并强化从其车用甲醇接卸入罐开始，直至在站内储存到最后将车用甲醇销售给用户的全过程、全员参与和全方位的全面安全管理，削减和控制不安全因素与风险，形成岗位有专责，操作有规程，管理有制度，行为有规范，检查有方法，考核有标准，处理有措施的制度化、规范化和科学化的管理体系；力求做到人人安全，事事安全，时时安全，处处安全。

(3) 加强员工安全教育和业务技术知识培训，杜绝“三违”减少人的不

安全行为，提高加油站员工的业务技术素质和应急能力；采用先进的安全检测和控制技术与管理方法，创造安全作业环境，提高加油站经营管理水平，确保加油站安全运营。

（4）路畅加油站虽未构成危险化学品重大危险源，但仍需给予高度重视，切实强化安全管理，严格按照《生产安全事故应急预案管理办法》和《生产安全事故应急演练指南》的有关规定与要求，制定切实可行的应急预案培训和演练计划，通过不断培训和演练使站内人员了解应急预案规定的应急职责、应急程序和应急处置方案，着力做好事故应急预案演练记录，严防生产安全事故的发生。

（5）车用甲醇为国家重点监管和特别管控危险化学品。在经营储存过程中，要加强车用甲醇的精细化管理，严格从业人员准入，建立作业信息系统，尤其对车用甲醇的散装如桶类等非汽车油箱的销售，必须实时记录销售情况、货主信息等，强化流向监控和销售信息的管理。

8.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养

（1）应对在役设备（设施）进行经常性日常维护保养，并定期进行检查，提高设备完好水平。

（2）设备（设施）出现故障或者发生异常情况，必须进行全面排查，并有针对性地予以整改，直至消除事故隐患，具备安全运营条件后，方可重新投入使用。

（3）杜绝违章作业，在雷雨天气应停止车用甲醇的收发作业；在加油站内严禁往维修车辆和塑料桶内加注车用甲醇；认真做好计量工作，防止发生跑（冒）混液事故；建立设备技术档案，切实加强加注机、储罐、管线、电器设施及防雷防静电接地装置等的检查测试与维护保养，确保设备（施）完好，做到安全使用。

8.4 安全生产投入

按国家规定，危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取，并用于完善、改造和维护安全防护设施设备支出；配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出；安全生产责任保险支出等。安全资金不许挪作他用。因安全生产投入不足，造成生产安全事故的，将追究主要负责人的安全生产责任。

8.5 其他方面

(1) 根据《中华人民共和国安全生产法》第三十六条，安全设备必须进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。

(2) 依据《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》，对于动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路管理制度，应满足《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的相关要求，作业票证中设置栏目至少应包括该安全规范中规定格式的栏目。

9 安全评价结论

根据上述安全评价结果、装置（设施）的施工情况和国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，得出以下几方面结论：

（1）路畅加油站甲醇改造项目的安全条件符合要求，与周边的安全距离符合要求。

（2）路畅加油站甲醇改造项目安全设施设计的落实情况良好，已采用（取）的安全设施完善，符合国家标准、行业标准的规定；

（4）路畅加油站甲醇改造项目采用的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平，可以达到安全生产的要求；

（5）路畅加油站甲醇改造项目的施工单位严格按照施工图纸施工；

（6）路畅加油站甲醇改造项目试生产前进行了设备调试，可保证正式运行的安全要求，试生产情况良好；

中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳路畅加油站甲醇改造项目符合《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》规定的安全生产条件。其站址、站内平面布置、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《车用甲醇燃料加注站建设规范》和《汽车加油加气加氢站技术标准》的规定。

因此，本评价认为中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳路畅加油站甲醇改造项目具备安全设施竣工验收条件。

10 与建设单位交换意见的情况

在编制《中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳路畅加油站甲醇改造项目安全设施竣工验收安全评价报告》的整个过程中，中国石油天然气股份有限公司辽宁沈阳路畅加油站的领导和相关项目负责人均给予了大力支持和高度关切。对于在安全评价中遇到的问题，给予及时的帮助和解决。

我们就该改造项目安全评价中各个方面的情况与建设单位反复、充分交换意见，均已达成一致。

附录 A 流程简图、平面布置图

A.1 工艺流程图

详见附件图。

A.2 总平面布置图

详见附件图。

A.3 爆炸危险区域划分图

详见附件图。

附录 B 选用的安全评价方法简介

B.1 重大危险源辨识

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。

B.2 安全检查表法

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法。

附录 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程

C.1 物料的危險、有害因素分析

C.1.1M100 车用甲醇燃料

表C.1.1-1 甲醇危險、有害识别表

标识	中文名：甲醇；木酒精 英文名：Methyl alcohol; Methanol 分子式：CH₄O	CAS 号：67-56-1 主（次）危险性：3（6.1） 分子量：32.04
特别 警示	有毒液体，可引起失明、死亡。	
理化 特性	外观与性状：无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。 溶解性：溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。 分子量：32.04 熔点：-97.8℃ 沸点：64.7℃ 相对密度（水=1）：0.79 相对蒸气密度（空气=1）：1.1 临界压力：7.95MPa 临界温度：240℃ 饱和蒸汽压：12.26kPa(20℃) 折射率：1.3288 闪点：11℃ 爆炸极限：5.5%~44.0%（体积比） 自燃温度：464℃ 最小点火能：0.215mJ。 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。	
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】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）：25（皮）； PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m³）：50（皮）。	
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，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 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。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) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。

(2) 设备罐内作业时注意以下事项：

——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；

——入罐作业前 30min 取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；

——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。

(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。

【储存安全】

(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。

(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

(3) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。

【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) 甲醇装于专用的槽车（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。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。

(3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。

(4) 甲醇管道输送时，注意以下事项：

——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；

——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω；

——甲醇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；

——甲醇管道外壁颜色、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；

——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、

	积聚或窜入其他沟道的措施。
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：饮足量温水，催吐。用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【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。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【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：用砂土或其他不燃材料吸收。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。用抗溶性泡沫覆盖，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。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 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，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

C.1.2 物料的危险、有害因素小结

路畅加油站甲醇改造项目中所涉及的主要物料（介质）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：车用甲醇属甲类。

（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：车用甲醇属于中度毒。

（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名录的通知》，车用甲醇列为国家首批重点监管的危险化学品。

（4）按《特别管控危险化学品目录（第一版）》，车用甲醇属于特别

管控危险化学品。

C.2 工艺过程中的危险、有害因素分析

根据车用甲醇零售经营产业特点和实际情况，参照同类企业情况，对路畅加油站存在的主要危险、有害因素做出辨析，见附表 C-1：

附表 C-1 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	危险程度	发生频率
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	车用甲醇的接卸过程、埋地储罐、加液场地	高	低
2	电伤害	人员伤亡	低压配电装置、站房内、加注机等用电设备等处	中	低
3	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	加液场地、卸液区	低	中
4	中毒窒息	人员伤亡	储罐区、加液场地等处	中	低
5	坍塌	设备损坏、人员伤亡	罩棚	中	低
6	物体打击	人员伤亡	储罐区、储罐内、加液场地等处	中	低
7	其他伤害	设备损坏、人员伤亡	储罐区、加液场地等处	中	低

C.2.1 火灾爆炸

(1) 装卸过程

该项目所涉加油站是为机动车充装车用甲醇的专门场所。如果装卸过程中因设备泄漏、灌装过满或卸液时逸散甲醇气，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。

在接卸液或加液的作业中，汽车罐车不熄火、静电接地不良、卸液时连通软管静电传导性能差；雷雨天往储罐卸液或往汽车油箱加液速度过快；加液操作失误；密闭卸液接口处漏液；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，储罐埋地设置，火灾发生概率较低，即使储罐发生着火，也容易扑救。在加油站的各类事故中，储罐和管道发生的事故占很大比例。如地面水进入地下储罐，使燃料溢出；储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燃料泄漏；埋地储罐注液过量溢出；卸液时甲醇气外溢明火引爆；储罐、卸液接管等处接地不良，通气管遇雷击或静电闪火均会引起燃爆事故的发生。

此外，储罐清洗作业中存在甲醇气中毒、窒息的危险。储罐中储存车用甲醇，其组分的相对分子量比较小，沸点比较低，非常容易挥发、易扩散且有毒。在清罐作业过程中，现场的甲醇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罐时，超标的甲醇气可致现场作业及监护人员中毒、窒息等。

（3）加液场地

加液场地是安装有不同种类加注机专为各种机动车辆加液的作业区域。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：未熄火加液、油箱漏液、加液过满溢出、加注机漏液、电气设备故障，加液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。当违章用加注枪往塑料桶（瓶）注车用甲醇等，也会引发爆炸与火灾事故的发生。此外，加液场地也可能因外来加液车辆违章驾驶、路面沉积车用甲醇、路面积雪积冰，以及加液岛照明不好等原因造成车辆及人员伤害或燃爆事故等。

C.2.2 电伤害

（1）电气伤害

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。如果与加液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一个根源。产生静电荷的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦。在加液设备，以及输液管线和车用甲醇储罐内都有产生静电电荷积累的可能性。尤其在车用甲醇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，喷溅式卸液，流速过快，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。

C.2.3 车辆伤害

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

当汽车进站加液时，罩棚及罩棚柱、加注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，当汽车槽车进站卸液时，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。

C.2.4 中毒窒息

根据前面物料的危险有害因素分析，车用甲醇有一定的毒性，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、加注等）及各种原因引起的跑、冒、漏等现象，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。

C.2.5 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，容易造成站内罩棚等建（构）筑物坍塌，对作业人员、加注机及车辆造成伤害。

C.2.6 物体打击

对罩棚进行检修作业时，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。

C.2.7 其他伤害

（1）自然灾害

从加油站自身特点和其经营的车用甲醇所具有的危险特性，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罐漂浮、移位，管线断裂，阀门损坏，燃料外溢，装卸和付液

作业过程中的金属放电引燃甲醇气，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，在加液作业区内进行动火作业，清罐时进入受限空间作业，储罐、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。

C.3 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》，储存区（储罐）车用乙醇汽油的临界量为 200t，车用甲醇的临界量为 500t，柴油的临界量为 5000t，而路畅加油站车用乙醇汽油储罐总容积为 60m³，按相对密度取 0.75，共储存车用乙醇汽油 45t；车用甲醇储罐总容积 30m³，按照相对密度取 0.79，共储存车用甲醇 23.7t；柴油储罐总容积为 60m³，按相对密度取 0.85，共储存柴油 51t。

$$S=45/200+23.7/500+51/5000=0.2826<1$$

因此，路畅加油站改造后未构成危险化学品重大危险源。

C.4 事故案例分析

C.4.1 事故概况

2002 年×月×日，湖北××加油站发生燃烧爆炸事故，造成 1 人死亡，2 人受伤，直接经济损失超过 15 万元人民币。系人为责任事故。

C.4.2 事故经过

2002 年×月×日，湖北××加油站位于公安县宏泰客运公司院内，东临车站，西接一集贸市场，埋有 4 个储油罐，共装有 18t 汽、柴油。油罐车司机在为该加油站卸油时，未采用密闭式输油法，而是直接将输油管插入储油罐。当卸油完毕，加油站员工前去关阀门，由于其所穿的衣服产生静电，引发燃爆。事故造成 1 人死亡，2 人受伤。

C.4.3 事故原因

事故原因系司机违章操作，未按规程采用密闭式输油法，而是直接将输油管插入储油罐所致。加油站员工未穿戴防静电工作服、鞋，也是造成事故的间接原因。

C.4.4 事故教训

（1）安全意识淡漠，管理松弛，安全管理的规章制度和岗位安全操作规程未能落到实处；

（2）员工的责任心不强，精力不集中，缺乏对员工的教育和培训，误操作和人的不安全行为是引起事故的祸根；

（3）事故应急预案不完善，实际演练不够，防范措施落得不实。

C.5 安全检查表法

C.5.1 基本条件

本评价采用安全检查表法对其基本条件评价单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.5-1

附表 C.5-1 基本条件检查表

项目	评价内容	评价记录	评价结果
证明文件	1、是否具有工商行政管理部门核发的营业执照或企业名称预先核准通知书。	具有企业名称预先核准通知书，详见附件	符合
	2、是否具有应急预案备案登记表	具有应急预案备案登记表	符合
	3、是否具有经营储存场所、设施产权或租赁证明文件。租赁储存场所的有与出租方签订的安全管理协议。	具有土地证	符合
	4、证明文件的名称、地址是否一致，并符合《危险化学品经营许可证管理办法》的有关要求	有证明文件，其名称、地址与营业执照一致	符合
	5、是否具有安全生产责任保险和工伤保险的凭证	有安全生产责任保险和工伤保险凭证	符合

小结：路畅加油站所提供的经营证照、证明等法律文书均完备，名称地址一致，故本评价认为路畅加油站甲醇改造项目经营所需基本条件符合规定的要求。

C.5.2 安全管理

本评价采用安全检查表法对其安全管理评价单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.5-2。

附表 C.5-2 安全管理检查表

项目	评价内容	评价记录	评价结果
安全	1、主要负责人安全职责。	完善	符合

管理 职责	2、安全管理人员安全职责。	完善	符合
	3、加油（液）员安全生产责任制。	完善	符合
	4、M100 车用甲醇燃料加注员安全生产责任制。	完善	符合
安全 管理 制度	1、安全教育培训制度。	完善	符合
	2、安全检查和值班制度。	完善	符合
	3、设备管理和维护制度。	完善	符合
	4、消防安全管理制度。	完善	符合
	5、事故管理制度。	完善	符合
	6、安全档案管理制度。	完善	符合
	7、加油站进出车辆、人员管理制度。	完善	符合
	8、加油站接卸油管理制度。	完善	符合
	9、加油站接卸 M100 车用甲醇燃料管理制度。	完善	符合
	10、储罐区、配电间等重点部位管理制度。	完善	符合
	11、全员安全生产责任制度。	完善	符合
	12、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）。	完善	符合
	13、安全投入保障制度。	完善	符合
	14、安全生产奖惩制度。	完善	符合
	15、隐患排查治理制度。	完善	符合
	16、安全风险管理制度。	完善	符合
	17、应急管理制度。	完善	符合
	18、职业卫生管理制度。	完善	符合
	19、危险化学品购销管理制度。	完善	符合
	20、交接班管理制度。	完善	符合
操作 规程	1、接卸油作业操作规程。	可行	符合
	2、接卸 M100 车用甲醇燃料作业操作规程。	可行	符合
	3、加油作业操作规程。	可行	符合
	4、M100 车用甲醇燃料加注作业操作规程。	可行	符合
	5、加油计量作业操作规程。	可行	符合
	6、M100 车用甲醇燃料加注计量作业操作规程。	可行	符合
安全 管理 组织	1、设立安全管理机构或配备专职安全管理人员。	配备有专职安全管理人员	符合
应急 救援 措施	1、建立应急救援组织，制定事故应急预案。	已建立应急救援组织，并制定事故应急预案	符合

	2 预案编制符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求。	预案编制符合编制导则且已经备案	符合
	3、是否定期进行组织预案演练并记录。	有演练记录	符合
从业人员资格	1、主要负责人安全资格证书。	取得安全资格证书	符合
	2、安全管理人员安全资格证书。	取得安全资格证书	符合
	3、其他从业人员培训合格证明。	企业已完成内部培训并有合格证明	符合
前期手续是否齐全	1、建设项目的设计、施工、监理单位应当具备相应的资质	设计、施工单位具备相应的资质	符合

小结：路畅加油站已建立应急救援组织，其岗位安全管理职责、安全管理规章制度和操作规程健全，且已编制应急预案，并能定期组织应急演练；该预案于 2026 年 4 月 3 日在沈阳市应急管理局备案；主要负责人及安全管理人员已通过危险化学品生产经营单位相应资格的安全培训并取得了上岗人员安全资格证书；其他从业人员也已通过单位的安全培训考核。符合加油站安全管理的基本要求。

C.5.3 站址及总平面布置

本评价采用安全检查表法对其平面布置评价单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.5-3。

附表 C.5-3 站址及总平面布置检查表

项目	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
基本规定	1、凡本规范引用《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）中有关条文时，甲醇燃料是否按汽油执行该规范的要求	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 4.1 条	甲醇燃料按汽油执行《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）	符合

	2、除甲醇燃料撬装式加注装置外，甲醇燃料加注站可与汽车加油站、液化石油气（LPG）加气站、压缩天然气（CNG）加气站和液化天然气（LNG）加气站联合建站，并是否符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014年版）规定	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第4.3条	与加油联合建站，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）	符合
	3、甲醇燃料加注站与汽车加油站、液化石油气（LPG）、压缩天然气（CNG）、液化天然气（LNG）合建站的等级划分，以及站内甲醇燃料、油品、液化石油气、压缩天然气、液化天然气的总容积和单罐容积应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014年版）第3.0.13、第3.0.14条、第3.0.15条规定。站内甲醇燃料容积是否计入汽油总容积	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第4.5条	车用甲醇燃料容积计入汽油总容积，为二级加油站	符合
	4、加油站内是否设置存放甲、乙类火灾危险性物品的封闭式房间	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第3.0.25条	加油站内未设置存放甲、乙类火灾危险性物品的封闭式房间	符合
	5、加油站是否设置电视监视系统，监视范围是否覆盖作业区	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第3.0.27条	加油站共有20处摄像头，位于罩棚支柱、站房外、站房内，监视范围覆盖作业区	符合
站址选择	1、甲醇燃料加注站站址选择，是否符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、通风良好的地方	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第5.1条	该项目位于辽宁省沈阳市浑南区，交通便利，通风良好	符合
	2、城市建成区甲醇燃料加注站的选址是否符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014年版）第4章规定	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第5.3条	符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第4章的规定	符合
	3、在城市中心区是否建一级加油加气合建站	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第4.0.2条	该项目改建后属于二级加油站	符合

	4、加油站的工艺设施与站外建、构筑物的防火距离是否符合 GB50156 表 4.0.4 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.4 条	该项目的工艺设施与站外建、构筑物的防火距离符合要求，详见表 2.3-1	符合
	5、架空电力线路是否跨越加油加气站的加油加气作业区	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.12 条	电力线未跨越加油作业区	符合
	6、与加油站无关的可燃介质管道是否穿越加油站用地范围	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.13 条	与加油站无关的可燃介质管道未穿越加油站用地范围	符合
总平面布置	1、甲醇燃料加注站区是否设置围墙，站内爆炸危险区域是否超出站区围墙和可用地界线。围墙设置是否符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）第 5.0.12 条规定	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 6.1 条	设置围墙，爆炸危险区域未超出可用地界线，围墙符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.12 条的规定	符合
	2、加油工艺设备与站外建（构）筑物之间，是否设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪是否不低于 2.2m。当加油工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于表 4.0.4 中安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其中的安全距离是否大于表 4.0.4 的相关规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.12 条	站区东侧、西侧、北侧设置实体围墙，面向道路的西侧未设置围墙，设置出入口，详见平面图 2.3-2	符合
	3、车辆入口和出口是否分开设置。站内停车场和道路是否符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）第 5.0.2 条规定	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 6.2 条	分开设置，停车场和道路符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.2 条的规定	符合

4、站区内停车位和道路是否符合下列规定：①单车道或单车停车位不小于 4m，双车道或双车停车位不小于 6m；②站内停车位为平坡，道路坡度不大于 8%；③加油作业区内停车位和道路路面不采用沥青路面	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.2 条	依托原有加油站场地，双车道宽 17.5m，道路坡度小于 8%，采用混凝土地面	符合
5、甲醇燃料加注站内设施之间的安全和防火间距起讫点、站外民用建筑物保护类别划分、站内爆炸危险区域的等级和范围划分，是否分别符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）第 5.0.13 条和附录 A、B、C 规定	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 6.3 条	符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.13 条和附录 A、B、C 规定的规定	符合
6、加油站内工艺设施防火距离是否符合 GB50156 表 5.0.13 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.13 条	该项目的工艺设施防火距离符合要求，详见表 2.3-2	符合
7、加油站内爆炸危险区域的等级和范围划分，是否符合规范附录 C 的要求	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.16 条	该项目的爆炸危险区域的等级和范围划分符合要求	符合
8、加注作业区内是否有“明火地点”或“散发火花地点”	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 6.4 条	加注作业区无“明火地点”或“散发火花地点”	符合
9、甲醇燃料加注站的变配电间、室外变压器、站房等建筑物和设施的布置是否按《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）规定执行	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 6.5 条	按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）规定执行	符合
10、电动汽车充电设施是否布置在辅助服务区内	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.7 条	未设置电动汽车充电设施	无关
11、加油站的变配电间或室外变压器是否布置在作业区之外	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.8 条	配电间位于站房内，位于作业区之外	符合

12、站房是否布置在爆炸危险区域内，站房部分位于作业区内时，建筑面积等应符合第 14.2.10 条：该站房的建筑面积是否超过 300m ² ，且该站房内是否有明火设备	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.9 条	依托原有站房，未在爆炸危险区域和作业区内	符合
13、站内设置的非油品业务建筑或设施，是否未布置在作业区内，其与站内可燃液体设备的防火间距，是否不小于 4.0.4 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”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.10 条	该项目不涉及非油品业务建筑或设施	无关

小结：路畅加油站甲醇改造项目站址及总平面布置符合《车用甲醇燃料加注站建设规范》和《汽车加油加气加氢站技术标准》要求。

C.5.4 工艺及设施

本评价采用安全检查表法对其工艺及设施评价单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.5-4。

表 C.5-4 加油工艺及设施检查表

项目	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
储 罐	1、甲醇储罐如果采用双层设计，内罐是否为钢制储罐，其他部分的设计、制作与现场安装是否按《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）第 6.1 条规定执行	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 7.1.1 条	采用 SF 双层储罐，按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1 条规定执行	符合
	2、除甲醇燃料撬装式加注装置所配置的防火防爆甲醇储罐外，甲醇燃料加注站的甲醇储罐是否埋地设置，严禁设在室内或地下室内	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 7.1.2 条	埋地设置，未设在室内或地下室内	符合
	3、甲醇储罐的人孔、量油孔、卸油快速接头等是否采用防水结构，密封良好	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 7.1.3 条	采用防水结构，密封良好	符合
	4、埋地甲醇储罐操作进口是否有防雨盖板	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 7.1.4 条	设置防雨盖板	符合

5、甲醇储罐是否专罐专用，不可混装	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 7.1.5 条	专罐专用，没有混装	符合
6、甲醇储罐进料前是否保持罐内清洁和干燥	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 7.1.6 条	保持罐内清洁和干燥	符合
7、甲醇燃料储罐的防渗处理是否按《汽车加油加气站设计与施工规范》 GB50156-2012（2014 年版）规定执行	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 7.1.7 条	防渗处理按《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）规定执行	符合
8、汽车加油站的储油罐，是否采用卧式油罐	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 6.1.2 条	储油罐采用卧式油罐	符合
9、单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，是否按现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行，单层油罐、双层油罐钢质油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度，不应小于表 6.1.4 规定，钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB 50156-2021）第 6.1.4 条	采用 SF 油罐，满足标准要求	符合
10、选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐是否符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178 的有关规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB 50156-2021）第 6.1.5 条	选用的 SF 罐，满足规范要求	符合
11、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	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 6.1.9 条	采用 SF 双层油罐，有满足检测要求的贯通间隙	符合
12、双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定： ①检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 6.1.10 条	采用 SF 双层油罐，设置渗漏检测立管，符合规定	符合

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			
13、油罐是否采用钢制人孔盖	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.11 条	采用钢制人孔盖	符合
14、油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围是否回填中性沙或细土，其厚度是否不小于 0.3m；外层为玻璃钢纤维增强塑料材料的油罐，其回填料应符合产品说明书	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.12 条	油罐设在非车行道下面，其覆土厚度符合规范，其回填料符合要求	符合
15、当油罐受地下水或雨水作用有上浮可能时，是否采取防止油罐上浮的措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.13 条	已采取抗浮措施	符合
16、埋地油罐的人孔是否设操作井，设在车行道下面的人孔井是否应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.14 条	设有操作井，未设在车行道下面	符合
17、油罐是否采取卸油时的防满溢措施。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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.15 条	采取卸油时的防溢措施，设有卸油防溢阀，高液位报警装置设置于卸油口旁	符合
18、设有油气回收系统的加油站，其站内油罐是否设有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统是否具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.16 条	设有高液位报警功能的液位监测系统	符合
19 甲醇燃料加注站防渗措施是否按《汽车加油加气站设计与施工》GB50156-2012	《车用甲醇燃料加注站建设规范》	按《汽车加油加气加氢站技术标准》	符合

	(2014 版) 第 6.5 条规定执行	第 7.5 条	(GB50156-2021) 第 6.5 条规定执行	
20、加油站埋地油罐是否采用下列之一的防渗方式： ①采用双层油罐； ②单层油罐设置防渗罐池	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.1 条	采用 SF 双层油罐		符合
21、防渗罐池的设计是否符合下列规定： ①防渗罐池是否采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，是否符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108 的有关规定； ②防渗罐池是否根据油罐的数量设置隔池。一个隔池内的油罐是否不多于两座； ③防渗罐池的池壁顶是否高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高 200mm，墙面与罐壁之间的间距是否不小于 500mm； ④防渗罐池的内表面是否衬玻璃钢或其他材料防渗层； ⑤防渗罐池内的空间，是否采用中性沙回填。 ⑥防渗罐池的上部，是否采取防止雨水、地表水和外部泄漏油品渗入池内的措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.2 条	采用 SF 双层油罐		无关
22、防渗罐池的各隔池内是否设检测立管，检测立管的设置是否符合下列规定： ①检测立管应采用耐油、耐腐蚀的管材制作，直径宜为 100mm，壁厚不应小于 4mm。 ②检测立管的下端应置于防渗罐池的最低处，上部管口应高出罐区设计地面 200mm（油罐设置在车道下的除外）。 ③检测立管与池内罐顶标高以下范围应为过滤管段。过滤管段是否能允许池内任何层面的渗漏液体（油或水）进入检测管，并能阻止泥沙侵入。 ④检测立管周围应回填粒径为 10mm～30mm 的砾石。 ⑤检测口是否有防止雨水、油污、杂物侵入的保护盖和标识	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.3 条	采用 SF 双层油罐		无关
23、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	《汽车加油加气加氢站技术标准》	采用潜泵式加注机，加注机已采取防渗措施		符合

	部位，是否采取相应的防渗措施	(GB50156-2021) 第 6.5.4 条		
	24、加油站埋地加油管道是否采用双层管道。双层管道的设计，是否符合下列规定： ①双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定。 ②采用双层非金属管道时，外层管是否满足耐油、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，外层管的壁厚是否不小于 5mm。 ④双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙是否贯通。 ⑤双层管道系统的最低点是否设检漏点 ⑥双层管道坡向检漏点的坡度，是否不小于 5%，是否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	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.5 条	埋地加油管道采用双层不锈钢管道，设计符合相关规定	符合
	25、双层油罐、防渗罐池的渗漏检测是否采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度是否不大于 3.5mm	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.6 条	采用在线监测系统，传感器的检测精度不大于 3.5mm	符合
加注机	1、甲醇加注机的选用和现场安装是否符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）第 6.2 条规定	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 7.2.1 条	符合《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2 条的规定	符合
	2、甲醇加注机是否有加注气相回收系统	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 7.2.2 条	具备气相回收系统	符合
	3、甲醇加注机零部件是否避免使用铝合金和锌合金等金属材质，密封件是否选用适合甲醇燃料的材质，加注软管是否采用耐甲醇燃料材质制作	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 7.2.3 条	加注机零部件符合要求	符合
	4、甲醇加注机加注软管前是否设甲醇燃料过滤器，过滤孔径不大于 40 微米（400 目），是否选用耐甲醇燃料的材质制作并定期更换滤材	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 7.2.4 条	设有甲醇燃料过滤器，符合要求	符合

	5、加油机是否不设在室内	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.1 条	设在室外罩棚下	符合
	6、加油枪是否采用自封式加油枪, 汽车加油枪的流量是否不大于 50L/min	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.2 条	采用自封式加注枪, 流量为 5~50L/min	符合
	7、加油软管上是否设安全拉断阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.3 条	加注机设有安全拉断阀	符合
	8、以正压(潜油泵)供油的加油机, 其底部的供油管道上应设剪切阀, 当加油机被撞或起火时, 剪切阀应能自动关闭	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.4 条	采用潜泵式加注机, 已设置剪切阀	符合
	9、采用一机多油品的加油机时, 加油机上的放枪位是否有各油品的文字标识, 加油枪有颜色标识	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.5 条	采用一机单油品	无关
工 艺 管 道 系 统	1、甲醇燃料工艺管道的设计和施工是否符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012(2014 年版)第 6.3 条规定	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 7.3.1 条	符合《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3 条规定	符合
	2、工艺管道材质是否使用非金属材料, 非金属管件是否选用耐甲醇燃料的材料	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 7.3.2 条	采用不锈钢管道	符合
	3、甲醇储罐的通气总管接口与呼吸阀之间, 以及加注气相回收系统返回储罐接口前是否增设干燥器, 加装不少于 10 公斤变色硅胶或其他干燥剂	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 7.3.3 条	设有干燥器	符合
	4、油罐车卸油是否采用密闭卸油方式。汽油油罐车是否具有卸油油气回收系统	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.1 条	采用密闭卸油。车用甲醇罐车具有卸液气回收系统	符合
	5、每个油罐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, 是否有明显的标识	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)	车用甲醇罐设有自己的卸液口和气相回收接口, 有明显标识	符合

		）第 6.3.2 条		
6、卸油接口是否装设快速接头及密封盖	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) ）第 6.3.3 条	装设快速接头和密封盖	符合	
7、加油站采用卸油油气回收系统时，其设计是否符合下列规定： ①汽油罐车向站内油罐卸油是否采用平衡式密闭油气回收系统； ②各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 100mm； ③卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽。采用非自闭式快速接头时，应是否在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) ）第 6.3.4 条	车用甲醇罐车向站内储罐卸液时采用平衡式密闭气相回收系统；单罐单根回收管道，回收管道的公称直径 100mm 符合规范要求；卸液气回收管道的接口采用非自闭式快速接头，在靠近快速接头的连接管道上装设阀门	符合	
8、加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机是否按加油品种单独设置进油管和罐内底阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) ）第 6.3.5 条	采用潜泵式加注机	无关	
9、加油站采用加油油气回收系统时，其设计是否符合下列规定： ①是否采用真空辅助式油气回收系统； ②汽油加油机与油罐之间是否设油气回收管道，多台汽油加油机可共用一根油气回收主管，油气回收主管的公称直径是否不小于 50mm； ③加油油气回收系统是否采取防止油气反向流至加油枪的措施； ④加油机是否具备回收油气功能；其气液比宜设定为 1.0~1.2； ⑤在加油机底部与油气回收立管的连接处，是否安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上是否设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) ）第 6.3.7 条	采用真空辅助式气相回收系统，加注机与储罐之间设置气相回收管道，回收管道的公称直径 50mm；设置防止气相反向流至加油枪的措施；加注机具备气相回收功能；在加注机底部与气相回收立管的连接处，设置一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵	符合	
10、油罐的接合管设置是否符合下列规定： ①接合管为金属材质；	《汽车加油加气加氢站技术标准》	接合管为金属材质；进液接合管、出液接合管设在人孔上；进液管距罐底	符合	

②接合管设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口，设在人孔盖上； ③进油管是否伸至罐内距罐底 50mm～100mm 处。进油立管的底端是否为 45°。斜管口或 T 形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口；进油管罐壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。 ④罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，是否高于罐底 150mm～200mm； ⑤油罐的量油孔是否设带锁的量油帽； ⑥油罐人孔盖具有可拆装性 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（包括潜油泵出油管）	（GB50156-2021）第 6.3.8 条	100mm，进液立管的底端为 45°斜管口；罐内底阀距罐底 150mm；设带锁量油帽；储罐人孔可拆装	
11、汽油罐与柴油罐的通气管是否分开设置。通气管管口高出地面的高度是否不小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，其管口是否高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口是否设置阻火器	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.9 条	车用甲醇通气管与车用乙醇汽油和柴油通气管分开设置，通气管管口高于地面 4m。通气管管口设置阻火器	符合
12、通气管的公称直径是否不小于 50mm	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.10 条	公称直径 50mm	符合
13、当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口是否装设阻火器和呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa，工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.11 条	车用甲醇罐通气管管口装设阻火器和呼吸阀	符合
14、加油工艺管道的选用，是否符合下列规定： ①油罐通气管道和露出地面的管道，是否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； ③无缝钢管的公称壁厚不小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.12 条	储罐通气管道和露出地面的管道以及加液管道均采用符合规范要求的 GB/T8163 无缝钢管，壁厚 4mm，连接采用焊接连接。	符合

④热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。			
⑤导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $108\Omega\cdot m$ ，表面电阻率应小于 1010Ω 。			
15、油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，是否采用导静电耐油软管，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.13 条	罐车卸液时用的卸液连通软管、气相回收连通软管采用导静电耐液软管	符合
16、加油工艺管道除必须露出地面的以外，是否均埋地敷设。采用管沟敷设时，管沟是否用中性沙子或细土填满、填实	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.14 条	管道埋地采用管沟敷设，管沟用中性沙子填满、填实	符合
17、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，是否坡向埋地油罐。卸油管道的坡度是否不小于 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，是否不小于 1%	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.15 条	卸液管道和储罐通气管横管，坡向埋地储罐，卸液管道坡度 2‰，储罐通气管横管的坡度 1%	符合
18、埋地工艺管道的埋设深度是否不小于 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是否不小于 0.2m。管道周围回填是否不小于 100mm 厚的中性沙子或细土	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.17 条	敷设在混凝土场地和道路下面的工艺管道深度 0.5m，埋地管道下方填沙 0.3m，周围填沙 0.2m	符合
19、工艺管道是否穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，是否采取相应的防护措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.18 条	未穿越站房等建（构）筑物	符合
20、埋地钢质管道外表面的防腐设计，是否符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.20 条	埋地钢质管道外表面的防腐设计符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定	符合

小结：路畅加油站甲醇改造项目工艺及设施符合《车用甲醇燃料加注站建设规范》和《汽车加油加气加氢站技术标准》要求。

C.5.5 消防设施及给排水

本评价采用安全检查表法对其消防设施及给排水评价单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.5-5。

附表 C.5-5 消防设施及给排水检查表

项目	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
灭火器器材配置	1、甲醇燃料加注站是否每 2 台甲醇加注机应配置不少于 2 具 4 公斤手提式干粉灭火器或 1 具 4 公斤手提式干粉灭火器和 1 具 6 升抗溶性泡沫灭火器，不足 2 台加注机按 2 台配置	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 8.1.1 条	加注机旁设置 2 具 5kg 手提式干粉灭火器	符合
	2、地下甲醇储罐是否配置 1 台不小于 35 公斤推车式干粉灭火器或不小于 65 升抗溶性泡沫灭火器	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 8.1.2 条	配置 2 台 35kg 推车式干粉灭火器	符合
	3、甲醇燃料加注站是否配置灭火毯 5 块、沙子 2 立方米	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 8.1.3 条	配置灭火毯 5 块，沙子 2m ³	符合
消防给排水系统	1、甲醇燃料单独建加注站以及与汽油、柴油、压缩天然气合建站时，是否不设消防给水系统	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 8.2.1 条	未设置消防给水系统	符合
	2、甲醇燃料加注站的排水是否符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）第 10.3 条规定	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 8.3 条	符合《汽车加油加气站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3 条规定	符合
	3、加油站的排水是否符合下列规定： ①当雨水有明沟排到站外时，是否在围墙内设置水封装置； ②加油站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内是否分别设水封井（独立的生活污水除外）。水封井的水封高度不得小于 0.25m；水封井是否设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m ③清洗油罐的污水是否集中收集处理，不得直接进入排水管道 ④排出站外的污水符合国家有关的污水排放标准的规定	《汽车加油加气站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3.2 条	既未采用明沟，也未设置暗沟排水（为散排），清洗储罐的污水集中收集处理	符合

安全标志及应急器材	⑤加油站是否采用暗沟排水			
	4、排水井、雨水口和化粪池是否设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.3.3 条	设置化粪池, 未在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位	符合
	1、合建甲醇燃料加注站内涉及甲醇燃料的设备, 包括甲醇加注机、卸料口、阀门、管道等, 是否具有明显的标识	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 4.6 条	具有明显的标识	符合
	2、甲醇燃料加注站是否设置洗眼器, 配备护目镜、耐腐蚀手套等安全应急防护装具	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 4.9 条	设有洗眼器, 配备护目镜、耐腐蚀手套等安全应急防护装具	符合
	3、车用甲醇燃料作业场所是否按 GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630 规定设置安全标志和安全色	《车用甲醇燃料作业安全规范》GB/T41884-2022 第 4.1.17 条	安全标志符合相关规范要求	符合
	4、车用甲醇燃料加注站是否设置识别标识。成品油与车用甲醇燃料合建站, 除应设置识别标识外, 车用甲醇燃料的储罐操作井、卸料口、加注机是否单独设置识别标识	《车用甲醇燃料作业安全规范》GB/T41884-2022 第 7.2.5 条	单独设置识别标识	符合

小结: 路畅加油站甲醇改造项目消防设施及给排水符合《车用甲醇燃料加注站建设规范》和《汽车加油加气加氢站技术标准》等要求。

C.5.6 电气、报警和紧急切断系统

本评价采用安全检查表法对其电气、报警和紧急切断系统评价单元进行安全评价, 具体评价结果见表 C.5-6。

附表 C.5-6 电气、报警和紧急切断系统检查表

项目	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
供配电	1、甲醇燃料加注站供配电、防雷、防静电、充电设施、报警以及紧急切断系统的设计要求是否按《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012(2014 年版) 第 11 章规定执行	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 9.1 条	按《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13 章规定执行	符合

2、甲醇储罐是否设置卸料防满溢报警装置。报警装置应就近作业点设置，卸料达到罐容量 90%时高液位报警，达到罐容量 95%时应自动停止进料	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 9.2 条	设置防溢阀和卸液防满溢报警，卸液口旁设置高液位报警灯	符合
3、加油加气站的供电负荷等级可为三级，信息系统是否设不间断供电电源	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.1 条	供电负荷等级为三级，设有不间断供电电源	符合
4、加油站是否采用电压为 380/220V 的外接电源	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.2 条	采用电压为 380/220V 的外接电源	符合
5、罩棚、营业室等处是否设有应急照明，连续供电时间是否不少于 90min	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.3 条	罩棚、营业室设置应急照明且连续供电时间 2h	符合
6、当引用外电源有困难时，加油加气站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口，是否安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离，是否符合下列规定： ①排烟口高出地面 4.5m 以下时，是否不小于 5m。 ②排烟口高出地面 4.5m 及以上时，是否不小于 3m	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.4 条	站内未设置发电机组	无关
7、加油站电缆是否直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分，是否穿钢管保护	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.5 条	穿越行车道部分的电缆已穿钢管保护	符合
8、当采用电缆沟敷设电缆时，加油作业区内的电缆沟内是否充沙填实。电缆是否不与油品以及热力管道敷设在同一沟内	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.6 条	加油作业区内的电缆沟内充沙填实，未与油品以及热力管道敷设在同一沟内	符合
9、爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，是否符合《爆炸危险环境用电装置设计规范》GB50058-2014 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.7 条	加注机内电气防爆等级、电力线路敷设符合相关规定	符合

	10、加油站内罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具选用防护等级是否不低于 IP44 级的节能型照明灯具	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.8 条	采用 IP44 级节能型照明灯具	符合
防雷和防静电	1、钢制油罐必须进行防雷接地，且接地点是否不少于 2 处。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.1 条	采用 SF 双层油罐，接地点 2 处	符合
	2、加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置，接地电阻是否不大于 4Ω	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.2 条	共用接地，防雷检测报告合格	符合
	3、埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，是否与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.4 条	已做电气连接并接地	符合
	4、当加油站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，是否采用避雷带(网)保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，是否符合下列规定： ①板间的连接是否是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。 ②金属板下面是否有易燃物品，热镀锌钢板的厚度是否不小于 0.5mm，铝板的厚度是否不小于 0.65mm，锌板的厚度是否不小于 0.7mm。 ③金属板是否无绝缘被覆层。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.6 条	站房与罩棚采用避雷网保护	符合
	5、信息系统是否采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端是否接地	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.7 条	信息系统采用导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均接地	符合
	6、信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，是否装设与电子器件耐压水平相适的过电压(电涌)保护器	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.8 条	信息系统的配电线路首、末端装设与电子器件耐压水平相适的过电压(电涌)保护器	符合

7、380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外电源为 380V 时，可采用 TN-C-S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均接地，是否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	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.9 条	共用接地，并安装相适应的过电压保护器	符合
8、地上或管沟敷设的油品管道是否设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻是否不大于 30Ω	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.10 条	共用接地，防雷检测报告合格	符合
9、加油站的汽油罐车卸车场地，是否设罐车卸车时用的防静电接地装置，是否设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.11 条	设有防静电接地装置且设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪	符合
10、在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处是否采用金属线跨接。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	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.12 条	爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处采用金属线跨接	符合
11、油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，是否保证可靠的电气连接	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.13 条	设有可靠的电气连接	符合
12、采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬是否接地；采用不导静电的热塑性塑料管道时，不埋地部分的热熔连接件是否保证长期的接地，也可采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其他导电部分是否接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.14 条	车用甲醇加注工艺管道采用不锈钢钢制管道	无关
13、防静电接地装置的接地电阻是否不大于 100Ω	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.15 条	共用接地，防雷检测报告合格	符合
14、油品罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置，是否未设置在爆炸危险 1 区	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.16 条	固定接地装置未设置在爆炸危险 1 区	符合

报警系统	1、可燃气体检测器一级报警设定值是否小于或等于可燃气体爆炸下限的 25%	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.4.2 条	等于可燃气体爆炸下限的 25%	符合
	2、报警器是否集中设置在控制室或值班室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.4.4 条	集中设置在站房办公室内	符合
	3、报警系统应配有不间断电源, 供电时间不宜少于 60min	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.4.5 条	设有不间断供电电源, 持续供电时间 2h	符合
	4、可燃气体检测器和报警器的选用和安装是否符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 的有关规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.4.6 条	选用和安装符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 的有关规定	符合
紧急切断系统	1 加油站是否设置紧急切断系统, 该系统是否能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.5.1 条	设有紧急切断系统, 且能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能	符合
	2.紧急切断系统至少在下列位置设置启动开关: (1) 在加油现场工作人员容易接近且较为安全的位置。 (3) 在控制室、值班室或站房收银台等有人员值守的位置	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.5.2 条	紧急切断系统启动开关设在站房营业室里和罩棚立柱上	符合
	3.紧急切断系统是否只能手动复位	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.5.4 条	紧急切断系统只能手动复位	符合

小结：路畅加油站甲醇改造项目电气、报警系统符合《车用甲醇燃料加注站建设规范》和《汽车加油加气加氢站技术标准》要求。

C.5.7 采暖通风、建（构）筑物、绿化

本评价采用安全检查表法对其采暖通风、建（构）筑物、绿化评价单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.5-7。

附表 C.5-7 采暖通风、建（构）筑物、绿化检查表

项目	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
采暖通风	1、甲醇燃料加注站内各类房间的采暖、站内爆炸危险区域内房屋的通风、站房及其他功能建（构）筑物的土建设计和防火要求、加注作业区域的罩棚设计、加注站区域绿化布置等是否按《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）第 12 章规定执行	《车用甲醇燃料加注站建设规范》第 10.1 条	按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14 章规定执行	符合
	2、设置在站房内的热水锅炉房（间），是否符合下列要求： ①锅炉宜选用额定供热量不大于 140kw 的小型锅炉； ①当采用燃煤锅炉时，宜选用具有除尘功能的自然通风型锅炉。锅炉烟囱出口应高出屋顶 2m 及以上，且是否采取防止火星外溢的有效措施； ②当采用燃气热水器采暖时，热水器是否设有排烟系统和熄火保护等安全装置	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.3 条	采用电锅炉取暖	符合
	3、爆炸危险区域内的房间或箱体是否采取通风措施，并符合下列规定： ①采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间按每小时换气 12 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。 ②采用自然通风时，通风口总面积不小于 300cm ² /m ² （地面），通风口不少于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.4 条	爆炸危险区域内无房间或箱体	无关
	4、室内外采暖管道宜直埋敷设，当采用管沟敷设时，管沟是否充沙填实，进出建筑物处是否采取隔断措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.5 条	室内管道地上敷设	无关

建 （ 构） 筑 物	1、站房及其它附属建筑物的耐火等级是否不低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021） 第 14.2.1 条	站房等建筑物的耐火等级为二级，罩棚承重构件为钢结构	符合
	2、罩棚的设计是否符合下列规定： ①罩棚是否采用不燃烧材料建造； ②进站口无限高措施时，罩棚的净空高度是否不小于 4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度是否不小于限高高度； 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是否按现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2014 的有关规定执行； ⑤罩棚设计是否计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值是否符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定； ⑥罩棚的抗震设计是否按现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010 的有关规定执行； ⑦罩棚柱是否有防止车辆碰撞的技术措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021） 第 14.2.2 条	罩棚为非燃烧材料制作，高为 6m，罩棚设计符合上述规定	符合
	3、加油岛是否符合下列规定： ①加油岛高出停车位的地坪 0.15～0.2m； ②加油岛两端的宽度不小于 1.2m； ③加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部，不小于 0.6m； ④靠近岛端部的加油机是否有防止车辆误碰撞的措施和警示标语。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径是否不小于 100mm，高度是否不小于 0.5m，是否设置牢固	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021） 第 14.2.3 条	加注岛宽 1.2m 高出地坪 0.2m，罩棚支柱距岛端部为 0.9m，设有防撞柱，高度 0.5m	符合
	4、加油站内的工艺设备，不宜布置在封闭的房间或箱体	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）	加油站的工艺设备未布置在房间内	符合

	第 14.2.7 条		
5、站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.9 条	站房内设有办公室、便利店、配电间等	符合
6、站房的一部分位于加油作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过 300m ² ，且该站房内不得有明火设备	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.10 条	站房不在加油作业区内	无关
7、辅助服务区内建筑物的面积不超过本规范附录 B 中三类保护物标准，其消防设计是否符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.11 条	位于作业区以外，未超过本规范附录 B 中三类保护物标准，符合要求	符合
8、站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，之间是否设置无门窗洞口，且耐火极限不低于 3h 的实体墙	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.12 条	站房未与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建	无关
9、站房在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建时，是否符合下列规定： ①站房与民用建筑物之间不得有连接通道 ②站房应单独开设通向加油站的出入口； ③民用建筑物不得有直接通向加油站的出入口	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.13 条	站房未在站外建筑内及与站外建筑物合建	无关
10、当加油站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定但小于或等于 25m 时，其朝向加油作业区的外墙是否为无门窗洞口，且耐火极限是否不低于 3.0h 的实体墙	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.14 条	未设置有明火的房间	无关
11、加油站内是否未建地下和半地下室	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.15 条	加油站内未建在地下和半地下室	符合
12、位于爆炸危险区域的操作井、排	《汽车加油加气	操作井等已采取防渗漏和	符合

	水井是否采取防渗漏和防火花的措施	加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.2.16 条	防火花措施	
绿化	1、加油站内是否不种植油性植物	《汽车加油加气 加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.3.1 条	未种植油性植物	符合

小结：路畅加油站甲醇改造项目采暖通风、建（构）筑物、绿化符合《车用甲醇燃料加注站建设规范》和《汽车加油加气加氢站技术标准》要求。

C.5.8 工程施工

本评价采用安全检查表法对其工程施工评价单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.5-8。

附表 C.5-8 工程施工检查表

项目	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
规定	1、甲醇燃料加注站工程施工是否按照《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）第 13 章有关规定执行	《车用甲醇燃料加注站建设规范》 第 11 条	按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 15 章有关规定执行	符合
	2、加油加气站工程施工是否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	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 15.1.1 条	该项目工程施工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	符合
	3、施工单位是否编制施工方案，是否在施工前进行设计交底和技术交底。施工方案是否包括下列内容：1) 工程概况；2) 施工部署；3) 施工进度计划；4) 资源配置计划；5) 主要施工方法和质量标准；6) 质量保证措施和安全保证措施；7) 施工平面布置；8) 施工记录	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 15.1.3 条	施工单位已编制施工方案，已在施工前进行设计交底和技术交底，且施工方案符合要求	符合

4、加油站施工是否做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录是否采取安全施工措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 15.1.5 条	施工已做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录已采取安全施工措施	符合
5、材料和设备的规格、型号、材质等是否符合设计文件要求	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 15.2.1 条	材料和设备的规格、型号、材质等符合设计文件要求	符合
6、材料和设备是否具有有效的质量证明文件和批号，并是否符合下列规定： 1) 材料质量证明文件的特性数据应符合相应产品标准的规定。 2) “压力容器产品质量证明书”应符合《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21 的规定，且应有“锅炉压力容器产品安全性能监督检查。” 3) 气瓶应具有符合《气瓶安全监察规程》要求的“产品合格证和批量检验质量证明书”，且应有“锅炉压力容器产品安全性能监督检验证书”。 4) 压力容器应按现行国家标准《压力容器 第 4 部分：制造、检验和验收》GB/T150.4-2011 的有关规定进行检验与验收；LNG 储罐还应按现行国家标准《固定式真空绝热深冷压力容器 第 5 部分：检验与试验》GB/T18442.5 的有关规定进行检验与验收。 5) 油罐等常压容器应按设计文件要求和现行行业标准《常压容器 第 1 部分：钢制焊接常压容器》NB/T47003.1-2022 的规定进行检验与验收。 6) 储气井应取得“压力容器（储气井）产品安全性能监督检验证书”后投入使用。 7) 可燃介质阀门应按国家标准《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB50517 的有关规定进行检验与验收。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 15.2.2 条	材料和设备具有有效的质量证明文件和批号，并符合该条规定	符合

8) 进口设备尚应有进口设备商检合格证。			
7、油罐在安装前是否进行下列检查： 1) 钢制油罐应进行压力试验，试验用压力表精度不应低于 2.5 级，试验介质应为温度不低于 5℃ 的洁净水，试验压力应为 0.1MPa。升压至 0.1MPa 后，应停压 10min，然后降至 0.08MPa，再停压 30min，应以不降压、无泄漏和无变形为合格。压力试验后，应及时清除罐内的积水及焊渣等污物。 2) 双层油罐内层与外层之间的间隙，应以 35kpa 空气静压进行正压或真空度渗漏检测，持压 30min，不降压、无泄漏为合格。 3) 油罐在制造厂已进行压力试验并有压力试验合格报告，并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本条第 2 款的要求时，施工现场可不进行压力试验。 4) 撬装式加油装置油罐的内罐的耐压试验应符合国家现行标准《压力容器 第 4 部分：制造、检验和验收》GB/T150.4 和《石油化工钢制压力容器》SH/T3074 的有关规定；外罐压力试验应符合本条第 1 款～第 3 款的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 15.2.10 条	采用 SF 双层油罐，在安装前已进行检查，并符合该条规定	符合
8、加油机、加气机、加氢机安装是否按产品使用说明书的要求进行，并是否符合下列规定： （1）安装完毕，应按照产品使用说明书的规定预通电，进行整机的试机工作。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。 （2）加气枪应进行加气充装泄漏测	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 15.4.8 条	加注机安装已按产品使用说明书的要求进行，并符合本条规定	符合

	试，测试压力应按设计压力进行。测试不得少于 3 次。 (3) 试机时禁止以水代油（气）试验整机。			
--	---	--	--	--

小结：路畅加油站甲醇改造项目工程施工符合《车用甲醇燃料加注站建设规范》和《汽车加油加气加氢站技术标准》要求。

C.5.9 重大生产安全事故隐患

本评价采用安全检查表法对其重大生产安全事故隐患评价单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.5-9。

附表 C.5-9 重大生产安全事故隐患检查表

项目	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
重大生产安全事故隐患	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否依法经考核合格	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第一条	主要负责人和安全生产管理人员均依法考核合格，已取得资格证书	符合
	特种作业人员是否持证上岗	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二条	不涉及特种作业人员	无关
	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条	车用甲醇为重点监管危险化学品，其储存单元不构成危险化学品重大危险源，其外部防护距离符合国家标准	符合
	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统是否实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第四条	不涉及重点危险化工工艺	无关
	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准	储存单元不构成危险化学品重大危险源	无关

一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统	《（试行）》第五条		
全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第六条	不涉及液化烃储罐	无关
液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装	无关
光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条	不涉及剧毒气体及硫化氢气体	无关
地区架空电力线路是否穿越生产区，是否符合国家标准要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条	架空电力线路不穿越站区	符合
在役化工装置是否经正规设计，是否未进行安全设计诊断	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十条	进行了正规的安全设计	符合
使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录是否列出的工艺、设备	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条	工艺和设备均不属于淘汰类	符合
涉及可燃气体泄漏的场所是否未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否未按国家标准安装使用防爆电气设备	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条	所有爆炸危险场所均安装相应级别的防爆电气设备	符合
控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否满足国家标准关于防火防爆的要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条	不涉及	无关
化工生产装置是否未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否未设置不间断电源	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条	用电为三级负荷，信息系统设 UPS 作为不间断电源	符合

安全阀、爆破片等安全附件是否未正常投用	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十五条	不涉及	无关
是否未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制和生产安全事故隐患排查治理制度	符合
是否未制定操作规程和工艺控制指标	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条	已制定了操作规程和工艺控制指标	符合
是否未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十八条	制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十九条	加油站采用成熟工艺，不涉及新工艺、首次使用工艺等。	无关
是否按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第二十条	按国家标准分区分类储存危险化学品，品种与数量均未超标，单独存放	符合

小结：路畅加油站甲醇改造项目重大生产安全事故隐患符合《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》要求。

C.5.10 检查结果

附表 C.5-10 检查结果汇总表

类别 单元	总 项	符 合	不 符 合	无 关
基本条件	5	5	0	0
安全管理	38	38	0	0
站址及总平面布置	24	22	0	2

工艺及设施	54	50	0	4
消防设施及给排水	11	11	0	0
电气、报警和紧急切断系统	31	29	0	2
采暖通风、建（构）筑物、绿化	17	11	0	6
工程施工	8	8	0	0
重大生产事故隐患	20	11	0	9
合 计	208	185	0	23

由附表 C.5-9 可知，本次路畅加油站甲醇改造项目的安全评价采用安全检查表法，共分列 9 大类，合计 208 项评价内容，其中有 23 项评价内容与本次安全评价项目无关，185 项评价内容的评价结果为符合。

附录 D 评价依据

D.1 国家有关法律、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 88 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 81 号，2021 年 4 月 29 日实施）
- (3) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第 25 号，2024 年 11 月 1 日实施）
- (4) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令第 645 号进行修订，2013 年 12 月 7 日实施）
- (5) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日施行）
- (6) 《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〔13 届〕第 47 号，2020 年 3 月 30 日实施）
- (7) 《辽宁省安全生产条例（2025 修正）》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔14 届〕第 34 号，2025 年 5 月 29 日实施）
- (8) 《辽宁省消防条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 103 号，2022 年 11 月 09 日实施）
- (9) 《沈阳市安全生产条例》（沈阳市人民代表大会常务委员会公告第 23 号，2024 年 10 月 1 日实施）
- (10) 《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）

(11) 《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 日实施）

(12) 《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 日实施）

(13) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 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）

(14) 《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）

(15) 《国家安监总局关于印发<化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定>、<烟花爆竹企业保障生产安全十条规定>和<油气罐区防火防爆十条规定>的通知》（安监总政法〔2017〕15 号，2017 年 3 月 6 日实施）

(16) 《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）

(17) 《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）

(18) 《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）

(19) 《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）

(20) 《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）

(21) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号，2014年7月11日实施）

(22) 《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日实施）

(23) 《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品企业生产安全事故应急准备指南>的通知》（应急〔2019〕62号，2019年12月26日实施）

(24) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告2020年第1号，2020年5月30日实施）

(25) 《转发国家安全监管总局关于印发化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录的通知》（辽宁省安全生产监督管理局辽安监管三〔2016〕3号，2016年2月5日实施）

(26) 《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）

(27) 《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）

(28) 《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）

(29) 《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日实施）

(30) 《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）

(31) 《辽宁省安全生产监督管理局关于印发全省危险化学用品和烟花爆竹企业安全风险分级监管指导意见的通知》(辽安监危化〔2018〕18 号, 2018 年 8 月 6 日实施)

(32) 《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学用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 日实施)

(33) 《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 日实施)

(34) 《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)

(35) 《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)

(36) 《工业和信息化部办公厅关于印发<车用甲醇燃料加注站建设规范>和<车用甲醇燃料作业安全规范>的通知》(工信厅节〔2015〕129 号, 2015 年 10 月 13 日实施)

D.2 技术标准

(1) 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)

(2) 《车用甲醇燃料作业安全规范》(GB/T 41884-2022)

(3) 《M100 车用甲醇燃料》(GB/T42416-2023)

(4) 《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2025)

(5) 《危险货物品名表》(GB 12268-2025)

(6) 《化学品分类和标签规范 第 7 部分: 易燃液体》(GB 30000.7-2013)

- (7) 《化学品分类和标签规范 第 22 部分：生殖细胞致突变性》（GB 30000.22-2013）
- (8) 《化学品分类和标签规范 第 23 部分：致癌性》（GB 30000.23-2013）
- (9) 《化学品分类和标签规范 第 27 部分：吸入危害》（GB 30000.27-2013）
- (10) 《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB 30000.28-2013）
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (12) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010）
- (13) 《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）
- (14) 《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）
- (15) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (16) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
- (17) 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-2025）
- (18) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- (19) 《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）
- (20) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- (21) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- (22) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (23) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (24) 《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）
- (25) 《车用乙醇汽油储运设计规范》（GB/T 50610-2010）
- (26) 《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）

（27）《燃油加油站防爆安全技术 第2部分：加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求》（GB/T 22380.2-2019）

（28）《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）

（29）《双层罐渗漏检测系统 第1部分：通则》（GB/T 30040.1-2013）

（30）《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）

（31）《加油站大气污染物排放标准》（GB 20952-2020）

（32）《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）

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

（34）《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）

（35）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）

（36）《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）

（37）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

（38）《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T 9007-2019）

（39）《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）

（40）《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ 3018-2008）

（41）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

（42）《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004-2020）

（43）《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）

（44）《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）

（45）《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

D.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）

收集的文件、资料目录

1. 营业执照
2. 危险化学品经营许可证
3. 土地使用证
4. 项目备案证明
5. 市商务局关于同意《关于中石油沈阳路畅加油站改造甲醇加注站有关情况的请示》的批复
6. 设计单位营业执照及资质证书
7. 施工单位营业执照及资质证书
8. 雷电防护装置检测报告
9. 竣工验收报告
10. 消防验收意见书
11. 主要负责人、专职安全员任命文件
12. 内部培训证明
13. 主要负责人及安全管理人员资格证
14. 安全生产责任制、管理制度及操作规程清单
15. 安全生产责任保险单
16. 工伤保险
17. 生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表
18. 总平面布置图
19. 工艺管道平面布置图
20. 爆炸危险区域划分图