



项目编号：皖 WH20240700068

中国石化销售股份有限公司安徽亳州
亳阜高速公路辛集服务区路西加油站
加气部分

安全现状评价报告



安徽宇宸工程科技有限公司

资质编号 APJ-(皖)-013

2024年7月12日





安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913416006941342482

机构名称: 安徽宇宸工程科技有限公司

办公地址: 亳州市希夷大道国购名城西侧综合楼南楼9楼

法定代表人: 尹超

证书编号: APJ-(皖)安评字[2020]第0004号

发证日期: 2020年08月03日

有效期至: 2025年08月03日

业务范围: 石油加工业, 化学原料化学品及医药制造业

仅供证明石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路东楼集贤路加气站加气部分安全现状评价报告使用
皖WH2024070004



(发证机关盖章)
2020年 08月 07日

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜
高速公路辛集服务区路西加油站加气部分

安全现状评价报告

法定代表人：尹超

技术负责人：尹超

评价项目负责人：张刘洋



中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路
辛集服务区路西加油站加气部分安全现状评价报告签字页

前 言

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站位于安徽省亳州市亳阜高速亳州谯东镇辛集服务区西区。该站 LNG 加气部

的增压器停用，增加 1 台 500Nm³/h 的空温式增压器。根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）、《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 55 号，根据第 79 号令修订）、《燃气经营许可证管理办法》（建城规〔2019〕2 号）、《城镇燃气管理条例》（国务院令第 666 号〔2016 年〕）的有关要求，为了客观了解该站加气部分当前的安全状况，预测其今后的安全运行风险，受中国石化销售股份有限公司安徽亳州石油分公司的委托，我公司成立了评价小组对该站加气部分进行了安全现状评价。

评价小组依据《安全评价通则》的要求，参照《危险化学品经营单位安全评价细则》规定的评价程序，本着“科学、公正、独立、客观”的原则，经过多次现场调研和查勘，以收集到的相关资料与标准规范为依据，对该站存在的主要危险、有害因素及其危险危害程度进行了辨识与分析，对系统配备的安全

装置、设施进行了有效性、可靠性评价，对加油站加气部分的安全条件进行了分析。在此基础上有针对性的提出了消除、减弱或预防加气部分危险性，提高其本质安全程度的对策措施，最后得出评价结论，并编制完成了该站安全现状评价报告。

目 录

第一章 概 述	3
1.1 评价目的.....	3
1.2 评价依据.....	3
1.3 评价范围.....	7
1.4 评价程序.....	7
第二章 经营企业概况	9
2.1 站内概况.....	9
2.2 站内加气部分基本情况.....	10
2.3 企业所在地自然条件.....	10
2.4 总图布置.....	12
2.5 储存设施.....	12
2.6 工艺流程.....	12
2.7 设备设施.....	14
2.8 公用工程.....	15
2.9 消防及安全设施状况.....	16
2.10 安全管理状况.....	17
第三章 危险、有害因素分析	19
3.1 物质本身的主要危险、有害因素.....	19
3.2 火灾危险类别及爆炸危险区域划分.....	22
3.3 站址及总图布置危险有害因素辨识与分析.....	25
3.4 自然条件方面的危险有害因素分析.....	26
3.5 经营过程中的危险、有害因素分析.....	27
3.6 建（构）筑物危险有害因素分析.....	31
3.7 危险、有害因素分布情况.....	32

3.8 危险化学品重大危险源辨识.....	32
3.9 重点监管的危险化学品辨识结果.....	34
3.10 事故后果预测.....	36
3.11 事故后果模拟分析过程.....	37
3.12 事故案例分析.....	38
第四章 评价单元的划分和评价方法的选择.....	42
4.1 评价单元的划分.....	42
4.2 评价方法的选用.....	43
4.3 评价方法的说明.....	43
第五章 安全评价与分析.....	45
5.1 站址及总平面布置单元.....	45
5.2 工艺及设备单元.....	49
5.3 公用工程及辅助设施单元.....	51
5.4 安全管理单元.....	55
5.5 特种设备单元.....	57
5.6 隐患及隐患整改复查情况.....	59
5.7 重大隐患判定单元.....	59
5.8 危险化学品经营安全条件审查.....	61
第六章 安全评价结论.....	65
6.1 安全状况综述.....	65
6.2 评价结论.....	66
6.3 建议.....	66
第七章 关于评价报告几点说明.....	68
附 件.....	69

第一章 概述

1.1 评价目的

(1) 核查该站加气部分安全管理制度是否健全和完善。

(2) 辨识和分析该站加气部分在经营过程中存在的危险、有害因素，并进行重大危险源辨识和分析，对该站加气部分存在的危险和有害因素提出安全对策、措施和建议，对该站加气部分存在的安全隐患提出整改意见，并督促其进行整改。

(3) 通过评价该站加气部分的作业环境条件、防火距离、安全设备设施、安全管理体系等是否符合国家标准和有关规定，判定该站是否具备安全经营条件。

(4) 为市、县行业主管部门及应急管理局以对该站实施安全监督管理提供技术参考。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

表 1-1 主要法律法规一览表

序号	法律、法规标题	发文字号
1	中华人民共和国安全生产法（2021）	中华人民共和国主席令第 13 号，根据主席令第 88 号修改
2	中华人民共和国消防法（2021）	中华人民共和国主席令第 29 号，根据主席令第 81 号修改
3	中华人民共和国劳动法（2018）	中华人民共和国主席令第 24 号
4	危险化学品安全管理条例（2013）	中华人民共和国国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修正
5	中华人民共和国特种设备安全法（2013）	中华人民共和国主席令第 4 号
6	建设工程安全生产管理条例（2004）	中华人民共和国国务院令第 393 号
7	建设工程质量管理条例（2019）	国务院令第 279 号，根据国务院令第 714 号修订

序号	法律、法规标题	发文字号
8	特种设备安全监察条例（2009）	中华人民共和国国务院令 第 549 号
9	生产安全事故报告和调查处理条例（2007）	中华人民共和国国务院令 第 493 号
10	生产安全事故应急条例（2019）	中华人民共和国国务院令 第 708 号
11	城镇燃气管理条例（2016）	中华人民共和国国务院令 第 666 号

1.2.2 部门规章

表 1-2 部门规章一览表

序号	部门规章标题	发文字号
1	国务院关于加强企业安全生产工作的通知	国发（2010）第 23 号
2	特种作业人员安全技术培训考核管理规定（2015）	原国家安全生产监督管理总局令 第 30 号， 第 63 号令、第 80 号令修订
3	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2011）	原国家安全生产监督管理总局令 第 36 号， 第 77 号令修订
4	生产安全事故应急预案管理办法（2019）	原国家安全生产监督管理总局令 第 88 号， 根据应急管理部令 第 2 号修正
5	危险化学品目录（2022 调整版）	原安全监管总局会同工业和信息化部等十 部门 2015 年第 5 号公告（根据应急管理部、 工业和信息化部等 10 部门公告 2022 年 第 8 号调整）
6	危险化学品经营许可证管理办法	原国家安全生产监督管理总局令 第 55 号， 第 79 号令修订
7	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， 第 79 号令修订
8	国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知	安监总厅安健（2018）3 号
9	首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	安监总厅管三（2011）第 142 号
10	首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总管三[2011]第 95 号
11	国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见	安委办（2008）26 号
12	国家安监总局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
13	国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品工艺目录等通知	安监总管三（2013）3 号
14	特别管控危险化学品目录（第一版）（2019）	应急管理部、工业和信息化部、公安部、

序号	部门规章标题	发文字号
		交通运输部公告 2020 年第 3 号
15	建筑工程消防设计审查验收管理暂行规定	2020 年 4 月 1 日住房和城乡建设部令第 51 号公布，根据 2023 年 8 月 21 日住房和城乡建设部令第 58 号修正
16	危险化学品经营单位安全评价导则（试行）	安监管管二字（2003）38 号
17	特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定	市场监督管理总局（2023）74 号令
18	住房和城乡建设部关于印发城镇燃气经营安全重大隐患判定标准的通知	建城规（2023）4 号
19	防雷减灾管理办法	中国气象局令第 20 号，根据中国气象局第 24 号令修订

1.2.3 地方法规、规章

表 1-3 地方法规、规章一览表

序号	地方法规、规章标题	发文字号
1	安徽省安全生产条例	2024 年 5 月 31 日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议修订
2	安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见	皖政（2010）第 89 号
3	转发国家安监总局关于做好建设项目安全监管工作的通知	原安徽省安全生产监督管理局 皖安监规（2006）第 185 号
4	关于危险化学品经营许可有关事项的通知	皖安监化（2009）第 131 号
5	关于贯彻实施《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见	皖安监三（2012）第 34 号
6	安徽省防雷减灾管理办法	安徽省人民政府令第 182 号 根据安徽省人民政府令第 279 号修订
7	安徽省城镇燃气管理条例	安徽省人民代表大会常务委员会第 11 号

1.2.4 标准规范

表 1-4 标准规范一览表

序号	名 称	标准号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	汽车加油加气加氢站技术标准	GB50156-2021
3	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

序号	名 称	标准号
4	建筑设计防火规范	GB50016-2014（2018年修订）
5	危险化学品仓库贮存通则	GB15603-2022
6	汽车加油加气站消防安全管理	XF/T 3004-2020
7	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
8	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
9	危险货物物品名表	GB12268-2012
10	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
11	建筑抗震设计标准（2024年版）	GB 50011-2010
12	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015
13	低压配电设计规范	GB50054-2011
14	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
15	液化天然气（LNG）汽车加气站技术规范	NB/T1001-2011
16	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB30871-2022
17	液化天然气（LNG）生产、储存和装运	GB/T20368-2012
18	特种设备使用管理规则	TSG 08-2017
19	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
20	消防安全标志设置要求	GB/T15630-1995
21	高处作业分级	GB/T3608-2008
22	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
23	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
24	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
25	国家电气设备安全技术规范	GB19517-2023
26	个体防护装备配备规范 第1部分：总则	GB39800.1-2020
27	个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气	GB39800.2-2020
28	建筑防火通用规范	GB55037-2022
29	消防设施通用规范	GB55036-2022
30	特种设备生产和充装单位许可规则	TSG 07-2019
31	《特种设备生产和充装单位许可规则》第1号修改单	TSG 07-2019/XG1-2021

1.2.5 企业提供的资料清单

- 1、安全委托书
- 2、加油站营业执照
- 3、特种设备检验检测证书
- 4、其他相关资料、图纸等

1.3 评价范围

本次评价范围为：中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站（以下简称该站）LNG 加气部分经营及储存设施、场所安全可靠性及安全管理现状。加油部分不在本次报告的评价范围之内。

涉及本项目的环保、自然灾害及 LNG 的运输安全等问题，应执行国家有关标准与规范，不包括在本次评价范围之内。

1.4 评价程序

本次评价工作大体可分三个阶段：第一阶段为前期准备阶段，本阶段主要工作是接受委托，成立评价小组，进行项目调研，收集有关资料；第二阶段为实施评价阶段，通过进行危险、有害因素辨识与分析，确定安全评价单元，选择安全评价方法，经过评价，提出合理可行的安全对策措施及建议，得出安全现状评价结论，第三阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总第一、二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析得出结论及建议，完成本项目安全评价报告的编制。

评价工作程序见图1-1

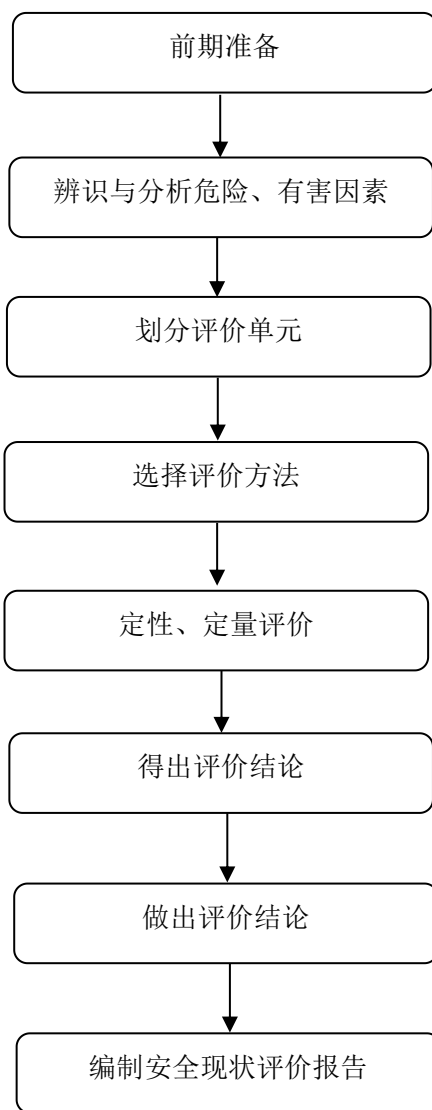


图 1-1 安全评价程序图

第二章 经营企业概况

2.1 站内概况



图 2-1 中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021 版）表 3.0.16 加油与 LNG 加气合建站的等级划分，详见表 2-1 加油与 LNG 加气合建站的等级划分。

表 2-1 加油与 LNG 加气合建站的等级划分

合建站等级	油罐与 LNG 储罐总容积计算公式
一级	$V_{O1}/240+V_{LNG1}/180\leq 1$
二级	$V_{O2}/180+V_{LNG2}/120\leq 1$
三级	$V_{O3}/120+V_{LNG3}/60\leq 1$

- 注：1 V_{O1} 、 V_{O2} 、 V_{O3} 分别为一、二、三级合建站中油品储罐总容积（ m^3 ）； V_{LNG1} 、 V_{LNG2} 、 V_{LNG3} 分别为一、二、三级合建站中 LNG 储罐的总容积（ m^3 ）。“/”为除号。
- 2 柴油罐容积可折半计入油罐总容积。
- 3 当油罐总容积大于 $90m^3$ 时，油罐单罐容积不应大于 $50m^3$ ；当油罐总容积小于或等于 $90m^3$ 时，汽油罐单罐容积不应大于 $30m^3$ ，柴油罐单罐容积不应大于 $50m^3$ 。
- 4 LNG 储罐的单罐容积不应大于 $60m^3$ 。

2.2 站内加气部分基本情况

该站加气部分基本情况，LNG 储存装置、工艺设施设备及安全设施配置情况、相关从业人员持证情况等见表。

表 2-2 加气部分基本情况表

2.3 企业所在地自然条件

2.3.1 地理位置及区域范围

该站在安徽省亳州市亳阜高速亳州谯东镇辛集服务区西区，坐西向东，站前为开敞式，加气作业区位于站房东侧罩棚下，LNG 橇装设备位于罩棚南侧，交通十分便利。

2.3.2 气象条件

谯城区地处北温带南部，属暖温带半湿润季风气候区，为热带海洋气团和极地大陆气团交替控制接触地带。气候湿润，雨量适中，季风明显，日照充足，无霜期 209 天。水、热资源优于北方，光资源优于南方，适宜各种作物生长。冬季长达 135 天，年日照时数长达 2507.6 小时，全年太阳辐射总量长达 130.43 千卡/厘米² 左右；年平均气温为 14.5℃；年平均降水量 805 毫米。

2.3.3 地形、地质、地貌

亳州位于安徽省西北部，西、北、东三面分别与河南省的鹿邑、商丘、夏邑、永城交界，三面与河南省接壤，东南与涡阳、南与太和接壤，地理坐标为东经 115°33'—116°06'，北纬 33°25'—34°05'，东西宽约 46 公里，南北长约 72 公里。地处淮北平原北部，西北略高，最高处海拔 42 米，东南略低，海拔 32 米。

2.3.4 抗震设防烈度

根据中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计标准》（GB 50011-2010）（2024 年版）、《中国地震烈度区划图》谯城区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

2.4 总图布置

2.4.1 区域位置

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站，位于安徽省亳州市亳阜高速亳州谯东镇辛集服务区西区，坐西向东，站前为开敞式，加气作业区位于站房东侧罩棚下，LNG 橇装设备位于罩棚南侧，交通十分便利。

2.4.2 总平面布置

2.5 储存设施

地面

2.6 工艺流程

图 2-1 LNG 工艺流程图

该站加气部分的主要设备、设施情况见表 2-3。

表 2-3 主要设备、设施情况表

序号	设备名称	设备规格	单位	数量	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
1					
1					

12	防爆挠性软管	ExdIIBT4	根	若干	
----	--------	----------	---	----	--

该站加气部分的特种设备见表 2-4

表 2-4 主要特种设备一览表

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量	备注
1					
2					

2.8 公用工程

2.8.1 供配电

(1) 供配电系统

该站站内电源引自站外服务区供电电网，通过服务区变压器进入配电室，从配电室采用电缆直埋敷设引至加油机等用电设备，加气机仪表的线路配管均采用镀锌钢管敷设。电气设备选型按防爆区域等级相应选择，站内罩棚、站房等处设置事故照明，站内信息管理系统及监控系统设置了专用的不间断供电电源（UPS）。

2.8.2 给排水

给水：该加油站用水主要是生活用水或车辆加水，夏季地面降温、冲洗用水，站区用水来源于辛集服务区西区供水管网。

排水：生产装置中天然气系统为密闭式工艺系统，生产过程中不产生任何污水。室内排水系统采用污废合流排水方式，污废水经化粪池处理后排至污水管网；站内场地冲洗水沿地面坡向，由排水明沟收集排至隔油池，经隔油池处理后排至站外污水管网；雨水经暗管收集排至站外雨水管网。

2.8.3 通风

该站LNG箱式橇装设备设置有机排风，与可燃气体检测报警器联锁，正常状态下该设备采用自然通风。

2.8.4 视频监控系统

该站在控制室设置监控系统，在LNG设备的相应位置设置监视器。

2.9 消防及安全设施状况

2.9.1 消防器材

加油站消防器材的配置情况见表 2-5

表 2-5 消防器材配备情况表

序号	名称	摆放或设置地点	状况	数量
1	35kg 推车式灭火器	卸油区、LNG 储罐区	良好	3
2	5kg 干粉灭火器	卸油区	良好	2
3	5kg 干粉灭火器	站房	良好	4
4	3kg 二氧化碳灭火器	配电室	良好	2
5	5kg 干粉灭火器	加油区、加气区	良好	8
6	灭火毯	加油区、卸油区	良好	5
7	消防沙	卸油区	良好	2m ³
8	消防锹、消防桶	卸油区	良好	消防锹 2 个、 消防桶 2 个

2.9.2 防雷、防静电设施

该站加气部分设置了人体静电消除器，设置了静电接地装置，对不足5根螺栓的法兰进行了跨接。该站雷电防护装置经过南京绝缘体防雷检测有限公司检测合格，有效期至2024年8月28日。具体检测结果见附件。

2.9.3 安全标志

该站在加气区、油罐区、加油区及营业室等处设置了安全警示标志，现场的各种安全警示标志设置情况见表 2-6。

表 2-6 安全标志设置情况表

序号	警示标志内容	悬挂或设置地点、位置
1	严禁烟火	罩棚立柱、油罐区、储气区
2	禁打手机、严禁烟火	营业室墙壁、雨棚立柱
3	加气熄火	雨棚立柱

2.10 安全管理状况

2.10.1 安全管理组织及人员

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站现有职工 8 人。该站人员持证情况见表 2-8。

表 2-7 人员持证情况表

序号	姓名	岗位	项目代码	证件编号	有效期
----	----	----	------	------	-----

2.10.2 安全管理制度

该站制定了安全管理制度、操作规程，具体内容见表 2-8

表 2-8 安全管理制度

序号	管理制度名称	序号	管理制度名称
1	管理制度		
1.1	安全管理机构和各类人员岗位责任制度	1.2	安全管理制度

1.3	用户信息反馈制度	1.4	气瓶的检查登记、使用登记、建档、标识、定期检验和维护保养、自行检查、储存、发送
1.5	充装站内压力容器、压力管道等特种设备的使用管理以及定期检验	1.6	计量器具与仪器仪表校验
1.7	资料保管（充装记录、设备档案）	1.8	不合格气瓶处理
1.9	人员培训考核管理	1.10	用户安全宣传教育及服务
1.11	事故报告和处理	1.12	事故应急救援预案及定期演练
1.13	风险管理和隐患排查		
2	操作规程		
2.1	LNG 站加液作业操作规程	2.2	LNG 卸液作业操作规程
2.3	LNG 泄压放散排污作业操作规程	2.4	检维修作业操作规程
2.5	LNG 加气机操作规程	2.6	低压配电设备操作规程
2.7	LNG 储罐操作规程	2.8	空气压缩机作业规程

2.10.3 应急救援预案演练方案

该站生产安全事故应急预案 2023 年 7 月 11 日已在亳州高新技术产业开发区燃气管理事项备案（见附件），备案编号：GXQR2023012，同时该站配备应急救援人员和必要的器材、设备，并定期演练。

2.10.4 劳动防护用品、器材配发情况

表 2-9 劳动防护用品、器材配发表

序号	防护用品名称	配发情况或设置地点
1	防静电工作服	2 套/人
2	防静电胶鞋	2 双/人
3	劳保手套	2 双/月.人
4	清洁卫生用品	2 套/人.季度
5	防毒面具、口罩	2 套/人.季度

第三章 危险、有害因素分析

3.1 物质本身的主要危险、有害因素

该站加气部分经营的危险化学品为液化天然气（LNG）。物质的危险辨识从其理化性质、稳定性、化学反应活性、燃烧及爆炸特性、毒性及健康危害等方面进行辨识。

危险、有害物质的危险特性见表 3-1 危险、有害物质的危险特性表。

表 3-1 危险、有害物质的危险特性表

危险物质名称	危险货物编号	爆炸极限(V%)	闪点(°C)	状态	火灾危险性
液化天然气（LNG）	21008	5.3~15	-188	液态	甲类

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）和《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部令〔1998〕第 1 号）进行辨识，该站不涉及监控化学品。

根据《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）进行辨识，天然气属于特别管控危险化学品。

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95 号）和《原国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）进行辨识，天然气属于重点监管的危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（2018 年修正版）（中华人民共和国国务院令 第 445 号）进行辨识，该站不涉及易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）（公安部）进行辨识，该站不涉及易制爆危险化学品。

根据《高毒物品名录》（2003 版）进行辨识，该站不涉及高毒物品。

天然气的组分及物理性质见表 3-2 天然气组分一览表和表 3-3 主要物理性质一览表。

表 3-2 天然气组分一览表

序号	项目	单位	参数	备注
1	甲烷 CH ₄	mol%	86.23	
2	乙烷 C ₂ H ₆	mol%	11.2	
3	丙烷 C ₃ H ₈	mol%	4.6	
4	N ₂	mol%	0.8~1.0	
5	其它	mol%	1.1	
	合计	mol%	100	

表 3-3 主要物理性质一览表

序号	项目	单位	参数	备注
1	低热值	Mj/NM ³	42.40	10127.5Kcal/NM ³
2	高热值	Mj/NM ³	46.57	
3	平均密度	kg/NM ³	0.872	
4	相对密度		0.45	以空气为 1.0
5	动力粘度	Pa*s	19.98	
6	运动粘度	m ² /s	22.91	
7	华白数		56.70	
8	燃烧势		42.41	

表 3-4 天然气理化特性表

名称	天然气	英文名	Natural gas
分子式	CH ₄	UN 号	1971
CAS 号	8006-14-2	危险货物编号	21007
理化特性	主要成分	甲烷及低分子量烷烃	
	外观与形状	天然气是无色、无臭气体	

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

危险性类别		第 2.1 类易燃气体。				
沸程 (°C)		-160°C	自燃温度 (°C)		482~632	
相对密度(水=1)		0.415	相对密度(空气=1)		0.5548	
溶解性		微溶于水	最大爆炸压力 (kPa)		6.8×10^2	
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入				
	健康危害	天然气的职业危害程度分级为Ⅳ级，车间最高允许浓度为 $300\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准）。长期接触天然气的人员，可形成头晕、头痛、失眠、记忆力减退、食欲不振、无力等神经衰弱症，接触低浓度天然气对人体基本无毒，接触高浓度（达 20%~30%）天然气时，可引起缺氧窒息、昏迷、头晕、头疼、呼吸困难，以至脑水肿、肺水肿，如不及时脱离，可能造成窒息中毒死亡。				
	急救	应使吸入天然气的患者迅速脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧，如呼吸停止，要先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行人工呼吸，并送医院急救；液体与皮肤接触时用水冲洗，如产生冻疮，就医诊治。				
	防护措施	<p>呼吸系统防护：高浓度环境中佩戴供气式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触可戴化学安全防护眼镜</p> <p>防护服：穿工作服；手防护：必要时戴防护手套</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护</p>				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	易燃	建规火险分级	甲	燃烧分解产物	CO 、 CO_2
	稳定性	稳定	爆炸极限 (V%)	5~15	禁忌物	强氧化剂、卤素
	危险特性	天然气火灾危险类别属甲类，极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远处，遇明火引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的				

		空间，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
	储 运	储存于阴凉、通风仓间内。温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
	灭火方法	泡沫、雾状水、二氧化碳干粉灭火剂灭火

3.2 火灾危险类别及爆炸危险区域划分

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50016-2021）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）火灾危险性等级划分原则，卸气、储存和加气场所均属于甲类火灾危险区域。

3.2.1 LNG加气机的爆炸危险区域的等级和范围划分，应符合下列规定：

- 1 LNG加气机的内部空间应划分为1区。
- 2 距LNG加气机的外壁四周4.5m，自地面高度为5.5m的范围内空间应划分2区。当罩棚底部至地面距离L小于5.5m时，罩棚上部空间为非防爆区。

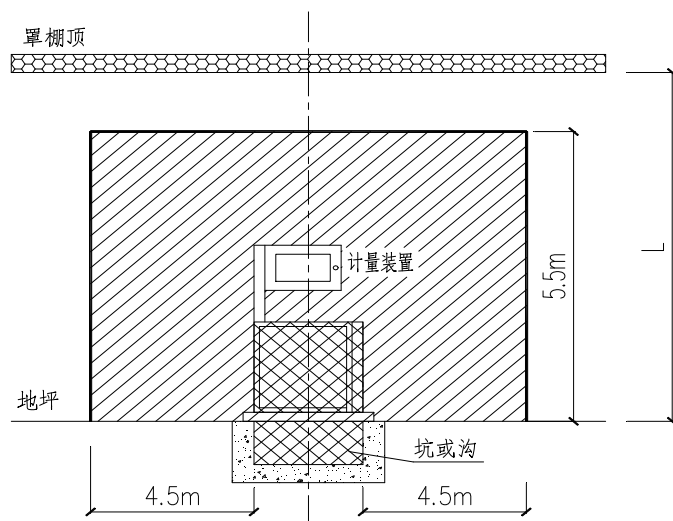


图 3-1 LNG加气机的爆炸危险区域划分(一)

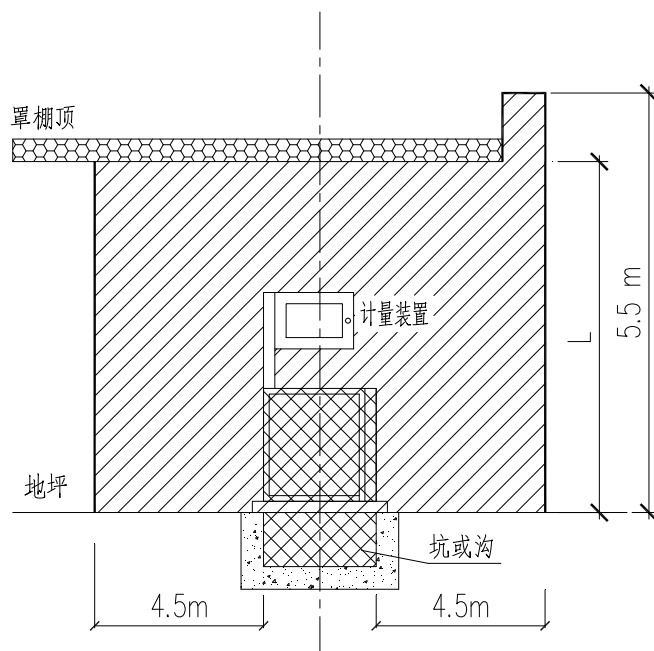
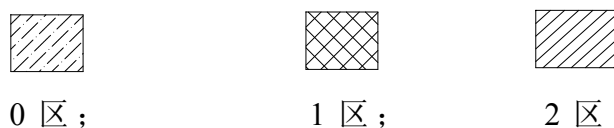
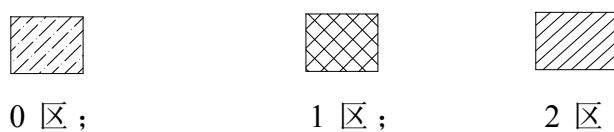


图 3-2 LNG加气机的爆炸危险区域划分(二)



3.2.2 LNG 储罐的爆炸危险区域划分，应符合下列规定：

- 1 距 LNG 储罐的外壁和顶部 3m 的范围内应划分为 2 区。
- 2 储罐区的防护堤至储罐外壁，高度为堤顶高度的范围内应划分为 2 区。

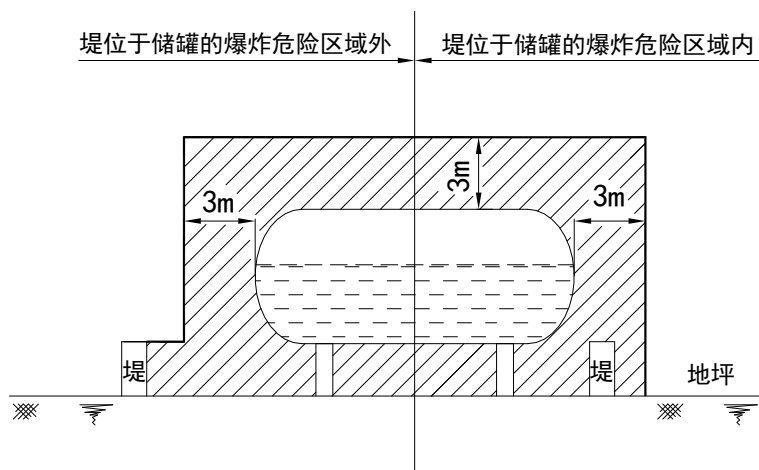


图 3-3 地上 LNG 储罐的爆炸危险区域划分



0 区；



1 区；



2 区

3.2.3 露天设置的 LNG 泵的爆炸危险区域划分，应符合下列规定：

- 1 距设备或装置的外壁 4.5m，高出顶部 7.5m，地坪以上的范围内，应划分为 2 区。
- 2 当设置于防护堤内时，设备或装置外壁至防护堤，高度为堤顶高度的范围内，应划分为 2 区。

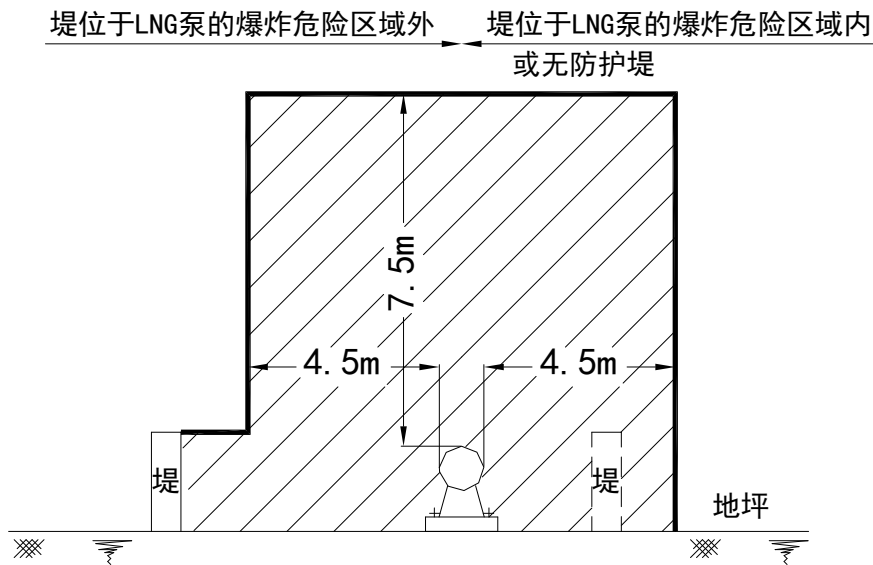
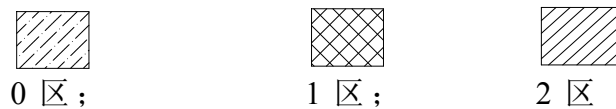


图 3-4 露天设置的 LNG 泵、空温式 LNG 气化器、阀门及法兰的爆炸危险区域划分：



3.2.4 LNG 卸车点的爆炸危险区域划分应符合下列规定：

- 1 以密闭式注送口为中心、半径为 1.5m 的空间，应划分为 1 区；
- 2 以密闭式注送口为中心、半径为 4.5m 的空间以及至地坪以上的范围内，应划分为 2 区

3.3 站址及总图布置危险有害因素辨识与分析

3.3.1 站址

近年来，随着我国国民经济的快速发展、交通基础设施的不断改善和机动

车保有量的快速增加。加油加气合建站的发展对推动市场经济的发展，完善交通、节约能源发挥了巨大的作用，但是，由于加油加气合建站内储存的 LNG 火灾危险性大，一旦发生火灾爆炸，不仅加油加气合建站受灾，对周围建筑物也有极大威胁。

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站位于安徽省亳州市亳阜高速亳州谯东镇辛集服务区西区，站前为开敞式，交通十分便利。站区南北两侧设有进出通道，南侧为汽服用房，东侧为亳阜高速公路，北侧为服务区停车场，西侧为空地，站外 50 米范围内无学校、医院。

3.3.2 总平面布置

3.4 自然条件方面的危险有害因素分析

1) 低温

该加油站地处亳州市谯城区，该地区冬季天气寒冷（最低可到-10℃以下），管道如果没有采取一定的防冻措施，有可能将设备管道、阀门等冻裂，造成天然气泄漏，进而造成重大火灾爆炸事故。

2) 高温

在夏季高温天气作业时，如无防暑降温措施，人员有中暑的危险。

3) 雷电

在雷暴天气卸汽时，如采取的防雷接地措施不当，有可能引发火灾爆炸事故。

4) 大风

作业中如遇大风天气，有可能引起操作人员相互配合失误及操作失误，进而引发其它安全事故。

3.5 经营过程中的危险、有害因素分析

3.5.1 火灾爆炸

天然气是以甲烷为主要成份的气体混合物，除主要含甲烷外，还含有乙烷、丙烷、丁烷等烷烃，另外还有含有微量的二氧化碳、氧、氮、硫化氢和水分等。按储存方式(压力、温度)的不同，天然气又可以分为：液化天然气（LNG）、压缩天然气（CNG）。液化天然气（LNG）属于液化烃，按《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008（2018年版）第3.0.2条和表3.0.2分类，其火灾危险性分类为甲A类液化烃。LNG的蒸气能与空气形成爆炸性混合物。在室温条件下的爆炸极限为5%~14%，在-162℃左右的爆炸极限为6%~13%。当LNG由液体蒸发为冷的气体时，其密度与常温下的天然气不同，约比空气重1.5倍，其气体不会立即上升，而是沿着液面或地面扩散，吸收地面的热量以及大气与太阳的辐射热，形成白色云团。由雾可觉察冷气扩散情况，但在可见物的范围以外，仍有易燃混合物的存在。如果此时易燃混合物扩散到火源，就会立即闪回燃着，若易燃混合物达爆炸极限5%~14%，此时遇火源有可能引起燃烧和爆炸。

在该站运营过程中，有各类引起火灾、爆炸的着火源：

- a) 明火：包括违章吸烟、检修动火，车辆尾气管排火等；
- b) 电气火花：电气线路、开关、设备等产生的火花；
- c) 雷电：直击雷、感应雷、球形雷、雷电侵入波产生的雷电火花及电流；
- d) 静电：包括输送、加气等气体流动产生的静电和化纤服装、人体运动等产生的静电；
- e) 操作、检修使用钢铁金属工具产生的摩擦、撞击及人体穿戴包铁钉皮鞋产生的火花；
- f) 流散杂电能：如在加气站内使用移动手机和固定电话机等。

综上所述，该站存在易燃易爆物质，若管理不严或操作不当或其它原因，也可能存在各类点火源，在运行过程中，可能因以下原因导致发生火灾、爆炸事故：

1) 在 LNG 的贮存、计量、加压、输送等过程中，可能因设备、管道、安全附件、管道连接件、阀门等发生破裂、穿孔、密封不良等原因导致泄漏，扩散，若遇高热、明火、静电有引起燃烧、爆炸的危险。

2) 加油加气站设备和输送管道在检修和动火焊割时，若未在检修前进行彻底的清洗置换，设备和管道中残留有可燃物，在进行动火作业或检修时铁器敲击也可能发生起火、爆炸事故。

3) LNG 槽罐车卸车作业时，若操作不当，或卸车软管老化，可能发生液化天然气泄漏，遇明火或静电火花也可能发生火灾爆炸事故。

4) 该站设有电力电缆，电缆自身故障产生的电弧或附近发生火灾引起电缆的绝缘物和护套着火后，具有沿电缆继续延烧的特点。若不采取可靠的阻燃防火措施，还可能导致电气火灾事故。

3.5.2 压力容器（含压力管道）爆炸

1) LNG 储罐属压力容器，LNG 的输送管道属压力管道，若设备和管道

不是由有资质的单位生产和安装，可能由于设备的设计或制造缺陷，或承压元件、检测仪表、安全保护装置失效，而发生压力容器和管道物理爆裂或爆炸事故，造成冲击波伤害。

2) LNG 加气装置在运行过程中，也可能由于安全附件失效、操作不当，导致过载运行，产生超压、超温、或憋压等，长期超负荷运行可能导致金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成其承压能力降低均有发生爆炸和爆破的危险。

该站承压设备、压力管道中的物质为天然气，为易燃易爆物质，容器破裂爆炸现场易形成大量可燃蒸汽，并迅速与空气混合形成可爆性混合物，在扩散中遇明火即形成二次爆炸。

3.5.3 触电

1) 供配电设备制造、安装缺陷，会引起电气火灾事故。

2) 电线、电缆如采购质量把关不严，或在运行中长期不检查、更换，会因绝缘层老化，短路放电，引起火灾、爆炸事故。

3) 在有可燃气体聚积的场合，如电气设备静电接地，防漏电接地措施不力，会引起火灾、爆炸事故。

4) 电气设备的过载保护、漏电保护、短路保护、绝缘、电气隔离、屏护、安全距离等不符合要求，也易引起触电事故的发生。

5) 检修作业时没有填写操作票或不执行监护制度，没有使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。

6) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线。

7) 线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电。

8) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施。

9) 使用电动工具金属外壳不接地，不戴绝缘手套。

10) 在潮湿地区、金属容器内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫。

3.5.4 毒性伤害

该站加气部分能够引起中毒和窒息的危险物质主要是天然气。

天然气主要成分甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中含氧量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速，甚至昏迷。若不及时脱离，可致窒息死亡。长期接触天然气可能出现神经衰弱综合症。因此，天然气泄漏中毒也是该站十分突出的危险、有害因素。输气管线、容器、阀门发生泄漏，在大量天然气突然泄漏时，危险区域人员有窒息的危险。

3.5.4 高处坠落和物体打击

加油加气站 LNG 储罐、放散管的高度超过基准面 2m 以上（含 2m），若需要对站内的 LNG 储罐、放散管等高度超过 2m 处进行检修作业，可能有高处坠落危险，若检修搭设的作业平台或脚手架不符合安全规范，或作业人员无采取防护措施，可能发生高处坠落事故。若在进行高处作业时，在作业的下方也有人员在作业，在以上检修交叉作业中若高处的作业人员不慎，将工具、零件等掉落击中下方人员，则可能引发物体打击事故。

3.5.5 机械伤害

该站设有空压机、烃泵等转动设备，存在机械伤害危险。若设备的靠背轮质量不好、安装不牢或操作失误，可能发生靠背轮破碎飞出伤人事故；当设备传动部分无防护装置或因防护装置不符合要求，安全防护距离不足，操作、擦洗时作业人员触及、撞击，衣物或长发被缠绕可能造成机械伤害事故发生。

3.5.6 车辆伤害

该站来往车辆频繁，若车辆经过进出口以及装卸外来的油品、LNG 运输车辆进入加油加气站区后，若车辆机械制动故障、道路状况不好，司机注意力

不集中，超速行驶，或装卸不规范或恶劣气候条件，有可能发生危及人身和车辆安全的事故。

3.5.7 低温冻伤

在液化天然气（LNG）蒸发过程中会吸收大量的热量使周围的温度显著降低，从而使人体冻伤。在加气站运行过程中，若因设备故障或操作不当导致液化天然气（LNG）泄漏，工人在操作或检修过程中接触低温部位或泄漏的液体或气体，将会造成低落温冻伤。

3.5.8 噪音危害

噪声系指各种不同频率和强度的声波无规律地杂乱组合，波形呈无规则变化的声音。该项目所使用的部分高速转动设备如 LNG 泵橇、空压机及烃泵会产生不同程度的机械性噪声、流体动力性噪声和电磁性噪声。在噪声声级超过卫生限值时的高噪声环境下，会对作业人员的听觉器官造成危害，此外，噪声对作业人员的神经系统、心血管系统、消化系统及内分泌系统等均可产生不同程度的影响。如果企业对控制和消除噪声源的措施不力，或者阻音、消音设备出现故障，或个体防护措施不当，作业人员长期在高噪音的环境中作业，会对其听力造成伤害，甚至会因此产生感知能力下降、情绪失控而诱发事故。

3.5.9 光环境不良

加油加气站存在夜间作业，若作业场所光线不足，人员长期处在光线不足的现场作业，可能会造成工人的视觉减弱，还会引起误操作而发生事故。

3.6 建（构）筑物危险有害因素分析

1) 坍塌

（1）雨棚等建筑若地基设计不当、处理不好，构筑物安全等级达不到设计要求，可能会造成塌陷。

（2）若选址地基处理不合理，建筑物在外力或重力作用下，超过自身的

强度极限或因结构稳定性破坏可能会造成坍塌、倒塌等碰撞挤压事故。

(3) 若加油加气区防雨棚抗雪载、风载强度不够，遇到大风、大雪天气易造成加油加气区防雨棚被掀翻、压塌，造成人员伤亡和财产损失。

2)火灾

(1) 站房等建筑若耐火等级达不到要求，一旦明火管理不当，生产、生活用火失控，容易导致火灾。

(2) 若出现作业人员在加气作业、检修作业等过程中，存在操作错误、超负荷作业、有可能引发各类不安全事故。

(3) 若在禁火范围内违章动火、吸烟、打手机、使用产生明火或高热的设备等，均会对加气作业构成威胁。

(4) 若该站管理方面存在缺陷，会导致安全管理上面的疏忽，安全管理工作的责任无法落实到个人，有可能引发不安全事故。

3.7 危险、有害因素分布情况

该站加气部分的危险有害因素分布情况如下表：

表 3-5 危险有害因素分布情况一览表

序号	设备装置或场所	危险、有害因素	危险介质	危险后果
1	LNG 设备	火灾、爆炸、LNG 泄漏、窒息危害、容器爆炸、低温冻伤	LNG	人员伤亡、设备损坏
2	站房、罩棚	触电、火灾、雷电危害、高处坠落、物体打击、坍塌	/	人员伤害

3.8 危险化学品重大危险源辨识

重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。

3.8.1 重大危险源辨识依据

单元 (unit) 是涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元：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独立的单元；储存单元：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。

重大危险源是指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。临界量是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可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

判断加油站是否构成重大危险源，依据的标准为《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。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：

(a) 生产单元、储存单元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，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源；

(b) 生产单元、储存单元存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：

S 为辨识标准。

q_1, q_2, \dots, q_n 为每一种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n 为与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

3.8.2 辨识与分析

1) 危险化学品辨识

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）标准辨识可知，该站加气部分需要辨识的危险化学品为天然气，由于管道及加气机内存量较少，因此将整个加气区域划分为一个储存单元。

具体情况见表 3-6 危险化学品重大危险源辨识一览表。

表 3-6 危险化学品重大危险源辨识一览表

序号	单元	危险物质	危险类别	最大存在量 q (t)	临界量 Q (t)	辨识过程	辨识结果

由上表分析可见，该项目不构成危险化学品重大危险源。

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分虽未构成重大危险源，但是该站发生重大事故时会对周边环境造成一定影响，因此对该站储存区应定期进行巡检，并按照制定的应急预案定期进行演练。

3.9 重点监管的危险化学品辨识结果

依据《重点监管的危险化学品名录的通知》可知，天然气为重点监管危险化学品，重点监管的危险化学品名安全措施和事故应急处置原则如表。

表 3-7 天然气事故安全措施和事故应急处置原则

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 【活性反应】

<p>息</p>	<p>与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p>【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>
<p>安全措施</p>	<p>【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，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、存储场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。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>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——含硫化氢作业环境应配备固定式和便携式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 <p>【运输安全】</p> <p>(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。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>

	<p>(4) 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气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； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急处 置原 则</p>	<p>【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。皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体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。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。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。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>

3.10 事故后果预测

1、火灾、爆炸

LNG 气化后的天然气是一种易燃易爆的气体，天然气的主要成分是甲烷及少量烃类，基本不含硫，无色、无嗅、无腐蚀性，天然气的主要成分甲烷属易燃气体，甲类火灾危险性。一旦遇到火种，甚至是石头与金属撞击或摩擦静电火花那样微小的火种，都能迅速引起燃烧，释放能量。

天然气的主要成分甲烷属易燃气体，甲类火灾危险性。

天然气爆炸极限为 5.3%~15% (V/V)，最小点火能量仅为 0.28mJ，燃烧速度快，燃烧热值高（平均热值为 33440kJ/m³），对空气的比重为 0.55，扩散系数为 0.196，极易燃烧、爆炸，并且扩散能力强，火势蔓延迅速，一旦发生火灾难以施救。

2、LNG 容器爆炸

LNG 属低温液化气体，气化时可膨胀 500~600 倍，泄漏后，首先会形成

蒸发液池，位于液池上部的蒸汽密度重于空气，一旦遇火，产生的爆炸威力极大，LNG 储存于密闭容器内若温度升高，则压力会急剧升高，可造成容器憋压甚至物理爆炸，甚至可能引发火灾爆炸等二次事故。

3、中毒窒息

人暴露在体积分数为 9%以上的 CH₄ 气氛中会引起前额和眼部有压迫感，但只要恢复呼吸新鲜空气，就可消除这种不适的感觉。如果持续地暴露在这样的气氛环境下，会引起意识模糊和窒息。甲烷是一种普通的窒息性物质。虽然天然气是无毒的，如果吸进纯的天然气，人会迅速失去知觉，几分钟后死亡。当大气中的氧的含量逐渐减少时，工作人员有可能察觉不到，慢慢地窒息。当空气中氧气的体积分数低于 10%，天然气的体积分数高于 50%，对人体会产生永久伤害。在这情况下，工作人员不能进入天然气区域。

4、低温冻伤

LNG 储罐或管道一旦泄漏，在常温常压下会迅速气化，如果工作人员不小心接触，可致使接触人员皮肤、眼睛冻伤。

3.11 事故后果模拟分析过程

LNG 储气设施发生泄漏后遇到火源，则可能发生蒸气云爆炸，因此以定量计算储气设施爆炸后产生的危险区域范围，采用蒸气云爆炸灾害评估评价法，根据蒸气云爆炸灾害模拟计算（南京安元计算软件）对 1 座 60m³LNG 储气罐泄漏后发生蒸气云爆炸后果进行模拟计算。

分析结果见表 3-8 蒸气云爆炸模型计算结果：

表 3-8 蒸气云爆炸模型计算结果

序号	项目	单位	模拟计算结果
1	TNT 当量值	kg	21928
2	死亡半径	m	42.63
3	重任半径	m	94.55

4	轻伤半径	m	162.88
---	------	---	--------

一旦发生爆炸事故，会对站内设备设施及建构筑物造成极大损坏，并且可能会对周边的建构筑物造成影响。

3.12 事故案例分析

【案例一】上海浦三路加油加气站爆炸

2007年11月24日7时51分，上海浦三路加油加气站在停业检修时发生液化石油气储罐爆炸事故，造成4人死亡，30人受伤，周边180户民房和12家商铺门窗受损，70余部车辆破坏。

一、基本情况

浦三路加油加气站1996年由上海泛华能源发展股份有限公司兴建，2004年华东销售公司租赁，租赁期为20年。该站共有10立方米液化石油气储罐3个、20立方米汽油储罐2个、15立方米柴油储罐1个，以上7个储罐均为埋地罐。2005年该站取得燃气供应许可证，有效期至2007年4月，至事故发生时尚未重新办理危化品经营许可证。

二、事故经过

该站因管线和阀门腐蚀，多次发生气相出口管线泄漏和紧急切断阀失灵，10月12日进行停业检修，停业当日，上海分公司浦东销售中心委托上海太平洋燃气有限公司用10瓶氮气分别将1号和2号储罐内的剩余液化石油气物料压到槽车内，至储罐液位表到零位后结束，但没有对液化石油气储罐进行置换。

10月24日，上海分公司浦东销售中心与施工单位上海太平洋燃气有限公司项目经理胡某签订了《工程施工承包合同》，但实际作业是由没有压力管道施工资质的上海威喜建筑安装工程有限公司进行的，该工程已被太平洋燃气有限公司转包。

10月30日，浦三路油气加注站站长对4名施工人员进行了安全教育。

11月8日，施工人员进入现场开始检修作业，主要任务是除锈、刷漆。

11月14日，浦东销售中心增加了更换系统管线的工程内容，11月22日管道更换完毕。

11月23日15时，施工单位严重违反管道试压规定，擅自用压缩空气对新更换管道进行气密性压力试验，管道系统气密性试验压力为1.76MPa。在没有用盲板将试压管道与埋地液化石油气储罐隔开、空气压缩机阀门和气相平衡管阀门处于全开的情况下，19时用空气压缩机将试压管道连同埋地液化石油气储罐一起加压至1.2MPa，保压至24日早晨。

11月24日7时10分，3名施工作业人员开始作业，对液化石油气储罐继续升压。7时40分，焊工违章进行液化石油气管道防静电装置焊接作业，7时51分，当将第3只单头螺栓焊至液化石油气管道气相总管、空压机加压至1.36MPa时，2号液化石油气储罐发生爆炸，罐体冲出地面，严重损坏，其余两个埋地液化石油气储罐受爆炸冲击，向左右偏转，造成液化石油气罐区全部破坏，爆炸形成的冲击波将混凝土盖板碎块最远抛出420米。

三、事故分析

（一）直接原因

经调查认定，此次爆炸为化学爆炸，引发爆炸的直接原因是，在进行管道气密性试验时，没有将管道与埋地液化石油气储罐用盲板隔断，液化石油气储罐用氮气压完物料后没有置换，导致液化石油气储罐与管道系统一并进行气密性试验，罐内剩余的液化石油气与压缩空气混合，形成爆炸性混合气体，因现场同时进行电焊动火作业，电焊火花引发试压系统发生化学爆炸，导致事故发生。

（二）管理原因

1、检维修项目管理和监控不利。浦东销售中心在确定了检修项目由上海市燃气系统业绩最佳的专业公司施工后，以包代管。施工准备期间，没有审核施工单位所作的工程设计和施工方案是否可行，没有向施工单位进行详细的技

术交底，没有开展风险识别并提出具体的安全要求。10月12日，施工单位对液化石油气储罐进行氮气退料后，没有确认或要求施工单位确认液化石油气储罐是否彻底排空。11月21日，当施工单位将空压机运抵现场时，没有过问其用途并提出应该使用氮气进行气密性试验的要求，退料后和气密性试验之前没有确认与储罐连通阀门的开启状态，没有对施工单位提出加堵盲板的要求。

2、施工现场监管人员能力不足。上海销售分公司浦东销售中心经理助理赵某、工程部管理人员朱某、浦三路油气加注站站站长王某分别为本次检修作业的总负责人、项目负责人和现场管理人。这3名同志原来都不是从事燃气工程管理工作的人员，而且到本岗位时间短，没有加气站检修现场施工管理的经验，不懂得加气站检修过程中关于罐内物料退料、隔离以及气密性试验所用介质的选用等关键环节的规定和要求，不具备对施工作业实施风险管理和过程控制的业务能力，施工期间从未提出或检查过作业中关键环节的安全问题，造成了施工作业中的危害因素没有在监管环节中得到有效的控制和消减。

3、管理部门监管责任不落实。施工准备期间，虽然施工单位制定了《HSE（过程）作业计划书》和《施工组织设计》，甲方批准了施工单位的《开工报告》，但上海销售分公司浦东销售中心的工程管理部门和安全主管部门对项目的管理仅停留在方案审批阶段，没有真正落实部门对项目的监管责任。工程管理部门没有按照“谁主管、谁负责”的原则，对检修项目进行有效的跟踪检查和现场指导，安全部门也没有针对外来施工人员作业的特殊性，对施工作业实施现场监督检查，导致施工现场甲乙双方存在的管理问题没有得到及时纠正。

4、检维修项目管理制度执行不严。华东销售公司虽然制定了《工程建设项目管理规定》、《工程建设相关支持队伍资质入围审查办法》、《工程建设项目作业计划书》等11项管理制度和标准，但制度执行环节中还存在差距。按照华东销售公司工程建设项目管理规定的要求，投资50万元以上的项目由华东销售公司审批，投资50万元以下的项目由省级公司审批，浦三路油气加

注站维修项目预算为 23.2 万元，按规定应由上海分公司审批并办理有关手续，但是该项目的《工程施工承包合同》、《工程服务安全生产合同》都是浦东销售中心与施工单位签订的，上海分公司不清楚项目具体内容，不清楚具体施工单位，也不清楚检修工作的安全重点，上海销售分公司没有严格执行项目分级管理的规定的的问题。

5、安全工作基础管理水平有待进一步提高。一是安全生产责任制不落实，华东销售公司没有真正按照“谁主管、谁负责”的原则对检维修项目实施安全管理，没有建立检维修施工管理的风险评估机制，工程项目按投资额进行分级管理，客观上削弱了各级监管部门对投资少、危险大的项目安全管理工作的重视程度。二是主管部门安全管理职责不明确，监管责任不落实，没有把握住检维修项目安全管理的重点，对项目合同的管理，制度执行、施工组织与实施等方面存在的一系列问题不能够及时发现和改正。三是安全监督的职能没有得到充分的发挥，安全教育的针对性和实效性不强，没有针对施工作业中的危险点源、管理制度和注意事项，对外来施工人员进行重点教育。四是相关涉及燃气业务的管理制度不完善，整体缺乏燃气业务管理知识和监控能力。

四、事故责任定性

本次事故是由施工单位违章操作引发的施工方责任事故。但暴露出上海销售分公司在施工和检修作业上存在着管理能力不足，监控力度不够，存在严重的“以包代管”，对事故发生负有不可推卸的管理责任；华东销售公司对检维修项目监管不利，对事故发生负有不可推卸的领导责任。

第四章 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元的划分原则

根据评价目的，将评价对象划分为若干有限、相对独立的评价单元，分别采用定性和定量的评价方法，并结合已获取的资料，有针对性地进行分析评价，在此基础上，对整个系统做出综合评价，从而达到安全评价的目的。

4.1.2 评价单元的划分

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子单元或更细致的单元。

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

①对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的评价，可将整个系统作为一个评价单元。

②将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

(2) 以装置和物质特征划分评价单元。

①按装置工艺功能划分。

②按布置的相对独立性划分。

③按工艺条件划分评价单元。

④按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元。

⑤根据以往事故资料，按发生事故后所造成的危险性和损失大小划分评价单元。

(3) 根据评价方法和特点及适用范围划分评价单元。这样对评价单元进行定性定量评价更有针对性。

根据安全现状评价的目的和原则以及该站的实际情况,本次评价将该站选址和总平面布置、工艺及设备、公用工程及辅助设施、安全管理、特种设备、重大隐患判定等划分为6个评价单元进行评价,在采用“安全检查表法”评价时,又将该单元划分为若干个子单元

4.2 评价方法的选用

根据该站加气部分的工艺特点、设备、设施布置、主要危险、有害因素以及安全现状评价的目的,本报告选用安全检查表法、事故后果模拟分析法进行定性、定量评价。

4.3 评价方法的说明

安全检查表分析是将一系列分析项目列出检查表进行分析,以确定系统、场所的状态,这些项目可以包括场所、周边环境、设备、设施、操作、管理等各个方面。

安全检查表内容包括法律法规、标准、规范和规定。安全检查表分析是基于经验的方法,编制安全检查表的评价人员应当熟悉装置的操作、标准和规程,并从有关渠道(如内部标准、规范、行业指南等)选择合适的安全检查的内容。

1) 使用安全检查表进行安全评价时,一般包括如下步骤:

- (1) 确定检查对象;
- (2) 收集与评价对象有关的数据和资料;
- (3) 选择或编制安全检查表;
- (4) 进行检查评价。

评价人员通过确定标准的设计或操作以建立针对评价对象的安全检查表,然后用它发现一系列基于缺陷或差异的问题。定性的分析结果随不同的分析对

象而变化，但都将作出与标准或规范是否一致的结论。此外，安全检查表分析通常提出一系列的提高安全性的可能途径并提供给管理者考虑。

安全检查表是进行安全检查，发现潜在危险的一种实用而简单可行的方法。

2) 安全检查表的判定如下

(1) 根据现场实际确定的检查项目全部合格的为“符合安全要求”。

(2) 不合格项超过实有总数 20%以上视为“不符合安全要求”，不合格项占有总数的 20%以下，为“基本符合安全要求”；

(3) 对不合格项均应整改，但整改后必须由评价机构认定，能达到基本合格的，也视为“基本符合安全要求”。

3) 安全检查评价程序图见图 4-1。

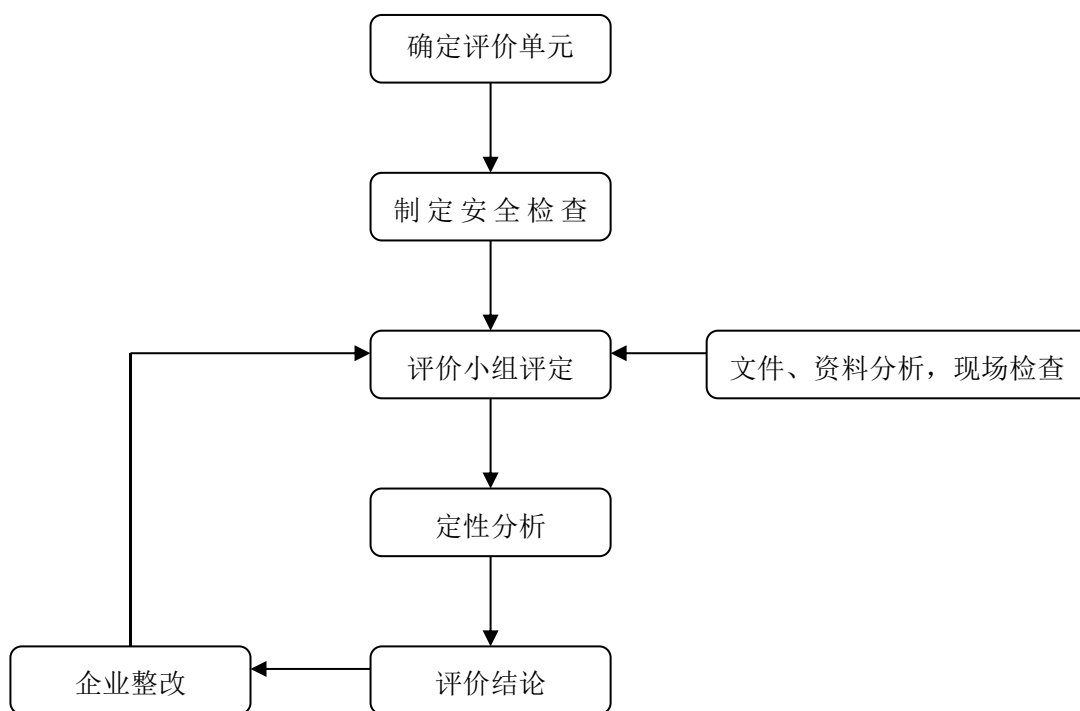


图 4-1 安全检查表评价程序图

第五章 安全评价与分析

5.1 站址及总平面布置单元

1) 安全检查表

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）编制安全检查表评价如下

表 5-1 站址及总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	依据	现场检查	结论
一、站址				
1	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地方。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 4.0.1 条	符合城镇规划要求，交通便利。	符合
2	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 4.0.2 条	安徽省亳州市亳阜高速亳州谯东镇辛集服务区西区，该站不在城市中心区域。	符合
3	城市建成区内的加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 4.0.3 条	该站位于安徽省亳州市亳阜高速亳州谯东镇辛集服务区西区，交通便利。	符合
4	LNG 加气站、各类合建站中的 LNG 工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.7 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 4.0.7 条	安全间距符合规定。	符合
二、总平面布置				
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》（GB 50156-2021）第 5.0.1 条	车辆入口和出口分开设置。	符合
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双车停车位宽度不应小于 6m。 2 站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m。 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。 4 作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 5.0.2 条	站内道路宽度及坡度均符合要求，地面均为混凝土路面。	符合

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

	路面。			
3	作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 5.0.3 条	作业区与辅助服务区之间有界线标识。	符合
4	加油加气加氢站作业区内,不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 5.0.5 条	作业区内没有“明火地点”或“散发火花地点”。	符合
5	站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时,建筑面积等应符合本标准第 14.2.10 条的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 5.0.9 条	站房未布置在爆炸危险区。	符合
6	当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物或设施时,不应布置在作业区内,与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距,应符合本标准第 4.0.4 条~第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。当站内经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时,应等同于“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 5.0.10 条	非油品业务建筑物或设施,未布置在作业区内。	符合
7	汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域,不应超出站区围墙和可用地界线。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 5.0.11 条	爆炸危险区域未超出站区围墙和可用地界线。	符合

表 5-2 LNG 工艺设备与站外建（构）筑物之间的安全间距检查表

站外建（构）筑物	站内 LNG 工艺设备								结果判定
	地上 LNG 储罐		放空管管口		LNG 加气机		LNG 卸车点		
	标准值(m)	实际值(m)	标准值(m)	实际值(m)	标准值(m)	实际值(m)	标准值(m)	实际值(m)	
重要公共建筑物	80		50		50	--	50	--	--
明火或散发火花地点						-			--
民用建筑保护类别	一类保护民用建筑物	35		25		25	-	25	--
	二类保护民用建筑物	25		16		16	-	16	--
	三类保护民用建筑物	18	6	14		14	.4	14	符合
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲乙类液体储	35		25		25	--	25	--	--

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

站外建(构)筑物	站内 LNG 工艺设备								结果判定
	地上 LNG 储罐		放空管管口		LNG 加气机		LNG 卸车点		
	标准值(m)	实际值(m)	标准值(m)	实际值(m)	标准值(m)	实际值(m)	标准值(m)	实际值(m)	
罐									
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	25		20		20		20		--
室外变配电站	40		30		30		30		--
铁路、地上城市轨道交通线路	80		50		50		50		--
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	12		8		8		8		符合
城市次干路、支路和三级公路、四级公路	10		6		6		6		--
架空通信线路	1.0H		0.75H		0.75H		0.75H		--
架空电力线路	无绝缘层	1.5H	1.0H		1.0H		1.0H		--
	有绝缘层	1.5H	--	0.75H		0.75H	0.75H	--	--
依据	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.7 条								

表 5-3 LNG 与站内设施的安全间距

序号	检查内容	标准距离	检查依据	实际间距	检查结果
1	LNG 储罐与站内设施的防火间距				
1.1	汽油罐	10	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
1.2	柴油罐	8	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
1.3	汽油通气管管口	8	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
1.4	柴油通气管管口	8	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
1.5	油品卸车点	8	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
1.6	加油机	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

序号	检查内容	标准距离	检查依据	实际间距	检查结果
1.7	LNG 卸车点	2	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
1.8	LNG 加气机	2	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
1.9	站房	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
2	LNG 放散管管口与站内设施的防火间距				
2.1	汽油罐	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
2.2	柴油罐	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
2.3	汽油通气管管口	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
2.4	柴油通气管管口	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
2.5	油品卸车点	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
2.6	加油机	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
2.7	LNG 卸车点	3	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
2.8	站房	8	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
3	LNG 卸车点与站内设施的防火间距				
3.1	汽油罐	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
3.2	柴油罐	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
3.3	汽油通气管管口	8	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
3.4	柴油通气管管口	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
3.5	油品卸车点	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
3.6	加油机	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
3.7	LNG 储罐	2	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
3.8	LNG 放散管管口	3	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
3.9	站房	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
4	加气机与站内设施的防火间距				
4.1	汽油罐	4	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
4.2	柴油罐	4	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
4.3	汽油通气管管口	8	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合

序号	检查内容	标准距离	检查依据	实际间距	检查结果
4.4	柴油通气管管口	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
4.5	油品卸车点	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
4.6	加油机	2	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
4.7	LNG 储罐	2	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合
4.8	站房	6	GB50156-2021 第 5.0.13 条表 5.0.13-2		符合

2) 检查表结果分析

通过以上检查表分析，全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）规范要求。

5.2 工艺及设备单元

表 5-4 工艺及设施单元安全检查表

序号	项目评价内容	依据	现场检查	结论
1	架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 4.0.12 条	作业区内无架空电力线路和架空通信线路。	符合
2	加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 5.0.5 条	作业区内无“明火地点”或“散发火花地点”。	符合
3	加油加气站站内设施的防火间距不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 5.0.13 条	站内设施间距符合要求。	符合
4	在城市中心区内，各类 LNG 加气站及加油加气合建站，应采用地下 LNG 储罐或半地下 LNG 储罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 9.1.2 条	该站不在城市中心区域。	符合
5	箱式 LNG 橇装设备的设置应符合下列规定： 1 LNG 橇装设备的主箱体内侧应设拦蓄池，拦蓄池内的有效容量不应小于 LNG 储罐的容量，且拦蓄池侧板的高度不应小于 1.2m，LNG 储罐外壁至拦蓄池侧板的净距不应小于 0.3m； 2 拦蓄池的底板和侧板应采用耐低温不锈钢材料，并应保证拦蓄池的强度和刚度能满足容纳泄漏的 LNG 的需要； 3 LNG 橇装设备主箱体应能容纳橇体上的储罐、潜液泵池、加注系统、管路系统、计量与防爆控	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 9.1.4 条	箱式 LNG 橇装设备的设置符合要求。	符合

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

序号	项目评价内容	依据	现场检查	结论
	制系统等设备，主箱体侧板高出拦蓄池侧板以上的部位和箱顶应设置百叶窗，百叶窗应能有效防止雨水淋入箱体内部； 4LNG 橇装设备的主箱体应采取通风措施，并应符合本标准第 14.1.4 条的规定； 5 箱体材料应为金属材料，不得采用可燃材料。			
6	LNG 储罐阀门的设置应符合下列规定： 1 储罐应设置全启封闭式安全阀，且不应少于 2 个，其中 1 个应为备用，安全阀的设置应符合《固定式压力容器安全技术监察规程》TSGZ1 的有关规定； 2 安全阀与储罐之间应设切断阀，切断阀在正常操作时应处于铅封开启状态； 3 与 LNG 储罐连接的 LNG 管道应设置可远程操作的紧急切断阀； 4LNG 储罐液相管道根部阀门与储罐的连接应采用焊接，阀体材质应与管子材质相适应。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 9.1.7 条	LNG 储罐阀门的设置符合要求。	符合
7	LNG 储罐的仪表设置应符合下列规定： 1 LNG 储罐应设置液位计和高液位报警器，高液位报警器应与进液管道紧急切断阀连锁； 2 LNG 储罐最高液位以上部位应设置压力表； 3 在内罐与外罐之间应设置检测环形空间绝对压力的仪器或检测接口； 4 液位计、压力表应能就地指示，并应将检测信号传送至控制室集中显示。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 9.1.8 条	LNG 储罐符合要求。	符合
8	充装 LNG 汽车系统使用的潜液泵宜安装在泵池内。潜液泵罐的设计应符合本标准第 9.1.1 条的规定。LNG 潜液泵罐的管路系统和附属设备的设置应符合下列规定： 1 LNG 储罐的底部(外壁)与潜液泵罐的顶部(外壁)的高差，应满足 LNG 潜液泵的性能要求； 2 潜液泵罐的回气管道宜与 LNG 储罐的气相管道接通，且不应有袋形； 3 潜液泵罐应设置温度和压力检测仪表，温度和压力检测仪表应能就地指示，并应将检测信号传送至控制室集中显示； 4 在泵的出口管道上应设置全启封闭式安全阀和紧急切断阀，泵出口宜设置止回阀。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 9.1.9 条	LNG 潜液泵符合要求。	符合
9	连接槽车的卸液管道上应设置切断阀和止回阀，气相管道上应设置切断阀。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 9.2.1 条	符合要求。	符合
10	LNG 卸车软管应采用奥氏体不锈钢波纹软管，其公称压力不得小于装卸系统工作压力的 2 倍，其最小爆破压力不应小于公称压力的 4 倍。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 9.2.2 条	LNG 卸车软管符合要求。	符合
11	加气机不得设置在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)	LNG 加气机设置在室外。	符合

序号	项目评价内容	依据	现场检查	结论
		第 9.3.1 条		
12	LNG 加气机应符合下列规定： 1 加气系统的充装压力不应大于汽车车载瓶的最大工作压力； 2 气机计量误差宜不大于 1.5%； 3 加气机加气软管应设安全拉断阀，安全拉断阀的脱离拉力宜为 400N—600N； 4 加气机配置的软管应符合本标准第 9.2.2 条的规定，软管的长度不应大于 6m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 9.3.2 条	LNG 加气机符合要求。	符合
13	阀门的选用应符合现行国家标准《低温阀门技术条件》GB/T24925 的有关规定。紧急切断阀的选用应符合现行国家标准《低温介质用紧急切断阀》GB/T24918 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 9.4.2 条	阀门符合要求。	符合
14	LNG 管道的两个切断阀之间应设置安全阀或其他泄压装置，泄压排放的气体应接入放空管。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 9.4.5 条	泄压排放气体接入放空管。	符合
15	LNG 设备和管道的天然气放空应符合下列规定： 1 加气站内应设集中放空管，LNG 储罐的放空管应接人集中放空管，其他设备和管道的放空管宜接人集中放空管； 2 放空管管口应高出以管口为中心半径 12m 范围内的建筑物顶或设备平台 2m 及以上，且距地面不应小于 5m； 3 低温天然气系统的放空应经加热器加热后放空，放空天然气的温度不宜低于 -107℃。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 9.4.6 条	LNG 设备和管道的天然气放空管符合要求。	符合

本评价单元共 15 项，经检查全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）等相关标准规范要求。

5.3 公用工程及辅助设施单元

该站的公用工程和辅助设施主要包括给排水、供配电、防雷、防静电、消防器材配备、紧急切断系统、建构筑物等，该单元的安全检查表见表。

表 5-5 消防设施及给排水安全检查表

序号	检查内容	依据	现场检查	结论
一	消防			
1	加油加气加氢站工艺设备应配置消防器材，并应符合下列规定： 1 每 2 台加气（氢）机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器。加气（氢）机不足 2 台应按 2 台配置。 2 每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 12.1.1 条	灭火器和灭火毯配置数量符合要求。	符合

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

序号	检查内容	依据	现场检查	结论
	<p>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>3 地上 LPG 储罐、地上 LNG 储罐、地下和半地下 LNG 储罐、地上液氢储罐、CNG 储气设施,应配置 2 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>4 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>5LPG 泵、LNG 泵、液氢增压泵、压缩机操作间(棚、箱),应按建筑面积每 50m²配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器。</p> <p>6、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。加油加气合建站应接同级别的加油站配置灭火毯和沙子。</p>			
二	排水			
1	<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>	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第 12.3.2 条	排出站外的污水符合国家现行有关污水排放标准的规定。	符合

表 5-6 电气装置安全检查表

序号	检查内容	依据	现场检查	结论
一	供配电			

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

序号	检查内容	依据	现场检查	结论
1	汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 13.1.1 条	该站供电负荷等级符合要求，信息系统设有不间断供电电源。	符合
2	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 13.1.2 条	该站电源引自站外服务区供电电网，通过服务区变压器进入配电室，供电电压符合要求。	符合
3	汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 13.1.3 条	该站罩棚、站房内均设置有应急照明。	符合
4	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 13.1.5 条	按规范施工。	符合
5	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。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 13.1.6 条	按规范施工。	符合
6	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 13.1.7 条	按规范施工、设备选型。	符合
7	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 13.1.8 条	罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	符合
二	防雷防静电			
1	按照本办法第七条规定安装的防雷装置实行定期检测制度。石油、化工等易燃易爆物资的生产、储存、输送、销售等场所和设施的防雷装置检测周期为每半年一次，其他为每年一次。防雷装置的产权单位或者使用单位应当按照前款规定的期限，向防雷装置检测单位申报检测。	《安徽省防雷减灾管理办法》 省政府令第 279 号修订 第十三条	该站已进行防雷检测，且检验合格。	符合
2	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB 50156-2021) 第 13.2.1 条	卸车点车辆停放场地设有两处临时用固定防雷接地装置。	符合
3	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，应装置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》 (GB 50156-2021) 第 13.2.8 条	按要求设置。	符合

序号	检查内容	依据	现场检查	结论
4	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.2.9 条	按要求设置。	符合
5	在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.2.12 条	爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处已跨接。	符合

表 5-7 报警系统、紧急切断系统安全检查表

序号	检查内容	依据	现场检查	结论
1	加气站、加油加气合建站、加油加氢合建站内设置有 LPG 设备、LNG 设备的露天场所和设置有 CNG 设备、氢气设备与液氢设备的房间内、箱柜内、罩棚下，应设置可燃气体检测器。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.4.1 条	LNG 设备设置有可燃气体检测器。	符合
2	报警器宜集中设置在控制室或值班室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.4.4 条	报警器集中设置在控制室内。	符合
3	报警系统应配有不间断电源，供电时间不宜少于 60min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.4.5 条	站内配备 UPS 不间断电源，供电时间大于 60min。	符合
4	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.5.1 条	设置有紧急切断系统。	符合
5	紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关： 1 在汽车加油加气加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置； 2 在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.5.2 条	加气机、营业室设有紧急切断开关。	符合
6	紧急切断系统应只能手动复位。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.5.4 条	紧急切断系统只能手动复位。	符合
7	仪器的检定周期一般不超过 1 年。	《可燃气体检测报警器》第 1 号修改单 JIG 693-2011/XG1-2011 第 5.5 条	该站可燃气体检测报警器于 2023.9.27 经亳州市计量检查测试所检定有效期至 2024.9.26。	符合

表 5-8 建（构）物安全检查表

序号	检查内容	依据	现场检查	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 14.2.1 条	站房的耐火等级为二级。	符合
2	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 14.2.9 条	站房未设明火餐厨设备。	符合
3	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 300m ² ，且该站房内不得有明火设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 14.2.10 条	站房内没有明火设备。	符合
4	站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定，但小于或等于 25m 时，朝向作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 14.2.14 条	该站未使用明火设备。	符合
5	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 14.2.15 条	未建地下和半地下室。	符合
6	加气机附近应设置防撞柱（栏），高度不应低于 0.5m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 8.3.11 条	加气机附近设置有防撞栏。	符合

本评价单元共 27 项，全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）等相关标准规范要求。

5.4 安全管理单元

1) 安全检查表评价

安全管理单元主要包括有关证照、岗位责任制、安全管理制度、操作规程、事故应急预案的建立等，该单元安全检查表见下表 5-9。

表 5-9 安全管理单元安全检查表

	检查内容	事实记录	结论
证照及资料	1、危险化学品经营单位必须要有相关部门核发的企业营业执照或企业名称预先核准通知书。	该站有营业执照。	符合
	2、有各岗位人员经省级或设区的市级安全监	站内人员已经取得 A 证、P 证，持	符合

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

检查内容		事实记录	结论
	督管理部门考核合格，取得上岗资格。	证操作。	
	3、有站区场地产权或租赁证明。	有土地文件。	符合
	4、有防雷检测机构出具的接地测试记录。	站内的设备及建构筑物有防雷检测机构出具合格的雷电防护装置检测报告。	符合
安全管理组织	成立全员参与的群众性义务消防安全组织，员工职责明确，操作熟练，熟悉站内消防器材设施的分布种类和操作。	站内成立了义务消防小组，员工职责明确，操作熟练，熟悉站内消防器材设施的分布种类和操作。	符合
从业人员要求	1、加气员经市场监督管理局培训考核合格取得上岗资格证书。	站内人员已经取得 R2 证、P 证，持证操作。	符合
安全管理制度	1、安全管理机构和各类人员岗位责任制度	有	符合
	2、安全管理制度	有	符合
	3、用户信息反馈制度	有	符合
	4、气瓶的检查登记、使用登记、建档、标识、定期检验和维护保养、自行检查、储存、发送	有	符合
	5、充装站内压力容器、压力管道等特种设备的使用管理以及定期检验	有	符合
	6、计量器具与仪器仪表校验	有	符合
	7、资料保管（充装记录、设备档案）	有	符合
	8、不合格气瓶处理	有	符合
	9、人员培训考核管理	有	符合
	10、用户安全宣传教育及服务	有	符合
	11、事故报告和处理	有	符合
	12、事故应急救援预案及定期演练	有	符合
	13、风险管理和隐患排查	有	符合
操作规程	1、LNG 站加液作业操作规程	有	符合
	2、LNG 卸液作业操作规程	有	符合
	3、LNG 泄压放散排污作业操作规程	有	符合
	4、检维修作业操作规程	有	符合
	5、LNG 加气机操作规程	有	符合
	6、低压配电设备操作规程	有	符合
	7、LNG 储罐操作规程	有	符合
	8、空气压缩机作业规程	有	符合
消防安全管理	1、防火档案齐全，符合要求。	已建立防火档案。	符合
	2、员工熟悉消防设备器材，做到会使用、保养。	符合要求。	符合
	3、临时用火、用电票的审批和执行完善并落实。	管理制度有要求。	符合
	4、通讯联络报警畅通、有效。	符合要求。	符合
	5、加油站入口处应设置限速 5km/h 的警示牌，按规定设置进出加油站的指示标志。	有限速标志。	符合
	6、加油站区域内严禁烟火，加油站的醒目位置应设置带有“严禁烟火”、等字样的标志，在加油岛附近应设置带有“禁止拨打移动电话”字样的标志。油罐区应设置带有“禁止入	有“严禁烟火”等字样的安全标志。	符合

检查内容		事实记录	结论
	内”、“禁穿钉子鞋”和“着防静电服”字样的标志。		
应急救援预案	1、制定完善灭火作战方案、防跑冒、防漏汽预案，年度灭火作战方案演练不少于二次，防跑冒、防漏汽演练不少于一次。	有事故应急救援预案。	符合
	2、应急预案应报送有关部门审查、备案	应急预案已备案。	符合
	3、配备各种预案所需的应急物资和器材	有基本的应急物资和器材。	符合
	4、应急救援预案的培训及演练。	该站已对员工进行应急救援预案的培训及演练。	符合
劳动防护	1、按规定配发劳保用品	按规定配发	符合
	2、进入受限空间及高空等作业有必备的防护用品、用品	有相关防护用品，作业时配戴。	符合
	3、各作业场所及场地有良好的照明、通风、降噪音措施	作业场所照明、通风良好。	符合

本评价单元共 41 项，全部符合相关标准规范要求。

5.5 特种设备单元

表 5-10 特种设备安全检查表

序号	检查内容	依据	现场检查	结论
1	压力容器使用单位应当将主要负责人、压力容器安全总监和压力容器安全员的设立、调整情况，《压力容器安全风险管控清单》《压力容器安全总监职责》《压力容器安全员守则》以及压力容器安全总监、压力容器安全员提出的意见建议、报告和问题整改落实等履职情况予以记录并存档备查。	特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定（市场监督管理总局令第 74 号）第三十条	已对各意见建议、报告和问题整改落实等履职情况记录并存档备查。	符合
2	特种设备安全与节能技术档案 使用单位应当逐台建立特种设备安全与节能技术档案。 安全技术档案至少包括以下内容： (1)使用登记证； (2)《特种设备使用登记表》(格式见附件 B，以下简称使用登记表)； (3)特种设备设计、制造技术资料 and 文件，包括设计文件、产品质量合格证明(含合格证及其数据表、质量证明书)、安装及使用维护保养说明、监督检验证书、型式试验证书等； (4)特种设备安装、改造和修理的方案、图样(注 2-4)、材料质量证明书和施工质量证明文件、安装改造修理监督检验报告、验收报告等技术资料； (5)特种设备定期自行检查记录(报告)和	特种设备使用管理规则 TSG 08—2017 第 2.5 条	建立了特种设备档案。	符合

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

序号	检查内容	依据	现场检查	结论
	<p>定期检验报告；</p> <p>(6)特种设备日常使用状况记录；</p> <p>(7)特种设备及其附属仪器仪表维护保养记录；</p> <p>(8)特种设备安全附件和安全保护装置校验、检修、更换记录和有关报告；</p> <p>(9)特种设备运行故障和事故记录及事故处理报告。</p> <p>特种设备节能技术档案包括锅炉能效测试报告、高耗能特种设备节能改造技术资料等。</p> <p>使用单位应当在设备使用地保存 2.5 中(1)、(2)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)规定的资料和特种设备节能技术档案的原件或者复印件，以便备查。</p>			
3	<p>锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。</p>	<p>《特种设备安全监察条例》 第三十八条</p>	<p>特种作业人员有相应的资格证书。</p>	符合
4	<p>应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。</p>	<p>《特种设备安全法》 第三十二条</p>	<p>未使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备，特种设备经检验合格。</p>	符合
5	<p>应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。</p>	<p>《特种设备安全法》 第三十三条</p>	<p>特种设备已办理使用登记证。</p>	符合
6	<p>特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。</p> <p>特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。</p> <p>特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。</p>	<p>《特种设备安全监察条例》 第二十七条</p>	<p>压力表、安全阀等定期校验。</p>	符合

本评价单元共 6 项，全部符合《特种设备安全监察条例》、《特种设备安全法》、特种设备使用管理规则、特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定等相关标准规范要求。

5.6 隐患及隐患整改复查情况

经 2024 年 7 月 9 日现场检查，按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准评价，该站不存在安全隐患。

5.7 重大隐患判定单元

该加气站主要经营燃气，根据建城规〔2023〕4 号《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国特种设备安全法》、《城镇燃气管理条例》等法律法规及《燃气工程项目规范》对中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站 LNG 加气部分是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，如下：

表 5-11 重大隐患判定检查表

序号	规范	规范要求内容	现场情况	是否存在重大安全隐患
1	第四条 燃气经营者在安全生产管理中，有下列情形之一的，判定为重大隐患	未取得燃气经营许可证从事燃气经营活动；	该站已取得燃气经营许可证（许可证编号：皖 202303020001J），许可证有效期限：2023 年 10 月 17 日起至 2027 年 10 月 16 日，详见附件。	否
2		未建立安全风险分级管控制度；	该站已建立安全风险分级管控制度。	否
3		未建立事故隐患排查治理制度；	该站已建立事故隐患排查治理制度；	否
4		未制定生产安全事故应急救援预案；	已制定生产安全事故应急救援预案，并在亳州高新技术产业开发区燃气管理事项备案。	否
5		未建立对燃气用户燃气设施的定期安全检查制度。	不涉及	/
6	第五条	燃气储罐未设置压力、罐容或液位显示等监测装置，或不具有超限报警功	该站储罐已设压力、罐容显示等监测装置，具有超限报	否

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

序号	规范	规范要求内容	现场情况	是否存在重大安全隐患
	燃气经营者在燃气厂站安全管理中,有下列情形之一的,判定为重大隐患:	能;	警功能。	
7		燃气厂站内设备和管道未设置防止系统压力参数超过限值的自动切断和放散装置;	站内设备和管道已设置防止系统压力参数超过限值的自动切断和放散装置。	否
8		压缩天然气、液化天然气和液化石油气装卸系统未设置防止装卸用管拉脱的联锁保护装置;	该站设有装卸用管拉脱的联锁保护装置。	否
9		燃气厂站内设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置,不具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能;	该站爆炸危险环境的电气、仪表装置具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能。	否
10		燃气厂站内可燃气体泄漏浓度可能达到爆炸下限 20%的燃气设施区域内或建(构)筑物内,未设置固定式可燃气体浓度报警装置。	该站在可能发生泄漏的区域设置固定式可燃气体浓度报警装置。	否
11	第六条 燃气经营者在燃气管道和调压设施安全管理中,有下列情形之一的,判定为重大隐患:	在中压及以上地下燃气管线保护范围内,建有占压管线的建筑物、构筑物或者其他设施;	不涉及	/
12		除确需穿过且已采取有效防护措施外,输配管道在排水管(沟)、供水管渠、热力管沟、电缆沟、城市轨道交通隧道、城市轨道交通隧道和地下人行通道等地下构筑物内敷设;	已采取有效防护措施。	否
13		调压装置未设置防止燃气出口压力超过下游压力允许值的安全保护措施。	不涉及	/
14	第七条 燃气经营者在气瓶安全管理中,有下列情形之一的,判定为重大隐患:	擅自为非自有气瓶充装燃气;	已制定燃气充装制度并取得充装许可证。	否
15		销售未经许可的充装单位充装的瓶装燃气;	不涉及	/
16		销售充装单位擅自为非自有气瓶充装的瓶装燃气。	不涉及	/
17	第八条	燃气经营者供应不具有标准要求警示性臭味燃气的,判定为重大隐患。	不涉及,为车用 LNG 加气站	/
18	第十条	其他严重违反城镇燃气经营法律法规及标准规范,且存在危害程度较大、可能导致群死群伤或造成重大经济损失的现实危险,判定为重大隐患。	该站严格遵守城镇燃气经营法律法规及标准规范,建立安全管理制度并定期应急演练,防止出现重大现实危险。	否

本单元涉及评价项目 18 项, 6 项不涉及, 其余全部符合要求, 该加气站不存在重大安全隐患。

5.8 危险化学品经营安全条件审查

5.8.1 危险化学品经营许可条件现场检查

根据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（安监管管二字〔2003〕38号）要求的规范性现场检查表，对照被评价单位的具体情况，对该加气站危险化学品经营许可条件进行检查，检查结果如下表 5-12：

表 5-12 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
一 安全 管 理 制 度	1. 有各级各类人员的安全管理责任制。	A	有安全管理责任制和岗位安全职责。	合格
	2. 有健全的安全管理（包括教育培训、防火、动火、用火、检修、废弃物处理）制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括剧毒物品的“双人双锁”制等）。	A	有防火、动火等方面的责任制。	合格
	3. 有完善的经营、销售（包括采购、出入库登记、验收、发放、出售等）管理制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括销售剧毒化学品的登记和查验准购证等）。	A	有完善的经营记录等方面的管理制度。	合格
	4. 建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	B	有巡查制度。	合格
	5. 有符合国家标准《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916）的仓储物品储藏养护制度。	B	有储藏养护制度。	合格
	6. 有各岗位（包括装卸、搬运、劳动保护用品的佩戴和防火花工具使用等）安全操作规程。	A	各岗位已制定相应的安全操作规程。	合格
	7. 有事故应急救援措施；构成重大危险源的，建立事故应急救援预案，内容一般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练等。	B	有事故的应急处理预案。	合格
二 安全 管 理 组 织	1. 有安全管理机构或者配备专职安全管理人员；从业人员在 10 人以下的，有专职或兼职安全管理人员；个体工商户可委托具有国家规定资格的人员提供安全管理服务。	A	该站从业人员 8 人，其中 1 人为安全管理人员。	合格
	2. 大中型仓库应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案并经常进行消防演练。	B	不涉及	/
	3. 仓库应确定一名主要管理人员为安全负责人，全面负责仓库安全管理工作。	B	不涉及	/
三 从 业 人	1. 单位主要负责人和安全管理人员经县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	A	单位主要负责人和安全管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，并取得上岗资格。	合格

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

员 要 求	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。	B	特种设备作业人员经过培训且考核合格，取得上岗资格。	合格
	3. 特种作业人员经有关监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	A	不涉及	/
四 仓 储 场 所 要 求	1. 从事批发业务的单位应有公安消防部门验收合格的专用仓库（自有或租用）。所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。没有也不租赁储存场所从事批发业务的单位，不得将所经营的危险化学品存放在业务经营场所。	A	不涉及	/
	2. 零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离应在 500m 以上，也可采取措施满足安全防护要求。店面经营面积（不含库房）应不小于 60m ² 。	B	不涉及	/
	3. 零售业务的店面内不得设有生活设施；只许存放民用小包装的危险化学品，其存放总质量不得超过 1t，禁忌物料不能混放；综合性商场（含建材市场）所经营的危险化学品应专柜存放。	B	不涉及	/
	4. 零售业务的店面与存放危险化学品的库房（或罩棚）应有实墙相隔。库房内单一品种存放量不得超过 500kg，总质量不得超过 2t。	B	不涉及	/
	5. 零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格。	A	不涉及	/
	6. 大型仓库（库房或货场总面积大于 9000m ² ）、中型仓库（库房或货场总面积在 200m ² -9000m ² 之间）应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域。	B	不涉及	/
	7. 大中型仓库与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应在 1000m 以上，也可采取措施满足安全防护要求。	B	不涉及	/
	8. 大中型仓库内库区和生活区应分设，两区之间应有高 2m 以上的实体围墙，围墙与库区内建筑的距离不宜小于 5m，并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求。	B	不涉及	/
	9. 小型仓库（小型仓库的库房或货场总面积小于 200m ² ）危险化学品存放总质量应与仓库储存能力相适应。	B	不涉及	/
	10. 用于仓储运输的车辆，应经有关部门审验合格。	A	不涉及	/
	11. 危险化学品装卸码头经公安消防部门验收合格。	A	不涉及	/
	12. 油品码头应符合《油气化工码头设计防火规范》（JTS158）的规定。	B	不涉及	/
	13. 液化气码头应符合《液化天然气码头设计规范》（JTS 165-5-2021）的规定。	B	不涉及	/
	14. 重力码头应符合《码头结构设计规范》（JTS167-2018）、《码头结构施工规范》（JTS215）的规定。	B	不涉及	/
	15. 斜坡码头及浮码头应符合《码头结构设计规范》（JTS167-2018）、《码头结构施工规范》（JTS215）的规定。	B	不涉及	/

中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站加气部分
安全现状评价报告

	16. 有火灾爆炸危险的液体汽车加油加气站物品装卸设施应符合《石油库设计规范》（GB 50074）的规定。	B	密闭卸油，符合规范规定。	合格
	17. 汽车加油加气站应符合《汽车加油加气加氢站技术标准的规定》的规定。	B	符合	合格
五 仓 库 建 筑 要 求	1. 建筑物经公安消防部门验收合格。	A	不涉及	/
	2. 库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距，甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距，可燃、助燃气体储罐的防火间距，液化石油气储罐的布置和防火间距，易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距，仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距，应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年修订）第四章的要求。	B	不涉及	/
	3. 库房门应为铁质或木质外包铁皮，采用外开式。设置高侧窗（剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏）。	B	不涉及	/
	4. 毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级。	B	不涉及	/
	5. 甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于2.5h的不燃烧隔墙和耐火极限不低于1h的楼板分隔开，其出口应直通室外或疏散通道。	B	不涉及	/
	6. 对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房，应有防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备。	B	不涉及	/
	7. 库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年修订）第九章的要求。	B	不涉及	/
	8. 库房采暖应采用水暖，不得使用蒸汽采暖和机械采暖，其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料。	B	不涉及	/
	9. 石油库应符合《石油库设计规范》（GB 50074-2014）的规定	B	不涉及	/
六 消 防 与 电 气 设 施	1. 仓库的消防给水和灭火设备应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年修订）第八章的规定。	B	不涉及	/
	2. 仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点，周围不准存放其它物品。	B	不涉及	/
	3. 危险化学品仓库有报警装置，有供对外报警、联络的通讯设备。	B	不涉及	/
	4. 仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志。	B	不涉及	/
	5. 仓库的电气设备应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年修订）第十章的规定。	B	不涉及	/
	6. 爆炸和火灾危险场所的电气设备应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的规定。	B	爆炸和火灾危险场所的电气设备符合要求。	合格
	7. 甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的。	B	不涉及	/
	8. 库房内不准设置移动式照明灯具，不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器。	B	不涉及	/

9. 散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所，有可燃气体浓度检漏报警仪。	B	不涉及	/
10. 仓库有符合国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)规定的防雷装置。	B	不涉及	/
11. 储存甲、乙、丙类物品的储罐、管道及其装卸设施应有符合相应国家标准设计规范规定的防静电措施。	B	有防静电措施	合格

注：1. 别栏标注“A”的，属否决项；类别栏标注“B”的，属非否决项。

2. 符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目，检查结果全部合格。

3. 基本符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目中，非否决项的检查结果5项（含项）以内不合格，并且不超过实有非否决项总数的20%。

4. 不符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目中，有1项否决项不合格，或者非否决项的检查结果超过5项不合格，或者非否决项的检查结果未超过5项不合格、但超过实有非否决项总数的20%。

5.7.2 安全评价判定

现场检查汇总见下表 5-13:

5-13 现场安全检查汇总表

项别	应检查项数	检查涉及项数	合格项	基本合格项	不合格项	不合格项所占比率%
A	12	7	7	0	0	0%
B	38	7	7	0	0	0%
合计	50	14	14	0	0	0%

注：根据《危险化学品经营单位安全评价导则》（试行）对 A、B 项中的不合格项，均应采取措施进行整改，整改后必须经评价机构认可，能基本达到安全要求的也视为基本符合安全要求。

5.7.3 安全检查结果判定表

表 5-14 安全检查结果判定表

	类别项	符合安全条件	基本符合安全条件	不符合安全条件
评定标准	A	全部合格	全部合格	1 个 A 项不合格
	B	全部合格	B 项不合格数在 5 个以下，且不超过涉及总数的 20%。	B 项不合格数在 5 个以上，且超过涉及总数的 20%。
实际判定	A	不涉及 5 项，其余全部合格		
	B	不涉及 31 项，其余全部合格		
结论	符合安全生产条件。			

第六章 安全评价结论

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）中有关标准，中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站LNG加气部分属于LNG常规加气站。本报告依据国家有关安全生产的法律、法规和技术标准、规范，对该加气站经营、储存场所存在的危险、有害因素进行了危险危害辨识，并对其危险危害程度进行了定性、定量分析评价。本报告划分为站址及总平面布置、工艺及设备、公用工程及辅助设施、安全管理四个评价单元，应用安全检查表分析法进行了分析、评价，并提出了相应的安全对策措施和建议。

6.1 安全状况综述

（1）该加气站的证照文书基本齐全，制定有较为健全和完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程和有针对性、可操作性事故应急预案，并定期进行演练。

（2）该加气站存在的主要危险和有害物质为：天然气；存在的主要危险场所为：加气区、压缩机房、储罐区及配电间；存在的主要危险和有害因素为：火灾、爆炸、容器爆炸、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、静电、触电、噪声等。

（3）通过重大危险源辨识，该加气站不构成重大危险源。

（4）通过事故后果模拟分析，当LNG储罐发生最大规模爆炸事故时，对站外建、构筑物 and 行人、车辆造成的不利影响较小。

（5）通过对站址及总平面布置、工艺及设备、公用工程及辅助设施、安全管理4个单元进行评价分析，在安全管理方面，该站主管负责人及营业人员都经过了培训，取得了危险化学品操作证和上岗资格，制定了基本的安全管理制度和事故应急预案。站内采取了合理的防静电措施。消防器材配备合理、充

足。

6.2 评价结论

1、中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站现在站房、站场、经营及储存设备设施技术条件，以及加气站安全组织、从业人员资质、安全管理制度等，符合国家相关法律法规、标准规范。

2、对照《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站LNG加气经营条件符合安全要求。

6.3 建议

(1) 加强站区周围的明火管理，在醒目位置张贴“禁止吸烟”、“禁止明火”等安全警示标志，不准在附近吸烟，不准使用能产生明火或火星的工具、机器设备等。

(2) 进一步完善安全生产管理制度和安全操作规程，并将重要的安全生产管理制度、安全操作规程上墙。

(3) 加强对员工的培训教育，定期进行安全培训和安全活动，并做好安全培训教育台帐，新员工上岗前必须经过培训合格后方可上岗。

(4) 定期组织员工进行应急救援演练，确保事故应急救援预案的可操作性和完整性。

(5) 及时补充消防器材，确保符合法律法规要求，消防器材应有专人管理，保证完好有效，应每年至少进行一次维护检查。

(6) 该站应定期委托有资质的防雷检测机构对防雷、防静电及接地装置进行防雷防静电检测，并出具防雷防静电检测报告。

(7) 该站的可燃报警器、压力表、安全阀等安全设施应及时的维护、保养、检验、检测。对失效的安全设施应及时更换。

- (8) 定期对 LNG 设备进行检测，防止设备老化导致天然气泄漏。
- (9) 认真搞好设备维修，防止系统内天然气泄漏。
- (10) 加强自动化控制系统设备的维护保养，确保计算机控制系统灵敏、可靠。在计算机控制系统失灵时，严禁继续进行加气作业。
- (11) 加气机的加气流量不应大于 $0.25\text{m}^3/\text{min}$ （工作状态）。
- (12) 站内各建筑物、构筑物的门、窗应向外开启。加气罩棚的设置应避免形成死角，防止天然气聚集。
- (13) 站内装置区及作业区所有地沟、设备底部均应用沙子填埋，不留空间，并设置活门及通风口。
- (14) 站内不得堆放闲杂物，各通道应保持畅通无阻，保持各场所清洁整齐。
- (15) 为防止作业人员触电或引发火灾、爆炸等事故，设备的带电部位不应裸露，因损坏或老化导致裸露的，应及时维修或更换。
- (16) 该站停电或夜间作业时，严禁使用非防爆灯具进行照明检修和作业。
- (17) 在爆炸危险场所，工作人员严禁穿脱衣服、不得梳头、拍打衣服。
- (18) 严禁在站内修车或敲打铁器等。
- (19) 站区内不得建有经营性的住宿、餐饮和娱乐等设施。
- (20) 不得抗拒、阻挠安全监督管理部门的监督检查，并对发现的问题积极组织有效整改。
- (21) 在爆炸危险区域范围内严禁使用非防爆型移动通信设备进行通话、拍照或扫码支付等移动支付活动。

第七章 关于评价报告几点说明

1、本评价报告是 2024 年 7 月 12 日对中国石化销售股份有限公司安徽亳州亳阜高速公路辛集服务区路西加油站 LNG 加气部分的安全现状情况的客观公正评价。本公司对本次评价以后的企业经营场所的变化、经营危险化学品品种的变化不负任何责任。

2、本评价报告未考虑国家宏观政策变化以及自然力和其他不可抗力对企业经营场所的影响。

3、在评价基准日（2024 年 7 月 12 日）之后如发生人员变化，经营场所及设备设施条件的改变及经营内容的变化，被评价单位应根据相应的法律法规及时的聘请安全评价机构重新进行评价。

附 件

- 1、安全评价委托书
- 2、营业执照
- 3、燃气经营许可证
- 4、中华人民共和国气瓶充装许可证
- 5、土地文件
- 6、特殊建设工程消防验收意见书
- 7、应急预案备案登记表
- 8、安全管理制度及操作规程
- 9、特种设备使用登记证
- 10、管理人员证书及任命文件、操作人员证书
- 11、安全阀、压力表校验的情况说明
- 12、安全阀、压力表管理台账及校验报告
- 13、雷电防护装置检测报告
- 14、可燃气体检定证书
- 15、产品合格证及检验证书
- 16、关于增设移动式卸车汽化器的情况说明
- 17、安全生产责任险、社会保险
- 18、关于提供材料真实性的承诺；
- 19、区域位置图及平面布置图；