

大姚卓诚能源有限公司
大姚金龙加油充电综合服务区建设项目
(加油站部分)

安全预评价报告

建设单位：大姚卓诚能源有限公司

建设单位法定代表人：樊泽鹏

建设项目单位：大姚卓诚能源有限公司

建设项目单位主要负责人：李通

建设项目单位联系人：李通

建设项目单位联系电话：18987823437

大姚卓诚能源有限公司

2024年7月



安全评价机构资质证书

统一社会信用代码：91530600760423516U

机构名称：昭通市鼎安科技有限公司
注册地址：云南省昭通市昭阳区昭阳大道336号
法定代表人：毛卫旭
证书编号：APJ-(云)-005
首次发证：2020年12月01日
有效期至：2025年12月01日
业务范围：金属、非金属矿及其他矿采选业；石油加工业，化学原料、化学产品及医药制造业*****



仅限大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油
充电综合服务项目建设项目安全预评价报告

2020年12月01日

遵守法律法规 诚信公正评价
服务安全生产 承担法律责任

大姚卓诚能源有限公司
大姚金龙加油充电综合服务区建设项目
(加油站部分)

安全预评价报告

评价机构名称：昭通市鼎安科技有限公司

资质证书编号：APJ-（云）-005

法定代表人：毛卫旭

技术负责人：饶旭军

评价负责人：李毅雄

评价机构联系电话：0870-3170896

昭通市鼎安科技有限公司

2024年7月

项目照片



图 1 场地现状图



图 2 场地北面东城明珠小区

图 3 场地北面金龙路



图 4 场地东面 16m 道路

图 5 场地西南面村庄



图 6 场地西南面小南河



图 7 场地西面村庄入口及通讯线路



图 8 场地西南面电力线路



图 9 评价人员（左一 李毅雄（二级评价师））
现场照片



图 10 评价人员（中间 周忠菊（三级评价师））
现场照片

前 言

随着我国法制化的日趋健全和完善，安全生产监督管理体系也逐步向科学化、规范化、制度化发展，安全评价作为现代先进安全生产管理模式的主要内容之一越来越受到重视。“安全第一、预防为主、综合治理”是我们党和国家始终不渝的安全生产方针，开展安全评价正是突出“安全第一”、体现“预防为主”的一项重要工作，是“安全第一、预防为主、综合治理”安全生产方针在企业安全生产中的具体体现。安全评价不仅能有效地提高企业和生产设备的本质安全程度，而且可以为各级安全生产监督管理部门的决策和监督检查提供有力的技术支撑。

根据《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正，主席令第八十八号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第45号，2015年国家安监总局令第79号修改）等国家法律法规、标准规范的有关规定，大姚卓诚能源有限公司委托昭通市鼎安科技有限公司对该单位大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）进行安全预评价。

在实施本项目安全预评价以及预评价报告的编写过程中，得到了属地应急管理局、大姚卓诚能源有限公司有关领导、管理人员和工程技术人员的大力支持和配合，同时引用了一些专家学者的研究成果和技术资料，在此一并表示感谢。

目 录

第 1 章安全评价工作经过	1
1.1 评价前期准备情况	1
1.2 评价目的	1
1.3 评价原则	2
1.4 评价对象和范围	2
1.5 工作经过和程序	3
1.6 评价基准日期	4
1.7 评价报告使用权声明	4
第 2 章建设项目概况	5
2.1 建设项目概况	5
2.1.1 建设项目性质及规模	5
2.1.2 主要建设内容	5
2.1.3 建设项目相关手续办理情况	6
2.2 拟选站址情况	7
2.2.1 地理位置及交通条件	7
2.2.2 气象条件	8
2.2.3 水文条件	8
2.2.4 地质条件	9
2.2.5 周边情况及安全距离	12
2.3 站内平面布置及站内设施防火间距	14
2.3.1 站内平面布置	14

2.3.2 加油站站内设施防火间距	16
2.4 工艺及设施	17
2.4.1 加油工艺流程	17
2.4.2 主要设备设施及爆炸危险区域划分	18
2.4.4 安全设施	20
2.5 公用工程及辅助设施	24
2.5.1 消防设施及给排水	24
2.5.2 电器、报警和紧急切断系统	26
2.5.3 采暖通风、建构（筑）物、绿化	27
2.6 安全管理	29
2.6.1 安全管理机构	29
2.6.2 工作制度和劳动定员	29
2.6.3 安全教育培训	29
2.6.4 制度建设	30
2.6.5 应急准备	30
2.7 安全专项投入情况	30
第3章危险、有害因素的辨识结果	31
3.1 主要危险、有害物质辨识及物质的危险性分析结果	31
3.1.1 主要危险、有害物质辨识结果	31
3.1.2 危险、有害物质主要存在部位分析结果	31
3.1.3 油品的危险性分析结果	32
3.2 重大危险源辨识结果	32

3.3 工艺设备辨识结果	32
3.4 主要危险、有害因素辨识结果	32
3.5 事故案例分析结果	32
3.5.1 案例一	33
3.5.2 案例二	33
第4章安全评价单元的划分及评价方法的选用	34
4.1 评价单元的划分	34
4.2 安全评价方法的选用	34
4.2.1 评价方法的选择	34
4.2.2 评价方法选用理由	34
4.2.3 各评价单元采用的评价方法	35
第5章定性、定量分析结果	36
5.1 建设项目设立条件评价单元分析结果	36
5.2 选址单元分析评价结果	36
5.3 服务区内平面布置评价单元分析评价结果	36
5.4 加油工艺及设施评价单元分析评价结果	37
5.4.1 安全检查表分析评价结果	37
5.4.2 预先危险性分析评价结果	37
5.4.3 蒸气云爆炸能量计算结果	37
5.4.4 火灾爆炸事故树分析评价结果	37
5.5 公用工程及辅助设施子单元分析评价结果	39
5.5.1 安全检查表分析评价结果	39

5.5.2 预先危险性分析评价结果	40
第 6 章安全对策措施与建议	41
6.1 可行性研究报告提出的安全对策与建议	41
6.1.1 选址	41
6.1.2 站内平面布置	43
6.1.3 加油工艺及设施	43
6.1.4 消防设施及给排水	45
6.1.5 供配电	45
6.1.6 防雷、防静电	45
6.2 安全预评价报告补充的对策措施及建议	45
6.2.1 建设项目管理应补充的安全对策措施	46
6.2.2 设计中需补充的安全对策措施及建议	47
6.2.3 施工期间的安全对策措施	56
6.2.4 试运行期间的安全对策措施	59
6.3 安全生产管理对策措施及建议	61
6.3.1 物质保障主体责任	61
6.3.2 落实安全资金投入主体责任	62
6.3.3 机构设置和人员配备主体责任	62
6.3.4 规章制度主体责任	62
6.3.5 教育培训主体责任	63
6.3.6 安全管理主体责任	63
6.3.7 应急管理主体责任	63

第 7 章评价结论.....	65
7.1 项目存在的主要危险有害因素.....	65
7.2 应重点防范的危险有害因素.....	65
7.3 各单元评价结论.....	66
7.4 安全评价总体结论.....	66
第 8 章与建设单位交换意见的情况结果.....	68

第 1 章 安全评价工作经过

1.1 评价前期准备情况

1、确定安全评价对象和范围

根据建设项目的实际情况，在与建设单位相关领导进行沟通后，共同协商确定安全评价对象和范围。

2、收集、整理安全评价所需资料

在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况 after，组建评价组。收集、整理安全评价所需要的相关法律法规、标准、规章、规范；各种文件、报告、资料和基础数据。建设单位安排了相应的技术人员组成安全预评价资料准备小组，配合到场的评价人员进行现场检查、资料准备等。

1.2 评价目的

1、为贯彻“安全第一，预防为主、综合治理”的安全生产方针，为建设项目安全设施设计提供科学依据，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生产设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

2、本次预评价的目的在于辨识、分析和预测项目可能存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件。

3、对拟建项目投产后运行过程中存在的固有危险、有害因素进行定性或定量的评价，对其控制手段进行分析，同时预测其安全等级。

4、补充提出消除、预防或减弱项目危险性、提高系统安全运行等级的对策措施，为该项目安全设施设计、生产运行以及日常管理提供依据，以实现本质化安全生产。

5、为安全生产监督管理部门实施监督、管理提供依据。同时，预评价的结论可为安全生产监督管理部门监督、管理和“三同时”审批提供依据。

1.3 评价原则

为贯彻《中华人民共和国安全生产法》的有关规定，认真落实建设项目安全设施“三同时”，本工程建设项目安全预评价遵循以下原则：

- 1、严格执行国家现行有关法律、法规、标准、规章和规范的要求，对该企业进行科学、客观、公正、独立的安全评价；
- 2、采用可靠、适用的评价技术和评价方法对项目进行定性、定量评价，遵循针对性、技术可行性、经济合理性、可操作性的原则，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理对策措施建议；
- 3、保证评价的针对性，确保评价质量，真实、准确地作出评价结论；
- 4、遵纪守法、恪守职业道德、诚实守信，对被评价对象的技术和商业秘密保密。

1.4 评价对象和范围

根据企业提供的《大姚金龙加油充电综合服务区建设项目修建性详细规划》、《大姚金龙加油充电综合服务区建设项目可行性研究报告》及项目的实际情况，与建设单位共同协商确定安全评价对象为大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）。

拟建项目位于大姚县城东片区金龙路南侧，利用规划空地新建加油充电综合服务区。故本次安全预评价范围为：大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）的选址、总平面布置、设备设施、经营场所以及配套的公用工程和辅助设施等。对该项目固有和可能存在的危险、有害因素以及危害程度进行辨识、分析与评价。

由于拟建的加油站处于建设时期，设计图纸中未涉及安全管理方面的内容，因此本报告对安全管理在对策措施中会提出要求。站外运输、环境保护、职业卫生等不在评价范围内，但在评价报告中会有所提及。企业应执行国家相关的法律、法规、标准和规范要求。若今后拟建项目有工艺、设备、物料等方面的改动需重新评价。

1.5 工作经过和程序

本次安全评价分为三个阶段。

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，提出安全对策措施；

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

1.6 评价基准日期

评价人员于 2024 年 4 月 27 日对项目进行了现场勘查，项目的评价基准日期为 2024 年 4 月 27 日。

1.7 评价报告使用权声明

本安全评价报告是受大姚卓诚能源有限公司委托而编制的，专属委托方使用。除按规定上报各级应急管理部门外，昭通市鼎安科技有限公司不会将本评价报告内容向其它任何单位和个人提供，也不会将本评价报告的全部或部分内容在媒体上或以其它形式公开发表（安全评价技术研究成果除外）。

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设项目概况

大姚金龙加油充电综合服务区是大姚卓诚能源有限公司投资建设项目，拟建站址位于大姚县城东片区金龙路南侧，2023 年 12 月 5 日获得楚雄州商务局关于大姚卓诚能源有限公司拟建金龙加油站规划确认的批复。2024 年 3 月 21 日获得大姚县发展与改革局核准的《云南省固定资产投资项目备案证》（备案号【项目代码】：2403-532326-04-01-220960）。

2.1.1 建设项目性质及规模

建设单位：大姚卓诚能源有限公司

建设项目名称：大姚金龙加油充电综合服务区建设项目

建设地址：大姚县城东片区金龙路南侧

建设性质：新建

项目估算总投资：6253.14 万元

建设规模：项目规划总用地面积 8990.51 m²，总建筑面积 4711.46 m²，加油服务区建设内容包括建筑工程（站房、罩棚、附属用房、停车棚）及室外附属工程；加油站部分有建筑工程（站房、罩棚）及室外附属工程组成。

加油站为二级站（拟建 30m³ 98#汽油储罐 1 个，40m³ 95#汽油储罐 1 个，50m³ 92#汽油储罐 1 个，50m³ 0#柴油储罐 1 个，储油罐总容积 170m³，柴油折半计算，折合储油罐总容积为 145m³）。

2.1.2 主要建设内容

根据《大姚金龙加油充电综合服务区建设项目初步设计》，项目主要建设内容如下：

表 2-1 主要建设内容

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	站房	3层	m ²	1449.00（建筑面积）	高 11.35m
2	罩棚	1层	m ²	862.10（投影面积）	高 8.55m
3	汽油储罐（98#）	30m ³	台	1	SF 防渗双层罐
4	汽油储罐（95#）	40m ³	台	1	SF 防渗双层罐
5	汽油储罐（92#）	50m ³	台	1	SF 防渗双层罐
6	柴油储罐（0#）	50m ³	台	1	SF 防渗双层罐
7	柴油通气管	Φ57×4.5，20#	根	1	管端安装：防雨型阻火器及阻火透气帽
8	汽油通气管	Φ57×4.5，20#	根	2	管端安装：①机械呼吸阀②防雨型阻火器及阻火透气帽
9	成品油卸油口箱	/	套	1	内设卸油口 4 个，与油罐一一对应，设置油气回收口 1 个。
10	消防器箱	成品	个	1	
11	消防沙箱		个	1	
12	加油岛		座	6	
13	加油机	四枪多油品，带油气回收	台	6	
14	潜油泵	最大流量 200L/min	台	4	
15	柴油发电机	功率：125kW	台	1	
16	液位监测系统	/	套	4	
17	渗漏在线监测仪	/	套	4	
18	视频监控系统	/	套	1	
19	隔油池	/	座	1	
20	品牌柱	成品	个	1	
21	进出口灯箱	成品	个	2	

注：2024 年 7 月 1 日《大姚卓诚能源有限公司关于取消《大姚金龙加油充电综合服务区建设项目》罩棚屋顶安装光伏组件的通知》明确取消罩棚屋顶光伏组件的安装，本次评价取消罩棚屋顶光伏安装相关内容。见附件 6.10。

2.1.3 建设项目相关手续办理情况

2023 年 9 月 18 日取得大姚卓诚能源有限公司营业执照，见附件 6.2；

2024 年 2 月 29 日取得大姚卓诚能源有限公司金龙加油站营业执照，见

附件 6.2;

2023 年 10 月由中述设计集团有限公司编制完成《大姚金龙加油充电综合服务区建设项目可行性研究报告》，见附件 6.6;

2023 年 12 月 5 日取得楚雄州商务局加油站规划确认批复，《楚雄州商务局关于大姚卓诚能源有限公司拟建金龙加油站规划确认的批复》（楚商复〔2023〕10 号），见附件 6.4;

2024 年 3 月由中述设计集团有限公司编制完成《大姚金龙加油充电综合服务区建设项目岩土工程详细勘察报告》，见附件 6.5;

2024 年 5 月由中述设计集团有限公司编制完成《大姚金龙加油充电综合服务区建设项目初步设计》，见附件 6.9;

2024 年 3 月 4 日取得建设用地使用权证书(编号:53004156529,云(2024)大姚县不动产权第 000846 号)，见附件 6.8;

2024 年 3 月 21 日，经大姚县发展和改革局确认取得《云南省固定资产投资项目备案证》（备案号【项目代码】：2403-532326-04-01-220960），见附件 6.7;

2024 年 7 月由永建设计集团有限公司绘制的《建筑总平面图》，见附件 6.11。

2.2 拟选站址情况

2.2.1 地理位置及交通条件

大姚县位于云南省北部偏西，地处东经 $100^{\circ} 53' \sim 101^{\circ} 42'$ ，北纬 $25^{\circ} 33' \sim 26^{\circ} 24'$ ，境内东西最大横距 79.30km，南北最大纵距 93.50km。东邻永仁、元谋县，南同姚安、牟定县毗邻，西和大理州的祥云、宾川县接壤，北濒金沙江，约 62.00km，与丽江地区的永胜、华坪县隔江相望。东西最大横距 79.30km，南北最大纵距 93.50km。总面积 4146.00km²。县城金碧

镇位于大姚县环城北路，全镇国土面积 454.5km²，距州府所在地鹿城镇 120.00km，至省会昆明 312.00km。拟建设加油站位于大姚县县城金龙路南侧，加油站入口位于金龙路侧，出口位于 16m 宽已建成城市道路，具有较便利的交通条件。（地理位置见附件 2.1）

2.2.2 气象条件

大姚县地处北亚热带季风气候区域，属亚热带干燥气候，具有气候温和，日照充足，干湿季明显，雨热同季，冬无严寒，夏无酷暑，年温差小，日温差大，无霜期长等气候特点。年平均气温 15.6℃，7 月平均气温 21.4℃，极端最高气温 33℃；1 月平均气温 9.3℃，极端最低气温负 6.2℃。年日均气温 5℃ 以上的持续期 361 天，日照年平均 2526h，霜期年均 56.8 天，相对湿度 65%，平均风速 3.5m/s，常年主导风向为西南风。大姚县年平均降水 796.3mm，雨日 113 天；极端降水年最大雨量 1078mm，极端年最小雨量 520mm，日最大雨量 164mm。

2.2.3 水文条件

2.2.3.1 地表水

拟建场地属盆地地貌，地势较平坦，场地范围内无地表水体，地表水体主要来源于雨季雨水汇集，流量受大气降水及季节控制，且与地下水有一定的水利联系。项目建设施工时需考虑雨水季节地表水汇流对其建设的影响。场地周边应采取相应截排水措施或修筑排水沟，疏排季节性雨水。

2.2.3.2 地下水

拟建场地属盆地地貌，为地下水径流区，根据钻孔揭露及场地内地下水的赋存条件、水动力特征，结合含水介质的组合状况，分别叙述如下：

据钻孔揭露地层情况分析，③1 砾砂透水性强，富水性好，为主要含水层；①杂填土、③粉土透水性中等，富水性一般，为相对含水层；②粉质粘土透水性弱，富水性差，为隔水层。

对场地建设有影响的地下水类型主要分为二类：一为赋存于上部填土层中少量的上层滞水；二为赋存于第四系冲洪积层砾砂层中的孔隙水型潜水，平时处于饱和状态。地下水主要由大气降水下渗补给，地下水的径流与地势基本一致，由高处向低凹处排泄。

场地水文地质条件复杂程度属复杂类型。

2.2.4 地质条件

大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目场地于2024年3月经中述设计集团有限公司进行了场地岩土工程详细勘察，根据中述设计集团有限公司出具的《大姚金龙加油充电综合服务区建设项目岩土工程详细勘察报告》，场地勘察情况如下：

2.2.4.1 区域地壳稳定性

拟建场区属大姚县金碧镇，根据《云南省区域地壳稳定评价图》场区区域地壳稳定性为次稳定区（III2），对应拟建场地为次稳定场地。

2.2.4.2 区域断裂分布

勘察场区主要分布有1条断裂分别为：石羊镇-大古岩断裂（F159）：该断裂北起石羊镇，南至大古岩，全长约60.00km，倾向西侧，倾角约50°，该断裂为晚更新世活动断裂，逆断层，不属于发震断裂，该断裂位于拟建场地南西侧约3.00km。

拟建场地10km范围内无发震断裂分布，可不考虑活动断裂近场效应的影响。

2.2.4.3 地形地貌

拟建场区属大姚县金碧镇，拟建场地属山间盆地地貌，现地表为空地、局部为耕地。拟建场地地形略有起伏，拟建场地东北高、其余侧低，场地最低点ZK6，高程为1856.08m，最高点为ZK1，高程为1859.19m，整体高差3.11m。

2.2.4.4 不良地质作用

经过对场地及周边的工程地质调查，结合钻探工作，勘察范围内无影响

场地稳定的岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、附近无活动断裂的近场影响，也无软土震陷的地震效应影响等不良地质作用及地质灾害隐患。

2.2.4.5 建筑抗震设防类别

拟建场地属大姚县金碧镇，按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016版附录 A.0.25 及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）中的有关规定，抗震设防烈度为Ⅶ度，拟建场地设计基本地震动峰值加速度为 0.15g，设计地震分组为第三组，建筑场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s。

按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）附录 A 规定，拟建建筑抗震设防标准为标准设防（丙）类。

2.2.4.6 地勘报告结论

1. 根据《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）第 8.2 章、8.3 章，拟建场地划分为稳定性差场地、工程建设适宜性差。

2. 根据场地地基土性状及分布，拟建场地综合评价为不均匀地基。

3. 根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016年版及《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 综合划分，场地地震效应及抗震设计的有关参数指标和判别结果汇总于《场地地震效应评价成果表》表 9.1.1。

场地地震效应评价成果表

表 9.1.1

参数或指标名称	计算或评价结果	参数或指标名称	计算或评价结果
抗震地段	抗震不利地段	设计基本地震动峰值加速度	0.15g
抗震设防类别	标准设防（丙类）	地震动反应谱特征周期	0.45s
场地类别	Ⅱ类	抗震设防烈度	Ⅶ度
场地等效剪切波速 V_{se}	222.96m/s	场地土类别	中软（场地土）

4. 综合评价地下水具有微腐蚀性、场地土介质具有微腐蚀性。

5. 拟建场地可不考虑液化影响。

6. 拟建场地可不考虑软土震陷影响。

7. 各岩土层主要物理力学指标、承载力特征值参数建议值列于表 9.1.2 中，供设计选用。

表 9.1.2

各土层主要物理力学指标、承载力特征值参数建议表

土层编号	土层名称	土的重度 γ (KN/m ³)	孔隙比 e	液性指数 I _L	直剪快剪		压缩系数 A _v (Mpa)	压缩模量 E _{s-2} (Mpa)	变形模量 E _s (MPa)	原位测试(动探修正厚度加权平均值 N _{63.5} /标准贯入修正平均击数 N)	承载力特征值 f _{ak} (Kpa)	长螺旋钻孔灌注桩		旋挖成孔灌注桩		桩基摩擦阻力系数 (ξ_n)
					内聚力标准值 C _k (Kpa)	内摩擦角标准值 ϕ_k (°)						桩的极限侧阻力标准值 q _{sa} (kPa)	桩的极限端阻力标准值 q _{sa} (kPa)	桩的极限侧阻力标准值 q _{sa} (kPa)	桩的极限端阻力标准值 q _{sa} (kPa)	
①	杂填土	*18.00	/	/	/	/	/	/	/	N _{63.5} =4.10	/	/	/	/	/	0.30
②	粉质粘土	20.00	0.73	0.15	36.85	13.28	0.30	6.30	/	N=8.95	160	75	850	70	800	/
③	粉土	20.20	0.66	/	10.15	23.16	0.21	8.24	/	N=6.07	140	50	800	45	500	/
③ ₁	砾砂	*20.50	/	/	/	/	/	/	*9.00	N=17.90	160	60	900	55	800	/
③ ₂	有机质粉质粘土	16.50	1.47	0.92	*14.00	*9.50	0.69	3.57	/	/	80	/	/	/	/	0.20

备注：1、带*的为经验值；

2.2.5 周边情况及安全距离

2.2.5.1 周边情况

项目位于大姚县城东片区金龙路南侧，用地呈不规则形状，整个场地在建设施工前将进行土地平整。场地周边基础设施完善，北侧为金龙路，金龙路一街之隔的是东城明珠小区，西北侧有金龙明德小学，场地东侧为16m宽城市道路，16m宽城市道路东面是大姚县中彝医院以及大姚县医养照护中心，场地西南侧有小南河、赵家坝村，西侧拟建村民小组活动室。小南河与场地之间有一架输电线路通过，场地内无地下管线穿过，场地北侧沿金龙路人行横道内布有城镇燃气管线。

拟建项目周边关系见附图2-4。

2.2.5.2 汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距

加油站拟设置汽油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的安全距离见下表：

表2-2 汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距（单位：m）

站外建构筑物		站内汽油工艺设备（二级站）				备注
			埋地油罐	加油机	通气管管口	
民用建 筑物保 护类别	重要公 共建筑 物	标准值	35	35	35	金龙明德小 学、大姚县中 彝医院、大 姚县医养照护 中心
		设计值	>150 (>150)	>150 (>150)	>150 (>150)	
	三类保 护物	标准值	8.5	7	7	北侧东城明珠 小区
		设计值	53.10	47.80	50.20	
		标准值	8.5	7	7	南侧赵家坝村
		设计值	66.5	63.2	74.75	
		标准值	8.5	7	7	西侧空地规划 建设村民小组 活动室
		设计值	79.35	71.50	81.30	
	城市快速路、主干 路和高速公路、一 级公路、二级公路	标准值	5.5	5	5	金龙路 (北侧)
		设计值	29.10	24.70	33.00	

城市次干路、支路和三级公路、四级公路	标准值	5	5	5	16m 道路 (东侧)
	设计值	27.80	21.60	33.70	
架空电力线路	标准值	0.75H 且 ≥5m	5	5	西南侧输电线路
	设计值	48.50	45.40	56.70	
燃气管线	标准值	不穿越用地范围			金龙路侧燃气管线
	设计值	30.10	25.70	34.00	

2.2.5.3 柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离

加油站内柴油设备与站外建构筑物物的安全距离见下表：

表 2-3 柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距（单位：m）

站外建构筑物		站内柴油工艺设备（二级站）				备注
		埋地油罐	加油机	通气管管口		
民用 建筑 物保 护类 别	重要 公共 建筑 物	标准值	35	35	35	金龙明德小学、大姚县中彝医院、大姚县医养照护中心
		设计值	>150 (>150)	>150 (>150)	>150 (>150)	
	三类 保护 物	标准值	6	6	6	西北侧东城明珠小区
		设计值	54.40	55.45	50.20	
		标准值	6	6	6	南侧赵家坝村
		设计值	66.5	63.2	74.75	
标准值	6	6	6	西侧空地规划建设村民小组活动室		
设计值	78.20	72.20	81.30			
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	标准值	3	3	3	金龙路 (北侧)	
	设计值	31.40	32.30	34.80		
城市次干路、支路和三级公路、四级公路	标准值	3	3	3	16m 道路 (东侧)	
	设计值	36.40	27.4	46.50		
架空电力线路	标准值	0.50H 且 ≥5m	5	5	西南侧输电线路	
	设计值	48.50	45.40	56.70		
燃气管线	标准值	不穿越用地范围			金龙路侧燃气管线	
	设计值	32.40	33.30	35.80		

2.3 站内平面布置及站内设施防火间距

2.3.1 站内平面布置

大姚金龙加油充电综合服务区加油站在金龙路设置服务区入口，东侧16m次干道设置服务区出口。加油站设置站房、罩棚以及附属设施。总平面布置图见附件6.9，各区域具体情况如下：

2.3.1.1 油罐区

油罐区设置在罩棚下，由4台SF双层油罐，油罐两排布置，由西北至东南第一排为1台50m³柴油罐、1台40m³95#汽油罐，第二排为1台50m³92#汽油罐、1台30m³98#汽油罐；油罐顶部覆土厚度不小于0.9m；每个油罐均独立设置2个操作井，油罐的进油管拟向下伸至罐内距罐底100mm处；拟设置汽油卸油、加油油气回收系统。汽油罐和柴油罐的通气管独立设置，采用公称直径DN50的20#无缝钢管，管口高出罩棚屋面2m以上。汽油罐的通气管管口装设阻火器和呼吸阀，柴油罐通气管管口装设阻火器。

油罐区内拟设置2个水位观测井，当水位观测井出现积水时，拟采用防爆型潜水泵将积水抽出。油罐设置卸油防溢流阀、带有高液位报警功能的液位仪以及泄漏检测仪。加油站采用潜油泵加油工艺，卸油采用密闭卸油方式，汽油卸油和加油采用油气回收系统。

2.3.1.2 卸油区

卸油区位于站房西侧，卸油停车地坪为平坡设计，设置密闭卸油点1个，卸油点内设置4个密闭卸油口（分别为98#汽油卸油口1个、95#汽油卸油口1个、92#汽油卸油口1个、0#柴油卸油口1个）、1个卸油油气回收接口。卸油停车位西南侧设消防沙箱1座、消防器材箱1座。

2.3.1.3 加油区

加油区拟设置1座高8.55m的型钢结构罩棚，加油机与罩棚边缘水平最小距离为5.0m，整个罩棚投影面积862.10m²；罩棚下拟设置6座加油岛

（加油岛宽 1.40m，高 0.20m），加油岛端部拟设置高度 0.60m、DN100 的钢制防撞柱。加油岛分两排平行布置，每排放置 3 座加油岛，每个加油岛上设置 1 台四枪潜油泵型税控加油机，共 6 台加油机，24 支加油枪；汽油加油枪最大流量不大于 50L/min。

2.3.1.4 站房

站房位于加油区东北侧，3 层框架结构（一层设置卫生间、便利店、配电间、值班室、柴油发电机房；二层设置办公室、值班室、员工食堂、卫生间；三层设置办公室、会议室、卫生间等），总建筑面积 1449 m²，屋面为可上人屋面。

2.3.1.5 管道敷设情况

项目加油管采用双层热塑管，双层管道之间的间隙保持贯通，于最低点设带有泄漏监测接口的焊接终端，管道坡度不小于 0.5%，保证内层管和外层管任何部位出现渗漏点均能被发现。卸油管和卸油油气回收管采用单层热塑管，卸油管坡度不小于 0.2%，卸油油气回收管坡度不小于 1%；通气管和加油油气回收管采用无缝钢管，坡度均不小于 1%。

2.3.1.6 站内道路

加油区由站房起，自东北至西南设置有 1 条单车道、1 条双车道、1 条单车道。站内通过路网将不同类型的建筑群划分到不同的功能区，各建筑均有道路通达，既满足各建筑自身功能的使用，又便于消防车的通行和停靠，内外连接，形成完善的区内道路交通体系。区内车行道宽度 ≥ 6 米，与两个出入口外的道路形成环形路线，高效快捷。

2.3.1.7 其他布置

加油站西南侧拟建充电服务区。

加油站拟在站房西侧绿化带内设置一个隔油池，主要处理冲洗地坪水，加油区、卸油区含油污水，不让油污排出站外。加油区与卸油区设置环保沟，

将加油区、卸油区含有污水引入隔油池。

2.3.2 加油站站内设施防火间距

表 2-4 站内设施的防火间距（m）

设施名称		汽油罐	柴油罐	汽油通气管管口	柴油通气管管口	加油机	油品卸车点
汽油罐	规范值	0.5	0.5	-	-	-	-
	设计值	0.6	0.6	-	-	-	-
柴油罐	规范值	0.5	0.5	-	-	-	-
	设计值	0.6	0.6	-	-	-	-
汽油通气管管口	规范值	-	-	-	-	-	3.0
	设计值	-	-	-	-	-	23.75
柴油通气管管口	规范值	-	-	-	-	-	2.0
	设计值	-	-	-	-	-	24.2
站房	规范值	4.0	3.0	4.0	3.5	5（4）	5.0
	设计值	11.25	14.45	8.4	19.9	8.4	5
柴油发电机间	规范值	8.0	6.0	8.0	6.0	8（6）	8
	设计值	14.2	20.8	16.8	30.4	10.6	34.65
服务区内停车棚	规范值	8.5	6.0	7.0	6.0	8（6）	-
	设计值	15.30	15.30	24.60	13.60	13.60	-
服务区内附属用房	规范值	8.5	6.0	7.0	6.0	8（6）	-
	设计值	38.79	35.46	45.68	32.76	32.76	-
服务区内自主洗车装置	规范值	8.5	6.0	7.0	6.0	8（6）	-
	设计值	33.65	31.14	42.85	29.53	25.94	-
充电桩	规范值	8.5	6.0	7.0	6.0	8（6）	-
	设计值	21.33	21.33	30.73	19.65	19.50	-
箱式变压器	规范值	15.5	12.5	12.5	12.5	12.5	-
	设计值	52.31	61.66	65.33	68.74	47.95	-
站区围墙	规范值	2.0	2.0	2.0	2.0	-	-
	设计值	46.4	46.4	54.9	43.7	-	-

设施名称	汽油罐	柴油罐	汽油通气管管口	柴油通气管管口	加油机	油品卸车点
说明:1.表中“-”表示无防护间距要求；2.各建构物的起算点:1) 储罐-罐外壁；2) 加油机-中心线;3) 站房门窗等洞口；3.上述黑体部分为标准值，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 5.0.13-1 列出，设计值是根据设计图纸的估算值；4.表中汽车服务中心距离油罐、通气管、加油机（按汽油算）的防火间距依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.10 条确定。						

2.4 工艺及设施

2.4.1 加油工艺流程

2.4.1.1 汽油工艺流程

大姚金龙加油充电综合服务区汽油加油工艺拟采用潜油泵加油工艺流程，加油和卸油过程采用了油气回收系统，工艺流程示意图见附件 2.5.1。

1. 卸油工艺流程

采用油罐车经连通软管与油罐卸油孔连通卸油的方式卸油。装满汽油的槽车到达加油站罐区后，在卸油区停车位停稳熄火后加上轮挡进行稳油五分钟，接好带报警的静电接地装置，后用连通软管将油罐车的卸油口和储罐的进油口利用密闭快速接头连接好后卸油。采用密闭卸油方式将汽油卸入埋地储油罐。油品卸完后，拆除连通软管，人工封闭好油罐进口和罐车卸油口，拆除静电接地装置，移除轮挡，启动油品罐车缓慢驶离罐区。

2. 加油工艺流程

加油采用正压泵出工艺，通过潜油泵把油品从储油罐打出，经过加油机的油气分离器、计量器，再经加油枪加到汽车油箱中。

油品经油罐车运输至加油站，在卸车点采用密闭卸油方式将油品卸入埋地储油罐；常温常压条件下，油品在储油罐内以液体形式存在；加油时，通过装设在埋地油罐上的潜油泵将油罐内的油品送至加油机，加油机再通过自封式加油枪注入用户汽车油箱。

3. 油气回收工艺

卸油油气回收系统:汽油油罐车卸下一定数量的油品,就需吸入体积相当的气体补充到槽车内部,而加油站内的埋地油罐也因注入油品需向外排出相当数量的油气。通过安装一根气相管线,将油槽车与汽油储罐连通,卸车过程中,油槽车内部的汽油通过卸车管线进入储罐,储罐的油气经过气相管线输回油罐车内,完成密闭式卸油过程。回收到油罐车内的油气,可由油车带回油库后,再经油站安装的油气回收设施回收处理

加油油气回收系统:车辆油箱因注入汽油而向外排的油气,由加油枪前端油气回收管通过加油机内真空泵抽回埋地汽油油罐内。

2.4.1.2 柴油工艺流程

大姚金龙加油充电综合服务区柴油加油工艺拟采用潜油泵加油工艺流程,工艺流程示意图见附件 2.5.2。

1. 卸油

采用油罐车经连通软管与油罐卸油孔连通卸油的方式卸油。装满柴油的槽车到达加油站罐区后,在卸油区停车位停稳熄火后加上轮挡进行稳油十五分钟,接好带报警的静电接地装置,后用连通软管将油罐车的卸油口和储罐的进油口利用密闭快速接头连接好后卸油。采用密闭卸油方式将柴油卸入埋地储油罐。油品卸完后,拆除连通软管,人工封闭好油罐进口和罐车卸油口,拆除静电接地装置,移除轮挡,启动油品罐车缓慢驶离罐区。

2. 加油

加油采用正压泵出工艺,通过潜油泵把油品从储油罐打出,经过加油机计量器,再经加油枪加到汽车油箱中。

2.4.1.3 量油

采用液位仪和人工量油检尺相结合的方法进行测量储罐液位。

2.4.2 主要设备设施及爆炸危险区域划分

2.4.4.1 主要设备设施

大姚金龙加油充电综合服务区加油设备见下表:

表 2-5 主要加油设备

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	汽油储罐（98#）	30m ³	台	1	SF 防渗双层罐
2	汽油储罐（95#）	40m ³	台	1	SF 防渗双层罐
3	汽油储罐（92#）	50m ³	台	1	SF 防渗双层罐
4	柴油储罐（0#）	50m ³	台	1	SF 防渗双层罐
5	成品油卸油口箱	/	套	1	
6	消防器材、设施	成品	套	1	
7	加油岛		套	6	
8	加油机	四枪多油品，带油气回收	台	6	
9	潜油泵	最大流量 200L/min	台	4	
10	柴油发电机	功率：125kW	台	1	
11	液位监测系统	/	套	4	
12	渗漏在线监测仪	/	套	4	
13	视频监控系统	/	套	1	
14	隔油池	/	座	1	
15	防爆型潜水泵	/	台	2	

2.4.3.2 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）附录 C 及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）将大姚金龙加油充电综合服务区加油区的爆炸危险区域划分为 3 个区，见下表：

表 2-7 项目爆炸危险区域划分表

爆炸危险区域等级	分布位置	爆炸危险区域范围	划分条件
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。
	油罐车罐内	罐内油品表面以上的空间。	
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。
	加油机	加油机壳体内。	
	通气管管口	以通气口为中心，半径为 0.75m 的球形空间。	
	卸油口	以密闭卸油口为中心半径为 0.5m 的球形空间。	
	人孔、（阀）、操作井	人孔、（阀）、操作井内空间。	
	隔油池	池内液体表面以上空间和距隔油池内壁 1.5m、高出池顶 1.5m 至地坪范围内的空	

		间。	
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。
	通气管管口、排湿系统管口	以通气管管口为中心，半径为 2m 的球形空间。	
	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。	
	隔油池	距池内壁 4.5m、高出池顶 3m 至地坪范围内的空间。	

各爆炸危险区域划分图见附件 2.6

2.4.4 安全设施

2.4.4.1 预防事故设施

1. 检测、报警设施

(1) 每个油罐分别设置带有高液位报警功能的防爆型磁致伸缩液位计，信号引至值班室，能准确测量任意状态下罐内油位，并换算出相应的油量，同时设有高液位报警，卸油时，油位达到高限（罐容 90%），发出报警声响，操作人员即停止卸油。油罐内进油管处安装防溢流阀，油料达到油罐容量 95% 时，自动停止油料继续进罐。

(2) 大姚金龙加油站采用在线渗漏监测系统，采用 SF 双层油罐储油，加油管道采用双层热塑管，每个油罐、加油管在操作井内最低处设置渗漏在线监测仪，实时监测双层罐、加油管道是否发生泄漏。

(3) 卸油区设置带报警功能的防静电接地桩，并设置移动式静电接地报警仪。

(4) 为了加强对加油站的管理，大姚金龙加油站拟在卸油区、罩棚、加油站进出口、便利店等处设置视频监控系统，视频监控系统覆盖整个加油站，进行实时、有效的视频探测、视频监控，图像显示、记录与回放。

2. 设备安全防护设施

（1）防触电

配电室拟配置带电作业用绝缘手套、绝缘鞋，配电柜前拟设置绝缘胶垫。

（2）防雷、防静电

1) 油罐进行接地，接地点为两处，埋地油罐顶部的金属部件与罐内的各金属部件，与露出地面的工艺金属管道相互做电气连接并接地；

2) 加油站的信息系统采用导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端保护钢管两端做接地；

3) 罩棚确定为第二类防雷建筑，采用钢结构屋面作接闪器，站房为第三类防雷建筑，站房屋顶采用 $\phi 10$ 镀锌圆钢作避雷带，且避雷带网格不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24 \times 16\text{m}$ 。

4) 地上或管沟敷设的油品管道拟设防静电和防感应雷的联合接地装置；

5) 加油站的卸车场地，拟设罐车卸车时用的防静电接地装置，并拟设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪；

6) 在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、连接处拟用金属线跨接；

7) 汽车加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等拟共用接地装置。

（3）设施防腐

1) 油气回收管道系统安装、试压、吹扫完毕之后和覆土之前，按现行国家标准《加油站大气污染物排放标准》GB20952的有关规定，对管路密闭性和液阻进行自检。

2) 通气管等金属管道试压试漏合格后，管道外表面的防腐按照《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447的有关规定执行，防腐等级为加强级。

（4）防浮

根据罐区地下水位对罐池及油罐产生的浮力进行基础设计，油罐支座与罐池底板连成整体，油罐支座内预埋抗浮锚固钢筋，以扁钢做抗浮抱带，将油罐固定在支座上，防止油罐上浮。避免油罐漂浮及拉断管线，造成跑油发

生火灾事故或环境污染事故。油罐区内拟设置水位观测井。

（5）防渗漏

大姚金龙加油充电综合服务区拟采用 SF 埋地卧式储油罐，工艺管道管除通气管、加油油气回收罐采用 20#无缝钢管外，其他工艺管线采用热塑管，加油管线采用双层热塑管，层间贯通，设置渗漏监测报警，卸油管以及卸油油气回收管采用单层热塑管。加油站的埋地储油罐为常压设备，在制作安装完成后，拟由安装单位进行水压试验并经相关单位确认。卸油口箱底铺贴釉面瓷砖作为防渗漏措施。加油机底部设置成品防渗底盆，正常运行时铺细砂，若发生较小泄漏时，通过观察细砂情况可以及时发现。操作井使用一体式成品防渗操作井，管线穿入操作井井壁时采用厂家专用的密封件。

3. 防爆设施

（1）大姚金龙加油充电综合服务区拟选用有防爆产品合格证的加油机、潜油泵、潜水泵，拟采用具有防爆功能的油罐液位仪、潜泵接线盒等；

（2）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、停车棚等处于非防爆危险区域的灯具拟选用防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具；

（3）加油站拟设置汽油卸油及加油油气回收系统；

4. 安全警示标志

（1）每个油罐各自拟设置卸油管道和卸油接口，各卸油接口拟设置明显的油品标识；

（2）加油机上的放枪位拟设置相应各油品的文字标识，加油枪拟设置与枪位相同的标识；

（3）拟设置下列警示标识：

- 1) 加油站出入口放置“入口”、“出口”标志和“限速 5km/h”标识；
- 2) 加油区拟设置“禁止烟火”、“禁止使用手机”标志；
- 3) 可能产生触电危险的配电间和电器设备，选用“当心触电”标志。

2.4.4.2 控制事故设施

1. 加油软管上设安全拉断阀；加油机底部的供油管道上设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀能自动关闭；

2. 站房外、收银台设置有紧急按钮、信号电缆线、潜油泵、加油机和其他电气控制箱组成的紧急停车系统；

3. 加油站每个油罐内的进油管线设置卸油防溢阀，卸油过程中，油料达到油罐容量 95%时，卸油防溢阀能自动停止油料继续进罐；

4. 罩棚、便利店、站房、配电室等处拟设置应急照明灯，当停电或电器发生故障时，可连续供电；罩棚、便利店等处应急照明连续供电时间不小于 90min。

2.4.4.3 减少与消除事故影响设施

1. 防止火灾蔓延设施

(1) 防止火灾蔓延设施:油罐区通气管口设置防雨型阻火器，汽油通气管口设置阻火型机械呼吸阀；

(2) 紧急个体处置设施:加油站拟在罩棚、站房等部位安装消防应急照明灯；

(3) 逃生避难设施:消防通道根据站内设备布置情况修筑，利用站内车道作为消防通道，分别通向卸油区、加油区等区域，站内道路转弯半径不小于 9m，满足消防使用要求。站内道路路面采用水泥路面。

2. 灭火设施

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.2.3 条规定，大姚金龙加油站可不设消防给水系统，消防给水由市政给水管道供给。

(2) 每 2 台加油机拟配置不少于 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。大姚金龙加油充电综合服务区设置 6 台加油机，且手提式灭火器最大保护距离为 9m，配置 5kg 手提式干粉灭火器 12 具。

(3) 站内按二级站拟配备灭火毯 5 块，油罐区附近拟配置 35kg 推车干粉灭火器 1 台，消防器材箱一座和 2 m²消防沙箱 1 座，位置由现场确定。灭火器室外设置时，拟配置防止雨淋的消防箱。

(4) 站内建筑按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求配置干粉灭火器和二氧化碳灭火器。

(5) 站房主要为 A/E 类火灾，单具灭火器最小配置灭火级别为 3A，单位灭火级别最大保护面积为 50 m²/A，最大保护距离 15 米。

3. 劳动防护用品和装备

加油站拟为从业人员配备防静电工作服、防静电工作鞋等必要的劳动防护用品。

2.5 公用工程及辅助设施

2.5.1 消防设施及给排水

2.5.1.1 消防设施

本项目属于二级加油站，火灾危险性为甲类。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.2.3 条规定，本工程不设置消防给水系统。

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），汽油、柴油的灭火剂为干粉等，本项目选用磷酸铵盐干粉灭火剂。并根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.1 条规定：

1. 站区加油机消防配置按每 2 台加油机应设置不少于 2 具 5kg 手提干粉灭火器，或 1 具 5kg 手提干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器，加油机不足 2 台按 2 台计算。本项目加油岛设 5kg 磷酸铵盐干粉灭火剂 12 具，其余建筑内的消防设施根据相关规范配置。

2. 地下储罐设 35kg 推车式干粉灭火器 1 具。当两种介质储罐间距离超过 15m 时，应分别设置。本项目设置 35kg 推车式干粉灭火器 1 具。

3. 二级加油站应配置灭火毯 5 块，沙子 2m^3 。本项目为二级加油站，站内配置灭火毯 5 块，消防器材箱 1 座和 2m^3 消防沙箱 1 座。

4. 建筑物内按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配置灭火器，满足安全消防要求。

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.3 条的规定，室外的灭火器应存放在灭火器箱内。建设单位需根据所购灭火器的规格尺寸制作存放箱，外涂红色油漆并标注“灭火器箱”字样。灭火器箱可做成 1 个，每个存放 2 只灭火器，存放在加油岛旁。箱底距地面高度应大于 0.08 米。

2.5.1.2 给排水

1. 给水

本项目位于大姚县城区，用水从市政道路上的供水主管接入，由场地东北侧和西南侧道路分别开口引入一路 DN150 给水管，并在场地内形成环状，供场地内生活水，绿化浇水管为 DN40mm，供水管主要沿站区道路埋设，覆土深度大于 0.7 米，管材为 PE 管，采用热熔连接。市政给水水质符合国标《室外给水设计标准》GB50013-2021，可以满足普通饮用水的水质要求。

加油站拟定员 15 人，用水定额 $120\text{L}/\text{人}/\text{天}$ ，小时变化系数 2.5kh，生活用水量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ；旅客 $40\text{L}/\text{人}/\text{次}$ ，每天约 400 人，用水量 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ；绿化用水 $2.90\text{m}^3/\text{d}$ ；未预见用水量约 $0.59\text{m}^3/\text{d}$ ，故加油站内最高日用水量为 $6.53\text{m}^3/\text{d}$ 。

2. 排水

排水采用雨水、污水分流制排放方式。

（1）污水系统：站区罩棚、卸油区设置截流沟，罩棚清扫冲洗产生的含有污水以及卸油区产生的含油污水通过截流沟进入站房西侧隔油池，隔油池将油污与水分离处理后，处理后的污水排入市政污水管网。

（2）雨水系统：站房、罩棚顶部的雨水，通过屋顶设置的雨落管收集进入站区设置的雨水井，雨水井之间设置站区雨水管网，经管网收集的雨水

排入市政雨水管网。

（3）生活污水系统：由站房员工食堂、卫生间等产生的生活污水由生活污水井收集，进入生活污水管网，再经初步沉淀、降解等简单处理后排入市政污水管网。

2.5.2 电器、报警和紧急切断系统

2.5.2.1 供配电

1. 供电

（1）电源

加油站电源引自大姚金龙加油充电综合服务区东南角的配电系统，该配电系统电源引自市政电网，通过服务区干式变压器，将高压电转化成380/220V低压电输送给加油站使用。站房一楼设置125kW柴油发电机一台，作为整个服务区的备用电源。

（2）负荷等级

加油站站房、罩棚用电负荷为二级。站房、罩棚电源由站房一楼配电室供给。项目采用220V/380V三相五线制供电，配电系统为TN-S制，专设接地保护线PE。加油站爆炸区域内的电气设备选型、安装、电力线路的敷设等符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，站内罩棚配置防爆型照明灯和事故应急照明灯室外非爆炸危险区域的照明灯具选用不低于IP44级的节能型灯具，站内爆炸危险区域范围内用电开关和插座等采用防爆型。

（3）不间断电源

加油站信息系统、报警系统设置不间断电源，不间断电源供电时间不少于60min。

2. 弱电

本项目弱电系统，运用通信、计算机和自控等技术通过有效的信息、传

输网络、各系统的优化配置和综合应用，向值班室及综合楼提供先进的安全防范、信息服务、厂区管理等方面的功能。区内各类弱电管线、监控信号汇集后实行统一管理。

弱电由北侧市政光纤网引入。室外弱电线缆一律采用地下埋设方式，埋设深度控制在 0.7 米以下，主要沿厂区道路或绿化带下埋设。

2.5.2.2 防雷、防静电

1. 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，拟共用接地装置，其接地电阻 $\leq 4\Omega$ ；

2. 站房和罩棚等建筑拟采用避雷带（网）保护，拟采用热镀锌钢板，厚度不小于 0.5mm，金属板无绝缘被覆层；

3. 油罐拟进行防雷接地，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。

2.5.2.3 报警系统

1. 拟建加油站汽油、柴油地下储罐液位拟在站房内办公室进行集中监控，并设有高液位报警，卸油时，当油料达到油罐容量的 90%时，能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，进油管上防溢阀自动关闭，停止油料继续进罐。

2. 加油管道拟采用无缝钢管双层管道，出油管拟在操作井内管道最低点设渗漏检测点，在值班室设有渗漏检测报警仪，实时监测油罐和双层管道的渗漏情况。

2.5.2.4 紧急切断系统

拟在办公室和站房外墙上设置由紧急按钮，信号电缆线、潜油泵、加油机和其电气控制箱组成的紧急停车系统。

2.5.3 采暖通风、建构（筑）物、绿化

2.5.3.1 采暖通风

根据项目所在地的气象条件，大姚金龙加油充电综合服务区不需要进行采暖设计，卸油口箱采用自然通风，在箱体左右侧各设置 1 个通风口，通风口总面积大于 $300\text{cm}^2/\text{m}^2$ ，站房内卫生间设置机械通风。

2.5.3.2 建（构）筑物

本项目加油服务区，涉及建构筑物为站房、罩棚。

站房：三层，框架结构，建筑基底面积 555.00m^2 ，建筑面积 1449.00m^2 ；一层设置卫生间（男卫、女卫）、便利店、储物间、配电间、柴油机发电机室；二层设置办公室、值班室、员工食堂（无明火）、卫生间；三层设置办公室、会议室、卫生间；建筑高度为 11.55m ，耐火等级为二级。

罩棚：一层，网架结构，建筑基底面积 862.10m^2 ，建筑面积 431.05m^2 ，建筑高度为 8.55m ，共设置加油岛 6 座。

表 2-8 建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	层数	建筑高度 (m)	基底面积 (m^2)	建筑面积(m^2)	备注
1	站房	3F	11.55	555.00	1449.00	限高 24m
2	罩棚	1F	8.55	862.10	431.05	限高 24m
合计				1417.10	2311.10	

2.5.3.3 绿化

1. 绿化景观设计

规划以建设加油站环境为其景观塑造的目标，以合理的绿地率为基础，配以多层次的绿化配置。规划中注重绿化的层次搭配结合，共同塑造优美的绿化景观。

植物种植充分根据当地气候特征、土壤条件等因素，整个绿化植被尽量采用当地含水性大的有特征的乔、灌木及地被植物树种，形成良好并具有地方特征的绿化景观。

绿化带内种植设计以常绿树种及具有吸收灰尘、有害气体树种为主，且不得种植油性植物；应根据本地自然条件，以易长、易管、四季常青，防护效果突出为原则，

可适当搭配形态优美、具有色、香、味的花木，兼具景观功能。

推荐树种：乔木——广玉兰等。

灌木及地被——叶子花、八角金盘、红花檵木、鹅掌柴、地被拼花等。

2. 环境景观主要包括入口大门、品牌立柱、安全标示系统、灯柱、绿化花坛、地面铺装等，应以功能性、装饰性于一体的设计要求出发，营造简单明确、功能特色鲜明的环境空间。

2.6 安全管理

2.6.1 安全管理机构

大姚金龙加油站应设置有专门的安全管理机构。实行站长负责制，由站长全面负责加油服务区的生产经营，结合加油站两班倒的试剂情况并设专职安全员 2 人，负责加油站日常安全工作。

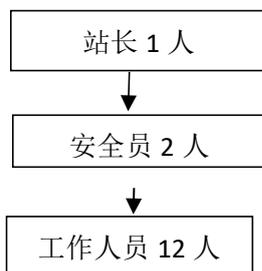


图 2-1 安全组织机构图

2.6.2 工作制度和劳动定员

服务区拟定员 15 人，拟采用两班两倒工作制。

2.6.3 安全教育培训

拟建项目的主要负责人、专职安全员须接受有关部门组织的安全知识培训并考核合格，主要负责人、安全员需持证上岗；新增操作人员在社会上招收具有高中以上文化程度青年，操作人员在同类加油站进行培训，经严格考核合格后方可上岗。

2.6.4 制度建设

项目建设单位应当建立健全安全生产管理制度，建立健全岗位责任制度，建立并完善各种安全生产管理档案、记录清单。编制安全操作规程，组织培训并督促落实。

2.6.5 应急准备

项目建设单位应当在试运行前按照《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令 2 号)以及《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)的规定，编制事故应急救援预案，组织专家对编制的预案进行评审，并将评审通过的应急预案报大姚县应急管理局备案。结合加油站实际制定预案演练计划，按计划进行预案演练。

2.7 安全专项投入情况

项目计划总投资约 6005.89 万元，包括土建、设备安装、工艺管道和安全设施等，其中安全设施的具体投资估算及投资比例在该服务区的可行性研究报告中未明确，安全投入主要包括：购买消防器材（灭火器、灭火毯等）、设备防腐、防雷装置安装检测、安全教育、购买劳动防护用品等。按要求为从业人员购买工伤保险以及安全责任保险。

第 3 章危险、有害因素的辨识结果

3.1 主要危险、有害物质辨识及物质的危险性分析结果

3.1.1 主要危险、有害物质辨识结果

拟建加油站经营过程中涉及到的主要危险、有害物质是：汽油、柴油根据《危险化学品目录》（原国家安全生产监督管理总局等部门公告 2015 年第 5 号，应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告 2022 年第 8 号，2022 年 10 月 13 日）判别，汽油和柴油均属于危险化学品，汽油序号为 1630，柴油序号为 1674。

拟经营的油品中汽油属于原国家安全监管总局公布的首批重点监管的危险化学品，不涉及剧毒化学品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学品和原国家安全监管总局公布的第二批重点监管的危险化学品。

表 3-1 危险特性分类表

序号	编号	品名	别名	CAS 号	危险特性分类	备注
1	1630	汽油	/	86290-81-5	易燃液体类别 1 生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，类别 2 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 2	重点监管危险化学品、特别管控危险化学品。
2	1674	柴油	/	/	易燃液体，类别 3	/

以上辨识内容详见报告附件 3.4.1，危险、有害物质的理化特性见报告附 3.4.4。

3.1.2 危险、有害物质主要存在部位分析结果

汽油和柴油主要存在于油罐区、卸油区和加油区
辨识过程详见报告附件 3.4.2。

3.1.3 油品的危险性分析结果

由报告附件 3.4.3 辨识可知：油品主要存在易燃性、易爆性、易积聚静性、易受热膨胀性、易蒸发、易扩散和易流淌和毒性。

3.2 重大危险源辨识结果

大姚金龙加油站不构成危险化学品重大危险源，辨识过程详见报告附件 3.5。

3.3 工艺设备辨识结果

大姚金龙加油站不涉及重点监管的危险化工工艺，使用的设备及工艺均不属于淘汰类的产业结构，未使用淘汰落后设备。

辨识过程见报告附件 3.6。

3.4 主要危险、有害因素辨识结果

大姚金龙加油站的危险场所包括加油区、油罐区、卸油区、站房。加油站可能发生的事故类型为火灾爆炸、触电、车辆伤害、中毒和窒息、机械伤害、高处坠落、灼烫、坍塌、淹溺和其他伤害（地震、雷电危害、静电危害、噪声）等。

表 3-2 主要危险、有害因素分布表

序号	危险场所	主要危险、有害因素
1	加油区	油品滴漏、油品漫溢、油蒸汽溢出、加油车辆、加油机（真空泵）、罩棚、动力电路、照明电路、雷电、静电等
2	油罐区	油品滴漏、油品漫溢、油蒸汽溢出、加油车辆、油罐、潜油泵、防爆潜水泵、动力电路、雷电、静电等
3	卸油区	油品滴漏、油品漫溢、油蒸汽溢出、卸油槽车、雷电、静电等
4	站房	配电箱、照明电路、动力电路、站房、柴油发电机、备用柴油储备、雷电、静电等

以上具体辨识见附件 3.7。

3.5 事故案例分析结果

3.5.1 案例一

某加油站一台汽油加油机停靠了一辆面包车加油，一名加油员将加油枪插入汽车油箱开始给油后，此加油员离开此加油机为另外一车辆加油，而这时司机以为油已加满，便将车发动向站内洗车地点驶去因此加油机皮管被拖曳致使加油机倾倒，引发火灾事故。

事故原因分析：事故最主要的原因是因为加油员擅离职守，直接原因是因加油机被拖拽倾倒，致使加油机内电气配线拉断而产生火花，引燃汽油发生火灾。

吸取的教训：由于汽车开动错误、引导错误等，致使加油机损坏事故时有发生。因此，加油员不论加油车辆怎么多，都应该严格按照加油站操作规程操作，不得同时给两辆车加油。同时要主动与驾驶员进行交流。

事故预防措施：加油站应定时组织工作人员进行安全培训，严格执行加油站安全管理制度，强化工作人员的安全意识。

3.5.2 案例二

某县石油公司南村加油站，加油员正准备为一辆解放牌汽车加 90#汽油发生爆炸事故。

事故原因分析：因加油机防爆接线盒无密封垫，且加油机内发生油品泄漏，在加油员取下油枪启动电机时，接线盒产生火花，引燃油气，致使加油机突然爆炸。

吸取的教训：加油机内部的电气密封以及管线应定期检查，如发现油品泄漏或线路密封不良必须立即修复或更换，加油站的电气管理薄弱，电气管理人员素质差。

事故预防措施：加油站应定期对加油机内部的电气密封以及管线进行检查，及时排除安全隐患，加大对电气管理人员的培训，加强对加油站电气管理，消除电气事故隐患。

第 4 章安全评价单元的划分及评价方法的选用

4.1 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 5 个单元进行评价：

1. 项目设立条件评价单元
2. 选址评价单元
3. 服务区平面布置评价单元
4. 加油工艺及设施评价单元
5. 公用工程及辅助设施评价单元

4.2 安全评价方法的选用

4.2.1 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险因素、危害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的方法。目前，已开发出数十种不同特点、不同适用范围和应用条件的评价方法。按其特性可分为定性安全评价和定量安全评价。

结合被评价单位的实际情况，我们选择的评价方法时，采用安全检查表法（SCA）、预先危险性分析法、地下油罐爆炸能量伤害程度分析法等进行定性、定量分析评价。

4.2.2 评价方法选用理由

安全检查表：应用安全检查表可避免传统的安全检查中易发生的疏忽遗漏等弊端，可全面地查出危险、有害因素（包括各类隐患）和工作漏项；安全检查表应用范围广；安全检查表简明易懂、实用方便、易于掌握，能弥补有关人员知识、经验不足的缺陷，减少盲目性。

预先危险性分析法：应用预先危险性分析（PHA）可识别与系统有关的主要危险；鉴别产生危险的原因；预测事故发生对人体及系统产生的影响判

定已识别的危险性等级，并提出针对性的安全对策措施。

事故树分析法：应用事故树分析法可以辨识导致事故的基本事件与人为失误的组合，可为人们提供设法避免或减少导致事故基本原因的线索，从而降低事故发行的可能性；可为导致灾害事故的种种因素及逻辑关系做出全面简洁和形象的描述；便于查明系统内固有或潜在的各种危险因素，为设计、施工、管理提供科学依据。使有关人员、作业人员全面了解和掌握各项防灾要点；便于进行逻辑运算，进行定性、定量分析和系统评价。

地下油罐爆炸能量伤害程度分析法（TNT 当量法）：假定一定百分比的蒸气云雾参与了爆炸，对形成冲击波有实际贡献，并以 TNT 当量来表示蒸气云雾爆炸的威力。确定蒸气云雾爆炸的 TNT 当量后，利用冲击波伤害、破坏准则进行地下储罐蒸气云雾爆炸事故所产生的伤害、破坏作用进行定量分析、评价，评价结果直观、可靠。

4.2.3 各评价单元采用的评价方法

各单元采用的评价方法如下：

表 4-1 各评价单元采用的评价方法

序号	评价单元	采用的评价方法
1	项目设立条件评价单元	评价分析
2	选址评价单元	安全检查表法
3	站内平面布置评价单元	安全检查表法
4	加油工艺及设施评价单元	预先危险性分析法、安全检查表法、事故树分析法、地下油罐爆炸能量伤害程度分析法
5	公用工程及辅助设施评价单元	预先危险性分析法、安全检查表法

第5章 定性、定量分析结果

5.1 建设项目设立条件评价单元分析结果

评价组通过对大姚金龙加油整相关审批手续、设计资料、服务区周边情况及自然条件等进行分析可知：

1. 拟建加油站符合国家和当地政府产业政策；
2. 拟建加油站符合当地政府区域规划；
3. 自然条件对拟建加油站安全生产的影响是可接受的，安全措施是科学、可行的；
4. 拟建加油站的技术工艺成熟、可靠；
5. 拟建加油站为新建项目，不涉及依托原有的生产、储存条件，项目所依托的水、电、消防等条件是安全、可靠的。

具体分析过程见报告附件 5.1。

5.2 选址单元分析评价结果

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），对该加油站的选址、站外建（构）筑物防火距离进行分析评价：

1. 拟建加油站站址选择符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中的要求；
2. 拟建加油站与周边建构筑物的安全间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中的要求。

以上具体分析评价过程见报告附件 5.2。

5.3 服务区内平面布置评价单元分析评价结果

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定对拟建加油站站内平面布置和站内设施之间的防火间距进行分析评价，可知：拟建加油站的总平面布置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》

（GB50156-2021）中的相关规定；

以上具体评价过程见报告附件 5.3。

5.4 加油工艺及设施评价单元分析评价结果

5.4.1 安全检查表分析评价结果

大姚金龙加油站的油罐及工艺管道、加油机等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。

以上具体评价过程见报告附件 5.4.1 节。

5.4.2 预先危险性分析评价结果

通过预先危险性分析可知，拟建加油站在卸油、加油及油品储存过程中火灾爆炸的危险等级最高即 IV 级，其会造成人员伤亡和系统损坏，需立即采取防范对策措施。

以上具体评价过程见报告附件 5.4.2。

5.4.3 蒸气云爆炸能量计算结果

如果加油站储罐发生爆炸，会对加油区内的工作人员以及来加油的车辆人员产生人员伤亡和财产损失的影响，发生的事故对站内 10.21m 范围内的人员和财产造成不可接受的影响，加油站拟采取相应安全防护措施，避免安全事故的发生。其发生事故的后果属于可控制范围内。

以上具体评价过程见报告附件 5.4.3。

5.4.4 火灾爆炸事故树分析评价结果

1. 从拟建加油站的火灾爆炸事故树可以看出，站内发生火灾爆炸须具备三个基本条件，即油蒸气、火源、空气。但一般情况下，只要有油蒸气和火源即可引发加油站火灾或爆炸。

2. 事故树的最小割集有 15 个之多，即此事件的发生有 15 种渠道，并且它的发生必然是 15 个最小割集中的某个最小割集的基本事件同时存在的结果。因此该服务区站内管理、操作人员可以根据 15 个最小割集中各基本事件的特性及其可能发生的条件作出比较全面的预防措施，从而保证工程运行过程中的安全性。该服务区的加油区火灾原因较为复杂，同时可以看出引发拟建服务区加油区火灾或爆炸主要有以下几方面的原因：

（1）油蒸气外逸

有两种情况容易大量外逸，一是一、二次油气回收系统失效或未启用；二是储罐或输油管道质量较差、漏油、渗油引起。

（2）明火

明火主要是本站或外来人员吸烟等遗留火种，或者是站内使用明火做饭或取暖，加油服务区内车辆、设备故障引发车辆、设备自燃。

（3）静电

加油站卸油、加油、量油都容易产生静电，达到一定条件就会产生火花加油站工作人员如果穿化纤服装也会产生静电，所以加油站内储罐、加油机管线必须设置导除静电设施，工作人员严禁穿化纤服装。

（4）雷击

雷击引起加油站发生火灾或爆炸的事故很多，加油站储油罐必须作防雷接地，且其电阻值不得大于 $10\ \Omega$ 。装有阻火器的油罐一般不再设避雷针，在雷雨季节必须经常检测接地装置。

3. 通过事故树最小径集可以看出：控制加油区火灾或爆炸应从两方面入手，一是限制蒸气的外逸，二是控制火源。控制油蒸气外逸应从卸油、加油以及储罐、管道漏油入手，控制火源应从控制明火、静电打火、雷击入手而加油站的防火管理要着重以下几点：

（1）加油站的选址、设计、施工、设备质量必须符合国家有关安全规定；

（2）加油站内储罐及其配管、呼吸阀、安全阀、阻火器、法兰跨接线、

静电接地装置必须经常检查、维护、保持良好的工作状态；

（3）卸油、加油必须做好现场监护，按照规程操作，防止冒顶跑油；

（4）加强火源管理，杜绝火种，严禁闲杂人员入内；

（5）加强充电服务区的管理以及强化监控等技术措施，及时发现充电车辆、光伏系统存在的问题，避免火灾的发生。

（6）生产工作人员要熟练掌握操作技术和防火安全管理规定。

由事故树分析法评价结果可知：火灾爆炸发生的前提条件是油蒸气、火源、空气，三者同时存在时会发生火灾爆炸事故。火灾和爆炸往往是相伴发生的，即火灾可能会引起爆炸，而爆炸又会引发更大的火灾。在正常条件下，只要抑制了油蒸汽的产生或控制了火源，火灾爆炸就不可能发生。

以上具体评价过程见报告附件 5.4.4。

5.5 公用工程及辅助设施子单元分析评价结果

5.5.1 安全检查表分析评价结果

1. 该服务区的消防设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；

2. 可研报告未明确水封井相应数据；其余给排水系统符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；

3. 可研报告未明确信息系统不间断供电电源的设置情况，其余电气装置设计符合《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. 该加油站的防雷、防静电设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

5. 该加油站的紧急切断系统设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

具体评价过程见报告附件 5.5.1。

5.5.2 预先危险性分析评价结果

该服务区在供配电、给排水方面以火灾、爆炸、触电及静电雷电危害为主，其危险等级为Ⅱ级，下一步设计及建设过程中应完善站内供配电、给排水方面的设置，并采取一定的防护措施。

以上具体评价过程见报告附件 5.5.2。

第 6 章安全对策措施与建议

6.1 可行性研究报告提出的安全对策与建议

6.1.1 选址

1. 根据项目区域的整体规划，本项目用地位于大姚县城东片区金龙路南侧，用地东临 16 米城市道路、南侧临小南河绿化用地，西临村庄道路，项目用地周边市政基础设施配套基本齐全，交通便利，区位优势良好；

2. 项目用地权属建设单位已通过挂牌出让方式取得。总面积为 13.49 亩。用地未压覆矿产，未占用耕地和永久基本农田，不在生态保护红线范围内，不存在地质灾害危险性因素；

3、地勘发现建场地划分为稳定性差场、工程建设适宜性差、场地水文地质条件复杂。

(1) 针对工程建设施工应采取以下措施：

1) 浅基础施工建议

a. 基槽开挖过程中，应做好雨水、地表水和施工用水的排疏工作，严禁流入基槽内，软化地基土，基槽开挖后，不应暴晒或裸露时间过长；

b. 基槽开挖及上部结构施工时，应在基槽周边和主要部位设置监测点，实施信息化施工，发现异常及时处理；

c. 应按《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB50046-2018）和《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》（GB50212-2014）的规定，对工程结构采取适当的防护措施；

d. 建筑施工时，应及时建立沉降观测点，对建筑进行施工全过程沉降观测直至沉降稳定；

e. 若采用机械开挖，基底以上应预留 300-500mm，用人工清除；

f. 基槽（或基井）开挖至设计标高时，请通知勘察、设计、监理等相关单位共同验槽，若有异常，协商处理。

2) 桩基础施工建议

a. 若采用桩基础，应先施工试桩，进行单桩竖向静载试验，以确定其最终的单桩承载力及可操作性，试桩数量依据现行规程、规范执行，桩基施工中，应严格执行相关的规范、规程，并完善监理程序；工程桩设计时根据单桩竖向静载试验结果，最终确定工程桩承载力特征值，桩基础的设计、施工、监测请按《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008 规范的有关规定执行。

b. 若采用旋挖成孔灌注桩，除能自行造浆的粘土层除外，均应制备泥浆。

泥浆制备应选用高塑性粘土或膨润土，泥浆应根据施工机械、工艺及穿越土层情况进行配合比设计。在容易产生泥浆渗漏的土层中应采取维持孔壁稳定的措施。钻孔中应保持孔内泥浆比重，并根据地质变化与钻进速度及时调整泥浆比重，以保证钻渣的悬浮和孔壁护壁。

c. 若采用长螺旋钻孔压灌桩，应注意孔壁塌陷对桩身质量的影响，在砼压灌过程中，应控制拔管速度。钢筋笼制作应平直，在钢筋笼插入桩内施工时，应均匀下压，确保垂直，避免括插到孔壁土，保证桩身质量。

d. 为确保工程桩顺利施工，建议场地整平至基底标高后进行，桩基施工过程中，应有防止基孔壁失稳的工程措施。

e. 工程桩施工结束后，应严格按桩基规范相关条款要求，对工程桩进行单桩承载力及桩身质量检验。

f. 应按《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB50046-2018）和《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》（GB50212-2014）的规定，对工程结构采取适当的防护措施。

3) 基槽开挖降水、排水

场地水文地质条件复杂程度属复杂类型。钻探施工完成后 3~5 天进行钻孔水位量测工作，水位埋深在 1.10~3.90m 之间，水位标高 1854.58~1855.46m 之间，水位变幅主要受大气降雨的影响，根据工程经验水位变幅约为 0.50~1.00m。

基槽开挖时采用明沟排水，在基坑底部四周开挖排水沟，并在坑底四角

设置集水井，将坑内水体抽排出坑外，并在基坑上部四周设置截（排）水措施，阻断地面水流向坑内，保证基坑施工安全。

4) 针对罩棚下罐池，建筑工程设计公司结合结构设计，采取罐池防漂浮措施，防止罐池的整体倾覆，从而造成管道拉断泄漏造成火灾爆炸危险。

5) 罩棚、站房设置固定沉降观测点。

(2) 运行过程中的措施建议

1) 定期对罩棚、站房进行沉降观测，发现异常及时处理。

2) 日常检查工作中，关注水位观察井内积水情况，积水多时及时清理并记录集水情况，发现漏油等异常情况及时处理。

6.1.2 站内平面布置

1. 大姚金龙加油站共规划一个入口，一个出口，分别位于场地东侧和北侧连接金龙路和 16m 宽城市道路。加油站由站房和罩棚组成，加油站南侧拟建服务区充电服务区域。站房两侧及屋后种植绿化点缀，绿化采用非油性植物。加油机及油罐布置在罩棚下方；

2. 本项目为二级站，站内汽油(柴油)工艺设备与金龙路、16m 宽城市道路距离满足《加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 中站内汽油(柴油)工艺设备与城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路外部安全距离要求；

3. 汽油通气管管口、柴油通气管管口与油品卸车点的距离满足《加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 中安全距离的要求；

4. 汽油(柴油)工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距，加油站内各装置与站内建筑、站外建筑以及站内各装置的间距均满足《加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 规定的要求。

6.1.3 加油工艺及设施

1. 油罐

- (1) 站内汽油、柴油罐埋地设置在罐池内；
- (2) 油罐采用 SF 双层油罐，SF 双层油罐设置检测立管，检测立管位于油罐顶部的纵向中心线上，底部管口与油罐内、外壁间隙连通；
- (3) 油罐采用钢制人孔盖，油罐人孔井内的管道及设备，可保证油罐人孔盖的可拆装性；
- (4) 埋地油罐的人孔处设置操作井；
- (5) 站内油罐采取防止油罐上浮的措施。

2. 加油机

- (1) 加油机设置在罩棚下；
- (2) 加油枪为自封式，最大流量不大于 50L/min；
- (3) 加油岛两端分别设置防撞栏，防撞栏高度 0.6m。

3. 工艺管道系统

- (1) 油罐车卸油采用密闭卸油方式，集中设置密闭卸油点；
- (2) 汽油卸油接口装设快速阳接头及密封盖，柴油卸接口装设快速阴接头机密封盖，同时各卸油接口应采用文字及不同颜色标识区分；
- (3) 油罐车卸油连通软管选用导静电耐油软管；
- (4) 油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的结合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处；
- (5) 汽油与柴油通气管分开设置，管口安装阻火器；
- (6) 输油管、油气回收管道、通气管及卸油管道采用无缝钢管，无缝钢管采用焊接方式连接；

输油管道在最低点设检漏点（坡向检漏点的坡度不小于 5%）设置在线检测系统，监测系统能保证任何部位出现渗漏均能被发现；

(7) 工艺管道除必须露出地面的以外，均埋地敷设。工艺管道埋地深度不得小于 0.4m，管道四周应回填不小于 100mm 厚中性沙子或细土；

(8) 站内工艺管道，从油罐区埋地敷设至加油机，不穿过站房等建构物，与管沟、电缆沟和排水沟交叉时，采取相应的防护措施；

(9) 卸油管道和通气管横管部分，均坡向油罐，卸油管道坡度不小于 0.2%，通气管横管的坡度不应小于 1%。

6.1.4 消防设施及给排水

1. 加油站内按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求配置相应的灭火设施；

2. 加油站内雨水散流排出站外，清洗油罐的污水集中处理，不直接进入排水管道。

6.1.5 供配电

1. 服务区内输电线路采用电缆并直接敷设至各用电设备，出配电柜的电缆按要求独立敷设，穿越行车道采用钢管保护；

2. 加油站爆炸区域内的电气设备选型、安装、电力线路的敷设等符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

6.1.6 防雷、防静电

1. 服务区内的防雷接地、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 $<4\Omega$ ；

2. 加油站房和罩棚等建筑采用避雷带（网）保护；

3. 油罐必须进行防雷接地，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. 卸油区设置防静电接地装置。

6.2 安全预评价报告补充的对策措施及建议

6.2.1 建设项目管理应补充的安全对策措施

1. 设计图纸应报相关主管部门审核合格，并按照审核批准的设计资料组织施工；
2. 选择具有相应资质的生产厂家的设备；
3. 设计单位应具备相应的资质，设计施工图完成后，建设单位应聘请有资质的施工、监理单位对建设项目进行施工及监理；
4. 项目实施阶段应组织好施工图纸的会审和设计交底，确保安全设施按设计与主体工程同时施工；
5. 项目应严格按设计进行施工，若建设过程中对设计进行修改，应请设计单位变更设计图纸或出具设计更改说明；
6. 项目应制定合理有效的安全管理制度并保障实施，以保证项目安全顺利实施和竣工后的安全可靠运行；
7. 加油站的施工竣工验收，应由建设单位、设计单位、施工单位、监理单位汇总验收意见，并由各方负责人签字确认；
8. 建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当按照有关安全生产法律法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品经营、储存的安全要求，并处于正常适用状态；
9. 建设单位在采取有效安全生产措施后，可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行审查。试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导；
10. 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设施竣工验收评价；
11. 建设单位应加快项目前期相关审批手续，确保服务区建设顺利进行。

6.2.2 设计中需补充的安全对策措施及建议

6.2.1.1 站址方面的安全对策措施及建议

1. 严格落实《大姚金龙加油充电综合服务区建设项目岩土工程详细勘察报告》（2024年3月，中述设计集团有限公司出具）结论及建议中的措施建议，见附件6.5；

2. 若加油站周边道路发生交通事故，加油站应派人员积极引导交通，防止事态恶化；

3. 加强进服务区人员监控，对经提醒和警告仍进入“禁止其他人员进入的场所”而未引起重视的人员密切关注并引导疏离，必要时候报警求助。

6.2.1.2 站内平面布置安全对策措施及建议

1. 建议严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求进行下一步的设计；

2. 明确观察井、隔油池、环保沟的具体位置及尺寸；

3. 作业区与辅助服务区之间应有界线标识（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第5.0.3条）。

4. 平面布置图显示，站房与卸油点距离仅等于规范要求距离，建议在设计中稍作调整，留有操作余量。

6.2.1.3 加油工艺及设施方面的安全对策措施

1. 项目拟采用SF双层储罐，双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.1.9条）；

2. SF双层油罐应设渗漏检测立管，并应符合下列规定（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.1.10条）：

- （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。

3. 服务区卸油油气回收系统的设计应符合下列规定（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.4 条）：

（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 100mm；

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

4. 加油油气回收系统的设计应符合下列规定（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.7 条）：

（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一根油气回收主管，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。

5. 油罐的接合管设置应符合下列规定（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.8 条）：

（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，量油孔下部的接管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接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) 人孔盖上的接管与引出井外管道的连接，采用金属软管过渡连接。

6. 加油站工艺管道的选用应符合下列规定（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.12 条）：

(1) 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的无缝钢管；

(2) 其他管道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，非烃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采用配套的专用连接管件电熔连接；

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

(6) 不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。

7. 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。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.13 条）；

8. 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%。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.15 条）；

9. 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（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.19 条）：

（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。

10. 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。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.5.4 条）；

11. 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（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.5.5 条）：

（1）双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定；

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

（3）采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm；

（4）双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通；

（5）双层管道系统的最低点应设检漏点；

（6）双层管道坡向检漏点的坡度不应小于 5‰，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现；

（7）管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。

12. 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。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.5.6 条）；

13. 卸油区配备与运油槽车相适应的轮挡装置。（《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）第 5.2.2 条）；

14. 卸油区应配备隔离警示标识。（《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）第 5.2.4 条）；

15. 建议油罐操作井内设置通风除湿措施，操作井口设置防止雨水倒灌入井的结构护坡；

16. 汽油通气管高出罩棚屋面安装，为便于操作建议将通气管控制阀安装在油罐操作井内；

17. 为了满足加油站运营时加油现场手机支付的需求，建议在加油区设置可燃气体声光报警装置，设置位置符合 GB/T50493 中的相关规定；

18. 油罐设置在行车道下，设计承重罐池的承重载荷应满足相关要求。加油站运行过程中应控制加油车辆重量小于罐池最大承重载荷量。

6.2.1.4 消防设施及给排水方面的对策措施

1. 加油站的灭火器材配置应符合下列规定（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.1 条）：

（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；

（3）二级加油站应配置灭火毯不少于 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》GB50140 的有关规定。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.2 条）；

3. 建议按照消防部门的要求建立微型消防站；

4. 加油站的排水应符合下列规定（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3.2 条）：

（1）站内地面雨水可散流排出站外，当加油站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，沉泥高度不应小于 0.25m；

（3）清洗油罐的污水应交给有相应资质的单位处理，不应直接进入人排水管道；

（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。

5. 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。（《汽车加油加气加站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3.3 条）；

6. 下一步设计中，应特别注意卸油区和油罐区含油污水的排放措施，建议在卸油区和油罐区设置含油废水截留明沟。

6.2.1.5 电气、报警和紧急切断系统对策措施

1. 供配电

（1）本站电源来自充电服务区变配电室，站房内设置低压配电室，配电室内应设置绝缘手套、绝缘鞋等防护用品，配电柜前设置绝缘胶垫。站房、罩棚电源全部来自站房配电室。低压配电干线选用交联聚乙烯铜芯绝缘电缆，支线选用铜芯电线，干线穿钢管埋地引入，进户处穿钢管保护。电缆穿越行车道穿钢管保护。

（2）罩棚下不设置照明开关，在站房配电室集中控制；

（3）罩棚、便利店、配电室等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。

（3）配电管穿越爆炸危险区域时，采用阻燃耐火材料封堵；

（4）站房柴油发电机排烟管应安装阻火器。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。

(5) 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。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.7 条）；

(6) 汽车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 的照明灯具。

（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.8 条）。

2. 防雷、防静电

(1) 汽车加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω 。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.2 条）；

(2) 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（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.6 条）：

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。

(3) 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、保护钢管两端均应接地。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.7 条）；

(4) 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。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.8 条）；

（5）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，在配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。

（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.9 条）；

（6）加油站的油罐车临时用的防静电接地装置，应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.11 条）；

（7）在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.12 条）；

（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。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.13 条）；

（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。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.14 条）；

（10）防静电接地装置的接地电阻不应大于 $100\ \Omega$ 。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.15 条）；

（11）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。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.16 条）；

（12）卸油区设置带报警功能的人体静电释放仪。（《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）第 5.1.6 条）。

3. 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实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.5.1 条）；

(2) 紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.5.2 条）：

- 1) 在汽车加油站现场工作人员容易接近且较为安全的位置；
- 2) 在控制室、值班室内站房收银台等有人员值守的位置。

(3) 工艺设备的电源和工艺管道上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。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.5.3 条）；

(4) 紧急切断系统应只能手动复位。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.5.4 条）

6.2.1.6 采暖通风、建（构）筑物、绿化

1. 采暖通风

(1) 汽车加油站内的各类房间应根据站场环境、生产工艺特点和运行管理需要进行采暖设计。采暖房间的室内计算温度不宜低于《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 14.1.1 的规定。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.1 条）；

(2) 汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域中的房间或箱体应采取通风措施，并应符合下列规定（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.4 条）：

1) 采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。通风设备应防爆，并应与可燃气体浓度报警器连锁；

2) 采用自然通风时，通风口总面积不应小于 $300c \text{ m}^2/\text{m}^2$ （地面），通风口不应少于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置。

(3) 汽车加油加气加氢站室内外采暖管道宜直埋敷设，当采用管沟敷设时，管沟应充沙填实，进、出建筑物处应采取隔断措施。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.5 条）。

(4) 柴油发电机间应设置机械排风系统，通风机选用防爆型。风机启

动按钮设置于入口内外两侧便于操作的地方。柴油发电机尾气可利用站房排烟井引至屋面高空排放。发电机房内热空气通过通风机进入排风站房排风机，在站房屋面排放，发电机间新风由发电机房通风百叶窗供给。

2. 建（构）筑物

（1）罩棚的设计应符合下列规定：

1) 罩棚应采用不燃烧材料建造；

2) 罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于 2m；

3) 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行；

4) 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定；

5) 罩棚的抗震设计应按现行展家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行；

6) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.2 条）。

（2）布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物的门、窗应向外开启，并按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定采取泄压措施。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.4 条）；

（3）埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.16 条）。

3. 绿化

汽车加油站作业区内不得种植油性植物。（《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.3.1 条）。

6.2.3 施工期间的安全对策措施

1. 服务区的施工应按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）

第 15 节工程施工部分的相关规定进行；

2. 承建服务区建筑工程的施工单位应具有建筑工程的相应资质；

3. 从事压力容器和压力管道焊接的焊工，应按现行行业标准《特种设备焊接操作人员考核细则》（TSGZ6002-2010）的有关规定，取得与所从事的焊接工作相适应的焊工合格证；

4. 该服务区在建设过程中会有一定量的回填土方，在建设时须回填夯实；

5. 服务区工程施工应按工程设计文件及工艺设备、电气仪表的产品说明书进行，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；

6. 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；

7. 施工用设备、检测设备性能应可靠，计量器具应经过检定，处于合格状态，并应在有效检定期内；

8. 服务区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；

9. 当在敷设地下管道、线缆的地段进行土石方作业时，应采取安全施工措施；

10. 建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》（国务院令 393 号），并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按有关规定进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管方案，要求施工单位制定应急预案；

11. 施工期中主要的危险、有害因素有高处坠落、坍塌、机械伤害、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、触电、火灾等危险因素和粉尘、毒物、噪声等危害因素。服务区的施工、安装、检修单位必须具有设备、设施的施工、安装、检修资质；

12. 施工场所应符合施工现场的一般规定：施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整。垃圾，废料应及时清除，做到

“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷，进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场；

13. 起重作业应符合起重工作的一般规定：起重作业的指挥和操作人员必须由专业人员担任，起重设备在使用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊运通道；不明重量、埋在地下的物料不得起吊；禁止重物在空中长时间停留；风力6级及6级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气或照明不足导致信号不明时，不得进行起重作业；

14. 施工期用电应符合施工用电的一般规定：施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定，不得任意接线、施工用电设施竣工后应该经过验收合格后方可投入使用。施工用电应明确管理机构并由专业班组负责运行及维护；严禁非电工拆装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制定运行、维护、使用、检修等管理制度；

15. 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设1.05m高的防护栏杆和18cm高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚手架，梯子及安全防护网应符合相应的规定在恶劣天气时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处；

16. 高处禁止倾倒垃圾、废物等，在通道上方应加装硬质防护顶，通道应避开上方有作业地区；

17. 施工过程中工程运输量大，周围道路交通繁忙，施工单位应充分考虑运输对施工进度和安全的影响，设置安全标志，合理安全工作时间和工作任务；

18. 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施；

19. 各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决，机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的发生。另外，

各种机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效；

20. 做好现场的防火工作，配备必要的消防器材，如干粉灭火器、二氧化碳灭火器等，保证施工现场消防通道畅通无阻。保温材料、各种油类、氧气、乙炔贮罐等现场严禁吸烟，应设立禁烟区标志。非火警严禁动用拆除现场消防器材。用电焊机等设备时，要带好防护眼镜，周围严禁火种或可燃物，防止火花飞溅，防止火灾发生，及时关闭氧气、乙炔阀门或电源；

21. 在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生；

22. 施工过程中所有孔、洞、井、池等均应加盖或设防护栏杆；

23. 在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员进行定期体检；

24. 储油罐安装后应在找正、找平及底座二次灌浆完成并达到规定强度后，按下列程序进行沉降观测，应以基础均匀沉降且 6d 内累计沉降量不大于 12mm 为合格：

(1) 设置观测基准点和液位观测标识；

(2) 按设备容积的 1/3 分期注水，每期稳定时间不得小于 12h；

(3) 设备充满水后，观测时间不得少于 6d。

6.2.4 试运行期间的安全对策措施

1. 试运行准备过程中的安全对策措施：

(1) 项目所有设计内容建设完毕，完成建设资料收集，完成建设竣工验收；

(2) 完成消防专项验收；

(3) 完成试运行方案编制，并经相关专业专家评审通过，报大姚县应急管理局备案；

(4) 加油站制度建立，组织加油站员工培训，并落实相关责任；

(5) 加油站主要负责人、安全管理人员持证上岗，操作员经培训，掌握加油站相关安全知识与安全技能，通过考核；

(6) 加油站防雷检测合格；

(7) 试运行方案编制完成，报大姚县应急管理局备案，并对加油站人员进行培训；

(8) 应急预案编制完成，报大姚县应急管理局备案，并组织加油站人员开展培训、演练；

(9) 逐一确认各管道、设备处于完好状态，形成检查记录并存档。

2. 加油服务区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”；

3. 服务区内爆炸危险区域的等级和范围划分，应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2021）附录 C 的规定；

4. 在以后的经营过程中，加油站的防雷装置应由具有资质的单位定期进行检测，检测合格方可继续使用；

5. 定期请当地相关主管部门进行消防设施安全检查，发现问题及时整改；

6. 严格划分禁火区，禁火区内严禁吸烟、使用明火、违章带入火种。严禁在附近燃放鞭炮等；

7. 加油站内消防器材摆设应便于取用，且不应摆放于危险地点处；

8. 加油站只能通过卸油口卸油，卸油中不得私自开启量油口或罐体上其他设施进行通气，以期达到加快卸油速度的目的；

9. 企业应严格控制和消除火源，在检修等作业过程中，应严格执行《安全用火管理制度》和《油罐维修管理制度》，防止火灾、爆炸事故的发生；

10. 加强加油区、油罐区安全管理，发现油品泄漏立即采取措施，杜绝火灾、爆炸事故发生；

11. 加强从业人员的安全教育培训、应急能力培训，并建立健全安全管理台帐及记录，对安全管理制度、操作规程、安全责任制及时进行修订；

12. 定期进行事故预案演练，结合事故应急救援预案演练的实际情况和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020），不断修改完善事故应急救援预案；

13. 严格执行油罐区安全检查制度，增加对油罐区的安全巡查频率，加

强对渗漏检测设施的监控，强化储罐区的安全管理；

14. 服务区爆炸危险区域内不得使用非防爆电器设备；

15. 油品的运输必须由具有相应危险化学品运输资质的单位运输，运输人员必须持有相应的资质；

16. 企业应为员工缴纳工伤保险费，购买安全责任保险，为员工配发防静电服、手套等劳动防护用品；

17. 加油机应按检定周期按时检定。

18. 加油、卸油、量油、清罐、发电等作业应符合《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）的要求；

19. 该加油站位于道路边且油站附近有农民居住，在从事农业生产过程中会用到机械设备，部分客户可能会提着塑料桶加油，加油站应禁止操作人员直接用加油枪将油品注入塑料桶内；

20. 加强对消防设施的维护保养，灭火器定期进行检验，保证灭火器的有效性，经常保持消防器材的清洁卫生；

21. 加油站周边有居民居住，加油站应加强站区日常管理工作，禁止无关人员进入易燃易爆场所。

6.3 安全生产管理对策措施及建议

6.3.1 物质保障主体责任

1. 大姚金龙加油站应当具备国家和有关法律、行政法规和国家标准或行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动；

2. 安全设备设施的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控

报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息；

3. 大姚金龙加油站必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

6.3.2 落实安全资金投入主体责任

1. 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任，有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支；

2. 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，应当投保安全生产责任保险；

3. 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人身意外伤害保险费用。

6.3.3 机构设置和人员配备主体责任

1. 大姚金龙加油站应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；

2. 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，取得安全生产知识和管理能力考核合格证。

6.3.4 规章制度主体责任

1. 建立健全全员安全生产责任制，安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容，并定期进行考核；

2. 建立健全本单位的安全生产规章制度和操作规程并认真执行。

6.3.5 教育培训主体责任

1. 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业，新入职员工初次参加安全培训不得少于 72 学时；

2. 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况；

3. 生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。

6.3.6 安全管理主体责任

1. 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、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；

2. 加油站建成后，建议按照《应急管理部关于印发〈企业安全生产标准化建设定级办法〉的通知》（应急〔2021〕83 号）和《国家安全生产监督管理总局关于印发〈危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准〉的通知》（安监总管三〔2011〕93 号）等相关规范要求开展安全生产标准化建设工作。

6.3.7 应急管理主体责任

1. 企业应当建立应急救援组织或指定兼职的应急救援人员；

2. 企业应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）编制本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练；

3. 应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门，应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见；

4. 企业应当建立应急预案定期评估制度，对预案内容的针对性和实用性进行分析（每三年进行一次应急预案评估），并对应急预案是否需要修订作出结论；

5. 有下列情形之一的，应急预案应当及时修订并归档：

（1）依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的；

（2）应急指挥机构及其职责发生调整的；

（3）安全生产面临的风险发生重大变化的；

（4）重要应急资源发生重大变化的；

（5）在应急演练和事故应急救援中发现需要修订预案的重大问题的；

（6）编制单位认为应当修订的其他情况。

6. 生产经营单位发生事故时，应当第一时间启动应急响应，组织有关力量进行救援，并按照规定将事故信息及应急响应启动情况报告事故发生地县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门；

7. 单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并按照国家有关规定立即如实报告当地负有安全生产监督管理职责的部门，不得隐瞒不报、谎报或者迟报，不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。

第 7 章 评价结论

7.1 项目存在的主要危险有害因素

1. 大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）涉及的危险化学品为汽油、柴油，其中汽油属于重点监管和特别管控的危险化学品，不涉及剧毒化学品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学品；

2. 汽油和柴油主要存在于卸油区、加油区和油罐区；

3. 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）进行危险化学品重大危险源辨识，大姚金龙加油站不构成危险化学品重大危险源；

4. 大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）不涉及重点监管的危险化工工艺，使用的设备及工艺均不属于淘汰类的产业结构，未使用淘汰落后设备；

5. 经辨识和分析，大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）存在的危险、有害因素为：油品滴漏、油品漫溢、油蒸汽溢出、潜油泵、加油车辆、加油机（真空泵）、罩棚、站房、动力电路、照明电路、柴油发电机、配电柜、雷电、静电等。加油站可能发生的事故类型为火灾爆炸、触电、车辆伤害、中毒和窒息、机械伤害、高处坠落、灼烫、坍塌、淹溺和其他伤害（地震、雷电危害、静电危害、噪声）等。

7.2 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：油品滴漏、油品漫溢、油蒸汽溢出。

大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）的油罐储存的油品未构成重大危险源，但汽油具有易燃、易挥发且爆炸下限低等危险特性，属于重点监管和特别管控的危险化学品。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。

7.3 各单元评价结论

1. 设立条件单元评价结论:大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）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. 选址评价单元评价结论:大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）符合规划要求，加油站内设施与站外构筑物之间的安全间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，选址符合要求；

3. 站内平面布置评价单元评价结论:大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）内设施的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中的要求，站内平面布置合理，方案可行；

4. 加油工艺及设施单元评价结论:落实本报告提出的对策措施后，大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）的加油工艺及设施符合《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；

5. 公用工程和辅助设施单元评价结论:落实本报告提出的对策措施后该大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）的供配电及防雷防静电设施符合《汽车加油加气加站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

7.4 安全评价总体结论

大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站

部分)的危险、有害因素分析辨识结果表明,油品滴漏、油品漫溢、油蒸汽溢出是该项目引发火灾、爆炸事故的主要危险有害因素,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,而且充分注意到消防、急救、人员安全疏散等应急措施,符合国家安全法律法规的规定。

总体评价结论:

大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油站新建项目(加油站部分)符合政府规划和国家相关法规、标准的要求,拟采用的潜油泵加油、密封卸油工艺和汽油回收工艺,属于目前国内成熟、可靠、先进的汽车加油工艺。在项目建设中认真落实本报告提出的安全对策措施后,项目存在的风险能够得到有效控制,其危险程度在可以接受和控制的范围内;该项目从安全角度分析,符合国家有关安全法律、法规、标准和规范的安全经营条件。

第 8 章与建设单位交换意见的情况结果

评价小组通过对该项目可行性研究报告及相关资料认真分析及对项目现场实地勘查，按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）该拟建加油站为二级加油站，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。

项目评价小组就该项目安全预评价报告中各方面的情况及报告中提出的安全对策措施及建议，与建设单位进行了充分交流，并形成如下统一意见：

1. 昭通市鼎安科技有限公司编制的《大姚卓诚能源有限公司大姚金龙加油充电综合服务区建设项目（加油站部分）安全预评价报告》对项目的选址及外部安全条件、总平面布置、工艺及装置、安全设施、公用工程及辅助设施等各个方面进行了全面的检查、分析，本安全预评价结论符合项目实际情况；

2. 建设单位对报告的危险有害因素的分析 and 辨识、报告所提出的安全对策措施及建议、评价的结论等无异议；

3. 建设单位在下一步的详细设计及施工过程中应严格落实评价报告第 6 章中提出的安全对策措施，确保建设项目符合国家有关法律、法规、标准及规范的相关要求。