

报告编号：皖 WH20240500102

宣城市板桥加油站

原址改扩建项目

安全设施竣工验收安全评价报告

(报批版)



(建设单位公章)

2024 年 07 月

报告编号：皖 WH20240500102

宣城市板桥加油站

原址改扩建项目

安全设施竣工验收安全评价报告

(报批版)

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(皖)-004

法定代表人：章亦军

项目负责人：郭宏山

技术负责人：崔鑫

评价机构联系电话：0566-2096587

(安全评价机构公章)

2024 年 07 月

前 言

宣城市板桥加油站原址改扩建项目于 2024 年 01 月 03 日取得宣城市宣州区商务局《关于同意宣城市板桥加油站原址改（扩）建备案的函》（宣商函字〔2024〕01 号），同意该站原址改扩建项目备案。目前该站已完成改造并试运行正常，现委托安徽本质安全工程咨询有限公司对其安全设施进行竣工验收评价。

宣城市板桥加油站原址改扩建项目于 2024 年 05 月竣工，经调试试运行正常进入验收阶段。依据国家安监总局令第 45 号文及安徽省安全生产监督管理局《关于贯彻实施（危险化学品建设项目安全监督管理办法）的意见》（皖安监三〔2012〕34 号）文件规定，该项目需进行安全设施竣工验收评价。故宣城市板桥加油站委托本公司为其编制该站原址改扩建项目安全验收评价报告。

根据皖安监三〔2012〕34 号文规定，该项目属第 II 类简化程序。依据《安全评价通则》、《危险化学品建设项目安全评价细则》，本报告分为正文、附件、附录三部分，正文部分共九章，主要内容有：安全评价工作经过；建设项目基本情况；危险、有害因素辨识；评价单元划分结果及理由说明；评价方法选择及理由说明；定性、定量评价；安全条件和安全生产条件分析结果；项目安全生产条件分析；安全对策与建议 and 结论；与建设单位交换意见；附件等。

本报告已根据专家意见进行修改和完善。受水平所限，报告中难免存在不妥或疏漏之处，敬请各有关单位领导、专家批评指正。

项目评价组

2024 年 07 月

目 录

第一章 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备	1
1.2 评价对象、范围	1
1.3 评价工作经过和程序	1
第二章 建设项目情况	3
2.1 建设项目概况及规模	3
2.2 地理位置、周边环境及自然条件	4
2.3 总平面布置	6
2.4 建（构）筑物	6
2.5 工艺流程	6
2.6 主要设备设施	8
2.7 公用工程及辅助设施	8
2.8 安全管理	11
第三章 危险有害因素的辨识结果及依据说明	13
3.1 主要危险化学品危险危害性分析	13
3.2 工艺过程危险、有害因素分析	14
3.3 重大危险源辨识结果	21
第四章 安全评价单元的划分结果及理由说明	23
第五章 评价方法选择及理由说明	24
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	25
6.1 固有危险程度定性、定量分析结果	25
6.2 风险程度的定性、定量分析结果	27
第七章 安全条件和安全生产条件的分析结果	29
7.1 建设项目的安全条件	29
7.2 安全生产条件的分析结果	36
7.3 事故案例的后果、原因	53
第八章 安全对策与建议 and 结论	56
8.1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议	56
8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定	56
8.3 结论	57
8.4 改进建议	58
第九章 与建设单位交换意见的情况	62
附件一 主要危险、有害因素辨识	63
附件二 选用的安全评价方法简介	67
附件三 定性、定量分析危险、有害程度	71
F3.1 危险度评价	71
F3.2 火灾爆炸危险性评价	71
附件四 安全评价主要依据的国家安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录 ..	78
F4.1 法律、法规、规定、办法	78
F4.2 标准、规范、导则	79
F4.3 其他依据	80
附件五 爆炸危险区域划分图	83

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备

安徽本质安全工程咨询有限公司安全评价人员成立评价小组，对宣城市板桥加油站原址改扩建项目安全设施竣工情况进行实地勘察。评价小组根据该项目的实际情况编制安全评价工作计划，开始收集相关法律法规、标准规范等相关资料；根据收集的资料开展了评价项目风险分析，经风险分析确定接受委托，签订合同进行评价。

1.2 评价对象、范围

评价对象：宣城市板桥加油站原址改扩建项目。

评价范围：本项目评价范围为该加油站原址改扩建平面布置、外部环境，新建的雨棚、加油机工艺管道系统、加油机供配电及防雷防静电系统、站区消防等；原有站房、罩棚和利旧的埋地储罐及原有配套的公辅工程和辅助设施等。

1.3 评价工作经过和程序

本公司接受委托后，即向委托单位收集该项目有关设计、施工、安装、验收方面的资料。评价小组到项目现场进行实地勘查，收集相关资料。在对收集的资料进行整理后，对企业存在的问题与企业进行交流。

本次评价采用现场检查、测量、检测、询问等方法收集资料，力求数据完整、真实可靠。

安全验收评价程序框图如下：

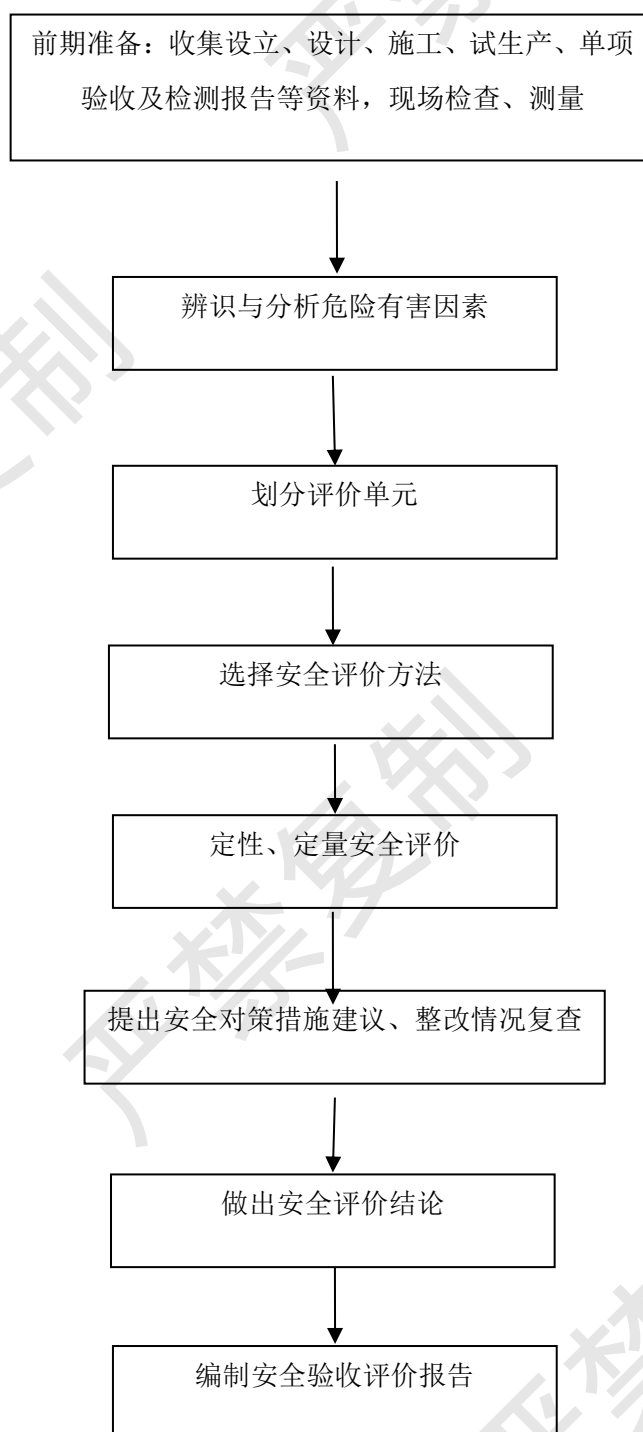


图 1-1 安全验收评价程序框图

第二章 建设项目情况

2.1 建设项目概况及规模

2.1.1 单位及项目概况

宣城市板桥加油站位于安徽省宣城市宣州区向阳街道板桥村附近宣港路东北侧。企业类型为个人独资企业，经营范围：汽油、柴油、润滑油零售。该站占地面积 2069 m²，站房（二层，利旧）占地面积 185.55 m²，建筑面积 371.11 m²；罩棚（利旧）建筑面积 258.75 m²；新设雨棚建筑面积 80.4 m²；利旧 2 只汽油储罐（各 40m³），2 只柴油储罐（各 40m³），总容积 120 m³（柴油罐容积折半计入油罐总容积），属二级加油站。利旧双枪双油品潜油泵加油机 4 台，新设双枪单油品潜油泵加油机 2 台，流量范围均为 5~50L/min，利旧地磅 1 台，新设车用尿素液加注机 1 台。

宣城市板桥加油站原址改扩建项目于 2024 年 01 月 03 日取得宣城市宣州区商务局《关于同意宣城市板桥加油站原址改（扩）建备案的函》（宣商函字〔2024〕01 号）。

项目于 2024 年 04 开工建设，2023 年 05 月完成设备安装，经试生产（使用）调试正常，各项指标达到设计要求，已具备验收条件。

项目核准等相关资料见表 2-1，复印件见附录。

表 2-1 项目核准等相关资料一览表

序号	文件、证书名称	文件、证书编号	发文、证单位	发文、证日期
1	营业执照	91341802MA2MTG969J(1-1)	宣城市宣州区市场监督管理局	2023. 10. 19
2	宣城市宣州区商务局项目备案函	宣商函字〔2024〕01 号	宣城市宣州区商务局	2024. 01. 03
3	不动产权证	皖（2016）宣城市不动产权第 0000870 号	宣城市国土资源局	2016. 05. 04

4	安全技术意见书	APJ-（皖）-004	安徽本质安全工程咨询有限公司	2024.04
5	安全设施设计说明	甲级，资质证书编号： A134007574	合肥上华工程设计有限公司	2024.04
6	安全条件备案	宣区危化项目备字（2024）7号	宣城市应急管理局	2024.04.17
7	安全设施设计备案	宣区危化项目备字（2024）8号	宣城市应急管理局	2024.04.17
8	江西华锦石油化工有限公司（施工安装单位）	D336052368	南昌省住房和城乡建设局	2023.06.02
9	防雷装置检测报告	1062017024[AH 雷定检]20240540号	辽宁信达检测有限公司	2024.05.19
10	应急预案备案函	备案编号：3418022024023	宣城市宣州区应急管理局	2024.06.17

2.1.2 建设项目规模

根据合肥上华工程设计有限公司设计的《宣城市板桥加油站总平面布置图》，改造内容包括：（1）工艺部分：利用原有 40m³ 柴油埋地储罐 2 台，40m³ 汽油埋地储罐 2 台，总容积为 160m³，折合后总容积为 120m³，利用原有双枪双油品潜油泵加油机 4 台，新设双枪单油品潜油泵加油机 2 台，新设尿素加注机 1 台。本站为二级加油站；（2）土建部分：增设雨棚一座，场区地坪硬化；（3）电气部分：新增加油机线路布置，加油机进行防雷接地防静电处理；（4）消防部分：消防器材重新配备。

2.2 地理位置、周边环境及自然条件

2.2.1 地理位置及周边环境

宣城市板桥加油站位于安徽省宣城市宣州区向阳街道板桥村附近宣港路东北侧，坐东北朝西南，西南侧进出口与老宣港路连接，沿老宣港路有一条架空输电线，东南及西北两侧邻公路边有零散民宅，东北侧出入口与 S104 省道连接。周边 100 米范围内无重要公共建筑、居民集中区。（见附

件二：周边环境及平面布置示意图）。

2.2.2 自然条件

1、当地自然气候条件

宣城市地处皖南山区边缘地带，北部多为平原，南部为低山丘陵，是长江支流水阳江之中上游，近东南沿海，水陆交通十分便利，气候属北亚热带季风湿润气候区，四季分明，气候温和，日照充足，雨量充沛，无霜期长。年平均气温 15.5℃，平均降水量 1300mm，春末夏初降水集中，易洪涝，主导风向为东风，频率为 14%，春夏季以偏东风为主，秋冬季以偏北风为主。

根据以上本地自然条件现状，本项目主要自然条件危害因素有雷电、地震、暴风雨、大雪、大风和高低温等。其主要危害作用为：

（1）雷电危害：直击雷造成的电效应、热效应和机械力效应危害，间接雷电引起的静电感应和电磁感应危害，雷电波侵入危害及防雷装置上的高电压对建筑物的反击作用，都有可能造成易燃易爆物品爆炸或着火。

（2）地震（小概率事件）：本项目所在区域地震烈度为 6 度，地壳比较稳定，历史上尚未发生过破坏性地震，依据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 规定，本项目不属于抗震设防类别的重点设防类。一旦发生地震时加油机、油管线、油罐等遭到破坏可能带来燃烧、爆炸和有毒介质泄漏蔓延，引起火灾、爆炸、中毒等次生灾害。地震时建（构）筑物倒塌，会给避震和抢险救灾带来困难，造成严重的人员伤亡。

（3）暴风雨、大雪、大风：可造成罩棚倒塌、内涝等，进而造成油品外泄引起火灾爆炸事故。

（4）高低温：极端温度可能对加油人员可能造成高低温危害。高温还加速油品蒸发，进而引发火灾爆炸事故。

2、评价结果分析

本地的自然条件满足加油站建设的要求，但偶然的恶劣气象条件，可能对加油站的安全生产造成一定影响。

2.3 总平面布置

总平面布置：营业办公区（站房）布置在站区的中部，加油区设置在站房的东北和西南两侧，尿素加注机设于站区东侧新增两台加油机中间。站房西侧和东侧各设一处进、出站通道。（详见加油站周边环境及平面布置示意图）。

2.4 建（构）筑物

表 2-2 站内主要建（构）筑物一览表

序号	名称	结构形式	火灾危险类别	耐火等级	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	备注
1	站房	框架结构	丙类	二级	150	150	1	
2	加油区	框架结构	丙类	二级	150	150	1	
3	尿素加注机	框架结构	丙类	二级	150	150	1	
4	站前广场	框架结构	丙类	二级	150	150	1	
5	站后广场	框架结构	丙类	二级	150	150	1	
6	站前道路	框架结构	丙类	二级	150	150	1	
7	站后道路	框架结构	丙类	二级	150	150	1	

2.5 工艺流程

该项目的工艺过程主要是卸油、加油等操作。其流程简述如下：

2.5.1 油罐车卸油

油品采用密闭卸油方式，设置油气回收装置。槽车利用高低液位差经卸油口输入相应的储罐中，卸油口分开设置，每个卸油口安装有卸油防溢阀。油罐设有手工量油孔和自动仪表计量系统，可使用专用量油尺进行油位测量和仪表测量。油罐车卸油采用导静电耐油软管，其余管道连接采用法兰连接，法兰已进行跨接，卸油区设置了卸油车辆防静电接地桩。

2.5.2 加油工艺流程

加油时油品经安装在油罐内的潜油泵至加油机计量输送至加油枪，通过加油枪向车辆加油。

(2) 油气回收部分工艺流程

①卸油油气回收系统工艺流程

汽油油罐车给地下储罐卸油时，是在油罐车和地下储罐之间密闭状态下进行，液态油卸入地下储罐，储罐内液态空间不断增大，气相空间不断减小；罐车储罐内液态空间不断减小，气相空间不断增大；由于气液相空间的变化，原地下储罐内气态油蒸气进到罐车内部，油罐车给地下储罐卸油结束，油罐车装载着气态油气驶离加油站运至有油气处理装置的单位（如炼油厂、油库）进行油气回收处理。

②加油油气回收系统工艺流程

加油机在给汽车油箱加注汽油的同时，采用带有油气回收的加油枪将汽车油箱内的气态油蒸汽混合气体按照 1:1 比例抽回到地下储罐。

2.6 主要设备设施

表 2-3 加油站的主要设备设施一览表

[illegible]

2.7 公用工程及辅助设施

2.7.1 给排水

1. 给水

本项目运营过程中没有生产设施用水，主要是生活用水。水源来自站外自来水管网。

2. 排水

洗手间用水、生活污水经化粪池后排入污水管道；

站内地面雨水或冲洗水经油水分离池分离后排入污水管道。

站房、罩棚顶雨水排水经汇集后通过排水管网直排；站场外围雨水自流至路面以外。

2.7.2 供配电

1. 供电

加油站供电负荷为三级。电源接自站外 380V 供电线路，穿管埋地敷设引至站房内配电房内变配电柜。供电系统设独立的计量装置。信息系统已配备 UPS 不间断电源。

2. 用电

站内设置 6 台加油机，防爆级别为 Exdmb II AT3Gb，加油机等用电设备由配电柜供电，电缆埋地管线埋深 0.7m，穿越行车道部份穿钢管保护。

站房用电、罩棚照明采用绝缘导线穿金属管沿墙内或顶板内、吊顶内暗敷至灯具。罩棚照明采用防护式罩棚灯，工作间(站房)照明采用荧光灯，照明开关集中工作间内控制。北侧雨棚照明采用挂壁式照明灯悬挂于站房北侧墙面上方。

供配电系统的各用电设备（动力用电及照明用电）线路均设置过负荷保护装置，连接每台加油机的线路均经过防爆接线盒连接。

2.7.3 消防设施

表 2-4 主要消防设施一览表

序号	名称	型号	数量	位置
1	推车式灭火器	MFTZ/ABC35	2	卸油区
2	干粉灭火器	MFZ/ABC8	18	加油岛/卸油区
3	二氧化碳灭火器	MT/3	2	配电房
4	灭火毯		9	加油岛
5	消防砂		2m ³	卸油区
6	消防锹/消防桶		2/2	卸油区

2.7.4 防雷、防静电接地

1. 防雷、防静电设施

罩棚为螺栓球钢网架结构，顶部为彩钢板，网架与彩钢板进行了有效电气处理，形成电气闭合通路作为避雷带，站房所有突出屋面的金属构件均与避雷装置可靠连接。

油罐区安装了人工接地装置，防静电、防雷与电气接地共用接地装置，金属管道、输油管的始末端、卸油口的卸油管等均与接地装置可靠连接；每台油罐均设防静电接地；接地线在卸油点附近外露地面作为卸油时的防静电装置。

该站防雷、防静电设施于 2024 年 05 月 19 日经辽宁信达检测有限公司定期检测合格，报告编号：1062017024[AH 雷定检]20240540 号。

2.7.5 通风、液位报警系统

卸油点露天布置，埋地油罐和通气管独立设置于站区东侧储罐区内，加油场所罩棚采用四面敞开式结构，便于自然风吹散有害气体，降低温度。

储油罐设置了液位计，并设有带远传记录和报警功能的安全装置，报警器及液位显示安装在站房内。

2.8 安全管理

1. 安全管理机构及人员

投资人凌兰全面负责安全管理工作，站长王星为安全生产管理人员，承担加油站安全生产日常管理职能。

该站定员 6 人，设站长 1 人。人员持证情况如下：

表 2-5 人员持证情况表

姓名	证书名称	证书编号	有效日期至
■	■	■	■
■	■	■	■

2. 安全生产责任制

宣城市板桥加油站制定有加油站各岗位的安全管理职责，主要包括：主要负责人安全职责、站长安全职责、计量员安全职责、安全员安全职责，加油员安全职责等。

3. 安全管理规章制度

宣城市板桥加油站制定的加油站安全管理制度包括危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（含防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、

职业卫生管理制度等。

宣城市板桥加油站制定有卸油作业安全规程、加油作业安全规程、量油作业安全规程等。

4. 事故应急救援预案

宣城市板桥加油站制定了《宣城市板桥加油站生产安全事故应急预案》，应急预案已经进行了内部重新修订，于 2024 年 06 月 17 日经宣城市宣州区应急管理局备案，备案编号：3418022024023。

第三章 危险有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 主要危险化学品危险危害性分析

宣城市板桥加油站评价范围内经营过程中涉及的危险化学品为汽油、柴油。

根据《危险化学品目录》（2015 版，2022 年）辨识，本站经营的汽油（1630）、柴油（1674）属于危险化学品，不涉及剧毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）进行辨识，本站不涉及第一、二、三类监控化学品。

根据《易制毒化学品管理条例 2018 年修订》（国务院令〔2005〕第 445 号）附表《易制毒化学品的分类和品种目录》（国办函〔2021〕58 号）进行辨识，本站不涉及易制毒化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年版）进行辨识，本站汽油为首批重点监管的危险化学品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急部等四部门 2020 第 3 号）

汽油属于特别管控危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）（公安部），本加油站不涉及易制爆危险化学品。

汽油、柴油的理化性能指标、危险特性汇总于表 3-1（详见附件一）。

表 3-1 物料理化性能指标、危险特性汇总

序号	危险化学品名称	序号	化学品理化性能和毒性指标					火灾危险性	危险性类别
			状态 (气、固、液)	闪点℃	爆炸极限 (V%)	毒性			
						LD50	LC50		
1	汽油	1630	液体	-46	1.4-7.6	67000 mg/kg(小鼠经口)	103000mg/m ³ 2h(小鼠吸入)	甲类	见表后注
2	柴油	1674	液体	≥ 55℃	无资料	无资料	无资料	丙类	易燃液体,类别3
注：易燃液体,类别2*、生殖细胞致突变性,类别1B、致癌性,类别2、吸入危害,类别1、危害水生环境-急性危害,类别2、危害水生环境-长期危害,类别2									

3.2 工艺过程危险、有害因素分析

该项目评价范围内涉及的危险物质为汽油和柴油, 其工艺过程中主要危险、有害因素是火灾、爆炸和车辆伤害等。

3.2.1 火灾、爆炸

加油站经营的油品中汽油具有易燃易爆性、易挥发性、流动性、毒性等特点, 因此火灾爆炸就构成了加油站最主要的危险因素。

1. 加油时易发生火灾爆炸

加油时油蒸气从油箱口(或其它容器口)处外泄, 加之操作不当油品外溢等原因, 在加油口附近形成了一个爆炸危险区域, 遇烟火、使用手机、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等都可导致火灾。加油管线如长期拖地或经常缠绕均可加速加油管线的损坏; 油管线长期拉动会导致管线与管线、管线与枪头连接处松动或密封损坏; 加油过程中设备、管道破损、加油枪及管线出现泄漏均可引起火灾爆炸。

静电危害性大，如加油机、管线等静电接地装置损坏，或接地电阻不符合要求，卸、加油过程中产生的静电将引起油品燃烧爆炸，故应该定期检查接地装置并按期检测。

2. 清罐时易发生火灾、爆炸

在加油站油罐清洗作业时，由于未彻底清除油蒸气和沉淀物，残余油蒸气遇到静电、摩擦、电火花等都会导致火灾、爆炸。

3. 量油时易发生火灾、爆炸

按规定，油罐车送油到站后应静置稳油 5 分钟，待静电消除后方可开盖量油，如果车到立即开盖量油，就会引起静电起火甚至爆炸。如果油罐未安装量油孔或量油孔铝质(铜质)镶槽脱落，在储油罐量油时，量油尺与钢质管口摩擦产生火花，就会点燃罐内油蒸气，引起爆炸燃烧。在气压低、无风的环境下，穿化纤服装，摩擦产生的静电火花也能点燃油蒸气。

4. 卸油过程中的火灾、爆炸

本加油站卸油的方法是利用槽车与地下油罐的高位差敞开自流卸油。汽车油槽车向地下油罐卸油的过程存在火灾爆炸危险。火灾爆炸危险性主要体现在以下几点：

(1) 卸油过程中含有大量的油蒸气从油罐中逸出。如设置的油气回收系统故障，或油气回收不完全，向油罐卸油时，油蒸气从油罐进油口、量油口和放散管等处逸出。逸出的油蒸气与空气可形成爆炸性混合物，达到其爆炸极限时碰到火源就会发生燃烧爆炸。

卸油后静止时间如没有达到规定时间开始加油，因卸油时产生的静电没有及时消除，易发生静电火花引起的火灾爆炸事故。

(2) 汽油蒸气比空气重，不易挥发。汽油泄漏后，常温下就很快挥发为汽油蒸气，并且比空气重，极易占据较大的空间，扩散范围大，并且顺着低洼处活动，易形成爆炸性混合气体，如遇点火源将极易发生爆炸，造成人员伤亡和财产损失。

(3) 汽油蒸气发生燃烧爆炸所需要的点火能量非常小。据科学测定，汽油蒸气与空气混合后形成的爆炸性混合气体，其点火能量只有 0.15MJ。也就是说，汽油蒸气达到爆炸极限后，无意中产生的电火花、静电火花，如使用手机、电话机或者化纤衣服的摩擦等，都可能引起燃烧爆炸。

5. 其他危险有害因素

(1) 油罐、管道渗漏、雷击、引燃站房或站外火灾蔓延殃及站内，非作业火灾、非油品火灾如不能迅速控制会蔓延至罐区、加油区，形成油品火灾爆炸，造成重大损失。

(2) 站内设备、设施检修时动火作业不当。检维修过程中设备拆卸、焊接作业均会产生火花，设备、设施没有清洗干净，或靠近储油设施，均极易发生火灾，甚至爆炸事故。

(3) 电气设备故障、失爆、线路老化、短路产生电火花而引起的火灾、爆炸。电气系统中的电力电缆存在一定的火灾危险性。电缆的绝缘材料多为可燃物，当电缆的防护层破损、老化、被腐蚀、接头不良或过载运行时，电缆绝缘均可能被击穿，产生的电弧会引燃绝缘材料，并迅速沿着敷设电缆的沟槽蔓延，造成严重后果；配电装置、电动机、照明设备等也存在电气火灾的危险；在易燃易爆区域的电器若不是防爆型，防爆电器未正确安装或防静电措施不到位，均有可能导致火灾爆炸事故。

(4) 防雷设施不完善，雷击引起火灾、爆炸。

(5) 进站加油车辆在站内进行维修作业，外来人员在站内吸烟、使用手机等，均有可能造成火灾爆炸事故。

(6) 加油、卸油时，如油气未被完全回收，在加油油箱口附近、卸油口（不密封时）附近、通气管附近会形成一个油蒸气区域，此区域为爆炸危险区域，主要是由油箱、油罐内的油蒸气溢出形成。此区域内油蒸气浓度高，一般均在爆炸极限范围内，极易发生火灾爆炸。

(7) 卸油过程中，油料在管线中流动会产生静电，如果槽车防静电接地装置未与卸油导静电装置连接，槽车内容易产生静电集聚，有可能引起火灾爆炸事故。

(8) 罩棚维修等高处作业，存在发生高处坠落的危险。

3.2.2 车辆伤害

加油站用户为机动车辆，车辆不按规定路线行驶（从出口进）；站内超速；车辆故障（制动失灵）；视野受限（被前面车辆遮挡）；标识不清等，均易造成车辆伤害。同时涉及的相关车辆如不听从加油站工作人员指挥、车辆故障等，均存在发生车辆伤害的危险。

3.2.3 中毒窒息、受限空间

加油站的受限空间包括油罐、操作井、水封井、油水分离池等。受限空间容易积聚高浓度的有毒有害物质，主要包括：①缺氧危害：空气中氧浓度过低会引起缺氧；②燃爆危害：空气中存在易燃、易爆物质，浓度过高遇火会引起爆炸或燃烧。

人员进入以上场所进行检维修等作业，如未进行有效通风置换，易发生中毒窒息事故。

3.2.4 触电

(1) 在设备和线路运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在的接头松脱、绝缘老化等问题未被及时发现，造成因设备或线路漏电而人员触电的危害。

(2) 如电力线路破损、电器及线路受潮漏电、电机绝缘损坏漏电，而引发的人员触电危害。

(3) 不按操作程序带负荷切断灭弧失效（灭弧罩缺失）的闸刀开关，瞬间产生的电弧烧伤操作人员手和面部。

(4) 电气设备运行安全管理制度不完善，用电或维修过程中，未按规定操作，不挂警示牌或设专人看护，导致误合闸，造成电气维修人员电击触电危害。

(5) 专业电工、机电设备操作人员操作失误，或违章作业等造成的电击触电伤害。

3.2.5 高处坠落

一般存在于站房、罩棚检维修过程中。造成高处坠落的主要原因有：

(1) 管理人员违章指挥。施工单位在施工过程中并不按照相关安全生产管理方法所要求的，不按照安全的操作流程进行作业而为了赶工期而擅自改变作业模式，都会造成事故的发生；

(2) 操作人员违章作业。操作人员中有很多患有疾病并不适合高空作

业的病症，但仍然进行高空作业，违反了建筑施工的相关规定。或者是酒后作业，擅自拆除安全防护设施，或是没有安全防护设施等都易造成事故的发生；

(3) 人为操作中的意外。在高空作业中，工人们可能因为踩空或者脚滑而坠落；在移动操作地点时忘了系安全带、安全带未系紧而坠落；

(4) 高空作业安全防护措施存在缺陷：防护栏杆由于质量不到位。材质削薄、腐蚀严重等造成防护栏杆不结实且变形，并不能达到防护作用。

3.2.6 物体打击

加油站物体打击事故的原因主要是：

(1) 施工现场管理混乱：施工现场不按规定堆放材料、构件，放置机械设备；施工现场环境脏乱差，管理不善；多支施工队伍同时交叉作业，作业时不安全；有的施工现场临边洞口无防护或防护不严密；有的作业人员无个人防护用品或个人防护用品不全、使用不正确等等；

(2) 机械设备不安全：有的起重机械制动失灵，钢丝绳、销轴、吊钩断裂，连接松脱，滑轮破损、出轨等，有的起吊物体时绑扎不牢、外溢；有的采用的索具、索绳不符合安全技术要求；从而埋下安全隐患；

(3) 施工人员违章操作或者误操作：由于安全教育不够，安全管理和安全防护措施不到位，使施工人员在作业中由于人为操作不慎，致使零部件、工具、材料从高处坠落伤人，或者由于违章操作向下抛扔物件伤人。

3.2.7 车用尿素溶液、加注机主要危险有害因素辨识

1、车用尿素溶液是用不含其他任何添加物的高纯尿素和纯水一起配制的溶液，原料为车用尿素专用原料和超纯水，该溶液中尿素含量为 32.5%

（质量分数），有淡淡的氨水气味，按分类属最低风险的可运输液体。

车用尿素溶液一般情况下对人体及环境没有危害的，如接触皮肤只需用大量肥皂水或清水冲洗；如不幸溅入眼中，翻开上下眼睑，用清水冲洗；若被大量吞服，则需就医。高温环境下车用尿素溶液可能会游离出氨气，氨对接触皮肤组织都有腐蚀和刺激作用，长期接触氨气，部分人可能会出现皮肤色素沉积或手指溃疡等症状，出现这种情况，则需要去医院就医。

2、加注机用电或维修过程，未按规程操作，引起的触电事故。

管线长期拉动会导致管线与管线、管线与枪头连接处松动或密封损坏；加注过程中设备、管道破损、加注枪及管线出现泄漏均可引起火灾事故。

柴油货运车辆不按规定路线行驶（从出口进）；站内超速；车辆故障（制动失灵）；视野受限（被前面车辆遮挡）；标识不清等，均易造成车辆伤害。

柴油货运车辆加注车用尿素溶液时，如不熄火易造成火灾、爆炸事故。

3.2.8 加油站与周边环境可能存在的相互影响分析

宣城市板桥加油站位于安徽省宣城市宣州区向阳街道板桥村附近宣港路东北侧，坐东北朝西南，西南侧进出口与老宣港路连接，沿老宣港路有一条架空输电线，东南及西北两侧邻公路边有零散民宅，东北侧出入口与S104省道连接。周边100m范围内无重要公共建筑、居民集中区。油罐、通气管、加油机与站外建构筑物安全间距符合安全要求。如进出站车辆如超速、不按规定方向进出、车辆故障及站外公路车辆超速行驶等，存在发生车辆伤害的危险。

3.2.9 自然条件的危险性分析

根据本地自然条件现状，本项目主要自然条件危害因素有雷电、地震、暴雨、雪和高温。其主要危害作用为：

1. 雷电危害：直击雷造成的电效应、热效应和机械力效应危害，间接雷电引起的静电感应和电磁感应危害，雷电波侵入危害及防雷装置上的高电压对建筑物的反击作用，都有可能造成易燃易爆物品爆炸或着火。雷雨天气卸油存在雷击危险。

2. 地震（小概率事件）：发生地震时设备、管线、贮罐等遭到破坏可能带来燃烧、爆炸和有毒介质泄漏蔓延，引起火灾、爆炸、中毒等次生灾害。油罐与加油机通过管道连接，地震时一个设备遭到破坏，可能会引起整个系统连锁反应，导致生产瘫痪或引起严重的次生灾害。地震时建（构）筑物倒塌，会给避震和抢险救灾带来困难，造成严重的人员伤亡。

3. 气温：极端最高温及极端最低气温情况下，对室外操作人员可能造成高低温危害。高温季节，降温措施不当，有可能造成储罐、槽车压力增大，导致油品大量挥发，极有可能造成火灾爆炸事故。

4. 雷、暴雨：本地夏季常见雷暴天气，短时降雨量较大。加油站地势较高，四周排水顺畅，一般不会对站内设施造成影响，四周排水沟堵塞对罐区有一定影响。如避雷装置损坏存在造成雷击的危险。

3.3 重大危险源辨识结果

1 辨识依据

依据：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

2 单元（系统）划分

依据 GB18218-2018 第 3.2 条规定，单元划分为生产场所和储存场所，根据本项目实际情况，储罐区可做为一个储存单元。

3 可能构成重大危险源的物质

本项目涉及可能构成重大危险源的危险化学品为汽油、柴油按闪点大于等于 55℃考虑。

4 关于物质构成重大危险源临界量的确定

根据 GB18218-2018 中规定的物质临界量及多种危险物质共贮辨识方法来确认。汽油密度取 0.73t/m³，临界量为 200t。柴油密度取 0.84t/m³，临界量参照易燃液体取 5000t。该站汽油罐容积 80m³，柴油罐容积为 80m³，考虑状态为最大可能储量(充装系数 1 时)，重大危险源辨识过程及结果见下表。

表 3.3 危险物质类重大危险源辨识表（充装系数 1）

单元	物质	临界量 Q _t	存量 q _t	多品种加权计算 Σ q _n /Q _n	判定结果
加油站	汽油	200	58.4	q/Q=58.4/200+67.2/5000=0.31<1	否
	柴油	5000	67.2		
注：加权系数计算公式： q ₁ /Q ₁ +q ₂ /Q ₂ +……+q _n /Q _n ，计算结果若加权系数≥1，则构成重大危险源；若加权系数<1，则未构成重大危险源，其中：Q _n 为单品临界量，q _n 为单品种存量					

5. 辨识结果：宣城市板桥加油站未构成危险化学品重大危险源。

第四章 安全评价单元的划分结果及理由说明

依据建设项目的具体情况，本次评价工作，以自然条件、基本工艺条件、危险、有害因素分布及状况、便于实施评价为原则，进行评价单元划分。

各评价单元划分结果及理由说明见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件	建设项目选址条件、建设项目与周边环境的相互影响、自然条件对建设项目的影 响、装置设施与周边安全距离	便于单独评价该选址及自然 环境、安全间距与标准 规范的符合性
2	总平面布置	内部总平面布置，内部生产工艺装置、建 构筑物、围墙、道路等之间的防火间距	便于单独评价该项目的平 面布局及安全间距与标准 规范的符合性
3	生产、储存场所	汽、柴油罐区、加油区	相对独立的区域
4	安全生产管理	安全生产责任制、安全管理制度和安全技 术规程的建立和执行情况；安全管理机构 设置与专职安全员配备情况；从业人员培 训与持证情况；安全投入；事故应急救援 与管理等	安全生产管理为企业实现 安全生产的重要保证，安 全生产管理系统能否有效 运行直接关系到企业能否 实现安全生产

第五章 评价方法选择及理由说明

评价方法的选择一般遵循 5 个原则：充分性原则、适应性原则、系统性原则、针对性原则和合理性原则。针对这 5 个原则，结合每个评价方法的特点和适用条件、范围，本次评价采用的评价方法说明如下：

本次评价拟采用的评价方法（详见附件）说明如下：

表 5-1 采用的安全评价方法及理由说明

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件	安全检查表	安全检查表可以事先且有充分的时间编制，具有系统化、完整化的特点，不会漏掉导致危险的关键因素，可以依据标准、规范和法规，检查遵守情况，同时它又具有简明扼要、通俗直观的特点
2	总平面布置	安全检查表	
3	生产、储存场所	1) 危险度法 2) 道化学公司火灾、爆炸危险指数法 3) 安全检查表	1) 运用危险度评价方法可以定性分析本项目不同作业场所的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度，确定承受水平 2) 火灾、爆炸危险指数评价方法是用逐步推算的方法对工艺装置及所含物料的潜在火灾、爆炸和反应性危险进行客观的评价，可以定量地确定工艺危险特性的大小
4	安全生产管理	安全检查表	可以对安全生产管理与标准、规范和法规的符合性进行直观的定性评价

第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度定性、定量分析结果

6.1.1 建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

该站汽油罐容积 80m^3 ，柴油罐容积为 80m^3 ，汽油密度取 $0.73\text{t}/\text{m}^3$ ，柴油密度取 $0.87\text{t}/\text{m}^3$ ，充装系数取 0.95，具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的数量、浓度、状态、状况及所在作业场所等见下表。

表 6.1.1 化学品状况一览表（充装系数按 0.9 计）

序号	化学品名称	危险特性	数量 kg	浓度%	状态	作业场所或部位	温度℃	压力 MPa
1	汽油	易燃、易爆	55480	工业级	液体	储罐	常温	常压
2	柴油	可燃、可爆	66120	工业级	液体	储罐	常温	常压

6.1.2 建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

运用危险度评价法，对本建设项目生产工艺过程进行定性分析，根据分析结果，储油罐区、加油区装置危险等级均为 III 级，低度危险。系统总的危险程度为低度危险。分析过程见附件三。

6.1.3 建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

(1) 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

本建设项目中汽油（燃烧热 $43.73\text{kJ}/\text{g}$ ）、柴油（燃烧热 $44.8\text{kJ}/\text{g}$ ）、其蒸气具有爆炸性。

TNT 当量计算按下式：

相当质量: $W_{TNT} = \alpha W_f Q_f / Q_{TNT} \times 1.8$

相当摩尔量: $N_{TNT} = W_{TNT} / 0.227$

式中 α : 蒸汽云当量系数取 4%;

W_f : 易燃易爆物质总质量, kg

Q_f : 物料的燃烧热 (kJ/g)

Q_{TNT} : 爆燃系数 4520

相当于 TNT 当量见下表 6.1.3。

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

汽油、柴油为可燃性化学品, 见表 6.1.3。

(3) 具有毒性的化学品的浓度及质量

不涉及毒性化学品。

(4) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

不涉及腐蚀性化学品。

表 6.1.3 安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度 (充装系数按 0.9 计)

评价单元	化学品名称	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
		质量 (kg)	相当于 TNT 摩尔量	质量 (kg)	燃烧后放出的热量 (KJ)	浓度 (%)	质量 (kg)	浓度 (%)	质量 (kg)
装置单元	汽油	55480	170248	55480	2.4×10^9	/	/	/	/
	柴油	66120	207863	66120	3×10^9	/	/	/	/

6.2 风险程度的定性、定量分析结果

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本站汽油、柴油采用储罐储存，管道输送；输送管道中设置连接法兰，系统中存在静密封点，因此出现泄漏的情况也是偶然的。

建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性分析结果见表 6.2.1 所示。泄漏的可能性是根据《概率风险评价技术》有关知识分为：频繁；容易；偶然；很少；不能。

表 6.2.1 出现爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性分析结果

序号	物质名称	危害性质	发生泄漏的原因分析	泄漏的可能性
1	汽油	易燃性、爆炸性	容器破损、阀门管件损坏	偶然
2	柴油	可燃性、爆炸性	容器破损、阀门管件损坏	偶然

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

加油站工艺系统全密封，油罐、输油管道均埋地设置，因此不计算泄漏后造成爆炸、火灾事故需要的时间。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本项目不涉及毒性化学品。

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

应用美国道（DOW）化学公司火灾爆炸危险指数评价法对罐区进行定量

分析，其火灾爆炸危险指数为 103.04，为“中等”等级，一旦发生事故，其影响半径为 26.4m，其影响面积为 2188 m²。采取了安全技术补偿措施后，其补偿后的火灾爆炸危险指数为 75，为“较轻”等级，其暴露半径约降为 19.2m，暴露面积为 1158 m²。采取了安全技术措施后其危险程度降低，风险可接受。

采用一定的安全技术措施对降低火灾爆炸的危险性虽然起到一定程度的作用，但经营或储存过程是动态的过程，若任何一个因素导致事故的发生，都可能造成极其严重的后果。因此，必须时刻重视安全管理，严格遵守各项安全操作规程，保证现有的各项安全技术措施的有效运行，防止事故的发生。

分析过程见附件三。

第七章 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 建设项目选址条件

宣城市板桥加油站位于安徽省宣城市宣州区向阳街道板桥村附近宣港路东北侧，坐东北朝西南，西南侧进出口与老宣港路连接，沿老宣港路有一条架空输电线，东南及西北两侧邻公路边有零散民宅，东北侧出入口与S104省道连接。周边 100m 范围内无重要公共建筑、居民集中区。

宣城市板桥加油站前期已取得宣城市商务局备案函。原址改扩建项目符合当地政府规划。

该加油站周边没有易燃易爆等危险物品生产、加工及储存场所。

加油站与站外建（构）筑物的安全间距的检查，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的规定，设置检查表，见表 7.1.1-1（有卸油、加油油气回收系统）。

表 7.1.1-1 汽油（柴油）设备（有油气回收系统）与站外建、构筑物的安全间距（m）

项目		级别	埋地油罐(二级站)		通气管管口		加油机		尿素加注机		检查 结果
		标准值	实际值	标准值 m	实际值	标准值	实际值	标准 值	实际 值		
重要公共建筑物		35（25）	--	35（25）	--	35（25）	--	25		/	
明火地点或散发 火花地点		17.5 （12.5）	--	12.5 （10）	--	12.5（10）	--	10		/	
民用建筑 保护类别	一类保护 物	14（6）	--	11（6）	--	11（6）	--	6		/	
	二类保护 物	11（6）	--	8.5（6）	--	8.5（6）	--	6		/	
	三类保护 物（东南 侧民宅）	8.5（6）	12.3 （9.2）	7（6）	15 （14.6）	7（6）	25.4 （23.4）	6	38.8	符合	
	三类保护	8.5（6）	46.7	7（6）	53.7	7（6）	24（21.4）	6	37	符合	

宣城市板桥加油站原址改扩建项目安全设施竣工验收评价

项目		埋地油罐(二级站)		通气管管口		加油机		尿素加注机		检查结果
		标准值	实际值	标准值 m	实际值	标准值	实际值	标准值	实际值	
	物(西北侧民宅)		(45.9)		(53.8)					
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲乙类液体储罐		15.5(11)	--	12.5(9)	--	12.5(9)	--	9		/
丙丁戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于50m ³ 的埋地甲乙类液体储罐		11(9)	--	10.5(9)	--	10.5(9)	--	9		/
室外变配电站		15.5(12.5)	--	12.5(12.5)	--	12.5(12.5)	--	12.5		/
铁路、地上城市轨道交通线路		15.5(15)	--	15.5(15)	--	15.5(15)	--	15		/
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路(西南侧宣港路)		5.5(3)	38.4(35.2)	5(3)	41.1(40.7)	5(3)	34.4(23.4)	3	52.7	符合
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路(东北侧104省道)		5.5(3)	37.7(47.3)	5(3)	43.7(44.8)	5(3)	47.5(29)	3	29	符合
城市次干路、支路和三级公路、四级公路		5(3)	--	5(3)	--	5(3)	--	3		/
架空通信线		5(5)	--	5(5)	--	5(5)	--	5		/
架空电力线路	无绝缘层	1.0(0.75) H且≥6.5m	--	6.5(6.5)	--	6.5(6.5)	--	6.5		/
	有绝缘层(西南侧,杆高10m)	0.75(0.5) H且≥5m	37.4(34.2)	5(5)	40.1(39.8)	5(5)	32.9(21.9)	5	51	符合
注:标准值根据(GB50156-2021)第4.0.4条规定;表中检查结果为“/”该项不涉及;括号内数据指柴油设备。										

检查结果:经现场实地测量,汽油、柴油设备与站外建(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)规定要求。

建设项目选址符合性检查见表 7.1.1-2。

表 7.1.1-2 建设项目选址符合性检查

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存	《危险化学品安全管理条例》第 11 条	已取得备案函，符合规划	符合
2	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.1 条	站址选择符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求	符合
3	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.2 条	二级加油站	符合
4	城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.3 条	不在城市干道交叉路口	符合
5	加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条	外部安全间距符合要求	符合
6	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品安全管理条例》第 19 条	本加油站经辨识不构成站危险化学品重大危险源	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
7	架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第4.0.12条	架空电力线路不跨越	符合
8	地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第3.1.13条	地区地震烈度6度	符合
9	不应位于很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第3.0.14条	非此类土壤	符合
10	不应位于有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第3.0.14条	无此类危害地段	符合
11	不应位于采矿陷落（错动）区地表界限内	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第3.0.14条	非陷落（错动）区	符合

7.1.2 总平面布置

根据加油站的实际情况，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 等有关国家标准规范的要求，编制了相应的安全检查表进行评价。

加油站内设施之间的防火距离见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 加油站内设施之间的防火距离

项 目	距 离		符合性
	标准值 m	实际值 m	
埋地油罐与埋地油罐	0.5 (0.5)	0.6 (0.6)	符合
埋地油罐与站房	4 (3)	6 (6)	符合
埋地油罐与自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5 (10)	无锅炉房和厨房	/
埋地油罐与自用有燃气（油）设备的房间	8 (6)	无此房间	/
埋地油罐与站围墙	2 (2)	2.8 (2.9)	符合
埋地油罐与地磅	8.5 (6)	29.2 (26.3)	符合
埋地油罐与消防泵房和取水口	10 (7)	无泵房和水池	/
通气管管口与油品卸车点	3 (2)	4.2 (4.1)	符合
通气管管口与站房	4 (3.5)	12.4 (12.3)	符合
通气管管口与自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5 (10)	无锅炉房和燃煤厨房	/

项 目	距 离		符合性
	标准值 m	实际值 m	
通气管管口与自用有燃气（油）设备的房间	8（6）	无此房间	/
通气管管口与站区围墙	2（2）	4.2（4.2）	符合
通气管管口与地磅	7（6）	34.4（34.1）	符合
通气管管口与消防泵房和取水口	10（7）	无泵房和水池	/
密闭油品卸车点与站房	5	12.7	符合
密闭油品卸车点与消防泵房和取水口	10	无泵房和水池	/
密闭油品卸车点与自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	15	无锅炉房和燃煤厨房	/
密闭油品卸车点与自用有燃气（油）设备的房间	8	无此房间	/
加油机与站房	5（4）	6.7（4.2）	符合
加油机与地磅	7（6）	24.5（13.5）	符合
尿素加注机与站房	4	4.2	符合
尿素加注机与地磅	6	43	符合
加油机与消防泵房和取水口	6	无泵房和水池	/
加油机与自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5（10）	无锅炉房和厨房	/
加油机与自用有燃气（油）设备的房间	8（6）	无此房间	/
变配电间与作业区（加油机与配电房）	布置在作业区之外且 $\geq 3\text{m}$	7.8（8）	符合
注：1、检查结果为“/”表示该项不涉及，括号内数据指柴油设备。			

检查结果：经现场实地测量，站内设施的防火间距符合汽车加油加气加氢站技术标准（GB50156-2021）规定要求。

表 7.1.2-2 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	车辆入口和出口应分开设置	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.1 条	出入口分开设置	符合
2	站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG 加气母站内单车道或单车停车位宽度不应小于 4.5m，双车道或双车停车位宽度	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.2 条	单车道大于 4m，双车道大于 6m	符合

宣城市板桥加油站原址改扩建项目安全设施竣工验收评价

	不应小于 9m；其他类型汽车加油加气加氢站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位宽度不应小于 6m			
3	站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.2 条	道路转弯半径大于 9m	符合
4	站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.2 条	停车位为平坡，道路坡度小于 6%	符合
5	作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.2 条	北侧作业区内的停车场和道路路面目前为石子路面，南侧作业区内为混凝土路面	符合
6	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	有界限标识	符合
7	加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.5 条	无此地点	/
8	柴油尾气处理液加注设施的布置应符合下列规定： 1. 不符合防爆要求的设备应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3m； 2. 符合防爆要求的设备，在进行平面布置时可按柴油加油机对待； 3. 当柴油尾气处理液的储液箱（罐）或橇装设备布置在加油岛上时，容量不得超过 1.2m³，且储液箱（罐）或橇装设备应在岛的两侧边缘 100mm 和岛端 1.2m 以内布置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.6 条	设一台防爆型车用尿素液加注机，位于站房东侧两台柴油加油机之间	符合
9	电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.7 条	不设电动汽车充电设施	/
10	加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.8 条	配电间距离爆炸危险区域边界大于 3m（7.8m）	符合
11	站房可布置在加油作业区域。站房的一部分位于作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过 300 m²，且该站房内不得有明火设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.9、14.2.10 条	该站站房不在加油作业区域，无明火设施	符合

12	汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.11 条	爆炸危险区域均在站区内	符合
13	汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.12 条	东南侧和西北侧设围墙，南侧和北侧为进出口	符合

内部总平面布局符合规范要求。

7.1.3 建设项目对周边的影响

宣城市板桥加油站位于安徽省宣城市宣州区向阳街道板桥村附近宣港路东北侧，坐东北朝西南，西南侧进出口与老宣港路连接，沿老宣港路有一条架空输电线，东南及西北两侧邻公路边有零散民宅，东北侧出入口与 S104 省道连接。周边 100m 范围内无重要公共建筑、居民集中区。油罐、通气管、加油机与站外建构筑物安全间距符合安全要求。建设项目对周边环境无影响。

7.1.4 周边环境对本建设项目的影

站区围墙外的居民燃放烟花爆竹或燃烧杂物时，对本站油品存储及加油设施存在一定影响。

7.1.5 自然危险因素对本建设项目的影

1、根据自然条件危害因素分析，本项目主要自然条件危害因素有雷电、地震、风、雪和高温。其主要影响作用为：

（1）雷电危害：直击雷造成的电效应、热效应和机械力效应危害，间接雷电引起的静电感应和电磁感应危害，雷电波侵入危害及防雷装置上的高电压对建筑物的反击作用，都有可能造成易燃易爆物品爆炸或着火。

(2) 地震（小概率事件）：发生地震时设备、管线、油罐等遭到破坏可能带来燃烧、爆炸和油品泄漏蔓延，引起火灾、爆炸、中毒等次生灾害。装置生产自动化程度较高，地震时一个设备遭到破坏，可能会引起整个系统连锁反应，导致生产瘫痪或引起严重的次生灾害。地震时建（构）筑物倒塌，会给避震和抢险救灾带来困难，造成严重的人员伤亡。

(3) 风、雪：夏季雷暴天气大风、冬季大雪均可能造成罩棚坍塌。大风可能造成罩棚损坏。

(4) 气温：年平均气温15.4℃，极端最高温度可达到40.7℃，极端最低气温-14.8℃，高低温对室外操作人员可能造成高低温危害；高温还会加速油气挥发，进而造成潜在的火灾爆炸危险性。

2、采取的防范措施

当地自然条件对该建设项目的影晌主要是雷电，项目设置了防雷、防静电设施，安全措施符合规范要求。

影响该站的自然环境因素还包括高温、台风、雷暴、地震等。经分析，自然环境因素对本项目的影晌较小。

7.2 安全生产条件的分析结果

7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

1. 建设项目安全设施的施工质量情况

本站安全设施施工主要有储罐区的防雷设施、输油管道、储罐、卸油车辆的防静电设施，通气管、防溢流阀、液位检测报警装置，储罐防腐，储罐防漂浮固定设施等。

施工、安装单位均按照设计要求进行施工、安装，建设单位也常驻现

场检查、监督。安全设施等工程安装质量合格，通过项目建设单位组织验收合格。

消防设施配备主要有推车式和手提式灭火器、灭火毯、消防沙及铁锹、消防桶等。

2. 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况有效性

防雷、防静电设施安装结束后通过辽宁信达检测有限公司检测合格。

储罐液位检测报警装置已按设计进行安装，且进行调试。

7.2.2 建设项目采用（取）的安全设施情况

1. 本站采用的安全设施

根据本站安全设施设计说明、结合现场检查情况，将已设置的安全设施进行汇总，见下表。

表 7.2.2-1 安全设施配置情况一览表

序号	安全设施名称	数量	设置部位	规格型号	依据	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
1、预防事故措施								
(1) 检测、报警设施								
1	压力检测和报警设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
2	温度检测和报警设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
3	液位检测和报警设施	4/1	储油罐/站房			符合	完好、合格	
4	流量检测和报警设施	12	流量计	-	-	符合	完好、合格	
5	组份检测和报警设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
6	可燃气体检测和报警设施	6	加油机	防爆型	-	符合	完好、合格	
7	有毒、有害气体检测和报警设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
8	氧气检测和报警设施	-	-	-	-	-	-	不涉及

宣城市板桥加油站原址改扩建项目安全设施竣工验收评价

序号	安全设施名称	数量	设置部位	规格型号	依据	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
9	用于安全检查和全数据分析检验检测设备、仪器	12/1	双层管线、双层罐防渗漏检测/报警仪	—	—	符合	完好、合格	—
(2) 设备安全防护设施								
10	防护罩	1	卸车点	—	—	—	完好、合格	
11	防护屏	—	—	—	—	—	—	不涉及
12	负荷限制器	—	—	—	—	—	—	不涉及
13	行程限制器	—	—	—	—	—	—	不涉及
14	制动设施	—	—	—	—	—	—	不涉及
15	限速设施	—	—	—	—	—	—	不涉及
16	防潮	—	—	—	—	—	—	不涉及
17	防雷设施	1 套	罩棚、站房、加油机、油罐	避雷带、网	C3.3.1	符合	经专业检测合格	
18	防晒设施		罩棚	—	—	符合	完好，合格	
19	防冻设施	—	—	—	—	—	—	不涉及
20	防腐设施		储罐、管道	防护漆	N5.1	符合	完好，合格	
21	防渗漏设施		储罐、油管线、管道法兰、阀门处	聚四氟乙烯塑胶带	N5.7.4	符合	完好，合格	
22	传动设备安全锁闭设施	—	—	—	—	—	—	不涉及
23	电器过载保护设施	—	—	—	F3.0.7 4.0.1	—	—	
	配电柜过载保护	1		过载保护器	5.0.1 H3.1.1	符合	完好，合格	
24	静电接地设施	多处	卸油口		C3.2.1	符合	完好，合格	
	静电接地报警仪	1	卸油口			符合	完好，合格	
	静电接地网	若干	罐区、加油机			符合	完好，合格	
(3) 防爆设施								
25	电气防爆设施	若干	罐区、加油机等防爆区域电气设备全部采用防爆电机、开关	Exdmb II AT3GB	G2.5.3	符合	完好，符合	
26	防爆仪表	4/12	液位计/流量计	油罐/加油机		符合	完好、符合	
27	抑制助燃物品混入设施(氮气封)	—	—	—	—	—	—	不涉及
28	抑制易燃、易爆气体形成设施(氮气封)	—	—	—	—	—	—	不涉及

序号	安全设施名称	数量	设置部位	规格型号	依据	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
29	抑制粉尘形成设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
30	阻隔防爆器材	-	-	-	-	-	-	不涉及
31	防爆工器具	若干	站房	合金材料扳手等	z	符合	完好, 合格	
(4) 作业场所防护设施								
32	防辐射设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
33	防静电设施	若干	储罐区、管道、加油机		C3.2.1	符合	完好, 合格	
34	防噪音设施(消声器)	-	-	-	-	-	-	不涉及
35	通风设施(除尘、排毒)	-	-	-	-	-	-	不涉及
36	防护栏(网)	-	-	-	-	-	-	不涉及
37	防滑设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
38	防灼烫设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
(5) 安全警示标志								
39	指示标志	多处	卸油口油品标识、进出站指示		L 第四节	有	合格	
40	警示作业安全标志	多处	站区内	定制	C5.2.2	符合	完好, 合格	
41	逃生避难标志	-	无强制要求设置, 未设置	-	-	-	-	不涉及
42	风向标志	-	无强制要求设置, 未设置	-	-	-	-	不涉及
2、控制事故设施								
(6) 泄压和止逆设施								
43	泄压阀门	-	-	-	-	-	-	不涉及
44	爆破片	-	-	-	-	-	-	不涉及
45	防爆电磁阀	-	-	-	-	-	-	不涉及
46	放空管	4	通气管	DN50	M16	符合	完好, 合格	
47	止逆阀门	-	-	-	-	-	-	不涉及
48	真空系统密封设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
(7) 紧急处理设施								
49	紧急备用电源	1	液位显示	UPS		符合	合格	
50	紧急切断设施	4	防溢阀	-		符合	完好、合格	--
51	分流设施							未涉及
52	排放设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
53	吸收设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
54	中和设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
55	冷却设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
56	通入或加入惰性气体设施	-	-	-	-	-	-	不涉及

宣城市板桥加油站原址改扩建项目安全设施竣工验收评价

序号	安全设施名称	数量	设置部位	规格型号	依据	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
57	反应抑制剂	-	-	-	-	-	-	不涉及
58	紧急停车设施	1/2	罩棚立柱/站房	-	-	-	-	-
59	仪表联锁设施	-	无强制要求设置，未设置	-	-	-	-	-
3、减少与消除事故影响设施								
(8) 防止火灾蔓延设施								
60	阻火器	3	通气管口		C3. 1. 11	符合	完好，合格	
61	安全水封	-	-	-	-	-	-	不涉及
62	回火防止器	-	-	-	-	-	-	不涉及
63	防油（火）堤	-	-	-	-	-	-	不涉及
64	防爆墙	-	-	-	-	-	-	不涉及
65	防爆门	-	-	-	-	-	-	不涉及
66	防火墙	-	-	-	-	-	-	不涉及
67	防火门	1	配电房	-	-	符合	完好，合格	
68	蒸汽幕	-	-	-	-	-	-	不涉及
69	水幕	-	-	-	-	-	-	不涉及
70	防火材料涂层	多处	罩棚	-	-	符合	完好，合格	
(9) 灭火设施								
70	水喷淋设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
71	惰性气体释放设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
72	蒸气释放设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
73	泡沫释放设施	-	-	-	-	-	-	不涉及
74	消火栓等		无强制要求					
	推车式干粉灭火器	2	卸油区	MFTZ/ABC 35	z	符合	完好，合格	
	手提式干粉灭火器	14	加油岛	8kg	z	符合	完好，合格	
	灭火毯	9	加油岛、储罐区		z	符合	完好，合格	
	消防沙	2m³	卸油区		z	符合	完好，合格	
	二氧化碳灭火器	2	配电房	MT/3	z	符合	完好，符合	
75	高压水枪（炮）	-	无强制要求设置，未设置	-	-	-	-	--
76	消防车	-		-	-	-	-	--
77	消防水管网	-		-	-	-	-	--
78	消防站	-		-	-	-	-	--
(10) 紧急个体处置设施								
79	洗眼器	-	无强制要求设置，未设置	-	-	-	-	--
80	喷淋器	-	无强制要求设置，未设置	-	-	-	-	--
81	逃生器	-	-	-	-	-	-	不涉及
82	逃生索	-	-	-	-	-	-	不涉及
83	应急照明设施	10	应急照明灯具	充电式	z	符合	完好	

序号	安全设施名称	数量	设置部位	规格型号	依据	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
(11) 应急救援设施								
84	堵漏设施	-	无强制要求设置，未设置	-	-	-	-	--
85	工程抢险装备	-		-	-	-	-	--
86	现场受伤人员医疗抢救装备	-		-	-	-	-	--
(12) 逃生避难设施								
87	安全通道（梯）	-	-	-	-	-	-	不涉及
88	安全避难所	-	-	-	-	-	-	不涉及
89	避难信号	-	-	-	-	-	-	不涉及
(13) 劳动防护用品装备								
90	头部防护装备（安全帽）	-	-	-	-	-	-	不涉及
91	面部防护装备（防护面罩）	-	-	-	-	-	-	不涉及
92	视觉防护装备（防护眼镜）	-	-	-	-	-	-	不涉及
93	呼吸防护装备	-	-	-	-	-	-	不涉及
94	听觉器官防护装备	-	-	-	-	-	-	不涉及
95	四肢防护装备（劳保手套、劳保鞋）	1套/人	手套、鞋、劳保服	防静电	GB2811-89	符合	完好，合格	
96	躯干防火装备	-	-	-	-	-	-	不涉及
97	防毒装备（防毒面具）	-	-	-	-	-	-	不涉及
98	防灼烫装备（手套）	-	-	-	-	-	-	不涉及
99	防腐蚀装备（手套）	-	-	-	-	-	-	不涉及
100	防噪声装备	-	-	-	-	-	-	不涉及
101	防光射装备	-	-	-	-	-	-	不涉及
102	防高处坠落装备（安全带）	-	-	-	-	-	-	不涉及
103	防砸伤装备	-	-	-	-	-	-	不涉及
104	防刺伤装备	-	-	-	-	-	-	不涉及
备注	A—《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）； C—《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014； D—《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019； F—《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062-2008； G—《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014； H—《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016； J—《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010； L—《安全标志使用导则》GB2894-2008； M—《危险化学品安全管理条例》； N—《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999； Z—《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021							

安全设施配置情况符合规范要求。

2. 建设项目安全技术意见书中提出的安全对策措施采用情况见下表。

表 7.2.2-2 安全对策措施采用情况检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	符合性
1	总平面布置设计及现场施工及设施设备安装必须符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 规定，必须确保加油加气站的内、外部防火间距符合规范要求	安全技术意见书	总平符合 GB50156-2021 规定，内、外部防火间距符合规范要求	符合
2	车辆入口和出口、站内道路必须符合规范要求		出入口分设，站内混凝土道路	符合
3	油罐的进油管，应向下伸至罐内距罐底 0.2m 处		进油管伸至罐内距罐底 0.2m	符合
4	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口应设置阻火器。		汽油罐与柴油罐的通气管分开设置于罐区北侧。管口安装了阻火器；	符合
5	加油加气站消防设施的配备必须符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 要求		消防设施配备符合 GB50156-2021 要求	符合
6	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定		爆炸危险区域内的电气设备为防爆型，安装符合规定	符合
7	防雷、防静电系统安装及设备选型必须符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 要求		检测合格	符合
8	加油加气站内的建筑物及其附属建筑物的耐火等级不应低于二级；门、窗应向外开		耐火等级二级；门、窗外开	符合
9	加油加气站的建筑施工及设备安装必须有相应资质的单位承担，消防及防雷防静电必须经相应资质单位验收或检测合格，以确保工程质量		施工安装单位资质符合要求，消防及防雷防静电验收、检测合格	符合
10	加油岛两端及油品卸车点处设防撞栏杆		加油岛两端及油品卸车点处设有防撞栏杆	符合
11	项目建设单位严格按照设计要求组织施工与建设，设备（包括管线）的选型、制作、安装、调试必须符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 等规定要求		经站内调试试运行符合 GB50156-2021 规定要求	符合
12	加油站运营前，应制定并认真落实各类人员的岗位责任制、安全管理制度及操作规程，完善应急救援措施组织演练，相关从业人员经培训后持证上岗		已制定责任制、管理制度、操作规程、应急预案，主要负责人及安全管理人员持证上岗	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	符合性
13	加油站内的工艺管道除必须露出地面以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须使用中性沙子或者细土填满、填实		加油机底座已用干沙填实	符合

经检查评价，安全技术意见书的安全设施已落实到位。

3.未采取（用）设计的安全设施

已安装油罐的安全设施，均依据合肥上华工程设计有限公司编制的《安全设施设计说明》中的设计已全部采纳。

7.2.3 安全生产管理情况

（1）安全生产责任制的建立和执行情况

宣城市板桥加油站已制定了加油站安全生产责任制，加油站员工在上岗前已集中培训，执行情况良好。本项目安全生产责任制的建立和执行情况检查如下：

表 7.2.3-1 安全生产责任制检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	执行情况	结论
1	主要负责人责任制	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	有法定代表人和站长安全职责	执行正常	符合
2	安全生产管理机构和安全管理人员责任制	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	有安全管理人员	执行正常	符合
3	全员安全生产责任制	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	有加油员、计量员安全职责	执行正常	符合

（2）安全生产管理制度的制定和执行情况

宣城市板桥加油站已根据危险化学品经营许可证的最新要求，制定了加油站安全生产管理制度，加油站员工在上岗前已集中培训，执行情况良好。

表 7.2.3-2 安全生产规章制度检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	执行情况	结论
1	危险化学品购销管理制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
2	危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。比较完善	执行正常	符合
3	安全投入保障制度、	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
4	安全生产奖惩制度、	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
5	安全生产教育培训制度、	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
6	隐患排查治理制度、	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立，已完善。	执行正常	符合
7	安全风险管理制度、	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
8	应急管理制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
9	事故管理制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
10	职业卫生管理制度等	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
11	安全管理制度、岗位操作规程定期修订制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
12	安全生产费用管理制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
13	受限空间作业安全管理制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
14	临时用电安全管理制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合
15	高处作业安全管理制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	已建立。基本完善	执行正常	符合

(3) 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

宣城市板桥加油站制定了加油站作业安全规程，加油站员工在上岗前已集中培训，执行情况良好。

表 7.2.3-3 安全操作规程检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	各生产岗位操作安全规程	《危险化学品经营许可证管理办法》第6条	有加油、卸油、计量、油温测量	符合

2	卸油作业	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022第5条	已制定作业安全规程， 执行正常	符合
3	加油作业	AQ3010-2022第6条	已制定作业安全规程， 执行正常	符合
4	油罐计量	AQ3010-2022第7条	已制定作业安全规程， 有记录	符合
5	清洗油罐	AQ3010-2022第8.1条	已制定作业安全规程， 外包	符合
6	加油机维修	AQ3010-2022第8.2条	已制定作业安全规程， 外包	符合
7	动火作业	AQ3010-2022第8.3条	站内禁止动火作业	符合
8	按规定要求对防雷、防静电设备和接地装置进行检测。	AQ3010-2022第8.4条	已制定作业安全规程， 执行正常	符合
9	供配电	AQ3010-2022第8.5条	已制定作业安全规程， 执行正常	符合

(4) 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况
该加油站设站长和安全管理人员，符合规定要求。

(5) 站长、安全生产管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力

投资人凌兰经过专业安全生产知识培训，已取得危化品经营主要负责人证，证号：342522197307251240，有效期至 2026.05.09。站长兼安全管理人员王星，已取得危化品经营主要负责人证，证号：342501199306090294，有效期至 2026.12.19。其安全生产知识和管理能力能胜任加油站安全管理。

(6) 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

站内所有加油工均经过宣城市板桥加油站内部统一培训，从事加油站经营工作多年，掌握了加油站经营所需的安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识。

(7) 安全生产投入的情况

安全投入满足加油站经营安全要求。

(8) 安全生产的检查情况

安全生产的检查按制度执行，建立了安全检查台账。

安全标志按照《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）第 4.4 条要求进行设置。

(9) 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况经辨识，本加油站不构成危险化学品重大危险源。

(10) 受限空间作业安全管理制度的制定和执行情况

表 7.2.3-4 受限空间作业安全管理制度检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	建立有限空间作业安全操作规程、应急预案	《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》	已建立，基本完善。	符合
2	对从事有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训	《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》	已进行专项安全培训，执行正常	符合

7.2.4 技术、工艺

加油站工艺设施主要包括油罐、加油机及相应的工艺管道系统以及视频监控系统等。

油罐：采用双层油罐，埋地设置于站区东侧，油罐表面已采取防腐措施；专用人孔盖下设操作井；每只油罐均设 1 只通气管，4 只通气管口设置 3 个阻火器，1 个呼吸阀。每个卸油管安装一只防溢阀，卸油口处设 1 只汽油油气回收管；设卸油接地及接地报警装置。油罐区安全条件满足规范 GB50156-2021。

表 7.2.4-1 油罐设置情况检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	符合性
1	除撬装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室	GB50156-2021 第 6.1.1 条	埋地设置	符合
2	汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。	GB50156-2021 第 6.1.2 条	储油罐均为卧式储罐	符合
3	油罐应采用钢制人孔盖	GB50156-2021 第 6.1.11 条	专用钢制人孔盖	符合
4	油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，回填料应符合产品说明书的要求。	GB50156-2021 第 6.1.12 条	油罐设在站区东侧储罐区，罐顶的覆土厚度 0.5m。罐顶及周围回填中性沙厚度 0.3m	符合
5	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施	GB50156-2021 第 6.1.13 条	有防上浮的措施	符合
6	埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	GB50156-2021 第 6.1.14 条	专用的密闭井盖和井座	符合
7	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量的 95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。	GB50156-2021 第 6.1.15 条	设高液位报警装置、防溢阀	符合
8	设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h。	GB50156-2021 第 6.1.16 条	有高液位报警功能	符合
9	与土壤接触的钢制油罐外表面，防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。	GB50156-2021 第 6.1.17 条	已设防腐	符合
10	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式：1. 采用双层油罐；2. 单层油罐设置防渗罐池。	GB50156-2021 第 6.5.1 条	本站已采用 SF 复合双层罐	符合
11	防渗罐池的设计应符合规定	GB50156-2021 第 6.5.2 条	不涉及	/

加油机：设 6 台双枪潜油泵加油机，自封式。加油机内电气已接地，管道法兰采用金属垫片实行等电位连接。其条件符合规范 GB50156-2021 要

求。加油机设置情况检查如下。

表 7.2.4-2 加油机设置情况检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	符合性
1	加油机不得设置在室内	GB50156-2021 第 6.2.1 条	室外设置	符合
2	加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	GB50156-2021 第 6.2.2 条	自封式，汽油加油机流量范围为 4.5~45L/min。	符合
3	加油软管上宜设安全拉断阀。	GB50156-2021 第 6.2.3 条	已设安全拉断阀	符合
4	以正压（潜油泵）供油的加油机，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。	GB50156-2021 第 6.2.4 条	已设剪切阀	符合
5	采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。	GB50156-2021 第 6.2.5 条	已设标识	符合
6	靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应于 0.5m，并应设置牢固。	GB50156-2021 第 14.2.3 条	设有防撞柱（栏）	符合
7	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.14 条	加油机底座已用砂填实	符合
8	电缆线路穿过不同危险区域时，在交界处的电缆沟内应充沙、填阻火堵料或加设防火隔墙，保护管两端的管口处应将电缆周围用非燃性纤维堵塞严密，再填塞密封胶泥	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 15.7.7 条第 2 点	加油机内电线穿线管口已封堵	符合

工艺管道：卸油采用密闭卸油系统，设卸油油气回收管道；出油管道采用专用管埋地设置，不穿过站房；其条件符合规范 GB50156-2021 要求。

表 7.2.4-3 工艺管道设置情况检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	符合性
1	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	GB50156-2021 第 6.3.1 条	密闭方式卸油，汽油油罐车具有卸油油气回收系统	符合
2	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。但各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。	GB50156-2021 第 6.3.2 条	各自设置，设标识	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	符合性
3	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	GB50156-2021 第 6.3.3 条	设快速接头及密封盖	符合
4	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1. 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统； 2. 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管回收主管的公称直径不宜小于 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。	GB50156-2021 第 6.3.4 条	已设卸油油气和加油油气回收系统；共用回收主管的公称直径 100mm；采用非自闭式快速接头，已装设阀门和盖帽。	符合
5	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	GB50156-2021 第 6.3.5 条	使用潜油泵	符合
6	加油站应采用加油油气回收系统。	GB50156-2021 第 6.3.6 条	已采用	符合
7	加油油气回收系统的设计应符合相关规定	GB50156-2021 第 6.3.7 条	符合前述规定	符合
8	油罐的接合管设置应符合相关规定	GB50156-2021 第 6.3.8 条	符合前述规定	符合
9	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口应设置阻火器。	GB50156-2021 第 6.3.9 条	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，其管口高出地面 4m，管口已设阻火器	符合
10	通气管的公称直径不应小于 50mm	GB50156-2021 第 6.3.10 条	50mm	符合
11	当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，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。	GB50156-2021 第 6.3.11 条	已装设	符合
12	加油站工艺管道的选用，应符合相关规定。	GB50156-2021 第 6.3.12 条	符合规定	符合
13	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $108 \Omega \cdot m$ ，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。	GB50156-2021 第 6.3.13 条	卸油软管为导静电耐油软管	符合
14	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。	GB50156-2021 第 6.3.14 条	直埋地下	符合

宣城市板桥加油站原址改扩建项目安全设施竣工验收评价

序号	检查内容	检查依据	实际情况	符合性
15	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，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%。	GB50156-2021 第 6.3.15 条	管道的坡度符合要求	符合
16	受地形限制，加油油气回收管道坡向油罐的坡度无法满足本标准第 6.3.14 条的要求时，可在管道靠近油罐的位置设置集液器，且管道坡向集液器的坡度不应小于 1%。	GB50156-2021 第 6.3.16 条	油气回收管道坡向油罐油罐的坡度满足	符合
17	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。	GB50156-2021 第 6.3.17 条	符合规定	符合
18	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施。	GB50156-2021 第 6.3.18 条	不穿过、不跨越	符合
19	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 的有关规定。	GB50156-2021 第 6.3.20 条	符合规定	符合
20	加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计应符合下列规定： 1. 双层管道的内层管应符合本标准第 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 and 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。	GB50156-2021 第 6.5.5 条	采用符合前述规定的双层防渗管线，并设置管线防渗检测仪	符合
21	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。	GB50156-2021 第 13.2.12 条	操作井内管道法兰已跨接	符合
22	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定；	GB50156-2021 第 13.1.7 条	操作井内潜油泵未接地	不符合

爆炸危险区域内的加油机、车用尿素防爆加注机、油罐区的仪表、电气等，均为防爆型；罩棚上方爆炸危险区域范围之外的照明电气设备的防护等级为 IP65 型。除操作井内潜油泵未接地之外，站内电气设备、设施选型、安装、电力线路敷设等符合规范 GB50156-2021 第 13.1 要求。

本项目工艺设施的选型、安装均符合规范要求，工艺设施安全可靠性好。

7.2.5 装置、设备和设施

1. 装置、设备和设施的运行情况

加油机为定型成套设备，油管线、电气及计量仪表线路均已连接，调试运行正常。

储油罐已固定、埋地，并按规定进行防腐处理；罐体两端均设防静电接地；进、出油管和通气管均集中设置在人孔盖上。各管道连接处经检测均无泄漏，可投入使用。

采用密闭卸油方式，卸油接口采用快速接口，运行正常。设卸油油气回收和加油油气回收系统。

2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

原址改扩建项目，无检维修，已建立检维修台账。

3. 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

表 7.2.5 设备设施法定检验、检测情况

序号	证书名称	证书编号	检测单位	检测日期/结果
1	防雷装置检测报告	编号：1062017024[AH 雷定检]20240540 号	辽宁信达检测有限公司	2024.05.19/合格

7.2.6 危险化学品包装、储存、运输

汽油采用埋地储罐储存，运输采用危险化学品专用槽罐运输车辆。汽油储存和运输方式符合规定要求。

7.2.7 作业场所

1. 职业危害防护设施的设置情况

加油作业场所采用半敞开式，可有效防止汽油蒸气积聚，减少汽油对人体的危害。

2. 职业危害防护设施的检修、维护情况

无需检维修。

3. 作业场所的法定职业危害监测、监控情况

无需检测。

7.2.8 消防及给排水

表 7.2.8 消防及给排水安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	执行情况	结论
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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第12.1.1第2条	共6台加油机，每台加油机配置2只8kg手提式干粉灭火器	执行正常	符合
2	地下储罐应配置1台不小于35kg推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过15m时，应分别配置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第12.1.1第4条	卸油区已配置2台35kg推车式干粉灭火器	执行正常	符合

3	一、二级加油站应配置灭火毯5块、沙子2m ³ ；三级加油站应配置灭火毯不少于2块、沙子2m ³ 。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第12.1.1第6条	二级站，配置9块灭火毯及2m ³ 消防沙	执行正常	符合
4	站内地面雨水可散流排出站外，当加油站、LPG加气站或加油与LPG加气合建站的雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第12.3.2第1条	站内地面雨水散流排出站外，站内无明沟	执行正常	符合
5	加油站、LPG加气站不应采用暗沟排水。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第12.3.2第5条	站内无暗沟	执行正常	符合

7.2.9 事故及应急管理

该站已重新修订了应急预案，于2024年06月17日经宣城市宣州区应急管理局备案，备案编号：3418022024023。建立了事故应急救援指挥领导组、应急救援小组，明确了职责，配备了应急救援器材，满足事故应急救援需求。

7.3 事故案例的后果、原因

案例一 湖北省宜昌市东山加油站违章动火爆炸事故

事故经过：

湖北省宜昌市东山加油站突发爆炸，致1人死亡，1人受伤。爆炸原因系操作工向某同其他5人在安装储油罐的输油管时，违章使用乙炔气焊枪焊接油罐潜油泵与出油管接口，引燃空油罐内残余油气，爆炸产生的巨大冲击波将正在附近6m高的空中作业的民工李某冲飞21m远后落地，经抢救无效死亡。

事故原因：

- 1、空油罐内存在油蒸气，且达到爆炸极限；
- 2、在动火前没有按规定检测油蒸气浓度；

事故教训：

- 1、这次事故是站领导不懂安全常识，违规在爆炸危险区域动用明火造成的，它充分说明建立健全安全管理制度，严格执行国家法律、法规、规章和操作规程的重要性。
- 2、在日常管理中，要坚决杜绝违章操作，有关管理部门应对加油站工作人员采取培训上岗制度，使他们能较全面地掌握国家有关消防技术规范，掌握有关消防技术的数据要求。

案例二 违章加油引发火灾—内蒙古二连市某加油加气站发生火灾

事故经过：

一辆北京吉普 121 客货车来加油加气站加油，当加油员给该车前油箱加满油后，车主为凑足 100 元的油款，要求将剩余的 70 号汽油用加油枪直接注入容量 25kg 的塑料桶内，塑料桶就在吉普车旁边。当油品注到塑料桶 2/3 时，由于产生静电，“砰”的一声，燃起大火，大火将塑料桶烧毁，满地的火源，又把吉普车燃着，此时另一位加油员拨打 110 报警。同时，加油员开始操纵 35kg 干粉灭火器灭火，但由于对灭火器性能掌握不熟练，未能如愿灭火。当吉普车全部烧着后又把 5 米高的雨蓬引燃，29.6 平方米铝塑封檐板，5.6 平方米的雨蓬镀锌钢柱板、两台电脑加油机、雨蓬内射灯和部分线路、12 平方米铝合金开票收款厅、1 台 35kg 干粉灭火器全部烧毁，直接经济损失达 2309 万元。

事故原因：

- 1、违反安全管理制度，用加油机直接向塑料容器内罐装汽油，静电引起爆燃。
- 2、岗位职工不会使用干粉灭火器，延误了扑灭初起火灾的最佳时间。
- 3、安全管理不严，不到位，职工安全意识淡薄，安全生产责任制和安全操作规程不落实。

事故教训：

- 1、加强安全学习，强化职工的安全意识，落实安全生产责任制和安全操作规程。
- 2、制定事故应急预案，平时加强应急预案演练，使每一位职工对加油加气站上的消防设施都会熟练操作。
- 3、严禁直接用加油枪向非金属容器内加油，对于摩托车、非机动车加油者应在危险区域外设置专区进行加油（用加油加气站的专门油桶进行加油）。

第八章 安全对策与建议 and 结论

8.1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议

表 8-1 存在问题、整改措施与建议

序号	存在的问题及安全隐患	依据	整改措施与建议
1	信息系统未设 UPS 不间断电源	GB50156-2021 第 13.1.1 条	增设 UPS 不间断电源
2	操作井内潜油泵未接地	GB50156-2021 第 13.1.7 条	将潜油泵接地
3	东侧新增加油机作业区处未设 应急照明	GB50156-2021 第 13.1.3 条	增设应急照明

8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定

评价小组对本项目验收评价过程中发现的安全隐患整改情况进行了复查，结果见表 8-2。

表 8-2 整改情况复查结果

序号	存在问题	整改建议	整改落实情况	复查结果
1	信息系统未设 UPS 不间断电源	增设 UPS 不间断电源	已增设 UPS 不间断电源	符合
2	操作井内潜油泵未接地	将潜油泵接地	潜油泵已接地	符合
3	东侧新增加油机作业区处未设 应急照明	增设应急照明	东侧站房墙上已增设应 急照明	符合

8.3 结论

1、本项目评价对象为宣城市板桥加油站。评价范围为加油站所涉及的外部环境、总平面布置、工艺装置、储存设施、辅助生产设施及安全管理。

2、宣城市板桥加油站位于安徽省宣城市宣州区向阳街道板桥村附近宣港路东北侧。原址改扩建项目已取得宣城市商务局项目备案函。原址改扩建后与周边环境的防火间距符合标准、规范的规定，相互之间影响较小。安全条件符合法律、法规及标准的规定。

3、该站设有 6 台双枪潜油泵加油机。设埋地卧式钢质油罐 4 个，其中 2 个 40m³ 汽油罐，2 个 40m³ 柴油罐；总容积 120m³（柴油罐容积折半计入油罐总容积）。依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 规定为二级加油站。

4、本站采用了符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 规定的安全设施。安全设施水平符合现行国家标准和行业标准。

5、本站采用的工艺技术、设备、设施，经调试验证，其技术、工艺可行，装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平较好。经调试运行正常。在评价过程中发现的安全隐患已整改合格。

综上所述：宣城市板桥加油站采用成熟的技术、工艺，装置、设备的运行情况良好，采用的安全设施安全可靠，符合国家或行业现行标准的要求。企业能够遵守国家有关安全生产法律、法规、规章和技术标准的要求，建立较为有效的安全生产管理体系，岗位责任制、安全管理制度、岗位安全作业规程得到有效实施，安全管理措施和安全控制措施切实可行，安全设施的配置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 等相关标准法规的要求，具备安全设施竣工验收的条件。

8.4 改进建议

8.4.1 安全设施的更新与改进

1、卸油口距离站外建筑物防火间距虽然满足规范要求，但卸油作业过程中危险性较大，需要加强卸油作业安全防范措施。

2、要加强消防设备设施的检查和维护保养。

3、防雷、防静电设施应定期进行检测，确保完好。

4、加强液位仪、泄漏报警等设施的日常检查，确保完好有效。

5、在火灾爆炸危险区域严禁使用铁制工具。

6、严格对电路的检查、维修等的管理，不允许无电工证的人员进行电工作业。

7、确保应急通讯联络设施完好、畅通、有效。

8、油罐操作井应纳入受限空间安全管理，进入操作井内作业应按照危险作业管理，履行报批程序，做好安全防范措施后方可作业。

9、按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2022）规定，建立和完善危险作业安全管理制度。

8.4.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

1、加强对加油站员工的安全知识和加油站安全技术操作规程的培训。在操作过程中应严格执行各项安全管理制度的安全技术操作规程。

2、加强对加油站员工的应急救援能力培训，使其掌握应对各类突发情况的应急救援措施。

3、对作业人员进行劳动卫生的知识教育，要求员工懂得预防职业中毒的方法，更有效地保护自己，避免职业病的发生。

- 4、应禁止闲杂人员进入站内，做好经营过程中的检查及值班工作。
- 5、作业人员应每年进行一次职业危害的健康检查。
- 6、加强作业过程中的安全管理，严禁吸烟，严禁携带火种（包括手机等）和穿带铁钉的鞋进入火灾爆炸危险区域。
- 7、加强对从业人员的安全教育培训及应急演练，正式营业前对全体员工再培训并考试合格后方可上岗。提高从业人员的安全意识和责任心，避免和减少人为因素造成的事故。
- 8、为防止突发事件的发生，应不断完善现有的事故应急预案，使其可操作性更强，并定期作好演练，以确保事故发生时能快速处理。
- 9、密切和当地政府、消防部门、卫生部门、安全监督管理部门、附近单位、居民的联系和合作，尤其要防止周边居民燃放烟花爆竹对加油站安全的影响，共同做好各项安全管理工作。
- 10、清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。
- 11、对于日常小量的跑、冒、滴、漏，应按照应急处理措施及时正确处置，防止事故扩大，泄漏漫延；卸油时要落实卸油管连接确认，卸油全过程现场监控，防止发生油品泄漏。
- 12、储罐及管道、阀门要定期进行检查、检测、防腐。
- 13、加强用电设备设施的检查，防止发生触电伤害或电气火灾事故，特别要加强火灾爆炸危险区域内的电气设备检查。不得在爆炸危险区域内直接进行检维修作业，必须在做好安全防范措施后，按照防火、防爆场所作业安全要求、履行特种作业审批手续后方可进行。
- 14、严禁携带火种进入加油区，在储罐进行大修或维修时，要做好可燃气体的检测工作，并严格执行动火、进入受限空间等特种作业安全管理

制度，加强现场作业监控，确保特种作业安全。

15、及时进行应急救援预案的演练，并保留记录。

16、通过案例分析，违章作业将会造成严重后果，需要特别注意。

17、加油站内应禁止长时间停放车辆。

18、密切关注并检查加油站地基基础，一旦地面出现裂缝等塌陷情况，应立即停止经营，防止发生油品泄漏及火灾爆炸事故。

19、加油工流动性较大，应加强对加油工的安全教育培训。

20、针对车用尿素液加注机应组织相关人员培训学习，熟练掌握加注机的操作规程，以及应急处置方法。

8.4.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1、定期对装置、设备、设施进行防腐处理，加强日常检查、检测，保证其完好。

2、防爆电气设备需要维修时，应选择具有防爆电气设备维修资质的单位进行，确保防爆电气设备满足防爆要求。

8.4.4 安全生产投入

已建立安全投入保障制度，按规定提取安全生产费用，专款专用。

8.4.5 安全管理

1. 主要负责人安全管理职责内容需要对照《安全生产法》第二章规定进行完善。

2. 安全管理制度应按规定时限及要求进行修订。

3. 加强对新员工上岗前的安全教育培训。

4. 加强员工对突发事件应急救援能力的培训。

第九章 与建设单位交换意见的情况

在本项目评价过程中，评价组与项目建设单位就资料提供、隐患整改等及时进行交流并达成一致意见，全过程配合默契合作愉快。

附件一 主要危险、有害因素辨识

表 F1-1 汽油危险、有害特性表

标识	中文名：汽油	英文名：Gasoline	
	分子式：C ₄ H ₁₀ -C ₁₂ H ₂₆ (脂肪烃和环烃)	分子量：58~170	CAS 号：86290-81-5
	危险性类别：易燃液体, 类别 2*; 生殖细胞致突变性, 类别 1B; 致癌性, 类别 2; 吸入危害, 类别 1; 危害水生环境-急性危害, 类别 2; 危害水生环境-长期危害, 类别 2		
主要组成与性状	主要成分：C4~C12 脂肪烃和环烷烃。		
	主要用途：主要用作汽油机的燃料，用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂。		
	外观与性状：无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。		
健康危害	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。		
燃爆特性与消防	燃烧性：易燃	闪点（℃）：-46	
	爆炸下限（%）：1.4	引燃温度（℃）：415~530	
	爆炸上限（%）：7.6	沸点(℃)：40~200	
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

宣城市板桥加油站原址改扩建项目安全设施竣工验收评价

防护措施	车间卫生标准：中国 MAC (mg/m^3)：300【溶剂汽油】； 前苏联 MAC (mg/m^3)：300 美国 TVL-TWA：ACGIH 300ppm, $890\text{mg}/\text{m}^3$ 美国 TLV-STEL：ACGIH 500ppm, $1480\text{mg}/\text{m}^3$ 工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
理化性质	熔点 ($^{\circ}\text{C}$)：<-60	沸点 ($^{\circ}\text{C}$)：40~200	相对密度（水=1）：0.70~0.80
	饱和蒸气压 (kPa)：无资料		相对密度（空气=1）：3~4
	燃烧热 (kJ/mol)：无资料	临界温度 ($^{\circ}\text{C}$)：无资料	临界压力：无资料
	溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。		
稳定性和反应活性	稳定性：在正常储存条件下稳定		
	聚合危害：无资料		
	禁忌物：强氧化剂		
	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。		
毒理学资料	LD50：67000 mg/kg (小鼠经口) (120 号溶剂汽油) LC50：103000 mg/m^3 ，2 小时 (小鼠吸入) (120 号溶剂汽油)		
环境资料	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。		
废弃	用焚烧法处置。		
运输信息	序号：1630-1		UN 编号：1203
	包装类别：II		包装标志：易燃液体
	包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		

表 F1-2 柴油危险、有害特性表

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil	
	分子式：烃类(碳原子数约 10~22) 混合物	分子量：无资料	CAS 号：无
	危险性类别：易燃液体, 类别 3		
主要组成与性状	主要成分：主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫 (2~60g/kg)、氮 (<1g/kg) 及添加剂组成的混合物		
	主要用途：用作柴油机的燃料。		
	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。		
健康危害	急性中毒：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。		
燃爆特性与消防	燃烧性：易燃，极具刺激性。		闪点 (°C)：≥55° C
	爆炸下限 (%)：0.7		引燃温度 (°C)：257
	爆炸上限 (%)：5.0		沸点 (°C)：180~370
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
防护措施	车间卫生标准：中国 MAC (mg/m ³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³)：未制定标准 美国 TVL-TWA：未制定标准 美国 TLV-STEL：未制定标准 工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		

宣城市板桥加油站原址改扩建项目安全设施竣工验收评价

理化性质	熔点（℃）：-18	沸点（℃）：282-338	相对密度（水=1）：0.81-0.85
	饱和蒸气压（kPa）：无资料		相对密度（空气=1）：无资料
	燃烧热（kJ/mol）：无资料	临界温度（℃）：无资料	临界压力：无资料
	溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。		
稳定性和反应活性	稳定性：正常和储存条件下稳定		
	聚合危害：无资料		
	禁忌物：强氧化剂、卤素。		
	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。		
毒理学资料	LD50：无资料 LC50：无资料		
环境资料	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。		
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
运输信息	序号：1674		UN 编号：1202
	包装类别：III		包装标志：易燃液体
	包装方法：开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。按照生产商推荐的方法进行包装		
	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。		

附件二 选用的安全评价方法简介

1. 安全检查表

安全检查表（Safety Check List）法是系统安全工程的一种最基础、最简便并被广泛应用的系统危险性评价方法。编制检查表的依据，主要是国家及行业的有关法律、法规、部分企业的事故案例与安全管理经验、教训等。检查表编制完成后，再依照检查表，逐一对项目的安全技术和管理工作进行审查。

本次评价编制的安全检查表，其内容主要是围绕安全设计工作中应当完成或应予以关注的有关项目。

本检查表主要供设计人员、安全检查人员、安全监察人员在处理、检查安全专项工作中使用，名称上一般称为“设计安全检查表”。通过该表可以帮助设计人员和安全管理人員识别工程的主要危险、有害因素，以避免安全工作上漏项。

另外，如果对检查项目赋以评分，则安全检查表还可用作半定量的安全评价。

2. 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准 GB50160《石油化工防火设计规范》、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG20660）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度分级图如下图所示，分级表见表。

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物 质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容 量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温 度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压 力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操 作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

图 F2-1 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；

11~15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 3 级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

危险度评价过程中的物质、容量、温度、压力、操作等项的取分情况见下表。

表 F2-1 危险度评价取值表

项 目	分 值			
	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 _A 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A、B、C 项之物质
容 量	1. 气体 1000m ³ 以上 2. 液体 100m ³ 以上	1. 气体 500~1000m ³ 2. 液体 50~100m ³	1. 气体 100~500m ³ 2. 液体 10~50m ³	1. 气体 <100m ³ 2. 液体 <10m ³
温 度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1. 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2. 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下

压 力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操 作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生的危险、操作 3. 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

* 见《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）中可燃物质的火灾危险性分类。

** 见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）第5节。

*** ① 有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；

② 气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

表 F2-2 危险度分级

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

3. 美国道（DOW）化学公司火灾、爆炸危险指数评价法

一、评价方法简介

火灾、爆炸指数评价法是对工艺装置及所含物料的潜在火灾、爆炸和反应性危险逐步推算的方法进行客观地评价。评价过程中定量的依据一是经验资料统计；二是物质的潜在能量和现行安全防火措施的状况。客观地量化潜在火灾、爆炸和反应性危险事故的预期损失，确定事故发生或使事故扩大的设备，向管理部门通报潜在的火灾、爆炸危险性，以帮助经营者制定并采取措施，减少潜在危险事故总损失。

二、评价程序

道（DOW）氏法风险分析计算程序如下：

(1) 选择评价单元

本报告选取汽油的槽罐车在向埋地储罐卸油时作为评价单元，并选取汽油作为其代表性物质。

(2) 确定物质系数 MF

物质系数是计算火灾爆炸危险指数和进行事故损失评价的最基础数据，是表述物质因燃烧或其它化学反应而引起的火灾、爆炸过程中释放能量大小的内在特性。

汽油的物质系数和特性如下表 F2-3：

表 F2-3 物质系数和特性表

物质	物质系数 MF	燃烧热 $H_c / (\times 10^3 \text{ Btu/lb})$	NFPA 分级			闪点/ $^{\circ}\text{F}$	沸点/ $^{\circ}\text{F}$
			N_H	N_F	N_R		
汽油	16	18.8	1	3	0	-45	100~400

(3) 确定一般工艺危险系数 F_1

一般工艺危险系数是确定事故损害大小的最基本的影响因素。与本评价单元有关的系数取值列于表中。 F_1 等于基本系数与所有选取系数之和。

(4) 确定特殊工艺危险系数 F_2

特殊工艺危险系数考虑的是影响事故发生概率的基本因素，特定的工艺条件是导致火灾、爆炸事故的主要原因。与本评价单元有关的系数值列于表 2.2-2 中。 F_2 等于基本系数与所有选取系数之和。

(5) 计算单元工艺危险系数 F_3

单元工艺危险系数是一般工艺危险系数与特殊工艺危险系数的乘积。单元工艺危险系数的正常值范围为 1-8，若乘积超过 8，则取值为 8。

附件三 定性、定量分析危险、有害程度

本评价采用危险度评价法分析汽油储罐发生火灾爆炸事故的途径以及其发生的可能性，并结合加油站的事故模式对其事故的严重程度进行定性分析。

F3.1 危险度评价

表 F3-1 生产、储存装置危险度评价

项目	储罐区	加油机	总的
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	使用甲 _B 易燃液体，取值 5	使用甲 _B 易燃液体，取值 5	系统中有甲 _B 易燃液体，取值 5
容 量	单罐最大 40m ³ 取值 2	无储存，取值 0	单罐最大 40m ³ 取值 2
温 度	低于 250℃，取值 0	低于 250℃，取值 0	低于 250℃，取值 0
压 力	常压，取值 0	常压，取值 0	常压，取值 0
操 作	有一定危险的操作，取值 2	有一定危险的操作，取值 2	有一定危险的操作，取值 2
总分值	9	7	9
等级	III	III	III
危险程度	低度危险	低度危险	低度危险

根据分析结果，储存装置危险等级为Ⅲ级，低度危险。系统总的危险程度为低度危险。

F3.2 火灾爆炸危险性评价

加油站内储存有大量的易燃易爆油品，其闪点低、点燃能量小，故其最主要的危险为火灾爆炸危险。在储存、经营过程中若操作不慎或密封不严等，引致油品泄漏，油气挥发于空气中达到一定浓度时，遇到着火源时

可能引发火灾爆炸事故。结合本项目实际情况，其汽油罐车卸油作业时为动态过程，且罐车内危险物质数量较大，其危险性相对较大，故本章采用道化学火灾爆炸指数法（第七版）对该加油站槽区的火灾、爆炸危险性进行分析评价。

1. 工艺单元、单元物质

该加油站是由埋地油罐、加油机、罩棚、站房、供配电等设施组成。加油站工艺单元为储油、加油系统，单元内物质为汽油、柴油，选取的代表物质为汽油。

F3-2 物质系数和特性表

化合物	物质系数 MF	燃烧热 Hc Kbtu/11b	NFPA 分级			闪点 ° F	沸点 ° F
			N _H	N _F	N _R		
汽油	16	18.8	1	3	0	-46℃	40~200
柴油	10	18.7	0	2	0	≥55℃	180~370

2. 一般工艺危险系数 F₁

(1) 基本系数取 1.0

(2) 物料处理和输送：加、卸油操作均通过密闭的管线输送，危险系数取 0.5。

(3) 排放和泄漏控制：站区地面有一定流水坡度，洒漏油品随雨水流向露天集油坑或站外，一旦失火，会引起火灾，危险系数取 0.5。

一般工艺系数为 F₁=2.0

3. 特殊工艺危险系数 F₂

(1) 基本系数 取 1.0

(2) 毒性物质 N_H = 1，危险系数 0.2 N_H = 0.2

(3) 在爆炸极限范围内或在其附近操作，无惰性气体保护，危险系数取 0.8。

(4) 低温影响，加、卸油均在户外操作，冬季工作环境温度常常低于碳钢可能的转变温度 10℃，故取危险系数 0.3。

(5) 储量:取一只汽油罐 40m³，充装系数 0.95，密度 0.73 t/m³。

汽油: 40m³ × 0.95 × 0.73 t/m³ = 27.74t

能量为: 27.74t ÷ 0.45359237klb/t × 18.8MBtu/klb

=1150MBtu=1.2GBtu

根据道化法第七版“储存中的液体和气体的危险系数曲线 B”，得出危险系数 0.52

(6) 储油罐腐蚀速率 < 0.127mm/Y 危险系数取 0.1

(7) 泄漏—接头和填料：油管线与罐及加油机之间均采用法兰连接，内衬胶垫，有可能发生非正常的一般泄漏，故危险系数为 0.30。

特殊工艺危险系数: F2=3.22

4. 工艺危险系数 F3

F3=F1×F2=2.0×3.22=6.44

5. 危害系数 DF

根据 MF=16、F3=6.44，查道化第七版单元危害系数计算图的危害系数: DF=0.70

6. 火灾、爆炸指数 F&EI

根据 F&EI=F3× MF 得: F&EI=103.04

将以上系数填入火灾、爆炸指数 (F&EI) 表。

表 F3-3 火灾、爆炸指数 (F&EI) 表

地区/国家:	宣城市板桥加油站	场所: 油罐区	日期: 2024. 07
位置:	加油站内		储罐
检查人: 评价组	检查人: 评价组		
工艺设备中的物料: 车用乙醇汽油			
操作状态		确定 MF 的物质汽油 MF=16	
—设计—开车—正常操作—停车			
物质系数			

1. 一般工艺危险	危险系数范围	采用危险系数
基本系数	1	1. 0
(1) 放热化学反应	0. 3~1. 25	
(2) 吸热反应	0. 20~0. 40	
(3) 物料处理与输送	0. 25~1. 05	0. 50
(4) 密闭式或室内工艺单元	0. 25~0. 90	
(5) 通道	0. 20~0. 35	
(6) 排放和泄漏控制	0. 25~0. 50	0. 50
一般工艺危险系数 (F1)		2. 00
2. 特殊工艺危险		
基本系数	1	1. 0
(1) 毒性物质	0. 20~0. 80	0. 20
(2) 负压 (< 500mmHg, 66. 661kpa)	0. 5	
(3) 易燃范围及接近易燃范围的操作		
惰性化— 未惰性化—		
1) 罐装易燃液体	0. 5	
2) 过程失常或吹扫故障	0. 3	
3) 一直在燃烧范围内	0. 8	0. 8
(4) 粉尘爆炸	0. 25~2. 00	
(5) 压力		
操作压力 (绝对压力) /kpa		
释放压力 (绝对压力) /kpa		
(6) 低温	0. 20~0. 30	0. 30
(7) 易燃及不稳定物质的质量		
物质质量/kg (考虑 1 只汽油罐发生爆炸时的量)	27740	
物质燃烧热 HC/(j/kg)	18. 8	
1) 工艺中的液体及气体		
2) 贮存中的液体及气体		0. 45
3) 贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘		
(8) 腐蚀及磨损	0. 10~0. 75	0. 1
(9) 泄漏——接头和填料	0. 10~1. 50	0. 3
(10) 使用明火设备		
(11) 热油热交换系统	0. 15~1. 15	
(12) 转动设备	0. 5	
特殊工艺危险系数 (F2)		3. 22
工艺单元危险系数 (F3=F1F2)		6. 44
火灾、爆炸指数 (F&EI=F3MF)		103. 04

7. 单元危险等级划分

根据计算出的 F&EI 值, 按 F&EI 及危险等级划分表对危险单元进行危险等级划分, 油罐区的危险等级为“中等”。

8 暴露半径 $R=0.256 \times F \&EI$

$$R=26.4\text{m}$$

$$S=2188\text{ m}^2$$

9 暴露区内财产及基本最大可能财产损失

因暴露区财产存在动态不确定性，本评价不做计算。

10 确定安全措施补偿系数

根据该加油站已采取的安全措施确定补偿系数如下：

(1) 工艺控制 C_1

①紧急情况下能停止加油卸油等关阀作业，补偿系数取 0.98

②电脑加油机实行机控补偿系数取 0.99

③操作规程制订较全补偿系数取 0.93

④用加油站检查表评估分析补偿系数取 0.98

$$C_1=0.88$$

(2) 物质隔离 C_2

$$C_2=1.0$$

(3) 防火措施 C_3

①配备 35kg 推车式干粉灭火器，补偿系数取 0.98

②电缆暗沟密封，补偿系数取 0.94

$$C_3=0.83$$

$$C=C_1 \times C_2 \times C_3=0.73$$

将以上系数填入安全措施补偿表。

表 F3-4 油罐区安全措施补偿系数计算表

I 工艺控制安全补偿系数 (C_1)		
项目	补偿系数范围	采用补偿系数
1 应急电源	0.98	
2 冷却装置	0.97~0.99	
3 抑爆装置	0.84~0.98	
4 紧急切断装置	0.96~0.99	0.98

宣城市板桥加油站原址改扩建项目安全设施竣工验收评价

5 计算机控制	0.93~0.99	0.99
6 惰性气体保护	0.94~0.96	
7 操作规程/程序	0.91~0.99	0.93
8 化学活泼性物质检查	0.91~0.98	
9 其他工艺危险分析	0.91~0.98	0.98
C1		0.88
II 物质隔离安全补偿系数 (C2)		
项目	补偿系数范围	采用补偿系数
1 遥控阀	0.96~0.98	
2 卸料/排空装置	0.96~0.98	
3 排放系统	0.91~0.97	
4 联锁装置	0.98	
C2		1.0
III 消防设施安全补偿系数 (C3)		
项目	补偿系数范围	采用补偿系数
1 泄漏检测装置	0.94~0.98	0.95
2 结构钢	0.95~0.98	0.95
3 消防水供应系统	0.94~0.97	
4 特殊灭火系统	0.91	
5 洒水灭火系统	0.74~0.97	
6 水幕	0.97~0.98	
7 泡沫灭火装置	0.92~0.97	
8 手提式灭火器材/喷水枪	0.93~0.98	0.98
9 电缆防护	0.94~0.98	0.94
C3		0.83
安全措施补偿系数 $C=C_1 \times C_2 \times C_3$		0.73

10. 油罐区工艺单元危险分析汇总，分析汇总见下表。

表 F3-5 油罐区工艺单元危险分析汇总表

项目	1 台 40m ³ 汽油罐
代表性评价物质	汽油
物质系数(MF)	16
火灾爆炸危险指数 $F&EI=F_3 \times MF$	103.04
潜在火灾爆炸危险等级	中等
安全补偿系数 $C=C_1 \times C_2 \times C_3$	0.73
补偿后火灾爆炸指数 $F&EI'=C \times F&EI$	75
补偿后暴露半径 m	19.2
补偿后暴露面积 m ²	1158
实际火灾爆炸危险等级	较轻

火灾爆炸指数评价结论

从表 F3-5 可知，该单元的火灾爆炸危险指数为 103.04，为“中等”等级，说明该单元具有一定程度的潜在危险性。

采取了安全技术补偿措施后，其火灾爆炸危险指数下降，为“较轻”等级，其影响半径约为 19.2m，影响面积约 1158 m²。采取了安全技术措施后其火灾爆炸危险指数有一定的降低。

从以上评价结果来看，采用一定的安全技术措施对降低火灾爆炸的危险性是起到一定程度的作用。同时经营或储存过程是动态的过程，若任何一个因素导致事故的发生，都可能造成极其严重的后果。因此，必须时刻重视安全管理，严格遵守各项安全操作规程，保证现有的各项安全技术措施的有效运行，防止事故的发生。

附件四 安全评价主要依据的国家安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

F4.1 法律、法规、规定、办法

名称	修订时间
《中华人民共和国安全生产法》	主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订
《中华人民共和国消防法》	主席令第 6 号，2021 年主席令第 81 号修订
《中华人民共和国突发事件应对法》	2024 年第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订
《中华人民共和国职业病防治法》	主席令第 52 号 2018 第 24 号修正
《中华人民共和国水污染防治法》	主席令第 70 号 2017 年修正
《安徽省安全生产条例》	安徽省人民代表大会常务委员会公告第 92 号、第 61 号、第 24 号（2024 年修订）
《危险化学品安全管理条例》	国务院令第 344 号、第 591 号、645 号（2013 年修订）
《易制毒化学品管理条例》	国务院令第 445、第 653 号、第 703 号（2018 年修订）
《生产安全事故应急条例》	国务院令第 708 号
《危险化学品目录》	国家原安监、工信、公安、环保、交通、农业、卫计委、质检、铁路、民航等十部门公告（2022 年 第 8 号）
《首批重点监管的危险化学品名录》	原国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2011〕95 号
《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》	国家安全生产监督管理总局办公厅 安监总厅管三〔2011〕142 号
《易制爆危险化学品名录》	公安部（2017 年）

《各类监控化学品名录》	中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号（2020 年）
《特别管控危险化学品目录（第一版）》	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告（2020 年第 3 号）
《危险化学品经营许可证管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令第 55 号，原国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正（2015 年）
《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 17 号、第 88 号，应急管理部令第 2 号修订（2019 年）
关于贯彻实施《危险化学品安全管理条例》的意见	皖安监三〔2011〕183
《转发国家安全监管总局办公厅关于危险化学品经营许可有关事项的通知》	宣城市应急管理局 皖安监三〔2012〕119 号
《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》	原国家安全生产监督管理局 安监管管二字〔2003〕38 号
《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》	第 687 号国务院令，2017 年

F4.2 标准、规范、导则

名称	版本号
《汽车加油加气加氢站技术标准》	GB50156-2021
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年版）
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《危险货物分类与品名编号》	GB6944-2012
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑物抗震设计规范》	GB50011-2016
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》	GB17914-2013
《液体石油产品静电安全规程》	GB13348-2009
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《加油站作业安全规范》	AQ3010-2022
《汽车加油站消防安全管理》	XF/T 3004-2020
《加油站视频安防监控系统技术要求》	AQ/T3050-2013
《车用汽油》	GB17930-2016
《车用柴油》	GB19147-2016
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《安全评价通则》	AQ8001-2007

F4.3 其他依据

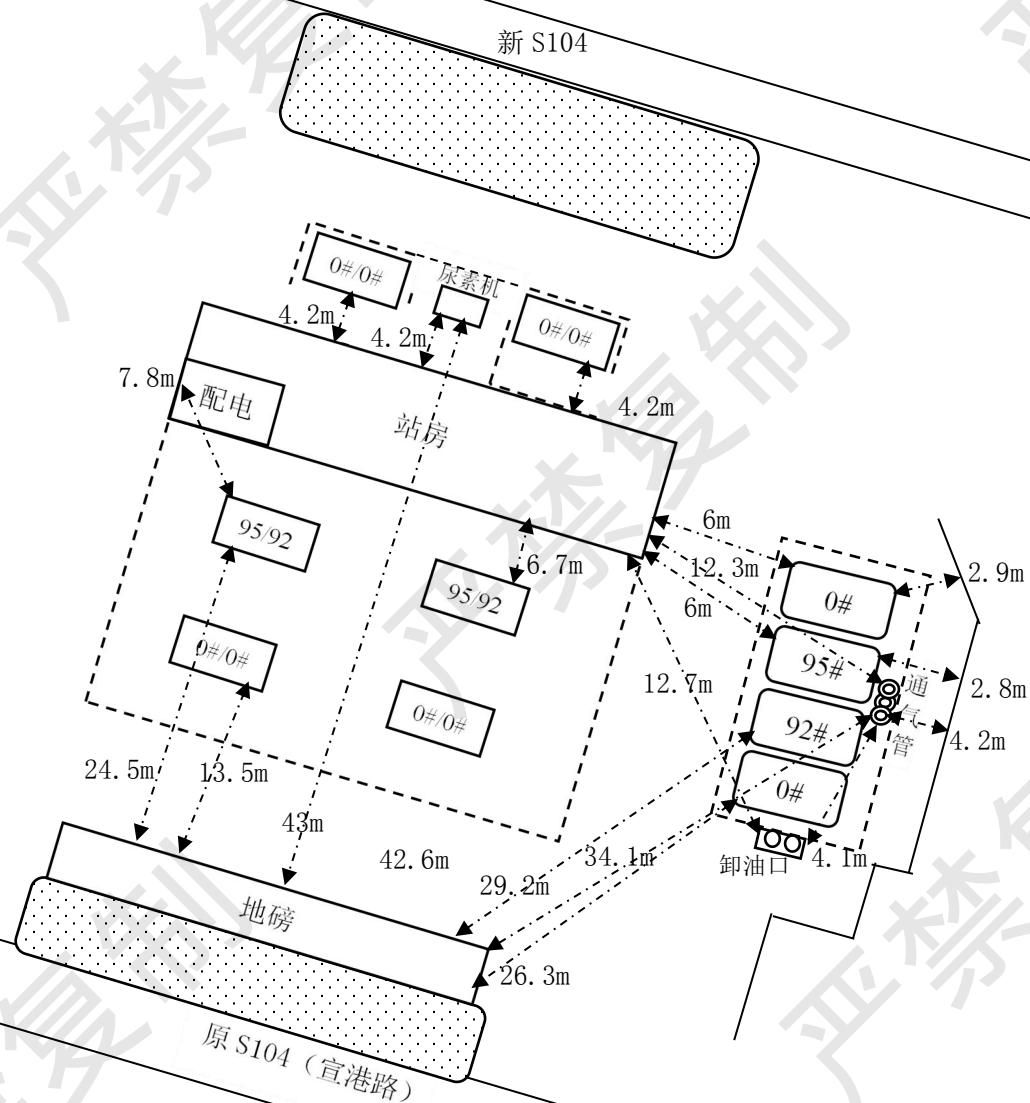
宣城市板桥加油站委托评价书

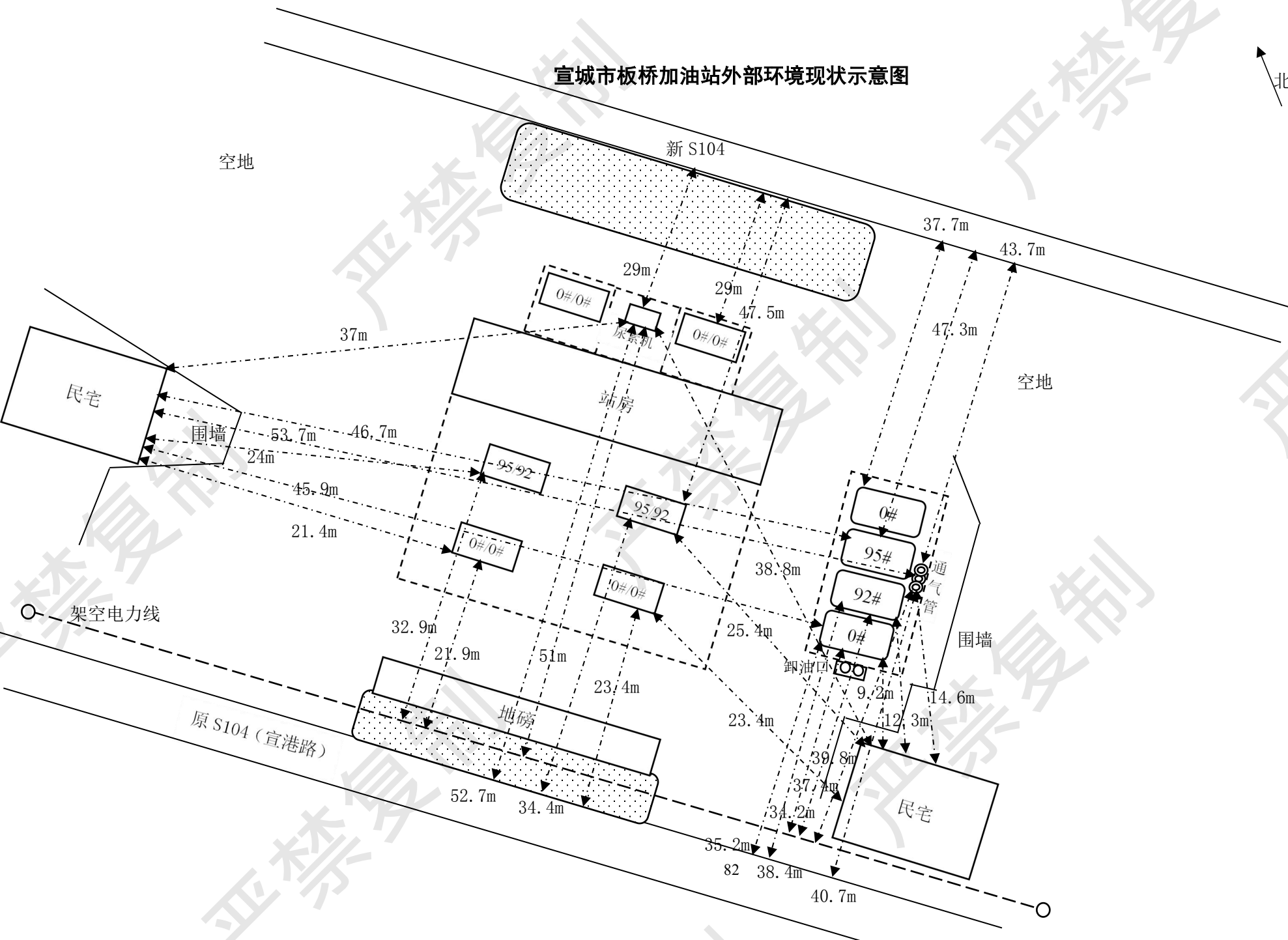
宣城市板桥加油站安全技术意见书

宣城市板桥加油站安全设施设计说明

宣城市板桥加油站提供的其他资料

宣城市板桥加油站内部环境现状示意图





附件五 爆炸危险区域划分图

（一）、地下卧式油罐爆炸危险区域的范围划分：

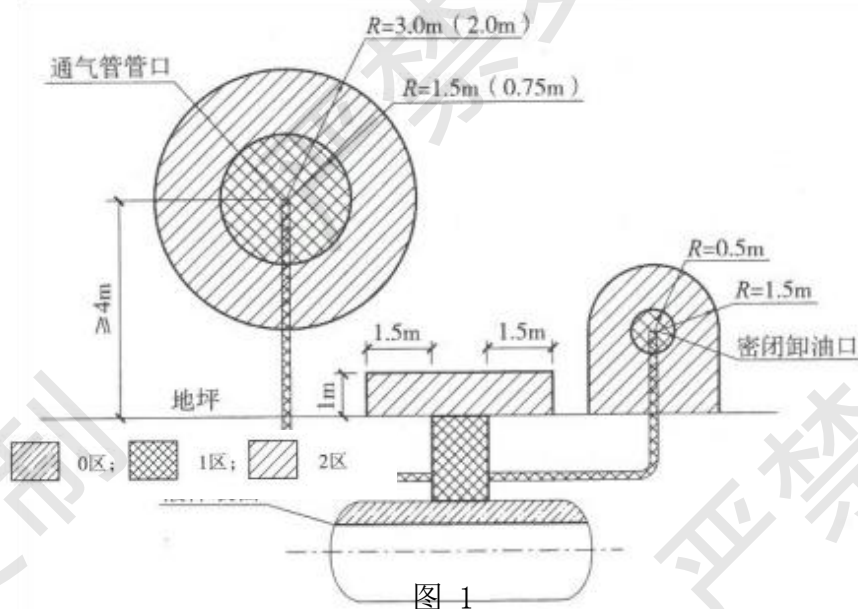
1、罐内部油品表面以上的空间划分为 0 区。

2、人孔（阀）井内部空间，以通气管管口为中心、半径为 1.5m（0.75m）的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径 0.5m 的球形空间，应划分为 1 区。

3、距人孔（阀）井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间，以通气管管口为中心、半径 3.0m（2.0m）的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径 1.5m 的球形并延至地面的空间；当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体内部的空间应划分为 1 区，箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 范围的空间应划分为 2 区。

4、当密闭卸油口设在卸油坑内时，坑内的空间应划分为 1 区，坑口外 1.5m 范围内的空间应划分为 2 区。

地下卧式油罐爆炸危险区域分布见下图 1：



（二）、汽油油罐车的爆炸危险区域的划分：

1、油罐车内部的油品表面以上空间应划分为 0 区。

2、以罐车通气口为中心、半径为 1.5m 的球形空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间，应划分为 1 区。

3、以罐车通气口为中心、半径为 3.0m 的球形并延至地面的空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径 1.5m 的球形并延至地面的空间，应划分为 2 区。

汽油油罐车的爆炸危险区域分布见下图 2。

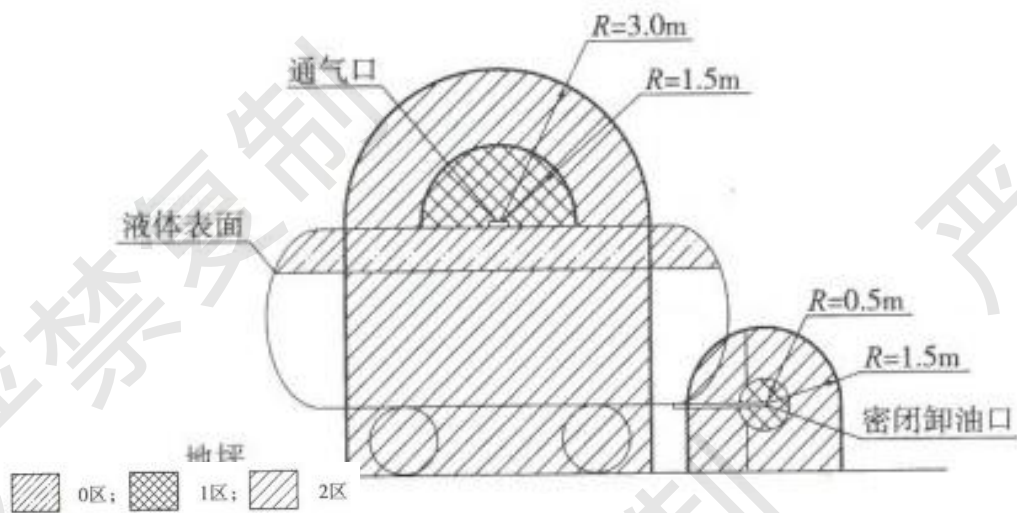


图 2

（三）、汽油加油机的爆炸危险区域范围划分：

1、加油机下箱体内部空间应划分为 1 区。

2、以加油机中心线为中心线、半径 4.5m（3.0m）的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 3.0m（1.5m）的平面为顶面的圆台形空间，应划分为 2 区。

汽油加油机的爆炸危险区域分布见下图 3。

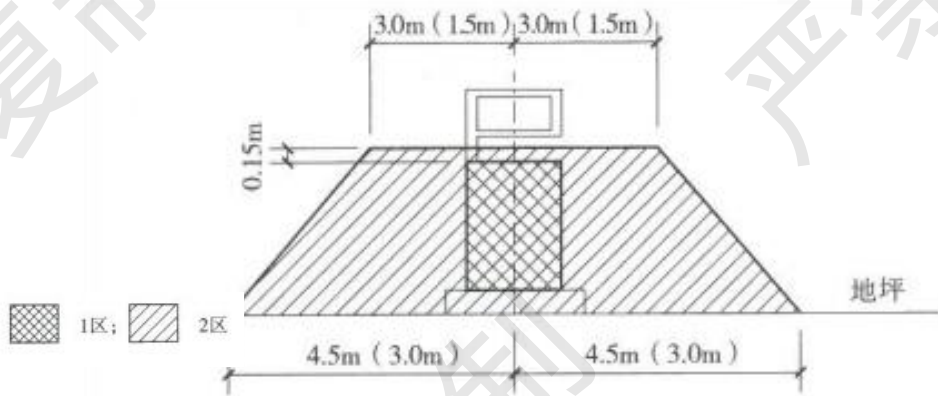


图 3