

前 言

云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站原址改造项目建设场址位于云南省玉溪市红塔区春和街道刘总旗社区一组西河路与活发路交叉口，属原址改造工程项目。建设单位为云南塔川能源有限责任公司，建设项目名称为云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站。在中石化玉溪分公司拆除原储油罐、加油机位置上新设置 6 台双枪燃油税控加油机(共 12 枪，汽油加油机带油气回收装置)，新设置 4 个 SF 卧式双层埋地油罐，其中：50m³汽油罐 1 个、30m³汽油罐 1 个、50m³柴油罐 1 个、30m³柴油罐 1 个，油罐总容积 120m³ (柴油罐折半计算)，加油站等级为二级。该加油站于 2025 年 1 月 24 日根据玉商复[2025]1 号文件《玉溪市商务局关于云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站原址改造的批复》同意改造申请。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 修改）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）、理总局令第 45 号，79 号修订）等文件要求，为严格执行该建设项目安全设施“三同时”，保障项目安全设施“同时设计、同时施工、同时投入生产运行”，保障安全生产。云南塔川能源有限责任公司委托昭通市鼎安科技有限公司对云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站原址改造项目进行安全预评价工作。

在接受该单位安全评价的委托之后，昭通市鼎安科技有限公司成立项目评价组，评价组评价师到项目站址进行了现场勘验，根据项目《设计图方案》等有关资料，对项目存在的危险有害因素进行了辨识与分析，依据有关法规，对项目的安全条件进行了分析评价，有针对性的提出了安全措施建议，编制了本评价报告。

在本次安全评价报告编写过程中，得到了云南塔川能源有限责任公司有关人员的大力支持与积极，在此一并表示感谢。

现场照片

图 1 评价人员现场勘验照片



(左一 项目组成员：袁志琴 中 企业方代表：曾哲 右项目负责人：李晓达)



图 2 加油站加油区



图 3 加油站储罐区（北面）



图 4 站址西面



图 5 站前南面入口区域



图 6 站址东面

目 录

前 言	I
现场照片	II
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	4
1.1 前期准备情况	4
1.1.1 任务来源	4
1.1.2 收集资料	4
1.1.3 评价目的	4
1.1.4 评价原则	5
1.1.5 评价依据	5
1.2 对象及评价范围	6
1.3 工作经过和程序	6
1.4 评价基准日期	6
第二章 建设项目概况	7
2.1 建设项目基本情况	7
2.1.1 建设单位简介	7
2.1.2 建设项目概况	7
2.1.3 项目建设前期工作	10
2.2 建设项目自然条件	11
2.2.1 地理位置	11
2.2.2 气象条件	11
2.2.3 地形、地貌、水文地质条件	12
2.3 建设项目周边情况	13
2.4 总平面布置及竖向布置	15
2.4.1 总平面布置	15
2.4.2 竖向布置	17
2.5 工艺流程	17
2.6 主要设备	19
2.7 安全设施	19
2.7.1 预防事故设施	19
2.7.2 控制事故设施	22
2.7.3 减少与消除事故影响设施	22
2.8 主要建筑物	23

2.9 公用工程和辅助设施	23
2.9.1 供电、电讯.....	23
2.9.2 供排水.....	27
2.10 主要技术经济指标	28
2.11 工作制度与劳动定员及人员来源.....	28
2.11.1 组织机构.....	28
2.11.2 工作制度与劳动定员	28
2.11.3 人员来源及安全培训教育	28
2.12 安全专项投入情况	29
第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	30
3.1 危险、有害因素辨识与分析的依据	30
3.2 危险、有害因素的辨识结果	30
3.3 重大危险源辨识结果	33
3.4 爆炸危险区域划分	34
第四章 安全评价单元的划分及评价方法的选用	37
4.1 安全评价单元划分	37
4.1.1 评价单元划分原则.....	37
4.1.2 评价单元划分依据.....	37
4.1.3 评价单元的划分	38
4.2 安全评价方法选用	38
4.2.1 评价方法选用原则.....	38
4.2.2 评价方法选用依据.....	38
4.2.3 各单元采用的评价方法.....	39
第五章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	41
5.1 预先危险性分析结果	41
5.2 定量分析结果	41
5.3 本章小结	42
第六章 安全条件和安全运行条件的分析结果	44
6.1 外部安全条件分析结果	44
6.2 安全运行条件分析结果	44
6.2.1 加油站站址及外部安全条件单元分析结果.....	44
6.2.2 总平面布置分析结果.....	44
6.2.3 工艺系统分析结果.....	44
6.2.4 公用工程及安全设施分析结果.....	45
6.3 事故案例	45

6.3.1 事故后果	45
6.3.2 事故原因分析	46
6.4 本章小结	47
第七章 安全评价报告提出的安全对策措施与建议	48
7.1 设计图方案中提出的安全对策措施	48
7.1.1 站址选择的安全对策措施	48
7.1.2 站内平面布置的安全对策措施	48
7.1.3 加油工艺及设施的安全对策措施	48
7.1.4 给排水系统	49
7.1.5 供配电	49
7.1.6 防雷、防静电接地	50
7.1.7 建构筑物的安全对策措施	52
7.2 安全预评价报告中补充的安全对策措施	52
7.2.1 安全设施设计方面的安全对策措施	53
7.2.2 工程施工的安全对策措施	57
7.2.3 安全管理的对策措施	61
7.2.4 重点监管危险化学品安全管理措施	70
7.2.5 试运行前安全对策措施	72
7.2.6 试运行后安全对策措施	73
第八章 评价结论	74
8.1 项目存在的主要危险物质	74
8.2 项目存在的主要危险有害因素	74
8.3 应重点防范的危险有害因素	74
8.4 应重视的安全对策措施与建议	74
8.5 各单元评价结论	75
8.6 安全评价总体结论	75
第九章 与建设项目单位交换意见的情况结果	76

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，做出评价结论的活动。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

指企业在新地址建设的生产、储存危险化学品种类及主要装置（设施、设备）、危险化学品作业场所的建设项目。

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 Effects 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。

2 符号

- (1) WTNT: 蒸气云的 TNT 当量, kg
- (2) Wf: 蒸气云中燃料的总质量, kg
- (3) Qf: 燃料的燃烧热, MJ / kg
- (4) QTNT: TNT 的爆热
- (5) P0: 大气压力, $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$
- (6) is: 冲击波正相冲量, Pa · s
- (7) E0: 爆源总能量, J
- (8) R0.5: 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) Re0.5: 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) Re0.01: 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) Ps: 冲击波正相最大超压, MPa
- (12) ΔP_s : 冲击波峰值超压, MPa

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

云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站原址改造项目建设场址位于云南省玉溪市红塔区春和街道刘总旗社区一组西河路与活发路交叉口，属原址改造工程项目。该加油站于 2025 年 1 月 24 日根据玉商复[2025]1 号文件《玉溪市商务局关于云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站原址改造的批复》同意改造申请。该加油站在中石化玉溪分公司拆除原储油罐、加油机位置上新设置 6 台双枪燃油税控加油机(共 12 枪，汽油加油机带油气回收装置)，新设置 4 个 SF 卧式双层埋地油罐，其中：50m³ 汽油罐 1 个、30m³ 汽油罐 1 个、50m³ 柴油罐 1 个、30m³ 柴油罐 1 个，油罐总容积 120m³ (柴油罐折半计算)，加油站等级由三级调整为二级。

我公司接受委托后，成立了云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站原址改造项目安全评价组，安全评价组按照安全评价工作的有关规定程序，开展该改建项目的安全评价工作。

1.1.2 收集资料

项目组成员根据评价目的的需要，依据安全评价对象和范围相关情况，对改建项目场地进行现场勘验，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、技术标准及项目所属区域的有关气象、水文、地质等自然资料，为实施评价做好准备。

1.1.3 评价目的

1、分析、识别建设项目存在的主要危险、有害因素，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。分析评价

站址、选用工艺是否符合国家相关安全生产法律法规、规章、标准、规范的要求，评价其是否具备安全条件。

2、为贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 45 号公布，第 79 号修正）的要求，为建设项目安全设施设计提供依据，以利于提高建设项目本质安全程度，确保建设工程项目中的安全技术措施和设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

3、建设项目安全预评价报告是应急管理部门审查建设项目安全条件的必备资料之一，安全评价报告的危险有害因素辨识与分析、结论和对策措施建议等内容，可为应急管理部门进行安全条件审查提供参考依据。

4、根据建设项目改造图纸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。辨识与分析项目生产经营活动潜在的危险、有害因素，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出安全对策措施建议，为该项目的安全设施设计提供依据，以便于提高建设项目的本质安全程度。同时，为项目今后的生产经营活动和安全管理提供参考依据。

1.1.4 评价原则

昭通市鼎安科技有限公司和项目评价组成员，在安全评价工作中，依照法律、法规、规章、标准，遵循科学公正、独立客观、安全准确、诚实守信的原则和执业准则，独立开展安全评价，并对其作出的安全评价结果负责。

1.1.5 评价依据

本次安全预评价依据的法律、法规、标准、规范及其他相关资料详见本报告附件“附件 5 安全评价依据”。

1.2 对象及评价范围

安全评价对象：云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站。

评价的范围：云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站原址改造项目的站址及周边环境、总平面布置、工艺及设备设施、公辅设施及安全设施等。

该项目的预留充电设施及配套设施、洗车设施及其配套设施、站外油品运输、环境保护、职业卫生不在评价范围，但报告中会有所提及。

1.3 工作经过和程序

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、归纳安全评价结果，做出安全预评价结论，与建设项目单位交换意见，编制安全评价报告等。本次安全评价工作程序见图 1-1。

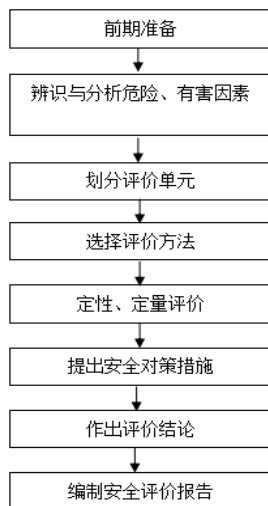


图 1-1 安全评价工作程序

1.4 评价基准日期

评价人员于 2025 年 1 月 18 日对项目进行了现场勘验，故该项目的评价基准日期为 2025 年 1 月 18 日。

第二章 建设项目概况

2.1 建设项目基本情况

2.1.1 建设单位简介

企业名称预先登记通知书：(云)登记内名预登字(2024)728 号

建设单位名称：云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站

住所：云南省玉溪市红塔区春和街道刘总旗社区一组西河路与活发路交叉口

法定代表人：林益杰

核准日期：2024 年 11 月 18 日

保留期限：至 2025 年 11 月 17 日

登记机关：玉溪市红塔区市场监督管理局。

原有建设单位取证情况：

1) 危险化学品经营许可证（云玉红危化经字〔2020〕0103 号）：仓储经营汽油、柴油 2 种危险化学品。有效期：2018 年 8 月 12 日至 2021 年 8 月 1 日。

2) 成品油零售经营批准证书（玉溪油零售证书第 249 号）：经审核，批准你单位从事汽油、柴油、煤油零售业务。企业名称：中国石化销售股份有限公司云南玉溪西园 A 加油站。法定代表人：文袁。有效期：2020 年 11 月 20 日至 2025 年 11 月 19 日。

2.1.2 建设项目概况

建设项目名称：云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站

建设项目单位地址：春和街道刘总旗社区一组西河路与活发路交叉口

建设项目性质：改建

项目估算总投资额：280 万元

拟开工时间：2025 年 02 月

拟建成时间：2025 年 04 月

备案号【项目代码】：2502-530402-04-01-457393

备案机关：玉溪市红塔区发展和改革局

备案时间：2025 年 02 月 13 日

主要建设内容及规模：在中石化玉溪分公司拆除原储油罐、加油机位置上新设置 6 台双枪燃油税控加油机(共 12 枪，汽油加油机带油气回收装置)，新设置 4 个 SF 卧式双层埋地油罐，其中：50m³ 汽油罐 1 个、30m³ 汽油罐 1 个、50m³ 柴油罐 1 个、30m³ 柴油罐 1 个，油罐总容积 120m³ (柴油罐折半计算)，加油站等级由三级调整为二级。

项目改造前情况说明：

- 1、站房、罩棚、厕所、附房为原有建筑物。
- 2、油罐和加油机已经拆除了。
- 3、油站品牌柱和广告灯箱已经拆除。
- 4、配电柜和发电机已经拆除。

加油站罐区改造说明：

1、本加油站为原址罐区改造加油站站房、罩棚、卫生间均为原有。新建轻钢结构擦车棚和洗车棚。站内原来油罐区更换四个油罐，设置 1 个 50m³ 0#柴油储罐和 1 个 50m³ 92#汽油储罐，设置 1 个 30m³ 0#柴油储罐和 30m³ 95#汽油储罐 1 个，柴油折合计算后总存储量为 120m³，属于二级加油站；设置卸油油气回收系统和加油油气回收系统；

2、油罐之间距离为 0.6m，汽油罐和柴油罐的通气管分开设置，通气管口高出地面 4.5m，通气管的公称直径为 50mm，通气管管口安装阻火器；

3、加油站站内道路转弯半径按行驶车型确定为 9m，场地坡度为 1%，且坡向站外，在汽车槽车卸车停车位处，按平坡设计；

4、加油岛罩棚采用非燃烧材料制作，罩棚边缘与加油机的平面距离为

6.5m，加油岛上的罩棚支柱距岛端部为 0.6m；

5、本站改造设有 6 台双枪潜油泵式加油机(汽油加油机安装加油油气回收系统)；

6、加油岛高出加油站地坪 0.2m，加油岛的宽度为 1.3m。

原址改建情况见表 2-1。

表 2-1 加油站原址改建情况一览表

	名称	规格	数量	新建/利旧	备注
储 罐 区	95#汽油储罐	V=30m ³ ，φ2600X6300	1 个	新建	SF 双层卧式储罐
	92#汽油储罐	V=50m ³ ，φ2600X10000	1 个	新建	SF 双层卧式储罐
	0#柴油储罐	V=30m ³ ，φ2600X6300	1 个	新建	SF 双层卧式储罐
	0#柴油储罐	V=50m ³ ，φ2600X10000	1 个	新建	SF 双层卧式储罐
	罐池		1 个	扩大新建	
	储罐夹套测漏仪	-	1 套	新建	
	液位仪	LIA	4 套	新建	
	潜油泵	QYB150 Q=250L/min N=0.3KW	4 台	新建	防爆电机
	通气立管	DN50	4 根	新建	高出地面 4.5m
	密闭卸油装置	-	1 套	新建	
	卸油油气回收装置	-	1 套	新建	有闸阀
加 油 区	加油机	潜油泵式汽油双枪加油机 (油气回收型)	2 台	新购	双枪多油品
	加油机	潜油泵式柴油、汽油双枪加 油机(油气回收型)	4 台	新购	双枪多油品
	罩棚	占地面积 328.2 m ²	1 座	利旧	
辅 助 设 施	站房	2 层，占地面积 132.790m ² ， 建筑面积 295.01m ² ，砖混结 构，高 6m	1 栋	利旧	
	附房	1 层，占地面积 64.26m ² ， 建筑面积 64.26m ² ，砖混结 构，高 3m	1 间	利旧	
	卫生间	1 层，占地面积 40.21m ² ， 建筑面积 40.21m ² ，砖混结 构，高 3m	1 个	利旧	
	油水分离池		1 个	利旧	
	洗车沉淀池		1 个	新建	
	化粪池		1 个	利旧	

	名称	规格	数量	新建/利旧	备注
	擦车棚	1 层, 占地面积 56m ² , 建筑面积 56m ² , 轻钢结构, 高 2.5m	1 个	新建	
	洗车棚	1 层, 占地面积 79.75m ² , 建筑面积 79.75m ² , 轻钢结构, 高 2.5m	1 个	新建	
	小车充电桩	-	2 个	新建	预留

2.1.3 项目建设前期工作

云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站位于云南省玉溪市红塔区春和街道刘总旗社区一组西河路与活发路交叉口，法定代表人为林益杰。

1、中国石化销售有限公司云南玉溪西园 A 加油站无加油站建设规划确认文件说明。

2、《玉溪市人民政府关于红塔区春和镇刘总旗村委会一组建西圆加油站使用土地的批复》（玉政复[2005]171 号）。

3、2024 年 11 月 18 日在玉溪市红塔区市场监督管理局登记，并取得企业名称预先登记通知书【（云）登记内名预登字(2024)728 号】。

4、2025 年 1 月 24 日，玉溪市商务局文件《玉溪市商务局关于云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站原址改造的批复》（玉商复[2025]1 号）。

5、于 2025 年 2 月 20 日取得玉溪市红塔区发展和改革局批复的《投资项目备案证》，项目名称：云塔一加油站原址改造，备案号【项目代码】：2502-530402-04-01-740022。

6、项目改建前现状平面图、项目规划设计图（出图单位：中平筑业设计有限公司，资质证书编号：A352013758（乙级）。

上述所述资料、文件具体见本报告附件 6“收集的文件、资料目录”。

2.2 建设项目自然条件

2.2.1 地理位置

加油站位于云南省玉溪市红塔区春和街道刘总旗社区一组西河路与活发路交叉口，地理坐标：E102° 31' 13" ~东经 102° 31' 58" ，N24° 22' 00" ~N24° 22' 56" ，交通便利。

拟建项目地理位置如图 2-1 所示。



图 2-1 项目所在地地理位置

2.2.2 气象条件

玉溪市红塔区地处亚热带高原半湿润季风型气候带，冬无严寒，夏无酷暑，具有四季温差小，干湿分明特征，年平均气温 15.9℃，年平均降雨量 911mm，最大降雨量 1413.7mm，6~10 月占全年降水总量的 90%。

1、气温

年平均气温：15.9℃

极端最高气温：32.6℃

极端最低气温：-3.3℃

2、降雨量

年平均降雨量：918.4mm

年最大降雨量：1413.7mm

年最小降雨量：647.2mm

日最大降雨量：98mm

3、风

常年主导风向：西南风

夏季主导风向：东南南风

夏季最小频率风向：西西北风

全年最小频率风向：东北风

4、日照时数

全年日照时数 2101.7h，日照率 48%

5、其他

年平均雷暴天数：63d

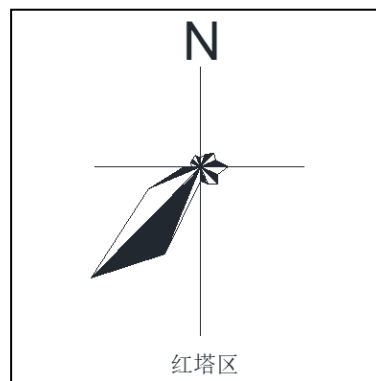


图 2-2 红塔区风玫瑰图

2.2.3 地形、地貌、水文地质条件

红塔区地处滇中腹地，位于北纬 24°08'30"-24°32'18"、东经 102°17'32"-102°41'37"区间，东与江川县相连，东南与通海县毗邻，西南与峨山彝族自治县交界，北与晋宁县接壤。距省会昆明 86km，区内交通便利，213 国道和昆玉铁路纵贯南北，形成云南省南北交通枢纽。市区中心州城，海拔 1630m，境内最高点(高鲁山)海拔 2614m，最低点(玉溪与通海交界处的曲江河滩)海拔 1502m。

根据《建筑抗震设计规范（2024 版）》（GB 50011-2010），红塔区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第三组；地震动加速度反应谱特征周期为 0.45(s)。

2.3 建设项目周边情况

云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站位于云南省玉溪市红塔区春和街道刘总旗社区一组西河路与活发路交叉口，根据项目评价组现场勘验情况结合项目设计图纸资料，该加油站坐西朝东布置。加油站周边环境如下所述：

- 1、站址东面为战前公路西河路；站前公路行驶方向为由北向南；
- 2、站址的南面围墙外为华泰汽修；
- 3、站址西面围墙外为蔬菜大棚；
- 4、站址北面围墙外易溪补胎厂。

加油站周边无生态保护区等，根据项目设计方案图纸的布置方案，加油站周边建构筑物与项目布置的加油站油罐、加油机、通气管口等设施的安全距离满足《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 2-3 所示：



图 2-3 加油站周边关系图

表 2-2 与周边环境主要关系一览表

序号	厂外建（构）筑物	方位	功能状态	人员分布	备注
1	西河路	东	正常通行	——	
2	华泰汽修	南	联合厂房	约 6	
3	蔬菜大棚	西	使用中	——	
4	易溪补胎厂	北	使用中	约 6	

根据项目《设计图纸》的布置方案，加油站设置卸油及加油油气回收系统，加油站内汽油设备与站外建构筑物物的安全距离见下表所示：

表 2-3 汽（柴）油设备与站外建（构）筑物的安全间距（m）

站外建（构）筑物		埋地油罐	通气管口	加油机	油气回收处理装置	建（构）筑物名称
重要公共建筑物	规范	35（25）	35（25）	35（25）	35（25）	
	实测	无	无	无	无	
明火或散发火花地点	规范	12.5（12.5）	12.5（10）	12.5（10）	12.5（10）	
	实测	无	无	无	无	
民用建筑物保护类别	一类保护物	规范	11（6）	11（6）	11（6）	
		实测	无	无	无	
	二类保护物	规范	8.5（6）	8.5（6）	8.5（6）	
		实测	无	无	无	
	三类保护物	规范	7（6）	7（6）	7（6）	
		实测	21.4（18.3）	17.2（24.6）	无	南面华泰汽修
		实测	36.7（33.3）	30.4（30.4）	46.4（62）	北面易溪补胎厂
		实测				
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	规范	12.5（11）	12.5（9）	12.5（9）	12.5（9）	
	实测	无	无	无	无	
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐，以及容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	规范	10.5（9）	10.5（9）	10.5（9）	10.5（9）	
	实测	无	无	无	无	
室外变配电站	规范	12.5（12.5）	12.5	12.5	12.5	
	实测	无	无	无	无	
铁路、地上城市轨道交通线路	规范	15.5（15）	15.5（15）	15.5（15）	15.5（15）	
	实测	无	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	5.5(3)	5(3)	5(3)	5(3)	
	实测	无	无	无	无	
城市次干路、支路和三级公路、四级	规范	5(3)	5(3)	5(3)	5(3)	
	实测	71.6	73.6	34.5	无	河西路

站外建（构）筑物		埋地油罐	通气管口	加油机	油气回收处理装置	建（构）筑物名称
公路		(71.6)	(73.6)	(25.3)		
架空通信线	规范	5	5	5	5	
	实测	无	无	无	无	
架空电力线路	无绝缘层	规范	6.5	6.5	6.5	
		实测	无	无	无	
	有绝缘层	规范	5	5	5	
		实测	19.9 (21.9)	34.02 (34.02)	52.4 (72.4)	10kV电力线塔

2.4 总平面布置及竖向布置

2.4.1 总平面布置

本项目按二级加油站标准设计建设，据项目《设计图纸方案》布置方案，整个加油站按功能需要拟划分为：加油区、油罐区、站房、辅助用房、充电桩区域。

1、加油区

设置在加油站站址的中心区域，使用原有一座钢网架罩棚，罩棚建筑面积 328.2 m²，净空高度大于 8.5m；

罩棚下方设计有 6 座加油岛，罩棚边缘与加油机的平面距离为 6.5m，加油岛上的罩棚支柱距岛端部为 0.6m，加油岛高出加油区地坪 0.2m，加油岛的宽度为 1.3m；每座加油岛上均设置 1 台双枪多油品潜油泵式加油机；汽油加油机安装加油油气回收系统。

2、油罐区

油罐设置在站区西侧，共设有 4 个埋地储罐，30m³ 0#柴油罐 1 个、30m³ 95#汽油罐 1 个、50m³ 92#汽油罐 1 个、50m³ 0#柴油罐 1 个，每个油罐设置有两个入孔操作井，每个油罐单独设置卸油管、加油管，汽油罐和柴油罐的通气管分开设置，通气管管口设置阻火器，通气管高出罐区地面 4.5m，通气管的公称直径为 50mm。

3、卸油区

密闭卸油口布置在储罐区东侧，卸油口附近设置消防器材箱、消防沙池以

及危废箱和静电消除装置。卸油口距离站前公路约 73m。

4、站房

站房为二层砖混结构，位于加油区的北侧，总建筑面积为 896 m²。站房功能布局有：楼梯间、财务室、营业室、值班室、监控室、休息室、办公室、会议室。

5、站内道路

加油站坐西朝东布置，面向站前公路分别设置车辆出、入口，加油区设置加油车道 6 条，出入口道路转弯半径不小于 9m。

6、站区围护及其他

除进出口不设实体围墙外加油站周边设 2.2m 高的不燃烧实体围墙。

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 条的相关要求。

具体布置见附件总平面布置图所示。

表 2-4 加油站站内设施防火间距表（单位：m）

名称设施		汽油罐	柴油罐	汽油通气管管口	柴油通气管管口	油品卸车点	加油机	充电桩	站房	消防泵房和消防水池取水口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	自用有燃气（油）设备的房间	站区围墙
汽油罐	标准	0.5	0.5	—	—	—	—	11	4	10	12.5	8	2
	实测	0.6	0.6	—	—	—	—	42.5	12.9	无	无	20.69	12.
柴油罐	标准	0.5	0.5	—	—	—	—	9	3	7	10	6	2
	实测	0.6	—	—	—	—	—	41.6	12.9	无	无	17.49	12.
汽油通气管管口	标准	—	—	—	—	3	—	9	4	10	12.5	8	2
	实测	—	—	—	—	5.5	—	52	14.9	无	无	15.5	16
柴油通气管管口	标准	—	—	—	—	2	—	9	3.5	7	10	6	2
	实测	—	—	—	—	5.2	—	52	15.3	无	无	15.5	16
油品卸车点	标准	—	—	3	2	—	—	9	5	10	15	8	—
	实测	—	—	—	—	—	—	50.2	15.9	无	无	8.5	—
加油机	标准	—	—	—	—	—	—	9	5（4）	6	无	无	—
	实测	—	—	—	—	—	—	11.9（13.3）	7.4（27.4）	无	无	无	—
站房	标准	4	3	4	3.5	5	5	—	—	—	—	—	—
	实测	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
消防泵房和消防水池取水口	标准	10	7	10	7	10	6	—	—	—	12	—	—
	实测	—	—	—	—	—	—	—	—	—	无	—	—

名称设施		汽油罐	柴油罐	汽油通气管管口	柴油通气管管口	油品卸车点	加油机	充电桩	站房	消防泵房和消防水池取水口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	自用有燃气(油)设备的房间	站区围墙
自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	标准	18.5	13	18.5	13	15	无	—	—	12	—	—	—
	实测							—	—		—	—	—
自用有燃气(油)设备的房间	标准	8	6	8	6	8	33 (50)		—	—	—	—	—
	实测									—	—	—	—
站区围墙	标准	2	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	实测					—	—	—	—	—	—	—	—

2.4.2 竖向布置

本项目现状场地地势高差较小，站房、卸油区和加油区场地平整，设计最大坡度为 1%，在汽车槽车卸车停车位处按平坡设计，采用明沟排水，排水方便，场地均高出排水沟沟底标高。

2.5 工艺流程

该建设项目采用潜油泵加油工艺，密闭卸油方式，汽油设置卸油和加油油气回收系统。

拟新购储油罐容积 120m³（柴油容积折半），属于二级加油站，其中：30m³ 0#柴油罐 1 个、30m³ 95#汽油罐 1 个、50m³ 92#汽油罐 1 个、50m³ 0#柴油罐 1 个。

加油站加油机 6 台，采用潜油泵式加油枪，汽油加油枪最大流量为 50L/min。加油管道采用 DN50 双层热塑性塑料管，卸油管、卸油油气回收管为 DN100 无缝钢管，加油油气回收主管为 DN100 无缝钢管，加油油气回收支管为 DN50 无缝钢管，通气管为 DN50 无缝钢管。油罐安装方式为埋地式，油罐及输油管线均做加强级防腐，卸油方式采用密闭卸油。

该加油站采用的工艺流程成熟、可靠，设置卸油及加油油气回收系统。

1、卸油

卸油：该站卸油采用密闭卸油工艺，连接卸油软管后利用重力自流卸油。

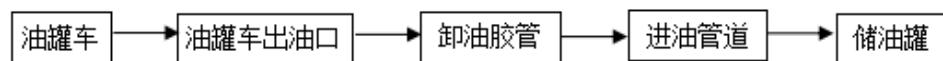
油品（汽油与柴油）经运输槽车运至加油站，在密闭卸车点熄火停稳后加上车稳挡固定后，连接好带报警的静电接地导除装置，静止 5min。用卸油软管连通油罐车和储油罐后开始卸油。油品卸完后，拆除卸油软管，封闭好油罐卸油接口密封盖和罐车卸油口，拆除静电接地导除装置，发动油品罐车缓慢离开罐区。

加油站设置汽油卸油油气回收系统，采用平衡式油气回收卸油工艺，在油罐车卸油过程中，当汽油进入油罐时，罐内含油气体经油气回收管道回收至油罐车内。

汽油卸油工艺流程如下图所示：



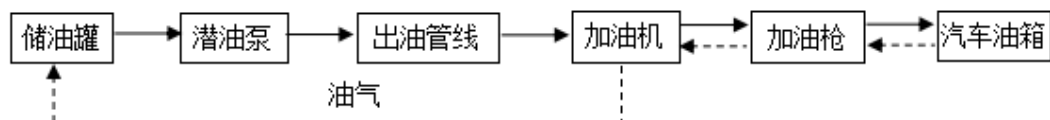
柴油卸油工艺流程如下图所示：



2、加油

加油采用潜油泵发油、自封式加油枪加油的工艺，通过潜油泵将油品从储油罐正压泵出，经过加油机的油气分离器、计量器，再经加油枪加注到汽车油箱中。加油站设置汽油加油油气回收系统，为分散式油气回收方式，当加油油气回收系统启用时可将汽车油箱中的油气通过真空泵回收到埋地油罐内，杜绝了加油过程中的油气排放。

汽油加油工艺流程如下图所示：



柴油加油工艺流程如下图所示：



2.6 主要设备

项目涉及的主要设备见表 2-4。

表 2-4 主要设备

序号	设备名称	数量	规格	材质	壁厚	操作或设计条件
1	95#汽油储罐	1 个	V=30m ³ , φ2600X6300	SF 双层罐, 内 钢外玻璃纤维 增强塑料	内层: 7 外层: 5	常温常压卧 式直埋油罐
2	92#汽油储罐	1 个	V=50m ³ , φ2600X10000	SF 双层罐, 内 钢外玻璃纤维 增强塑料	内层: 7 外层: 5	常温常压卧 式直埋油罐
3	0#柴油储罐	1 个	V=30m ³ , φ2600X6300	SF 双层罐, 内 钢外玻璃纤维 增强塑料	内层: 7 外层: 5	常温常压卧 式直埋油罐
4	0#柴油储罐	1 个	V=50m ³ , φ2600X10000	SF 双层罐, 内 钢外玻璃纤维 增强塑料	内层: 7 外层: 5	常 温 常 压 卧 式直埋油罐
5	加油机	6 台	双枪多油品加油机			常温 0.4MPa
6	加油枪	12 支	5-50L/ min	铝制		常温 0.4MPa
7	潜油泵	4 台	QYB150 Q=250L/min N=0.3kW	防爆		常温 0.4MPa
8	油罐液位仪	4 套	LIA	防爆		
9	双层油罐渗漏检测系统	1 套				
10	双层管道渗漏监测系统	1 套				
11	加油油气回收系统	1 套				
12	卸油油气回收系统	1 套				
13	卸油防满溢自动切断阀	4 个	DN100	钢制		
14	加油枪紧急切断阀	12 个	DN50	钢制		剪切阀
15	高液位报警仪	4 个		防爆		
16	人体静电释放仪	1 台		钢制		成品购置

2.7 安全设施

据项目《设计图方案》，本项目拟采取以下安全措施。

2.7.1 预防事故设施

2.7.1.1 检测、报警设施

1、加油站油罐安装高液位报警仪，卸油作业时，当油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置进行报警；当油料达到油罐容量 95%时自动停止油料进罐；

2、加油站油罐为双层油罐，每个油罐设置防渗漏检测立管，管线最低点

拟设置渗漏检测点。报警信号引至站房内，当油罐及进油管线发生泄漏时，能发出报警；

3、卸油区设置静电接地报警仪。

2.7.1.2 设备安全防护设施

1、防雷及接地

1) 防雷分类：罩棚、油罐区以及附属建构筑物划为第二类防雷区域。

2) 接闪器：利用储罐放空管作为接闪器，该管为壁厚不小于 4mm 的钢管，装有阻火器。

3) 罩棚接闪器要求：

(1) 双层金属屋面,无品顶金属屋面板夹有非易燃物保温层,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，用屋面作为接闪器。

(2) 单层彩钢板厚度超过 0.5mm 且有吊顶(吊顶为非易燃物质)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，用屋面做接闪器。

4) 引下线：利用罩棚外侧四根钢筋砼柱内主钢筋作引下线，柱内引出的主钢筋与接闪器可靠连接，另一端与基础内主钢筋连接。

5) 保护接地：与电源一同引入的 PE 线应做重复接地。电气装置的可接近的裸露导体，配电装置的构架，电缆的金属管道，敷线钢管等均应可靠接地。

6) 等电位联结：保护接地兼作等电位联结，须做等电位联结的可导电部分还包括设备的金属外壳、公用设施的金属管道，建筑物金属结构等。

7) 接地装置采用 L50×50×5，长 2.5m 热镀锌角钢接地极，接地干线采用-40×4 热镀锌扁钢，接地支线采用-25×4 热镀锌扁钢，埋深-0.8m，接地电阻不大于 4Ω。

8) 接地端子板做法见标准图《接地装置安装》（14D504）。

9) 在油管始末端、分支处均应设防静电和防感应雷的接地装置, 接地电阻不大于 4Ω , 接地点应设固定管墩(架)处。连接线为 $BVR16\text{mm}^2$ 。

10) 将所有的工艺管道相互作电气连接并接地。连接线为 $BVR16\text{mm}^2$ 。

11) 施工中请与土建施工密切配合, 做好预埋工作。

12) 依据现行《建筑物防雷设计》GB50057-2010 等。

13) 要求接地极间距应为 5m , 当受地方限制时可适当减小, 距离建筑物出入口距离不小于 3m 。

14) 在总电源进线处设置一个 MEB 总等电位接地端子箱, 型号及规格为 $450\times150\times90$ 。

15) 防静电接地报警器的接地桩距离卸油口大于等于 1.5m 安装。

16) 静电接地棒安装在卸车口处, 采用不锈钢棒, 规格为 $\varnothing25\text{mm}$ 、高 1.2m 。触摸棒下端埋地, 埋深 0.3m , 通过 -40×4 镀锌扁钢与接地干线焊接。

2、设施防腐

加油站的油罐采用 SF 双层油罐, 油罐外表面的玻璃纤维具有耐腐蚀性, 管道外表面采用加强级防腐, 通气管、卸油管、油气回收管采用无缝钢管, 具有耐腐蚀性。

3、储罐区防渗漏及排水

加油站的埋地储油罐拟为常压设备, 后期需要做气密性检测。油罐基础设计采用钢筋混凝土浇筑, 厚度为 400mm 。

2.7.1.3 防爆设施

加油站选用有防爆产品合格证的加油机, 潜油泵, 采用具有防爆功能的油罐液位仪、潜泵接线盒等。处于爆炸危险区域外的建筑物内照明灯具选用非防爆型, 罩棚下处于非防爆危险区域的灯具拟选用防护等级不低于 IP45 级的节能型照明灯具。加油站设置卸油及加油油气回收系统。

2.7.2 控制事故设施

加油站的站房、发电机室、加油区设置应急照明设施，确保停电状态下能够有足够的照明。

加油站加油机底部进油管设置剪切阀；加油机加油软管设置安全拉断阀；营业室进门口处、收银台旁各设置了一个紧急切断开关，紧急状态下，可以一键切断电源。

购买的加油机上设置有紧急停止按钮，加油过程中若加油区起火或发生其他事故，可以紧急切断加油机，停止加油。

2.7.3 减少与消除事故影响设施

2.7.3.1 防止火灾蔓延设施

防止火灾蔓延设施：加油站在各储油罐通气管管口配置阻火器。

紧急个体处置设施：加油站在罩棚、站房等部位安装消防应急照明灯。

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。

加油区设置加油区设置加油车道 6 条，出入口道路转弯半径不小于 9m；站内停车场和道路路面不采用沥青路面。

建加油站除南面面向站前公路一侧外，其余各面拟设置 2.2m 高密砌实体围墙。

2.7.3.2 灭火设施

拟建项目消防设施配置按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）12.1 条配置，每两台加油机配 2 具 5KG 手提式干粉灭火器、储油区设 35kg 推车式干粉灭火器 1 个，2m³ 消防砂池一个，灭火毯 5 块，消防桶 3 个，消防铲 3 把，营业厅 2 具 5KG 手提式干粉灭火器，其余场所（站房、附房）的灭火器材配置符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定。其中（发配电室配 2 具二氧化碳灭火器）。

2.8 主要建筑物

主要建筑物见表 2-5 所示：

表 2-5 主要建筑物

序号	主要建（构）筑名称	结构类型	耐火等级	数量	参数	备注
1	站房	砖混结构	二级	1 座	二层，建筑面积 295.01m ² ，高 6m	利旧
2	加油罩棚	钢网架结构	二级	1 座	一层，建筑面 328.2 积 261m ² ，高 8.5m	加油区
3	加油岛	砖混	/	6 座	高 0.2m	加油区
4	附房	砖混结构	二级	1 座	1 层，建筑面积 64.26m ² ，高 3m	利旧
5	卫生间	砖混结构	二级	1 座	1 层，建筑面积 40.21m ² ，高 3m	利旧
6	擦车棚	轻钢结构	/	1 座	1 层，建筑面积 56m ² ，高 2.5m	新建
7	洗车棚	轻钢结构	/	1 座	1 层，建筑面积 79.75m ² ，高 2.5m	新建
8	小车充电桩	-	/	4 个	/	停车场
9	围墙	砖混	二级		H=2.2m	除出入口外，其余用实体围墙隔离
10	室外地坪及道路	混凝土	/	/	/	/
11	绿化带	/	/	/	/	围墙周围空余处

2.9 公用工程和辅助设施

2.9.1 供电、电讯

项目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，本工程加油机数据采集、油罐区数据采集、油罐防渗监测、视频安防监控系统、疏散指示灯、应急照明灯和控制系统为二级负荷，除二级负荷外为三级负荷。

站内电源采用 AC380/220V 电压供电，配电系统采用 TN-S 系统总配电箱引出的配电线路和分支线路，PE 线与 N 线分开设置。电缆采用穿管埋地敷设埋深 0.7m。电缆穿墙、过路处穿热镀锌钢管保护，过道路埋深-1m。站内总配电箱为落地式安装在配电间内，动力和照明配电箱嵌入式安装。

1、供电

1) 工程总负荷: 本工程用电总负荷为充电机 40KW 和部分加油机油品灯箱负荷,其余沿用原来负荷经核算,原有供配电及容量满足改造要求。

2) 采用阻燃电线(ZR-YJV-0.6/1KV)经低压配电箱(柜)穿钢管理地引至配电室 AA。

3) 变压器做好防雷措施,低压配电柜做好防雷保护,满足 T1 级要求,各单体配电箱均按照 T2 级防雷保护。

4) 由配电室低压配电柜放射式穿管理地敷设到各用电设备配电箱。

5) 由配电室油控柜放射式穿管理地敷设到加油加注机、潜油泵。

6) 充电 40KW, 电源线 ZRC-YJV, 3×2.5 从配电室配电柜引来。

2、敷设方式

动力电缆沿桥架敷设,然后穿管引下至用电设备,照明线路穿钢管明敷,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)等有关规范进行设计。

3、加油站外线及道路照明

本项目供电负荷等级为三级,采用镀锌铁管引入室内电源箱。电缆铁管保护。照明主要采用 LED 灯,普通照明电源取自配电室,应急照明电源取自自应急照明配电箱。照明电缆采取穿钢管理地敷设,过道路处穿镀锌保护钢管,埋深大于-1.0m,两边伸出路沿 0.5m。罩棚灯具电缆从罩棚立柱出引上,所有带金属外壳灯具需做好接地处理。加油机油品灯箱照明线 ZRC-YJV, 3×2.5 从站房照明配电箱预留开关引来。

4、防雷

1) 本工程中,罩棚、油罐以及附属建构筑物防雷等级为二类建筑物的防雷装置应满足防直击雷和侧击雷,并设置总等电位联结。

2) 建筑物年预计雷击次数计算:详站房防雷平面图

3) 罩棚(属于具有爆炸2区的建筑物)防雷按二类防雷建筑物设计,钢结构罩棚利用屋面热镀锌钢板(热镀锌钢板厚度大于0.5mm)和罩棚檐面的角钢或

钢管作为接闪器,罩棚钢柱或混凝土柱内2根以上 $\Phi \geq 16$,主筋焊接作为引线并与接地网做良好的电气连接。罩棚引下线设断接卡,暗装在加油岛上。

4) 钢制油罐必须进行防雷接地,接地点不应少于2处。

5) 每个油罐至少两点与主接地干线连接,罐进油管始端接地,把接地支线引至操作井内(与油管、电缆保护管做电气连接)做法见大样图。

6) 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。

7) 接闪器:站房屋面采用 $\Phi 12$ 镀锌圆钢作避雷带,站房避雷带连接线网格不大于 $20m \times 20m$ 或 $24m \times 16m$ 。

8) 引线:利用构造柱内2根以上 $\Phi > 16$ 主筋焊接作为引线,上端伸出与避雷带焊接,下端与接地体焊接。

9) 凡突出屋面的所有金属构件、金属屋架等均与避雷带可靠焊接。

10) 室外接地凡焊接处均应刷沥青漆防。

5、接地

1) 本工程采用联合接地系统工作接地、保护接地、信息系统接地、电子设备接地与防雷接地系统共用接地网接地电阻不应大于 4Ω 。当实测不满足要求时,增设人工接地极。接工艺管道、配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地电阻 $R \leq 10\Omega$,防静电接地和防感应雷接地接地电阻地极长度 $2.5m$,接地体深埋 $0.8m$,接地极的间距不小于 $5m$,距离建筑物出入口距离不小于 $3m$ 。地极长度 $2.5m$,接地体深埋 $0.8m$,接地极的间距不小于 $5m$,距离建筑物出入口距离不小于 $3m$ 。

2) 当防雷地、保护地、交流地、直流地等不同性质的接地共用同一接地系统时防直击雷引下线与设备安全保护地等引下线接地点之间间距不小于 $6m$ 。

3) 本工程采用总等电位联结,总等电位版由紫铜版制成,应将建筑物内保护工线、设备进线等进行联结。

4) 本工程为单合低压柴油发电机其中性点接地应符合如下要求:发电机中性点直接接地,机组的接地形式与低压配电系统接地形式一致(TN-S系统)。

5) 埋地钢制油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的名金属部件应与非坪地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。

6) 油罐区卸油口处须作防静电处理,卸油车厂地应设罐车卸车用防静电接地装置并应设置能检测跨接线及监视接地装置决态的静电接地仪。

7) 油罐顶部的进出油孔,通气管等均,应接地进出油罐的管线应做等电位连接管线的阀法兰应倾跨接,罐区的仪表管线也应做等电位并与接地系统连接。

8) 本工程接地形武采用TN-S系统,工作接地线(PE线)在进线处做重复接地,并与防雷接地共用接地极,工作零线(N线)不允许做任何接地。等电位连接箱MEB设与电源计户箱侧,各金属管道用40X×4镀锌扁钢与等电位箱的接地母排相连。供电系统的电筑金属外皮两端或电缆金属保护钢管的端均应接地,在配电系统的电源端应安装与设备耐江水平相适)应的过电年(电油)保护器。

9) 供电系统和聚电系统共用统一的接地极。强弱电的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地,线电缆保护钢管两端均应接地。

10) 所有弱电信号(仪表系统、泄漏检测系统、视频监控等)线进出建筑物处应设SPD保护。

6、视频监控

1) 整个站区安装17台摄像机硬盘求像机等设备安站长室内。

2) 整个摄像机监控系统应考虑信息系统的防雷,在表信号及供电线路一安装浪涌保护器。

3) 所有摄像机点位,布置单模光纤、2x10mm²电源线名一根穿镀锌钢管与站房内主机柜位置相连镀锌钢管确保安装牢固。室内和区的模拟信号摄像机点位还需增加布置SYV75-5信号线一根至加油站便利店收银台,与硬盘录

像机相连。加油站室外监控点位出口线缆需预留3m以上，室内监控点位出口线缆预留2m以上以方便摄像头安装时进行位置调整。包含了充电区和洗车区。

4) 摄像头数据存储时间为90天。

2.9.2 供排水

1、给水

1) 给水用水需求。

2) 本项目给水系统方案

(1) 自来水给水系统

本项目自来水主要供生活用水、冲洗站区地面用水以及洗车用水，本系统包括引入管、水表、阀门、各用水点的支状供水管等。

(2) 消防给水系统

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 12.2.3 的相关规定，加油站可不设消防给水系统。

2、排水

1) 雨水采用排水管道收集，就近排入加油站雨水排水管道，最后排出站外。

2) 加油站废水主要为清洗卸油区、加油区地面污水、汽车洗车污水，于加油区及卸油区设置环保沟，环保沟为明沟敷设，含油污水经环保沟流至三级油水分离池(3400×1600)收集处理后再排至站外市政污水管网；汽车洗车污水设置隔油沉淀池(3400×1600)，经环保沟流至汽车洗车污水隔油沉淀池收集处理后再排至站外市政污水管网。

3) 污水处理系统

本项目加油站使用水冲卫生间，产生的生活污水经沉淀池处理后回用道路洒水降尘，卫生间冲厕水流入化粪池处理，委托当地人员定期对化粪池进行清掏，用作农肥。

2.10 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 2-6。

表 2-6 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	加油站规模		二级加油站	
1	储油罐总容积	m ³	120（柴油折半后）	
2	92#汽油罐	m ³	50m ³ ×1	
3	0#柴油罐	m ³	50m ³ ×1	
4	95#汽油罐	m ³	30m ³ ×1	
5	0#柴油罐	m ³	30m ³ ×1	
二	工作日	d/a	300	
三	设立岗位	个	7	
四	全站定员	人	11	
五	项目总投资	万元	280	

2.11 工作制度与劳动定员及人员来源

2.11.1 组织机构

加油站实行主要负责人负责制，由主要负责人全面负责加油站的生产经营，并设专职安全员 1 名，负责加油站日常安全工作。

2.11.2 工作制度与劳动定员

该站年操作日 300d，定员 11 人，分两班倒作业制度。人员具体情况见表 2-7。

表 2-7 从业人员配置情况

序 号	岗 位	定 员	备 注
1	主要负责人	1	
2	专职安全员	1	
3	加油员	4	
4	收银员、财务	2	
5	洗车	2	
6	擦车	1	
合计		11	

2.11.3 人员来源及安全培训教育

该项目改造完成后，加油站站长负责组织制定加油站规章制度、安全生

产教育和培训计划、督促检查安全生产等工作；安全员负责服务、安全管理等工作。加油站为员工购买工伤保险,新增人员在社会上招收具有高中以上文化程度的人员。加油站主要负责人、安全管理人员须在相关部门培训后,持证上岗,操作人员在相关部门进行培训,经严格考试后方可上岗。加油站应按照相关要求编制应急救援预案并请有关专家进行评审,并到应急管理局进行备案。

2.12 安全专项投入情况

云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站预计总投资概算 280 万元,其中安全设施专项投资为 27.5 万元, 占总投资的 9.8%。

表 2-8 安全投入概算表

序号	安全设施	类别	投资费用 (万元)	合计 (万元)	占比 (%)
1	预防事故设施	检测、报警设施	6	19	69.1
		设备安全防护设施	5		
		防爆设施	6		
		作业场所防护设施	1.5		
		安全警示标志	0.5		
2	控制事故设施	泄压和止逆设施	0.5	2	7.3
		紧急处理设施	1.5		
3	减少事故影响设施	防止火灾蔓延设施	1	6.5	23.6
		灭火设施	0.8		
		紧急个体处置设施	1.3		
		应急救援设施	1.2		
		逃生避难设施	0.8		
		劳动防护用品和装备	1.4		
总投入			27.5	27.5	100

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》（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，2013 年 12 月 7 日施行）；
- 2、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；
- 3、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；
- 4、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；
- 5、《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）；
- 6、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）；
- 7、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 8、《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）；
- 9、《危险化学品目录》（2022 年版）；
- 10、《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）；
- 11、汽油的理化特性；
- 12、柴油的理化特性。

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》（GB6441-1986）和加油站特点及经营危险化学品的特性，对其主要危险、危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、水封井	(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、油罐槽车等基准面大于 2m 部位、建筑安装登高架以及脚手架	(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、建筑施工临时用电时	(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、施工时各类运输机械设备以及吊装机械	(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、水封井	(1) 人员吸入油蒸汽或接触油品; (2) 罐内作业没有进行通风或通风条件不良;
坍塌	围墙、站房、辅助用房、罩棚、土方开挖以及基坑施工时	(1) 施工质量不良 (2) 地质原因塌陷 (3) 加油站挡土墙施工质量不良, 遇地震、洪水等自然灾害, 引发挡土墙坍塌。

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, 本节辨识并列出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

危险有害因素		可能存在的场所/人员
物的因素	设备、设施、工具、附件缺陷	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	防护缺陷	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	电伤害	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	信号缺陷	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	标志缺陷	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	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、充电区
环境因素	室内地面滑	加油区、站房、充电区
	室内作业场所狭窄	站房、辅助用房、配电房
	室内作业场所杂乱	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	室内地面不平	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	室内梯架缺陷	站房、辅助用房
	地面、墙和天花板上的开口缺陷	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	房屋基础下沉	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	室内安全通道缺陷	加油区、站房、辅助用房
	房屋安全出口缺陷	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	采光照明不良	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	作业场所空气不良	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	室内温度、湿度、气压不适	加油区及油罐、站房、附房、擦洗车区、充电区
	门和围栏缺陷	辅助用房、站房
管理因素	职业安全卫生管理机构设置和人员配备不健全	主要负责人、安全管理员、员工
	职业安全卫生责任制不完善或未落实	主要负责人、安全管理员、员工
	职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实	主要负责人、安全管理员、员工
	其他职业安全卫生管理制度不健全	主要负责人、安全管理员、员工
	职业安全卫生投入不足	主要负责人、安全管理员、员工
	其他管理因素缺陷	主要负责人、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、办公室等）、小车充电区、发配电室。

表 3-3 事故易发部位及危险点辨识

事故易发部位	危险辨识内容
加油区（加油场地及加油机）	（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。 （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。 （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。
储油罐区（包括卸油区、油罐及管道）	（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，通气管遇雷击，或静电闪火引燃引爆。 （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。
站房（包括便利店、办公室、配电室等）	（1）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。 （2）在对配电室进行检维修时，不佩戴安全防护器具；违规操作等均可能引发触电事故。 （3）配电室未设置绝缘胶垫，电缆沟盖板不全、线路凌乱、破损，未设置应急照明灯具等都会引发触电、火灾事故的发生。

3.3 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。

云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站汽油的设计储存量为：

汽油总储量×汽油密度（ 0.731t/m^3 ）= $80\text{m}^3 \times 0.731\text{t/m}^3 = 58.48(\text{t})$ 。

云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站柴油的设计储存量为：

柴油总储量×柴油密度（ 0.835t/m^3 ）= $80\text{m}^3 \times 0.835\text{t/m}^3 = 66.8(\text{t})$ 。

按式（1）计算：

$$S = 58.48/200(\text{汽油临界量}) + 66.8/5000(\text{柴油临界量}) = 0.30576 < 1$$

辨识小结：该加油站建成后油品储量未构成重大危险源。

重大危险源辨识结果：云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站建成后未构成重大危险源。

3.4 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《爆炸危险火灾电力装置设计规范》（GB50058-2014）将该建设项目的爆炸危险区域划分为3个区，见下表3-5所示：

表 3-5 建设项目爆炸危险区域划分及分布表

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	储油罐内	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体混合物的环境。
4		加油机	加油机壳体内	
5		通气管管口	以通气口为中心，半径为 0.75m 的球形空间	
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	
7		人孔、 （阀）、操作井	人孔、（阀）、操作井内空间	
8		水封井	液体表面至地坪的范围划为 1 区	
9	2 区	加油机	以加油机中心线为中心线，以半径为 3m 的地面区域为底面和以加油机顶部以上 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。
10		通气管管口	以通气管管口为中心,半径为 2m 的球形空间	
11		人孔、 （阀）、操作井外边缘	距人孔、（阀）、操作井外边缘 1.5m 以内,自地面算起 1m 高的圆柱形空间和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	
12		水封井	1 区外及池壁外水平距离半径为 3m，地坪上高度为 3m 的范围内划为 2 区。	
注：1、采用加油油气回收系统的加油机爆炸危险区域用括号内数字。 2、采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号内数字。				

各爆炸危险区域划分图如下图所示：

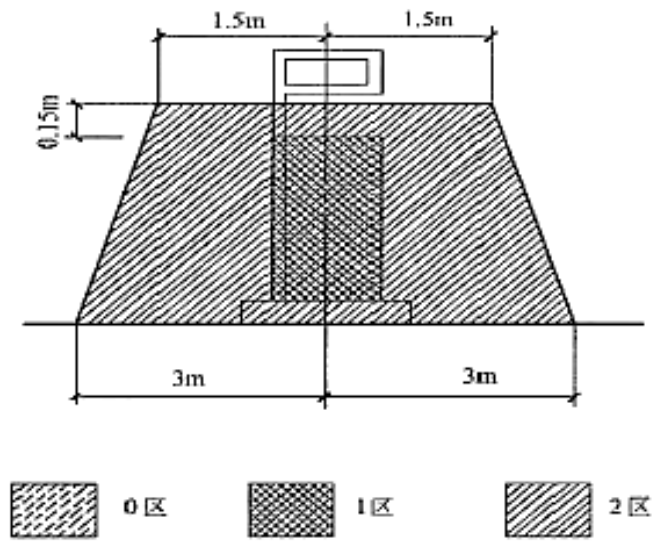


图 3-1 汽油加油机爆炸危险区域划分

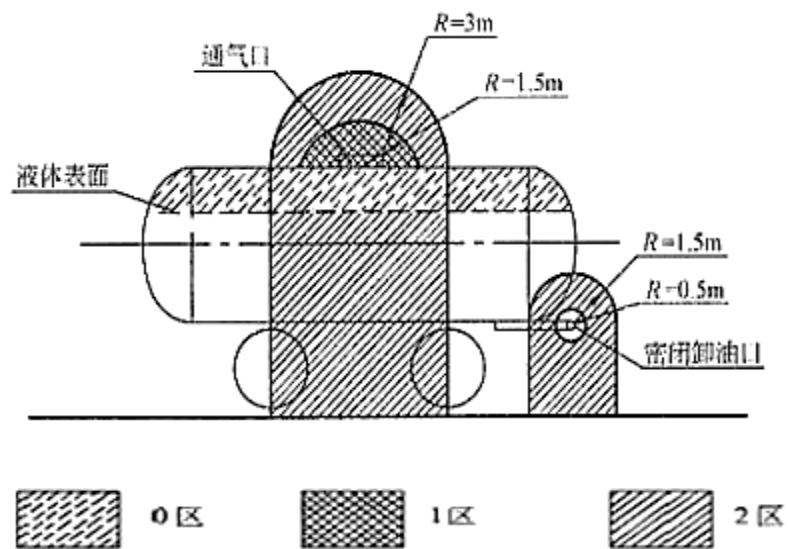


图 3-2 油罐车和密闭卸油口爆炸危险区域划分

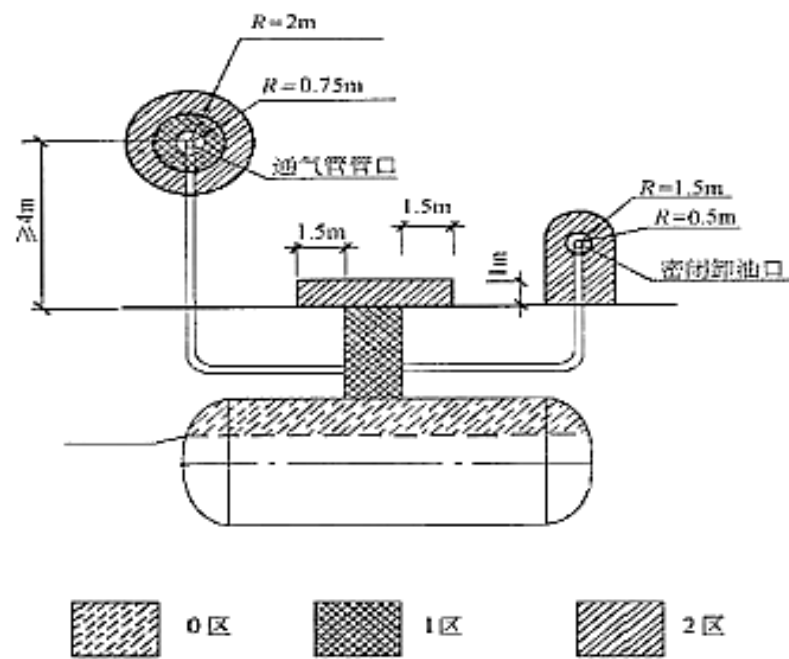


图 3-3 埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域

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址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即安全管理进行分析。这样才能保证对项目分析评价切实到位、不漏项，指导评价细致准确的进行分析，提出具有实际针对性和较强可操作性的安全对策措施，为指导初步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，项目的安全管理评价单元由于前期不涉及安全管理部分方案设计，故仅对加油站运营期的安全管理提出管理对策措施。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单元；
- 2、安全运行条件单元。
 - 1) 总平面布置单元；
 - 2) 工艺系统单元；
 - 3) 公用工程及安全设施单元。

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、地下油罐爆炸能量伤害程度计算法

为定量计算加油站出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围，为该建设项目制定具有针对性的防范措施提供相应的依据。本报告采用了“地下油罐爆炸能量伤害程度计算法”进行有针对性的分析评价。

3、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。

4、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，结合加油站项目的特点，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)、地下油罐爆炸能量伤害程度计算法等

四种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。各单元采用的评价方法如下：

- 1、加油站站址及外部安全条件单元：采用安全检查法及安全检查表法；
- 2、安全运行条件单元
 - 1) 总平面布置单元采用安全检查表法；
 - 2) 工艺系统单元采用安全检查表法；
 - 3) 公用工程及安全设施单元采用安全检查表法。

另在定性分析中采用预先危险性分析法；在定量分析中采用地下油罐爆炸能量伤害程度计算法。

第五章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

5.1 预先危险性分析结果

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，为建设项目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；储油罐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；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、高处坠楼危险性等级为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。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。

5.2 定量分析结果

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 4.39m，建筑物严重损坏半径为 3.49m，人员安全距离为 7.52m，建筑物安全距离为 11.94m。汽油罐中心点与站房距离为 12.9m，与站外道路距离为 71.6m，与最近围墙距离为 12.2m，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。

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 4.39m 范围内的作业人员将出现死亡，站内距离油罐 5.54m 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 4.27m 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 7.52m 范围外的其他地方出现轻微损伤，距离储油罐区周边 11.94m 范围内将出现门窗玻璃破碎。

从计算结果来看，汽油罐中心距离围墙 12.2m，距离站房 12.9m，爆炸对建筑物的影响范围是 11.94m，爆炸伤害范围虽覆盖到站房和围墙外，但当埋地汽油储油罐发生爆炸时，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。

根据“地下油罐爆炸能量伤害程度计算法”计算结果表明，汽油贮罐爆炸事故发生时其伤害范围未超出加油站，且油罐在设计及安装过程中已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，当油品发生泄漏时，能及时发现，此外加油站制定了相关的安全管理对策措施，在加油站内设置禁止烟火标志，制定了加油站现场管理制度，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。

5.3 本章小结

通过对建设项目进行预先危险性分析评价，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；储油罐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；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、高处坠楼危险性等级为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。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“地下油罐爆炸能量伤害程度计算法”计算结果表明，汽油贮罐爆炸事故发生时其伤害范围未超出加油站，且油罐在设计及安装过程中已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，当油品发

生泄漏时，能及时发现，此外加油站制定了相关的安全管理对策措施，在加油站内设置禁止烟火标志，制定了加油站现场管理制度，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。

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

- 1、建设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，可能会对周边场所、区域造成较大影响，应落实各项安全技术措施，并加强安全管理；
- 3、建设项目周边环境对该建设项目的影响符合国家有关规范、标准和规定；
- 4、项目所在地的自然条件对该项目运行的影响不大，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，2013 年 12 月 7 日施行）所规定的相关场所、区域的安全距离符合要求。

外部安全条件分析过程详见报告附件 4.1。

6.2 安全运行条件分析结果

6.2.1 加油站站址及外部安全条件单元分析结果

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。

6.2.2 总平面布置分析结果

根据安全检查表进行分析，该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，拟建项目的总平面布置设计方案可行。

6.2.3 工艺系统分析结果

该加油站的加油工艺系统及设施设计符合《汽车加油加气加氢站技

术标准》（GB50156-2021）的要求。

6.2.4 公用工程及安全设施分析结果

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。

6.3 事故案例

6.3.1 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。

6.3.2 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，油品罐车卸油台误码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 1.5m），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。

6.4 本章小结

本项目建设方案评价结果如下：

1、本项目为原址改造项目，加油站原址造工程项目符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对加油站站址的要求；

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。

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 安全评价报告提出的安全对策措施与建议

7.1 设计图方案中提出的安全对策措施

7.1.1 站址选择的安全对策措施

1、加油站的汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）规范要求。

2、加油站的柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）规范要求。

7.1.2 站内平面布置的安全对策措施

1、车辆入口和出口分开设置。

2、加油作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

3、加油站内设施之间的防火距离，见报告第2.4节所述，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中表5.0.13-1和表5.0.13-2的规定。

7.1.3 加油工艺及设施的安全对策措施

1、本项目新购的 SF 双层油罐 4 个，油罐设置采取的措施如下：

1) 加油站的汽油罐和柴油罐埋地设置。

2) 汽车加油站的储油罐，采用卧式油罐。

3) 油罐采用抗浮抱带紧固，防止油罐上浮的措施。

4) 油罐的周围回填中性沙或细土，罐顶对的覆土厚度不宜小于 0.5m。

2、加油机设置于罩棚下。

3、每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。

4、卸油接口应装设快速接头及密封盖。

5、油罐的接合管设置应符合下列规定：

1) 接合管采用金属材质。

2) 接合管设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口，设在人孔盖上。

3) 进油管伸至罐内距罐底 100mm 处。进油立管的底端为 45° 斜管口。

4) 罐内潜油泵的入油口，应高于罐底 200mm。

5) 油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 200mm 处。

6、汽油罐与柴油罐的通气管分开设置。通气管高出地面 4.5m，通气管管口拟设置阻火器。

7、通气管的公称直径为 50mm。

8、工艺管道未穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；

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分散式密闭油气回收系统。

2) 各汽油罐可共享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。

10、加油站应按国家有关环境保护标准或政府有关环境保护法规、法令的要求，采取防止油品渗漏的措施，本项目采用双层油罐。

7.1.4 给排水系统

1、站内地面雨水散排至站外，清洗油罐污水集中收集处理；加油区雨水，经环保沟收集，通过隔油池处理后，排至污水处理装置，隔油池附带水封，水封高度不应小于 0.25m；沉泥段高度不应小于 0.25m。

2、加油站未采用暗沟排水。

7.1.5 供配电

1、加油站采用电压为 380/220V 的电源。

2、本工程加油机、罐区数据采集、油罐防渗监测、视频安防监控系统和

油控系统为二级负荷。除二级负荷外均为三级负荷。

3、加油站的罩棚、便利店、配电室（配电室）等处，均设事故照明。

4、当加油站的电力线路采用电缆并直埋敷设，电缆穿越行车道部分，穿钢管保护。

5、当采用电缆沟敷设电缆时，加油作业区内的电缆沟内充沙填实。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、电力线路敷设等，应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的相关规定。

7、加油站内爆炸危险区域以外的照明灯具，可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具，应选用防护等级 IP54 级的照明灯具。

7.1.6 防雷、防静电接地

1、防雷

1) 罩棚防雷按二类防雷建筑物设计，钢结构罩棚利用屋面热镀锌钢板（热镀锌钢板厚度大于 0.5mm）和罩棚檐面的角钢或钢管作为接闪器，罩棚钢柱或混凝土柱内 2 根以上 $\phi \geq 16$ 主筋焊接作为引线，并与接地网做良好的电气连接。罩棚引下线设断接卡，暗装在加油岛上。

2) 钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于 2 处。

3) 每个油罐至少两点与主接地干线连接，罐进油管始端接地，把接地支线引至操作井内（与油管、电缆保护管做电气连接）。

4) 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。

5) 接闪器：站房屋面采用 $\phi 12$ 镀锌圆钢作避雷带，站房避雷带连接线网格不大于 10mX10m 或 12mX8m。

6) 引线：利用构造柱内 2 根以上 $\phi \geq 16$ 主筋焊接作为引线，上端伸出与避雷带焊接，下端与接地体焊接。

7) 凡突出屋面的所有金属构件、金属屋架等均与避雷带可靠焊接。

8) 室外接地凡焊接处均应刷沥青漆防腐。

2、接地

1) 本工程采用联合接地系统，工作接地、保护接地、信息系统接地、电子设备接地与防雷接地系统共用接地网，接地电阻不应大于 4Ω 。当实测不满足要求时，增设人工接地极。接工艺管道、配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地电阻 $R \leq 10\Omega$ ，防静电接地和防感应雷接地电阻地极长度 2.5m，接地体深埋 0.8m，接地极的间距不小于 5m，距离建筑物出入口距离不小于 3m。地极长度 2.5m，接地体深埋 0.8m，接地极的间距不小于 5m，距离建筑物出入口距离不小于 3m。

2) 当防雷地、保护地、交流地、直流地等不同性质的接地共用同一接地系统时，防直击雷引下线与设备安全保护地等引下线接地点之间间距不小于 6m。

3) 本工程采用总等电位联结，总等电位版由紫铜版制成，应将建筑物内保护干线、设备进线等进行联结。具体做法参见 15D501-2。

4) 埋地钢制油罐、埋 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。

5) 油罐区卸油口处须作防静电处理，卸油车厂地应设罐车卸车用防静电接地装置，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。

6) 油罐顶部的进出油孔，通气管等均应接地，进出油罐的管线应做等电位连接管线的阀法兰应做跨接，罐区的仪表管线也应做等电位并与接地系统连接。

7) 本工程接地形式采用 TN-S 系统，工作接地线（PE 线）在进线处做重复接地，并与防雷接地共用接地极，工作零线（N 线）不允许做任何接地。等电位连接箱 MEB 设与电源进户箱侧，各金属管道用 -40x4 镀锌扁钢与等电

位箱的接地母排相连。供电系统的电缆金属外皮两端或电缆金属保护钢管两端均应接地，在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）供电系统和弱电系统共用统一的接地极。强弱电的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，线电缆保护钢管两端均应接地。

9）所有弱电信号（仪表系统、泄漏检测系统、可燃气体泄漏报警、火灾报警、视频监控等）线进出建筑物处应设 SPD 保护。地点之间间距不小于 6m。

7.1.7 建构筑物的安全对策措施

1、加油作业区内的站房及罩棚的耐火等级不低于二级。当罩棚顶棚的承重构件为钢结构时，其耐火极限可为 0.25h，顶棚其他部分不得采用燃烧体建造。

2、汽车加油场地宜设罩棚，罩棚的设计如下：

- 1）罩棚采用不燃烧材料建造；
- 2）罩棚遮盖加油机的平面投影距离不小于2m。

3、加油岛的设计如下：

- 1）加油岛高出停车位的地坪0.2m。
- 2）加油岛两端的宽度不小于1.5m。
- 3）加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部，不小于 0.6m。

7.2 安全预评价报告中补充的安全对策措施

本次安全评价针对项目存在的危险有害因素以及项目的实际情况，按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关要求，补充如下的安全对策措施。

7.2.1 安全设施设计方面的安全对策措施

7.2.1.1 站址及总平面布置方面的安全对策措施

1、为避免出现卸油过程中出现油品泄露、撒漏不能及时处理的问题，建议在该卸油作业区域增设隔油池。

2、本项目为原址改造工程项目，原有站房、罩棚等建构筑物均利旧使用，建议在下一步设计过程中，结合原有建构筑物现状进行设计和使用。

7.2.1.2 加油工艺及设施方面的安全对策措施

1、该项目设油气回收系统的加油站，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。

2、加油软管上宜设安全拉断阀。

3、加油机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、位于加油岛端部的加油机附近应设防撞柱(栏)，其高度不应小于0.5m。

5、卸油接口应装设快速接头及密封盖。

6、加油机上设置紧急停机开关。

7、各卸油接口及油气回收接口应设有明显的标识。

8、加油站油罐人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接（包括潜油泵出油管）。

9、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。

10、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。

11、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。

12、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。

13、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。

14、埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2018）的有关规定。

15、双层油罐的渗漏检测宜采用在线监测系统，采用液体传感器监测时，传感器的检查精度不应大于 3.5mm，检测信号应引至站房内。

16、油品卸车点设置人体静电导除桩。

17、卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，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‰。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规范要求时，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‰。

18、加油站设置危废箱用于存储少量废水、含油废布以及检维修中含油棉纱等。针对危废箱的管理，危险废物由加油站管理人员收集，贴上标签，标签上必须有危险废物名称、编号、危险性、日期及重量，送入危险废物暂存区并登记。在存放期内，加油站管理人员必须进行入库登记、分类存放、巡查和维护。危险废物存放期限到达前，必须按照危险废物处置协议通知协议公司进行危险废物转移处置。

7.2.1.3 防渗措施

1、油罐应安装具有高液位报警功能的液位监测系统。

2、卸油口井、加油机底槽、水位观测井等可能发生油品渗漏的部位，应采取相应的防渗措施。

3、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) 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。
 - 2) 采用双层钢制管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm。
 - 3) 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙贯通。
 - 4) 双层管道系统的最低点应设置检漏点。
 - 5) 双层管道坡向检漏点的坡度，不应小于 0.5%，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。
 - 6) 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。
- 4、为防止加油机底座漏油，加油机底座应进行填沙处理。

7.2.1.4 灭火器材的配置

1、拟建项目消防设施配置按《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 12.1 条配置，每两台加油机配 2 具 5KG 手提式干粉灭火器、储罐区设 35kg 推车式干粉灭火器 1 个；2m³ 消防砂池一个，灭火毯 5 块，消防桶 3 个，消防铲 3 把。

2、其余场所（附房）的灭火器材配置符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定。其中（发配电室配 2 具二氧化碳灭火器）。

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，若要继续使用站内原有消防设施，应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。

7.2.1.5 给排水

站内地面雨水散排至站外，清洗油罐污水集中收集处理；加油区雨水，经环保沟收集，通过隔油池处理后，排至污水处理装置，隔油池附带水封，水封高度不应小于 0.25m；沉泥段高度不应小于 0.25m。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。

7.2.1.6 供配电

本改造项目电源引自站外 380/220V 供电电网后埋地敷设至站房内配电室。

因项目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，本工程加油机数据采集、油罐区数据采集、油罐防渗监测、视频安防监控系统、疏散指示灯、应急照明灯和油控系统为二级负荷，除二级负荷外为三级负荷；建议采购与现新更换设备、工艺系统等匹配的电气控制柜。

建议采用蓄电池做应急备用电源，满足连续供电时间不小于 90min：

- 1、油罐液位报警仪、信息和监控系统等采用 UPS 作为应急备用电源，连续供电时间不小于 90min；
- 2、报警系统应配有不间断电源，供电时间不宜少于 60min；
- 3、加油站的罩棚、营业室、等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。

7.2.1.7 防雷、防静电

1、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。

2、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。

3、加油站的卸车场地，应设卸车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。

4、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要求最小的接地电阻值确定。

5、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。

7.2.1.8 紧急切断系统

1、加油站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下迅速切断加油泵的电源，紧急切断系统应具有失效保护功能。

2、加油泵的电源的紧急切断阀，应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。

3、紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关：

1) 在加油现场工作人员容易接近的位置。

2) 在控制室或便利店内。

4. 紧急切断系统应只能手动复位。

7.2.1.9 视频监控系統

因加油站地处人员、车辆较多且人员流动性较大区域，周边环境较为复杂，建议加油站除设置全区域的视频监控系统（加油区、卸油区、人孔井、收银区、便利店、洗车、擦车、充电桩等区域）外，增设围墙等区域范围的摄像头（摄像头距离主机柜超过 80m，采用单模光缆）所有摄像头数据存储时间为 90 天。

7.2.2 工程施工的安全对策措施

7.2.2.1 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、动火作业、临时用电作业等），应按《化学品生产单位特殊作业安全规范》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规范》GB50484 的有关规定执行。

7.2.2.2 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、材料和设备应具有有效的质量证明文件，并应符合下列规定：

1) 材料质量证明文件的特性数据应符合相应产品标准的规定。

2) 油罐等常压容器应按设计文件要求和现行行业标准《钢制焊接常压容器》NB/T47003.1 的有关规定进行检验与验收。

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，并应按现行国家标准《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB50517 的有关规定进行检验。

5、油罐在安装前应进行下列检查：

1) 油罐应进行压力试验，试验用压力表精度不应低于 2.5 级，试验介质应为温度不低于 5℃ 的洁净水，试验压力应为 0.1MPa。升压至 0.1MPa 后，应停压 10min，然后降至 0.08MPa，再停压 30min，以不降压、无泄漏和无变形应为合格。压力试验后，应及时清除罐内的积水及焊渣等污物。

2) 油罐在制造厂已进行压力试验并有压力试验合格报告，并经现场外观检查罐体无损伤，施工现场可不进行压力试验。

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、埋地油罐的罐体质量检验，应在油罐就位前进行，并应有记录，应包括下列内容：

- 1) 油罐直径、壁厚、公称容量；
- 2) 出厂日期和使用记录；
- 3) 腐蚀情况及技术鉴定合格报告；
- 4) 压力试验合格报告。

7.2.2.3 其他施工过程的安全对策措施及建议

本项目为原址改造，主要改造施工内容为：更换储罐、加油机及配套的工艺管线，翻新装修站房、罩棚等。

在施工过程中应采取的对策措施及建议有：

1、对原有建构筑物及设备设施拆除应有具有资质单位编制方案，并报当地应急管理部门备案。

2、该项目储罐区开挖深度为 4.5m，油罐区开挖过程中可能存在坍塌、淹溺等安全风险，故而油罐区开挖过程中应采取下列安全对策措施：

1) 进入施工现场的所有人员必须戴好安全帽，并服从现场管理人员的指挥。

2) 在土方开挖过程中，应严格按照要求放坡。并应专人随时检查边坡的稳定状态，如发现异常现象（裂缝或部分坍塌等）应及时进行支撑或放坡，遇边坡不稳、有坍塌危险征兆时，必须立即撤离现场，同时向现场技术人员及项目部领导汇报，并采取安全可靠的排险措施后，方可继续施工。

3) 基础开挖时，应在基坑周围临边不小于 1.5m 处及坑边四周设置 1.2 高防护栏和警示灯，人员上下必须走安全梯（要有防滑措施）。严禁攀登固壁支撑上下，或直接从沟，坑边壁上挖洞攀登爬上或跳下。间歇时，不得在坑坡脚下休息。

4) 在土方开挖过程中，两台挖土机间距应大于 10m，在挖土机工作范围内，不准进行其他作业。

5) 现场施工机械的驾驶员必须持有效驾驶证。

6) 地表上的挖土机离边坡应有一定的安全距离，以防塌方，造成翻机事故。

7) 重物距土坡安全距离，汽车不小于 3m，起重机不小于 4m，土方堆放不小于 1m。堆土高度不超过 1.5m，材料堆放不小于 1m。

8) 为防止边坡被雨水冲刷，浸润影响边坡稳定，部分位置采取满铺塑料布，上面压脚手板，以防被风吹走。基坑上口 1.5m 挖排水沟，基坑底部挖一道排水沟和集水坑。

9) 基坑内的一切电源、电路的安装和拆除，应有持证电工负责电器必须严格接地接零和设置漏电保护器。现场电线、电缆必须按规定架空，严禁拖地和乱拉、乱搭。

10) 严禁施工人员从基坑边向下抛扔材料、物品，以防伤人。

11) 使用塔吊运砖、土时,应采用砖笼或吊斗(砖笼、吊斗必须安全可靠)吊运砂浆时,吊斗不能装得过满。吊钩要扣紧,而且要待吊物下降至坑底 1m 以内时,人员才能靠近,扶住就位。

3、油罐残液清出后,应对油罐进行清洗,且应满足以下要求:

1) 施工单位进行清罐作业时应制定切实可行的清罐方案和安全措施,并应经生产单位安全部门审批同意后方可实施。严格按照受限空间作业票证制度进行规范审批作业。

2) 清罐作业开始前,生产单位安全部人员须与施工单位负责安全管理的人员对照《油罐清洗安全技术规程》,对清罐作业现场和安全防范措施进行确认,方可开始清罐。

3) 清洗前应准备好清洗设备,并做好防静电接地。

4) 负责清罐的施工单位负责人必须全过程参与清罐作业的安全监督与管理。

5) 清罐结束,达到《油罐清洗安全技术规程》中的规定要求后,清罐部门负责对清罐的质量进行检查,并做好记录。

6) 清罐完后,用防爆型可燃气体检测仪对油罐内及周围进行检测,应满足《油罐清洗安全技术规程》中的相关要求。

7) 其它油气管道进行动火作业前也应进行清洗,满足相关规范要求。

4、废旧罐处置应严格按照危废处理要求进行规范处置。严禁不进行人和处理直接违法外售。

5、根据站内主要建(构)筑物和设备基础的埋深、正常受力情况,结合工程地质条件、水文条件,确定填挖高度,确保填挖地基的稳定。

7.2.3 安全管理的对策措施

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

加油站属危险化学品经营企业，应按相关规定要求建立安全管理组织机构，配备专职及兼职安全管理人员，建立监控机制，形成横向到边、纵向到底的安全管理网络，以利于企业及时发现问题、解决问题，持续改进。具体措施如下为：

1)成立安全生产领导小组为加油站的最高安全领导机构，由主要负责人任组长，负责全站的安全生产管理工作；经营单位主要负责人、安全生产管理人员应按有关部门规定参加安全生产培训、考核，并持证上岗。主要负责人应了解国家新发布的法律、法规；掌握安全管理知识和技能；具有一定的加油站安全管理经验。安全生产管理人员应掌握国家有关法律法规；掌握风险管理、隐患排查、应急管理和事故调查等专项技能、方法和手段。

2)加油站成立义务消防队，由主要负责人任队长，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、制定安全管理制度、安全生产责任制以及安全操作规程

1)加油站应建立和不断完善安全责任体系。坚持“谁主管、谁负责”的原则，明确主要负责人、分管负责人、各部门、各级管理人员、工程技术人员和岗位操作人员的安全职责，做到全员每个岗位都有明确的安全职责并与相应的职务、岗位匹配。在此次新建完成后进一步完善修订建立健全安全责任制。

2)建立和不断完善安全规章制度。要主动识别和获取与加油站有关的安全生产法律法规、标准和规范性文件，结合加油站安全生产特点，健全安全检查、安全考核、奖惩、安全教育培训、危险区域环境临时动火审批、危险有害因素定期监测报告等项制度，并要认真贯彻实施。下一步设施设计中注意补充具体的加油、卸油、量油、配电作业等操作规程内容，并按相关规章

制度、操作规程加强安全教育培训。

3)加油站应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产管理制度和安全操作规程,并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及应急措施。

4)要依据国家有关标准和规范,针对工艺、技术、设备设施特点,及时完善操作规程,规范从业人员的操作行为,防范安全事故的发生。

5)安全规章制度、安全操作规程至少每3年评审和修订一次,发生重大变更应及时修订。修订完善后,要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习,确保有效贯彻执行。

6)建立健全并严格执行油品查验、核准、记录制度,加强运输车辆行车路径和轨迹、卫星定位以及运输从业人员的管理。

3、加油站特殊作业的安全对策措施

加油站可能存在的特殊作业有:动火作业、受限空间作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业等,在作业过程中,需要采取的安全对策措施有:

1) 动火作业:

(1)在加油站区域内进行电(气)焊等明火作业应办理动火审批手续。动火作业前,应经本单位负责人和安全部门审批。

(2)动火期间,安全监护人员应到场监督,现场应挂警示牌。动火人员应按动火审批的具体要求作业,动火完毕,监护人员和动火人员应共同检查和清理现场。

(3)动火时作业场所应增设消防器材,放置于施工处。

(4)临近火灾、爆炸危险区域动火施工时,应隔离并注意风向,以防止余火飘入引起火灾。

(5)凡施工时须启、闭管线阀门设备,均应由值班站长会同处理,施工人员不得擅自操作。

(6) 动用火种时，值班站长及施工现场负责人不得离开现场。

(7) 将动火设备，诸如油罐、输送管线等的油品等可燃物彻底清理干净，并有足够时间进行蒸气吹扫和水洗，达到动火条件。

(8) 与动火设备相连的所有管线，均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断。

(9) 油罐、容器动火，应做爆炸分析，合格后方可动火。动火前在外边进行明火试验，工作时容器外应有专人监护。

(10) 动火点周围（最小半径 15m）的下水井、三级油水分离池、地漏、地沟等应清除易燃物，并予以封闭。

(11) 电焊回路线应接在焊件上，不得穿过下水井或其他设备搭火。

(12) 高处动火（2m 以上）必须采取防止火花飞溅措施，风力较大时，应加强监护，大于 5 级时禁止动火。

(13) 动火开始前和动火结束后，均应认真检查现场条件是否变化，不得留有余火。

2) 临时用电安全防范措施

(1) 移动工具、手持工具等用电设备应有各自的电源开关，必须实行“一机一闸一保护”，严禁两台或两台以上用电设备（含插座）使用同一开关直接控制。

(2) 安装、维修或拆除临时用电工程，必须由电工完成。电工等级应同工程的难易程度和技术复杂性相适应。

各类用电人员应做到：

- ① 掌握安全用电基本知识和所用设备的基本性能。
- ② 使用设备前必须按规定穿戴和配备好相应的劳动防护用品，并检查电气装置和保护设施是否完好，严禁设备带“病”运转。
- ③ 停用的设备必须拉闸断电，锁好开关箱。

④ 负责保护所用设备的负荷线，保护零线和开关箱.发现问题，及时报告解决。

⑤ 用电单位必须建立用电安全岗位责任制，明确用电负责人。值班人员、维修人员必须掌握必要的电气知识，考核合格并取得合格证，掌握触电解救法和人工呼吸法，经常参加安全学习。

⑥ 无证不许上岗操作，发现非电工作业人员从事电气操作应及时制止。

⑦ 加强安全教育，树立安全生产的观点，教育所有用电人员懂得安全生产的重大意义。建立健全有关安全法规、规程和制度，不得违章作业。

⑧ 加强运行维护和检修试验工作，认真做好电气设备的定期巡视检查，发现问题及时处理，并及时准确地填写好工作记录。如遇大风、雨、雪、雾等恶劣天气时，应加强对电气设备的巡视。

3) 高处作业安全对策措施

(1) 高空检修作业平台，装设防护围栏及脚踏板；设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆等安全设施；梯子平台有空洞的地方进行封堵；

(2) 梯子、平台和易滑倒操作通道的地面应有防滑措施，并设置安全标志。

(3) 加油站内应设检修高架。

(4) 具有坠落危险的场所，高度超过坠落基面 2m 的操作平台要设供站立的平台和防坠落栏杆、安全盖板、防护板等。

(5) 在机械吊装作业时应防止高空坠落、碰撞而发生危险。

(6) 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。

(7) 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。

4) 受限空间作业、防高处坠落、机械伤害安全对策措施和设施

检修人员在进入罐内等限制性空间进行作业时，应采取相应的防护措施，如进行空气置换，保持通风、必须有人在外面监护。做到：

(1) 受限空间作业严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、易燃易爆物质（可燃性气体、爆炸性粉尘）浓度、有毒有害气体浓度。检测符合相关国家标准或者行业标准的规定。未经通风和检测合格，任何人员不得进入受限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前 30min。

(2) 检测人员进行检测时，应当记录检测的时间、地点、气体种类、浓度等信息。检测记录经检测人员签字后存档。检测人员应当采取相应的安全防护措施，防止中毒窒息等事故发生。

(3) 受限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业人员在作业前对物料进行清洗、清空或者置换。经检测，受限空间的危险有害因素符合《工作场所有害因素职业接触限值第一部分化学有害因素》（GBZ2.1）的要求后，方可进入受限空间作业。

(4) 在受限空间作业过程中，采取通风措施，保持空气流通，禁止采用纯氧通风换气。发现通风设备停止运转、受限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，必须立即停止受限空间作业，清点作业人员，撤离作业现场。

(5) 在受限空间作业过程中，应当对作业场所中的危险有害因素进行定时检测或者连续监测。作业中断超过 30min，作业人员再次进入受限空间作业前，应当重新通风、检测合格后方可进入。

5) 罐内作业安全对策措施

(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 18~21% 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作罐外监护，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，作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。

4、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) 主要负责人、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。

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。

5、应急救援以及双重预防机制

1) 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》(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) 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、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。

3) 建设单位应按《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》(安委办〔2016〕11号)、《云南省安全生产委员会关于建立完善安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》(云安〔2021〕3号) 等文件的要求, 编制《安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制》

6、安全资金投入

1) 根据《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号) 等有关规定, 建设项目的安全设施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用; 企业保证安全生产所需要的资金投入, 使企业具备安全生产条件, 安全设施投资应当纳入建设项目概算; 并加大安全专项投入, 完善落实工伤保险制度, 积极稳妥推行安全生产责任保险制度。

2) 根据《云南省安全生产监督管理局关于贯彻进一步加快推进新型工业化决定的实施意见》的相关要求, 落实安全生产“三项经济政策”。

3) 按照国家财政部和国家安监总局下发的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》督促生产经营单位提取安全费用。

4) 按照《云南省安全生产条例》的规定, 为高危行业从业人员缴纳工伤保险及人身意外伤害保险费用。

5) 安全资金主要用在以下方面:

(1) 从业人员配备劳动防护用品经费;

(2) 安全设施、设备投入和维护保养费用；

(3) 作业场所职业危害防治措施投入和维护保养费用（如防毒、防尘设施、设备防腐等）；

(4) 事故隐患整改费用；

(5) 安全检查工作及其有关器材投入的维护保养费用；

(6) 应急救援器材、设备投入和维护保养的费用；

(7) 应急救援定期演练费用；

(8) 员工参加安全教育培训的经费。

7、加强加油站日常管理

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；

3) 应加强对充电区的安全管理，设置显著的警示牌和引导标识，设置专用的充电车道及照明引导标识；

4) 及时排查治理事故隐患；

5) 在运营中应注意对罩棚的构件进行日常检查，构件的缺损、腐蚀，支座连接锈蚀等，都会对结构产生影响，因此应加强日常检测维护和保养；

6) 本项目为改造工程项目，加油员在日常运行过程中，应注意监控和巡查周边环境的明火或其他危险行为，同时也应加强站内日常作业、特殊作业的监管。加油员对进站加油的车辆负有安全引导的责任，敦促进站加油车辆、人员遵守消防安全规则。注意监控并及时制止外来人员违章行为，如吸烟、在加油区打手机等，杜绝外来火源进入加油站危险区。

8、安全警示标志

1) 在出入口及周边、作业防火区内，设置“禁止烟火”、“禁止使用手

机”标志；

2) 在作业场所，设置“注意安全”、“当心爆炸”、“当心火灾”、“当心车辆”标志；

3) 在产生静电易导致火灾爆炸危险场所，设置“禁止穿化纤服”、“禁止穿带钉鞋”标志；

4) 在产生火灾爆炸危险作业场所，设置“禁止穿带钉鞋”标志；润滑油储存区域，设置“禁止吸烟”标志；

5) 作业场所动火时，设置“禁放易燃品”、“禁止烟火”、“禁止使用手机”标志；

6) 在出入口放置“入口”、“出口”标志。

9、劳动防护用品和装备

加油站为从业人员配备防静电工作服、帆布手套、安全帽、安全带、绝缘胶垫、绝缘鞋等劳动防护用品；为便于罩棚下登高作业，加油站配置有登高作业台。

7.2.4 重点监管危险化学品安全管理措施

该建设项目建成后，所经营的汽油属于重点监管危险化学品，因此本次评价报告针对重点监管的危险化学品提出以下对策：

1、一般要求

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。

储罐等容器和设备应设置液位计，并应装有带液位和报警功能的安全装置。

加油区和储罐区应设置安全警示标志。卸油时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

2、操作安全

1) 油罐区附近要严禁烟火。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。

3) 储罐区和加油区上空，不应有架空电力线、架空通信线通过。

3、储存安全

1) 远离火种、热源。

2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。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。

4、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。

5、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。

6、泄漏应急处置

消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。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。

7.2.5 试运行前安全对策措施

1、加油站的施工竣工验收，应由建设单位、设计单位、施工单位、监理单位汇总验收，并由各方负责人签字确认。

2、试运行前需完成防雷检测并检测合格。

3、建设单位应按《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修正）、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）等要求编制应急救援预案，并按照要求提交完成备案。

4、经营单位主要负责人、安全生产管理人员应按有关部门规定参加安全生产培训、考核，并持证上岗。主要负责人应了解国家新发布的法律、法规；掌握安全管理知识和技能；具有一定的加油站安全管理经验。安全生产管理人员应掌握国家有关法律法规；掌握风险管理、隐患排查、应急管理和事故调查等专项技能、方法和手段。

5、建立和不断完善安全规章制度。要主动识别和获取与加油站有关的安全生产法律法规、标准和规范性文件，结合加油站安全生产特点，健全

安全检查、安全考核、奖惩、安全教育培训、危险区域环境临时动火审批、危险有害因素定期监测报告等项制度，并要认真贯彻实施。下一步设施设计中注意补充具体的加油、卸油、量油、配电作业等操作规程内容，并按相关规章制度、操作规程加强安全教育培训。从业人员必须参加岗前培训，主要学习新工艺新技术，经考核合格后持证上岗，并定期进行健康检查，凡患有职业禁忌症的要按规定调动其工作岗位。

6、建设项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；企业保证安全生产所需要的资金投入，使企业具备安全生产条件，安全设施投资应当纳入建设项目概算；并加大安全专项投入，完善落实工伤保险制度，积极稳妥推行安全生产责任保险制度。

7.2.6 试运行后安全对策措施

加油站试运行正常后聘请有资质的评价机构对建设项目进行安全验收评价，办理相关手续后方可进行正常运行。

第八章 评价结论

8.1 项目存在的主要危险物质

该建设项目的危险物质是：0#柴油、92#、95#汽油均为危险化学品；其中，汽油为重点监管和特别管控的危险化学品。

8.2 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：加油岛（加油场地及加油机）、站房（包括便利店、发配电室、办公室等）、油罐及管道、卸油场所、以及施工作业现场。

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。

8.3 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。

8.4 应重视的安全对策措施与建议

- 1、针对加油站站址的对策措施及建议；
- 2、针对总平面布置的对策措施及建议；
- 3、针对工艺系统对策措施及建议；
- 4、针对安全设施对策措施及建议；
- 5、针对工程施工的安全对策措施及建议。

8.5 各单元评价结论

1、站址及外部安全条件单元评价结论：该加油站站址符合规划要求，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；

2、总平面布置单元评价结论：该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；

3、工艺系统单元评价结论：该加油站的工艺系统及设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；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；

4、公用工程及安全设施单元评价结论：该加油站的供配电及防雷防静电设施，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。

8.6 安全评价总体结论

云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站原址改造项目危险、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。但从总体上看，本工程项目的站址选择、总平面布置、主体工艺方案、主要辅助设施、安全设施和功能区域等划分合理，符合安全规定和标准要求，而且充分注意到消防、急救、人员安全疏散等应急措施；安全管理等符合国家安全法律法规的规定。云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站在下一步详细设计及建成运行中，认真落实《安全预评价报告》所提出的各项安全对策措施及建议后，其安全条件能够得到保障。

总体评价结论：云南塔川能源有限责任公司云塔一加油站原址改造项目拟采取的工艺、设备成熟可靠，在下一步安全设施设计中认真落实本报告中提出的安全对策措施后，风险程度能够得到控制，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，具备安全经营的条件。

第九章 与建设项目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验，按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），该加油站属于二级加油站，项目建设应严格按照规范要求落实安全预评价报告中提出的各项安全对策措施。按照安全设施设计专篇及施工图进行建设后做好竣工验收资料的收集以及试运行的准备，聘请有资质的评价机构对建设项目进行安全验收评价，办理相关手续后，进入正常经营。

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，加油站建设项目单位对评价组提出的意见建议能接受。