



评价人员现场照片：周忠菊、加油站负责人、李毅雄



加油区



油罐区



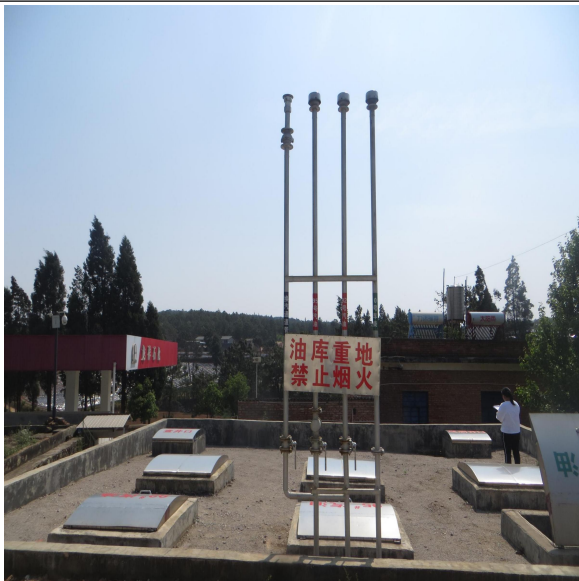
卸油口



操作井



静电接地桩



通风管



水位观测井



消防器材



加油机和加油岛



加油机内部



加油枪



液位仪、双层罐渗漏检测仪



加油站视频安防监控



配电箱



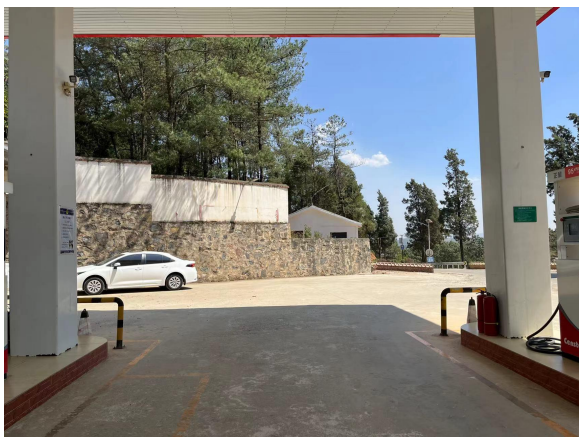
加油站辅房



西北面辅房（围墙外为渣活线）



东北面围墙外林地



东南面围墙外公共厕所



西南面为活大线

前 言

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

根据《中华人民共和国安全生产法(2021年修订)》(中华人民共和国主席令第88号)、《危险化学品安全管理条例(2013年修正)》(国务院令第591号,根据国务院令第645号修订)、《危险化学品经营许可证管理办法》(2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布 根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正)、《云南省安全生产监督管理局关于危险化学品经营行政许可有关事项的通知》(云安监管[2013]13号)等有关安全生产法律、法规的规定及当地应急管理部门的要求,为延续办理危险化学品经营许可证换证,陆良活水供销社龙祥加油站特委托我公司承担其安全现状评价工作。

在接受安全现状评价工作的委托之后,公司立即成立评价组,组织有关安全评价人员进行陆良活水供销社龙祥加油站的现状评价工作。

在评价报告编写过程中,得到了曲靖市应急管理局、陆良县应急管理局、陆良活水供销社龙祥加油站相关人员的大力支持,同时引用了一些专家学者的研究成果和技术资料,在此一并表示感谢!

目录

第1章 编制说明	- 1 -
1.1 评价目的	- 1 -
1.2 评价依据	- 1 -
1.2.1 国家法律	- 1 -
1.2.2 行政法规	- 3 -
1.2.3 部门规章	- 4 -
1.2.4 地方性法规及文件	- 6 -
1.2.5 国家标准	- 8 -
1.2.6 行业标准	- 10 -
1.2.7 评价项目的相关技术文件、资料	- 10 -
1.2.8 参考资料	- 11 -
1.3 评价原则	- 11 -
1.4 评价范围	- 11 -
1.5 评价程序	- 12 -
1.6 评价基准日	- 12 -
1.7 评价报告使用权声明	- 13 -
第2章 被评价项目概况	- 14 -
2.1 加油站情况简介	- 14 -
2.2 项目自然条件	- 15 -
2.2.1 气象条件	- 15 -
2.2.2 地质条件	- 16 -
2.3 项目地理位置及周边情况	- 16 -
2.3.1 地理位置	- 16 -
2.3.2 周边情况	- 17 -
2.4 总平面图布置	- 22 -
2.5 加油站工艺及设备	- 24 -
2.5.1 经营油品流程	- 24 -
2.5.2 卸油工艺	- 25 -
2.5.3 加油工艺	- 27 -
2.5.4 主要设备	- 28 -
2.6 公用工程及辅助设施	- 28 -
2.6.1 供配电	- 28 -
2.6.2 给排水	- 29 -
2.7 安全设施	- 29 -
2.7.1 预防事故措施	- 29 -
2.7.2 控制事故措施	- 31 -
2.7.3 减少和消除影响事故措施	- 31 -
2.8 安全管理	- 32 -
2.8.1 安全管理组织机构	- 32 -
2.8.2 劳动定员及工作制度	- 33 -
2.8.3 人员持证情况	- 33 -

2.8.4 安全规章制度	34 -
2.9 事故应急与救援	36 -
2.9.1 事故应急救援预案	36 -
2.9.2 事故应急救援组织	36 -
2.9.3 器材配备	37 -
2.9.4 演练情况	37 -
2.9.5 安全标准化建设	37 -
2.9.6 双重预防机制建设情况	37 -
2.10 换证周期内的安全经营情况	37 -
2.10.1 安全管理体系的运作情况	37 -
2.10.2 设备、设施安全管理及运作情况	38 -
2.10.3 安全生产事故及隐患治理情况	38 -
第3章 主要危险、有害因素辨识与分析	39 -
3.1 辨识与分析的目的	39 -
3.2 辨识与分析的方法	39 -
3.3 危险物质辨识	40 -
3.4 危险、有害因素产生的原因	44 -
3.4.1 运行失控与设备故障	44 -
3.4.2 人员失误	44 -
3.4.3 管理缺陷	45 -
3.4.4 环境因素	45 -
3.5 加油站运行过程中危险、有害因素分析	45 -
3.5.1 站址与总平面布置的危险性分析	45 -
3.5.2 加油工艺及设施危险性分析	48 -
3.5.3 工艺过程中的危险性分析	52 -
3.5.4 安全管理危险有害因素分析	58 -
3.5.5 特殊作业过程中的危险性分析	59 -
3.5.6 经营过程中危险性分析	62 -
3.5.7 公用工程及辅助设施危险性分析	71 -
3.6 主要职业危害因素及类型分析	73 -
3.7 事故案例分析	74 -
3.8 剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品、重点监管的危险化学品辨 识	78 -
3.8.1 剧毒化学品辨识	78 -
3.8.2 易制毒化学品辨识	78 -
3.8.3 易制爆化学品辨识	78 -
3.8.4 监控危险化学品	78 -
3.8.5 重点监管危险化学品辨识	78 -
3.9 重大危险源辨识	79 -
3.9.1 方法介绍	79 -
3.9.2 重大危险源辨识	80 -
3.10 危险、有害因素分布汇总	81 -
第4章 评价单元的划分和评价方法的选择	82 -
4.1 评价单元划分	82 -

4.1.1 评价单元划分原则	- 82 -
4.1.2 评价单元划分方法	- 82 -
4.1.3 本项目评价单元的划分	- 83 -
4.2 评价方法的选择	- 83 -
4.3 安全评价方法简介	- 84 -
4.3.1 安全检查表法（SCA）简介	- 84 -
4.3.2 道（DOW）化学火灾、其他爆炸危险指数评价法简介	- 85 -
4.4 安全评价方法选用原因	- 85 -
第5章 定性定量评价	- 86 -
5.1 外部安全条件评价单元	- 86 -
5.1.1 周边环境对加油站的影响	- 86 -
5.1.2 加油站对周边环境的影响	- 86 -
5.1.3 自然条件对加油站的影响	- 87 -
5.2 站址和总平面布置评价单元	- 88 -
5.2.1 站址评价子单元	- 88 -
5.2.2 总平面布置评价子单元	- 89 -
5.3 工艺及设施评价单元	- 92 -
5.3.1 工艺系统评价子单元	- 92 -
5.3.2 油罐区评价子单元	- 96 -
5.3.3 单元小结	- 104 -
5.4 公辅设施评价单元	- 104 -
5.4.1 消防设施及给排水评价子单元	- 104 -
5.4.2 电气装置评价子单元	- 106 -
5.4.3 单元小结	- 109 -
5.5 安全管理评价单元	- 109 -
第6章 危险化学品经营单位现场检查评价	- 118 -
6.1 危险化学品经营单位安全评价现场检查表	- 118 -
6.2 检查结果	- 122 -
6.3 换证条件安全检查表	- 122 -
6.4 重大隐患检查	- 125 -
第7章 可能发生的重大事故后果预测	- 128 -
7.1 可能发生的重大事故	- 128 -
7.2 事故后果预测	- 128 -
第8章 存在问题及安全对策措施与建议	- 129 -
8.1 存在问题	- 129 -
8.2 整改情况	- 129 -
8.3 针对加油站主要危险有害因素提出的安全措施及建议	- 129 -
8.3.1 防火、防爆对策措施	- 129 -
8.3.2 油品泄漏对策措施	- 131 -
8.3.3 防中毒窒息对策措施	- 131 -
8.3.4 电气系统安全措施	- 132 -
8.3.5 装置安全对策措施	- 132 -
8.3.6 防雷、防静电措施	- 133 -
8.3.7 防渗漏、溢满措施	- 134 -

8.3.8 防高处坠落措施 - 134 -

8.3.9 防机械伤害措施 - 134 -

8.3.10 罐内作业安全措施 - 135 -

8.3.11 防起重伤害措施 - 136 -

8.3.12 安全标志 - 136 -

8.3.13 劳动防护用品 - 136 -

8.3.14 安全管理对策措施 - 136 -

8.3.15 其他建议 - 138 -

第 9 章 安全现状评价结论 - 142 -

9.1 主要危险物质及危险、有害因素 - 142 -

9.2 重大危险源辨识结果 - 142 -

9.3 可能发生的重大事故 - 142 -

9.4 安全现状评价结论 - 142 -

第 10 章 与被评价单位交换意见的情况 - 144 -

附件 - 145 -

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

1. 根据《中华人民共和国安全生产法（2021 年修订版）》（中华人民共和国主席令第 88 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，根据国务院令第 645 号修订）等国家相关法律、法规的规定及当地应急管理局的要求，为陆良活水供销社龙祥加油站申请办理危险化学品经营许可证换证提供安全现状评价报告，这是本次安全评价工作的主要目的之一；

2. 企业通过评价确认在用的生产、储存装置、设备或设施的安全状态，确认该状态是否可以接受；

3. 针对事故隐患，给出实施的紧迫程度，并提出对应的建议措施；

4. 通过评价为企业事故隐患治理提供依据，为企业的安全投入与资金使用提供参考；

5. 通过安全评价，促进生产经营单位的安全管理，发现和整改事故隐患，提高企业生产经营的本质安全度；

6. 通过安全评价可以为加油站安全标准化升级达标创造条件；

7. 可以作为今后企业持续改进、提高安全生产水平的基准。

1.2 评价依据

1.2.1 国家法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号，全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2021 年 6 月 10 日通过，自 2021 年 9 月 1

日起施行）；

2.《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2008]第六号,2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修改,中华人民共和国主席令[2019]第二十九号发布,2019年4月23日施行）；

3.《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2011]第五十二号,根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正,2018年12月29日起施行）；

4.《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第9号,2015年1月1日施行）；

5.《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第二十三号,2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正,2016年11月7日起施行）；

6.《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号,根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》修正,根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正,2018年12月29日起施行）；

7.《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令[2012]第七十三号,2012年12月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》修改,2013年7月1日起施行）；

8. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第 69 号，2007 年 11 月 1 日施行）；《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[2015]第三十一号，根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

9. 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[2015]第三十一号，根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

10.《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第八十七号，根据 2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；

11.《中华人民共和国反恐怖主义法》（中华人民共和国主席令[2015]第三十六号，2016 年 1 月 1 日起施行）。

1.2.2 行政法规

1. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号，根据中华人民共和国国务院令 第 645 号修订，2013 年 12 月 7 日施行）；

2. 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令 第 586 号，2011 年 1 月 1 日施行）；

3. 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 393 号，2004 年 2 月 1 日施行）；

4. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 第 493 号，2007 年 6 月 1 日起施行）；

5. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 190 号，中华人民共和国国务院令 第 588 号修改，2011 年 1 月 8 日施行）；

6. 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号，根据中华人民共和国国务院令 第 653 号、第 666 号、703 号修订，2018 年 9 月 18 日施行）；

7. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 352 号，2002 年 5 月 12 日施行）；

8. 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）；

9. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

10. 《消防安全生产责任制实施办法》（国办发〔2017〕87 号）；

11. 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）。

1.2.3 部门规章

1. 《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 55 号，原国家安全生产监督管理总局令 第 79 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

2. 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令 第 3 号，原国家安全生产监督管理总局令 第 63 号和第 80 号令修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

3. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 88 号，2016 年 7 月 1 日起施行）；

4. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产

监督管理总局令第30号,原国家安全生产监督管理总局令第80号修改,自2015年7月1日起施行);

5.《安全生产培训管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第44号,原国家安全生产监督管理总局令第63号和第80号令修改,自2015年7月1日起施行);

6.《危险化学品目录》(2022调整版);

7.《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);

8.《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,2011年6月21日);

9.《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,2011年7月1日);

10.《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12号);

11.《易制爆危险化学品名录》(2017年版)(中华人民共和国公安部2017年5月11日公告);

12.《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第51号,自2020年6月1日起施行)

13.《消防监督检查规定》(中华人民共和国公安部令第107号,中华人民共和国公安部令第120号修改,自2012年11月1日起施行);

14.《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财资〔2022〕136号,2022年12月13日);

15.《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强加油站安全生产工作的通知》(安监总厅管三〔2016〕8号);

16. 《国家安全监管总局办公厅关于印发〈化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定〉〈烟花爆竹企业保障生产安全十条规定〉和〈油气罐区防火防爆十条规定〉的通知》（安监总政法〔2017〕15号文）；

17. 《国家安全监管总局关于印发〈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》（安监总管三〔2017〕121号）；

18. 《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（安监总办〔2017〕140号）；

19. 《关于加快推进加油站地下油罐防渗改造工作的通知》（环办水体函〔2017〕1860号）；

20. 《环境保护部办公厅关于印发〈加油站地下水污染防治技术指南（试行）〉的通知》（环办水体函〔2017〕323号）；

21. 《环境保护部、国家发展和改革委员会、财政部、交通运输部、国家质量监督检验检疫总局、国家能源局关于印发〈“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》（环大气〔2017〕121号）；

22. 《国家安全监管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）；

23. 《生产安全事故罚款处罚规定》（2023年12月25日应急管理部第32次部务会议审议通过，现予公布，自2024年3月1日起施行）。

1.2.4 地方性法规及文件

1. 《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第63号，云南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十八次会议于2017年11月30日修订通过，自2018年1月1日起施行）；

2. 《云南省消防条例》（2010年9月30日云南省第十一届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）；
3. 《云南省安全生产监督管理局关于做好危险化学品目录调整后安全生产许可有关工作的通知》（云安监管〔2015〕58号）；
4. 《云南省生产安全事故应急办法》（云南省人民政府令第227号，自2024年2月1日起施行）；
5. 《关于在全省高危行业推行人身意外伤害保险的通知》（云安监管〔2008〕102号，2008年5月7日）；
6. 《云南省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品企业安全生产工作的实施意见》（云政办发〔2011〕112号，2011年6月25日）；
7. 《云南省人民政府关于印发云南省大气污染防治行动实施方案的通知》（云政发〔2014〕9号）；
8. 《云南省突发事件应对条例》（2014年7月27日云南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过）
9. 《云南省人民政府贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作通知〉的实施意见》（云政发〔2010〕157号）
10. 《云南省安全生产监督管理局关于印发云南省危险化学品生产（储存）企业安全风险分级标准和安全风险分级指导标准的通知》（云安监管〔2017〕75号）；
11. 《云南省生产安全事故隐患排查治理实施细则（试行）》（云安办〔2017〕66号）；
12. 《关于进一步加快推进加油站地下油罐防渗改造工作的通知》（云污防通〔2018〕9号）；
13. 《云南省人民政府关于印发云南省生产经营单位安全生产主体责任规定的通知》（云政规〔2022〕4号）。

1.2.5 国家标准

1. 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021，2021 年 10 月 1 日实施）；
2. 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014，2018 年 10 月 1 日实施）；
3. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010，2011 年 10 月 1 日实施）；
4. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014，2014 年 10 月 01 日实施）；
5. 《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）；
6. 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022，2023 年 7 月 1 日实施）；
7. 《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）；
8. 《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》（GB22380.2-2019）；
9. 《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》（GB22380.3-2019）；
10. 《用电安全导则》（GBT 13869-2017）；
11. 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；
12. 《化学品危险性评价通则》（GB/T22225-2008）；
13. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
14. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
15. 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010，2016

年版)；

16. 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；
17. 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）；
18. 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）；
19. 《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）；
20. 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
21. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）；
22. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
23. 《石油与石油设施雷电安全规范》（GB15599-2009）；
24. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）；
25. 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；
26. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；
27. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；
28. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；
29. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
30. 《液体石油产品静电安全规程》（GB13348-2009）；
31. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）；
32. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）；
33. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
34. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012，2012
年 12 月 1 日实施）；
35. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB 51309-2018，
2019 年 3 月 1 日实施）；
36. 《建筑钢结构防火技术规范》（GB 51249-2017，2018 年 4 月 1

日实施)；

37.《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018, 2019年2月1日实施)；

38.《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》(GB 39800.1-2020)；

39.《建筑防火通用规范》(GB55037-2022, 2023年6月1日实施)。

1.2.6 行业标准

1.《安全评价通则》(AQ8001-2007)；

2.《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)；

3.《加油站非油品特许经营管理规范》(SB/T10816-2012)；

4.《燃油加油机检定规程》(JJG443-2015)；

5.《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)；

6.《危险化学品储罐区作业安全通则》(AQ3018-2008)；

7.《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ3013-2008)；

8.《化工企业劳动防护用品选用及配备》(AQ/T3048-2013)；

9.《化学品作业场所安全警示标志规范》(AQ3047-2013)；

10.《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T3050-2013)；

11.《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T 9007-2019)；

12.《生产安全事故应急演练评估规范》(AQ/T9009-2015)；

13.《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)；

14.《石油化工静电接地设计规范》(SH /T3097-2017)；

15.《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》(SH/T3178-2015)。

1.2.7 评价项目的相关技术文件、资料

1.安全评价委托书

2.陆良活水供销社龙祥加油站提供的证照、相关文件和技术资料；

3. 其他相关资料。

1.2.8 参考资料

《危险化学品安全技术全书》（2008 年 1 月第 2 版，化学工业出版社）。

1.3 评价原则

本次评价按国家现行有关法律、法规和标准的要求进行评价，同时遵循下列原则：

1. 严格执行国家现行有关法律、法规、标准和规范的要求，对该加油站进行科学、客观、公正、独立的评价；
2. 采用可靠、适用的评价技术和评价方法对项目进行定性、定量评价，遵循针对性、技术可行性、经济合理性、可操作性的原则，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理对策措施建议；
3. 真实、准确地做出评价结论，并对在当时条件下做出的安全评价结果承担法律责任；
4. 遵纪守法、恪守职业道德、诚实守信，对被评价单位的技术和商业秘密保密。

1.4 评价范围

评价对象：陆良活水供销社龙祥加油站。

评价范围：该加油站的站址及总平面布置、周边环境、工艺及设施、安全设施、公用工程及辅助设施、安全管理。

该加油站的站外油品运输、职业卫生、环境影响不在本次评价范围内。

1.5 评价程序

本次评价为加油站的安全现状评价，评价工作分为以下三个阶段：

第一阶段为准备阶段：收集有关资料，进行初步的工程分析和危险、有害因素识别，选择评价方法；

第二阶段为实施评价阶段：对工程安全情况进行现场调查，运用合适的评价方法进行定性定量分析，提出劳动安全卫生对策措施；

第三阶段为报告的编制阶段：汇总第一、第二阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出评价结论与建议，完成安全现状评价报告的编制。

评价工作程序如图 1-1 所示：

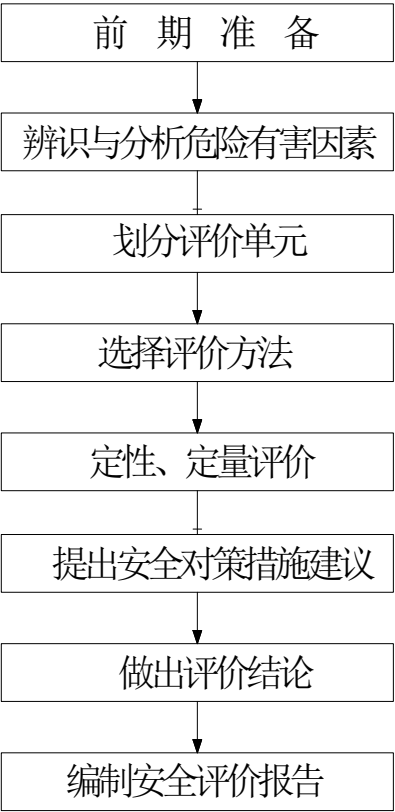


图 1-1 安全现状评价程序框图

1.6 评价基准日

该项目的评价人员于 2024 年 3 月 19 日到现场对该项目进行检查，

评价基准日：2024 年 3 月 19 日。

1.7 评价报告使用权声明

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

第 2 章 被评价项目概况

2.1 加油站情况简介

陆良活水供销社龙祥加油站位于云南省陆良县活水乡龙祥街 1 号，占地面积 2941.6 m²，罩棚面积 280 m²，站房面积 80 m²，辅房面积 72 m²。加油站设置 SF 双层储油罐 3 个，其中 0#柴油罐 1 个，柴油容积为 40m³；汽油罐 2 个（92#30m³ 汽油罐 1 个，95#40m³ 汽油罐 1 个），汽油总容积 70m³，柴油折半油罐总容量为 90m³，属三级站。加油站设有 2 台双枪加油机，2 台单枪加油机，加油枪共 6 支。

加油站营业执照信息如下：

统一社会信用代码：91530322772671074P

名称：陆良活水供销社龙祥加油站

住所：云南省陆良县活水乡龙祥街 1 号

投资人：周永强

成立日期：2005 年 04 月 08 日

经营范围：汽油、煤油、柴油。兼营范围：（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）。

登记机关：陆良县市场监督管理局

登记日期：2016 年 5 月 3 日

陆良活水供销社龙祥加油站于 2021 年 06 月 08 日经过换证取得《危险化学品经营许可证》，证书编号：曲安经（甲）字[2010]064，有效期三年，2021 年 06 月 09 日～2024 年 06 月 08 日。

陆良活水供销社龙祥加油站于 2020 年 01 月 02 日取得《成品油零售经营批准证书》，证书编号：曲靖油零售证书第 153 号，有效期五年，2020 年 01 月 02 日～2025 年 01 月 01 日。

由于陆良活水供销社龙祥加油站《危险化学品经营许可证》于 2024 年 06 月 08 日到期，根据《中华人民共和国安全生产法》及《危险化学品

品安全管理条例》等法律、法规的相关规定，应重新对其经营危险化学品的安全条件进行安全评价。加油站基本情况表见表 2-1 所示。

表 2-1 加油站基本情况表

加油站名称		陆良活水供销社龙祥加油站			站长	周永强
加油站地址		云南省陆良县活水乡龙祥街 1 号			联系电话	13887466987
职工人数		3 人	安全管理人员	2 人	持证上岗人数	2 人
占地面积		2941.6 m ²	储存能力(柴油折半)	90 m ³	加油站级别	三级
加油机数量		2 台双枪加油机 2 台单枪加油机			竣工验收时间	2018 年双层油罐及油气回收
建筑物情况	名称	结构类型	耐火等级	层	高度 (m)	规格/面积
	罩棚	钢架结构	二级	1	7	280m ²
	站房	砖混结构	二级	1	3	80m ²
	辅助用房	砖混结构	二级	1	3	72m ²
储罐情况	序号	油品名称	单罐容积 (m ³) 及台数		材质	形式
	1	0#柴油	40m ³ ×1		SF 双层油罐	卧式埋地
	2	92#汽油	30m ³ ×1		SF 双层油罐	卧式埋地
	3	95#汽油	40m ³ ×1		SF 双层油罐	卧式埋地
主要安全设施配备情况	名 称		型号、规格	数	状 况	位 置
	消防沙箱		2m ³	1 个	良好	卸油区
	消防桶		—	4 只	良好	消防器材柜
	消防铲		—	4 把	良好	消防器材柜
	消防灭火毯		—	4 块	良好	加油区
	推车式干粉灭火器		MFZ/ABC35	3 具	良好	油罐区、加油区
	手提式干粉灭火器		MFZ/ABC5 型	4 具	良好	加油区
	手提式干粉灭火器		MFZ/ABC8 型	4 具	良好	加油区
	二氧化碳灭火器		MT/2 型	1 具	良好	配电室
安全警示标志		严禁烟火、熄火加油、禁止打手机、限速行驶等。				
主要安全管理体系文件		已制定安全生产责任制、安全生产会议管理制度、安全生产投入保障制度、安全考核与奖惩管理制度、安全检查制度、安全教育培训制度等 41 个安全管理制度。				

2.2 项目自然条件

2.2.1 气象条件

加油站所在地陆良县位于低纬度地区，因地处高原受地势海拔和大

气环流的影响，属北亚热带季风气候；最低气温 -13.2°C ，最高气温 31.6°C ，年平均气温 14.87°C ，最冷月1月平均气温 7.5°C ，最热月6月平均气温 20.1°C 。全年无霜期246天，年均日照2122.6小时，年相对湿度74%。年降雨量578.7~1334.3mm，年平均降雨量944.9mm。

该地区常年主导风向为西南风，频率约为21%。多年平均风速2.8m/s，顺时最大风速23m/s，春节（2~4月）风速最大，平均3.6m/s，秋季（6~8月）风速最小，平均小于2.2m/s。该地区静风频率较高，约为20%。历年平均雷暴天数为64d。

2.2.2 地质条件

由于陆良活水供销社龙祥加油站未提供地质勘察资料，根据加油站运行多年以及项目组现场检查，该加油站所在地位于山区，场地及加油站建构筑物未见坍塌、开裂、下沉等不良地质现象。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版）附录A及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）表C.25可知，该加油站所在地陆良县的抗震设防烈度为7度，设计地震为第三组，陆良县活水乡反应峰值加速度 $0.15g$ ，反应谱特征周期为 $0.45s$ 。

2.3 项目地理位置及周边情况

2.3.1 地理位置

陆良活水供销社龙祥加油站位于云南省曲靖市云南省陆良县活水乡龙祥街1号，加油站西南面为活大线公路，北面为渣活线，交通便利。中心坐标为：东经 103.946330 ，北纬 25.126068 ，海拔 $2008.17m$ 。距陆良县县城约 $39.5km$ ，距曲靖市约 $61.5km$ ，交通便利。

陆良县位于云南省东部，居南盘江上游，北纬 $24^{\circ}44' \sim 25^{\circ}18'$ ，东经 $103^{\circ}23' \sim 104^{\circ}02'$ 。北与马龙县、麒麟区接壤，东与罗平县为邻，南与师宗县、石林县相连，西与宜良县为界。78国道、324国道、326国道穿县境，南昆铁路在陆良县召夸镇设停靠站点，交

通十分便利。该加油站站址的地理位置见图 2-1。



图 2-1 项目站址的地理位置图

2.3.2 周边情况

陆良活水供销社龙祥加油站坐东北朝西南布置,加油站西南面为活大线公路;

加油站西北面有碴活线公路;

加油站南面隔公路有闲置民房加油站北面有民房;

加油站西北面有变压器;

加油站西北面有电力线(杆高 6m),电力线为东北--西南走向;

加油站西北面有通信线(杆高 6m),通信线为东北--西南走向。

加油站在东北面、东南面和西北面设置了 2.2m 高实体围墙与外界隔离,周边无风景名胜区,无生态保护区和基本农田保护区,无水厂和水源保护地和军事禁区等。

加油站所在地周边卫星图如图 2-2 所示。



图 2-2 加油站所在地卫星地图

该加油站设置汽油卸油油气回收系统和汽油加油油气回收系统，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），埋地油罐、加油机、通气管管口、油气回收装置与站外建（构）筑物的安全间距详见下表 2-2 和表 2-3 所示：

表 2-2 汽油油罐、通气管、加油机、油气回收处理装置与站外建（构）筑物的安全间距（m）

站外建（构）筑物		站内汽油工艺设备（三级站）				
		埋地油罐	加油机	通气管管口	油气回收	备注
重要公共建筑物	规范要求	35	35	35	35	
	实测	无	无	无	无	
明火地点或散发火花地点	规范要求	12.5	12.5	12.5	12.5	
	实测	无	无	无	无	
	结论	符合	符合	符合	符合	
一类保护物	规范要求	11	11	11	11	

站外建（构）筑物			站内汽油工艺设备（三级站）				
			埋地油罐	加油机	通气管管口	油气回收	备注
民用建筑物保护类别		实测	无	无	无	无	
		结论	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	
		规范要求	8.5	8.5	8.5	8.5	
	二类保护物	实测	无	无	无	无	
		结论	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	
		规范要求	7	7	7	7	
	三类保护物	实测	60	28	68	60	南面闲置民房
			11	43	11	11	北面民房
		结论	符合	符合	符合	符合	
		规范要求	12.5	12.5	12.5	12.5	
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		实测	无	无	无	无	
		结论	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	
		规范要求	10.5	10.5	10.5	10.5	
丙、丁、戊类物品生产厂库房和丙类液体储罐以及容积不大于50m³的埋地甲、乙类液体储罐		实测	30	45	30	30	西北面变压器
		结论	符合	符合	符合	符合	
		规范要求	12.5	12.5	12.5	12.5	
室外变配电站		实测	无	无	无	无	
		结论	符合	符合	符合	符合	
		规范要求	15.5	15.5	15.5	15.5	
铁路、地上城市轨道线路		实测	无	无	无	无	
		结论	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及	
		规范要求	5.5	5	5	5	
城市道路	快速路、主干路	实测	31	5	38	31	西南面活大线
		结论	符合	符合	符合	符合	
		规范要求	5	5	5	5	
	次干路、支路	实测	32	55	32	32	西北面碴活线
		结论	符合	符合	符合	符合	
		规范要求	5	5	5	5	

站外建（构）筑物		站内汽油工艺设备（三级站）				
		埋地油罐	加油机	通气管管口	油气回收	备注
架空通信线	规范要求	5	5	5	5	
	实测	20	40	20	20	西北面通信线
	结论	符合	符合	符合	符合	
架空电力线路	无绝缘层	规范要求	6.5	6.5	6.5	
		实测	无	无	无	
		结论	不涉及	不涉及	不涉及	
	有绝缘层	规范要求	5	5	5	
		实测	9	30	9	西北面电力线
		结论	符合	符合	符合	

表 2-3 柴油油罐、通气管、加油机、油气回收处理装置与站外建（构）筑物的安全间距（m）

站外建（构）筑物		站内柴油工艺设备（三级站）				
		埋地油罐	加油机	通气管管口	备注	
重要公共建筑物	规范要求	25	25	25		
	实测	无	无	无		
	结论	不涉及	不涉及	不涉及		
明火地点或散发火花地点	规范要求	10	10	10		
	实测	无	无	无		
	结论	符合	符合	符合		
民用建筑物保护类别	一类保护物	规范要求	6	6	6	
		实测	无	无	无	
		结论	不涉及	不涉及	不涉及	
	二类保护物	规范要求	6	6	6	
		实测	无	无	无	
		结论	不涉及	不涉及	不涉及	
	三类保护物	规范要求	6	6	6	
		实测	66	34	68	南面闲置民房
			10	48	11	北面民房
		结论	符合	符合	符合	

站外建（构）筑物		站内柴油工艺设备（三级站）				
		埋地油罐	加油机	通气管管口	备注	
甲、乙类物品生产 厂房、库房和甲、 乙类液体储罐	规范要求	9	9	9		
	实测	无	无	无		
	结论	不涉及	不涉及	不涉及		
丙、丁、戊类物品 生产厂房屋库和 丙类液体储罐以 及容 积 不 大 于 50m³的埋地甲、乙 类液体储罐	规范要求	9	9	9		
	实测	26	50	30	西北面变压器	
	结论	符合	符合	符合		
室外变配电站	规范要求	12.5	12.5	12.5		
	实测	无	无	无		
	结论	不涉及	不涉及	不涉及		
铁路、地上城 市轨道线路	规范要求	15	15	15		
	实测	无	无	无		
	结论	不涉及	不涉及	不涉及		
城市道路	快速路、主 干路	规范要求	3	3	3	
		实测	31	5	38	西南面活大线
		结论	符合	符合	符合	
	次干路、支 路	规范要求	3	3	3	
		实测	10	45	20	西北面碴活线
		结论	符合	符合	符合	
架空通信线	规范要求	5	5	5		
	实测	18	45	20	西北面通信线	
	结论	符合	符合	符合		
架空电 力线路	无绝缘层	规范要求	6.5	6.5	6.5	
		实测	无	无	无	
		结论	不涉及	不涉及	不涉及	
	有绝缘层	规范要求	5	5	5	
		实测	6	35	9	西北面电力线
		结论	符合	符合	符合	

2.4 总平面图布置

加油站属三级加油站，平面布置按三级站要求设置。加油站坐东北朝西南布置。站址西南面为活大线公路，靠活大线公路侧加油站西面及东南面分别设置加油区出入口。西北面有碴活线公路，靠碴活线侧，加油站西北面设置有油罐区出入口。加油站由北向南依次布置油罐区、站房、加油区，辅房位于站区西北面。油罐区与加油区及站房存在高差，油罐区高于加油区约 3m。加油站未设置水封井，加油原油罐区设置在站房北面，目前原油罐区内油罐管线已拆除，罐内已注水。根据现场检查结果。具体布置如下：

油罐区：油罐区布置于站区北面，油罐区设3个SF双层油罐，油罐布置于罐池内且埋地设置，加油站罐容为110m³（1个容积为40m³的柴油罐，1个容积为40m³的95#汽油罐，1个容积为30m³的92#汽油罐）。油罐布置于罐池内且埋地设置，油罐采用扁铁锚固防止油罐上浮，油罐区设置了水位观测井，油罐区设置有1个管道检查井。油罐罐体与池壁、罐与罐之间用细砂回填。每个油罐单独采用DN50通气管，通气管口安装有阻火器，通气管管口距地面4m。油罐区西侧设置有一个储水池。

卸油区：油品卸车点设置于油罐区西北面，采用密闭卸油方式，每个油罐单独设置卸油口，且设置有卸油油气回收接口，卸油接口装设快速接头及密封盖，卸油接口集中设置，且设置箱盖等防护设施。油品卸车点附近设置有人体静电释放报警仪，设置有卸车用的静电接地报警装置。

加油区：加油区设置有2台单枪加油机、2台双枪加油机，配加油枪6支，加油机布置于4座加油岛上，加油岛宽1.2m，高0.2m，加油岛分二排布置。加油区内设置加油车道3条，内车道宽为4m，外车道宽为5m，中间车道宽为5m。加油区罩棚为球结型钢质网架结构，净空高度7m，罩棚边缘与加油机的平面距离为4m。罩棚耐火等级达二级。

工艺管线布置：加油站管线采用无缝钢管，加油站设置有卸油及加

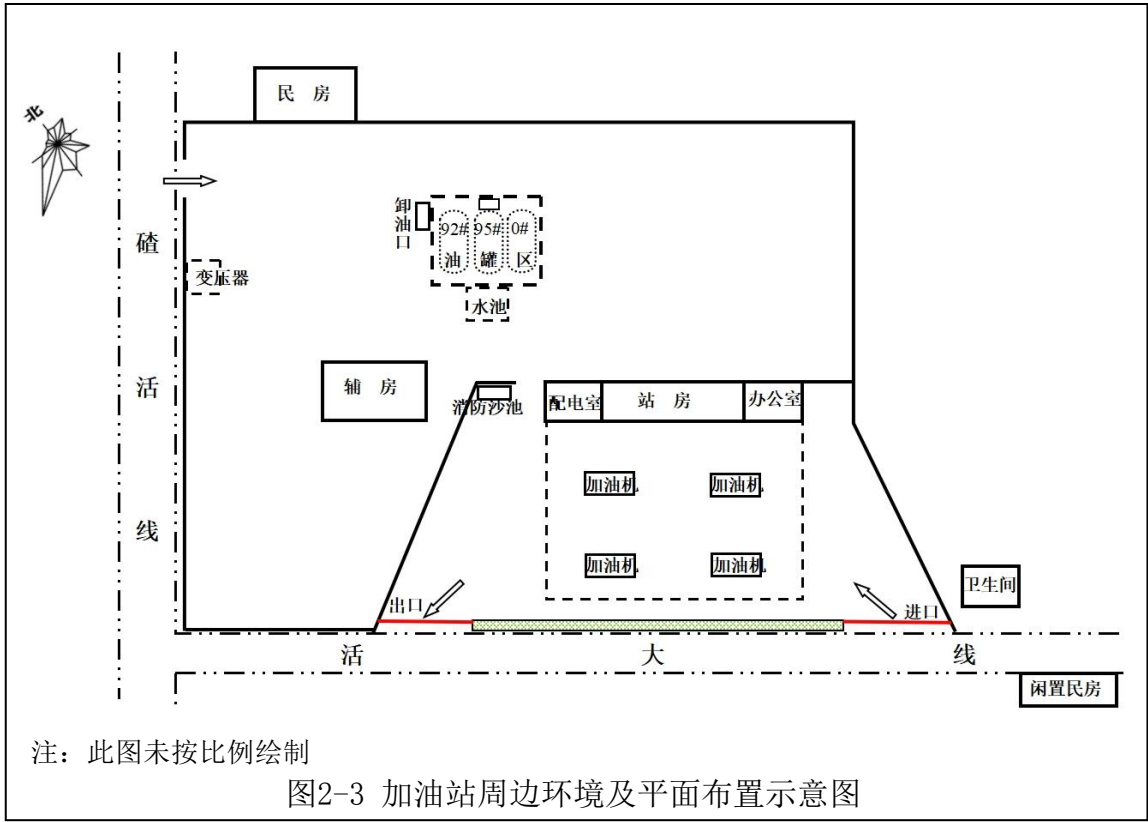
油油气回收系统，加油工艺为自吸式发油。输油管线通过埋地敷设至加油机，经现场勘察及业主方介绍，工艺管线敷设在混凝土场地下面，输油管线从站房一侧经过，未穿越站房。

站房：站房为一栋一层建筑，设置有办公室、收银室、值班室、配电室，站房内未使用明火，建筑结构为砖混结构，耐火等级为二级。

辅房：辅房位于站区西北面，为一栋已层建筑，设置有厨房、餐厅、值班室，辅房内未使用明火，建筑结构为砖混结构，耐火等级为二级。

站区道路及出入口设置：站址西南面为活大线公路，靠活大线公路侧加油站西面及东南面分别设置加油区出入口。西北面有碴活线公路，靠碴活线侧，加油站西北面设置有油罐区出入口。加油站在东北面、东南面和西北面设置了 2.2m 高实体围墙与外界隔离，加油区内路面为水泥路面。加油区进出站口设置有禁火线标识。

加油站总平面布置示意图详见图 2-3。



该加油站内部设施之间的防火间距见表 2-4：

表 2-4 加油站站内设施的防火间距(m)

设施名称		汽油罐	柴油罐	汽油通气管管口	柴油通气管管口	加油机	油品卸车点
汽油罐	标准值	0.5	0.5	—	—	—	—
	实测值	0.5	0.5				
柴油罐	标准值	0.5	0.5	—	—	—	—
	实测值	0.5	0.5				
汽油通气管管口	标准值	—	—	—	—		3
	实测值						6
柴油通气管管口	标准值	—	—	—	—		2
	实测值						6
加油机	标准值	—	—	—	—	—	—
	实测值						
油品卸车点	标准值	—	—	3	2	—	—
	实测值			4	4		
站房	标准值	4	3	4	3.5	5 (4)	5
	实测值	12	18	18	18	5	20
自用有燃气(油)设备的房间	标准值	8	6	8	6	8 (6)	8
	实测值	无	无	无	无	无	无
站区围墙	标准值	2	2	2	2	—	—
	实测值	8	8	8	8	—	—

注：1、括号内数值为对应于柴油加油机的相关间距。

2、站房、有燃煤或燃气(油)等明火设备的房间的起算点应为门窗等入口。站房内设置有变配电间时，变配电间的布置应符合本标准第5.0.8条的规定。(5.0.8 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。)

3、表中“—”表示无防火间距要求。

2.5 加油站工艺及设备

根据现场检查、业主提供的资料，站内加油工艺情况如下。

2.5.1 经营油品流程

加油站站长(主要负责人)根据加油站的销售情况，直接向供货方发出供货通知单，并由供货方提供具有危险化学品运输资质的专用车辆和人员运输油品。油品运到站内经验收合格后，装卸人员把油卸入站内

油罐内。销售时，外来车辆进入加油站，由加油员通过加油机用加油枪给车辆加油。

加油站经营流程如图 2-3 所示。

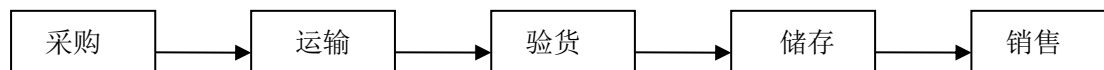


图 2-3 经营流程图

2.5.2 卸油工艺

该加油站卸油时采用密闭卸油方式和汽油卸油油气回收系统，集中设置密闭卸油点，不卸油时，将卸油口上锁，只在卸油时才将其打开。具体卸油工艺流程如下：

1.准备：送油罐车到站后，卸油员检测油罐车安全设施是否齐全有效，引导罐车到卸油点。按规定备好消防器材，并接静电接地装置，将罐进行静电释放 5 min 后，方可进行计量、取样，经计量、取样后进行接卸。

2.验收

1) 卸油员会同驾驶员或押运员核对罐车油品交运单记载的品种、数量，检查确认罐车铅封是否完好；

2) 卸油员登上罐车进行油品外观（颜色、气味）检查时，如油品质量有异常，拒绝接卸；

3) 测量油位，计算油品数量，超过定额损耗，在规定 0.2%内，可直接接卸，超过定额损耗，通知发货油库派计量员共同复测，复测结果记录在案，超耗另行处理；

4) 逐项填写进站油品核对单，由驾驶员、卸油员双方签字确认实收数量。

3.卸油

1) 核对卸油罐与罐车所装品种是否相符；

2) 通过液位检测仪确认卸油罐空容量，防止跑、冒油事故发生；

3) 油罐车接静电接地夹，然后连接卸油管，做到接头结合紧密，

卸油管自然弯曲，检查确认油罐计量孔密闭良好；

4) 卸汽油时，将卸油油气回收软管分别连接到罐车的油气回收快速接头和油罐的油气回收快速接头，做到接头结合紧密；

5) 卸柴油时，驾驶员缓慢开启罐车卸油阀门，卸汽油时还需缓慢开启卸油油气回收软管阀门，同时卸油员密切监视、观察卸油管线、相关阀门、过滤器等设施运行情况，随时准备处理可能发生的情况；

6) 该加油站设置了带报警功能的液位仪，卸油时，当油罐内液位达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警，现场报警器发出报警声响，达到油罐容量 95%时，防溢流阀自动关闭，同时操作人员即停止卸油；

7) 卸油完毕，先关闭油罐车卸油口，汽油卸车时还要先关闭油气回收软管阀门，再拆除卸油管和油气回收软管；

8) 引导油罐车出站。

4.卸后工作

- 1) 待罐内油面静置平稳后，通知加油员开机加油；
- 2) 将消防器材放回原位，整理好现场；
- 3) 根据进站油品核对单及油品交运单，填写进货验收登记表；
- 4) 遇雷雨或高温情况禁止卸油。

该加油站汽油卸油工艺流程如下图所示：

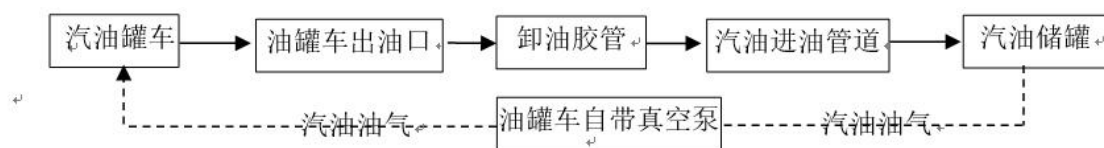


图 2-4 汽油卸油工艺流程图

柴油卸油工艺流程如下图所示：



图 2-5 柴油卸油工艺流程图

2.5.3 加油工艺

该加油站内采用潜油泵供油的加油机，汽油加油采用了加油油气回收系统，具体加油工艺流程如下：

1.引导车辆：合理安排加油车辆到位，先里后外，避免多人指挥，造成驾驶员不明确加油位置。

2.加油

1) 加油前请驾驶员关闭发动机，打开油箱盖；

2) 确认加油枪标号与车辆所需油品相符；

3) 将加油枪准确插入油箱口，将加油机固定在油箱口，紧握加油枪，启动开关，由小档位慢慢开至大档位，在加油过程中，杜绝发生油料滴漏现象；

4) 汽油加油过程中，在加油机内油气回收真空泵的作用下，汽车油箱内的汽油油气通过带油气回收功能的加油枪、胶管、汽油加油油气回收管道回到汽油油罐；

5) 加油完毕，关闭加油枪开关，控出枪口余油，挂回加油机，盖紧油箱盖，理顺加油枪胶管并把胶管整理好盘放在加油岛上，避免车辆对胶管进行碾压；

6) 开具发油计量单，交驾驶员付款；回收收款回单，核实无误后，放行车辆。

3.汽油油气回收工艺

汽油加油机向汽车油箱加汽油时，以油气回收真空泵做辅助动力，通过油气回收加油枪、比例调节阀、拉断阀、同轴胶管、油气分离接头、油气回收管线等把汽车油箱里产生的油气收集回到埋地油罐内。

该加油站汽油加油工艺流程如下图所示：

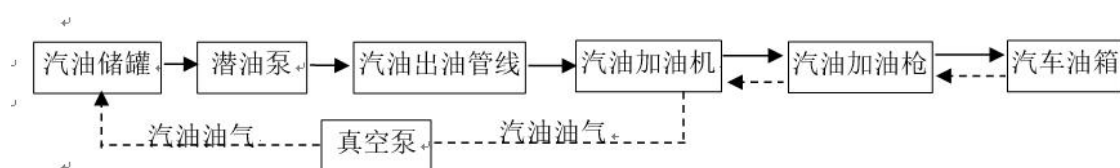


图 2-6 汽油加油工艺流程简图

柴油加油工艺流程如下图所示：



图 2-7 柴油加油工艺流程图

2.5.4 主要设备

加油站涉及的主要设备详见下表。

表 2-5 加油站主要设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	0#柴油储罐	V=40m ³ ，SF 双层油罐	个	1	油罐区 卧式埋地
2	92#汽油储罐	V=30m ³ ，SF 双层油罐	个	1	油罐区 卧式埋地
3	95#汽油储罐	V=40m ³ ，SF 双层油罐	个	1	
4	加油机		台	4	2 台双枪加油机 2 台单枪加油机
5	加油枪	自封式	支	6	
6	液位监控报警系统		套	1	
7	静电接地报警仪		套	1	
8	观察井		个	1	油罐区
9	人体静电接地释放仪		套	1	油罐区
10	变压器		台	1	

2.6 公用工程及辅助设施

2.6.1 供配电

陆良活水供销社龙祥加油站供电负荷为三级，从当地电网引入站内变压器，再由变压器引入配电柜后送至站内的各用电设备，采用放射式配电方式，出配电柜的电缆按 要求独立敷设，穿越行车道部分采用穿钢管保护。加油站设置了配电室，配电柜内设置有 2kg 二氧化碳灭火器 1 具，配备绝缘胶垫 1 块。

2.6.2 给排水

供水：加油站内最高日用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，水源取自自来水管网，供水能够满足需要。

排水：站区排水采用雨污分流排水方式；室内排水系统采用污废合流排水方式；卫生间粪便污水排至化粪池内；罩棚雨水经管道收集后排至站外。

2.7 安全设施

2.7.1 预防事故措施

1.检测、报警设施

各油罐采用双层油罐，每个油罐设置了液位仪，当油罐的液位超高或过低时，液位仪能显示报警。加油站每个油罐还设置检测立管，检测信号引至站房，当油罐发生渗漏时，会触发报警。

加油站油罐区设置了水位观测井，加油站定期对水位观测井进行观察，观察罐区水位情况，以及油罐是否有渗漏。

加油站油品卸车点处设置有卸油时用的静电接地报警仪。

加油站设置了一套视频监控系统，分别在加油区、油罐区等处共安装了视频探头共 8 个，视频监控画面覆盖站区的主要关键部位，视频存储时间为 90 天。

2.设备安全防护设施

1) 防雷、防静电

①加油站的加油区罩棚、站房等建构筑物采用避雷带保护；

②加油站每一个油罐组均做接地处理,设备与外露工艺管线、量油孔、阻火器、法兰等金属附件相互作电气连接并接地；

③加油站 380/220V 供配电系统采用 TN-S 系统，且供配电的电源端采用与加油站设备耐压水平相适应的过电压保护；

④油品卸车点设置了人体静电导除桩。

该加油站防雷装置于 2023 年 11 月 10 日经曲靖市气象灾害防御技术中心检测合格，并出具了《雷电防护装置定期检测报告》，有效期至 2024 年 5 月 2 日。

2) 油罐防腐

加油站油罐周围回填干净的沙子，厚度 0.5m，油罐的顶部已覆土。本站油罐采用 SF 双层油罐，满足要求。

3) 防火、防爆设施

- (1) 站内设施及建构筑物之间的设置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021，2021 年 10 月 1 日实施）的安全距离；
- (2) 油罐及出油管线埋地敷设，油罐及输油管道均为双层；
- (3) 站房、罩棚等处设置接闪器与接地网可靠连接；
- (4) 卸油区设置静电接地装置；
- (5) 卸油区设置了人体静电释放器；
- (6) 采用了密闭卸油方式；
- (7) 柴油罐及汽油罐操作井均采取了防渗漏的措施；
- (8) 加油站选用有防爆产品合格证的加油机；
- (9) 加油机设置于钢制罩棚下；
- (10) 加油站地面设计采用不发火花的水泥路面。

3.作业场所安全防护

- (1) 加油机设置在罩棚下，敞开布置；
- (2) 各加油岛两端部分别设置了防撞柱；
- (3) 汽油设置了卸油及加油油气回收系统；
- (4) 加油机面板上设置了急停按钮。

4.安全警示标志

加油站在加油区、罐区设置了相关安全警示标志，具体设置见表 2-6。

表 2-6 安全警示标志设置情况

序号	安全警示标志内容	设置地点	备注
----	----------	------	----

序号	安全警示标志内容	设置地点	备注
1	禁止烟火、禁打手机、熄火加油、限速行驶	罩棚立柱	有效
2	严禁烟火	油罐区	有效
3	进站须知	站内	有效
4	禁火线标识	进出口	有效

2.7.2 控制事故措施

1. 泄压和止逆设施

- (1) 每个油罐单独设置了通气管，通气管高出地面 4m；
- (2) 卸油口设置快速接头及闷盖；
- (3) 加油枪上设置了拉断阀。

2. 紧急处理设施

- (1) 加油机底部设置剪切阀；
- (2) 加油站在加油区、配电室等区域相应位置设置了应急照明灯。

2.7.3 减少和消除影响事故措施

1. 防止火灾蔓延设施

- (1) 汽油及柴油通气管管口均设置了阻火器等；
- (2) 油气回收系统通气管口设置了呼吸阀。

2. 消防器材

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021，2021 年 10 月 1 日实施）的要求，加油站配置了相应的消防设施，加油站消防设施配置情况见表 2-7。

表 2-7 加油站消防设施配置表

名 称	型号、规格	数 量	状 况	位 置
消防沙箱	2m ³	1 个	良好	卸油区
消防桶	—	4 只	良好	消防器材柜
消防铲	—	4 把	良好	消防器材柜
消防灭火毯	—	4 块	良好	加油区

推车式干粉灭火器	MFZ/ABC35	3 具	良好	油罐区、加油区
手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5 型	4 具	良好	加油区
手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8 型	4 具	良好	加油区
二氧化碳灭火器	MT/2 型	1 具	良好	配电室

3. 劳动防护用品

陆良活水供销社龙祥加油站发放的劳动防护用品主要有防静电工作服、防静电帽、劳保手套。

2.8 安全管理

2.8.1 安全管理组织机构

陆良活水供销社龙祥加油站现有职工 3 人，其中，站长 1 名，安全员 1 名，加油员 1 名。遵循合理、客观原则，囊括加油站应急指挥和应急救援工作，加油站成立了安全生产领导小组。

安全生产领导小组人员名单如下：

组 长：周永强

组 员：李钱兵、李艳花

专职安全员：李钱兵

安全生产领导小组职责如下：

1. 认真贯彻落实国家有关安全、职业卫生的法律、法规、规定和标准，保护本站和员工财产，保护劳动者在生产过程中的安全与健康，促进企业发展。

2. 认真贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”的方针，为各项工作创造安全卫生的劳动条件，为劳动者提供符合国家规定的必要的劳动防护用品，实现安全文明经营。

3. 负责研究、决定本站经营活动中遇到的重大安全生产问题，确立本站的安全生产方针、目标，制定年度安全工作计划。

4. 每季度不少于一次召开安全生产领导小组工作会议，总结上一阶段的安全工作，安排布置下一步的安全工作。

5. 确立各项安全生产职责，建立安全生产考核机制，对从业人员安全责任履行情况和安全生产责任制实施情况进行定期考核。

加油站安全管理机构如下图：

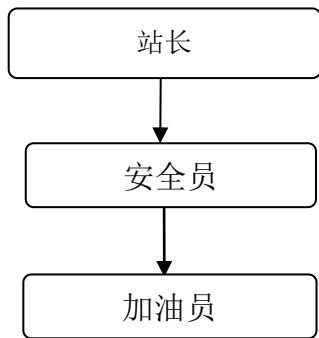


图 2-7 安全管理机构图

2.8.2 劳动定员及工作制度

加油站现有人员 3 人，包括站长 1 名、安全员 1 名，加油员 1 名，年工作天数 365 天，加油站工作制度为两班制，每班 12 小时。

2.8.3 人员持证情况

加油站主要负责人、安全员均参加了曲靖市安全生产协会组织的安全生产培训，考核合格取得了曲靖市应急管理局颁发的管理合格证，加油员经培训后上岗，加油站无特种作业人员，加油站进行电工作业时外聘持证电工进行作业。具体情况见“企业提供的原始资料”，安全合格证信息详见下表：

表 2-8 安全合格证持证情况表

序号	姓名	职务	行业类别	证书编号	发证日期	有效期限	发证机关
1	周永强	站长	危险化学品经营单位	53222819740821151X	2021.07.19	2024.07.18	曲靖市应急管理局
2	李钱兵	安全员	危险化学品经营单位	530322199702101519	2021.07.19	2024.07.18	曲靖市应急管理局

2.8.4 安全规章制度

1. 安全责任制

该加油站根据国家相关要求并结合加油站实际情况，建立了各级人员安全责任制，见下表。

表 2-9 加油站各级人员安全责任制表

序号	安全责任制	责任人	落实情况
1	站长的安全职责	站长	已得到落实
2	安全员的安全职责	安全员	已得到落实
3	加油员的安全职责	加油员	已得到落实
4	卸油员的安全职责	安全员	已得到落实
5	计量员的安全职责	安全员	已得到落实
6	安全生产领导小组的职责	安全生产领导小组成员	已得到落实

加油站已经按照安全生产的相关要求，组织员工进行培训学习，并将安全生产责任制落实到个人。

2. 安全管理制度

2023 年 5 月，加油站对原有安全管理制度进行修订，并于 2023 年 6 月 1 日实施。已修订的安全管理制度见下表。

表 2-11 加油站安全管理制度表

序号	安全管理制度名称	适用范围	执行情况
1	安全生产责任制度	全体员工	已认真执行
2	安全生产会议管理制度	全体员工	已认真执行
3	加油站安全活动管理制度	全体员工	已认真执行
4	安全教育培训制度	全体员工	已认真执行
5	安全考核与奖惩管理制度	全体员工	已认真执行
6	安全生产投入保障制度	全体员工	已认真执行
7	安全检查制度	全体员工	已认真执行
8	安全风险分级管控制度	全体员工	已认真执行
9	安全风险评价准则	全体员工	已认真执行
10	隐患排查治理管理制度	全体员工	已认真执行
11	识别和获取安全生产法律法规管理制度	全体员工	已认真执行
12	特殊作业管理制度	全体员工	已认真执行
13	安全生产事故管理制度	全体员工	已认真执行

序号	安全管理制度名称	适用范围	执行情况
14	交接班制度	全体员工	已认真执行
15	加油站罐区安全管理制度	全体员工	已认真执行
16	加油站设施报废和拆除管理制度	全体员工	已认真执行
17	设备设施检修、维护、保养管理制度	全体员工	已认真执行
18	事故应急管理制度	全体员工	已认真执行
19	监视和测量设备管理制度	全体员工	已认真执行
20	罐区安全管理制度	全体员工	已认真执行
21	关键装置、重点部位安全管理制度	全体员工	已认真执行
22	反“三违”管理制度	全体员工	已认真执行
23	加油站设备管理制度	全体员工	已认真执行
24	防火、防爆、防毒管理制度	全体员工	已认真执行
25	特种作业人员管理制度	全体员工	已认真执行
26	消防安全管理制度	全体员工	已认真执行
27	加油站安全检查制度	全体员工	已认真执行
28	危险化学品管理制度	全体员工	未执行
29	设备设施安全拆除和报废管理制度	全体员工	已认真执行
30	劳动保护用品发放管理制度	全体员工	已认真执行
31	职业卫生及生产场所危害因素检测管理制	全体员工	已认真执行
32	供应商管理制度	全体员工	已认真执行
33	承包商管理制度	全体员工	已认真执行
34	安全生产变更管理制度	全体员工	已认真执行
35	安全标准化绩效评定管理制度	全体员工	已认真执行
36	新、改、扩建项目“三同时”管理制度	全体员工	已认真执行
37	加油站装卸油安全管理制度	全体员工	已认真执行
38	职业卫生档案与职业健康监护档案管理制	全体员工	已认真执行
39	安全生产规章制度评审管理制度	全体员工	已认真执行
40	加油站自评管理制度	全体员工	已认真执行

加油站的部分安全管理制度未执行到位。

3. 安全操作规程

2023 年 3 月，加油站对原有操作规程进行修订，并于 2023 年 4 月 1 日实施。已修订的操作规程见下表。

表 2-12 加油站安全操作规程表

序号	安全操作规程	作业岗位	执行情况
----	--------	------	------

序号	安全操作规程	作业岗位	执行情况
1	卸油操作规程	卸油作业	已认真执行
2	加油操作规程	加油作业	已认真执行
3	计量操作规程	计量作业	已认真执行
4	设备使用、维护、检修的安全要求	设备使用、维护、检修	已认真执行
5	异常情况处理规程	异常情况处理	已认真执行

加油站已经按照安全生产的相关要求,组织员工进行了安全操作规程的培训学习,并在实际作业过程中做到严格执行。

4. 安全管理台账

该加油站建立安全管理台帐主要有:日常检查记录、劳动防护用品发放记录、安全培训教育记录、演练记录等。

5. 安全投入情况

陆良活水供销社龙祥加油站 2023 年度安全专项资金投入 65276.03 元,主要用于防雷防静电设施维护及检测、安全设施(如防爆灯具及防爆电器)的维护保养、消防器材的维护保养及更新以及人员安全教育培训、劳动防护用品的购置等。

6. 从业人员保险

陆良活水供销社龙祥加油站为从业人员购买了工伤保险,加油站还购买了团体意外伤害保险。

2.9 事故应急与救援

2.9.1 事故应急救援预案

加油站加油站可能发生的事故主要有火灾、爆炸、油品泄漏,根据相关要求,编制了《陆良活水供销社龙祥加油站经营安全事故综合应急预案》,加油站于 2024 年 4 月 16 日将该应急预案报送陆良县应急管理局进行备案,备案证编号:530322-2024-010。

2.9.2 事故应急救援组织

为及时应对并处理加油站可能出现的安全事故,加油站成立了综合

应急救援小组，由周永强任组长，指挥加油站进行事故处理。

3.9.3 器材配备

根据加油站可能出现的危险及事故类型，加油站在现场配置了相应的救援器材，主要以灭火器、灭火毯、消防桶、消防沙等为主。

2.9.4 演练情况

该加油站在经营过程中定期组织相关人员针对加油站事故应急救援预案进行演练，演练见附件二十二。

2.9.5 安全标准化建设

该加油站于 2022 年 8 月 16 日取得曲靖市应急管理局颁发的危险化学品从业单位安全标准化三级达标证书，证书编号为：云 AQB5303WHIII202200066，有效期至 2025 年 8 月，每年一次的自评，加油站应按时完成。

2.9.6 双重预防机制建设情况

该加油站于 2022 年 12 月 1 日发布实施《安全风险分级管控评估与隐患排查工作报告》（2022 版），并按照省安委会 2021 年 3 号文件和危化标准化评定标准条款有关对风险管控的规定，风险辨识和管控措施应每年开展一次每年一次的自评，于 2023 年 9 月 1 日发布实施《安全风险分级管控评估与隐患排查工作报告》（2023 版），加油站于 2023 年 11 月 8 日将该双控备案材料报送陆良县应急管理局进行备案，备案证编号：BA2023-（危化）-040。

2.10 换证周期内的安全经营情况

2.10.1 安全管理体系的运作情况

加油站自 2021 年换证以来至评价基准日，未发生过生产安全事故，

加油站人员发生了变化，安全管理职责落实到位，多数安全管理制度能够得到认真贯彻，安全操作规程能够得到有效执行。

2.10.2 设备、设施安全管理及运作情况

加油站定期对加油机进行检定，加油站防雷设施检测合格有效，对站内的其他设备定期进行检查，站内设备运行正常。

2.10.3 安全生产事故及隐患治理情况

加油站自 2021 年换取得危险化学品经营许可证以来至评级基准日，未发生过生产安全事故，加油站设备、安全设施运行情况良好，设备及油品安全管理及受控情况良好，经营过程中各类设备故障能够及时解决。

加油站自换证以来没有发生过安全生产事故。

第3章 主要危险、有害因素辨识与分析

3.1 辨识与分析的目的

危险、有害因素辨识与分析是安全评价的基础。

危险因素是指系统（人、机械、材料、设施、工艺、环境）中存在的，能对人造成伤亡，对物造成突发性损害的因素。

有害因素是指影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。

主要危险、有害因素的识别，就是找出生产系统中最有可能引发重大事故，导致不良后果的材、物、工艺过程、设施和环境特征等，识别可能发生的事故、后果和条件，以便采取预防和控制措施。

3.2 辨识与分析的方法

按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，将事故类型分为20类，分别为物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、瓦斯爆炸、火药爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息及其他伤害等。

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，将生产过程中的危险、有害因素分为以下4类：

1. 人的因素

- 1) 心理、生理性危险和有害因素；
- 2) 行为性危险和有害因素。

2. 物的因素

- 1) 物理性危险和有害因素;
- 2) 化学性危险和有害因素;
- 3) 生物性危险和有害因素。

3. 环境因素

- 1) 室内作业场所环境不良;
- 2) 室外作业场地环境不良;
- 3) 地下（含水下）作业环境不良;
- 4) 其他作业环境不良。

4. 管理因素

- 1) 职业安全卫生管理机构设置和人员配备不健全;
- 2) 职业安全卫生责任制不完善或未落实;
- 3) 职业安全卫生管理制度不完善或未落实;
- 4) 职业安全卫生投入不足;
- 5) 应急管理缺陷;
- 6) 其他管理因素缺陷。

本报告对危险、有害因素的辨识方法，是根据该加油站加油工艺、设备及储存设施的特点，及其在经营过程中涉及到的危险、有害物质及其危险特性等方面进行分析，以辨识该加油站存在的主要危险、有害因素。

3.3 危险物质辨识

陆良活水供销社龙祥加油站的《成品油零售经营批准证书》的经营范围有汽油、柴油、煤油。在实际经营过程中，该加油站未经营煤油，因此本报告仅对经营过程中涉及的危险物品汽油、柴油的特性及相关设施的危险性进行分析评价。经对照《危险化学品目录（2022 调整版）》检查，汽油和柴油均属于危险化学品。

根据《危险化学品安全技术全书》（2008 年 1 月第 2 版，化学工业出版社）

业出版社)，汽油的理化特性详见表 3-1，柴油的理化特性详见表 3-2。

表 3-1 汽油的理化特性表

标识	中文名	汽油			序号	1630	
	英文名	Gasoline; Petrol			CAS 号	86290-81-5	
理化性质	外观与性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。					
	主要成分	C ₄ ~C ₁₂ 脂肪烃和环烷烃。					
	熔点（℃）	<-60		相对密度(水=1)		0.70~0.79	
	沸点（℃）	40~200		饱和蒸汽压（kPa）		/	
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。					
	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。					
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	健康危害	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	极度易燃		有害燃烧产物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-50~-20		爆炸上限（v%）		6.0	
	引燃温度(℃)	415~530		爆炸下限（v%）		1.3	
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。					
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不出现	
	禁忌物	强氧化剂					
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。					
毒理学资料	急性毒性	LD ₅₀ : 67000 mg/kg(小鼠经口)(120 号溶剂汽油) LC ₅₀ : 100000mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)(120 号溶剂汽油)					
	刺激性	人经眼：140ppm/8 小时，轻度刺激。					
	其他有害作用	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。					
	废弃处置方法	用焚烧法处置。					
包装与储	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。					
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					

运	运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。
防护措施	工程控制	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

表 3-2 柴油的理化特性

标识	中文名	柴油		序号	1674
	英文名	Diesel oil; Diesel fuel		CAS 号	无资料
理化性质	外观与性状	稍有粘性的浅黄至棕色液体。			
	主要成分	烷烃、芳烃、烯烃等。			
	熔点（℃）	-18	相对密度(水=1)	0.87~0.9	
	沸点（℃）	282~338	饱和蒸汽压（kPa）	/	
	主要用途	用作柴油机的燃料。			
健	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			

健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入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。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	有害燃烧产物			一氧化碳、二氧化碳。
	闪点(℃)	大于 55	爆炸上限（v%）			无资料
	引燃温度(℃)	257	爆炸下限（v%）			无资料
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	丙类	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
毒理学资料	急性毒性	LD ₅₀ : 无资料LC ₅₀ : 无资料				
	其他有害作用	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。				
	废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。				
包装与储运	危险性类别	第 3.3 类 高闪点易燃液体。			危险货物包装标志	7
	包装方法	无资料				
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
	运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。				
	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材				

		及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	尽快彻底洗胃。就医。
防护措施	工程控制	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿一般作业防护服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄露应急处理	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、排洪沟等有限空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

3.4 危险、有害因素产生的原因

3.4.1 运行失控与设备故障

运行失控是指装置运行过程中偏离或超过了正常的工艺技术条件，出现危险状态。故障是指设备、元件等在运行过程中由于性能低下而不能实现预期功能的现象。在生产过程中运行失控故障的发生是可能的，故障具有随机性和突发性，故障的发生一般是随机事件。造成故障发生的原因很复杂（如设计、制造、安装、腐蚀、疲劳、检查和检修保养、人员失误、环境及其它系统的影响等），但故障发生的规律是可知的，通过定期检查、维修、保养可使故障在预定期间内得到控制、避免、减少。

3.4.2 人员失误

人员失误是指不安全行为（指职工在劳动过程中违反劳动纪律、操作程序、方法等具有危险性的作法）产生不良后果的行为。人员失误在

生产过程中是不可避免的，它具有随机性和偶然性，往往是不可预测的意外行为。影响人员失误的因素很多，但发生人员失误的规律和失误率通过大量的观测、统计分析是可以预测的，人的失误率在 $10^{-2} \sim 10^{-3}$ 之间，而机器的故障率在 $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 之间，人的失误率高于机器的故障率达 $2 \sim 3$ 个数量级。

3.4.3 管理缺陷

安全管理是为保证及时、有效地实现既定的安全目标，是在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防故障和人员失误发生的有效手段，因此，管理缺陷是影响运行失控发生的重要因素。

3.4.4 环境因素

不良环境的影响包括自然环境和作业环境。作业环境如温度、湿度、通风、照明、噪声、采光等因素的变化均可能导致人的情绪异常而引发误操作，从而引发事故；自然环境如风、雨、雷电、水文地质条件等均可能引发安全事故。

3.5 加油站运行过程中危险、有害因素分析

3.5.1 站址与总平面布置的危险性分析

3.5.1.1 站址危险性分析

影响站址选择的因素主要是指工程地质、地形地貌、水文、气象条件、周围环境、交通运输条件、自然灾害、消防支持等方面的内容。站址选择不合理也是导致加油站发生事故的一个重要原因。该加油站可能引发事故的该方面的因素主要有周边环境以及项目所在地自然条件（主要是地质条件、降雨、雷电、气温、大风、大雾等）。

根据加油站站址情况，主要存在的危险有害因素分析如下：

1. 地质条件方面危险、有害因素分析

1) 由于该加油站未提供地质勘查资料, 若该加油站场地存在软土层、断裂破碎带、地裂缝等不良地质作用等, 在经营中可能会造成地基下沉、建筑物坍塌等危险。

2) 建构筑物未按当地地震烈度设防, 地震可能破坏建筑物基础, 造成建筑物坍塌、地基下沉等危险。

3) 地下水是导致地基失稳的主要原因之一, 可能因为地下水位不稳定等不良水文地质条件, 导致地基失稳, 引起建筑物坍塌等危险。

4) 地下水对建构筑物基础有一定的腐蚀性, 若建筑物基础设计、施工过程中未按照相关规范要求进行防腐防护等, 长期受地下水腐蚀, 强度减弱, 可能导致建构筑物倒塌等危险。

5) 若加油站内的建构筑物、设备设施载荷较重, 长期运行后出现地基下沉, 导致建构筑物或设备及与其相连的部件发生变形, 引发物料泄漏, 进而发生二次事故。

2. 气象条件方面危险、有害因素分析

(1) 暴雨: 加油站所在地陆良县年平均降水量约为 944.9mm, 持续降雨天气可能会对加油站内工艺管道、储油罐、通气管等造成腐蚀损坏;

(2) 高温天气: 陆良县年平均气温 14.87℃, 最高气温 31.6℃, 高温对人体健康的主要影响是产生中暑以及诱发心、脑血管疾病导致死亡, 若遇夏季高温天气, 有发生中暑的危险; 高温天气, 可能导致油品挥发量增加, 一是增加损耗, 二是大量油品挥发蒸汽聚集可与空气混合形成爆炸性混合物, 如遇明火、静电、雷电等可能发生火灾爆炸事故;

(3) 低温天气: 陆良县年平均气温 14.87℃, 但在冬季当地会出现低温天气, 如遇到极端低温天气, 在极端低温天气会因气温骤变导致输油管线、阀门等冻裂或折断。极端低温天气也易造成地面湿滑、结冰, 容易产生伤人事故, 特别是雨雪天气, 还可能因站内加油区罩棚雪载负荷不足, 发生罩棚坍塌, 造成加油机等设备设施损坏, 人员伤亡等危险;

(4) 雷暴天气：夏季，易出现雷暴天气，在雷暴天气开展经营活动，易造成雷击起火，如站内建（构）筑物防雷防静电装置未定期进行检测，如存在接地电阻超标等防雷装置失效，遇雷暴天气，易发生雷击危害，雷暴日 66d/a；

(5) 大风：当地可能出现大风天气，大风会造成高处作业人员发生高处坠落事故，大风也可能将罩棚顶部掀翻，对地面上的人员造成物体打击，还可能导致扬尘，造成现场灰尘弥漫，视线不清，从而引发机械伤害、车辆伤害等事故的发生。

3. 周边环境危险、有害因素分析

(1) 加油站西南面为活大线公路，北面为碴活线如过往车辆发生交通事故、过往车辆乘坐人员或过往行人乱扔烟头或使用明火等，可能会对站内作业人员造成车辆伤害以及对该加油站造成火灾、其他爆炸等危险。

(2) 加油站北面居民、南面隔公路闲置民房如发生火灾事故，火势蔓延，可能导致加油站引发火灾、其他爆炸事故。

(3) 周边居民在节假日燃放烟花爆竹、鞭炮等可能对加油站造成影响，导致火灾爆炸事故的发生。

(4) 加油站西北面有电力线，西北面有通信线、变压器如果发生倒杆、雷击起火、烧线等，可能会导致加油站内车辆伤害、人员触电等事故，更严重的会导致火灾、其他爆炸事故的发生。

4. 消防支持方面危险性分析

当站内发生火灾事故时，主要依托站内应急小组，当火势得不到控制时，依托外部消防力量，但外部消防力量陆良县公安消防大队距加油站约 40km，如消防车辆不能及时到达，错过最佳的救援时机，会导致事故扩大化，引发更大的安全事故。

3.5.1.2 总平面布置危险性分析

加油站的总平面布置主要包括功能分区、安全间距、风向、建筑物

朝向、危险物质设施、道路、储运设施等方面的内容。若加油站在设计过程中功能分区、站内设施设备设计不合理、站内设施设备之间的安全间距不符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）要求等均可能导致加油站发生火灾、其他爆炸等危险。总平面布置方面主要存在的危险、有害因素有：泄漏、火灾、其他爆炸、车辆伤害、坍塌、中毒和窒息等。

根据加油站的总平面布置，主要存在的危险、有害因素分析如下：

1. 站内人员违章吸烟或使用明火等，引发火灾。
2. 消防器材摆放不合理，站内发生初期火灾时，延误救火时间。
3. 道路路面受损，影响车辆行驶，消防通道、加油车道堆放物品等导致消防通道、加油车道受阻等可能导致火灾、其他爆炸、车辆伤害等危险。
4. 加油站内油品是通过槽罐车运输至加油站罐区的，若罐车安全附件缺失，连接阀门松脱或在卸油过程中未采取导静电措施等，可能会导致油品发生泄漏，进而引发火灾爆炸事故。
5. 卸油区地面不平整，可能导致卸油作业时，油罐车发生滑移、导致油品泄漏，遇点火源引发火灾、其他爆炸事故。

3.5.2 加油工艺及设施危险性分析

3.5.2.1 工艺设施危险性分析

该加油站内工艺设施发生火灾爆炸的类型主要有以下 3 类：

1. 设备、管道、阀门等外部火灾、其他爆炸事故

这类事故是指易燃液体泄漏在密闭装置系统以外形成的燃烧爆炸性混合物的燃烧、爆炸，但未引起装置密闭系统内部的物料燃烧或爆炸。这种类型的火灾爆炸事故，如发现及时，能够立即控制和隔离，但如发现不及时，致使火势蔓延，就可能导致设施内部的物料燃烧或爆炸。其影响的程度与事故涉及的范围、设备损坏程度、材料及备件储备情况、

修复难易程度有关系。

2. 外部着火、爆炸引起设备、管道内部物料的火灾、其他爆炸事故

这种类型的事故多数是由于第 1 种类型事故没有及时发现或未被控制，致使设备、管道、阀门、法兰等被烧烤变形或破裂等造成物料外泄着火。这类事故如得不到及时控制，现场周围的电气、仪表、设备、设施都将被破坏，使事故进一步扩大，可导致经营中断，甚至造成区域性经济损失和人员伤亡。

3. 设备、管道、阀门等泄漏燃烧或爆炸，波及外部设备、设施

泄漏物在容器外形成可燃蒸气云，由于泄漏地点和火源往往有一定距离，在引燃前有一段延迟时间，其长短变化相当大，可从几秒到几小时，一旦点燃会接连不断地发生爆炸，可燃蒸气云扩散到的地方，均易产生爆炸的危险。

3.5.2.2 加油机危险性分析

加油机是加油站运行中的重要设备，其主要存在火灾、其他爆炸、雷电和静电危害、触电等危险。引发事故的主要原因分析如下：

1.加油机质量存在缺陷，整机防爆性能不合格，使用过程中泄漏油气与空气在加油机内形成爆炸性混合气体，遇火花或高热而引发爆炸。

2.加油机及其外壳未进行接地或其防雷、防静电接地不良，易导致静电积聚而引发火灾、其他爆炸事故。

3.加油机未设置紧急切断阀或急停开关，发生漏油等事故时不能及时切断，可能会引发火灾爆炸事故。

4.汽油加油机设置的加油油气回收管存在缺陷，未严格要求施工或未启用，加油过程中油气发生泄漏，可能会引发火灾、其他爆炸、中毒及环境污染。

5.加油防爆接线盒无密封垫或密封垫老化、破损，导致接线盒电源输入、输出口密封不严而引起爆炸。

6.加油枪与输油橡胶管内金属接地线连接不好，在加油过程中易引起静电火灾。

7.因安装、调试质量不合格或电源线截面积不足，在运行中电源线超负荷而发热，散热不良，或是电源线老化、破损，导致加油机爆炸。

8.加油机漏电。加油机漏电极易造成火灾与触电，危险性很大，主要有以下原因：

- 1) 加油机未设可靠的地线与漏电保护电路；
- 2) 接线盒进水或接线板绝缘能力下降；
- 3) 外电源输入线破皮又与加油机外壳相接触；
- 4) 加油机内部的线圈绝缘破损而漏电。

9.加油站设置了分散式汽油加油油气回收系统，若未采取油气反向流至加油机的措施，可能在罐内压力过高时，油气反冲油气回收泵，导致油气回收泵损坏或汽车油箱口处油气排放增加，遇明火等可能引发火灾、其他爆炸事故；若加油油气回收系统气液比设置不当，可能导致返回油罐的气体受阻，轻者影响回收效果，重者会导致系统失去作用。

3.5.2.3 油罐及管道危险性分析

加油站的各类事故中，油罐和管道发生事故占有很大比例。该加油站油罐及其输油管道主要存在由于油品泄漏引发火灾、其他爆炸的危险及雷电和静电危害。引发事故的主要原因分析如下：

1.企业私自更改油罐及相关设施，如油罐及相关设施的设置不符合规范要求，施工质量差，焊接不严密，未进行气密性试验等，或管道与站内电气线路交叉或同管敷设等，可能会导致油品泄漏，进而引发火灾、其他爆炸事故的发生。

2.站内油罐选材、选型不合理，强度不够、厚度不足、抗震设防不足，或罐顶覆土不足，油罐附属设施如油泵和输出管道不配套等均有可能引发油品泄漏、火灾爆炸等危险。

3.站内各油罐为双层罐，若泄漏检测装置失效，发生油品泄漏时可

能会引发环境污染，甚至引发火灾爆炸危险。

4.站内油罐至加油机的输油管道为双层防渗导静电热塑性塑料管道，若输油管道质量缺陷、连接方式不合理、最低处未设置检漏点等，可能导致油品泄漏，引发火灾、其他爆炸等危险。

5.油罐安装缺陷，油罐及附属设施强力组装，设备变形、错位产生裂缝，安装过程中未进行试压和沉降试验等均有可能导致油罐运行过程中发生油品泄漏。

6.部分钢制的工艺管道防腐工程存在缺陷，可导致管道腐蚀，壁厚减薄，导致管道锈蚀穿孔，引起泄漏。若双层输油管道质量、连接处、承压性能、机械性能、油品兼容性等不符合要求，可能在运行过程中造成管道破损、油品泄漏，导致火灾爆炸等。

7.油罐设置的液位检测系统缺少高液位报警，或其高液位检测及报警系统存在缺陷、运行不当或未投入使用，在卸油过程中，有可能因作业人员失误，对液位检测不及时等发生漫灌事故，或在加油站运行过程中，如埋地油罐发生渗漏，不易被发现等而引发火灾爆炸、环境污染等事故。

8.加油站设置了汽油卸油油气回收系统，若卸油油气回收管道未采用自闭式快速接头，或卸油结束后未及时关闭相关阀门，导致罐内油气外泄，遇明火等可能引发火灾、其他爆炸事故；

9.油罐进油管道处未按设计要求设置卸油防溢阀或其未与液位报警联锁设置均有可能造成卸油过满而造成泄漏等危险。

10.油罐各处工艺管道四孔法兰处采取的防静电跨接不符合要求，易引发静电危害。

11.油罐及其工艺管线施工过程中发现不良地质时，未请设计、地质勘察单位进行设计及勘察等有可能导致罐区坍塌，拉断管线等造成油品泄漏、火灾、其他爆炸等危险。

12.站区地下水异常，在油罐未采取抗漂浮措施时，特别是在雨季，

有可能造成油罐上浮或罐区排水不畅等导致油罐漂浮,拉断输油管线等造成油品泄漏而引发火灾爆炸、环境污染。

13.油罐或管道阀门、法兰等处连接不当,密封不良,螺栓未上全或油气回收系统设置不当等造成油品泄漏。

14.违章指挥或违章操作,如违章动火、未穿戴防静电、液位监视不及时、打开量油孔卸油等造成油气外逸遇明火引爆。

15.油罐及其工艺管道处的防雷接地电阻超标,通气管遇雷击,或静电火花引燃引爆。

16.超年限使用油罐或输油管道,油罐及附属设备管道附件如管道法兰等处长期使用因磨损、变形而失效等原因造成泄漏。

17.未对其铺设的输油管道设置明显标志,在维护及修理时损坏管道造成泄漏进而引发火灾、其他爆炸。

18.未对油品管道定期检查、检测,可能导致输油管道堵塞、锈蚀、油品泄漏或管道损坏进而引发火灾、其他爆炸。

19.其它引发事故的原因。

3.5.2.4 建构筑物危险性分析

1. 如加油站地质情况不良,可能会发生站房、罩棚等建(构)筑物倒塌、塌陷事故,对设备及人员造成危害,如设备发生损坏还可能导致火灾和爆炸事故的发生;

2. 建(构)筑物设计不合理,或施工质量不合格,可能造成建(构)筑物坍塌。

3.5.3 工艺过程中的危险性分析

3.5.3.1 工艺各环节的危险性分析

1. 量油环节危险性分析

该加油站量油环节主要存在火灾、其他爆炸、中毒和窒息、高处坠落等危险有害因素,其主要引发原因有以下几个方面:

(1) 油罐车送油到站后未按照相关规定静置稳油，静电未消除即打开量油盖，可能因为静电引起火灾、其他爆炸事故。

(2) 油罐安装的液位检测及其报警系统存在缺陷或未投入使用，有可能因量油员疏忽大意、失误等，导致油量测量不准等引发漫罐事故。

(3) 油罐量油孔铝质镶槽脱落，在储油罐量油时，量油尺与钢质管口摩擦产生火花，点燃罐内油蒸气，引起火灾、其他爆炸事故。

(4) 在气压低、无风的环境下，穿化纤服装，摩擦产生的静电火花也可能点燃油品蒸汽，引起火灾、其他爆炸事故。

(5) 未制定量油操作规程，或未按操作规程进行操作，作业人员在罐车上未采取相应的防坠落措施，可能造成高处坠落危险。

(6) 未穿戴劳动防护用品或失效，打开量油孔时，操作人员吸收大量油品蒸气，可能导致中毒和窒息事故。

2. 卸油环节的危险性分析

该加油站卸油环节主要存在泄漏、火灾、其他爆炸、中毒和窒息等危险有害因素，其主要引发原因有以下几个方面：

(1) 若油罐液位检测系统存在缺陷、设置不全，卸油时对液位监测不及时、卸油胶管破裂、密封垫破损、快速接头紧固栓松动等原因，均可能造成油品跑冒，引起油品泄漏。

(2) 若各油罐未设置卸油防溢阀或未设高液位报警，未投入使用或卸油防溢阀未与液位报警联锁设置，在卸油过程中，如作业人员疏忽大意等均有可能造成满罐而引发泄漏危险。

(3) 若卸油油气回收系统未投入使用，卸油过程中油气可能从通气管、卸油口、人孔等处排出，当周围出现火花等明火源时，可能引起火灾、其他爆炸事故；若卸油油气回收管道未采用自闭式快速接头，或卸油结束后未及时关闭相关阀门，导致罐内油气外泄，遇火花等明火源时，可能引起火灾、其他爆炸事故。

(4) 油管无静电接地、采用喷溅式卸油、卸油中油罐车无静电接

地,或卸油时用的防静电接地固定装置设置在爆炸危险区域内等均有可能造成静电积聚放电, 点燃油蒸气, 引起火灾、其他爆炸事故。

(5) 卸油时, 若汽车罐车停车区未采取安全警示措施或未设车档时有可能引发车辆伤害等造成油品泄漏。

(6) 密闭卸油工艺存在缺陷, 如油品溢出油罐后, 周围空气中油蒸气的浓度迅速上升, 达到或超过爆炸极限, 遇到火星, 随即发生火灾、其他爆炸事故。

(7) 卸油时, 发生油品泄漏或油品蒸气从通气管排出, 周围空气中油蒸气的浓度迅速上升, 如人员吸入过量的油品蒸气, 可能引起中毒和窒息事故。

3. 加油环节的危险性分析

该加油站加油环节主要存在泄漏、火灾、其他爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电等危险有害因素, 其主要引发原因有以下几个方面:

(1) 该加油站安装了加油油气回收系统, 若油气回收系统未投用, 加油过程中油气可能从加油枪、汽车油箱等处排出, 当周围出现火花等明火源时, 可能引起火灾、其他爆炸事故; 若未定期检测液阻和系统的密闭性, 或加油油气回收系统气液比设置不当, 可能导致返回油罐的气体受阻, 轻者影响回收效果, 重者会导致系统失去作用。

(2) 加油机、输油管线等设施设备质量缺陷发生油品泄漏。

(3) 加油人员未按照加油操作规程进行加油或加完油后未及时将加油管线收回到加油岛上导致被加油车辆碾压, 导致油品泄漏。

(4) 加汽油时未启用加油油气回收系统, 或加油人员私自拆除加油枪上的加油回收系统实施, 有可能造成油蒸汽泄漏, 引发中毒职业危害。

(5) 加油车辆过多, 站内车辆拥挤, 若指挥不当, 可能造成车辆伤害。

(6) 进站加油车辆的行车标识不完善或加油区无安全警示标识或

未提醒进站加油人员熄火加油、限速行驶、严禁打手机、严禁烟火等，进站加油人员进站后使用明火、超速行驶等可能引起火灾、其他爆炸、车辆伤害等事故。

(7) 雷雨天气，未停止加油作业、未采取拉闸断电等防护措施，有可能导致雷电危害。

(8) 作业人员未穿戴劳动防护用品或加油作业区通风不良，还可能造成作业人员发生中毒、窒息危险。

(9) 加油机漏电极易造成火灾与触电，危险性很大。

4. 清罐环节的危险性分析

该加油站清罐环节主要存在泄漏、火灾、其他爆炸、中毒和窒息、高处坠落、淹溺等危险有害因素，其主要引发原因有以下几个方面：

(1) 清洗油罐、设备、排气作业时现场油气弥漫，极易形成爆炸性混合气体，遇到火源便会猛烈爆炸。常用的清洗剂中，也有很大一部分属于易燃易爆物质，挥发出来的蒸气与空气混合易达到其爆炸浓度，遇到火源即能燃烧。

(2) 如利用输油管线代替清洗设备用的进水管线，管内剩油会被带入清洗设备内，将增加不安全因素。洗罐时从油罐顶部进行喷溅式注入，或使用高压水枪或喷射蒸汽冲洗罐壁，因压力过高，喷射速度过快，都容易产生静电火花，引燃油蒸气。采用蒸汽冲洗油罐、油桶和类似容器时，孔盖、通气管、排出口未打开，会使设备内超压。而在设备冷却时若不能保证空气自动补入，会使设备内出现真空吸瘪。

(3) 从设备内清理出的废物，如硫化物，油垢等易燃、自燃物，若不及时妥善处置，将会构成危险。清洗后的废液中常含有可燃成分，如果不加以处理排放，遇火源也会引起火灾。

(4) 站内设备盛装的油类物质火灾爆炸危险性大，如清洗不净，会留下火灾隐患。容器中如留有油垢、残渣，即使在动火前分析的可燃气体浓度合格，动火时也可能因油垢、残渣受热分解出易燃气体，导致

着火爆炸。

(5) 清洗作业场所往往存在各种引火源，极易诱发事故。如照明灯具、通讯器材、动力机械等电气设备引起的电气火花；用高压水或蒸汽冲洗时产生的静电火花；使用铁质工具进行人工铲除作业时，摩擦撞击打出火花，以及管理不善的明火等。

(6) 清罐时需进行受限空间作业，因工作人员安全意识不强，监护人监护不到位、罐内油品蒸气浓度超标或氧浓度过低、照明不良、违章操作、空间受限行动不便等导致中毒窒息、触电、机械伤害等事故。

(7) 清洗油罐过程中，作业人员安全意识不强，疏忽大意，也可能会发生淹溺事故。

3.5.3.2 爆炸危险区域划分

根据 3.5.3.1 工艺各环节的危险性分析，可以看出，本项目在工艺过程中主要存在火灾、其他爆炸的危险，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）附录 C、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）以及《危险场所电气安全防爆规范》（AQ3009-2007）的相关规定，本建设项目爆炸性气体环境危险区域划分见下表：

表 3-6 爆炸性气体环境危险区域划分表

序号	危险区域	划分情况
1	汽油加油机	①加油机壳体内部空间为 1 区； ②以加油机中心线为中心线，以半径为 4.5 m（3 m）的地面区域为底面和以加油机顶部以上 0.15 m 半径为 3 m（1.5 m）的平面为顶面的圆台形空间为 2 区。 注：采用加油油气回收系统的加油机爆炸危险区域用括号内数字，该加油站已设置卸油油气回收系统，采用括号内的数字。
2	汽油油罐车和密闭卸油口	①油罐车内部油品表面以上空间为 0 区； ②以通气口为中心，半径为 1.5 m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5 m 的球形空间为 1 区； ③以通气口为中心，半径为 3m 的球形并沿至地面的空间和以密闭卸油口为中心，半径为 1.5 m 的球形并延至地面的空间为 2 区。
3	埋地卧式汽油储罐	①罐内部油品表面以上空间为 0 区； ②人孔（阀）井内部空间、以通气管口为中心，半径为 1.5m（0.75m）的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5 m 的球形空间为 1 区； ③距人孔（阀）井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1.0 m 高的圆柱形空间、以通气管管口为中心，半径为 3m（2m）的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 1.5 m 的球形并沿至地面的空间为 2 区。 注：采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号内数，该加油站已设置卸油油气回收系统，采用括号内的数字。

备注	0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境； 1 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境； 2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境；
----	--

加油站内埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分图，如下图所示：

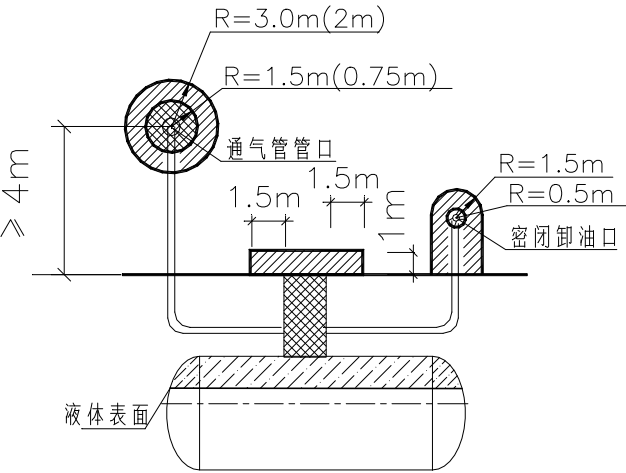
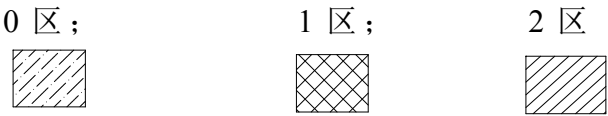


图 3-1 埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分



汽油加油机爆炸危险区域划分图，如下图所示：

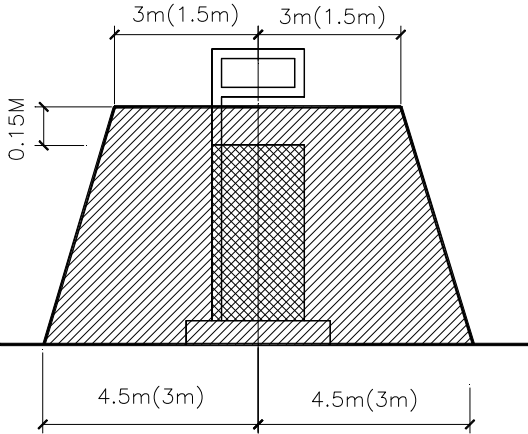
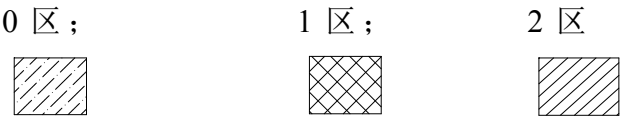


图 3-2 汽油加油机爆炸危险区域划分



汽油的地面油罐、油罐车和密闭卸油口爆炸危险区域划分图，如下图所示：

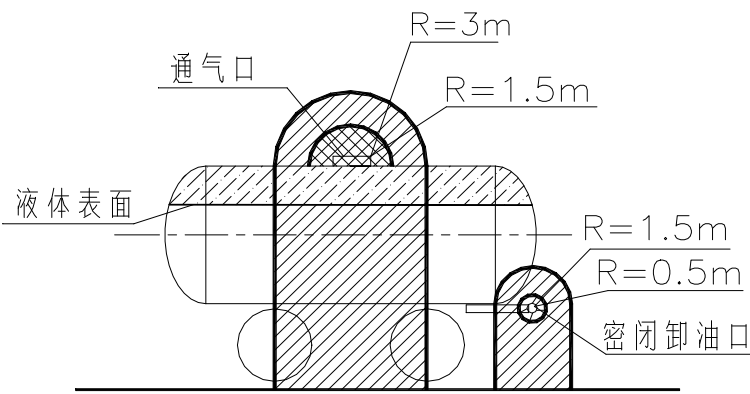
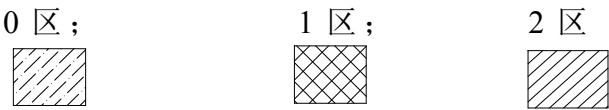


图 3-3 汽油的地面油罐、油罐车和密闭卸油口爆炸危险区域划分图



3.5.4 安全管理危险有害因素分析

管理缺陷是影响运行失控发生的重要因素。由于安全管理缺陷，可引发本项目存在的各种危险，如火灾、其他爆炸、中毒和窒息、电气伤害、雷电和静电危害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害等。管理缺陷主要体现在以下几方面：

1. 安全管理组织缺陷，如安全管理组织机构的结构、人员组成不合理；未按要求配备足额的管理人员，造成安全管理工作中存在衔接不当、管理空白等；人员职权交叉，造成管理混乱。
2. 安全规章管理制度存在缺陷，如未根据加油站自身特点制定、完善安全生产责任制、安全生产管理制度，造成工作中无章可循，次序混乱；安全生产责任制未落实到每个环节、每个岗位、每个人，或各职能部门职责不明确；不同的安全规章管理制度之间缺少相互配合和促进

机制；安全规章管理制度流于形式，内容不完善、不全面；安全规章管理制度要求与实际工作脱节等。

3. 加油站内人员变动时未及时进行教育、培训，对从业人员的安全教育培训不足，如安全管理人员和操作人员未经过培训考核或培训学时不足，不具备相应的安全生产知识和上岗能力；员工素质低下，知识陈旧，观念落后，致使人员安全意识差、不安全行为数量增多。

4. 应急救援失效，如对突发事故无预见性，事故发生后无法及时组织救援；事故应急救援不迅速；事故判断不准确，导致采取的应急救援行动和战术决策不准确；事故救援缺乏有效性；应急响应过程中公众恐慌心理增加救援难度等。

5. 管理人员监督检查力度不足，有禁不止，有令不行，滋生违章行为等。

6. 安全资金投入不足，安全教育培训不够、个人防护不到位、安全设施配备不足、未提供事故隐患排查治理所需的资金等导致事故的发生。

7. 为节约成本，不提供符合要求的安全防护设施和个人使用的劳动防护用品。

8. 未定期对加油站存在的安全隐患进行排查，发现隐患后未及时治理或治理不彻底，治理措施不得当。

9. 未建立安全经营记录档案，不利于及时、全面系统的掌握加油站安全经营情况，及时反应安全经营动态；不利于分析安全生产中的危险因素和作出安全管理决策。

10. 对事故管理不当，使事故恶化，如迟报、漏报、谎报或瞒报事故，事故原因没有查清楚，群众没有受到教育等。

11. 其他安全管理方面的原因。

3.5.5 特殊作业过程中的危险性分析

1.该加油站在经营过程中可能存在的特殊作业过程主要有动火作

业、受限空间作业、高处作业、临时用电作业、动土作业、断路作业、吊装作业及检维修等，各作业过程存在的主要危险性分析如下：

2.动火作业：在油罐区、加油区等处动火作业时，无人监护、未清除动火作业区域的腐蚀性物料、易燃易爆物品，特殊动火时，未制订动火作业方案；未对动火作业进行分级，未办理动火作业票等可能会引发灼烫、化学腐蚀、火灾、其他爆炸、触电等危险。

3.受限空间作业：进入油罐内等处进行受限空间作业，未办理作业票；作业前，未对油罐进行安全隔绝，未清洗、置换；未执行先通风后作业，未对油罐内的氧含量进行检测等可能会引发中毒、窒息、火灾、其他爆炸等危险。

4.高处作业：高处作业作业时，未系安全带、在大雨等恶劣天气进行相关作业，在作业区域休息；作业时无监护等可能会引发高处坠落等危险。

5.临时用电作业：临时用电作业时，照明线未与施工线路分开，在施工现场未设置安全警示标识；易燃易爆区域的化工装置区的移动电源、工具不防爆等可能会引发触电、火灾、其他爆炸等危险。

6.动土作业：动土作业时，未将地面及地下水引至安全区域，施工结束时未将土石回填等可能会引发淹溺等危险。

7.断路作业：断路作业时，未设置安全警示标识，在夜间断路时未设置警示灯；施工结束时未清理现场等可能会引发车辆伤害、交通事故等危险。

8.吊装作业：吊装作业时未制定吊装方案，在大雪等恶劣天气进行相关作业，利用管道、管架作为锚点等可能会引发起重伤害、物体打击、高处坠落等危险；

9.检维修作业：设备检修作业过程主要可能存在火灾爆炸、机械伤害、触电、烫伤等，其主要引发事故的主要原因分析如下：

1) 外协检修单位无相关资质，不具备检修作业和安全管理能力或

检修作业责任未落实，与相关单位未签订安全协议。

2) 检修作业准备不充分，未制定检修方案，方案未经审核，未进行现场交底，或未对检修过程可能出现的危险性进行充分分析，未制定相应应对措施或措施不到位。

3) 检修人员如电焊、电气作业等人员未经培训，无证上岗或检修前未对检修作业使用的脚手架、起重机械、电气焊用具、手持电动工具等工器具进行检查，或手持式、移动式电气工器具无漏电保护装置。

4) 检修现场存在的可能危及安全的坑、井、沟、孔洞等无有效防护措施，未设置警告标志。

5) 修理加油设备，尤其是拆油泵、进油管时，造成油品流出，遇到明火源引起火灾、其他爆炸事故。

6) 作业前准备不充分，未对设备中残留的油污采取清洗、置换等措施，未彻底清除就进行检修动火，极易引起火灾爆炸事故。

7) 检修汽油或柴油设备未采取可靠的断电措施，开关、控制柜处未设警示标识或加锁；检修汽油或柴油设备时，未按照动火检修作业严格管理，未采用防爆检修工具。

8) 检修设备未进行清理、置换或置换不合格，进入油罐后易造成窒息、火灾爆炸等危险。

9) 作业人员未经培训，安全意识淡薄，不按检修操作规程要求进行检修，违章作业等，或检修作业人员未佩戴安全绳、安全帽等劳动防护用品等。

10) 检修过程进行电焊作业，操作不当或未佩戴相应劳动防护用品可能被焊渣烫伤。

11) 检修过程使用的机械设备，一旦转动部位未采取防护或防护失效，设备存在尖锐边角等，可能引发机械伤害。

12) 检修完成后拆除的设备安全附件如机械防护罩、设备安装孔盖板，移动护栏等不恢复。

3.5.6 经营过程中危险性分析

3.5.6.1 泄漏危险性分析

泄漏是严重威胁油罐区安全的主要危险源之一。据统计，油罐区火灾爆炸事故多因泄漏所致。对于该加油站内成品油罐区，由于储存的成品油液面有一定的蒸气压，蒸气经过呼吸阀、测量孔，或在检修时通过入孔等处，向外扩散。尤其是进料时，排入大气的成品油蒸气量更多，在罐区一定范围内形成爆炸性混合气体，容易引起火灾、其他爆炸事故。在储罐区，造成泄漏的原因来自以下几个方面：

1. 人的不安全行为：人的不安全行为主要有错误操作、错误指挥、违章作业及思想麻痹、疏忽大意等。

减少或避免因人的不安全行为而造成的泄漏、火灾、其他爆炸事故发生的有效办法之一，是加强安全技术教育培训与安全管理。

2. 罐体（包含附件）质量缺陷或故障：罐体的质量缺陷可能产生于设计、选材、制造及现场安装等各个阶段，故障则是出现在投产运营之后，据调查，发生泄漏事故较频繁的部位，通常都集中在焊接点、接口、法兰、附件连接处，以及因罐体本体组织不均匀、腐蚀或残余应力等形成的缺陷薄弱处。大量事故表明，罐体底部发生的泄漏事故最多。配管和阀门的泄漏情况也较多，但往往容易被忽视，尤其是在封闭状态下的阀门内漏，不易被发现。因罐体质量缺陷或故障而引起的泄漏、火灾、其他爆炸事故也不少。

3. 输送系统故障：随着输送泵、管道、管件等设备的使用年限加长，设备越来越容易发生故障，会导致泄漏、油品蒸气的扩散。

4. 卸油过程中的泄漏危险性：卸油过程中，若卸油设备老化、连接不牢固、进油管线防腐失效、计量不准确发生冒油等或卸油时违章操作等，可能会导致泄漏、油品蒸气的扩散等危险。

5. 加油设施及设备故障：加油机质量、安装缺陷导致输油管线损坏，发生泄漏、火灾、其他爆炸，进而引发油罐及其附件发生泄漏等危

险；加油车辆发生火灾、其他爆炸等可能会导致油罐、输油管、油罐附件等发生泄漏危险；加油罩棚承载能力缺陷发生垮塌导致加油机、输油管等损坏，易发生泄漏危险。

6. 其它因素的影响

1) 地基不均匀下沉会引起加油机损坏或油罐体倾斜，进而引起罐体损坏、开裂或与之相连的管道断裂，导致泄漏事故。

2) 油罐未采取锚固等抗上浮措施或油罐池未设置排水系统，强降雨天气，可能导致油罐上浮，造成罐体损坏、开裂或与之相连的管道断裂，引发泄漏事故。

3) 发生地震等自然灾害，也可能引起加油机损坏、输油管线断裂等，进而导致泄漏事故。

3.5.6.2 火灾爆炸危险性分析

1. 点火源分析

火灾、其他爆炸是现代生产中发生较多而且危害较大的事故类型。汽油、柴油具有易燃易爆的理化属性，管理不当、操作失误、设备缺陷极易造成火灾和爆炸事故，因此，加强设备设施的管理，控制点火源，实现本质安全，是实现安全接卸的关键。下面对点火源作详细分析：

1) 明火源：明火源是指敞开的火焰、火花、火星等。产生明火源有主要有以下的原因：

(1) 在站内进行电焊等明火作业，使用电热器（电炉、液化气炉、烤炉等）。

(2) 在站内吸烟或携带火种（火柴、火机、在油罐区，加油机附近使用手机等）及穿钉子或掌铁的鞋进入加油站。

(3) 卸油车辆加、卸油时未熄火和排气管面对加油机。

(4) 油罐区和加油机附近使用会产生火花的工具。

(5) 油罐区及与油料有关的一切作业场所安装使用的电器设备、设施（照明灯、线路、开关、电动机等）产生的电气火花。

(6) 进行油罐储油量的监测及采样作业时所使用的金属检尺、采样器与油罐碰撞、摩擦产生的火花。

(7) 雷击产生的明火。

(8) 油料在收发、传输及加注过程中，油料相互之间及其和油罐、管道、油泵及水、杂质、空气等发生碰撞、摩擦产生静电而导致的跳火放电。

(9) 加油站周边发生的火灾等。

2) 摩擦和撞击：当两个表面粗糙的坚硬物体互相猛烈撞击和剧烈摩擦时会产生火花，这种火花可认为是撞击或摩擦下来的高温固体微粒。据测试，如火星的直径为 0.1mm 和 1mm，则它们所带的热能分别为 1.76mJ 和 176mJ，超过大多数可燃物质的最小点火能，足以点燃可燃的气体、蒸气和粉尘。

3) 电气火花：电气火花是一种电能转变为热能的常见点火源。电气火花大体上有电气线路和电气设备在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花及静电放电火花、雷电放电火花等。

电气线路发生短路产生火花；导线过负荷运行、温度升高引起绝缘材料及附近可燃物着火；电源线接头处、电源线与开关、保护装备、用电设备等连接处接触不良或漏电产生火花。另外，有些电气设备在正常工作情况下就能生产火花、电弧和危险高温。如电气开关的分合，照明灯具的分合等。静电火花作为引火源可导致燃烧爆炸。只有当同时满足以下几个条件时，才能发生燃烧或爆炸：

- (1) 有能够产生静电的条件；
- (2) 有能积累足够的电荷和产生火花放电电压的条件；
- (3) 有能引起火花放电的合适的间隙；
- (4) 发生的火花有足够的引燃能量；
- (5) 在间隙及周围环境中有可被引燃的可燃物与空气的混合物。

油品在卸车、管输等过程中，由于在管道、储罐、槽车中摩擦、冲

击和激溅，尤其在压力大、流速快、摩擦面积大、器壁粗糙等情况下或设备管道静电接地不良，静电荷迅速增加和大量积聚，极易产生静电放电。禁火区域内工作人员穿化纤服装，活动时易产生静电火花；穿带铁钉鞋走动时易打火；在防爆区域内作业，使用非防爆工器具产生火花；机动车辆的排烟管口未设阻火器，进入防爆区内，从排气筒内排出火花等。

4) 雷击：储罐、加油机等设备、设施以及站房、加油罩棚防雷设施未按要求进行设置，或因管理疏漏，维护不到位，未定期进行检测等导致防雷效果降低甚至失去作用，有可能在雷雨天气遭雷击，引发火灾、其他爆炸事故。雷击还可能引起配电间停电，造成站内电气设备停止运转等后果，从而加大了火灾、其他爆炸事故扑救的难度。因此雷击也是火灾、其他爆炸的重要危险因素之一。

2. 残留油品引起的火灾、其他爆炸的危险性分析

1) 自燃、自爆：如对油罐进行清洗、防腐蚀等处理时，放置在日光下曝晒或受邻近燃烧火焰的烘烤等，易引发罐内残留油品燃烧或膨胀，从而引发储罐发生燃烧、爆炸危险。

2) 需对油罐、管道进行施工时，油罐、管道内残留油品或收集油品时洒漏在施工现场，若使用明火、施工工具产生火花等均可能引起火灾、其他爆炸。

3. 非作业事故产生火灾危险性分析

该加油站非作业事故又可分为与油品相关的火灾和非油品火灾，对产生以上两种火灾的原因分析如下表所示：

表 3-7 非作业事故产生火灾分析

序号	火灾类型	产生原因
1	与油品相关的火灾	1) 油蒸气沉淀。在作业过程中，会有大量油蒸气外泻，由于油蒸气密度比空气密度大，会沉淀于地下操作井、下水道等低洼处，积聚于室内角落处，一旦遇到火源就会发生爆炸燃烧。油蒸气四处蔓延把加油站和作业区内外沟通起来，将站外火源引至站内，造成严重的爆炸燃烧。 2) 油罐、管道渗漏。由于腐蚀、制造缺陷、法兰未紧固等原因，在非作业状态下，油品渗漏，遇明火燃烧。 3) 雷击。雷电直接击中油罐或加油设施，或者雷电作用在油罐或加油设施，或者雷电作用在油罐、加油机等处产生间接放电，都会导致油品燃烧

		或油气混合气爆炸。
2	非油品火灾	1) 电气火灾。电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等引起的火灾。 2) 明火管理不当, 生产、生活用火失控, 引燃站房、辅助用房或站外火灾蔓延殃及站内。非作业火灾、非油品火灾如不能迅速控制会蔓延至罐区、加油区, 形成油品火灾, 造成重大损失。

4. 其它火灾、其他爆炸危险性分析

该加油站还可能存在以下原因引发火灾、其他爆炸危险:

(1) 加油站西南面活大线公路, 北面碴活线如过往车辆发生交通事故、过往车辆乘坐人员或过往行人乱扔烟头或使用明火等, 可能会对站内作业人员造成车辆伤害以及对该加油站造成火灾、其他爆炸等危险。

(2) 加油站北面民房, 南面隔公路闲置民房如发生火灾事故, 火势蔓延, 可能导致加油站引发火灾、其他爆炸事故。

(3) 周边居民在节假日燃放烟花爆竹、鞭炮等可能对加油站造成影响, 导致火灾爆炸事故的发生。

(4) 加油站西北面电力线、通信线及变压器如果发生倒杆、雷击起火、烧线等, 可能会导致加油站内车辆伤害、人员触电等事故, 更严重的会导致火灾、其他爆炸事故的发生。

3.5.6.3 中毒和窒息危险性分析

由于汽油、柴油及其蒸气一般属于刺激性、麻醉性的低毒物质, 具有一定的毒性, 如站内加油区域内作业人员未穿戴防护用品和防护不合理, 会不可避免地接触到油品, 吸入油蒸气而造成中毒和窒息。另加油站内作业人员进入油罐内等受限空间进行检修、清理时, 如罐内等受限空间内氧含量降到 13%~16%, 人会晕倒, 降到 13% 以下, 会死亡。站内可能存在以下因素导致中毒和窒息事故:

1. 加油站油罐、加油机及其输油管道损坏等导致大量油品泄漏。

2. 进入罐内检修、清罐等作业时, 如罐内聚集油蒸气或通风不良。

3. 卸油时, 如作业人员违章操作、未连接卸油油气回收管道等导致油品的外泄。

4.量油时，未采取相应防护措施或防护措施失效等。

站内卸油区、油罐区、加油区等均存在中毒、窒息危险。

3.5.6.4 触电危险性分析

触电是由于人体受到一定量的电流通过致使组织损伤和功能障碍甚至死亡。电流对人体内部组织的伤害是最危险的一种伤害，大约 85% 以上的触电死亡事故都是由电击造成的。

各种电气设备、照明线路及照明器具等环节和场所内存在直接接触电击（正常状态下电击）和间接接触电击（故障状态下的电击）的危险。该加油站经营过程中可能造成触电事故的原因有：

1. 电气设备的日常管理、维护不当，线路、设备老化，造成漏电易引发触电事故；
2. 作业人员缺乏用电常识；
3. 条件不允许而带电作业；
4. 绝缘劳保或绝缘工具老化导致绝缘效果下降；
5. 施工中误合电闸送电；
6. 超标使用保险丝、空气开关等；
7. 设备无接地接零或失效；
8. 无电工证人员违章进行电工作业；
9. 电器开关损坏、漏电。

3.5.6.5 雷电危险性分析

雷电的破坏作用主要为三种：直接雷击破坏、感应雷破坏和雷电波侵入破坏。

当遇到雷雨天气时，加油站内建构筑物、油罐、输油管道、电气设备和人员均可能受到雷击伤害。产生雷电危害的原因有：

1. 防雷装置的选型不合理，包括高度、型号、直径等方面，建筑、设备、设施不在防雷保护范围以内。

2. 防雷装置设计不合理。建构筑物防雷装置有无防反击、侧击等技术措施，电气系统未采取防雷电波侵入措施等。

3. 防雷装置安装存在缺陷。如引下线焊接质量差。

4. 未定期对防雷装置进行定期预防性检查和检测，导致接闪器损坏、接地线生锈、导电能力下降等。

5. 防雷装置失效，防雷接地电阻不符合要求。

6. 人缺乏防雷的基本知识。

3.5.6.6 静电危险性分析

静电现象在有易燃易爆危险物品的场所，静电荷的火花放电；往往是造成易燃易爆危险物品发生火灾或爆炸的原因；只要同时满足以下几个条件时，就能发生燃烧或爆炸：

1. 有能够产生静电的条件；
2. 有能积累足够的电荷和产生火花放电电压的条件；
3. 有能引起火花放电的合适的间隙；
4. 发生的火花有足够的引燃能量；
5. 周围环境中可有可被引燃的可燃物与空气的混合物。

下列几种情况下易出现静电：

物料在灌装、管道输送、汽车运输等过程中，由于在管道、储罐、槽车中摩擦、冲击和激溅，尤其在压力大、流速快、摩擦面积大、器壁粗糙等情况下或设备管道静电接地不良，静电荷迅速增加和大量积聚，极易产生静电放电。

禁火区域内工作人员穿化纤服装，活动时易产生静电火花；穿带铁钉鞋走动时易打火；在防爆区域内作业，使用非防爆工器具产生火花；机动车辆不戴阻火器，进入防爆区内，从排气筒内排出火花等。

该加油站油罐区、加油区、卸油区等处可能发生静电危险。

3.5.6.7 车辆伤害危险性分析

该加油站在经营过程中，有加油车辆、油罐车等车辆进出，可能存

在以下因素导致车辆伤害：

1. 进入加油站的加油车辆、油罐车等车辆违章行驶；
2. 由于进、出车辆对加油区及卸油区情况不熟悉且加油站管理不善；
3. 加油站出入口路面不好、无安全警示标识；
4. 闲杂人员随意进入加油站；
5. 加油车辆拥挤，现场指挥不当等。

该加油站的加油区、卸油区、附属区等均可能发生车辆伤害危险。

3.5.6.8 高处坠落危险性分析

在进行作业高度在 2m 及以上的检修、油罐车上取样检查油品等作业时，存在高处坠落的危险。在高处作业时，若不采取有效的安全防护措施和使用可靠的安全保护装置，很容易发生高处坠落事故；造成高处坠落事故的主要因素有：

1. 高处作业时没有按要求佩戴安全带（绳）、安全帽或采取其他有效的安全保护措施；
2. 高处作业时不按规定使用安全保护装置或安全防护装置有缺陷；
3. 疏忽大意，疲劳过度、违章作业；
4. 高处作业安全管理不到位；
5. 在雷暴雨、浓雾、大风等恶劣天气进行室外高处作业等；

在罩棚、站房、辅助房等安装、检修、巡回检查、卸油等作业时，均可能会发生高处坠落危险。

3.5.6.9 机械伤害危险性分析

该加油站经营过程中，可能因为人体接触机械设备的传动部件引起机械伤害；导致机械伤害事故的主要因素有：

1. 违章作业或操作不当；
2. 在检修时，使用切割等机械作业时，易对人体造成机械伤害；

3. 在检修或日常检查时，打开加油机机盖，其内部电动机也会造成机械伤害等；

该加油站在检修时，若使用机械设备，存在机械伤害的危险。

3.5.6.10 其它危险性分析

该加油站在经营过程中，还存在着其他危险、有害因素，例如噪声、地震、暴雨、坍塌、油罐上浮、其他伤害等其他危险。其主要危险性如下：

1. 噪声危害

噪声对人的危害，主要是引起听觉功能下降甚至造成耳聋，影响神经系统，造成心绪烦乱或引起神经衰弱，心血管系统和消化系统的疾病，使人精神和健康受到损害。振动对人的危害主要是引起辨别能力和短时记忆能力降低，视力恶化和视野改变，可能引起血压升高，脊柱病变，影响女性生殖功能。局部振动可导致外周循环机能障碍，引起中枢神经系统功能紊乱。

噪声和振动是相伴相生和互为表里的一种自然现象。长期处在高噪声区和高振动区的工作环境下，容易产生疲劳，注意力不集中，噪声干扰影响信息交流，听不清楚谈话和音响信号，导致操作失误，甚至造成生产事故和遭致重大损失。

在经营过程中，发电机运行、加油机异常时均可能会产生噪声。

2. 地震

地震是一种自然灾害，是不可抗拒的，甚至是毁灭性的因素。其对人造成伤亡或对建筑物及设备造成突发损害的因素；有害因素直接或间接影响人的身体健康，导致疾病或对建筑物和设备、环境造成损害的因素。

由于地质构造、岩浆活动等地质异常活动现象，易产生地震自然灾害。地震可导致设备、设施及建构物突发性损坏，在设备、设施及建构物抗震等级不足时，破坏性更大。

3. 坍塌

坍塌是指建筑物、构筑物、堆置物、土石方等因设计、堆置、摆放或施工不合理而发生倒塌造成伤害的事故。

工程地质不适宜项目建设或施工质量差、建构筑物抗震等级不足等可引起建筑物坍塌事故。

由于建筑、生产设备、设施、储罐等建构筑物、设备设施载荷较重，长期运行后出现地基下沉，导致建构筑物或设备及与其相连的部件发生变形，引发物料泄漏，进而发生二次事故。

4. 油罐上浮

夏季多雨季节，持续降雨的情况下，雨水渗透到地下，若油罐区未设置排水设施或失效等，导致雨水在地下积聚，水位升高有使储罐上浮的危险，尤其是空罐情况下。

3.5.7 公用工程及辅助设施危险性分析

3.5.7.1 供配电系统危险性分析

该加油站内供配电系统包括电缆线、配电柜等，在经营过程中供配电系统主要存在触电、电气火灾等危险。

1. 电气线路危险性分析

(1) 配电箱安装不规范，运行中发生短路、过电压、接地故障、接触失灵等均有可能产生电气火花、电弧或过热等，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质；

(2) 加油站的电气线路安装不当、运行环境差、安全措施不完备，违章操作和保护失灵等原因，若人体不慎触及带电体或过分靠近带电部分均有可能发生电击、电灼伤等触电危险；

(3) 电气线路本身存在缺陷，在运行中电气线路绝缘受到机械损伤，引起电气线路之间或铅皮之间的绝缘击穿而发生电弧。电弧高温能引燃电缆内的绝缘材料和电缆外层的麻布等；

(4) 电气线路绝缘材料腐蚀受损或机械受损等脱落后，人员赤身

接触导电线；

(5) 长时间运行中，由于过负荷、过热等原因使电气线路绝缘加速老化、干枯，绝缘强度降低，引起电气线路相间或对地击穿短路起火；

(6) 电缆终端接头和中间接头接触不良发生短路事故，引起电缆着火；

(7) 开关设备及其它电气设备短路或接触电阻过大产生高温起火将附近电缆引燃、安装施工和检修时高温焊渣等掉到电缆上引起着火或其它可燃、易燃物品着火后将附近电缆引燃；

(8) 埋地电缆长期受水、酸碱性和土壤腐蚀使保护层破坏，绝缘强度降低，引起电缆短路起火；

(9) 电气设备及线路的日常管理、维护不当，电气设备、线路老化、绝缘破损、漏电且无接地接零保护。

2. 其它电气设备危险性分析

(1) 作业人员缺乏用电常识；

(2) 漏电保护器或漏电保护器失效；

(3) 超标使用保险丝、空气开关等；

(4) 断路器失效、设备无接地接零或失效；

(5) 电压保护装置失效；

(6) 电器开关损坏、漏电。

3.5.7.2 给排水系统危险性分析

该加油站给水主要是生活用水，排水主要是雨水和含油污水。该加油站给排水系统主要存在因未设置油水分离池或水封井，使站内油罐区或加油区发生油品泄漏等造成的含油污水未经油水分离池或水封井而直接排出站外，造成环境污染或排出站外的含油污水在站外遇明火等点火源，致使油污回燃，引发火灾事故。

3.5.7.3 消防系统危险性分析

该加油站消防系统主要由消防设施（如灭火器、灭火毯、消防沙池、

应急照明等)和消防队伍组成,站内消防系统主要存在的危险分析如下:

1. 加油站消防器材位置设置不合理或站内消防器材因维护保养不当、使用后未及时充装、恢复或排放位置不合理或被盗等原因导致火灾事故发生时取用不便、延误救援时机,使事故进一步扩大化;
2. 当站内发生的火灾、其他爆炸事故,站内人员施救不当或不在站内应急人员的控制范围内时,而依托的外部消防力量,因未能及时到达等其它原因,延误救援时机,导致事故进一步扩大。

3.5.7.4 站控信息系统危险性分析

该加油站的油罐液位检测系统、紧急切断系统等存在的主要危险性分析如下:

1. 站内各油罐液位检测系统、双层罐泄漏检测系统的设备、设施设置不完善,缺少高液位报警或系统设备故障、运行不正常、失灵,计量不准确,或未定期进行维护、检修等导致液位检测信号与实际数值出现偏差,导致读数错误等而引发油罐漫油、泄漏而引发火灾、其他爆炸或中毒窒息等危险。
2. 站内紧急切断系统或急停开关设置不完善,加油机面板上的急停开关未投入使用等,会由于在事故状态下不能及时切断加油泵电源而引发大量泄漏、火灾范围进一步扩大等导致事故严重程度增加。
3. 站内安防监控系统设置不完善,油罐区未设视频监控,有可能因不能对进站车辆或人员以及卸油区、油罐区和加油区作业人员进行及时监控而引发火灾、其他爆炸、车辆伤害等危险。
4. 站内仪控信息系统未设置UPS,可能在停电时导致液位等信号传输不及时,造成火灾、其他爆炸等危险。
5. 其它引发事故的原因。

3.6 主要职业危害因素及类型分析

该加油站经营的汽油中含有铅、苯及其它芳香类毒物,具有强烈的

挥发性、脂溶性，汽油进入人体的途径有：吸入、误食及皮肤接触，吸入的汽油蒸汽主要作用于中枢神经系统。急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。可伴有中毒性周围神经病。液体吸入呼吸道可致吸入性肺炎。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或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状；慢性中毒：神经衰弱综合征，周围神经病，皮肤损害。

根据《国家卫生计生委人力资源社会保障部安全监管总局安全监管总局全国总工会关于印发<职业病分类和目录>的通知》（国卫疾控发〔2015〕92号）的内容可知，该加油站主要存在的职业病危害因素是汽油、柴油，可能导致的职业病为油气中毒。

3.7 事故案例分析

该加油站在今后的经营过程中，防止事故发生的主要措施是：操作人员必须参加安全教育培训、持证上岗，加强对加油站设施设备的安全检查等。

案例 1:

一、事故经过

2014 年 6 月 1 日中午，满载汽油（29.48 吨）的浙 BR257 大油罐车到达临海市顺风加油站，并在 11 点 50 分左右开始向加油站地下储油罐卸油，当时加油站卸油作业现场人员有林某（浙 BR257 大油罐车驾驶员，事故发生时在副驾驶室）、潘某（浙 BR257 大油罐车押送员）、朱某（加油站工作人员，小油罐车浙 J76829 驾驶员）等 3 人。在汽油槽罐车卸油的同时，加油站工作人员朱某考虑到地下储油罐装不下这么多油，就开来一辆小油罐车，停到大油罐车旁，从大油罐吸油，来分装一部分汽油。现场由潘某跟朱某两人负责卸油和抽油作业，潘某站在大油罐车车顶负责看护，朱某操作浙 J76829 小型油罐车从大油罐车吸油。

因为抽油时，需要开启抽油泵，抽油泵利用小油罐车的发动机作为动力，因此整个抽油作业过程中小油罐车的发动机并未熄火。大概 12 点 30 分左右，当朱某从小油罐车车顶下来，

去开车门的时候，突然发生爆燃，瞬间火焰高窜，朱某被火焰烧伤。火焰甚至喷到距地面大概有四、五米高的潘某，将其右脸颊和手灼伤。12 时 40 分，临海市消防大队接到临海市公安局指挥中心指令，立即出动 7 辆消防车和 42 名消防官兵赶往火灾现场。经过消防官兵奋力扑救，大火于 15 时左右被扑灭，此次火灾造成 2 人受伤。

二、事故原因

根据当事人笔录反映，及现场勘验情况，消防部门事故调查结论认为：此次火灾爆燃部位初步确定为小油罐车车头部分，火灾原因不能排除朱某伸手开车门时触发静电、车辆排气管高温过热、车辆发动机及抽油泵过热引发挥发聚集的油蒸气而产生爆燃。

三、事故教训

1.加油站工作人员安全意识淡薄。加油站工作人员朱某用来分装汽油的小型油罐车没有独立的抽油泵，利用外部抽油泵并利用车辆发动机作为动力，因此整个抽油作业过程中小油罐车的发动机并未熄火，且该车排气管未安装阻火器，在这种极不安全的情况下，当事人还是贸然利用此车抽吸汽油，导致发生爆燃事故。

2.加油站安全防范措施不到位。该加油站仅有一个防静电接地保护装置，且已经接到大油罐车尾部，小油罐车吸油的过程中未采取任何防静电接地措施，同时输油管为塑料软管，无法导除汽油在输送过程中产生的静电。

3.作业人员抽卸油操作不规范。作业人员在操作时同时对地下储罐和小油罐车进行卸、抽油作业。抽油的过程中塑料管一头接小油罐车下方进油接口处，而另一头则直接插入大油罐车顶部输油口，管线连接密封不到位，导致有大量油蒸气挥发，甚至有汽油外漏，致使小油罐车下

方积聚大量油气。

案例 2:

一、事故经过

2014 年 9 月 8 日 15:40 左右，山东济南分公司第 63 加油站在安装加油机和潜油泵过程中，由于油罐人孔盖不符合安装潜油泵的条件，对油罐人孔盖进行改造，承包商天津华北有色建设工程公司山东分公司的施工人员，擅自用自带泵将 2 号埋地罐中的注水抽空，并在无人监控的情况下，在操作井边沿用气割对油罐法兰盘、管线短管开坡口，切割过程中，引燃油罐内残余油气发生闪爆，李洪革当即受伤，送医院经抢救无效，于 9 月 9 日凌晨死亡。

二、事故原因

1.直接原因：施工单位施工人员严重违反施工安全规定，安装潜油泵过程中将油罐注水抽出，造成油罐及操作井口油气积聚。在当天无动火作业计划、没有办理动火作业票的情况下，施工人员擅自变更作业地点，在靠近油罐口的区域内进行动火作业，造成闪爆。

2.间接原因：

1) 济南分公司没有落实集团公司新、改、扩建项目“三同时”管理规定，对施工单位资质审查不严，导致不具备安全施工资质的单位进站施工，为事故的发生埋下了隐患。

2) 济南分公司企管部门负责加油站改造项目，没有制定施工安全措施，对施工现场的监督检查流于形式，对安全防护、作业票开具、施工人员持证上岗等方面无一条检查记录，无一条整改要求，对该站施工中多次动火仅办理了一张动火作业票的事实视而不见。

3) 施工现场监管严重失职，现场监管责任人（站长）对动火等重大安全作业监管不力，现场安全监督职责未执行到位。

4) 济南分公司对施工人员安全教育制度落实不到位，对外来施工人员安全教育没有针对性、走过场，施工人员对危害不了解，违规施工

成为必然。

三、事故教训

1.这起事故充分暴露出安全管理中存在的漏洞，尤其是对施工单位和作业现场安全监管上存在的缺陷，主要表现在对施工方审核不严；各级管理人员安全防范意识淡薄、责任心不强。

2.对施工方进场施工安全教育流于形式，放松了对施工现场安全监管，存在“以包代管”现象。对“安全生产禁令”和“安全纪律”贯彻落实不彻底。

案例 3:

一、事故经过

一加油站在卸车时，计量员在未对罐内油品数量计量的情况下，擅自估计罐内存油，致使该站站长误以为罐内存油不足而通知油罐车卸油。油罐车司机在接好卸油管并打开量油口进行卸油后，司机随即到食堂吃饭。卸油现场无人监控致使发生跑油事故，经查共跑油 500L。

二、事故原因分析

1.该事故的主要原因是该加油站忽视安全生产，违章作业，严重违反操作规程。首先是计量员没能计量，致使罐内存油数量失真。

2.卸油过程中，加油站无监卸人员在现场监护，油罐车司机在卸油时离开卸油现场致使发生跑油事故。

3.卸油时打开量油口违反卸油操作规程。

三、防范措施

1.加油站应加强安全生产管理制度，并实行安全培训制度，对从业人员进行岗前培训，使员工掌握加油站内安全操作规程，且能够熟悉、正确的进行操作。

2.加油站在日常经营过程中，应加强各操作过程的安全管理，并由站内领导部门人员或设置专门的监管人员加强现场操作监督检查，发现违章作业，及时纠正。

3.8 剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆化学品、监控化学品、重点监管的危险化学品辨识

3.8.1 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版）的相关规定，该加油站经营的汽油、柴油均不属于剧毒化学品。

3.8.2 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号，根据 2018 年 9 月 18 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订）、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）和《云南省易制毒特殊化学物品管理条例》（云南省人大常委会公告第 71 号）的相关规定判别该加油站不涉及易制毒化学品。

3.8.3 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录（2017 版）》，该加油站不涉及易制爆危险化学品。

3.8.4 监控危险化学品

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号发布，2011 年修订）的相关规定，该加油站不涉及监控化学品。

3.8.5 重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全生产监督管理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）和《国家安全生产监督管理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），该加油站经营的汽油属于国家安全生产监督管理总局公布的首批重点监管

的危险化学品。

3.9 重大危险源辨识

3.9.1 方法介绍

1. 辨识依据

危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识, 具体见《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 表 1 和表 2。

2. 危险化学品临界量的确定方法如下:

(1) 在《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 表 1 范围内的危险化学品, 其临界量按表 1 确定;

(2) 未在《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 表 1 范围内的危险化学品, 依据其危险性, 按《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 表 2 确定临界量; 若一种危险化学品具有多种危险性, 按其中最低的临界量确定。

3. 重大危险源的辨识指标

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 表 1 和表 2 规定的临界量, 即被定为重大危险源。单元内存在危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况:

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

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时, 则按下式计算, 若满足下面公式, 则定为重大危险源:

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

式中:

S——辨识指标；

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

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

（3）危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

（4）对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯净物质属于相同危险类别，则视混合物为纯净物，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯净物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

3.9.2 重大危险源辨识

由于本次危险化学品重大危险源辨识范围内的设施或场所相对独立，且加油站属于储存经营企业，故将该加油站划分为一个储存单元进行辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中第 4.1.2 条表 1、表 2 内容，汽油、柴油的临界量分别为 200t 和 5000t。

该加油站内设置 40m³0#柴油储罐 1 个、40m³92#汽油储罐 1 个、30m³95#汽油储罐 1 个，其中 0#柴油、92#汽油、95#汽油罐的密度分别为 0.85×10³ kg/m³、0.725×10³ kg/m³、0.737×10³ kg/m³，按满罐进行计算，具体计算过程及结果如下：

柴油总储量： $m_{\text{柴油}} = 40 \text{ m}^3 \times 0.85 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 34\text{t}$ ；

汽油总储量： $m_{\text{汽油}} = 30 \text{ m}^3 \times 0.725 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 + 40 \text{ m}^3 \times 0.737 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 51.23\text{t}$ ；

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）给出的储存油品临界量与站内油品实际储量进行对比，具体情况如下表所示。

表 3-8 本单元中危险化学品实际存在量与临界量对比表

物质名称	临界量（Q）/t	实际最大储存量(q)/t	q/Q	备注
汽油	200	51.23	0.25615	与储罐相比，输油管

柴油	5000	34	0.0068	线、加油机内的油品量很小；因此，忽略输油管线、加油机内油品量的计算。
合计	0.26295<1			

根据以上分析计算可知，该加油站不构成危险化学品重大危险源。

3.10 危险、有害因素分布汇总

该加油站经营过程中存在的主危险、有害因素及其存在部位汇总见下表：

表 3-9 主要危险、有害因素分布表

序号	危险场所	主要危险、有害因素
1	油罐区	火灾、其他爆炸、中毒和窒息、机械伤害、雷电危害、静电危害、物体打击
2	卸油区	火灾、其他爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、雷电危害、静电危害、物体打击
3	加油区	火灾、其他爆炸、车辆伤害、中毒和窒息、机械伤害、物体打击、噪声、坍塌、雷电危害、静电危害
4	附属区（站房、辅助用房）	火灾、其他爆炸、中毒和窒息、噪声、坍塌、触电、灼伤、高处坠落、雷电危害、物体打击

第4章 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，评价单元划分应科学、合理、便于实施评价、相对独立具有明显的特征界限。为了使评价工作顺利进行，并有利于提高评价工作的准确性，评价单元的划分，一般将生产工艺、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评价单元或更细致的单元。

评价单元的划分应根据评价对象的实际情况和选择的评价方法，按照以下原则划分安全评价单元：

- 1、以危险、有害因素的类别划分；
- 2、以装置、设施和工艺流程的特征划分；
- 3、依据评价方法的有关具体规定划分。

4.1.2 评价单元划分方法

常用的评价单元划分方法有：

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、有害因素的分析评价，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，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个单元；

6) 将危险性大且资金密度大的区域作为一个评价单元；

7) 将危险性特别大的区域、装置作为一个评价单元；

8) 将具有类似危险性潜能的单元合并为一个大单元。

4.1.3 本项目评价单元的划分

根据上述安全评价单元的划分原则和方法，将该项目分为 5 个评价单元进行安全现状评价。评价单元划分如下：

1.外部安全条件评价单元；

2.站址及总平面布置评价单元；

1) 站址评价子单元；

2) 总平面布置评价子单元。

3.工艺及设施评价单元；

1) 工艺系统评价子单元；

2) 油罐区评价子单元。

4.公辅设施评价单元；

1) 消防设施及给排水评价子单元；

2) 电气装置评价子单元。

5.安全管理评价单元。

4.2 评价方法的选择

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

评价组针对该加油站的情况，选择评价方法时，主要采用道(DOW)

化学火灾、其他爆炸危险指数评价法、安全检查表法（SCA）进行分析评价。

4.3 安全评价方法简介

4.3.1 安全检查表法（SCA）简介

在安全系统工程中，安全检查表法是安全管理中最基础、最初步的一种方法。对于给定系统来说，安全检查表不仅是实施安全检查和诊断的一种有效的工具，也是发现潜在危险，旨在预防的有效手段，同时还是查找事故原因的一种方法。

安全检查表是一份进行安全检查或出了事故进行诊断的项目明细表，通常检查人员是根据现场工艺特点、生产装置情况、安全标准规范以及事故教训等进行周密考虑，将系统中需要查明的问题或需要检查的项目一一列在表上，以备安全检查和事故分析查询时使用。使用时按项目可用“是”或“否”，用“√”或“×”，或用简单参数进行回答。

安全检查表的优缺点：

1.优点

1）避免传统的安全检查中易发生的疏忽、遗漏等弊端，可全面地查出危险、有害因素（包括各类隐患）和工作漏项。

2）应用预先编制的系统检查表并依据有关法规、标准在检查表中列出了检查要求，使检查工作标准化、规范化。

3）对不同的检查对象、检查目的有不同的检查表，应用范围广。

4）安全检查表简明易懂、实用方便、易于掌握，能弥补有关人员知识、经验不足的缺陷，减少盲目性。

5）检查人员依据安全检查表进行检查，检查结果即为履行职责的凭证。

2.缺点

针对不同的需要，须事先编制大量的检查表，工作量大，且安全检

查表的质量受编制人员的知识水平和经验影响。

4.3.2 道（DOW）化学火灾、其他爆炸危险指数评价法简介

美国道化学公司自 1964 年开发“火灾、其他爆炸危险指数评价法”（第一版）以来，历经 29 年，不断修改完善；在 1993 年推出了第七版，以已往的事故统计资料及物质的潜在能量和现行安全措施为依据，定量地对工艺装置及所含物料的实际潜在火灾、其他爆炸和反应危险性行分析评价，可以说更趋完善、更趋成熟。其目的是：

1. 量化潜在火灾、其他爆炸和反应性事故的预期损失；
2. 确定可能引起事故发生或使事故扩大的装置；
3. 向有关部门通报潜在的火灾、其他爆炸危险性；
4. 使有关人员及工程技术人员了解到各工艺部门可能造成的损失，以此确定减轻事故严重性和总损失的有效、经济的途径。

4.4 安全评价方法选用原因

【安全检查表法】本项目采用的安全评价方法主要是安全检查表法（SCA）。选用这种安全评价方法的主要原因是：

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

【道化学公司火灾、其他爆炸危险指数评价法】：所需资料较少，量化潜在火灾、其他爆炸和反应性事故的危险性等级；可以确定减轻事故严重性和总损失的有效、经济的途径。

第5章 定性定量评价

5.1 外部安全条件评价单元

5.1.1 周边环境对加油站的影响

由本报告“2.3 周边情况”的描述可知，周边环境对加油站可能有如下影响：

（1）加油站西南面活大线公路，北面碴活线如过往车辆发生交通事故、过往车辆乘坐人员或过往行人乱扔烟头或使用明火等，可能会对站内作业人员造成车辆伤害以及对该加油站造成火灾、其他爆炸等危险。

（2）周边居民在节假日燃放烟花爆竹、鞭炮等可能对加油站造成影响，导致火灾爆炸事故的发生。

（3）加油站西北面架空电力线、通信线及变压器如果发生倒杆、雷击起火、烧线等，可能会导致加油站内车辆伤害、人员触电等事故，更严重的会导致火灾、其他爆炸事故的发生。

5.1.2 加油站对周边环境的影响

根据本报告“2.3 周边情况”的描述可知，若加油站在经营过程中加油区、油罐区、卸油区、附属区等发生火灾、其他爆炸等危险，对加油站周边环境可能存在以下影响：

1. 若加油站油罐区、卸油区、附属区、加油区等发生火灾事故，事故较严重时，大火和热源可能会蔓延，从而引起周边民房着火，火灾产生的烟气、烟尘可能会造成环境污染和导致站内人员及过往人员中毒和窒息；

2. 若加油站加油区或卸油过程中发生爆炸事故，爆炸冲击波可能会伤及附近经过车辆、行人，亦可能对道路上行驶的车辆造成火灾、其他爆炸，对道路上的驾乘人员、过往人员造成中毒和窒息等影响；

3. 该加油站西面、西南进出口面对公路，如视线不好，车辆失控，未设置安全警示标志和进站安全须知及强制减速带，易造成车辆伤害事故和交通事故。

5.1.3 自然条件对加油站的影响

由本报告“2.2 自然条件”的描述可知，自然条件可能对该加油站造成以下影响：

（1）暴雨：加油站所在地陆良县年平均降水量约为 944.9mm，持续降雨天气可能会对加油站内工艺管道、储油罐、通气管等金属元件易造成腐蚀损坏；

（2）高温天气：陆良县年平均气温 14.87℃，最高气温 31.6℃，高温对人体健康的主要影响是产生中暑以及诱发心、脑血管疾病导致死亡，若遇夏季高温天气，有发生中暑的危险；高温天气，可能导致油品挥发量增加，一是增加损耗，二是大量油品挥发蒸汽聚集可与空气混合形成爆炸性混合物，如遇明火、静电、雷电等可能发生火灾爆炸事故；

（3）低温天气：陆良县年平均气温 14.87℃，但在冬季当地会出现低温天气，如遇到极端低温天气，在极端低温天气会因气温骤变导致输油管线、阀门等冻裂或折断。极端低温天气也易造成地面湿滑、结冰，容易产生伤人事故，特别是雨雪天气，还可能因站内加油区罩棚雪载负荷不足，发生罩棚坍塌，造成加油机等设备设施损坏，人员伤亡等危险；

（4）雷暴天气：夏季，易出现雷暴天气，在雷暴天气开展经营活动，易造成雷击起火，如站内建（构）筑物防雷防静电装置未定期进行检测，如存在接地电阻超标等防雷装置失效，遇雷暴天气，易发生雷击危害，雷暴天数 66d/a；

（5）大风：当地可能出现大风天气，大风会造成高处作业人员发生高处坠落事故，大风也可能将罩棚顶部掀翻，对地面上的人员造成物体打击，还可能导致扬尘，造成现场灰尘弥漫，视线不清，从而引发机械伤害、车辆伤害等事故的发生。

因此，自然条件对加油站可能会造成一定的影响，但正常情况下影响较小。

5.2 站址和总平面布置评价单元

5.2.1. 站址评价子单元

5.2.1.1 站址安全检查

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB5001-2014）等标准、规范，对该加油站站址进行分析评价，具体情况见表 5-1。

表 5-1 站址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
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、用户使用方便的地点。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.1 条	根据评价组现场检查，加油站已经营多年，经营证照齐全，加油站的选址符合城镇规划、环境保护和防火安全的要求，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》（GB50156-2021）第 4.0.2 条	该加油站属于三级加油站。	符合
3	城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.3 条	加油站不在城市干道的交叉路口附近。	符合
4	加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.4 条	加油站内汽油设备与站外建、构筑物的防火距离符合规范要求。	符合
5	PG 加气站、加油加气合建站中的 LPG 设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.5 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.5 条	加油站内柴油设备与站外建、构筑物的防火距离符合规范要求。	符合
6	架空电力线路不应跨越加油站的加油作业区。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、加氢合建站内加氢设施的作业区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.12 条	该加油站加油作业区无架空电力线跨越。	符合
7	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区，可	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）	加油站油罐区设在相对独立的安全地带。	符合

	燃材料堆场等,应设置在城市(区域)的边缘或相对独立的安全地带。	第 4.1.1 条		
--	---------------------------------	-----------	--	--

5.2.1.2 单元小结

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)等标准、规范要求,对该加油站站址进行分析评价可知:

1. 该加油站交通便利,站址符合城乡规划要求。
2. 该加油站与站外设施的距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中的要求。

5.2.2 总平面布置评价子单元

5.2.2.1 总平面布置安全检查表

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)、《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T3050-2013)等标准、规范中的相关规定,对该项目站内平面布置进行安全检查,具体情况见表 5-3。

表 5-3 总平面布置安全评价检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1	车辆入口和出口应分开设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 5.0.1 条	该加油站车辆入口和出口分开设置。	符合
2	站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG 加气母站内单车道或单车停车位宽度不应小于 6m, 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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 5.0.2 条	该加油站加油区内设置加油车道 3 条, 内车道宽为 4m, 外车道宽为 5m, 中间车道宽为 5m。	符合
	站内的道路转弯半径应按行驶车型确定, 且不宜小于 9m。		道路转弯半径大于 9m, 符合要求。	符合
	站内停车位应为平坡, 道路坡度不应大于 8% 且宜坡向站外。		站内停车位为平坡, 道路坡度不大于 8%, 且宜坡向站外	符合

	作业区内停车场和道路路面不应采用沥青路面。		站内停车位和道路均采用水泥路面。	符合
3	加油加气加氢站作业区内,不得有"明火地点"或"散发火花地点"。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.5 条	该加油站作业区内没有明火地点和散发火花点。	符合
4	加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.8 条	经现场检查,加油站配电室与爆炸危险区域边界线的距离大于 3m。	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》(GB50156-2021)第 5.0.9 条	经现场检查,加油站站房与爆炸危险区域边界线的距离大于 4.5m。	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》(GB50156-2021)第 5.0.10 条	经现场检查,汽车加油站内设置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》(GB50156-2021)第 5.0.11 条	加油站内的爆炸危险区域,未超出站区围墙。	符合
8	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 一表 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。面向车辆人口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.12 条	该加油站的围墙设置符合规范要求。	符合
9	加油站内的设施之间的防火距离,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》(GB50156-2021)第 5.0.13 条	该加油站站内设施之间的防火距离符合要求。	符合
10	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》第 14.2.1 条	该加油站内配电室、杂物间的耐火等级为二级,罩棚为钢架结构。	符合
11	汽车加油加气加氢场地宜设罩棚,罩棚的设计应符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》	罩棚棚体采用钢架结构,有效高度为 7m,罩棚边缘与	符合

	合下列规定： 1) 罩棚应采用不燃烧材料建造； 2) 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度；罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m；罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 的有关规定执行； 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》GB 50009 的有关规定； 6) 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定执行； 8) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	(GB50156-2021) 第 14.2.2 条	加油机的平面距离为 4m。罩棚设计的安全等级、可靠度设计、应计及活荷载、雪荷载、风荷载、抗震设计等设计标准值符合国家标准。	
12	加油岛、加气岛、加氢岛的设计应符合下列规定： 1) 加油岛、加气岛、加氢岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.20m； 2) 加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于 1.2m； 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； 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，高度不应小于 0.5m，并应设置牢固。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 第 14.2.3 条	加油岛高出停车场 0.2m；加油岛的宽度 1.2m；罩棚立柱距加油岛两端部为 0.6m。	符合
13	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》 (GB50156-2021) 第 14.2.9 条	站房内未设非明火餐厨设备。	符合
14	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》 (GB50156-2021) 第 14.2.10 条	站房部分布置在加油作业区内，站房的建筑面积小于 300m ² ，且站房内无明火设备。	符合
15	加油站、LPG 加气站、LNG 加气站和 L-CNG 加气站	《汽车加油加气加氢站技术标准》	加油站内未设置地下室和半地下室。	符合

	内不应建地下和半地下室，消防水池应具有通风条件。	《GB50156-2021》 第 14.2.15 条		
16	加油站出入口、加油作业区、卸油口油罐区等处应配置摄像机。	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》 (AQ/T3050-2013) 第 6.2.2 条	加油站站房前、油罐区设置了视频监控器。	符合
17	加油站进、出口应分别配置一台高分辨率智能一体化摄像机，应能广角监控加油站进、出口整体情况，包括：汽车车型，汽车驶入、驶出的路径，行人走入、走出的动作、行为。该摄像机应具备车辆牌照和车型的识别功能。	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》 (AQ/T3050-2013) 第 6.2.2.1 条	加油站站房前、加油区安装了视频监控器，能监控出入口车辆的情况。	符合
18	加油区应根据加油机的数量配置一定数量的高分辨率智能一体化摄像机和拾音器，应能全面监控加油操作工位中加油人员具体操作及现金交易情况，并能在某一焦点清晰看清汽车车牌。	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》 (AQ/T3050-2013) 第 6.2.2.2 条	该加油站在站房前、加油区设置了视频监控器能监控加油员的操作及现金交易情况。	符合
19	应在站房外墙上或单独设置的立杆上安装红外一体化摄像机，应能对卸油口及整个油罐区域进行全面监控，并能清晰看到卸油员具体操作动作。	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》 (AQ/T3050-2013) 第 6.2.2.3 条	该加油站油罐区设置了视频监控器，能对卸油口及整个油罐区域进行监控。	符合

5.2.2.2 单元小结

经检查，该加油站站内平面布置、内设施的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范中的相关规定。

5.3 工艺及设施评价单元

5.3.1 工艺系统评价子单元

按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关

规定，对该加油站工艺系统进行安全检查，具体情况见表 5-5。

表 5-5 工艺系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
加油机				
1.	加油机不得设在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.1 条	加油机设置在罩棚下，未设置在室内。	符合
2.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.2 条	加油枪为自封式，最大流量不大于 50L/min。	符合
3.	加油软管上宜设安全拉断阀。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.3 条	加油软管上设安全拉断阀。	符合
4.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.5 条	该加油站采用双枪加油机，加油机上有明显的油品标识。	符合
工艺管道系统				
5.	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.1 条	采用密闭卸油方式卸油。	符合
6.	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口一各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.2 条	每个油罐已设置单独的卸油管和卸油接口，卸油口及油气回收管已设置油品标识。	符合
7.	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.3 条	每个卸油口设置有密封盖。	符合
8.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.4 条	该加油站汽油、柴油均采用潜油泵加油工艺，每台加油机单独设置进油管和罐内底阀。	符合

9.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.5 条	加油站采用自吸式加油机。每台加油机按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	符合
10.	加油站应采用加油油气回收系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.6 条	加油站设置了加油油气回收系统。	符合
11.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.7 条	通气管的公称直径约为 50mm。	符合
12.	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的开口; 4) 罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm~200mm; 5) 油罐的量油孔应设带锁的量油帽，量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施; 6) 油罐人孔井内的管道及设备应保证油罐人孔盖的可拆装性;	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.8 条	油罐接合管为金属材质；接合管设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管安装口设在人孔盖上；量油孔设有带锁的量油帽。	符合

13.	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设 置。通气管管口高出地面的高度不应 小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱） 向上敷设的通气管，管口应高出建筑 物的顶面 2m 及以上。通气管管口应 设置阻火器。	《汽车加油加气加 氢站技术标准》 （GB50156-2021） 第 6.3.9 条	汽油罐与柴油罐的通 气管分开设。通气 管管口高出地面 4m。；通气管管口 设置阻火器。	符合
14.	通气管的公称直径不应小于 50mm。	《汽车加油加气加 氢站技术标准》 （GB50156-2021） 第 6.3.10 条	通气管的公称直径 60 mm。	符合
15.	当加油站采用油气回收系统时，汽 油罐的通气管管口处应装设阻火 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。	《汽车加油加气加 氢站技术标准》 （GB50156-2021） 第 6.3.11 条	汽油罐的通气管管 口处装设了阻火器、 呼吸阀。	符合
16.	加油站工艺管道的选用应符合下列 规定： 1） 地面敷设的工艺管道应采用符合 现行国家标准《输送流体用无缝钢 管》GB/T8163 的无缝钢管； 2） 其他管道应采用输送流体用无缝 钢管或适于输送油品的热塑性塑料 管道。所采用的热塑性塑料管道应有 质量证明文件.非烃类车用燃料不得 采用不导静电的热塑性塑料管道； 3） 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接； 4） 热塑性塑料管道的主体结构层应 为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm.埋地部分的热塑性塑料管道应 采用配套的专用连接管件电熔连接； 5） 导静电热塑性塑料管道导静电衬 层的体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$.表面 电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ； 6） 不导静电热塑性塑料管道主体结 构层的介电击穿强度应大于 100kV； 7） 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。	《汽车加油加气加 氢站技术标准》 （GB50156-2021） 第 6.3.12 条	该加油站的发油工 艺管道采用双层管， 埋地钢管的连接采 用焊接。	符合
17.	罐车卸油时用的卸油连通软管、油气 回收连通软管，应采用导静电耐油软 管，其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ， 表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ，或采用内 附金属丝（网）的橡胶软管。	《汽车加油加气加 氢站技术标准》 （GB50156-2021） 第 6.3.13 条	卸油连通软管采用 导静电耐油软管。	符合
18.	油站内的工艺管道除必须露出地面 的以外，均应埋地敷设。当采用管沟	《汽车加油加气加 氢站技术标准》	加油站的工艺管道埋 地敷设，并用中性沙	符合

	敷设时,管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。	(GB50156-2021) 第 6.3.14 条	子填埋。	
19.	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管,应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2‰,卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度,不应小于 1%。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.15 条	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坡向埋地油罐。	符合
20.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.17 条	埋地工艺管道的埋设深度大于 0.4m; 管道周围用中性沙子填埋。	
21.	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物;与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时,应采取相应的随护措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.18 条	工艺管道未穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物。	符合
22.	埋地钢质管道外表面的防腐设计,应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.20 条	加油站管道已做防腐处理。	符合

由以上检查表可知:该加油站工艺系统符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中的要求。

5.3.2 油罐区评价子单元

5.3.2.1 油罐区安全检查表

按照《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的相关规定,对加油站油罐区进行分析评价,具体情况见表 5-6。

表 5-6 油罐区安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
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内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第 6.1.1 条	加油站汽油罐、柴油罐均已埋地设置。	符合
2.	汽车加油站的储油罐,应采用卧式油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第 6.1.2 条	该加油站内各油罐均采用了卧式油罐。	符合
3.	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)	该加油站采用了 SF 双层油罐。	符合

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果																								
	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。	第 6.1.3 条																										
4.	单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ 3020 的有关规定执行，并应符合下列规定： 1 钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度，不应小于表 6.1.4 的规定。 <table border="1"> <caption>表 6.1.4 钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度(mm)</caption> <tr> <th rowspan="2">油罐公称直径</th><th colspan="2">单层油罐、双层油罐内层罐罐体和封头公称厚度</th><th colspan="2">双层钢制油罐外层罐罐体和封头公称厚度</th></tr> <tr> <th>罐体</th><th>封头</th><th>罐体</th><th>封头</th></tr> <tr> <td>800~1600</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>1601~2500</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>2501~3000</td><td>7</td><td>8</td><td>5</td><td>6</td></tr> </table> 2 钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa。	油罐公称直径	单层油罐、双层油罐内层罐罐体和封头公称厚度		双层钢制油罐外层罐罐体和封头公称厚度		罐体	封头	罐体	封头	800~1600	5	6	4	5	1601~2500	6	7	5	6	2501~3000	7	8	5	6	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.4 条	该加油站油罐为内钢外玻璃纤维，其档案资料遗失，无法判定其外形尺寸及设计内压是否符合要求。目前加油站采取定期检查的手段对油罐区进行安全管理。	符合
油罐公称直径	单层油罐、双层油罐内层罐罐体和封头公称厚度		双层钢制油罐外层罐罐体和封头公称厚度																									
	罐体	封头	罐体	封头																								
800~1600	5	6	4	5																								
1601~2500	6	7	5	6																								
2501~3000	7	8	5	6																								
5.	油罐应采用钢制人孔盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.11 条	该加油站各油罐采用钢制人孔盖。	符合																								
6.	油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，其回填料应符合产品说明书的要求。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.12 条	该加油站的油罐设在非车行道下，根据现场检查，罐顶的覆土厚度符合规范要求。	符合																								
7.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.13 条	根据业主介绍，并结合施工资料，该加油站油罐埋地前采取了抗浮锚固措施固定。	符合																								
8.	埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.14 条	该加油站埋地油罐设在非车行道下，各油罐人孔设有操作井。	符合																								
9.	油罐应采取卸油时的防溢油措施。	《汽车加油加气加氢站	站房内已安装了	符合																								

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
	油料达到油罐容量 90%时,应能触动高液位报警装置;油料达到油罐容量 95%时,应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。	技术标准》(GB 50156-2021)第 6.1.15 条	油罐液位检测报警仪。	
10.	设有油气回收系统的加油站,其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位检测系统。单层油罐的液位检测系统尚应具备渗漏检测功能,其渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第 6.1.16 条	该加油站设有油气回收系统;营业室内已安装了油罐液位检测报警仪。	符合
11.	装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位,也应采取相应的防渗措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)第 6.5.4 条	加油站各油罐操作井内、卸油口以及加油机底槽等处分别采取了防渗漏措施。	符合
12.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法(2021 年修订)》(中华人民共和国主席令 第 88 号)第三十二条	现场检查时,站内油罐区、加油区设置了明显的安全警示标识。	符合

由以上检查表可知,该加油站油罐区符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中的要求。

5.3.2.2 道(DOW)化学火灾、其他爆炸危险指数定量评价

评价组对汽油、柴油进行定性分析后,引用道(DOW)化学公司火灾、其他爆炸危险指数评价法,对储罐区潜在的危險、有害因素进行定量分析。其评价程序如下图。

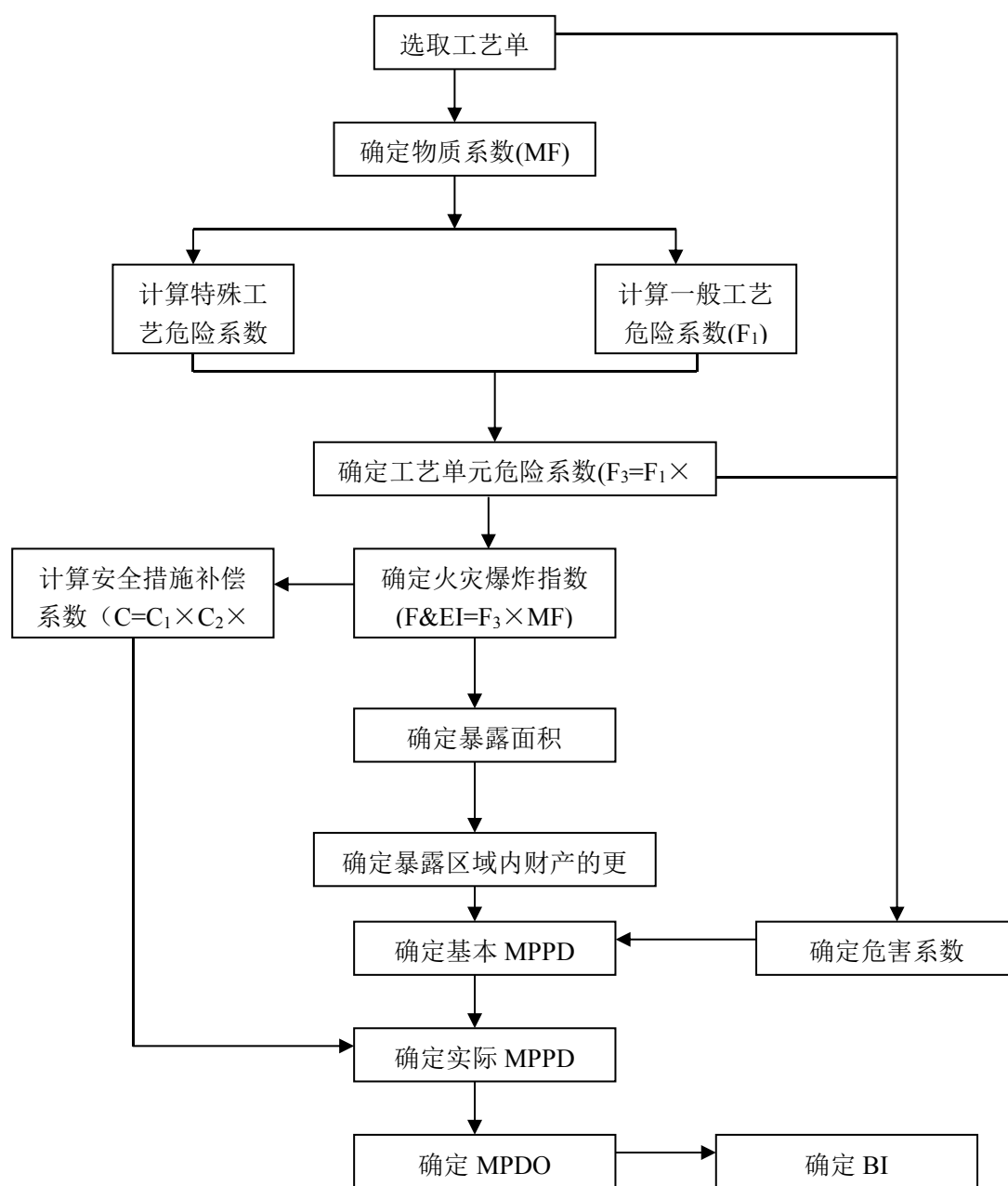


图 5-1 道（DOW）化学评价方法程序

一、火灾、其他爆炸指数（F&EI）计算

评价组在运用道（DOW）化学公司火灾、其他爆炸危险指数评价中，选取储油区内的最危险物质（汽油）、作业情况及其设备、设施情况、安全管理、操作规程为一个整体评价单元进行评价。

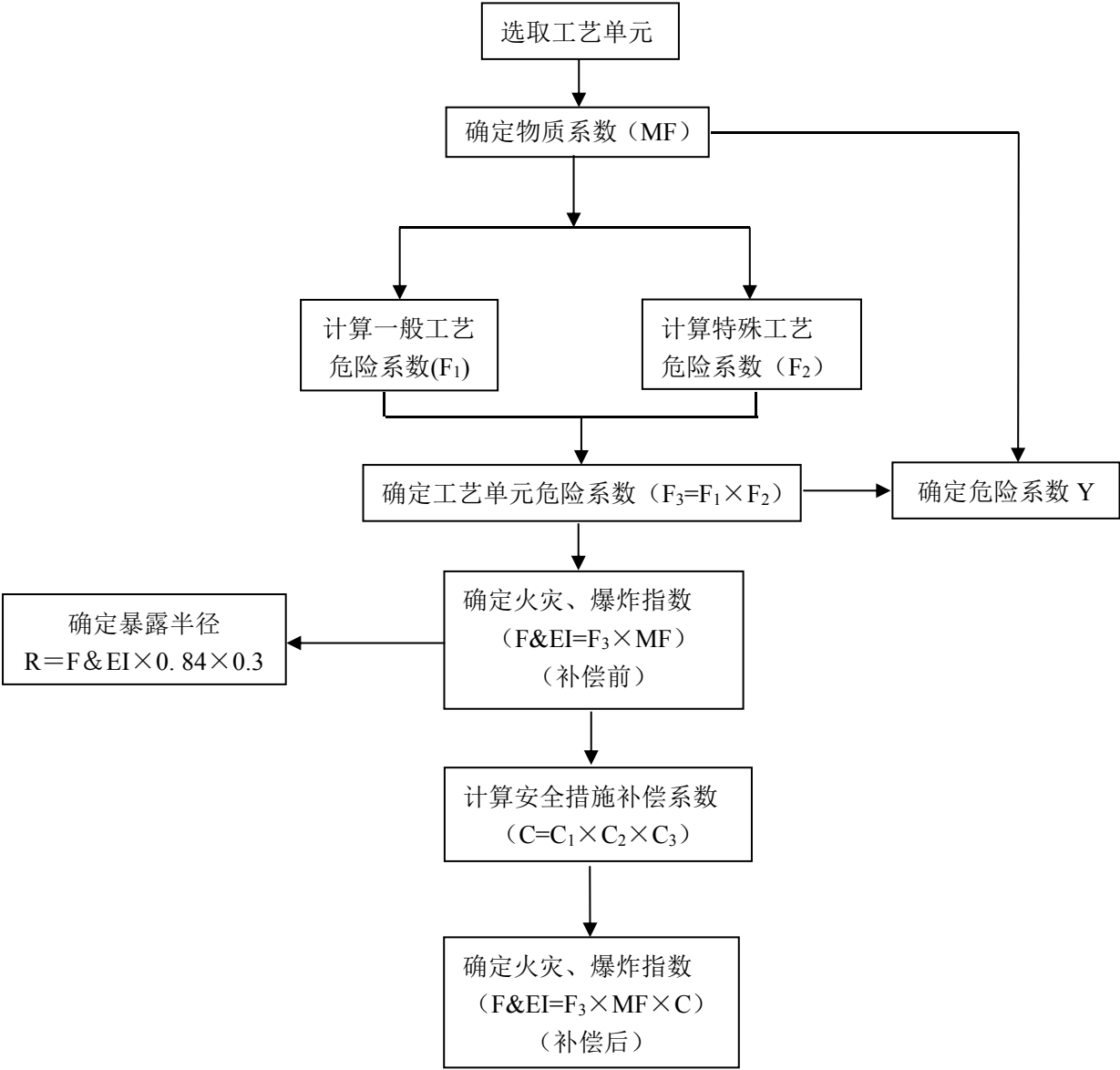


图 5-2 火灾、其他爆炸计算流程

表 5-7 储油区火灾、其他爆炸指数（F&EI）计算表

工艺单元	油罐区		
工艺设备中的物料	汽油	操作状态	正常操作
确定 MF 的物质	汽油	物质系数（MF）	16
1.一般工艺危险	危险系数范围		采用危险系数
基本系数	1.00		1.00
A.放热化学反应	0.3~1.25		0.00

B.吸热反应	0.20~0.40	0.00
C.物料处理与输送	0.25~1.05	0.70
D.密闭式或室内工艺单元	0.25~0.90	0.00
E.通道	0.20~0.35	0.00
F.排放和泄漏控制	0.25~0.50	0.35
一般工艺危险系数 (F₁)		2.05
2.特殊工艺危险		
基本系数	1.00	1.00
A.毒性物质	0.20~0.80	0.50
B.负压 (<500mmHg)	0.50	0
C.易燃范围内及接近易燃范围的操作 惰性化—未惰性化		
1)罐装易燃液体	0.50	0.50
2)过程失常或吹扫故障	0.30	0.00
3)一直在燃烧范围内	0.80	0.00
D.粉尘爆炸	0.25~2.00	0.00
E.压力释放		0.00
F.低温	0.20~0.30	0.00
G. 易燃和不稳定物质的重量 物质重量—kg 物质燃烧热 Hc—J/kg		
1)工艺中的液体及气体		0.00
2) 贮存中的液体及气体		0.40
3) 贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘		0.00
H.腐蚀与磨蚀	0.10~0.75	0.30
I.泄漏—接头和填料	0.10~1.50	0.30
J.使用明火设备		0.00
K.热油热交换系统		0.00
L.转动设备	0.50	0.00
特殊工艺危险系数 (F₂)		3.00
工艺单元危险系数 (F₁×F₂) =F₃		6.15
火灾、其他爆炸指数 (F₃×MF=F&EI)		98.4

火灾、其他爆炸危险等级	中等
-------------	----

注：无危险时系数用 0.00。

二、安全措施补偿系数的计算

表 5-8 储存区评价单元安全措施补偿系数计算表

项目	补偿系数范围	采用补偿系数	项目	补偿系数范围	采用补偿系数
1.工艺控制			c.排放系统	0.91~0.97	0.92
a.应急电源	0.98		d.联锁装置	0.98	
b.冷却装置	0.97~0.99		物质隔离安全补偿系数 C ₂		0.92
c.抑爆装置	0.84~0.98		3 防火设施		
d.紧急切断装置	0.96~0.99		a.泄漏检测装置	0.94~0.98	
e.计算机控制	0.93~0.99		b.钢质结构	0.95~0.98	
f.惰性气体保护	0.94~0.96		c.消防水供应系统	0.94~0.97	
g.操作规程/程序	0.91~0.99		d.特殊灭火系统	0.91	0.91
h.化学活泼性物质检查	0.91~0.98		e.洒水灭火系统	0.74~0.97	
i.其他工艺危险分析	0.91~0.98		f.水幕	0.97~0.98	
工艺控制安全补偿系数 C ₁		1	g.泡沫灭火装置	0.92~0.97	
2 物质隔离			h.手提式灭火器材/ 喷水枪	0.93~0.98	0.94
a.遥控阀	0.96~0.98		i.电缆防护	0.94~0.98	
b.卸料/排空装置	0.96~0.98		防火设施安全补偿系数 C ₃		0.8554
安全措施补偿系数=1×0.92×0.8554=0.786968					
注:安全措施补偿系数=C ₁ ×C ₂ ×C ₃					

三、暴露区域计算

暴露区域是指当单元发生火灾、其他爆炸事故后,可能影响的区域。

暴露区域计算方法如下:

暴露区域的面积 $S=\pi R^2$ (m^2), $R=F&EI \times 0.84 \times 0.3048$ (m)

评价单元的暴露半径与暴露区域面积,经分别计算,其数据如下:

$R=98.4 \times 0.84 \times 0.3048=25.19$ (m)

$S=\pi R^2=3.14 \times 25.19^2=1992.44$ (m^2)

四、破坏系数的确定

破坏系数代表了单元中物料泄漏或反应能量释放所引起火灾、其他爆炸事故的综合效应。它是由单元危险系数（F3）和物质系数（MF）按道（DOW）化学第七版的破坏系数方程来确定：

$$\begin{aligned} Y &= 0.340314 + 0.076531 \times 6.15 + 0.003912 \times 6.15^2 - 0.00073 \times 6.15^3 \\ &= 0.340314 + 0.470666 + 0.147961 - 0.169804 \\ &= 0.789137 \approx 0.7891 \end{aligned}$$

计量结果表明一旦单元中的物料泄漏，引起火灾、其他爆炸，78.91%的设备、财产将遭到破坏。

五、道（DOW）化学火灾、其他爆炸危险指数评价结果

在计算出 F&EI 后，按其危险等级的对应关系表 5-9，确定发生火灾爆炸的危险性程度。储存区道化学火灾、其他爆炸指数评价结果汇总表 5-10。评价单元按照安全措施补偿前和补偿后的火灾、其他爆炸指数变化，相对的危险等级情况的差别见表 5-11。

表 5-9 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

表 5-10 道（DOW）化学火灾、其他爆炸指数评价结果汇总表

项目	储存区
物质系数 MF	16
单元工艺危险系数 F3	6.15
火灾爆炸指数 F&EI	98.4
暴露半径 m	25.19
暴露面积 m ²	1992.44
破坏系数	0.7891

表 5-11 安全措施补偿前后单元危险等级情况

单元		储存区
项目		
补偿前	F&EI	98.4
	危险等级	中等
补偿后	F&EI	77.44
	危险等级	较轻

根据以上分析，未采取补偿前，危险等级为“中等”说明系统发生火灾、其他爆炸有很大的可能性。这是由储存区的物质性质及其数量和储存设施等条件所决定的。在采取安全补偿措施之后，储存区的危险等级为“最轻”，单元的危险性较补偿前有了一定的降低。说明在采取安全措施后，危险程度得到了有效的控制。由于道化学公司火灾、其他爆炸指数评价法本身包括对消防、自控、安全通道、补偿措施的完整性程度的考虑，所以在此不再单独对消防、自控设施进行评价。显然，只有当所采取的补偿措施有效的前提下，才存在其补偿系数。特别值得注意的是，各种设备的安全补偿措施在降低风险等级上起到了至关重要的作用，且风险降低的程度与各种设备的操作制度、规程以及职工素质等软件措施的到位密切相关。

5.3.3 单元小结

- 1.该加油站加油工艺系统符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。
- 2.该加油站油罐区符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

5.4 公辅设施评价单元

5.4.1 消防设施及给排水评价子单元

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等的规范规定，对该加油站消防设施及供排水进行分析评价，具体情况见

表 5-12。

表 5-12 消防设施及给排水安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1.	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： 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； 3) 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； 4) 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 2m²。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.1 条	1. 加油区配 4 具 4kg 手提式干粉灭火器，4 具 8kg 手提式干粉灭火器，2 具 35kg 推车式灭火器，灭火器配置满足要求； 2. 油罐区配，1 具 35kg 推车式灭火器，满足要求； 3. 灭火毯 5 块、砂池 2m ³ ，配置符合要求。	符合
2.	其余建筑的灭火器材配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.2 条	现场检查时，站房内、配电室配置了灭火器材。	符合
3.	汽车加油加气加氢站的排水应符合下列规定： 1) 站内地面雨水可散流排出站外，当加油站、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； 2) 加油站、LPG 加气站或加油与上 PG 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； 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。1PG 储罐的排污（排水）应采用活动式回收通集中收集处理，不应直接接入排水管道；	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3.2 条	站内未设置水封井或油水分离池，含油污水、雨水直接排出站外；生活污水经化粪池处理后排出站外。	不符合

	4) 排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定; 5) 加油站、LPG 加气站不应采用暗沟排水。			
4.	水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 12.3.3 条	水井、雨水口和化粪池未设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位	符合

由上述安全检查表可知:该加油站除站内未设置水封井或油水分离池外,消防设施及供排水符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)要求。

5.4.2 电气装置评价子单元

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)、《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQT3050-2013)的相关规定,对该加油站电气装置进行分析评价,具体情况见表 5-13。

表 5-13 电气装置安全评价检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
供配电				
1.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.1 条	供电负荷等级为三级。	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》 (GB50156-2021) 第 13.1.2 条	加油站供电电源引自陆良县供电所,用电负荷等级为三级,采用 380/220V 输电线路引入站内配电箱,再由配电箱分配给各用电设备。	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、压缩机间等处均应设应急照明,连续供电时间不应少于 90min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.3 条	该加油站在配电室、站房等处设置了事故应急照明灯。	符合
4.	当引用外电源有困难时,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: 1 排烟口高出地面 4.5m 以下时,不应小于 5m;	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.4 条	现场检查时,加油站无发电机。	符合

	2 排烟口高出地面 4.5m 及以上时, 不应小于 3m。			
5.	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》(GB50156-2021) 第 13.1.5 条	加油站内电力线路采取穿管敷设。	符合
6.	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》(GB50156-2021) 第 13.1.6 条	加油作业区内电缆与油品管道分开设置。	符合
7.	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》GB 50058 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.7 条	该加油站爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等符合规范要求。	符合
8.	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》(GB50156-2021) 第 13.1.8 条	罩棚下设置的照明灯防护等级符合要求。	符合
防雷、防静电				
1.	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》第 13.2.1 条	油罐防雷接地点为两处。	符合
2.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.2.2 条	根据防雷检测报告的结果, 加油站的接地电阻符合要求。	
3.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.2.4 条	埋地油罐与露出地面的工艺管道相互做电气连接并接地。	符合
4.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.6 条	站房和罩棚采用避雷带保护, 罩棚采用金属屋面。	符合

5.	380/220V 供配电系统宜采用 TNS 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》(GB50156-2021) 第 13.2.9 条	供配电系统采用 TN-S 系统, 并按要求安装过电压 (电涌) 保护器。	符合
6.	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 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.10 条	共用接地装置, 并经曲靖市气象灾害防御技术中心检测合格。报告有效期至 2024 年 5 月 2 日。	符合
7.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.11 条	已设卸车时用的防静电接地桩, 油罐上自带静电接地仪。	符合
8.	在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时, 在非腐蚀环境下可不跨接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.12 条	油品管道上的法兰两端连接处用铜片进行跨接。	符合
9.	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.15 条	静电接地装置的接地电阻小于 100Ω 。	符合
10.	油罐车、LPG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置不应设置在爆炸危险 1 区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.16 条	防静电跨接的固定接地装置, 未设置在爆炸危险 1 区内。	符合
视频监控系统				
1.	加油加气站视频安防监控系统中使用的设备、产品应满足所使用区域的防爆要求并具有国家认可的检验部门出具的设备、产品检验合格报告。	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T3050-2013) 第 4.4 条	该加油站设置了视频监控设备, 符合要求。	符合
2.	加油加气站进、出口应分别配置一台高分辨率智能一体化摄像机, 应能广角监控加油加气站进、出口整体情况, 包括: 汽车车型, 汽车驶入、驶出的路径, 行人走入、走出的动作、行为。该摄像机应具备车辆牌照和车型的识别功能。	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T3050-2013) 第 6.2.2.1 条	该加油站加油区、油罐区、辅助区及周边出入口等处设置了视频监控器。	符合
3.	加油加气区应根据加油机加气机的数量配置一定数量的高分辨率智能一体化摄像机和拾音器, 应能全面监控加油加气操作工位中加油人员具体操作及现金交易情况, 并能在某一焦点清晰看清汽车车牌。本配置同样适	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T3050-2013) 第 6.2.2.2 条	已按要求设置。	符合

	用于自助式加油区。			
4.	应在站房外墙上或单独设置的立杆上安装红外一体化摄像机，应能对卸油口及整个油罐区域进行全面监控，并能清晰看到卸油员具体操作动作。	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQT3050-2013）第 6.2.2.3 条	加油站安装了 8 个监控探头，存储时间为 90 天。	符合

由以上安全检查结果可知：该加油站供配电符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等法律法规的相关要求。

5.4.3 单元小结

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQT3050-2013）等的相关规范规定，对该加油站消防设施及供排水及电气装置进行分析评价可知：

1. 主要存在问题：站内未设置水封井或油水分离池。
2. 除上述问题外，该加油站的消防、供排水符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）要求。
3. 该加油站的供配电、防雷、防静电设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关要求。

5.5 安全管理评价单元

根据《中华人民共和国安全生产法（2021 年修订版）》（中华人民共和国主席令第 88 号）、《生产经营单位安全培训规定》（2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令第 3 号公布，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正）、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，根据应急管理部第 2 号令修订）、《危险化学品经营许可证管理办法》（2012 年 7 月 17 日国家安全监管总局令第 55 号公布，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）等法律法规、标准规范，编制安全检查表，对加油站安全管理情况进行分析评价，详见下表：

表 5-14 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
安全管理组织机构				
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法（2021年修订版）》（中华人民共和国主席令第88号）第二十四条	加油站成立了安全领导小组并任命了兼职安全员。	符合
2	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存、废弃处置单位，应当设置专门的安全生产管理机构或者配备相应的专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过100人的，应当设置安全生产管理机构，专职安全生产管理人员不得少于2人；从业人员在100人以下的，应当配备专职或者兼职安全生产管理人员，或者委托依法设立的机构提供安全生产管理服务。 生产经营单位的分支机构或者所属单位，应当按照本条规定设置、配备安全生产管理机构和人员。	《云南省安全生产条例》第十五条	加油站成立了安全领导小组并任命了兼职安全员。	符合
安全管理制度				
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法（2021年修订版）》（中华人民共和国主席令第88号）第四条	该加油站制定了安全标准化管理制度汇编，包含有加油站安全生产责任制、岗位安全操作规程、安全管理制度等内容。	符合
2	生产经营单位应当按照规定推进安全生产标准化建设并持续规范运行，建立健全并实施安全生产规章制度和操作规程，落实安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容，并严格监督和考核。 鼓励生产经营单位制定并执行严于国家标准、行业标准或者地	《云南省安全生产条例》第十二条	加油站持续运行安全生产标准化，已建立健全安全生产责任制及安全管理制度。	符合

	方标准的企业安全生产标准。			
3	生产经营单位应当建立健全下列制度： (一) 安全生产责任制度； (二) 安全生产例会制度； (三) 安全生产奖惩制度； (四) 安全生产教育培训制度； (五) 安全生产检查制度； (六) 生产经营场所、设备、设施安全管理制度； (七) 安全生产风险分级管理控制制度； (八) 危险源管理制度； (九) 安全生产应急管理和事故报告处理制度； (十) 危险作业、特种作业人员、劳动防护用品管理制度； (十一) 法律法规规定的其他安全生产制度。	《云南省安全生产条例》第十八条	加油站已制定安全生产责任制、安全教育培训制度、安全检查制度、劳动防护用品管理制度等所要求的安全生产管理制度。	符合
4	从事危险化学品经营的企业应该有健全的安全生产管理制度。	《危险化学品安全管理条例》第三十四条第三款	加油站已制定各项安全生产管理制度。	符合
5	从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）应当有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。 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。	《危险化学品经营许可证管理办法》（2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）第六条	该加油站制定安全标准化管理制度汇编，包含了相关管理制度。	符合
5	生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训制度。	《生产经营单位安全培训规定》（2006年1月17日国家安全监管总局令第3号公布，根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号第二次修正）第三条	该加油站已建立了安全教育制度。	符合
安全教育培训				
1	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人	《中华人民共和国安全生产法（2021年修订版）》（中华人民共和国主席令第88号）第二十八条	已对加油站从业人员进行了安全生产教育和培训；并建立教育培训档案	符合

	员，不得上岗作业。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。			
2	生产经营单位应当进行安全培训的从业人员包括主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员。生产经营单位从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。未经安全生产培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定》（危险化学品经营许可证管理办法）（2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）第四条	根据该加油站制定的安全教育培训制度，列入培训计划的人员包括各级管理者、其他从业人员、新进及复工人员。	符合
3	生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定》（危险化学品经营许可证管理办法）（2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）第二十条	加油站的特种作业委托具有资质的单位或个人施工作业。	不涉及
4	生产经营单位从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。	《生产经营单位安全培训规定》（危险化学品经营许可证管理办法）（2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）第四条	加油站从业人员均经过安全教育培训后上岗作业。	符合
5	从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）的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。	《生产经营单位安全培训规定》（危险化学品经营许可证管理办法）（2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）第六条	加油站主要负责人（站长）、安全员取得安全生产知识和管理能力考核合格证。	符合
安全投入				

1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法【2021年修订版】》（中华人民共和国主席令第88号）第四十五条	加油站为从业人员配发了相应的劳动防护用品，并进行日常监督使用。	符合
2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法【2021年修订版】》（中华人民共和国主席令第88号）第四十七条	加油站为从业人员劳动防护用品及安全培训有相应的经费投入。	符合
3	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法【2021年修订版】》（中华人民共和国主席令第88号）第五十一条	该加油站为从业人员购买了工伤保险、安全生产责任保险。	符合
4	生产经营单位应当保证安全生产所必需的资金投入。有关生产经营单位应当按照规定提取、使用安全生产费用，在成本中据实列支，专门用于改善安全生产条件。	《云南省安全生产条例》第十三条	按规定安排安全培训经费以及其他等安全专项投入资金。	符合
4	危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下： （一）上一年度营业收入不超过1000万元的，按照4.5%提取； （二）上一年度营业收入超过1000万元至1亿元的部分，按照2.25%提取； （三）上一年度营业收入超过1亿元至10亿元的部分，按照0.55%提取； （四）上一年度营业收入超过10亿元的部分，按照0.2%提取。	财政部 应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知 财资〔2022〕136号）第八条	根据业主介绍，加油站按实际经营情况，定期提取安全费用。	符合
5	危险品生产与储存企业安全生产费用应当用于以下支出： （一）完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤和隔离操作等设施设备支出； （二）配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出； （三）开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安	财政部 应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知 财资〔2022〕136号）第二十二 条	加油站已按相关规定把资金用于应急物资、防爆、防雷、防静电、防腐、防渗漏等安全设施设备及其保养、检测、人员教育、培训等各个方面。	符合

	全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出； （四）安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出； （五）配备和更新现场作业人员安全防护用品支出； （六）安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出； （七）安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出； （八）安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出； （九）安全生产责任保险支出； （十）与安全生产直接相关的其他支出。			
事故应急救援管理				
1	生产经营单位应当制定本单位的生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法（2021年修订版）》（中华人民共和国主席令第88号）第八十一条	该加油站编制了《陆良活水供销社龙祥加油站经营安全事故综合应急预案》（颁布日期：2024年4月8日），加油站于2024年4月16日将该应急预案报送陆良县应急管理局进行备案。	符合
2	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《中华人民共和国安全生产法（2021年修订版）》（中华人民共和国主席令第88号）第八十二条	加油站建立了应急救援组织，配备了应急救援器材。	符合
3	编制应急预案前，编制单位应当进行事故风险评估和应急资源调查。 事故风险评估，是指针对不同事故种类及特点，识别存在的危险危害因素，分析事故可能产生的直接后果以及次生、衍生后果，评估各种后果的危害程度和影	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第88号，根据应急管理部第2号令修订）第十条	该加油站在应急预案编制前，按要求进行了事故风险评估和应急资源调查。	符合

	响范围，提出防范和控制事故风险措施的过程。 应急资源调查，是指全面调查本地区、本单位第一时间可以调用的应急资源状况和合作区域内可以请求援助的应急资源状况，并结合事故风险评估结论制定应急措施的过程。			
4	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》 (国家安全生产监督管理总局令第88号，根据应急管理部第2号令修订) 第三十三条	该加油站 2023 年组织了应急演练。	符合
5	各级安全生产监督管理部门应当将本部门应急预案的培训纳入安全生产培训工作计划，并组织实施本行政区域内重点生产经营单位的应急预案培训工作。 生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。 应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	《生产安全事故应急预案管理办法》 (国家安全生产监督管理总局令第88号，根据应急管理部第2号令修订) 第三十一条	该加油站按要求组织开展了本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动。	符合
6	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》 (国家安全生产监督管理总局令第88号，根据应急管理部第2号令修订) 第三十八条	该加油站按要求对应急物资、装备进行了定期检测和维护，使其处于适用状态。	符合
7	矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、运输、储存、使用单位，应当配备必要应急救援器材、设备和物资，进行经常性	《云南省安全生产条例》第四十四条	已按要求配备应急救援器材、设备和物资，并维护、保养。加油站设置兼职救援人员。	符合

	维护、保养，保证其正常使用；建立专职或者兼职应急救援队伍，规模较小的可以委托具备能力的应急救援机构为其提供服务。			
其他安全管理方面				
1	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号，79 号令修正）第七条	本报告中已按照《危险化学品重大危险源辨识》的相关要求进行了重大危险源辨识。辨识结果为，该加油站未构成危险化学品重大危险源。	符合
2	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。 生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	《中华人民共和国安全生产法（2021 年修订版）》（中华人民共和国主席令 88 号）第三十六条	根据加油站介绍，该加油站内基本能做到对安全设备进行经常性维护、保养。	符合

分析评价结果：

1. 加油站成立了安全生产领导小组，任命了兼职安全员，安全管理组织机构符合要求。
2. 加油站建立了安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程，并设置了相应的组织机构、人员监督执行，规章制度基本能够指导人员进行安全经营。
3. 加油站主要负责人（站长）、安全员取得安全生产知识和管理能力考核合格证。
4. 加油站主要负责人（站长）、安全员安全合格证加油站建立了安全管理台账。
5. 加油站编制了《陆良活水供销社龙祥加油站经营安全事故综合应急预案》（颁布日期：2024 年 4 月 8 日），加油站于 2024 年 4 月 16 日将该应急预案报送陆良县应急管理局进行备案，备案证编号：

530322-2024-010。

6. 按照应急预案编制导则的要求，加油站制定了演练方案，并开展了桌面推演，每年 6 月安全月，加油站组织全体员工进行一次实战演练。

第 6 章 危险化学品经营单位现场检查评价

6.1 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

根据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》、《关于调整〈危险化学品经营单位安全评价导则(试行)〉附录 A 部分内容的通知》（安监管函字〔2003〕119 号）的要求，对加油站进行了安全检查，检查情况见表 6-1。

表 6-1 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	有各级各类人员责任制。	符合
	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	有相对健全的安全管理制度。	符合
	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	有经营、销售管理制度。	符合
	4.建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度。	B	建立了安全检查制度。	符合
	5.有符合国家标准《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）的仓储物品储藏养护制度。	B	制定了相应的制度。	符合
	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	制定了相应的安全操作规程。	符合
	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	制定了相应的事故应急救援预案。	符合

二 安 管 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	成立了安全领导小组，任命了安全员。	符合
	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。	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。	不涉 及
三从 业 人 员 要 求	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	加油站站长和安全管理人员经曲靖市应急管理局考核合格，有效期限 2022-09-05 至 2025-09-04。	符合
	2.其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格。	B	加油站其他从业人员经三级培训教育，考核合格后上岗。	符合
	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	加油站内未设专职电工，需要时聘请当地有资质的人进行电工作业。	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	油品存放在油罐内。	符合
	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	该加油站周边无繁华商业区或居住人口稠密区的距离，不涉及。	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。	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能超过 500kg，总质量不能超过 2t。	B	不涉及。	不涉 及
五仓 库 建 筑 要 求	1.零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。	不涉 及
	2.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 550m 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。	不涉 及
	3.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。	不涉 及
	4.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	B	不涉及。	不涉 及

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。			
5.小型仓库（小型仓库的库房或货场总面积小于 550m 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。	不涉及
6.用于仓储运输的车辆，应经有关部门审验合格。	A	不涉及。	不涉及
7.危险化学品装卸码头经公安消防部门验收合格。	A	不涉及。	不涉及
8.油品码头应符合《装卸油品码头防火设计规范》（JTJ238-1999）的规定。	B	不涉及。	不涉及
9.液化气码头应符合《液化气码头安全技术要求》（JT416-2000）的规定。	B	不涉及。	不涉及
10.斜坡码头及浮码头应符合《斜坡码头及浮码头设计与施工规范》（JTJ294-1998）的规定。	B	不涉及。	不涉及
11.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》（GB50074-2012）第六章的规定。	B	符合要求。	符合
12.汽车加油加气站应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2002）的规定。	B	符合要求。	符合
13.建筑物经公安消防部门验收合格。	A	该加油站消防设施于 2019 年 3 月 25 日经陆良县公安消防大队验收合格，并出具了《建设工程消防验收意见书》（陆公消验字（2019）第 0011 号）。	符合
14.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》（GB50016-2014）第三、四章的要求。	B	不涉及。	不涉及
15.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。	不涉及
16.毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级。	B	不涉及。	不涉及
17.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。	不涉及
18.对于易产生粉尘、蒸气、腐蚀性气体的库房，应有防护措施。剧毒	B	不涉及。	不涉及

	物品的库房应有机械通风排毒设备。			
	19.库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第十章的要求。	B	不涉及。	不涉及
	20.库房采暖应采用水暖,不得使用蒸气采暖和机械采暖,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。	不涉及
	21.石油库应符合《石油库设计规范》(GB50074-2014)的规定。	B	不涉及。	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》(GB50016-2014)第八章的规定。	B	不涉及。	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。	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。	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。	不涉及
	5.仓库的电气设备应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第十一章的规定。	B	不涉及。	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》(GB50058-2014)的规定。	B	爆炸危险场所的电气设备符合规范要求。	符合
	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。	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	未使用。	符合
	9.散发可燃气体、可燃蒸气的甲类场所,有可燃气体浓度检漏报警仪。	B	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 10.4.1 条规定:加气站、加油加气合建站应设置可燃气体检测报警系统。该站为独立加油站,不涉及。	不涉及
	10.仓库有符合国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)规定的防雷装置。	B	该加油站防雷装置于 2023 年 11 月 10 日经曲靖市气象灾害防御技术中心检测合格,并出具了《曲靖市雷电防护装置安全检测报告》,有效期至 2024 年 5 月 2 日。	符合
	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	该加油站防雷装置于 2023 年 11 月 10 日经曲靖市气象灾害防御技术中心检测合格,并出具了《曲靖市雷电防护装置安全检测报告》,有效期至 2024 年 5 月 2 日。	符合

注: 1.类别栏标注“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%。

6.2 检查结果

评价组按照《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》、《关于调整<危险化学品经营单位安全评价导则（试行）>附录 A 部分内容的通知》（安监管函字〔2003〕119 号）的要求，对该项目进行现场检查，其结果具体情况见表 6-2。

表 6-2 安全评价现场检查结果汇总表

共有 A、B 项		不符合		不涉及		符 合		不符合 B 占实有 B 的比例
A	B	A	B	A	B	A	B	0%
12	37	0	0	4	27	8	10	

由上表可知：A 项、B 项均无不符合项；不涉及 A 项有 4 项，不涉及 B 项有 27 项，因此该加油站符合《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》中的要求。

6.3 换证条件安全检查表

根据《危险化学品经营许可证管理办法》（2012 年 7 月 17 日国家安全监管总局令第 55 号公布，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）等的要求编制安全检查表，对该加油站的换证安全经营条件进行检查的情况见下表 6-3。

表 6-3 换证安全条件检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	结论
1	从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）应当依法登记注册为企业，并具备下列基本条件： （一）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。	《危险化学品经营许可证管理办法》（2012 年 7 月 17 日国家安全监管总局令第 55 号公布，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）第六条	该加油站经营场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB 50016）等相关国家标准、行业标准的规定。	符合
	（二）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。		加油站站长和安全生产管理人员经曲靖市应急管理局考核合格，有效期限 2021-07-19 至 2024-07-18.	符合
	（三）有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。 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。		该加油站制定了安全标准化管理制度汇编，包含有加油站安全生产责任制、安全操作规程、安全管理制度等内容。	符合
	（四）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。		该加油站已编制事故综合应急救援预案，并配备了必要的应急救援器材、设备。	符合
	（五）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。		符合法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合

序号	检查内容	标准依据	实际情况	结论
2	申请人经营剧毒化学品的,除符合本办法第六条规定的条件外,还应当建立剧毒化学品双人验收、双人保管、双人发货、双把锁、双本账等管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》(2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布,根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正)第七条	该加油站经营的化学品中不涉及剧毒化学品。	不涉及
3	申请人带有储存设施经营危险化学品的,除符合本办法第六条规定的条件外,还应当具备下列条件:(一)新设立的专门从事危险化学品仓储经营的,其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内。	《危险化学品经营许可证管理办法》(2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布,根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正)第八条	该加油站储存设置的建立符合地方政府的规划。	符合
	(二)储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定。		该加油站的储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	符合
	(三)依照有关规定进行安全评价,安全评价报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求。		公司委托昭通市鼎安科技有限公司进行安全评价,安全评价报告按《危险化学品经营企业安全评价导则》的要求编制。	符合
	(四)符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用危险化学品贮存通则》(GB15603)的相关规定。申请人储存易燃、易爆、有毒、易扩散危险化学品的,除符合本条第一款规定的条件外,还应当符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493)的规定。		该加油站符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用危险化学品贮存通则》(GB15603)的相关规定。	符合

根据以上安全检查表,该加油站的安全经营条件符合《危险化学品经营许可证管理办法》(2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布,根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正)等的规定。

6.4 重大隐患检查

根据《国家安全监管总局关于印发<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》（安监总管三〔2017〕121号）的要求编制安全检查表，对该加油站是否存在重大隐患进行检查，其具体检查情况如下表所示。

表 6-4 重大隐患检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	结论
1	一、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。	《国家安全监管总局关于印发<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》（安监总管三〔2017〕121号）	加油站主要负责人（站长）、安全员取得安全生产知识和管理能力考核合格证	不涉及重大隐患
2	二、特种作业人员未持证上岗。		该加油站未配备特种作业人员，需要时聘请有相应资质的人员作业。	不涉及重大隐患
3	三、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。		加油站经营的危险化学品中汽油为首批重点监管的危险化学品，汽油储罐、加油机外部安全防护距离符合要求。	不涉及重大隐患
4	四、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。		加油站不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及重大隐患
5	五、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。		加油站不构成危险化学品重大危险源；不涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体。	不涉及重大隐患
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		加油站不涉及全压力式液化烃储罐。	不涉及重大隐患
7	七、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。		加油站不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装。	不涉及重大隐患

序号	检查内容	标准依据	实际情况	结论
8	八、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。		加油站无光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。	不涉及重大隐患
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		架空电力线路未穿越加油站。	不涉及重大隐患
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		加油站不涉及在役化工装置。	不涉及重大隐患
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		加油站未使用淘汰落后安全技术工艺、设备。	不涉及重大隐患
12	十二、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。		《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第10.4.1条规定：加气站、加油加气合建站应设置可燃气体检测报警系统。该站为独立加油站，不涉及。该项目爆炸危险场所已按国家标准安装使用防爆电气设备。	不涉及重大隐患
13	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、其他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。		经整改后，加油站配电室距火灾、其他爆炸危险区域的距离符合要求。	不涉及重大隐患
14	十四、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。		加油站没有化工生产装置。	不涉及重大隐患
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		加油站不涉及安全阀、爆破片等安全附件。	不涉及重大隐患
16	十六、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。		加油站制定了全员安全生产责任制，制定了安全生产管理制度，对生产安全事故隐患排查治理做出了规定并实施。	不涉及重大隐患
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。		加油站制定了各岗位操作规程。	不涉及重大隐患
18	十八、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		加油站制定了安全生产管理制度，对动火、进入受限空间等特殊作业做出了规定。	不涉及重大隐患

序号	检查内容	标准依据	实际情况	结论
	有效执行。			
19	十九、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。		加油站工艺成熟，不涉及新开发的危险化学品生产工艺、不涉及国内首次使用的化工工艺、不涉及新建装置、不涉及精细化工企业。	不涉及重大隐患
20	二十、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。		加油站油品按要求储存在油罐内，无相互禁配物质混放混存。	不涉及重大隐患

由上表检查结果可知，该加油站不涉及重大隐患。

第 7 章 可能发生的重大事故后果预测

7.1 可能发生的重大事故

通过对陆良活水供销社龙祥加油站进行危险、有害因素辨识和分析、参考一些事故案例后，评价组认为该加油站在经营、储存过程中可能发生的重大事故主要有火灾、其他爆炸、中毒和窒息。

油品引发的火灾、其他爆炸事故存在于卸油、加油、储存等整个工艺过程及检修过程中，因此火灾爆炸是该项目在经营、储存过程中的主要危险因素，需要重点进行防范。

7.2 事故后果预测

通过评价组的分析评价，发生重大事故的后果定性分析见表 7-1。

表 7-1 重大事故的后果定性分析表

事故可能	后果预测
火灾事故	人员伤亡、财产损失
爆炸事故	人员伤亡、财产损失
中毒和窒息	人员伤亡、财产损失

第 8 章 存在问题及安全对策措施与建议

8.1 存在问题

昭通市鼎安科技有限公司评价组于 2024 年 3 月 19 日到陆良活水供销社龙祥加油站现场检查时发现加油站存在问题：

1. 1 号 92#加油枪油气密封回收罩破损。
2. 站内禁火线老化褪色。

8.2 整改情况

昭通市鼎安科技有限公司评价组于 2024 年 3 月 19 日到陆良活水供销社龙祥加油站现场检查时发现加油站存在的问题后，与加油站交换了意见加油站已整改完成（见附件整改回复）

8.3 针对加油站主要危险有害因素提出的安全措施及建议

根据加油站主要危险、有害因素的分析，结合该站装置的工艺特征和有关标准、规范，按照经济合理与可操作的原则，本评价报告从以下几方面提出安全对策措施及建议。

8.3.1 防火、防爆对策措施

加油站是消防安全重点单位。针对加油站发生火灾、爆炸的具体原因，提出下列安全对策措施：

1.消除可燃物的安全措施

①加强卸油、加油作业管理，尽量避免油品泼洒在地上，及时清除地上油污，保持作业场所干净整洁；

②定期检查储油、装卸油设备设施，保证加油站设备正常安全运行；

③含油污的废水不能直接通过排水沟排除场外，必须经处理回收油污后才可排放，以防止积聚在沟中的油气互相串通，引发火灾；

④加强经营性餐厅（食堂）的管理，对外开窗。

2.消除点火源的安全措施

消除点火源是加油站防火、防爆最有效的安全措施。生产运行管理应采取以下安全防范措施：

（1）防止明火管理措施

①在爆炸危险区动火时，应按相应管理制度办理动火票，检测可燃气体浓度。严禁违反作业规程盲目动火、收工后留有火种、无现场监理人员在现场时动火；

②严格限制带其它明火进入加油站；

防止撞击起火的管理措施

①禁止在各爆炸危险区域敲打铁器；

②禁止穿戴钉鞋进入爆炸危险区。

（3）防止电器起火的管理措施

①各爆炸危险区域禁止使用非防爆电器；

②定期对各防爆电器进行检测，及时更换失效的防爆电器。

（4）防止静电起火的管理措施

①避免静电聚集；

②定期检查各静电接地装置，及时更换失效的静电接地装置；

③严格按操作规程作业。

（5）防止雷击起火的管理措施

①定期请有资质的单位对防雷设施设备进行检测，对不符合规范要求应及时整改；

②加油站的装卸场地应设置为油罐车跨接的防静电装置。

（6）防止电气火花的管理措施

①爆炸危险区域和火灾危险区域内的电气设备选型、安装、电力

线路敷设，应符合 GB 50058-2014 中的有关要求。加油岛附近应设置移动通信设备屏蔽装置。

(7) 预防摩擦起火的管理措施

在爆炸和火灾危险区域应采取下列防止火花产生的措施：

①机械转动部件应保证润滑良好，及时加油并经常清除可燃污垢；

②输送可燃气体或液体的管道，应定期进行耐压试验；

③爆炸危险区域内的房间地面应铺设不发生火花材料，禁止穿戴铁钉的鞋；

④搬运金属容器时，严禁在地上抛掷或拖拉，在容器可能碰撞部位应覆盖不发生火花材料；

⑤维修作业应使用防爆工具。

(8) 减少或避免因人的不安全行为而造成的泄漏、火灾、爆炸事故发生的有效办法之一，是加强安全技术教育培训与安全管理。

8.3.2 油品泄漏对策措施

1.应保证罐体的质量，罐体设计、选材、制造及现场安装等各个阶段都应严格按照相关规范认真落实，投产运营之后应定期对焊接点、接口、法兰、附件连接处进行检查。

2.加油站应对油罐采取一定的抗上浮措施，如在油罐区设置观察井，油罐安装时浇注梁设置安全扣腰带或对罐体采取抗浮锚固措施等。

3.输送泵、管道、管件等设备的使用年限应在使用期限内。

4.站区选址应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关要求。

8.3.3 防中毒窒息对策措施

佩戴合适的防毒面具或加强通风以保证罐内氧含量符合要求，是

罐内动火作业时防止中毒窒息的关键。

1.彻底排气和通风

彻底排气和通风能增加氧气含量、降低油气浓度，防止中毒和窒息。做好罐内气体检测。油罐内气体检测的合格指标为：氧气含量在19.5%~23.5%，可燃气体环境爆炸危险度小于25%，油气浓度低于300mg / m³。

2.做好进罐作业人员的监护

进罐作业期间，罐外必须有人监护，观察罐内作业人员情况，及时联系。监护人员做好进出罐人员的清点、登记，并随时监测油气浓度。作业人员进罐作业期间必须有充足的照明。一方面有利于施工作业，特别是隐蔽处和死角处作业；另一方面防止刮、碰、摔等伤害的发生。

8.3.4 电气系统安全措施

1.电气线路敷设应做到：

- (1) 易燃易爆场所选用防爆型电器。
- (2) 火灾危险场所，应采用钢管布线或阻燃性电缆。
- (3) 易燃易爆场所的电气设备应设置短路保护。

2.作业人员必须检查整个导电系统，在操作和检查过程中发现绝缘破损、紧固处松脱、短网接线发红等情况应立即停电检修。

3.严禁用易导电器具接触、碰撞带电设备的任一部位。

8.3.5 装置安全对策措施

1.加油机安全措施

(1) 加油机是加油站运行设备的重要部分。正确安装、调试、使用和检修加油机（尤其是加油机防爆接线盒的密封垫、加油枪与输油橡胶管内金属接地线连接、防雷防静电接地等）是有效减少和避免加油机发生危险的有效办法。

(2) 使用合格的加油机，并保证加油机安装质量合格。

2.油罐和管道的安全措施

(1) 对油罐应采取防止油罐上浮的措施。

(2) 长期闲置的油品储罐在停止使用时必须进行清洗置换，封存。管路与其他罐之间应采取盲板封堵等隔离措施。到需拆除、报废或重新启用时都必须有严格的作业票证制度和风险分析控制措施。

(3) 应定期请相关部门进行防雷防静电检测，并对存在问题进行整改。

(4) 加油站钢制油罐的罐体结构设计、罐体和封头所用的钢板公称直径应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.4 条的规定。

8.3.6 防雷、防静电措施

1.加油站在经营过程中，防雷、防静电设施必须定期请有资质的单位对其进行检测，并出具合格的检测报告。

2.防直击雷措施：宜采用装设在建筑物上的接闪器（避雷针、避雷线、雷带、避雷网）、引下线、接地装置等避雷装置（每根引下线的冲击接地电阻 $\leq 10\Omega$ ）并采取等电位连接。

3.防雷电感应措施：将建筑物内设备、管道构架等主要金属物就近接地（其工频接地电阻 $\leq 10\Omega$ ），平行长金属物间的净距小于 100 mm 时应采用金属线跨接。

4.防雷电波侵入措施：低压线路全长采用埋地电缆引入时，入户端应将电缆金属外皮（套管）接地。对于存在爆炸危险环境的区域，其入户端电缆金属外皮（套管）除接地外，还应与防雷的接地装置相连。

5.为了保持防雷装置有良好的保护性能，应对其进行经常性检查和定期试验。对于避雷针、引下线和接地装置，应检查其是否完好，各部分连接、防护是否良好。对防雷接地装置和其它接地装置一样，

应定期进行检查和测定其接地电阻。

6.严禁在装有避雷针、避雷线的构筑物上架设通讯线、广播线或低压线。

7.装置防雷级别应按不低于 2 类设计，运营前应取得法定检测部门的防雷、静电检测合格报告，运营过程中应按要求定期接受检测。

8.平行布置的间距小于 100mm 金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。

9.在爆炸危险场所的工作人员禁止穿戴化纤、丝绸衣物和带铁掌的鞋，应穿戴防静电的工作鞋、手套、衣物。

8.3.7 防渗漏、溢满措施

加油站应根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.16 的规范，双层罐安装了渗漏检测报警装置和高液位仪报警装置。

8.3.8 防高处坠落措施

1.具有坠落危险的场所，高度超过坠落基面 2m 的操作平台（包括油罐区平台）要设供站立的平台和防坠落栏杆、安全盖板、防护板等。

2.在机械吊装作业时应防止高空坠落、碰撞而发生危险。

3.梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。

4.对于移动式高台梯、脚手台架，可在底座上加外撑脚、在底座上加压重来增加稳定性，或在作业时设专人监护。在有条件的情况下，尽量采用有防护措施的固定式高架结构。

8.3.9 防机械伤害措施

在进行检修时，作业人员应在使用机械设备或手持式电动工具

前,认真检查作业工具,若工具外露转动部、安全防护装置不完善都禁止继续使用,且操作人员不得违章作业,人体应避免接触运转件。例如:在对加油机进行检修完成后,应及时将加油机的防护板装好,在进行加油时,从业人员或站外人员应提高警惕,避免接触到加油机的转动部件。

8.3.10 罐内作业安全措施

1.可靠隔离

进入罐内作业的设备必须和其它设备、管道可靠隔离,绝不允许其它系统的介质进入所作业的罐内。

2.置换合格

入罐前必须进行置换,并对罐内空气中氧含量进行分析、测定。罐内动火作业除了罐内空气中的可燃物含量符合动火规定外,氧含量应在(19.5%~23.5%)的范围。同时必须注意,动火分析合格,不等于满足防毒要求。

3.罐外监护

罐内作业应指派两人以上做罐外监护,根据现场情况配置必要的防毒面具、氧气呼吸器、安全带等。

4.用电安全

罐内作业照明,使用的电动工具必须是安全电压,并有可靠接地;如果有可燃物存在还必须符合防爆要求。

5.个人防护

罐内作业人员必须穿戴好工作服,佩戴护目镜等。

6.急救措施

根据罐的容积和形状、作业危险性和介质性质,作好相应的急救准备工作。

7.入罐前必须按规定办理审批手续。

8.3.11 防起重伤害措施

在检修作业过程中，使用到起重设备进行辅助作业的，应建立和健全起重机械安全管理岗位责任制，起重机械安全技术档案管理制度；加强教育，要对起重机械作业人员进行安全技术考核，做到持证上岗作业，实行系统安全管理，强化安全监察。

8.3.12 安全标志

- 1.油站内各爆炸危险区域应增设安全警示标志；
- 2.加油站配电室设安全警示标志。

8.3.13 劳动防护用品

1.防护用品配备生产经营单位应当按照《个体防护装备配备规范第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品。

2.防护用品佩戴

从业人员在作业过程中，必须按照安全生产规章制度和劳动防护用品使用规则，正确佩戴和使用劳动防护用品；未按规定佩戴和使用劳动防护用品的，不得上岗作业。

8.3.14 安全管理对策措施

1.健全安全责任制、安全管理制度及安全操作规程

- （1）健全安全经营责任制，明确各级各类人员安全职责。
- （2）健全各种安全管理制度，使加油站的安全管理工作有据可依，有章可循。
- （3）按照岗位设置情况具体制订各岗位安全操作规程，规范作业人员操作行为。

（4）依据《云南省安全生产条件》完善安全生产责任制。

2.安全培训、教育和考核

(1) 加油站主要负责人和安全生产管理人员必须具备相应的安全管理资格，并定期参加教育培训；

(2) 定期对从业人员进行安全教育培训，包括新进员工的安全教育培训，搞好新职工的安全教育与培训，建设一支注重安全、懂得安全、保证安全的经营职工队伍。落实员工的安全技术培训、岗位技能培训、新工人（含临时工）的“三级安全教育”，保证员工具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全经营规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。主要技术骨干和操作人员在同类企业进行培训，经严格考试后方可上岗；

(3) 制定职工安全教育年度培训计划；

(4) 加油站人员必须全员进行消防培训；

(5) 特种作业人员须经培训持证上岗。

3.应急预案

依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）及实际情况完善应急预案，定期演练并做好记录，按《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 2 号，2019 年 9 月 1 日起施行）申报备案。

4.日常安全管理

(1) 定期对储罐、加油机等设施检测，加强对储存设施、消防器材的维护、保养；

(2) 加强安全管理人员的培训，实行安全员跟班作业，进行安全生产教育和员工的岗位技能培训，提高员工的安全意识；当人员有变动后应对其相应的材料进行整理，把已不在此岗位的人名姓名进行相应变更；

(3) 加强作业现场管理，杜绝“三违”行为；

(4) 严格按照《油罐清洗安全技术规程》进行清罐作业；

(5) 加强经常性的安全教育培训，提高全体员工的安全意识。

针对本站实际，安全教育内容至少包括以下内容：深入理解危险化学品标识提供的信息；了解重大危险源的部位、管理要求及一旦发生事故进行处理和救援的程序和办法；认真学习各项安全管理制度，包括安全生产责任制，安全生产规章制度、岗位安全操作规程，事故应急救援预案等。

（6）加强对收、储、发油设施的安全检查和维护，确保设施完好。对消防设施和器材要定期检查，以免失效。对防雷设施要按照规定，定期请检测中心检测。

（7）结合工作实际，不断总结、完善各项安全管理规章制度和规范，适时修订，以确保安全管理质量和水平的提高。

5.建立安全专项资金

将安全投入资金单独列项，建立安全专项资金，从根本上保证安全资金的来源。

6.加油站必须严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）要求制定相关特殊作业管理制度及操作规范，应对作业现场进行危险、有害因素辨识并制定相应的安全措施，作业前对作业人员进行安全教育培训，进行特殊作业时应完善特殊作业审批手续，作业人员应佩戴符合要求的个体防护用品，并由作业监护人进行现场管理。

8.3.15 其他建议

（1）该加油站应根据国家的有关法律、法规和国家、行业标准，对已有的规章、制度不断改进、完善。

（2）认真按照事故应急救援预案的内容进行演练，每年至少进行一次演练。

（3）加油站在经营过程中，尤其要加强制度的落实和在实践中不断完善，建立和完善与各种制度相应的记录台账、检查记录等，做到记录规范、全面、内容真实可靠，使各项管理制度真正成为防

患于未然的有效工具。

(4) 加油站周边情况较为复杂，加油站应要求全体员工认真落实日常巡回检查制度，尤其是储罐区、加油区、配电室，严防安全事故发生。

(5) 加油站在站房内尽可能配备一定数量的救援器材和应急药品，一旦有人员受伤，可以及时进行简单的医疗处理。

(6) 加油站在卸油时必须采用密闭卸油，且严格按照操作规程作业。

(7) 加油站应组织未持证员工到当地县级以上应急管理部门进行培训，做到全员持证上岗。

(8) 厨房、卫生间、配电室等应按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 要求配置灭火器。

(9) 加油站爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 的规定。

(10) 加油加气站内爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具，可选用非防爆型，但罩棚下的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具。

(11) 定期对加油机、加油枪、油罐、电源避雷器进行防雷、防静电检测，发现问题及时整改。

(12) 建议加油站定期请有资质的防雷检测中心对加油站防雷防静电设施进行检测，发现问题及时整改。

(13) 加油站应定期请相关部门对站内消防设施进行日常检查，发现问题及时整改。

(14) 转岗、新进的从业人员应参加“三级”安全教育。加油站应加强从业人员的安全教育培训，不断完善安全经营、安全管理台账及安全管理制度。

(15) 加油站提出应做好劳动防护用品的配置、定期发放及使用相关管理台账。

(16) 加油站应结合实际，依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）进一步修改完善加油站事故应急救援预案，并定期进行演练。

(17) 加油站站内地面雨水可散流排出站外，当雨水有明沟排到站外时，在排出围墙之前，应设置水封装置，加油站不应采用暗沟排水，且清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。排出站外的污水应符合国家有关的污水排放标准。

(18) 加油站设有油气回收系统时，其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还应具备渗漏检测功能，其渗漏检测分辨率不应大于 0.8L/h。

(19) 长期闲置的油品储罐在停止使用时必须进行清洗置换，封存。管路与其他罐之间应采取盲板封堵等隔离措施。到需拆除、报废或重新启用时都必须有严格的作业票证制度和风险分析控制措施，企业不得私自随意拆除、报废或启用。

(20) 加油站设置配电柜，应严格按照配电柜的相关操作规程和注意事项进行管理、操作。

(21) 建议加油站定期检查加油站周边的建（构）筑物，尤其是大风季节时应加大安全检查，采取必要的防范措施，以防过往车辆和人员使用明火，引发火灾，通信线、电力线倒杆，大风吹断通信线、电力线也可能对加油站造成危险。

(22) 加油站应该对站内驾驶员休息区及厕所等区域加强检查及宣传等，禁止休息人员在加油站内抽烟等。

(23) 加油站应严格按《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）、《应急管理部关于印发企业安全生产标准化建设定级办法的通知》（应急〔2021〕83 号）、《云南省安全生产

监督管局关于印发云南省危险化学品从业单位安全生产标准化评审工作管理实施细则的通知》（云安监管〔2012〕11号）的有关规定规范档案台账建设，并每年进行一次自评，每三年进行一次标准化建设标准考评。

（24）加油站应依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）及《生产安全事故应急预案管理办法》要求生产经营单位制定的应急预案应当至少每三年修订一次，预案修订情况应有记录并归档。

第 9 章 安全现状评价结论

9.1 主要危险物质及危险、有害因素

该加油站主要危险物质是：0#柴油、92#汽油、95#汽油；其中汽油、柴油均属于危险化学品，且汽油属于首批重点监管的危险化学品。

主要危险、有害因素是：火灾、其他爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、坍塌等。

9.2 重大危险源辨识结果

该加油站危险化学品不构成危险化学品重大危险源。

9.3 可能发生的重大事故

该加油站在经营过程中可能发生的重大事故是：火灾、其他爆炸、中毒和窒息等。

9.4 安全现状评价结论

根据国家相关法律、法规及标准的要求，对陆良活水供销社龙祥加油站的站址、总平面布置、工艺设施、公辅设施、安全管理等进行了安全评价，做出如下结论：

1.该加油站已取得了营业执照、成品油零售批准证书、危险化学品经营许可证（有效期至 2024 年 06 月 08 日），符合国家安全生产法律、规范的要求；

2.该加油站站址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求；

3.该加油站站内设施与站外建构筑物的安全间距及站内设施之间的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定；

4.该加油站总平面布置、加油工艺及设施、消防及供排水和电气装

置等符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定；

5.该加油站成立了安全生产领导小组，任命了安全员；加油站的主要负责人、安全员经培训取得安全合格证；加油站内未设专职电工，需要时聘请当地有资质的电工进行作业；

6.加油站建立了安全职责、安全管理制度、安全操作规程及安全管理台帐、事故应急救援预案等，安全管理符合国家对危险化学品经营单位相关法律、规范的要求；

7.该加油站已为从业人员购买了工伤保险。

通过对该加油站的综合分析评价，评价组认为：**陆良活水供销社龙祥加油站符合国家相关法律、规范的规定和要求，其现状能够满足加油站安全经营条件。**

总之，加油站经营是一个动态的过程，加油站在今后的经营过程中，应根据经营条件的变化，把安全管理工作贯穿于生产的全过程，不断完善加油站安全管理，并认真落实本报告中提出的安全对策措施及建议，依靠科技进步提升安全技术水平，防止安全事故的发生，实现本质化安全，切实保障人民生命和财产的安全。

第 10 章 与被评价单位交换意见的情况

针对加油站存在的问题,评价组向陆良活水供销社龙祥加油站提出下面的改进建议:

1. 不断完善安全管理制度、补充应急值班制度。
2. 1 号 92#加油机油气密封回收罩破, 尽快更换。
3. 站内禁火线老化褪色, 重新绘制禁火线。
4. 按现行的法律、法规修改完善安全管理制度、各级人员安全职责。

陆良活水供销社龙祥加油站对评价小组提出的意见和建议基本接受。

5. 防雷检测报告即将到期, 应尽快进行重新检测。

附件

- 附件 1：委托书
- 附件 2：营业执照
- 附件 3：危险化学品经营许可证
- 附件 4：成品油零售经营批准证书
- 附件 5：建设用地许可证
- 附件 6：建设工程消防验收意见书
- 附件 7：防雷装置检测报告
- 附件 8：加油机检测报告
- 附件 9：关于调整安全生产领导小组成员的通知
- 附件 10：安全员任命书
- 附件 11：安全管理制度和操作规程汇编封面、目录
- 附件 12：安全责任制度
- 附件 13：应急预案备案登记表
- 附件 14：安全资格证
- 附件 15：工伤保险缴纳证明材料
- 附件 16：安全生产责任保险证明材料
- 附件 17：2024 年安全投入费用台账
- 附件 18：劳动防护用品发放记录
- 附件 19：安全教育培训记录
- 附件 20：安全检查记录

附件 21：整改报告

附件 22：应急演练记录

附件 23：双重预防机制体系备案登记表

附件 24：总平面布置图