

报告编号：ZYLK-2023-04074DG (XK) -11343

广东广安冠德石化有限公司

东莞塘厦永安第二加油站

危险化学品经营

安全现状评价报告

广东正宇利康安全科技有限公司

APJ-(粤)-025

2023年5月6日





安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 91440101MA59LQ4R67

机构名称: 广东正宇利康安全科技有限公司

办公地址: 1. 广州市天河区大沙西 855 号 303 房
2. 中山市中山二路 32 号后座二楼 202-203 室

法定代表人: 陈文彬

证书编号: APJ-(粤)-025

首次发证: 2022 年 5 月 30 日

有效期至: 2026 年 4 月 14 日

业务范围: 1. 金属、非金属矿及其他矿采选业; 2. 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。*****



2022 年 5 月 30 日

广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站
危险化学品经营

安全现状评价报告

法定代表人：陈全栋

技术负责人：丁慎

项目负责人：伍艺勋

评价报告完成日期：2023年5月6日

(安全评价机构公章)

广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站危险化学品
经营安全现状评价报告评价人员



	姓名	资格证书编号	从业信息号	专业能力	签字
项目负责人	伍艺勋	1800000000201180	018664	安全	伍艺勋
项目组成员	林华国	S011044000110192002872	035347	安全	林华国
	何康	1600000000301481	028140	安全	何康
	郭富强	0800000000303029	016083	化工机械	郭富强
	余虽义	S011032000110202000823	040426	自动化	余虽义
	李红辉	0800000000205393	010754	化工工艺	李红辉
	马洪泉	S011065000110193002519	038331	电气	马洪泉
报告编制人	伍艺勋	1800000000201180	018664	安全	伍艺勋
	林华国	S011044000110192002872	035347	安全	林华国
	何康	1600000000301481	028140	安全	何康
	郭富强	0800000000303029	016083	化工机械	郭富强
	余虽义	S011032000110202000823	040426	自动化	余虽义
	李红辉	0800000000205393	010754	化工工艺	李红辉
	马洪泉	S011065000110193002519	038331	电气	马洪泉
报告审核人	胡浪	0800000000205520	010870	安全	胡浪
过程控制负责人	李永贵	1100000000301493	027327	安全	李永贵
技术负责人	丁慎	0800000000103037	003882	安全	丁川

委 托 书

广东正宇利康安全科技有限公司：

根据国家、省、市的有关规定，现委托贵公司对本单位广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站项目进行安全现状评价；评价范围是全站。我公司提供的所有资料确保真实有效，并承担相关法律责任。

委托单位：广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站

年 月 日

前言

广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站（以下简称“永安第二加油站”或“该加油站”）成立于 2019 年 12 月 05 日，已在东莞市市场监督管理局登记，取得《营业执照》（统一社会信用代码 91441900MA545K0K59），类型为其他有限责任公司分公司，负责人为蔡展宏，位于广东省东莞市塘厦镇塘龙西路 136 号；经营范围：租赁经营东莞市永安石油化工有限公司第二加油站。（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）。

该加油站为租赁经营，出租方为东莞市兴业石油化工有限公司，承租方为广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站。东莞市兴业石油化工有限公司（出租方）与东莞市永安石油化工有限公司第二加油站（原承租方）的租赁合同至 2021 年 12 月 31 日到期，现东莞市兴业石油化工有限公司（出租方）与广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站（现承租方）签订租赁合同，期限为 2022 年 1 月 1 日至 2032 年 12 月 31 日。

广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站（现承租方）经东莞市应急管理局批准并取得《危险化学品经营许可证》，登记编号为粤东危化经字〔2020〕000132 号，有效期至 2023 年 6 月 28 日，许可范围：汽油（1630）、柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$]（1674）***（备注：二级加油站，其中汽油罐 $25\text{m}^3 \times 3$ 个，柴油罐 $25\text{m}^3 \times 2$ 个）***。东莞市永安石油化工有限公司第二加油站（原承租方）已经广东省能源局批准并取得《成品油零售经营批准证书》，证书编号为：油零售证书第 44S40090 号，有效期至 2024 年 10 月 14 日。

因永安第二加油站的《危险化学品经营许可证》即将到期，根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第七十号[2002]，第八十八号[2021]修改）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修改）、《危险化学品经营许可证管理办法》（国

家安全生产监督管理局令第 55 号，国家安全生产监督管理局令第 79 号修改) 以及当地应急管理部的有关要求，永安第二加油站需要重新进行安全评价。

受永安第二加油站的委托，广东正宇利康安全科技有限公司对广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站危险化学品经营安全现状进行综合评价。

本报告根据《安全评价通则》(AQ 8001-2007) 编制而成，通过对永安第二加油站的安全现状进行系统综合分析，找出其存在的安全隐患以及安全管理上的不足，提出相应的安全对策措施，从而达到加强防范，有效避免事故的发生，努力实现经营过程本质安全化的目标；同时为当地应急管理局对企业安全监督管理提供客观、公正的依据。

本报告文件与资料由广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站提供，该单位对所提供文件与资料内容的真实性负责。

目 录

1 编制说明	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价的依据	1
1.3 评价范围	5
1.4 评价程序	5
2 被评价单位概况	7
2.1 加油站基本情况表	7
2.2 经营运作流程	8
2.3 加油站所在地及周围环境状况	9
2.4 平面布置与埋地油罐区设置	11
2.5 加油工艺系统及油气回收系统	13
2.6 其它配套和辅助工程情况	15
2.7 安全管理现状	17
3 主要危险、有害因素辨识	20
3.1 危险有害物质及其特性	20
3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、高毒物品、监控化学品、易制爆化学品、重点 监管化学品、特别管控危险化学品辨识	25
3.3 重点监管危险化工工艺辨识	26
3.4 特种设备辨识	27
3.5 受限空间辨识	27
3.6 东莞市禁止、限制和控制危险化学品目录辨识	27
3.7 加油站经营过程中可能产生的危险、有害因素	27
3.8 加油站爆炸危险场所区域及范围	32
3.9 重大危险源辨识	34
3.10 本章小结	35
4 评价方法的选择和评价单元的划分	37
4.1 评价方法的选择	37
4.2 评价单元的划分	37
5 定性、定量评价	38
5.1 安全检查表评价	38
5.2 火灾、爆炸危险度指数法评价	52
5.3 事故树分析评价	57
6 分析评价	65

6.1 安全检查表分析结果	65
6.2 经营条件分析评价	67
6.3 重点监管危险化学品采取的安全措施评价	68
6.4 重大危险源评价结果分析	69
6.5 其它评价法结果分析	70
6.6 是否存在重大生产安全事故隐患评价	70
7 建议补充的安全对策措施	73
7.1 针对不符合项提出的对策措施	73
7.2 其它安全对策措施	73
8 评价结论	75
附件	77

1 编制说明

1.1 安全评价目的

通过对永安第二加油站现状的安全评价，分析该加油站危险化学品储存、经营过程中的危险有害因素及其危险有害程度，提出安全对策措施及建议。为加油站危险化学品安全储存、经营、管理提供科学依据。

1.2 安全评价的依据

1.2.1 有关法律法规、规章、规范性文件

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第七十号[2002]，第八十八号[2021]修改）；

(2) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第六号[2009]，第八十一号[2021]修改）；

(3) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，国务院令 645 号修改）；

(4) 《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 55 号，国家安全生产监督管理总局令 第 79 号修改）；

(5) 《关于危险化学品经营许可有关事项的通知》（国家安全生产监督管理局安监总厅管三函〔2012〕179 号）；

(6) 《关于印发危险化学品经营单位安全评价导则（试行）的通知》（国家安全生产监督管理局安监管管二字〔2003〕38 号）；

(7) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令 第 79 号）；

(8) 《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）；

(9) 《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）；

(10) 《危险化学品目录》（2015 版）；

(11) 《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）；

(12) 《中华人民共和国应急管理部 中华人民共和国工业和信息化部 中华人民共和国公安部 中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国交通运输部 中华人民共和国农业农村部 中华人民共和国国家卫生健康委员会 国家市场监督管理总局 国家铁路局 中国民用航空局公告》（2022 年第 8 号）；

(13) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（国家安全生产监督管理局令 第 80 号）；

(14) 《广东省安全生产监督管理局关于进一步加强汽车加油站安全管理工作的紧急通知》（粤安监管三〔2017〕9 号）；

(15) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号，经国务院令 第 588 号修订）；

(16) 《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令 第 52 号）；

(17) 《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令 第 1 号）；

(18) 《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，2018 年国务院令 第 703 号修改）；

(19) 《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）；

(20) 《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)；

(21) 《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 2020 年第 3 号公告）；

(22) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第二十八号[1994]，中华人民共和国主席令第二十四号[2018]修正）；

(23) 《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[2002]，第二十四号[2018]修改）；

(24) 《高毒物品目录》（2003 年版）；

(25)《特种设备目录》（2014年版）；

(26)《广东省安全生产条例》（广东省第九届人民代表大会常务委员会公告第147号公布，广东省第十二届人民代表大会常务委员会公告第94号修改）；

(27)《转发国家安全监管总局办公厅关于危险化学品经营安全违法行为法律适用有关问题的复函的通知》（粤安监管三〔2015〕41号）；

(28)《广东省安全生产监督管理局转发应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（粤安监〔2018〕167号）；

(29)《广东省安全生产监督管理局转发国家安全监管总局《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（粤安监〔2017〕219号）；

(30)《广东省安全生产监督管理局关于进一步加强汽车加油站安全管理工作的紧急通知》（粤安监管三〔2017〕9号）；

(31)关于印发《东莞市禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知（东应急〔2020〕52号）；

(32)其它未列法律法规、规章、规范性文件。

1.2.2 有关技术标准

(1)《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）；

(2)《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

(3)《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）；

(4)《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；

(5)《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）；

(6)《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）；

(7)《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）；

- (8) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）；
- (9) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）；
- (10) 《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）；
- (11) 《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）；
- (12) 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）；
- (13) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
- (14) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB 51309-2018）；
- (15) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）；
- (16) 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）；
- (17) 《成品油零售企业管理技术规范》（SB/T 10390-2004）；
- (18) 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）；
- (19) 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010[2016年版]）；
- (20) 《车用柴油》（GB 19147-2016）；
- (21) 《车用汽油》（GB 17930-2016）；
- (22) 《爆炸危险场所防爆安全导则》（GB/T 29304-2012）；
- (23) 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T 3050-2013）；
- (24) 《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004-2020）；
- (25) 《燃油加油站防爆安全技术 第1部分：燃油加油机防爆安全技术要求》（GB/T 22380.1-2017）；
- (26) 《燃油加油站防爆安全技术 第2部分：加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求》（GB/T 22380.2-2019）；
- (27) 《燃油加油站防爆安全技术 第3部分：剪切阀结构和性能的安全要求》（GB/T 22380.3-2019）；
- (28) 《加油站在役油罐防渗漏改造工程技术标准》（GB/T 51344-2019）；
- (29) 《双层罐渗漏检测系统》（GB/T 30040-2013）；
- (30) 其它未列技术标准。

1.2.3 其他依据

- (1) 永安第二加油站提供的有关资料；
- (2) 广东正宇利康安全科技有限公司与永安第二加油站签订的安全评价委托书和评价合同。

1.3 评价范围

本次安全评价范围为永安第二加油站的整个站区，针对该加油站经营成品油的必要条件、安全管理状况、经营场所及设备设施安全状况、加油卸油等作业区域存在的危险有害因素进行评价，但不包括成品油站外运输环节。

1.4 评价程序

根据《安全评价通则》（AQ 8001-2007），针对该加油站的危险性特点，制定了永安第二加油站的安全评价程序（见图 1.4-1 安全评价程序图）。

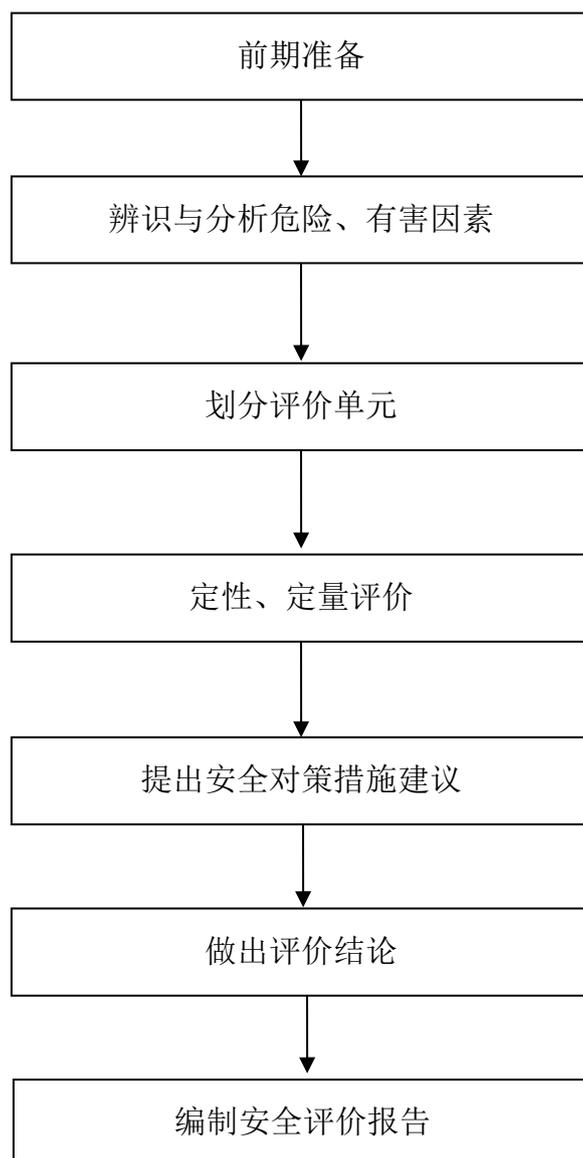


图 1.4-1 安全评价程序图

2 被评价单位概况

2.1 加油站基本情况表

表 2.1-1 加油站基本情况表

加油站名称		广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站			现任站长	曾凯明
地址		广东省东莞市塘厦镇塘龙西路 136 号			联系电话	18318197922
职工人数	20 人	安全管理人员	2 人		持证上岗人数	20 人
占地面积	5000m ²	合计储存容积	100m ³		加油站级别	二级
加油机数量	在用 8 台		加油枪数量	48 支	竣工验收时间	/
主要 建构 筑物 情况	名称	结构类型	耐火等级	层数	高度 (m)	占地面积 (m ²)
	站房	钢筋砼	二 级	1	4.15	210
	罩棚	钢筋砼	二 级	1	6.5	465
	厕所	钢筋砼	二 级	1	3	53
储 罐 情 况	序号	油品名称及编号	单罐容积×台数		材 质	形 式
	1	0#柴油罐	25m ³ ×2 个		SF 双层	卧式埋地
	2	92#汽油罐	25m ³ ×1 个		SF 双层	卧式埋地
	3	95#汽油罐	25m ³ ×1 个		SF 双层	卧式埋地
	4	98#汽油罐	25m ³ ×1 个		SF 双层	卧式埋地
主要消 防、安全 设施工 (器)具配 备情况	名称		型号、规格	数量	状 况	备 注
	推车式干粉灭火器		MFTZ/ABC35	2 个	正 常	/
	手提式干粉灭火器		MFZ/ABC4	18 个	正 常	/
	手提式干粉灭火器		MFZ/ABC5	25 个	正 常	/
	灭火毯		/	5 条	正 常	/
	消防沙池		2m ³	1 个	正 常	/

主要管理制度 名称	法律法规及其他要求与合规性评价管理规定、安全生产责任制、安全投入保障制度、风险评价管理制度、变更管理制度、供应商管理制度、安全例会管理制度、安全教育培训制度、消防、安全防火管理制度、电气管理制度、安全检查制度、事故管理制度、交接班管理制度、临时动火作业管理制度、进入受限空间作业管理制度、临时用电作业管理制度、高处作业管理制度、隐患排查治理管理制度、安全设施管理制度、检维修管理制度、生产设施拆除和报废管理规定、危险性作业安全管理制度、承包商管理制度、职业卫生管理制度、事故管理制度、安全标准化运行自评制度等。
--------------	---

注：1) 以上资料由永安第二加油站提供；2) 柴油罐容积折半计入油罐容积。

2.2 经营运作流程

永安第二加油站油品由油罐车运到加油站，密闭卸入埋地油罐储存；通过埋地输油管道、加油机（经计量）零售给过往的车辆。

经营运作流程如下：



图 2.2-1 汽油工艺流程图



图 2.2-2 柴油工艺流程图

2.3 加油站所在地及周围环境状况

永安第二加油站位于广东省东莞市塘厦镇塘龙西路 136 号。加油站总体布局大致为坐北朝南，南面面向塘龙西路敞开，于南面分开设置出、入口，北面、东面设不低于 2.2m 高的实体围墙与站外分隔。

站外东面为长岭路（次干路），隔长岭路自北向南依次为东莞智新五金厂宿舍楼（现已闲置）、金源铝业的仓库（丙类仓库）、金源铝业宿舍及商住楼（三类保护物）、一条架空通信线（杆高 6.4m）；东北面有一条架空通信线（杆高 6.4m）；南面为塘龙西路（主干路）；西面为小路（支路）；北面自东向西依次为利达五金厂门卫室（三类保护物）、餐厅（三类保护物）、宿舍楼（三类保护物）及广耀五金厂宿舍楼（三类保护物）、办公楼（三类保护物），利达五金厂宿舍处有一杆式变压器（丙类厂房）。南面、西面、北面道路上方有一条架空电力线（塔高 12.4m，无绝缘层）。

站内西南侧有 2 台洗车机（三类保护物）；西北侧为厕所（三类保护物）、空压机棚（三类保护物）；东北侧为杂物房（三类保护物）；东南侧为水泵房（三类保护物）；南侧为擦车棚（三类保护物，设有玻璃水加注机 3 台、充气机 2 台、吸尘器 6 台、空压机 1 台、脱水机 2 台。设备距离加油机约 9.4m，距离油罐区约 41.19m，不在爆炸危险区域内）。

永安第二加油站设置有卸油和加油油气回收系统。该站周围环境及站内设施与站外建（构）筑物防火距离的具体情况见加油站总平面布置图及本报告的表 2.3-1。

表 2.3-1 汽油（柴油）工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距（单位：m）

站外建（构）筑物 站内汽（柴）油设备	埋地油罐		加油机		油罐通气管口	
	规范	实际	规范	实际	规范	实际
	二级站					
规范标准与实际数据	规范	实际	规范	实际	规范	实际
重要公共建筑	35 (25)	—	35 (25)	—	35 (25)	—
明火地点或散发火花地点	17.5 (12.5)	—	12.5 (10)	—	12.5 (10)	—
民用建	一类保护物	14 (6)	—	11 (6)	—	11 (6)
	二类保护物	11 (6)	—	8.5 (6)	—	8.5 (6)

筑物 保护 类别	三类 保护 物	北面利达五金 厂门卫室	15.21 (13.36)	7 (6)	37.31 (60.57)	7 (6)	19.72 (19.72)
		北面利达五金 厂餐厅	15.19 (13.36)		23.46 (41.75)		19.44 (19.44)
		北面利达五金 厂宿舍楼	35.69 (34.06)		26.57 (39.32)		41.86 (41.86)
		北面广耀五金 厂宿舍楼	49.29 (48.22)		26.20 (36.66)		55.37 (55.37)
		北面广耀五金 厂办公楼	75.43 (74.87)		33.59 (43.22)		81.18 (81.18)
		东面金源铝业 宿舍	26.22 (25.96)		60.56 (60.56)		26.85 (26.85)
		东面金源铝业 商住楼	28.18 (26.34)		54.19 (54.19)		28.79 (28.79)
		站内西南侧洗 车机	81.49 (81.12)		29.45 (29.45)		86.93 (86.93)
		站内西北侧空 压机棚	58 (58)		13.94 (22)		64 (64)
		站内西北侧厕 所	60.80 (60.78)		14.58 (22.42)		66.11 (66.11)
		站内东北侧杂 物房	13.77 (12.18)		21.98 (38.29)		19.96 (19.96)
		站内东南侧水 泵房	17.22 (14.29)		40.25 (40.25)		20.83 (20.83)
		站内南侧擦车 棚	41.19 (38.87)		9.40 (9.40)		47.24 (47.24)
甲、乙类物品生产厂房、 库房和甲、乙类液体储罐		15.5 (11)	—	12.5 (9)	—	12.5 (9)	—
丙、丁、戊 类物品生产 厂房、库房 和丙类液体 储罐以及单 罐容积不大 于50m ³ 的 埋地甲、乙 类液体储罐	北面杆式 变压器	11 (9)	44.75 (44.27)	10.5 (9)	23.43 (36.07)	10.5 (9)	51.47 (51.47)
	东面金源 铝业仓库		20.38 (21.22)		55.91 (60.95)		20.21 (20.21)
室外变配电站		15.5 (12.5)	—	12.5 (12.5)	—	12.5 (12.5)	—
铁路、地上城市轨道交通线路		15.5 (15)	—	15.5(15)	—	15.5(15)	—
城市快速 路、主干路 和高速公 路、一级公 路、二级公 路	南面塘龙 西路	5.5 (3)	37.79 (38.74)	5 (3)	14.14 (14.14)	5 (3)	45.93 (45.93)

城市次干路、支路和三级公路、四级公路	东面长岭路	5 (3)	8.65 (8.65)	5 (3)	44.51 (44.51)	5 (3)	8.45 (8.45)	
	西面小路		92 (92)		42.56 (42.56)		100.5 (100.5)	
架空通信线路	东面杆高6.4m架空通信线	5 (5)	19.05 (18.82)	5 (5)	53.96 (53.96)	5 (5)	18.35 (18.35)	
	东北面杆高6.4m架空通信线		9.35 (6.16)		34.41 (47.74)		14.56 (14.56)	
架空电力线路	无绝缘层	1.0 (0.75) H, 且 \geq 6.5m	南面塔高12.4m架空电力线	6.5 (6.5)	23.58 (23.58)	6.5 (6.5)	46.36 (46.36)	
			西面塔高12.4m架空电力线		92.08 (92.08)		40.48 (40.48)	96.95 (96.95)
			北面塔高12.4m架空电力线		47.23 (46.02)		24.61 (34.39)	52.93 (52.93)
	有绝缘层	0.75 (0.5) H, 且 \geq 5m	—	5 (5)	—	5 (5)	—	

注：1、“—”处为油站周边无该类建筑物。

2、表中括号内数字为柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距。

3、H为架空通信线路和架空电力线路的杆高或塔高。

通过上表可知，该加油站的埋地油罐、通气管管口和加油机与站外其它建（构）筑物的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第4.0.4条的规定。

2.4 平面布置与埋地油罐区设置

永安第二加油站占地面积 5000 m²，站内主要建、构筑物有加油亭、站房、埋地油罐区等。根据永安第二加油站提供的资料和评价组现场检查的情况，对该加油站的平面布置描述如下（具体情况见附件“加油站总平面布置图”）。

站房位于站区北面，单层建筑，占地面积 210m²，钢筋砼结构，耐火等级为二级，内设营业室、便利店。配电房位于站房内，发电房位于站房西侧部位，设有一台柴油发电机，排烟口高出地面 4.5m 以下。

加油亭位于站区中心，上方设有罩棚，罩棚占地面积 465m²，钢筋砼结

构，耐火等级为二级；加油亭内设 9 个加油岛，每个加油岛设一台加油机，其中一台加油机已停用，在用的加油机共 8 台 6 枪，共 48 支加油枪；其中柴油加油枪 5 支，汽油加油枪 43 支。加油亭内的单车道不小于 4 米，双车道不小于 6 米。

油罐区位于站区东北侧，油罐设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度不小于 0.5m，设置 5 个埋地双层防渗油罐，柴油储罐 2 个（2×25m³），汽油储罐 3 个（92#储罐 25m³、95#储罐 25m³、98#储罐 25m³），总储存能力为 100m³（柴油折半计算），属于二级加油站。油罐通气管位于罐区，通气管管口高出地面 4m；卸油口位于罐区西侧。

站内各主要设施之间的间距如下表。

表 2.4-1 站内各主要设施间距（单位：m）

设施名称	汽油罐		柴油罐		汽油通气管管口		柴油通气管管口		加油机		油品卸车点	
	规范	实际	规范	实际	规范	实际	规范	实际	规范	实际	规范	实际
汽油罐	0.5	0.6	0.5	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—
柴油罐	0.5	0.6	0.5	10.2	—	—	—	—	—	—	—	—
汽油通气管管口	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	7.08
柴油通气管管口	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7.08
加油机	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
油品卸车点	—	—	—	—	3	7.08	2	7.08	—	—	—	—
站房	4	25.79	3	25.11	4	30.90	3.5	30.90	5（4）	7.90（17.90）	5	25.47
站区围墙	2	6.65	2	6.65	2	6.45	2	6.45	—	—	—	—
发电房（自用有燃油设备的房间）	8	49.32	6	49.32	8	49.24	6	49.24	8（6）	15.67（24.68）	8	48.08
配电房	4.5	40	3	40	5	41	3	41	6（3）	16（25）	4.5	39
排烟口	6.5	49	/	/	7	49	/	/	8	15	6.5	48

注：1）“—”表示无防火间距要求，“/”表示无此距离。

2）站内设施与变配电间的间距要求距离根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 5.0.8 条、第 2.1.18 条和附录 C 所得。变配电间、站房的起算点为门、窗、洞。

3）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）条文解释第 5.0.13 可知，站区内各

设施之间的防火距离，是以各设施的特点和附录 C 所划分的爆炸危险区域规定的。

4) 括号内数值为对应于柴油加油机的相关间距。

从上表可以看出，永安第二加油站站内各主要设施之间的防火距离均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 5.0.13 条的规定。

2.5 加油工艺系统及油气回收系统

2.5.1 加油工艺系统

该加油站的储油罐采用卧式埋地设置，油罐的人孔设置了操作井，操作井设在油罐区内。油罐车卸油采用密闭卸油方式，该站采用潜油泵燃油加油机的加油工艺，加油枪为自封式加油枪，流量不大于 50L/min。汽油罐与柴油罐的通气管分开设置；通气管的公称直径不小于 50mm，通气管管口安装了阻火器。

2.5.2 油气回收系统

永安第二加油站根据国家标准《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）要求加装了油站油气回收系统。

加油站油气回收分别由二个系统组成。第一个系统是指油罐车密闭式卸油，目的是防止卸油时油气逸散及挥发；第二个系统是指车辆在加油时油气回收，目的也是防止车辆在加油时油气挥发。

（1）卸油油气回收介绍

卸油油气回收是指油罐车卸油时采用密封式卸油，减少油气向外界溢散。其基本原理是：油罐车卸下一定数量的油品，就需吸入大致相等的气体补气，而加油站内的埋地油罐也因注入油品而向外排出相当数量的油气，此油气经过导管重新输回油罐车内，完成油气循环的卸油过程，工艺流程见图 2.5-1。回收到油罐车内的油气，可由油罐车带回油库后，再经冷凝、吸附或燃烧等方式处理。

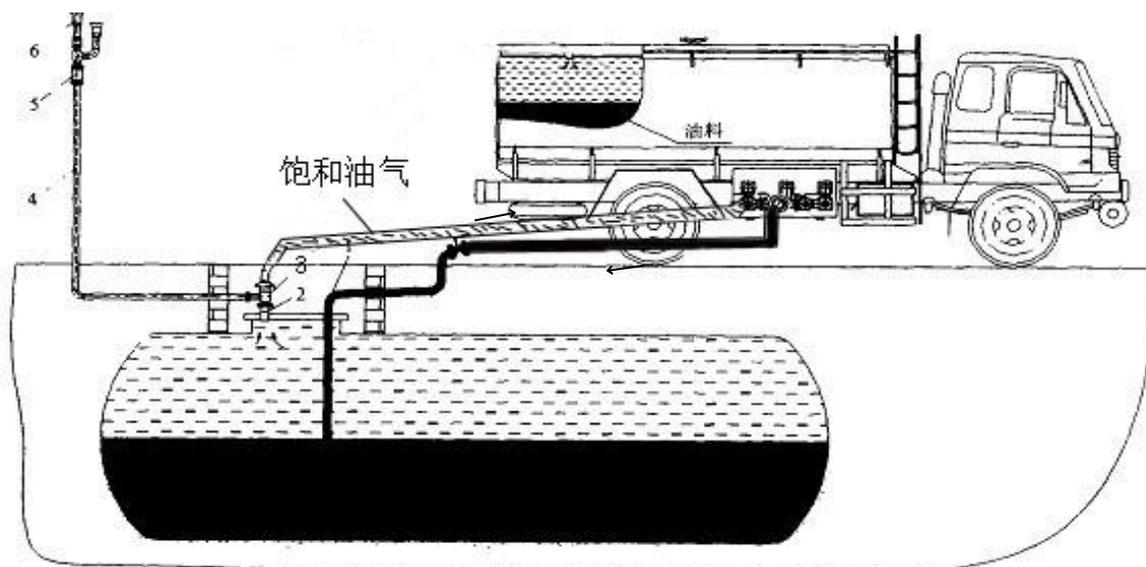


图 2.5-1 卸油油气回收系统示意图

1—卸油管；2—油气回收管；3—油气回收快速接头；4—排气管；5—阻火器；6—真空压力帽

（2）加油油气回收介绍

加油油气回收是指汽车加油时，利用加油枪上的特殊装置，将原本会由汽车油箱溢散于空气中的油气，经加油枪、抽气马达、回收入油罐内，采用分散式油气回收系统。工艺流程见图 2.5-2。

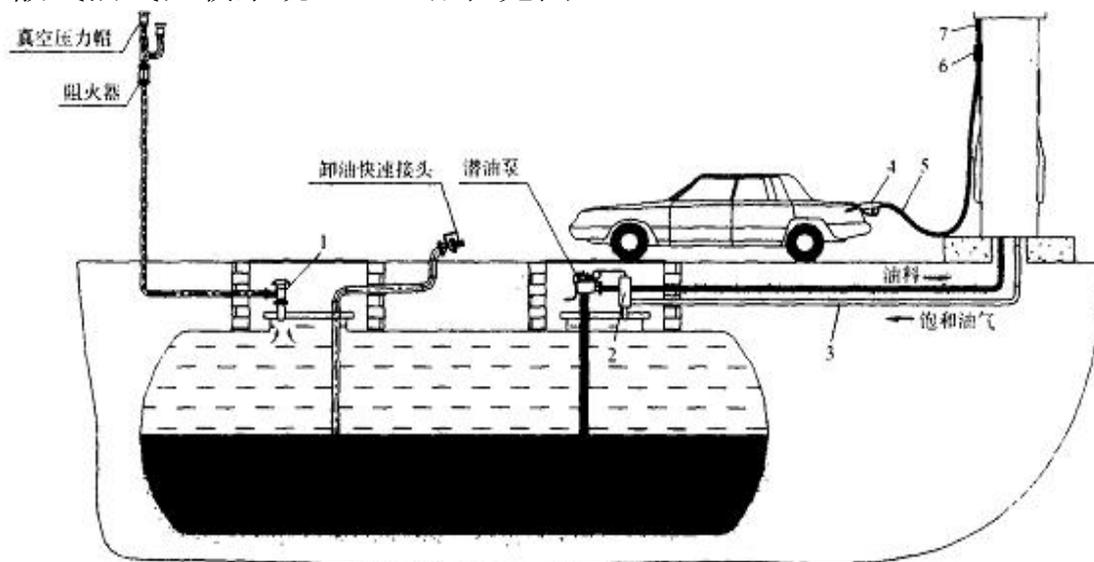


图 2.5-2 加油油气回收系统示意图

1—油气回收快速接头；2—真空泵；3—油气回收管；4—油气回收油枪；5—同轴胶管；6—胶管脱离器；7—油气分离转换接头

2.5.3 油气回收接卸油操作规程

1) 计量员通知加油员关闭与卸油油罐连接的加油机，暂停加油作业。

2) 油罐车司机连接卸油管和回气管, 连接回气管时, 首先连接油罐车端, 再接油站油罐端。计量员确认卸油管所连接的卸油口与接卸油罐对应。

3) 计量员关闭汽油油罐呼吸管卸油球阀, 其位于安装 PV 阀 (真空压力帽) 通气管上, 靠近 PV 阀端。

4) 油罐车司机首先开启油罐车回气管阀门, 再由计量员依次开启加油站油罐回气管阀门、油罐卸油口阀门。

5) 油罐车司机和计量员共同确认各管线和接口连接正确、紧密, 胶管自然弯曲, 各处阀门启闭无误后, 由油罐车司机缓慢开启油罐车卸油口阀门, 卸油。

6) 卸油过程中, 油罐车司机和计量员必须在场监护。重点检查各连接接口有无渗漏现象、回气管内是否有油品向油罐车方向反流或无法卸入现象。发现异常现象, 依次由油罐车司机关闭油罐车卸油口阀门, 计量员关闭加油站油罐卸油口、(加油站油罐回气管阀门), 油罐车司机关闭油罐车回气管阀门。操作完成后, 由计量员打开加油站汽油油罐通气口主球阀。共同分析故障原因, 排除故障。在故障没有排除前, 不得继续进行油品接卸操作。对于故障原因不明或故障无法排除的情况, 及时上报, 联系专业人员排除故障。

7) 确认油品卸净后, 依次由油罐车司机关闭油罐车卸油口阀门, 计量员关闭加油站油罐卸油口、加油站油罐回气管阀门, 油罐车司机关闭油罐车回气管阀门。操作完成后, 由计量员打开加油站汽油油罐呼吸管卸油球阀。

8) 油罐车司机拆卸卸油管和回气管。拆卸回气管时, 首先拆除油站油罐端 (回气阀门为自动阀, 未拆除前处于开启状态), 再拆除油罐车端。

9) 计量员检查油气回收阀门、油罐卸油口阀门是否渗漏。(必须)

2.6 其它配套和辅助工程情况

2.6.1 供电

永安第二加油站用电负荷等级为三级。供电电源由当地供电局提供, 一路电源引入经配电房配电装置输送到各用电设备。该加油站设置有柴油发电

机，排烟管口安装有阻火器，到地面的高度在 4.5m 以下。爆炸危险区域内的电气设备选型安装、电力线路敷设等均按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的规定执行。

2.6.2 给排水

永安第二加油站的用水由市政水系统供给。站内地面雨水散流排出站外，油站内设有隔油池处理含油废水，其它经营污水和生活废水均经过围墙内的水封井后排出站外。

2.6.3 消防设施

永安第二加油站为二级加油站。储罐区设 35kg 推车式干粉灭火器 1 台；每台加油机旁设置 2 个 5kg 手提式干粉灭火器；站区配置灭火毯 5 张，消防沙 2m³；其余建筑的灭火器材按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的规定的要求进行配置。具体消防设施见表 2.1-1 加油站基本情况表。

2.6.4 防雷、防静电

永安第二加油站防雷设施符合要求并持有有效期内的防雷装置合格证和防雷设施检测报告（检测报告编号：粤雷检[2023]YFS-2-0735 号）。油罐区采用公共防雷接地方式；加油亭、站房等其他建筑物设置了避雷带。防雷设施每半年进行一次检测。卸油区设有静电接地报警仪，状况良好。

2.6.5 加油站自动控制系统

①油罐液位控制系统

油罐采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，能自动停止油料继续进罐。

②紧急切断系统

站房内设置紧急切断系统一套。营业厅内设有紧急切断按钮。

③渗漏检测报警系统

加油站双层罐设置有渗漏检测报警，预留双层管道渗漏检测报警装置接

口。

④仪表配管及电缆敷设方式

信号电缆采用阻燃铠装屏蔽信号电缆，过车路段需穿管敷设，其余直埋敷设，进入防爆区域设备接线时，采用防爆挠性管并加装防爆隔离密封接头。

2.7 安全管理现状

2.7.1 安全管理制度及事故应急预案

2.7.1.1 安全管理制度及操作规程

永安第二加油站制订有安全生产责任制、各项安全管理制度的各岗位安全操作规程。具体见下表：

表 2.7-1 加油站安全管理制度及操作规程

类别	序号	文件名称
安全管理制度	1.	法律法规及其他要求与合规性评价管理规定
	2.	安全生产责任制
	3.	安全投入保障制度
	4.	风险评价管理制度
	5.	变更管理制度
	6.	供应商管理制度
	7.	安全例会管理制度
	8.	安全教育培训制度
	9.	消防、安全防火管理制度
	10.	电气管理制度
	11.	安全检查制度
	12.	事故管理制度
	13.	交接班管理制度
	14.	临时动火作业管理制度
	15.	进入受限空间作业管理制度
	16.	临时用电作业管理制度
	17.	高处作业管理制度
	18.	隐患排查治理管理制度
	19.	安全设施管理制度
	20.	检维修管理制度
	21.	生产设施拆除和报废管理规定
	22.	危险性作业安全管理制度
	23.	承包商管理制度
	24.	职业卫生管理制度
	25.	事故管理制度

	26.	安全标准化运行自评制度
操作 规 程	1.	加油作业指导书
	2.	卸油作业指导书
	3.	发电、变配电作业指导书
	4.	计量作业指导书
	5.	清罐作业指导书
	6.	电器检修作业指导书
	7.	加油机维修作业指导书
	8.	交接班作业指导书
	9.	灭火预案演练作业指导书
	10.	消防设施维护作业指导书
	11.	油罐维保作业指导书
	12.	油罐验收作业指导书
	13.	升降级作业指导书
	14.	数质量校验作业指导书

以上这些制度有较好的操作性，也能较好地指导员工进行安全管理工作，相关岗位的岗位职责都基本上能够得到落实。

2.7.1.2 生产安全事故应急预案

永安第二加油站制定的生产安全事故应急预案已经过专家评审，取得东莞市应急管理局核发的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：441900-2023-0066）。

2.7.2 从业人员

永安第二加油站主要负责人、安全管理人员经培训考核合格，取得当地应急管理局签发的考核合格证；其它从业人员有 17 人，经内部培训考核合格后上岗。人员证书情况详见报告附件。

表 2.7-1 从业人员持证情况一览表

人员类别	姓名	证号	发证机构	有效期至
主要负责人	曾凯明	441481199403222235	韶关市应急管理局	2026-03-09
安全生产管理 人员	杨鑫虎	441422199711184517	东莞市应急管理局	2024-12-28
	骆丽	441622198706276042		2024-07-20

2.7.3 加油站现状变化情况

该加油站自上次安全评价（2021 年 11 月）后，距今变化情况见下表。

表 2.7-3 加油站变化情况表

现状变化情况说明			
项目	原来情况	现在情况	是否改变
企业名称	广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站	广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站	否
注册地址	广东省东莞市塘厦镇塘龙西路 136 号	广东省东莞市塘厦镇塘龙西路 136 号	否
负责人	蔡展宏	蔡展宏	否
主要负责人	郑王斌	曾凯明	是
产权情况	自有[] 租赁[√]	自有[] 租赁[√]	否
经营范围	汽油、柴油	汽油、柴油	否
工艺设施、设备	0#柴油储罐 25m ³ ×2 个、 92#汽油储罐 25m ³ ×1 个、 95#汽油储罐 25m ³ ×1 个、 98#汽油储罐 25m ³ ×1 个、 8 枪加油机 6 台，共 48 支加油枪。	0#柴油储罐 25m ³ ×2 个、 92#汽油储罐 25m ³ ×1 个、 95#汽油储罐 25m ³ ×1 个、 98#汽油储罐 25m ³ ×1 个、 8 枪加油机 6 台，共 48 支加油枪。	否
主要建(构)筑物	站房、加油亭	站房、加油亭	否
周边情况	<p>站外: 东面为长岭路，隔长岭路自北向南依次为东莞智新五金厂宿舍楼、金源铝业的仓库、金源铝业宿舍及商住楼、一条架空通信线； 东北面有一条架空通信线； 南面为塘龙西路； 西面为小路； 北面自东向西依次为利达五金厂门卫室、餐厅、宿舍楼及广耀五金厂宿舍楼、办公楼，利达五金厂宿舍处有一杆式变压器。 南面、西面、北面道路上方有一条架空电力线。</p> <p>站内: 西南侧有 2 台洗车机； 西北侧为厕所； 东北侧为杂物房； 东南侧为水泵房； 南侧为擦车棚。</p>	<p>站外: 东面为长岭路，隔长岭路自北向南依次为东莞智新五金厂宿舍楼、金源铝业的仓库、金源铝业宿舍及商住楼、一条架空通信线； 东北面有一条架空通信线； 南面为塘龙西路； 西面为小路； 北面自东向西依次为利达五金厂门卫室、餐厅、宿舍楼及广耀五金厂宿舍楼、办公楼，利达五金厂宿舍处有一杆式变压器。 南面、西面、北面道路上方有一条架空电力线。</p> <p>站内: 西南侧有 2 台洗车机； 西北侧为厕所； 东北侧为杂物房； 东南侧为水泵房； 南侧为擦车棚。</p>	否

3 主要危险、有害因素辨识

根据对永安第二加油站经营的油品品种、工艺设备配置状况进行危险、有害因素辨识，本评价组认为其危险、有害性主要包括所经营油品的危险、有害性和经营过程中可能产生的事故、灾害等两个方面。

3.1 危险有害物质及其特性

评价组对该加油站经营过程中所涉及到的油品信息进行了辨识，辨识情况如下表：

表 3.1-1 经营油品一览表

序号	名称	危险化学品目录序号	CAS 号	闪点 (°C)	爆炸极限 (V%)		火灾危险性分类	危险性类别
					下限	上限		
1	汽油	1630	86290-81-5	<-18	1.4	7.6	甲类	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
2	柴油	1674	/	≥60	0.6	6.5	丙类	易燃液体,类别 3

3.1.1 加油站所经营油品的危险、有害特性

(1) 易燃性

汽油和柴油（以下简称“油品”）的主要成份是碳氢化合物及其衍生物，是可燃性有机物质，在常温下蒸发速度比较快，当油蒸气积聚或飘移空气中时，只要有足够的点火能量，就容易引发燃烧，造成严重后果。

(2) 易爆性

石油产品具有易爆性，油蒸气与空气混合气达到爆炸极限时，遇到引爆源即能发生爆炸。

油品的易燃性与易爆性决定了油品的燃烧与爆炸是可以互相转变的。若

油蒸气的浓度较高，具备了燃烧的条件，遇火源则先燃烧；若油蒸气的浓度降到爆炸极限范围内时，便由燃烧转为爆炸。

油品的易爆性还表现在爆炸温度极限越接近环境温度，越容易发生爆炸。冬天室外储存汽油，发生爆炸的危险性比夏天还大。因为冬天气温低，汽油挥发的蒸气浓度易在爆炸范围之内（1.4%~7.6%），而夏天室外温度较高，汽油蒸气的浓度容易处于饱和状态，遇火源易发生燃烧。

（3）易积聚静电荷性

两种不同物体，包括固体、液体、气体和粉尘，通过摩擦、接触、分离等相互运动的机械作用，能产生静电荷。当油品在运输和装卸作业时，会产生大量静电，并且油品产生静电的速度远远大于流散速度，因此要求加油站在油罐车卸油或利用油枪加油时，一定要有可靠的静电接地装置，及时消除静电。

（4）易受热膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀，同时也使蒸气压增高。当容器内油品减少或温度降低时，会使油品体积收缩而造成容器内负压，引起容器吸瘪，这种热胀冷缩现象会损坏储油容器而发生漏油现象。因此在加油站的埋地油罐上一定要设通气管，及时调节油罐内压力，防止油罐出现吸瘪及胀裂事故。

（5）易扩散和易流淌性

液体都有扩散和流淌的特性，油品的流动和扩散能力取决于油品的粘度。低粘度的轻质油品密度小，流动扩散性强；重质油品的粘度高，其流动扩散性弱，但随着温度的升高，粘度降低，其流动扩散性也增强。所以储存油品的设备由于穿孔、破损，会导致漏油事故。

（6）毒性

石油产品及其蒸气都具有毒性，一般属于刺激型、麻醉型或腐蚀型的低毒或中等毒性物质。油品中的某些添加剂，虽含量较少，但毒性较大。因此在工作中要注意采取保护措施，不能吸入过多的油蒸气，更不能用嘴吸油。

3.1.2 加油站所经营油品的危险特性表

表 3.1.2-1 汽油理化性质及危险特性表

标识	英文名: Gasoline	分子式: C ₅ H ₁₂ -C ₁₂ H ₂₆	分子量: 72-170	
	危险化学品名录序号: 1630		CAS 号: 86290-81-5	
理化性质	外观与性状: 水白色芳香味挥发性液体。			
	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。			
	熔点(°C)	<-60	相对密度 (空气=1)	3.5
	沸点(°C)	40~200	相对密度 (水=1)	0.7~0.8
	临界温度(°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	饱和蒸汽压(KPa)	无资料	燃烧热 (kJ/mol)	无资料
	最小引燃热量(mJ)	无资料		
	溶解性: 不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。			
毒性及健康危害	接触限值 (mg/m ³)	中国 MAC: 300 (溶剂汽油)	美国 TWA:	
		前苏联 MAC: 300	美国 STEL:	
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触	毒性: LD ₅₀ LC ₅₀	
	健康危害	<p>急性中毒: 对中枢神经系统有麻醉作用。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及化学性肺炎。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。</p> <p>慢性中毒: 神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病, 症状类似精神分裂症。</p>		
急救措施	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气清新处, 保持呼吸道畅通。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入: 立即漱口, 急送医院救治。</p>			
燃烧爆炸危险	燃烧性	易燃	闪点 (°C)	<-18
	自燃温度 (°C)	280~456	爆炸极限 (v %)	1.4~7.6

性	危险特性	蒸气能与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳和水
	稳定性	稳定
	聚合危害	不能聚合
	禁忌物	强氧化剂
	灭火方法	小面积可用雾状水扑救，面积较大时用干粉、泡沫、二氧化碳、沙土、水泥灭火。
防护措施	泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性区域。</p> <p>小量泄漏：用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器，回收或运至废物处理场所处理。</p>
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓库或储罐。远离热源和火种。与可燃物、有机物、氧化剂隔离储运。夏令炎热季节，早晚运输。
	防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p>
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

表 3.1.2-2 柴油理化性质及危险特性表

标识	英文名：Diesel oil/fuel	分子式：	分子量：
	危险化学品名录序号：1674	CAS 号： /	
理化性质	外观与性状：稍有粘性的淡黄色液体。		
	主要用途：主要用作柴油机的燃料。		
	凝固点(°C)	0	相对密度（空气=1） 无资料
	沸点(°C)	282—338	相对密度（水=1） 0.82—0.86

	临界温度(°C)	无资料	临界压力 (MPa)	
	饱和蒸汽压(KPa)	无资料	燃烧热 (kJ/mol)	无资料
	最小引燃热量(mJ)	无资料		
	溶解性: 无资料			
毒性及健康危害	接触限值 (mg/m ³)	中国 MAC: 未制定标准 前苏联 MAC: 未制定标准	美国 TWA: 无资料 美国 STEL: 无资料	
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。	毒性: LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料	
	健康危害	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。 环境危害: 对环境有危害,对水体和大气可造成污染。		
	急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气清新处,保持呼吸道畅通。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入: 尽快彻底洗胃。就医。		
	燃烧性	易燃	闪点 (°C)	≥60
燃烧爆炸危险性	自燃温度 (°C)	/	爆炸极限 (v %)	0.6~6.5
	危险特性	本品易燃。遇明火、高热或氧化剂接触,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。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳和水		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	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。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳等灭火剂灭火。		

防护措施	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性区域。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用转移至槽车或专用收集器，回收或运至废物处理场所处理。
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓库或储罐。远离热源和火种。与可燃物、有机物、氧化剂隔离储运。夏令炎热季节，早晚运输。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

3.2 易制毒化学品、剧毒化学品、高毒物品、监控化学品、易制爆化学品、重点监管化学品、特别管控危险化学品辨识

(1) 根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2018 年国务院令第 703 号修改）以及《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）进行辨识，永安第二加油站储存经营的汽油、柴油均不属于易制毒化学品。

(2) 根据《危险化学品目录》（2015 年版）进行辨识可知，永安第二加油站储存经营的汽油、柴油均不属于剧毒化学品。

(3) 根据卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知（卫法监发〔2003〕142 号）进行辨识，永安第二加油站储存经营的汽油、柴油均不属于高毒物品。

(4) 根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）进行辨识可知，永安第二加油站储存经营的汽油、柴油均不属于监控化学品。

(5) 根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）进行辨识可知，永安第二加油站储存经营的汽油、柴油均不属于易制爆化学品。

(6) 根据《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》（安监总管三〔2013〕12号）进行辨识，永安第二加油站经营的“汽油”属重点监管危险化学品。

永安第二加油站已按《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）的要求做了相应的安全措施和事故应急处置，见6.3节：重点监管危险化学品采取的安全措施评价。

(7) 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2020年第3号公告），永安第二加油站经营的“汽油”属于特别管控危险化学品。

永安第二加油站应从以下方面强化特别管控危险化学品的安全管理：

一、要按照相关法律法规、标准规范要求，从源头抓起，强化涉及特别管控危险化学品的建设项目安全设计管理，建设单位和安全设计、施工、监理单位应把满足装置安全平稳运行作为安全设计的目标，接受相关行政主管部门的监督，努力消除工程设计中潜在的事故隐患，并对建设项目的质量、安全负责。

二、加强相关危险化学品的包装管理，严格按照标准规定的包装类别选择正确、合格的包装材料。

三、加强相关危险化学品的装卸管理，做好收发货的核验和记录。

四、加强相关危险化学品运输车辆管理以及在线监控和预警，确保车况状态良好、车辆合规运行。

五、加强相关危险化学品储存管理，定点储存，合理调控库存量和周转量。

3.3 重点监管危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《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）进行辨识可知，永安第二加油站不

涉及重点监管危险化工工艺。

3.4 特种设备辨识

根据《质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》（2014年第114号）进行辨识，永安第二加油站不涉及特种设备。

3.5 受限空间辨识

根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）进行辨识，永安第二加油站储罐区的罐内、隔油池、站内地下水道、沟、坑等属于受限空间。

3.6 东莞市禁止、限制和控制危险化学品目录辨识

根据关于印发《东莞市禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知（东应急〔2020〕52号）进行辨识，永安第二加油站不涉及全市禁止部分危险化学品，汽油、柴油属于限制和控制部分危险化学品，允许生产、使用、运输、储存和经营。

3.7 加油站经营过程中可能产生的危险、有害因素

通过上述分析和现场检查，评价组认为永安第二加油站经营过程中可能产生的危险、有害因素、危险危害程度及其预防措施如下。

（1）泄漏

发生场所：加油亭、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、埋地输油管道、加油机进油口等处。

发生条件：设备及管路的质量缺陷或故障或作业人员的不安全行为。

（一）设备及管路的质量缺陷或故障导致油品泄漏的原因有：

①设备选型或选材不当。

②焊接质量差。

- ③法兰密封不良。
- ④阀门劣化出现泄漏。
- ⑤软管接口渗漏。
- ⑥管道老化出现渗漏。
- ⑦腐蚀磨损造成管壁减薄穿孔。
- ⑧保护装置失灵及未定期进行安全检测。
- ⑨未试压查漏就进行作业。
- ⑩污水处理设施内的油气挥发。

(二) 人的不安全行为导致油品泄漏的原因有:

- ①卸油时违章操作或操作不当。
- ②违章操作引起的管道破损或油枪溢油。
- ③油罐超装导致溢油。
- ④油罐车或加油车辆发生交通事故导致泄漏。

危险危害程度: 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, 从近年来加油站发生的事故来看, 主要是漏油、跑油和冒油事故。危险危害程度严重。

预防措施:

- ①设备应选用合格产品并定期检测检修;
- ②严格遵守操作规程和交通规则。

(2) 火灾

发生场所: 加油亭、储罐区、站房(配电房)。

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。加油站作业过程中可能出现的火源主要有:

①明火

机动车辆排烟带火, 在各危险场所现场吸烟及违章动火等不安全因素, 都可产生明火或散发火花。

②电气火花

加油站有一定数量的电气设备、设施, 若电气设备设计选型不当, 防爆

性能不符合要求，或电气设备、设施未采取可靠的保护措施时，在开关断开、接触不良、短路、漏电时易产生电弧、电火花等。

③静电火花

加油站在装卸过程中汽、柴油会因流动、搅拌、过滤、冲击、震荡、摩擦而产生静电，若防静电措施未落实或不可靠，油罐、容器、管道及各种金属设备、设施上集聚的静电荷与周围物体形成一定的电位差而放电，静电放电产生的火花易引发火灾、爆炸事故。此外，人体穿化纤衣服和胶鞋、塑料鞋之类的绝缘鞋时，由于行走、工作、运动中摩擦或穿脱衣服而产生的静电也可能引发火灾、爆炸事故。

④雷电能

加油站若防雷设施不齐全或油罐、建（构）筑物防雷接地措施不符合要求，在雷雨天气里有可能引发火灾爆炸事故。

⑤杂散电流能

由于电化学腐蚀，阴极保护等引起的杂散电流窜入危险场所也是加油站火灾爆炸事故发生的原因之一。

⑥碰撞摩擦火花

金属设备、设施与物体之间的碰撞摩擦或机械撞击等产生的火花也可能引发火灾爆炸事故。带钉的鞋和地面摩擦也能产生火花。

⑦棉布自燃

设备检修和擦洗使用过的棉布等，若不及时清理而任其自然堆积，将导致棉布自发发热，达到堆放物的燃点即可自燃。

危险危害程度：严重。

预防措施：

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，切实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动火作业必须由有资质的单位进行，严格执行动火程序，并派专人监

护；

④发生火灾事故时，油品和电气火灾可使用干粉灭火剂扑救，其它办公和生活区域火灾可使用干粉灭火剂和消防水扑救。

(3) 其它爆炸

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。

预防措施：

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。

(4) 中毒和窒息

发生部位：接触油品的作业场所。

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，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在经营场所和作业场所禁止进食、喝水，避免误食。

(5) 车辆伤害

发生场所：经营场所、油罐区域等。

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。

(6) 触电

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) 高处坠落

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。

(8) 物体打击

高处作业时，作业人员从高处往下随意乱抛（或不慎丢下）物件、工具；或堆放的物体过高或不稳固造成堆放的物体倒塌或滚动；或放在高处架上的物品与材料等堆放不稳发生坠落；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或

在检修作业过程中物体受到敲击后边、角飞出；或正在转动的机器设备零部件因安装不牢固而飞出，这些乱抛的物体、倒塌的物体、坠落的物品与材料、飞出的工器具、飞出的零部件与物件的边角等均可造成对作业人员的物体打击，以至造成伤害，甚至严重伤害。

(9) 自然灾害

发生部位：加油站内各场所。

发生条件：发生台风、暴雨、雷电、地震、泥石流等自然灾害。

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在台风等灾害多发季节提高警惕，作好预防工作；
- 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。

(10) 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。危险危害程度：一般。

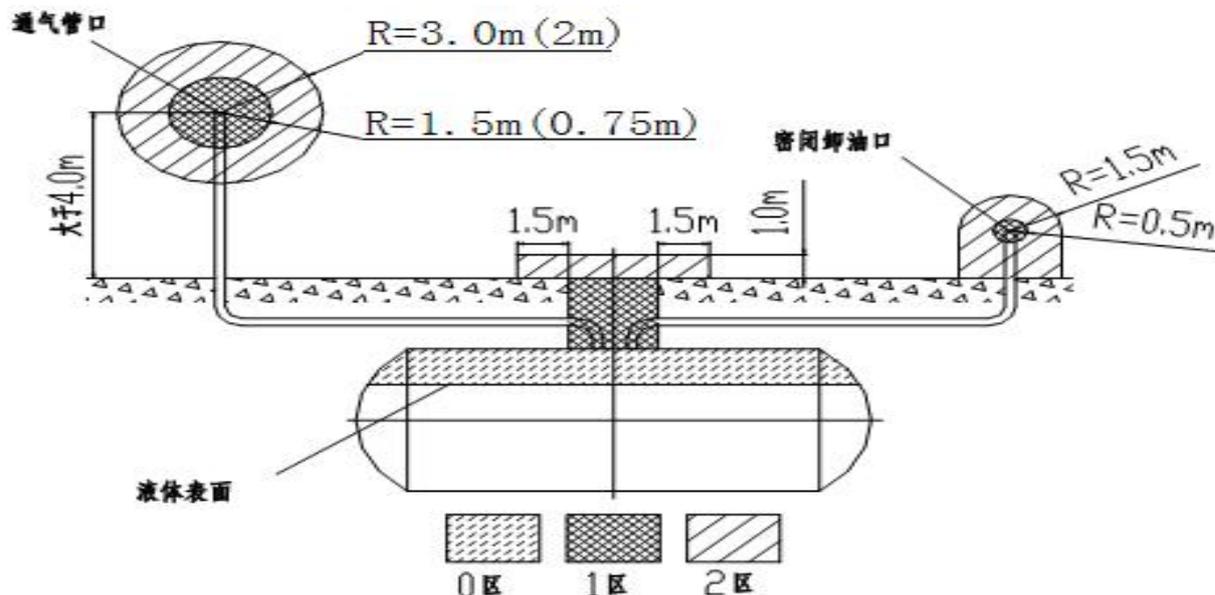
预防措施：在高温季节作业或进行检修作业时应采取防暑降温措施或缩短作业时间。

3.8 加油站爆炸危险场所区域及范围

(1) 埋地卧式汽油罐

储存易燃易爆品的地下卧式油罐爆炸危险区域的范围划分是：罐内部未充惰性气体的液体表面以上的空间划为0区。阀井内部空间、以呼吸管口为中心，半径为1.5m(0.75m)的球形空间；以密闭卸油口为中心，半径为0.5m的球形空间划为1区。距阀井外边缘1.5m为边界，距地坪1m为高度的圆柱

体空间；以呼吸管口为中心，半径为 3m(2m)的球形空间；以密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形空间并延至地坪划为 2 区。地下卧式油罐爆炸危险区域划分图如下：

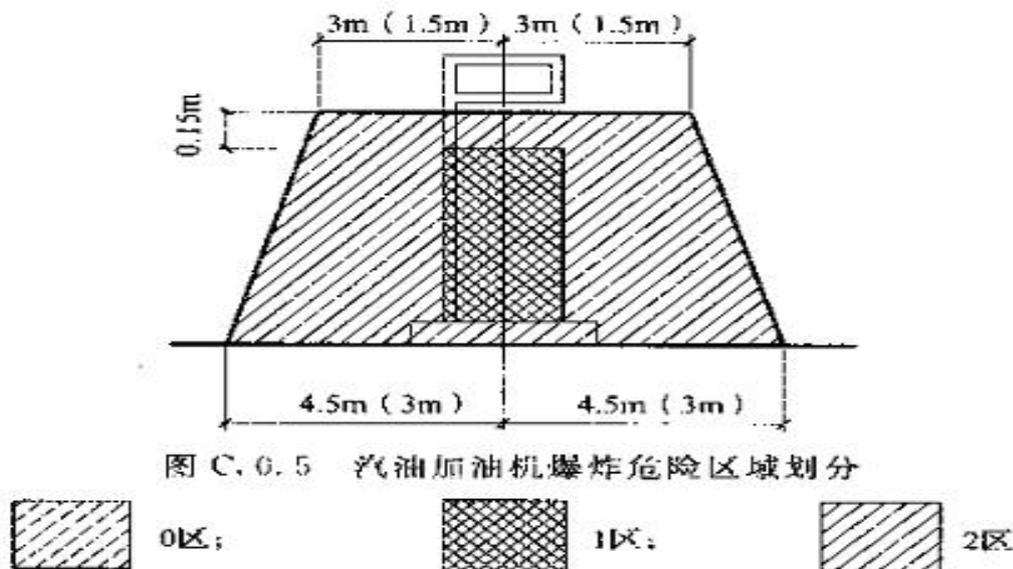


注：采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号内数字。

图 3.8-1 埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分图

(2) 加油机

易燃易爆品室外加油机爆炸危险区域的范围划分是：加油机壳体内部空间，危险区域内地坪以下的坑或沟及加油枪周围半径为 0.5m 的球形空间，划为 1 区。以加油机中线为中心，上面半径为 3m (1.5m)，下面半径为 4.5m (3m)，高度为从地坪向上至加油机顶上 0.15m 的圆锥形空间划为 2 区。室外加油机的爆炸危险区域划分图如下：



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。

图 3.8-2 加油机的爆炸危险区域划分图

3.9 重大危险源辨识

本章节根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）对永安第二加油站的危险化学品储量是否构成危险化学品重大危险源进行辨识。

3.9.1 辨识过程

（1）根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）第 3.2 条“单元”定义：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。第 3.5 条“生产单元”定义：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，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。第 3.6 条“储存单元”定义：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，储罐区以罐区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。

将永安第二加油站罐区划分为一个储存单元，加油机和工艺管道划分为一个生产单元。储存单元所存在的危险化学品为易燃液体汽油、柴油，其中汽油储罐共 75m³，柴油储罐共 50m³，按照“广东省安全生产监督管理局关于《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的实施细则”附件 1 及《危险

《化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）第 4.2.2 条的规定，取储罐全容积进行计算，汽油的平均密度为 0.73t/m^3 ，则永安第二加油站储存汽油的最大总储量约为 54.75t。柴油的平均密度为 0.85t/m^3 ，则柴油的最大储存量约为 42.5t。由于生产单元危险化学品的在线量远小于其存在量，所以生产单元不构成危险化学品重大危险源。

（2）根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）第 3.4 条危险化学品重大危险源定义：“长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元”。

（3）根据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》可知，汽油属于“易燃液体,类别 2*”的物质；柴油属于“易燃液体,类别 3”的物质。再根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）得到，汽油的临界量为 200t，柴油的临界量为 5000t。永安第二加油站储存单元重大危险源辨识如下表所示：

表 3.9.1-1 储存单元重大危险源辨识

序号	原料名称	属于 GB 18218-2018 表 1 或表 2 及危险性分类及说明	危险化学品最大储存量 q	危险化学品临界量 Q	q/Q
1	汽油	表 1	54.75t	200t	0.27375
2	柴油	表 2: W5.4: 易燃液体,类别 3	42.5t	5000t	0.0085
$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$					0.28225 < 1

根据上表的计算结果可知，永安第二加油站的储存单元不构成危险化学品重大危险源。

3.9.2 重大危险源辨识结论

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的辨识结果可知，广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站不构成危险化学品重大危险源。

3.10 本章小结

本节从永安第二加油站的经营、储存实际情况，进行了系统的危险、有

害因素辨识，分析结果表明，该加油站经营和储存过程中存在的危险、有害因素有泄漏、火灾、其它爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、高处坠落、物体打击、自然灾害、高温等。永安第二加油站不构成危险化学品重大危险源，但加油站还应加强管理以保障加油站安全运行。

4 评价方法的选择和评价单元的划分

4.1 评价方法的选择

本次评价主要包括定性、定量评价；采用安全检查表对该加油站进行评价，由于该加油站主要的危险是火灾爆炸事故，采取事故树分析法分析加油站发生火灾爆炸事故的途径和可能性，并进一步采用道化学评价法分析汽油储罐发生火灾爆炸事故的严重程度及财产损失。

4.2 评价单元的划分

在危险、有害因素分析的基础上，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的有关内容，将加油站划分为如下评价单元：

- ◆站址选择；
- ◆站内平面布置；
- ◆加油工艺及设施；
- ◆消防设施和给排水；
- ◆电气、报警和紧急切断系统；
- ◆建（构）筑物、绿化。

5 定性、定量评价

5.1 安全检查表评价

运用安全检查表法原理，依照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）有关要求，制定安全评价现场检查表，对永安第二加油站逐项进行了检查。检查结果如下表。

表 5.1-1 站址选择符合性检查表

序号	项目检查内容	检查依据	事实记录	结论
1	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	GB50156-2021 第 4.0.2 条	该加油站为二级加油站。	符合要求
2	加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.4 的规定。	GB50156-2021 第 4.0.4 条	油罐、加油机和通气管管口与站外建、构筑物防火距离符合规范要求，具体见第 2 章。	符合要求
3	架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区。	GB50156-2021 第 4.0.12 条	架空电力线路没有跨越加油作业区。	符合要求

表 5.1-2 站内平面布置符合性安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	车辆入口和出口应分开设置。	GB50156-2021 第 5.0.1 条	车辆入口和出口分开设置。	符合要求
2	站区内停车位和道路应符合下列规定： (1) 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG 加气母站内单车道	GB50156-2021 第 5.0.2 条	(1) 单车道宽度大于 4m。双车道宽度大于 6m。 (2) 站内的道路转	符合要求

	<p>或单车停车位宽度不应小于 4.5m, 双车道或双车停车位宽度不应小于 9m; 其他类型汽车加油加气加氢站的车道或停车位, 单车道或单车停车位宽度不应小于 4m, 双车道或双车停车位宽度不应小于 6m。</p> <p>(2) 站内的道路转弯半径应按行驶车型确定, 且不宜小于 9m。</p> <p>(3) 站内停车位应为平坡, 道路坡度不应大于 8%, 且宜坡向站外。</p> <p>(4) 作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。</p>		<p>弯半径符合要求。</p> <p>(3) 站内停车位为平坡。</p> <p>(4) 加油加气作业区内的停车位和道路路面没有采用沥青路面。</p>	
3	<p>加油加气加氢站作业区内, 不得有“明火地点”或“散发火花地点”。</p>	<p>GB50156-2021 第 5.0.5 条</p>	<p>加油作业区内没有“明火地点”或“散发火花地点”。</p>	符合要求
4	<p>柴油尾气处理液加注设施的布置应符合下列规定:</p> <p>(1) 不符合防爆要求的设备应布置在爆炸危险区域之外, 且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于3m;</p> <p>(2) 符合防爆要求的设备, 在进行平面布置时可按柴油加油机对待;</p> <p>(3) 当柴油尾气处理液的储液箱(罐)或撬装设备布置在加油岛上时, 容量不得超过1.2m³, 且储液箱(罐)或撬装设备应在岛的两侧边缘100mm和岛端1.2m以内布置。</p>	<p>GB50156-2021 第 5.0.6 条</p>	<p>没有设置柴油尾气处理液加注设施。</p>	不涉及
5	<p>加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。</p>	<p>GB50156-2021 第 5.0.8 条</p>	<p>变配电间与爆炸危险区域边界线的距离符合要求。</p>	符合要求
6	<p>汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域, 不应超出站区围墙和可用地界线。</p>	<p>GB50156-2021 第 5.0.11 条</p>	<p>加油站内的爆炸危险区域没有超出站区围墙和可用地界线。</p>	符合要求

7	汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。当汽车加油加气加氢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。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。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其中的安全距离应符合本标准表 4.0.4~表 4.0.8 的相关规定。	GB50156-2021 第 5.0.12 条	面向道路面敞开设 置，北面、东面设置有不低于 2.2m 高的实体围墙与站外相隔。	符合要求
8	加油加气站站设施的防火间距不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 的规定。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	加油站的站内设施之间的防火距离符合规范要求，具体见第 2 章。	符合要求

表 5.1-3 加油工艺及设施符合性安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	除橇装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室。	GB50156-2021 第 6.1.1 条	油罐均为埋地设置。	符合要求
2	汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。	GB50156-2021 第 6.1.2 条	为卧式油罐。	符合要求
3	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。	GB50156-2021 第 6.1.3 条	该油站为 SF 双层油罐。	符合要求
4	油罐应采用钢制人孔盖。	GB50156-2021 第 6.1.11 条	油罐采用钢制人孔盖。	符合要求
5	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	GB50156-2021 第 6.1.12 条	油罐设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度	符合要求

	面时，罐顶低于混凝土路面不宜小于0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，回填料应符合产品说明书的要求。		不小于0.5m，油罐的周围回填干净的砂子或细土，其厚度不小于0.3m，并且回填料符合产品说明书的要求。	
6	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	GB50156-2021 第6.1.13条	油罐基座为混凝土基础，油罐罐体前、中、后处用扁钢与基础焊接，可防止油罐上浮。	符合要求
7	埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	GB50156-2021 第6.1.14条	埋地油罐的人孔设有操作井。	符合要求
8	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量的95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。	GB50156-2021 第6.1.15条	已采取防满溢措施。符合要求。	符合要求
9	设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于0.8L/h。	GB50156-2021 第6.1.16条	油站设有高液位报警装置。	符合要求
10	与土壤接触的钢制油罐外表面，防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T 3022-2019）的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。	GB50156-2021 第6.1.17条	油罐外表面防腐措施的防腐等级为加强级。	符合要求
11	加油机不得设在室内。	GB50156-2021 第6.2.1条	加油机设置在室外。	符合要求
12	加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于50L/min。	GB50156-2021 第6.2.2条	采用自封式加油枪，加油机最大流量为50L/min。	符合要求
13	加油软管上宜设安全拉断阀。	GB50156-2021 第6.2.3条	加油软管上设有安全拉断阀。	符合要求
14	以正压（潜油泵）供油的加油机，底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。	GB50156-2021 第6.2.4条	加油站采用潜油泵加油机，其底部的供油管道上设有剪切阀。	符合要求
15	采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。	GB50156-2021 第6.2.5条	加油机上的放枪位有各油品的文字标识，各加油枪有颜色标识。	符合要求
16	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	GB50156-2021 第6.3.1条	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。	符合要求

17	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。但各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。	GB50156-2021 第 6.3.2 条	各卸油接口及油气回收接口，有明显的标识。	符合要求
18	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	GB50156-2021 第 6.3.3 条	卸油接口装设快速接头及密封盖。	符合要求
19	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定： (1) 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统； (2) 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 100mm； (3) 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。	GB50156-2021 第 6.3.4 条	(1) 汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统。 (2) 各汽油罐共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径为 100mm。 (3) 卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头。	符合要求
20	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	GB50156-2021 第 6.3.5 条	采用潜油泵加油工艺。	符合要求
21	加油油气回收系统的设计应符合下列规定： (1) 应采用真空辅助式油气回收系统； (2) 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用一根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm； (3) 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施； (4) 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2； (5) 在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	GB50156-2021 第 6.3.7 条	(1) 采用分散式油气回收系统。 (2) 汽油加油机与油罐之间设油气回收管道，多台汽油加油机共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径为 50mm。 (3) 加油油气回收系统中安装有气体单向阀，可防止油气反向流至加油枪。 (4) 加油机气液比设定为 1.0。 (5) 在加油机底部与油气回收立管的连接处安装有丝接三通，其旁通短管上设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	符合要求
22	油罐的接合管设置应符合下列规定： (1) 接合管应为金属材质； (2) 接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口应设在人孔盖上； (3) 进油管应伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处，进油立管的底端应为 45°斜管口或 T 形管口，进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通	GB50156-2021 第 6.3.8 条	符合左侧相关要求。	符合要求

	<p>的开口；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(6) 油罐人孔并内的管道及设备应保证油罐人孔盖的可拆装性；</p> <p>(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。</p>			
23	<p>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。</p>	<p>GB50156-2021 第 6.3.9 条</p>	<p>汽油罐与柴油罐的通气管分开设置。通气管管口高出地面的高度不小于 4m。通气管管口设置阻火器。</p>	符合要求
24	<p>通气管的公称直径不应小于 50mm。</p>	<p>GB50156-2021 第 6.3.10 条</p>	<p>通气管的公称直径不小于 50mm。</p>	符合要求
25	<p>当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa，工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。</p>	<p>GB50156-2021 第 6.3.11 条</p>	<p>汽油罐的通气管管口装设有阻火器及呼吸阀。</p>	符合要求
26	<p>加油站工艺管道的选用应符合下列规定：</p> <p>(1) 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163-2018）的无缝钢管；</p> <p>(2) 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道，所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件，非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道；</p> <p>(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；</p> <p>(4) 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。</p>	<p>GB50156-2021 第 6.3.12 条</p>	<p>(1) 油罐通气管道和露出地面的管道，采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163-2018）的无缝钢管。</p> <p>(2) 埋地加油管采用双层复合管，其他管道符合要求。</p> <p>(3) 无缝钢管的公称壁厚为 5mm，埋地钢管的连接采用焊接。</p> <p>(4) 没有设置柴油尾气处理液加注设备。</p>	符合要求
27	<p>油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。</p>	<p>GB50156-2021 第 6.3.13 条</p>	<p>卸油连通软管、油气回收连通软管采用内附金属丝（网）的橡胶软管。</p>	符合要求
28	<p>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</p>	<p>GB50156-2021 第 6.3.14 条</p>	<p>加油站内的工艺管道除必须露出地面的以</p>	符合要求

	沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。		外，均直接埋地敷设。	
29	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2%，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，不应小于 1%。	GB50156-2021 第 6.3.15 条	符合左侧相关要求。	符合要求
30	受地形限制，加油油气回收管道坡向油罐的坡度无法满足本标准第 6.3.14 条的要求时，可在管道靠近油罐的位置设置集液器，且管道坡向集液器的坡度不应小于 1%。	GB50156-2021 第 6.3.16 条	加油油气回收管道坡向油罐的坡度符合要求。	符合要求
31	埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。	GB50156-2021 第 6.3.17 条	埋地工艺管道的埋设深度为 0.4m。敷设在混凝土场地下面的管道，管顶低于混凝土层下表面 0.2m。管道周围回填 100mm 厚的细土。	符合要求
32	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟交叉时，应采取相应的防护措施。	GB50156-2021 第 6.3.18 条	工艺管道没有穿过或跨越站房等建（构）筑物。	符合要求
33	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/T 21447-2018）的有关规定。	GB50156-2021 第 6.3.20 条	埋地钢质管道外表面用沥青防腐漆、玻璃纤维布作防腐保护。符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T 21447-2018）的有关规定。	符合要求
34	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式： （1）采用双层油罐； （2）单层油罐设置防渗罐池。	GB50156-2021 第 6.5.1 条	采用 SF 双层油罐。	符合要求
35	防渗罐池的设计应符合下列规定： （1）防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108 的有关规定； （2）防渗罐池应根据油罐的数量设置隔池，一个隔池内的油罐不应多于两座； （3）防渗罐池的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高 200mm，墙面与罐壁之间的间距不应	GB50156-2021 第 6.5.2 条	无防渗罐池。	不涉及

	<p>小于 500mm;</p> <p>(4) 防渗罐池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层;</p> <p>(5) 防渗罐池内的空间应采用中性沙回填;</p> <p>(6) 防渗罐池的上部应采取防止雨水、地表水和外部泄漏油品渗入池内的措施。</p>			
36	<p>防渗罐池的各隔池内应设检测立管，检测立管的设置应符合下列规定：</p> <p>1 检测立管应采用耐油、耐腐蚀的管材制作，直径宜为 100mm，壁厚不应小于 4mm;</p> <p>2 检测立管的下端应置于防渗罐池的最低处，除设置在车道下的油罐外，检测立管的上部管口应高出罐区设计地面 200mm;</p> <p>3 检测立管与池内罐顶标高以下范围应为过滤管段，过滤管段应能允许池内任何层面的渗漏液体进入检测管，并应能阻止泥沙侵入;</p> <p>4 检测立管周围应回填粒径为 10mm~30mm 的砾石;</p> <p>5 检测口应有防止雨水、油污、杂物侵入的保护盖和标识。</p>	<p>GB50156-2021 第 6.5.3 条</p>	<p>无防渗罐池。</p>	<p>不涉及</p>
37	<p>装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也应采取相应的防渗措施。</p>	<p>GB50156-2021 第 6.5.4 条</p>	<p>采取了相应的防渗措施。</p>	<p>符合要求</p>
38	<p>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：</p> <p>(1) 双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定;</p> <p>(2) 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求;</p> <p>(3) 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm;</p> <p>(4) 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通;</p> <p>(5) 双层管道系统的最低点应设检漏点;</p> <p>(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;</p>	<p>GB50156-2021 第 6.5.5 条</p>	<p>该加油站埋地加油管道采用了双层管道，预留管道的渗漏监测系统。</p>	<p>符合要求</p>

	(7) 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。			
39	双层油罐、防渗罐池的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于3.5mm。	GB50156-2021 第 6.5.6 条	双层油罐的渗漏检测采用在线监测系统。	符合要求

表 5.1-4 消防设施和给排水符合性安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	<p>加油加气加氢站工艺设备应配置灭火器材，并应符合下列规定：</p> <p>(1) 每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器，加油机不足 2 台应按 2 台配置；</p> <p>(2) 地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别配置；</p> <p>(3) 一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m³；三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m³。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。</p>	GB50156-2021 第 12.1.1 条	<p>(1) 每台加油机旁配置 2 具 5kg 手提式干粉灭火器。</p> <p>(2) 储罐区配置 1 台 35kg 推车式干粉灭火器。</p> <p>(3) 加油站配置灭火毯 5 块、沙子 2m³。符合二级加油站的要求。</p>	符合要求
2	其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的有关规定。	GB50156-2021 第 12.1.2 条	其余建筑的灭火器配置，符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的有关规定。	符合要求
3	<p>汽车加油加气加氢站的排水应符合下列规定：</p> <p>(1) 站内地面雨水可散流排出站外，当加油站、LPG 加气站或加油与 LPG 加气合建站的雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置；</p> <p>(2) 加油站、LPG 加气站或加油与 LPG 加气合建站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分</p>	GB50156-2021 第 12.3.2 条	<p>(1) 站内地面雨水散流排出站外，采用明沟排放，在围墙内设置了水封装置。</p> <p>(2) 在围墙内设置了水封井。</p> <p>(3) 该加油站没有清洗过油罐。</p>	符合要求

	<p>别设水封井，水封井的水封高度不应小于 0.25m，水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m；</p> <p>(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，LPG 储罐的排污（排水）应采用活动式回收桶集中收集处理，不应直接接入排水管道；</p> <p>(4) 排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定；</p> <p>(5) 加油站、LPG 加气站不应采用暗沟排水。</p>		<p>(4) 排出站外的污水符合国家现行有关污水排放标准的规定。</p> <p>(5) 加油站采用明沟排水。</p>	
--	---	--	--	--

表 5.1-5 电气、报警和紧急切断系统符合性安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	汽车加油加气加氢站应设置电视监视系统，监视范围应覆盖作业区。	GB50156-2021 第 3.0.27 条	加油站已设置电视监视系统，监视范围能覆盖作业区。	符合要求
2	汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可分为三级，信息系统应设不间断供电电源。	GB50156-2021 第 13.1.1 条	供电为三级负荷，信息系统设不间断供电电源。	符合要求
3	加油站、LPG 加气站宜采用电压为 380/220V 的外接电源，CNG 加气站、LNG 加气站、加氢合建站宜采用电压为 10kV 的外接电源。	GB50156-2021 第 13.1.2 条	采用外接 380/220V 的电源。	符合要求
4	汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。	GB50156-2021 第 13.1.3 条	营业室、配电房等处均设应急照明，连续供电时间满足要求。	符合要求
5	<p>当引用外源有困难时，汽车加油加气加氢站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离，应符合下列规定：</p> <p>(1) 排烟口高出地面 4.5m 以下时，不应小于 5m；</p> <p>(2) 排烟口高出地面 4.5m 及以上时，不应小于 3m。</p>	GB50156-2021 第 13.1.4 条	该加油站的柴油发电机的排烟管口安装了阻火器，且距离符合要求。	符合要求
6	汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	GB50156-2021 第 13.1.5 条	电力线路采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分穿钢管保护。	符合要求
7	当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得	GB50156-2021 第 13.1.6 条	电缆沟内充沙填实。	符合要求

	与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。			
8	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的有关规定。	GB50156-2021 第 13.1.7 条	危险区域内的电气设备均属防爆型，线路穿金属管保护埋地敷设。	符合要求
9	汽车加油加气加氢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。	GB50156-2021 第 13.1.8 条	罩棚下的灯具选用 IP44 级的照明灯具。	符合要求
10	钢制油罐、LPG 储罐、LNG 储罐、CNG 储气瓶（组）、储氢容器和液氢储罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。CNG 和氢气的长管拖车或管束式集装箱停放场地、卸车点车辆停放场地应设两处临时用固定防雷接地装置。	GB50156-2021 第 13.2.1 条	防雷装置检测合格。	符合要求
11	汽车加油加气加氢站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω。	GB50156-2021 第 13.2.2 条	共用接地装置。其接地电阻符合要求，防雷检测合格。	符合要求
12	埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	GB50156-2021 第 13.2.4 条	有做电气连接并接地。	符合要求
13	汽车加油加气加氢站内油气放空管在接入全站共用接地装置后，可不单独做防雷接地。	GB50156-2021 第 13.2.5 条	油气放空管接入全站共用接地装置。	符合要求
14	当汽车加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： （1）板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接； （2）金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm，铝板的厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm； （3）金属板应无绝缘被覆层。	GB50156-2021 第 13.2.6 条	建筑物采用避雷带保护。	符合要求
15	汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。	GB50156-2021 第 13.2.7 条	加油站的信息系统采用导线穿管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢	符合要求

			管两端均作接地。	
16	汽车加油加气加氢站信息系统的配 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。	GB50156-2021 第 13.2.8 条	装设与电子器件耐 压水平相适应的过 电压（电涌）保护 器。	符合要求
17	380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系 统，当外电源为 380V 时，可采用 TN-C-S 系统。供电系统的电缆金属外 皮或电缆金属保护管两端均应接地， 在供配电系统的电源端应安装与设 备耐压水平相适应的过电压（电涌） 保护器。	GB50156-2021 第 13.2.9 条	380/220V 供配电系 统采用 TN-S 系统， 配电箱带有过电压 保护装置。	符合要求
18	地上或管沟敷设的油品管道、LPG 管 道、LNG 管道、CNG 管道、氢气管 道和液氢管道应设防静电和防感应 雷的共用接地装置，接地电阻不应大 于 30Ω。	GB50156-2021 第 13.2.10 条	有联合接地装置， 其接地电阻符合要 求。	符合要求
19	加油加气加氢站的油罐车 LPG 罐车、 LNG 罐车和液氢罐车卸车场地应设 卸车或卸气临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。	GB50156-2021 第 13.2.11 条	卸车场地设有静电 接地报警仪。	符合要求
20	在爆炸危险区域内工艺管道上的法 兰、胶管两端等连接处应用金属线跨 接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时， 在非腐蚀环境下可不跨接。	GB50156-2021 第 13.2.12 条	法兰、胶管两端等 连接处采用铜片、 金属线跨接。	符合要求
21	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收 软管与两端接头，应保证可靠的电气 连接。	GB50156-2021 第 13.2.13 条	快速接头电气连接 可靠。	符合要求
22	采用导静电的热塑性塑料管道时，导 电内衬应接地；采用不导静电的热塑 性塑料管道时，不埋地部分的热熔连 接件应保证长期可靠的接地，也可采 用专用的密封帽将连接管件的电熔 插孔密封，管道或接头的其他导电部 件也应接地。	GB50156-2021 第 13.2.14 条	采用导静电的热塑 性塑料管道，导电 内衬接地。	符合要求
23	防静电接地装置的接地电阻不应大 于 100Ω。	GB50156-2021 第 13.2.15 条	接地电阻阻值符合 要求（见附件防雷 装置定期检测报 告）。	符合要求
24	汽车加油加气加氢站应设置紧急切 断系统，该系统应能在事故状态下实 现紧急停车和关闭紧急切断阀的保 护功能。	GB50156-2021 第 13.5.1 条	加油站设置紧急切 断系统。紧急切断 系统符合要求。	符合要求

25	工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	GB50156-2021 第 13.5.3 条	设有紧急切断按钮。	符合要求
26	紧急切断系统应只能手动复位。	GB50156-2021 第 13.5.4 条	为手动复位。	符合要求

表 5.1-6 建（构）筑物、绿化符合性安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。	GB50156-2021 第 14.2.1 条	加油作业区内的建筑物耐火等级均不低于二级。	符合要求
2	<p>汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定：</p> <p>(1) 罩棚应采用不燃烧材料建造；</p> <p>(2) 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施的，罩棚的净空高度不应小于限高高度；</p> <p>(3) 罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m；</p> <p>(4) 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）的有关规定执行；</p> <p>(5) 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）的有关规定；</p> <p>(6) 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010[2016 年版]）的有关规定执行；</p> <p>(7) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。</p>	GB50156-2021 第 14.2.2 条	<p>(1) 罩棚采用不燃烧材料建造；</p> <p>(2) 罩棚的净空高度不小于 4.5m。</p> <p>(3) 罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不小于 2m。</p> <p>(4) 罩棚的安全等级和可靠度符合现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB 50068-2018）的有关规定。</p> <p>(5) 罩棚设计荷载符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）的有关规定。</p> <p>(6) 罩棚的抗震设计符合《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010[2016 年版]）的有关规定。</p> <p>(7) 罩棚柱有防止车</p>	符合要求

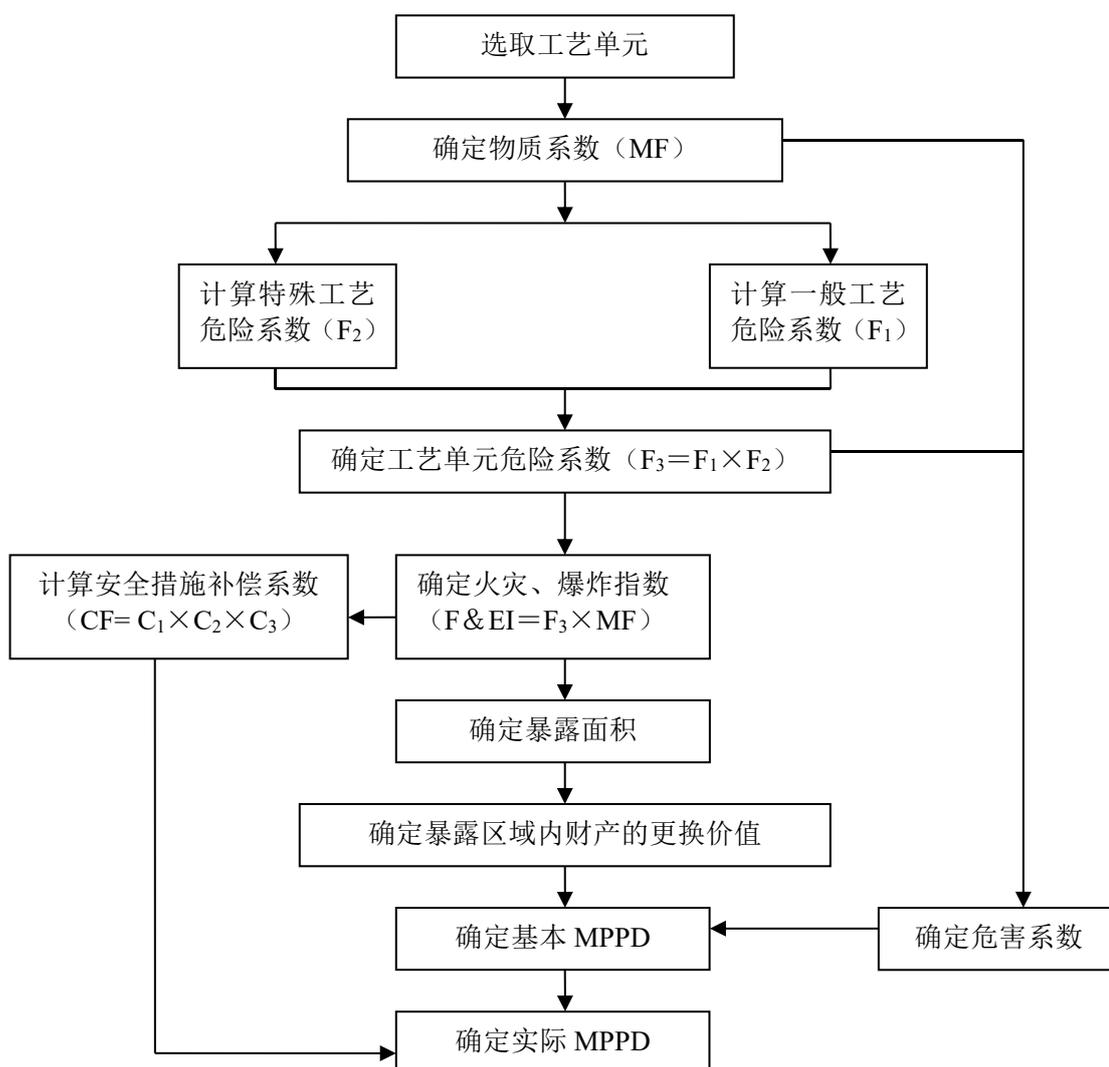
			辆碰撞的技术措施。	
3	<p>加油岛、加气岛、加氢岛的设计应符合下列规定：</p> <p>(1) 加油岛、加气岛、加氢岛应高出停车位的地坪0.15m~0.20m；</p> <p>(2) 加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于1.2m；</p> <p>(3) 加油岛、加气岛、加氢岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于0.6m；</p> <p>(4) 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于100mm，高度不应于0.5m，并应设置牢固。</p>	GB50156-2021 第 14.2.3 条	符合左侧相关要求。	符合要求
4	<p>布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物的门、窗应向外开启，并按现行国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018年版]）的有关规定采取泄压措施。</p>	GB50156-2021 第 14.2.4 条	该加油站的发电房符合左侧相关要求。	符合要求
5	<p>站房的一部分位于作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过300m²，且该站房内不得有明火设备。</p>	GB50156-2021 第 14.2.10 条	站房建筑面积不超过300m ² 。站房不在加油作业区内。	符合要求
6	<p>加油站、LPG加气站、LNG加气站和L-CNG加气站内不应建地下和半地下室，消防水池应具有通风条件。</p>	GB50156-2021 第 14.2.15 条	站内没有建地下和半地下室。	符合要求
7	<p>埋地油罐和埋地LPG储罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。</p>	GB50156-2021 第 14.2.16 条	人孔操作井内采取防渗漏和防火花发生的措施。	符合要求
8	<p>汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。</p>	GB50156-2021 第 14.3.1 条	作业区内没有种植油性植物。	符合要求

检查表汇总：共检查 87 项，3 项不涉及，84 项合格。

5.2 火灾、爆炸危险度指数法评价

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。根据加油站危险特点，先采用“道化学”评价方法，再用火灾爆炸事故树分析方法。

5.2.1 评价程序



5.2.2 评价单元确定

为了计算火灾、爆炸危险指数，首先必须确定评价单元，道化法（第七版）定义：评价单元是工艺装置的任一主要单元，依据加油站的工艺设备设

施分析，汽油储罐作为重要危险源，也是评价区域内主要的火灾、爆炸危险场所。因此，选取该加油站其中设计容量最大的一个汽油储罐为代表性评价单元，选取物质为汽油，则最大储量为 $25\text{m}^3 \times 0.73\text{t}/\text{m}^3 = 18.25\text{t}$ 。

5.2.3 汽油储罐火灾、爆炸危险评价

(1) 确定物质系数

物质系数是计算火灾、爆炸危险指数和进行事故损失评价的一个基本数据，它表示物质在燃烧或其他化学反应而引起的火灾爆炸中释放能量大小的内在特性。汽油储罐的代表物为汽油，分子式 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{-C}_{12}\text{H}_{26}$ ，查道化（七版）评价法“物质系数和特性”，得到汽油的物质系数 $\text{MF}=16$ 。

(2) 确定一般工艺危险系数 F1

一般工艺危险系数是确定事故损害大小的主要因素，与评价单元有关的系数值列于表 5.2.3-1 中，F1 等于基本系数与所有选取系数之和。

(3) 确定特殊工艺危险系数 F2

特殊工艺危险系数是影响事故发生概率的主要因素，与评价单元有关的系数值列于表 5.2.3-1 中，F2 等于基本系数与所有选取系数之和。

(4) 计算单元工艺危险系数 F3

单元工艺危险系数是一般工艺危险系数 F1 与特殊工艺危险系数的乘积， $\text{F3}=\text{F1} \times \text{F2}$ ，数值列于表 5.2.3-1 中。

(5) 计算火灾、爆炸指数 F&EI

火灾、爆炸指数是用来估计生产过程中的事故可能造成的危险性大小。火灾、爆炸指数等于单元工艺危险系数和对应物质系数之积， $\text{F\&EI}=\text{F3} \times \text{MF}$ ，其结果列于表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 各单元火灾爆炸危险指数

项 目	系数值	取值说明
选取代表性物质（汽油）	$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{-C}_{12}\text{H}_{26}$	最大储量 18.25t
1、物质系数 MF	16	查美国消防协会推荐的物质系数和特性表 $\text{NF}=3$ 、 $\text{NR}=0$
2、一般工艺危险系数 F ₁		

基本系数 (1.00)	1.00	
(1) 放热化学反应 (0.30~1.25)	0	无放热化学反应
(2) 吸热反应 (0.20~0.40)	0	无吸热化学反应
(3) 物料处理与输送 (0.25~1.05)	0.5	I类易燃的物料在连接的管线上装卸
(4) 封闭单元或室内单元 (0.25~0.90)	0	露天地下储罐, 非封闭单元或室内单元
(5) 通道 (0.20~0.35)	0	通道不影响消防活动
(6) 排放和泄漏控制 (0.20~0.50)	0	地下储罐不会向地面流淌液体
确定一般工艺危险系数 (F₁)	1.5	
3、特殊工艺危险系数 F₂		
基本系数 (1.00)	1.00	
(1) 毒性物质 (0.20~0.80)	0.20	NH=1, 短期接触引起刺激, 轻微伤害
(2) 负压操作 (0.5)	0	常压操作
(3) 易燃范围或及接近易燃范围的操作 (0.30~0.80)	0.50	NF=3, 易燃液体储罐、泵出汽油时会吸入空气
(4) 粉尘爆炸 (0.25~2.00)	0	无粉尘
(5) 释放压力 (0~1.5)	0.18	常压操作查易燃、可燃液体的压力危险系数图
(6) 低温 (0.2~0.3)	0	常温操作
(7) 易燃和不稳定物质的质量	0.36	汽油最大储量为 18250kg, 其热量计算如下: (18250/0.454)×18.8×10 ³ ≈0.76×10 ⁹ Btu。查图, 取系数 0.36
(8) 腐蚀与磨损 (0.10~0.75)	0.2	埋地汽油罐采用加强防腐, 0.127mm/a<腐蚀速率<0.254mm/a
(9) 泄漏 (0.10~1.50)	0.3	法兰连接处产生正常的一般泄漏
(10) 使用明火设备 (0.10~1.00)	0	无明火设备
(11) 热油交换系统 (0.15~1.15)	0	无热油交换系统
(12) 转动设备 (0.5)	0	无大于 600 马力压缩机和大于 75 马力的泵
特殊操作危险系数 (F₂)	2.74	
单元工艺危险系数 F₃=F₁×F₂	4.11	F ₃ =1.5×2.74
火灾爆炸危险指数 F&EI=F₃×MF	65.76	F&EI= F ₃ ×MF=4.11×16

(6) 确定火灾爆炸危险等级

火灾爆炸危险指数与危险等级的对应关系见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 火灾爆炸危险指数 F&EI 与危险等级的对应关系

F&EI 值	危险等级
1~60	最轻

61~96	较轻
97~127	中等
128~158	很大
>159	非常大

根据表 5.2.3-2 火灾爆炸指数 F&EI 与危险等级的对应关系可知，永安第二加油站的 F&EI=65.76，危险等级为较轻。

(7) 确定安全措施补偿系数 CF

通过采取一系列的安全措施，不仅能预防严重事故的发生，也能降低事故的发生概率和危害，安全措施可分为工艺控制（C1），物质隔离（C2）和防火措施（C3）等三大类。安全措施补偿系数 $CF = C1 \times C2 \times C3$ 。见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3 安全措施补偿系数表

项 目	汽油	选取理由
代表性物质	C ₅ H ₁₂ -C ₁₂ H ₂₆	
1 工艺控制安全补偿系数 C ₁		
(1) 应急电源(0.98)	0.98	有应急电源。
(2) 冷却装置(0.97~0.99)	1.00	无冷却系统。
(3) 抑爆装置(0.84~0.98)	1.00	无防爆膜或泄爆口。
(4) 紧急停车装置(0.96~0.99)	0.98	有紧急切断系统。
(5) 计算机控制(0.93~0.99)	1.00	无计算机控制系统。
(6) 惰性气体保护(0.94~0.96)	1.00	无惰性气体保护。
(7) 操作规程/程序(0.91~0.99)	0.95	有操作规程，鉴于管理水平不同，取中间值。
(8) 化学活泼性物质检查(0.91~0.98)	1.00	无此检查。
(9) 其他工艺危险分析(0.91~0.98)	0.98	采用检查表评估。
C₁ = (1) ~ (9) 各系数的乘积	0.89	0.98×0.98×0.95×0.98。
2、物质隔离安全补偿系数 C ₂		
(1) 遥控阀(0.96~0.98)	0.98	有紧急切断按钮。
(2) 备用泄料装置(0.96~0.98)	1.00	无备用泄料装置。
(3) 排放系统(0.91~0.97)	1.00	无油品的排放系统。
(4) 连锁装置(0.98)	0.98	有连锁装置控制物流，如高液位报警。
C₂ = (1) ~ (4) 各系数的乘积	0.96	0.98×1.00×1.00×0.98。
3、防火设施安全补偿系数 C ₃		

(1) 泄漏检测装置(0.94~0.98)	0.98	安装了可燃气体检测器,但只能报警和确定危险范围。
(2) 钢结构(0.95~0.98)	0.98	钢筋混凝土结构。
(3) 消防水供应系统(0.94~0.97)	1.00	无独立电源供消防水。
(4) 特殊灭火系统(0.91)	1.00	无特殊系统的安全措施。
(5) 喷洒灭火系统(0.74~0.97)	1.00	无洒水灭火系统。
(6) 水幕(0.97~0.98)	1.00	无自动喷水幕。
(7) 泡沫灭火装置(0.92~0.97)	1.00	无泡沫灭火系统。
(8) 手提式灭火器/水枪(0.93~0.98)	0.98	配备符合需量的手提灭火器材。
(9) 电缆防护(0.94~0.98)	0.94	电缆埋地。
$C_3 = (1) \sim (9)$ 各系数的乘积	0.88	$0.98 \times 0.98 \times 0.98 \times 0.94$ 。
安全措施补偿系数 $CF = C_1 \times C_2 \times C_3$	0.75	$0.89 \times 0.96 \times 0.88$ 。

5.2.4 暴露面积及财产损失的计算

(1) 确定暴露半径 R

在火灾、爆炸事故中暴露区域内的设备、设施将会暴露在火灾或爆炸的环境之中,并可能遭受破坏。为了评价这些设备、设施在火灾、爆炸中遭受的破坏,将考虑实际影响的体积是一个围绕着工艺单元的圆柱体的体积,其面积是暴露区域,高度相当于暴露半径。暴露半径(R:米)可以用 F&EI 值乘以 0.256, $R = F \&EI \times 0.256$, 其中 0.256 为公英制转换: $0.84 \times 0.304 = 0.256$, 暴露半径也可查暴露半径计算图获得。因而本单元暴露半径 $R = F \&EI \times 0.256 = 65.76 \times 0.256 \approx 16.83m$ 。

(2) 计算暴露区域面积 A

按道化评价法(七版),暴露区域面积: $A = \pi R^2 (m^2)$

本单元暴露区域面积 $A = \pi R^2 = 3.14 \times 16.83^2 \approx 889.40m^2$

(3) 危害系数 HF

按道化评价法(七版)查单元危害系数计算图,当 $MF=16$, $F3=4.11$, 查图 $HF=0.46$

(4) 基本最大可能财产损失(Base MPPD)

基本 $MPPD = MC \times HF$ 式中 MC—暴露区域内财产价值

本单元基本 $MPPD = MC \times 0.46$

(5) 实际最大可能财产损失(Actual MPPD)

实际 MPPD=基本 MPPD×CF 式中 CF—安全措施补偿系数

本单元实际 MPPD=MC×0.46×0.75=MC×0.345

5.2.5 汽油储罐单元火灾爆炸危险性分析汇总

本单元火灾爆炸危险分析结果见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 火灾爆炸危险分析汇总表

评价工艺单元	汽油储罐
代表性评价物质	汽油 C ₅ H ₁₂ -C ₁₂ H ₂₆
物质系数 (MF)	16
危险指数 F&EI=F ₃ ×MF	65.76
潜在火灾爆炸危险等级	较轻
安全补偿系数 CF=C ₁ ×C ₂ ×C ₃	0.75
危害系数 HF	0.46
暴露半径 R, m	16.83
暴露区域面积 A, m ²	889.40
基本最大可能财产损失	暴露区域内财产价值×0.46
实际最大可能财产损失	暴露区域内财产价值×0.345

从上表可以看出：采用道化法(七版)对所选取单元进行火灾爆炸危险评价结果为：汽油储罐单元火灾爆炸危险评价结果为 65.76，火灾爆炸危险属“较轻”，暴露半径为 16.83m，暴露区域面积为 889.40m²，一旦发生事故，暴露半径内为 46%的财产可能破坏，采用安全补偿措施后，可使该单元的损失降低到 34.5%，损失降低 11.5%。

5.3 事故树分析评价

火灾爆炸是该油站的重大危险因素，槽车卸车、油品储存、汽车加油等过程中，若设备发生故障、人员失误等均有导致火灾爆炸事故的危险。本节运用事故树分析法对该加油站过程的火灾爆炸事故进行分析。

5.3.1 方法简介

事故树分析又称故障树分析，是一种演绎的系统安全分析方法。它是从

要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生原因，直至不能或不需分解为止；将特定的事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形，即事故树；通过对事故树简化、计算达到分析、评价的目的，并为改进系统安全设计、制定安全技术对策、采取安全管理措施提供依据。本法提供了一种安全管理思维，即从可能发生的事故入手，通过分析找出事故发生的基本原因并分清其主次，为企业有的放矢地制定事故预防措施提供科学的依据。

5.3.2 事故树分析的基本步骤

(1) 确定分析对象系统和需要分析的顶上事件。

通过事故影响分析确定顶上事件（何时、何地、何类）；明确对象系统的边界、分析深度、初始条件、前提条件和不考虑条件，熟悉系统、收集相关资料（工艺、设备、操作、环境、事故等方面的情况和资料）。

(2) 调查原因事件

调查与事故有关的所有直接原因和各种因素（设备故障、操作人员失误和环境不良等因素）。

(3) 编制事故树

从顶上事件起，逐级分析找出所有原因事件直到最基本的原因事件为止，按其逻辑关系画出事故树。

(4) 事故树定性分析

事故树定性分析是在事故树编制完成后，应用数学方法（主要是布尔代数法）对事故树在不同位置重复的基本事件进行简化处理，求出最小径集（不能导致顶上事件发生的最低限度的基本事件的集合），根据导致事故的最低限度的基本事件，分析确定将采取对策措施的重点和先后顺序，从而得出评价结论。

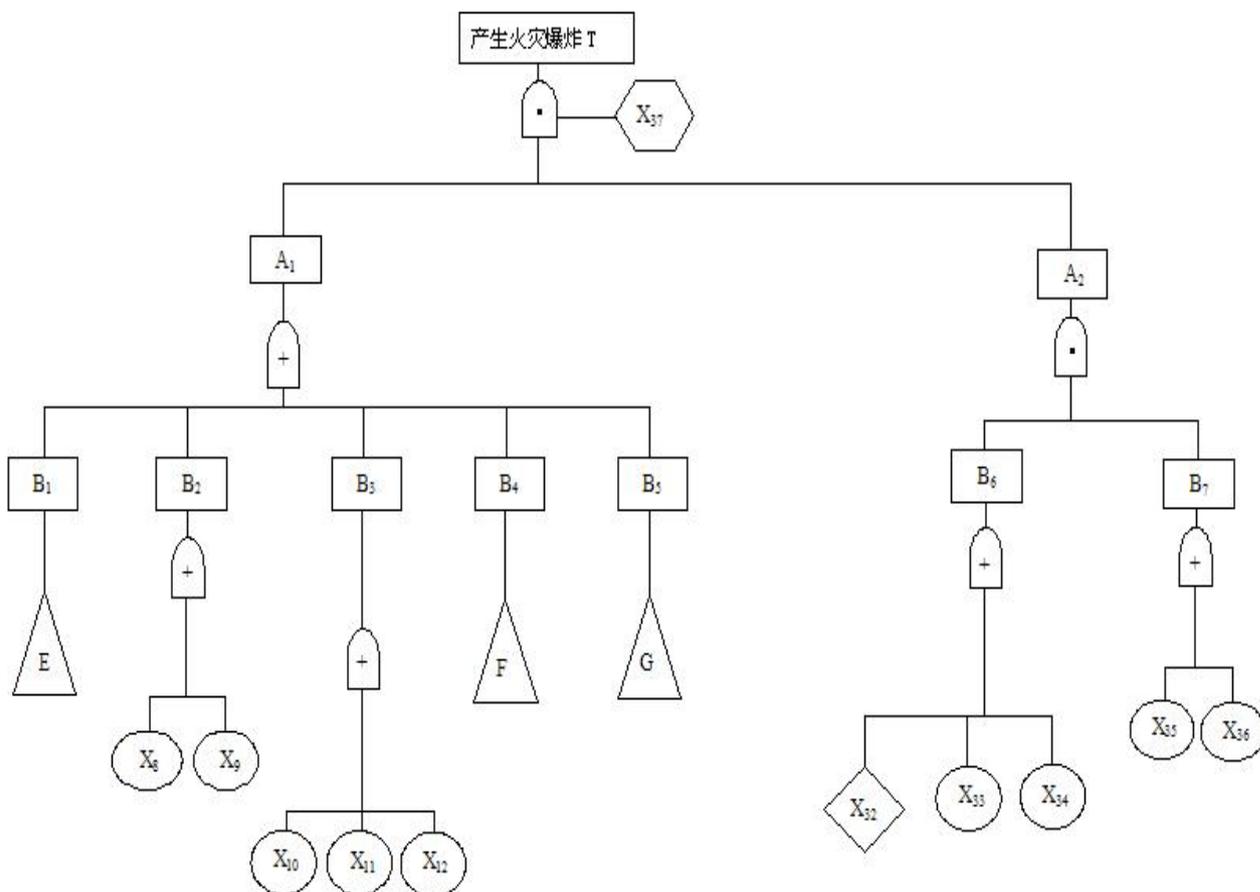
5.3.3 条件、中间事件和基本事件说明：

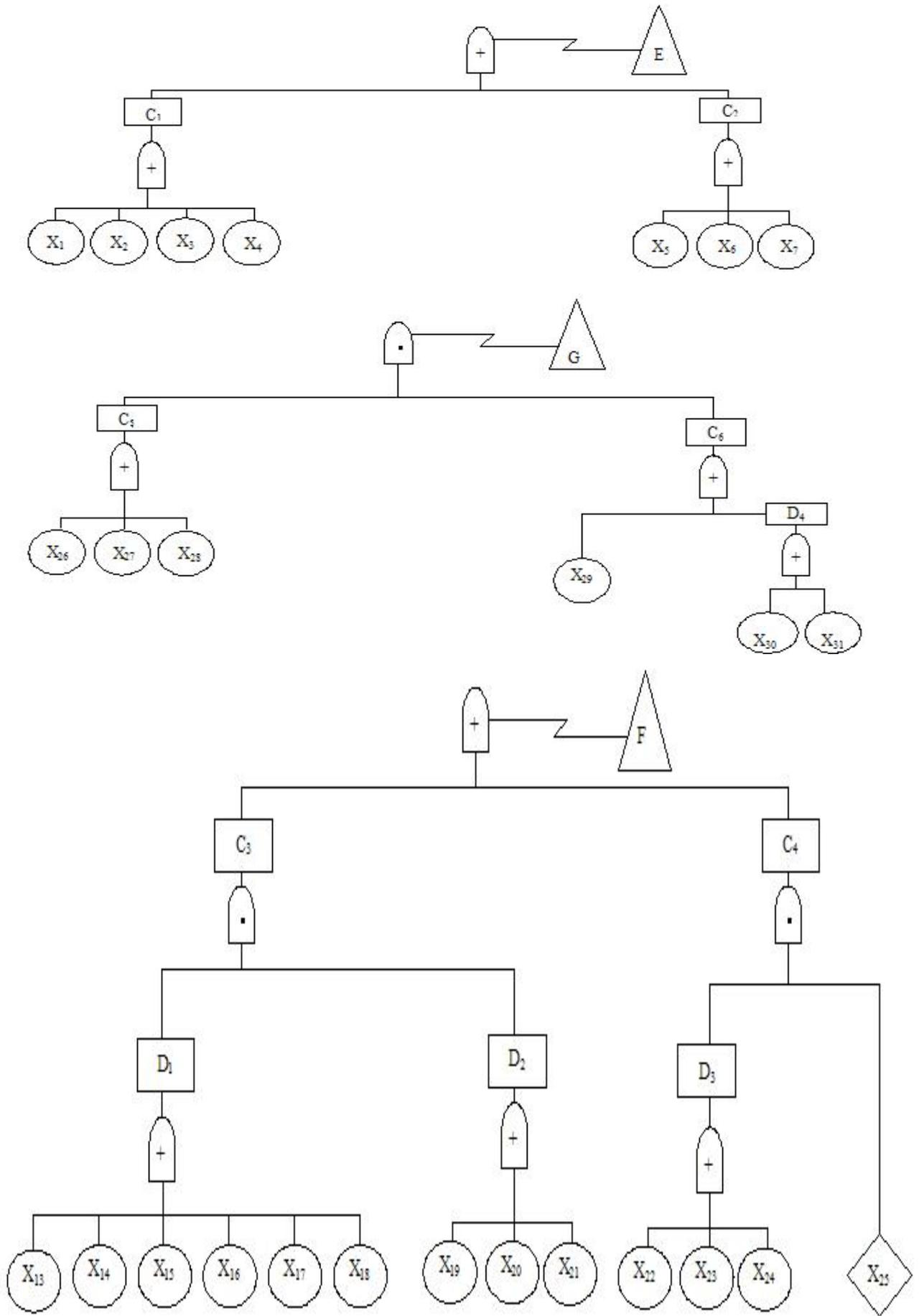
T: 加油站产生火灾爆炸事故	D4: 避雷器故障	X19: 未设防静电接地装置
A1: 火源	X1: 违章动火、用火	X20: 接地电阻不符合要求
A2: 可燃浓度	X2: 未办动火许可证	X21: 接地线损坏

- | | | |
|------------|---------------------|---------------|
| B1: 明火 | X3: 动火后留有火种 | X22: 化纤品与人体摩擦 |
| B2: 电火花 | X4: 动火未测量空气中可燃气体浓度 | X23: 鞋与地面摩擦带电 |
| B3: 其他火源 | X5: 过往机动车辆喷火 | X24: 人靠近高压带电体 |
| B4: 静电火花 | X6: 携带火种, 如手提电话、相机等 | X25: 人体接近导体 |
| B5: 雷击火花 | X7: 使用非防爆灯具 | X26: 直击雷 |
| B6: 油品泄漏 | X8: 电气设备不防爆 | X27: 感应雷击 |
| B7: 油站通风不良 | X9: 防爆电器损坏 | X28: 雷电波侵入 |
| C1: 危险区动火 | X10: 设备表面超温 | X29: 未装避雷设施 |
| C2: 其它明火 | X11: 碰撞摩擦火花 | X30: 避雷接地电阻超标 |
| C3: 静电放电 | X12: 汽车故障火花 | X31: 避雷设施损坏 |
| C4: 人体静电 | X13: 油品流速过高 | X32: 储油罐密封不严 |
| C5: 雷击 | X14: 管道内壁粗糙 | X33: 输油系统故障 |
| C6: 避雷器失效 | X15: 油品冲击管壁 | X34: 人的误操作 |
| D1: 静电积累 | X16: 泵体运转 | X35: 加油站选址不当 |
| D2: 接地不良 | X17: 卸油、加油接头泄漏 | X36: 天气因素 |
| D3: 人产生静电 | X18: 空气相对湿度较低 | X37: 达到爆炸极限 |

5.3.4 编制事故树

火灾爆炸事故的事故树如下图所示:





5.3.5 最小割集与最小径集

根据事故树最小割集与最小径集最多个数的判别方法，求最小割集和最小径集。根据德·莫根定律分析该事故树的成功树，结构函数为：

$$\begin{aligned}
 T' &= A_1' + A_2' + X_{37}' \\
 &= B_1' B_2' B_3' B_4' B_5' + B_6' + B_7' + X_{37}' \\
 &= (C_1' C_2') (X_8' X_9') (X_{10}' X_{11}' X_{12}') (C_3' C_4') (C_5' + C_6') + X_{32}' X_{33}' X_{34}' + \\
 &X_{35}' X_{36}' + X_{37}' \\
 &= (X_1' X_2' X_3' X_4') (X_5' X_6' X_7') (X_8' X_9') (X_{10}' X_{11}' X_{12}') \\
 &((X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{16}' X_{17}' X_{18}' + X_{19}' X_{20}' X_{21}')) ((X_{22}' X_{23}' X_{24}' + X_{25}')) \\
 &((X_{26}' X_{27}' X_{28}' + X_{29}' X_{30}' X_{31}')) + X_{32}' X_{33}' X_{34}' + X_{35}' X_{36}' + X_{37}' \\
 &= X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' \cdot X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{16}' X_{17}' X_{18}' \cdot X_{22}' X_{23}' X_{24}' \cdot X_{26}' X_{27}' X_{28}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' \cdot X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{16}' X_{17}' X_{18}' \cdot X_{25}' \cdot X_{26}' X_{27}' X_{28}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' \cdot X_{19}' X_{20}' X_{21}' \cdot X_{22}' X_{23}' X_{24}' \cdot X_{26}' X_{27}' X_{28}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' \cdot X_{19}' X_{20}' X_{21}' \cdot X_{25}' \cdot X_{26}' X_{27}' X_{28}' \\
 &+ X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' \cdot X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{16}' X_{17}' X_{18}' \cdot X_{22}' X_{23}' X_{24}' \cdot X_{29}' X_{30}' X_{31}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' \cdot X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{16}' X_{17}' X_{18}' \cdot X_{25}' \cdot X_{29}' X_{30}' X_{31}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' \cdot X_{19}' X_{20}' X_{21}' \cdot X_{22}' X_{23}' X_{24}' \cdot X_{29}' X_{30}' X_{31}' + X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' \cdot X_{19}' X_{20}' X_{21}' \cdot X_{25}' \cdot X_{29}' X_{30}' X_{31}' + X_{32}' X_{33}' X_{34}' + X_{35}' X_{36}' + X_{37}'
 \end{aligned}$$

从而得出 11 个最小径集

$$P_1 = \{X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{16}' X_{17}' X_{18}' X_{22}' X_{23}' X_{24}' X_{26}' X_{27}' X_{28}'\}$$

$$P_2 = \{X_1' X_2' X_3' X_4' X_5' X_6' X_7' X_8' X_9' X_{10}' X_{11}' X_{12}' X_{13}' X_{14}' X_{15}' X_{16}' X_{17}' X_{18}' X_{25}' X_{26}' X_{27}' X_{28}'\}$$

$$P_3 =$$

$$\{X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_9'X_{10}'X_{11}'X_{12}'X_{19}'X_{20}'X_{21}'X_{22}'X_{23}'X_{24}'X_{26}'X_{27}'X_{28}'\}$$

$$P_4 =$$

$$\{X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_9'X_{10}'X_{11}'X_{12}'X_{19}'X_{20}'X_{21}'X_{25}'X_{26}'X_{27}'X_{28}'\}$$

$$P_5 =$$

$$\{X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_9'X_{10}'X_{11}'X_{12}'X_{13}'X_{14}'X_{15}'X_{16}'X_{17}'X_{18}'X_{22}'X_{23}'X_{24}'X_{29}'X_{30}'X_{31}'\}$$

$$P_6 =$$

$$\{X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_9'X_{10}'X_{11}'X_{12}'X_{13}'X_{14}'X_{15}'X_{16}'X_{17}'X_{18}'X_{25}'X_{29}'X_{30}'X_{31}'\}$$

$$P_7 =$$

$$\{X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_9'X_{10}'X_{11}'X_{12}'X_{19}'X_{20}'X_{21}'X_{22}'X_{23}'X_{24}'X_{29}'X_{30}'X_{31}'\}$$

$$P_8 = \{X_1'X_2'X_3'X_4'X_5'X_6'X_7'X_8'X_9'X_{10}'X_{11}'X_{12}'X_{19}'X_{20}'X_{21}'X_{25}'X_{29}'X_{30}'X_{31}'\}$$

$$P_9 = \{X_{32}'X_{33}'X_{34}'\}$$

$$P_{10} = \{X_{35}'X_{36}'\}$$

$$P_{11} = \{X_{37}'\}$$

5.3.6 结构重要度分析

因为 X_{37} 是单事件最小径集，所以其结构重要度系数 $I_{\Phi}(37)$ 最大。 $X_1X_2X_3X_4X_5X_6X_7X_8X_9X_{10}X_{11}X_{12}$ 同在 8 个最小径集中， $X_{14}X_{15}X_{16}X_{17}X_{18}$ 同在 4 个最小径集中， $X_{19}X_{20}X_{21}$ 同在 4 个最小径集中， $X_{22}X_{23}X_{24}$ 同在 4 个最小径集中， X_{25} 在 4 个最小径集中， $X_{26}X_{27}X_{28}$ 同在 4 个最小径集中， $X_{29}X_{30}X_{31}$ 在 4 个最小径集中， $X_{32}X_{33}X_{34}$ 同在 1 个最小径集中， $X_{35}X_{36}$ 同在 1 个最小径集中。

根据判别结构重要度近似方法，得各事件结构重要度系数的关系为：

$$I_{\Phi}(1)=I_{\Phi}(2)=I_{\Phi}(3)=I_{\Phi}(4)=I_{\Phi}(5)=I_{\Phi}(6)=I_{\Phi}(7)=I_{\Phi}(8)=I_{\Phi}(9)=I_{\Phi}(10)=I_{\Phi}(11)=I_{\Phi}(12)$$

$$I_{\Phi}(13)=I_{\Phi}(14)=I_{\Phi}(15)=I_{\Phi}(16)=I_{\Phi}(17)=I_{\Phi}(18)$$

$$I_{\Phi}(19)=I_{\Phi}(20)=I_{\Phi}(21)$$

$$I_{\Phi}(22)=I_{\Phi}(23)=I_{\Phi}(24)=I_{\Phi}(25)$$

$$I_{\Phi}(26)=I_{\Phi}(27)=I_{\Phi}(28)=I_{\Phi}(29)=I_{\Phi}(30)=I_{\Phi}(31)$$

$$I_{\Phi}(32)=I_{\Phi}(33)=I_{\Phi}(34)$$

$$I_{\Phi}(35)=I_{\Phi}(36)$$

因此，只要判定 $I_{\Phi}(1)$ ， $I_{\Phi}(13)$ ， $I_{\Phi}(19)$ ， $I_{\Phi}(22)$ ， $I_{\Phi}(25)$ ， $I_{\Phi}(26)$ ， $I_{\Phi}(32)$ ， $I_{\Phi}(35)$ 的大小即可。

根据结构重要系数计算公式可以给出，事件结构重要度系数的值：

$$I_{\Phi}(1)=2/2^{23}+2/2^{21}+2/2^{20}+2/2^{18}=45/2^{22}=90/2^{23}$$

$$I_{\Phi}(13)=2/2^{23}+2/2^{21}=5/2^{22}=10/2^{23}$$

$$I_{\Phi}(19)=2/2^{20}+2/2^{18}=5/2^{19}=80/2^{23}$$

$$I_{\Phi}(22)=2/2^{23}+2/2^{20}=9/2^{22}=18/2^{23}$$

$$I_{\Phi}(25)=2/2^{21}+2/2^{18}=9/2^{20}=72/2^{23}$$

$$I_{\Phi}(26)=1/2^{23}+1/2^{21}+1/2^{20}+1/2^{18}=45/2^{23}$$

$$I_{\Phi}(32)=1/2^2=1/4$$

$$I_{\Phi}(35)=1/2$$

因此，得到结构重要顺序为：

$$I_{\Phi}(37)>I_{\Phi}(35)=I_{\Phi}(36)>I_{\Phi}(32)=I_{\Phi}(33)=I_{\Phi}(34)>I_{\Phi}(1)=I_{\Phi}(2)=I_{\Phi}(3)=I_{\Phi}(4)=I_{\Phi}(5)=I_{\Phi}(6)=I_{\Phi}(7)=I_{\Phi}(8)=I_{\Phi}(9)=I_{\Phi}(10)=I_{\Phi}(11)=I_{\Phi}(12)>I_{\Phi}(19)=I_{\Phi}(20)=I_{\Phi}(21)>I_{\Phi}(25)>I_{\Phi}(26)=I_{\Phi}(27)=I_{\Phi}(28)=I_{\Phi}(29)=I_{\Phi}(30)=I_{\Phi}(31)>I_{\Phi}(22)=I_{\Phi}(23)=I_{\Phi}(24)>I_{\Phi}(13)=I_{\Phi}(14)=I_{\Phi}(15)=I_{\Phi}(16)=I_{\Phi}(17)=I_{\Phi}(18)$$

5.3.7 结论

从最小径集可选择控制事故的最佳方案。事故树中有一个最小径集，控制顶上事件不发生的方案就有一种。一个事故树有几个最小径集，使顶上事件不发生的方案就有几种。在这些方案中，选择哪一种最好，一般说来，控制少事件最小径集中的基本事件比控制多个基本事件省工、省时、经济、有效。

由事故树图可知，火源与达到爆炸极限的混合气体构成了汽油火灾爆炸事故发生的要素。基本事件 X_{37} (达到爆炸极限)是单事件的最小径集，其结构重要系数最大，是汽油火灾爆炸事故发生的最重要条件。这就要求采取针对性措施，如采用气体报警器监视可燃气体的浓度，当接近危险极限时发出警报，使管理人员立刻采取预防措施。其次，最小径集 P_{10} 由 $X_{35}X_{36}$ 组成，其重要度仅次于 X_{37} ，由此可知，加油站的选址和当地大气的因素对于防止储罐发生火灾爆炸事故具有重要地位。

因此，为了预防加油站火灾爆炸事故的发生，应采取防止易燃气体达到爆炸浓度、加强对加油站的安全管理、严格控制火源、严禁在加油站周围吸烟和动用明火、防止铁器撞击及静电火花的产生、在加油站内的电气设备采用防爆设备等措施。

6 分析评价

6.1 安全检查表分析结果

依据《关于印发〈危险化学品经营单位安全评价导则（试行）〉的通知》和《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021），对永安第二加油站安全状况进行检查，检查结果分析如下：

6.1.1 站址选择分析评价

该加油站为二级加油站，选址符合要求。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。架空电力线路没有跨越加油作业区。

6.1.2 站内平面布置分析评价

- 1) 该加油站车辆入口和出口分开设置。
- 2) 加油站内道路的设置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求。
- 3) 加油作业区内没有“明火地点”或“散发火花地点”。
- 4) 加油站北面、东面设置有不低于 2.2m 高的实体围墙与站外相隔。
- 5) 该加油站内部设施之间的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求。

6.1.3 加油工艺及设施分析评价

- 1) 油罐均为埋地设置且采用钢制人孔盖。油罐采取防止油罐上浮的措施。
- 2) 油罐设有高液位报警装置，油罐为 SF 双层防渗油罐。
- 3) 加油机设置在室外，采用自封式加油枪，加油机最大流量为 50L/min。加油软管上设有安全拉断阀。加油机上的放枪位有各油品的文字标识，各加油枪有颜色标识。
- 4) 加油岛端部的加油机附近设有防撞柱。

5) 油罐车卸油采用密闭卸油方式。每个油罐单独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。

6) 该加油站采用潜油泵燃油加油机的加油工艺。

7) 汽油罐与柴油罐的通气管分开设置。油罐通气管管口高出储罐区地坪面 4.0m。通气管的公称直径不小于 50mm。汽油罐的通气管管口装设呼吸阀和阻火器。

8) 卸油连通软管、油气回收连通软管采用内附金属丝（网）的橡胶软管。

9) 工艺管道没有穿过或跨越站房等建（构）筑物。

6.1.4 消防设施和给排水分析评价

每台加油机旁配置 2 具 5kg 手提式干粉灭火器。油罐区配置 1 台 35kg 推车式干粉灭火器。加油站配置灭火毯 5 块、沙子 2m³。其余建筑的灭火器配置，符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的有关规定。站内地面雨水散流排出站外。

6.1.5 电气、报警和紧急切断系统分析评价

1) 该加油站采用外接 380/220V 的电源，供电为三级负荷，信息系统设不间断供电电源，设置有独立的计量装置。

2) 营业室、配电房等处均设事故照明，加油亭设事故应急照明。

3) 电力线路采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分穿钢管保护。电缆沟内充沙填实。危险区域内的电气设备均属防爆型，线路穿金属管保护埋地敷设。

4) 罩棚下的灯具选用 IP44 级的照明灯具。

5) 该加油站取得防雷检测报告，结论为合格。

6) 卸车场地设有静电接地报警仪。法兰、管道两端等连接处采用铜片、金属线跨接。

7) 加油站设置紧急切断系统，能在事故状态下迅速切断加油泵电源。紧急切断系统具有失效保护功能。加油泵电源能由手动启动的远程控制切

断系统操纵关闭。紧急切断系统只能手动复位。加油机上设置有油泵紧急切断按钮。

6.1.6 建（构）筑物、绿化分析评价

1) 站房及加油亭等主要建筑物的耐火等级为二级。顶棚部分没有采用燃烧体建造。罩棚设计荷载符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）的有关规定。罩棚的抗震设计符合《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010[2016年版]）的有关规定执行。

2) 站内没有建地下和半地下室。

3) 作业区内没有种植油性植物。

6.2 经营条件分析评价

根据《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第55号，国家安全生产监督管理总局令第79号修改）第六条的要求，对永安第二加油站的经营条件进行分析评价如下：

表 6.2-1 经营条件分析表

序号	检查内容	现场情况
1	经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156)、《石油库设计规范》(GB50074)等相关国家标准、行业标准的规定。	永安第二加油站的经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的相关要求。
2	企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。	永安第二加油站主要负责人和安全生产管理人员具备加油站经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和应急管理局考核合格，取得安全生产知识和管理能力考核合格证；其他从业人员经永安第二加油站安全生产教育和专业技术培训合格后上岗。
3	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。	永安第二加油站制定有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。
4	有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备。	永安第二加油站制定有符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）要求的应急预案，配备有必要的应急救援器材、设备，应急预案经当地应急管理局备案，定期进行演练。
5	法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	制定有健全的安全生产规章制度，见第 2.7.1 节。

	前款规定的安全生产规章制度，是指全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度(包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容)、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等。	
--	--	--

综上所述，对照《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第55号，国家安全生产监督管理总局令第79号修改）第六条的要求，永安第二加油站的经营条件符合安全要求。

6.3 重点监管危险化学品采取的安全措施评价

根据国家安全监管总局关于公布《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）进行辨识，永安第二加油站经营的“汽油”属重点监管危险化学品，永安第二加油站对汽油采取的安全措施如下：

表 6.3-1 汽油安全措施和应急处置原则表

项目 序号	应采取的安全措施	实际安全措施 采纳情况
1	<p>【一般要求】</p> <p>(1) 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>(2) 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。</p> <p>(3) 操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。</p> <p>(4) 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。</p> <p>(5) 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。</p>	<p>①员工均经过培训。</p> <p>②装卸、储存等作业为密闭操作，工作场所全面通风，站区严禁烟火。</p> <p>③操作人员穿防静电工作服。</p> <p>④储罐等容器和设备装有带液位远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>⑤油站设有永久性的防火禁烟安全警示标志，加油区、装卸区均配备消防器材及应急处理设备。</p>
2	<p>【操作安全】</p>	<p>①油罐区严禁烟火；</p>

	<p>(1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。</p> <p>(5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。</p>	<p>②制定卸油操作规程，规定员工规范操作。</p> <p>③油罐车排烟管口戴防火帽后才能进入站区。</p> <p>④油罐上方没有电线通过。</p> <p>⑤操作场所的通风良好。</p>
3	<p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。</p>	<p>①汽油储存于埋地卧式储罐中，符合要求。</p> <p>②储存于埋地储罐中。有高液位报警功能，留有安全空间。</p> <p>③采用防爆型照明、通风设施。站内禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区备有泄漏应急处理设备。</p>

综上所述，永安第二加油站对重点监管危险化学品“汽油”采取的安全措施符合《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）的要求。

6.4 重大危险源评价结果分析

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站不构成危险化学品重大危险源。

6.5 其它评价法结果分析

6.5.1 道化学评价法分析结果

汽油储罐单元火灾爆炸危险评价结果为 65.76，火灾爆炸危险属“较轻”，暴露半径为 16.83m，暴露区域面积为 889.40m²，一旦发生事故，暴露半径内为 46%的财产可能破坏，采用安全补偿措施后，可使该单元的损失降低到 34.5%，损失降低 11.5%。

所以，该加油站所采取的各项安全措施，在降低火灾爆炸危险程度、减少财产损失方面，起到了十分重要的作用，因此，评价组要求该加油站必须切实保证这些安全技术措施处于正常的工作状态。

6.5.2 事故树评价法分析结果

由事故树评价法分析可知，基本事件 X₃₇(达到爆炸极限)是单事件的最小径集，其结构重要系数最大，是汽油火灾爆炸事故发生的最重要条件。这就要求采取针对措施，如采用气体报警器监视可燃气体的浓度，当接近危险极限时发出警报，使管理人员立刻采取预防措施。其次，最小径集 P₁₀由 X₃₅X₃₆组成，其重要度仅次于 X₃₇，由此可知，加油站的选址和当地大气的因素对于防止储罐发生火灾爆炸事故具有重要地位。

因此，为了预防加油站火灾爆炸事故的发生，采取防止易燃气体达到可燃浓度、加强对加油站的安全管理、严格控制火源、严禁在加油站周围吸烟和动用明火、防止铁器撞击及静电火花的产生、在加油站内的电气设备采用防爆设备等措施。

6.6 是否存在重大生产安全事故隐患评价

根据“广东省安全生产监督管理局转发国家安全监管总局《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（粤安监〔2017〕219号）”，对永安第二加油站是否存在重大隐患进行判断，如下：

表 6.6-1 重大生产安全事故隐患判定

序号	涉及内容	现场情况
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员均持证上岗。
2	特种作业人员未持证上岗。	无特种作业人员。
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	加油站储存经营的汽油为重点监管的危险化学品，与外部防火距离符合国家标准要求（具体见“表 2.3-1 汽油（柴油）工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距”）。
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及。
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不涉及。
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及。
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及。
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及。
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	加油站上方无地区架空电力线路。
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	经正规设计。
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备。
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	站房设置满足国家标准关于防火防爆的要求。
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	非化工生产装置。
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	加油站无压力容器。
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立了安全生产责任制和事故隐患排查治理制度。
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定了操作规程和工艺控制指标。
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	制定了特殊作业管理制度。
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工	不涉及新开发的危险化学品生产工艺、国内首次使用的化工工艺及新建

	艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	装置
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	汽、柴油分类储存于油罐，未超量、超品种储存。

分析结果：永安第二加油站不存在《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》所规定的重大生产安全事故隐患。

7 建议补充的安全对策措施

加油站的安全现状、危险、有害因素、火灾、爆炸危险程度进行评价后，针对该加油站存在的问题，提出以下安全对策和措施。

7.1 针对不符合项提出的对策措施

采用《加油站安全评价现场检查表》中适用项目及《危险化学品安全管理条例》等现行适用国家法律法规及标准规范，对该加油站进行检查评价，共检查 87 项，3 项不涉及，84 项合格。

7.2 其它安全对策措施

7.2.1 管理方面（制度、组织、人员）的对策措施

(1) 建议永安第二加油站主要负责人、安全管理人员应用本报告中《加油站安全检查表》进行定期自我检查，至少半年一次，发现问题及时整改，做到守法经营，科学管理、安全运行，防患于未然。

(2) 建议永安第二加油站完善事故应急救援预案并定期进行演练，每年灭火作战方案演练不少于 2 次，防跑、防冒、防漏油演练不少于 1 次。培训员工对安全设施、设备和应急救援器材应做到人人能识别、个个会使用。

(3) 严格执行动火、用电审批制度。

(4) 储罐区的罐内、站内地下水道、沟、坑设备设施的清洗检修作业等属于有限空间危险作业，作业前必须按照《广东省应急管理厅关于认真汲取事故教训切实加强有限空间作业安全防范工作的通知》《危险化学品企业特殊作业安全规范》等有关规定制定检修方案，明确有限空间危险作业负责人、进入空间作业者、安全监护人员及职责，并严格按照制订的检修方案作业。

(5) 应按要求定期对员工进行安全教育培训，狠抓安全操作规程的落实，树立“安全第一、预防为主、综合治理”的意识，并应有相应的培训考核的记录。

(6) 安全管理人员、危险化学品从业人员的每年再继续教育要按《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令第3号,第80号令修改)第九条、十三条的规定,定期组织单位的主要负责人、安全管理人员、危险化学品从业人员参加具有资质的培训机构进行安全再教育培训。主要负责人、安全管理人员每年安全再教育培训时间不少于16小时,危险化学品从业人员每年安全再教育培训时间不少于20小时。

(7) 应对从业人员加强经常性的内部教育培训和委托专业培训,建立培训记录,培训率要达到100%,培训形式可多样化,不断提高员工的安全意识,保证经营安全。

7.2.2 场所、设施、装置、消防与电器方面的对策措施

(1) 建议对埋地管道的防腐有效性进行检测,避免油品泄漏,污染环境和引发事故。

(2) 应按要求对油罐的强度、厚度、防腐防渗漏的状况进行检查、检测,避免油品泄漏,污染环境和引发事故。

(3) 严禁携带火种及其它易产生火花的设备进入储罐区。

(4) 加强用电设备的检查,使用电设备处于完好的适用状态;加强对消防器材的维护保养,确保在有效期内。

(5) 油站自本次安全评价后若进行改建、扩建,站内设施设置应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)及当地监管部门的相关要求。

(6) 应与周边单位、居民等做好消防协作工作,禁止周边单位、居民等在油站附近进行动火作业。

(7) 应密切关注周边环境变化及周边建筑物的建设情况,以保证周边建筑物与站内设施的间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)的要求。

8 评价结论

1. 评价组通过对该加油站的危险、有害因素进行辨识和分析评价，该加油站存在的危险有害因素是：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害等，其中火灾、爆炸是主要危险、有害因素。

2. 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站不构成危险化学品重大危险源。

3. 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）对该加油站经营和储存场所的站址选择、站内平面布置、加油工艺及设施、消防设施和给排水、电气、报警和紧急切断系统、建（构）筑物、绿化等方面进行对照检查，共检查 87 项，3 项不涉及，84 项合格。

4. 通过运用道化学火灾爆炸危险指数评价法对该项目的油罐工艺系统进行定量分析评价，结果显示：评价单元火灾、爆炸危险程度属“较轻”。

5. 通过事故树分析，对预防火灾爆炸事故的发生，应采取防止易燃气体达到可燃浓度、加强对加油站的安全管理和监测、严格控制火源、严禁在加油站周围吸烟和动用明火、防止铁器撞击及静电火花的产生、在加油站内的电气设备采用防爆设备等措施。

6. 按照《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修改），对该单位的基本条件的要求，进行检查，结果如下：

（1）该加油站的经营和储存场所、设施、建筑物符合国家标准《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）等相关国家标准、行业标准的规定。

（2）该加油站的汽油设施和柴油设施与周边建（构）筑的防火间距、加油站站内各设施之间的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的规定。

（3）该加油站的主要负责人和安全生产管理人员具备与本油站危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，并经专门的安全生产培训

和应急管理局考核合格，取得安全生产知识和管理能力考核合格证；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。

(4) 该加油站有健全的安全管理制度和岗位安全操作规程。

(5) 该加油站有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备。

(6) 该加油站对重点监管危险化学品设置的安全措施符合《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）的要求。

综上所述，广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站符合《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第55号，国家安全生产监督管理总局令第79号修改）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）等相关法律法规、标准、规章、规范性文件的要求。

综合评价：广东广安冠德石化有限公司东莞塘厦永安第二加油站危险化学品经营、储存条件符合安全要求。

附件

- (1) 加油站现场照片；
- (2) 加油站营业执照；
- (3) 危险化学品经营许可证书；
- (4) 成品油零售经营批准证书；
- (5) 经营场所租赁合同及产权证明文件；
- (6) 加油站建设工程消防验收意见书；
- (7) 加油站防雷装置定期检测报告及合格证；
- (8) 加油机防爆合格证；
- (9) 主要负责人和安全管理人員任命书；
- (10) 加油站主要负责人、安全管理人員安全资格证书；
- (11) 应急预案备案登记表；
- (12) 加油站总平面布置图及四至图。