

前言

为了认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，提高建设项目的本质安全程度，《中华人民共和国安全生产法》第三十一条明确要求：生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局第45号令颁布，第79号令修改）第二十五条规定：建设项目试生产期间，建设单位应当按照本办法的规定选择有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价。

受涟源市河东加油站的委托，湖南良泽安全科技有限公司根据该加油站提供的“涟源市河东加油站改建项目安全设施设计专篇”的相关资料，结合现场勘察情况，在相关法律法规、技术标准及建设项目资料的基础上，对该改建项目中所存在的主要危险、有害因素进行了识别和分析，用科学、合理、适用的安全评价方法，对建设项目中危险、有害因素导致事故的可能性和严重程度进行定性、定量评价，并根据定性、定量分析的结果，为消除或减弱危险、有害因素提出技术和管理措施及建议。从安全角度出发，对建设项目是否符合国家有关法律法规和技术标准进行了客观、公正的评价。综合设计的要求，按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求完成了本安全验收评价报告的编制工作。

本报告在编制过程中，得到了有关部门及相关领导、专家、同仁的大力支持，在此深表谢意。同时在编写过程中可能存在的不妥之处，请赐教。

湖南良泽安全科技有限公司

2025年11月10日

非常用的术语、符号和代号说明

1) 化学品

指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

2) 危险化学品

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

3) 改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

(1) 企业对在役危险化学品生产、储存装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类的；

(2) 企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。

4) 安全设施

指生产经营单位在生产经营活动中用于预防生产安全事故的设备、设施、装置、构（建）物和其他技术措施的总称。

5) 作业场所

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

6) 安全评价单元

根据建设项目安全评价的需要，将建设项目划分为一些相对独立部分，其中每个相对独立部分称为安全评价单元。

7) 化学品的危害

化学品危害主要包括燃爆危害、健康危害和环境危害。

8) 燃爆危害

是指化学品能引起燃烧、爆炸的危险程度。

9) 健康危害

是指接触后能对人体产生危害的大小。

10) 环境危害

是指化学品对环境影响的危害程度。

11) 危险因素

对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的因素。

12) 有害因素

影响人的身体健康, 导致疾病或者对生物造成慢性损坏的因素。

13) 危险程度

对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的程度。

14) 有害程度

影响人的身体健康, 导致中毒、疾病或者对生物造成慢性损坏的程度。

15) 伤亡事故类别

《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986) 将企业职工伤亡事故分为物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害共二十类。

16) 危险化学品重大危险源

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危

危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

17) 隔仓罐：是指在同一个储罐内通过隔板或其他隔离措施，将储罐分成两个或多个独立的舱室，每个舱室可以单独储存不同的液体或气体。

18) 爆炸性气体危险区域：0 区、1 区、2 区

0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境。

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。

2 区：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。

目录

第 1 章 编制说明	1
1.1 前期准备情况	1
1.2 安全验收评价的目的	1
1.3 评价对象和范围	2
1.4 评价依据	2
1.4.1 法律法规、规章及规范性文件	2
1.4.2 标准、规范依据	8
1.4.3 评价依据的其他资料	9
1.5 评价工作原则	9
1.6 评价程序	10
第 2 章 概述	13
2.1 建设单位及项目概况	13
2.1.1 建设单位概况	13
2.1.2 建设项目基本情况	13
2.1.3 建设项目工艺流程	17
2.2 建设项目选址及总平面布置	20
2.3 建设项目自然条件	23
2.4 公用工程	24
2.5 项目投资	28
2.6 消防安全设施	28
2.7 安全管理	29
第 3 章 主要危险、有害因素识别	31

3.1 主要危险、有害因素分类和确定	31
3.2 危险化学品固有危险性的分析	31
3.3 火灾、爆炸危险有害因素	34
3.4 中毒和窒息	36
3.5 触电、雷击、静电危险和有害因素分析	37
3.5.1 电伤害	37
3.5.2 静电危害	38
3.5.3 雷击危害	38
3.6 有限空间	39
3.7 物体打击	39
3.8 机械伤害	40
3.9 车辆伤害	41
3.10 高处坠落	41
3.11 坍塌	41
3.12 其他危害	42
3.12.1 噪声危害	42
3.12.2 自然灾害	43
3.12.3 生理、心理性危险有害因素	45
3.12.4 行为性危险有害因素分析	46
3.12.5 作业场所危险有害因素	46
3.13 危险化学品重大危险源辨识	47
3.14 重点监管的危险化学品	49
3.15 重点监管的危险化工工艺辨识	51

3.16 易制毒化学品辨识.....	51
3.17 剧毒化学品辨识.....	52
3.18 易制爆化学品辨识.....	52
3.19 特别管控危险化学品辨识.....	52
第 4 章 评价单元的划分.....	54
4.1 评价单元划分原则.....	54
4.2 安全评价单元的划分结果.....	54
4.3 安全评价方法的选择.....	55
4.4 评价方法介绍.....	56
4.4.1 安全检查表法.....	56
4.4.2 池火灾事故后果模拟分析.....	57
4.4.3 危险度评价法.....	58
第 5 章 定性定量分析结果及其分析过程.....	61
5.1 定性分析评价.....	61
5.1.1 《安全设施设计专篇》主要对策措施落实情况.....	61
5.1.2 站址选择及总平面布置分析评价.....	73
5.1.3 加油站油罐区及设施分析评价.....	80
5.1.4 加油站工艺系统分析评价.....	82
5.1.5 加油站消防安全分析评价.....	87
5.1.6 电气、防雷防静电评价.....	88
5.1.7 加油站安全管理分析评价.....	91
5.1.8 加油站职业危害安全控制措施分析评价.....	93
5.1.9 加油站强制检测设备设施情况检查.....	94

6.4.8 建设项目“三同时”评价	106
第7章 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	108
7.1 泄漏	108
7.2 火灾	109
7.3 爆炸	109
7.4 中毒和窒息	110
7.5 车辆伤害	111
7.6 触电事故	111
7.7 高处坠落事故	111
7.8 自然灾害	112
7.9 高温	112
第8章 建议补充的措施建议	113
8.1 加油站安全管理特点	113
8.2 加油站习惯性违章	114
8.2.1 加油站习惯性违章的表现	114
8.2.2 杜绝习惯性违章的措施	115
8.3 其他方面安全管理建议	116
第9章 安全验收评价结论	121
9.1 加油站综合评述	121
9.2 评价结果汇总	122
9.2.1 项目选址和总平面布置评价结果	122
9.2.2 管道及工艺系统评价	122
9.2.3 加油站消防系统及排水设施安全评价	123

5.2 定量分析评价	94
------------------	----

5.2.1 作业场所的固有危险程度	94
-------------------------	----

5.2.2 固有危险程度分析	95
----------------------	----

5.2.3 池火灾事故后果模拟分析	97
-------------------------	----

第 6 章 经营安全条件分析评价	99
------------------------	----

6.1 建设项目的的外部情况分析	99
------------------------	----

6.2 建设项目的安全条件分析	99
-----------------------	----

6.2.1 建设项目引发的事故对周边企业或居民生活的影响分析	99
-------------------------------------	----

6.2.2 建设项目引发的事故对周边企业或居民生活的影响分析	99
-------------------------------------	----

6.2.3 自然条件对加油站经营活动的影响分析	100
-------------------------------	-----

6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	100
------------------------------	-----

6.3.1 采用的安全设施情况	100
-----------------------	-----

6.3.2 安全设施施工质量分析评价	101
--------------------------	-----

6.3.3 安全设施的检验、检测情况及其有效性分析	101
---------------------------------	-----

6.3.4 安全设施使用前的调试情况	101
--------------------------	-----

6.4 安全生产条件分析	101
--------------------	-----

6.4.1 建设项目采用的安全设施情况分析	101
-----------------------------	-----

6.4.2 安全生产管理情况分析	102
------------------------	-----

6.4.3 加油站技术、工艺情况分析	104
--------------------------	-----

6.4.4 加油站装置、设备和设施分析评价	104
-----------------------------	-----

6.4.5 成品油的储存情况分析	104
------------------------	-----

6.4.6 作业场所分析	104
--------------------	-----

6.4.7 事故及应急管理	105
---------------------	-----

9.2.4 供配电、防雷和防静电安全评价.....	123
9.2.5 加油站安全管理安全评价.....	123
9.2.6 加油站安全设施设计专篇主要对策措施落实情况安全评价.....	124
9.2.7 加油站固有危险性安全评价.....	124
第 10 章 评价结论.....	125
10.1 危险、有害因素辨识结果.....	125
10.2 各单元的评价结论.....	125
10.3 应重点防范的危险、有害因素.....	126
10.4 应重视的安全对策措施.....	126
10.5 安全对策措施的控制效果.....	126
10.6 评价结论.....	127
附件.....	129
附件 1 安全评价委托书.....	131
附件 2 信用承诺书.....	132
附件 3 加油站营业执照.....	133
附件 4 危险化学品经营许可证.....	134
附件 5 成品油零售经营批准证书.....	135
附件 6 租赁合同.....	136
附件 7 主要负责人、安全管理人员安全资格考核合格证.....	138
附件 8 安全设施设计审查意见书.....	139
附件 9 安全设计单位资质证书.....	140
附件 10 施工单位资质证书.....	141
附件 11 双层管道合格报告、合格证书.....	142

附件 12 施工方案.....	152
附件 13 竣工验收报告.....	160
附件 14 埋地管道现场铺设与打压相关照片.....	166
附件 15 防雷检测报告.....	171
附件 16 应急预案备案申请表.....	177
附件 17 安全生产责任保险单.....	178
附件 18 培训计划、培训记录.....	181
附件 19 加油站安全生产责任制、安全管理制度和操作规程清单.....	183
附件 20 消防验收意见书.....	184
附件 21 建设规划许可证.....	185
附件 22 储罐区、经营作业场所等重要区域的照片.....	186

第1章 编制说明

1.1 前期准备情况

《中华人民共和国安全生产法》第三条规定：“安全生产工作坚持中国共产党的领导。安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一，预防为主，综合治理的方针，从源头上防范化解重大安全风险。安全生产工作实行管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全，强化和落实生产经营单位主体责任与政府监管责任，建立生产经营单位负责、职工参与、政府监管、行业自律和社会监督的机制。”

湖南良泽安全科技有限公司接到涟源市河东加油站委托后，按照原国家安全生产监督管理局颁布的《安全评价通则》《安全验收评价导则》和“关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）的通知》”（原安监总局危化〔2007〕255号）的要求，针对涟源市河东加油站安全设施经调试后存在的不足，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，提高建设项目本质安全程度，提高项目运行后的安全经营和安全管理水平。

1.2 安全验收评价的目的

1) 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竣工验收提供科学依据。

2) 检查建设项目中安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，评价建设项目的安全设施 and 安全生产条件与有关安全生产的法律法规、规章和国家标准、行业标准的符合程度，为安全生产综合管理部门实施监督、管理提供依据。

3) 识别工程存在和潜在的危险、有害因素(危险源),评价工程存在的风险及其危害程度,提出进一步避免或者降低风险的措施,以利于提高建设项目本质安全程度,满足安全生产要求。

1.3 评价对象和范围

经涟源市河东加油站和我公司双方协商,本次安全评价的范围为位于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村的涟源市河东加油站,评价内容为埋地双层输油管道、加油机底部防渗漏、三次油气回收预留、防雷防静电、强电、弱电改造、管道沟地坪砼修复、增设 UPS 电源和人体静电释放装置等在经营储存过程中涉及安全的各个方面,但不包括危险化学品的外部运输环节和环境评价。

核查各类安全生产相关证照是否齐全,审查、确认建设项目、建设是否满足安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求,检查安全设施、设备、装置是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,检查安全预评价中各项安全对策措施建议的落实情况,检查安全生产管理措施是否到位,检查安全生产规章制度是否健全,检查是否建立了事故应急救援预案。

凡涉及该项目的消防、电气、职业卫生等检验、检测方面,以相关职能部门检验检测意见为准。

1.4 评价依据

本次评价所依据的有关危险化学品安全生产和管理的法规和标准主要是由国家和政府主管部门所颁布的以下各类法律法规、国家标准和行业标准。

1.4.1 法律法规、规章及规范性文件

序号	国家、行业及地方相关法律法规、规章及规范性文件	文号或颁布日期
----	-------------------------	---------

1	《中华人民共和国安全生产法》	2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，主席令[2002]第七十号公布；根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议关于《关于修改部分法律的决定》第一次修正，主席令[2009]第十八号发布，2009年8月27日实施。根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定》修正，主席令[2014]第十三号发布，2014年12月1日起施行。2021年6月10日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定》，主席令[2021]第八十八号发布，自2021年9月1日起施行。
2	《中华人民共和国劳动法》	1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1994年7月5日中华人民共和国主席令第二十八号公布，自1995年1月1日起施行。2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行。2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过对《中华人民共和国劳动法》作出修改。
3	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[1998]第四号公布；中华人民共和国主席令[2008]第六号修订，2009年5月1日起施行；根据2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改《中华人民共和国建筑法》等八部法律的决定》修正、实行。全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国道路交通安全法》等八部法律的决定（2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过），主席令[2021]第八十一号发布。
4	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令第六十号公布，2002年5月1日实施；中华人民共和国主席令第五十二号根据2011年12月31日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改《中华人民共和国职业病防治法》的决定》第一次修正；中华人民共和国主席令第四十八号根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改《中华人民共和国节约能源法》等六部法律的决定》第二次修正；中华人民共和国主席令第八十一号根据2017年11月4日第十二届

		全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第三次修正；中华人民共和国主席令第二十四号根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正。
5	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令第二十二号公布，1989 年 12 月 26 日实施；中华人民共和国主席令第九号，2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日起施行。
6	《中华人民共和国刑法》	1997 年第八届全国人民代表大会第五次会议于 1997 年 3 月 14 日修订，自 1997 年 10 月 1 日起实施。2020 年 12 月 26 日中华人民共和国第十三届全国人大常委会第二十四次会议通过，2020 年 12 月 26 日中华人民共和国主席令（第六十六号）公布，自 2021
7	《中华人民共和国水污染防治法》	根据 2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》（第二次修正），主席令（第八十七号）公布，自 2018 年 1 月 1 日起施行。
8	《中华人民共和国大气污染防治法》	1987 年 9 月 5 日第六届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过根据 1995 年 8 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议《关于修改〈中华人民共和国大气污染防治法〉的决定》第一次修正 2000 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议第一次修订 2015 年 8 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议第二次修订根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正。
9	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	1995 年 10 月 30 日第八届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，2004 年 12 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议第一次修订，根据 2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议《关于修改〈中华人民共和国文物保护法〉等十二部法律的决定》第一次修正，根据 2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》第二次修正，根据 2016 年 11 月 9 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的

		决定》第三次修正，2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订。
10	《中华人民共和国噪声污染防治法》	2021年12月24日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过《中华人民共和国噪声污染防治法》，自2022年6月5日起施行。
11	《中华人民共和国突发事件应对法》	主席令第六十九号公布，根据中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于2007年8月30日通过，自2007年11月1日起施行。2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订通过，中华人民共和国主席令[2024]第二十五号公布，自2024年11月1日起施行。
12	《中华人民共和国电力法》	1995年12月28日第八届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议通过根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正。根据2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改《中华人民共和国电力法》等六部法律的决定》第二次修正。根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改《中华人民共和国电力法》等四部法律的决定》第三次修正。
13	《作业场所安全使用化学品公约》	1994年10月27日第八届全国人民代表大会常务委员会第十次会议审议通过。
14	《危险化学品安全管理条例》	中华人民共和国国务院令344号2002年1月26日公布，根据2002年1月9日国务院第52次常务会议通过，2002年3月15日起施行；中华人民共和国国务院令591号2011年3月2日公布，2011年12月1日起施行；中华人民共和国国务院令645号公布，根据2013年12月4日国务院第32次常务会议通过，2013年12月7日施行。
15	《生产安全事故应急条例》	国务院令708号，2019年3月1日公布，自2019年4月1日起施行。
16	《工伤保险条例》	国务院令586号。
17	《作业场所安全使用化学品公约》	国际公约第170号。
18	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令第45号，2012年1月30日公布； 2015年第79号令修正，2015年7月1日施行。
19	中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》	中共中央办公厅、国务院办公厅于2020年2月26日印发。

涟源市河东加油站改建项目安全验收评价报告

20	国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》的通知	安委〔2024〕2号。
21	国务院安全生产委员会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》子方案的通知	安委办〔2024〕1号。
22	国务院安全生产委员会关于印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》的通知	安委〔2021〕12号。
23	国务院安全生产委员会关于印发《“十四五”国家安全生产规划》的通知	安委〔2022〕7号。
24	应急管理部关于印发《“十四五”危险化学品安全生产规划方案》的通知	应急〔2022〕22号。
25	《建设工程质量管理条例》	国务院令（2000）279号发布；根据2017年10月7日国务院令 第687号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订；根据2019年4月29日国务院令 第714号《关于修改部分行政法规的决定》修改。
26	《危险化学品经营许可证管理办法》	原国家安监总局令第55号，2012年7月17日公布，2015年第79号令修正，2015年7月1日施行。
27	《生产安全事故应急预案管理办法》	原国家安监总局令第17号2009年4月1日公布，自2009年5月1日起施行。原国家安监总局令第88号2016年6月3日公布，自2016年7月1日起施行。应急管理部令第2号2019年7月11日公布，自2019年9月1日起施行。
28	《首批重点监管的危险化学品名录》	原安监总管三〔2011〕95号。
29	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》	原安监总厅管三〔2011〕142号。
30	《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》	原安监总管三〔2013〕12号。
31	《关于公布首批重点监管的危险化学品工艺目录的通知》	安监总管三〔2009〕116号。
32	《首批重点监管的危险化学品工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》	原安监总管三〔2009〕116号。
33	《关于公布<第二批重点监管危险化学品工艺目录>和<调整首批重点监管危险化学品工艺中部分典型工艺>的通知》	原安监总管三〔2013〕3号。
34	《加油站地下水污染防治技术指南（试行）》	环办水体函〔2017〕323号。
35	关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的通知	原国家安监总局危化〔2007〕255号。
36	《用人单位劳动防护用品管理规范》	原国家安监总局安健〔2015〕124号。
37	《职业健康检查管理办法》	国家卫生和计划生育委员会令第5号，2015年5月1日起实施。

涟源市河东加油站改建项目安全验收评价报告

38	应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）涉及柴油部分内容的通知》	应急厅函（2022）300号。
39	《危险化学品目录（2022年调整）》（2015版）	原国家安监总局、工信部、公安部、环保部、交通运输部、农业部、卫健委、质检总局、铁路局、民航总局2015年第5号公告。 10部委调整《危险化学品目录（2015版）》公告（2022）8号。
40	《危险化学品分类信息表》（2015版）	原国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）的通知，安监总厅管三（2015）80号。
41	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令[2005年]第190号发布、[2011年]第588号令修正。
42	《易制毒化学品管理条例》	国务院令第653号、第666号、第703号修订。
43	《易制爆危险化学品名录》	2017年版。
44	《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》	安监总科技（2015）75号。
45	《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》	安监总科技（2016）137号。
46	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知	应急厅（2020）38号
47	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知	应急厅（2024）86号
48	《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》	应急（2020）84号
49	《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。
50	《国家危险废物名录》（2021年版）	2020年11月25日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第15号公布自2021年1月1日起施行。
51	财政部应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财资（2022）136号。
52	《湖南省安全生产条例》	2022年7月28日湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，自2022年9月1日起施行。
53	《湖南省生产经营单位安全生产主体责任规定》	湖南省人民政府令第287号公布，（2022）310号修改。
54	《湖南省商务厅关于进一步规范成品油规划和审批管理有关工作的通知》	湘商运（2017）20号。
55	《湖南省电气焊动火作业安全管理十条硬措施》	湖南省安全生产委员会（2024）年5月。

56	《2024 年湖南省危险化学品领域安全生产风险隐患系统治理工作方案》	应急函（2024）46 号
57	《娄底市应急管理局关于印发《娄底市化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动实施方案》	（2024-2026 年）》的通知（娄应急发（2024）9 号）
58	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知	应急（2022）52 号

1.4.2 标准、规范依据

序号	国家、行业及地方相关法律法规、规章及规范性文件	文号或颁布日期
1	《汽车加油加气加氢站技术标准》	GB 50156-2021
2	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
3	《建筑设计防火规范》	GB 50016-2014（2018 版）
4	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
5	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
6	《建筑抗震设计规范》	GB/T 50011-2010（2024 年版）
7	《供配电系统设计规范》	GB 50052-2009
8	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011
9	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB 50058-2014
10	《建筑照明设计标准》	GB/T 50034-2024
11	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
12	《安全色和安全标志》	GB 2894-2025
13	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》	GB 18265-2019
14	《液体石油产品静电安全规程》	GB 13348-2009
15	《防止静电事故通用导则》	GB 12158-2006
16	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB 30871-2022
17	《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
18	《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
19	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T 12801-2008
20	《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》	GB/T 50064-2014
21	《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T 50065-2011
22	《电力装置电测量仪表装置设计规范》	GB/T 50063-2017
23	《建筑采光设计标准》	GB/T 50033-2013
24	《钢质管道外腐蚀控制规范》	GB/T 21447-2018
25	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020

26	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
27	《油气回收处理设施技术标准》	GB/T 50759-2022
28	《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010
29	《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》	GBZ 2.1-2019
30	《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理有害因素》	GBZ 2.2-2007
31	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ 230-2010
32	《手提式灭火器》	GB4351-2023
33	《推车式灭火器》	GB8109-202
34	《石油化工静电接地设计规范》	SH/T 3097-2017
35	《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》	SH/T 3022-2019
36	《钢制焊接常压容器》	NB/T 47003.1-2009
37	《危险货物道路运输规则》	JT/T 617.1/2/3/5/7-2018
38	《成品油零售企业管理技术规范》	SB/T 10390-2004
39	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ 3009-2007
40	《化学品作业场所安全警示标识规范》	AQ/T 3047-2013
41	《加油站作业安全规范》	AQ 3010-2022
42	《汽车加油加气站消防安全管理》	XF/T 3004-2020
43	《安全评价通则》	AQ 8001-2007
44	《安全验收评价导则》	AQ 8003-2007
45	《加油站埋地用热塑性塑料复合管道系统》	GB/T 39997-2021

1.4.3 评价依据的其他资料

- 1) 涟源市河东加油站与本公司签订的安全评价合同；
- 2) 建设单位提供的相关技术资料。

1.5 评价工作原则

本次安全验收评价将遵循下列原则：

- 1) 严格执行国家、地方与行业现行有关劳动、安全、卫生方面的法律法规和标准，保证评价的科学性与公正性。
- 2) 采用可靠、先进、适用的安全设施施工验收评价技术，确保评价质量。

1.6 评价程序

安全验收评价程序包括：前期准备；危险、有害因素辨识；划分评价单元；选择评价方法，定性、定量评价；提出安全风险管理对策措施及建议；做出安全验收评价结论；编制安全验收评价报告等。

1) 前期准备

前期准备工作包括：明确评价对象及其评价范围；组建评价组，收集国内外相关法律法规、标准、行政规章、规范；安全设施设计专篇、竣工图，各项安全设施、设备、装置检测报告，现场勘察记录、检测记录，查验设备使用、特种作业和从业等许可证件，典型事故案例、事故应急预案及演练报告、安全管理制度台账、各级各类从业人员安全培训落实情况等实地调查收集到的基础资料。

2) 危险、有害因素辨识

根据周边环境、平立面布局、卸油、储油、加油工艺流程、辅助工艺设施、公用工程、作业环境、场所特点或功能分布，分析并列出现危险、有害因素及其存在的部位、重大危险源的分布、监控情况。

3) 划分评价单元

划分评价单元应符合科学、合理的原则。

4) 选择评价方法，定性、定量评价

依据建设项目建设的实际情况选择适用的评价方法。事故发生的可能性极其严重程度的预测。

5) 安全对策措施建议

根据评价结果，依照国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范

的要求，提出安全对策措施建议。安全对策措施建议应具有针对性、可操作性和经济合理性。

6) 评价结论

评价结论应包括：符合性评价的综合结果；明确给出评价对象是否具备安全验收的条件。安全评价程序图见下图。



图 1-1 评价程序框式图

第2章 概述

2.1 建设单位及项目概况

2.1.1 建设单位概况

涟源市河东加油站成立于2018年7月31日，注册资本为贰佰肆拾万元整，注册地址位于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村，统一社会信用代码为91431382MA4PR6EC88，法定代表人为王立五，经营范围包括许可项目：成品油零售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：润滑油销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2.1.2 建设项目基本情况

加油站总占地面积2109m²，加油站东面和西面有民房（三类保护物），加油站北面为山坡。站房布置在加油站的中部，油罐布置在加油站北面，洗车机布置在加油站东面围墙边。该加油站主要经营内容为汽油、柴油成品油的销售。该改建项目总投资5万元。站区内共设有钢制SF₂双层埋地油罐3个，布置于站区北侧，其中0#柴油30m³×1个、20m³汽油罐1个（隔仓罐，10m³92#汽油和10m³95#汽油）（92#的部分已废弃不再使用）、92#汽油20m³×1个，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第3.0.9条规定，本加油站油罐总容积为45m³（柴油折半计入总容积）；属于三级加油站；加油机设置为4台（双枪潜油泵式），加油枪8支，设加油卸油油气回收系统，加油站东面设洗车机1台，配套建设洗车水沉淀回收池及配套的用电设备、防雷接地等设施。该加油站设卸油油气回收、分散式加油油气回收系统。本次改建内容为：

(1) 将单层埋地输油管道更换为双层热塑性塑料输油管道，增设双层输油管道防泄漏检测仪（新增）。

(2) 加油机底座增设防渗漏处理（新增）。

(3) 预留三次油气回收（预留）。

(4) 防雷防静电、强电、弱电改造（新增）。

(5) 管道沟地坪砼修复等（新增）。

(6) 增设 UPS 电源（新增）。

(7) 人体静电释放装置（新增）（设置在油罐区）。

通过对涟源市河东加油站进行现场检查，已提供的证照文书有：

- 1) 营业执照：统一社会信用代码：91431382MA4PR6EC88；
- 2) 危险化学品经营许可证：编号娄（WH）经许证字〔2022〕68 号；
- 3) 成品油零售经营批准证书：湘湘油零售证书第 0802088 号；
- 4) 建设用地规划许可证：建规编号：0701001 号；
- 5) 租赁合同；
- 6) 主要负责人及安全管理人员资格证；
- 7) 依法参加安全责任保险的证明；
- 8) 防雷装置安全性能常规检测报告；
- 9) 管道检测报告、合格证书；
- 10) 安全设施设计审查意见书。

表 2-1 加油站基本情况表

加油站名称	涟源市河东加油站	法定代表人	王立五
加油站地址	湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村	联系电话	13875478052
加油站设计单位	蓝金设计有限公司	设计单位资质	A352013708

涟源市河东加油站改建项目安全验收评价报告

加油站施工单位	山东省济宁市恒兴金属结构有限公司		施工单位资质		D237065786	
加油站监理单位	根据《建设工程监理范围和规模标准规定》《建设部令[第 86 号]》第七条“国家规定必须实行监理的其他工程是指：（一）项目总投资额在 3000 万元以上关系社会公共利益、公众安全的基础设施项目。”要求，本项目不需要监理单位。					
职工人数	5 人	安全管理人员	1 人	持证上岗人数	5 人	
用地面积	2109m²	储存能力	45m³ (柴油折半计算)	加油站级别	三级	
加油机数量	4 台	加油枪数量	8 支	竣工验收时间	2025.4.12	
建、构筑物情况	名称	结构类型		耐火等级		面积（m²）
	站房	砖混		二级		200
	罩棚	钢结构		二级		361
	加油岛	混凝土		二级		/
	埋地油罐区	钢砼		二级		100.11
	洗车棚	钢结构		二级		32
储罐情况	序号	油品名称及编号		单罐容积（m³） 台数	材质	形式
	1	0#柴油		30m³×1 (个)	钢制 SF 双层罐	卧式埋地（利旧）
	2	92#汽油		20m³×1 (个)	钢制 SF 双层罐	卧式埋地（利旧）
	3	95#汽油		10m³×1 (个)	钢制 SF 双层罐 (隔仓罐)	卧式埋地（利旧）
主要消防设施、器具配备情况	名称	型号、规格		数量	状况	备注
	手提式干粉灭火器	MFZ/5		8 具	良好	加油机（利旧）
	推车式干粉灭火器	MFZT/35		7 具	良好	油罐区、加油机（利旧）
	二氧化碳灭火器	MT/3		2 具	良好	发配电房（利旧）
	灭火毯	-		5 块	良好	加油区、站房（利旧）
	消防沙	-		2m³	良好	消防沙池（利旧）
	消防铲	-		2 把	良好	消防沙池（利旧）
	消防桶	-		2 个	良好	消防沙池（利旧）

涟源市河东加油站改建项目安全验收评价报告

主要管理制度名称	票证管理制度、应急物资储备管理制度、应急演练制度、应急预案修订制度、突发、紧急事件报送制度、防雷安全管理制度、危险化学品安全管理制度、应急培训制度、应急管理制度、加油站帐表册单管理制度、加油站油气回收管理制度、商品采购、销售制度、交接班制度、库存管理制度、加油站安全风险管控管理制度、安全设施、设备管理制度、安全生产责任制管理制度、安全教育培训制度、防雷安全管理制度、应急值班制度、应急值班值守工作制度、事故管理制度、应急演练制度、危险化学品购销管理制度等。
----------	---

表 2-2 加油站设备基本情况表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	0#柴油罐	V=30m ³	个	1	埋地 SF 双层油罐（隔仓罐 92#的部分已废弃不再使用）
2	92#、95#汽油隔仓罐	V=(10m ³ +10m ³)	个	1	
3	92#汽油罐	V=20m ³	个	1	
4	加油机	双枪潜油泵式 SK52QF222A	台	4	加油枪 8 支（利旧）
5	阻火器	/	个	3	利旧
6	呼吸阀	/	个	3	利旧
7	潜油泵	/	台	4	利旧
8	液位仪	/	套	4	利旧
9	静电接地报警仪	SA-MF	台	1	利旧
10	监控	/	套	1	利旧
11	防溢阀	/	个	4	利旧
12	泄漏检测仪	/	套	1	新增
13	紧急切断系统	/	套	1	利旧
14	剪切阀	/	个	8	利旧
15	柴油发电机	GF-15	台	1	15kw
16	洗车机	SP-450	台	1	全自动电脑洗车机（利旧）
17	球阀	DN80	个	3	利旧
18	一次油气回收系统	/	套	1	利旧
19	二次油气回收系统	/	套	1	利旧
20	三次油气回收系统	/	套	1	预留
21	双层油管渗漏检测装置	/	套	1	新增
22	人体静电释放器	PS-A	台	1	新增
23	UPS 电源		个	1	新增

2.1.3 建设项目工艺流程

该加油站采用国内外通行的成品油储运及加油工艺，工艺技术成熟可靠，卸油、加油过程不存在化学反应，不存在副反应和吸热、放热情况。

(1) 加油站的基本工艺流程如下：

a 汽油油品的接收和储存（一次油气回收）：

油罐车在站内安全员的引导下开至密闭卸油口附近，车辆停稳后，在车轮下垫好防溜木，在卸油区域设置警戒线（桩），待车辆停稳熄火后，将油罐车的防静电接地夹夹在防静电接地处，静置 5 分钟，计量员开始计量，计量完成后，卸油前应先拆除油气回收管，再拆除卸油管，将油气回收管和卸油管连接油罐车和相应的油料储罐，开始卸油。

该阶段油气回收实现过程：在油罐车卸油过程中，储油车内压力减小，地下储罐内压力增加，地下储罐与油罐车内的压力差，使卸油过程中挥发的油气通过管线回到油罐车内，达到油气收集的目的。待卸油结束，地下储罐与油罐车内压力达到平衡状态，一次油气回收阶段结束。

b 汽油加油（二次油气回收）：

加油车辆由加油员引导进站，待车辆停稳熄火后，静置 5 分钟，加油员询问车辆所需油品及数量，开始为需要车辆加油。加油完毕后将加油枪放回原处。

该阶段油气回收实现过程：在加油站为汽车加油过程中，通过真空泵产生一定真空度，经过加油枪、油气回收管、真空泵等油气回收设备，按照气液比控制在 1.0 至 1.2 之间的要求，将加油过程中挥发的油气回收至油罐内。二次油气回收分为分散式油气回收和集中式油气回收两种形式。该项目主要

采用的二次回收形式为分散式油气回收方式。

c 三次油气回收（预留）：

三次油气回收是通过专门的油气处理装置，对地下油罐内的油气进行处理，使其达到排放标准或回收利用。具体流程为：地下油罐内的油气通过管道进入油气处理装置。油气处理装置通常采用吸附、冷凝、膜分离等技术，对油气进行处理。处理后的油气达到排放标准后排放到大气中，或者将回收的烃类物质输送回油罐储存或进行其他利用。目的为有效地减少加油站油气的排放，降低环境污染，同时提高油气的回收利用率，实现节能减排的目的。

d 柴油卸油：

柴油油罐车在站内安全员的引导下开至密闭卸油口附近，车辆停稳后，在车轮下垫好防溜木，卸油区域设置警戒线（桩），并将油罐车的防静电接地夹夹在防静电接地处。罐车后，计量员开始计量，计量完成后将卸油管连接油罐车和相应的油料储罐，开始卸油。

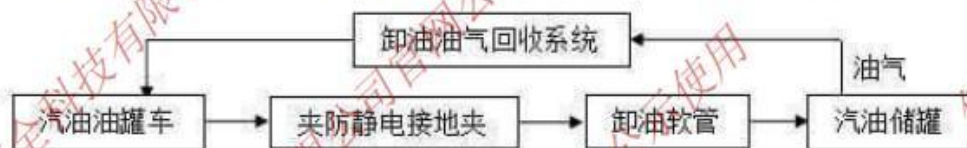
(2) 工艺流程简图

①卸油流程

a 汽油：

该站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、柴油的油罐车到达加油站罐区后，在油罐附近停稳熄火，先接好静电接地装置，待油罐车熄火并静置 5min 后，经计量后先将卸油油气回收软管与油罐车的油气回收管接口、卸油口油气回收管口利用密闭快速接头连接，后将卸油软管与油罐车的卸油口、储罐的进油口利用密闭快速接头连接好，准备接卸，卸油前，核对罐车与油罐中油品的品名、牌号是否一致，各项准备

工作检查无误后，开始自流卸油，本站卸油立管上设置卸油防溢阀，当卸油液位达到罐容 95%时，防溢油阀关闭停止卸油，油品卸完后，拆卸卸油软管与卸油油气回收软管，使其分别与各自端头分离，并将卸油管抬高使管内油料流入油罐内并防止溅出，盖严油罐车和卸油口处的阀门和密封盖，拆除静电接地装置，发动油品罐车缓慢离开罐区。



汽油加油工艺流程：

车辆驶入非自助加油站时，加油员宜主动引导车辆进入加油位置。

加油作业前，加油员应确认车辆停稳、熄火；车辆驾驶人和乘坐人员应离开座位，并将车辆熄火、放置平稳；加油员与客户确认油品的名称和牌号等信息；应提示客户在靠近油箱口前先释放人体静电。

加油枪应为自封式加油枪，汽油加油流量不应大于 50L/min。

加油时应避免油料溅出，若发生油料滴漏、溢洒或影响加油作业安全的情况，应立即停止加油，并及时处理。

加完油后，应立即将加油枪复位于加油机。



b 柴油：

加油车辆由加油员引导进站，待车辆停稳熄火后，加油员询问车辆所需油品及数量，开始为需要车辆加油。加油完毕后将加油枪放回原处。



②柴油加油流程:



c 量油:

储罐设置具有高液位报警功能的液位仪和人工量油孔,采用液位仪和人工量油检尺相结合的方法进行测量。

2.2 建设项目选址及总平面布置

涟源市河东加油站位于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村,南临 G207 国道,占地总面积 2109m²。站内主要建筑有罩棚、罐区、站房(营业厅、值班室、发电间、配电间、辅助用房、洗手间)。加油站东面和西面有民房(三类保护物),加油站北面为山坡。站房布置在加油站的中部,油罐布置在加油站北面,洗车机布置在加油站东面围墙边。站址 200 米内无重要设施,项目区域上方无通信线缆,架空电线也未穿越站区。

本加油站站内设备设施与周边建(构)筑物的距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

建设项目所在地与周边环境关系见下图。



项目区内主要设备、设施及建（构）筑物与周边主要建（构）筑物的具体情况见表 2-3。

表 2-3 项目区内主要设备、设施及建（构）筑物与周边主要建（构）筑物的距离

方位	站外单位/设施分布情况	本单位场所	距本站距离	标准规范要求的距离	参照标准	是否符合要求
东	民房	洗车棚	2.3m	/	/	/
		加油区	11.5m	7m	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，第 4.0.4 条	符合
西	民房	加油区	16.84m	7m		符合
南	G207 国道	加油区	11.881m	5m		符合
北	山坡	油罐区	/	/	/	/

注：本表中的“标准规范要求的距离”为《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 中“三级站”相关距离。

加油站周围 50m 范围内无重要公共场所、重要建筑、设施及学校、企事业单位。该区域也不属于风景名胜区、自然保护区、军事禁区和军事管理区。外部环境较好，适合工程建设。本项目与敏感场所、区域的距离详见表 2-4。

表 2-4 加油站周边八大敏感场所分布情况表

序号	重要社会场所保护区域、设施	实际距离/情况	规范	规范符合情况
1	居住区及商业中心、公园等人员密集场所	本项目周边 50m 范围内无此类设施	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，第 4.0.4 条	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	本项目周边 50m 范围内无此类设施	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，第 4.0.4 条	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	本项目周边 50m 范围内无此类设施	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，第 4.0.1 条	符合
4	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、地铁风亭及地铁站出入口	站内加油机与道路最近距离为 11.881m	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，第 4.0.4 条	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	本项目周边 50m 范围内无此类设施	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，第 4.0.1 条	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	本项目周边 50m 范围内无此类设施	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，第 4.0.1 条	符合
7	军事禁区、军事管理区	本项目周边 50m 范围内无此类设施	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，第 4.0.1 条	符合
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	本项目周边 50m 范围内无此类设施	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，第 4.0.4 条	符合

本加油站项目为改建项目，该加油站经营、储存品种为汽油、柴油。内设储油罐 3 个[0#柴油 30m³×1 个、20m³汽油罐 1 个（隔仓罐，10m³92#汽油和 10m³95#汽油）（92#的部分已废弃不再使用）、92#汽油 20m³×1 个]，总储量为 60m³（柴油折半计入油罐总容积为 45m³），三级加油站。加油机设置为 4 台（双枪潜油泵式），加油枪 8 支。

该加油站设卸油油气回收、分散式加油油气回收系统，预留三次油气回收进、出气口管道及控制台电源线路系统。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 3.0.9 条规定中关于加油站等级划分的规定，柴油容积可折半计入油罐总容积，该加油站油罐总储量为 60m³，折合柴油当量总容积为 45m³，因其油罐折合总容积 $V \leq 90\text{m}^3$ ，汽油罐单罐容积 $V \leq 30\text{m}^3$ ，柴油罐单罐容积 $V \leq 50\text{m}^3$ ，加油站为三级加油站。

2.3 建设项目自然条件

1) 地理位置

涟源市位于湖南省中部，地理坐标为东经 111° 33′ -112° 02′ 北纬 27° 27′ -28° 2′，是沟通湖南东西经济走廊之地。

涟源市河东加油站处于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村，G207 国道边。占地面积 2109m²。此站交通便利，车辆加油方便。

2) 气候条件

项目所在地气候为亚热带季风湿润气候区，四季分明，雨量充沛，无霜期长，季风变化明显，冬季以东北风为主，夏季以东南风为主历年气象资料统计：年平均气压：1002.3hPa；平均年降水量：1258.7mm；年平均蒸发量：1613.5mm；年平均气温：17.2℃；极端最高气温 41.2℃；极端低温 -7.4℃；最热月平均气温 28.9℃；年平均风速：1.6m/s；常年主导风向为 NNE；风力一般 2-3 级；最大 7-8 级；春季多大风，实测最大风速 29.8m/s；年平均日照时间：1522 小时；无霜期：285 天年平均相对湿度 80%；年静风频率：25.9%。

3) 水文、地质条件

涟源市境内地质构造，因受新华夏构造体系的影响，位居雪峰山弧形构造隆起带的东边，为祁阳山字形构造的前弧北翼部位。地貌属山丘盆地，西

部、北部雪峰山主脉耸峙；东部低山或深丘连绵；南部为天龙山、桐凤山环绕；中部为资水及其支流河谷，有江河平原、溪谷平原、溶蚀平原三种，系河流冲积、洪积而成，大多在海拔 300m 以下。整个涟源市位于亚热带中部，典型的地带性土壤为红壤。

4) 地震烈度

据资料所记载，第四系以来本区范围内地壳运动处于相对稳定期，新构造运动较微弱。

涟源市属较弱震区，根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，境内地震动峰值加速度为等于 0.05g (相当于地震烈度等于度)，地震动反应谱特征周期值为 0.35s。

当地震发生时，可能使建筑物倒塌，设备被破坏，严重时造成人员伤亡；涟源市河东加油站地震中可能造成的最大危险是建（构）筑物倒塌、电气火灾和人员伤亡事故。

2.4 公用工程

1) 给排水

(1) 给水水源来自涟源市龙塘镇自来水厂。站区水采用 DN25 供水管线，供水压力和水量均能满足日常经营、生活用水的需要；洗车机的用水从站内已有的供水管道上引出，无需从站外引入新管道。

(2) 该加油站排水采用清污分流。

室内排水系统采用污废合流排水方式，站房和卫生间产生的生活污水排入化粪池，经化粪池处理后排至站外排水系统。

(3) 雨水：按污染区与非污染区分区，受污染区的初期雨水经隔油池

处理后经水封井排至道路雨水管网，非污染区的地表雨水散流排出站外；

(4) 含油污水：主要用于收集密闭卸油点、加油岛等设施 and 冲洗地面含油污水，采用有组织排入隔油池，经油水分离收集油品后达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的一级标准后，经水封井排至站外排水系统。

(5) 洗车污水：洗车污水先进入沉淀池，在沉淀池内沉淀泥沙后，进入隔油池内除油，除油后的清水重复使用，其余的含油污水后排放到站内隔油池，经处理合格后排放。洗车机水排放管在洗车水隔油池、加油站隔油池两端做成水封结构，避免油气在内聚集。

2) 供、配电系统

(1) 电源及变配电

加油站的供电负荷为三级，主电源的供电范围为：为加油站内的所有加油机提供电力，确保加油机能够正常工作，进行油品的加注操作；为油罐区的液位监测系统、潜油泵、阀门控制系统等设备供电；加油站办公、休息区等场所；罩棚下的照明灯具、加油站周边的路灯、指示牌照明等；加油站的监控摄像头、报警系统等安防设备。主电源负责为加油站的日常运行提供电力。

项目用电从当地供电所供电线路上接入。为了提高加油站的供电可靠性，主电源与15kw柴油发电机进行联动。当地方电网出现故障时，马上启动15kw柴油发电机供电。该加油站设置发配电间，供电电源采用电压为380/220V的外接电源，从站区接入电线，进行电缆敷设。配电系统采用TN-S接地保护系统。加油站设15kw柴油发电机一台，以提供停电以后的火灾报

警器、气体报警器、加油机、真空泵、潜油泵等用电及罩棚、营业室照明用电，确保加油站的关键设备如加油机、监控系统等能够持续工作。备用电源的切换时间应尽可能短，以减少对加油站运营的影响。

另外加油站配备有 UPS 不间断电源，UPS 不间断电源连接加油站信息系统，主要在加油站主电源出现故障、意外停电等情况时，UPS 能为信息系统提供持续稳定的电力供应，确保液位监测系统、双层管道测漏仪等安全系统设施的正常运行。

(2) 电气系统

该加油站主要存在 0 区、1 区、2 区爆炸危险场所（爆炸危险区域划分见图 2-1）。0 区：是指连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境。1 区：是指在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。2 区：是指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。

加油作业区电力及照明设备均选用防爆型，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，电气设备的防爆等级不低于 ExdIIBT4。配电线路采用 BV 型、ZR-BV 型穿钢管敷设。

区域名称	图例 (括弧中数据为采用油气回收系统)	危险区域范围
汽油加油机爆炸危险区域划分	图 C.0.5 汽油加油机爆炸危险区域划分	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，以半径为 4.5m (3.0m) 的地面区域为底面和以加油机顶部以上 0.15m、半径为 3m (1.5m) 的平面为顶面的圆台形空间，应划分为 2 区。 注：采用加油油气回收系统的加油机爆炸危险区域用括号内数字。

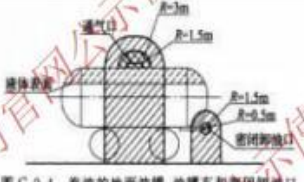
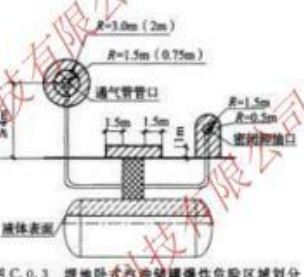
汽油油罐车的爆炸危险区域划分	 图 C.0.4 汽油的地面油罐、油罐车和密闭卸油口爆炸危险区域划分	1、油罐车内部的油品表面以上空间应划分为 0 区。 2、以罐车通气口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以罐车密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间，应划分为 1 区。 3、以罐车通气口为中心，半径为 3.0m 的球形并延至地面的空间和以罐车密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，应划分为 2 区。
汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分	 图 C.0.3 埋地卧式汽油罐爆炸危险区域划分	1、罐内部油品表面以上的空间应划分为 0 区。 2、人孔（阀）井内部空间，以通气管管口为中心，半径为 1.5m (0.75m) 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 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，半径为 3m (2m) 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，应划分为 2 区。 4、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 范围内的空间应划分为 2 区。 注：采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号内数字。

图 2-1 爆炸区域划分图

3) 消防救援

涟源市河东加油站内成立有义务消防队（主要成员为加油员、收银员、洗车员等），编制了消防安全管理制度，并定期对员工进行消防知识和技能的培训，站内设有灭火器、灭火毯、消防沙池、消防沙、消防铁锹、消防桶等消防设施设备。

涟源市河东加油站处于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村，其所在地有涟源市龙塘镇消防队和其他各级专职消防队伍，该站距涟源市龙塘镇消防队的距离约为 1.9km，如加油站有消防救援需求时，可依托其救援。此外，涟源市消防救援大队距加油站约 14km，娄底市消防救援支队距加油站约 34km，可以及时进行救援。

4) 医疗救护

项目所在地有龙塘镇中心卫生院和其他各级医疗机构，该站距龙塘镇中心卫生院的距离约 1.7km，5 分钟左右可到达，可以满足医疗需要。

2.5 项目投资

该项目总投资 5 万元，其中安全设施投资 1.25 万元，安全设施投资分项见下表。

表 2-5 项目安全设施投资一览表

序号	安全设施和措施	说明	费用（万/元）	占比
1	个人防护用品、防护设施	工作服、防护手套、口罩、工作靴等	0.06	4.8%
2	事故应急防护费用	应急照明灯、灯光疏散指示标志及柴油发电机等	0.1	8%
3	防雷防静电设施	个人防静电防护用品、站房、设备及管道防雷、静电接地装置	0.2	16%
4	消防设施	手提式磷酸铵盐干粉灭火器、推车式磷酸铵盐干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器、灭火毯、消防沙池、消防沙、消防铁锹、消防桶	0.55	44%
5	安全警示标识	作业场所、罐区设置安全警示标识	0.04	3.2%
6	安全检测设施	磁致伸缩液位计、液位监控仪、渗漏检测传感器、渗漏检测仪、站区监测管理系统	0.3	24%
	合计		1.25	

2.6 消防安全设施

表 2-6 消防器材、设施配置一览表

序号	灭火设施	型号	单位	数量	分布位置	备注
1	手提式干粉灭火器	MFZ/5	具	8	加油机	利旧
2	推车式干粉灭火器	MFZT/35	具	7	油罐区，加油机	利旧
3	二氧化碳灭火器	MT/3	具	2	发配电房	利旧
4	灭火毯	-	块	5	加油区、站房	利旧
5	消防沙	-	m ²	2	消防沙池	利旧
6	消防铲	-	把	2	消防沙池	利旧
7	消防桶	-	个	2	消防沙池	利旧

2.7 安全管理

为了搞好加油站的日常安全管理工作，涟源市河东加油站成立了以主要负责人为组长、加油员为成员的安全管理小组，并配备专职安全管理人员，建立健全的安全管理组织机构；制定并完善了加油站管理的各项规章制度、操作规程和事故应急救援预案与安全管理制度。

此外，加油站建立有关安全培训教育、安全隐患排查与治理、安全风险辨识与管控、安全生产投入、职业卫生管理、安全事故应急救援与演练、事故管理、企业基本情况、危险化学品生产装置情况、危险化学品储存设施情况。

涟源市河东加油站主要负责人、安全管理人员参加了应急管理部门举办的安全管理培训班，并取得了相应的安全考核合格证，安全生产知识和管理能力考核合格证均在有效期内。

涟源市河东加油站应急预案按《生产安全事故应急预案编制导则》进行了编制，并按要求进行内部论证、组织专家评审，按评审意见修改后发布，再到应急管理部门进行备案，并组织全体员工认真学习，做好记录，然后进行预案演练，并建立档案备查。

涟源市河东加油站安全管理制度健全；经营过程中加强了设备设施的巡回检查工作，发现隐患及时进行了整改；经过内部培训，职工通过考试合格以后上岗，每年按照要求进行20学时的再培训。具备了较强的安全意识、技术水平、防范事故和抵御事故的能力。

涟源市河东加油站认真贯彻《湖南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（湖南省人民政府令第287号，[2022]第310修改）的精神，落实企业

安全生产主体责任。

根据《湖南省生产经营单位安全生产主体责任规定》，主要负责人定期向职工报告安全生产情况，并接受监督；组织实施职业病防治工作。

涟源市河东加油站按照《中华人民共和国安全生产法》（2021年版）有关“三管三必须”的规定落实各自的主体责任。

第3章 主要危险、有害因素识别

3.1 主要危险、有害因素分类和确定

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素，有害因素是指影响人的身体健康、导致疾病或对物体造成慢性损害的因素。所有危险、有害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（伤亡事故、损害人身健康和物的损坏等）均可归结为存在能量、危害物质和能量、危害物质失去控制两方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或危害物质泄漏、散发的结果。故存在能量、危害物质和失控是危险、有害因素产生的根本原因。

根据被评价对象的生产和工艺特点，本次安全评价的危险和有害因素主要依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）进行辨识。

3.2 危险化学品固有危险性的分析

涟源市河东加油站涉及的危险化学品主要有汽油、柴油。物质固有的危险性具有：1）易燃性，2）易爆性，3）挥发性，4）静电荷积聚性，5）易扩散、流散性，6）热膨胀性，7）毒害性。

汽油、柴油的主要性质见表 3-1。

表 3-1 建设项目涉及的危险化学品主要危险特性

名称	CAS 号	危险性类别	危险化学品序号	火灾类型	UN 号	毒性分级
汽油	86290-81-5	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	1630	甲	1203	轻度危害
柴油	68334-30-5	易燃液体，类别 3	1674	丙	1202	轻微危害

表 3-2 汽油理化性质及危险特性表

标识	英文名: Gasoline	分子式: -	分子量: -
	CAS 号: 86290-81-5	UN 编号: 1203	危险化学品目录序号: 1630
理化性质	外观与性状: 无色到浅黄色的透明液体。依据《车用汽油》(GB17930-2016) 生产的车用汽油 (V、VA、VIB), 按研究法辛烷值 (RON) 分为 89 号、92 号、95 号和 98 号四个牌号。		
	熔点 (°C): < -60 沸点 (°C): 40~200		
	相对密度 (水=1): 0.72-0.775		相对蒸气密度 (空气=1): 3-4
	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。	
燃烧爆炸危险性	溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。	
	自燃温度 415~530°C	爆炸上限 (V%): 7.6	闪点 (°C): -46
	引燃温度 (°C): 415~530	爆炸下限 (V%): 1.4	
	燃烧和爆炸危险性	高度易燃, 蒸气与空气能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃和爆炸。	
	稳定性: -	聚合危害: -	
	禁忌物	强氧化剂。	
	灭火方法	喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。	
毒性及健康危害	环境标准	中国 MAC (mg/m ³)	300
		TLVTN	ACGIH300ppm, 890mg/m ³
		TLVWN	ACGIH500ppm, 1480mg/m ³
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
	毒性	LD50: 67000mg/kg (小鼠经口) LC50: 103000mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	
	职业接触限值	PC-TWA (时间加权平均容许浓度) (mg/m ³): 300 (汽油)。	
	健康危害	汽油为麻醉性毒物, 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。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。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、自主神经功能紊乱、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。	
包装与储运	易燃液体, 类别 2*	危险货物包装标志: 052	
	储运注意事项	远离火种、热源。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。	

澧源市河东加油站改建项目安全验收评价报告

防护措施	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。
泄漏处置	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

表 3-3 柴油的理化性质及危险特性表

标识	英文名：Diesel oil	分子式：	分子量：
	CAS 号：68334-30-5	UN 编号：1202	序号：1674
理化性质	外观与性状：稍有黏性的棕色液体。		
	熔点（℃）：-18 沸点（℃）：282-338		
	相对密度（水=1）：0.81-0.845		相对蒸气密度（空气=1）：
	主要用途	用作柴油机的燃料。	
燃烧爆炸危险性	溶解性		
	引燃温度（℃）：257	爆炸上限（V%）：	闪点（℃）：≥60
		爆炸下限（V%）：	
	危险性	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。	
	稳定性：	聚合危害：	
	禁忌物	强氧化剂、卤素。	
	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。	
	环境标准	中国 MAC（mg/m ³ ）	未制定标准
		前苏联 MAC（mg/m ³ ）	未制定标准
		TLVTN	未制定标准
		TLVWN	未制定标准
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
	毒性	LD50：>5000mg/kg（大鼠经口） LC50：>5000mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）	
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入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。	
包装与储运	危险性类别：易燃液体，类别 3		危险货物包装标志：Z01

储运注意事项	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	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
泄漏处置	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：用活性炭或其他惰性材料吸收。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。

3.3 火灾、爆炸危险有害因素

火灾与爆炸都会带来加油站安全设施的重大破坏和人员伤亡。

火灾是在起火后火场逐渐蔓延扩大，随着时间的延续，损失数量迅速增长，损失数量与时间的平方成比例，如火灾时间延长一倍，损失可能增加四倍。

爆炸则是猝不及防。可能仅在一秒钟内爆炸过程已经结束，设备损坏、厂房倒塌、人员伤亡等巨大损失也将在瞬间发生。爆炸通常伴随发热、发光、压力上升、真空和电离等现象，具有很大的破坏作用。它与爆炸物的数量和性质、爆炸时的条件以及爆炸位置等因素有关。主要破坏形式有以下几种：

- 1) 直接的破坏作用：机械设备、装置、容器等爆炸后产生许多碎片，飞出后会在相当大的范围内造成危害。一般碎片在 100--500m 内飞散。
- 2) 冲击波的破坏作用：爆炸产生的冲击波传播速度极快，在传播过程中，可以对周围环境中的机械设备和建筑物产生破坏作用和使人员伤亡。冲击波还可以在它的作用区域内产生震荡作用，使物体因震荡而松散，甚至破坏。
- 3) 造成火灾：爆炸发生后，爆炸气体产物的扩散只发生在极其短促的

瞬间，对一般可燃物来说，不足以造成起火燃烧，而且冲击波造成的爆炸风还有灭火作用。但是爆炸时产生的高温高压，建筑物内大量的热或残余火苗，会把从破坏的设备内部不断流出的可燃气体、易燃或可燃液体的蒸气点燃，也可能把其他易燃物点燃引起火灾。当盛装汽油、柴油的储罐或管道发生爆炸时，爆炸抛出的易燃物有可能引起大面积火灾，其灼热的碎片可能飞出，点燃附近储存的燃料或其他可燃物，也能引起火灾。这种情况在油罐爆破后最易发生。

加油站内的汽油、柴油都存在火灾爆炸性的危险。尤其是油蒸汽的泄漏，加油站油蒸汽的泄漏危害主要表现为，当泄漏的油蒸气浓度达到它的爆炸范围时，在具备点火源的情况下，将发生火灾爆炸事故。汽油蒸汽泄漏主要存在以下操作之中：①加油枪故障，加油时大量油蒸汽外泄或操作不当使油品外溢。②油罐漫溢，卸油时对油罐液位监测不及时，造成油品跑冒。③油罐、输油管道由于腐蚀、制造缺陷、法兰未紧固等原因，可能使油品渗漏。④由于卸油胶管破裂、密封垫损坏、快速接口紧固栓松动等原因，使油品滴落到地面挥发。⑤由于油蒸气密度比空气密度大，在通风不良情况下，易在管沟等低洼处聚集。⑥油箱加满溢出汽油流到发动机上导致起火：摩托车油箱加满时，汽油可能会溢出并流到发动机的高温部件上，引发火灾。⑦加油时产生静电放电引燃油箱口散发的油蒸汽发生着火：加油过程中，静电积累可能导致电弧放电，引燃油箱口的油蒸汽。⑧摩托车电器短路打火引燃滴落的油品蒸汽发生着火：摩托车的电器设备短路可能产生火花，引燃滴落的油品蒸汽。⑨使用塑料桶盛装，摩托车未熄火；未使用不燃烧容器加油，直接使用加油枪加油：使用不合适的容器或在摩托车未熄火的情况下加油，增加了火

灾风险。

加油站电气设备失爆产生电气火花、外来火源、移动火源，如取暖、做饭、手机、吸烟、人体静电都可能造成火灾，引发事故。

3.4 中毒和窒息

中毒是指有毒物质侵入人体后，蓄积到一定的量，与人体组织发生生物化学和生物物理学变化，在一定条件下破坏正常的生理机能，引起某些器官和系统发生暂时性或永久性病变，以致危及生命现象。发生在工业生产过程中、因接触或使用工业毒物引起的中毒常称为职业中毒。在短时间内大量毒物侵入人体后突然发生的病变称为急性中毒。毒物侵入人体的途径主要有三种：呼吸道、消化道、皮肤。

本项目能导致中毒危害的主要物质是汽油和柴油，均为低毒。

汽油为麻醉性毒物，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。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。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、自主神经功能紊乱、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。

柴油：皮肤接触为主要吸收途径，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。

3.5 触电、雷击、静电危险和有害因素分析

3.5.1 电伤害

电气安全包括设备安全和人身安全两个方面。

如果电气设备和线路绝缘老化、受潮、化学腐蚀或机械磨损，会造成绝缘强度降低或损坏，并可能导致短路。电气设备选型不当，安装维护不当、线路因过载、短路等故障达到引燃温度；电气设备选择不合理或失爆产生电气火花，均有可能引起火灾。

加油站工作人员如不小心接近带电体（包括正常不带电，而发生事故时可能带电的配电装置与电气设备外露可导电部分），工作人员误操作、误入带电间隔和跨步电压等，均有可能造成触电事故。通常，对地电压在1000V（包括1000V）以上者为高压，1000V以下者为低压，低于50V者为安全电压。我国通常采用的安全电压为36V、24V、12V。如果在潮湿环境中，由于人存在个体差异，安全电压仍有可能伤人性命。

电流对人体的伤害有两种类型：电击和电伤。电击通常是指电流通过人体内部所造成的伤害，主要影响呼吸、心脏和神经系统，对人体内部组织造成破坏甚至死亡。电伤是指电流通过人体外部组织所造成的伤害，包括电弧烧伤、熔化的金属微粒渗入皮肤等，它通常分为灼伤、烙印和皮肤金属化三种。通常，绝大部分的触电事故都属于电击，而电击伤害的严重程度与通过人体电流的大小、持续时间、部位、电流频率有关。

加油机、泵、照明设备，在异常情况下均有可能对人体造成电击和电伤，

甚至引发油气起火爆炸。

3.5.2 静电危害

加油站加油和卸油作业时如忽视对流速的控制，由于油品导电性差，流速过快会因摩擦产生静电，如不及时导出，就会造成静电荷的积聚，将产生高达数千伏以上的危险电压。另外加油机工作人员穿戴化纤、丝绸等衣物时因摩擦可能产生静电。储油罐、输油管路，油罐车等无静电接地装置或者接地线损坏、接地电阻不符合要求、卸油时采用喷溅式等亦将产生静电。如果静电放电是出现在高浓度的油蒸汽环境中时，将会造成爆炸和火灾事故。

3.5.3 雷击危害

雷电的危害在于当它击中建筑物时，强大的冲击电压和雷电流会毁坏各种电气设备；强烈的机械振动造成建筑物和设备损坏；热效应会引起火灾或爆炸。三者都可能导致人员伤亡。它的主要危害可分为以下四个方面：

1) 爆炸与火灾

如直击雷放电、二次放电、球形雷侵入，雷电流转化的高温等，可能引起爆炸与火灾。

2) 电击

如直击雷、二次放电、球形打击、跨步电压以及绝缘体被击穿，均可使人遭到电击。

3) 毁坏设备和设施

如冲击电压，可击穿电器设备的绝缘，力效应可造成设备线圈散架，设施毁坏。

4) 事故停电



电力设备、电力线路以及电气仪表，遭雷击损坏，均可导致停电。

3.6 有限空间

加油站的有限空间主要包括油罐、油井、污水井等。这些有限空间存在以下危害：

1) 油气积聚：加油站储存和销售汽油、柴油等油品，这些油品易挥发形成可燃蒸气。在有限空间内，如油罐、油井等，油气可能积聚，当油气浓度达到一定程度时，会使人中毒窒息。

2) 缺氧：有限空间内通风不良，可能导致氧气含量降低。人员进入缺氧的有限空间，会出现头晕、乏力、呼吸困难等症状，严重时可导致昏迷甚至死亡。

3) 可燃气体：有限空间内的油气是可燃气体，当遇到火源时，极易发生火灾爆炸。火源可能来自静电、电气设备、明火等。

4) 爆炸威力大：加油站的油罐等有限空间通常储存大量油品，一旦发生爆炸，威力巨大，可能对周围人员和建筑物造成严重破坏。

5) 结构不稳定：有限空间可能由于长期使用、地质变化等原因，导致结构不稳定。人员进入有限空间时，存在坍塌掩埋的风险。

6) 救援困难：如果人员在有限空间内发生坍塌掩埋事故，救援难度较大，因为有限空间的出入口通常较小，救援设备和人员难以进入。

7) 高温高湿：有限空间内可能存在高温高湿的环境，对人员的身体健康造成影响。例如，在夏季，油罐内的温度可能较高，人员进入后容易中暑。

3.7 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体而造

成人身伤害事故。设备检修时，需要使用较多金属工具、材料、构件等，如果工具使用或放置不当，物件从高处落下可能造成物体打击事故。

该项目可能发生物体打击的情形有：

- 1) 检修棚顶、防雷装置时，无安全防护装置，工具等物品从空中掉下伤人。
- 2) 运输车辆上物件放置不稳而掉落伤人。

3.8 机械伤害

设备外形缺陷、外露运动件主要容易发生机械伤害，机械伤害主要是机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触，引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、割、刺等形式的伤害。

该加油站项目的机械伤害多发生于装置缺乏、防护不当或违章操作情况下。产生机械伤害的主要原因有：

- 1) 机械设备设计和选型不合理或安装存在缺陷，无安全防护装置、安全防护装置失效或安全防护装置不齐全、不合理；
- 2) 设备设施未按规定进行维护、维修和保养，没定期进行检测、检验；
- 3) 没有制定相应的操作规程和管理制度或作业人员不按操作规程进行操作，违章作业；
- 4) 作业人员没有按规定穿戴和使用个人防护用品或设备设施的防护措施不健全；
- 5) 安全技术教育和培训力度不够，作业人员不懂安全技术知识，缺乏自我防护能力，安全技术素质差；
- 6) 人、机、环境匹配不好。如设备布局不合理、工作场地照明不良、

物品堆放不合理等等。

3.9 车辆伤害

车辆伤害可能发生的主要区域为加油作业区，该项目区域机动车辆来往频繁，如果因站内道路状况差、道路设置不合理、交通标志缺少或不合理、车辆故障、管理制度不健全、无证驾驶，或员工和司机思想放松、指挥失误、误操作、装卸不规范或恶劣气候条件等原因，则有可能造成挤压、碰撞、倾倒等车辆伤害事故。

另外机动车辆在行驶中可能引起碰撞、挤压等伤亡事故。由于机动车机械故障或驾驶员操作不当、行人规避不力也可引起车辆伤害。

3.10 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。该事故经常发生在作业人员处于相对高度大于 2m 的工作环境中，根据《危险化学品企业特殊作业生产规范》GB30871-2022 的规定，凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业，均称为高处作业。高处作业由于违章或操作失误均可能出现坠落事故，从而引起人的伤亡。主要发生在生产操作、施工安装和检修过程中。在检查罩棚灯、检修罩棚顶和屋顶避雷装置时，作业人员不小心，有可能发生高处坠落事故。

3.11 坍塌

高大建、构筑物因施工质量、大风或其他原因发生坍塌，可能发生重、特大事故，造成人员伤亡。

罩棚高度不足，大型车辆通过时碰撞罩棚，造成罩棚坍塌；罩棚支柱距岛端部的距离过小，失控车辆碰撞罩棚支柱，造成罩棚坍塌；罩棚质量有缺

陷，发生坍塌；暴雨、冰冻天气，罩棚顶超重，造成坍塌事故。

3.12 其他危害

3.12.1 噪声危害

该项目工作场所的噪声主要来自机动车的启动、加油机运转、柴油发电机的运转及施工机具运行所产生。

1) 对听力及其他系统的危害

长期接触高强度噪声会对人体产生听力损伤、神经系统危害和心血管系统危害，从而引发噪声性疾病。噪声对人体的听力损伤一般分为三个层次：轻可构成高频听阈损伤、中可致人耳聋、重则使人耳鼓膜破裂。噪声对人神经系统的危害主要包括头疼、头晕、乏力、恶心、心悸等。噪声对人心血管系统的危害主要有心跳加快、心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等。

2) 影响语言交谈与思考

在噪声环境下，语言清晰度降低，交谈与思考受影响，噪声对人的影响如表 3-4 所示。

表 3-4 噪声的影响

噪声 dB (A)	感觉	电话与交谈
45	安静	很好
55	稍吵	好
65	吵	有影响
75	很吵	困难
≥85	太吵	不可能或很困难

3) 影响睡眠

噪声在 40dB (A) 对睡眠基本无影响；55dB (A) 以上时有较明显的影响。

4) 引发安全事故

由于噪声干扰和掩盖信号,报警声响,导致报警信号失效,引起各种安全事故。

3.12.2 自然灾害

1) 地震

根据国家标准《中国地震动参数区划图》GB18306-2015,场地所处位置地震动峰值加速度值为 0.05g,地震动反应谱特征周期为 0.35s,地震基本烈度为 VI 度,根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 该加油站建筑物抗震烈度按 VI 度设防。

2) 水害

引发水灾危害的因素主要有以下几个方面:

a 防洪意识淡薄,雨季忽视了天气的预测和预报工作;

b 加油站的建、构筑物以及设备、设施设计和布置不合理;

c 雨季未安排专人进行巡回检查,发现隐患未及时采取措施进行处理。

水灾危害造成的后果:

a 破坏加油站建、构筑物及设施、设备(如油罐上浮);

b 损坏设备、设施,造成油品流失;

c 造成人员伤亡事故。

3) 雷电危害

雷电危害一般分为两类:一是雷直接击在建筑物上发生热效应作用和电力作用;二是雷电的二次作用,即雷电流产生的静电感应和电磁感应。

加油站遭雷电危害有以下三种形式:①建筑物屋顶、罩棚若无防雷保

护或防雷保护装置失效，易遭到直击雷袭击，造成建筑物、设备破坏、人员伤亡，还可引发火灾爆炸；②当接地装置失效时，雷电流静电感应可产生大量电荷，当雷电消失来不及流散时，即会产生很高电压发生放电现象从而导致火灾；③如果架空电源线路进户处未设过压保护或过压保护失效，一旦线路上落雷，其入侵波沿线路侵入线路终端设备，击坏设备、设施，引起配电装置或电气线路断路而燃烧导致火灾，造成人员伤亡。

雷电的危害在于当它击中建筑物时，强大的冲击电压和雷电流会毁坏各种电气设备；强烈的机械振动造成建筑物和设备损坏；热效应会引起火灾或爆炸。三者都可能导致人员伤亡。它的主要危害可分为以下四个方面：

(1) 爆炸与火灾

如直击雷放电、二次放电、球形雷侵入，雷电流转化的高温等，可能引起爆炸与火灾。

(2) 电击

如直击雷、二次放电、球形打击、跨步电压以及绝缘体被击穿，均可使人遭到电击。

(3) 毁坏设备和设施

如冲击电压，可击穿电器设备的绝缘，力效应可造成设备线圈散架，设施毁坏。

(4) 事故停电

电力设备、电力线路以及电气仪表，遭雷击损坏，均可导致停电。

若加油站未设置有效的避雷装置，避雷装置安装设计不合理，或检测维修不及时，在雷雨季节，站房、设备等均有遭受雷击的可能。雷雨天气进行

加油、卸油等操作也易遭受雷电危害。

当油罐或装卸管线中的油品被雷击产生的雷电火花引燃可发生火灾、爆炸等严重事故。当建筑物被直击雷击中时，强大的冲击电压和雷电流会毁坏各种电气设备；热效应会引起火灾或爆炸，雷电感应、球形雷和雷电侵入波都可能导致电气设备损坏，可能导致大规模停电事故，并可能造成生产环节的二次事故。雷击危害可导致火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤亡，甚至重大事故的发生。

该加油站附近地面较开阔，各建构筑物油罐均有可能遭受雷击，引起火灾、爆炸、设备损坏等伤害事故。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 及《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 要求，加油站的埋地油罐的罐体、量油孔、阻火器等金属附件，应进行电气连接并接地；加油站的站房及加油岛罩棚，应采用避雷带（网）保护，以防止击雷。

3.12.3 生理、心理性危险有害因素

生理、心理性危险和有害因素主要包括：负荷超限（如体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限）、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常（如情绪异常、冒险作业、过度紧张等）、辨识功能缺陷（包括感知延迟、辨识错误等）等。

根据该项目各岗位的实际情况，依据《职业健康监护管理办法》附录：职业健康检查项目及周期中第二十八条和第七十七条的规定，提出了该项目相关岗位的主要有害因素和职业禁忌症明细表见表 3-5。

表 3-5 各岗位主要有害因素和职业禁忌症明细表

序号	岗位名称	主要有害因素	职业禁忌症
----	------	--------	-------

1	卸油、加油、储罐检修	中毒、窒息	1、心血管系统疾病 2、癫痫或晕厥史 3、肢体肌肉骨骼疾病 4、各种中枢神经和周围神经系统或有明显的神经官能症 5、过敏性皮肤疾病或手掌角化 6、妇女妊娠期或哺乳期应脱离接触
2	潜油泵、柴油发电机	噪声	1、各种病因引起的永久性感音神经性听力损失大于 25dB 2、各种能引起内耳听觉神经系统功能障碍的疾病

3.12.4 行为性危险有害因素分析

企业在安全管理方面如果存在职业安全卫生组织机构不健全、安全责任制未落实、安全管理规章制度不完善、操作规程不完善、管理人员缺乏专业知识、未及时对职工进行安全培训等管理因素缺陷，便容易引发相应的安全事故。

操作错误是指在生产过程中操作人员的误操作、违章作业和其他操作错误。导致事故发生的主要原因有：

- a 操作者的事业心和责任心不强；
- b 操作者对企业和社会产生心理异常；
- c 操作者负荷超限；
- d 操作者健康状况异常；
- e 操作者有识别功能缺陷；
- f 企业管理出现空洞；
- g 操作者本身文化和技术素质低下，不能辨识危险和有害因素；
- h 操作者安全思想观念和法律意识差；
- i 企业领导者对发生错误的操作处罚不严。

3.12.5 作业场所危险有害因素

作业场所如果存在作业场所杂乱、地面下沉、温度和湿度不适、给排水

不良及存在恶劣气候等均会影响职工的身体和健康，影响正常的工作，导致相应的安全生产事故，使操作员工工作出差错和操作失误。

加油站应设置醒目的防火、禁止吸烟、禁止打手机和动火等标志；出入口应设置明显的指示牌；油罐应设置液位监控报警仪。若标志未设置或设置不当，员工或外来人员极易麻痹大意，易发生火灾、爆炸事故；出入口未设置指示牌，易发生车辆伤害，造成人员伤亡，加油机等设施损坏；油罐未设置液位计或液位计失效，卸油时易发生油品漫溢，易发生火灾事故。

3.13 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 标准辨识，危险化学品重大危险源是指长期或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分割界限划分独立单元。

储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以储罐防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

临界量指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中对危险化学品重大危险源的临界量作出了明确规定。

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，

即被认定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，若满足下面的公式，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1\text{.....(1)}$$

式中：

S——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识，该加油站经营的产品主要有汽油、柴油，其中汽油、柴油属于《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识范围的危险化学品，汽油临界量为 200t、柴油临界量为 5000t，运用单元划分的方法，将储罐区划分为一个储存单元，加油设备设施为生产单元，但由于生产单元实际在线量小，基本可以忽略不计，故危险化学品重大危险源具体辨识情况如下。

表 3-6 危险化学品重大危险源辨识结果表

序号	危险化学品名称	容积 (m³)	密度 (t/m³)	设计最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q	S
1	汽油 (92#)	20	0.725	14.5	200	0.0725	0.1143 9
2	汽油 (95#)	10	0.737	7.37	200	0.03685	
3	柴油	30	0.84	25.2	5000	0.00504	

辨识结果	$S=0.11439 < 1$ ，储存单元危险化学品设计最大储存量小于临界量，不构成重大危险源
------	---

注：92#汽油的密度为 0.725g/ml，95#汽油的密度为 0.737g/ml，0#柴油的密度为 0.84g/ml

涟源市河东加油站汽油罐总容积为 30m³，约 21.87 吨（92#汽油密度取 0.725g/ml，95#汽油密度取 0.737g/ml），小于法定临界量的 200 吨；柴油罐总容积为 30m³，约 25.2 吨（0#柴油密度取 0.84g/ml）。小于法定临界量的 5000 吨，根据公式对油罐区单元进行辨识：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 = 14.5/200 + 7.37/200 + 25.2/5000 = 0.11439 < 1。$$

故未构成化学品重大危险源。

3.14 重点监管的危险化学品

依据“《首批重点监管的危险化学品名录》安监总管三（2011）95 号”、“国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知”（安监总厅管三（2011）142 号）、“国家安全监管总局关于公布《第二批重点监管危险化学品名录》的通知”（安监总管三（2013）12 号）辨识可知，该项目中汽油属于首批重点监管的危险化学品。安全措施和应急处置原则要求如下：

特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	无色到浅黄色的透明液体。 无色到浅黄色的透明液体。依据《车用汽油》（GB17930-2016）生产的车用汽油（V、VA、VIB），按研究法辛烷值（RON）分为 89 号、92 号、95 号和 98 号四个牌号，相对密度（水=1）0.72~0.775，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4%~7.6%（体积比），自燃温度 415~530℃，最大爆炸压力 0.813MPa；石脑油主要成分为 C4~C6 的烷烃，相对密度 0.78~0.97，闪点-2℃，爆炸极限 1.1%~8.7%（体积比）。 主要用途：汽油主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂；石脑油主要用作裂解、催化重整和制氢原料，也可作为化工原料或一般溶剂，在石油炼制方面是制作清洁汽油的主要原料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸

	【健康危害】 汽油为麻醉性毒物，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。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）：300（汽油）。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏检测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 油罐附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 (2) 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 (3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。 (4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。 (5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 (1) 储存于地下埋藏。远离火种、热源。 (2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。 (3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志，安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 汽油装于专用的油罐车内运输，油罐车应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟0.5m³以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 (3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。

应急处置原则	(4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。 (5) 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。
	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。少量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用防爆泵转移至罐车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

3.15 重点监管的危险化工工艺辨识

按照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号文）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号），涟源市河东加油站改建项目只经营成品车用汽油、车用柴油，不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.16 易制毒化学品辨识

根据国务院颁布的《易制毒化学品管理条例》（国务院令 653 号、第 666 号、第 703 号修订）以及商务部、公安部 2006 年第 8 号令《易制毒化学品国际进出口核查管理规定》（2006 年版）、“公安部、应急管理部等 6

部委《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3, 4-(亚甲二氧基) 苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3, 4-(亚甲二氧基) 苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和 γ -丁内酯 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》”

(2021 年 8 月 16 日)、“公安部、应急管理部等 6 部委《关于将 4-(N-苯基氨基) 哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基) 哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基) 丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3, 4-(亚甲二氧基) 苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》”(2024 年 8 月 2 日)等的规定进行辨识，涟源市河东加油站改建项目涉及的汽油和柴油都不属于易制毒化学品。

3.17 剧毒化学品辨识

依据《危险化学品目录》(2022 年调整版)的规定进行辨识，涟源市河东加油站改建项目涉及的汽油和柴油都不属于剧毒化学品。

3.18 易制爆化学品辨识

依据《易制爆危险化学品目录》(2017 年版)的规定进行辨识，涟源市河东加油站改建项目涉及的汽油和柴油都不属于易制爆化学品。

3.19 特别管控危险化学品辨识

依据《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)的规定辨识，涟源市河东加油站改建项目涉及的汽油属于特别管控危险化学品。根据规定，应针对其产生安全风险的主要环节，在法律法规和经济技术可行的条件下，研究推进实施以下管控措施，最大限度降低安全风险，有效防范遏制重特重大事故：

一、建设信息平台，实施全生命周期信息追溯管控。

二、研究规范包装管理。

三、严格安全生产准入。

四、强化运输管理。

五、实施储存定置化管理。

第4章 评价单元的划分

4.1 评价单元划分原则

安全评价单元是指在安全评价过程中，根据评价目标和评价方法的需要，对评价对象按照一定的原则而划分的单元。将评价对象划分为不同类型的评价单元进行评价，不仅可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，而且可以对各评价单元的危险性进行比较，从而避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统危险性的可能，从而提高评价的准确性，降低采取对策措施所需的安全投入。

评价单元的划分一般以系统的生产工艺、工艺装置、物料特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等结合起来进行，大致遵循以下原则：

- 1) 生产类型或场所相对独立的，应按生产类型或场所划分评价单元；
- 2) 具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元；
- 3) 场所（地理位置）相邻的装置（设备）应划分为一个单元；
- 4) 独立的工艺过程可划分为一个单元；
- 5) 具有共性危险因素、有害因素的场所和装置（设备）应划分为一个

单元。

4.2 安全评价单元的划分结果

依据评价单元划分原则，结合成品油经营的特点和被评价对象的实际情况，我们将本次验收评价划分为十个评价单元，即：

- 1) 《安全设施设计专篇》主要对策措施落实情况
- 2) 站址选择及总平面布置；
- 3) 加油站油罐区及设施分析评价；

- 4) 加油站工艺系统;
- 5) 加油站消防安全;
- 6) 电气、防雷防静电设施;
- 7) 加油站安全管理;
- 8) 加油站职业危害安全控制措施;
- 9) 加油站强制检测设备设施情况;
- 10) 加油站固有危险性。

4.3 安全评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行分析和评价的方法,它是进行定性、定量评价的工具。根据危险、有害因素类型,结合经营企业的特点和被评价对象的具体情况,通过对各种评价方法的反复类比和筛选,本次评价主要采用了安全检查表评价法和池火灾事故后果模拟分析、固有危险度分析法对建设项目进行客观、公正的评价,各单元采用的评价方法如表 4-1 所示。

本评价组采用的安全评价方法如下表所示。

表 4-1 安全评价方法一览表

序号	评价单元	采用的评价方法
1	安全设施设计专篇主要对策措施落实情况	符合性评价
2	站址选择及总平面布置	安全检查表法
3	加油站油罐区及设施分析评价	安全检查表法
4	加油站工艺系统	危险度评价法
5	加油站消防安全	安全检查表法
6	电气、防雷防静电设施	安全检查表法
7	加油站安全管理	安全检查表法
8	加油站职业危害安全控制措施	定性分析
9	加油站强制检测设备设施情况	符合性评价
10	加油站固有危险性	危险度评价表法、池火灾事故后果模拟分析法

4.4 评价方法介绍

4.4.1 安全检查表法

安全检查表，即为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，以免遗漏。安全检查表是进行安全检查，发现和查明各种危险和隐患、监督各项安全规章制度的实施，及时发现并制止违章行为的一个有力工具。

安全检查表简便灵活，是安全评价的常规方法，具有简便、实用、有效的特点，常用于安全生产管理，对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析，也可用于新工艺过程的早期阶段，识别和消除在类似系统的多年操作中所发现的危险。这种方法主要依据国家、地区、行业等相关的标准、法规编制检查表，针对检查内容判断是否、有无，从而找出系统中存在的缺陷、疏漏、隐患、问题，并提出在工程设计、建设或运行过程中应注意的问题。由于这种检查表可以事先编制并组织实施，自 20 世纪 30 年代开始应用以来已发展成为预测和预防事故的重要手段。

安全检查表主要有以下优点：

- 1) 检查项目系统、完整，可以做到不遗漏任何能导致危险的关键因素，因而能保证安全检查的质量。
- 2) 可以根据已有的规章制度、标准、规程等，检查执行情况，得出准确的评价。
- 3) 安全检查表采用提问的方式，有问必答，给人的印象深刻，能使人知道如何做才是正确的，因而可以起到安全教育的作用。

4) 编制安全检查表的过程本身就是一个系统安全分析的过程,可使检查人员对系统的认识更加深刻,更便于发现危险因素。

安全检查表分析是利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。此法可适用于工程、系统的各个阶段。安全检查表可以评价物质、设备和工艺,常用于专门设计的评价,检查表法也能用在新工艺(装置)的早期开发阶段,判定和估测危险,还可以对已经运行多年的在役(装置)的危险进行检查。

4.4.2 池火灾事故后果模拟分析

池火灾数学模型方法

易燃易爆液体泄漏后流到地面形成液池,遇到火源燃烧形成池火。

1) 燃烧速度

当液池中的可燃液体的沸点高于周围环境温度时,液体表面上单位面积的燃烧速度 dm/dt 为:

$$dm/dt = \frac{H_c}{C_p(T_b - T_0) + H}$$

dm/dt ——单位表面积燃烧速度, $kg/(m^2 \cdot s)$;

H_c ——液体燃烧热, J/kg ;

C_p ——液体定压比热, $J/kg \cdot K$;

T_b ——液体的沸点, K ;

T_0 ——环境温度, K ;

H ——液体的汽化热, J/kg 。

2) 火焰高度

设液池为一半径为 r 的池子，其火焰高度可以按下式计算：

$$h = 0.0123 Q^{0.75}$$

h ——火焰高度，m；

r ——液池半径，m；

ρ_0 ——周围空气密度， kg/m^3 ；

g ——重力加速度， 9.8m/s^2

dm/dt ——单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$

3) 辐射热通量

当液池燃烧时放出的总热辐射通量为

$$Q = \eta Q_0$$

Q ——总辐射通量，W；

η ——效率因子，可取 0.13~0.35；

4) 目标入射热辐射强度

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来，则在距池中心某一距离 X 处的入射热辐射强度为：

$$I = \frac{Q}{4\pi X^2}$$

I ——热辐射强度， W/m^2

Q ——总辐射通量，W；

t_c ——热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为 1；

X ——目标点到液池中心距离，m。

4.4.3 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省化工企业六阶段安全评价法的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008、《压力容器

中化学介质毒性和爆炸危险度分类》HG20660-2017 等有关标准、规程，制定危险度评价取值，见表 4-2 危险度评价取值表。

单元的危险度由“物质、容量、温度、压力和操作”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。其危险度分级，见表 4-3 危险度分级表。

表 4-2 危险度评价取值表

分值项目	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 类、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 m ³	(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) 250-1000℃ 使用，其操作温度在燃点以下； (2) 低于 250℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 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（如加成、氧化等反应）操作； (2) 系统进入空气或者不纯物质，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，但开始使用机械手段进行程序操作； (4) 有一定危险的操作	无危险地操作

注：（1）见《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中可燃物质的火灾危险性分类；

(2) 见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》(HG20660-2017) 表 1、表 2、表 3;

(3) 有触媒的反应, 应去掉触媒层所占的空间; 气液混合反应, 应按其反应的形态选择上述规定。

表 4-3 危险度分级表

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

第5章 定性定量分析结果及其分析过程

5.1 定性分析评价

5.1.1 《安全设施设计专篇》主要对策措施落实情况

《安全设施设计专篇》提出的安全对策措施如下：

序号	安全设施设计专篇安全对策措施	采纳、落实情况
(一) 防渗漏措施		
1	油罐车卸油采用密闭卸油方式，汽油罐车向站内油罐卸油时采用平衡式密闭油气回收系统。密闭卸油管道的各操作接口处，设快速接头及密封盖。汽油与柴油油品快速接头不同，并在接头旁标识油品名称明显区分。油罐设置带有液位报警功能的液位计，实时显示罐内液体的液面等情况，同时带有液位报警功能，当油料达到油罐容积的90%时，液位报警装置自动报警；当油料达到油罐容积95%时，卸油防溢阀自动关闭，自动停止油料继续进罐。	油罐车卸油采用密闭卸油方式，汽油罐车向站内油罐卸油时采用平衡式密闭油气回收系统。密闭卸油管道的各操作接口处，设快速接头及密封盖。已落实
2	卸油管上装设卸油防溢流阀，防止卸油时满罐，油品泄漏出来。	卸油管上已装设卸油防溢流阀。已落实
3	本加油站采用埋地SF双层油罐。	本加油站采用的油罐为埋地SF双层油罐。已落实
4	本加油站新增埋地加油管道采用双层管道。双层管道的设计，符合下列规定：①采用双层非金属管道时，外层管满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。②双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙贯通。③双层管道系统的最低点设检漏点。④双层管道按向检漏点的坡度，坡度5‰，并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。⑤管道系统的渗漏检测采用在线监测系统。	本加油站新增埋地加油管道采用双层管道。双层管道的设计，符合左列规定。已落实
5	埋地油罐操作井与油罐缝隙用防水材料填实，防止雨水、地表水渗入油内。操作井上部采用复合材料井盖盖住，并定期检查操作井内情况。	埋地油罐操作井与油罐缝隙用防水材料填实。已落实
6	加油枪采用自封式加油枪，加油机底部新增防渗漏措施，防止加油过程中发生油品外泄事故。	加油枪采用自封式加油枪，加油机底部已新增防渗漏措施。已落实
7	加油站内的工艺管道埋地敷设，埋设深度为0.6m，且管顶低于混凝土层下表面0.2m。管道周围回填中性沙子至砼底面。	加油站内的工艺管道埋地敷设。已落实
8	油罐通气管道采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018的无缝钢管，其连接方式采用焊接；输油管道采用热塑性塑料管。	油罐通气管道的采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018。已落实
9	加油站防渗漏底座采用不透水防渗漏砂浆粉刷后再涂	加油站防渗漏底座已采用不透水。已落实

	防渗层，最后用细沙平铺填满。底座与油管连接处严密无缝，确保无泄漏，底座定期进行检查和维护，确保其正常运行。	防渗漏砂浆粉刷后再涂防渗层，最后用细沙平铺填满。	
(二) 防火、防爆措施			
1	油罐车卸油，采取密闭方式卸油，设置汽油卸油油气回收系统，油气回收管与槽车连接。卸油软管、油气回收连通软管采用防静电软管，或采用内附金属丝网的橡胶软管。	加油站采用密闭方式卸油，设有卸油油气回收。	已落实
2	采取密闭方式加注油品，设置汽油卸油油气回收系统，平时加强对输油管道、加油设备及油气回收管道的维护保养，防止设备、管道及其附件破损、泄漏。	已设置汽油卸油油气回收系统，并加强对输油管道、加油设备及油气回收管道的维护保养，防止设备、管道及其附件破损、泄漏。	已落实
3	站内建、构筑物及相关设备设施设置防雷防静电装置，并经常检查防雷防静电接地线，定期检测接地电阻，保证其完好。	加油站已设置防雷防静电装置。	已落实
4	火灾爆炸危险场所设置严禁烟火标志，危险区设警示标志牌。各种消防安全标志牌严格按照《消防安全标志》GB13495.1-2015、《消防安全标志设置要求》GB15630-1995 设置。	该加油站火灾爆炸危险场所已设置严禁烟火标志；危险区已设警示标志牌。	已落实
5	站内设备、设施与站外建、构筑物的防火距离以及站内设施之间的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的有关规定。	站内设备、设施与站外建、构筑物的防火距离以及站内设施之间的防火距离符合相关规定。	已落实
6	站内严禁种植油性植物。	加油站内未种植油性植物。	已落实
7	作业场所按要求设置必要的安全警示标志和危险告知牌。	作业场所已按要求设置必要的安全警示标志和危险告知牌。	已落实
8	加油站的车辆入口和出口分开设置。站区内停车位和道路符合下列规定：单车道或单车停车位宽度不小于4m；双车道或双车停车位宽度不小于6m；站内的道路转弯半径为9m；站内停车位为平坡，道路坡度不大于8%，且坡向站外；加油作业区内的停车位和道路路面采用混凝土路面。	加油站的车辆入口和出口已分开设置，且站区内停车位和道路符合左列规定。	已落实
9	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路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。	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等符合相关规定。	已落实
10	根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）及《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的相关规定，在站区内设置手提式和推车式干粉灭火器、灭火毯及消防沙池，发配电间内设置手提式二氧化碳灭火器。	根据相关规定，在站区内已设置手提式和推车式干粉灭火器、灭火毯及消防沙池，发配电间内已设置手提式二氧化碳灭火器。	已落实
11	油罐的人孔应设操作井。	油罐的人孔已设操作井。	已落实
12	每台加油机按加油品种单独设置进油管，加油枪采用自封式加油枪。加油管道埋地部分采用双层热塑性塑料管，地上部分采用无缝钢管，管径为 DN50。	每台加油机已按加油品种单独设置进油管，加油枪采用自封式加油枪。	已落实

13	工艺管线设计中选用的管路、管件及阀门的材料，应保证有足够的机械强度及使用年限，并做到设备、管线及阀门及法兰连接处等处于良好的密封状态。	工艺管线设计中选用的管路、管件及阀门的材料符合要求。	已落实
14	高易燃、易爆物料的工艺设备、管线上的法兰与焊接等连接处和设备动密封处的密封性能，尽量防止危险物料泄漏。	高易燃、易爆物料的工艺设备、管线上的法兰与焊接等连接处和设备动密封处的密封性能良好。	已落实
15	电缆线沟通入发电间、配电间的墙洞处应填实、密封，还应防止在电缆沟内聚积可燃气体或可燃气体进入电缆沟。	电缆线沟通入发电间、配电间的墙洞处已填实、密封。	已落实
16	在开挖或者动火前对站内现有储罐、工艺管道、隔油池、环保沟等设施进行清洗。	在开挖或者动火前已按要求执行。	已落实
(三) 防毒措施			
1	作业人员上岗前、在岗期间进行体检、人员离岗需检查身体。	作业人员进行了职业健康体检。	已落实
2	对作业人员采取个人防护措施，配备专用的劳动防护用品。	作业人员配备了专用的劳动防护用品。	已落实
3	生产作业场所正确穿戴劳动防护用品，工作结束后更换工作服，清洗后方可离开作业场所。工间或工后，手脸未经清洗干净，不得饮水、进食。	作业人员正确穿戴劳动防护用品。	已落实
4	高温季节，避免高温时段卸油。	加油站高温季节避开高温时段卸油。	已落实
5	保持精神状态，身体状态良好，禁止疲劳作业，禁止带病上班作业。	作业人员禁止疲劳作业，禁止带病上班作业。	已落实
(四) 防腐蚀措施			
1	地上无缝钢管的管道外表面做防腐设计，其要求符合现行国家标准《钢制管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447-2018 及《石油化工设备和管道涂料防腐设计标准》SH/T 3022-2019 的有关规定。	防腐符合现行国家标准。	已落实
2	依据原国家安监总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）进行辨识，该加油站的储油、加油及油气回收工艺均不属于重点监管的危险化工工艺。该加油站采用国内外通行的成品油储运、卸油、加油工艺，工艺成熟可靠，在汽油卸油及加油工艺中设置油气回收系统，油品卸油、加油、油气回收过程中不存在化学反应，不存在副反应和吸热放热情况。	加油站设置有油气回收系统。	已落实
(五) 正常工况			
1	管道设计与安装选用符合国家标准的高质量输油管道，具备良好的耐腐蚀性、耐压性和密封性。管道的铺设应符合规范要求，采取埋地敷设或其他安全的敷设方式，避免受到外界因素的破坏。安装过程中确保管道连接牢固，密封可靠，进行严格的压力测试和泄	管道设计与安装的选用符合国家标准的高质量输油管道，具备良好的耐腐蚀性、耐压性和密封性。	已落实

涟源市河东加油站改建项目安全验收评价报告

	漏检测。		
2	计量与监控：安装先进的计量设备，准确监测油品的流量和库存，防止超量充装或泄漏。利用液位监测系统实时监控油罐内油品的液位变化，及时发现异常情况。配备可燃气体检测装置，对可能泄漏的油气进行检测，一旦浓度超标及时报警。	加油站的计量与监控符合要求。	已落实
3	员工培训与操作规范：对加油站工作人员进行专业培训，严格执行操作规程，如加油时先确认油品品种和数量，再开启加油机；停止加油后及时关闭阀门等。强调安全意识，禁止在加油区域内使用打火机等可能引发火灾的物品。	加油站的员工培训与操作规范符合要求。	已落实
(六) 非正常工况			
1	泄漏应急处理：立即停止作业，关闭相关阀门，切断油品供应。启动应急预案，疏散现场人员和车辆，设置警戒线，防止火源进入泄漏区域。采用专业的泄漏检测设备确定泄漏位置和范围，采取堵漏措施，如使用密封胶、夹具等临时修复工具。对泄漏的油品进行收集和处理，避免油品流入下水道、河流等环境中造成污染。	加油站的泄漏应急处理符合要求。	已落实
2	火灾爆炸应对：若发生火灾或爆炸，立即启动灭火系统，如灭火器、消防栓、自动喷水灭火系统等。迅速报警，通知消防部门和相关单位，提供准确的事故信息。组织人员进行初期灭火和救援工作，尽量控制火势蔓延，保护人民生命安全和重要设备。在消防部门到达后，配合进行灭火和救援行动，按照专业指挥进行后续处理。	加油站的火灾爆炸符合要求。	已落实
3	管道损坏修复：对于因外力破坏、腐蚀等原因造成的管道损坏，应及时进行修复。根据损坏程度选择合适的修复方法，如更换管道段、焊接修补、使用复合材料修复等。在修复过程中，严格遵守安全操作规程，确保施工质量和安全。	加油站的管道损坏修复符合要求。	已落实
4	事故调查与改进：事故处理完毕后，组织专业人员对事故进行调查，分析原因，总结经验教训。根据调查结果，对加油站的管理体系进行完善和改进，加强对输油管道的安全防护措施。对员工进行事故案例教育，增强安全意识和应急处理能力。	加油站的事事故调查与改进符合要求。	已落实
(七) 其他工艺安全措施			
1	在汽油卸油及加油工艺中设置油气回收系统。	在汽油卸油及加油工艺中设置油气回收系统。	已落实
2	加油站的加油管道采用热塑性塑料双层管。	加油站的加油管道采用热塑性塑料双层管。	已落实

3	加油机底部设置加油机底槽。	加油机底部设置加油机底槽。	已落实
4	为保证生产安全，设计的管道及其附件的压力等级应比正常情况提高一个等级。	设计的管道及其附件的压力等级比正常情况提高一个等级。	已落实
5	防爆区内生产工艺设备和管路采用导体或亚导体材质。所有金属设备、管道等都必须设计静电接地，不允许设备及其内部构件有与地相绝缘的金属体，对于生产过程中设备的移动部分应设置软连接与设备主体相连或直接与静电接地系统相连。	加油站防爆区内生产工艺设备和管路采用导体材质。	已落实
6	加油站内的工艺管道均按规定要求埋地敷设，且不过站房等建（构）筑物。	加油站内的工艺管道均按规定要求埋地敷设，且不过站房等建（构）筑物。	已落实
7	与油罐相连通的卸油管、油气回收管道和通气管横管，均坡向油罐，卸油管道的坡度为 2‰，油气回收管道和油罐通气管横管的坡度为 1‰。	油气回收管道和油罐通气管横管的坡度为 1‰。	已落实
8	双层管道系统坡向检测点的坡度为 5‰，在最低点设检测点，内层和外层任何部位出现渗漏均能在检测点处被发现。	在管道最低点设置检测点。	已落实
9	施工完成后进行油罐、管道及加油机管道进行压力及油气回收测试，确保整个输油及回气系统密封。	施工完成后进行油罐、管道及加油机管道进行压力及油气回收测试。	已落实
(八) 总平面布置			
1	建设项目与站外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施。 按照《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 规范要求，合理布置总图。站区内外安全距离（防火间距和卫生防护距离）按《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 的规定进行设定。	站区内外安全距离符合要求。	已落实
2	根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，站内设置四条车道，单车道宽 5.4m（规范要求不小于 4.0m），双车道宽 8.7m（规范要求不小于 6.0m），全站行车道转弯半径不小于 9.0m。本项目加油卸油场地按平坡式设计，站区整体北高南低，入口道路纵坡度为 1.0%，出口道路纵坡度 1.0%（坡向站外），出入口分开设置。站内道路路面采用城市混凝土路面，站区道路满足消防车道要求。加油站罩棚柱顶标高 7m，加油岛高出行车地面 0.2m 且两端装设高 0.6m 的防撞栏杆。站区装置（设施）平面及竖向布置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 相关安全要求。	加油站设置有三条车道，站区整体北高南低，出入口分开设置，站区道路满足消防车道要求。	已落实
3	1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 相关规定划分加油作业区，加油作业区为爆炸区域外加 3m 范围，柴油设备外缘加 3m。	加油岛前设置防撞栏杆，其采用碳钢管，管径 DN100，高度为 0.6m，采用螺栓固定在加油岛两	已落实

	2) 加油岛前设置防撞栏杆, 其采用碳钢管, 管径 DN100, 高度为 0.6m, 采用螺栓固定在加油岛两端, 防止罩棚柱或加油机被撞。	端, 防止罩棚柱或加油机被撞。	
(九) 管道布置			
	管道设计、安装均按照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 相关规定执行。 a 油罐车卸油采用密闭卸油方式。 b 每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口。卸油接口装设快速接头及密封盖。 c 油罐的接合管设置符合下列规定: 1、接合管为金属材质; 2、接合管设置在油罐的顶部, 其中进油接合管设在人孔盖上。3、进油管伸至罐内距罐底 100mm 处。进油立管的底端为 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、油罐人孔井内的管道及设备, 保证油罐人孔盖的可拆装性。5、人孔盖板的接合管与引出井外管道的连接, 采用金属软管过度连接。 d 加油站工艺管道的选用, 加油管道采用适用于输送油品的双层热塑性塑料管, 双层管道应由输送或储存液态燃料及其油气的内层主管道和外层保护套管组成, 外层管道满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。双层管道的内、外管壁间的夹层间隙应能容纳和监测主管道所输送液体燃料的渗漏。夹层间隙空间保持密闭且全线贯通, 符合《加油站埋地用热塑性塑料复合管道系统》GB/T39997—2021 相关规定执行。 e 加油站内的工艺管道埋地敷设。 f 卸油管道、油气回收管横管, 坡向油罐。卸油管道的坡度为 2‰, 油罐通气管、油气回收管横管的坡度为 1‰。加油管道 (双层管道) 坡向检漏点的坡度, 坡度为 5‰。 g 埋地工艺管道的埋设深度为 0.6~0.8m。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 100mm 厚的中性沙子或细土。 h 工艺管道不穿过或跨越站房等与其无直接关系的建筑物。	加油站输油管道选用热塑性塑料管道; 热塑性塑料管道的主体结构层为无孔隙聚乙烯材料, 壁厚大于 4mm, 埋地部分采用配套的专用连接管件电熔连接; 防静电热塑性塑料管道导电衬层的主体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$, 表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$; 不导电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。符合国家现行标准《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.12 条规定。 加油站内的设备及管道均可靠接地。管道连接处法兰、阀门等用金属线跨接; 该加油站卸油、加油及油气回收管道不穿越站房, 穿越行车道时, 加套管保护。	已落实
(十) 电气			
	防雷接地设施 该加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统接地, 采用共用接地装置, 并接入同一接地网, 其接地电阻 $R \leq 1 \Omega$。 a 防直击雷措施 b 防雷电感应措施 建筑物内主要金属物, 如设备、管道、钢屋架及钢窗	该加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统接地, 采用共用接地装置, 并接入同一接地网, 其接地电阻 $R \leq 4 \Omega$。管沟敷设的输油管线的始末端、转弯、分支处及直线每隔 100m 作 1 次接地; 平行	已落实

	等均与接地装置可靠连接。 2) 防静电设计 静电的积聚放电是引起火灾事故的重要因素之一。产生静电的原因大致有以下两种：液体流动静电、人体静电等。 静电引起燃烧和爆炸事故的主要条件：一是带电体产生并积累足够的静电荷，以至能发生火花放电；二是静电放电火花的能量超过爆炸性混合物最小点火能，成为点火源；三是带电体周围存在着爆炸性混合物，且其浓度正好在爆炸浓度范围内。只有当以上三个条件同时具备时，才会引发灾害事故。 该加油站的防静电设计按《石油化工静电接地设计规范》SH3097-2017 设计。并符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。该加油站所有设备接地线路进行并联，不串联，所有的设备都做防静电接地，静电接地系统的各个固定连接处，采用焊接或螺栓紧固连接，埋地部分采用焊接管沟敷设的油管线的始末端、转弯、分支处及直线每隔 100m 作 1 次接地；平行敷设于管沟的管道，其净距小于 100mm 时做电气跨接，接跨点间距小于 30m，管道交叉点净距小于 100mm 时也做电气跨接。 (1) 输油及油气回收系统管道连接处、法兰、阀门等也用金属线跨接。管道法兰连接时，其法兰、阀门连接螺栓少于五条时加设铜跨接线。跨接线截面积为 10mm²。 (2) 接地装置：接地干线采用-40*4 热镀锌扁钢，接地支线采用-25*4 热镀锌扁钢，接地极采用∠50*50*5，L=2500mm 热镀锌角钢。接地装置埋深 0.8m。防静电的接地装置与防感应雷和电器设备的接地装置共同设置，其接地电阻值符合防感应雷和电气设备接地规定；对于只作防静电接地的装置，电阻值小于 100Ω。	敷设于管沟的管道，其净距小于 100mm 时做电气跨接，接跨点间距小于 30m，管道交叉点净距小于 100mm 时也做电气跨接。(1) 输油及油气回收系统管道连接处、法兰、阀门等也用金属线连接。管道法兰连接时，其法兰、阀门连接螺栓少于五条时加设铜跨接线。跨接线截面积为 10mm²。 (2) 接地装置：接地干线采用-40*4 热镀锌扁钢，接地支线采用-25*4 热镀锌扁钢，接地极采用∠50*50*5，L=2500mm 热镀锌角钢。接地装置埋深 0.8m。防静电的接地装置与防感应雷和电器设备的接地装置共同设置，其接地电阻值符合防感应雷和电气设备接地规定；对于只作防静电接地的装置，电阻值小于 100Ω。加油站设有 UPS 电源。	
(十一) 自控仪表及火灾报警			
1	应急或备用电源、气源的设置该加油站电脑及控制仪表等信息系统设置不间断供电电源，可满足紧急用电需求。 本项目正常运行过程中不涉及气源，因此，本项目不需要设置备用气源。	加油站信息系统设置有不间断供电电源。	已落实
2	自动控制系统的设置和安全功能根据安全经营要求，该加油站设置的监控系统及信息管理系统如下： (1) 该加油站油罐设置带有高液位报警功能的液位监测系统。 (2) 油罐采取卸油时防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；在卸油立管中设置	加油站设置有液位监测系统，设置有双层油罐、双层管道泄漏检测系统，设紧急切断系统，设静电接地报警仪。	已落实

	能自动关闭的防溢流阀，当油料达到油罐容量 95%，能自动停止油料继续进罐。 (3) 双层油罐、双层管道的渗漏检测采用在线监测系统，保证双层油罐、双层管道任何部位出现渗漏时均能被发现。 (4) 加油站设紧急切断系统。该系统能在事故状态下迅速切断加油泵的电源。紧急切断系统具有失效保护功能并只能手动启动复位。加油泵的电源能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。紧急切断按钮设在营业厅收银台和加油机旁。 (5) 油罐车卸车场地设置卸车时用的防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。 (6) 为满足现场防爆要求，液位计、渗漏检测传感器等采用隔爆型产品。		
3	控制室的组成及控制中心作用：该加油站为三级加油站，生产控制、消防控制、应急控制过程简单。主要控制设备为电脑、液位监控仪、渗漏检测仪，设置在值班室内。作用是对油罐液位和双层油罐、双层管道的渗漏以及加油区和油罐区的油气浓度进行监测及报警。	加油站设有电脑、液位监控仪、渗漏检测仪。	已落实
(十二) 工程施工方面采取的安全措施			
1	原有管道的拆除应制定完整的施工方案，落实各项安全措施。 1) 挑选拆除、施工队伍 a 严格挑选拆除队伍，拆除施工单位应具有拆除资质和丰富的拆除经验。 b 严格挑选施工队伍，施工单位应具有拆除资质和丰富的加油站施工经验，施工单位应持有劳动行政部门颁发的压力容器和压力管道安装许可证。 c 拆除/施工单位建立质量保证体系，确保拆除质量。 2) 安全教育培训 a 所有进场的拆除/施工人员应进行施工操作技能培训。 b 所有进场的拆除/施工人员应进行施工安全管理培训，考核达标后方可上岗。 c 所有进场的拆除/施工人员应接受施工安全管理规章制度的培训。 3) 制定作业方案和应急预案 a 施工单位在施工前应制定施工作业方案，内容应包括：油罐清洗工艺流程及工程进度安排，作业指导书，健康、安全、环境管理体系计划书。 b 根据施工作业方案编制作业指导书和应急预案。	已挑选具有相应资质的施工队伍，并制定相应施工方案、安全措施，记录相应工程，选用具有相应合格证书的管道，详情见附件。	已落实

c 根据施工作业方案准备好作业工具、记录表格。 4) 进入拆除现场安全措施 a 作业开始前, 加油站应提前进入停顿整改状态。 b 车辆进入拆除现场, 应加装安全防火帽, 并制定行车路线。 c 检查使用设备保持完好, 设备不能带病作业。 d 电气设备应无漏电、短路现象。 e 制定严格周密的动火安全及防护措施, 确保罐区内动火安全。 f 人员进入施工现场应配备劳动防护用品, 劳动防护用品的配备应符合《石油天然气作业场所劳动防护用品配备规范》(SY/T 6524-2017) 的规定。 5) 油罐清洗作业安全措施 a 严格按照《石油储罐机械化清洗施工安全规范》(DB11/754—2017) 规定要求, 对加油站改建、维护过程中需要清罐的储罐进行清洗置换。 a 首先, 安全部门、施工单位(设备公司)及加油站相关管理人员必须到场, 对作业现场进行全面检查。作业人员必须经过安全教育, 严格按照《作业票管理制度》办理有效许可证, 落实安全防范措施, 监护人到场进入监护位置后, 方可进行作业。 b 作业现场应充分做好相关安全措施及清罐物资、工具、器材的检查与准备工作, 如现场应布置 35kg 推车式灭火器 1-2 台, 4~8kg 手提式灭火器 2-4 台, 灭火毯 2-4 块等; c 清洗开始前, 需先测量并抽取罐内底油, 油品转罐或抽到油罐车时, 油罐车应接好静电接地线, 油管 and 油罐应做电气跨接, 严禁喷溅作业; d 清罐作业时, 监护人员严禁离开岗位, 罐区作业人员和监护人员须站在上风口, 确保自身安全。清罐作业期间非作业人员不得进入作业区。消防器材就位后, 需有一名安全员对警戒区内实行全过程的安全监督管理, 严禁“三违”作业; e 清罐作业暂停时, 现场监护人应及时用灭火毯将有关人孔和油罐车计量孔盖好, 以防意外事故发生; f 清罐作业完毕后, 油罐区四周油气浓度经检测合格后, 恢复罐区设备并检查出油无泄漏, 加油站方可恢复营业。 6) 油罐的清洗作业措施 a 在对油罐进行清洗作业时, 一般作业人员应在罐外; b 作业程序是: (1) 排空余油; (2) 拆断管线; (3) 用水冲洗; (4) 油罐、工艺管线排或抽吸污染并以低压通风吹干; c 抽吸油品时, 应使用手摇活塞泵;		
---	--	--

d 抽吸污染时,可用防爆电机驱动的真空泵或往复泵。注意电机外壳接地,泵应距油罐 3 米以外; e 油气测试应严格遵守有关的安全技术规定; f 有条件的加油站可采用油罐清洗车进行油罐清洗和检漏作业。 g 清洗油罐产生的废水、废渣,不能直接向外排放,应委托具有油污废水处理资质的单位进行集中处理,并提供相关处理证明。 7) 拆除作业 a. 管道拆除 人孔井内卸油、加油、通气管线的法兰短管全部断开。法兰短管拆除前,法兰下方应放置铝盆、铝桶盛接管内存油,防止污染地面及油品流散造成安全隐患。如发现螺栓锈死,可提前用少量柴油浸泡后拆除;如仍不能拆除,可采用手工锯缓慢切割螺栓,边切边浇水冷却,禁止用氧炔焰割刀切除。 加油管线断开后,松开加油机下方进油管法兰以利进气,方便加油管内存油流出。 加油管线充水置换。利用站内自来水管线,对加油管线进行充水置换。因加油管内存一般仍有部分存油,充水置换时应在出口端用盆、桶进行盛接。加油管线持续冲水清洗,至出水口无油花冒出方可停止,并对管线内进行防爆检测,应合格,否则应继续冲洗。 加油管线冲洗合格后,根据加油站的整体改造方案,将管线开挖拆除,或将管线的两端进行封堵。 b. 旧管线开挖 旧管线开挖应自管线露出地面的两端开始,沿出露的管线循序渐进,切忌随处乱挖蛮干。挖时忌用力过猛,禁止使用锄头、羊角。开挖时绝对禁止对管线本体进行撞击、刮擦、撬。 8) 设备订购 该加油站的双层输油管应从具有制造(营业)许可证的正规厂家采购,特别是对管道壁厚及材质的要求,应严格按设计要求采购。		
(十三) 其他防范措施		
1) 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施。该加油站竖向布置设计使站区形成一定的落差,站区设计独立、完善的雨水排放系统,根据自然地形坡向,使雨水自动排向站外。站址场地周边无地表溪流,湖泊等地表水体,该区域不属于洪水危害区。涟源市不属于台风多发区,故不会受到台风的危害。 2. 加油站工程场地位于湖南省娄底市涟源市斗笠山镇马白堂村,建筑场地类别为 II 类,根据《中国地震动	1) 防洪:该加油站地势较平坦,站区标高比道路标高高; 3) 防地质灾害:本站所处位置地质良好; 4) 本站建构筑物按照 VI 度设防考虑,满足抗震设防要求; 加油站在醒目位置设有“严禁烟火”“禁打手机”“停车熄火”以及进站要求、注意事项等安全标牌。	已落实

参数区划图》(GB18306-2015),抗震设防烈度为6度,设计基本地震加速度值等于0.05g,建筑场地类别为II类的基本的震动峰值加速度反应谱特征周期值为0.35s,设计地震分组为第一组。 2)防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置等1该加油站在加油机(或罩棚柱)端部均设置0.6m高的防撞栏杆,以防加油机被撞,引发泄漏、火灾、爆炸事故。2站区内按国家有关标准《安全标志及其使用导则》GB2894-2008和《安全色》GB2893-2008设置安全标志及标牌。工作场所设置安全警示标志,使人员能够迅速发现或分辨安全警示标志,及时受到提醒,以防止事故、危害的发生。 3.本项目在车辆及人员进出口处设置醒目的“进站消防安全须知”标识,明确进站的要求和注意事项。 4.加油岛的罩棚支柱醒目位置设置“严禁烟火”“禁打手机”“停车熄火”标识。 5.配电房等火灾危险区的明显部位设置“火灾危险区域”等标识。 6.卫生间墙面上设置“严禁烟火”“禁止吸烟”标识。 7.油罐车卸车有固定的车位并设有明显标识。 8.加油区、卸油区、油罐区与站房之间有明显的界线标识。3)本项目应加强对消防安全标识的维护管理,如有损坏、缺失的,应及时更换。 4)在各安全疏散出口设置醒目逃生避难指示标志和紧急疏散指示灯,以便操作人员在发生事故后能及时逃生。 5)该项目噪声主要来源于机动车启动。建设单位在设备选择时尽量选择使用噪声值在85dB以下的设备。对于噪声超过85dB的设备,通过安装减振板、消声器以及加强建筑抗震等级的方式以最大限度地减少噪声对其带来的危害。对于强噪声岗位的人员,为其配置防噪声耳塞,同时减少工作人员的连续接触噪声时间。 6)绿化根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021),加油加气站作业区内不得种植油性植物。 7)个人根据国家《个体防护装备选用规范》GB39800.1-2020,结合该加油站的生产工艺以及劳动安全等要求,该加油站操作人员上岗时必须佩戴相应的个体防护用品,避免直接接触有害物料。 8)防噪设施在购置设备时选用性能可靠、噪声低、振动小的设备。 9)防尘措施 1.由于来往车辆经过时会产生粉尘(沙尘),造成空气中有少量的扬尘,设置冲洗水管、拖布、扫帚等清扫	
---	--

	工具，及时清扫地面粉尘，防止粉尘的沉积及二次扬尘的污染。2.操作人员上岗时必须佩戴相应的个体防护用品，避免直接接触有害物料。		
(十四) 事故应急措施及管理机构			
1	1) 本项目采用的主要事故应急救援设施 本建设项目在储存及使用过程中所涉及的汽油、柴油具有易燃易爆及轻度毒性的特性。上述物料一旦发生意外泄漏或事故性溢出，有可能造成人员伤亡或财产损失。故建设单位应参照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)和《生产安全事故应急预案管理办法》(中华人民共和国应急管理部2号令)建立相应的事故应急救援预案并定期演练。在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效地组织抢险和救助。 事故应急救援预案应明确应急救援的组织机构及职责，明确应急组织形式，构成单位或人员，并尽可能以结构图的形式表示出来，明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各成员单位及其相应职责。 应急救援指挥机构根据事故类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作任务及职责。事故应急救援预案应根据建设项目的基本情况制定重大事故应急救援预案，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，并对职工进行宣讲、训练。另外本项目设置有急救药箱等应急救援设施，供事故状态下使用。	加油站编制了应急预案，灭火器材配备齐全。	已落实
2	应急救援外部依托条件或设施 涟源市河东加油站处于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村。若本工程发生紧急火灾情况时，站内工作人员先使用站内消防器材进行灭火抢救，其所在地有涟源市龙塘镇消防队和其他各级专职消防队伍，该站距涟源市龙塘镇消防队的距离约为1.9km，如加油站有消防救援需求时，可依托其救援。此外，涟源市消防救援大队距加油站约14km，娄底市消防救援支队距加油站约34km，可以及时进行救援。项目所在地有龙塘镇中心卫生院和其他各级医疗机构，该站距龙塘镇中心卫生院的距离约1.7km，5分钟左右可到达，可以满足医疗需要。	加油站设有专职安全生产管理人员1名。	已落实
3	发生事故时，可能排放的最大污水量及防止排出站外的事故应急措施： 该加油站生产经营的汽油、柴油具有易燃性、爆炸性，发生燃烧的同时可能进入雨水等排水系统，因此应设置事故状态下可能产生、排放有毒有害物质的收集处置设施以防止有毒有害物质在事故状态下随灭火、	站内已设置隔油池。	已落实

	救援、清扫用水外排，污染周边环境。 由于该加油站不设置消防水系统，事故状态下可能排放的污水量仅为设备冷却及冲洗地面废水，污水量极少；该加油站设置1座隔油池，收集因火灾、爆炸、泄漏、冷却及地面冲洗产生的油污水，收集后的含油污水须进行有效的油水分离作隔油处理，处理达标后的废水经水封井外排。		
4	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条规定，矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，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。 该加油站的站长、管理人员及劳动人员共7人，为保证加油站的日常安全运行，对周围环境不产生污染，对操作人员的身心健康有保障，保证加油站的各设备正常运行，就必须成立由站长负责的安全生产领导小组，负责该加油站的安全生产管理工作，由站长负责全站劳动安全卫生教育，定期对全站人员进行教育和培训，同时设专职安全生产管理员1人，协助站长开展安全生产工作。 站内从业人员必须具备与该单位所从事的经营活动相应的安全生产知识和管理能力，并经应急管理部门对其安全知识和管理能力培训考核合格，在6个月内取得应急管理部门颁发的安全管理合格证书。站长负责全站劳动、安全、卫生教育，定期对全站人员进行教育和督促。 加强对新职工的安全教育、专业培训和考核，新进人员必须经过严格的安全教育和专业培训，并经考试合格后方可上岗。对转岗、复工人员应参照新职工的办法进行培训和考试。对职工每年至少进行两次安全技术和考核。新职工教育学时不少于72学时，每年再培训不少于20学时。	加油站安全管理人员已取得相关安全管理合格证书，从业人员上岗前已通过相关培训。	已落实

评价结论：安全设施设计专篇共提出安全对策措施14项63条，加油站已全部落实，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021的要求，建议加油站除执行上述其他规定以外，还需严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)以及《加油站作业安全规范》(AQ 3010-2022)的相关规定。

5.1.2 站址选择及总平面布置分析评价

1) 站址选择分析评价

针对加油站本身所固有的危险性，如何做到本质安全化，是关系加油站安全经营的重要条件，因此，站址选择及总平面布置恰当与否关系到加油站对周边环境及人员的安全程度。对加油站的站址选择及总平面布置等，国家已制定了一系列相关的安全法律法规和标准规范。评价组将依据下列相关标准规范：《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021。根据现场检查得下表：

表 5-1 加油站站址选择安全检查表

序号	评价内容	评价依据	实际记录	评价结论
1	汽车加油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	加油站的站址在湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村，交通便利、用户使用方便，符合有关规划、环境保护和防火安全的要求。	符合
2	在城市中心区不应建一级加油站。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.2 条	属三级站，位于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村。	符合
3	城市建成区内的加油站宜靠近城市道路，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	加油站未选在城市干道的交叉路口附近。	符合
4	加油站的汽油、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	见本报告表 5-2、表 5-3。	符合
5	架空电力线路不应跨越加油站的作业区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.12 条	架空电力线未跨越加油站的作业区。	符合

结论：涟源市河东加油站改建项目在原地进行改造，站址选择符合规范要求。

2) 站外周边的安全距离

本加油站建设项目位于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村。本站正面朝南方向，南面邻 G207 公路；西面、东面为民房；北面为山坡，周围 50m 范

围内无重要公共建（构）筑物。站内汽油、柴油设施与周边设施的间距均满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的安全要求。

加油站油罐、加油机、通气管管口等与站外建（构）筑物的防火距离（m）

见表 5-2。

表 5-2 项目区内主要设备、设施及建（构）筑物与周边主要建（构）筑物的距离（m）

项目/级别	站内汽油设备					站内柴油设备				
	埋地油罐	加油机、通气管管口、油气排放处理装置				埋地油罐	加油机、通气管管口			
	三级站		设计值			三级站		设计值		
	标准	设计值	标准	加油机	通气管管口	标准	设计值	标准	加油机	通气管管口
重要公共建筑物	35	/	35	/	/	25	/	25	/	/
明火地点或散发火花地点	12.5	/	12.5	/	/	10	/	10	/	/
民用建筑物保护类别	一类保护物	11	/	11	/	6	/	6	/	/
	二类保护物	8.5	/	8.5	/	6	/	6	/	/
	三类保护物（西侧民房）	7	10.02	7	14.34	6	8.98	6	14.34	11.2
	三类保护物（东侧民房）	7	29.02	7	11.5	6	32.76	6	12.87	31.65
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	12.5	/	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容积不大于 50 立方米的埋地甲、乙类液体储罐	10.5	/	10.5	/	/	9	/	9	/	/
室外变配电站	12.5	/	12.5	/	/	12.5	/	12.5	/	/
铁路、地上城市轨道交通线路	15.5	/	15.5	/	/	15	/	15	/	/
城市道路	一级公路（G207 国道）	5.5	45.09	5	22.57	3	45.24	3	11.881	44.65
	次干路、支路（支路）	5	48.67	5	27.65	3	55.03	5	21.86	52.14
架空通信线路（南面）	5	37.7	5	10.9	39.7	5	40	5	11.2	18.6

涟源市河东加油站改建项目安全验收评价报告

架空 电力 线路	无绝缘层	6.5	/	6.5	/	/	6.5	/	6.5	/	/
	有绝缘层	5	37.7	5	10.9	39.7	5	40	5	11.2	18.6

注：表中“/”表示本站周围在《加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）规定的防火间距范围内无该类建、构筑物。

结论：涟源市河东加油站改建项目的油罐、加油机和通气管管口与站外建、构筑物的防火距离符合规范要求。

3) 站内设施之间的安全距离。

表 5-3 站内设施的防火间距检查表

设施名称		规范值	设计值	火灾危险性类别	备注
汽油罐(隔仓罐, 92#和95#) (92#的部分已废弃不再使用)	汽油罐(92#)	0.5	1.741	甲	符合
	柴油罐	0.5	2.325	甲	符合
	站房	4.0	6.811	丙	符合
	发配电间	8.0	9.0	丙	符合
	站区围墙	2.0	3.5	戊	符合
汽油罐(92#)	汽油罐(隔仓罐, 92#和95#)	0.5	1.741	甲	符合
	柴油罐	0.5	4.5	甲	符合
	站房	4.0	5.797	丙	符合
	发配电间	8.0	10.5	丙	符合
	站区围墙	2.0	5.292	戊	符合
柴油罐	汽油罐(隔仓罐, 92#和95#)	0.5	2.325	甲	符合
	汽油罐(92#)	0.5	4.5	甲	符合
	站房	3.0	6.153	丙	符合
	发配电间	6.0	6.153	丙	符合
	站区围墙	2.0	4.766	戊	符合
汽油通气管口	油品卸车点	3.0	3.5	甲	符合
	站房	4.0	7.324	丙	符合
	发配电间	8.0	9.5	丙	符合
	站区围墙	2.0	4.001	戊	符合
柴油通气管口	油品卸车点	2.0	3.5	甲	符合
	站房	3.5	7.324	丙	符合
	发配电间	6.0	9.5	丙	符合
	站区围墙	2.0	4.001	戊	符合

涟源市河东加油站改建项目安全验收评价报告

油品卸车点	站房	5.0	5.472	丙	符合
	发配电间	8.0	8.0	丙	符合
汽油加油机	站房	5.0	5.38	丙	符合
	发配电间	8.0	8.994	丙	符合
柴油加油机	站房	5.0	12	丙	符合
	发配电间	3.0	15.313	丙	符合

评价结果：根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求，涟源市河东加油站与周边的安全距离符合要求，加油站加油作业区上空无架空电力线、通信线跨越。涟源市河东加油站汽油/柴油设施与站外建（构）筑物的安全间距及站内设施的防火间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的要求。

4) 加油站总平面布置分析评价

加油站总平面布置应贯彻总体布局合理，应有利于安全经营和环境保护。布置各建筑物时应考虑消防，执行防火、防爆、安全及卫生有关现行规范和标准的设计指导原则。

表 5-4 加油站总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
1	1、加油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	加油站与站外建、构筑物的防火距离符合要求。	符合
	2、当加油站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于本标准表 4.0.4、表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。		加油站与站外建、构筑物的防火距离符合要求。	符合
	3、面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。		面向进、出口道路一侧无围墙、开敞。	符合

	4、与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离应符合本标准表 4.0.4～表 4.0.8 的相关规定。		建筑物之间的距离见本报告表 5-2、5-3。	符合
22	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 5.0.1～5.0.3 条	车辆入口、出口分开设置。	符合
	2、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。		单车道不小于 4m，双车道不小于 6m。	符合
	3、站内的道路转弯半径按行驶车型确定，且不宜小于 9m；站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。		站内的道路转弯半径按行驶车型确定，大于 9m；道路坡度 1%，坡向站外；卸车停车位处，按平坡设计。	符合
	4、站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。		站内道路为水泥路面。	符合
	5、加油作业区与辅助服务区之间应有界线标志。		加油作业区与辅助服务区之间有界线标志。	符合
3	1、加油岛与汽车加油场地宜设罩棚，罩棚应采用非燃烧材料制作，进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度。罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于 2m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.2 条	加油站罩棚高度 7.5m，罩棚边缘与加油机的平面距离 4m。	符合
	2、加油岛应高出停车场的地坪 0.15-0.2m。		加油岛高 0.2m。	符合
	3、加油岛两端的宽度不应小于 1.2m。		加油岛宽 1.2m。	符合
	4、加油岛的罩棚支柱距岛端部，不应小于 0.6m。		罩棚支柱距岛端部 0.6m，并设防撞栏。	符合
4	1、加油作业区内，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	加油作业区内，无“明火地点”或“散发火花地点”。明火地点指室内有外露火焰或炽热表面的固定地点（民用建筑内的灶具、电磁炉等除外），该站未使用明火设备。	符合
	3、站房可由值班室、营业室、控制室、卫生间等组成，站房内可设非明火餐厨设备。		站房由营业厅、发配电房、辅助用房、卫生间、监控室组成。	符合

		第 14.2.9 条		
	4、加油站的采暖宜利用城市、小区或邻近单位的热源。无利用条件时，可在加油站内设置锅炉房。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.1.2 条	站房内无采暖锅炉间。	符合
5	加油机不得设置在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.1 条	加油机设置在罩棚下，不在室内。	符合

(1) **结论：**涟源市河东加油站改建项目的总平面布置符合规范要求。

(2) **评价结果：**

本加油站建设项目位于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村。本站正面朝南方向，南面邻 G207 公路；西面、东面为民房；北面为山坡，周围 50m 范围内无重要公共建（构）筑物。站内汽油、柴油设施与周边设施的间距均满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的安全要求。

加油站加油区布置在站区的南部，站房位于加油区中部，油罐区埋地设置在站区北部，密闭卸油口布置在油罐区南面，洗车棚设置在加油区的东面，辅助用房布置在站房内。油罐埋地设置，罐区设有防渗漏罐池，已采取固定措施。通气管管口高出地面 4.5m 以上，油品管道采用地埋方式，埋地加油管道使用双层复合管，油系统管线地面防渗处理；所有加油机底部采取防渗处理。罐区设置不燃烧体实体围墙。加油站四周与加油站加油机、油罐等设施的安全距离满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的安全要求。

加油站周围 50m 内无公园、影剧院、体育场（馆）、车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；周围无军事禁区、军事管理区。

加油站所在区域不易受洪水、潮水和内涝的威胁，气候条件适宜。选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021的规定。

站内设备、设施与站外建、构筑物的防火距离以及站内各建（构）筑物均符合规范要求的防火间距布置。

综上所述，涟源市河东加油站改建项目的选址和总平面布置符合有关法律法规和规范要求，符合湖南省关于加油站（点）的规划和布局要求。

5.1.3 加油站油罐区及设施分析评价

表 5-6 加油站油罐区及设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
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内。汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.1、6.1.2 条	油罐采用的是双层油罐，均属埋地卧式油罐。	符合
2	埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。既有加油站的埋地单层钢制油罐改造为双层油罐时，可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.3 条	油罐采用的是 SF 双层油罐，设置有双层油罐检测系统、双层管道检测系统，均属埋地卧式油罐。	符合
3	单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行，并应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 6.1.4 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.4 条	油罐采用的是 SF 双层油罐，设置有双层油罐检测系统、双层管道检测系统，均属埋地卧式油罐。	符合

4	选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐的应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177的有关规定；选用的钢玻璃纤维增强塑料双层油罐应。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.5 条	采用的是 SF 双层油罐，双层油罐符合现行行业标准。	符合
5	双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定： a) 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。 b) 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。 c) 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。 d) 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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.10 条	检测立管采用钢管，直径为 80mm，壁厚 4mm。检测立管位于油罐顶部的纵向中心线上。检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口装有防尘盖。站房设有检漏系统仪器，满足在线监测的要求。	符合
6	油罐应采用钢制人孔盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.11 条	油罐采用钢制人孔盖。	符合
7	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，其回填料应符合产品说明书的要求。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.12 条	油罐设在非车行道下面，罐顶低于操作井地面 1.2m。油罐的周围回填有符合要求的材料。	符合
8	当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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.13 条	采取了防止油罐上浮的措施。	符合
9	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.14 条	油罐的人孔，设有操作井；油罐不在车行道下。	符合
10	油罐应采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.15 条	油罐采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时，防溢阀启动。高液位报警装置位于站房内工作人员便于觉察	符合

			的地点。设定值满足规范要求。	
11	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式：1.单层油罐设置防渗罐池；2.采用双层油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.5.1条	油罐采用的是双层油罐。	符合

评价结果：涟源市河东加油站改建项目的油罐采用的是双层油罐，并埋地设置在加油站区东北角油罐区内，油罐表面按国家有关要求进行了防腐处理，油罐的各接合处均设在油罐的顶部，油罐的人孔设置了操作井，密闭卸油点引出，设置了静电接地报警装置。加油站油罐区及设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的有关规定。

5.1.4 加油站工艺系统分析评价

根据汽车加油加气加氢站技术标准 GB50156-2021第6.3 工艺管道系统内容完善管道方面的符合性评价；对 UPS 电源进行符合性评价。

表 5-7 加油站工艺系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
1	加油枪宜采用自封式加油枪，流量不应大于 50L/min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.2.2条	加油枪采用自封式加油枪，流量小于 50L/min。	符合
2	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.3.1、6.3.2、6.3.3条	油罐车卸油采用密闭卸油方式。汽油油罐车具有卸油油气回收系统。	符合
3	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，应有明显的标识。		加油站每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，有明显的标识。	符合
4	卸油接口应装设快速接头及密封盖。		卸油接口有快速接头及密封盖。	符合
5	6.3.4 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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.3.4条	汽油罐装有卸油油气回收管道且采用自闭式快速接头和盖帽。	符合

	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。			
6	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机(枪)的配套加油工艺。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 and 罐内底阀。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.5 条	加油站采用潜油泵的一泵供多机(枪)的配套加油工艺。	符合
7	加油站应采用加油油气回收系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.6 条	采用加油油气回收系统。	符合
8	加油站采用加油油气回收系统时, 其设计应符合下列规定: 1 应采用真空辅助式油气回收系统。 2 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道, 多台汽油加油机可共用 1 根油气回收主管, 油气回收主管的公称直径不应小于 50mm。 3 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施。 4 加油机应具备回收油气功能, 其气液比宜设定为 1.0~1.2。 5 在加油机底部与油气回收立管的连接处, 应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通, 其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.7 条	1. 采用真空辅助式油气回收系统。 2. 汽油加油机与油罐之间设油气回收管道, 油气回收主管的公称直径 50mm。 3. 加油油气回收系统采取了防止油气反向流至加油枪的措施。 4. 加油机具备回收油气功能, 其气液比设定为 1.0~1.2。 5. 在加油机底部与油气回收立管的连接处, 安装了一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通, 其旁通短管上设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	符合
9	油罐的接合管设置应符合下列规定: 1 接合管应为金属材质; 2 接合管应设在油罐的顶部, 其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口应设在人孔盖上; 3 进油管应伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处, 进油立管的	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.8 条	1、接合管为金属材质 2、接合管设在油罐的顶部, 其中进油接合管、潜油泵安装口, 设在人孔盖上。	符合

	底端应为 45° 斜管口或工形管口，进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口； 4 罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm~200mm； 5 油罐的量油孔应设带锁的量油帽，量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施； 6 油罐人孔井内的管道及设备应保证油罐人孔盖的可拆装性； 7 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接。			
10	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 通风管的公称直径不应小于 50mm。 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，工作负压为 1.5kPa~2kPa。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.9 条、第 6.3.10 条、第 6.3.11 条	柴油与汽油通气管分开设置，且高出地面 4.5m 公称直径大于 50mm，装设有限阻火器、呼吸阀。	符合
11)	加油站工艺管道的选用，应符合下列规定： 1. 油罐通气管道和露出地面的管道，应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/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	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.12 条	油罐通气管道和露出地面的管道，均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。埋地输油管道采用的热塑性塑料管道的主体结构层为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道采用配套的专用连接管件电熔连接。热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率小于 $10^8 \Omega \cdot m$、表面电阻率小于 $10^{10} \Omega \cdot m$。热塑性塑料管道主体结构层介电击穿强度小	符合

	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 $10^{10}\Omega\cdot m$。 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.柴油尾气处理液加注设备的管道,应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。	于 100kV。	
12	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	加油站内的工艺管道均埋地敷设。埋地管道铺设在防渗地面上,周边用细土填满、填实。 符合
13	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	与油罐相连通的进油管、通气管横管,均坡向油罐,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,大于 1%。 符合
14	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%。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.16 条	加油油气回收管道坡向油罐的坡度满足本标准第 6.3.14 条的要求。 符合
15	埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土地面或道路下面的管道,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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.17 条	埋地工艺管道的埋设深度大于 0.4m。管顶低于混凝土层下表面大于 0.2m。管道周围回填不小于 100mm 厚的细土。 符合

16	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.18 条	加油站内的工艺管道埋地敷设，且未穿过站房等建、构筑物。油品管道未与管沟、电缆沟和排水沟相交叉。	符合
17	6.3.19 不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，除应符合本标准第 6.3.12 条的有关规定外，尚应符合下列规定： 1 管道内油品的流速应小于 2.8m/s； 2 管道在人孔井内、加油机底槽和卸油口等处未完全埋地的 2 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。	《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 2 部分，采用最短的安装长度和最少的接头。	符合
18	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.20 条	埋地钢质管道外表面的防腐设计符合规定。	符合
19	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.5.5 条	管道设计符合要求，管道系统的渗漏检测采用在线监测系统。	符合

评价结果：涟源市河东加油站改建项目加油机设在室外，油罐车卸油采用了密闭式卸油方式，输油管道采用双层热塑性塑料管道，工艺管道均埋地

敷设，汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，通气管管口高出地面 4.5m 以上，通气管的公称直径为 50mm，通气管管口均设置了阻火器，加油机底部设置了机底槽，汽油罐通气管管口安装了呼吸阀。其工艺系统符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

5.1.5 加油站消防安全分析评价

表 5-8 加油站消防系统安全检查表

序号	审查内容	审查依据	检查事实	结论
1	加油站灭火设施的设置，应符合下列规定：1）每 2 台加油机应设置不少于 2 只 5kg 手提式干粉灭火器或 1 只 5kg 手提式干粉灭火器和 1 只 6L 泡沫灭火器；加油机不足 2 台按 2 台计算。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 10.1.1 条	设置 8 只手提式磷酸铵盐干粉灭火器，7 具推车式磷酸铵盐干粉灭火器 2 只手提式二氧化碳灭火器，5 块灭火毯。	符合
2	2）地下储罐应设置 35kg 推车式干粉灭火器 1 具。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别设置。		设置 35kg 推车式干粉灭火器 7 具。	符合
3	3）泵、压缩机操作间（棚）应按建筑面积每 50m ² 设 8kg 手提式干粉灭火器 1 只，总数不应少于 2 只。		不涉及。	--
4	4）三级加油站应配置灭火毯 2 块、沙子 2m ³ 。		已配置灭火毯 5 块，沙子 2m ³ 以上。	符合
5	5）其余建筑的灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GBJ140 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 10.1.2 条	设置 8 具手提式磷酸铵盐干粉灭火器，7 具推车式磷酸铵盐干粉灭火器 2 具手提式二氧化碳灭火器，5 块灭火毯。	符合
6	加油站的排水应符合下列规定： 1）站内地面雨水可散流排出站外。当雨水有明沟排到站外时，在排出围墙之前，应设置水封装置。 2）加油站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井（独立的生活污水除外）。水封井的水封高度不应小于 0.25m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m。 3）清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。 4）排出站外的污水应符合国家现行有	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3.2 条	1、设置有水封井，水封井的水封高度高于 0.25m。 2、水封井设沉泥段，沉泥段高度高于 0.25m。 3、清洗油罐的污水集中收集处理。 4、站内油污水经隔油池净化后外排，排出站外的污水符合国家现行有关污水排放标准的规定。 5、除屋面、网架、厨卫	符合

	关污水排放标准的规定。 5) 加油站不应采用暗沟排水。		排水为暗管排水外，未采用暗沟排水。	
7	灭火器、灭火毯应放置于醒目且便于取用位置，灭火器应保持标识清晰，各种部件不应有严重损伤、变形、锈蚀等缺陷，存放地点及环境应符合要求，并定期进行检查、维保。	《汽车加油加气站消防安全管理》(XFT3004-2020) 第 7.3.3 条	灭火器、灭火毯放置在醒目且便于取用位置。灭火器标识清晰，定期进行检	符合

该站配备了如下消防器材：

序号	灭火设施	型号	单位	数量	分布位置	备注
1	手提式干粉灭火器	MFZ/5	具	8	加油机	利旧
2	推车式干粉灭火器	MFZT/35	具	7	油罐区、加油机	利旧
3	二氧化碳灭火器	MT/3	具	2	发配电房	利旧
4	灭火毯	-	块	5	加油区、站房	利旧
5	消防沙	-	m ²	2	消防沙池	利旧
6	消防铲	-	把	2	消防沙池	利旧
7	消防桶	-	个	2	消防沙池	利旧

该站消防管理组织：

涟源市河东加油站成立有义务消防队（主要成员为加油员、收银员、洗车员等），并定期对员工进行消防知识和技能的培训。

消防制度：

针对加油站消防安全的特点，根据《汽车加油加气站消防安全管理》XF/T 3004-2020 的要求，加油站编制了消防安全管理制度；安全检查制度；消防安全管理制度；安全用火、用电管理制度；电气管理制度；事故应急救援预案演练制度；事故管理制度等。

评价结果：涟源市河东加油站的消防方面符合安全要求。

5.1.6 电气、防雷防静电评价

加油站的双层管道、双层油罐及其金属附件、加油机、建筑物等根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 和《建筑物防雷设计规范》等

有关规定进行防雷防静电进行处理，由有相关资质进行了检测，并出具了检测报告，符合安全要求。

表 5-9 加油站防雷防静电系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	结论
1	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，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	详情见防雷检测报告。	符合
2	埋地钢制油罐，以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.4 条	联合接地。	符合
3	当加油加气站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用避雷带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： 1.板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。 2.金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm ，铝板的厚度不应小于 0.65mm ，锌板的厚度不应小于 0.7mm 。 3.金属板应无绝缘被覆层。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.6 条	加油站采用避雷网保护。罩棚采用金属屋面，热镀锌钢板的厚度大于 0.5mm 。符合相关规定。	符合
4	加油站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.7 条	加油站的信息系统采用铠装电缆穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端接地。	符合
5	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	加油站装设有与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	符合
6	380/220V 供电系统宜采用 TN-S 系统，供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供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	采用 TN-S 系统，在供电系统的电源端安装了与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	符合
7	地上或管沟敷设的油品管道，应设防静电和防感应雷的联合接地装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）	地上或管沟敷设的油品管道的始末端和分支处设防静电	符合

涟源市河东加油站改建项目安全验收评价报告

	置,其接地电阻不应大于 30Ω 。	第 13.2.10 条	和防感应雷的联合接地装置,其接地电阻 2.5Ω ,具体数值见附件防雷检测报告,符合要求。	
8	加油站的汽油罐车卸车场地,应设罐车卸车时用的防静电接地装置,并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.11 条	加油站设置罐车卸车时用的防静电接地装置。设置监视接地装置状态的静电接地报警仪。	符合
9	在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、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	在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处用扁铁跨接。	符合
10	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100 Ω 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.15 条	独立防静电接地装置的接地电阻具体数值见附件防雷检测报告,符合要求。	符合
11	加油站的消防泵房、罩棚、营业室等处,均应设应急照明。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.3 条	加油站的营业室、罩棚、配电间等处,均设有应急照明。	符合
12	当引用外电源有困难时,加油站可设置小型内燃发电机组,内燃机的排烟管口,应安装阻火器。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.4 条	设置有 15kw 小型柴油发电机组,排烟管口安装了阻火器。	符合
13	加油站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设,电缆穿越行车道部分,应穿钢管保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.5 条	电力线路采用电缆穿钢管保护敷设,加油站罩棚照明灯配线采用电线穿镀锌钢管敷设。	符合
14	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	爆炸区域内的电气均采用了防爆措施。	符合
15	加油站内爆炸危险区域以外的照明灯具,可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具,应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.8 条	罩棚下的照明灯具为防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	符合

评价结果: 涟源市河东加油站改建项目有 380V/220V 外接电源,有配电箱。加油站内电力线路采用电缆穿钢管保护敷设,加油站罩棚照明灯配线采用电线穿镀锌钢管敷设,加油机为防爆型。站内电气设备选型合理,安装到位,防爆措施到位,电力系统运行合格,均满足安全生产要求,符合《汽车

加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的要求。

涟源市河东加油站的罩棚采用了避雷网保护，埋地油罐与工艺管道相互之间均做了导静电连接并接地，其接地电阻经有资质单位进行检测，符合规范要求。

涟源市河东加油站油罐车卸车场地设置了静电接地报警装置，爆炸危险区域的法兰、管道两端等连接处采用金属跨接，其防静电设施符合规范要求。

5.1.7 加油站安全管理分析评价

表 5-10 加油站安全管理单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	实际情况	结论
安全管理 制度	1、有各类人员安全生产责任制和岗位职责。	湖南省汽车加油加气站安全管理规定（试行）	有加油站安全生产责任制和岗位职责。	符合
	2、有健全岗位安全操作规程（包括卸油、加油等）。		有加油站安全操作规程（包括卸油、加油等）。	符合
	3、有安全检查、临时动火、临时用电审批制度。		有安全检查、临时动火审批制度。	符合
	4、制定完善灭火作战方案、防跑、防冒、漏油预案，年度灭火作战方案演练不少于两次，防跑、防冒、防漏油。演练不少于一次。		有事故应急预案，有演练记录。	符合
安全管理 组织	1、建立以主要负责人为第一责任人的安全管理小组。	湖南省汽车加油加气站安全管理规定（试行）	建立了以主要负责人为第一责任人的安全管理小组。	符合
	2、任命消防安全责任人并悬挂任命书，签订安全责任书。		有消防安全责任人任命书及安全责任书。	符合
	3、配备安全管理人员，每班作业现场应不少于1名专（兼）职安全管理人员。		配备加油站站长及安全管理员。	符合
	4、成立全员参与的群众性义务消防安全组织，员工熟悉安全常识、明确职责权利和义务、操作熟练，熟悉站内防火与灭火处置措施。		员工职责明确、操作熟练，熟悉站安全常识、明确职责权利和义务、操作熟练，熟悉站内防火与灭火处置措施	符合
从业人员 要求	1、站长和安全管理人员经省级以上安全管理部门考核合格，取得上岗资格。	湖南省汽车加油加气站安全管理规定（试行）	站长及安全管理员取得了应急管理部门颁发的安全考核合格证。	符合
	2、其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格。		其他从业人员经本单位专业培训，考试合格后上岗。	符合
	3、特种作业人员按规定考核合格，持证上岗。		无特种作业人员。不涉及。	--

(1) 安全管理组织

涟源市河东加油站成立了以主要负责人为核心的安全管理领导小组，设置了专职安全管理人员，其安全管理组织符合安全要求。

(2) 安全生产管理制度和规程

涟源市河东加油站编制了较为完善的加油站管理规范，内容包括票证管理制度、应急物资储备管理制度、应急演练制度、应急预案修订制度、突发事件紧急事件报送制度、防雷安全管理制度、危险化学品安全管理制度、应急培训制度、应急管理制度、加油站帐表册单管理制度、加油站油气回收管理制度、商品采购、销售制度、交接班制度、库存管理制度、加油站安全风险管控管理制度、安全设施、设备管理制度、安全生产责任制管理制度、安全教育培训制度、防雷安全管理制度、应急值班制度、应急值班值守工作制度、事故管理制度、应急演练制度、危险化学品购销管理制度等。

有加油站安全操作规程（加油安全操作规程；卸油安全操作规程；计量操作规程；配电设备运行操作规程；发电机操作规程）

结论：安全生产管理制度和规程符合安全要求。

(3) 事故应急救援预案

涟源市河东加油站根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）和《生产安全事故应急预案管理办法》（应急部令第2号），制定了《生产安全事故应急预案》。

(4) 从业人员培训

涟源市河东加油站站长参加了娄底市安全监督管理局举办的安全教育培训，取得了相应的安全考核合格证书。新员工经过 72 学时的三级安全教

育培训，考试合格以后上岗，从业人员经过了内部的安全教育培训，通过考试合格以后上岗。每年按照要求对从业人员进行 20 学时的再培训。

涟源市河东加油站从业人员符合安全要求。

(5) 日常安全管理

涟源市河东加油站成立了安全管理领导小组。有严格的各种管理制度，执行良好，严格执行动火制度，经常对加油现场进行各种安全检查，建立了事故应急救援预案。

评价结果：本建设项目加油站通过安全验收后投入正式运行的安全生产管理能够满足安全生产的要求。

5.1.8 加油站职业危害安全控制措施分析评价

1) 防毒措施评价

汽油和柴油均有一定程度的毒性，吸入大量蒸气会引起严重的中枢神经障碍，导致呼吸障碍。本项目采用成熟的工艺技术，采用油气回收系统，工艺系统比较先进。加油站认真做了职工上岗前和定期的职业健康检查工作，对防毒设施有制度规定进行经常性的维护检修。

毒物名称	接触限值	防毒措施
汽油	汽油 MAC: 300mg/m ³	1、配置了现场急救用品、冲洗设备等个人卫生防护设施。 2、采取油气回收系统。 3、加油采用敞开式，有利于毒物的散发。
柴油	MAC: 未制定限值	1、配置了现场急救用品、冲洗设备等个人卫生防护设施。 2、加油采用敞开式，有利于毒物的散发。

评价结果：防毒措施符合安全要求。

2) 高温作业的防护对策评价

本建设项目中已实施的高温作业防护对策主要包括：

(1) 开式作业，利用自然通风、空气对流降低作业环境的温度。

(2) 营业厅、办公室、休息室配置了空调、风扇。

经采取措施后，工作地点室内外温差及温度一般达到《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2015 等规定。

(3) 夏季，为作业人员提供清凉防暑的饮料。评价结果：高温作业的防护符合安全要求。

评价结果：职业危害控制措施符合安全要求。

5.1.9 加油站强制检测设备设施情况检查

1) 涟源市河东加油站管道为合格出厂产品（管道合格证详情见附件）。

2) 防雷检测报告（详情见附件）。

评价结果：涟源市河东加油站强制检测设备设施情况符合安全要求。

5.2 定量分析评价

5.2.1 作业场所的固有危险程度

加油站是储存和经营易燃易爆油品的场所。作业事故主要发生在卸油、量油、加油、清罐四个环节，这四个环节都会使油品暴露在空气中，如果在作业中违反操作程序，使油品或油品蒸气在空气中与火源接触，就会导致爆炸燃烧事故的发生，据不完全统计，加油站火灾事故的 60%~70% 发生在卸油作业中。本节应用危险度评价法对加油站各作业场所及环节的固有危险性进行分析和评价。

表 5-11 加油站各作业场所和环节固有危险性分析评价表

岗位名称	危险物质	物质评分	容量 (m ³)	容量评分	操作温度	温度评分 (°C)	操作压力 (MPa)	压力评分	操作方式	操作评分	总分	危险等级
油罐区	汽油 柴油	10	60m ³	10	常温	0	常压	0	系统进入空气可能发	5	25	I

岗位名称	危险物质	物质评分	容量 (m³)	容量评分	操作温度	温度评分 (°C)	操作压力 (MPa)	压力评分	操作方式	操作评分	总分	危险等级
	油								生危险			
加油区	汽油 柴油	10	<10	0	常温	0	常压	0	有一定的危险	2	12	II
卸油作业	汽油 柴油	10	10-50	2	常温	0	常压	0	系统进入空气可能发生危险	5	17	I
量油作业	汽油 柴油	10	50 以上	10	常温	0	常压	0	有一定的危险	2	22	I
加油作业	汽油 柴油	10	<10	0	常温	0	常压	0	有一定的危险	2	12	II
清罐作业	汽油 柴油	10	<10	0	常温	0	常压	0	有一定的危险	2	12	II

从上表分析结果可以看出，加油站的油罐区为高度危险场所，加油区为中度危险场所。量油、卸油作业为高度危险作业，加油、清罐均为中度危险作业。由于油品（特别是汽油）闪点低，易蒸发，易流失，易产生静电，经营过程中稍有疏忽就可能发生燃烧爆炸事故，为此，在加油站的经营过程中除加强设备、设施的管理，提高设备、设施的本质安全程度外，还应加强作业场所的安全管理，杜绝一切火种和作业过程中的“三违”现象，确保加油站经营工作的安全、有序运行。

5.2.2 固有危险程度分析

汽油的爆炸极限很低，浓度在爆炸极限范围的可能性大，引爆能量仅为

0.2mJ，而站区内绝大多数引爆源都具有足够的能量来引爆油气混合物。

1) TNT 当量

用蒸汽云法计算汽、柴油的爆炸当量。爆炸当量 TNT 计算公式为：

$$WTNT=a \cdot Wf \cdot Qf/QTNT$$

式中：

WTNT——蒸气云的 TNT 当量，kg；

a——蒸气云的 TNT 当量系数，取 $a=0.04$ ；

Wf——蒸气云爆炸中可燃物质的质量，kg；

Qf——燃烧热，kJ/kg；汽油燃烧热取 $4.37 \times 10^4 \text{kJ/kg}$ ，柴油燃烧热取 $4.26 \times 10^4 \text{kJ/kg}$ ；

QTNT——TNT 炸药的爆炸能， $QTNT=4520 \text{kJ/kg}$ 。

加油站内共储存汽油总质量 19.5t，柴油总质量 22.0t，分别代入上式，可得汽油的爆炸当量为 $7.541 \times 10^3 \text{kg}$ ，柴油的爆炸当量为 $8.294 \times 10^3 \text{kg}$ 。

2) 汽油、柴油燃烧后放出的热量

$$Q=\text{燃烧值} \times \text{质量}$$

汽油的燃烧值为 $4.37 \times 10^4 \text{kJ/kg}$ ，柴油的燃烧值为 $4.26 \times 10^4 \text{kJ/kg}$ 。假设站内储存的汽油、柴油全部燃烧，则汽油全部燃烧后放出的热量为： $Q_{\text{汽}}=8.522 \times 10^8 \text{kJ}$ ，柴油全部燃烧放出的热量为 $Q_{\text{柴}}=9.372 \times 10^8 \text{kJ}$ 。

表 5-12 可燃性化学品质量及燃烧后放出的热量和爆炸当量

序号	危险部位	危险物质	燃烧值	燃烧后放出的热量	爆炸当量
1	储罐区	汽油	$4.37 \times 10^4 \text{kJ/kg}$	$8.522 \times 10^8 \text{kJ}$	$7.541 \times 10^3 \text{kg}$
2	储罐区	柴油	$4.26 \times 10^4 \text{kJ/kg}$	$9.372 \times 10^8 \text{kJ}$	$8.294 \times 10^3 \text{kg}$

3) 具有毒性的化学品的浓度及质量

汽油、柴油均为低毒。

- 4) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量
加油站无腐蚀性化学品。

5.2.3 池火灾事故后果模拟分析

加油站所经营的汽油、柴油等石油产品均为易燃或可燃物品，尤其是汽油，极具火灾爆炸危险性。在非正常情况下，如大量泄漏、静电、雷击、撞击火花、电气短路或者人为违章作业，可能诱发火灾、爆炸危险。我们在本节运用池火灾事故后果模拟分析法对加油站卸油时出现泄漏可能发生的火灾进行详细的分析和评价。

假设泄漏时间 10 分钟，裂口上油位 1.5m，裂口面积 0.0003m^2 （半径大约 1cm），环境压力 1 大气压，油罐车压力取常压。

- 1) 液体泄漏系数：查资料 Cd 取 0.50。
- 2) 泄漏量： $Q_0 = C A p [2 \times (p + p_0) / (p + 2gh)]^{1/2} = 1.9473\text{kg/s}$ ，10 分钟泄漏量为 1168.38kg。
- 3) 油膜厚度：查资料取 25mm。
- 4) 泄漏区域当量半径：计算得 4.45m。
- 5) 燃烧速度：查安全评价指南得汽油的 dm/dt 值为 $0.0239\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 。
- 6) 火焰高度：经计算 $h=8.93\text{m}$ 。
- 7) 热辐射通量：经计算 $Q=9017973\text{W}$ ；
- 8) 目标入射热辐射强度。

表 5-13 不同辐射强度所造成的损失表

入射热辐射强度 (kW/m^2)	对设备的损害	对人的伤害	X (m)
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10s; 100%死亡	4.38

		/1min	
25	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大烧伤/10s；100%死亡/1min	5.36
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料熔化的最低能量	1度烧伤/10s1%死亡/1min	7.58
4.0		20s 以上感觉疼痛，未必起 泡	26.8

根据热辐射强度为 37.5kW/m^2 计算得到 X 值（目标点到液池中心距离）为 4.38m，即为油罐车卸油时发生池火灾时 1 分钟内的死亡半径。

通过对该建设工程项目罐车卸油时可能发生的火灾的分析评价，我们认为贮油罐区存在一定的火灾爆炸危险性。采取相应的安全对策补偿措施后，其危险程度能够控制在人们可以接受的程度范围内。主要对策措施：

- 1) 各岗位（加油、卸油等）作业时必须严格遵守相关岗位安全操作规程，避免明火和静电火花产生；
- 2) 设备维修时应避免与油品接触（如对油罐动火作业应严格按照检修规程对油罐进行处理）；
- 3) 动火作业必须办理动火证，严格执行动火审批制度，并派专人监护；
- 4) 发生火灾事故时，应沉着冷静，尽量将火灾控制在初期阶段。
- 5) 使用过的吸油棉、抹布、颗粒等应及时清理。

第6章 经营安全条件分析评价

6.1 建设项目的对外部情况分析

本加油站建设项目位于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村。本站正面朝南方向，南面邻 G207 公路；西面、东面为民房；北面为山坡，周围 50m 范围内无重要公共建（构）筑物。站内汽油、柴油设施与周边设施的间距均满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的安全要求。

加油站周围 50m 内无大型工厂、大型娱乐设施，其项目选址符合城市的规划和布局。

加油站自身建有水封井，设有油气回收系统以及危废储存设施，经营过程中“三废”排放量甚微，加油站日常经营所发生的噪声对周围居民的生活影响较小。

6.2 建设项目的安全条件分析

6.2.1 建设项目引发的事故对周边企业或居民生活的影响分析

加油站日常经营过程中最容易发生的事故主要是火灾和爆炸事故。爆炸后产生的冲击波的破坏能量巨大，冲击波影响半径与爆炸 TNT 当量的 $1/3$ 次方成正比。

建设项目与周围建筑设施安全距离达到国家标准、规范要求，加油站可能发生的事故对周边居民影响较小，但对加油站停靠、加油、等待的车辆和司乘人员有一定影响。

6.2.2 建设项目引发的事故对周边企业或居民生活的影响分析

涟源市河东加油站正面朝南方向，南邻 G207 公路。经营过程中来往行人较少，除进站加油的司乘人员外，一般情况下没有闲杂人员穿越站区，周

边居民的日常生活对加油站的影响较小。但在加油站停靠、加油、等待的车辆和司乘人员的行为对加油站的安全有一定影响，需加强管理，有序疏导，保证良好的经营秩序。

6.2.3 自然条件对加油站经营活动的影响分析

加油站所在区域地质条件稳定，一般情况下不受洪水、潮水和内涝的威胁，气候条件适宜。自然条件对加油站经营活动的影响较小。

涟源市属于弱震区，地震对加油站经营活动影响较小。

建设项目位于中亚热带季风湿润气候区，春夏二季雨量相当充足，也是雷击多发季节，属雷击活动频繁地区。雷击对加油站经营有一定的影响，应注意防范。

加油站北面为山坡，由于山坡地形，加油站地面可能存在滑坡的风险。应定期检查山坡的稳定性，必要时进行加固处理，确保加油站的地面不会因为雨水冲刷而发生滑坡。

6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

6.3.1 采用的安全设施情况

涟源市河东加油站采用的安全设施如下表：

表 6-1 采用的安全设施一览表

序号	安全设施类别	设施名称
1	检测、报警设施	液位监控仪、泄漏检测传感器、站区监测管理系统。
2	设备安全防护设施	电气防护屏、减速带、防雷接地网、防晒罩棚、防渗漏等设施，电器过载保护设施，静电接地及报警设施、防溢阀、剪切阀、拉断阀。
3	防爆设施	加油机电气、仪表的防爆，防爆手电筒，防爆工器具。
4	作业场所防护设施	防静电工作服、配电室、发电间通风设施。
5	安全警示标志	严禁烟火、禁止打手机、警示标志、安全带、警戒带等。
6	泄压和止逆设施	通气管、防爆阻火呼吸阀。
7	紧急处理设施	紧急电源、紧急切断系统。

8	防止火灾蔓延设施	阻火器，防火涂层，防爆阻火呼吸阀。
9	灭火设施	干粉灭火器、灭火毯、消防沙、手推式灭火器、二氧化碳灭火器、手提式磷酸铵盐干粉灭火器、手提式磷酸铵盐干粉灭火器、消防桶、消防铲。
10	紧急个体处置设施	应急照明、急救药品。
11	应急救援设施	医疗抢救药品、警戒带。
12	逃生避难设施	逃生和避难的安全通道。
13	劳动防护用品和装备	手套、工作鞋、工作服、口罩、绝缘手套、防毒面具、安全带。

对建设项目安全设施设计中有关安全设施的型号、规格、数量进行对比检查，涟源市河东加油站的安全设施与设计相符合。

6.3.2 安全设施施工质量分析评价

从对建设项目安全设施现场检查情况来看，涟源市河东加油站的安全设施的施工质量达到有关规范要求。

6.3.3 安全设施的检验、检测情况及其有效性分析

建设项目的消防设施、防雷设施和防静电设施经相关部门检测达到规范要求，能满足加油站正常运行的安全要求。

6.3.4 安全设施使用前的调试情况

- 1) 加油站运转设备良好。
- 2) 加油站工业管线、油罐经水压试验合格，无漏、堵、塞等情况。
- 3) 防雷、防静电设施经检测正常。
- 4) 应急救援器材配备齐全。

涟源市河东加油站的安全设施使用前经调试后运行正常。

6.4 安全生产条件分析

6.4.1 建设项目采用的安全设施情况分析

为了防止加油站日常经营过程中意外事故的发生，建设项目采用了防雷、

防静电设施，加油站的所有电气线路均进行了穿管处理，电气设备及电气线路均进行了防爆处理，危险区域的照明均采用了防爆灯具，涟源市河东加油站采用的安全设施达到了规范要求。

6.4.2 安全生产管理情况分析

1) 全员安全生产责任制

涟源市河东加油站制定并完善了以“主要负责人”为核心的各级人员安全生产责任制，企业从上至下各级各类人员的安全生产责任明确。

2) 安全生产管理制度及持续改进情况

为了规范人的行为，涟源市河东加油站制定了加油站的管理制度，具体内容见报告“5.1.6 加油站安全管理分析评价”。

3) 安全技术规程和作业安全规程

涟源市河东加油站制定了加油、卸油、计量等操作规程，并能严格执行，作业人员的操作行为得以规范。

4) 安全管理组织机构及专职安全管理人员的配备情况

涟源市河东加油站设置了主要负责人、站长及安全员，各班组内指定了兼职安全生产管理员，企业从上至下的安全管理机构已经健全。

5) 主要负责人、安全管理人员的安全生产知识和管理能力

涟源市河东加油站主要负责人、安全管理人员均参加了各级应急管理部门认可的危险化学品安全管理人员培训班，均取得了相应的“安全考核合格证”，其安全生产知识和管理能力均能满足企业安全管理的相关要求。

6) 其他管理人员的安全生产意识

根据对涟源市河东加油站现场的实地勘察和与有关人员的访问、交谈情

况来看,该企业的安全管理情况较好,管理人员对安全生产均有较好的认识,管理人员的安全生产意识较强。

7) 安全投入情况

涟源市河东加油站按照国家法律法规的要求保证了安全生产所必需的资金投入,及时治理了事故隐患,安全生产投入>5%。

8) 从业人员的培训情况

涟源市河东加油站的主要负责人、安全管理人员参加了各级应急管理部门举办的“安全培训班”,并取得了相应的安全考核合格证;其他从业人员均经过了内部的“三级”安全教育和培训、考试合格,每年进行不少于12学时的安全培训教育,职工的安全教育和培训工作基本纳入了加油站管理的重要议事日程,运行比较正常。

9) 安全生产监督检查和事故隐患的整改

涟源市河东加油站制定并完善的安全生产检查制度,在经营过程中均组织相关人员进行了安全生产综合检查,对关键设备、事故易发部位等均组织了相关技术专家进行了专项安全检查,领导干部和职工的日常安全检查工作也坚持得比较好,对安全生产检查中发现的安全隐患能及时进行整改。

10) 事故应急救援预案

涟源市河东加油站根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》和《生产安全事故应急预案管理办法》(应急部令第2号),制定了《生产安全事故应急预案》,健全了应急救援组织,还购置了必要的应急救援物资,具有较强的紧急事故的处理能力。

11) 事故的调查处理情况

涟源市河东加油站制定并严格执行了生产安全事故管理制度，对成品油经营过程中发生的各类事故均能按照实事求是、尊重科学和“四不放过”原则严肃处理，基本能杜绝同类事故的重复发生。

6.4.3 加油站技术、工艺情况分析

涟源市河东加油站建设项目工艺成熟，运行正常，设有卸油、加油油气回收系统。该加油站的技术、工艺不属于“发展改革委修订发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》”限制类、淘汰类技术。该加油站主要工艺技术符合国家相关标准的要求。

6.4.4 加油站装置、设备和设施分析评价

1) 加油站装置、设备和设施的运行情况

涟源市河东加油站的装置、设备和设施的运行情况良好。

2) 加油站装置、设备和设施的检修、维护情况

涟源市河东加油站的装置、设备和设施基本处于完好状态，其日常维护、维修和保养情况良好。

3) 加油站装置、设备和设施的法定检验、检测情况。

涟源市河东加油站的防雷、防静电及电气设施均由有相应资质的单位进行常规检查，其检查结果符合规范要求。

6.4.5 成品油的储存情况分析

涟源市河东加油站的油罐埋地设置，油品的储存能力与经营情况大体匹配。

6.4.6 作业场所分析

1) 职业危害防护设施的设置情况

为了有效防止职业危害的发生，建设项目的加油、卸油作业均采用敞开式作业，有利于有毒有害物质的扩散。作业现场配备了必要的应急物资，高温季节为作业人员发放劳动防护用品，其职业危害防护设施的设置符合安全要求。

2) 职业危害防护设施的检修、维护情况。

涟源市河东加油站职业危害的防护设施检修、维护情况良好。

3) 建（构）筑物的建设情况。

涟源市河东加油站的站房采用框架结构，加油罩棚采用钢结构，加油站的建（构）筑物的耐火等级达到规范要求。

6.4.7 事故及应急管理

为了防止意外事故的发生，涟源市河东加油站已按相关要求制定涟源市河东加油站生产安全事故应急预案、加油站应急值班值守制度、加油站应急物资的管理制度等。同时编制了较为规范的事应急救援预案，预案切合加油站的实际情况。

1) 应急救援组织的建立和人员配备情况。

涟源市河东加油站成立了应急救援小组，紧急情况可得到市、区两级应急组织的援助。

2) 应急预案的演练情况。

涟源市河东加油站对应急预案应定期进行演练。

3) 应急救援器材、设备的配备情况。

涟源市河东加油站配备了必要的交通工具、消防设施和器材、通讯设施及必要的应急救援物资，企业具备处理事故、防范事故的能力。

4) 事故的调查处理与吸取教训的工作情况分析。

涟源市河东加油站能按照尊重科学、实事求是和“四不放过”的原则处理经营过程中发生的各类事故，并吸取事故教训，防止同类事故的重复发生。

6.4.8 建设项目“三同时”评价

评价组依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令（2012）45号，2015年5月27日原国家安全监管总局令第79号修正）的规定，对涟源市河东加油站改建项目的“三同时”管理进行现场检查，检查内容及现场记录见下表：

表 6-2 建设项目“三同时”符合性检查表

序号	检查对象	验收内容	验收情况	符合性
1	立项	是否立项	本项目为原地改建变更项目	/
2	安全预评价	1.项目是否进行了安全预评价；	根据国家安全生产监督管理总局令第45号《危险化学品建设项目安全监督管理办法》，对于规模较小、危险程度较低和工艺路线简单的建设项目，安全生产监督管理部门可以适当简化建设项目安全审查的程序和内容。故此项目无预评价采纳。	符合要求
		2.评价单位是否具有相应资质；	/	/
		3.评价是否在相应政府部门备案。	/	/
3	安全设施设计	1.是否有安全设计专篇；	由蓝金设计有限公司进行了安全设施设计专篇的设计。	符合要求
		2.设计单位是否有资质；	设计单位具有化工石化医药行业（化工工程）专业乙级资质。	符合要求
		3.是否有安全专篇；	编制了《涟源市河东加油站改建项目安全设施设计专篇》。	符合要求
		4.安全专篇是否通过评审并备案；	已通过评审并备案，取得了危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书	符合要求
		5.设计作重大变更的，是否经原设计单位同意，并报原审查部门审查同意。	施工期间无变更。	符合要求
4	施工	1.是否委托施工单位施工。	由山东省济宁市恒兴金属结构有限公司负责埋地双层管道的安装与施工。	符合要求

涟源市河东加油站改建项目安全验收评价报告

		2.施工单位是否具备相应资质。	山东省济宁市恒兴金属结构有限公司具有：“钢结构工程专业承包贰级、石油化工工程施工总承包贰级”资质。	符合要求
		3.监理	依据《建设工程监理范围和规模标准规定》《建设部令[第 86 号]》第七条国家规定必须实行监理的其他工程是指：（一）项目总投资额在 3000 万元以上关系社会公共利益、公众安全的基础设施项目。本加油站不属于项目总投资额在 3000 万元以上关系社会公共利益、公众安全的基础设施项目。	/
5	投入生产和使用	是否进行安装调试	管道及相关附件进行了气密性试验。	符合要求

评价结果：涟源市河东加油站改建项目的“三同时”管理符合安全验收条件。

第7章 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

涟源市河东加油站经营过程中可能产生的事故、后果及其对策如下。

7.1 泄漏

发生场所：加油罩棚、储罐区（包括卸油场所）。

发生部位：加油枪出油口及软管、卸油软管及其连接处、埋地油罐、自吸泵接合处、埋地输油管道、加油机进油口等处。

发生条件：一是设备及管路的质量缺陷或故障；二是作业人员的不安全行为。

危害后果：油品泄漏后极易扩散并与空气形成爆炸性混合物，遇火源可发生火灾爆炸事故，造成人员伤亡和重大财产损失，从加油站发生的事故来看，漏油、跑油和冒油引发的事故居多。

危险危害程度：严重。主要对策：

- 1) 加强巡回检查和完善报警设施；
- 2) 严格遵守操作规程和交通规则；
- 3) 油罐进油管线上安装卸油防溢出阀；
- 4) 加油枪采取的是自封油枪。

事故案例：2014年8月24日晚20:50，广西南宁分公司莲塘加油站站长在接卸一车97#汽油过程中，在对操作井检查时，发现操作井内油气味很浓，经认真检查发现人孔盖边有油气喷出，再用手探卸油口也发现有小股油气冒出。经分析，主要原因是操作井盖和卸油口密封垫老化失效。当即报告ME后，组织技术人员及时处理了漏气点。通过漏气点的处理，避免了雨水可能通过漏气点进入油罐内引发油品质量事故。

7.2 火灾

发生场所：加油区、储罐区、站房、配电间。

发生条件：成品油（汽油、柴油等）装卸过程泄漏发生时，有明火或静电火花产生并失去控制或使用过的吸油棉、袜、颗粒等堆积自燃。

危害后果：损坏加油站设备、设施和建（构）筑物，发生人员伤亡事故。

主要对策措施：

1) 各岗位（加油、卸油等）作业时必须严格遵守相关岗位安全操作规程，避免明火和静电火花产生；

2) 设备维修时应避免与油品接触（如对油罐动火作业应严格按照检修规程对油罐进行处理）；

3) 动火作业必须办理动火证，严格执行动火审批制度，并派专人监护；

4) 发生火灾事故时，应沉着冷静，尽量将火灾控制在初期阶段；

5) 使用过的吸油棉、袜、颗粒等应及时清理。

事故案例：某加油站油品储藏室内安装了普通电气设备，且线路技术状况不良。2002年6月4日，由于油品储藏室内的电灯线路发生短路产生电火花，引燃了储藏室内的油气，接着油桶又发生爆炸，火势持续4个多小时，爆炸连续发生7次，造成1辆油罐车烧毁报废，另一辆油罐车严重受损，部分建筑物烧毁倒塌。

7.3 爆炸

发生场所：油罐储存区、加油区、各输送油管段。

发生条件：油品形成的可燃性气体或蒸气与空气形成爆炸性气体（混合气体浓度在爆炸极限内）并遇明火。

危险危害程度：严重。

主要对策措施：

- 1) 在卸油作业时采用密闭作业，条件许可时应采用卸油、加油油气回收系统，避免产生爆炸极限内的混合气体；
- 2) 加强日常安全检查，及时发现油管破裂，避免产生漏油；
- 3) 作业过程中可采用金属设备外壳可靠接地、使用防爆电器、作业场所禁止明火和使用易产生火花电器、工具等措施，避免产生明火和静电；
- 4) 防雷防静电设施可靠接地并定期检测，防止雷击。

事故案例：2000年9月1日23:30，湖北省荆门市某实业有限公司，用油罐车将50T93号汽油送达钟祥市某加油站，卸油过程中突然发生爆炸，造成1人死亡当场死亡，3人受伤。

7.4 中毒和窒息

发生部位：加油、卸油作业，设备检修等作业。

发生条件：在发生漏油、火灾时参加抢险救灾时因保护措施不当，吸入有毒有害油气；检修设备时未采取保护措施；在经营场所误食油品等。

危险危害程度：严重。预防措施：

- 1) 在检修设备和处理突发事件时应采取保护措施，严格操作规程和作业规程，抢险人员应佩戴个人防护用品，如呼吸罩等，防止吸入有毒有害气体；
- 2) 不在作业时进食、喝水，避免误食。

事故案例：2003年2月10日，某汽车运输集团物业公司加油站2名工人在清洗油罐时，发生油气中毒倒在油罐中，119指挥中心接到报警后，立

即派人赶赴现场进行营救，经过 1 小时的艰苦努力，终于将 2 名中毒人员救出。

7.5 车辆伤害

发生场所：经营场所、卸油区、洗车区等。

发生条件：对进站加油车辆没有进行引导和管理，进入站内车辆失控或驾驶员操作失误。

危险危害程度：一般。预防措施：

- 1) 进入站内车辆应有专人引导停放或设置明显的交通标志，在车辆停稳并拉下手刹后方可进行作业；
- 2) 站内道路不得放置妨碍交通和视线的物品；
- 3) 避免带“病”车辆进入作业场所。

7.6 触电事故

发生场所：各用电设备；临时用电场所。发生条件：违章作业或设备外壳漏电等。

危险危害程度：严重。预防措施：

- 1) 带电作业或设备维修时应严格落实“挂牌”作业制度；
- 2) 非电工人员不得从事电工作业；
- 3) 责任人员应经常检查各类电气设备；
- 4) 将电气设备的外壳良好接地，避免因漏电而产生触电事故。

7.7 高处坠落事故

发生场所：进行罩棚维修或更换照明灯具等登高作业场所。发生条件：违章作业、缺乏保护和监督措施等。

危险危害程度：严重预防措施：

- 1) 严格执行登高作业规程；
- 2) 作业现场必须有专人监督；
- 3) 使用符合规定和合格的保护用品。

7.8 自然灾害

发生部位：加油站内各场所。

发生条件：发生台风、地震、泥石流、洪涝灾害、冰灾等自然灾害。

危险危害程度：可导致罩棚、房屋倒塌；油罐、输油管道破裂，油品大量泄漏；房屋和人员被掩埋等重大伤亡事故。危害程度严重。

预防措施：

- 1) 在台风、雨季等灾害多发季节加强预测预报，提高警惕，做好预防工作；
- 2) 完善事故应急救援预案并加强演练，提高应急处置能力；
- 3) 在加油站设计、施工时采取措施增强建筑物和设备设施抗自然灾害的能力；
- 4) 必要时停止营业，避免人员伤亡事故。

7.9 高温

本地区夏季最高气温较高，而且年平均相对湿度也较高，油站在夏季露天作业或入罐检修时，作业环境温度较高，有中暑危险。

其危险危害程度一般。

预防措施：在高温季节作业或进行检修作业时应采取防暑降温措施或缩短作业时间。

第8章 建议补充的措施建议

8.1 加油站安全管理特点

安全生产是企业发展的永恒的主题，是企业获取效益最大化的前提，是企业可持续发展的基本要素。加油站作为基层单位，不仅肩负着创效的重责，更是安全生产的一道重要防线。

加油站的安全管理具有以下特点：

1) 复杂性。加油站业务流程复杂，关键点多，设备（设施）大多在室外，极易受外部不可控因素影响。加油站虽小，但五脏俱全，安全管理涵盖了油品、设备（设施）隐患、资金安全、电器防爆、应急预案、员工培训教育等多个方面，是一项系统化的工程；同时员工不仅要加强和增强自身安全意识，还要承担防备来自外部环境干扰加油站安全管理的义务。

2) 链条性。加油站安全管理呈现链条化特征，各个环节环环相扣，不能脱节。教育、培训、检查、整改、反馈、再教育这种闭环式安全管理模式，一个都不能少，才能使安全管理以螺旋式稳步发展并逐步得到提升，增加加油站安全可靠系数。

3) 不可预见性。加油站的人员、车辆流动性大且人员（尤其是客户）安全意识参差不齐，安全管理不可预见性大。大家都知道加油站都贴有禁打手机标志，加油员在加油前都要提醒司机禁止接打手机，但在加油过程中，司机贸然接打手机时有发生，这些都会给加油站的安全管理带来隐患。

4) 隐蔽性。油品具有易产生静电和易挥发等特性，给加油站的安全带来不可“捉摸和直观”的隐患；卸油静电接地、法兰跨接电阻合格与否及接通，目测直观难以发现的，这就要求我们必须保持高度警惕。

5) 根据《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)和《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》原安监总厅管三(2011)133 号,汽油属于首批重点监管的危险化学品,应认真学习,对照安全措施和应急处置原则,做好安全管理。

8.2 加油站习惯性违章

8.2.1 加油站习惯性违章的表现

在长期重复作业中会逐渐养成不自觉、不安全和不规范的习惯性违章行为,加油站习惯性违章的主要表现形式如下:

- 1) 加油现场。作业现场接打手机、车辆不熄火加油、直接向塑料壶加注油品、摩托车加完油后不推离加油现场直接发动、顾客在车内使用明火(如吸烟)、顾客在作业现场穿、脱、拍打化纤衣服、雷闪频繁情况下不及时中断加油等。
- 2) 卸油现场。卸油作业时消防器材摆放不到位、卸油前没有检查设备(设施)完好、卸油监护人员随便离开现场等。
- 3) 其它。随便私接电线烧开水、取暖、日常检查流于形式等。

由于习惯性违章具有重复性、隐蔽性、随意性,久而久之,小事件频发,大事故就在所难免。

就管理而言,管理者的“四个不够”助长了习惯性违章的存在和蔓延,即重视程度不够、教育深度不够、检查监督力度不够、处罚及时性不够。如果违章行为在长时间内没有被重视与纠正,这种违章行为就会产生“疲劳效应”,从而使管理者与员工放松警惕,忽视其危险性的存在。

事故有偶然性,但偶然出于必然。如果管理不到位,规则不严谨,对违

章行为熟视无睹，对事故处理轻描淡写，习惯性违章变成必然性事故就不足为奇了。所以说，管理者的态度和行为是杜绝习惯性违章的晴雨表，只有人与规则形成统一和谐的长效机制，安全管理才能见实效。

8.2.2 杜绝习惯性违章的措施

抓好加油站安全管理，从纠正习惯性违章做起。要想彻底根除习惯性违章，建议从以下几个方面做起：

1) 要从“头”做起。所谓“头”就是管理者的重视程度及自身的安全意识。安全管理得之于严，失之于宽，安全工作不能存有一丝一毫的侥幸心理，更不能对习惯性违章操作姑息迁就，不制止就等于默认。管理者要身先士卒、严于律己、以身作则，为员工起到表率与模范作用，安全管理工作容不得半点马虎，更容不得管理者态度不坚定。

2) 加强员工教育。管理者不仅要有很强的安全意识，还要有扎实的专业技术理论知识，这样才能在工作中做到言传身教，并能够以身作则，按章作业，防患于未然，让员工在工作中了解坏习惯（尤其是习惯性违章）所带来的危害，从根本上解决员工安全意识问题。如加油站用塑料壶加油问题，如果员工对此可能产生的安全隐患仅是一知半解，那么他在工作中对客户的教育或说服就缺乏力度，甚至领导不在场时自己也违章直接向塑料壶加注油品；还有作业现场打手机等都需要员工接受专业理论教育，真正认识到危害性，才能实现从“要我安全”向“我要安全”的转变。

3) 采取“热炉法则”。当你去碰触一个烧红的火炉时，就会立刻受到烫伤的惩罚——这是现代管理学中有名的“热炉法则”。火炉是烧红着摆在那里的，任何人都知道不能去碰触，如果有人敢去接触，那么必然要被烫伤。

只要敢碰，就要被烫，烫伤在时间上即时的，烫伤在对象上是普遍的。制度是规范管理的基石，“热炉法则”的警告性、实时性、公平性及程度性原则对于纠正习惯性违章来说无疑是一方良药。加油站要针对习惯性违章制定相应处罚措施，来约束员工规范操作，无论是谁违章都要及时依据制度惩罚，并对屡犯不改的员工实行离岗培训直至调离岗位的处罚，从而做到及时发现习惯性违章并进行处理。

4) 完善督查机制。加油站要建立班查、日查、周查制度，并与主管部门的普查与抽查，其它各职能部门交叉检查相结合，建立立体督查体系，及时发现和处罚日常工作中的习惯性违章，严格按照“热炉法则”，让员工对习惯性违章感到“人人自危”，树立良好的工作习惯，确保安全生产。

消除习惯性违章任重而道远，关注安全就是爱护自己，关爱生命。如果把为了安全而采取的一切举措称之为“善”，把“违章、麻痹、不负责任”称为“恶”，那么，在日常工作中就要做到“勿以善小而不为，勿以恶小而为之”。

8.3 其他方面安全管理建议

(1) 全面提高加油站站长的素质

加油站站长自身素质的高低直接影响安全管理，这就要求站长必须有高度的事业心和责任感，既要懂经营、精技术、通安全、熟管理，又要有一套灵活的工作方法，有效地带动加油站员工形成合力，心往一处想、劲往一处使。同时，作为加油站安全的第一责任人，应加强自己的安全生产意识、安全知识素养和安全感。平时不仅要注意学习安全知识，宣传安全生产的重要性，而且还要带头严格执行安全工作的各项规章制度，只有这样才能被

加油站员工所尊重、所信任。

(2) 贯彻以人为本的安全方针

人是生产过程中最活跃的要素，是安全生产的实践者，安全管理的根本目的是人的安全。坚定不移地贯彻“以人为本，安全第一”的思想，是建立安全长效机制的前提和基础，也是尊重员工基本生存权的具体体现。首先要发挥好理念先导作用。心态安全是安全文化建设的基础和前提，最能体现以人为本思想。无论是站长还是普通员工，只有心态安全，才会行为安全；只有行为安全，才能保证安全制度落到实处。“我要安全”应是员工本能的内在需要。其次要发挥好宣传教育作用。安全管理落脚点在加油站，因此，加油站每一个员工要树立起从“要我安全”到“我要安全”安全理念，同时拓宽宣传教育形式，建立起全员、全方位、全过程的安全环境。三是发挥好管理示范作用。除了批评教育加经济处罚外，企业管理人员要发挥示范作用。

(3) 建立健全安全生产责任制

通过建立健全安全生产责任制，明确规定加油站成员在安全工作中的具体任务、责任和权利，做到一岗一责制，使安全工作事事有人管、人人有专责、办事有标准、工作有检查，职责明确、功过分明，从而把与安全生产有关的各项工作同加油站成员连结、协调起来，形成一个严密高效的安全生产责任系统。岗位安全生产责任制是加油站安全之魂，执行岗位安全责任制是加油站安全的基本保证。

(4) 加油站安全管理的重点在现场

加油站现场安全管理的内容：①设备整洁，安全附件齐全，严格执行设备巡回检查制度，及时消除事故隐患，及时消除跑冒滴漏。②加油站人员须

严格执行安全纪律、劳动纪律，各种原始记录做到标准化、规范化、书写工整。③消防器材摆放整齐，各种工具实行定制化，安全标志齐全，安全色标醒目。④设备维护检修规程、安全技术规程齐全，岗位有安全规章制度。⑤加油站在经营服务现场要做好各种信息的收集、传递、分析、处理工作，及时了解安全生产情况，及时处理经营服务中发现的问题。

(5) 作业标准化是加油站安全的保障

加油站作业标准化是预防事故、确保安全的基础，它能够有效地控制人的不安全行为，尤其能够控制“三违”现象的产生，据有关部门统计，企业中所发生的事故有80%是由“三违”现象引起的。加油站作业标准化把企业各项安全要求优化为“管理标准、技术标准、动作标准”。把人的行为限制在动作标准之中，从根本上控制违章作业，特别是习惯性违章作业，保证加油站人员上标准岗、干标准活、交标准班，从而制约了侥幸心理、冒险蛮干的不良现象。

此外，还有以下建议措施：

- 1) 站区内严禁兼停车场使用。
- 2) 应加强油罐的安全检查，防止因外力致使油罐瘪陷。加油站应加强管理，加油站员工应严格按照操作规程进行操作。
- 3) 非加油站的人员严禁打开操作井。
- 4) 因设备检修等情况必须动用明火时，经批准同意后方可动火。动火过程中，应停止加油作业，并采取可靠的安全措施。
- 5) 非加油站的工作人员不得进行卸油工作。
- 6) 遇到雷雨天气、附近有明火、管道设备泄漏油、液位异常等情况，

严禁进行卸油作业。

7) 在加油站区域安全间距内, 禁止吸烟、动火作业, 严格按照规章制度办理作业手续。

8) 落实全员安全生产责任制度, 明确各岗位安全生产的责任人员、责任范围和考核标准等内容, 与责任人员签订安全生产责任状, 并定期组织考核。考核结果应当在生产经营单位作业场所醒目位置予以公示, 并作为责任人员职务调整、收入分配等的重要依据。

9) 落实加油站安全生产主体责任, 制定现场处置卡, 加油站所有员工都要进行突发事件现场处置的培训; 加强加油站的故事应急救援演练, 并做好演练效果评估和记录。

10) 加油站安全动火作业的基本原则:

①各类动火应严格执行安全消防相关技术要求; 做到“三不动火”(即: 没有批准的动火许可证不动火, 安全监护人不在作业现场不动火, 防火措施不落实不动火) 和“十不焊割”(即: 无电气焊操作证; 不了解焊割材料内部结构及内部情况; 不了解周围情况; 盛装可燃液体、气体的容器、管道未进行清洗、通风, 检测达不到要求; 压力容器未采取泄压措施; 动火处所可燃物未清除干净; 与动火点相连的管道、阀门或相邻层孔洞未采取封堵隔断安全措施; 周围有易燃易爆物品未做处理或安全距离达不到要求; 与其他作业相抵触时; 明知有危险且影响外单位安全时, 不准进行电气焊作业)。

②在危险性较大的场所。凡是可动可不动的一律不动; 凡能拆下来的一律拆下来, 移到安全区域动火。

③凡在储存、输送可燃物料的设备、容器、管道上动火, 应首先切断物

料来源，加好盲板、关闭阀门，经彻底吹扫、清洗、置换后打开人孔，通风换气，并经分析合格后，才可动火。

④动火审批人员必须亲临现场，落实防火措施后，方可签订动火证。一张动火许可证只限当日一处作业地点有效，不得涂改。

⑤动火操作人和安全监护人在接到动火许可证后，应逐项检查防火措施落实情况，防火措施不落实或监护人不在场，操作人有权拒绝动火。

⑥动火作业场所一律禁止吸烟。

第9章 安全验收评价结论

9.1 加油站综合评述

加油站总占地面积 2109m²，加油站东面和西面有民房（三类保护物），加油站北面为山坡。站房布置在加油站的中部，油罐布置在加油站北面，洗车机布置在加油站东面围墙边。该加油站主要经营内容为汽油、柴油成品油的銷售。该改建项目总投资 5 万元。站区内共设置有钢制 SF 双层埋地油罐 3 个，其中 0#柴油 30m³x1 个、20m³ 汽油罐 1 个（隔仓罐，10m³92#汽油和 10m³95#汽油）（92#的部分已废弃不再使用）、92#汽油 20m³x1 个，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 3.0.9 条规定：本加油站油罐总容积为 45m³（柴油折半计入总容积）；属于三级加油站；加油机设置为 4 台（双枪潜油泵式），加油枪 8 支，设加油卸油油气回收系统，加油站东面设洗车机 1 台，配套建设洗车水沉淀回收池及配套的用电设备、防雷接地等设施。该加油站设卸油油气回收、分散式加油油气回收系统。

为了防止加油站各类事故的发生，该加油站建立和健全了安全管理组织机构，制定和完善了全员安全生产责任制、安全管理制度、操作规程等规章制度和事故应急救援预案，主要安全管理人员参加了安全生产监管部门举办的安全管理培训班，并取得了相应的安全考核合格证，从业人员都经过了本单位的安全教育和培训、考试合格，具备了相应的安全管理知识和操作技能，除此之外，涟源市河东加油站在日常经营过程中还加强安全检查工作，发现隐患及时制定措施进行整改，加油站的安全管理工作正逐步走向制度化、日常化、规范化轨道。

9.2 评价结果汇总

9.2.1 项目选址和总平面布置评价结果

涟源市河东加油站位于湖南省娄底市涟源市龙塘镇河东村，总占地面积2109m²。本站正面朝南方向，南面邻G207公路；西面、东面为民房；北面为山坡，加油站周围50m范围内无重要公共建（构）筑物。

加油区布置在站区的南部，站房位于加油区中部，油罐区埋地设置在站区的北部，洗车棚设置在加油区的东面，油罐区预留三次油气回收进、出气口管道及控制台电源线路设备布置位置。油罐、加油机、通气管口距民房等站外建构筑物均符合安全距离要求，通气管管口高出地面4.5m以上，油品管道采用埋地方式，埋地加油管道使用双层复合管，油系统管线地面防渗处理；所有加油机底部采取防渗处理。加油站设置一次、二次油气回收系统。加油站四周与加油站加油机、油罐等设施的安全距离满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的安全要求。

加油站周边50m以内无大型娱乐设施、商场等重要建筑，故涟源市河东加油站改建项目选址符合地方建设规划和有关法律法规和规范要求。

9.2.2 管道及工艺系统评价

涟源市河东加油站改建项目采用的是热塑性双层塑料管道，热塑性塑料管道的主体结构层为无孔隙聚乙烯材料，壁厚大于4mm，管道采用埋地设置，埋地部分采用配套的专用连接管件电熔连接，最低点安装有检漏系统，管沟敷设的输油管线的始末端、转弯、分支处及直线每隔100m作1次接地；加油站设置一次、二次油气回收系统，预留三次油气回收进、出气口管道及控制台电源线路管道。加油机底部做了防渗漏处理，管道设置了呼吸阀、阻

火阀及紧急切断阀等安全附件。涟源市河东加油站改建项目的埋地双层管道及其附件的安装均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

综上所述，涟源市河东加油站改建项目的管道及工艺系统符合安全要求。

9.2.3 加油站消防系统及排水设施安全评价

涟源市河东加油站属于三级加油站，加油站的消防系统及灭火器材的配置符合规范要求：站内各区域灭火器的配备情况较好，按规范要求配置了消防沙和灭火毯、消防铲、消防桶等消防安全设施。

涟源市河东加油站的消防系统及排水设施符合安全要求。

9.2.4 供配电、防雷和防静电安全评价

涟源市河东加油站改建项目有 380V/220V 外接电源，有配电箱和自备发电装置。加油站内电力线路采用电缆穿钢管保护敷设，加油站罩棚照明灯配线采用电线穿镀锌钢管敷设。符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的要求。

涟源市河东加油站改建项目的站房和罩棚顶设置了接闪器，防雷防静电系统的设计、安装通过验收，有防雷防静电设施检查合格证和检测报告，检查结果为合格，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

9.2.5 加油站安全管理安全评价

涟源市河东加油站改建项目成立了以站长为核心的安全管理领导小组，其安全管理组织符合安全要求；编制了较完善的安全生产管理制度和规程；按照国家相关要求制定了比较规范的事故应急救援预案并按照规范要求进

行了备案；从业人员经过了内部的安全教育培训并考核合格后上岗；在日常安全管理上严格执行各项管理制度和操作规程，经常对加油现场进行各种安全检查。

涟源市河东加油站改建项目通过安全验收后投入正式运行的安全生产管理能够满足安全经营的要求。

9.2.6 加油站安全设施设计专篇主要对策措施落实情况安全评价

根据蓝金设计有限公司编制的《涟源市河东加油站改建项目安全设施设计专篇》，共提出安全对策措施 14 项 63 条，建议加油站除落实提出的规定以外，还应严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）以及《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）的相关规定。

9.2.7 加油站固有危险性安全评价

通过应用危险度评价法对加油站各作业场所及环节的固有危险性进行分析和评价，加油站的油罐区为高度危险场所，加油区为中度危险场所。量油、卸油作业为高度危险作业，加油、清罐均为中度危险作业。由于油品（特别是汽油）闪点低，易蒸发，易流失，易产生静电，经营过程中稍有疏忽就可能发生燃烧爆炸事故，为此，在加油站的经营过程中除加强设备、设施的管理，提高设备、设施的本质安全程度外，还应加强作业场所的安全管理，杜绝一切火种和作业过程中的“三违”现象，确保加油站经营工作的安全、有序运行。

通过应用池火灾事故后果模拟分析，我们认为贮油罐区存在一定的火灾爆炸危险性。但采取相应的安全对策补偿措施后，其危险程度能够控制在人们可以接受的程度范围内。

第 10 章 评价结论

10.1 危险、有害因素辨识结果

本加油站涉及的危险、有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、火灾爆炸、有限空间、中毒窒息、电气危害、物体打击、腐蚀灼伤、车辆伤害、机械伤害、噪声危害、高处坠落、坍塌等。

其中最主要的危险、有害因素是火灾、爆炸危险。

本项目未构成危险化学品重大危险源。

10.2 各单元的评价结论

1、涟源市河东加油站总平面布置合理，功能分区符合规范要求，储罐及通气管到站房的安全距离符合规范规定，汽油罐到站房的安全距离符合规范规定，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的相关规定。

2、涟源市河东加油站油罐埋地设置，卸油作业采用密闭卸油，具有汽油的卸油油气回收装置，加油机设置在罩棚下，采用潜油泵配自封式加油枪加油工艺，工艺成熟，设施安全可靠，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的相关规定。

3、涟源市河东加油站设置有防雷、防静电设施，设施的性能经检测合格；设置有可靠、有效的消防设施（灭火器、消防沙池、消防铲、灭火毯等）；制定有消防安全管理制度，安全设施满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的相关规定。

4、涟源市河东加油站供电由当地变电所供电，加油站的水源来自当地供水管网，供电和供水能够满足安全经营的要求。

5、涟源市河东加油站证照齐全，站内建立了健全的安全管理制度，安

全职责分工细致明确，编制了应急救援预案并进行备案，加油站定期组织了演练、完善了操作规程和培训制度。

10.3 应重点防范的危险、有害因素

本加油站的主要危险、有害因素是火灾爆炸危险性，加油站虽未构成重大危险源，但加油站应加强对加油区、油罐区、油品卸车点等危险场所的安全管理，制定相应安全管理规章制度并认真贯彻和严格执行。

汽油储罐一旦发生爆炸后，不论是单个汽油罐发生爆炸，还是两个汽油罐发生爆炸，其对人体的伤害及其对周围的构筑物的破坏范围覆盖整个加油站，并会波及到加油站周边的其他设施，造成的后果是较为严重的。

从国内外的有关调查资料统计来看，加油站储油罐爆炸事故发生的概率极低，可以采取相应的安全管理方法预防。

10.4 应重视的安全对策措施

- 1、卸油作业安全对策措施；
- 2、设备使用、维护、检修安全对策措施；
- 3、站区管理安全对策措施及建议；
- 4、重点监管和特别管控的危险化学品对策措施及建议。

10.5 安全对策措施的控制效果

涟源市河东加油站应严格按照本报告提出的安全对策措施加强安全管理，配备必要的应急救援设备及个体劳动防护用品，加强操作人员培训，严格遵守安全操作规程，杜绝违章作业。

本项目存在的固有危险、有害因素能够得到有效控制，能够达到预期的安全目的。

10.6 评价结论

涟源市河东加油站为三级加油站，本报告采用安全检查表、定性定量分析、危险度评价表法、池火灾事故后果模拟分析法对该加油站进行了安全评价。评价认为：总体布置符合标准及规范的要求；加油站建立了安全管理制度并认真落实；加油站各级人员安全职责分工细致明确；有事故应急救援预案和定期演练；有定期的安全检查和整改措施；加油站运营期间无重大事故隐患。

评价结论：根据现场落实情况与施工监测报告结果，基于现状进行评价，涟源市河东加油站符合相关法律法规、标准及规范的要求，具备危险化学品（汽油、柴油）经营的安全条件。

湖南良泽安全科技有限公司

2025年11月10日