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 9

2.4 建、构筑物及设施（备）概况 14

2.5 工艺流程及上下游关系 15

2.6 公用工程和辅助设施 18

2.7 劳动定员 23

3 危险、有害因素辨识结果 25

3.1 物料的危险、有害因素辨识结果 25

3.2 危险化学品的包装、储存、运输技术要求 26

3.3 经营过程中的危险、有害因素辨识结果 26

3.4 “两重点，一重大”辨识情况 27

4 评价单元划分 28

5 采用的安全评价方法 29

6 定性、定量分析危险有害因素程度的结果 30

6.1 固有的危险、有害程度的分析结果 30

6.2 风险程度分析结果 31

7 安全条件和安全生产条件分析结果 33

7.1 安全条件分析结果 33

7.2 安全生产条件分析结果 38

7.3 事故案例分析结果 55

8 安全对策措施与建议 56

8.1 安全设施的更新与改进 56
8.2 安全条件的完善与维护 56
8.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养 57
8.4 安全生产投入 58
8.5 其他方面 58
9 安全评价结论 59
10 与建设单位交换意见的情况 60
附录 A 流程简图、平面布置图 61
A.1 工艺流程图 61
A.2 总平面布置图 61
A.3 爆炸危险区域划分图 61
附录 B 选用的安全评价方法简介 62
B.1 重大危险源辨识 62
B.2 安全检查表法 62
附录 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程 63
C.1 物料的危险、有害因素分析 63
C.2 工艺过程中的危险、有害因素分析 69
C.3 重大危险源辨识 74
C.4 事故案例分析 75
C.5 安全检查表法 76
附录 D 评价依据 106
D.1 国家有关法律、法规及相关文件 106
D.2 技术标准 110
D.3 参考资料 113
收集的文件、资料目录 114

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，加油站已成为民众生活中不可缺少的一部分。为此，融通能源发展有限公司在辽宁省大连市旅顺口区友谊路56号，改建一座加油站（以下称友谊路加油站）。

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，该加油站在投产运营前，融通能源发展有限公司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，融通能源发展有限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友谊路加油站进行安全设施竣工验收安全评价，并编制《融通海油能源有限责任公司大连友谊路加油站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融通能源发展有限公司签订了技术服务合同后，立即组成安全评价项目组，对友谊路加油站周边环境、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；并与融通能源发展有限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，切实做好友谊路加油站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融通能源发展有限公司以及友谊路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。

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其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友谊路加油站。

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，对友谊路加油站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：

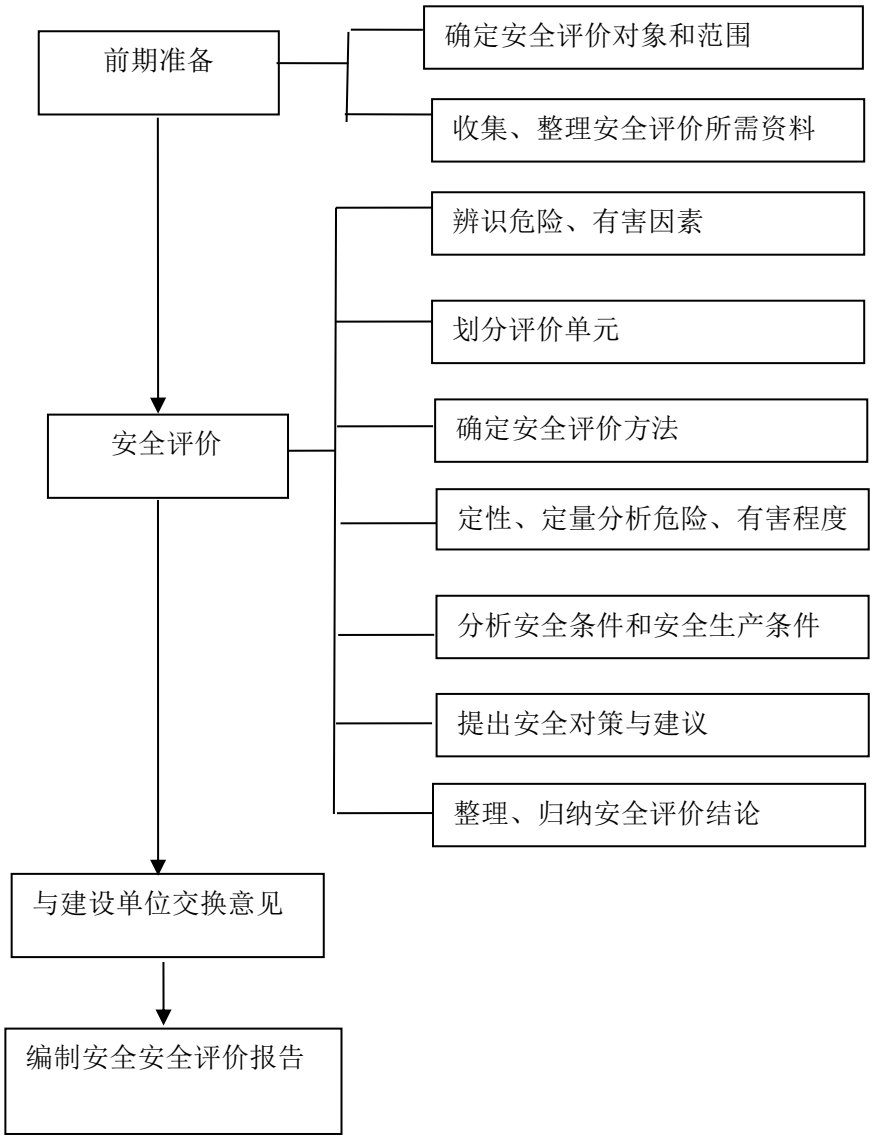


图 1.4-1 安全验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设项目基本情况

建设单位名称：融通能源发展有限公司

企业性质：有限公司

法定代表人：江文涛

注册资本：160000 万人民币

注册地址：海南省三亚市天涯区天涯三亚湾路国际客运港区国际养生度假中心酒店 B 座（2＃楼）11 楼 1105 室

经营范围：许可项目：成品油零售（不含危险化学品）；燃气汽车加气经营；燃气经营；酒类经营；烟草制品零售；出版物零售；危险化学品经营；保健食品（预包装）销售（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：石油制品销售（不含危险化学品）；成品油批发（不含危险化学品）；成品油仓储（不含危险化学品）；润滑油销售；新能源原动设备销售；机械设备销售；机械设备租赁；土地使用权租赁；充电桩销售；机动车充电销售；站用加氢及储氢设施销售；炼油、化工生产专用设备销售；电动汽车充电基础设施运营；洗车服务；日用品销售；劳动保护用品销售；广告发布（非广播电台、电视台、报刊出版单位）；仓储设备租赁服务；非居住房地产租赁；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；机械电气设备销售；食品销售（仅销售预包装食品）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

友谊路加油站位于辽宁省大连市旅顺口区友谊路 56 号，主要经营及储存车用乙醇汽油、柴油。

该站设置 30m^3 车用乙醇汽油储罐 3 座（92#，98#、95#各 1 座），设置 30m^3 柴油储罐 2 座（柴油折半计入），总容积为 120m^3。依据《汽车加油加

气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.9 条关于加油站等级划分的规定，本站为二级加油站。

本项目属于改建项目，其中主要工程内容如下：

（1）原罐区油罐、管线清罐清管，油气浓度检测合格后拆除外运；移位翻建承重框架罐区 1 处，设置 30m^3SF 储油罐 5 座，采用成品防渗操作井配套承重井盖，并附带密封装置（本站距渤海距离较近，故施工过程中设置混凝土罐池 1 座，主要作用为抗浮及防止海水倒灌）；采用成品承重卸油手孔。管线重新敷设：出油管线采用导静电双层热塑性塑料管线，其余工艺管线采用 20#无缝钢管；油气回收：敷设卸油、分散式加油油气回收管线，新建油气排放处理装置管线和油气回收在线监测系统；增设 5 台潜油泵；新建渗漏监测系统；新增液位仪（含探棒 5 根）；新增 6 孔卸油手孔一套。

（2）原罩棚网架拆除；更换型钢罩棚；原有罩棚立柱及基础拆除并重建，包装罩棚立柱。增设油品灯箱 4 个。罩棚灯具更换，线路重新敷设。原有 4 座加油岛拆除，按标准翻建 4 座单柱加油岛（配套设置防撞柱 8 组）、岛上设置综合服务箱；新增 3 台四枪双油、1 台四枪四油潜油泵加油机，车用乙醇汽油枪带油气回收功能；加油机增设成品防渗底槽 4 座；重新敷设加油机动力线和网线；加油岛按新标准做造型。

（3）站房主体改造，内部房间功能重新布置；门窗全部重新更换，局部门窗封堵及新加门，正立面及侧立面窗改为落地窗，重新更换门头；外墙面新加 100mm 厚保温，外墙面按中海油标准重新包装粉饰；屋顶现状构造层拆除，新加保温，防水层重新做；室内重新装修，现状地面墙面棚顶拆除，散水台阶破损处修补，墙体拆除处由加固公司加固处理。水暖电专业全部重新设计，所有设备及管线重新更换。便利店按标准重新布置装修，现状布置均拆除。

（4）新建硬化地面 170m^2（原罐区），翻建硬化地面 700m^2（管沟、新

建罐区、罩棚基础），硬化地面面层重做约 300m^2（局部破损）；按标准配置标识标牌；按标准更换消防沙箱、器材箱、计量器具箱；站区围墙重新粉刷。整站灭火器重新配置；增设紧急切断系统；完善防雷防静电系统、卸油静电接地系统，新增人体静电释放柱。新增视频监控系统和信息管理系统；新增急停按钮；新增 UPS 不间断电源 1 套。新增出入口方向指引地面划线、加油区地面划线、新增停车位划线等。新增主标识立牌，进出口指示灯箱。站区重新接水、接电。

设计与施工、监理：友谊路加油站由具有化工石化医药行业（石油及化工产品储运）专业甲级资质的哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司完成工程设计；由建筑工程施工总承包贰级、石油化工工程施工总承包贰级、钢结构工程专业承包贰级、机电工程施工总承包贰级、市政公用工程施工总承包贰级的江西省雄基建设集团有限公司施工建设；由具有房屋建筑工程监理乙级、化工石油工程监理乙级、市政公用工程监理乙级资质的辽宁瑞丰电力环境工程监理有限公司实施工程监理。

友谊路加油站已由哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司、江西省雄基建设集团有限公司、辽宁瑞丰电力环境工程监理有限公司于 2024 年 11 月 28 日完成竣工确认，详见附件（验收确认报告）。

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

汽车加油站属危险性设施，但其加油工艺与设施经过国内外多年的应用与发展，已经形成了一套完整、成熟、可靠的工艺。

需要说明的是，此次友谊路加油站是采用 SF 双层油罐和导静电双层热塑性塑料管道系统，以防止地下油罐渗（泄）漏油品进入环境，污染土壤和地下水。

实际上，双层油罐技术特别是双壁玻璃纤维增强塑料（玻璃钢）罐和带有防渗外套的金属油罐是目前美国和欧盟等先进国家广泛应用的主流技术。

所谓双层油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油品污染土壤和地下水。双层油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油罐（也称 FF 地下储罐）。

SF 双层油罐由钢制内罐体，中间间隙层，玻璃纤维增强塑料（FRP）外壳层三部分组成。中间间隙层是检测内罐体是否破损泄漏的孔隙层，又称二次保护空间，罐体内设有泄漏检测管，罐底与中间间隙层相通，罐中设置液体传感器，当内罐体或外壳层有泄漏现象时，检测仪蜂鸣报警，警示加油站工作人员罐体泄漏，泄漏监测系统实施 24 小时全程监控。

同样，加油站的输油管道系统也是发生油品渗漏事故的“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，埋地导静电双层热塑性塑料管道应用于加油站也是主要防治措施之一。

同时，友谊路加油站采用油罐装设潜油泵的加油工艺，与自吸式加油机相比，其最大特点是：油罐正压出油、技术先进、加油噪声低，工艺简单，不受罐位较低和管道较长等条件的限制是我国加油站加油工艺与技术发展趋势。

另外，友谊路加油站按照国家有关环保标准要求设置卸油油气回收系统及加油油气回收系统，可有效减小对大气环境的污染，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。

目前，国内外对加油站油气回收排放处理的原理主要有冷凝法、吸收法、吸附法、膜分离法，以及它们的组合工艺。

冷凝法：油气冷凝工艺技术原理是利用冷冻工程方法，将油气热量置换

出来，使油气各种组分温度低于凝点从气态变为液态，实现回收利用。采用多级连续冷却方法制冷至-73℃，典型的油气回收率在 90~95%。冷凝至-95℃，出口气体的非甲烷总烃浓度≤35g/m^3。冷凝法油气回收技术优点是工艺简单，安全性能好，回收物直接为油品。

吸收法：是通过油气和吸收剂（轻柴油、低温汽油、有机溶剂）的逆流接触，利用油气中各组分在吸收剂中溶解度的不同而进行分离。

吸附法：是利用油气中各组分与吸附剂（活性炭、活性炭纤维、硅胶、分子筛等）间结合力不同，实现难吸附组分与易吸附组分的分离。因为所用吸附剂价廉易得，处理效果好，所以应用最为广泛。

膜分离法：膜分离技术的基本原理是利用高分子膜对油气中汽油组分优先透过性的特点，让汽油组分/空气的混合气在一定的压差推动下，利用膜的选择性透过的特性，使混合气中的汽油组分优先透过膜得以回收，而空气则被选择性的截留。膜分离气体混合物是一种更简单有效的技术，尤其是许多性能优异的高分子膜和无机膜开发成功，使膜法气体分离成为更有效的新型分离技术，但成本较高。

友谊路加油站采用膜分离法。

2.2.2 国内、外同类项目工艺技术水平对比分析

埋地双层油罐技术从不同的角度解决埋地油罐的腐蚀问题，侧重于油罐内外防护，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 埋地双层油罐；欧洲地区主要采用 SS 埋地双层油罐。而现在国内实际应用较为普遍的双层埋地油罐形式为 SF 型和 FF 型。

油气回收技术最早从美国开始实施，国外实施油气回收已经有 30 多年历史，技术较为成熟。虽然国内油气回收技术起步较晚，但因其油气回收工艺过程简单，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加油油气回收技术也已趋于成熟，并在加油站普遍得到应用。

此外，友谊路加油站设置视频监控系统，实时将现场画面传送至站房内的显示器，以实现加油站运营过程的全监控功能，确保加油站的安全运营。

综上所述，友谊路加油站工艺过程简单，所涉技术也不复杂，上述加油工艺及设备、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

友谊路加油站位于辽宁省大连市旅顺口区友谊路 56 号，该站东侧为解放街（主干路），距车用乙醇汽油加油机 22.4m；南侧为友谊路（主干路），距车用乙醇汽油加油机 19.6m；北侧为闲置车库（三类保护物），距柴油罐 13.4m；西侧为部队车库（三类保护物），距车用乙醇汽油加油机 36.4m。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

友谊路加油站占地面积 1976.2m^2。加油站东侧、西侧、北侧设有非燃烧实体围墙。站房设于站区西侧，与车用乙醇汽油加油机相距 18.6m，为砖混结构建筑，主要作为加油站办公、经营管理的工作场所（内设配电间、办公室、厨房等），加油场地北侧设有自用停车位 3 处（停放普通轿车，三类保护物），距柴油罐 6.5m。

加油场地布置在站房东侧，采用混凝土地面，设置 4 台加油机，分双排布置，其双车道宽 9m；加油岛高出地坪 0.2m，宽度为 1.2m，加油岛端部距离罩棚支柱 1.2m；加油场地上方设有罩棚，高度 6m，为非燃烧材料制作。

储罐区主要设施包括油罐、通气管、油品卸车点和三次油气回收处理装置。其中油罐位于站区中部埋地承重安装，顶部覆土 0.9m，车用乙醇汽油罐距站房 21.1m；5 座储罐均设有通气管，位于东侧两根罩棚支柱内，公称直径 50mm，通气管管口高于罩棚顶面 1.5m，柴油通气管管口设阻火器，车用乙醇汽油通气管管口设阻火器及机械呼吸阀；油品卸车点位于站区南侧，距站房 28.3m；三次油气回收处理装置位于站区北侧，距站房 28.1m。

友谊路加油站周边环境及总平面布置情况，见图 2.3-2；加油站工艺设备与站外建、构筑物的安全间距情况，见表 2.3-1；站内设施的防火间距情况，见表 2.3-2。

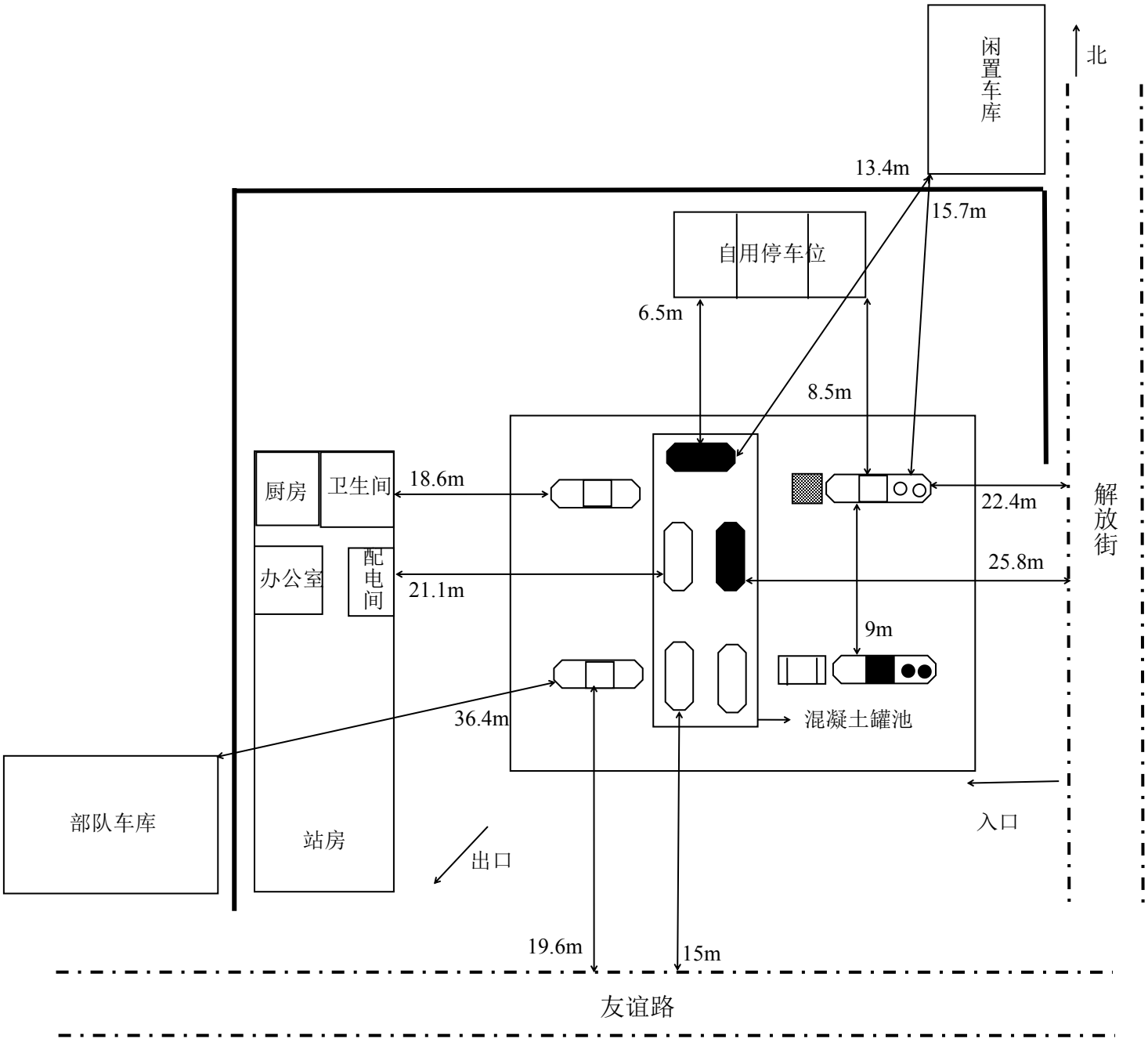


图 2.3-2 周边环境及总平面布置图

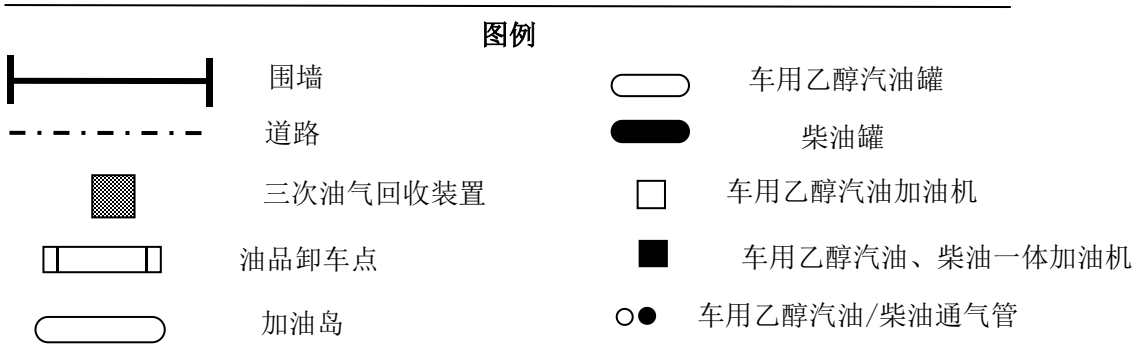


表 2.3-1 加油站内设施与站外建（构）筑物的安全间距一览表（单位：m）

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
车用乙醇汽油罐	解放街	东	主干路	5.5	25.8
	友谊路	南	主干路	5.5	15
	部队车库	西	三类保护物	8.5	38.8
	闲置车库	北	三类保护物	8.5	18.9
车用乙醇汽油加油机或车用乙醇汽油、柴油一体加油机	解放街	东	主干路	5	22.4
	友谊路	南	主干路	5	19.6
	部队车库	西	三类保护物	7	36.4
	闲置车库	北	三类保护物	7	15.7
车用乙醇汽油通气管管口	解放街	东	主干路	5	22.4
	友谊路	南	主干路	5	28.6
	部队车库	西	三类保护物	7	51.2
	闲置车库	北	三类保护物	7	15.7
三次油气回收装置	解放街	东	主干路	5	25.4
	友谊路	南	主干路	5	28.6
	部队车库	西	三类保护物	7	49.9
	闲置车库	北	三类保护物	7	17.1
柴油罐	解放街	东	主干路	3	25.8
	友谊路	南	主干路	3	22.8
	部队车库	西	三类保护物	6	39.9
	闲置车库	北	三类保护物	6	13.4
柴油通气管口	解放街	东	主干路	3	22.4
	友谊路	南	主干路	3	19.6
	部队车库	西	三类保护物	6	50.8
	闲置车库	北	三类保护物	6	24.4

表 2.3-2 站内设施防火间距一览表（单位：m）

设施名称	车用乙醇汽油罐		柴油罐		车用乙醇汽油通气管管口		柴油通气管管口		车用乙醇汽油加油机		车用乙醇汽油、柴油一体加油机		油品卸车点	
	规范	实际	规范	实际	规范	实际	规范	实际	规范	实际	规范	实际	规范	实际
车用乙醇汽油罐	0.5	0.6	0.5	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
柴油罐	0.5	0.6	0.5	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
车用乙醇汽油通气管管口	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	9
柴油通气管管口	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3.6
站房	4	21.1	3	21.1	4	33.1	3.5	33.1	5	18.6	5	33.1	5	28.3
站区围墙	2	15.3	2	11.1	2	15.3	2	24.3	-	-	-	-	-	-
自用停车位	8.5	9	6	6.5	7	8.5	6	17.5	7	8.5	7	17.5	-	-

2.3.3 用地面积

友谊路加油站为改建项目，其占地面积 1976.2m^2。

2.3.4 储存规模

友谊路加油站储罐区设置 3 座 30m^3 车用乙醇汽油罐、2 座 30m^3 柴油罐。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	车用乙醇汽油罐	90	公路	外购	埋地、卧式、SF 双层油罐
2	柴油罐	60	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

友谊路加油站主要建、构筑物及设施（备）情况，见表 2.4-1、表 2.4-2。（由于本站收购部队资产的特殊性，已委托建研防火科技有限公司出具消防安全评估报告，报告结论见附件，此结论与消防验收意见书具有同等效力。）

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	站房	单	砖混	201m^2	二级	经营、办公场所
2	罩棚	单	型钢	投影面积 493.14m^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	柴油罐	2	30m^3	山东济宁天宇钢结构有限公司	埋地、卧式、SF 罐
2	车用乙醇汽油罐	3	30m^3	山东济宁天宇钢结构有限公司	埋地、卧式、SF 罐

3	车用乙醇汽油加油机	3	SK68OF424K	三盈联合科技股份有限公司	潜泵
4	车用乙醇汽油、柴油一体加油机	1	SK68OF424K	三盈联合科技股份有限公司	潜泵
5	液位仪	5	-	-	每座油罐各有 1 个探测器
6	泄漏监测仪	1	-	-	每个双层罐和双层管道均配传感器
7	三次油气回收处理装置	1	CSSC-ML-12-3	正星科技股份有限公司	防爆标志 ExdbcbibmbIIBT4Gb
8	可燃气体探测器	4	GTYQ-TP10	河南特普检测技术有限公司	安装在罩棚立柱上
9	视频监控摄像头	20	-	-	出入口及加油区、罐区室外设 11 台摄像机，均安装于罩棚柱上；站区设置 2 台摄像机，安装于站房外墙上，站房室内设置 7 台摄像机，室外摄像头均位于爆炸危险区域之外
10	电锅炉	1	-	贝迪斯	30KW，设置在站房内

2.5 工艺流程及上下游关系

2.5.1 工艺流程

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

卸油工艺流程：

成品油（车用乙醇汽油、柴油）汽车槽车运送至加油站油品卸车点处，在卸油前先用防静电接地装置对油罐车进行接地，消除运输过程中产生的静电，用导静电卸油连接软管连接油罐车卸油接口和卸车点的卸油罐接口，静止 15min 后，开启阀门，利用高度差将成品油（车用乙醇汽油、柴油）输送至相应的贮罐储存（常压）。车用乙醇汽油卸车时，需连接油气回收气相胶

管，用于车用乙醇汽油油气回收。油品卸完后，拆除连接软管，人工封闭好油罐卸油口和油罐车卸油口后拆除静电接地装置，发动油品罐车缓慢离开罐区。

加油工艺流程：

加油车辆进入站内加油停车位，通过带有计量、计价和税控装置的潜泵式加油机将储罐内的油品输出，实现为汽车油箱充装车用乙醇汽油或柴油的付出（经营销售）作业。

油气回收：

友谊路加油站车用乙醇汽油采用加油、卸油及三次油气回收系统。

所谓卸油油气回收是通过压力平衡原理，将在卸油过程中挥发的油气收集到油罐车内，运回储油库进行油气回收处理的过程。该阶段油气回收实现过程：在油罐车卸油过程中，储油车内压力减小，地下储罐内压力增加，地下储罐与油罐车内的压力差，使卸油过程中挥发的油气通过管线回到油罐车内，达到油气收集的目的。待卸油结束，地下储罐与油罐车内压力达到平衡状态。

所谓加油油气回收是采用真空辅助式油气回收设备，将在加油过程中挥发的油气通过地下油气回收管线收集到地下储罐内的油气回收过程。该阶段油气回收实现过程：在加油机内分别增设油气回收泵，称之为分散式油气回收系统，增设油气回收泵的主要目的是为了克服油气自加油机至油罐的阻力，并使油枪回气口形成负压，按照汽液比例控制在 1.0 至 1.2 之间的要求，致加油时油箱口呼出的油气抽回到油罐内，进而实现加油油气回收。

友谊路加油站设置三次油气回收处理装置，装置主要是将油罐内的油气进行回收处理，避免油气排入大气；协助处理油罐车卸油时所产生的油气，处理二次油气回收系统多收集的油气，处理加油站因昼夜温差、压力变化等

所产生的油气（小呼吸）。

该油气回收装置采用先进的“膜分离”处理工艺，主要利用了高分子膜对油气的优先透过性的特点，让油气/空气的混合气在一定的压差推动下经膜的“过滤作用”使混合气中的油气优先透过膜得以“脱除”回收，而空气则被选择性地截留，进行油气分离处理。

设备设置压力传感器，用于检测油罐实时压力值，监测压力的设定值低于通气管上压力真空阀的设定压力；设备每 20min 采集一个压力值，对全天油罐压力进行数据统计，并形成“折线图”，直观的显示当天的油罐压力变化曲线，用以判断各时间点设备的运行情况。启动压力设置为 1kPa，当油罐内压力达到启动值，系统开始工作，通过压缩机加压，加压后油气经过冷凝装置，部分油气被冷凝为液态油。剩下的高浓度油气/空气混合物，继续进入膜分离装置，膜分离装置一侧为正压，另一侧为负压。在压差作用下，碳氢化合物分子通过膜分离装置时，会渗透膜材料，经真空泵抽回至低标号（92#）乙醇汽油储油罐中，而空气分子被膜表面所排斥，从主机中被作为干净空气（尾气）排放。当油罐的压力低于设定停止值（-1kPa）或运行时间时，主机会自动关闭，并处于待机状态，直到压力再次升高。

其工艺流程如图 2.5-1、图 2.5-2、图 2.5-3、图 2.5-4、图 2.5-5 所示。

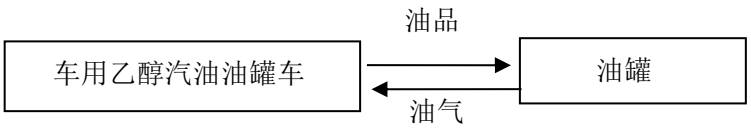


图 2.5-1 车用乙醇汽油卸油工艺流程框图



图 2.5-2 车用乙醇汽油加油工艺流程框图

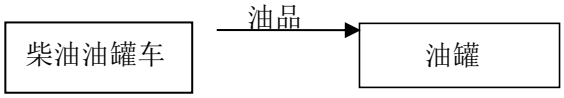


图 2.5-3 柴油卸油工艺流程框图



图 2.5-4 柴油加油工艺流程图

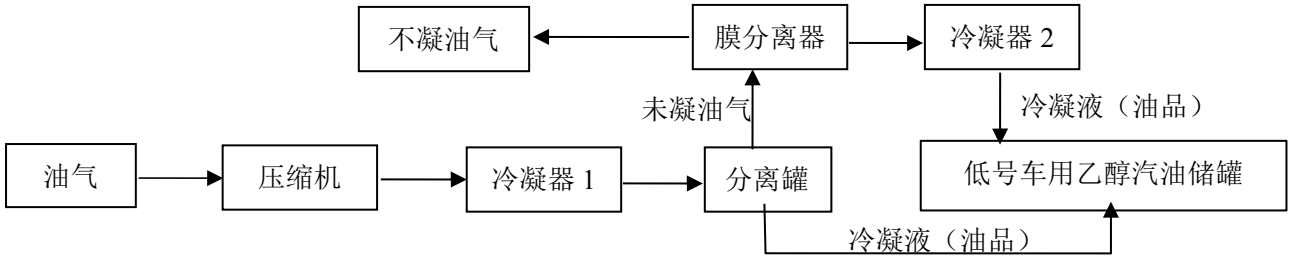


图 2.5-5 三次油气回收工艺流程图

2.5.2 上下游关系

友谊路加油站实施规范的行业管理，经营所需的成品油暂未确定供应商，后续经营过程中由具有危险化学品运输资质的公司承运至友谊路加油站，再经加油机给过往加油的车辆加注燃油，并视经营情况，随时组织油源，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

本站站内用水接市政给水管网，站内最高日用水量为 5m³/d，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

本站室内排水系统采用污废合流排水方式，污废水排入化粪池，经处理

后排至市政污水管网。

化粪池由当地环卫部门定期清掏外运。

清洗油罐由专业公司进行，污水用专用车收集，送往有资质单位统一处理。

2.6.2 采暖、通风

本站采暖系统热媒来自电热水锅炉（额定供热量 30KW），供回水温度为 60℃/50℃，站房除配电间采用蓄热电暖气采暖外，其余房间均采用低温热水地板辐射采暖。系统按连续采暖设计。站房采暖管道均采用 PP-R 管，管道热熔连接，埋地管道设置保温，保温材料选用聚氨酯保温管壳。地热盘管采用 PE-X 地热专用管道。

站房卫生间、厨房、办公室、杂物间设置天花板式换气扇机械通风。卫生间换气次数为 10 次/h。储藏间、财务室、杂物间换气次数为 6 次/h。风管采用镀锌钢板制作，设置止回阀、防火阀。

2.6.3 供电

本站用电依托 380/220V 市政电源，外接线接入站内低压配电间，供电负荷为三级。接地型式采用 TN-S 系统，主要用于加油机、视频监控等。站内电力线均采用电缆直埋敷设。电缆穿越行车道部分，穿钢管保护。站内新设总配电柜 1 台，1 台加油机潜油泵配电箱，1 台三次油气回收控制箱，新设 3 台照明配电箱，1 台应急照明集中电源及分配电装置。

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。

本站在罩棚处及站房内便利店、办公室、前厅、室外等处设 A 型集中电

源型应急照明，应急照明灯具采用集中电源箱作为备用电源，各处应急灯的应急时间均不小于 120min，转换时间不大于 5s。站级管理系统、视频监控系统设在线式不间断 UPS 备用电源，UPS 设置在机柜内。站级管理系统不间断电源采用智能化 UPS，型号为 EA900，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，型号为 EA900，容量为 3KVA，持续供电不小于 120min。

2.6.4 环保措施

本站采用车用乙醇汽油加油和卸油油气回收系统，地下储罐采用 SF 双层油罐，其埋地加油管道采用双层导静电热塑性塑料管道，以防止油品渗漏，造成土壤、地下水和大气污染。

2.6.5 防雷、防静电

本站站房、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：罩棚为二类防雷建筑物。罩棚屋面利用⌀ 12 的圆钢做接闪带与钢立柱相焊接，利用其钢立柱做防雷引下线，与接地网作可靠电气连接。

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

根据《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）、《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）、《压力管道规范 工业管道第 4 部分：制

作与安装》（GB/T20801.4）等规范要求，对于本次改造的工艺管道有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，采取静电接地措施。

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。

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位于防爆区域内管线上的法兰、胶管两端等连接处用金属线或（铜片）跨接。

（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≤4Ω。

②油罐接地：地下油罐采用环形接地，每座油罐两点与主接地干线连接，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。

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∠50*50*5 热镀锌角钢 L=2.5m，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 BVR-6mm^2。接地端子板与接地支线做电气连接，连接线为 BVR-16mm^2。

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。

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。

2.6.6 信息系统

（1）紧急切断系统

该系统在事故状态下迅速切断加油部分配电系统电源，紧急切断系统具有失效保护功能，紧急切断系统只能手动复位。紧急切断按钮设置在便利店收银台和罩棚立柱。

（2）视频监控系统

本站采用全天候视频监控系统，设置的摄像机共 20 台，出入口及加油区、罐区室外设 11 台摄像机，均安装于罩棚柱上；站区设置 2 台摄像机，安装于站房外墙上，站房室内设置 7 台摄像机，硬盘录像机录像存储时间不少于 90d。本站摄像机均采用非防爆摄像机，安装在爆炸危险区外。

（3）油罐液位监测系统

本站设置油罐液位监测系统，每座油罐内装设一根探棒（精度不低于±0.5mm），在核算室内安装液位仪控制器，监测每座油罐的实时库存数据变化（总体积、液位、水位、温偿体积、油品温度），同时设定每座油罐的高低液位报警，当油料达到油罐油液面低于 500mm 时，油罐的低液位报警，提示油位低需补充油品，同时也防止泵空转易烧坏。当油料达到油罐容量

90%时，触动高液位报警装置，立即停止卸油。

（4）防渗监测系统

出油管采用双层导静电热塑性塑料管，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，管道防渗监测系统控制器设置核算室内。

双层储油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。采用液媒测漏系统，该系统为主动测漏方式，双层罐中间层充满检漏液媒，实时 24h 监控。液媒测漏的采用，避免了真空或压力测漏系统中，压力衰减带来的误报问题，更为可靠且便于操作，双层罐的测漏系统控制器设置在办公室内。

（5）可燃气体报警系统

在加油区域共设置可燃气体探测器 4 台，每台加油机各设置 1 台可燃气体探测器，可燃气体报警控制器设置在便利店（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。

可燃气体一级报警时现场人员巡检处理，二级报警时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。

2.6.7 消防器材

本站消防器材、设施配置，详见表 2.6.7-1。

表 2.6.7-1 灭火设施一览表

序号	安全防护设施	型号	单位	数量	备注
1	5kg 手提式干粉灭火器	MF/ABC5	具	20	设置在加油岛附近、站房、自用停车位
2	35kg 推车式干粉灭火器	MFT/ABC35	台	2	设置在埋地油罐区附近
3	灭火毯	2000X1500mm	块	5	设置在埋地油罐区附近的消防器材箱内
4	消防沙箱（内含消防沙 2m³）		座	1	设置在埋地油罐区附近
5	消防器材箱		座	1	设置在埋地油罐区附近

2.7 劳动定员

友谊路加油站现有员工 4 名，设有安全生产管理小组，加油站安全管理人员 1 名。

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）》、《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>》，其所涉车用乙醇汽油和柴油均为危险化学品，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》，车用乙醇汽油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）》，车用乙醇汽油属于特别管控危险化学品。

友谊路加油站涉及的主要危险化学品，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	车用乙醇汽油	1630	86290-81-5	1203	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	3	甲	-46	1.4~7.6%（体积比）	低度危害
2	柴油	1674	68334-30-5	1202	易燃液体，类别 3	3	乙、丙	≥45	0.6~7.2%（体积比）	低度危害

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，对本站所涉车用乙醇汽油和柴油的包装、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

一、柴油	
包装类别	III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：安全储运盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。储存于阴凉、通风处，储存温度不超过 37℃。远离火种、热源。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。应与氧化剂等隔离储运。罐储时要有防火防爆技术措施，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止容器受损。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，装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，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，公路运输时要按规定路线行驶。
二、车用乙醇汽油	
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：盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。储存于阴凉、通风处，储存温度不超过 29℃。远离火种、热源。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。应与氧化剂等隔离储运。罐储时要有防火防爆技术措施，灌装时注意流速，要有接地装置，防止静电积聚。禁止使用易产生火花的工具。搬运时轻装轻卸，防止容器受损。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线，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。

3.3 经营过程中的危险、有害因素辨识结果

根据成品油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，对友谊路加油站中危险、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	成品油的接卸过程、埋地储罐、加油场地、站房	高	低
2	触电伤害	人员伤亡	低压配电装置、站房内、加油机等用电设备等处	中	低
3	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	加油场地、储油区	低	中
4	中毒窒息	人员伤亡	储油区、加油场地等处	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	储油区、储罐内、加油场地等处	中	低
7	其他伤害	设备损坏、人员伤亡	储油区、加油场地等处	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》，友谊路加油站涉及的车用乙醇汽油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》，友谊路加油站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，友谊路加油站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，通过对友谊路加油站在经营储存车用乙醇汽油和柴油过程中存在的危险、有害因素的辨识与分析的基础上，针对其具体情况，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）加油工艺及设施；

（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友谊路加油站评价单元的划分，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	危险化学品重大危险源辨识	加油工艺及设施	储油区	依据危险化学品的危险特性及其数量，确定是否构成重大危险源
2	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）

友谊路加油站具有可燃性的化学品主要包括车用乙醇汽油、柴油。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
车用乙醇汽油	67.5t	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
柴油	53.4t	烃类混合物	储罐区	液体	常温、常压	易燃性

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

友谊路加油站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	成品油的接卸过程、埋地储罐、加油场地、站房	高	低
2	触电伤害	人员伤亡	低压配电装置、站房内、加油机等用电设备等处	中	低
3	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	加油场地、储油区	低	中
4	中毒窒息	人员伤亡	储油区、加油场地等处	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	储油区、储罐内、加油场地等处	中	低

7	其他伤害	设备损坏、人员伤亡	储油区、加油场地等处	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

友谊路加油站经营及储存过程中涉及的车用乙醇汽油具有燃爆性，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	车用乙醇汽油	67500kg	43.0×10^3kJ/kg	2.9×10^9kJ	34.97kg
		柴油	53400kg	42.6×10^3kJ/kg	2.27×10^9kJ	16.14kg

（2）具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

友谊路加油站经营及储存过程中涉及的化学品车用乙醇汽油和柴油为易燃液体，贯穿于整个储存经营过程当中，如果发生火灾、爆炸事故，所涉可燃物均会同时燃烧放热。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（kg）	物质燃烧热	燃烧后释放的热量
1	储罐区	车用乙醇汽油	67500kg	43.0×10^3kJ/kg	2.9×10^9kJ
		柴油	53400kg	42.6×10^3kJ/kg	2.27×10^9kJ

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

友谊路加油站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、卸油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

友谊路加油站涉及的车用乙醇汽油属于甲类火灾危险性物质，柴油属于乙、丙类火灾危险性物质，这些油品遇高热、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乙醇汽油（柴油），甚至造成火灾、爆炸。管道未做静电接地或接地不良，均可能造成静电打火，引燃车用乙醇汽油（柴油），造成火灾、爆炸事故。雷击设备、设施，也会引燃车用乙醇汽油（柴油），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：

由附表 C.5-9 可知，本次友谊路加油站的安全评价采用安全检查表法，共分列 9 大类，合计 218 项评价内容，其中有 25 项评价内容与本次安全评价项目无关，193 项评价内容的评价结果为符合。

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，计算结果为 0.34818<1，友谊路加油站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

本站位于辽宁省大连市旅顺口区友谊路 56 号，该站东侧为解放街（主干路），距车用乙醇汽油加油机 22.4m；南侧为友谊路（主干路），距车用乙醇汽油加油机 19.6m；北侧为闲置车库（三类保护物），距柴油罐 13.4m；西侧为部队车库（三类保护物），距车用乙醇汽油加油机 36.4m。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，加油站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，站内设施与站外建、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，加之友谊路加油站采用 SF 储罐、双层导静电热塑性塑料管道、防渗漏监测系统、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乙醇汽油卸油和加油油气回收等的应用，均大大提高了其安全性。因此，在火灾、爆炸事故状态下，降低了友谊路加油站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加油站造成影响，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，使其了解加油站存在的危险性和在加油站周边日常活动的注意事项，这样加油站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

友谊路加油站位于大连市旅顺口区，有关自然条件情况介绍如下：

（1）气温

年平均气温:	10.5℃
最冷月平均气温:	-5.5℃
最热月平均气温:	26.4℃
极端最高气温:	35.3℃
极端最低气温:	-21.1℃

（2）空气湿度

全年平均相对湿度:	65％
月平均最大相对湿度:	84.7％
月平均最小相对湿度:	56.7％

（3）大气压力

年平均气压	100.54KPa
绝对最高气压:	101.42KPa
绝对最低气压:	99.35KPa

（4）降雨量

年平均降雨量:	687.7mm
日最大降水量:	149.1mm
小时最大降雨量：	66.1mm
年平均降雨日数：	78d

（5）雪

最大积雪厚度：	370mm
雪荷载：	40kg/m^3

（6）风

年平均风速；	5.4m/s

风荷载：　　60kN/m^2

夏季主导风向：　　南风

冬季主导风向；　　北风

最大瞬时风速（地面以上 10m 处）：　　30m/s

年主导风向：　　北风

（7）冰冻

最大冻土深度：　　-93cm

冰冻期：　　4 个月

（8）雷电

年平均雷暴日数：　　20.3d

最多年雷暴日数：　　30d

最少年雷暴日数：　　11d

（9）雾

最多月份：　　3～8 月份（7 月份最多）

能见度小于 1000m 的平均雾日数：　　28d

（10）地震

地震烈度：　　7 度

基本地震加速度：　　0.15g

（二）自然条件的影响

（1）地震

友谊路加油站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，友谊路加油站按 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℃，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，友谊路加油站所在地年均雷暴日数为20.3d，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

友谊路加油站所在地气候温和，但冬、夏两季的低温和高温会对从事室外加油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友谊路加油站的影响不大，通过友谊路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

友谊路加油站占地面积 1976.2m^2。加油站东侧、西侧、北侧设有非燃烧实体围墙。站房设于站区西侧，与车用乙醇汽油加油机相距 18.6m，为砖混结构建筑，主要作为加油站办公、经营管理的工作场所（内设配电间、办公室、厨房等），站区北侧设有自用停车位 3 处（停放普通轿车，三类保护物），距柴油罐 6.5m。

加油场地布置在站房东侧，采用混凝土地面，设置 4 台加油机，分双排布置，其双车道宽 9m；加油岛高出地坪 0.2m，宽度为 1.2m，加油岛端部距离罩棚支柱 1.2m；加油场地上方设有罩棚，高度 6m，为非燃烧材料制作。

储罐区主要设施包括油罐、通气管、油品卸车点和三次油气回收处理装置。其中油罐位于站区中部埋地承重安装，顶部覆土 0.9m，车用乙醇汽油罐距站房 21.1m；5 座储罐均设有通气管，位于东侧两根罩棚支柱内，公称直径 50mm，通气管管口高于罩棚顶面 1.5m，柴油通气管管口设阻火器，车用乙醇汽油通气管管口设阻火器及机械呼吸阀；油品卸车点位于站区南侧，距

站房 28.3m；三次油气回收处理装置位于站区北侧，距站房 28.1m。将友谊路加油站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，本评价认为其站内设施之间的防火间距符合要求。友谊路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

友谊路加油站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** 1、防泄漏 （1）加油站内主要设备为储油罐，依照有关规范要求，结合本工程实际，采用 SF 双层储罐，油罐内壁和外壁设置贯通间隙为 3mm，内、外层间设置检测立管，检测立管采用钢管，位于油罐顶部纵向中心线上，底部伸至内外壁夹层间，公称直径为 DN100，壁厚为 4mm，检测立管设置在线监测装置，一旦发现泄漏及时发出声光报警信号并停止使用。 （2）储油罐设高液位报警控制系统，随时对液位进行在线监测，当罐内油品容积达罐容的 90%时触动高液位报警装置，立即停止卸油。 （3）出油管道选用双层导静电热塑性塑料管道，夹层内贯通，埋地采用专用连接件并采用电熔连接。双层管坡向检测点，坡度不小于 5‰。在管道低点设计渗漏在线检测，采用液体传感器，检测精度不大于 3.5mm，一旦泄漏声光报警器报警。 （4）管道埋深均大于 0.5m，管顶低于混凝土地面 0.2m，单层钢管埋地工艺管道，经过行车道路时采用外套钢管保护措施，防止管道受压破裂泄漏。双层热塑性塑料管道依据生产厂家提供资料，按设计埋置深度满足承重要求，不需做防护处理。 （5）管道法兰、阀门连接处要及时检查，有松动漏点要及时修复。设置成品防渗操作井。 （6）加油机加油软管设有拉断阀、主要作用防止因操作失误或溜车等原因，在加油枪还没有与汽车油箱分开的情况下拉断管道或拉倒加油机产生泄漏。	已落实

	（7）加油机底部设有剪切阀，防止因受外力加油机被撞倒，剪切阀断开处两头自动密封，管内油品不会泄漏。并设置成品防渗加油机底槽。 （8）采用密闭卸油方式，卸油接口装有密闭快速接头，防止卸油过程中油品泄漏，卸完油后快速接头配有带锁环式密封盖。 （9）设置成品防渗操作井和成品加油机防渗底槽，卸油箱底部刷玻璃钢做防渗处理。 （10）其他措施 ①简化工艺流程，尽量减少管件、阀门的使用并依据标准采用合理的密封形式，防止泄漏发生。 ②加油机旁设防撞柱，防止加油机被撞倒发生油品泄漏。 ③做好平时安防，每班需配备安全员，防止火灾等事故发生，防止火灾爆炸事故造成设备管道破裂造成渗漏。 2、防火、防爆措施 （1）车用乙醇汽油和柴油通气管分开设置，在柴油罐通气管上端设置防雨型阻火器，车用乙醇汽油罐通气管尾端设置带阻火功能机械呼吸阀（工作正压为 2kpa~3kpa，工作负压为 1.5kpa~2kpa），防止引火点燃罐内油品，车用乙醇汽油通气管管径为 DN50mm，柴油通气管管径为 DN50mm，管口高于罩棚顶面 1.5m。 （2）加油机选用自封式防爆型，加油枪流速为 5~50L/min，防止流速过快产生静电引起火灾。 （3）采用密闭卸油方式，卸油接口装有密闭快速接头，防止卸油过程中油品泄漏，卸完油后快速接头配有带锁环式密封盖，防止油品及油气外漏引起火灾。 （4）进油立管伸至罐内距罐底 100mm，进油管底设 45 度斜管口，不与油罐气相空间相通。出油管伸至距离罐底 200mm 处。 （5）本站储罐设带锁的量油器，量油管并伸至距离罐底 200mm 处。 （6）储罐、油管线首尾端均做静电接地防止因雷电、静电产生火灾爆炸。 （7）油罐车卸车场地设置卸车时专用的防静电接地报警仪，卸油时保证防静电接地报警仪接通良好才可卸油；并设人体静电释放装置，防止因静电产生火灾爆炸。 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，清扫人员佩戴防尘口罩及必要劳保用品，清扫后及时洗手洗脸。 （2）防毒：在检修油罐及油品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油，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佩戴正压空气呼吸器。 （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/T3022-2019 的要求。储罐外壁为玻璃纤维增强塑料；出油管道为双层导电热塑性塑料管，可不考虑防腐蚀。	
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	已落实

	卸油管设有卸油防溢阀，油罐设有高低液位报警；埋地油罐设有渗漏监测仪；双层加油管线在最低点设有在线检漏系统。加油机底部供油管道上设有剪切阀；加油软管上设有安全拉断阀；加油机、潜油泵的电源设置紧急切断装置。 2、非正常工况下危险物料的安全控制措施 油罐车卸油时，油料达到油罐容量90%时，触动高液位报警装置；油料达到油罐容量95%时，卸油防溢阀自动停止油料继续进罐。 埋地油罐发生泄漏时，渗漏监测仪报警，提示工作人员采取安全措施。 加油机被撞或发生其他事故，导致加油机翻倒时，紧急切断阀自动切断油料输送，防止事故扩大。加油时加油软管上设置的安全拉断阀，可防止加油枪受外力拉扯断裂导致油品泄漏。加油站发生火灾或爆炸事故时，可利用设置在便利店收银台处的紧急切断装置切断加油机或全站电源。紧急切断装置具有失效保护功能且只能手动复位。 3、从设备、管道、电气、自控、仪表选用上更加安全合理。 4、采用正压输油，与加油枪联锁，即只有提起加油枪加油机才工作。 5、柴油通气管端部设有防雨型阻火器，车用乙醇汽油罐通气管连通后设防雨型阻火器及带阻火功能的机械呼吸阀，能够在发生火灾时阻止火焰经通气管进入油罐。 6、本站设置紧急切断系统 该系统在事故状态下迅速切断加油站配电系统电源，紧急切断系统具有失效保护功能，紧急切断系统只能手动复位。紧急切断按钮设置在便利店收银台和罩棚柱（防爆）。用于切断全站非消防用电和加油工艺设备供电。	
1.3	**采取的其他工艺安全措施** 为保证生产安全，设计的管道及其附件的压力等级应比正常情况提高一个等级。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。防止油气反向流的措施在油气回收泵的出口管上安装一个专用的气体单向阀，用于防止罐内空间压力过高时保护回收泵或不使加油枪在油箱口处增加排放。	已落实
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、站内双车道设计大于6m；站内道路转弯半径均大于9m； 3、站内卸油区、加油区、停车位均采用平坡设计； 4、加油区、卸油区及作业区内道路路面均采用混凝土路面； 5、加油站作业区与辅助服务区之间设有界线标识； 6、加油站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，站内配电间与站内设施的安全防火间距为爆炸危险区加3m； 8、加油站内的爆炸危险区域，未超出站内围墙和用地界限； 9、站区设置实体围墙，围墙高度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** 本站站内加油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，加注区位于站区中部，站房位于站区南部，油罐区位于站区中部承重布置。 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，站区内雨水以不小于 5‰且不大于 6%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，加油岛高于室外地面 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，消防道路宽度大于 6m，转弯半径大于 9m，满足消防通道要求。 2.出入口设于解放街及友谊路。详见所附总平面布置图。	已落实
2.5	**采取的其他安全措施** 1.站内加油岛两侧设置防撞柱，防止车辆与设施发生碰撞事故。 2.站内在加油区、卸油区、围墙等处均设有明显的“严禁烟火”、“禁打手机”、“严禁吸烟”、“停车熄火”等警示标识。 3.在加油站的车辆及人员进出口处设置醒目的“进站消防安全须知”标识，明确进入加油加气站的要求和注意事项。 4.站内加油机旁、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** 本站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）加油站内主要设备为储油罐、加油机。 油罐：储油罐选用埋地卧式 SF 双层油罐。材质为内外双层玻璃纤维增强塑料，内层、外层壁厚均不小于 4mm。储罐为常温常压，充装介质为车用乙醇汽油和柴油。均由甲方按技术条件采购，储罐由厂家负责设计。 SF 双层储罐内层罐内部在人孔或进油管、量油孔正下方装设防冲击板，防冲击板采	已落实

	用公称厚度不小于1.5mm的不锈钢板。对应人孔的防冲击板尺寸不小于1000mm*800mm，对应进油管、量油孔的防冲击板尺寸不小于300mm*300mm。防冲击板可分块，也可为一块。当利用防冲击板作为消除油品静电荷的装置时，所有防冲击板表面积之和符合《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）第4.17条的规定。防冲击板与内层罐壳体内壁牢固粘接。 防护措施：储油罐现场安装采用地下直埋，储罐覆土厚度0.9m。SF双层储罐检验和验收应符合《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》第8章的有关规定。 （2）加油机：加油机机体及机内设施、加油软管及安全拉断阀、剪切阀等相配套设施均由甲方按技术条件采购。每台加油机按加油品种单独设置进油管，要求车用乙醇汽油加油枪的流量不大于50L/min，加油枪采用自封式加油枪。 防护措施：加油机安装在加油岛上，加油岛高于地面0.2m；加油岛最小宽度为1.2m，两侧设有防撞柱高度为1.0m。 （3）潜油泵：潜油泵分为泵头和泵体，泵头安装于储油罐人孔法兰上，泵体安装于储油罐内，距罐体底部150~200mm；潜油泵采用自动控制，与加油枪联锁，即只有提起加油枪油泵才工作。 防护措施：潜油泵泵头的防爆等级为ExdbIIBT4Gb，泵体的防爆等级为ExialIBT4Ga，防护等级不低于IP68；潜油泵出口采用金属软管过渡连接。潜泵电机中装有热保护器，因此油液温度不超过41℃。潜油泵绝缘电阻不小于0.5MΩ，电缆应具有良好的绝缘性能，电缆的护套绝缘材料具有较好的耐油性能和较高的气密性。 2.管道选择及防护措施 （1）卸油管道、油气回收管道、通气管均选用无缝钢管。固定卸油管道及卸油油气回收管道均选DN100，加油油气回收主管道选用DN80；油气回收支管和通气管选择DN50，壁厚均为4mm。 防护措施：所有地上管道（通气管地上部分、卸油口箱内及操作井内管线、检测立管）需做加强级防腐处理，采用环氧树脂涂料，详见《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T3022-2019的要求，管道防腐的除锈等级为St3级，然后采用环氧富锌底漆＋环氧云铁中间漆＋丙烯酸聚氨脂面漆做加强级防腐绝缘层保护，涂层总厚度≥0.19mm。 埋地管道防腐采用厚度为1.0mm的聚乙烯防腐胶带防腐，管道防腐的除锈等级为St3级，防腐蚀层结构：一层底漆-一层聚乙烯胶带，底漆与聚乙烯胶带配套使用，缠绕搭接宽度为胶带宽度的20%～25%，胶粘带始末搭接长度不小于1/4管子周长，且不小于100mm。焊缝处的防腐层厚度不低于设计防腐层厚度的85%。其他执行《钢质管道聚烯烃胶粘带防腐层技术标准》SY/T0414-2017的规定。 工艺管道埋深均大于0.50m，敷设在混凝土场地或道路下的管道，管顶均低于混凝土层下表面0.2m。管道周围回填不小于100mm厚中性沙子。行车道下管道均设有防护套管。当电缆与工艺油管道平行敷设，相距大于1m，交叉敷设，相距大于0.25m。 （2）出油管道采用双层导静电热塑性塑料管DN50，内外壁厚为4mm，导静电衬层	

	的体电阻率小于 $10^8\Omega\cdot m$。表面电阻率小于 $10^{10}\Omega$。 防护措施：管道不需另做防腐处理，埋深均大于 0.5m，敷设在混凝土场地或道路下的管道，管顶均低于混凝土层下表面 0.2m。管道周围回填不小于 100mm 厚中性沙子。 （3）卸油软管和卸油油气回收连通软管：采用导静电耐油软管，其电阻率 $10^8\Omega\cdot m$。公称直径为 DN100。 防护措施：使用过程中轻拿轻放，不允许同尖硬物体冲击，使用后放在专用防护套筒内存放。定期测试导静电电阻率。	
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：本站用电依托市政电网，外接线接入站内低压配电室，供电负荷为三级。接地型式采用 TN-S 系统，主要用于加油机、视频监控等。站内电力线均采用电缆直埋敷设。电缆穿越行车道部分，穿钢管保护。站内新设总配电柜 1 台，1 台加油机潜油泵配电箱，1 台三次油气回收控制箱，新设 3 台照明配电箱，1 台应急照明集中电源及分配电装置。管理系统 UPS 供电时间不小于 60min，视频监控 UPS 电源供电时间不小于 120min。 （2）负荷等级：本站供电负荷为三级，站级管理系统、视频监控系统由不间断电源 UPS 供电。 （3）本站在罩棚处及站房内便利店、办公室、前厅、室外等处设 A 型集中电源型应急照明，应急照明灯具采用集中电源箱作为备用电源，各处应急灯的应急时间均不小于 120min，转换时间不大于 5s。	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.爆炸危险区域的划分 本站设有卸油和加油油气回收，爆炸危险区域的划分根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 中有关规定进行。 （1）埋地卧式油品储罐爆炸危险区域划分： 埋地卧式储罐内部油品表面以上的空间划为 0 区。人孔（阀）井内部空间、以通气管管口为中心，半径为 0.75m 的球形空间和密闭卸油口箱体内部开间的球空间划为 1 区。 距人孔（阀）井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间、以通气管管口为中心，半径为 2.0m 的球形空间和卸油口箱体四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 范围内的空间划为 2 区。 （2）加油机爆炸危险区域划分： 加油机下箱体内部空间划分为 1 区，加油机中心线为中心线，以半径为 3m 的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上 0.15m，半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间划为 2 区。 2.主要配电设备的选择 （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》	已落实

	GB50058-2014 的规定。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（ExdIIBT4Gb）接线，用防爆胶泥密封。 （3）爆炸危险区域内的电气设备及环境控制系统均采用防爆型，防爆等级不小于 ExdⅡBT4Gb。室外仪表防护等级不低于 IP65。 （4）爆炸危险环境电动机设置断相保护措施的热过载继电器。 （5）建议防爆电气设备、防爆控制装置的线缆，采用防爆挠性连接管接入防爆接线盒。 3 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 IP55 级的照明灯具。	
4.3	**（3）防雷、防静电接地设施** 本站站房、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：罩棚为二类防雷建筑物。罩棚屋面利用⌀ 12 的圆钢做接闪带与钢立柱相焊接，利用其钢立柱做防雷引下线，与接地网作可靠电气连接。 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 根据《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）、《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）、《压力管道规范 工业管道第 4 部分：制作与安装》（GB/T20801.4）等规范要求，对于本次改造的工艺管道有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，采取静电接地措施。 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。 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）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≤4Ω。 ②油罐接地：地下油罐采用环形接地，每座油罐两点与主接地干线连接，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。 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∠50*50*5 热镀锌角钢 L=2.5m，接地干线采用-40*4 热镀锌	已落实

	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 BVR-6mm^2。接地端子板与接地支线做电气连接，连接线为 BVR-16mm^2。 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。 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，总进线电缆选用 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）施工时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）触电：加油机、照明、供电线路等，如因设备质量不合格、设计和安装不规范、使用不当、维修、保养不善等，将会引起电气设备、线路的绝缘性能降低或保护失效，可造成漏电，引起人员触电事故。本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。人能触及的室外电气设备均设置漏电保护，电气设备的外壳均接地。 （7）本站配电间的门关闭密合；与室外相通的洞、通风孔设防止鼠、蛇、飞鸟类等小动物进入的金属网罩，其防护等级不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）GB/T4208-2017 规定的 IP3X 级。配电间的顶棚，墙面及地面的建筑装修，使用不易	已落实

	积和不易起灰的材料；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。	
五	**自控仪表及火灾报警**	
5.1	**自动控制系统的设置、安全功能和火灾报警** 加油站的工作流程较为简单，只是一个液体输送的过程。因此，本站不涉及自动控制系统。 加油方式间歇式，临时停电对生产没有影响，不会因紧急停电造成事故。但是，遇有因停电的情况时，应将系统中所有阀门处于关闭状态，将各加油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应急照明，防止因停电造成其他事故。	已落实
5.2	**油气回收在线监测系统** 站房办公室内设置油气回收在线监测控制器，油气回收在线监测系统实时监测加油油气回收系统运行状态的在线系统，主要监测气液比、系统压力。当发现异常时可提醒操作人员采取相应的措施，并能记录、存储、处理和传输监控数据，预留通讯电缆及保护钢管，管口采用防爆胶泥封堵。	已落实
5.3	**防渗漏监测** 出油管采用双层导静电热塑性塑料管，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，管道防渗监测系统控制器设置在机柜内（办公室）。当管道发生渗漏，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。 双层储油罐在检查井内设置检漏点，一旦产生渗漏采用声光报警，停止使用。采用液媒测漏系统，该系统为主动测漏方式，双层罐中间层充满检漏液媒，实时 24h 监控。液媒测漏的采用，避免了真空或压力测漏系统中，压力衰减带来的误报问题，更为可靠且便于操作，双层罐的测漏系统控制器设置在机柜内（办公室）。当油罐发生渗漏，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。	已落实
5.4	**紧急切断系统** 该项目加油机的计量为加油机成套设备。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站总电源、加油泵电源。急停按钮设置在便利店收银台处及罩棚立柱上用于切断加油泵电源，加油机自带急停按钮，紧急切断系统应具有失效保护功能，并只能手动复位，按钮自带透明可开启保护罩防止误操作。 该系统在事故状态下迅速切断配电系统电源，紧急切断系统具有失效保护功能，紧急切断系统只能手动复位。紧急切断按钮设置在便利店收银台和罩棚柱（防爆）。	已落实
5.5	**防满溢系统及静电释放报警系统** 该项目各油罐设有卸油防溢阀，在油罐容量 90%位置处安装。当油罐容量达到 90%时触动高液位报警，自动出现相应的声光报警信号；当油量达到油罐容量 95%时，自动停止油料继续进罐。 卸油区域设置供油罐车卸油用的静电接地桩且安装防爆静电接地报警器。	已落实

5.6	**油罐液位监测系统** 本站设置油罐液位监测系统，每座油罐内装设一根探棒（精度不低于±0.5mm），在机柜内安装液位仪控制器（办公室），监测每座油罐的实时库存数据变化（总体积、液位、水位、温偿体积、油品温度），同时设定每座油罐的高低液位报警，当油料达到油罐油液面低于 500mm 时，油罐的低液位报警，提示油位低需补充油品，同时也防止泵空转易烧坏。当油料达到油罐容量 90%时，触动高液位报警装置；应立即停止卸油。	已落实
5.7	**视频监控系统** 本站采用全天候视频监控系统，设置的摄像机共 20 台，出入口及加油区、罐区室外设 11 台摄像机，均安装于罩棚柱上；站区设置 2 台摄像机，安装于站房外墙上，站房室内设置 7 台摄像机，硬盘录像机录像存储时间不少于 90d，硬盘录像机录像存储时间不少于 90 天。本站摄像机均采用非防爆摄像机，安装在爆炸危险区外。	已落实
5.8	**可燃气体报警控制系统** 在加油区域共设置可燃气体探测器 4 台，每台加油机各设置 1 台可燃气体探测器，可燃气体报警控制器设置在便利店（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。 可燃气体一级报警时需现场人员巡检处理，二级报警时手动启动紧急切断系统或按照应急预案进行应急处理。 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； 具有历史事件记录功能。 采用 UPS 电源为自控系统供电，其后备电池组在外部电源中断后提供不少于 60min 的供电时间，由电气专业提供。 可燃气体报警系统的供电负荷按一级负荷中特别重要负荷考虑，采用 UPS 电源为可	已落实

	燃报警系统供电，其后备电池组在外部电源中断后提供不少于 60min 的供电时间，应符合以下要求： （1）电压范围：220V±11V； （2）频率：50Hz±0.5Hz； （3）波形失真率：小于 5%。	
六	**建、构筑物防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施**	
6.1	本站主要建、构筑物为站房、罩棚、加油岛、罐区等。 1.站房 改建一层站房一座，占地面积 201m²。地上一层建筑。站房内设：便利店，办公室，配电间，厨房，男、女卫生间等。其中配电间设置甲级防火门，甲级防火门耐火极限不低于 1.50h。站房整楼为一个防火分区。站房为框架结构，结构主材为钢筋混凝土和蒸压加气混凝土砌块，外保温采用 100mm 厚岩棉板，燃烧性能为 A 级，结构构件耐火极限：柱 2.5h，梁 1.5h，板 1.0h。站房按抗震烈度为 7 度要求进行抗震设计。 2.罩棚 改建罩棚一座，型钢结构，水平投影面积 493.14m²，檐面底距室外地面高 6.0m，满足规范不小于 4.5m 的要求。罩棚最小悬挑为 5.5m，大于规范要求的 2m，罩棚檐面、立柱包装材料采用铝板，顶板为彩涂钢板，均为非燃烧体，耐火极限≥0.25h，满足规范要求。 罩棚按 7 度抗震烈度设防，满足规范要求。 3.加油岛 新建加油岛 4 座，采用 C20 混凝土浇筑，高出停车位的地坪 0.2m；两端宽度为 1.2m；罩棚立柱距岛端 1.2m。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 新建地下直埋承重罐区一座，采用 SF 双层油罐。油罐与混凝土底板采用防漂抱带连接，防止因地下水位过高引起储罐漂浮。待油罐安装固定后回填中性砂并分层压实。 罐区火灾危险性类别为甲类。 罐区选用成品防渗操作井及承重井盖。	已落实
七	**其他防范设施**	
7.1	**防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施** （1）埋地油罐与混凝土底板采用防漂抱带连接，防止因地下水位过高引起储罐漂浮。待油罐安装固定后回填中性砂并分层压实。 （2）所有埋地设施及基础均采取防冻胀处理措施。 （3）竖向设计采用平坡式，站区内雨水以不小于 5‰且不大于 6%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，加油岛高于室外地面 0.20m。雨水采用散排，自流排出站外。 （4）基本风压为 0.60kN/m²、雪压为 0.55kN/m² 设计，结构计算中恒载活荷载在结	已落实

	构设计均按国家现行规范要求进行计算。 （5）本站所有建筑、构筑物按照抗震烈度 7 度设防。	
7.2	**防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志的设置** 1.防噪声 本站施工过程中噪声来源主要是机电设备，如施工中铲运设备，夯土设备。施工现场建立健全控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为的大声喧哗，尽量选用低噪声或备有消声降噪声设备的施工机械，施工现场的强噪声机械（如搅拌机、电锯、电刨、砂轮机等）设置封闭的机械棚，以减少强噪声的扩散。 本站在运营期间，主要的噪声源来自潜油泵、加油机和来自进站加油车辆。本设计首先选用国际先进制造厂家生产的低噪声潜油泵，而且潜油泵设计在油罐内部，不会产生噪声影响。加油机采用国内先进制造厂家生产的低噪声的加油机，噪声值符合国家有关要求。为控制进站加油车辆噪声，本站采用熄火加油。 2.防灼烫 本站主要存储物为车用乙醇汽油、柴油，为常温常压，根据物理化学性质，不会产生灼烫伤害。 锅炉间严禁非工作人员入内，锅炉附近设置防烫警示牌。 3.防护栏 加油罩棚立柱和加油岛两侧设置防撞柱。 4.安全标志 加油站投入运营同时，在加油站危险区域明显处，如：罐区、加油区、卸油区、出入口、围墙上等设置符合国家《安全标志及其使用导则》GB2894-2008 标准、规范要求的安全警示标志及标语。 A.以下情况设禁止标志 （1）加油站入口及罩棚立柱、周边作业防火区内，选用禁止烟火、禁止使用手机标志； （2）作业场所动火时，选用禁放易燃品、禁止烟火、禁打手机标志； （3）加油区设置禁止穿化纤服、禁止穿带钉鞋标志。 B.以下情况设警告标志 （1）加油作业场所，选用注意安全、当心火灾、当心车辆标志； （2）可能产生触电危险的配电间和电器设备，选用当心触电标志； C.以下情况设指令标志 （1）卸油作业时加油站相关品种加油机旁放置暂停加油标志； （2）有限空间作业场所，选用戴防毒面具、禁止烟火、注意安全标志。	已落实
7.3	**职业病防治管理措施** A.项目的防毒措施主要包括以下内容： （1）加油区采取半露天式罩棚，自然方式通风。 （2）加油员平时在营业室内休息，减少劳动者直接接触有毒物质。 （3）加油站设有油气回收系统，可降低在加油过程中油品的挥发。	已落实

	B.个人使用的职业病防护用品 针对各岗位劳动者接触职业病危害因素的实际情况为劳动者配备个人使用的职业病防护用品，包括防护手套、防静电鞋和防静电工作服，以减少职业病危害因素对劳动者造成的危害。 C.应急救援措施 制定安全事故应急救援预案，并在预案中明确应急救援组织机构及人员职责，急救措施和泄漏应急措施，并提及职业卫生应急救援预案。 D.采取的职业卫生管理措施 项目设置职业卫生管理机构及职业卫生管理人员，主要负责职业卫生培训、体检、职业健康监护以及职业卫生管理制度及岗位操作规程的编制和贯彻。 严格执行国家和地方的有关法规、标准和规定，对职业病危害因素进行告知，不安排孕妇、哺乳期的女工从事对工人和胎儿、婴儿等危害的作业。 对职工进行职业病防治教育，组织安全生产操作技能培训，普及职业病防治知识。 建立职业卫生档案、并组织接触职业病危害因素的劳动者进行职业健康检查。	
7.4	**个体防护装备的配备** 按《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》GB39800.2-2020 配备个人防护用品。见表 7.2-2《主要安全设施一览表》。	已落实
7.5	**其他安全防护设施** （1）高处坠落和物体打击 计量员上运油罐车计量、施工人员进行罩棚施工、罐区基坑施工、清理阻火器时，首先站内要建立有关安全制度，高空作业时必须佩戴安全带；设置登高固定式钢梯，如采用脚手架时要搭设牢固，并设防护栏；油罐区基坑施工中要设警示牌及照明、防护栏；高空作业要有专人守护。高空作业下边要采取防护措施，下边不许同时有人作业。 （2）机械伤害 加油站内使用的加油机等运转设备均防护罩、防护栏或无警示标识等，工作时要佩戴防护帽，使防护帽完全包裹住头发，不佩戴裸露在外的饰品，佩戴专业手套，不穿戴破损或者线头过长的手套及衣服等。 （3）车辆伤害 站内进出口分开设置，并设有限速标识，车辆进出站有地面画线导路线，加油岛高出地面 0.2m 且两端设置防撞柱。行车道下设备及管道检修时，要设标识并设专人看守。	已落实

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	备注 具体安全 设施名称	安装位置	规格型号
	预防事故设施					
1	油罐液位检测	防爆型磁致伸缩液位探棒	5 套	液位监测	油罐	
		高液位报警器	1 套	高液位报警	卸油口路灯处	
		测漏控制器	1 套	油罐测漏监测、报警	油罐、核算室	
		测漏控制器	1 套	管道测漏监测、报警	管道、核算室	
2	防雷 防静电	静电接地设施	400m	接地线、 跨接线	加油区、 油罐、站房	热镀锌扁钢
		接地测试卡	18 套		罩棚和罐区	—
		静电接地报警器	1 套	静电接地报警器	卸油区	
		人体静电释放仪	1 套	人体静电释放仪	卸油区	
3	安全防护措施	防溢设施	5 套	卸油防溢阀	油罐区	DN100
		阻火设施	4 套	防雨阻火器	油罐区	DN50
		泄压设施	1 套	机械呼吸阀	油罐区	DN50 正压为 2kPa~3kPa，工作负压为 -1.5kPa~2kPa
		防撞设施	8 套	防撞柱	加油区	高 0.6m/1.2m
		安全拉断阀	16 套		加油枪	加油机自带
		剪切阀	10 套		潜油泵加油机底部	加油机自带

序号	安全设施类别		数量	备注 具体安全设施名称	安装位置	规格型号
二	控制事故设施					
1	紧急个体处置设施	应急照明	2 个	应急照明灯	罩棚	DC36V-20W
			13 个	应急照明灯	站房	DC36V-5W
2	紧急切断系统	加油紧急切断	1 套	急停按钮	罩棚柱 1 点（防爆）、便利店 1 点	
3	监控	摄像机	20 个	摄像机	出入口、加油机、卸油口、罐区、便利店、办公室	
4	可燃气体报警系统	可燃气体探测器	4 个	可燃气体检测	每台加油机 1 台	催化燃烧式
		可燃气体报警控制器	1 台 4 路	可燃气体报警	便利店	壁挂式
		手持可燃气体探测器	2 台	可燃气体检测	-	
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		
		防爆对讲机	5 台		办公室	
		电话	2 台		办公室、便利店	
		处理漏油或跑油工具	2 套		办公室	
		应急防爆电筒	3 个		办公室	
		防爆工具	2 套		办公室	
		一般消防防护服	2 套		办公室	

序号	安全设施类别		数量	备注 具体安全 设施名称	安装位置	规格型号
		防毒面具	2 套		办公室	
2	劳动防护用品和装备	工作服	5 套	防静电工作服		
		工作帽	5 套	防静电工作帽		
		工作鞋	5 双	防砸、耐油、防静电工作鞋		
		劳防手套	5 套			
		防寒服	5 套	防静电防寒服		
		胶 鞋	5 双	防静电、耐油 胶鞋		
3	消防灭火设施	5kg 手提式干粉灭火器	20 具	灭火器	设置在加油岛附近、站房、箱变、停车位	MF/ABC5
		35kg 推车式干粉灭火器	2 台	灭火器	设置在埋地油罐区附近	MFT/ABC35
		消防沙	2m³		消防器材箱内	
		消防沙箱	1 座		设置在埋地油罐区附近	
		消防器材箱	1 座		设置在埋地油罐区附近	
		灭火毯	5 块		设置在埋地油罐区附近	2000×1500mm
4	油气回收设施	三次油气回收装置	1 台		加油区	CSSC-ML-12-3（防爆）

7.2.2 安全管理情况

（1）安全管理责任制情况

友谊路加油站本着“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

友谊路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

友谊路加油站制定有各项作业操作规程（接卸油作业操作规程、加油作业操作规程、计量作业操作规程），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

友谊路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

友谊路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

友谊路加油站按照《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，结合本加油站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 2025 年 1 月 15 日已报大连市应急管理局备案。

7.2.3 试生产情况

友谊路加油站工程设施结束后，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、管道进行了泄漏监测，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，友谊路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成品油接卸入罐开始，直至在站内储存到最后将油品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）友谊路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）车用乙醇汽油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，要加强车用乙醇汽油的精细化管理，严格从业人员准入，建立作业信息系统，尤其对车用乙醇汽油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乙醇汽油的收发作业；在加油站内严禁往维修车辆和塑料桶内加注车用乙醇汽油；认真做好油品计量工作，防止发生跑（冒）混油事故；建立设备技术档案，切实加强加油机、

油罐、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《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）友谊路加油站的安全条件符合要求，与周边的安全距离符合要求。

（2）友谊路加油站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；

（3）友谊路加油站采用的技术、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；

（4）施工单位严格按照施工图纸施工；

（5）友谊路加油站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；

融通海油能源有限责任公司大连友谊路分公司（加油站）符合《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品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、加油工艺及设施、消防设施及给排水、电气报警和紧急切断系统等符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

因此，本评价认为融通海油能源有限责任公司大连友谊路分公司（加油站）具备安全设施竣工验收及储存经营车用乙醇汽油、柴油的安全条件。

10 与建设单位交换意见的情况

在编制《融通海油能源有限责任公司大连友谊路加油站安全设施竣工验收安全评价报告》的整个过程中，融通能源发展有限公司和友谊路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。

我们就建设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 物料的危险、有害因素分析

C.1.1 车用乙醇汽油

标识

危险性类别：易燃液体，类别 2*

生殖细胞致突变性，类别 1B

致癌性，类别 2

吸入危害，类别 1

危害水生环境-急性危害，类别 2

危害水生环境-长期危害，类别 2

CAS 号：86290-81-5

UN 编号：1203

特别警示

高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。

理化性质

无色到浅黄色的透明液体。

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：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/m^3):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。

操作安全：

1）油罐附近要严禁烟火。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。

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）注意操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。

储存安全：

1）远离火种、热源。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。

2）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。

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 0.5m^3 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》（GB7231）的规定。

应急处置原则

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15min。就医。

灭火方法：喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。

灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。

泄漏应急处置：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。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。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

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

C.1.2 柴油

标识

中文名：柴油。

主要组成与性状

外观与性状：稍有粘性的棕色液体。

主要用途：用作柴油机的燃料。

CAS 号：68334-30-5

UN 编号：1202

理化性质

凝点（℃）：5 号、0 号、-10 号、-20 号、-35 号、-50 号柴油的凝点即分别不高于 5℃、0℃、-10℃、-20℃、-35℃、-50℃。

相对密度（水=1）：0.87～0.9。

爆炸极限 0.6%～7.2%（体积比）

沸程（℃）：282-338。

稳定性：稳定。

聚合危害：不能出现。

禁忌物：强氧化剂、卤素。

燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

燃爆特性与消防

燃烧性：可燃。

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

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

灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

贮运注意事项

罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工

具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。

泄漏应急处理

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

健康危害

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。

眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15min。就医。

吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。

食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠。就医。

（10）防护措施

工程控制：密闭操作，注意通风。

呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴供气式呼吸器。

眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。

防护服：穿工作服。

手防护：必要时戴防护手套。

其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

C.1.3 物料的危险、有害因素小结

友谊路加油站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：车用乙醇汽油属甲类；柴油分属乙、丙类。

（2）有毒物质

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

（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》，车用乙醇汽油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）》，车用乙醇汽油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

根据成品油零售经营产业特点和实际情况，参照同类企业情况，对友谊路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	成品油的接卸过程、埋地储罐、加油场地、站房	高	低
2	触电伤害	人员伤亡	低压配电装置、站房内、加油机等用电设备等处	中	低
3	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	加油场地、储油区	低	中
4	中毒窒息	人员伤亡	储油区、加油场地等处	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	储油区、储罐内、加油场地等处	中	低
7	其他伤害	设备损坏、人员伤亡	储油区、加油场地等处	中	低

C.2.1 火灾爆炸

（1）油品装卸过程

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

在接卸油品或加油的作业中，汽车油罐车不熄火、静电接地不良、卸油时连通软管静电传导性能差；雷雨天往油罐卸油或往汽车油箱加油速度过快；加油操作失误；密闭卸油接口处漏油；对明火源管理不严等，都会导致火灾爆炸、设备损坏或人身伤亡事故。

（2）埋地储罐

加油站的卧式油罐埋地设置是比较安全的。从国内外的有关调查资料统计来看，油罐埋地设置，火灾发生概率较低，即使油罐发生着火，也容易扑救。1987 年 2 月 4 日，北京市和平里加油站油罐进油口着火，用干粉灭火器很快被扑灭，没有影响其他设施；1986 年 5 月 2 日，郑州市人民路加油站的油罐人孔处着火，用干粉灭火器及时扑灭；广州、天津也曾发生过加油站埋地罐口着火情况，但都用干粉灭火器很快扑灭，均未造成灾害。

在加油站的各类事故中，油罐和管道发生的事故占很大比例。如地面水进入地下油罐，使油品溢出；油罐管线腐蚀穿孔或外力，如抗浮措施不当、机械损害等造成管线断裂而发生漏油、跑油；埋地油罐注油过量溢出；卸油时油气外溢明火引爆；油罐、卸油接管等处接地不良，通气管遇雷击或静电闪火均会引起燃爆事故的发生。

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

（3）加油场地

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

（4）站房

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

C.2.2 触电

（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。如果与加油设施配套的各类电气设施、电器开关、电缆敷设的接地或接零或屏护措施不完善、耐压强度低、耐腐蚀性差，都会造成漏电，导致触电伤人事故。

（2）静电危害

静电电荷产生的火花，常为化学工业和石油工业发生火灾爆炸的一个根源。产生静电荷的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦。在加油设备，以及输油管线和储油罐内都有产生静电电荷积累的可能性。尤其在油品接卸与付出等作业过程中，更容易产生静电火花而引起火灾爆炸。譬如，喷溅式卸油，油品流速过快，油品静置时间不够进行计量检尺作业，以及无防静电设施或防静电设施未起作用和不按规定穿着防静电工作服等都极易产生静电，并积聚形成引爆（燃）源，或因其不能迅速泄放，其静电火花将导致火灾爆炸。另外，静电也能给人以电击，造成操作人员紧张，妨碍操作，引发二次伤害事故。

（3）雷电

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

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。

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

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

C.2.4 中毒和窒息

根据前面物料的危险有害因素分析，车用乙醇汽油、柴油均有一定的毒性，且该项目毒性物质在密闭管道内运行，正常作业情况下，作业场所的毒性物质污染较少。但有部分工序还需手工操作完成（如：连接装卸管线等）及各种原因引起的跑、冒、漏气等现象，可使作业场所受到一定的污染。

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

C.2.5 物体打击

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

C.2.6 坍塌

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

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成品油所具有的危险特性，乃至事故危害

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

（2）检维修过程中的危险、有害因素分析

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

加油站通常又将检维修作业委托外部施工单位承担，客观上增加了安全管理环节，加大了安全管理的难度。施工单位人员往往不熟悉企业的工艺、设备和涉及的危险有害物料等情况，如果没有完善的安全管理和较强的施工能力，施工作业的安全风险很高。

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，而友谊路加油站车用乙醇汽油储罐总容积为90m^3，按相对密度取0.75，共储存车用乙醇汽油67.5t；储存区（储罐）柴油的临界量为5000t，而友谊路加油站柴油储罐总容积为60m^3，按相对密度取0.89，共储存柴油53.4t；

S=67.5/200+53.4/5000=0.34818<1

因此，友谊路加油站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。	具有营业执照，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。	具有不动产权证	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：友谊路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，故本评价认为友谊路加油站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
安全管理职责	1、站经理安全生产责任制	完善	符合
	2、安全管理人员安全生产责任制	完善	符合
	3、加油站出纳 HSE 职责	完善	符合

	4、班主管 HSE 职责	完善	符合
	5、加油员 HSE 职责	完善	符合
	6、收银员和便利店员 HSE 职责	完善	符合
安全管理制度	1、安全管理制度、安全操作规程评审和修订管理细则	完善	符合
	2、安全生产目标管理细则	完善	符合
	3、识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及其他要求管理细则	完善	符合
	4、HSE 信息沟通管理细则	完善	符合
	5、危险化学品购销管理细则	完善	符合
	6、危险化学品安全管理细则	完善	符合
	7、HSE 培训教育管理细则	完善	符合
	8、安全风险分级管控管理细则	完善	符合
	9、安全生产检查及隐患排查治理细则	完善	符合
	10、应急预案管理、事故报告及应急救援细则	完善	符合
	11、安全生产事故事件管理细则	完善	符合
	12、设备安全管理细则	完善	符合
	13、安全设施安全管理细则	完善	符合
	14、安全标准化运行自评管理细则	完善	符合
	15、装卸油安全管理细则	完善	符合
	16、交接班安全管理细则	完善	符合
	17、危废库管理细则	完善	符合
	18、作业安全管理细则	完善	符合
	19、吊装作业安全管理细则	完善	符合
	20、动火作业安全管理细则	完善	符合
	21、动土作业管理细则	完善	符合
	22、断路作业管理细则	完善	符合
	23、高处作业管理细则	完善	符合
	24、临时用电管理细则	完善	符合
	25、盲板抽堵作业管理细则	完善	符合
	26、受限空间作业管理细则	完善	符合
	27、危险性较大作业管理细则	完善	符合
	28、劳动用品发放管理细则	完善	符合
	29、承包商和供应商管理细则	完善	符合
	30、安全生产会议管理细则	完善	符合
	31、安全生产责任制绩效考核管理细则	完善	符合
	32、安全生产奖惩管理细则	完善	符合
	33、消防安全管理细则	完善	符合
	34、领导干部带班值班管理细则	完善	符合
	35、变更管理细则	完善	符合
	36、监视和测量设备安全管理细则	完善	符合
	37、“反三违”安全管理细则	完善	符合
	38、职业卫生管理细则	完善	符合

	39、安全文件档案管理细则	完善	符合
	40、安全生产资金使用管理办法	完善	符合
操作规程	1、加油操作规程	可行	符合
	2、接卸油操作规程	可行	符合
	3、人工计量操作规程	可行	符合
	4、加油机安全操作规程	可行	符合
	5、巡检岗位操作规程	可行	符合
	6、一次油气回收装置操作规程	可行	符合
	7、二次油气回收装置操作规程	可行	符合
	8、三次油气回收装置操作规程	可行	符合
	9、双层罐及复合管线测漏报警装置操作规程	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、监理单位具备相应的资质	符合

小结：友谊路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2025年1月15日在大连市应急管理局备案；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 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、加油站内车用乙醇汽油设施的设计，除应符合本规范的规定外，是否符合现行国家标准《车用乙醇汽油储运设计规范》的有关规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第3.0.4条	车用乙醇汽油设施符合现行标准的规定	符合
	2、加油站的设置及等级划分是否符合GB50156表3.0.9的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第3.0.9条	属二级加油站，最大油罐容积为30m^3	符合
	3、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
	4、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，分别位于卸油口灯杆上、罩棚上、站房内监视范围覆盖作业区	符合
站址选择	1、加油站的站址选择，是否符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，是否选在交通便利的地方	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第4.0.1条	加油站位于辽宁省大连市旅顺口区友谊路56号，交通便利	符合
	2、在城市中心区是否建一级加油站	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第4.0.2条	属于二级加油站	无关
	3、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	加油站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

	4、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
	5、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、加油站的车辆入口和出口是否分开设置	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第5.0.1条	车辆入口和出口分开设置	符合
	2、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	双车道宽9m，道路坡度小于8%，采用混凝土地面	符合
	3、加油作业区与辅助服务区之间是否有界线标识	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第5.0.3条	加油作业区与辅助服务区之间设有界限标识	符合
	4、加油作业区内，是否没有“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5.0.5条	加油作业区内无“明火地点”和“散发火花地点”	符合
	5、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，在作业区之外	符合
	6、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	站房未在爆炸危险区域和作业区内	无关
	8、站内的爆炸危险区域，是否不超出站区围墙和可用地界线	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第5.0.11条	未超出站区围墙和可用地界线	符合

	9、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，面向道路的南侧未设置围墙，分别设置出入口，详见平面图2.3-2	符合
	10、站内设施之间的防火距离，是否符合GB50156表5.0.14的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第5.0.14条	站内设施之间的防火距离符合要求，详见表2.3-2	符合
	11、本标准表5.0.13-1中，工艺设备与站区围墙的防火间距是否符合本标准的第5.0.11条的规定。设备或建（构）筑物的计算间距起止点是否符合本标准附录A的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第5.0.15条	工艺设备与站区围墙的间距满足要求	符合
	12、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	站内的爆炸危险区域的等级和范围划分符合要求	符合

小结：友谊路加油站站址及总平面布置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》要求。

C.5.4 加油工艺及设施

本评价采用安全检查表法对其加油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
油	1、汽油罐和柴油罐是否埋地设置，且不	《汽车加油加气加氢	车用乙醇汽油	符合

罐	设在室内或地下室内	站技术标准》（GB50156-2021）第6.1.1条	罐和柴油罐埋地设置，未设在室内或地下室内	
	2、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
	3、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》（GB50156-2021）第6.1.4条	采用SF双层油罐	无关
	4、选用的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》（GB50156-2021）第6.1.5条	采用SF双层油罐，符合规范有关规定	符合
	5、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荷的要求，其表面电阻率应小于$10^9\Omega$；当表面电阻率不能满足小于$10^9\Omega$的要求时，应在罐内安装能够消除油品静电电荷的物体。消除油品静电电荷的物体可为浸入油品中的钢板，或钢制的进油立管、出油管等金属物，其表面积之和不应小于A=0.04Vt计算值。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.1.7条	采用SF双层油罐	无关
	6、安装在罐内的静电消除物体应接地，其接地电阻应符合本规范第11.2节的有关规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.1.8条	采用SF双层油罐	无关
	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	《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
	8、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	《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

	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检测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现			
	9、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
	10、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	油罐设在车行道下面，其覆土厚度符合规范，其回填料符合产品说明书	符合
	11、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
	12、埋地油罐的人孔是否设操作井，设在行车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	设有操作井并采用专用的密闭井盖和井	符合
	13、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	符合
	14、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检测系统。单层油罐的液位检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检测系统	符合

	15、与土壤接触的钢制油罐外表面，其防腐设计是否符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T3022-2019 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.17 条	采用 SF 双层油罐	无关
加油机	1、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
	2、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	采用自封式加油枪，流量为 5~50L/min	符合
	3、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	加油机设有安全拉断阀	符合
	4、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	采用潜泵式加油机，底部供油管道设剪切阀	符合
	5、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	采用一机多油品，且加油机上的放枪位有油品的文字标识，加油枪有颜色标识	符合
工艺管道系统	1、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。车用乙醇汽油油罐车具有卸油油气回收系统	符合
	2、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）第 6.3.2 条	油罐分别设置卸油管道和卸油口，卸油口处各卸油接口及油气回收接口有明显的标识	符合

	3、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
	4、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	车用乙醇汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统；各汽油罐共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径100mm符合规范要求；卸油油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
	5、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	采用潜油泵加油机	无关
	6、加油站是否采用加油油气回收系统	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.3.6条	采用加油油气回收系统	符合
	7、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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.3.7条	采用真空辅助式油气回收系统，汽油加油机与油罐之间设置油气回收管道，油气回收主管的公称直径50mm；设置防止油气反向流至加油枪	符合

	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		的措施；加油机具备回收油气功能；在加油机底部与油气回收立管的连接处，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	
	8、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； 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）	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.8 条	接合管为金属材质；进油接合管、出油接合管设在人孔上；进油管距罐底 100mm，进油立管的底端为 45°斜管口；罐内底阀距罐底 150mm；设带锁量油帽；油罐人孔可拆装	符合
	9、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	车用乙醇汽油通气管和柴油通气管分开设置，通气管管口高于罩棚顶面 1.5m。通气管管	符合

			口设置阻火器	
	10、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
	11、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	车用乙醇汽油油罐通气管管口装设阻火器和呼吸阀	符合
	13、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	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管采用导静电耐油软管	符合
	14、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
	15、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	卸油管道和油罐通气管横管，坡向埋地油罐，卸油管道坡度 2‰，油罐通气管横管的坡度 1%	符合
	16、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
	17、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
	18、不导静电热塑性塑料管道的设计和	《汽车加油加气加氢	采用导静电热	无关

	安装，除符合本规定第 6.3.12 条的有关规定外，尚是否符合下列规定： 1.管道内油品的流速是否小于 2.8m/s 2.管道在人孔井内、加油机底槽和卸油口等处未完全埋地的部分，是否在满足管道连接要求的前提下，采用最短的安装长度和最少的接头	站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.19 条	塑性塑料管道	
	19、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
	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，罐池主要作用主要作用为抗浮及防止海水倒灌	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第	采用 SF 双层油罐，罐池主要作用主要作用	无关

	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，并应能阻止泥沙侵入。 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	6.5.3条	为抗浮及防止海水倒灌	
	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部位，是否采取相应的防渗措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.5.4条	已采取防渗措施	符合
	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检测系统	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.5.5条	埋地加油管道采用导静电热塑性双层塑料管道，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检测系统。采用液体传感器检测时，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	采用在线检测系统，传感器的检测精度不大于3.5mm	符合

小结：友谊路加油站工艺及设施符合《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
灭火器材配置	1、加油站的灭火器材配置是否符合下列规定： ①每 2 台加油机设置不少于 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 台按 2 台计算 ②地下储罐是否配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，是否分别设置 ③一、二级加油站是否配置灭火毯 5 块、沙子 2m^3；二级加油站配置灭火毯 2 块，沙子 2m^3	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.1 条	付油区配置 5kg 手提式干粉灭火器 8 具，储罐区配置 35kg 推车式干粉灭火器 2 台、沙子 2m^3、灭火毯 5 块	符合
	2、其余建筑的灭火器材配置是否符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.2 条	站房配置 5kg 手提式干粉灭火器 12 具，符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定	符合
消防给排水系统	1、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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3.2 条	既未采用明沟，也未设置暗沟排水（为散排）。清洗油罐的污水集中收集处理	符合

	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 ⑤加油站是否采用暗沟排水			
	2、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	加油站设置化粪池，未在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位	无关
安全标志	1、作业区应按 GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630 的规定设置安全标志和安全色。	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 第 4.4 条	有禁止烟火、使用手机等安全标志	符合
	2、设有可燃气体声光报警装置的加油作业区内可允许客户使用手机支付，当现场警报器报警时，应立即停止使用手机和停止加油相关作业，并按应急预案进行应急处置。可燃气体检测报警设计应符合 GB/T50493 的规定。	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 第 4.5 条	设有可燃气体声光报警装置	符合
	3、加油站的车辆及人员进出口处是否设置醒目的“进站消防安全须知”标识，明确进入加油加气站的要求和注意事项	《汽车加油加气站消防安全管理》XF/T3004-2020 第 8.1 条	车辆及人员进出口处设置消防安全须知标识	符合
	4、站内卫生间墙面上是否设置“严禁烟火”“禁止吸烟”标识	《汽车加油加气站消防安全管理》XF/T3004-2020 第 8.4 条	设置禁止吸烟标识	符合

小结：友谊路加油站消防设施及给排水符合《汽车加油加气加氢站技术标准》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、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
	2、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
	3、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
	4、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
	5、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
	6、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

	7、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《爆炸危险环境电力装置设计规范》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	加油机内电气防爆等级、电力线路敷设符合相关规定	符合
	8、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 IP55 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	油罐防雷接地点为 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，当外供电源为 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	采用导静电的热塑性塑料管道，导电内衬已接地	符合

	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
监控系统	1、是否满足全部接入图像同时显示，且报警图像具有能以单画面全屏幕显示功能	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》第 6.1.2.1 条	显示系统设于站房内，满足加油站全部图像同时显示的功能	符合
	2、视频监控系统是否能实现对本地接入的全部图像进行实时存储，且对报警联动图像能备份存储	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》第 6.1.2.2.1 条	加油站图像实时储存，联动图像备份存储	符合
	3、视频监控系统是否支持音频与视频同步存储与回放	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》第 6.1.2.2.2 条	支持音频与视频同步存储回放	符合
信息系统	1、接入平台设在站长室或收银台，是否能满足无人值守运行的要求	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》第 6.1.1.1 条	信息系统柜设于站长室内，具有全天候自动运行录像功能，可满足无人值守运行的要求	符合
	2、是否配备 UPS 电源。且在市电中断条件下，能支持平台和前端信息采集设施工作 2h	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》第 6.1.1.2 条	站内信息系统柜配有 UPS 电源，在市电中断条件下可支持系统运行 120min	符合
	3、接入平台的防雷与接地设计是否符合 GB50348－2018 第 3.9 条的要求	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》第 6.1.1.3 条	防雷、接地设计符合要求	符合
紧急切断系	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

统	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：友谊路加油站电气、报警系统符合《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、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
	2、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。	《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

	②采用自然通风时，通风口总面积不小于300cm²/m²（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			
	3、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》GB50068-2018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	加油岛宽1.2m高出地坪0.2m，罩棚支柱距岛端部为1.2m	符合
	4、加油站内的工艺设备，不宜布置在封闭的	《汽车加油加气加	加油站的工艺	符合

	房间或箱体内	氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.7 条	设备未布置在房间内	
	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、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	站房与餐厅、锅炉房等设施合建，之间已设置无门窗洞口，且耐火极限不低于 3h 的实体墙	符合
	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、排水井是	《汽车加油加气加	操作井等已采	符合

	否采取防渗漏和防火花的措施	氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.16 条	取防渗漏和防火花措施	
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：友谊路加油站采暖通风、建（构）筑物、绿化符合《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、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	加油站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
	2、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
	3、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
	4、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》	材料和设备的规格、型号、材质	符合

		（GB50156-2021）第 15.2.1 条	等符合设计文件要求	
	5、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/T150.4-2024 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。 8）进口设备尚应有进口设备商检合格证。	《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
	6、油罐在安装前是否进行下列检查： 1）钢制油罐应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、无泄露和无变形为合格。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。	《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

	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）橇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。			
	7、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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 15.4.8 条	加油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
	8、热塑性塑料管道安装完后，埋地部分的管道是否将管件上电熔连接的通电插孔用专用密封帽或绝缘材料密封。非埋地部分的管道是否按本标准第13.2.14条的规定执行	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 15.5.2 条	热塑性塑料管道安装完后，埋地部分的管道已将管件上电熔连接的通电插孔用专用密封帽或绝缘材料密封。非埋地部分的管道已按本标准第13.2.14 条的规定执行	符合
	9、在安装带导静电内衬的热塑性塑料管道时，是否确保各连接部位电气连通，并是否在管道安装完后或覆土前，对非金属管道做电气连通测试	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 15.5.3 条	在安装带导静电内衬的热塑性塑料管道时，已确保各连接部位电气连通，并在管道安装完后或覆	符合

			土前，对热塑性塑料管道做电气连通测试	

小结：友谊路加油站工程施工符合《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	车用乙醇汽油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（试	油品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	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	生产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	生产用电为三级负荷，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：友谊路加油站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	63	63	0	0
站址及总平面布置	21	20	0	1
加油工艺及设施	45	37	0	8
消防设施及给排水	8	7	0	1
电气、报警和紧急切断系统	31	30	0	1
采暖通风、建（构）筑物、绿化	16	11	0	5
工程施工	9	9	0	0
重大生产事故隐患	20	11	0	9
合　计	218	193	0	25

由附表 C.5-9 可知，本次友谊路加油站的安全评价采用安全检查表法，共分列 9 大类，合计 218 项评价内容，其中有 25 项评价内容与本次安全评价项目无关，193 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》（国家主席令第八十八号，2021年9月1日实施）

（2）《中华人民共和国消防法》（国家主席令第二十九号，2021年4月29日实施）

（3）《中华人民共和国突发事件应对法》(国家主席令第二十五号，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，2013年12月7日国务院令第645号进行修订，自修订之日起实施）

（5）《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，自2019年4月1日起施行）

（6）《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省十一届人大常委会公告第17号，辽宁省十三届大会常委会第十七次会议修订，自2020年3月30日起实施）

（7）《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13届〕第92号，自2022年4月21日起实施）

（8）《辽宁省消防条例》（辽宁省十三届大会常委会公告第103号，辽宁省十三届大会常委会第三十五次会议修订，自2022年11月9日起实施）

（9）《大连市安全生产条例》（大连市第十五届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过，自2017年7月1日起实施）

（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日起实施）

（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日起实施）

（13）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第30号，2015年5月29日国家安全监督管理局令第80号修订，2015年7月1日实施）

（14）《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日国家安全监督管理局令第80号修订，2015年7月1日实施）

（15）《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日国家安全监督管理局令第79号修订，2015年7月1日实施）

（16）《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）

（17）《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）

（18）《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）

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

（20）《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）

（21）《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）

（22）《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三[2016]62 号，2016 年 6 月 3 日发布）

（23）《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 日发布）

（24）《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3 号，2016 年 4 月 28 日发布）

（25）国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知（安委〔2020〕3 号，2020 年 4 月 1 日发布）

（26）应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知（应急〔2019〕78 号，2019 年 8 月 12 日实施）

（27）应急管理部人力资源和社会保障部 教育部 财政部 国家煤矿安全监察局关于《高危行业领域安全技能提升行动计划的实施意见》的通知（应急〔2019〕107 号）

（28）《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 日发布）

（29）《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 日发布）

（30）《决定调整<危险化学品目录（2015 版）>，将“1674 柴油[闭杯闪点≤60℃]”调整为“1674 柴油”公告》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告 2022 第 8 号，自 2023 年 1 月 1 日起实施）

（31）《关于印发辽宁省遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故实施方案的通知》（辽宁省安全生产监督管理局辽安监管三[2016]11 号，2016 年 7 月 6 日发布）

（32）《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 日发布）

（33）《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）

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

（35）《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）

（36）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第 341 号，2021 年 5 月 18 日起施行）

（37）《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）

（38）《辽宁省安全生产监督管理局关于印发全省危险化学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 日发布）

（39）《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》（辽安监危化〔2018〕21 号，2018 年 8 月 31 日发布）

（40）《辽宁省安全生产委员会关于印发<推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作方案>的通知》（辽安委〔2017〕47号，2017年12月28日发布）

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

（42）《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日发布）

（43）《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号，2023年1月1日施行）

（44）《应急管理部办公厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（应急厅函〔2022〕317号，2022年12月20日施行）

（45）《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5月30日发布）

D.2 技术标准

（1）《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）

（2）《车用柴油》（GB 19147-2016）

（3）《车用柴油》国家标准第1号修改单（GB 19147-2016/XG1-2018）

（4）《车用乙醇汽油（E10）》（GB 18351-2017）

（5）《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012）

（6）《危险货物品名表》（GB 12268-2012）

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

（8）《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）

（9）《化学品分类和标签规范 第23部分：致癌性》（GB 30000.23-2013）

（10）《化学品分类和标签规范 第27部分：吸入危害》（GB 30000.27-2013）

（11）《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）

（12）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

（13）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010）

（14）《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）

（15）《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）

（16）《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914－2013）

（17）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

（18）《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）

（19）《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）

（20）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）

（21）《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018版）

（22）《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

（23）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

（24）《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

（25）《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

（26）《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）

（27）《车用乙醇汽油储运设计规范》（GB/T 50610-2010）

（28）《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）

（29）《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）

（30）《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）

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

（32）《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）

（33）《加油站大气污染物排放标准》（GB 20952-2020）

（34）《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）

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

（36）《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）

（37）《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)

（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）《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）

（44）《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）

（45）《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）

（46）《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. 不动产权证
3. 设计单位资质证书、施工单位资质证书、监理单位资质证书
4. 施工、监理工作总结
5. 雷电防护装置检测报告
6. 主要负责人、专职安全员任命文件
7. 主要负责人及安全管理人员资格证
8. 从业人员安全生产培训合格承诺书
9. 安全生产责任制、管理制度及操作规程清单
10. 生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表
11. 应急演练记录
12. SF 双层油罐合格证及双层管道合格证
13. 消防安全评估报告结论
14. 可燃气体探测器检测报告
15. 验收确认报告
16. 土地使用情况说明
17. 危险化学品经营许可证申请文件
18. 危险化学品经营许可证申请表
19. 总平面布置图
20. 工艺流程图
21. 爆炸危险区域划分图
22. 可燃气体探测器位置分布图