

彝良鼎久加油站新建项目

安全预评价报告

建设单位：彝良盛茂加油站有限责任公司

建设项目：彝良鼎久加油站

建设项目单位负责人：严贵杰

建设项目联系人：张杰

建设项目单位联系电话：13578000857

(建设单位公章)

二零二四年十二月

彝良鼎久加油站新建项目

安全预评价报告

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

项目负责人：吴 华

二〇二四年十二月

（安全评价机构公章）

安全预评价评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024 年 12 月 12 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2025年03月04日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。*****

(发证机关盖章)

2022年09月26日

评价人员

	姓 名	证书编号	从业登记号	专业	签 字
项目负责人	吴 华	CAWS530000230200949	043387	工业分析	
项目组成员	吴 华	CAWS530000230200949	043387	工业分析	
	杜达衡	S011053000110203001735	041638	安全工程	
	吴映琴	1800000000301265	033760	安全工程	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	电气工程	
	黄香港	S011035000110191000617	024436	化学工程与 工艺	
	曾华玉	0800000000203970	007037	化工机械	
报告编制人	吴 华	CAWS530000230200949	043387	工业分析	
	杜达衡	S011053000110203001735	041638	安全工程	
	吴映琴	1800000000301265	033760	安全工程	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	给水排水 工程	
过程控制 负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化学工程 与工艺	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	化工工艺	



拟建加油站位置（俯视图）



拟建加油站位置



拟建加油站卫星图



南面：彝良县档案馆



南面：边坡（花椒地）



南面：民房



南面：正在建设的学校（新城中学）



西面：空地、耕地



北面：公路



现场踏勘照片：吴华（左一）杜达衡（右一）

前 言

彝良鼎久加油站位于彝良县角奎镇塘房社区高涧槽组（彝牛二级路旁），该项目属于新建项目。

由于项目在建设以及经营、储存过程中存在着火灾、爆炸、中毒、触电等危险、有害因素，为确保建设工程的安全设施与主体工程实现同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号公布，根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第45号，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）等有关法律法规的规定，建设项目应办理安全设施“三同时”手续，确保安全设施与主体工程实现同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，为此，彝良盛茂加油站有限责任公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心对彝良鼎久加油站项目进行安全预评价。

项目于2020年6月16日取得昭通市商务局批复，昭商复【2020】2号，批复项目名称为：中国石油天然气股份有限公司云南昭通销售分公司彝良鼎久加油站，彝良盛茂加油站有限责任公司与中国石油天然气股份有限公司云南昭通销售分公司于2023年5月5日签订彝良鼎久加油站项目合作意向书，二者为合作关系；后于2024年6月3日取得通市商务局回复。项目于2023年5月20日取得昭通市彝良县自然资源局核发的建设用地规划许可证（地字第530628202300013号）；后于2022年10月20日取得云南省固定资产投资备案证（2210-530628-04-05-586880），项目备案名称为：彝良鼎久加油站建设项目，故拟建加油站名称确定为：彝良鼎久加油站。

为保证安全预评价工作的顺利进行，评价小组对彝良鼎久加油站相关资料进行了全面仔细地分析、研究，征询建设单位和有关专家的意见，并深入现场进行实地调研和考察，经定性、定量分析评价，编写了《彝良鼎久加油

站新建项目安全预评价报告》，完成了该项目安全预评价工作。

在报告编写过程中，得到了昭通市应急管理局、彝良县应急管理局的指导和帮助以及彝良盛茂加油站有限责任公司相关人员的大力支持，同时引用前人的部分研究成果和资料，在此一并表示感谢！

目 录

非常用的术语、符号和代号说明	1
第一章 安全评价工作经过	5
1.1 前期准备情况	5
1.1.1 任务来源	5
1.1.2 收集资料	5
1.1.3 评价目的	5
1.1.4 评价原则	6
1.2 对象及范围	6
1.3 工作经过和程序	7
1.4 评价报告使用权说明	8
1.5 评价基准日期	8
第二章 建设项目概况	9
2.1 建设项目基本情况	9
2.1.1 建设项目概况	9
2.1.2 建设项目产业政策符合性情况	10
2.1.3 采用的主要工艺技术及与国内同类项目技术对比情况	11
2.2 建设项目自然条件	11
2.2.1 气象条件	11
2.2.2 自然经济	12
2.2.3 地形、地貌	12
2.2.4 地震基本烈度	12
2.2.5 拟建场地地质条件	13
2.2.6 拟建场地评价	14
2.2.7 建议	15
2.3 建设项目周边情况	16
2.3.1 地理位置及站址情况	16
2.3.2 周边环境	17
2.4 总平面布置	19
2.5 加油工艺	22
2.6 主要设备	24
2.7 主要设备设施的布局及其上下游生产装置的关系	24
2.8 安全设施	24

2.8.1 预防事故设施	24
2.8.2 控制事故设施	26
2.8.3 减少与消除事故影响设施	27
2.8.4 主要建筑物	28
2.9 公用工程及辅助设施	28
2.9.1 供电、电讯	28
2.9.2 供排水	29
2.9.3 消防救援	29
2.10 工作制度与劳动定员及人员来源	30
2.10.1 组织机构	30
2.10.2 工作制度与劳动定员	30
2.10.3 人员来源及安全培训教育	30
2.11 安全专项投入情况	30
第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	31
3.1 危险、有害因素辨识与分析的依据	31
3.2 危险、有害因素的辨识结果	32
3.3 周边环境的危险有害因素辨识结果	34
3.4 自然条件及其他危险有害因素辨识结果	35
3.5 爆炸危险区域划分	36
3.6 重大危险源辨识结果	39
3.7 剧毒化学品辨识	39
3.8 易制爆化学品辨识	39
3.9 易制毒化学品辨识	39
3.10 重点监管危化工艺、重点监管和特别管控危化品辨识结果	39
3.11 淘汰落后工艺、设备辨识	40
第四章 安全评价单元的划分及评价方法的选用	41
4.1 安全评价单元划分	41
4.1.1 评价单元划分原则	41
4.1.2 评价单元划分依据	41
4.1.3 评价单元的划分	42
4.2 安全评价方法选用	42
4.2.1 评价方法选用原则	42
4.2.2 评价方法选用依据	42
4.2.3 各单元采用的评价方法	43
第五章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	45

5.1 定性分析结果	45
5.2 定量分析结果	45
5.3 作业条件危险性分析	46
5.4 本章小结	46
第六章 安全条件和安全运行条件的分析结果	47
6.1 外部安全条件分析结果	47
6.2 安全运行条件分析结果	48
6.2.1 总平面布置分析结果	48
6.2.2 工艺系统及设备设施分析结果	48
6.2.3 安全设施分析结果	53
6.2.4 公用工程及辅助设施分析结果	54
6.3 安全管理分析结果	55
6.4 事故案例	56
6.4.1 事故后果	56
6.4.2 事故原因分析	57
6.5 本章小结	58
第七章 安全对策措施与建议	59
7.1 可研设计中提出的安全对策措施	59
7.2 可研设计阶段未明确项目的安全对策措施	59
7.3 本次预评价补充的安全对策措施及建议	62
7.3.1 项目选址对策措施和建议	62
7.3.2 总平面布置方面的安全对策措施	63
7.3.3 储运方面的安全措施	64
7.3.4 其他安全卫生防护措施	64
7.3.5 加油工艺及设施方面的安全对策措施	64
7.3.6 消防设施及给排水方面的安全对策措施	70
7.3.7 电气系统及防雷、防静电的安全对策措施	71
7.3.8 建（构）筑物、绿化方面的安全对策措施	74
7.3.9 防毒、防化学品灼伤、防烫伤的安全对策措施	74
7.3.10 防高处坠落、机械伤害安全对策措施和设施	75
7.3.11 安全色、安全标识方面的安全对策措施	75
7.3.12 劳动防护方面的安全对策措施	75
7.3.13 加油站检维修及特殊作业的安全措施	76
7.3.14 安全管理方面的安全对策措施	80
7.3.15 加油站运行过程的安全对策措施	84

7.3.16 工程施工的安全对策措施	87
7.3.17 重点监管的危险化学品对策措施和建议	88
7.3.18 其他安全对策措施	91
第八章 评价结论	94
8.1 项目存在的主要危险有害因素	94
8.2 应重点防范的危险有害因素	94
8.3 应重视的安全对策措施与建议	94
8.4 各单元评价结论	94
8.5 安全评价总体结论	95
第九章 与建设单位交换意见的情况结果	96

非常用的术语、符号和代号说明

1 术语

1.1 安全评价

安全评价是以实现安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，作出评价结论的活动。安全评价可针对一个特定的对象，也可针对一定区域范围。

安全评价按照实施阶段的不同分为三类：安全预评价、安全验收评价、安全现状评价。

1.2 安全预评价

在建设项目可行性研究阶段、工业园区规划阶段或生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、工业园区、生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全评价结论的活动。

1.3 化学品

指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

1.4 危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

1.5 新建项目

指拟依法设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施）和现有企业（单位）拟建与现有生产、储存活动不同的伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施）的项目。

1.6 安全设施

指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

1.7 危化品作业场所

指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

1.8 CAS 号

CAS 号是美国化学文摘社登记号。CAS 是美国化学文摘社（Chemical Abstract Service）的英文缩写。登记号由三部分数字组成，各部分之间用短线联结。该号是用来判定检索有多个名称的化学物质信息的重要工具。

1.9 RTECS 号

RTECS 号是美国职业安全与卫生研究所规定的化学物质毒性作用登记号，RTECS 是化学物质毒性作用登记（Registry of Toxic ESfects of Chemical Substances）的英文缩写。该号可用来查找一种化学物质的毒理学数据。

1.10 UN 编号

UN 编号是联合国危险货物运输专家委员会对危险物质制定的编号。该编号登录在联合国《关于危险货物运输的建议书》（Recommendations on the Transport of Dangerous Goods）中。UN 是联合国（United Nations）的英文缩写。

1.11 IMDG 规则页码

IMDG 是 International Maritime Dangerous Goods 的缩写。IMDG 规则页码是国际海事组织编制的《国际海上危险物品运输规则》的危险货物信息页码。

1.12 危险货物编号

由五位阿拉伯数字组成，是根据国标 GB 12268-2012 制订的危险货物编号（简称危规号）。第一位数表示该危险货物按此国标分类（共九类）所属

类别；第二位数表示按此国际分项项别；第 3~5 位三位数表示该危险货物品名的顺序号。按此国标，将危险货物共分为九类 23 项。

1.13 危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

1.14 评价单元

就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成的有限、确定范围进行评价的单元。

1 符号

(1) W_{TNT} : 蒸气云的 TNT 当量, kg

(2) W_f : 蒸气云中燃料的总质量, kg

(3) Q_f : 燃料的燃烧热, MJ / kg

(4) Q_{TNT} : TNT 的爆热

(5) P_0 : 大气压力, 1.013×10^5 Pa

(6) i_s : 冲击波正相冲量, Pa · s

(7) E_0 : 爆源总能量, J

(8) $R_{0.5}$: 死亡区外径，表示该处人员因冲击波作用导致肺出血而死亡的概率为 50%, m

(9) $Re_{0.5}$: 重伤区外径，表示该处人员因冲击波作用而耳膜破裂的概率为 50%, m

(10) $Re_{0.01}$: 轻伤区外径，表示该处耳膜因冲击波作用而破裂的概率为 1%, m

(11) P_s : 冲击波正相最大超压, MPa

(12) ΔP_s : 冲击波峰值超压, MPa

2 SF 双层油罐

SF 油罐：钢制强化玻璃纤维制双层结构储油容器，是在单层钢制油罐外附加一层玻璃纤维增强塑料（即玻璃钢）防渗外套，从而构成的双层结构油罐。钢制内罐与 FRP 外罐之间具有贯通间隙空间

3 埋地油罐

罐顶低于周围 4m 范围内的地面，并采用覆土或罐池充沙方式埋设在地下的卧式油品储罐。

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备情况

1.1.1 任务来源

彝良鼎久加油站建设单位为彝良盛茂加油站有限责任公司，受彝良盛茂加油站有限责任公司的委托，由我公司承担彝良鼎久加油站新建项目的安全预评价工作。

合同签订后由主管副总经理签发(或授权签发)《安全评价项目任务书》，评价部收到《安全评价项目任务书》后组建评价项目组并任命项目组长。

1.1.2 收集资料

项目组成员根据评价目的的需要，在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况后，现场考察被评价项目拟选用地址的周边环境，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据。收集与被评价项目有关的法律法规、技术标准、气象、水文、地质等资料，为实施评价做好准备。

安全评价资料、数据收集应遵循的原则：

1. 应保证满足全面、客观、具体、准确的要求；
2. 应尽量避免索取不必要的资料，避免给企业带来麻烦；
3. 收集的资料数据，要对其真实性和可信度进行评估，必要时可要求资料提供方书面说明资料来源；
4. 对用作类比推理的资料，要注意类比双方的相关程度和资料获得的条件；
5. 代表性不强的资料（未按随机原则获取的资料）不能用于评价；
6. 引用反映现状的资料数据必须是有效数据；一般采用法定的检测检验机构或者通过省级或国家级计量认证的机构出具的数据。

1.1.3 评价目的

1. 为贯彻以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，

从源头上防范化解重大安全风险，落实该项目中的安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”制度，确保建设项目投产后符合国家有关安全生产法律、法规、标准和规范的要求，在建设项目可行性研究阶段必须进行安全预评价；

2. 根据建设项目加油站可研报告的内容和有关技术资料，分析和预测该建设项目可能存在的危险、危害因素的种类和严重程度，分析产生危险、危害后果的主要条件；

3. 对装置运行过程中固有的危险、有害因素进行定性、定量评价和科学分析，对其控制手段进行安全评价，同时预测其安全等级及可能造成的人员伤亡和事故后果；

4. 提出消除、预防或降低装置危险性，提高装置安全运行等级的安全对策措施，为建设项目安全设施设计、运行以及日常管理提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度，为有关部门实行安全监察提供依据。

1.1.4 评价原则

本着严肃的科学态度，认真负责的精神，强烈的责任感和事业心，全面、仔细、深入地开展和完成评价任务。在安全评价工作中始终遵循科学性、公正性、合法性和针对性原则。

1.2 对象及范围

根据建设项目的实际情况，与彝良盛茂加油站有限责任公司协商确定本次安全评价的对象是：彝良鼎久加油站新建项目。

评价的范围：彝良鼎久加油站新建项目，评价范围为站址选择、周边环境、总平面布置、工艺及设备、安全设施设备、公用工程及安全管理。建设施工期的安全本报告有所提及，但不在本次评价范围内。

加油站站外油品运输、站区卫生、建设期间的施工均不在本次安全预评价范围内。

凡涉及职业卫生、环境保护、充电桩、光伏方面的内容在报告中会有所提及，建设单位应按国家有关法律、法规、标准及规范执行。

1.3 工作经过和程序

本次安全评价大体分为三个阶段。

第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的危险、危害因素识别，选择评价方法，编制评价大纲；

第二阶段为实施评价阶段，对工程安全情况进行类比调查，运用合适的评价方法进行定性及定量分析，提出职业安全卫生对策措施；

第三阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总评价实施阶段所得到的各种资料、数据，综合分析提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

按照《安全评价通则》(AQ8001-2007)、《安全预评价导则》(AQ8002-2007)以及《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）的要求，安全评价程序包括前期准备，辨识与分析危险、有害因素，划分评价单元，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；本次安全评价工作程序见图 1-1。

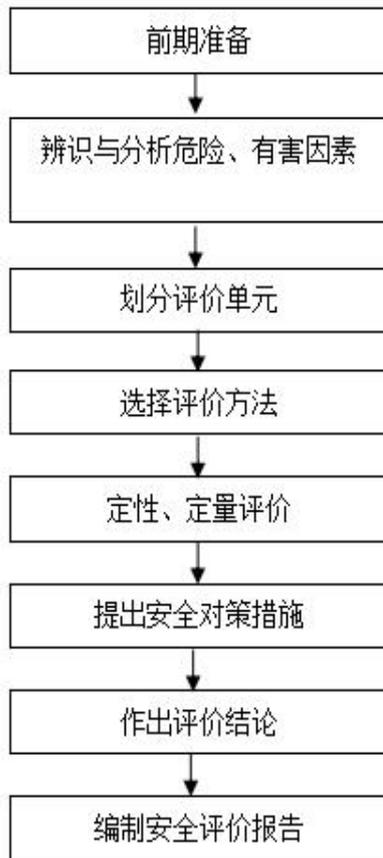


图 1-1 安全评价工作程序

1.4 评价报告使用权说明

此报告仅作为彝良鼎久加油站使用。

1.5 评价基准日期

本次安全预评价的基准日为 2024 年 7 月 22 日。

第二章 建设项目概况

2.1 建设项目基本情况

2.1.1 建设项目概况

建设项目名称：彝良鼎久加油站

建设项目地点：彝良县角奎镇塘房社区高涧槽组（彝牛二级路旁）

建设单位：彝良盛茂加油站有限责任公司

项目负责人：张杰

项目总投资：4800 万元

加油站规模：三级站

建设性质：新建项目

总用地面积：3934.06 m²

加油站罐容：储罐区设埋地 SF 双层卧式储罐 4 个，其中 30m³ 的柴油罐 2 个、30m³ 的 92#汽油罐 1 个、30m³ 的 95#汽油罐 1 个；设置潜油泵四枪汽油加油机 2 台、双枪柴油加油机 2 台，（共 12 枪），加油枪均为自封式加油枪。本站拟设卸油油气回收系统及加油油气回收系统。

1、相关批复文件：

项目于2020年6月16日取得昭通市商务局批复，昭商复【2020】2号；于2023年5月20日取得昭通市彝良县自然资源局核发的建设用地规划许可证（地字第530628202300013号）；于2022年10月20日取得云南省固定资产投资项备案证（2210-530628-04-05-586880）；详见附件。

2、初设单位：

彝良鼎久加油站属于新建项目，项目初设单位为：黑龙江省纺织工业设计院，资质等级：乙级（化工石化医药行业），证书编号：2021042022。

3、可研报告：

建设项目可行性研究报告由深圳群伦项目管理有限公司于2023年5月1日编制，根据加油站可行性报告，该站建设完工，预计10年内年均加油量可达5110吨，根据测算，其静态投资回收期达到12年，投资回报率达到

8.02%，经济效益良好。

可研销量调查参数量如下：

栏目	加油率(拐入率) (%)		平均加油 量 (公升/ 辆)	汽柴比(总 10)		汽油品种比(总 10)		
	顺行	逆行		汽	柴	98#	92#	95#
大车(不含客 车)	5	3	200	0	10			
客车	4	3	100	0	10			
小车(不含出 租车)	5	3	40	10	0	0	7	3
出租车	5	3	10	10	0	0	8	2
摩托车(机动 三轮车)	4	3	8	10	0	0	10	0
其他								

4、根据设计总图，新建项目情况如下：

罩棚建筑面积264m²，站房建筑面积322.78m²，站房为两层建筑结构（功能设置：办公室、储藏间、配电室、发电室、便利店），辅房建筑面积572.40m²，辅房为三层建筑结构（功能设置：汽车服务、美容保养、洗车间等），加油站出站口设一台洗车机。

新建埋地油罐：储罐区设埋地SF双层卧式储罐4个，其中30m³的柴油罐2个、30m³的92#汽油罐1个、30m³的95#汽油罐1个；设置潜油泵四枪汽油加油机2台、双枪柴油加油机2台，（共12枪），加油枪均为自封式加油枪。本站拟设卸油油气回收系统及加油油气回收系统。

按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定，站区储罐总罐容：120m³，计算罐容 90m³（柴油折半计算），该加油站属于三级加油站。

2.1.2 建设项目产业政策符合性情况

经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《长江经济带发展负面

清单指南（试行，2022 年版）》（长江办[2022]7 号）进行分析。本项目采用的工艺及装备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》所列出的淘汰类和限制类，不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办[2022]7 号）所列出的类别，符合相关产业政策。

2.1.3 采用的主要工艺技术及与国内同类项目技术对比情况

本项目采用双层防渗油罐，并采用潜油泵加油工艺技术，设置汽油加油及卸油油气回收系统，与采用自吸式加油机相比，其最大特点是：油罐正压出油、技术先进、加油噪音低、工艺简单，一般不受罐位低和管道长等条件的限制。并且使用潜油泵加油工艺从根本上避免了气阻现象、降低了输油系统故障率、减少了系统停机时间、降低了安装费用、降低了能源损耗和其他杂项的开销、提高了利润、增强了系统配置的灵活性、允许人们更加自由地设计加油站整体布局，满足了加油站的发展需要。建设项目加油工艺水平与国内同类加油站工艺水平相当。

2.2 建设项目自然条件

2.2.1 气象条件

彝良县，隶属云南省昭通市。地处云南省东北部的云、贵、川三省结合部的乌蒙山区，位于东经 103°51'—104°45'、北纬 27°16'—27°57'之间。东邻镇雄、威信县，南接贵州威宁、赫章县，西靠昭阳区、大关县，北与盐津县、四川筠连县毗邻。

彝良县属亚热带湿润气候区，内总的特点是四季气候温差大、干湿分明，气候明显受地形影响，特别是受高程的控制，垂直分带明显，水平变化大。场地属金沙江深切割区，海拔高程位于 1000 m 以下，为下部河谷炎热带。据气象站观测资料统计，年平均气温 16℃，一般在 10℃~19.9℃，最高气温 34.9℃，最低气温 11℃，平均气温最高的是七月份，月均气温达 20.2℃；平均气温最低是一月份，月均气温 8.0℃；年平均相对湿度 72%，最热月（7 月份）平均相对湿度 82%。全区年平均降雨量 1070.1 mm，一日最大降雨

量 102.7 mm；其中 6~10 月占全年降雨量的 75%以上；年平均蒸发量 154.8 mm，从 11 月至次年 5 月为旱季。历年最大积雪深度 240 mm，年最多雾日 9 天，年最多雹日数 6 天，年最多雷暴日数 44 天，冬季日照率 67%。

2.2.2 自然经济

彝良县蕴含丰富矿产，包括铜、煤、铁、铝土和大理石等，为当地的经济的发展提供了坚实的物质基础。地形地貌方面，县境呈现东西窄、南北宽的特点，地势自南向北倾斜，大部分地区由河流侵蚀形成侵蚀山地，高海拔地区可达 2780m，低地最低点为 520m。境内分布着洛泽河、白水江和田黄河三大流域，其中洛泽河和白水江属于长江上游水系，洛泽河过境长度达 75.6km，白水江则有 27km 的河段穿越县境。彝良县，生物资源主要的有天麻、魔芋、竹笋等。

2.2.3 地形、地貌

建设项目位于彝良县角奎镇塘房社区高涧槽组（彝牛二级路旁），距离彝良县城约 1km，与彝良县档案馆相邻，场地区域上属构造侵蚀中-高山峡谷地貌，山地地形，整体地形南高北低，坡度 20-35°，局部地势较陡区域可达约 60°，整个场地为斜坡场地。拟建建筑场地标高介于 955.83~976.68m 之间，整个场地相对高差为 20.85m。经调查，场地周边及场地范围内无地下管、电缆、网线等设施通过。

根据现场查看，加油站地势北面低，其余面均有高陡边坡，项目北面为彝牛二级公路，加油站东面、南面、西面边坡已治理，有边坡挡墙与外界隔离，边坡采用格构锚杆挡墙进行分级支护，每 10m 设置一级马道，马道宽 10m，边坡安全等级为二级，设计使用年限为 50 年，安全系数为 1.30。

2.2.4 地震基本烈度

彝良县属云南省多震区，历史上地震活动频繁，曾发生多次大规模地震。自清咸丰四年（1825 年）起，已发生破坏性地震 22 次，其中 6 级以上地

震 6 次，彝良及邻县共发生 3.5~7.1 级地震 14 次。仅在 1974~1979 年就发生 3.2~5.0 级地震 8 次。2012 年 9 月 7 日彝良县发生 5.7 级地震，地震造成了 18.3 万户共计 74.4 万人受灾，因灾死亡的人数 80 人，房屋倒塌 7138 户，共计 30600 间，灾害造成的直接经济损失为 37.04 亿元。据调查访问，评估区周边村庄房屋均有不同程度的拉裂，对区内乡村道路影响较小。2014 年 8 月 3 日鲁甸发生 6.5 级地震对场地周边地震有一定的影响。

据《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024 年版]）规定，彝良县角奎镇抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第三组。结构抗震设计请按有关规定设防。

2.2.5 拟建场地地质条件

根据 2023 年 6 月由四川得圆岩土工程有限责任公司提供的《彝良县鼎久加油站建设项目工程地质勘察报告详细勘察》报告，引用原文中的地质条件如下：

根据勘探孔揭露情况，将勘察区内岩土（体）自上而下（从新到老）划分为第四系（ Q_{4pd} ）耕植土，残坡积层（ Q_{4e1+d1} ）粉质粘土以及侏罗系中统遂宁组（ J_{2sn} ）泥岩（。现将各地层由新到老叙述如下：

（1）第四系耕土（ Q_{4pd} ）

①层耕植土：褐紫色，稍湿，松散，主要成分为粉质粘土、含砾粉质粘土，局部夹少量植物根系。该层土厚度 0.70-1.8m，平均厚度 0.99m，层顶标高 955.83~976.68m，层底标高 954.93~975.68。

（2）第四系残坡积层（ Q_{4e1+d1} ）

②层粉质粘土：褐色、紫色，稍湿，硬塑状，局部含砾石，含量 5-25%，砾径 0.2-3.0cm，大者可达 4.0cm，砾石成分为强风化泥岩、砂岩，棱角状。厚度 4.8-6.7m，平均厚度 5.74m，层顶标高 954.93~975.68m，层底标高 949.03~969.78。该层勘探孔均有揭露。

（3）侏罗系中统遂宁组（ J_{2sn} ）

③₁层强风化泥岩：紫色、褐色，密实，岩芯较差，岩芯机械破碎成碎块状，少量短柱状，节理裂隙发育，岩体完整程度为破碎，RQD 值为 0.0%，厚度 0.7~10.4m，平均厚度 4.61m。层顶标高 949.03~969.78m，层底标高 942.73~965.90。该层土大多数勘探孔均有揭露。

③₂层中风化泥岩：紫色、褐色，岩芯呈长柱状，短柱状，少量碎块状，节理裂隙一般发育。一般节长为 7~15cm，最大节长为 42cm，RQD 约为 50%~55%，锤击声沙哑，易碎，勘探孔揭露厚度 6.6~22.60m，平均厚度 15.83m。层顶标高 942.73~965.90m，层底标高 929.93~946.58m。此层未揭穿。

场地土类型为中硬土，建筑场地类别为 II 类。场地覆盖层厚度 >5.7m，特征周期值 0.45S。

2.2.6 拟建场地评价

根据 2023 年 6 月由四川得圆岩土工程有限责任公司提供的《彝良县鼎久加油站建设项目工程地质勘察报告详细勘察》报告，引用原文中的地质评价如下：

“场地位于云南省昭通市彝良县角奎镇高涧槽彝牛线公路旁，场地位于斜坡地段，地质环境受到一般破坏，场地内无断裂通过，地基土主要由耕土、粉质粘土、强风化泥岩及中风化泥岩组成，土层分布连续性较好，勘察场地周围地质调查未发现滑坡、泥石流、崩塌等影响场地稳定性的不良地质现象存在，场地整平后，将在场地东、南西侧形成人工边坡，通过边坡治理后，场地基本稳定，基本适宜建筑。

边坡稳定性评价：项目区位于构造侵蚀中—高山峡谷地貌，整体地形南高北低，勘探孔口高程 955.83~976.68m 之间，最大高差 20.85m，地势起伏较大。整平后在场地将在东、西、南三面形成人工边坡，为岩土并存边坡（①层耕土、②粉质粘土、③₁强风化泥岩及③₂中风化泥岩），在工程状态下边坡可能产生的破坏模式为圆弧滑动坍塌，结合对边坡稳定性定量计算成果分析，在自然状态下采用直剪快剪指标 3 条剖面均处于基本稳定状态，当

考虑暴雨、浸水等最不利因素，采用浸水快剪指标计算的 3 条剖面均处于不稳定状态，需进行支护处理，以确保拟建建筑的稳定及安全。

拟建场地的地基土构成复杂，整个场地同一地段单元层的厚度、埋藏深度及力学强度等方面差异较大。因地基土在水平及竖向上不均匀，在建筑物荷载作用下地基沉降变形差异大，综合判定为不均匀地基。”

2.2.7 建议

根据 2023 年 6 月由四川得圆岩土工程有限责任公司提供的《彝良县鼎久加油站建设项目工程地质勘察报告详细勘察》报告，引用原文中的地质建议如下：

1) 拟建彝良县鼎久加油站，项目位于云南省昭通市彝良县角奎镇高涧槽彝牛线公路旁，场地为斜坡场地，场地开阔，无滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降等不良地质作用及地质灾害隐患；无其他不良性岩土。综合判定：拟建场地属基本稳定的建设场地，基本适宜建设。

2) 查《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）附录 C.25、8.2 节表 1、附录 E 表 E.1 和附录 G 得知，该场地基本地震动峰值加速度为 0.15g，该场地反应谱特征值为 0.45s，抗震设防烈度为 7 度。请设计按此设防。

3) 按《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024 年版]）划分：拟建场地属对建筑抗震不利地段，场地土类型属中软土，建筑场地类别为 II 类。

4) 据区域地质资料，拟建场地内无构造断裂带通过，可不考虑发震断裂错动对地面建筑的影响。根据《云南省山地工程导则》（试行）云南活动断裂分布图，拟建工程场地无全新世活动性断裂通过，与勘察区距离较近的断裂有一条，为 F115 弯刀坎晚更新世活动断裂，距勘察区约 8km。拟建场地可不考虑活动断裂对场地稳定性的影响。

5) 根据钻探揭露，结合岩土层分布情况，场地在钻探深度范围内，无粉土、砂土分布，不存在地震液化问题。

6) 根据《岩土工程勘察规范》(DBJ/T03-113-2019) 5.7.11 条文说明, 当抗震设防烈度为 7 度时, 软土层临界承载力特征值 $f_{ak} > 80\text{KPa}$ 或临界等效剪切波速值 $V_{se} > 90\text{m/s}$ 时, 可不考虑震陷影响。拟建场地内各土层临界承载力特征值均大于 80KPa , 本场地可不考虑软弱土层震陷影响。

7) 从土体成因、土层空间分布分析, 综合判定本场地土为不均匀地基。

8) 据室内外资料综合整理, 各土层主要物理力学指标建议值如表

7.1.1。

9) 依据土腐蚀性分析报告, 该场地土按环境类型对混凝土结构具微腐蚀性, 按地层渗透性对混凝土结构具微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性, 对钢结构具微腐蚀性; 地下水对混凝土结构具微腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

10) 地基基础处理设计、施工、检测应严格按照《建筑地基处理技术规范》

(JGJ79-2012)、《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008) 及《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011) 进行。

11) 基槽开挖施工时, 为避免基槽积水给基槽施工带来不利影响, 建议在基槽开挖前在基槽周边设置地表截水沟进行截水, 排出场地外。

12) 项目区位于构造侵蚀中-高山峡谷地貌, 山地地形整体地形北高南低, 基坑边坡开挖深度范围内将揭露①层耕土、②层粉质粘土、③₁强风化泥岩和③₂中风化泥岩, 因场区地下水位埋深较深, 未揭露地下稳定水芯。雨季施工时, 基坑开挖可能造成工程滑坡、坍塌、失稳等不良地质工程风险。

2.3 建设项目周边情况

2.3.1 地理位置及站址情况

拟建场地位于云南省昭通市彝良县角奎镇高涧槽彝牛线公路旁, 地理位置为北纬 $27^{\circ} 63' 59''$, 东经 $104^{\circ} 06' 43''$, 地理位置较为优越。场地北侧有一条彝牛线公路通过, 南侧为彝良县档案馆, 东西侧两侧为耕地, 项目地理位置如图 2-1 所示。

站址周边无生态保护区，加油站周边建构物与加油站油罐、加油机、通气管口等设施的安全间距满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关要求。

加油站站址周边分布情况见下图 2-2 所示：

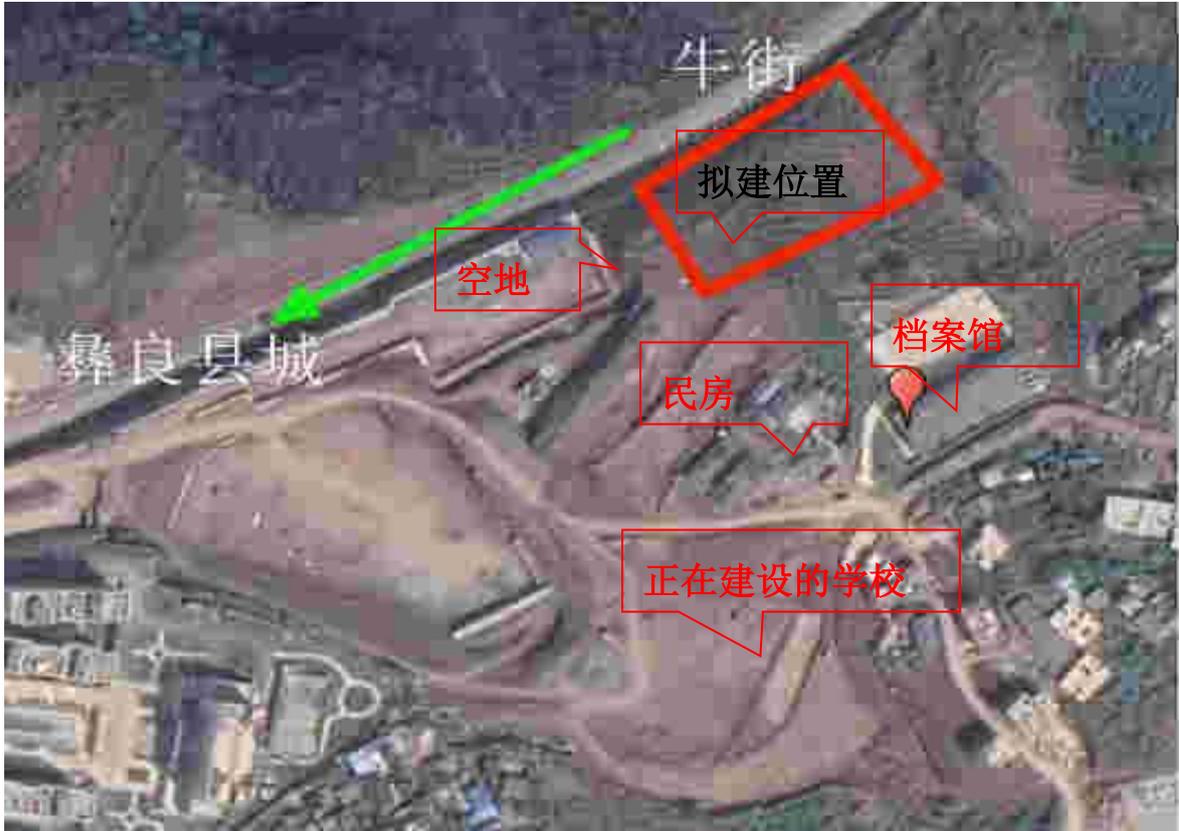


图 2-2 加油站周边关系卫星图

加油站设置卸油及加油油气回收系统，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），埋地油罐、加油机及通气管管口与站外建（构）筑物的安全间距详见下表：

表 2-1 加油站设备与站外建（构）筑物的安全间距（单位：m）

站外建（构）筑物		站内汽油（柴油）设备			
		埋地油罐 三级站	加油机	通气管管口	备注
重要公共建筑物	规范要求	35 (25)	35 (25)	35 (25)	100m 外为新城中学
	图纸	>100m	>100m	>100m	
明火地点或散发火花地点	规范要求	12.5 (10)	12.5 (10)	12.5 (10)	
	图纸	无	无	无	无
一类保护物	规范要求	11 (6)	11 (6)	11 (6)	无相关设施
	图纸	无	无	无	
二类保护	规范要求	8.5 (6)	8.5 (6)	8.5 (6)	南面档案馆

站外建（构）筑物			站内汽油（柴油）设备			
			埋地油罐 三级站	加油机	通气管管口	备注
民用建筑 物保护类 别	三类保护 物	图	160 (167)	158 (168)	171 (171)	
		规范要求	7.0 (6)	7.0 (6)	7.0 (6)	
		图	100 (107)	99 (110)	90 (90)	南面民房
甲、乙类物品生产厂房、 库房和甲、乙类液体储罐		规范要求	12.5 (9)	12.5 (9)	12.5 (9)	无相关设施
		图	无	无	无	
丙、丁、戊类物品生产厂 房库房和丙类液体储罐以 及单罐容积不大于 50m ³ 的 埋地甲、乙类液体储罐		规范要求	10.5 (9)	10.5 (9)	10.5 (9)	无相关设施
		图	无	无	无	
室外变配电站		规范要求	12.5 (12.5)	12.5 (12.5)	12.5 (12.5)	无相关设施
		图	无	无	无	
铁路、地上城市轨道 线路		规范要求	15.5 (15)	15.5 (15)	15.5 (15)	无
		图	无	无	无	
城市快速路、主干路和高速 公路、一级公路、二级 公路		规范要求	5.5 (3)	5 (3)	5 (3)	北面公路
		图	14.5 (6)	19.5 (7.5)	25 (25)	
城市次干路、支路和三级 公路、四级公路		规范要求	5 (3)	5 (3)	5 (3)	10m 范围内无
		图	无	无	无	
架空通信线		规范要求	5 (5)	5 (5)	5 (5)	10m 范围内无
		图	无	无	无	
架空电力 线路	无绝缘层	规范要求	6.5 (6.5)	6.5 (6.5)	6.5 (6.5)	10m 范围内无
		图	无	无	无	
	有绝缘层	规范要求	5 (5)	5 (5)	5 (5)	10m 范围内无
		图	无	无	无	

2.4 总平面布置

加油站位于彝良县角奎镇塘房社区高涧槽组（彝牛二级路旁），占地面积 3934.06m²。根据 2023 年 6 月由四川得圆岩土工程有限责任公司提供的《彝良县鼎久加油站建设项目工程地质勘察报告详细勘察》，依据可研设计方案，加油站东面、南面、西面边坡治理实体挡墙与外界隔离，加油站设 1 个入口（位于加油站北面），1 个出口（位于加油站北面），出入口分开设置。加油区设在加油站中部；油罐区设在车行道下方；站房设在加油区南面；辅房设在加油区西面；配电室、发电室、卫生间设在站房一层，洗车机位于出站口侧。根据项目可研设计，加油站各区域布置如下所述：

油罐区：油罐区拟设于加油区车行道下方，油罐区拟设置 4 个埋地卧式 SF 双层油罐，自北向南依次布置两个 30m³ 0#柴油罐、两个 30m³ 的汽油罐，总罐容：120m³，计算罐容 90m³（柴油折半计算），属于三级加油站。油罐区未见水位观察井的设计，未见罐区排湿通风设计，下一步设计时应考虑设计。

加油站每个油罐拟设置两个人孔操作井，油罐拟安装高液位报警仪。油罐拟设通气管，通气管集中设置在站房西侧绿化带内，通气管管口高出地面 4.5m，且管口安装阻火帽，汽油通气管管口拟设机械呼吸阀。

密闭卸油点：卸油区拟设于站房西侧，设有 4 个密闭卸油口和 1 个卸油油气回收口并加装卸油口箱，各卸油接口拟装设快速接头及密封盖。卸油口箱旁拟设消防器材箱、消防沙箱、计量柜等。

加油区：加油区位于站区中部，罩棚耐火等级为二级，建筑面积 264 m²（投影面积 528 m²），罩棚下拟设 4 座加油岛，加油岛宽 1.2m，高出地面 0.2m。加油岛拟设置 2 台四枪双油品汽油加油机（内侧）、2 台双枪单油品柴油加油机（外侧）。加油区设置加油车道 3 条，靠站房一侧及公路一侧单车道宽为 4.0m、中间双车道宽为 10.5m。罩棚支柱距加油岛端部 1.2m，加油岛两端设置防撞栏，加油机与加油罩棚边缘的最小平面距离为 4.5m。

站房：站房位于加油区南面，站房为两层砖混结构建筑，建筑面积 322.78 m²，耐火等级为二级。（功能设置：一层设：办公室、储藏间、配电室、发电室、便利店，二层设：值班室、会议室等）。

辅房：辅房位于加油区西面，辅房为三层建筑结构，建筑面积 572.40 m²，耐火等级为二级。辅房（功能设置：汽车服务、美容保养、洗车间）等。

配电室、发电室：配电室、发电室设于站房内一层，站房的东面、西面对角设置。

油水分离池：未见总图设计位置，下一步设计时应考虑设计。

洗车机：加油站出站口设一台洗车机。

光伏发电：设计总图：加油站建成后罩棚顶、站房顶上设计光伏发电。

充电桩：加油站东南角预留两个充电桩。

变压器：加油站东南角设置一台变压器。

加油站的油罐区、油品卸车点、加油区、通气管口周边属于加油站的防火防爆区域，除了保持安全防护距离足够的前提，在电气选型、防雷防静电、防火器材、通风状况等按加油站防火防爆的相关规定执行。

加油站站内各设施间的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的第 5.0.13—1 条的相关要求。具体布置见附件总平面布置图所示。

站内各主要设施之间防火间距见下表。

表 2-2 加油站站内设施防火间距表（单位：m）

设施名称	汽油罐		柴油罐		汽油通气管		柴油通气管		油品卸车点		加油机	
	规范	图纸	规范	图纸	规范	图纸	规范	图纸	规范	图纸	规范	图纸
汽油罐	0.5	1.3	0.5	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—
柴油罐	0.5	0.8	0.5	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—
油品卸车点	—	—	—	—	3	4	2	4	—	—	—	—
站房	4	4.5	3	12.5	4	5	3.5	5	5	11	5（4）	6（18）
站区挡墙	2	16	2	24	2	4.5	2	4.5	—	—	—	—
发电机	8	12.5	6	20	8	11	6	11	—	—	8（6）	13（24）
辅房	7	26	6	26	7	12	6	12	—	—	7（6）	24（24）
洗车机	7	16	6	16	7	36	6	36	—	—	7（6）	13（14）
充电桩	10.5	24	9	31	10.5	33	9	33	—	—	10.5（9）	23（35）
变压器	10.5	20	9	27	10.5	28	9	28	—	—	10.5（9）	20（32）

注：

（1）上述数据根据可研设计图纸确定。

（2）“—”表示规范中无此项要求，“/”表示设计方案中无此项内容。

（4）表中（）内数值为柴油加油机与房间的距离。

（5）发电机室按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.13 条，按自用有燃气（油）设备的房间。

（6）站内辅房、洗车机按三类保护物划分，站内预留充电桩、变压器按丙类保护物划分。

竖向布置：加油站进、出口道路分开设置，采用北偏北方向沿公路设置，加油站站区北面敞开设置，东面、南面、西面设置挡墙与周边环境隔开。加油站具体数据如下：

1. 站内道路靠近北面公路侧单车道宽度大于 4.5m，靠近南面站房侧单

车道宽度 5.5m，中间双车道宽度 10.5m；

2. 站区道路平坦，排水畅通；

3. 站内的道路转弯半径为 9m；道路坡度小于 5%，且坡向站外，汽车槽车卸油停车位为平坡；

4. 加油区设置罩棚，罩棚采用钢结构螺栓球网架制作；

5. 加油岛长度为 4.5m，宽度为 1.2m，高度 0.2m，罩棚支柱距岛端部为 1.1m，满足规范要求；

6. 加油岛两端设置防撞柱，尺寸为 1200×600mm，高度为 600mm；

7. 加油岛设置黄黑相间的警示条纹，提醒加油车辆注意避让；

8. 加油站出、入口处设置限速标志，站区入口设入站须知牌。

2.5 加油工艺

拟建加油站罐容 120m³，储存能力 90m³（柴油折半计算），设计罐容属三级加油站，设 4 个 SF 双层卧式油罐（其中 1 个 30m³92#汽油罐、1 个 30m³95#汽油罐、2 个 30m³0#柴油罐）。加油站拟设 2 台四枪加油机、2 台双枪加油机，采用自封式加油枪。油罐安装方式为埋地式，卸油方式采用密闭卸油，罐内潜油泵的入油口高于罐底 200mm，量油孔下部的接合管距罐底 200mm 处。

根据项目可研设计，出油管道埋地部分拟采用双层复合管，卸油、油气回收管拟采用单层管，其余均为 20#无缝钢管。其技术性能符合国家对加油站用输油管道的各项规定和生产单位的各项技术要求。

除通气管地上部分，其它管道均采用直埋敷设，管道开挖沟槽深度根据管道埋设深度确定。工艺管线敷设在混凝土场地下面，未穿越站房。埋地工艺管道的埋设深度大于 400mm。敷设在混凝土场地下的管道，管顶低于混凝土层下表面大于 200mm。各工艺管线在加油机出口处，立管预留到高出加油岛地面 150mm 处，埋地敷设管线，管底部做沙垫层，厚度大于 150mm，管顶部及管周围填沙，厚度大于 200mm。

出油管线、卸油管线坡向油罐， $i \geq 0.005$ ，油气回收管线、通气线横管

坡向油罐 $i \geq 0.01$

工艺流程:

1. 汽油卸油及加油工艺

该加油站汽油采用密闭卸油、潜油泵发油、自封式加油枪加油的工艺流程，设置卸油及加油油气回收系统。

汽油经油罐车运输至加油站，静置 5min。在卸车点采用密闭卸油方式将汽油卸入埋地储油罐，罐内油气由于油品注入而等体积排除，油气经过气相管回到油罐车内，完成卸油作业及油气回收。

加油时，与加油机相对应的潜油泵将汽油自油罐中泵出，经出油管道送入加油机，通过自封式加油枪注入汽车油箱，车辆油箱因注入汽油而向外排出的油气，经加油枪前端油气回收管通过加油机内真空泵抽回至埋地汽油罐内。

汽油加油卸油及加油工艺流程图（有卸油、加油油气回收）如图 2-3:

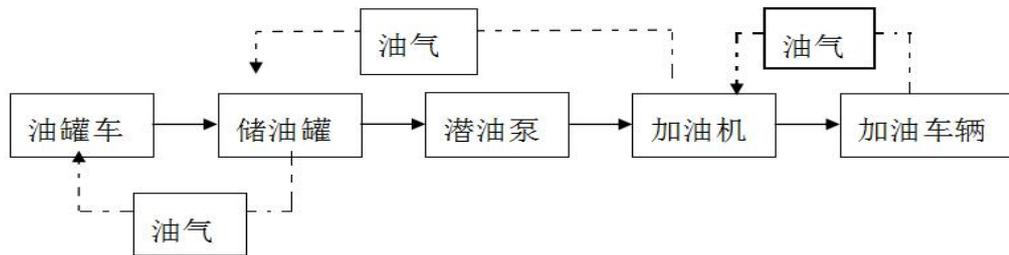


图 2-3 汽油卸油及加油工艺流程示意图

2. 柴油卸油及加油工艺

加油站的柴油卸油采用密闭卸油的方式，加油采用潜油泵发油、自封式加油枪加油的工艺。

卸油时，柴油通过油罐车运输至加油站卸车点，静置 5min 后，采用密闭卸油方式将柴油利用重力自流卸入埋地柴油储罐；常温常压条件下，柴油在储油罐内以液体形式存在。

加油时，与加油机相对应的潜油泵，将柴油自油罐中泵出，经出油管道送入加油机，通过自封式加油枪注入汽车油箱。

柴油加油工艺流程示意图如图 2-4:



图 2-4 柴油卸油及加油工艺流程示意图

2.6 主要设备

项目涉及的主要设备见表 2-3。

表 2-3 主要设备表

序号	名称	设备型号	数量	单位	备注
1	加油机	四枪、双枪	各 2	台	汽油加油机带油气回收
3	加油枪	自封式	12	只	
4	汽油储罐	SF双层油罐	2	个	30m ³ × 2
5	柴油储罐	SF双层油罐	2	个	30m ³ × 2
6	密闭卸油接口		4	个	
7	油气回收接口		1	个	
8	潜油泵		4	台	
9	防撞柱		8	个	
10	视频监控系统		1	套	
11	通气管		5	根	
12	液位监测系统		1	套	
13	双层油罐渗漏监测系统		1	套	
14	双层管道渗漏监测系统		1	套	
15	发电机	未明确	1	台	

2.7 主要设备设施的布局及其上下游生产装置的关系

加油站分为储油罐区、加油区、站房及辅助区。汽车槽车来油通过加油站进站口进入到卸油区，将油品卸入埋地油罐储存，加油时通过潜油泵将油品送入输油管道进入到加油区的加油机，用加油枪将油品送到待加油的车辆油箱中。为了使卸油、加油过程安全可靠，在加油站设置了油罐液位仪表等安全设施。

2.8 安全设施

2.8.1 预防事故设施

2.8.1.1 检测、报警设施

1. 油罐拟设高液位防满溢报警措施，当卸油量达到油罐容量 90%时，应触动高液位报警装置。当油料达到油罐容量 95%时自动停止油料进罐。

2. 渗漏检测系统：双层油罐、双层输油管道拟设渗漏在线监测系统。

3. 视频监控系统：加油站拟设视频监控系统，视频监控主机设置在机柜内，拟设多个摄像头，保障视频监控能覆盖加油区、卸油区、站区出入口。

4. 卸油区附近拟设静电接地报警器及人体静电释放仪器。

2.8.1.2 设备安全防护设施

1. 防雷、防静电

(1) 加油站内的防雷接地、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，共用接地装置，其接地电阻 $\leq 4\Omega$ ；

(2) 加油站房和罩棚等建筑采用避雷带（网）保护；

(3) 油罐进行防雷接地，接地点不少于 2 处。埋地油罐与露出地面的工艺管道做电气连接并接地；

(4) 卸油区设置油罐车及人体静电接地装置，防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω 。

2. 防腐

埋地油罐拟选用双层油罐。通气管、卸油管采用无缝钢管，外表面的防腐按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T 3022-2019）的有关规定，且防腐等级不低于加强级。

3. 防浮

加油站埋地油罐应设有防漂浮抱箍基础，抱箍与螺栓连接。

2.8.1.3 防爆设施

1. 有防爆要求的场所按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）等有关规范进行设计。

2. 储油罐设置带有高液位报警功能的防爆型磁致伸缩液位计。

3. 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）附录 C 中爆

炸危险区域的等级范围划分，该加油站站房、综合用房等建筑物均处于爆炸危险区域以外，因此上述区域不采用防爆型电气设备及照明灯具，罩棚下的灯具按要求选用防护等级为 IP44 级的节能型照明灯具。

4.在防爆场所安装防爆灯，在一般用电场所安装普通照明灯，办公场所安装日光灯，配电线路采用 BV 型、ZR—BV 型穿钢管敷设。

5.加油机、潜油泵、静电接地仪及其连接盒采用防爆型。

2.8.1.4 作业场所防护设施

1.螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接，其余所有法兰盘设计铜片跨接。

2.加油岛两端部分别设防撞柱（栏），其高度不小于 0.5m。

3.卸油区设置人体静电消除装置。

2.8.1.5 安全警示标志

场地及建筑公共场所和其他有必要提醒人们注意安全的场所显著位置上拟设置安全标志（分为禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四类）。设置显著、醒目的安全警示标志，能够起到提醒建筑使用者注意安全的作用。

2.8.2 控制事故设施

1. 在卸油管立管处安装卸油防溢阀，当油料达到油罐容量的 90%时触动高液位报警系统，当油料达到油罐容量的 95%时，卸油防溢阀自动关闭，停止向罐内卸油。

2. 加油机采用潜油泵供油，可研设计未明确在加油机底部的进油管道上设置剪切阀，加油软管上设置安全拉断阀，下一步需明确。

3. 加油站的站房、罩棚、配电室、办公室拟设置应急照明设施，事故照明设施采用自带蓄电池供电，应急时间不小于 90min，确保停电状态下能够有足够的照明。

4. 在站房外墙和收银台拟设置紧急切断系统按钮，发生事故时按下此按钮，可以切断潜油泵电源。

2.8.3 减少与消除事故影响设施

2.8.3.1 防止火灾蔓延设施

1. 防止火灾蔓延设施：加油站拟在各储油罐通气管管口配置阻火器，下一步设计应在加油区设置环保沟，并于站区相对低处设置三级油水分离池。

2. 紧急个体处置设施：加油站在罩棚、站房、便利店、办公室等部位安装应急照明灯。

3. 逃生避难设施：消防通道根据站内设备、设备布置情况修筑，消防通道分别通向油罐区、加油区等区域。站内道路转弯半径为 9m；站内道路路面采用水泥路面。

4. 加油站东面、南面、西面设边坡实体挡墙。

2.8.3.2 灭火设施

1. 每 2 台加油机拟设置不少于 2 只 5kg 手提式干粉灭火器或 1 只 5kg 手提式干粉灭火器和 1 只泡沫灭火器。加油机不足 2 台按 2 台计算。

2. 地下储罐拟设 35kg 推车式干粉灭火器 1 个。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别设置。

3. 三级加油站配置灭火毯 4 块，沙子 2m³。

本加油站属于三级加油站，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求，本项目加油区拟设置 8 只 5kg 手提式干粉灭火器，卸油区拟设置 1 只 35kg 推车式干粉灭火器，4 把消防铲，4 只消防桶，5 块灭火毯，2m³ 消防沙。站房及其他辅助用房拟设置 20 只 5kg 手提式干粉灭火器。

2.7.3.3 劳动防护用品

加油站按相关规定为从业人员发放的劳保用品有：

1. 防静电工作服：2 套/人. 年（冬、夏装各一套）；

2. 耐油手套：2 双/人. 季；

3. 劳保鞋：2 双/人. 年。

4. 配发电室配置“安全鞋（带绝缘功能）、绝缘手套”等。

2.8.4 主要建筑物

主要建筑物见表 2-4 所示：

表 2-4 主要建筑物

建筑物情况	名称	结构类型	耐火等级	层数	高度 (m)	建筑面积 (m ²)
	加油区罩棚	网架结构	二级	1	8.3	264
	站房	砖混结构	二级	2	未明确	322.78
	辅房	砖混结构	二级	3	未明确	572.40
	配电室、发电室	砖混结构	二级	1	未明确	站房内

2.9 公用工程及辅助设施

2.9.1 供电、电讯

加油站供电：加油站的用电设备属一般连续运行用电负荷，按国家标准《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）规定，为三级负荷。用电由外电源引入站内变压器（变压器容量，可研未说明），经降压后接入站内配电室，再从配电室引至站内各用电设备、照明设备使用，采用 TN-S 系统，放射式的配电方式，由配电室的配电柜至各用电设备的电缆按要求独立敷设，电缆采用直埋方式敷设。

线路敷设：动力电缆拟采用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜电缆。进线电缆拟采用铠装电缆直埋敷设，电缆沿全长的上、下紧邻侧铺厚度不小于 10mm 的软土或砂层，埋深不小于 0.8m，并宜敷设在当地冻土层以下，铠装电缆穿墙过路、室内、地面引出穿镀锌钢管保护。其余电缆拟采用非铠装电缆全程穿热镀锌钢管保护埋地敷设，埋深不小于 0.8m。一般照明导线选用 BV-0.45/0.75 型铜芯导线，应急照明导线选用 NHBV-0.45/0.75 型铜芯导线，均穿保护管敷设，未注明照明导线为 BV-2×2.5+E2。应急照明配线拟采用穿导管保护，并暗敷在不燃烧体结构内，其不燃性保护层厚度不应小于 3mm，明敷时拟穿金属管并采取涂防火涂料的措施。

照明：拟采用节能型照明灯具，选用 LED 灯。站房内拟采用非防爆型照明灯。加油站室外加油罩棚的灯具拟选用防护等级为 IP44 级以上的节能防护型灯具。站内开关和插座及灯具在爆炸危险区域内设备，需要带防爆功能。

罩棚、便利店、站房、办公室、配电室、发电室拟设应急照明。

加油站拟设一台柴油发电机作为备用电源。

加油站设 UPS 电源。

光伏发电：加油站站房、罩棚顶部设有光伏发电系统。光伏发电采用“自发自用、余电上网”的并网方式。

2.9.2 供排水

2.9.2.1 供水

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 12.2.3 条规定，加油站可不设消防给水系统，本项目用水主要为生活用水及冲洗站区地面用水。

本项目用水来源于当地自来水供水管网，站内用水引自该管网。采用 DN50 管接至站内，能满足加油站用水需求。

2.9.2.2 排水

站内排水系统采取雨、污分流方式排放。

站内地面雨水散排出站外雨水系统，在罩棚屋面天沟落水处应设置铁箅子，防止杂物进入雨水管。

加油站废水、冲洗地面的含油污水，在加油区及卸油区设置环保沟，含油污水经环保沟流到三级隔油池收集处理后，经过水封井排至站外排水系统，水封井的水封高度不应小于 0.25m，水封井沉泥段高度不应小于 0.25m。

生活污水用于绿化或者冲洗卫生间流入化粪池处理，化粪池池底淤泥定期找当地人清掏处理。化粪池井，严禁布置在爆炸危险区域内。

2.9.3 消防救援

加油站建设场址位于彝良县角奎镇塘房社区高涧槽组（彝牛二级路旁），交通运输便利。加油站前的道路为主干路，能满足项目应急救援的需要。加油站发生事故时，可就近向彝良县专职消防救援队求援，也可向昭通市相关

应急救援力量有保障。

项目建设场地位于彝良县角奎镇塘房社区高涧槽组（彝牛二级路旁），距离彝良县人民政府约 1.7km，距昭通市人民政府约 62km，加油站距离彝良县人民医院约 1.0km 路程，距离昭通市人民医院约 61.9km，医疗救护条件较好。

2.10 工作制度与劳动定员及人员来源

2.10.1 组织机构

加油站拟实行站长负责制，由站长全面负责加油站的生产经营，并设安全员 1 名，负责加油站的日常安全工作。

2.10.2 工作制度与劳动定员

该站年操作日 365d，人员待定，分白班、夜班两班作业。

2.10.3 人员来源及安全培训教育

本项目建成营业后，加油站新增人员在社会上应招收具有高中以上文化程度的青年。操作人员在同类加油站进行培训，经严格考试后方可上岗，安全管理人员及从业人员须经教育培训考核合格方能上岗。下步设计加油站应建立安全管理规章制度、安全操作规程、责任制及编制事故应急救援预案与应急管理制度等。

2.11 安全专项投入情况

在加油站可研设计和资金投入预算资料中，本项目建设投资概算 4800 万元，安全费用投入情况的相关内容未单独列明。

在下一步施工及安全设施设计专篇中，应按照《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）文件中的相关规定对加油站的预防事故安全设施、控制事故安全设施、减少与消除事故影响设施等相关费用的投入重新进行概算。

第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险、有害因素辨识与分析的依据

根据危险有害因素的定义、产生原因及其分类，对系统中固有危险、相关危险有害因素及贮运过程的危险有害因素进行辨识与分析，采用的相关依据如下：

1. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修订，2013 修订）；
2. 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）；
3. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）；
4. 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010）；
5. 《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》（GB 30000.1-2024）；
6. 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）；
7. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
8. 《化学品分类和标签规范》(GB 30000-2013)；
9. 《易制毒化学品名录》；
10. 《易制爆危险化学品名录》；
11. 《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95 号）；
12. 《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12 号）；
13. 《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）；
14. 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）；
15. 《危险化学品目录（2022 版）调整版》；
16. 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》（2023 年 01 月 01 日实施）；
17. 《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 日发布）；

18.应急管理部公告 2022 年第 8 号，《危险化学品目录（2015 版）》，将“1674 柴油[闭杯闪点≤60℃]”调整为“1674 柴油”，自 2023 年 1 月 1 日起施行；

19.汽油的理化特性；

20.柴油的理化性质

3.2 危险、有害因素的辨识结果

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）和加油站特点及经营危险化学品的特性，本项目其主要危险、有害因素辨识结果见表 3-1。

表 3-1 危险、有害因素辨识结果

危险因素	主要存在部位	产生的原因
火灾爆炸	储油罐区、加油区、卸油区、三级油水分离池、配电室	(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 (3) 防雷、防静电接地失效，发生雷击或静电打火
车辆伤害	加油区、卸油口	(1) 现场管理混乱，车辆不按规定行驶 (2) 场地设计不合理 (3) 警示标志不明确
高处坠落	罩棚、站房顶部、边坡、油罐槽车等基准面大于 2m 部位	(1) 防护设施不齐全 (2) 安全警示标志缺失 (3) 作业人员未注意
触电	配电装置，用电设备，电气线路	(1) 配电装置存在缺陷，使用不合格电气元件； (2) 操作人员不具备相关资格和知识，电气线路接线存在问题； (3) 电气设备、线路老化、绝缘损坏漏电； (4) 未安装漏电保护设施或损坏； (5) 安全管理存在缺陷，检修作业安全措施未落实。
机械伤害	加油机、发电室	(1) 安全管理存在缺陷，检修作业安全措施未落实 (2) 安全管理存在缺陷，加油机检修后未及时装设防护装置 (3) 人体接触外露转动部件
中毒窒息	加油区、储油罐区、卸油区、三级油水分离池、发电机房	(1) 人员吸入油蒸气或接触油品； (2) 罐内作业没有进行通风或通风条件不良； (3) 发电机房通风不良，排烟管口设置不符合要求。
坍塌	站房、罩棚、站内地坪、罐池、南面边坡	(1) 施工质量不良 (2) 地质原因塌陷
物体打击	站房、罩棚安装光伏组件	在屋顶检修光伏组件时，光伏组件若未放置在安全位置，或者因为大风天气等情况，光伏组件可能从站房顶掉下，导致人员伤亡。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，将生产过程中的危险有害因素分为 4 大类，本节辨识并列岀加油站在危

险化学品经营、储存过程中可能存在的危险有害因素，如表 3-2 所示。

表 3-2 危险因素一览表

危险有害因素		可能存在的场所/人员
人的因素	负荷超限	所有职员
	健康状况异常	所有职员
	从事禁忌作业	从业人员
	心理异常	所有职员
	辨识功能异常	所有职员
	其他心理、生理性危险和有害因素	所有职员
	指挥错误	主管人员
	操作错误	主管及从业人员
	监护失误	各级主管
	其他行为性危险和有害因素	所有职员
物的因素	设备、设施、工具、附件缺陷	加油区及油罐、站房、发电室、配电室、辅房
	防护缺陷	加油区及油罐、站房、发电室、配电室、辅房
	电伤害	加油区及油罐、站房、发电室、配电室、辅房
	信号缺陷	加油区及油罐、站房、发电室、配电室
	标志缺陷	加油区及油罐、站房、发电室、配电室、辅房
	易燃液体	埋地储罐、加油
	粉尘与气溶胶	加油区
	其他化学性危险和有害因素	加油区及油罐、站房
环境因素	室内地面滑	加油区、站房
	室内作业场所狭窄	站房
	室内作业场所杂乱	加油区、站房
	室内地面不平	加油区、站房
	室内梯架缺陷	站房
	地面、墙和天花板上的开口缺陷	加油区及油罐、站房
	房屋基础下沉	加油区及油罐、站房
	室内安全通道缺陷	加油区、站房
	房屋安全出口缺陷	加油区及油罐、站房
	采光照明不良	加油区及油罐、站房
	作业场所空气不良	加油区及油罐、站房
	室内温度、湿度、气压不适	加油区及油罐、站房
	门和围栏缺陷	站房、油罐区
管理因素	职业安全卫生组织机构不健全	站长、安全管理员、员工
	职业安全卫生责任制未落实	站长、安全管理员、员工
	职业安全卫生管理规章制度不完善	站长、安全管理员、员工
	职业安全卫生投入不足	站长、安全管理员、员工
	职业健康管理不完善	站长、安全管理员、员工
	其他管理因素缺陷	站长、安全管理员、员工

加油站涉及的危险、有害因素为火灾爆炸、触电、机械伤害、中毒窒息、车辆伤害、高处坠落、坍塌等。其中最主要的危险、有害因素是火灾、爆炸。

若加油站发生油品泄漏有可能沿沟渠流淌至低凹点，若油品发生泄漏会对地下水、环境造成污染。

事故易发及危险点是：加油区（加油场地及加油机）、储油罐区（包括卸油区、油罐及管道）、站房（包括便利店、值班室等）、变配电室（发配电室）、辅房。

表 3-3 事故易发部位及危险点辨识

事故易发部位	危险点辨识内容
加油区（加油场地及加油机）	<p>(1) 加油岛是为各种机动车辆加油的场所。由于汽车尾气带火星、车箱漏油、加油过满溢出、加油机漏油、加油机防爆电气故障等原因，容易引发火灾爆炸事故。</p> <p>(2) 违章用油枪往塑料桶加油，汽油在塑料桶内流动摩擦产生静电积聚，当静电压和桶内的油蒸气达到一定值时，就会引发爆炸。</p> <p>(3) 加油场地也可能因外来加油车违章驾驶、路面积油污、路面积雪积冰，加油岛照明不足等原因造成车辆伤害事故。</p>
储油罐区（包括卸油区、油罐及管道）	<p>(1) 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；卸油时油气外逸遇明火引爆；油罐、卸油接管等处接地不良，通气管遭遇雷击，或静电闪火引燃引爆。</p> <p>(2) 加油车不熄火，送油车静电没有消散，油罐车卸油连通软管导静电性能差；雷雨天往油罐卸油或往汽车车箱加油速度过快，加油操作失误；密闭卸油接口处漏油；对明火管理不严等，都会导致火灾、爆炸或设备损坏或人身伤亡事故。</p>
站房（包括便利店、营业厅、值班室等）	<p>如有油气进入站房，遇到明火，值班人员烧水、热饭和吸烟、乱扔烟头余烬等，会导致火灾或爆炸。站内存放货物起火引起的火灾或爆炸。</p>
变配电室（变压器、发配电室）	<p>(1) 使用的电气线路存在缺陷，接线不规范、老化、绝缘破损、短路、发热、超负荷、电器使用管理不当等引起的火灾；电缆未穿管敷设或电缆外护套破损或密封不良，长时间发生水渗浸受潮，导致绝缘击穿短路，运行过程中可能会引发短路着火。</p> <p>(2) 发电机室内若通风条件不良，在发电机长时间运行后，可能导致室内温度过高，引起柴油或发电机组发生火灾。</p>
南面、东面、西面边坡	<p>整体地形南高北低，坡度 20-35°，局部地势较陡区域可达约 60°，整个场地为斜坡场地。拟建建筑场地标高介于 955.83~976.68m 之间，整个场地相对高差为 20.85m，边坡长期经雨水浸泡、冲刷、腐蚀等，易发生边坡滑坡、坍塌的可能，威胁下部油罐区、加油区、卸油区等。</p>

3.3 周边环境的危险有害因素辨识结果

站外建构筑物与站内设施的安全间距满足要求。加油站周边发生火灾有可能波及加油站邻近设施，导致加油站发生火灾爆炸事故。同样，若加油站

发生火灾、爆炸等事故，也会对周边的房屋、行人、车辆、设施造成不同程度人员伤亡及财产损失。

3.4 自然条件及其他危险有害因素辨识结果

1. 水文、地质条件危险性分析

彝良鼎久加油站，根据企业提供的岩土工程详细勘察报告，整体地形南高北低，坡度 20-35°，局部地势较陡区域可达约 60°，整个场地为斜坡场地。拟建建筑场地标高介于 955.83~976.68m 之间，整个场地相对高差为 20.85m：

(1) 若设计、施工时未考虑地质及边坡对地基与基础的影响，施工基坑开挖过程中发现不良地质时，未通知勘察、设计及有关部门到现场研究处理方法，而继续完成施工，在加油站运行中可能因地基下沉、地面坍塌等导致构筑物倒塌，加油机、油罐及其输油管线等设备、设施损坏，发生油品泄漏，进而引发火灾、爆炸事故。

(2) 拟建场所在区域的抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第三组，设计基本地震加速度值为 0.15g。场地处于对建筑抗震一般地段，为不均匀地基。若拟建场地站内建（构）筑物未按当地地震烈度设防，发生地震时可能破坏建筑物基础，造成建筑物坍塌、地基下沉、油罐倾斜、沉陷或油罐体及油品进出口管道处断裂，发生溢油等危险。

(3) 拟建场地土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。施工过程中如未对输油管道等进行防腐处理或防腐处理不符合要求等，长期受地下水、土腐蚀，强度减弱，可能导致油罐及输油管道腐蚀，油罐、管道壁厚减薄，导致油罐和输油管道锈蚀穿孔，引起泄漏等危险。

(4) 地下水位埋深未知？若未考虑地下水抗浮影响，可能导致油罐上浮，拉裂管线，造成油品泄漏、火灾、爆炸等事故。

(5) 三面均为边坡，施工过程中，由于地基开挖、安全措施不到位等，易发生地基失稳、垮塌、倒塌等危险。

2. 气象条件危险性分析

结合拟建加油站当地的气象条件，其在气象条件方面的主要危险性分析如下：

(1) 强降雨：拟建加油站所在地年均降雨量 1070.1mm，加油站内排水设施设计不合格或堵塞，则可能发生加油站内积水，若站内排水不畅，积水过深则会淹没加油岛及罐区。此外若油罐区油罐未采用抗浮措施，可能发生罐池内水位升高，油罐上浮，管线拉裂，导致油品泄漏。

(2) 高温：若加油站所在地发生极端高温天气，若高温天气下，作业人员长时间暴露在日光下，有发生中暑的危险；高温天气，可能导致油品挥发量增加，一是增加损耗，二是大量油品挥发蒸气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。

(3) 雷暴天气：若雷暴天气开展经营活动，造成雷击起火；防雷防静电装置未定期进行检测，致接地电阻超标，在雷暴天气，站内设备设施或建筑物有可能遭受雷击电侵袭破坏，甚至引发火灾、爆炸。

(4) 大风：大风可能会造成高处未佩戴安全防护用品的人员发生高处坠落事故；或导致高处堆放的零散物件坠落，对地面的人员造成物体打击伤害；还可能导致扬尘，造成现场灰尘弥漫，视线不清，从而引发机械伤害、车辆伤害等事故的发生；站内加油区罩棚风荷载不足，也可能因大风而被掀翻等，对站内正常经营造成不利影响。

3.5 爆炸危险区域划分

根据《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）将该建设项目的爆炸危险区域划分为 3 个区，见下表 3-4 所示：

表 3-4 爆炸危险区域划分及分布一览表

序号	爆炸危险区域等级	分布位置	爆炸危险区域范围	划分条件
1	0 区	油罐内	罐内油品表面以上的空间	在正常运行时连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境。
2		油罐车罐内	罐内油品表面以上的空间	
3	1 区	站内汽油设施	爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟	在正常运行时可能出现爆炸性气
4		加油机	加油机下箱体内部空间	

序号	爆炸危险区域等级	分布位置	爆炸危险区域范围	划分条件
5		通气管管口	以通气口为中心，半径为 0.75m 的球形空间	体混合物的环境。
6		密闭卸油口	以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间；当地上密闭卸油口设在箱内时，密闭卸油口箱体内部空间	
7		人孔（阀）井	人孔（阀）井内部空间	
8	2 区	加油机	以加油机中心线为中心，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	在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。
9		通气管管口	以通气管管口为中心，半径为 2m 的球形空间并延至地面的空间	
10		人孔（阀）井	距人孔（阀）井边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间	
11		密闭卸油口	以密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形空间并延至地面的空间；当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 范围内的空间	

注：加油站拟采用汽油加油油气回收和卸油加油油气回收系统。

各爆炸危险区域划分图如下图所示：（图中括号内为有油气回收系统的数据）：

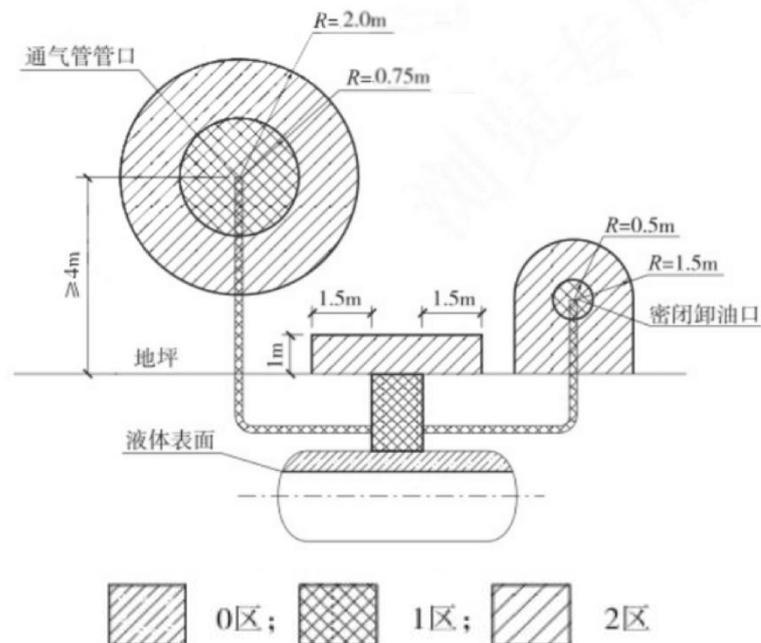


图 3-1 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分

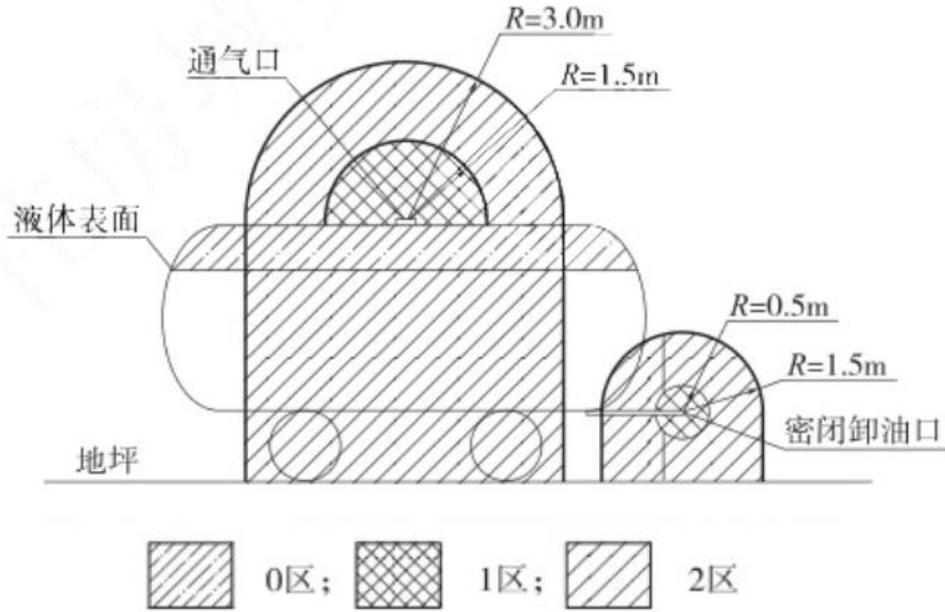


图 3-2 汽油油罐车的爆炸危险区域划分

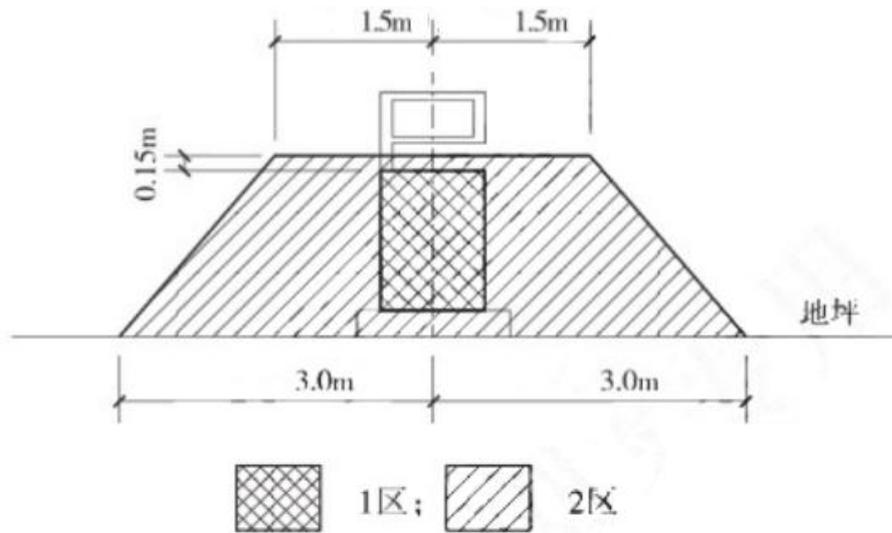


图 3-3 汽油加油机的爆炸危险区域划分

根据表 3-4 中爆炸危险区域划分的参数和条件，结合现场踏勘及加油站的可研设计分析，加油站的站房等主要建构筑物 and 设施在油罐、卸油口、加油机的爆炸危险区域 2 区以外，加油站爆炸危险区域未超出站区可用地界线，拟采购具有防爆产品合格证的加油机和潜油泵，加油区罩棚下拟选用防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具，爆炸危险区域内的工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，拟用金属线跨接。加油站爆炸危险区域的设置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.9、5.0.11、5.0.16、13.1.7、13.1.8、13.2.12 的相关要求。

3.6 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该加油站进行危险化学品重大危险源辨识。

1. 彝良鼎久加油站危险化学品的设计最大量：

汽油总储量×汽油密度（ $0.775\text{t}/\text{m}^3$ ）= $60\text{m}^3\times 0.775\text{t}/\text{m}^3=46.5(\text{t})$ 。

柴油总储量×柴油密度（ $0.845\text{t}/\text{m}^3$ ）= $60\text{m}^3\times 0.845\text{t}/\text{m}^3=50.7(\text{t})$ 。

2. 重大危险源辨识

$S=46.5/200(\text{汽油临界量})+50.7/5000(\text{柴油临界量})=0.2426 < 1$

重大危险源辨识结果：彝良鼎久加油站建成后未构成重大危险源。

3.7 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015版），该项目不存在剧毒化学品。

3.8 易制爆化学品辨识

根据公安部《易制爆危险化学品名录》（2017年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。

3.9 易制毒化学品辨识

根据《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号修订）的规定，该项目未涉及易制毒化学品。

3.10 重点监管危化工艺、重点监管和特别管控危化品辨识结果

根据《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管 危险化工工艺目录和调整首批重点监管 危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）对本项目涉及的工艺进行辨识，本项目不涉及重点监管危险化工工艺。

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》（安监总管三[2011]95号）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》（安监总管三[2013]12号）对本项目涉及的危险化学品进行辨识，本项目涉及的重点监管危险化学品为汽油。

根据2020年5月30日应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合发布的《特别管控危险化学品目录（第一版）》对本项目涉及的危险化学品进行辨识，本项目涉及的特别管控危险化学品为汽油。

3.11 淘汰落后工艺、设备辨识

根据《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》的内容，本加油站不涉及淘汰落后工艺、设备，建议下一步完善加油站选用的设备不能涉及《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》的内容。

第四章 安全评价单元的划分及评价方法的选用

4.1 安全评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成的有限、确定范围进行评价的单元。划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，但由于至今尚无一个明确通用的“规则”来规范单元的划分方法，因此，不同的评价人员对同一个评价对象所划分的评价单元有所不同。由于评价目标不同，各评价方法均有自身特点，只要达到评价的目的，评价单元划分并不要求绝对一致。

评价单元划分应遵循的原则如下：

1. 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元；
2. 以装置和物质的特征划分评价单元；
3. 依据评价方法的有关具体规定划分。

4.1.2 评价单元划分依据

在进行具体分析时，依据评价单元划分方法，为达到对项目进行系统、科学、全面的评价目的，首先应对该建设项目的地质条件进行有针对性的分析，只有在建设项目地址符合相关规范安全要求的前提下，建设项目才能获得批准建设；其次，在地址确定后，还需考虑建设项目功能区域划分的安全合理性，如果功能区域划分不符合安全要求，在建成后将对项目安全运行造成严重影响，甚至产生灾难性的事故后果；另外，由于加油站工艺系统与辅助设备设施相对单一，在分析评价时可以合并进行；最后，在对项目进行安全评价时，还必须对项目的软件及安全管理进行分析。这样才能保证对项目分析评价切实到位、不漏项，指导评价细致准确地进行分析，提出具有实际针对性和较强可操作性的安全对策措施，为指导可研设计提出建设性意见或建议。

4.1.3 评价单元的划分

根据本次安全评价的特点，本报告对该项目共分如下单元进行评价：

1. 站址及外部安全条件评价单元；
2. 安全运行条件评价单元。
 - (1) 总平面布置评价单元；
 - (2) 工艺系统及设备设施评价单元；
 - (3) 安全设施评价单元
 - (4) 公用工程评价单元；
3. 安全管理评价单元

4.2 安全评价方法选用

4.2.1 评价方法选用原则

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具，根据安全评价对象的不同，安全评价的内容和指标也不相同，因此，选用的安全评价方法也不相同。在进行安全评价时，应根据安全评价对象和要实现的安全评价目标，选择适用的安全评价方法，选择安全评价方法应遵循以下原则：

1. 充分性原则；
2. 适应性原则；
3. 系统性原则；
4. 针对性原则；
5. 合理性原则。

4.2.2 评价方法选用依据

1. 预先危险性分析法

为了对该建设项目进行定性分析评价，识别与系统有关的主要危险，鉴别产生危险的原因，预测事故对人员和系统的影响，以便提出消除或控制危险性的对策措施，在进行危险、有害程度分析时采用了预先危险性分析法。

2. 安全检查表

在安全评价过程中，为检查加油站站址、总平面布置、工艺系统、公用工程及辅助设施与国家相关法律法规、规范及标准要求的符合性，因此选用了安全检查表法，以达到突出重点、避免遗漏的目的。

由于国家已经针对加油站建设项目制定了相应的设计施工规范，因此在对加油站进行分析评价时，主要是检查建设项目与国家法律法规的符合性，所以选用安全检查表法具有很强的代表性，而且检查结果清晰明了，对提出符合相关规定的安全对策具有客观现实意义。

3. 安全检查法

在采用安全检查表进行现场检查评价时，由于编制安全检查表的人员的素质或资料收集情况等原因，通常存在编制的安全检查表不能全面反映检查实际的情况，因此需要评价人员根据平时相关知识的积累对检查结果进行分析评价，特别是对于设计图纸的审核方面，安全检查法有着不可替代的作用。因此，通常在对项目进行安全评价时，安全检查表法与安全检查配合使用可以使分析评价更加完整，更符合评价实际。

4.2.3 各单元采用的评价方法

根据评价方法选取应遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则，结合彝良鼎久加油站，本报告选用安全检查法(SR)、安全检查表(SCA)、预先危险性分析法(PHA)等安全评价方法对该工程项目危险、有害因素及危险、有害程度进行分析评价。具体评价单元采用的评价方法见表 4-1。

表 4-1 各评价单元采用的评价方法

序号	评价单元	选择的评价方法
1	外部安全条件单元	安全检查法、安全检查表法
2	总平面布置单元	安全检查法、安全检查表法
3	工艺系统及设备设施单元	安全检查法、安全检查表法、 预先危险性分析法、作业条件 危险性评价法、蒸汽云雾爆炸 伤害模型计算法
4	安全设施单元	安全检查法、安全检查表法
5	公辅设施单元	安全检查法、安全检查表法、 作业条件危险性评价法
6	安全管理单元	安全检查法

第五章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

5.1 定性分析结果

采用预先危险性分析法对建设项目存在的各种危险、有害因素、产生原因和事故可能造成的后果进行客观、准确的安全分析，为建设单位在项目建成后运行过程中采取和加强管理提供依据。

对该建设项目进行安全分析与危险性评价的结果表明，该建设项目的油品卸车点火灾爆炸危险性等级为Ⅲ级、中毒危险性等级为Ⅰ级、窒息危险性等级为Ⅱ级、车辆伤害危险性等级为Ⅱ级；加油岛火灾爆炸危险性等级为Ⅲ级、触电危险性等级为Ⅱ级、车辆伤害危险性等级为Ⅱ级、高处坠落危险性等级为Ⅰ级、机械伤害危险性等级为Ⅰ级；站房火灾爆炸危险性等级为Ⅲ级、触电危险性等级为Ⅱ级；储油区火灾爆炸危险性等级为Ⅲ级、中毒危险性等级为Ⅰ级、窒息危险性等级为Ⅱ级、坍塌危险性等级为Ⅱ级；三级油水分离池火灾爆炸危险性为Ⅲ级、中毒窒息危险性为Ⅱ级。本章针对其危险源潜在事故及其触发条件进行了分析，指出了防止项目存在的危险转化为事故的主要防范措施。通过预先危险性分析，确定进一步分析的范围，使分析、评价后提出的消除、控制危险的措施更具有针对性。

预先危险性分析过程详见附件 3.1、3.2 节。

5.2 定量分析结果

具体的定量分析内容见附件 3.3 节。

根据蒸气云爆炸模拟计算可知：若 30m³ 的 92[#]汽油储罐发生蒸气云爆炸，距爆炸源中心位置 3.91m 内的人员可能大部分死亡；距爆炸源中心位置 3.91~15.25m 的暴露人员内脏将严重挫伤，可引起死亡；距爆炸源中心位置 15.25~29.66m 内的暴露人员将会出现轻度的损伤。

从项目模拟范围看，汽油储罐发生蒸气云雾爆炸后，其对人体的伤害及其对周围的建构筑物及设备的破坏范围覆盖油罐区、卸油区、加油区、洗车区、站房、辅房等。从计算结果来看，尽管汽油储罐爆炸事故发生时其危害

性较大，但从国内外的有关调查资料统计来看，此事故发生的概率极低，是可以采取安全管理和安全技术措施预防的。另外站区与周边环境设置实体挡墙隔开，对站区周边危害程度较小。

5.3 作业条件危险性分析

具体的作业条件危险性分析内容见附件 3.4 节。

通过对建设项目进行作业条件危险性分析，加油站在储存环节、加油环节是显著危险环节，卸车环节、发配电环节是可能危险环节，充电及洗车环节为稍有危险的环节。因此，在运行过程中应对显著危险及可能危险的环节给予高度重视，在下一步设计中应采取有效的安全技术防护措施。

5.4 本章小结

通过对建设项目进行预先危险性分析评价，该新建项目的密闭卸油点、储油罐区、加油区及站房火灾爆炸危险等级为Ⅲ级，该加油站具有一定的危险性，会造成人员伤亡和系统损坏，要采取相应的防范对策措施。

根据“蒸气云雾爆炸的伤害模型计算方法”计算结果表明，汽油贮罐发生蒸汽云雾爆炸后，其对人体的伤害及其对周围的建构筑物及设备的破坏范围覆盖整个加油站，并会波及加油站周边公路，造成的后果是极其严重的。但从国内外的有关调查资料统计来看，此事故发生的概率极低，是可以采取安全管理和安全技术措施预防的。

根据作业条件危险性分析可知，加油站在储存环节、加油环节是显著危险环节，卸车环节、发配电环节是可能危险环节，充电及洗车环节为稍有危险的环节。因此，在运行过程中应对显著危险及可能危险的环节给予高度重视，在下一步设计中应采取有效的安全技术防护措施。

第六章 安全条件和安全运行条件的分析结果

6.1 外部安全条件分析结果

本单元评价过程见附件 4.1 节。

对该工程项目的选址、与周边防火间距及周边环境进行分析，结果表明：

该项目所处位置交通较便利，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》（GB 50156-2021）对加油站站址的要求；

建设项目与《危险化学品安全管理条例》（2013 年修订）所规定的相关场所、区域的安全距离符合要求；

加油站周边无重要公共建筑物，其他建筑物与加油站油罐、通气管、加油机的距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求；

该加油站周边主要有公路、民房、档案馆及学校，若加油站发生火灾爆炸，将导致加油站设施设备的严重损坏和人员的伤亡，并会影响到加油站周边道路、民房、档案馆。从计算结果来看，尽管汽油罐爆炸事故发生时其危害性较大，但从国内外的有关调查资料统计来看，此事故发生的概率极低，是可以采取安全管理和安全技术措施预防的；

场址位于彝良县角奎镇塘房社区高涧槽组（彝牛二级路旁），交通运输便利。加油站发生事故时，可向彝良县及昭通市相关部门求援，应急救援力量有保障；

所在地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。

建议：

- （1）在加油站建设完成后，应落实对加油站的安全管理；
- （2）在建成运行过程中必须加强对密闭卸油点、储油罐区的安全检查及管理，必须在加油站醒目位置设置“减速慢行”“严禁烟火”“禁止吸烟”等安全警示标志；卸油时应配置相应的消防应急救援器材，确保卸油安全。

加油站进口醒目位置应设置提示牌，提示过往车辆减速慢行。

该加油站运行时火灾、爆炸是本项目主要危险、有害因素，而且一旦发生火灾、爆炸后果极为严重。但从总体上看，本项目在设计、建设、建成运营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。

6.2 安全运行条件分析结果

6.2.1 总平面布置分析结果

本单元评价过程见附件 4.2.1 节。

根据安全检查表进行分析，该加油站内的设备设施平面布置满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求。

建议：

- （1）作业区与辅助服务区之间应有界线标识。
- （2）加油站边坡上方设置截洪沟，场地设置排水沟。

6.2.2 工艺系统及设备设施分析结果

本单元评价过程见附件 4.2.2 节。

该加油站的建设方案图纸中已有的工艺及设备设施设计符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求，但部分内容（加油机剪切阀、卸油口标志设置、油罐结合管安装、工艺管道选用及敷设、渗漏在线监测系统）在建设方案图纸中未具体明确，建议在下步设计中严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（（GB 50156-2021））的要求完善设计。

建议：

- 1）单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐 第 1 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》AQ 3020 的有关规定执行，并应符合表 6.1.4 的规定。

表 6-1 钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度 (mm)

油罐公称直径	单层油罐、双层油罐内层罐罐体和封头公称厚度		双层钢制油罐外层罐罐体和封头公称厚度	
	罐体	封头	罐体	封头
800-1600	5	6	4	5
1601-2500	6	7	5	6
2501-3000	7	8	6	6

2) 选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177 的有关规定；选用的钢—玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《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。

3) 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 $10^9 \Omega$ ；当表面电阻率无法满足小于 $10^9 \Omega$ 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，也可为钢制的进油立管出油管等金属物，表面积之和不应小于下式的计算值。

$$A=0.04Vt$$

式中：A——浸入油品中的金属物表面积之和 (m²)；

Vt——储罐容积 (m³)。

4) 安装在罐内的静电消除物体应接地，接地电阻应符合本标准第 11.2 节的有关规定。

5) 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。

6) 双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定：(1) 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。

(2) 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。(3) 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。

(4) 检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。

- 7) 油罐应采用钢制人孔盖。
- 8) 埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。
- 9) 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。
- 10) 加油软管上宜设置安全拉断阀。
- 11) 以正压（潜油泵）供油的加油机，其底部的供油管道上应设置剪切阀，当加油机被撞或者起火时，剪切阀应能自动关闭。
- 12) 采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。
- 13) 每个油罐应各自设置卸油管道和卸油口。各卸油口及油气回收接口，应有明显的标识。
- 14) 加油站卸油油气回收系统的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。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。
- 15) 加油油气回收系统的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。
- 16) 油罐的结合管设置应符合下列规定：(1) 结合管为金属材质。

(2) 结合管应设置在油罐顶部，其中进油结合管、出油结合管或潜油泵安装口，应设在人孔盖上。(3) 进油管应伸至罐内距罐底 50mm-100mm 处，进油立管的底端应为 45° 斜管口或 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。(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，应高于罐底 150mm—200mm。(5) 油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。(6) 油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性。(7) 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接。

17) 通风管的公称直径不应小于 50mm。

18) 当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa，工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。

19) 加油站工艺管道的选用应符合下列规定：(1) 油罐通气管道和露出地面的管道，应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管；(2) 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道，所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件，非经类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道；(3) 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接；(4) 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，埋地部分的热塑性塑料管道应使用配套的专用连接管件电熔连接；(5) 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的电阻率应小于 $10^{10} \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ 。

20) 油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。

21) 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横管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2‰，卸油油气回收管

道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，不应小于 1%。

22) 受地形限制，加油油气回收管道坡向油罐的坡度无法满足本标准第 6.3.14 条的要求时，可在管道靠近油罐的位置设置集液器，且管道坡向集液器的坡度不应小于 1%。

23) 埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。

24) 工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟，电缆沟和排水沟交叉时，应采取相应的防护措施。

25) 不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，除应符合本标准第 6.3.12 条的有关规定外，尚应符合下列规定：（1）管道内油品的流速应小于 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，应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。

26) 装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也应采取相应的防渗措施。

27) 加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计应符合下列规定：（1）双层管道的内层管应符合本规范第 6.3 节的有关规定。

（2）采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。（3）采用双层钢制管道时，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。

28) 双层油罐、防渗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。

6.2.3 安全设施分析结果

本单元评价过程见附件 4.2.3 节。

该加油站的建设方案中已有的消防设施、防雷防静电设施、安全标志设计符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求；但部分内容（信息系统配线静电接地、配电系统过电压保护器等）未提及，建议在下步设计中完善。

建议：

- 1) 埋地钢制油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。
- 2) 汽车加油加气加氢站内油气放空管在接入全站共用接地装置后，可不单独做防雷接地。
- 3) 当汽车加油站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定：（1）板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接；（2）金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm，铝板的厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm；（3）金属板应无绝缘被覆层。
- 4) 汽车加油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、保护钢管底端均应接地。
- 5) 汽车加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。
- 6) 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。
- 7) 地上或管沟敷设的油品管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不应大于 30Ω。
- 8) 油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，应保证可靠的

电气连接。

9) 采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬应接地；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应保证长期可靠的接地，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件也应接地。

10) 油罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置不应设置在爆炸危险 1 区。

6.2.4 公用工程及辅助设施分析结果

本单元评价过程见附件 4.2.4 节。

该加油站的建设方案中已有的给排水及供配电设施初步设计符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求；但油水分离池的具体设置方案未提及，建议在下步设计中完善。

建议：

(1) 汽车加油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，当雨水由明沟排到站外时，应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应分别设水封井，水封井的水封高度不应小于 0.25m，水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m；3) 清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道；4) 排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定；5) 加油站不应采用暗沟排水。

(2) 排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。

(3) 加油站若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。

(4) 加油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。

(5) 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。电缆不得与油品管道以及热力管道敷设在同一沟内。

(6) 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范》GB50058 的有关规定。

6.3 安全管理分析结果

本单元评价过程见附件 4.3 节。

根据安全生产综合管理相关法律、法规、标准和规范为标准，对项目建设方案中的内容进行分析评价，未提出的安全管理方面的安全对策措施。

建议：

(1) 加强“三同时”管理，项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

(2) 加油站建设时，必须由有相关资质的单位进行设计、施工、安装、监理，确保工程质量符合安全要求，其中设计单位资质应为化工石化医药行业丙级以上，建筑施工单位资质应为化工石油工程施工总承包二级以上，安装单位资质应为化工石油设备管道安装工程专业承包三级以上；采购的设备应符合相关质量要求，相关资料必须齐全，加油机、储油罐及输油管线必须经过检测合格后方可投入试运行。

(3) 加油站必须任命安全员，且安全管理人员（主要负责人及安全员）必须经过安全培训并经考核合格取证后方可上岗，加油站从业人员上岗前必须进行安全培训。

(4) 加油站建成后试运行前必须制定相应的安全管理制度、安全操作规程，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

(GB/T29639-2020) 的要求编制事故应急预案，并按照《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号令，中华人民共和国

国应急管理部令第 2 号修订，2019 年 9 月 1 日起施行）要求进行评审备案。

（5）加强职业培训、职工安全教育、安全培训，使职工具有高度的安全责任心、严肃的态度，熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施及工艺参数变动发生事故的知识和应急处理能力，防止人为失误。同时，经过教育培训，使职工有预防火灾、爆炸和危险化学品泄漏等事故及职业危害的知识和能力，在紧急情况下能采取正确的应急方法，事故发生时有自救、互救能力。

（6）为加油站员工定期发放劳动防护用品及防静电工作服、购买工伤保险。

（7）加油站应按照《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）的相关规定对安全费用投入进行概算。

6.4 事故案例

6.4.1 事故后果

1. 加油站被雷击突然起火事故

2004 年 8 月 20 日下午，一声惊雷过后，钦州市浦北县寨圩镇平战加油站突然起火。该加油站共有 4 个油罐，共存有柴油 20 多 t。这次火灾烧毁 4 个油罐，由于扑救及时，无人员伤亡。

2. 东北师范大学油库火灾事故

2004 年 8 月 11 日下午 1 时 27 分，一油罐车在向东北师范大学自用油库卸油时突然爆炸起火，造成 1 人死亡，2 人受伤。

事发后，长春市公安消防部门出二十九辆消防车赶赴现场灭火，并紧急疏散了起火油库周围二百余户居民。

3. 古坝镇前姚加油站火灾爆炸事故

古坝镇前姚加油站有平房 3 间（1 间为出租理发店、1 间为加油站开票收款兼营百货小商店、1 间为洗车店），与加油站相连的南北隔壁电器商店、缝纫店各 1 间。2004 年 8 月 10 日下午 14:30，古坝镇前姚加油站向位于地下

室内的 90[#]汽油罐注装 8240 升 90[#]汽油。由于油罐无安全附件，油罐上的排气管安装不规范，油气不能直接排入大气，致使大量的油蒸汽进入放置油罐的地下室内，在地下室和管沟及加油机内形成了汽油蒸汽与空气混合，形成爆炸混合气体。当日 16:30 左右，位于该加油站中间的一台 90[#]汽油加油机开始向一辆拖拉机拉来的 8 只油桶内加入 90[#]汽油 1600 升，在加油结束时，发生爆炸事故。炸毁上述 5 间平房，现场 13 人被埋入废墟，其中 8 人因房屋倒塌被当场砸死，砸伤 2 人，3 人从废墟中自救脱险，未受损伤的加油站前，另有 6 人被爆炸飞出的水泥块和砖块砸伤。受伤的 8 人立即被送往医院抢救，其中 1 人因伤势过重，抢救无效，于 8 月 11 日凌晨 0:30 分死亡，7 人经抢救脱离危险。这起事故共造成 9 人死亡，7 人轻伤，直接经济损失为 22.3298 万元。

6.4.2 事故原因分析

案例（1）是加油站被雷击起火事故，属站内管理缺陷所导致的事故。因此，站内所有油罐必须保证接地良好，并按期进行接地电阻测试，确保接地电阻阻值不大于 10 Ω。

案例（2）是卸油造成静电电荷积聚，引发火灾的安全事故，也属于站内管理缺陷造成的事故。因此，地面敷设或管沟敷设的油品管道的始末端和分支处应安装防静电和防感应雷的联合接地装置，管线法兰及胶管两端应用金属线跨接，以确保其导电性能良好。另外，油品罐车卸油台设置卸车时的接地装置，以防止卸油过程中因流速过快，造成静电电荷积聚，引发火灾爆炸事故。各种接地装置电阻值应不大于 100 Ω。

案例（3）事故直接原因是前姚加油站中间一台 90[#]汽油加油机内的防爆继电器安装不规范，继电器内一根相线的绝缘包皮被夹破，加油机连续工作近 1 个小时，加油机电器线路发热，在继电器相线绝缘性能下降的情况下漏电，致使该台加油机内电器线路温度剧升，绝缘包皮燃烧产生的明火，遇加油机内、地沟内的爆炸性混合气体引起爆轰，经地沟传至地下室的爆炸性气体同时爆炸，造成加油站及毗邻的建筑物倒塌，并引发火灾。事故间接原因

是违反了加油站在工艺、设计上的两个核心安全上的原则：一是防止油气泄漏，减少油气挥发；二是不产生油气积聚的条件，以防止火灾爆炸的条件产生。所以加油站的工艺技术关键：

一是严禁将油罐设在室内、地下室及半地下室内，加油机必须露天放置，以杜绝油罐和加油机万一发生泄漏，油气在室内积聚达到爆炸浓度，造成火灾爆炸事故；

二是油罐车卸油必须采用密闭卸油方式，油罐进油管应向下伸至罐底0.2m处，最大限度地防止油品入罐时的油气挥发；

三是汽、柴油罐通气管应分开设置，管口应高于地面4m以上（沿建筑物墙体向上敷设时应高出建筑物顶面2m），以防止挥发性油气在地面积聚，达到爆炸浓度。同时，油罐通气管口应安装阻火器，以防止火星从管口进入罐内，造成油罐火灾爆炸事故。

6.5 本章小结

本项目建设方案评价结果如下：

1. 项目加油站选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对加油站站址的要求。
2. 本工程的总平面布置合理、功能区域划分明确，满足防火要求，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对总平面布置的要求。
3. 项目采用了成熟的加油工艺技术方案，消防、防雷等安全技术措施可以保证加油站安全、稳定和长期运转；本项目拟采用的公用工程及辅助设施可以满足加油站需求，符合有关安全要求。
4. 加油站建成后拟设站长和安全管理人員，且站长和安全管理人員要求参加安全生产知识和管理能力培训并取得考核合格证才能上岗，加油站建设完成后应按本次安全预评价提出的对策措施建议完善安全管理内容。

从总体上看，该工程自然条件、社会环境条件和站址条件较好，总图布置合理，设计方案中的主要建设方案符合相关法律、法规、规范和标准要求，从安全角度分析，是安全可行的。

第七章 安全对策措施与建议

7.1 可研设计中提出的安全对策措施

可研方案提出的安全对策措施详见报告第二章“2.8安全设施”。

7.2 可研设计阶段未明确项目的安全对策措施

1. 作业区与辅助服务区之间应有界线标识。
2. 加油软管上宜设安全拉断阀。
3. 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。
4. 加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。
5. 加油机底槽、卸油口等应作防渗处理，各卸油接口及油气回收接口，应有明显的标识。
6. 加油站卸油油气回收系统的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。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。

加油油气回收系统的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。

7. 油罐的接合管设置应符合下列规定：

- 1) 接合管应为金属材质。
- 2) 接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵

安装口，应设在人孔盖上。

3)进油管应伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处。进油立管的底端应为 45°斜管口或 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。

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，应高于罐底 150mm~200mm。

5) 油罐的量油孔应设带锁的量油帽，量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。

6) 油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性。

7) 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接。

8. 当引用外电源有困难时，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。

9. 下步设计建议对油罐区水位观察井、排湿通风措施等进行设计。

10. 拟建位置东面、南面、西面均为高陡边坡，安全设施应对站区外围截洪沟及站区内站房周围、辅房周围的排水沟设施作详细设计。

11. 按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3.2 条的要求，加油站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置水封井，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。

12. 加油站站外公路无市政管网，下步应针对站区外排作进一步设计。

13. 加油站站房、罩棚屋顶上设置光伏，建议下步按要求进行设计，应考虑罩棚抗风雨、抗压、抗雪等荷载能力，进一步对站房、罩棚荷载能力进行安全复核计算。

14. 加油站东面、南面、西面均为高陡边坡，下步应对边坡上方围栏、

安全提示、警示标示等进行设计，雨季对边坡设置监测点。

15. 加油站西面目前为空地，南面有正在建设的新城中学，企业后期应重视其安全距离问题，相关建筑应与加油站保持足够的安全距离。

16. 下一步设计加油区、卸油区环保沟应相连，坡向油水分离池，适当位置设置三级油水分离池。

17. 加油站东面、南面、西面均为高陡边坡，建议站内建筑物的设计与边坡保持一定的安全距离，避免边坡上方物体滚落、边坡滑坡、塌方等威胁加油站的安全。

18. 加油站油罐区设于行车道下方，建议采用承重罐。

19. 双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定：

(1) 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。(2) 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。(3) 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。(4) 检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。

20. 油罐应采用钢制人孔盖。

21. 埋地油罐的人孔应设操作井，设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。

22. 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。

23. 汽车加油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。

24. 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。电缆不得与油品管道以及压力管道敷设在同一沟内。

25. 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范》GB50058 的有关规定。

26. 加油现场、油罐操作井内是否设置可燃气体探测报警装置，请下一步专篇落实。

27. 加油站建设过程中，油罐操作井，化粪池，油水分离池等建议控制

深度，若超过 1.2m，严格按受限空间进行管理。

7.3 本次预评价补充的安全对策措施及建议

7.3.1 项目选址对策措施和建议

(1) 加油站地基基础处理设计、施工、检测应严格按《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）、《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）及《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）进行。

(2) 基槽开挖施工时，为避免基槽积水给基槽施工带来不利影响，建议在基槽开挖前在基槽周边设置地表截水沟进行截水，排出场地外。

(3) 项目区位于构造侵蚀中-高山峡谷地貌，山地地形整体地形北高南低，基坑边坡开挖深度范围内将揭露①层耕土、②层粉质粘土、③₁强风化泥岩和③₂中风化泥岩，因场区地下水位埋深较深，未揭露地下稳定水芯。雨季施工时，基坑开挖可能造成工程滑坡、坍塌、失稳等不良地质工程风险。

(4) 施工过程中，如发现地下水，地基情况与勘查报告不符时，应及时联系勘查单位，及时掌握相关情况，必要时进行下一步的工作部署。

(5) 本项目具有火灾危险性，防火设计应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）和《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）等规范，火灾危险场所的电气装置的设计应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）。

(6) 本项目中油罐区为有可燃气体产生的作业场所，应有良好的通风系统，保证作业场所中的危险物质的浓度不超过有关规定。

(7) 有火灾危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，应符合防火要求。

(8) 设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求，并应选择拥有相应资质的施工单位施工。

(9) 油罐通气管设置阻火透气帽，汽油通气管管口除设阻火帽还应设呼吸阀。

(10) 加油站出入口不应少于两个，布置有可燃液体或可燃气体设备的

建构筑物的门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。

(11) 严禁堵塞消防通道，保持消防通道畅通。

7.3.2 总平面布置方面的安全对策措施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）补充提出以下对策措施与建议：

(1) 站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外，加油站内的停车位和道路路面不应采用沥青路面，卸油停车位应划定停车线，设置隔离警示标识，并配备轮挡。

(2) 站内设施之间的防火距离，不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

(3) 设计时应根据加油站内的爆炸危险区域情况进行平面布置设计，确保火灾爆炸区域不超出站区围墙和可用地界线；

(4) 进出口平面交叉范围内，两相交公路的纵面宜平缓，纵面线形应满足停车视距的要求。

(5) 进出口与公路相交，由各自停车视距所组成的三角区内不得存在任何有碍通视的物体。

(6) 根据加油站周边环境情况，落实储油罐区的安全管理，采取必要的安全防护措施。

(7) 加油站与辅助服务区之间应设置明显的界线标识，划定禁火线；加油站内设置醒目禁烟禁火安全标志；加油站内不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

(8) 项目建成后，加油站的进出口应设置减速带、限速标志。

(9) 双层管道的泄漏检测仪、油罐液位仪和视频监控应安装在办公室等容易观察的地方。

(10) 罐区建成后应设安全标识，周边杂草应定期清除。

(11) 加油站东南角预留充电桩位置，应保证足够的安全通道，转弯半径应大于 9m 设置。

(12) 站内道路的转弯半径应按行驶车型设计，且不应小于 9m，转弯半径小于 9m 的车道应贴上允许通过车辆的尺寸，禁止大车通行。

7.3.3 储运方面的安全措施

(1) 油品储存设计必须符合国家标准和有关规定。

(2) 油罐应设置相应的防火、防爆、防腐、泄压等设施，并配备通信报警装置和工作人员防护物品。

(3) 装运易燃液体等危险化学品，采用专用运输工具。

(4) 危险化学品装卸配备专用工具，符合防火、防爆要求。

7.3.4 其他安全卫生防护措施

(1) 防机械及坠落等伤害措施，登高作业平台按规定设计便于操作、维修等设施。

(2) 根据作业特点及防护标准配备急救箱。

(3) 个体防护用品，本项目按规定配备防护服等个人防护用品。

(4) 凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位均按标准涂安全色。

(5) 在储罐区、建筑物内，凡容易发生事故、危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

(6) 作业场所应配备水冲洗器和相关的应急药品。

(7) 为职工配备相应岗位的个体劳动保护用品。

(8) 对加油设备，尽量选用低噪声，少振动的设备，使操作环境中的噪声值达到规范要求。

7.3.5 加油工艺及设施方面的安全对策措施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）提出以下对策措施与建议：

7.3.5.1 油罐

(1) 选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站

用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177 的有关规定。

(2) 与罐内油品直接接触的玻璃纤维增强塑料等非金属层，应满足消除油品静电电荷的要求，其表面电阻率应小于 $10^9 \Omega$ ；当表面电阻率无法满足小于 $10^9 \Omega$ 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，也可为钢制的进油立管、出油管等金属物，表面积之和不应小于下式的计算值。

$A=0.04Vt$ 式中：

A——浸入油品中的金属物表面积之和（ m^2 ）；

Vt ——储罐容积（ m^3 ）。

(3) 安装在罐内的静电消除物体应接地。

(4) 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。

(5) 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，应设检测立管，并应符合下列规定：

a) 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。

b) 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。

c) 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连接，顶部管口应装防尘盖。

d) 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。

(6) 油罐应设带有高液位报警功能的液位检测系统。

(7) 双层油罐渗漏检测采用在线监测系统。

(8) 双层管道系统渗漏检测采用在线监测系统。

(9) 油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量的 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。

(10) 明确操作井内管道及其附件的连接等级和管道等穿越井壁的密封要求。

(11) 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 4m，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa，工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。建议下一步设计中在通气管增加微压表，精度等级 2.5 级，范围±5KPa 至 10KPa，通气管进行检维修时应严格落实《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871 — 2022）中高处作业的相关要求，制定安全作业票，办理审批手续。

(12) 油罐应采取抗浮措施固定，防止上浮。

7.3.5.2 加油机

(1) 加油机投入使用前应对其安全设施进行检测，并对工艺系统进行压力试验。

(2) 加油机上应设置消除人体静电装置，设置紧急停机开关。

(3) 每个座加油岛两端均应设置防撞栏（柱），其高度不应小于 0.5m。

(4) 采用一机多油品的加油机，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。

(5) 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。

(6) 加油软管上宜设安全拉断阀。

(7) 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。

(8) 加油机投入使用前，应对加油机底部供油管道上的剪切阀、加油软管的安全拉断阀、加油机上的紧急停机按钮等设施进行检测，确保其处于有效状态。

7.3.5.3 工艺管道系统

(1) 汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。

(2) 每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。

(3) 加油站工艺管道的选用，应符合下列规定：

a) 油罐通气管道和露出地面的管道，应采用符合《输送流体用无缝钢管》

GB/T 8163 等现行国家标准的无缝钢管。

b) 等现行国家标准的无缝钢管。

c) 其他管道应采用适于输送油品的热塑性塑料管道，所采用的热塑性管道应有质量证明文件。

d) 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。

(4) 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ 。

(5) 油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。

(6) 不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，除应符合本规范第 6.3.1 到 6.3.17 条的有关规定外，尚应符合下列规定：

a) 管道内油品流速应小于 2.8m/s。

b) 管道在人孔井内、加油机底槽和卸油口等未完全埋地的部分，应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。

(7) 工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；工艺管道与管沟、电缆沟和排水沟交叉时，应采取相应的防护措施。

(8) 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。

(9) 卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2%，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，不应小于 1%。

(10) 埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。

7.3.5.4 防渗措施

(1) 装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位也应采取相应的防渗措施。

(2) 采取防渗漏措施的加油设施，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：

a) 双层管道的内层管应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3 节的相关规定。

b) 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。

c) 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通。

d) 双层管道系统的最低点应设检漏点。

e) 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。

(3) 双层油罐、防渗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。

7.3.5.5 卸油和加油油气回收系统

(1) 加油站采用卸油油气回收系统时，其设计应符合下列规定：

a) 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。

b) 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。

c) 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头。采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门。

(2) 加油站采用加油油气回收系统时，其设计应符合下列规定：

a) 应采用真空辅助式油气回收系统。

b) 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。

c) 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。

d) 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2。

e) 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。

(3) 当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa，工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。

7.3.5.6 紧急切断系统及加油机紧急停机按钮

(1) 应在加油机上设置紧急停机按钮，并确保其功能处于有效状态。

(2) 站内应设置可以在事故状态下迅速切断加油泵的紧急切断系统。紧急切断系统应具有失效保护功能。

(3) 加油站应设置紧急切断系统，并至少在下列位置设置紧急切断系统启动开关：

a) 在加油现场工作人员容易接近的位置。

b) 在控制室或值班室的明显位置。

(4) 紧急切断系统应只能手动复位。

(5) 加油泵的紧急切断阀，应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。

(6) 紧急切断开关应设在收银台隐蔽而便于操作的位置。

7.3.5.7 视频监控系统

项目建成后，加油站应设置、调试站内视频监控系统，视频监控系统满足下列要求：

(1) 加油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。

(2) 接入平台设在加油加气站站站长室或收银台，应能满足无人值守运行的要求。

(3) 应配备 UPS 电源。在市电中断条件下，应能支持平台和前端信息采集设施工作 2 h。

(4) 应满足加油站全部接入图像同时显示，报警图像应能以单画面全屏显示功能。

(5) 应可按照录像时间、摄像机位置、报警标识、日期范围等相关属性进行历史图像的回放。

(6) 视频监控系统应能覆盖加油区、卸油区、油罐区、便利店、加油站进出站口等区域。视频监控安装高度应能对所监控区域全面覆盖，不应因车辆遮挡视线，且视频监控系统的储存文件不得少于 90 天。

7.3.6 消防设施及给排水方面的安全对策措施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）提出以下对策措施与建议：

7.3.6.1 灭火器材配置

(1) 加油站的灭火器材配置应符合下列规定：1) 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。2) 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。3) 加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m³；

(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。

7.3.6.2 给排水系统

(1) 站内地面雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置。

(2) 站内排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井（独立的生活污水除外）。水封井的水封高度不应小于 0.25m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m。

(3) 清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。

(4) 排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定。

(5) 站内不应采用暗沟排水。

(6) 加油站加油区、卸油区应设置环保沟，且环保沟建议与雨水截水沟分开设置。

(7) 环保排水沟设置不得过宽，且油污水能自流进油水分离池（环保沟坡向油水分离池内），并定期清理环保排水沟，以免堵塞。

(8) 站内及周边建构筑物应在隔油池爆炸危险区域之外（距池内内壁 4.5m、高出池顶 3m 至地坪范围内的空间），油水分离池内连通管的设置要符合相关规范要求，应能有效地起到截污排水作用，油水分离池顶部应设置格栅防止人员跌落。

(9) 排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。

7.3.7 电气系统及防雷、防静电的安全对策措施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）提出以下对策措施与建议：

7.3.7.1 供配电

(1) 加油站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。

(2) 加油站的站房、罩棚、配电室、发电机室的事故应急照明灯应确保有效。

(3) 加油站的施工临时用电线路在加油站运行之前应予以拆除。

(4) 建议加油站采用成品套装的潜油泵控制柜（组）。

(5) 加油站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设（加油站原有站内架空绝缘电力线应直埋敷设）。电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护。

(6) 当采用电缆沟敷设电缆时，加油站内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品管道敷设在同一沟内。

(7) 爆炸和火灾危险环境区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定，采用防爆电气设备。

(8) 加油站内爆炸危险区域以外的照明灯具，可选用非防爆型。罩棚

下处于非爆炸危险区域的灯具，应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。

(9) 配电室建筑要求：a、配电室的建筑物和构筑物的耐火等级不低于 3 级；b、室内配置砂箱和可用于扑灭电气火灾的灭火器；c、配电室的顶棚与地面的距离不低于 3m；d、室内不得存放易燃易爆物品；e、屋面应有隔热及防水、排水措施；f、应有自然通风和采光，配电室的照明分别设置正常照明和事故照明应急灯；j、应采取防止雨水、动物进入的措施，配电室的门应向外开，并配锁。

(10) 配电室的布置及安全措施：a、配电柜正面的操作通道宽度，单列布置不小于 1.5m，双列面对面布置不小于 2m；配电柜后面的维护通道宽度，单列布置或双列面对面布置不小于 0.8m，双列背对背布置不小于 1.5m，个别地点有建筑物结构凸出的地方，则此点通道宽度可减少 0.2m。配电柜侧面的维护通道宽度不小于 1m。成列的配电柜和控制柜两端应与重复接地及保护零线做电气连接。配电装置的上端距顶棚不小于 0.5m。b、配电柜应装设电度表，并应装设电流、电压表、电流表与计费表不得共用一组电流互感器；配电柜装设电源隔离开关及短路、过载、漏电保护器。电源隔离开关分断时应有明显分断点。配电柜应编号，并有用途标记。c、配电柜或配电线路停电维修时，应挂接地线，并应悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标志牌。停、送电必须由专人负责。配电室应保持整洁，不得堆放任何妨碍操作、维修的杂物。d、配电室内的母线均涂刷有色油漆，以标志相序。

(11) 当引用外电源有困难时，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。

(12) 电气设备的检修维护必须由持有电工培训合格证的人员进行操作。

7.3.7.2 防雷、防静电

加油站的电气接地应符合下列规定：

(1) 防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置，其接地电阻应按其中接地电阻值不应大于 $4\ \Omega$ 。

(2) 当各自单独设置接地装置时，油罐的防雷接地装置的接地电阻、配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地装置的接地电阻，不应大于 $10\ \Omega$ ，电气系统的工作和保护接地电阻不应大于 $4\ \Omega$ ，地上油品管道始、末端和分支处的接地装置的接地电阻，不应大于 $30\ \Omega$ 。

(3) 当加油站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用避雷带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，板间的连接应是持久的电气贯通，金属板下面不应有易燃物品，金属板应无绝缘被覆层。

(4) 加油站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。

(6) 加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。

(7) 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。

(8) 地上或管沟敷设的油品管道，应设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不应大于 $30\ \Omega$ 。

(9) 加油站的汽油罐车卸车场地，应设卸车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。

(10) 加油站的汽油罐车卸车场地，应设卸车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，卸油区应设置卸油车专用的静电接地夹及具有报警功能的人体静电释放装置。

(11) 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。

(12) 油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，应保证可靠的电气连接。

(13) 防静电接地装置的接地电阻不应大于 $100\ \Omega$ 。

(14) 加油站建构筑物应周边避雷针的防护范围内，若未在防护范围内，应在最高建筑物上设置避雷针。

(15) 加油站防雷防静电装置在投入使用前应请有资质的单位进行检测，检测合格方可投入使用，若不合格，则需修复检测合格后投入使用。

7.3.8 建（构）筑物、绿化方面的安全对策措施

7.3.8.1 建筑物

(1) 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。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。

(2) 设置挡墙、围墙、油罐、罩棚、站房的沉降监测点，加油站建成后定期观测加油站的地基沉降情况，保证结构安全。

(4) 加油站内不应建地下和半地下室。

(5) 位于爆炸危险区域内的操作井、排水井，应采取防渗漏和防火花发生的措施。

7.3.8.2 绿化

加油站作业区内不得种植油性植物。

7.3.9 防毒、防化学品灼伤、防烫伤的安全对策措施

根据《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）提出以下技术对策措施及建议：

(1) 企业应当按照 GB 39800.1-2020 和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品，如口罩、耐油橡胶手套等。

(2) 企业为从业人员提供的劳动防护用品，应符合国家标准和行业标准，不得超过使用期限。

7.3.10 防高处坠落、机械伤害安全对策措施和设施

(1)根据《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)提出以下技术对策措施及建议:在设备、设施、管线上有发生坠落危险的部位,应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。

(2)根据《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)提出以下技术对策措施及建议:人员易触及的可动零部件,应尽可能封闭或隔离。对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件,必须配置必要的安全防护装置。如内燃机皮带传动部分应设置机械防护罩。

(3)在机械吊装作业时应防止高空坠落、碰撞而发生危险。

(4)梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。

(5)对于移动式高台梯、脚手台架,可在底座上加外撑脚、在底座上加压重来增加稳定性,或在作业时设专人监护。在有条件的情况下,尽量采用有防护措施的固定式高架结构。

7.3.11 安全色、安全标识方面的安全对策措施

(1)加油岛设置黄黑相间的警示条纹,提醒加油车辆注意避让。

(2)凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位均按标准涂安全色。

(3)在储罐区、建筑物内,凡容易发生事故、危及生命安全的场所和设备,以及需要提醒操作人员注意的地点,均按标准设置各种安全标志。

(4)建议加油站出入口设置限速 5km/h 标识牌,并放置在醒目位置。

7.3.12 劳动防护方面的安全对策措施

(1)加油站应当定期按照《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》(GB 39800.1-2020)、《个体防护装备配备规范 第2部分:石油、化工、天然气》(GB 39800.2-2020)及有关规定为从业人员配备劳动防护用品,并做好相关台账记录。

(2)从业人员在作业过程中,必须按照安全生产规章制度和劳动防护

用品使用规则，正确佩戴和使用劳动防护用品；未按规定佩戴和使用劳动防护用品的，不得上岗作业。

7.3.13 加油站检维修及特殊作业的安全措施

1) 资质审核

外来检修施工单位应具有国家规定的相应资质，并在其等级许可范围内开展检修施工业务。在签订设备检修合同时，应同时签订安全管理协议。

2) 制定检修方案

根据设备检修项目的要求，检修施工单位应制定设备检修方案，检修方案应经设备使用单位审核。检修方案中应有安全技术措施，并明确检修项目安全负责人。检修施工单位应指定专人负责整个检修作业过程的具体安全工作。

3) 安全培训教育

检修前，设备使用单位应对参加检修作业的人员进行安全教育，安全教育主要包括以下内容：有关检修作业的安全规章制度；检修作业现场和检修过程中存在的危险因素和可能出现的问题及相应对策；检修作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法及使用注意事项；相关事故案例和经验、教训。

4) 现场管理

检修现场应根据《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定设立相应的安全标志；检修项目负责人应组织检修作业人员到现场进行检修方案交底；检修前施工单位要做到检修组织落实、检修人员落实和检修安全措施落实；当设备检修涉及高处、动火、动土、断路、吊装、抽堵盲板、有限空间等作业时，须按相关作业安全规范的规定执行；临时用电应办理用电手续，并按规定安装和架设；设备使用单位负责设备的隔绝、清洗、置换，合格后交出；检修项目负责人应与设备使用单位负责人共同检查，确认设备、工艺处理等满足检修安全要求；应对检修作业使用的脚手架、起重机械、电气焊用具、手持电动工具等各种工器具进行检查；手持式、移动式电气工器

具应配有漏电保护装置。凡不合作业安全要求的工器具不得使用；对检修设备上的电器电源，应采取可靠的断电措施，确认无电后在电源开关处设置安全警示标牌或加锁；对检修作业使用的气体防护器材、消防器材、通信设备、照明设备等应安排专人检查，并保证完好；对检修现场的梯子、栏杆、平台、筭子板、盖板等进行检查，确保安全；对有腐蚀性介质的检修场所应备有人员应急用冲洗水源和相应防护用品；对检修现场存在的可能危及安全的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护措施，设置警告标志，夜间应设警示红灯；应将检修现场影响检修安全的物品清理干净；应检查、清理检修现场的消防通道、行车通道，保证畅通。

5) 检修中的安全要求

对作业人员的要求：参加检修作业的人员应按规定正确穿戴劳动防护用品；检修作业人员应遵守本工种安全技术操作规程；从事特种作业的检修人员应持有特种作业操作证。

统一指挥：多工种、多层次交叉作业时，应统一协调，采取相应的防护措施。当装置出现异常情况可能危及检修人员安全时，设备使用单位应立即通知检修人员停止作业，迅速撤离作业场所。经处理，异常情况排除且确认安全后，检修人员方可恢复作业。

设立监护人：夜间检修作业及特殊天气的检修作业，须安排专人进行安全监护。

6) 检修结束后的安全要求

现场环境清理：因检修需要而拆移的盖板、筭子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施应恢复其安全使用功能。

工器具的清理：检修所用的工器具、脚手架、临时电源、临时照明设备等应及时撤离现场。

废料的清理：检修完工后所留下的废料、杂物、垃圾、油污等应清理干净。

7.3.13.1 清罐作业的安全对策措施

- (1) 清罐时必须按安全操作过程进行，以防止中毒和爆炸事故发生。
- (2) 油罐清洗应委托具备相应资格的专业公司依据相关规定作业，清洗公司须专门指定并设置现场安全主管于现场指挥监督作业。
- (3) 地下油罐以密闭机械清洗为原则，动力机械以采取气动式为原则，若采用电气机具则应为防爆型式并实施接地。
- (4) 清罐所用的手持工具应为无火花安全工具，和全棉清洁用具。
- (5) 清罐作业区应设置施工标识，严禁无关人员接近。
- (6) 清罐作业时应随时注意测试油罐内、外油气浓度并采取必要安全防护措施。
- (7) 油罐清洗后的残渣，应依废弃物清理法规处理。
- (8) 清罐作业期间，加油站的值班经理须在现场监督清洗作业过程。
- (9) 油罐清洗后，加油站的值班经理应立即检查所有部件已恢复正常状态。

7.3.13.2 罐体检修的安全对策措施

- (1) 可靠隔离。进入罐内作业的设备必须和其它设备、管道可靠隔离，绝不允许其它系统的介质进入所作业的罐内。
- (2) 置换合格。入罐前必须进行置换，并对罐内空气中氧含量进行分析、测定。罐内动火作业除了罐内空气中的可燃物含量符合动火规定外，氧含量应在 19.5~23.5%的范围。同时必须注意，动火分析合格，不等于满足防毒要求。
- (3) 罐外监护。罐内作业应指派两人以上进行罐外监护，根据现场情况配置必要的防毒面具、氧气呼吸器、安全带等。
- (4) 用电安全。罐内作业照明，使用的电动工具必须是安全电压，并有可靠接地；如果有可燃物存在还必须符合防爆要求。
- (5) 个人防护。罐内作业人员必须穿戴好工作服，佩戴护目镜等。
- (6) 急救措施。根据罐的容积和形状、作业危险性和介质性质，做好

相应的急救准备工作。

(7) 入罐前必须按规定办理审批手续。

7.3.13.3 受限空间作业安全措施

加油站委托有资质单位清洗油罐时存在受限空间作业，在受限空间内作业，必须严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）要求，认真落实以下防范措施：

1. 进入受限空间进行作业按规定办理审批手续。
2. 人员进入前对受限空间进行充足的通风，确保其符合人员安全进入与作业的条件。
3. 受限空间与其他系统连通的可能危及安全作业的管道采取有效隔离措施。
4. 管道安全隔绝采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝，不能用水封或关闭阀门等代替盲板或拆除管道。
5. 与受限空间相连通的可能危及安全作业的孔、洞进行严密地封堵。
6. 入罐前对油罐进行置换，并采用可燃气体检测报警仪及氧浓度检测仪对罐内油气及空气中氧含量进行分析、测定；罐内动火作业除了罐内空气中的可燃物含量符合动火规定外，氧含量在 19.5~23.5% 的范围；如果罐内介质为有毒物，还须测定罐内空气中有毒物质的浓度并达到安全要求。
7. 实施电气焊割时，点火和熄火在外部进行。
8. 受限空间所有动力装卸设施予以上锁与挂牌。
9. 罐内作业照明，使用的电动工具为安全电压，并有可靠接地；如果有可燃物存在符合防爆要求。
10. 进入受限空间作业人员穿戴好工作服，有可能接触腐蚀介质的场合，戴防护眼镜、面罩等。
11. 在有人处于受限空间的整个期间，至少有另外一人在外部一直保持监护。
12. 作业人员身体健康状况能适应在受限空间的作业。

7.3.13.4 动火作业安全措施

(1) 在爆炸危险区动火时，应按相应管理制度办理动火票。

(2) 动火作业设置专人监火，动火作业前清除动火现场的易燃品，采取有效的防火措施，配置足够的消防器材。

(3) 油罐进行检维修作业时，同时办理受限作业许可，油罐内进行清洗、置换，采样分析合格后，方可进行动火作业。

(4) 严禁违反作业规程盲目动火、收工后留有火种、无现场监理人员在现场时动火。

(5) 动火作业完毕，动火人、监火人应清理现场，监火人应确认现场无残留火种后，方可离开。

7.3.13.5 临时用电作业安全措施

在运行的装置、罐区和具有火灾爆炸危险场所内不应接临时用电，确需时应对周围环境进行可燃气体检测分析；各类移动电源及外部自备电源，不应接入电网；动力和照明线路应分路设置；在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关应断电上锁并加挂安全警示标志；临时用电应设置保护开关，使用前应检查电气装置和保护设施的可靠性。所有的临时用电均应设置接地保护；临时用电设备和线路应按供电电压等级和容量正确使用；临时用电结束后，用电单位应及时通知供电单位拆除临时用电线路。

7.3.13.6 高处作业的安全措施

作业人员应正确佩戴要求的安全带，高处作业应设专人监护，作业人员不应在作业处休息，特殊天气作业时，应采取可靠的措施。作业使用的工具、材料、零售等应装入工具袋，上下时手中不应持物，不应投掷工具、材料及其他物品。因作业需要，临时拆除或变动安全防护设施时，应经作业审批人员同意，并采取相应的防护措施，作业后应立即恢复。

7.3.14 安全管理方面的安全对策措施

在加油站建成投入运行之前，提前做好以下几方面的工作：

1. 建立安全管理体系

(1) 成立安全生产领导小组为加油站的最高安全领导机构，由站长任组长，负责全站的安全生产管理工作；

(2) 加油站成立义务消防队，由站长任队长，负责加油站初期火灾的扑救工作；

(3) 配备专职安全管理人员，负责加油站日常安全管理工作；

(4) 在每个班组配备兼职安全员，保证每班作业均有安全员跟班作业；

2. 建立安全责任制、安全管理制度及安全操作规程

(1) 建立、健全安全责任制，明确各级各类人员安全职责。

(2) 建立、健全各种安全管理制度，使公司的安全管理工作有据可依，有章可循。

(3) 按照岗位设置情况具体制定各岗位安全操作规程，规范作业人员操作行为。

3. 对员工进行安全教育培训

(1) 新上岗职工教育。搞好新上岗职工的安全教育与培训，建设一支注重安全、懂得安全、保证安全的经营职工队伍。

(2) 落实员工的安全技术培训、岗位技能培训、新工人（含临时工）的“三级安全教育”，保证员工具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全经营规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。主要技术骨干和操作人员在同类企业进行培训，经严格考试后方可上岗。

(3) 站长、安全员应经培训并取得安全管理资格证。

(4) 制定职工安全教育年度培训计划。

(5) 加油站人员应全员进行消防培训。

(6) 加油站特种作业人员必须持证上岗。

(7) 正确穿戴个体劳动防护用品，并保管好、维护好、正确使用好。

(8) 加油站投入试运行期间，要制定明显标识，站内严禁烟火，严禁在站内打手机，机动车辆必须熄火加油，严禁在站内进行动火作业等。

4. 主要负责人、安全管理人员职责

（一）主要负责人职责

主要负责人对加油站的安全生产工作全面负责，负有下列安全生产职责：

- 1) 建立健全并落实加油站全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；
- 2) 组织制定并实施加油站安全生产规章制度和操作规程；
- 3) 组织制定并实施加油站安全生产教育和培训计划；
- 4) 保证加油站安全生产投入的有效实施；
- 5) 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查加油站的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；
- 6) 组织制定并实施加油站的生产安全事故应急救援预案；
- 7) 及时、如实报告生产安全事故。
- 8) 签订安全生产责任书，并组织落实；
- 9) 组织制定和实施安全生产工作计划；
- 10) 定期召开安全生产工作会议，研究解决相关重大问题；
- 11) 组织开展事故应急救援演练。

（二）安全管理人员职责

1) 组织或者参与拟订加油站安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；

2) 组织或者参与加油站安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；

3) 组织开展危险源辨识和评估，督促落实加油站重大危险源的安全管理措施；

4) 组织或者参与加油站应急救援演练；

5) 检查加油站的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；

6) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；在紧急情况下对不听劝阻者，有权停止作业， 并立即报请领导处理。

7) 督促落实加油站安全生产整改措施。负责站内检修工程的防火、安全方案审查和 safety 措施的落实。

8) 督促落实安全生产规章制度和操作规程；

9) 组织开展危险源辨识、安全风险分析和安全评估；

10) 督促设施、设备管理者和使用者定期进行安全检测、检验、检查；

11) 督促从业人员依法持证上岗、正确佩戴和使用劳动防护用品；

12) 及时报告事故隐患排查治理信息和安全生产情况。

5. 应急救援

(1) 投入运行前应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)、《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部 2 号令) 的要求制定加油站事故应急救援预案，建立应急救援队伍，并定期对预案进行演练，使从业人员熟悉加油站事故的应急处理程序及方法。

(2) 加油站内配置一定数量的消防应急灯，在站房、罩棚及配电室内应设置固定式的消防应急灯，并根据实际运行需要配置一定数量的防爆手电筒。

5. 加强动火、电气等检修作业的管理

(1) 严格执行动火审批制度，动火前应检测可燃物的浓度，动火时须有专人监护，并准备适用的消防器材。

(2) 电气作业严格执行作业票制度。电工作业人员应经安全技术培训，考核合格，取得相应的资格证书后，才能从事电工作业，禁止非电工作业人员从事任何电工作业。

6. 加油站建成后应为职工购买工伤保险和劳动防护用品，购买职工劳动防护用品时应向有生产、经营劳动防护用品资质的正规厂家和商家购买。

7. 加油站经营后建议尽快完善安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制工作。

8. 定期观测加油站的地基沉降情况，若发现地基沉降严重，必须采取加固措施。

7.3.15 加油站运行过程的安全对策措施

7.3.15.1 卸油作业的安全对策措施

(1) 加油站作业人员应在确认油罐车无油品滴漏后，方可引油罐车进入卸油作业区，油罐车在站内车速不应大于 5km/h。

(2) 油罐车应停于卸油停车位，熄火并拉上手刹，车轮宜放置于最大允许总质量和车轮尺寸相匹配的轮挡，车钥匙宜放置在指定位置管控；并使车头向外，以利紧急事故发生时，可迅速驶离。

(3) 卸油作业区的辅助设施应具有防静电设施，进入卸油区作业的人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除人体静电。

(4) 卸油人员应将防静电跨接线连接到油罐车专用接地端，并确认接触良好，油罐车静置释放 5min 后，才可进行计量、取样和卸油等相关作业。卸油员按工艺流程连接卸油管及油气回收管及接头，将接头结合紧密，保持卸油管自然弯曲。

(5) 卸油作业区应设置隔离警示标识。

(6) 手提灭火器应放置在距卸油口 2—3m 处。

(7) 检查油罐计量孔密闭良好，汽油罐通气管上阀门应处于关闭状态，安装呼吸阀的通气管上阀门应处于开启状态。

(8) 卸油前，应计量油罐内的存油量，确认有足够的剩余容量，并核对油罐单据与油罐中油品的名称、牌号是否一致。

(9) 对油罐车进行人工取样时，人员应佩戴安全帽，应选用铝制或铜等不发火花、不易积聚静电的器具；油样可通过卸油口回罐，不应从计量口倒入。若人员在油罐车顶上取样，还应采取防坠落措施，并有人员监护。

(10) 卸油过程中应有专人监护，油罐车驾驶员和押运员不应同时离开作业现场，无人监护时，应立即停止作业。打雷时应停止卸油作业。

(11) 向地下罐注油时，与该罐连接的给油设备应停止使用。卸油前应检查油罐的存油量，以防注油时溢油。卸油作业中，严禁用量油尺计量油罐。

(12) 油罐车驾驶员缓慢开启卸油阀卸油。卸油员集中精力监视、观察

卸油管线、相关闸阀、过滤器等设备的运行情况，随时准备处理可能发生的
问题。

(13) 卸油时严格控制油的流速，在油面淹没进油管口 200mm 前，初始
流速不应大于 1m/s，正常卸油时流速控制在 4.5m/s 以内，以防产生静电。

(14) 卸油完毕，油罐车驾驶员应关闭卸油阀；卸油员应先拆卸油管与
油罐车连接端头，并将卸油管抬高使管内油料流入油罐内并防止溅出。盖严
罐口处的卸油帽，收回静电导线。收存卸油管、油气回收管时不可抛摔，以
防接头变形。

(15) 卸油完毕罐车静置 5min 后，卸油员引导油罐车启车、离站，清
理卸油现场，将消防器材放回原位。

(16) 待罐内油面静止平稳后，通知加油员开机加油。

(17) 卸油时若发生油料溅溢时，应立即停止卸油并立即处理。

(18) 卸油时如发生交通事故、火灾事故、爆炸事故、破坏事故和伤亡
事故等重大事故，应立即停止卸油作业，同时应将油罐车驶离加油站。

(19) 在卸油过程中，严禁擦洗罐车物品、按喇叭、修车等，对器具要
轻拿轻放，夜间照明须使用防爆灯具。

(20) 卸油口未使用时应加锁。

(21) 卸油时严禁对车辆进行加油作业。

(22) 卸油时应在卸油区设置警戒线、安排专人加强进站口车辆的监视
和交通疏导，避免卸油作业受到车辆及交通事故影响而引发安全事故。

7.3.15.2 油品储存的安全对策措施

油罐内油品不应充装过满，防止油品体积膨胀使罐体受损而造成油品泄
漏并引发火灾甚至爆炸事故。

7.3.15.3 计量作业的安全对策措施

(1) 夜间测量油罐时应使用防爆型照明设备。

(2) 油罐计量时应使用经专业机构安全检定合格的计量器具。

(3) 静态计量时，与油罐连接的给油设备应停止使用。

(4) 卸油后应静置 5min 后方可进行人工取样、测水和计量，人宜站在上风向进行作业。对于汽油罐，若罐内正压，应先打开通气阀进行卸油后再打开量油帽，作业结束后应及时复位。

(5) 进行人工采样、计量和测温时，工具应符合安全要求，工具上提速度不得大于 0.5m/s，下落速度不得大于 1m/s。

7.3.15.4 加油过程的安全对策措施

(1) 车辆进站加油时，加油员应主动引导车辆进入加油位置。加油作业前，加油人员应确定加油车停稳，发动机熄火；摩托车驾驶人员离开座位，并将车辆熄火、放置平稳；加油员与客户确定油品名称和牌号等信息，提示客户在近油箱口前先释放人体静电，方可打开油箱盖；加油前加油机计数器回零后启动加油机开始加油。

(2) 加油作业应由加油员操作，不得由顾客自行处置。

(3) 加油时应避免油料溅出，尤其摩托车加油时应特别注意不可溅出油品至高温引擎及排气管，若发生滴漏、溢洒或影响加油作业安全的情况，应立即停止加油，并及时处理。

(4) 加完油后应立即将加油枪复位于加油机。

(5) 加油前及加油后应保持橡皮管放置于加油机上，防止被车辆压坏。当加油、结算等程序完成后，应及时引导车辆离开加油岛。

(6) 站内有人吸烟或使用移动电话时，应立即停止加油，摩托车加油后，应用人力将摩托车推离加油岛 4.5m 后，方可启动。

(7) 加油站上空有高强闪电，或雷击频繁时应停止加油作业，采取防护措施。

(8) 加油机安装应可靠固定，防止加油机整体倾倒；加油机进油管设置剪切阀，各连接防爆软管螺栓应紧固，加油枪设置安全拉断阀，防止防加油机整体倾倒拉断管线带来的风险。

7.3.16 工程施工的安全对策措施

7.3.16.1 工程施工安全对策措施及建议

1. 承建加油站建筑工程的施工单位应具有建筑工程的相应资质。
2. 承建加油站安装工程的施工单位应具有安装工程的相应资质。
3. 无损检测人员应取得相应的资格。

4. 加油站工程施工应按工程设计文件及工艺设备、电气仪表的产品使用说明书进行，需修改设计或材料代用时，应有原设计单位变更设计的书面文件或经原设计单位同意的设计变更书面文件。

5. 施工单位应编制施工方案，并应在施工前进行设计交底和技术交底。施工方案宜包括下列内容：

- (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。

6. 施工过程中的特殊作业（如吊装作业、高处作业、动土作业、临时用电作业等），应按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）中的相关要求进行操作。

7. 加油站施工应做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录应有建设或监理单位代表确认签字。

8. 当在敷设有地下管道、线缆的地段进行土石方作业时，应采取安全施工措施。

9. 施工中的安全技术和劳动保护，应按现行国家标准《石油化工建设工程施工安全技术标准》（GB/T 50484-2019）的有关规定执行。

10. 切实做好基坑施工前及施工过程中的监测工作，基坑开挖时开挖应根据支护结构设计要求确定开挖方案。

11. 施工时应进行碾压，采取加固措施，防止加油站建成后地基下沉。且施工期间和施工后，均应设点进行沉降变形观测，直至达到规范要求的沉降稳定标准。

7.2.16.2 材料和设备检验

1. 材料和设备的规格、型号、材质等应符合设计文件的要求。
2. 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。
3. 计量仪器应经过检定，处于合格状态，并应在有效检定期内。
4. 可燃介质管道的组成件应有产品标识，并按现行国家标准《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB 50517-2010[2023 年局部修订]的有关规定进行检验。

5. 油罐应严格按照清罐作业操作规程进行。

6. 当材料和设备有下列情况之一时，不得使用：

- (1) 质量证明文件特性数据不全或对其数据有异议的；
- (2) 实物标识与质量证明文件标识不符的；
- (3) 要求复验的材料未进行复验或复验后不合格的；
- (4) 不满足设计或国家现行有关产品标准和本规范要求的。

7.3.17 重点监管的危险化学品对策措施和建议

7.3.17.1 针对汽油的安全措施

【一般要求】

(1) 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。

(2) 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。操作人员需穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。

(3) 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应设置带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。

(4) 避免与氧化剂接触。

(5) 生产、储存区域应设置安全警示标识。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

【特殊要求】

1、操作安全

(1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。

(2) 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。

(3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。

(4) 注意操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。

2、储存安全

(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。

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

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

3、运输安全

(1) 运输车辆应有危险货物运输标识、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内运输，槽车应定期清理；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。

7.3.17.2 汽油应急处置原则

【急救措施】

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

食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。

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

【灭火方法】

喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。

灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。

【泄漏应急处置】

消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨

越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。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。

7.3.18 其他安全对策措施

(1) 为保障加油站的建设施工和日后运营的安全，在项目建设施工过程中，应严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局 45 号令）的有关要求，认真完成图纸设计、安全设施设计专篇编制等工作，同时，对设计、施工、安装及设备生产单位的资质严格审查。其中，设计单位资质应为化工石化医药行业丙级以上，建筑施工单位资质应为化工石油工程施工总承包二级以上，安装单位资质应为化工石油设备管道安装工程专业承包三级以上，消防设施安装施工单位应具有消防设施工程专业承包三级以上资质；采购的设备应符合相关质量要求，相关资料必须齐全，加油机、油罐及输油管线必须经过检测合格后方可投入试运行。

(2) 加油站的建设施工应按工程设计施工文件及工艺设备、电气仪表的产品使用说明书进行，如需修改设计或材料代用，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。

(3) 加油站的建设施工单位应编制施工方案，并在施工前进行设计交底和技术交底。施工方案宜包括下列内容：工程概况、施工部署、施工进度计划、资源配置计划、主要施工方法和质量标准、质量保证措施和安全保证措施、施工平面布置、施工记录。

(4) 加油站施工过程中应按《建筑施工易发事故防治安全标准》（JGJ/T429-2018）进行施工。

(5) 施工人员必须穿安全防护服，戴安全帽。

(6) 施工期间应设置相应的安全警示标志牌。

(7) 施工现场必须确保不使用任何明火，工人不许抽烟、身上不要带打火机，不准在工作区接打电话等安全前提下开始施工。

(8) 为避免产生火花，拆除现场不得使用挖掘机等大型机械设备施工，全部采用人工开挖。不得使用锄头，用铁锹、铲子挖土。

(9) 在进行高处作业时应有防护措施。

(10) 作业现场应配备灭火设施。

(11) 施工员工配备符合标准的劳保用品，衣服不产生静电，符合相关要求。

(12) 加油站的建设施工应做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录应有建设或监理单位代表确定签字。

(13) 加油站的更换设备应向有相应资质的单位采购，加油机的防爆合格证、出厂合格证，保修卡等资料应齐全，电气设备必须具有国家指定结构的安全认证标识，输油管线及油罐安装完毕后，必须经水压试验合格后才能投入试运行。

(14) 应加强“三同时”管理，新建加油站的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

(15) 加油站建设完成并投入使用前必须任命安全员，安全管理人员（站长及安全员）必须经过安全生产监督管理部门组织的安全培训并经考核合格取证后方可上岗，加油站的从业人员上岗前必须进行安全培训。

(16) 加油站建设完成并试运行前必须制定相应的安全管理制度、安全操作规程，并按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求完善事故应急预案。

(17) 加强职业培训、员工安全教育、安全培训，使员工具有高度的安全责任心、严肃的态度，熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施及工艺参数变动发生事故的知识和应急处理能力，防止人为失误。同时，经过教育培训使员工有预防火灾、爆炸、油品泄漏事故及职业危害的意识和能力，在紧急情况下能采取正确的处置措施，事故发生时有自救、互救能力。

(18) 加油站建设完成并投入使用后加油站应当为员工定期发放劳动防护用品及防静电工作服、购买工伤保险。

(19) 加油站建设完成并投入使用前，应当报请消防设计审查验收主管部门对其进行消防安全检测，检测不合格的不得投入使用。

(20) 加油站建设完成并投入使用前，应当报请防雷检测机构对其进行防雷设施检测，检测不合格的不得投入使用。

(21) 应根据加油站实际情况编制拆除加油站施工方案，并严格按照方案执行。

(22) 加油站罐区开挖前应做好罩棚的支护工作。

(23) 加油站在罐区施工过程中应观察地基下沉情况，若有下沉，建议建设单位联系地质单位，进行地质勘查。

第八章 评价结论

8.1 项目存在的主要危险有害因素

项目存在的主要危险有害因素有：火灾、爆炸、车辆伤害、高处坠落、触电、机械伤害、中毒窒息、坍塌等。加油站建设过程中主要危险有害因素有：机械伤害、高处坠落、触电、火灾爆炸等。

事故易发及危险点是：加油区（加油场地及加油机）、储油罐区（包括卸油区、油罐及管道）、站房（包括便利店、营业厅、值班室等）、变配电室（发配电室）。

根据拟设置的油罐罐容，经辨识该加油站储存的油品未构成危险化学品重大危险源。

8.2 应重点防范的危险有害因素

应重点防范的危险有害因素是：火灾、爆炸。

该加油站拟设计的油罐储存的油品未构成重大危险源，但应对重大危险目标加强重点监控和管理控制，实现危险目标监督管理工作的科学化、制度化和规范化。

8.3 应重视的安全对策措施与建议

- (1) 加油站工艺系统及设备设施方面的安全对策措施；
- (2) 加油站运行过程的安全对策措施；
- (3) 加油站检修及其他作业的安全对策措施；
- (4) 安全管理方面的安全对策措施；
- (5) 重点监管危险化学品的安全对策措施。

8.4 各单元评价结论

1、项目选址符合城镇规划的要求；拟建加油站所处位置交通便利，拟建加油站的设备设施与站外建（构）筑物的安全距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；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。

2、根据安全检查表进行分析，拟建加油站总平面布置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；加油站施工及运行过程中应严格落实可研设计及本次补充的安全对策措施。

3、根据安全检查表进行分析，拟建加油站的工艺系统及设备设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；加油站施工及运行过程中应严格落实可研设计及本次安全预评价补充的安全对策措施。

4、根据安全检查表进行分析，拟建加油站安全设施设计符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；加油站施工及运行过程中应严格落实可研设计及本次安全预评价补充的安全对策措施。

5、根据安全检查表进行分析，拟建加油站公用工程及公辅设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；加油站施工及运行过程中应严格落实设计方案及本次安全预评价补充的安全对策措施。

6、加油站建成后拟设置安全管理人员；加油站建设完成后应按本次安全预评价提出的对策措施建议完善安全管理内容。

8.5 安全评价总体结论

彝良鼎久加油站危险、有害因素分析辨识结果表明，火灾、爆炸是本项目主要危险有害因素，而且一旦发生火灾、爆炸后果较为严重。

从总体上看，彝良鼎久加油站站址选择及站内平面布置，加油工艺设施及辅助设施，安全设施符合相关规范要求。如在下一步的施工图设计和施工以及建成后的经营过程中认真落实《安全预评价报告》所提出的措施及建议后，则风险可以得到控制，该项目从安全角度评价，符合国家有关安全法律、法规、标准和规范要求，在安全上是可行的。

第九章 与建设单位交换意见的情况结果

通过评价组成员对该建设项目的相关资料认真分析及对现场实地勘查，按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），该加油站属于三级加油站，项目建设应严格按照规范要求落实安全评价报告中提出的各项安全对策措施。

针对该加油站的现场检查情况，经分析评价，评价组提出了相应的建议措施，通过充分的协商和沟通，加油站建设单位对评价组提出的意见建议接受。