

附件目录

附件目录.....	1
附件 1：危险、有害因素辨识与分析过程.....	3
1.1 汽油、柴油的危险特性.....	3
1.1.1 汽油的理化特性.....	3
1.1.2 汽油的危险性分类.....	5
1.1.3 柴油的理化特性.....	6
1.1.4 柴油的危险性分类.....	8
1.2 危险有害因素分析.....	8
1.2.1 站址及总平面布置危险性分析.....	9
1.2.2 装置危险性分析.....	10
1.2.3 卸油过程危险、有害因素分析.....	12
1.2.4 油品储存过程危险、有害因素分析.....	13
1.2.5 加油过程危险、有害因素分析.....	14
1.2.6 配电装置危险、有害因素分析.....	15
1.2.7 检修过程危险、有害因素分析.....	16
1.2.8 原址改造利旧设施等的危险、有害因素分析.....	17
1.2.9 施工过程危险、有害因素分析.....	18
1.2.10 地质、地形危险、有害因素分析.....	23
1.2.11 地下水、雨水危险、有害因素分析.....	24
1.2.12 气象条件危险、有害因素分析.....	24
1.3 重大危险源辨识与分析.....	25
1.3.1 辨识依据.....	25
1.3.2 辨识过程.....	26
附件 2：选用的安全评价方法简介.....	27
2.1 安全检查法.....	27
2.2 安全检查表法.....	27
2.3 预先危险性分析法.....	28
2.4 “地下油罐爆炸能量计算法”评价方法.....	28
附件 3：定性、定量分析危险、有害程度的过程.....	29
3.1 定性分析危险、有害程度.....	29
3.2 定量分析危险、有害程度.....	32
3.2.1 计算前提描述.....	32
3.2.2 地下储油罐爆炸能量（TNT 当量）.....	33

3.2.3 爆炸冲击波对人员和建筑物的损伤程度	34
附件 4：安全条件和安全运行条件分析的过程	36
4.1 站址与外部安全条件分析	36
4.1.1 站址选择分析评价	36
4.1.2 项目对周边环境的影响分析评价	37
4.1.3 项目周边环境对项目运行的影响	38
4.1.4 项目所在地自然条件对项目运行的影响	38
4.1.5 小结	39
4.2 安全运行条件分析	40
4.2.1 总平面布置分析评价	40
4.2.2 工艺系统分析评价	42
4.2.3 公用工程及安全设施分析评价	44
附件 5：安全评价依据	51
5.1 法律	51
5.2 行政法规及规范性文件	53
5.3 部门规章	54
5.4 地方法规及文件	56
5.5 国家标准和行业标准	57
5.6 其它依据	59
附件 6：收集的文件、资料目录	60
附件 6-1 安全评价委托书	61
附件 6-2 建设单位营业执照	62
附件 6-3 土地租赁协议	64
附件 6-4 《昆明市生态环境局五华分局行政处罚决定书》	68
附件 6-5 《突发环境应急事件调查报告》	70
附件 6-6 《昆明市五华区应急管理局关于云南益强工贸有限公司黄土坡加油站罐区防渗改造工程项目完善相关手续的告知书》	76
附件 6-7 《关于昆明市五华区洪园社区居民委员会洪家营居民小组加油站控规用地性质申请的回复》	78
附件 6-8 行政处罚文件	82
附件 6-9 设计单位资质证书	86
附件 6-10 《改造前加油站现状图》	87
附件 6-11 改造后《初步设计方案》	87

附件 1：危险、有害因素辨识与分析过程

1.1 汽油、柴油的危险特性

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站拟经营的危险物品有汽油、柴油，经对照《危险化学品目录（2022 版）》检查，汽油、柴油均属于危险化学品。

根据《危险化学品安全技术全书》（2008 年 1 月第 2 版，化学工业出版社）、《全球化学品统一分类和标签制度》（Globally Harmonized of Classification and Labelling of Chemicals, GHS）、《车用柴油》（GB19147-2016）、《车用汽油》（GB17930-2016），云南益强工贸有限公司黄土坡加油站经营的危险物品的危险特性辨识如下。

1.1.1 汽油的理化特性

根据化学工业出版社出版的《危险化学品安全技术全书》2008 年 1 月第 2 版，化学工业出版社），汽油的理化特性如附表 1-1 所示：

附表 1-1 汽油的理化特性

标识	中文名	汽油		序号	1630
	英文名	Gasoline; Petrol		CAS 号	86290-81-5
理化性质	外观与性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。			
	主要成分	C ₄ ~C ₁₂ 脂肪烃和环烷烃。			
	熔点（℃）	<-60	相对密度（水=1）	0.72~0.775	
	沸点（℃）	40~200	饱和蒸汽压（kPa）	/	
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。			
	主要用途	主要用作汽油机的燃料，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。			
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
	健康危害	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。			
	燃烧性	极度易燃	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。	

燃烧爆炸危险性	闪点(℃)	<-50		爆炸上限（v%）		7.6	
	引燃温度(℃)	415～530		爆炸下限（v%）		1.4	
	危险特性	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，遇火源会着火回燃。					
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不出现	
	禁忌物	强氧化剂					
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话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。					
毒理学资料	急性毒性	LD ₅₀ ：67000 mg/kg(小鼠经口) (120 号溶剂汽油) LC ₅₀ ：100000mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入) (120 号溶剂汽油)					
	刺激性	人经眼：140ppm/8 小时，轻度刺激。					
	其他有害作用	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。					
	废弃处置方法	用焚烧法处置。					
包装与储运	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			包装类别	052	
	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。					
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。					
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。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。倒空的容器可能残留有害物。					
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。					
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。					
	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，给输氧。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。					
防	工程控制	生产过程密闭，全面通风。					

护 措 施	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄 漏 应 急 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

1.1.2 汽油的危险性分类

根据《全球化学品统一分类和标签制度》对汽油危险性分类见下表所示：

附表 1-2 汽油的物理危害

危险类别	分类	分类依据
1 爆炸物	不适用	不含有爆炸性原子基团
2 易燃气体	不适用	根据 GHS 的定义，汽油应为液体
3 易燃气溶胶	不适用	根据 GHS 的定义，汽油应为液体
4 氧化性气体	不适用	根据 GHS 的定义，汽油应为液体
5 高压气体	不适用	根据 GHS 的定义，汽油应为液体
6 易燃液体	第 1 类	闪点 < -50
7 易燃固体	不适用	根据 GHS 的定义，汽油应为液体
8 自反应物和混合物	不适用	不含自反应性原子基团
9 发火液体	不适用	在常温下接触空气后不引燃
10 发火固体	不适用	根据 GHS 的定义，应为液体
11 自热物质和混合物	无法分类	不适用于液体的测试方法
12 遇水放出易燃气体的物质和混合物	不适用	不含金属或非金属（硼、硅、磷等）
13 氧化性液体	不适用	不含有氧、氟、氯
14 氧化性固体	不适用	根据 GHS 的定义，应为液体
15 有机过氧化物	不适用	不含过氧基结构
16 金属腐蚀剂	不适用	没有腐蚀性

附表 1-3 汽油的健康危害

危险类别	分类	分类依据
1 急性毒性（经口）	无法分类	LD ₅₀ : 67000mg/kg(小鼠经口)(120 号溶剂汽油)，不在毒性分类范围内
1 急性毒性（经皮）	无法分类	无数据
1 急性毒性（吸入：气体）	无法分类	无数据
1 急性毒性（吸入：蒸气）	无法分类	无数据
1 急性毒性（吸入：尘埃、烟雾）	无法分类	无数据
2 皮肤腐蚀/刺激	无法分类	无数据
3 严重眼损伤/眼刺激	无法分类	无数据
4 呼吸/皮肤敏化作用	无法分类	无数据
5 生殖细胞致突变性	无法分类	无数据

6	生殖毒性	无法分类	无数据
7	致癌性	无法分类	无数据
8	特定目标器官/系统毒性单次接触	无法分类	无数据
9	特定目标器官/系统毒性重复接触	无法分类	无数据
10	吸入危害	第2类	液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。

附表 1-4 汽油的环境危害

危险类别	分类	分类依据
1 危害水生环境（急性）	未分类	无数据
2 危害水生环境（慢性）	未分类	无数据
3 危害臭氧层	不适合	对臭氧层无破坏作用

1.1.3 柴油的理化特性

附表 1-5 0#柴油的理化特性

标识	中文名	柴油（0#）			序号	1674	
	英文名	Diesel oil; Diesel fuel			CAS 号	无资料	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的浅黄至棕色液体。					
	主要成分	烷烃、芳烃、烯烃等。					
	熔点（℃）	-0		相对密度（水=1）		0.81～0.845	
	沸点（℃）	282～338		饱和蒸汽压（kPa）		/	
	主要用途	用作柴油机的燃料。					
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		有害燃烧产物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闭杯闪点(℃)	≥60		爆炸上限（v%）		无资料	
	引燃温度(℃)	257		爆炸下限（v%）		无资料	
	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。					
	建规火险分级	丙		稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。					
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
毒理学资料	急性毒性	LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料					
	其他有害作用	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。					
	废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。					

包装与储运	危险性类别	易燃液体, 类别 3	危险货物包装标志	7
	包装方法	无资料		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
	运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。		
	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，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。倒空的容器可能残留有害物。		
急救措施	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	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	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，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入	尽快彻底洗胃，就医。		
防护措施	工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿一般作业防护服。		
	手防护	戴橡胶耐油手套。		
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

1.1.4 柴油的危险性分类

附表 1-6 柴油的物理危害

危险类别	分类	分类依据
1 爆炸物	不适用	不含有爆炸性原子基团
2 易燃气体	不适用	根据 GHS 的定义，汽油应为液体
3 易燃气溶胶	不适用	根据 GHS 的定义，汽油应为液体
4 氧化性气体	不适用	根据 GHS 的定义，汽油应为液体
5 高压气体	不适用	根据 GHS 的定义，汽油应为液体
6 易燃液体	第 3 类	$23 \leq \text{闪点} \leq 60$
7 易燃固体	不适用	根据 GHS 的定义，汽油应为液体
8 自反应物和混合物	不适用	不含自反应性原子基团
9 发火液体	不适用	在常温下接触空气后不引燃
10 发火固体	不适用	根据 GHS 的定义，应为液体
11 自热物质和混合物	无法分类	不适用于液体的测试方法
12 遇水放出易燃气体的物质和混合物	不适用	不含金属或非金属（硼、硅、磷等）
13 氧化性液体	不适用	不含有氧、氟、氯
14 氧化性固体	不适用	根据 GHS 的定义，应为液体
15 有机过氧化物	不适用	不含过氧基结构
16 金属腐蚀剂	不适用	没有腐蚀性

附表 1-7 柴油的健康危害

危险类别	分类	分类依据
1 急性毒性（经口）	无法分类	无数据
1 急性毒性（经皮）	无法分类	无数据
1 急性毒性（吸入：气体）	无法分类	无数据
1 急性毒性（吸入：蒸气）	无法分类	无数据
1 急性毒性（吸入：尘埃、烟雾）	无法分类	无数据
2 皮肤腐蚀/刺激	无法分类	无数据
3 严重眼损伤/眼刺激	无法分类	无数据
4 呼吸/皮肤敏化作用	无法分类	无数据
5 生殖细胞致突变性	无法分类	无数据
6 生殖毒性	无法分类	无数据
7 致癌性	无法分类	无数据
8 特定目标器官/系统毒性单次接触	无法分类	无数据
9 特定目标器官/系统毒性重复接触	无法分类	无数据
10 吸入危害	第 2 类	液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。

附表 1-8 柴油的环境危害

危险类别	分类	分类依据
1 危害水生环境（急性）	未分类	无数据
2 危害水生环境（慢性）	未分类	无数据
3 危害臭氧层	不适合	对臭氧层无破坏作用

1.2 危险有害因素分析

本次安全评价根据对被评价单位提供的有关资料分析和对现场环境条件

的调查，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）中对事故类别的划分方法，将该项目可能存在的危险、有害因素按类别分析如下。

1.2.1 站址及总平面布置危险性分析

1.2.1.1 车辆伤害

1. 本项目为原址罐区防渗改造工程项目，且站址位置位于五华区市区，周边居民、商铺较多，西侧为四层民居（一楼为综合商业区），西北侧、北侧为黄土坡后街村停车场，日常人、车流量较大，在今后经营过程中，当道路上过往车辆较多时，若加油站工作人员对进出加油站车辆引导不善，会造成进、出加油站加油的车辆与道路上过往车辆可能会发生车辆伤害事故。甚至会引发车辆撞击站内加油机，进而引发火灾爆炸事故。

2. 卸油过程中，卸油车辆进入加油站，由于不按规定行驶，从业人员若思想不集中、管理不当、卸油场地设计不合理、警示标志不明确等因素都会造成车辆伤害，造成人员伤亡和财产损失。

1.2.1.2 坍塌

本项目为罐区防渗改造工程项目，原有站房、罩棚、加油岛、储罐区罐池等建构筑物均利旧使用，在下一步设计及施工过程中，若未对原有建构筑物稳定性、抗震等级等进行核查，建筑物抗震等级不够或地基不稳固，若当地发生地震等自然灾害，可能会造成建筑物倒塌、管线断裂、油罐沉降等，进而引发油品泄漏、火灾、爆炸事故。

1.2.1.3 火灾

加油站围墙外为多为民房、商铺，若周边民房、商铺明火发生火灾事故，火花可能随热空气飘散至加油区内，遇泄漏的油气与空气混合物发生火灾爆炸，造成严重的事故后果。

1.2.1.4 周边环境分析

加油站场地位于云南省昆明市五华区黄土坡后街 132 号。根据项目总平面布置方案，站外建构筑物与站内设施的安全间距满足要求。

加油站四周居民、商铺、行人、车辆等较多，环境较为复杂，尤其是加

油站对面的学府路高架桥梁、还有站址西侧的居民住宅、一层为商业综合体，且距加油站距离较近，人员繁杂，若发生火灾有可能波及加油站内设施，导致加油站发生火灾爆炸事故；学府路高架桥梁、以及站前二环快速道路入口闸道，车辆及行人较多，若发生火灾，同样会对加油站造成影响；

根据初步设计方案，该加油站在站前花台处设置有隔油池，若路过行人有明火行为，将烟头或其他明火丢入隔油池，点燃隔油池内油污或油气可能导致火灾、爆炸事故。

同样，若加油站发生火灾、爆炸等事故，也会对周边的行人、车辆、设施以及周边居民造成不同程度人员伤亡及财产损失。

1.2.2 装置危险性分析

装置在运行过程中主要燃烧爆炸物质绝大多数存在于储罐、管道、阀门内部，是火灾爆炸事故发生和灾害扩大的根源。少数燃烧爆炸的物质存在于设备的外部，主要危险在于发生火灾爆炸后影响装置的正常运行，及至引起装置内部燃烧物质发生事故。

1.2.2.1 加油机危险性分析

加油机是该加油站运行设备的重要部分。如因安装、调试、使用或检修措施不当，极有可能引起加油机爆炸。加油机发生爆炸的原因主要有：

1. 加油机整机防爆性能不合格，使用过程中泄漏油气与空气在加油机内部形成爆炸性混合气体，遇火花或高热而发生瞬间爆炸；
2. 加油防爆接线盒无密封垫或密封垫老化、破损，导致密封不严，导致接线盒电源输入、输出口密封不严而引起爆炸；
3. 加油枪与输油橡胶管内金属接地线连接不好，在加油过程中易引起静电火灾；
4. 加油机安装质量不合格，或电源线截面积不足，在运行中电源线超负荷而发热，散热不良，或是电源线老化、破损，导致加油机爆炸；
5. 加油机防雷防静电接地不良，导致静电积聚而引发火灾和爆炸事故；
6. 加油机漏电。加油机漏电时，极易造成火灾与人身伤害事故，危险性

很大，主要有以下原因：

- (1) 接线盒进水或接线板绝缘能力下降；
- (2) 外电源输入线破皮又与加油机外壳相接触；
- (3) 加油机未设可靠的地线与漏电保护电路；
- (4) 加油机内部电路由于其他原因而造成漏电。

1.2.2.2 油罐及管道危险性分析

加油站的各类事故中，油罐和管道发生事故占很大比例，可能存在以下危险、有害因素：

地面水进入地下油罐，使油品溢出；

往油罐卸油时，油气外逸遇明火引爆；

接地不良，通气管遇雷击，或静电火花引燃引爆；

油罐若因通气管被腐蚀破裂或设置不合理等，易造成蒸气在油罐区积聚，尤其在卸油时，排入空气中的油蒸气量会更多，可能引起进入该区域内的人员中毒、窒息，遇火源还会发生火灾爆炸事故；

1.2.2.3 装置火灾爆炸事故类型

1. 设备、管道、阀门等外部火灾爆炸事故

这类事故是指易燃液体泄漏在密闭装置系统以外形成的燃烧、爆炸性混合物的燃烧、爆炸，但未引起装置密闭系统内部的物料燃烧或爆炸。这种类型的火灾爆炸事故，如果发现及时，能够立即控制和隔离，但若发现不及时，使火势蔓延，就可能导致内部的物料燃烧或爆炸。其影响的程度与事故涉及的范围、设备损坏程度、材料及备件储备情况、修复难易程度有关系。

2. 外部着火爆炸引起设备、管道内部物料的火灾爆炸事故

这种类型的事故多数是由于第一种类型事故没有及时发现或控制不住，将设备、管道、阀门、法兰等烧烤变形或破裂等造成物料外泄着火。如果得不到及时的控制，现场周围的电气、仪表、设备、设施都将被破坏，使事故进一步扩大化，可导致经营中断，甚至造成区域性经济损失和人员伤亡。

3. 设备、管道、阀门等泄漏物料燃烧或爆炸，波及外部设备、设施

泄漏物在容器外形成可燃蒸气云,由于泄漏地点和火源往往有一定距离,在引燃前有一段延迟时间,其长短变化相当大,可从几秒到几小时,一旦点燃会接连不断地发生爆炸,可燃蒸气云扩散到的地方,都会容易产生爆炸的危险。

1.2.3 卸油过程危险、有害因素分析

1.2.3.1 火灾爆炸

1. 汽油、柴油均属于易燃物品,汽油蒸汽与空气混合物遇到明火、高热容易燃烧爆炸,柴油遇明火、高热或与氧化剂接触有引起燃烧爆炸的危险。因此在接卸油过程中,若发生跑冒滴油且现场存在点火源如明火、电气火花、静电、雷击等,将会造成泄漏的油气与空气混合物发生火灾爆炸,造成严重的事故后果。

2. 在卸油过程中,静电的产生和积聚量大小与卸油管道内壁粗糙度、流速、温度、杂质含量、油品所通过的过滤网呈正相关,与设备导电性能、环境温度、油品的导电率呈负相关。若卸油流速较大,则可能会与管路摩擦产生较强的静电,达到放电强度时,将会直接引燃油品,造成灾难性的火灾爆炸事故后果。

3. 卸油过程中,若油气发生泄漏,则现场会形成油气与空气形成的混合物,若现场存在点火源如明火、电气火花、静电、雷击等或周边火源扩散至加油站内,将会造成泄漏的油气与空气混合物发生火灾爆炸,造成严重的事故后果。

4. 若卸油口未采取防渗漏措施,卸油过程中发生泄漏,油品渗漏入卸油口地下,污染地下水,若现场存在点火源如明火、电气火花、静电、雷击等,可能发生火灾爆炸事故。

1.2.3.2 车辆伤害

卸油过程中,卸油车辆进入加油站,由于不按规定行驶,从业人员若思想不集中、管理不当、卸油场地设计不合理、警示标志不明确等因素都会造成车辆伤害,造成人员伤亡和财产损失。

1.2.3.3 触电

1. 加油站防雷接地设施有缺陷或未定期进行检测，若加油站安全管理存在缺陷，要求在雷雨天进行卸油作业，则作业人员可能受到雷击而伤亡。

2. 卸油在傍晚或夜间进行时，加油站将使用相应的照明设施，若照明电气设备、线路存在缺陷，使用中绝缘损坏漏电，未安装漏电保护设施或损坏，将有可能发生触电危险性。

1.2.3.4 中毒窒息

1. 从汽、柴油的危险特性看出，汽、柴油可引起接触皮炎、油性痤疮。皮肤接触可致急性肾脏损害。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。汽、柴油、废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

2. 卸油中若不慎出现汽、柴油的外泄，其蒸汽有可能随风四处扩散，而泄漏出来的油液体也可能顺地势四周蔓延。油气密度比空气重，容易滞留在地表、水沟、下水道及坑凹处，并贴着地面流向远处，往往在预感不到的地方造成毒性危害。

1.2.3.5 高处坠落

卸油过程中，作业人员可能会到油罐车顶部进行作业，由于油罐车顶部高于地面约 2m，若油罐车上未设置相应的安全防护设施，或作业人员佩戴相关的劳动防护用品，则在作业过程中可能发生高处坠落事故。

1.2.4 油品储存过程危险、有害因素分析

1.2.4.1 火灾爆炸

1. 储存过程中，若油罐内油品充装过满，在高温季节时，油罐很容易因油品体积膨胀而破裂受损，油品发生大量泄漏，泄漏的油料液体将可能顺地势向外流淌，流到围墙外的旱地甚至更低凹的地方遇火源，将会引起加油站发生火灾甚至爆炸。另外，由于汽油蒸气密度比空气重，在油料泄漏的过程中，油气将会贴着地面顺着地势向下游流淌，增大了火灾、爆炸的不确定性。

2. 油罐由于使用年限太长，在运行过程中，由于罐体腐蚀导致油品泄漏，泄漏的油品或挥发形成的蒸汽遇到点火源将引发火灾爆炸事故。

3. 由于油品充装过满，在高温季节时，油品可能会从通气管口流出而发生油品泄漏，而泄漏的油品将挥发成油蒸汽与空气的混合物，遇到点火源将发生火灾爆炸，造成严重的事故后果。

4. 在储存过程中，由于密封不好或失效以及管路渗漏等原因，造成部分油品挥发而形成油蒸汽与空气的混合物，遇到点火源可能会造成火灾爆炸事故。

5. 在雷雨季节时，若加油站防雷接地设施有缺陷或未进行检测，可能会发生雷击引发油罐爆炸的恶性事故发生。

6. 加油站含油污水经水封池处理后，排至站外，若水封井遇到点火源，将可能回燃导致重大火灾爆炸事故发生。

1.2.4.2 中毒窒息

如前所述，在油品储存过程中主要是油品发生大量泄漏后，从业人员接触或吸入而造成人身伤害。

在对油罐进行清洗时，未采取有效措施，也会发生中毒窒息。

加油站人孔操作井拟设置通风设施或通风设施失效，储罐密封损坏，导致人孔操作井内大量油气聚集，若人员进入人孔操作井内未先通风，可能导致人员中毒、窒息事故。

1.2.5 加油过程危险、有害因素分析

1.2.5.1 火灾爆炸

1. 加油过程中，若存在油品的跑冒滴漏等现象，且现场存在点火源如明火、电气火花、静电、雷击等或周边火源扩散至加油站内，将会造成泄漏的油气与空气混合物发生火灾爆炸，造成严重的事故后果。

2. 加油过程中，若加油流速过大，产生的静电发生放电将会引起火灾爆炸事故。

3. 若加油机地槽未采取防渗漏措施，若加油机内部出现跑冒滴漏等现象，渗漏出油品经底槽渗漏入加油区地下，污染地下水。加油机渗漏若及时发现，油品渗漏至周边区域，遇火源可能发生火灾爆炸事故。

1.2.5.2 车辆伤害

加油过程中，加油车辆进入加油站，由于不按规定行驶，从业人员若思想不集中、管理不当、加油场地设计不合理、警示标志不明确等因素都会造成车辆伤害，造成人员伤亡和财产损失。

1.2.5.3 触电

加油站防雷接地设施有缺陷或未定期进行检测，在雷雨天进行加油作业时，作业人员可能受到雷击而伤亡。

该加油站可能会进行夜间加油作业，将使用相应的照明设施，若照明电气设备、线路存在缺陷，使用中绝缘损坏漏电，未安装漏电保护设施或损坏，将有可能发生触电危险性。

加油机采用电机驱动，若加油机电气设备、线路老化或线路存在缺陷导致加油机意外带电，将可能导致作业人员触电伤亡。

1.2.5.4 中毒窒息

如前所述，在加油过程中主要是油品发生操作失误而导致油品大量泄漏后，从业人员接触或吸入而造成人身伤害。

1.2.6 配电装置危险、有害因素分析

1.2.6.1 触电

1. 因本项目为原址改造项目，供配电系统基本为利旧，若在利旧过程中，未摸底排查清楚原有线路是否可正常使用，直接在原有基础上进行利旧，可能会因为电气线使用时间过长发生老化造成绝缘失效或电器设备线路绝缘损坏，线路短路，或者没有按规定设置漏电保护器或损坏，从业人员接触带电物体导致触电。或因原有电气线路负荷不能满足现下设备负荷承载，造成线路短路等问题。

2. 作业人员违章作业，停送电失误可能导致触电事故发生。

3. 加油站防雷接地设施有缺陷或未定期进行检测，则作业人员可能受到雷击而伤亡。

4. 配电柜前无绝缘胶垫，且从业人员未穿戴绝缘鞋，易发生触电事故。

1.2.6.2 火灾

1. 电气线路发生短路时造成火灾。
2. 线路、电动机超载运行导致绝缘材料受热起火。
3. 照明灯泡过于靠近易燃物易引起火灾。

1.2.7 检修过程危险、有害因素分析

1.2.7.1 火灾爆炸

1. 加油站在进行油罐检修作业时，若在进入受限空间作业前没有进行置换、置换不彻底或采用纯氧进行置换，在检修过程中由于电焊、火星等会导致罐内的混合气体发生爆炸，造成严重的人员伤亡事故。

2. 加油站设备检修时，设备、管道内存有燃油，需在设备接管口处、切断阀前后两个法兰间设置盲板，由于盲板密封性能较好，对于需要完全隔离的系统一般都可作为可靠的隔离手段。在盲板抽堵具有一定危险性，如由于盲板有缺陷、危险有害物质突出、明火及其它火源、操作失误、通风不良、监护不当、应急准备不足、涉及危险作业组合、未落实相应安全措施及作业条件发生重大变化等因素，可能使得盲板抽堵作业出现不必要的安全事故。

3. 加油站进行管线检修时，未对管路进行置换、置换不彻底或采用纯氧进行置换，在检修过程中由于电焊、火星等会导致管线内的混合气体，引发火灾，事故进一步扩大可能引发爆炸，造成严重的人员伤亡事故。

1.2.7.2 触电

1. 如果电气设备、线路存在缺陷，检修中绝缘损坏漏电，未安装漏电保护设施或损坏，检修作业安全距离不够，作业人员接触带电物体或设备将导致触电事故发生。

2. 安全管理上存在缺陷，检修时突然送电造成触电事故发生。

3. 加油站未设置防雷接地设施、防雷接地设施有缺陷或未进行检测，则作业人员可能受到雷击而伤亡。

4. 作业人员进入受限空间作业，与电器设备频繁接触，如果照明灯具和

电动工具漏电，会导致作业人员触电。

1.2.7.3 中毒窒息

1. 加油站存在油罐检修作业，即存在受限空间作业，如在作业中没有进行通风或通风不良，作业人员将会因含氧量降低而窒息死亡。

2. 在进行油罐检修作业前没有进行置换、置换不彻底，罐内有大量的油蒸汽，若作业人员吸入将导致中毒。

1.2.7.4 高处坠落

在对罩棚照明等检修或其他高处检修作业，若防护设施缺陷或未有防护措施等，有发生高处坠落的危险。

1.2.7.5 机械伤害

1. 在进行检修时，作业人员可能会使用机械设备或手持式电动工具，若外露转动部件安全防护装置不完善或操作人员违章作业，人体接触运转件将有可能发生机械伤害。

2. 在对加油机进行检修时，加油机安全防护装置因操作人员违章作业或因检修取下而未复位，人体接触运转件均有可能发生机械伤害的危险性。

1.2.8 原址改造利旧设施等的危险、有害因素分析

1、本项目为加油站罐区防渗改造工程项目，主要利旧的建构筑物有：罩棚、站房、罐池等建构筑物；针对建构筑的改造内容主要为：对站房重新装修布置；对罩棚及罩棚立柱重新翻新装修；罐池为直接利旧。

在站房翻新装修过程中，可能因施工人员专业度不足或站房原本已经存在有地基下沉、墙体开裂等问题未能及时发现，导致站房坍塌；在罩棚、立柱翻新过程中，未对罩棚、立柱等主体结构进行全面的建筑结构稳定性鉴定，未确认是否具备利旧条件的前提下进行翻新，或因在施工过程中未严格按照施工规定违规改造导致建筑结构失稳、罩棚、立柱坍塌。在改造前期未对其原有的罐池进行安全排查，直接利旧，未发现可能导致罐池壁坍塌等有害因素，导致罐池壁坍塌等。

2、本原址改造项目的供配电主要依托于自站外 380/220V 供电电网后埋地敷设至站房内配电室。若在利旧过程中，继续使用原有的电气线路，未摸底排查清楚原有线路是否可正常使用，直接在原有基础上进行利旧，可能会因为电气线使用时间过长发生老化造成绝缘失效或电器设备线路绝缘损坏，线路短路，或者没有按规定设置漏电保护器或损坏，从业人员接触带电物体导致触电。或因原有电气线路负荷不能满足现下设备负荷承载，造成线路短路等问题。

3、本加油站改造项目所涉及的消防设施基本为灭火器、灭火毯、消防沙等消防设施，其中卸油区更换成品消防沙箱、消防器材箱，新配密闭卸油点及加油区的消防器材设施。站内现有消防设施由相关部门检测合格后利旧（如检测不合格，则应按原设计重新配置）。若未进行检测直接利旧原有消防器材，有可能在运营过程中发生火灾无法正常使用，导致火灾、或其他事故进一步扩大。

1.2.9 施工过程危险、有害因素分析

1.2.9.1 火灾爆炸

该建设项目在施工过程中，若还未完成施工则进油或油罐中已储存有油品，则可能发生火灾爆炸事故。

1.2.9.2 物体打击

本项目在建设过程中有高处作业活动，若高处作业平台防护措施不当，则可能发生物体打击事故。

1.2.9.3 高处坠落

本项目在建设过程中有高处作业活动，若高处作业作业人员防护措施不当，则可能发生高处坠落事故。

1.2.9.4 特殊作业过程危险有害因素分析

1. 吊装作业危险性分析

作业名称	工作步骤	危害因素	可能的后果	控制措施
吊装作业	作业前	不按规定要求办理吊装作业许可证	违章作业引发事故	严格办理吊装作业许可证，严禁违章作业，严格按照规定执行

		作业人员安全防护措施不落实	引发事故，人员伤亡	配备负责安全措施，安全带、安全帽，相关救生设备等，严格检查
		作业人员未进行安全教育	人员伤害	作业前进行安全教育，对现场情况进行培训，严格按照规定执行
		监护不足，监护人不到位	出现事故不能及时处置，造成事故扩大	安排责任心强有经验的人员进行监护，作业前对安全措施进行严格检查。作业过程中不得脱离岗位
		消防器材不足及救援应急措施不当	造成事故扩大。人员伤亡	作业前仔细检查落实配备到位，备有消防器材和药品等急救用品
		钢丝绳有断股，破损严重，安全系数不合要求	高处坠落，人员伤亡	使用前认真检查，符合要求才能使用。
		作业材料、器具、设备等设施不安全	造成事故扩大。人员伤亡	使用前认真检查，严格按照规定执行
		作业现场不符合要求，与输电设施无安全距离	人员伤亡	现场地面必须牢固，可靠，停放地点平坦。与输电线路有一定的安全距离。严格按照规定执行
		与现场联系不足，信号不明确，指挥混乱	人员伤亡，财产损失	作业前与专人建立联系信号，统一指挥。
		现场未设置安全警戒标志或警戒线	人员伤亡	划定警戒线，设置安全标志
	作业中	非施工人员进入施工场地	引发事故，人员伤亡	交叉施工区域设专人监护，或设置警告牌，按照规定执行
		未严格执行吊装作业“十不吊”	人员伤亡	严格执行规定：指挥信号不明或乱指挥不吊；超负荷或物件重量不明不吊；斜拉重物不吊；光线不足看不清重物不吊；重物下或上站人不吊；重物埋在地下不吊；重物紧固不牢，绳打结，绳不齐不吊；棱角物件没有放垫措施不吊；安全装置失灵不吊；六级强风区不吊
		将建筑物、构筑物作吊装锚点	人员伤亡	经生产技术部审查核算并批准，严格按照规定执行。
		作业过程中盲目起吊	人员伤亡	必须先用低角度、短行程试吊，严格按照规定执行
		吊起的重物在空中长时间或短时间停留	重物砸伤或机械倒塌	作业前培训，严格检查，违反者，按规定进行处理
		对起吊重物进行加工	人员伤亡	采取有效措施，专人监护
		起重设备遇机械故障或不正常现象，在作业过程中进行调整或检修	高空坠落人员伤亡	按照规定执行，作业前进行起重设备检查，记录归档。
		出现危险品泄漏或其他异常情况	人员伤亡	停止作业，撤离人员
		涉及危险作业组合，未落实相应安全措施，办理相应许可证	人员伤亡	按照规定执行，办理相关许可证，落实相关安全措施
	完工后	现场没有清理	人员伤亡	及时清理

2. 动火作业危险性分析

作业名	工作	危害因素	可能的后果	控制措施
-----	----	------	-------	------

称	步骤			
动火作业	作业前	不办理动火安全作业证	违章作业引发事故	严格办理动火安全作业证
		安全措施不落实	引发事故	动火负责人负责安全措施的落实
		没有安排监护人	不能及时发现处理作业现场出现的问题	安排责任心强有经验的人员进行监护
		动火作业周围下水道、井盖没封堵、易燃杂物没清理	火灾、爆炸、人员伤亡	安排专人进行清理
		监护人不到位	出现事故不能及时处置,造成事故扩大	安排责任心强有经验的人员进行监护
		消防器材不到位	不能及时灭火,造成事故扩大	作业前仔细检查落实配备到位
		作业证手续不全	引发事故	严格按照公司有关管理规定办理作业票证
	作业中	焊接把线、电焊把子漏电	触电、人员伤亡	使用前认真检测检查
		不正确接电焊机或不按规定接地线	触电、人员伤亡、财产损失	由专业人员进行接线
		焊接时焊烟大、超标	人员伤亡	加强通风、佩戴劳动防护用品
		焊渣飞溅	人员伤亡	佩戴劳动防护用品
		焊光强烈	人员伤亡	佩戴劳动防护用品
		气割时劳保护品穿戴不齐全	烫伤	佩戴劳动防护用品
		焊花飞溅	烫伤	佩戴劳动防护用品
		氧气瓶、乙炔瓶与动火点之间的距离小于 10 米	爆炸、火灾、人员伤亡	按要求定置
		氧气瓶与乙炔瓶之间的距离小于 5 米	爆炸、火灾,人员伤亡	按要求定置
		作业人员不穿戴劳动保护用品	人员伤亡	佩戴劳动防护用品
	完工后	现场没有清理	人员伤亡	及时清理
		余火没有扑灭	引发事故、人员伤亡	扑灭余火后方可离开现场

3. 高处作业危险性分析

作业名称	工作步骤	危害因素	可能的后果	控制措施
高处作业	作业前	不按规定要求办理高处作业许可证	违章作业引发事故	严格办理高处作业许可证,严禁违章作业,严格按照规定执行
		作业人员安全防护措施不落实	引发事故,人员伤亡	配备负责安全措施,安全带、安全帽,相关救生设备等,严格检查
		作业人员未进行安全教育,不清楚现场情况	不能及时发现处理作业现场出现的问题,人员伤亡	作业前进行安全教育,对现场情况进行培训,严格按照规定执行
		监护不足,监护人不到位	出现事故不能及时处置,造成事故扩大,	安排责任心强有经验的人员进行监护,作业前对安全措施进行严格检查。作业过程中不得脱离岗位
		脚手架有缺陷或者	高处坠落,人员伤亡	使用前认真检查,符合要求才能搭

		不牢固		建。
	作业中	不系安全带或安全帽, 不按规定穿戴其他要求防护用品	引发事故, 人员伤亡	作业前严格检查, 不采取安全措施禁止作业
		工作平台或梯子湿滑, 下梯子脚下踩空	人员伤害	干燥后在作业, 由专人监护, 佩戴相应防护用品
		登高梯子有缺陷或在梯子上作业时下方没人扶	触电、人员伤害	作业前严格检查, 由专人监护
		高处带电作业, 绝缘保护措施不到位	人员伤害	必须使用绝缘工具或防具, 作业前认真检查, 严格按照规定执行
		高处行走或作业中, 未按规定将安全带系挂	高空坠落人员伤害	作业前培训, 严格检查, 违反者, 按规定进行处理
		高处切割或施焊, 下方未采取相应措施	火花飞溅, 人员伤害	下方铺设保护层, 配备消防器材, 专人监护
		易滑动、滚动的工具、材料堆放位置不正确	人员伤害	平稳堆放, 工具使用时要系安全绳, 不用时放入工具袋, 采取防坠措施。
		在不坚固的结构上作业未铺设脚手板	人员伤害	必须铺设牢固的脚手板, 要有防滑措施。安全教育培训, 专人监护
		上下时手中持物, 上下抛掷工具等物品	人员伤害	上下时集中精神, 作业前安全教育培训, 由专人监护
		出现危险品泄漏或其他异常情况	人员伤害	停止作业, 撤离人员
	完工后	现场没有清理	人员伤害	及时清理
		上下时未沿安全通道, 随意攀登	引发事故、人员伤害	沿着安全通道或安全护栏的直梯上下, 作业前安全教育, 专人看护

4. 进入受限空间作业危险性分析

作业名称	工作步骤	危害因素	可能的后果	控制措施
进入受限空间作业	作业前	不按规定要求办理用电许可证和用火作业许可证, 乱接电源、私自动火	违章作业引发事故	严格办理动火安全作业证及用电许可证, 严禁违章作业, 严格按照规定执行
		作业人员安全防护措施不落实	引发事故	动火负责人负责安全措施的实施
		作业人员未进行安全教育	不能及时发现处理作业现场出现的问题	作业前进行安全教育
		检修的设备清洗置换不合格, 氧气不足	火灾、爆炸、人员伤害	严格按照处理方案进行清洗置换, 并分析合格
		检修的设备不与外界隔绝	火灾、爆炸、人员伤害	安排专人进行加盲板或者拆除一段管线进行隔绝
		监护不足, 监护人不到位	出现事故不能及时处置, 造成事故扩大	安排责任心强有经验的人员进行监护。进入设备前, 监护人应会同作业人员检查安全措施, 随时与设备内取得联系, 不得脱离岗位
		消防器材不足及应急措施不当	不能及时灭火, 造成事故扩大。人员伤害	作业前仔细检查落实配备到位, 设备外备有空气呼吸器、消防器材和

				清水等相应急救用品
		通风不良	引发事故	自然通风或强制通风,或者佩戴空气呼吸器等相应措施
		照明设备触电危害	触电、人员伤害	设备内照明电压应小于 36V,在潮湿容器、狭小容器内作业小于等于 12V。
	作业中	在设备内切割作业后切割物件落下,温度高	人员伤害	切割作业时,要做好安全防护措施,由专人看护
		未定时检测	人员伤害	作业中加强定点监测,情况异常立即停止作业
		设备内高处作业不系安全带	高空坠落人员伤害	严格检查,违反者,按规定进行处理
		设备内焊接作业,烟雾大	人员伤害	加强通风、佩戴劳动防护用品
		设备内作业,扳手等工具放置不稳或者把持不牢,造成脱落	人员伤害	工具放置平稳。佩戴劳动防护用品
		设备内施工粉尘多	人员伤害	佩戴劳动防护用品
		拆除设备人孔螺栓等配件,不按规定放置,导致高空坠落	人员伤害	集中放置指定地点,由专人看护
		作业工程中出现危险品泄漏、或人员不适	人员伤害	停止作业,撤离人员佩戴劳动防护用品
	完工后	现场没有清理	人员伤害	及时清理
		设备内遗留异物	引发事故、人员伤害	设备内作业结束后,认真检查设备内外,不得遗留工具等

5. 临时用电作业危险性分析

作业名称	工作步骤	危害因素	可能的后果	控制措施
临时用电作业	作业前	不按规定要求办理用电许可证,乱接电源	触电、人员伤害	严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		电工不掌握使用设备的性能或缺乏相应专业知识	触电、人员伤害	配备专业电工进行作业,严格执行《临时用电作业安全管理制度》
	作业中	电源线路、绝缘不符合要求,有断裂破损情况	触电、人员伤害	更换符合标准的电线,严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		电工个人防护用品佩戴不齐或佩戴不当	触电、人员伤害	必须使用符合要求的防护用品绝缘工具,严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		电箱安装位置不当,现场重要或危险部位,没有醒目电气安全标志	触电、人员伤害	专业电工负责进行安装,设置明显安全标志,严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		停电时未挂警示牌,带电作业现场无监护人	触电、人员伤害	悬挂警示牌,安排责任心强的监护人,严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		电缆过路无保护措施	触电、人员伤害	电缆进行穿管埋地保护措施,严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		搬迁或移动用电设备未切断	触电、人员伤害	专业电工负责相关事项,严格执行

		电源、未经电工妥善处理		《临时用电作业安全管理制度》
		施工用电设备和设施线路裸露，电线老化破皮未包	触电、人员伤害	更换符合标准的电线，严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		36V 安全电压照明线路混乱和接头处未用绝缘胶布包扎	触电、人员伤害	严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		在潮湿场所不使用安全电压	触电、人员伤害	按照规定使用安全电压，严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		开关箱无漏电保护器或失灵	触电、人员伤害	严格检查，更换符合标准的保护器，严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		电箱无门锁无防雨措施	触电、人员伤害	增加门锁及防雨措施，严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		各种设备未做保护接零或无漏电保护器	触电、人员伤害	做好保护接零或安装漏电保护器，严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		作业条件发生变化	触电、人员伤害	重新办理用电许可证，严格执行《临时用电作业安全管理制度》
	完工后	没有及时拆除临时用电设施	触电、人员伤害	专业电工拆除，严格执行《临时用电作业安全管理制度》
		非电工人员拆除临时用电设施	触电、人员伤害	严格监督，安排专业电工拆除，执行《临时用电作业安全管理制度》

在对油罐、工艺管道、加油机等施工过程中，用严格执行动火作业、动土作业等特殊作业的相关要求。

1.2.10 地质、地形危险、有害因素分析

经现场地质调查，该加油站场地及附近未见滑坡、崩塌、泥石流、采空区等影响工程建设的不良地质作用及地质灾害发育。属较稳定场地。

(1) 该加油站为罐区防渗改造工程项目，其他建构筑物均为利旧，若未考虑原有建构筑物的情况进行设计，或施工过程中存在缺陷，运营过程中会出现地基不均匀下沉，造成设备、管道损坏，油品发生泄漏，若遇火源会发生火灾、爆炸事故，甚至发生建筑物倒塌等危险。

(2) 如果该加油站建构筑物未按当地地震烈度设防，地震可能破坏建筑物基础，造成建筑物倒塌、地基下沉等危险。

(3) 地下水对建构筑物基础和油罐、管道有一定的腐蚀性，若建筑物基础、油罐、管道设计、施工过程中未按照相关规范要求防腐防护等，长期受地下水腐蚀，强度减弱，可能导致建构筑物倒塌、油罐、管道破损油品泄漏等危险。

1.2.11 地下水、雨水危险、有害因素分析

现场勘验时，未发现该加油站存在地表水或浅层地表水，但雨季以及可能的渗水，造成土层的软化及承载力降低，基础施工时需注意做好排水措施，预防水对地基土的影响，特别是采用人工挖孔桩时，孔壁易塌孔，特别注意做好孔壁的护壁、排水、通风等安全措施。

若场地标高及坡度设计不合理，雨水天可能出现，加油站内排水不畅，站内积水。油罐未设罐池或罐池防渗漏措施不符合规范要求，油品泄漏后污染地下水。

1.2.12 气象条件危险、有害因素分析

1. 风的影响

根据项目所在地气象资料，当地主导风向为西南风，由于加油站为敞开设置，通风条件较好，油品挥发较少，因此，风对该项目的影响不大。

2. 雷电的影响

加油站拟建场地位于云南省昆明市五华区黄土坡后街 132 号，经查阅气象部门的相关资料，昆明市的年雷暴日数为 63.5d，根据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）中第 3.1.3 条所述，项目所在区域属于多雷区，可能出现的雷击闪电天气，雷电事故多发，雷电安全隐患较大，对项目的设备设施构筑物存在潜在的威胁，雷击闪电事故发生的瞬间，会产生超高压超大电流，可能毁坏加油站的设备设施和建构筑物，引发严重的火灾爆炸事故。

加油站应严格按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的防雷防静电的相关要求对项目的建构筑物及设施做好防直击雷、防感应雷及防雷电波侵入的安全防护措施。

3. 气温的影响

勘察场地地处北亚热带夏雨季风气候区，多年平均气温 15℃，最冷月平均气温 10.7℃，极端最低气温：-7.8℃，极端最高气温：31.2℃，每年十一月至次年五月为旱季，干燥度为 1.43。加油站的汽油是易挥发性液体，温度越

高挥发性越强，所以环境温度过高会造成汽油挥发量增大，这是直接的影响。这一直接影响造成的间接影响有：

- 1) 汽油蒸汽是有毒气体，会对人体造成危害；
- 2) 汽油蒸汽是易燃易爆气体，在达到爆炸极限范围内，并有火源时可能会发生爆炸；
- 3) 汽油蒸汽会造成空气污染。

此外，高温天气可使人变得麻木、烦躁，可引发人员误操作。进而引发火灾事故。

1.3 重大危险源辨识与分析

1.3.1 辨识依据

危险化学品重大危险源辨识依据为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对危险化学品重大危险源的定义：长期或临时生产、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。

危险化学品依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表 1 和表 2。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

单元内存在危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1. 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2. 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按(1)式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1 \quad \cdots \cdots (1)$$

式中：S ——辨识指标；

$q_1, q_2 \cdots q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，单位为 t（t）；

$Q_1, Q_2 \cdots Q_n$ ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为 t（t）。

1.3.2 辨识过程

1. 辨识单元划分

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站为成品油储存经营单位，不涉及生产装置，因此将储存单元作为辨识单元。

2. 辨识的危化品类别及临界量确定

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站储存经营的危险化学品为汽油和柴油，汽油属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 中的危险化学品，临界量是 200t。

柴油属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 2 中的易燃液体类别 3，临界量是 5000t。

3. 云南益强工贸有限公司黄土坡加油站危险化学品的设计最大量：

汽油总储量 $\times$ 汽油密度（ $0.731\text{t}/\text{m}^3$ ） $=75\text{m}^3 \times 0.731\text{t}/\text{m}^3 = 54.825$ （t）。

柴油总储量 $\times$ 柴油密度（ $0.835\text{t}/\text{m}^3$ ） $=25\text{m}^3 \times 0.835\text{t}/\text{m}^3 = 20.875$ （t）。

4. 重大危险源辨识

$S = 54.825/200$ （汽油临界量） $+ 20.875/5000$ （柴油临界量） $= 0.2783 < 1$ 。

辨识结论：由《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）可知，该加油站不构成危险化学品重大危险源。

附件 2：选用的安全评价方法简介

2.1 安全检查法

安全检查主要用于对过程的设计、装置条件、实际生产过程以及维修等进行详细检查，以识别可能存在的危险性和有害性的一种人们普遍使用的方法。安全检查法经常用于识别可能导致人员伤亡、财产损失等安全生产事故的装置条件或操作程序，该方法适用于生产工艺过程的各个阶段。安全检查的目的：

1. 发现建设工程（项目）或系统存在的危险有害因素；
2. 分析危险有害因素可能引发的事故和导致事故发生条件，以便制定相应的安全对策措施，预防事故发生和控制事故影响范围，将事故损失降到最低。

作为普遍采用的一种评价方法，安全检查法具有直观、简便、实用和能定性发现事故隐患，督促人们采取有效的安全技术和措施，预防事故发生的特点。但是，安全检查法的效果常与安全检查组组成以及成员的个人素质、开展检查的方法和手段等因素有着密切的关系。

考虑到加油站项目具有一般性，因此在本次安全评价中，主要是依据相关法律法规、技术标准、同类项目资料和事故案例等分析项目中的危险有害因素、审查建设项目的符合性并作出评价。

2.2 安全检查表法

为了系统地发现工厂、车间，工序或机器、设备、装置以及各种操作管理和组织措施中的不安全因素，事先把检查对象加以剖析，把大系统分割成小的子系统，找出不安全因素所在，然后确定检查项目，以提问的方式，将检查项目按系统或子系统顺序编制成表，以便进行检查，这种表称作安全检查表。安全检查表能根据预定的目的要求进行检查，突出重点、避免遗漏，便于发现和查明各种事故隐患；并可针对不同的对象编制安全检查表，使检查与事故分析标准化、规范化。

安全检查表的主要依据是：

1. 有关标准、规程、规范及规定；
2. 同类企业安全管理经验及国内外事故案例；
3. 通过系统安全分析确定的危险部位及防范措施；
4. 有关技术资料。

安全检查表是列出检查要点逐项检查，检查结果以“符合或不符合”表示，这种否决型安全检查表是给一些重要的检查要点做出标记，这些检查要点如不满足，检查结果视为不合格，这样可以做到重点突出。

2.3 预先危险性分析法

预先危险性分析法（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危害因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析法。预先危险性分析法的目的是识别系统中的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

危险程度的等级主要依靠危险事件严重性等级划分，见附表 2-1。

附表 2-1 危险事件严重性等级

等级	等级说明	事故后果说明
I	轻微的	人员受伤和系统损坏轻于 II
II	轻度的	人员轻度受伤、轻度职业病或系统轻度损坏
III	严重的	人员严重受伤、严重职业病或系统严重损坏
IV	灾难性的	人员死亡或系统报废

2.4 “地下油罐爆炸能量计算法”评价方法

用 TNT 当量法来预测蒸气云雾爆炸严重度的原理是：假定一定百分比的蒸气云雾参与了爆炸，对形成冲击波有实际贡献，并以 TNT 当量来表示蒸气云雾爆炸的威力。确定蒸气云雾爆炸的 TNT 当量后，利用冲击波伤害、破坏准则进行地下储罐蒸气云雾爆炸事故所产生的伤害、破坏作用进行定量分析、评价。

附件 3：定性、定量分析危险、有害程度的过程

3.1 定性分析危险、有害程度

为识别与系统有关的主要危险，鉴别产生危险的原因，预测事故发生对人员和系统的影响，判别危险等级，提出消除或控制危险性的对策措施，本报告采用了预先危险性分析法进行危险、有害程度分析评价，分析的具体结果见附表 3-1。

附表 3-1 预先危险性分析表

危险因素	产生原因	触发条件	事故类型	可能后果	危险等级	对策措施
场所	卸油点					
火灾、爆炸	1.油蒸汽泄漏，遇明火发生爆炸；2.线路老化引起电气短路造成电器火灾	1. 将火种带入禁火区；2. 在禁火区违章动火或使用铁质工具；3.静电打火；4.雷击；5.电气、线路老化造成短路6.卸油流速过快。	火灾、爆炸	人员伤亡、财产损失	III	1. 划定禁火区；2.严格执行作业规程；3.加强职工的安全教育，提高安全素质，严禁无证上岗，严禁违章作业；4.定期检查设备、管道及电气线路；5.对防雷防静电设施进行定期检测；6.火灾爆炸区域悬挂显明的警示标志；
中毒	油蒸汽泄漏	人体吸入	中毒	人员中毒或死亡	I	1.严格执行操作规程；2.按作业规程进行检修；3.加强安全教育，提高安全意识。
窒息	通风条件不良	人员进入限制性空间作业	窒息	人员伤亡	II	1.严格执行操作规程；2.按作业规程进行检修；3.加强安全教育，提高安全意识；4.配戴劳动保护用品。
车辆伤害	1. 违章作业、违章驾驶；2. 车辆有缺陷；3.作业环境不符合安全要求，如通道、场地、照明；4.疲劳驾驶等。	车辆翻车，刹车失灵造成对周围人员的伤害	车辆伤害	人员伤亡、财产损失	II	1. 设置减速警示标志；2. 严禁疲劳驾车；3. 在进入多人存在的作业区域时，须鸣号或听从指挥；4. 加强职工的安全教育，提高安全素质。

危险因素	产生原因	触发条件	事故类型	可能后果	危险等级	对策措施
场所	加油岛					
火灾、爆炸	1.油蒸汽泄漏，遇明火发生爆炸；2.线路老化引起电气短路造成电器火灾	1. 将火种带入禁火区；2. 在禁火区违章动火或使用铁质工具；3.静电打火；4.雷击；5.电气、线路老化造成短路6.加油车辆未熄火、采用塑料桶加油等。	火灾、爆炸	人员伤亡、财产损失	III	1. 划定禁火区；2.严格执行作业规程；3.加强职工的安全教育，提高安全素质，严禁无证上岗，严禁违章作业；4.定期检查设备、管道及电气线路；5.对防雷防静电设施进行定期检测；6.火灾爆炸区域悬挂显明的警示标志；
触电	1.电气设备未采取接地、接零保护；2.电气短路、线路老化，绝缘失效；3. 电气设备接地、接零装置失效；4. 检修电气设备时带电检修；5.违章作业。	1.人体接触漏电设备；2.人体与带电体直接接触，使人体流过超过承受阈值的电流而造成的伤害	触电	人员伤亡	II	1. 严格执行作业规程；2. 定期检查电气线路及设备；3.操作人员必须经培训取证上岗；4. 作业点悬挂显明的警示标志；5. 加强职工的安全教育，提高安全素质，严禁无证上岗，严禁违章作业；6. 严格执行劳动防护用品发放、使用管理制度。
车辆伤害	1. 违章作业、违章驾驶；2. 车辆有缺陷；3.作业环境不符合安全要求，如通道、场地、照明；4.疲劳驾驶等。	车辆翻车，刹车失灵造成对周围人员的伤害	车辆伤害	人员伤亡、财产损失	II	1. 设置减速警示标志；2. 严禁疲劳驾车；3. 在进入多人存在的作业区域时，须鸣号或听从指挥；4. 加强职工的安全教育，提高安全素质。
高处坠落	1. 对罩棚照明等检修或其他高处检修作业或巡查时未采取安全防护措施；2. 高于2米以上作业无有效的安全防护措施。	不落实高处作业的各项安全措施就进行作业。	坠落	人员伤亡	I	1.严格执行操作规程；2.按作业规程进行检修；3.加强安全教育，提高安全意识；4.配戴劳动防护用品。

危险因素	产生原因	触发条件	事故类型	可能后果	危险等级	对策措施
机械伤害	1.传动装置未加盖防护罩；2.设备在运转过程中进行检修作业	人体接触传动设备部件或转动设备。	伤害	人员受伤	I	1.外露传动装置或转动部件加安全装防护罩；2.严格按设备检修规程和安全规程进行检修；3.加强安全教育，提高安全意识；4.配戴劳动保护用品。
场所	站房					
火灾、爆炸	1.油蒸汽泄漏，遇明火发生爆炸；2.线路老化引起电气短路造成电器火灾3.厨房违规使用伪劣电气设备或明火。	1. 将火种带入禁火区；2. 在禁火区违章动火或使用铁质工具；3.静电打火；4.雷击；5.电气、线路老化造成短路6.人员违规操作。7.站内货品存放管理不当。	火灾、爆炸	人员伤亡、财产损失	III	1. 划定禁火区；2.严格执行作业规程；3.加强职工的安全教育，提高安全素质，严禁无证上岗，严禁违章作业；4.定期检查设备、管道及电气线路；5.对防雷防静电设施进行定期检测；6.火灾爆炸区域悬挂显明的警示标志。
触电	1.电气设备未采取接地、接零保护；2.电气短路、线路老化，绝缘失效；3. 电气设备接地、接零装置失效；4. 检修电气设备时带电检修；5.违章作业。	1.人体接触漏电设备；2.人体与带电体直接接触，使人体流过超过承受阈值的电流而造成的伤害	触电	人员伤亡	II	1. 严格执行作业规程；2. 定期检查电气线路及设备；3.操作人员必须经培训取证上岗；4. 作业点悬挂显明的警示标志；5. 加强职工的安全教育，提高安全素质，严禁无证上岗，严禁违章作业；6. 严格执行劳动防护用品发放、使用管理制度。
场所	储油区					
火灾、爆炸	1.油蒸汽泄漏，遇明火发生爆炸；2.线路老化引起电气短路造成电器火灾	1. 将火种带入禁火区；2. 在禁火区违章动火或使用铁质工具；3.静电打火；4.雷击；5.电气、线路老化造成短路	火灾、爆炸	人员伤亡、财产损失	III	1. 划定禁火区；2.严格执行作业规程；3.加强职工的安全教育，提高安全素质，严禁无证上岗，严禁违章作业；4.定期检查设备、管道及电气线路；5.对防雷防静电设施进行定期检测；6.火灾爆炸区域悬挂显明的警示标志；

危险因素	产生原因	触发条件	事故类型	可能后果	危险等级	对策措施
中毒	1.油蒸汽泄漏；2. 阀门、量油口、管道接口等密封不严；3.操作井未设置通排风设施；4. 检修作业之前未通风或通风时间不足。	人体吸入	中毒	人员中毒或死亡	I	1.严格执行操作规程；2.按作业规程进行检修；3.加强安全教育，提高安全意识
窒息	通风条件不良	人员进入限制性空间作业	窒息	人员伤亡	II	1.严格执行操作规程；2.按作业规程进行检修；3.加强安全教育，提高安全意识；4.配戴劳动保护用品。
水封井						
火灾爆炸	(1)油气泄漏扩散且现场存在点火源 (2)现场管理混乱，违章作业、没有划定禁火区、乱扔烟头等	1. 将火种带入禁火区；2. 在禁火区违章动火或使用铁质工具；3.静电打火；4.雷击；	火灾、爆炸	人员伤亡、财产损失	III	1. 划定禁火区；2.严格执行作业规程；3.加强职工的安全教育，提高安全素质，严禁无证上岗，严禁违章作业；4.火灾爆炸区域悬挂显明的警示标志；
中毒窒息	(1)人员吸入油蒸汽或接触油品； (2)井内作业没有进行通风或通风条件不良；	人员进入限制性空间作业	窒息	人员伤亡	II	1.严格执行操作规程；2.按作业规程进行检修；3.加强安全教育，提高安全意识；4.配戴劳动保护用品。

3.2 定量分析危险、有害程度

3.2.1 计算前提描述

加油站可能发生的安全生产事故中以地下汽油储罐爆炸后果最为严重。储油罐爆炸事故是罐内油品气化与空气形成爆炸性气体混合物并达到爆炸极限，遇明火、高温或静电造成的。

该加油站储油罐埋为埋地敷设，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m，钢制油罐的周围回填中性沙，其厚度不应小于 0.3m，当发生爆炸时，对周围人员和建筑物的损伤主要决定于储罐爆炸冲击波和爆炸振动速度。因此，此次评价从能量释放的角度出发，以岩土中的爆炸理论为基础，利用爆破技术中已经得出的结论，模拟计算地下储油罐爆炸事故的爆炸能量及危害后果。

1) 评价前提

①此次评价模拟地下储油罐内混合气体全部参与爆炸而产生的最严重后果。根据实际事故数据，现实经营过程中发生油罐爆炸事故的后果远远小于此处的计算结果。

②本次评价把一个地下汽油罐作为一个整体，并假设油罐的重心点作为爆炸原点，并且不考虑油罐之间的相互影响。

③由于储油罐爆炸时罐壁破裂释放的能量远小于冲击波产生的能量，地下油罐较之更小，所以本次评价不考虑容器破裂释放的能量。

④本次评价不考虑地下储油罐爆炸可能引起的二次事故造成的影响。

3.2.2 地下储油罐爆炸能量（TNT 当量）

根据爆炸力学理论，采用范登伯格（Van den Berg）和兰诺伊（Lannoy）TNT 当量法对汽油储罐爆炸进行模拟计算，将易燃、易爆物质转化成相对应的 TNT 当量（kg），来描述爆炸事故的威力，即能量释放程度。

计算公式如下：

$$WTNT=a \cdot Q_f \cdot W_f / Q_{TNT} \quad (2)$$

式中：WTNT—蒸气云的 TNT 当量，kg；

a—蒸气云的当量系数，通常取 4%；

Q_f —燃料的燃烧热，MJ/kg，查美国 DOW 公司火灾爆炸指数法附录《物质系数和特性》表并换算，汽油为 43.7MJ/kg；

Q_{TNT} —TNT 的爆炸热，4.52MJ/kg；

W_f —蒸气云爆炸中燃烧掉的总质量，kg。

根据有关资料，车用汽油的爆炸极限（体积分数）下限为 1.4%，上限为 7.6%。地下油罐一般是罐内油品蒸气形成爆炸性混合气体，遇到明火或高温等情况发生爆炸。因此应以油罐容积为限，计算其达到爆炸极限时油品蒸气的爆炸能量。

已知汽油蒸气相对标准状态下对于干燥空气的密度为 3.5，标准状态下干燥空气密度为 1.293kg/m³。该加油站单个最大汽油储罐容积为 25m³，并假设汽

油罐作为一个点爆炸源，则有：

$$W_{f下}=3.5\times 1.293\times 1.4\%\times 25=1.584\text{kg}$$

$$W_{f上}=3.5\times 1.293\times 7.6\%\times 25=8.598\text{kg}$$

将之代入（2）式可计算出该加油站单个汽油储罐爆炸的 TNT 当量 W_{TNT} 范围是：0.61~3.33kg，该加油站地下汽油储罐内部爆炸性气体混合物全部参与爆炸的最大 TNT 当量为 3.33kg。

3.2.3 爆炸冲击波对人员和建筑物的损伤程度

地下储油罐爆炸冲击波计算应采用岩土爆破研究的有关技术，结合地下储罐属于砂土覆盖和填充，采用 G.M 莱克霍夫的研究成果。莱克霍夫对于砂质土壤中的冲击波超压计算，有：

$$\Delta P_m=8\left(R/W_{TNT}^{1/3}\right)^{-3} \quad (3)$$

式中： ΔP_m —爆炸冲击波超压， 10^5Pa ；

R —爆心到所研究点的距离，m；

W_{TNT} —蒸气云的 TNT 当量，kg；

对（3）式进行转换，有：

$$R=\left(8W_{TNT}/\Delta P_m\right)^{1/3} \quad (4)$$

根据爆炸事故后果评价方法中的超压准则，冲击波对人体的伤害和建筑物破坏作用如表附表 3-2、附表 3-3 所示。

附表 3-2 人员伤害超压准则

序号	伤害程度	超压 ΔP (10^5Pa)	伤害情况
1	轻 微	0.2~0.3	轻微挫伤
2	中 等	0.3~0.5	听觉、气管损伤、中等挫伤、骨折
3	严 重	0.5~1.0	内脏严重挫伤，可能造成死亡
4	极严重	>1.0	大部分人死亡

附表 3-3 建筑物破坏超压准则

超压 ΔP (10^5Pa)	破坏作用	超压 ΔP (10^5Pa)	破坏作用
0.05~0.06	门窗玻璃部分破碎	0.60~0.70	木建筑厂房房柱折断，房架松动

超压 $\Delta P(10^5\text{Pa})$	破坏作用	超压 $\Delta P(10^5\text{Pa})$	破坏作用
0.06~0.15	受压面的门窗玻璃大部分破碎	0.70~1.00	砖墙倒塌
0.15~0.20	窗框损坏	1.00~2.00	防震钢筋混凝土破坏,小房屋倒塌
0.20~0.30	墙裂缝	>2.00	大型钢架结构破坏
0.40~0.50	墙大裂缝,房瓦掉下		

设 $\Delta P=\Delta P_m$,将爆炸能量计算结果带入(4)式,则可模拟计算出地下储油罐发生爆炸时产生的爆炸冲击波对人员的伤害和建筑物的损害范围分布情况,详见表附表3-4。

附表3-4 地下储罐爆炸冲击波对人员和建筑物的损伤范围表

	人员伤害	建筑物损坏
最大汽油罐容积 (m^3)	25	
最大 TNT 当量 (kg)	3.33	
人员死亡或建筑物严重损坏半径 (m)	3.76	3.36
人员死亡或建筑物严重损坏区域 (m^2)	44.42	35.49
人员重伤或建筑物中等损坏半径 (m)	4.46	5.10
人员重伤或建筑物中等损坏区域 (m^2)	62.44	81.82
人员轻伤或建筑物轻度损坏半径 (m)	5.10	8.10
人员轻伤或建筑物轻度损坏区域 (m^2)	81.82	206.17
安全距离 (m)	5.10	8.10

通过对该加油站单个埋地汽油储罐进行爆炸事故后果模拟计算,得出人员死亡半径为3.76m,建筑物严重损坏半径为3.36m,人员安全距离为5.10m,建筑物安全距离为8.10m。汽油罐中心点与站房距离为7m,与站外道路距离为47.9m,与最近围墙距离为7.5m,当单个汽油储罐发生最大规模爆炸事故时,围墙外人员可能发生死亡或内脏受损害,爆破飞石等可能会击伤过路行人或周边住户。

油罐在设计及安装过程中应采取相关的安全技术措施,油罐应采用抗浮措施,安装检测泄漏报警,当油品发生泄漏时,能及时发现。此外加油站建成后应制定相关的安全管理对策措施,在加油站内设置禁止烟火标志,制定加油站现场安全管理制度。

附件 4：安全条件和安全运行条件分析的过程

4.1 站址与外部安全条件分析

4.1.1 站址选择分析评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准及规范编制安全检查表对加油站站址进行分析评价，检查结果见表附表 4-1。

附表 4-1 站址安全检查表

检 查 内 容	检查依据	检查结果	结论
1. 加油加气站的站址选择，应符合城镇规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利的地方。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)，4.0.1	本项目属于罐区防渗改造工程项目，站址、用地性质经规划部门批准，符合规划要求，且交通便利。	符合
2. 在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)，4.0.2	本项目属于三级加油站。	符合
3. 城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)，4.0.3	该罐区防渗改造工程项目南面为二环快速道路入口闸道，不属于交叉路口附近。	符合
4.加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)，4.0.4	加油站汽油设备与站外建筑物的安全间距符合要求，具体距离见报告第 2.3 节表 2-1。	符合
5.架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)，4.0.12	架空电力线路未跨越汽车加油加气加氢站的作业区。	符合

检查结果：

1. 根据安全检查表进行分析，该加油站站址符合规划要求，所处位置交通较便利，项目的站址方案可行，符合相关规范要求。

2. 设计方案中考虑了加油站的设施与站外建、构筑物的安全距离，从平面布置图来看，该建设项目符合《汽车加油加气加氢站技术标准》

(GB50156-2021)对加油站站址的要求。

4.1.2 项目对周边环境的影响分析评价

4.1.2.1 加油站发生火灾爆炸影响区域分析

该加油站运行过程中,由于安全管理不到位、设备缺陷或人员操作失误,造成加油站储罐发生泄漏,泄漏的油品挥发形成蒸汽云,若遇到点火源将会发生爆炸,危及加油站工作人员的生命及财产安全。

通过对加油站埋地储油罐进行爆炸冲击波后果模拟计算,当爆炸冲击波超压小于 0.02MPa 时,人员方能免于损伤,此时的安全距离为 5.10m;当爆炸冲击波超压小于 0.005MPa 时,建筑物才可能免于遭受破坏,此时的安全距离为 8.10m,即加油站储罐区周边 8.10m 范围内为爆炸冲击波危害区域。

若埋地汽油罐发生爆炸,则站内油罐区及周边范围内距离油罐 3.76m 范围内的作业人员将出现死亡,站内距离油罐 4.46m 范围内的其他地方将出现人员内脏严重损伤,站内距离油罐 5.10m 范围内的其他地方将出现听觉器官受损或骨折,站内距离油罐 5.10m 范围外的其他地方出现轻微损伤,距离储罐区周边 8.10m 范围内将出现门窗玻璃破碎。

从计算结果来看,与站外道路距离为 47.9m,与最近围墙距离为 7.5m,爆炸对建筑物的影响范围是 8.10m,爆炸伤害范围虽覆盖到站房和围墙,但当埋地汽油储罐发生爆炸时,围墙外人员可能发生死亡或内脏受损害。

油罐在安装过程中拟采取相关的安全技术措施,油罐拟采用抗浮措施,油罐拟安装液位仪、检测立管,当油品发生泄漏时,能及时发现,此外加油站拟制定相关的安全管理对策措施,拟采用的安全技术措施及管理措施能够有效减少和控制事故的发生。

4.1.2.2 建设项目对法律法规予以保护区域的影响

该加油站运行过程中,储存的汽油未构成重大危险源。通过现场实地检查,该加油站与相关场所、区域的距离符合要求。具体见附表 4-2。

附表 4-2 项目与相关场所、区域的安全距离安全检查表

项目	建设项目与周边距离	结论
----	-----------	----

项目	建设项目与周边距离	结论
1、居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	项目周边存在居民区，无商业中心、公园等人口密集区域。与居民区安全间距满足要求。	符合
2、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	项目周边无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合
3、供水水源、水厂及水源保护区。	50m 范围内无供水水源、水厂及水源保护区。	符合
4、车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	站前为公路，距离符合要求。	符合
5、基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	50m 范围内周边不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合
6、河流、湖泊、风景名胜和自然保护区。	50m 范围内周边无湖泊、风景名胜和自然保护区。	符合
7、军事禁地、军事管理区。	50m 范围内周边无军事禁地、军事管理区。	符合
8、法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合

建设项目与《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，根据国务院令第 645 号修订）所规定的相关场所、区域的安全距离符合要求，建设项目符合现行的相关政策。

4.1.3 项目周边环境对项目运行的影响

4.1.3.1 建设项目周边居民生活对项目运行的影响

加油站设置云南省昆明市五华区黄土坡后街 132 号，除南面面向道路外，其余各面均设置有 2.2m 高密砌实体围墙与周边环境隔开，当地居民不会进入到加油站。因此在加油站建设完成后，只要落实对加油站的安全管理，加强相关设施的安全检查，加油站是可以安全运行的，项目周边居民生活对加油站的正常运行不会产生不利的影响。

4.1.3.2 应急救援及交通的影响

加油站位于云南省昆明市五华区黄土坡后街 132 号，所在地交通便利。加油站发生事故时，在积极自救同时可向当地政府求援，应急救援力量有保障。

加油站站前道路为二环快速道路入口闸道，完全能满足项目应急救援的需要，使事故后损失大幅度减少。

4.1.4 项目所在地自然条件对项目运行的影响

由本报告“2.3 气象条件”的描述可知，自然条件可能对该加油站可能造成以下影响：

1) 气温：多年平均气温 15℃，极端最高气温 31.2℃，极端最低气温 -7.8℃。夏季高温天气，油品大量挥发蒸汽聚集可与空气混合形成爆炸性混合物，如遇明火、静电、雷电等可能发生火灾爆炸事故。冬季温度较低可能会造成人员冻伤事故。

2) 雷暴天气：该地区雷暴日天数为 63.5d，属于多雷区，雷雨季节，雷暴天气频繁，在经营活动中，可能会造成雷击事故。

3) 降雨：连续强降雨和单点暴雨天气，当站内排洪排涝设施不健全，可能导致站内积水，使设备受淹，连续降雨特别是连续强降雨时，有可能导致地下储罐浮出地面，发生倾覆，造成油品泄漏；当泄漏油品遇明火可能发生火灾、爆炸事故。

4) 风向、风速：该项目不涉及可燃有毒气体，由于作业区域为敞开布置，故当油品发生泄漏时，油气不会聚集，故风向、风速对该项目的影响不大。

但是若高处作业时遇六级以上大风等恶劣天气，则可能发生高处坠落事故。

4.1.5 小结

对整个项目站址及项目与企业及周边居民生活相互影响、当地自然条件对建设项目的影 响分别进行分析，结果表明：

1. 建设项目属于罐区防渗改造工程项目，站址符合规划的要求；
2. 建设项目建成运行期间发生火灾爆炸时，对周边场所、区域造成的较大影响，加油站必须落实各项安全技术措施，并加强安全管理；
3. 建设项目周边的居民生活对该建设项目的影 响不大，在可接受范围；
4. 所在地的自然条件对该项目运行的影 响在可接受和可控制的范围内；
5. 建设项目与《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号，根据国务院令 第 645 号修订）所规定的相关场所、区域的安全距离符合要求。

项目建成运行时火灾、爆炸是主要的危险、有害因素。但从总体上看，本项目如在设计、建设、建成试运行期间各个环节的安全管理过程中能认真落实有关法律、法规、规范和标准，按照相关要求进一步完善，能为实现安全运行创造相应的条件。

4.2 安全运行条件分析

4.2.1 总平面布置分析评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）编制安全检查表对总平面布置进行分析评价，检查结果见附表 4-3。

附表 4-3 总平面布置安全检查表

检查内容	选用标准	检查记录	结论
1、车辆入口和出口应分开设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），5.0.1	车辆入口和出口分开设置。	符合
2、站区内停车位和道路应符合下列规定： ①站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。单车道或单车停车车位宽度不应小于 3.76m，双车道或双车停车车位不应小于 6m； ②站内道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m； ③站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外； ④作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），5.0.2	①其中单车道两条，单车道宽度 3.9m，双车道 2 条，宽度为 8.8m， ②加油作业区内路面为不发火花水泥路面，停车位为平坡设计。 ③加油作业区内的停车位和道路拟采用混凝土路面。	符合
3、加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外，变配电间的起算点应为门窗等洞口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），5.0.8	配电室在爆炸危险区域之外。	符合
4、汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，不得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），5.0.11	根据初步设计图纸，依据法律法规要求及调查了解，加油站内的爆炸危险区域未超出站区围墙。	符合
5、加油加气加氢站内设施之间的防火间距，不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），5.0.13	加油站内设施之间的防火间距满足表 5.0.13-1 的规定。	符合
6、作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚	《汽车加油加气加氢站技术标准》	拟利旧的站房采用钢筋混凝土框架结构，耐火等级为二级，满	符合

检查内容	选用标准	检查记录	结论
可采用无防火保护的钢结构。	(GB50156-2021), 14.2.1	足要求。	
7、汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定： ①罩棚应采用不燃烧材料建造； ②进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度。 ③罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于 2m。 ④罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行。 ⑤罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定。 ⑥罩棚抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行；	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.2	拟利用旧罩棚采用钢架结构建筑，有效高度大于 4.5m，罩棚遮盖加油机的平面投影距离不小于 2.0m。建筑抗震设防烈度为 8 度。	符合
8、加油岛的设计应符合下列规定： ①加油岛应高出停车位的地坪 0.15m ~0.2m。 ②加油岛两端的宽度不应小于 1.2m。 ③加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于 0.6m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021), 14.2.3	拟利用旧的加油岛高出地坪 0.2m，宽度为大于 1.2m；罩棚支柱距离加油岛端部不小于 0.6m。	符合
9、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，站房内可设非明火餐厨设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021), 14.2.9	符合要求	符合
10、站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间，应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), 14.2.12	符合要求	符合
11、站房可设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建，并应符合下列规定：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), 14.2.13	根据拟设计总平面图，站房周围无其他民用建筑物。	不涉及
12、加油站内不应建地下和半地下室。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021), 12.2.15	加油站内不建地下和半地下室。	符合

总平面布置检查结果:

根据安全检查表进行分析,加油站的总平面布置合理,符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的要求,项目的总平面布置方案可行。但在下一步建设中加油站站内设备设施与站外建、构筑物的安全间距应严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 4.0.4 的要求设计与施工,站内各建、构筑、设施之间防火间距严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 5.0.13-1 的防火距离要求设计与施工。

4.2.2 工艺系统分析评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)编制安全检查表对工艺系统进行分析评价,检查结果见附表 4-4。

附表 4-4 工艺系统安全检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	结论
1	加油站的汽油罐和柴油罐(橇装式加油装置所配置的防火防爆油罐除外)应埋地设置,严禁设在室内或地下室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.1 条	汽油罐和柴油罐埋地设置,未设在室内或地下室内。	符合
2	汽车加油站的储油罐,应采用卧式油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.2 条	采用卧式油罐。	符合
3	内钢外玻璃纤维增强塑料油罐、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,可按现行行业标准《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。	《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。	符合
4	设有油气回收系统的加油加气站,其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 6.1.16 条	设带有高液位报警功能的液位监测系统。	符合
5	与土壤接触的钢制油罐外表面,其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH 3022 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 6.1.16 条	采用 SF 双层油罐。	不涉及

		1) 第 6.1.17 条		
6	加油机不得设在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.1 条	不设置在室内。	符合
7	加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.2 条	加油枪拟采用自封式加油枪。	符合
8	加油软管上宜设安全拉断阀。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.3 条	加油软管上拟设安全拉断阀。	符合
9	加油站采用卸油油气回收系统时，其设计应符合下列规定： 1) 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统。 2) 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 80mm。 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	加油站采用汽油卸油油气回收系统，汽油卸油油气回收系统拟按要求设置。	符合
10	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，每台加油机应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	加油站采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。	符合
11	加油站采用加油油气回收系统时，其设计应符合下列规定： 1) 应采用真空辅助式油气回收系统。 2) 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm。 3) 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施。 4) 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2。 5) 在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.6 条	加油站采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺，并按要求设置。	符合

12	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 3.76m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，其管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口应设置阻火器。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.9 条	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置。管口安装阻火器。	符合
13	通气管的公称直径不应小于 50mm。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.10 条	通气管的公称直径设计值为 50mm。	符合
14	采取防渗漏措施的加油站，其埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计，应符合下列规定： 1. 双层管道的内层管应符合本规范第6.3节的有关规定。 2. 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统实验压力的要求。 3. 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于5mm。 4. 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通。 5. 双层管道系统的最低点应设检漏点。 6. 双层管道坡向检漏点的坡度，不应小于5‰，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。 7. 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.5 条	埋地加油管道拟采用双层管道，双层管道的设计符合相关要求。	符合
15	双层油罐、防渗漏罐池的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于3.5mm。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.6 条	双层油罐的渗漏检测拟采用在线监测系统。	符合
16	既有加油站油罐和管道需要更新改造时，应符合本规范第6.5.1条—第6.5.7条的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.7 条	该项目为罐区防渗改造工程项目。	符合

工艺系统检查结果：

(1) 该加油站的油罐、工艺系统及设施设计、供配电设计符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；

(2) 项目的工艺系统设计方案可行，符合相关规范要求。

4.2.3 公用工程及安全设施分析评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）编制安全检查表对安全设施进行分析评价，检查结果见附表 4-5。

附表 4-5 公用工程及安全设施安全检查表

检 查 内 容	检查依据	检查情况说明	结论
1、灭火器材配置			
1.1 加油加气站的灭火器材配置应符合下列规定： （1）每 2 台加气机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，加气机不足 2 台应按 2 台配置。 （2）每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台应按 2 台配置。 （3）地上 LPG 储罐、地上 LNG 储罐、地下和半地下 LNG 储罐、CNG 储气设施，应配置 2 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，应分别配置。 （4）地下储罐应配置 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，应分别配置。 （5）LPG 泵和 LNG 泵、压缩机操作间（棚），应按建筑面积每 50m ² 配置不少于 2 具 4kg 手提式干粉灭火器。 （6）一、三级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m ³ ；三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m ³ 。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 12.1.1 条	设计图纸中根据规范要求进行配置灭火器材。	符合
1.2 其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 12.1.2 条	设计图纸中站房及办公室等处配置相应的灭火器材。	符合
2、给排水系统			
2.1 加油加气站的排水应符合下列规定：（1）站内地面雨水可散流排出站外。当雨水有明沟排到站外时，在排出围墙之前，应设置水封装置。（2）加油站、LPG 加气站或加油和 LPG 加气合建站的排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井。水封井的水封高度不应小于 0.25m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m。（3）清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。LPG 储罐的排污（排水）应采用活动式回收桶集中收集处理，不应直接接入排水管道。（4）排出站外的污水应符合国家有关的污水排放标准的规定。（5）加油站、LPG 加气站、不应采用暗沟排水。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 12.3.2 条	设计图纸中设置油水分离池附带水封，且初步设计方案中未采用暗沟排水。	符合

检 查 内 容	检查依据	检查情况说明	结论
3、供配电			
3.1 加油加气站的供电负荷等级可为三级。信息系统应设不间断供电电源。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.1 条	加油站的供电负荷按照三级进行设计。	符合
3.2 加油站、LPG 加气站宜采用电压为 380/220V 的外接电源，CNG 加气站、LNG 加气站、加氢合建站宜采用电压为 10kV 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	本项目电源引自站外 380/220V 供电电网后埋地敷设至站房内配电室，由配电室内配电箱利用电缆直接供电给各用电设备。	符合
3.3 汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.3 条	加油站拟设置事故照明，连续供电时间应少于 90min。	符合
3.4 当引用外电源有困难时，汽车加油加气加氢站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离，应符合下列规定： 1 排烟口高出地面 4.5m 以下时，不应小于 5m； 2 排烟口高出地面 4.5m 及以上时，不应小于 3m	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.4 条	本次改造未设置发电机。	符合
3.5 汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.5 条	电力线路拟采用电缆并直埋敷设，且穿越行车道部分拟采用穿钢管保护。	符合
3.6 当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道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	初步设计图中已做相应的要求。	符合
3.7 爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规	《汽车加油加气加氢站技术	爆炸危险区域内的电气设备选型、	符合

检 查 内 容	检查依据	检查情况说明	结论
范》GB 50058 的有关规定。	标 准 》 (GB50156-2021) 第 13.1.7 条	安装、电力线路敷设符合现行国家标准的规定。	
3.8 汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.8 条	站内爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具拟选用非防爆型，罩棚下的非防爆区域外的灯具拟选用防护等级不低于 IP54 级的照明灯具。	符合
4、防雷、防静电设施			
4.1 汽车加油加气加氢站的防雷接地、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，接地电阻不应大于 4Ω 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.2 条	相关设计图纸中已按要求设计。	符合
4.2 埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐和埋地 LNG 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，应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	采用 SF 双层油罐，非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	符合
4.3 当汽车加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用避雷带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： (1) 板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。 (2) 金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm，铝板的厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm。 (3) 金属板应无绝缘被覆层。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.6 条	站房、罩棚及采用避雷带保护。	符合
4.4 汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》	信息系统采用导线穿钢管配线，保护钢管两端进行	符合

检 查 内 容	检查依据	检查情况说明	结论
	(GB50156-2021) 第 13.2.7 条	接地。	
4.5 380/220V 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应接地, 在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.9 条	供配电系统采用 TN-S 系统, 并按要求安装过电压(电涌)保护器。	符合
4.6 加油加气加氢站的油罐车、LPG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车卸车场地应设卸车或卸气临时用的防静电接地装置, 并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.11 条	加油站的罐车卸车场地设置罐车卸车时用的防静电接地装置。	符合
4.7 在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时, 在非腐蚀环境下可不跨接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.12 条	油品管道上的法兰两端连接处用铜片进行跨接。	符合
4.8 防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.2.15 条	静电接地装置的接地电阻小于 100Ω。	符合
5、紧急切断系统			
5.1 汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统, 该系统应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	设计图纸中拟设计紧急切断系统。	符合
5.2 紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关: 1) 在汽车加油加气加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置; 2) 在控制室、值班室内或站房收银台等有人值守的位置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.5.2 条	设计图纸中加油泵的电源拟设紧急切断开关。	符合
5.3 工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手	《汽车加油加	站房外墙和收银	符合

检 查 内 容	检查依据	检查情况说明	结论
动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.5.3 条	台上拟设置紧急切断开关。	
5.4 紧急切断系统应只能手动复位。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.5.4 条	相关设计图纸中按要求设计。	符合
6、视频安防监控设施			
6.1 加油加气站视频安防监控系统建设，应与加油加气站设施建设同步进行总体规划、综合设计、同步施工、独立验收、同时交付使用。	AQ/T3050-2013 第 4.1 条	相关设计图纸中已按要求设计。	符合
6.2 加油加气站视频安防监控系统中使用的设备、产品应满足所使用区域的防爆要求并具有国家认可的检验部门出具的设备、产品检验合格报告。	AQ/T3050-2013 第 4.4 条	相关设计图纸已按要求设计。	符合
6.3 加油加气站进、出口应分别配置一台高分辨率智能一体化摄像机，应能广角监控加油加气站进、出口整体情况，包括：汽车车型，汽车驶入、驶出的路径，行人走入、走出的动作、行为。该摄像机应具备车辆牌照和车型的识别功能。	AQ/T3050-2013 第 6.2.2.1 条	相关设计图纸已按要求设计。	符合
6.4 加油加气区应根据加油机加气机的数量配置一定数量的高分辨率智能一体化摄像机和拾音器，应能全面监控加油加气操作工位中加油人员具体操作及现金交易情况，并能在某一焦点清晰看清汽车车牌。本配置同样适用于自助式加油区。	AQ/T3050-2013 第 6.2.2.2 条	相关设计图纸已按要求设计。	符合
6.5 应在站房外墙上或单独设置的立杆上安装红外一体化摄像机，应能对卸油口及整个油罐区域进行全面监控，并能清晰看到卸油员具体操作动作。	AQ/T3050-2013 第 6.2.2.3 条	相关设计图纸已按要求设计。	符合
6.6 应在财务办公室内墙顶部，与办公室入口成斜对角的适当位置安装高分辨率日夜转换变焦半球摄像机一台，全面监控办公区域、保险柜及工作人员开启情况、办公人员进出情况。	AQ/T3050-2013 第 6.2.2.5 条	相关设计图纸中已按要求设计。	符合
6.7 应在便利店内墙顶部，与收银服务区成斜俯视角度的适当位置安装高分辨率日夜转换变焦半球摄像机一台，并在适当位置安装拾音器，全面监控收银服务区域，应能清晰看到顾客相貌、衣着特征，收银员与顾客现金交易、商品买卖详细情况，收银员往投币口投币情况，及收银服务区商品。	AQ/T3050-2013 第 6.2.2.6 条	相关设计图纸中已按要求设计。	符合

安全设施检查结果：

1. 该加油站的消防设施设计符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；
2. 该加油站的电气装置设计符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求；
3. 该加油站的给排水系统设计符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；
4. 该加油站的视频安防监控设施设计符合《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T3050-2013）的要求。

附件 5：安全评价依据

5.1 法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，根据 2021 年 6 月 10 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自 2021 年 09 月 01 日起施行）

2. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 81 号，据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》修正，自 2021 年 04 月 29 日实施）

3. 《中华人民共和国刑法》（中华人民共和国主席令第 66 号，根据 2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过的《中华人民共和国刑法修正案（十一）》修正，自 2021 年 03 月 01 日实施）

4. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 24 号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正，自 2018 年 12 月 29 日实施）

5. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 24 号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正，自 2018 年 12 月 29 日实施）

6. 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第 57 号，根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二

次修正，自 2018 年 10 月 26 日实施)

7. 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第 9 号, 2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订; 自 2015 年 1 月 1 日起施行)

8. 《中华人民共和国劳动合同法》(中华人民共和国主席令第 73 号, 2007 年 6 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过; 根据 2012 年 12 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》修正; 自 2013 年 7 月 1 日起施行)

9. 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第 69 号, 2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过, 自 2007 年 11 月 1 日起施行)

10. 《中华人民共和国反恐怖主义法》(中华人民共和国主席令第 36 号, 根据 2018 年 4 月 27 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈中华人民共和国国境卫生检疫法〉等六部法律的决定》修正)

11. 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 645 号, 根据 2013 年 12 月 7 日国务院令第 645 号发布的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订, 自 2013 年 12 月 7 日发布)

12. 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令第 586 号, 自 2011 年 1 月 1 日起施行)

13. 《安全生产许可证条例》(国务院令[2004]第 397 号, 2013 第一次修订、2014 第二次修订)

14. 《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令第 708 号公布, 自 2019 年 4 月 1 日起施行);

15. 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令第

493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行）

16. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 190 号，2011 年 1 月 8 日中华人民共和国国务院令 第 588 号修订）

17. 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 703 号，自 2018 年 9 月 18 日起实施）

18. 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令 第 709 号，自 2019 年 3 月 18 日起施行）

5.2 行政法规及规范性文件

1. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号，根据中华人民共和国国务院令 第 645 号修订，2013 年 12 月 7 日施行）；

2. 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令 第 586 号，2011 年 1 月 1 日施行）；

3. 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 393 号，2004 年 2 月 1 日施行）；

4. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 第 493 号，2007 年 6 月 1 日起施行）；

5. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 190 号，中华人民共和国国务院令 第 588 号修改，2011 年 1 月 8 日施行）；

6. 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号，根据中华人民共和国国务院令 第 653 号、第 666 号、703 号修订，2018 年 9 月 18 日施行）；

7. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 352 号，2002 年 5 月 12 日施行）；

8. 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）；

9. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

10. 《消防安全生产责任制实施办法》（国办发〔2017〕87号）；

11. 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第708号，自2019年4月1日起施行）。

5.3 部门规章

1. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第45号，原国家安全生产监督管理总局令第79号修改，自2015年7月1日起施行）；

2. 《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第55号，原国家安全生产监督管理总局令第79号修改，自2015年7月1日起施行）；

3. 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第3号，原国家安全生产监督管理总局令第63号和第80号令修改，自2015年7月1日起施行）；

4. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第88号，中华人民共和国应急管理部令第2号修改，2019年9月1日实施）；

5. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第30号，原国家安全生产监督管理总局令第80号修改，自2015年7月1日起施行）；

6. 《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第44号，原国家安全生产监督管理总局令第63号和第80号令修改，自2015年7月1日起施行）；

7. 《危险化学品目录》（2015版）（原国家安全生产监督管理总局等10部门公告2015年第5号）；

8. 《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）；

9. 《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号，2008年1月1日试行）；

10. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号，2011年6月21日）；

11. 《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）；

12. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）；

13. 《消防监督检查规定》（中华人民共和国公安部令第107号，中华人民共和国公安部令第120号修改，自2012年11月1日起施行）；

14. 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日）；

15. 《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）；

16. 《国家安全监管总局办公厅关于印发〈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号文）；

17. 《国家安全监管总局关于印发〈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）〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（安监总管三〔2017〕121号）；

18. 《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（安监总办〔2017〕140号）；

19. 《环境保护部办公厅关于印发〈加油站地下水污染防治技术指南（试行）〉的通知》（环办水体函〔2017〕323号）；

20. 《环境保护部、国家发展和改革委员会、财政部、交通运输部、国家质量监督检验检疫总局、国家能源局关于印发〈“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》（环大气〔2017〕121号）；

21. 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范

的通知》（安监总厅安健〔2018〕3号）；

22. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 2020 年第 1 号）。

23. 应急部等 10 部委公告 2022 年第 8 号(将“1674 柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$]”调整为“1674 柴油”)

24. 《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，2022 年 12 月 5 日发布，2023 年 1 月 1 日起实施）。

25. 《云南省人民政府关于印发云南省生产经营单位安全生产主体责任规定的通知》（云政规〔2022〕4 号）

5.4 地方法规及文件

1. 《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第（63）号修订，2018 年 1 月 1 日施行）；

2. 《云南省安全生产监督管理局关于危险化学品经营行政许可有关事项的通知》（云安监管〔2013〕13 号）；

3. 《关于在全省高危行业推行人身意外伤害保险的通知》（云安监管〔2008〕102 号，2008 年 5 月 7 日）；

4. 《云南省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品企业安全生产工作的实施意见》（云政办发〔2011〕112 号，2011 年 6 月 25 日）；

5. 《云南省人民政府关于印发云南省大气污染防治行动实施方案的通知》（云政发〔2014〕9 号）；

6. 《云南省突发事件应对条例》（2014 年 7 月 27 日云南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过）；

7. 《云南省安全生产监督管理局关于危险化学品建设项目安全设施竣工验收有关工作的通知》（云安监管〔2015〕38 号）；

8. 《云南省安全生产监督管理局关于印发云南省危险化学品生产（储存）企业安全风险分级标准和安全风险分级指导标准的通知》（云安监管〔2017〕

75 号)；

9. 《云南省生产安全事故隐患排查治理实施细则（试行）》（云安办[2017]66 号）。

10. 《云南省生产安全事故应急办法》（云南省人民政府令第 227 号）。

5.5 国家标准和行业标准

1. 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）
2. 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）
3. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
4. 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）
5. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
6. 《民用建筑通用规范》（GB55031-2022）
7. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
8. 《建筑电气与智能化通用规范》（GB55036-2022）
9. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
10. 《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）
11. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
12. 《化学品危险性评价通则》（GB/T22225-2008）
13. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
14. 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
15. 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）
16. 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
17. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
18. 《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》（GB 30000.7-2013）
19. 《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013）
20. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

21. 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
22. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
23. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
24. 《液体石油产品静电安全规程》（GB13348-2009）
25. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
26. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
27. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
28. 《爆炸危险场所防爆安全导则》（GB/T 29304-2012）
29. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）
30. 《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T34661-2017）
31. 《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）
32. 《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163-2018）
33. 《车用汽油》（GB 17930-2016）
34. 《车用柴油》（GB 19147-2016）
35. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
36. 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T3050-2013）
37. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
38. 《石油化工企业安全管理体系实施导则》（AQ/T3012-2008）
39. 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T9007-2019）
40. 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（AQ/T9011-2019）
41. 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）
42. 《钢制焊接常压容器》（NB/T47003.1-2009）
43. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）
44. 《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）

45. 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T3052-2015）
46. 《生产安全事故应急救援演练评估规范》（AQ/T9009-2015）
47. 《成品油零售企业管理技术规范》（SB/T 10390-2004）
48. 《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）
49. 《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 / T3178-2015）
50. 《石油石化系统治安反恐防范要求 第3部分：成品油和天然气销售企业》（GA1551.3-2019）
51. 《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004-2020）。

5.6 其它依据

1. 政府批复（加油站建设批复）；
2. 建设项目单位营业执照；
3. 初步设计图纸（贵州思远工程科技有限公司）；
4. 参考资料：《危险化学品安全技术全书》（2008年1月第2版，化学工业出版社）及《全球化学品统一分类和标签制度》

附件 6：收集的文件、资料目录

- 1、安全评价委托书
- 2、建设项目单位营业执照
- 3、土地租赁协议；
- 4、《昆明市生态环境局五华分局行政处罚决定书》（2020 年 059 号）
- 5、《 突发环境应急事件调查报告》
- 6、《昆明市五华区应急管理局关于云南益强工贸有限公司黄土坡加油站罐区防渗改造工程项目完善相关手续的告知书》；
- 7、《关于昆明市五华区洪园社区居民委员会洪家营居民小组加油站控规用地性质申请的回复》
- 8、《行政处罚文件》（2024.02.06）
- 9、设计单位资质证书
- 10、《改造前加油站现状图》
- 11、《初步设计方案》。

附件 6-1 安全评价委托书

委托书

昭通市鼎安科技有限公司：

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》、《安全评价通则》等国家法律、法规的规定及地方政府的有关要求，特委托贵公司承担我单位云南益强工贸有限公司黄土坡加油站罐区防渗改造工程项目的安全预评价工作。

我单位将按照贵公司安全评价的有关要求，积极准备好相关资料，并对所提供资料的真实性、有效性、合法性负责。双方签订安全评价服务合同后，全面开展安全评价工作。

委托单位名称（盖章）

2023 年 7 月 25 日

附件 6-2 建设单位营业执照



统一社会信用代码
9153000071948777XE

营业执照
(副本)

副本编号: 2 - 2

扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



名称 云南益强工贸有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 刘忠惠

注册资本 贰佰万元整

成立日期 2001年03月19日

营业期限 2001年03月19日 至 2045年12月31日

经营范围 五金家电、日用百货、针纺织品、矿产品、装饰材料、民用建材、化工产品、农副产品、旅游产品、文化用品、塑料制品、花卉礼品的批发、零售、商务信息咨询、汽车维修、销售汽车配件、日用百货、汽车装饰保养、洗车、汽车美容、汽车零部件零售、代办机动车证件手续、汽车装饰用品销售、二手车销售、技术进出口、货物进出口、发动机保护剂的批发和零售。(以上范围中涉及国家专项审批的,按审批的项目和时限开展经营活动)。(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)

登记机关 2021年03月06日

住所 云南省昆明市西山区河宏路368号强林石化南市区加油站附楼



国家企业信用信息公示系统网址: <http://yn.gsxt.gov.cn>

请于每年1月1日-6月30日在国家企业信用信息公示系统(云南)报送上一年度年报并公示,当年设立登记的,自下一年起报送并公示,逾期未年报的,将依法处理。

国家市场监督管理总局监制



统一社会信用代码
91530000738066233A

营业执照

(副本)

副本编号: 2 - 1



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站

负责人

雷大运

类型

有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期

2001年06月28日

经营范围

成品油零售业, 预包装食品零售。。

经营场所

云南省昆明市五华区黄土坡后街132号

登记机关



2024年04月12日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://yn.gsxt.gov.cn> 请于每年1月1日-6月30日在国家企业信用信息公示系统(云南)报送上一年度年报并公示, 当年设立登记的, 自下一年起报送并公示。逾期未年报的, 将依法处理。

国家市场监督管理总局监制

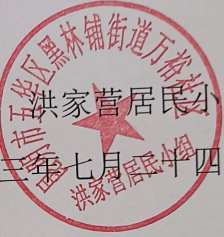
昭通市鼎安科技有限公司 第 63 页

附件 6-3 土地租赁协议

证 明

兹有学府路 790 号(原黄土坡旧货市场)土地 19.83 亩，
含云南益强工贸有限公司黄土坡加油站。此地属洪家营居民
小组所有。特此证明！

昭阳区黑林铺街道万粉社区
洪家营居民小组
二零二三年七月十四日



黄土坡加油站土地使用权租赁 协议书

甲方（出租方）：昆明市五华区洪园社区居民委员会洪家营
股份合作社

乙方（承租方）：云南益强工贸有限公司
云南益强工贸有限公司黄土坡加油站

签订时间：2019年4月17日

签订地点：洪家营办公室

甲方（出租方）：昆明市五华区洪园社区居民委员会洪家营
股份合作社

住所：洪家营居民小组

法定代表（负责）人：洪丽娟

乙方（承租方）：云南益强工贸有限公司

住所：云南益强工贸有限公司黄土坡加油站

法定代表（负责）人：李斌

鉴于：

一、1998年6月30日，甲方与杨发啟签订《租赁合同》。合同约定，甲方将位于黄土坡立交桥旁原洪源建材制品厂范围内的19.83亩土地交付给杨发啟使用，租赁期限自1999年1月1日起至2015年7月1日止。杨发啟租赁该场地后，将其中部分场地转租给了乙方使用。

二、2015年7月1日，甲方与被告杨发啟签订的《租赁合同》租赁期限届满。协议期满后，甲方收回加油站租赁场地。但乙方转租的场地（黄土坡加油站）一直由乙方使用至今。

三、根据《中华人民共和国合同法》及有关法律法规的规定。甲、乙双方本着平等互利、尊重历史、维护稳定、等价有偿的原则，经协商一致，就乙方租赁黄土坡加油站所涉土地及附着物达成如下合同条款。

十一. 争议解决

因本合同发生争议，双方应友好协商；协商不成双方均可向租赁物所在地人民法院提起诉讼。

十二. 合同效力及附件

本合同自双方签字盖章之日起生效。本合同未尽事宜另行签订补充协议，补充协议是本合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

本合同一式肆份，甲方执贰份，乙方执贰份。

甲方（签章）



法定代表及居民代表（签字）：

洪兰芝 洪永仙 杨俊波

乙方（签章）：

法人代表或授权代表（签字或盖章）：



杨俊波

签订日期：2019年4月17日

附件 6-4 《昆明市生态环境局五华分局行政处罚决定书》

昆明市生态环境局五华分局行政处罚决定书

昆五兰环罚字〔2020〕059号

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站：

统一社会信用代码：91530000738066233A

营业场所：云南省昆明市黄土坡后街132号

法定代表人：张骏

我局分别于2020年5月14日、20日、22日，对你单位进行现场调查和取样监测，发现你单位实施了以下环境违法行为：排放水污染物超标。

以上事实，有《昆明市生态环境局五华分局调查询问笔录》、《昆明市生态环境局五华分局现场检查（勘案）笔录》、报告编号：XT202000518《检测报告》、现场照片等证据为凭。

你单位的上述行为违反了《中华人民共和国水污染防治法》第十条之规定排放水污染物，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

我局于2020年6月3日告知你单位违法事实、处罚依据和拟作出的处罚决定并告知你单位有权进行陈述、申辩和要求听证。你单位于2020年6月4日向我局提交书面《行政处罚听证申请书》，我局于2020年6月22日送达了《听证通知书》，通知你单位举行时间地点等相关事项，并于2020年6月30日举行了听证会。以上事实，有我局《行政处罚事先（听证）告知书》（昆五兰环罚告（听）字〔2020〕059号）、《送达回证》、《行政处罚听证通知书》（昆五兰环听通字）〔2020〕002号）、《送达回证》及你单位的《行政处罚听证申请书》等材料为证。综合你单位听证会上的陈述申辩意见和整改情况，经我局行政处罚案审领导小组成员集体会议讨论决定：

..

行政机关编码: 101

昆明市罚款上缴通知书(第一联)

(昆)NO: 0010469

益强工贸有限公司黄土坡加油站:

根据有关规定,你单位(个人)应缴纳的罚款,请于 15 日内前往指定的银行代收罚款机构办理罚款上缴手续,罚款将由银行直接上缴国库。

本单位附近的代收罚款机构有:

1、富滇银行 地址: 各网点均可 电话:

2、 地址: 电话:

经办人:

复核人:

行政机关(公章):

2020 年 7 月 29 日

项目编码	罚款项目名称	标准	金额
103050199	一般其它罚没收入		¥400000.00-
	加处罚款	3%口	
合计大写 肆仟零陆拾元零角零分			

第一联:代收机构存查联

附件 6-5 《突发环境应急事件调查报告》

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站
突发环境应急事件调查报告

委托单位：云南益强工贸有限公司黄土坡加油站

编制单位：云南高科环境保护科技有限公司

编制时间：二〇二〇年八月

目录

1 前言.....1

 1.1 加油站基本情况.....1

 1.2 调查事件由来.....1

 1.3 应急事件说明.....1

 1.4 整改措施.....4

2 概述.....6

 2.1 调查目的和原则.....6

 2.1.1 调查目的.....6

 2.1.2 调查原则.....7

 2.2 调查范围.....8

 2.3 调查依据.....9

 2.3.1 国家有关法律、法规.....9

 2.3.2 相关政策与规定.....10

 2.3.3 技术导则、标准和规范.....11

 2.4 调查内容及方法.....12

 2.4.1 调查内容.....12

 2.4.2 调查流程.....12

3 监测调查方案.....15

 3.1 土壤采样方案.....15

 3.1.1 监测范围.....15

 3.1.2 点位布设.....15

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站突发环境应急事件调查报告

3.1.3 采样深度.....	17
3.1.4 监测指标及监测频次.....	18
3.2 地下水监测方案.....	18
3.2.1 监测范围.....	18
3.2.2 点位布设.....	18
3.2.3 采样深度.....	19
3.2.4 监测指标监测频次.....	20
3.3 环境空气监测方案.....	20
4 现场采样和实验室分析.....	20
4.1 现场采样.....	20
4.1.1 土壤样品采集.....	20
4.1.2 地下水样品采集.....	21
4.1.3 环境空气样品采集.....	25
4.2 样品实验室分析.....	25
4.3 质量保证与质量控制.....	25
4.3.1 现场采样质量控制.....	25
4.3.2 样品制备与保存.....	27
4.3.3 实验室的质量控制.....	29
5、采样分析检测结果与评价.....	33
5.1 评价标准及依据.....	33
5.1.1 土壤评价标准.....	33
5.1.2 地下水评价标准.....	34

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站突发环境应急事件调查报告

5.1.3 恶臭污染物排放标准.....	36
5.2 土壤检测结果.....	37
5.3 地下水水检测结果.....	39
5.4 环境空气检测结果.....	40
5.5 检测结果有效性评价.....	41
5.6 结果分析与评价.....	42
5.6.1 土壤监测结果分析和评价.....	42
5.6.2 地下水监测结果分析和评价.....	42
5.6.3 环境空气监测结果分析和评价.....	43
5.6.4 小结.....	43
6 结论与建议.....	45
6.1 调查结论.....	45
6.2 建议.....	46
附表一：质控表.....	47
附图一：管道设计图纸.....	90
附图二：钻孔单位营业资质.....	91
附件一：管道密闭性检测报告.....	92
附件二：昆明京诚检测技术有限公司资质证书.....	92
附件三：第一次监测数据报告.....	92
附件四：第二次监测数据报告.....	92
专家咨询意见.....	93

6 结论与建议

6.1 调查结论

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站自2020年5月13日发现油品泄露至2020年7月8日，历时56天停业整改后，我公司在1900m²营业区内进行了土壤、地下水、环境空气取样监测。

2020年7月8日首次监测结果表明，土壤中50项检测指标全部未超过GB36600-2018《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》第二类用地筛选标准值、展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)HJ350-2007A级标准；对地下水中48项监测指标中除石油类外，其余47项指标全部达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《地面水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准值要求；经过企业不断整改，2020年8月14日再次针对该加油站地下水中的石油类因子进行监测，监测结果表明石油类监测数值达到标准要求。至此，云南益强工贸有限公司黄土坡加油站营业区地下水48项监测指标均在标准限值之下；环境空气检测结果，无组织废气检测结果也均未超过GB14554-93《恶臭污染物排放标准》筛选值。

综上所述，云南益强工贸有限公司黄土坡加油站在停业整改后其营业区土壤、地下水、环境空气的取样监测结果显示：各项监测值均已达到相关标准限值之下，突发事件对环境产生的影响已全部消除。

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站突发环境应急事件调查报告

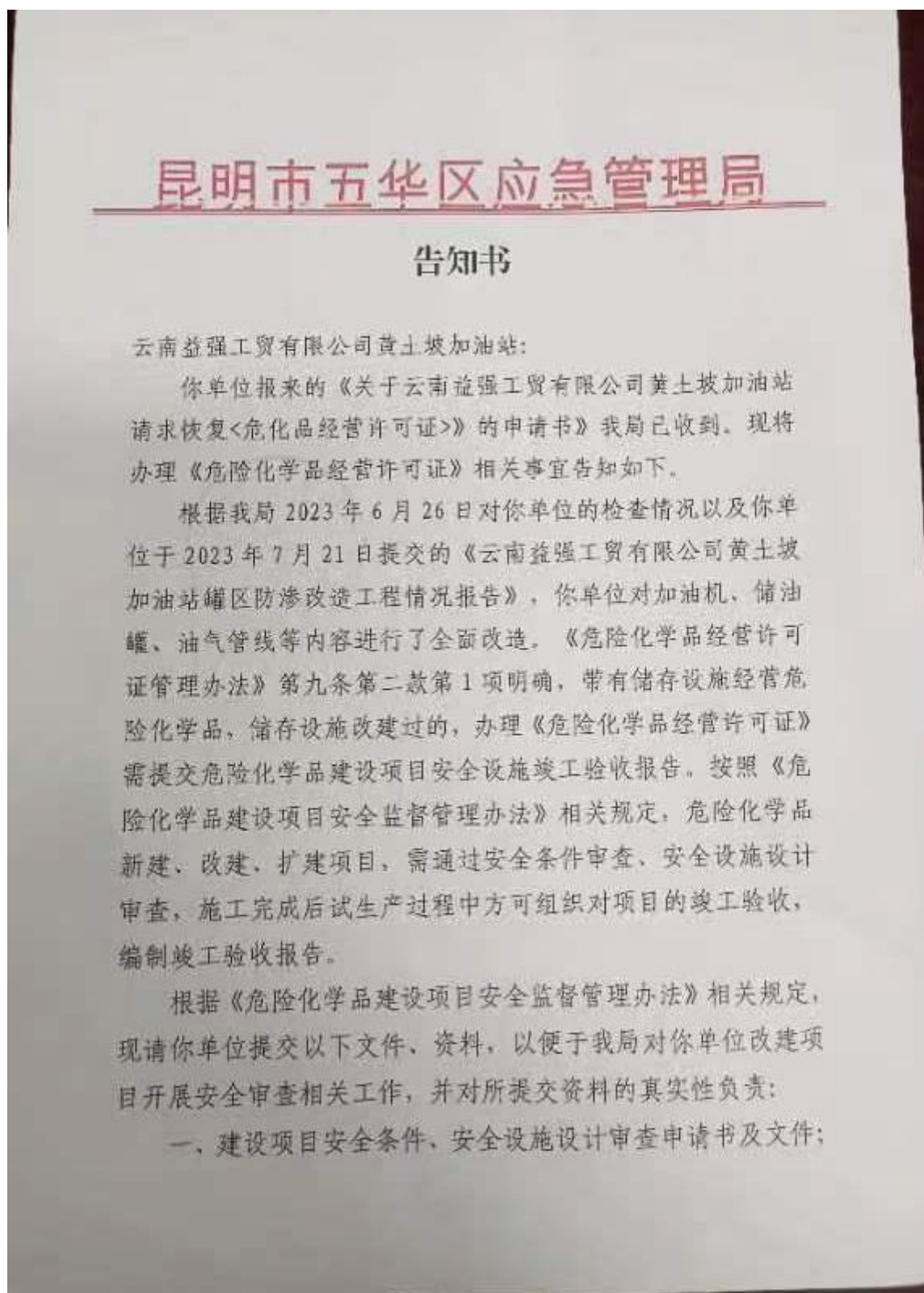
6.2 建议

结合本次云南益强工贸有限公司黄土坡加油站突发环境应急事件调查报告结果分析，提出以下两点建议：

(1) 建议云南益强工贸有限公司黄土坡加油站除原有油罐区监测井以外，再保留此次调查过程中所建立的地下水监测井中的一口，以做加油站后续自行对地下水实时监测之用。

(2) 建议云南益强工贸有限公司黄土坡加油站在后续营业时，加强对加油站输油管线的维护管理。

附件 6-6 《昆明市五华区应急管理局关于云南益强工贸有限公司黄土坡加油站罐区防渗改造工程项目完善相关手续的告知书》



- 二、建设项目安全评价报告、安全设施设计专篇;
- 三、设计单位的设计资质证明文件(复制件);
- 四、建设项目批准、核准或者备案文件和规划相关文件(复制件);

五、工商行政管理部门颁发的企业营业执照或者企业名称预先核准通知书(复制件)。

特此告知!

(联系人及联系电话: 李燕辉, 63629383)



以上告知已收到。

段伟强
2023年7月24日

附件 6-7 《关于昆明市五华区洪园社区居民委员会洪家营居民小组加油站控规用地性质申请的回复》

昆明市五华区自然资源局

关于昆明市五华区洪园社区居民委员会洪家营居民小组加油站控规用地性质申请的回复

昆明市五华区洪园社区居民委员会：

你单位《昆明市五华区洪园社区居民委员会洪家营居民小组加油站控规用地性质申请》及范围线收悉，根据你单位提供昆明 2000 坐标范围线，地块位于五华区学府路和滇缅大道交叉口。经核对《昆明市五华区（主城部分）控制性详细规划》，用地性质为 B41-加油加气站用地（面积约 871.98 平方米）、B1-商业用地（面积约 37.8 平方米）、G2-防护绿地（面积约 675 平方米）、S1-城市道路用地（面积约 117.6 平方米）。

附件：控规用地性质





黄土坡加油站卫星影像图



附件 6-8 行政处罚文件

安全生产行政执法文书

听证告知书

(五)应急管听告字〔2024〕第(1)号

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站:

经查,你(单位)黄土坡加油站未经安全审查,擅自改建加油站项目。

以上行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第三十一条和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第十条、第十六条之规定,按照《中华人民共和国安全生产法》第九十八条的相关规定,拟对你(单位)做出人民币 110000 元(大写:壹拾壹万元整)罚款的行政处罚。

根据《中华人民共和国行政处罚法》第四十二条的规定,你(单位)有要求举行听证的权利。如你(单位)要求举行听证,请在接到本告知书之日起 3 日内向五华区应急管理部门提出书面听证申请。逾期不提出申请的,视为放弃听证权利。

特此告知。

五华区应急管理局地址:昆明市五华区龙泉路 536 号红云办公区 4 楼

联系人:李燕辉、滕兴飞

联系电话:63629383

昆明市五华区应急管理局(公章)



本文书一式两份:一份由应急管理部门备案,一份交被处罚当事人。

安全生产行政执法文书 行政处罚决定书

(五) 应急罚〔2024〕005号

被处罚单位: 云南益强工贸有限公司黄土坡加油站

地址: 云南省昆明市五华区黄土坡后街132号 邮政编码:

法定代表人(负责人): 雷大运 职务: 负责人 联系电话: 13708461568

违法事实及证据: 现查明,你单位存在下列行为:未向应急部门提交改造项目安全审查,擅自对储油罐、油气管线、加油机等部分内容进行了改造。

以上事实主要证据如下: 我局对加油站改造现场拍摄的视频、照片、现场检查记录表,雷大运、戴丽琼、段佳儒3人询问笔录,企业提交的改造情况说明,云南益强工贸有限公司黄土坡加油站营业执照复印件(统一社会信用代码:91530000738066233A)。

以上事实违反了 《中华人民共和国安全生产法》第三十一条和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第十条、第十六条 的规定,依据 《中华人民共和国安全生产法》第九十八 的规定,决定给予 你单位人民币110000.00元(大写:壹拾壹万元) 罚款的行政处罚。

处以罚款的,罚款自收到本决定书之日起15日内缴至银行,到期不缴每日按罚款数额的3%加处罚款。

如果你单位不服本处罚决定,可以依法在60日内向 昆明市五华区 人民政府申请行政复议,或者在6个月内依法向 五华区 人民法院提起行政诉讼,但本决定不停止执行,法律另有规定的除外。逾期不申请行政复议、不提起行政诉讼又不履行的,本机关将依法申请人民法院强制执行或者依照有关规定强制执行。



本文书一式两份:一份由应急管理部门备案,一份交被处罚人(单位)。

安全生产行政执法文书 行政处罚告知书

(五) 应急告〔2024〕7号

云南益强工贸有限公司黄土坡加油站:

现查明,你(单位)存在下列行为: 云南益强工贸有限公司未经安全审查,擅自改建加油站项目。

以上事实主要证据如下: 2023年6月26日,我局在工作中发现该加油站在未向我局提交改造项目安全审查的情况下,对储油罐、油气管线、加油机等部分内容擅自进行了改造。

以上行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第三十一条和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第十条、第十六条的规定,依据《中华人民共和国安全生产法》第九十八条的规定,拟对你(单位)作出人民币110000元(大写:壹拾壹万元整)罚款的行政处罚。

如对上述处罚有异议,根据《中华人民共和国安全生产法》第九十八条的规定,你(单位)有权在收到本告知书之日起3日内向五华区应急管理局进行陈述和申辩,并可要求申请听证,逾期不提出申请的,视为放弃上述权利。

应急管理部门地址: 昆明市五华区龙泉路536号红云办公区4楼

联系人: 李燕辉 联系电话: 0871-63629383 邮政编码: 650031



本文书一式两份:一份由应急管理部门备案,一份交当事人。

云南省非税收入一般缴款书（电子）



缴款码:53010224000000069980

执收单位编码:133001

执收单位名称:昆明市五华区应急管理局

票据代码:53030123

票据号码:0000484559

校验码:d2ELG5

填制日期:2024-02-18

付款人	全 称	云南益强工贸有限公司黄土坡加油站			收款人	全 称	五华区财政局		
	账 号					账 号			
	开户银行					开户银行	国家金库五华区支库		
币种: 人民币					金额 (大写) 壹拾壹万元整		(小写) 110000.00		
项目编码	收入项目名称				单位	数量	收缴标准	金 额	
103050199001	其他一般罚没收入				元	1.0000	110000.0000	110000.00	
执收单	昆明市五华区应急管理局 财务专用章				经办人 (盖章) 梁廷		备注:		

附件 6-9 设计单位资质证书



附件 6-10 《改造前加油站现状图》

附件 6-11 改造后《初步设计方案》