昭通市龙丽商贸有限公司

安全现状评价报告

评价机构名称：昭通市鼎安科技有限公司

资质证书编号：APJ-(云)-005

法 定 代 表 人：毛卫旭

技 术 负 责 人：饶旭军

评价项目负责人：李临军

评价机构联系电话：0870-3170896

2026 年 04 月

前　言

昭通市龙丽商贸有限公司位于云南省昭通市昭阳区永丰镇海边村一社。公司法人：何文龙。该公司主要经营甲醇，公司经营点内设置埋地储罐一座（30m^3）。昭通市龙丽商贸有限公司于2022年3月18日换发了企业营业执照，于2023年5月12换发了《危险化学品经营许可证》（有效期为2023年5月12日至2026年5月11日）。

昭通市龙丽商贸有限公司《危险化学品经营许可证》于2026年5月11日到期，为确定该公司甲醇经营点是否具备安全经营条件，根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《危险化学品经营许可证管理办法》及《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》等法规文件的要求，昭通市龙丽商贸有限公司委托昭通市鼎安科技有限公司对昭通市龙丽商贸有限公司甲醇经营进行安全现状评价工作。

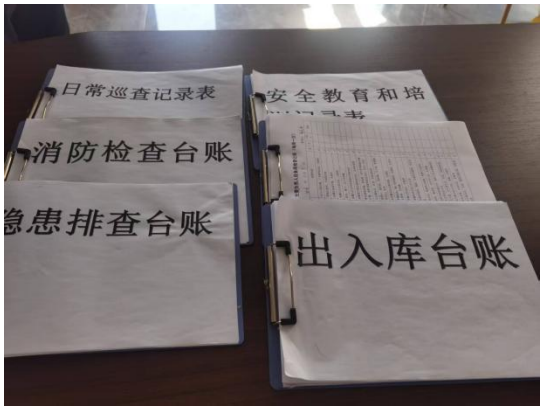
昭通市鼎安科技有限公司接受企业委托后，成立了项目评价组，评价组依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，参照《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》（安监管管二字〔2003〕38号）规定的评价程序，依照法律、法规、规章、标准，遵循科学公正、独立客观、安全准确、诚实守信的原则和执业准则，经现场调研和查勘，以收集到的相关资料为依据，对该公司存在的主要危险、有害因素及其危险危害程度进行辨识与分析，对系统配备的安全设施进行有效性、可靠性评价，对该公司的安全经营管理条件进行分析评价；并针对昭通市龙丽商贸有限公司的安全现状条件，有针对性的提出了消除、减弱和预防该公司风险的对策措施，提高其安全程度；最后得出评价结论，并编制完成了昭通市龙丽商贸有限公司安全现状评价报告。

本项安全评价工作，得到了昭通市应急管理局、昭阳区应急管理局、昭通市龙丽商贸有限公司等单位的大力支持和协助，谨在此表示衷心的感谢！

昭通市龙丽商贸有限公司相关照片：

<table>
<tr><td>公司甲醇经营点
</td><td>储罐区
</td></tr>
<tr><td>储罐操作井
</td><td>储罐操作井
</td></tr>
<tr><td>静电释放装置
</td><td>密闭卸醇点
</td></tr>
</table>

消防器材 	消防沙 
消防器材 	加注机内部 
加水点 	配电箱 
绝缘鞋 	监控 

日常管理台账	日常管理台账
	
公司甲醇经营点东南面公路	公司甲醇经营点东北面民房
	
公司甲醇经营点东北面空地	公司甲醇经营点西面民房
	

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 部门规章.....3
1.2.3 地方性法规及文件.....4
1.2.4 国家标准.....4
1.2.5 安全及行业标准.....6
1.2.6 其它依据.....6
1.3 评价原则.....6
1.4 评价范围.....7
1.5 评价程序.....7
1.6 评价基准日.....8
1.7 评价报告使用权声明.....8
第 2 章 评价项目概况.....10
2.1 企业概况.....10
2.2 项目概况.....11
2.2.1 项目简介.....11
2.2.2 地理位置、交通条件及周边环境情况.....11
2.3 自然条件.....14
2.3.1 气象条件.....14

2.3.2 地形、地貌、地质条件、地下水、地震等条件.....14
2.3 总平面布置.....15
2.4 运输及原辅料及产品.....17
2.5 工艺简介.....17
2.5.1 卸车工艺.....17
2.5.2 储存工艺.....18
2.5.3 甲醇分装工艺.....18
2.5.4 计量工艺.....18
2.5.5 产品装车.....18
2.6 主要设备、设施及建（构）筑物.....19
2.6.1 主要设备、设施.....19
2.6.2 主要建（构）筑物.....20
2.6.3 监测监控设施.....20
2.7 公用工程及辅助设施.....20
2.7.1 供配电.....20
2.7.2 给排水.....20
2.7.3 防雷.....21
2.7.4 防静电.....21
2.7.5 消防设施及安全警示标识.....21
2.8 安全设施、措施.....22
2.8.1 预防事故设施.....22
2.8.2 安全防护设备设施.....22

2.8.3 防爆设施.....23
2.8.4 安全警示标志.....23
2.8.5 控制事故设施.....23
2.8.6 减少与消除事故影响设施.....24
2.8.7 其他安全设施.....24
2.8.8 安全投入情况.....24
2.9 安全管理.....24
2.9.1 安全管理组织机构.....24
2.9.2 劳动定员及工作制度.....25
2.9.3 人员持证情况.....25
2.9.4 安全管理规章制度.....25
2.9.5 安全事故应急管理.....26
2.9.6 特殊作业情况.....26
2.9.7 从业人员保险及劳动保护.....27
2.10 取证以来安全经营条件变化情况.....27
第 3 章 主要危险、有害因素辨识与分析.....28
3.1 辨识与分析的目的.....28
3.2 辨识与分析的方法.....28
3.3 危险、有害因素产生的原因.....29
3.3.1 运行失控与设备故障.....29
3.3.2 人员失误.....30
3.3.3 管理缺陷.....30

3.3.4 环境因素.....30
3.4 主要危险、有害物质辨识.....30
3.4.1 主要危险、有害物质辨识.....30
3.4.2 主要危险、有害物质特性详述.....31
3.4.3 剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品、高毒物品、重点监管及特别管控的危险化学品辨识.....33
3.5 主要危险、有害因素分析.....34
3.5.1 厂址危险性分析.....34
3.5.1.1 自然条件方面的危险性分析.....34
3.5.1.2 周边环境方面的危险性分析.....35
3.5.2 总平面布置危险性分析.....35
3.5.3 甲醇储存、装卸工艺设备、设施危险性分析.....36
3.5.3.1 甲醇储罐危险性分析.....36
3.5.3.2 汽车装卸设施危险性分析.....36
3.5.3.3 设备危险性分析.....37
3.5.3.4 甲醇输送管线等其他设备、设施危险性分析.....37
3.5.4 公辅设施危险性分析.....38
3.5.4.1 供配电系统危险性分析.....38
3.5.4.2 给排水系统危险性分析.....40
3.5.4.3 消防系统危险性分析.....40
3.5.5 主要作业过程危险性分析.....41
3.5.5.1 甲醇卸车过程危险性分析.....41

3.5.5.2 甲醇储存过程危险性分析.....41
3.5.6 特殊作业过程中的危险、有害因素分析..... 42
3.5.6.1 动火作业危险性分析.....42
3.5.6.2 临时用电作业危险性分析.....43
3.5.5.3 高处作业危险性分析.....44
3.5.5.4 有限空间作业危险性分析.....44
3.5.5.5 吊装作业危险性分析.....45
3.5.5.6 动土作业危险性分析.....45
3.5.5.7 断路作业危险性分析.....46
3.5.7 设备检修作业危险性分析.....46
3.5.8 安全管理危险性分析.....47
3.5.9 主要危险、有害因素类别分析.....49
3.5.9.1 火灾、其他爆炸危险性分析.....49
3.5.9.2 中毒、窒息危险性分析.....49
3.5.9.3 雷电及静电危害危险性分析.....50
3.5.9.4 触电危险性分析.....50
3.5.9.5 车辆伤害危险性分析.....51
3.5.9.6 机械伤害危险性分析.....51
3.5.9.7 其他危险性分析.....51
3.6 爆炸危险区划分.....52
3.6.1 装置或单元火灾危险性分类.....52
3.6.2 装置或单元爆炸危险区域划分.....52

3.7 主要危险、有害因素汇总.....53
3.8 危险化学品重大危险源辨识.....53
3.8.1 方法介绍.....53
3.8.2 重大危险源辨识过程.....54
3.8.3 重大危险源辨识结果.....55
3.9 事故案例分析.....55
3.9.1 甲醇储罐火灾事故案例.....55
3.9.2 甲醇中毒事故案例.....56
第 4 章评价单元的划分和评价方法的选择.....59
4.1 评价单元划分.....59
4.1.1 评价单元划分原则.....59
4.1.2 评价单元划分方法.....59
4.1.3 评价单元的划分.....60
4.2 评价方法的选择.....60
4.3 安全评价方法简介.....60
4.3.1 安全检查表法简介.....60
4.3.2 LEC 改进法简介.....61
4.3.3 危险度评价法简介.....65
第 5 章 定性、定量分析评价.....67
5.1 危险度评价.....67
5.2 LEC 改进法危险性分析.....67
5.3 厂址及总平面布置评价单元.....68

5.3.1 厂址安全评价子单元.....68
5.3.2 总平面布置安全评价子单元.....73
5.3.3 评价单元小结.....75
5.4 甲醇储存工艺设备、设施单元分析评价.....76
5.4.1 甲醇储存工艺设备、设施安全检查表.....76
5.4.1.1 储罐区分析评价.....76
5.4.1.2 工艺系统分析评价.....76
5.4.2 评价单元小结.....79
5.5 公辅设施评价单元.....79
5.5.1 供配电评价子单元安全检查表.....79
5.5.2 消防、给排水评价子单元安全检查表.....81
5.5.3 防雷、防静电装置评价子单元安全检查表.....83
5.5.4 评价单元小结.....84
5.6 安全设施评价单元.....85
5.6.1 安全设施安全检查表.....85
5.6.2 评价单元小结.....88
5.7 安全管理评价单元.....88
5.7.1 安全管理安全检查表.....88
5.7.2 评价单元小结.....92
5.8 重大隐患判定及安全经营条件单元.....93
5.8.1 安全经营条件及重大生产安全事故隐患检查表.....93
5.8.2 评价单元小结.....95

第 6 章 存在的主要隐患问题及整改情况、安全对策措施及建议.....97
6.1 存在的主要隐患问题.....97
6.2 整改情况.....97
6.3 安全对策措施及建议.....97
第 7 章 安全现状评价结论.....101
7.1 主要危险、有害物质.....101
7.2 主要危险、有害因素.....101
7.3 危险化学品重大危险源辨识结果.....101
7.4 应重点防范的事故及危害.....101
7.5 安全现状评价结论.....101
第 8 章　与被评价单位交换意见的情况..... 104

第 1 章　编制说明

1.1 评价目的

1.根据国家相关法律、法规的规定和要求，为昭通市龙丽商贸有限公司甲醇销售提供安全现状评价报告，企业通过评价报告确认甲醇经营、储存系统的安全状态。

2.通过安全现状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。

3.通过安全现状评价，促进企业的安全管理，发现和整改事故隐患，提高企业运营的本质安全度。

4.通过安全现状评价，查找其存在的主要危险、有害因素，并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。

5.可作为今后企业持续改进、提高安全运营水平的基准。

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第 88 号，2021 年 9 月 1 日施行）；

2.《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 81 号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日通过）；

3．《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 24 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．《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第 23 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）；

5.《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改<中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；

6.《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 25 号，2024 年 11 月 1 日施行）；

7.《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 22 号，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

8.《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第 31 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.《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 87 号，中华人民共和国水污染防治法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）；

10.《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，自 2014 年 1 月 1 日施行）；

11.《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号公布，第 591 号第一次修正，第 645 号第二次修正，实施日期：2011 年 12 月 1 日）；

12.《工伤保险条例》（国务院令第 586 号　实施日期：2013 年 1 月 1 日）；

13.《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号　实施日期：2007 年 6 月 1 日）；

14.《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）

1.2.2 部门规章

1.《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安监总局令第55号公布，第79号修正，自2015年7月1日起施行）；

2.《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第3号公布，第80号修正，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》（应急管理部令2号，2019年9月1日起施行）；

4.《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资(2022）136号）；

5.《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第30号公布，第80号修正，自2015年7月1日起施行）；

6.《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第40号发布，第79号修正，自2015年7月1日起施行）；

7.《安全生产培训管理办法》（国家安监总局令第44号公布，第80号修正，自2015年7月1日起施行）；

8.《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2018〕3号）；

9.《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）；

10.《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）；

11.《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令第61号）；

12.《企业安全生产责任体系五落实五到位规定》（安监总办〔2015〕27号，2015年3月16日公布）；

13.《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）》（安监总管三〔2017〕121号）；

14.《危险化学品分类信息表》（安监总厅管三〔2015〕80号）；

15.《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评价诊断

分级指南（试行）》（应急〔2018〕19 号）；

16.《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部令第 14 号）；

17.《安全生产责任保险实施办法》（应急【2025】27号）。

1.2.3 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，2018 年 1 月 1 日起施行）；

2．《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）；

3．《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）；

4．《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）；

5．《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)；

6．《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）；

7．《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）；

8．《云南省安全生产监督管理局转发应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评价诊断分级指南(试行)的通知》((云安监管〔2018〕29 号）；

9．《云南省生产安全事故应急办法》（云南省人民政府令第 227 号）。

1.2.4 国家标准

1.《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）；

2.《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB50160-2008）；

3.《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）；

4.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

5.《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）；

6.《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）；

7.《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）；

8.《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；

9.《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）；

10.《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

11.《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）；

12.《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；

13.《消防安全标志 第 1 部分：标志》（GB13495-2015）；

14.《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）；

15.《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

16.《建筑抗震设计规范（2024 年版）》（GB50011-2010）；

17.《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）；

18.《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；

19.《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；

20.《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；

21.《危险货物品名表》（GB12268-2025）；

22.《化学品分类和标签规范》（GB30000-2013）；

23.《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；

24.《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；

25.《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

26.《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）；

27.《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）；

28.《用电安全导则》（GB/T13869-2017）；

29.《通用用电设备配电设计规范》（GB50053-2011）；

30.《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

31.《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）。

1.2.5 安全及行业标准

1.《安全评价通则》（AQ8001-2007）；

2.《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（YJ/T 9011-2019）；

3.《生产安全事故应急演练评估规范》（YJ/9009-2015）；

4.《危险化学品应急救援管理人员培训及考核要求》（AQT3043-2013）；

5.《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ/T3047-2013）；

6.《危险场所电气安全防爆规范》（AQ3009-2007）；

7.《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）；

8.《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T 20679-2014）。

1.2.6 其它依据

1.昭通市龙丽商贸有限公司委托昭通市鼎安科技有限公司进行安全现状评价的《委托书》；

2.《营业执照》；

3.评价组现场收集的其他资料；

4.《安全评价（第三版，上、下册）》（煤炭工业出版社）；

5.与本项目有关的技术文件、资料和其它图片；

6.类似工程资料及参考文献。

1.3 评价原则

昭通市鼎安科技有限公司在对该项目进行安全现状评价工作中，始终坚持以下原则：

1.严格执行国家现行有关法律、法规、标准和规范的要求，对该项目进行科学、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该项目进行定性、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

本次评价范围为昭通市龙丽商贸有限公司经营甲醇所涉及的厂址、总平面布置、工艺及装置、储存设施、安全设施及配套公辅设施、安全管理等方面。

昭通市龙丽商贸有限公司项目之外的危险化学品运输、环境保护、职业卫生等方面不在本次评价范围内，但在报告中会有所提及，应按照国家有关规定及相关部门的要求执行。环境影响评价和消防设计等文件资料为准。

1.5 评价程序

安全评价程序主要包括：准备阶段；危险、有害因素辨识与分析；定性定量评价；提出安全对策措施；形成安全评价结论及建议；编制安全评价报告

（1）前期准备工作

明确被评价对象和范围，收集国内外相关法律法规、技术标准及工程、系统的技术资料。

（2）危险、有害因素辨识与分析

根据被评价的工程、系统的情况，辨识和分析危险、有害因素，确定危险、有害因素存在的部位、存在的方式、事故发生的途径及其变化的规律。

（3）定性、定量评价

在危险、有害因素辨识和分析的基础上，划分评价单元，选择合理的评价方法，对工程、系统发生事故的可能性和严重程度进行定性、定量评价。

（4）安全对策措施

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

（5）安全评价结论及建议

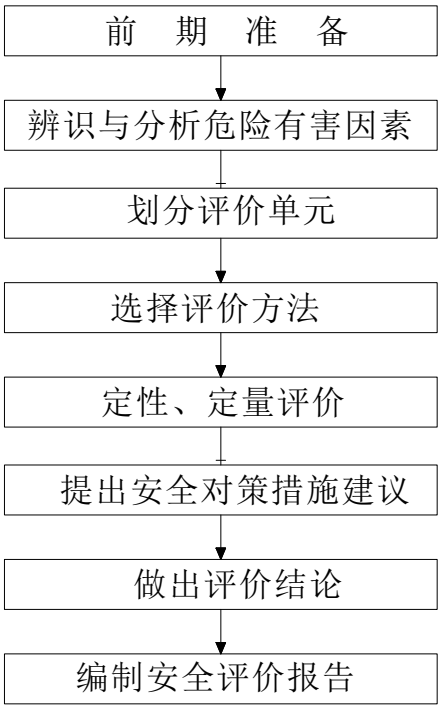
简要地列出主要危险、有害因素的评价结果，指出工程、系统应重点防范的重大危险因素，明确生产经营者应重视的重要安全措施。

危险化学品经营单位安全评价程序见图 1-1 所示。

图1-1安全评价程序见图

1.6 评价基准日

评价组于 2026 年 3 月 10 日到项目站址进行现场勘验，评价基准时间以



2026 年 3 月 10 日为准。

1.7 评价报告使用权声明

本安全现状评价结论的主要技术支撑依据：被评价单位提供的资料以及

本评价机构所采用的评价方法等。当被评价项目的周边环境、总平面布置、安全生产设施和企业管理状况发生变化或超出本评价报告所依据技术支撑或已经超过安全现状评价规定的时限，本评价结论不再成立。当发生这些情况后，建议企业及时委托有资质的安全评价机构重新进行安全评价。

第 2 章 评价项目概况

2.1 企业概况

昭通市龙丽商贸有限公司成立于 2017 年，公司 2022 年 3 月 18 日经昭通市昭阳区市场监督管理局换发了《营业执照》，统一社会信用代码：91530602MA6KTTKG1B，注册资本：伍拾万元整，公司类型为有限责任公司有限责任公司（自然人独资），公司法人代表为何文龙。公司于 2023 年 5 月 12 日取得危险化学品经营许可证（昭应经字【2023】043 号），有效期至 2026 年 5 月 11 日。

根据现场调查，企业现经营流程为：向有资质的厂家或经销商采购甲醇，经运输至公司甲醇储罐进行储存，甲醇再经加注机分装成 25kg/桶后作为燃料向餐饮单位销售。

营业执照

名　　称：昭通市龙丽商贸有限公司

住　　所：云南省昭通市昭阳区永丰镇海边村一社

法人代表：何文龙

类型：有限责任公司（自然人独资）

注册资本：伍拾万元整

成立时间：2017 年 07 月 10 日

营业期限：2017 年 07 月 10 日至长期

经营范围：许可项目：危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：合成材料销售；气体、液体分离及纯净设备销售；厨具卫具及日用杂品零售；五金产品零售；日用电器修理；专业保洁、清洗、消毒服务；家具安装和维修服务；厨具卫具及日用杂品批发（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

危险化学品经营许可证

证号：昭安经字【2023】043 号

企业名称：昭通市龙丽商贸有限公司

企业法定代表人：何文龙

经营方式：零售

许可范围：甲醇

有效期：2023 年 5 月 12 日至 2026 年 5 月 11 日

2.2 项目概况

2.2.1 项目简介

昭通市龙丽商贸有限公司占地为 860 ㎡，总建筑面积为 150 ㎡（其中加注区及储罐区占地面积 80 ㎡，其他利用区域 70 ㎡（含配电、值班室及办公室等）。公司甲醇储罐区现有 30㎥ 甲醇埋地储罐 1 个，甲醇储罐采用卧式埋地储罐，罐体周围填充中性沙或细土，罐顶的覆土厚度为 0.5m，并在埋地储罐人口处设置操作井。储罐按要求设置通气管，通气管高出罐顶 4m，其管口安装有阻火器。罐区一侧设置单枪加注机。储罐区四周设置有 2.0m 高的围墙，东面设有一进出储罐区 2.0m 高大门。

2.2.2 地理位置、交通条件及周边环境情况

1.地理位置、交通条件

昭通市龙丽商贸有限公司位于云南省昭通市昭阳区永丰镇海边村一社，交通较为方便。

该项目所在地地理位置及交通图如下图所示。



图2-1 昭通市龙丽商贸有限公司交通、地理位置图

2.项目周边环境

昭通市龙丽商贸有限公司东面、东南面为公路，公司内甲醇储罐、通气管口、加注机与公路相距 20.5m、21.5m、20m，公路一侧有一户民房，与站内加注机及储罐相距均大于 20m。

昭通市龙丽商贸有限公司西南面分布有一户民房，公司内甲醇储罐、通气管口、加注机与民房相距 17m、17m、24m。

昭通市龙丽商贸有限公司西面分布有一户民房，公司内甲醇储罐、通气管口、加注机与民房相距 41m、41m、48m。

昭通市龙丽商贸有限公司北面为空地。

区域内有一网线由东北拉至西南处民房，网线从公司区域内经过，但未跨越罐区及加注机，与加注机的距离相距 5.7m。

公司周边无特殊名胜、风景、旅游，动植物及水生物保护区等环境保护敏感点。从现场踏勘情况看，公司周边无特殊名胜、风景、旅游，动植物及水生物保护区等环境保护敏感点。



图2-2昭通市龙丽商贸有限公司及周边卫星图

由于甲醇储存及加注的经营方式没有标准规范，甲醇属于甲类液体，且与汽油理化性质相近，故本次甲醇储罐与厂外建（构）筑物的防火间距采用《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）及《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）进行辨识。昭通市龙丽商贸有限公司的甲醇储罐与厂外建（构）筑物的防火间距见表 2-1。

表2-1 厂内甲醇储罐与厂外建（构）筑物的防火间距（m）

方位	周边环境	甲醇罐		
		实测值	**标准值**	依据标准
西面	民房（三级）	41	**7.5**	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 4.2.1 及注 6
西南面	民房（三级）	17	**7.5**	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 4.2.1 及注 6

东面、东南面	公路	20.5	**20**	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 4.2.9
	周边环境	加注机、甲醇通气口		
		实测值	**标准值**	依据标准
西面	民房（三级）	41	**7**	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）4.0.4
西南面	民房（三级）	17	**7**	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）4.0.4
东面、东南面	公路	21.5	**5**	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）4.0.4
备注	间距起算点：通气管——中心线；储罐——罐外壁；建筑物——最凸出外缘；表中加粗的部分为标准值。此表加注机、甲醇通气管口与周边建筑物距离以甲醇通气管口到周边建筑物最近距离计算。			

2.3 自然条件

2.3.1 气象条件

昭通市龙丽商贸有限公司地处昭通市昭阳区，昭阳区属亚热带、暖温带共存的高原季风立体气候，全市年平均气温在 11.3℃—21.1℃之间，最冷月气温出现在 1 月，平均月气温在 1.2℃—12.2℃之间；最热月气温在 7 月，平均月气温在 19.8℃—27.3℃之间；日照情况较差，春季较多，冬季次之，夏、秋较少；各县年平均降雨量在 660—1230mm 之间，总的分布特点是北部多于南部，东部多于西部，高海拔多于低海拔；全市除永善县常年主风向为东风外，其余各县冬冷季节最多风向为北风或偏北风，夏季随着季风环境的改变，盛行西南风，但最多风向仍是偏北风，常年平均风速 2.5m/s；昭阳区境内地处暖带，为北纬高原大陆季风气候。

2.3.2 地形、地貌、地质条件、地下水、地震等条件

1.地形

昭通市龙丽商贸有限公司未提供《场地岩土工程勘察报告》。根据评价组现场检查，公司经营场地为西高东低，无洪水淹没危险。场地开阔无泥石流、滑坡、岩崩溶胀等不良地质现象，无山洪影响。但在雨季要注意雨水对场地办公室、储罐区及加注机冲刷的危险。

2.水文条件

昭通市龙丽商贸有限公司未提供《场地岩土工程勘察报告》。现场看场地地下水的补给主要为大气降雨垂向补给及周边生活用水侧向补给，排泄主要为蒸发排泄，及向低洼地带径流排泄。场地附近无污染源，可不考虑地表水和地下水的污染。

3.地震基本烈度

据国家质量技术监督局 2001 年 2 月 2 日颁发的 1∶400 万《中国地震动峰值加速度区划图》及《建筑抗震设计规范（2024 版）》（GB50011－2010）规范，划分为对建筑抗震有利地段。按《建筑抗震设计规范（2024 版）》（GB50011－2010）附录 A 的划分，昭阳区地震动峰值加速度为 0.1g，地震基本烈度值为 7 度。建筑物按此标准抗震设防。

2.3 总平面布置

昭通市龙丽商贸有限公司总平面布置由西至东分别为办公区、储罐区、工艺及设备区、辅助区，具体布置如下：

1.办公区

办公区位于公司西北侧，办公区为单层建筑，建筑面积约 30m^2，高为 3m，主要用于办公及人员值班室等，办公区与甲醇加注机、卸车区及甲醇储罐区相距 30m、30m、25m。

2.辅助区

辅助区（主要为卫生间、配电室及杂物堆放间）位于公司储罐区东北面，辅助区与甲醇加注机、卸车区及甲醇储罐区相距 8m、7.8m 及 13m（平距）。

3.工艺及设备区

工艺及设备区位于甲醇罐区一侧，设置了钢架结构罩棚 1 座，罩棚的高

度为 3m；罩棚下设置了 1 台单枪加注机，作业现场通风良好。卸车区位于储罐区一侧，设置了 1 个密闭卸车口，卸车口附近设置了静电接地夹（静电夹设置在罐区内，应设置在罐区外卸车口附近）。

项目内工艺管道采用埋地敷设，采用管沟敷设时，管沟用沙子或细土填满、填实；工艺管道埋地深度为 0.4m，管道四周回填 100mm 厚中性沙子或细土。

4.甲醇罐区布置

该项目甲醇采用埋地卧式单层罐储存，现有 30m^3 储罐一个，总储存量为 30m^3；储罐顶部设置操作井；操作井顶部设绝缘井盖，储罐单独设置通气管，通气管高出地面 4m，管口安装了阻火器。

5.道路及出入口

项目内道路为水泥路面，储罐区场地内宽约 12m，长约 13m。该项目办公区与辅助区、工艺及设备区分开设置，公司东面设置进出口一个。在配电室一侧设置一道通往外部的安全门。

6.防火间距

表2-2 厂内甲醇储罐各建（构）筑物的防火间距（m）

建构筑物	甲醇储罐			加注机（甲醇通气口）		
	实测值	**标准值**	依据标准	实测值	**标准值**	依据标准
办公室	25	**6**	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）表4.2.1及注6	30	**5**	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中表5.0.13-1
辅助用房	7.8	**6**	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）表4.2.1及注6	8	-	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中表5.0.13-1
围墙	6	**2**	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中表5.0.13-1	5.5	-	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中表5.0.13-1
备注	间距起算点：通气管——中心线；储罐——罐外壁；建筑物——最凸出外缘；表中“--”表示无防火间距要求，加粗部分为标准值。此表加注机、甲醇通气管口与公司内建筑物距离以加注机到周边建筑物最近距离计算。					

2.4 运输及原辅料及产品

1.外部运输：外购甲醇（由四川锦岑能源有限公司采购）、外销甲醇均采用专用汽车运输，外购时由四川锦岑能源有限公司委托有危险化学品运输资质的单位负责运输至厂内卸入甲醇储罐；具业主介绍，外销时，由购货方委托有危险化学品运输资质的单位负责运送至用户。

2.内部运输：甲醇卸车、储存及分装过程中均通过工艺管道进行输送。

3.主要原料：甲醇。

4.主要产品：甲醇 25kg/桶。

2.5 工艺简介

2.5.1 卸车工艺

甲醇卸车时采用密闭卸车口，不卸车时，将卸车口上锁，只在卸甲醇时才将其打开。具体程序如下：

1.准备

送甲醇的罐车到公司后，卸车员检测甲醇罐车安全设施是否齐全有效，引导罐车到卸车口。按规定备好消防器材，接好静电接地装置，将罐车静置 5min 后准备接卸。

2.验收

公司内卸车员会同驾驶员核对甲醇罐车交运单记载的数量，检查确认罐车铅封是否完好；逐项填写进公司甲醇核对单，由驾驶员、卸车员双方签字确认实收数量。

3.卸车

（1）核对甲醇罐与罐车所装品种是否是甲醇；

（2）通过高液位报警装置确认甲醇罐的空容量，防止跑、冒甲醇事故发生；甲醇罐车接静电接地线，然后连接卸车管，做到与接头结合紧密；

（3）驾驶员缓慢开启卸车阀门，卸车员密切监视、观察卸车管线、相

关阀门等设施运行情况，随时准备处理可能发生的情况；

（4）卸车完毕，先关闭罐车卸车阀门，再拆除卸车管线；

（5）引导甲醇罐车出公司。

4.卸后工作

（1）将消防器材放回原位，整理好现场；

（2）根据进公司甲醇核对单及甲醇交运单，填写进货验收登记表。

2.5.2 储存工艺

甲醇经卸车管道送至储罐储存，然后经加注机进行分装加注。

2.5.3 甲醇分装工艺

分装时，加注机通过泵，将甲醇自甲醇罐中抽出，经甲醇管道送至加注机，通过加注机加注至甲醇桶（由购货方或者公司负责提供）后向外运输，甲醇在有购货方需要的时候才进行装桶作业。

2.5.4 计量工艺

人工计量：由人工使用量油标尺通过储罐的人工量油孔测量甲醇液位高度。甲醇计量包括测量和计算，测量包括：甲醇高测量、水高测量、温计量、取样、视密度和试验温度的测定。甲醇计算包括容积计算和重量计算，各环节损耗计算。

液位仪计量：储罐安装有磁致伸缩液位仪，配合液位监控报警仪使用，可通过人机界面设定和监控储罐甲醇液位高、水位高，并有低液位报警和高液位报警功能。通过该系统可读取报警信息、装卸记录等，具有显示、存储、报警和人机交互功能。

2.5.5 产品装车

外来车辆安装好阻火器进入装车区，停车熄火，并在车轮垫好阻车器，

接好防静电静电夹。装车作业人员穿戴好劳保用品将桶装甲醇堆放在车上。装车完毕，依次拆除安全设施，车辆出厂。

该项目工艺流程简图如下图所示：

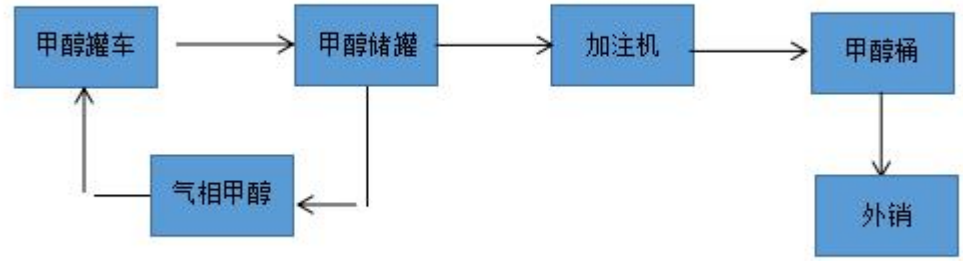


图 2-3　项目工艺流程简图

2.6 主要设备、设施及建（构）筑物

2.6.1 主要设备、设施

该项目涉及的主要设备、设施情况如下表所示：

表 2-3 主要设备、设施一览表

设备、设施名称	型号	规格	材质	数量
甲醇罐	-	⌀ 2400x7100； V=30m^3	单层储罐，采用材质为Q235B	1 座
甲醇卸车软管	-	DN80　PN6	导静电耐油软管,带快速接头（阴接头），L=6000	1 根
消防沙池	-	5m^3	普通水泥防腐、防渗	1 个
甲醇通气口	-	DN50，H:4m	无缝钢管	1 根
卸车口	-	--		1 个
加注机	-			1 台
监控探头				5 个

2.6.2 主要建（构）筑物

该项目涉及的主要建（构）筑物情况如下表所示：

表 2-4 主要建、构筑物一览表

序号	建构筑物名称	结构	层数	建筑面积（m^2）	火灾危险性	耐火等级	抗震等级	通风	泄压面积	疏散通道与安全出口
1	辅助用房	砖混	一层	40	-	二级	丙级	自然通风	-	设置一个安全出口
2	办公室	砖混	一层	30	戊	二级	丙级	自然通风	-	设置一个安全出口

2.6.3 监测监控设施

项目在整个公司区域内共设置 5 个监控探头，视频监控统一设置在办公室内，经现场业主介绍视频最大储存天数为 90 天。

2.7 公用工程及辅助设施

2.7.1 供配电

公司电源从供电所 380V/220V 进入公司内配电箱，再送各用电设备。采用电缆敷设至各用电设备、设施，出配电箱的电缆独立敷设。穿越行车道的采用钢管保护；该项目用电负荷等级为三级。

该项目在公司区域内设置了 2 盏防爆照明灯具，防护等级不低于 IP44 级，应急时间不小于 30min。

2.7.2 给排水

1. 供水

公司用水采用金属管接乡镇供水管网至内部水罐，通过软管与水罐连接，每天冲洗地坪、站区绿化、员工生活等用水预计最大为 5m^3/天，供水能够满足需要。

2. 排水

公司雨水及生活污水，通过地势自然排出，具业主介绍，储罐罐池设计及修建采用承重罐池，罐池一侧设置有事故回收池，如遇甲醇泄漏，直接排入回收池内。

2.7.3 防雷

公司的防雷防静电按《建筑物防雷设计规范》，在办公室和罩棚顶敷设避雷网。

电源引入各配电箱时 PE 线均应作重复接地，所有电气设备金属外壳，穿线金属钢管等均需与 PE 线可靠连接重复接地装置与防静电接地装置等共用，接地电阻小于 4 欧姆。

屋面避雷带通过构造柱内的钢筋与做为接地极的基础钢筋焊接；凡伸出屋面的金属构件均与接地网焊接；避雷网内的各连接点均采用焊接，使整个防雷网形成良好的电气回路。

公司内所有电器设备、金属管道支架、电缆保护套管以及金属部分等均有可靠接地。输油管道的法兰两端用金属铜片进行跨接。卸油台设置静电接地栓、静电夹。2025 年 11 月 25 日江西省瑞天防雷检测有限公司对公司的防雷防静电设施进行检测，并出据防雷防静电检测报告，检测报告有效期至 2026 年 5 月 24 日前，防雷检测报告详见本报告附件。

2.7.4 防静电

该项目在罐区内设置装卸车静电夹及人体静电释放装置。

2.7.5 消防设施及安全警示标识

1.消防设施

该项目区域设置的消防设施情况列入下表：

表 2-5 主要消防器材、设施及安全标识配备表

名称	型号、规格	数量	状况	备注

干粉灭火器	MFZL-4	4只	良好	加注机，储罐区、办公室。
推车式干粉灭火器	MFTL 35kg	1个	良好	储罐区
灭火毯	1*1.5M石棉	1床	良好	加注区 1 床
消防砂池	$2m^3$	1座	良好	卸油区
消防铲		2把	良好	卸油区
消防桶		2只	良好	卸油区
应急药箱		1个	良好	办公室

本项目消防依托昭阳区消防救援大队，距本项目约 10km。

2.安全警示标识

该项目区域内有“禁止吸烟、禁打手机”等标识，但安全标识老化。

2.8 安全设施、措施

2.8.1 预防事故设施

1.昭通市龙丽商贸有限公司监测及信息管理系统包括：办公系统、视频监控系统。

2.昭通市龙丽商贸有限公司设置视频监控系统一套。

3.昭通市龙丽商贸有限公司设置液位仪检测系统一套。

4.加注机一侧设置防碰撞栏杆。

5.场地内设置有严禁烟火标识，设置熄火加油、限速 5 公里等标识。

6.场地内道路为砼地面。

7.在公司区域内（加注区、办公区及储罐区）安装了视频监控探头，监控屏幕设置在营业室内。

2.8.2 安全防护设备设施

1.防雷、防静电

储罐做对称两组接地，管线的始、末端和分支处做接地装置，在罩棚四

周设置避雷网，法兰作跨接，卸车场地设置有防静电接地装置，公司所有接地做成一个接地网。江西省瑞天防雷检测有限公司对公司的设备设施进行了防雷防静电装置检测：防雷防静电接地电阻值合格。公司为现场工作的员工配备了防静电工作服，现场检查员工为正确穿戴防静电工作服。

2.设施防腐

公司的埋地储罐和埋地工艺管道外表面的防腐采用加强级防腐。储罐的周围按规范回填细沙，厚度 0.3m，储罐的顶部覆土厚度 0.5m。

3.防渗漏

储罐出厂前经过空气试压检测，有合格证。管线安装完成后进行了气密性检验，无泄漏。

4.防浮

公司 1 个钢制卧式埋地储罐在修建时已经采用防止上浮的有效措施，避免储罐漂浮及拉断管线，造成跑、冒、漏发生火灾事故或环境污染事故。

2.8.3 防爆设施

项目建设时按照规范的要求，选用有防爆产品合格证的加注机，电器开关及灯具均选用防爆型。

2.8.4 安全警示标志

公司设置有“严禁烟火”、“禁止打手机”、“有点危险”“监控区域”等安全警示标志，在进、出口设有指示标志及限速标志。

2.8.5 控制事故设施

公司按要求在储罐的通气管口配置阻火器；公司禁止明火、吸烟、使用移动电话。

2.8.6 减少与消除事故影响设施

防止火灾蔓延设施：项目建设时按照要求在通气管口配置阻火器。

逃生避难设施：消防通道根据公司设备、设施布置情况修筑，消防通道分别通向储罐区、加注区及站房等区域。公司停车场和道路路面均水泥路面。

2.8.7 其他安全设施

1.公司所在地地势西高东低，现场未发现危及建筑安全的滑坡、断层、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质现象，工程地质条件较好。

2.公司除进出口以外其他均设置有实体围墙。根据设计要求，公司还在配电室一侧修建有一道安全门。

2.8.8 安全投入情况

该公司的安全费用据实支付，建立了安全费用的使用台账，但未及时记录完善。经与公司负责人现场交流，公司的安全投入主要用于安全警示标志的购买和安装、安全教育培训、消防设施、防雷设施检测、劳动防护用品、工伤保险及事故隐患整改等。

经现场询问该公司于 2025 年 1-12 月用于教育培训、设备设施维护、演练等安全投入约 3 万元。

2.9 安全管理

2.9.1 安全管理组织机构

昭通市龙丽商贸有限公司成立了安全领导小组，制定了安全领导小组职责。公司设立了由全体员工参加，站长负责的安全领导小组和义务消防队；有比较完善的安全管理制度；站长及安全员参加了培训并取得安全管理资格证。

2.9.2 劳动定员及工作制度

目前，该公司涉及从业人员共有 4 人，其中法人 1 名，安全员 1 名。该公司实行长白班，夜间安排人员值班。

2.9.3 人员持证情况

公司法定代表人、安全管理人员经培训考核合格，取得安全管理合格证。作业人员经公司内部培训合格、上岗作业，具体安全管理人员资质情况如下表所示：

表 2-6 安全管理人员持证情况表

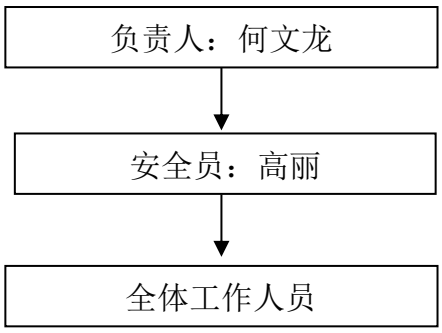
序号	姓名	职 务	证书类别及编号	有效期	发证单位
1	何文龙	主要负责人	532101198809170957	2028-8-12	昭通市应急管理局
2	高丽	安全管理人员	530322199012130726	2028-8-12	昭通市应急管理局

公司其它操作人员经公司安全教育培训合格后上岗，涉及的电工委托有资质的人或由当地供电部门作业。

2.9.4 安全管理规章制度

为保障企业的安全生产，贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，根据《安全生产法》的规定，结合自身实际情况，设立了以公司法人及安全员组成的安全生产领导小组，并任命了专职安全员。同时，依据公司的实际经营情况制定了安全生产管理制度、操作规程等，公司在生产过程中严格执行规章制度，保障生产安全。

1. 安全管理网络图



2. 安全管理职责分工

（1）昭通市龙丽商贸有限公司负责人：负责昭通市龙丽商贸有限公司的全面安全工作。

（2）昭通市龙丽商贸有限公司安全员：负责抓好公司各岗位人员的教育、组织、培训及协助负责人安全管理工作。

（3）昭通市龙丽商贸有限公司具体操作人员：负责日常本职工作。

3. 安全管理制度、职责及操作规程

根据有关法律法规要求昭通市龙丽商贸有限公司制定了相应的职责、安全生产管理制度、操作规程等。（见附件）

2.9.5 安全事故应急管理

1、安全事故应急预案编制、备案情况

该公司根据甲醇储存情况编制了《昭通市龙丽商贸有限公司生产安全事故应急预案》，在 2023 年 5 月 9 日在昭阳区应急管理局进行了备案登记（备案编号 530602【2023】2010）。该公司在经营过程中定期进行应急预案演练及记录。

2、应急物资配备情况

现场检查该公司配置了消防器材及应急救援箱。

2.9.6 特殊作业情况

根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）昭通市龙丽商贸有限公司属于易燃易爆场所昭通市龙丽商贸有限公司所涉及的特殊

作业有：动火作业、进入受限空间作业、高处作业、临时用电作业等。

2.9.7 从业人员保险及劳动保护

1．保险：由昭通市龙丽商贸有限公司统一购买了工伤保险及安全责任保险。

2．劳保用品：公司为从业人员发放的劳保用品有：防静电工作服、绝缘手套等物品。

2.10 取证以来安全经营条件变化情况

根据公司法人何文龙介绍：项目于 2023 年 5 月 12 日取得危险化学品经营许可证（昭应经字【2023】043 号），有效期至 2026 年 5 月 11 日。至评价基准日未发生安全生产事故。根据现场调查，企业现经营流程未发生改变。生产工艺及周边环境未发生改变。

其他变化情况如下：

1.取证以来该公司根据经营需求对安全规章管理制度、安全生产责任制、事故应急救援预案及安全操作规程等进行了修改、完善。

2.取证以来对各级部门提出的不足之处进行整改：例如及时更换失效的灭火器材及油罐区的消防沙、更换加油区老化褪色的安全警示标志等，定期对公司设备设施进行检查，并结合各级部门检查后提出的不足之处进行整改。

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，将危险因素分为 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、外作业场所环境不良；

2）地下（含水下）作业环境不良；

3）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置不健全；

2）职业安全卫士责任制不完善或未落实；

3）职业安全卫士管理制度不完善或未落实（建设项目“三同时”制度、安全风险分级管控、事故隐患排查治理、培训教育制度、操作规程、职业卫生管理制度、其他职业安全卫士管理规章制度不健全）；

4）职业安全投入不足；

5）应急管理缺陷（应急资源调查不充分、应急能力、风险评估不全面、事故应急预案缺陷、应急预案培训不到位、应急预案演练不规范、应急演练评估不到位、其他应急管理缺陷）

6）其他管理因素缺陷。

综上所述，本报告对危险、有害因素的辨识方法，是根据昭通市龙丽商贸有限公司在经营甲醇的特点，按照甲醇的物理、化学性质，辨识该厂在经营过程中潜在的主要危险、有害因素。

3.3 危险、有害因素产生的原因

3.3.1 运行失控与设备故障

运行失控是指装置、容器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。

3.3.2 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。

3.3.3 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。

3.3.4 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。

3.4 主要危险、有害物质辨识

3.4.1 主要危险、有害物质辨识

该项目涉及的主要危险、有害物质为甲醇。

该公司经营储存的甲醇，列在《危险化学品目录（2015 调整版）》、《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015 调整版)实施指南(试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）中；另外，该公司经营储存的甲醇具有易燃液体，类别 2；急性毒性-经口，类别 3；急性毒性-经皮，类别 3；急性毒性-吸入，类别 3；特异性靶器官毒性一次接触,类别 1。根据《危

险化学品目录（2015 调整版）》、《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 调整版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）等内容可知：该公司经营储存的燃料甲醇属于危险化学品，需要办理安全行政许可手续。

甲醇的危险性类别如下表所示：

表 3-1 甲醇的危险性类别情况表

危险化学品名称	CAS 号	危险性类别	备注
甲醇	67-56-1	易燃液体，类别 2；急性毒性-经口，类别 3；急性毒性-经皮，类别 3；急性毒性-吸入，类别 3；特异性靶器官毒性一次接触,类别 1。	

3.4.2 主要危险、有害物质特性详述

根据企业提供的《化学品安全技术说明书》，将该项目甲醇的理化特性摘录部分列入下表所示：

表 3-2 甲醇理化特性表

中文名称：	甲醇
英文名称：	methanol；methyl alcohol
正确运输名称：	甲醇
外观与性状：	无色透明液体，有刺激性气味
相关确定用途：	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
成分：	甲醇
危险性类别：	易燃液体，类别 2；急性毒性-经口，类别 3；急性毒性-经皮，类别 3；急性毒性-吸入，类别 3；特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1
健康危害	
吸入：	将患者转移到空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位。呼叫中毒控制中心或就医。
食入：	立即呼叫中毒控制中心或就医。催吐。2%碳酸氢钠洗胃，硫酸镁导泻。如果需要立即服用解毒药。漱口。
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤、淋浴。如有不适感，呼叫中毒控制中心或就医。
眼睛：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。
慢性：	主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。
理 化 特 性	
燃烧性：	易燃。
闪点（℃）：	64.7

爆炸下限（%）：	5.5
自燃温度（℃）：	464
爆炸上限（%）：	44.0
蒸汽密度（空气=1）：	1.11
相对密度（水=1）：	0.79
危险特性：	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。
禁忌：	禁止使用易产生火花的机械设备和工具。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。储存于阴凉、通风良好的专用库房内。
泄漏应急处理：	小量泄露：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。 大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。
操作注意事项：	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。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、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风良好的专用库房内。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
防护措施：	职业接触限值 PC-TWA（mg/m^3）: 25ppm ； PC-STEL（mg/m^3）: 50ppm ； TLV-TWA(mg/m^3): 200ppm ； TLV-STEL(mg/m^3): 250ppm； 监测方法：溶剂解吸-气相色谱法；热解吸-气相色谱法；直接进样-气相色谱法。 工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个体防护设备： 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 手防护：戴橡胶手套。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
毒性、刺激性：	属中等毒类、具有刺激性
环境影响：	对环境有害。
陆上运输：	UN 号：1230
	包装标志：易燃液体；毒性物质

	包装类别：II

3.4.3 剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品、高毒物品、重点监管及特别管控的危险化学品辨识

1.根据《危险化学品目录（2015 调整版）》以及《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 调整版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）的相关规定，该公司经营储存的甲醇不属于剧毒化学品。

2.根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（1995 年 12 月 27 日中华人民共和国国务院令第 190 号发布 根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）的相关规定，该公司经营储存的甲醇不属于监控化学品。

3.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 日公布的国务院令第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改）、《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）的规定判别，该公司经营储存的甲醇不属于易制毒化学。

4.根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（中华人民共和国公安部公告）的规定，该公司经营储存的甲醇不属于易制爆危险化学品。

5.根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）的规定，该公司经营储存的甲醇不属于高毒物品。

6.根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）及《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） 判别，该公司经营储存的甲醇属于首批重点监管的危险化学品。

7.根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号）判别，该公司经营储

存的甲醇属于特别管控的危险化学品。

综上所述，该公司经营储存的甲醇不属于剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品、高毒物品，属于重点监管及特别管控的危险化学品。

3.5 主要危险、有害因素分析

3.5.1 厂址危险性分析

该项目甲醇储存、装卸设施布置于昭通市龙丽商贸有限公司储罐区内，如所在场地自然条件（包括工程地质、气象条件）、交通条件、周边环境等可能会引发地面沉降、建（构）筑物倒塌、甲醇泄漏、中毒窒息、火灾、其他爆炸、车辆伤害等，或事故发生后由于周边交通不通畅、消防支持不力而造成事故严重程度增加。

3.5.1.1 自然条件方面的危险性分析

1.低温天气：冬季若遇极端低温天气，气温骤降，可能会造成输油管道冻裂。

2.暴雪、冰冻及霜冻等天气：会导致路面湿滑、结冰，容易产生车辆制动失效、倾翻、伤人事故。

2.高温天气：若遇夏季高温天气，作业人员长时间曝露在日光下，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.大风：大风可能会造成导致扬尘，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。

4.雷暴天气：该项目在雷暴天气开展经营活动，造成雷击起火；防雷防静电装置未定期进行检测，接地电阻超标，遇雷暴天气，易发生雷电危害事故。

5.强降雨：若遇连续强降雨天气，可能会因排水不畅而导致厂内积水，从而可引发甲醇储罐上浮、甲醇泄漏、设施及设备损坏等危险。

3.5.1.2 周边环境方面的危险性分析

1.该项目周边民房或树林发生火灾可能会对储罐区造成火灾危险；若该项目发生火灾、爆炸事故会对周边民房造成火灾危险。

2.该项周边为空地、树林，若发生火灾事故会对该项目造成火灾、爆炸等危险。

3.该项目南面及西南面的民房发生火灾、爆炸事故或周边居民在节假日燃放烟花爆竹、鞭炮等可能对该项目造成火灾、爆炸、人员伤亡等危险，若该项目发生火灾、爆炸事故，会对周边的民房造成火灾危险。

3.5.2 总平面布置危险性分析

该项目的总平面布置主要包括功能分区、防火间距、风向、道路、竖向布置等方面的内容。若该项目功能分区不明确、厂内设施之间的防火间距不足、道路狭窄等均可能引发事故。总平面布置不合理主要可能导致：火灾、爆炸、车辆伤害等危险。

引发事故的原因主要有：

1.若甲醇罐车卸车过程中未设置警戒线进行隔离或未设置其他相应的安全警示标识，有可能发生车辆碰撞等，进而导致发生甲醇泄漏、火灾、爆炸、车辆伤害等危险。

2.若厂内人员缺乏安全意识，卸甲醇时闯入卸甲醇区或乱扔烟头等可引发火灾、爆炸事故。

3.厂内车辆出入频繁时，若出入口标识不清，操作人员引导不当，厂内车辆发生碰撞等，可能导致发生火灾、爆炸、车辆伤害等危险。

4.储罐区设置 1 个甲醇罐罐池，设置了 1 个水位观察井，若罐池防渗不当或地表水、雨水渗入池内，若不及时抽出，可能引发储罐上浮。

5.厂内消防通道堆放物品导致消防通道受阻，如果厂区发生火灾事故，

可能导致救援不力致使事故扩大。

3.5.3 甲醇储存、装卸工艺设备、设施危险性分析

3.5.3.1 甲醇储罐危险性分析

该项目储罐主要存在：因甲醇泄漏引发火灾、爆炸的危险及雷电和静电危害。

引发事故的原因主要有：

1.超年限使用储罐。

2.违章指挥或违章操作，如违章动火、未穿戴防静电工作服、液位监控不及时等造成甲醇蒸气外逸遇明火引爆。

3.防雷接地电阻超标，通气管遇雷击，或静电火花引燃引爆。

4.储罐或卸甲醇管道阀门连接不当，密封不良造成甲醇泄漏。

另外，进入甲醇储罐进行有限空间作业时，未进行置换、检测，直接进入储罐内进行维修作业，可能造成人员中毒、窒息等事故。

3.5.3.2 汽车装卸设施危险性分析

该项目甲醇采用汽车运输至厂内卸车点，然后卸入储罐后用塑料桶分装后装车外售。其中卸车点设有 1 个卸车口，如卸车口或分装器具及安全设施存在缺陷会引发安全事故。

1.采用敞开式分装作业有可能造成甲醇或其蒸气泄漏而引发火灾、中毒等危险。

2.卸车口或分装器具未采取防静电接地措施或设置缺陷，卸车时未按要求连接卸车用防静电接地夹使用或分装作业选用的器具不适均有可能由于静电危害而引发火灾危险，

3.卸车口及其管线未采取固定措施，管路支座及管路本身有异常振动或变形，或存在卸车管路发生锈蚀穿孔，输送管路上的法兰、阀门、焊接等处连接不紧密等缺陷均有可能发生甲醇泄漏而引发安全事故。

4.分装作业过程中，如使用的计量器具计量不准，即未采取有效定量分装系统，在操作过程中，有可能因计量不准确而导致装桶过满，甲醇外溢引发火灾、中毒等事故。

5.汽车卸车过程或分装作业过程等发生跑、冒、滴、漏现象而未对泄漏的甲醇进行及时处理或处理不当会引发火灾、中毒等事故。

6.防雷装置缺失或汽车卸车、分装作业未设有效的人体静电消除装置等均引发雷电和静电危害，进而造成火灾危险。

7.其他引发事故的原因。

3.5.3.3 设备危险性分析

该项目设有甲醇加注机等，如甲醇加注机及其安全附件缺失、损坏可能造成甲醇泄漏、机械伤害等安全事故，其主要引发原因分析如下：

1.甲醇加注机附件安装、质量缺陷，或甲醇加注机的电机不防爆等有可能引发甲醇泄漏、火灾等危险。

2.各连接的输送管道未设置接地体或接地体损坏或老化，未定期对接地体电阻值进行检测或接地体电阻值超标等会引发静电危害。

3.各阀门、管道连接处密封不良，未定期对各附件进行检测、检验，或超期、超负荷使用等可能会引发甲醇泄漏。如作业区通风不良，作业人员未及时处理泄漏的甲醇或操作时未穿戴劳动防护用品等会引发中毒窒息、化学灼伤、火灾等事故。

4.用电线路敷设不规范、裸露等会引发触电。

5.引发事故的其他原因。

3.5.3.4 甲醇输送管线等其他设备、设施危险性分析

1.甲醇管道各段输送管道敷设不规范或安装、施工缺陷或超年限使用，防腐层脱落，存在锈蚀穿孔等易引发泄漏。

2.未定期对输送甲醇的管道进行维护、保养以及未及时更换老化或损坏的管道、管道与其对应储罐等设施及设备连接处密封垫失效、损坏和作业人

员缺乏安全知识或其未执行安全操作规程等均有可能引发泄漏危险。

3.发生火灾、检修、安装作业时未及时清除甲醇管道中的余料，或作业人员缺乏安全知识，穿带铁钉鞋进行作业或未执行安全操作规程等均有可能引发火灾、爆炸危险。

4.甲醇输送管道的防雷防静电接地体电阻值超标，接地体材质缺陷等可能会引发雷电危害、静电危害而造成火灾危险。

5.甲醇输送管道与其相邻建（构）筑物、设备的防火间距不足，或不足混乱等还可能受周边环境的影响进而发生火灾、其他爆炸危险。

6.甲醇分装、卸车过程中如甲醇储罐的进出口管道处未设置紧急切断阀或失效可能导致紧急状态（如甲醇大量泄漏）下事故得不到迅速控制，既而导致事故影响和等级扩大。

7.甲醇储罐区、装卸区未设置视频监控，或设置时，视频监控系统设置不完善，各区域监控摄像头设置不足或视频监控终端部不能有效显示等有可能因不能对各区车辆或人员以及储罐区、汽车装卸车区作业人员进行及时监控而引发火灾、中毒、车辆伤害等危险。

8.如发生停电或通讯系统故障，也可能会对甲醇储存系统设备、设施运行产生一定的危险性。

3.5.4 公辅设施危险性分析

3.5.4.1 供配电系统危险性分析

该项目供配电系统主要包括电缆线、照明灯具等，各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）电气设施安装不符合规范，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）罐区等处各处电气线路安装、架设不当，或运行环境差、安全措施

不完备，未定期维护、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）架空电缆长期受水、酸碱腐蚀使保护层破坏，绝缘强度降低，引起电缆短路起火。

4）电气线路本身存在缺陷，在敷设时未设保护层或在运行中电气线路绝缘受到机械损伤，引起电气线路之间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。

5）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。

6）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，绝缘强度降低，引起电气线路相间或对地击穿短路起火。

7）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。

8）开关设备及其他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和检修时高温焊渣等掉到电缆上引起着火或其他可燃、易燃物品着火后将附近电缆引燃。

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）罐区等爆炸危险区域的灯具、开关等电气设备不防爆或防爆等级不足、失效等易造成火灾爆炸危险。

2）罐区等处未设事故应急照明，特别是在晚上发生泄漏、中毒等事故时，可能会因突然停电，给操作等人员造成撤离、疏散困难而造成更大程度的危害。

3）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。

4）电器开关损坏、漏电，超标使用保险丝、空气开关等。

5）条件不允许而带电作业或施工中误合电闸送电。

6）断路器失效、设备无接地接零或失效，作业人员缺乏用电常识等

3.5.4.2 给排水系统危险性分析

该项目给水主要是生活用水和消防用水，排水主要是雨水和含油污水，其给排水系统主要存在以下危险：

1.项目罐区、装卸区消防用水供给供给不足，如运行中出现甲醇泄漏、火灾等紧急事故需要消防水处理时，如出现断水、消防水源供水不足或供水水压较小等，会导致事故未能及时得到控制，造成事故范围进一步扩大。

2.罐区未设置隔油池或设置的事故池失效，导致罐区含油污水排出后，遇到点火源，致使外部点火源随油污回燃至罐区，引发火灾事故。

3.罐区、装卸区靠近边坡处未设有效排水设施，在暴雨天气时，排水设施不起作用，有可能造成罐区、装卸边坡滑坡而造成甲醇储存、装卸系统设备、设施损坏以及建（构）筑物倾倒、坍塌危险。

3.5.4.3 消防系统危险性分析

该项目消防系统主要由消防水栓、灭火器、消防沙以及消防队伍等组成，其消防系统主要存在以下危险：

1.甲醇罐区、装卸区消防器材配置不足或因维护、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等事故发生时延误救援，使事故进一步扩大。

2.甲醇罐区、装卸区消防水管网为厂区原有，如不能覆盖项目区，或对应供水时间不能满足规范要求，各区域出现火灾等紧急事故需用消防水处理时，如出现供水不足，供水压力较小或断水等现象时，会导致事故范围进一步扩大。

3.未定期对各区域消防栓、消防水道进行检查，如消防栓破损，消防水道不通，如发生火灾等事故时，未能及时扑灭初期火灾而事故范围扩大。

4.当项目各区发生的火灾、其他爆炸事故，消防应急救援人员施救不当或不在消防应急救援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他原因，延误救援时机，导致事故进一步扩大。

3.5.5 主要作业过程危险性分析

3.5.5.1 甲醇卸车过程危险性分析

1.甲醇储罐设置的液位计存在缺陷，未实现远传或卸车时对液位监测不及时、快速接头紧固栓松动等原因，均可能造成跑冒，引起泄漏。

2.卸车作业人员教育培训不到位，安全意识差，卸车管道与卸车口连接不当等，导致大量油蒸气溢出而引发火灾、中毒窒息、化学灼伤等危险。

3.卸油时采用喷溅式、卸油中罐车无静电接地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。

4.未结合甲醇储罐的设置而设置卸车防溢阀或其未与储罐液位未实现报警联锁设置，在卸车过程中，如作业人员疏忽大意等有可能造成满罐而引发大量泄漏危险。

5.卸车区未设置有效车档，无相应安全警示措施等还可能会引发车辆伤害，如卸车未完时，还会造成甲醇泄漏。

6.卸车时，如发生甲醇泄漏或油蒸气从罐体通气管排出，周围空气中油蒸气的浓度迅速上升，如人员吸入过量的油蒸气，可能引起中毒事故。

7.其他引发事故的原因，如卸车过程中，卸车人员缺乏安全知识，在储罐区及输送管线处吸烟、打手机、使用明火等或作业人员违章操作、思想麻痹，如违章操作、穿着化纤服、铁钉鞋等均可增加发生火灾等事故的几率。

3.5.5.2 甲醇储存过程危险性分析

1.进入甲醇罐区人员违章使用易产生火花工具、吸烟、扔烟头、使用明火，穿带铁钉鞋子等均可能会引发火灾危险。

2.甲醇罐区的死角或低洼处有油蒸汽集聚、罐区未设置风向标、作业人员未穿戴有效的劳动防护用品等均可能会引发火灾、中毒窒息危险。

3.罐区电气线路未穿管或埋地敷设时未按规范要求设置可能会引发火灾、触电事故。

3.5.5.3 甲醇分装过程危险性分析

1.分装过程中使用的器具没有除静电设施或者作业区内有人员吸烟、使用明火等，遇泄漏甲醇蒸气而引发安全事故。

2.分装作业过程中采用磅秤计量，如磅秤计量不准确，相差过大，会造成装桶过满而造成甲醇外溢危险。

3.分装过程中作业人员离岗，会造成装桶过满而造成甲醇外溢危险。

4.分装作业时，作业人员违章作业，未佩戴防毒口罩等防护发生中毒等危险。

3.5.5.4 甲醇装车过程危险性分析

1.进入汽车装车区的车辆没有按规定熄火或其排烟管管口未安装阻火器等遇甲醇蒸气而引发火灾等事故。

2.运输甲醇的车辆无危险化学品运输资质或汽车罐车未定期进行检测，向不合格罐车装车时，有可能发生甲醇泄漏、火灾等危险。

3.汽车罐车因未采取防溜措施，溜走后，拉断装车管线造成泄漏或装车人员擅离岗位，造成无人操控车辆被撞毁装车设施而发生泄漏。

4.甲醇装车过程中，进入装车区的司机等人员在装车过程中吸烟、使用明火等，遇泄漏甲醇蒸气而引发安全事故。

3.5.6 特殊作业过程中的危险、有害因素分析

根据该项目涉及的设备、设施及其管线等处出现故障需要检修、维护时，有可能需要动火作业、高处作业、临时用电等特殊作业过程，在此过程中危险因素较多，如企业管理不到位，安全措施设置不当等易发生容器爆炸、中毒、窒息、火灾爆炸、高处坠落、烫伤、物体打击、机械伤害、噪声等危险，其引发事故主要原因分析如下：

3.5.6.1 动火作业危险性分析

在进行设备检修、安装过程常常需要进行电焊、气焊（割）等进行可能产生火焰、火花和炽热表面的动火作业，其动火作业可能造成火灾、爆炸、

灼烫等危险。造成事故的主要原因分析如下：

1.动火作业未设专人监火或监护人员脱岗。

2.动火作业区未设警戒线，未设安全警示标志，作业现场未配备相应的消防器材或配备的消防器材不满足现场应急需求。

3.作业前未清除动火现场及周围的瓶装气体、易燃物或未采取其他有效的安全防火措施。

4.在低温液体贮槽或瓶装气体存放区进行动火作业会引发容器爆炸。

5.动火点周围或其下方的地面有可燃物、空洞、地沟时，未采取清除或封盖等措施，或动火期间，距动火点 30m、15m 范围内分别有易燃蒸气、可燃液体和排放，或距动火点 10m 范围内及动火点下方有可燃溶剂清洗或喷漆等作业。

6.进入低温液体贮槽等有限空间动火时，未采取排风措施等会导致人员中毒、窒息。

7.使用气焊、气割动火作业时，氧气瓶未直立放置等使用不规范，或动火作业完毕后未清理现场，未确认无残留火种后离开。

8.人员违章作业。

3.5.6.2 临时用电作业危险性分析

站内运行过程中有可能会涉及临时用电作业，在此过程中可能因违章操作等原因而引发触电、电气火灾等危险，其引发事故主要原因分析如下：

1.临时用电线路未设置保护开关，或使用前未检查电气装置和保护设施的可靠性或为接地。

2.临时用电线路经过有高温、振动、腐蚀、积水等区域时有接头，且未采取相应的保护措施。

3.临时用电架空线设置不规范，未采用绝缘铜芯线，且未架设在专用电杆或支架上。

4.在特别潮湿的场所或槽内等金属设备内作业时，临时照明行灯的电压不符合规范要求，超过 12V。

5.用电结束后，未及时拆除临时用电线路。

6.作业人员未持证上岗，违章作业等其他原因。

3.5.5.3 高处作业危险性分析

该项目液氧（低温液体）贮槽较高，对其检维修或装卸处等处需高处作业时，有发生高处坠落、物体打击的可能，其主要引发原因分析如下：

1.作业前未办理高处作业安全作业证，未对作业存在的危险有害因素进行充分辨识，未制定相应处理措施。

2.作业区未划分警戒区，未设监护人员，未设警示标志。

3.高处作业脚手架、吊笼、梯子、防护围栏、挡脚板等质量不良，使用前未经检查。

4.在高处作业时作业人员未按要求佩戴安全带（绳）、疲劳过度或酒后作业、未采取安全防护措施和使用可靠的安全保护装置等。

5.在 6 级以上大风、大雾天气进行高处作业。

6.高处作业人员患有职业禁忌，如高血压、心脏病、贫血病、疲劳过度、视力不佳等。

7.高处作业下方未设防坠物措施，工具、零件、螺丝等坠下造成物体，高空抛物、物件设备摆放不稳，倾覆等易造成物体打击事故。

3.5.5.4 有限空间作业危险性分析

该项目低温液体贮槽内部等属有限空间，在对其检修需要进入槽内进行作业时有可能引发中毒、窒息、触电等危险，造成事故的主要原因分析如下：

1.进入有限空间前未进行通风或通风时间不足，未对有限空间内气体采样分析或分析时间超过规定分析间隔时间，进入作业人员未佩戴空气呼吸器等劳动防护用品时，易引发中毒窒息危险。

2.有限空间内照明电压过高，未使用安全电压或进行电焊作业时，未设漏电保护装置或作业人员站在潮湿环境下进行手持电动工具作业或电焊作业均易引起人员触电危险。

3.作业前，有限空间外未设置安全警示标识，未配备氧气呼吸器、消防器材和清水等应急用品，或进行有限空间作业时未设置监护人员或监护人员脱岗，监护人员未配备与作业人员联络工具，会增加发生事故的几率，且事故发生后有可能导致事故范围扩大。

4.作业人员违章作业等其它原因而引发中毒窒息等危险。

3.5.5.5 吊装作业危险性分析

该公司对地上立式低温贮槽等设备、设施进行检修、安装等需要进行吊装作业时有可能发生起重伤害等危险，其引发事故的主要原因分析如下：

1.吊装区域内未划定警戒区域，吊装现场未设专人监护、未设置安全警示标志或设置的安全警示标识不符合相关规范要求等。

2.吊装作业人员无证或未设吊运指挥人员，指挥人员站立于起吊区域。

3.进行三级以上或作业特殊情况下进行吊装作业时，未编制吊装作业方案，或编制的吊装方案未进行审批程序。

4.使用未经检测合格或安全附件缺失的起重设备进行吊装作业以及超限起吊；在利用起重设备进行检修时，可能因起吊负荷不匹配、脱钩或钢丝绳折断、升高限位器、行程开关、刹车装置失效等。

5.未对吊装作业场所、环境进行充分的危险因素辨识，未经过办证审批或起吊前未对起重吊装机械、吊具等进行安全确认。

6.吊装前未进行试吊，或试吊过程中发现问题未及时排除继续吊装。

7.其他原因。

3.5.5.6 动土作业危险性分析

该公司运行过程中涉及动土作业过程中有可能因以下原因发生坍塌、滑坡、高处坠落、机械伤害等危险：

1.动土作业前，未检查工具、现场支撑是否牢固、完好，或发现问题时未及时处理。

2.作业现场未根据需要设护栏、盖板或警告标志，夜间未悬挂警示灯。

3.在破土开挖前，未先做好地面或地下排水，以致地面水渗入作业面造成塌方。

4.作业前未先了解隐蔽设施的分布情况，需动地下隐蔽设施时，未使用适当工具挖掘，损坏埋地电缆、管线或不能辨认物品时而继续动土作业。

5.动土作业时，未设专人监护，或未按规范要求进行挖掘坑、槽、沟等作业造成坠落危险。

6.在沟（槽、坑）下作业时，未按规定坡度顺序进行，或使用机械挖掘时进入机械旋转半径内，或 2 人以上作业人员同时挖土时距离较近造成坍塌危险。

7.作业人员发现异常时，未立即撤离作业现场，或施工结束后未及时回填土石，未恢复地面设施。

3.5.5.7 断路作业危险性分析

公司运行过程中需进行断路作业时，如作业前未制定相应的交通组织方案，未在断路的路口或相关道路上设置交通警示标志，或作业点不满足应急救援要求，有可能引发车辆伤害或发生物料泄漏时，未能及时得到救援而引发中毒、火灾爆炸等事故。

3.5.7 设备检修作业危险性分析

结合该项目各设备、设施以及相应操作特点，在对其进行检修作业过程中可能会引发火灾爆炸、中毒窒息、机械伤害、物体打击、冻伤、触电等，其主要引发原因分析如下：

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而引发火灾爆炸、中毒窒息等危险。

3.检修液氧设备、管道时，未采取防冻措施，导致低温冻伤。

4.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、手持电动工具等各种工器具进行检查；手持式、移动式电气工器具无漏电保护装置。

5.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。

6.检修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；检修易爆气瓶时，未按照动火检修作业严格管理，未采用防爆检修工具。

7.检修设备未进行清理、置换或置换不合格，进入低温液体贮槽后易造成中毒、窒息等危险。

8.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、安全帽等劳动保护用品等；

9.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。

10.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。

11.机械设备工作不正常发出噪声太大或人员长期处于噪声环境，可导致噪声聋，或检修完成后拆除的设备安全附件如机械防护罩等不恢复。

3.5.8 安全管理危险性分析

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，安全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，该项目可能引发的主要危险性，如火灾、其他爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害等事故。

该项目安全管理缺陷主要体现在以下几个方面：

1.安全管理组织缺陷，如安全管理组织机构的结构、人员组成不适应甲醇储存要求；未按要求配备管理人员，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；在解决重大问题上由一人凭借

经验作决策，没有征求大多数人的意见。

2.安全规章管理制度存在缺陷，如未根据自身特点制定、完善安全责任制、安全管理制度，造成工作中无章可循，次序混乱；安全责任制未落实到每个环节、每个岗位、每个人，各自职责不明确；不同的安全规章管理制度之间缺少相互配合和促进机制；安全规章制度流于形式，内容不完善；安全规章管理制度要求与实际工作脱节等。

3.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；忽视对外协用工、外来人员的安全教育培训等。

4.安全投入不足，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。

5.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。

6.未建立甲醇安全储存记录档案，不利于及时、全面系统的掌握厂内甲醇储存安全动态；不利于分析储存过程中的危险因素和作出安全管理决策。

7.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。

8.隐患排查不彻底，治理措施不得当等其他安全管理方面的原因

9.厂内从业人员不熟悉掌握甲醇的理化特性、危险危害以及防护、救护措施和与其相关联的供、销单位危险化学品装卸和运输环节中的危险有害因素容易引发安全事故。

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.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。

3.5.9 主要危险、有害因素类别分析

3.5.9.1 火灾、其他爆炸危险性分析

该项目甲醇为易燃液体，其液体及蒸气易燃，受热或接触明火，有中等程度的火灾危险。因此，甲醇引起火灾的主要原因有以下方面：

1.由于甲醇储存、装卸设施、管线损坏、连接处密封不严、锈蚀穿孔或装卸作业人员违规操作而造成甲醇泄漏而遇点火源、禁忌物引发火灾、其他爆炸危险。

2.需在甲醇罐区、装卸区对其管线、设备进行检、维修时，如未执行相应动火作业票，违规使用明火引发火灾，或使用易产生火花的工具，或进入罐区及进行装卸作业时，穿戴化纤服装而产生静电危害等而引起火灾、其他爆炸危险。

3.甲醇罐区、装卸区采取的防雷、防静电措施无效，未对防雷、防静电设施进行定期检测，或甲醇罐体、输送管道未设置防静电接地，管线法兰未采取防静电跨接等可能会由于雷电、静电危害而引发火灾、其他爆炸危险。

3.5.9.2 中毒、窒息危险性分析

该项目甲醇具有急性毒性，在装卸、储存过程中可直接或间接的引发中毒事故，主要引发原因分析如下：

1.甲醇储存或装卸车过程中，违章操作等发生大量泄漏，会因装卸作业人员未佩戴劳动防护用品而发生中毒、窒息事故。

2.甲醇储存罐区通风受阻，企业未为作业人员配备足够合理的劳动防护用品或应急物资，可能由于甲醇泄漏而引发中毒窒息事故。或现场应急处理人员未正确佩戴劳动防护用品直接接触等也可直接引发中毒事故。

3.其他引发中毒、窒息事故的原因，如在发生大量甲醇泄漏时会由于应急处理人员直接接触后而得不到及时清理而引发中毒危险。

3.5.9.3 雷电及静电危害危险性分析

该项目发生雷电及静电危害时主要会引发火灾、其他爆炸、触电等危险，造成人员伤亡、建（构）筑物毁坏。

1.雷电危害危险性分析

1）火灾与爆炸，如直击雷放电、二次放电、球形雷侵入，雷电流转化的高温等，可能引起火灾与爆炸；

2）电击，如直击雷、二次放电、球雷打击、跨步电压以及绝缘体被击穿，均可使人遭到电击。

2.静电危害危险性分析

甲醇属于易燃液体，在其储存、装卸过程中可能会由于以下原因而遭受静电而引发火灾、其他爆炸危险：

1）甲醇储罐区或装卸过程人员穿化纤服装，活动时易产生静电火花，穿带铁钉鞋走动时易打火。

2）在甲醇罐区、装卸区域内作业时使用非防爆工器具产生火花，违规使用明火等。

3）运输甲醇的机动车辆未戴阻火器等。

3.5.9.4 触电危险性分析

该项目辅助用房、罐区等处电气线路、照明灯等电气设备存在直接触电电击（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，引发事故的主要原因如下：

1.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或安全屏蔽保护。

2.电气设备的金属外壳未接地，或厂内用电设备操作人员未取得电工资质，用电设备操作人员未穿绝缘鞋，无绝缘垫，无人监护等。

3.电器开关损坏、漏电，现场人员无意碰触等。

4.作业人员缺乏用电常识，条件不允许而带电作业或检、维修中误合电

闸送电。

5.未严格执行工作票制度，违章作业，操作失误等。

6.人员自我保护意识差，雷雨天气遭遇雷击。

3.5.9.5 车辆伤害危险性分析

外购甲醇及外售甲醇时均采用汽车运输，在装卸过程中可能会发生车辆伤害，其主要引发原因分析如下：

1.运输车辆未取得危险化学品运输资质，驾驶员未取得驾驶证，疲劳驾驶或驾驶技术差，超载和超速行驶。

2.未在平整场地进行卸车，或装卸甲醇时，对应车辆不按规定位置停靠，装卸车过程未设置有效车档等。

3.其他引发事故的原因，如使用带有安全隐患的车辆带病运行或装卸人员未按操作规程进行作业等。

3.5.9.6 机械伤害危险性分析

该项目使用的泵类设备的转动处易发生作业人员被切、绞、轧、挤、压、撞击等事故，引发机械伤害事故的主要原因分析如下：

1.转动机械设备或检、维修使用切割工具的安全防护装置缺失或损坏、或被拆除未恢复原位等。

2.泵类设备的转动部位无安全警示标识或失效，各作业人员在操作过程中未按规定穿戴劳动保护用品，违章作业或操作不当。

3.作业人员疏忽大意，身体误入机械危险部位或不停机检修设备，或在停车检修和正常作业时，机器突然被别人误启动。

4.各泵类设备布置未考虑检检修距离等其他原因。

3.5.9.7 其他危险性分析

1.甲醇储存、装卸区使用的电气设置不防爆或防爆等级不符合相关要求，

也易引发电气火灾。

2.甲醇储罐区或其建（构）筑未按当地地震设防烈度进行设防，或施工质量不符合要求等引发地面下沉等不良地质现象而造成建（构）筑物坍塌、设备、设施损坏、人员伤亡等危险。

3.6 爆炸危险区划分

3.6.1 装置或单元火灾危险性分类

本项目涉及到的危险化学品为甲醇，根据《建筑设计防火规范》（GB/T 50016-2014），甲醇火灾危险性为甲类。其生产和储存装置或单元火灾危险性分类如下表。

表 3-3 装置或单元火灾危险性分类表

序号	装置或单元名称	火灾危险性分类	备注
1	甲醇罐区及工艺管道	甲	1 个卧式埋地甲醇储罐
2	工艺及设备区	甲	1 台加注机及其配套管道及管件

3.6.2 装置或单元爆炸危险区域划分

本项目在工艺过程中主要存在火灾、爆炸的危险，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）以及《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)爆炸危险环境区域的等级划分,本项目爆炸性气体环境危险区域划分如下:

1.加注机:以加注机为中心，以半径为 4.5m 的地面至围墙区域为底面和以加注机顶部以上 0.15m，半径为 3.0m 的平面为顶面的圆台形空间划为 2 区。

2.甲醇罐:甲醇罐内部液体表面以上的空间划为 0 区；甲醇罐人孔井内部空间为 1 区；以甲醇罐通气管管口为中心，半径为 0.75m 的球形空间为 1 区;以甲醇罐密闭卸车口为中心，半径为 0.5m 的球形空间为 1 区；距甲醇罐人孔井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间为 2 区；以甲醇罐

通气管管口为中心，半径为 2m 的球形空间为 2 区；以甲醇罐密闭卸车口为中心，半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间划为 2 区。

3.7 主要危险、有害因素汇总

由以上分析，该项目存在的主要危险、有害因素及其存在部位或操作过程汇总如下表所示：

表 3-4 主要危险、有害因素分布汇总表

序号	主要危险、有害因素	主要存在部位或操作过程
1	火灾、其他爆炸	甲醇储罐区、装卸区及其输送管道；甲醇卸车、分装和储存、装车过程；各用电设备及电力线路处；检、维修过程。
2	中毒、窒息	甲醇储罐区、装卸区及其输送管道；甲醇卸车、分装和储存、装车过程；检、维修过程。
3	触电	各用电设备及电力线路处；检、维修过程。
4	雷电危害	甲醇储罐区、装卸区及其输送管道；甲醇卸车、分装和储存、装车过程；项目区各建（构）筑物处。
5	静电危害	甲醇储罐区、装卸区及其输送管道；甲醇卸车、分装和储存、装车过程；检、维修过程。
6	车辆伤害	甲醇装卸车区；甲醇装卸过程；项目区道路出入口等处。
7	高处坠落	甲醇储存区、装卸车区；甲醇分装、装卸过程。
8	机械伤害	泵类等机械设备的转动部位处；甲醇分装及储存过程；检、维修过程。
9	物体打击	甲醇储存区、装卸车区；甲醇分装、装卸过程。
10	化学腐蚀、化学灼伤	甲醇储罐区、装卸区及其输送管道；甲醇卸车、分装储存、装车过程；检、维修过程。
11	噪声危害	甲醇储存区、装卸区；甲醇分装、装卸过程；检、维修过程。
12	其他，如坍塌、暴雨、地震等	项目区域。

3.8 危险化学品重大危险源辨识

3.8.1 方法介绍

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源，生产单元是指危险化学品生产、加工及使用等

的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立单元；储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以及罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及数量，危险化学品储罐以及其它容器、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。生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2（见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表1、表2）规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1、生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，则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：

$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+……+qn/Qn\geq1$

式中：S—辨识指标；

q_1，q_2……q_n—每种危险化学品实际存在量，t。

Q_1，Q_2……Qn—与每种危险化学品相对应的临界量，t。

3.8.2 重大危险源辨识过程

根据该公司各储存区的实际情况，将甲醇储罐区划分为一个单元进行重大危险源辨识。该公司经营储存过程中涉及的危险化学品只有甲醇。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的规定：甲醇的临界量为500t。公司甲醇储罐设计容量为30m^3，所以最大储量约23.7吨。

$S=q_1/Q_1=23.7t/500t=0.0474<1$，因此不构成重大危险源。

3.8.3 重大危险源辨识结果

由以上辨识可知：根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源。

3.9 事故案例分析

3.9.1 甲醇储罐火灾事故案例

1.事故概况

2008 年 8 月 2 日，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐发生爆炸燃烧事故，事故造成在现场的施工人员 3 人死亡，2 人受伤(其中 1 人严重烧伤)，6 个储罐被摧毁。事故发生后，黔西南州、兴义市政府及相关部门立即开展事故应急救援工作，控制了事故的进一步蔓延。据当地环保部门监测，事故未对环境造成景响，但该事故发生在奥运前夕，影响十分恶劣。

2.事故原因

(1)施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇 C 罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，没有严格履行安全操作规程和动火作业审批程序，最终引发事故。

(2)企业安全生产主体责任不落实。对施工作业管理不到位，在施工单位资质已过期的情况下，企业仍委托其进行施工作业;对外来施工单位的管理、监督不到位，现场管理混乱，生产、施工交叉作业没有统一的指挥、协调，危险区域内的施工作业现场无任何安全措施，管理人员和操作人员对施工单位的违规违章行为熟视无睹，未及时制正、纠正;对外来施工单位的培训教育不到位，施工人员不清楚作业场所危害的基本安全知识。

(3)地方安全生产监管部门的监管工作有待加强。虽然经过百日安全督查，安全生产监管部门对企业存在的管理混乱、严重违规违章等行为未能及

时发现、处理。地方安监部门应加强监管，将各项监管措施落实到位。

3.事故教训

(1)切实加强对危险化学品生产、储存场所施工作业的安全监管，对施工单位资质不符合要求、作业现场安全措施不到位、作业人员不清楚作业现场危害以及存在严重违规违章行为的施工作业要立即责令立即停工整顿并进行处罚。

(2)督促、监督企业加强对外来施工单位的管理，确保企业对外来施工单位的教育培训到位;危险区域施工现场的管理、监督到位;交叉作业的统一管理到位;动火、入罐、进入受限空间作业等危险作业的票证管理制度落实到位;危险区域施工作业的各项安全措旅落实到位。对管理措施不到位的企业，要责令停止建设，并给予处罚。

(3)各地要立即将本通报转发辖区内危险化学品从业单位和各级监管部门，督促企业认真吸取事故教训，组织企业立即开展全面的自查自纠，对自查自纠工作不落实、走过场的企业，要加大处罚力度，切实消除安全隐患。

(4)各级安监部门要切实加强对危险化学品企业的监管，确保安全生产隐患排查治理专项行动和百日督查专项行动的各项要求落实到位，确保安全监管主体责任落实到位。

(5)企业应加强对从业人员的安全培训工作，增强员工安全意识，安全知识，以及应急能力。

(6)加强对外来施工人员的培训教育工作，选择有资质的施工单位来进行施工工作，严格外来施工单位资质审查。

3.9.2 甲醇中毒事故案例

1.事故概况

2010 年 10 月 27 日中午，某化工厂车间甲醇泵岗位两名操作工午饭后来到甲醇泵室，因当天降温、室外寒冷并雨雪交加。2 人就在温度较高的甲醇泵房内休息。13 时 30 分，即 2 人在甲醇泵房内逗留大约 90min 后，操作工 A 自觉头晕、呕吐、双眼疼痛并视物不清，于是 2 人互相搀扶走出泵房，

打算到室外换换新鲜空气。这时，操作工 A 上述症状加重，头晕的不能走，操作工 B 立即通知班长，将他送往医院诊治。操作工 B 在回到甲醇泵房休息室休息 1h 后也出现了呕吐、眼痛、双眼睁不开等症状，也被车间送往医院进行诊治。其中 1 人在 24h 内，甲醇中毒症状和体征消失，第二天痊愈出院，而另 1 人因中毒较重，住院 3 个月后出院。

2.事故原因

从事故的定义讲，事故是由于人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺欠、环境因素同时出现并联合作用而导致的人员伤亡和财产损失。那么，从以上 4 个方面来分析这起事故发生的原因。

（1）人的不安全行为

一是此次甲醇中毒的 2 个人都是甲醇泵房岗位的操作工，对甲醇的理化性质和危害后果不清楚，长时间逗留在有甲醇泄漏的生产作业环境中，主观上没有高度重视甲醇中毒所造成的严重后果；

二是岗位员工在有甲醇泄漏的环境中长时间逗留而没有任何防护意识并采取有效的防护措施；

三是 2 人都是该岗位的操作工，平时的责任意识差，没有及时将泄漏的设备告知车间修理，也没有督促车间及时修补堵漏。所以，人的安全意识差、安全技能低是本次事故发生的主要原因。

（2）物的不安全状态

甲醇离心泵出口阀门发生泄漏是本次事故发生的直接原因。

（3）管理缺欠

一是甲醇离心泵出口阀门发生泄漏没有引起车间各级管理人员和岗位操作人员的高度重视，车间每日的专业技术干部巡检、车间领导干部巡检都发现了甲醇离心泵出口阀门泄漏这一隐患问题，但都没有及时对泄漏的设备进行检修堵漏处理，也没有挂放设备泄漏标志牌，更没有针对甲醇离心泵出口阀门泄漏问题制定相应的监督监管安全技术措施和应急预案。

二是车间各级管理人员对岗位员工疏于管理，员工午休时间不在休息室休息，而是长时间逗留在操作现场，没有人予以制止。

三是车间对员工的安全教育不到位，没有将甲醇中毒的危害以及泄漏后要佩戴个人防护设施的要求落实到每名员工。

（4）环境因素

在这起事故中，环境因素起了重要作用。试想，如果天气不降温，甲醇泵房就不用关好门窗，那么室内泄漏的有毒甲醇物料就不会积聚在室内；如果天气不寒冷，员工就不能长时间逗留在温暖的甲醇泵房生产作业现场而增加人体吸入甲醇的剂量。

3.吸取的教训和采取的安全技术措施

（1）各级管理部门要加强对员工的培训教育，提高全员对化工装置冬季生产的风险意识、防范意识。

（2）加强工艺纪律和劳动纪律的管理，防止超温、超压、脱岗、睡岗等违章违纪现象的发生。

（3）加强各级管理干部和员工的不间断巡检，及时发现设备跑冒滴漏现象，及时维修和处理这些隐患，避免中毒、着火爆炸事故的发生。

（4）加强通排风设施的管理，防止有毒、可燃气体积聚导致中毒和着火爆炸事故的发生。各车间要对可燃、有毒气体报警仪进行有效管理，发现异常情况要查明原因，不能掉以轻心。

（5）加强个人防护设施的佩戴，尤其是在设备泄漏的场所、处理泄漏设备、管线、阀门等突发险情时，必须佩戴有效的劳保用品，防止因不佩戴劳保用品而发生不必要的伤害。

（6）各车间要将以往冬季发生的各类险情、事件、事故举一反三组织员工学习，挖掘发生事故的原因以及吸取的事故教训，确保冬季安全稳定生产。

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

评价单元划分是在对危险、有害因素辨析的基础上，根据评价目的和评价方法的需要，将系统分成若干子单元的需要评价的单元，以提高评价的客观性和准确性。

评价单元的划分，一般将生产工艺、工艺装置、物料的特性及危险、有害因素类别、分布状况综合考虑后，进行划分。

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、有害因素的分析和评价，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 评价单元的划分

根据昭通市龙丽商贸有限公司经营储存甲醇过程中存在的主要危险、有害因素的性质和特点，将该项目划为以下评价单元：

1.厂址及总平面布置评价单元；

（1）厂址安全评价评价子单元。

（2）总平面布置安全评价子单元。

2.甲醇储存工艺设备、设施单元分析评价；

3.公辅设施评价单元；

（1）供配电评价子单元。

（2）消防、给排水评价子单元。

（3）防雷、防静电装置评价子单元。

4.安全设施评价单元；

5.安全管理评价单元；

6. 重大隐患判定及安全经营条件单元。

4.2 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的方法。目前，已开发出数十种不同特点、适用不同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。

鉴于被评价单位的实际情况和从评价效果出发，在实施评价时，我们采用的评价方法主要是安全检查表法（SCA）、LEC 法、危险度评价法。

4.3 安全评价方法简介

4.3.1 安全检查表法简介

安全检查表实际上就是实施安全检查和诊断的项目明细表，把要检查的

项目和具体要求列在表上，以备在检查和设计时按预定项目去检查。检查表的内容一般包括分类项目、检查内容及要求、检查以后处理意见等，每次检查后都应填写具体的检查情况，用“符合”、“不符合”作回答或“√”、“×”符号作标记，根据“符合”、“不符合”的比例来判定该企业是否符和安全要求。

安全检查表的优点如下：

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。

4.3.2 LEC 改进法简介

1.LEC 简介

作业条件危险性评价法是一种简便易行的评价方法，用来评价人们在某种具有潜在危险环境中作业的危险性。该法以被评价的环境与某些作为参考的环境进行比较为基础，采用专家“评分”的办法确定各种自变量的分数值，最后根据总的危险分数值来评价其危险性。该法已用于一些工业企业危险性的评价，取得较好效果。所以本评价项目中采用格雷厄姆法来对该项目装卸、储存、供配电、给排水、检修及安装过程等的危险性进行评价。

格雷厄姆和金尼认为影响危险性的主要因素有 3 个：

（1）发生事故或危险事件的可能性；

（2）暴露于这种危险环境的频率；

（3）事故一旦发生时可能产生的后果。

前两者可以看作是危险概率，后者则相当于危险严重度。这样，危险性可以下式来表达：危险性（D）＝L×E×C

式中：L—事故或危险事件发生的可能性；

E—暴露于危险环境的频率；

C—危险严重度。

a.可能性因素 L

事故或危险事件发生的可能性是与它们实际的数学概率相关联的。绝对不可能发生的事件的概率为 0，而必然发生的事件的概率则为 1。但在实际情况中，绝对不可能发生的事故是不存在的，只能说可能性极小，概率趋于 0。所以，可能性因素 L 的分数值取值范围为 1～10 具体见表 4-1。

表 4-1 事故或危险事件发生的可能性 L 的分数值表

分数值	事故或危险事件发生的可能性
10	完全会被预料到
6	相当可能
3	不经常，但可能
1	完全意外，极少可能
0.5	可以设想，但高度不可能
0.2	极不可能
0.1	实际上不可能

b.暴露于危险环境的频率 E

操作人员出现在危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性就越大，相应的危险性也就越大。连续出现在危险环境的情况其频率分为 10，非常罕见地暴露于危险环境则为 0.5。具体分数值如下表 4-2 所示。

表 4-2 暴露于潜在危险环境频率 E 的分数值

分数值	暴露于危险环境的频率
10	连续暴露于潜在危险环境
6	逐日在工作时间内暴露
3	每周一次或偶然暴露
2	每月暴露一次
1	每年几次出现在危险环境
0.5	非常罕见地暴露于危险环境

c.事故或危险事件的危险严重度 C

事故或危险事件对人身伤害的严重程度变化范围很大，可以从伤害直至死亡事故，规定分数值～100。具体分数值如下表 4-3 所示。

表 4-3 事故或危险事件的危险严重度 C 的分数值

分数值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡
40	灾难，数人死亡
15	非常严重，一人死亡
7	严重，严重伤害
3	重大，致残
1	引人注目，需要救护

d.危险性程度分级

在确定上述三个因素的分数值后，其三者的乘积即为总的危险性分数值 D。根据相关资料，将危险性程度分级的相应分数值列入下表 4-4 所示。

表 4-4 危险性程度分级的分数值

分数值	危险性程度
>320	极其危险
160～320	高度危险
70～160	显著危险
20～70	可能危险
<20	稍有危险

2.LEC 法改进简介

针对 LEC 法的不足，可以在科学分析研究的基础上，对此方法从安全管理角度考虑其安全管理方面的补偿，在原来 LEC 法的基础上考虑增加 M，其对作业人员的管理、对设备的管理、对物料的管理、对作业环境的管理。考虑增加 M 值后，LEC 法的计算式如下所述。

$D=M\times L\times E\times C$；$M=M_1\times M_2\times M_3\times M_4$

上式中：M=管理系数

M_1=作业人员管理系数

M_2=设备管理系数

M_3=物料管理系数

M_4=作业环境管理系数

（1）作业人员管理系数 M_1

作业人员管理系数 M_1 按下表要求取得。

表 4-5 作业人员管理系数 M_1 取值表

序号	作业人员管理内容	取值范围
1	厂长任职安全目标	0.93～1
2	安全制度	0.95～1
3	有毒、有害工种作业人员健康档案	0.95～1
4	安全教育	0.95～1
5	劳保用品穿戴是否合格	0.95～1
6	各工人员持证上岗情况	0.93～1
7	有无违章操作	0.95～1
8	事故应急救援预案的组织机构是否完善	0.97～1
9	事故应急救援的各级救援人员行动指南是否明确	0.95～1
10	安全机构人员	0.93～1
11	从业人员的保险情况是否符合要求	0.93～1
12	工房定员是否符合标准	0.93～1

（2）设备管理系数 M_2

设备管理系数 M_2 按下表要求取得。

表 4-6 设备管理系数 M_2 取值表

序号	设备管理系数	取值范围
1.	消防器材管理	0.93～1
2.	机械设备保养管理	0.95～1
3.	避雷设施管理	0.95～1
4.	运输车辆管理	0.95～1

（3）物料管理系数 M_3

物料管理系数 M_3 按下表要求取得。

表 4-7 物料管理系数 M_3 取值表

序号	物料管理系数	取值范围
1	危险物品安全管理	0.95～1
2	成品储运安全管理	0.95～1
3	化工原料、产品、半成品质量检测检验资料	0.95～1
4	危险品运输	0.93～1
5	有余药场地的清扫	0.95～1

（4）作业环境管理系数 M_4

作业环境管理系数 M_4 按下表要求取得。

表 4-8 作业环境管理系数 M_4 取值表

序号	作业环境管理系数	取值范围
1	防静电措施	0.93～1
2	设备、管理接地情况	0.95～1
3	通道是否畅通	0.95～1
4	通风情况	0.95～1
5	工库房、设备内废药品清理情况	0.95～1
6	地面情况	0.93～1

注：①上述 M_1、M_2、M_3、M_4 的取值分别按各自系数范围内的数值取得，然后相乘所得，如存在不符合的项目皆赋值 1、完全符合则取下限值、有部分符合且部分不符合在取值范围内取值；②考虑了管理系数后的危险等级的划分可以不作变动，按上“表 4-4 危险性程度分级的分数值”划分。

4.3.3 危险度评价法简介

借鉴日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》（GB 50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）等有关标准，编制了危险度评价取值表，详见下表 4-9 所示。规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分；B=5 分；C=2 分；D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度，危险度分级如下表 4-10 所示。

表 4-9 危险度评价取值表

项目/分值	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）。	⑴甲类可燃气体*1； ⑵甲$_A$类物质及液态烃类； ⑶甲类固体； ⑷极度危害介质*2	⑴乙类可燃气体； ⑵甲$_B$、乙$_A$类可燃液体； ⑶乙类固体； ⑷高度危害介质	⑴乙$_B$、丙$_A$、丙$_B$ 类可燃液体； ⑵丙类固体； ⑶中、轻度危害介质。	不属左述之 A、B、C 项之物质。
容量*3	⑴气体 1000m^3 以上； ⑵液体 100m^3 以上	⑴气体 500m^3～1000m^3； ⑵液体 50m^3～100m^3	⑴气体 100m^3～500m^3； ⑵液体 10m^3～50m^3	⑴气体＜100m^3 ⑵液体＜10m^3
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上。	⑴1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下； ⑵在 250℃～1000℃使用，其操作温度在燃点以上。	⑴在 250℃～1000℃使用，但操作温度在燃点以下；⑵在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以上。	在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以下。
压力	100MPa	20MPa～100MPa	1MPa～20MPa	1MPa 以下
操作		⑴中等放热反应（如硝基化、酯化、加成、氧化、聚合、	⑴轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、	无危险的操作。

	⑴临界放热和特别剧烈的放热反应操作；⑵在爆炸极限范围内或其附近的操作。	缩合等反应操作)； ⑵系统进入空气或不纯物质，可能发生的危险、操作； ⑶使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作； ⑷单批式操作。	中和等反应)操作； ⑵在精制过程中伴有化学反应； ⑶单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作； ⑷有一定危险的操作。	

注：*1.见《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》（GB 50160-2008）中可燃物质的火灾危险性分类；*2.见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）表 1、表 2、表 3；*3.①有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；②气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

表 4-10 危险度分级表

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

第 5 章 定性、定量分析评价

5.1 危险度评价

该项目运行过程中主要包括甲醇卸车、储存、分装、装车四个装置单元，本次利用危险度评价法对其进行评价，具体评价情况如下表 5-1 所示：

表 5-1 项目经营储存过程危险度评价情况表

序号	装置单元	危险物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
1	卸车	甲醇	10	2	0	0	2	14	中度危险
2	储存	甲醇	10	2	0	0	2	14	中度危险
3	分装	甲醇	10	0	0	0	2	12	中度危险
4	装车	甲醇	10	2	0	0	2	14	中度危险

由上表可知，采用危险度评价法对该项目甲醇装卸、储存、分装、装车单元的危险度进行分析评价可知，该项目卸车、分装、储存及装车单元均为中度危险。

5.2 LEC 改进法危险性分析

本次根据该项目运行中的操作条件及作业人员进入危险环境的频次，分别对该项目甲醇卸车、分装、储存、装车环节以及供配电、给排水、检修过程涉及的各参数进行取值计算。以储存为例。通过对储存环节的工艺操作条件及危险性分析，可知该环节危险事件发生的可能性 L，由于是相当可能的，因此 L 值取 3；操作过程中逐日在工作时间内暴露，因此 E 值取 6；根据该作业环境中产生的危害对人体的可能伤害程度，危险严重度 C 值取 7；根据该项目实际运行情况，安全管理补偿系数 M 取 0.32。按照以上取值计算：危险性（D）＝L×E×C×M＝3×6×7×0.32＝40.32

对照危险性程度分级的分数值可以得出，在储存过程中的危险性程度为高度危险。按照以上方法取值，并计算 D 值，列入下表 5-2 中所示。另根据该项目实际运行情况，考虑安全管理补偿系数，将考虑 M 值后的危险等级，

对照相应的取值方法得到下表中的实际等级。

表 5-2 LEC 改进法评价结果表

项目 单元	LEC 法					改进后的 LEC 法（考虑安全管理系数 M 后）					
	L	E	C	**D**	危险程度分级	**M**	L	E	C	**D**	危险程度分级
卸车	3	3	3	**27**	可能危险	**0.30**	3	3	3	**8.10**	稍有危险
分装	3	6	7	**126**	显著危险	**0.32**	3	6	7	**40.32**	可能危险
储存	3	6	7	**126**	显著危险	**0.32**	3	6	7	**40.32**	可能危险
装车	3	6	7	**126**	显著危险	**0.27**	3	6	7	**34.02**	可能危险
供配电	3	3	3	**27**	可能危险	**0.35**	3	3	3	**9.45**	稍有危险
给排水	3	3	3	**27**	可能危险	**0.32**	3	3	3	**8.64**	稍有危险
检维修过程	3	6	7	**126**	显著危险	**0.37**	3	6	7	**46.62**	可能危险

从上表中可以看出，分装、储存、装车、检维修过程等单元是显著危险，其他单元是可能危险。但是考虑安全管理补偿系数之后，分装、储存、装车、检维修过程等单元是可能危险，其他单元是稍有危险。因此该项目在运行过程中应给予高度重视，加强防范及管理力度，确保系统安全运行，保障运营正常。

5.3 厂址及总平面布置评价单元

5.3.1 厂址安全评价子单元

1.厂址安全检查表

根据《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，2015 年修订）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范要求，对该项目厂址进行安全分析评价，具体情况如下表所示：

表 5-3 厂址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，2015 年修订）第 19 条	该项目甲醇储存过程中不构成危险化学品重大危险源，且周边远离居住区等人员稠密区、公共设施等。	符合
2	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.5 条	项目位于昭通市昭阳区永丰镇海边村，公司位于昭阳区城郊，交通较为方便。	符合
3	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.6 条	项目位于昭通市昭阳区永丰镇海边村，公司位于昭阳区城郊，厂址具有满足储存要求的水源、电源。	符合
4	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.7 条	该项目所在厂址不处于窝风地段。	符合

5	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.8 条	该项目经营储存场所工程地质条件满足要求。	符合
6	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.1.4 条	该项目厂址不处于所述区域，且满足《危险化学品安全管理条例》中规定的与敏感目标的安全距离。	符合
7	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 5.1.2 条	该项目厂址不处于自然疫源地。	符合
8	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	该项目目前仅储存甲醇外售，所在厂址交通便利，且符合所述要求。	符合
9	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CN G 加气母站。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB501562021）第 4.0.2 条	该项目处在农村郊区，符合所述要求。	符合
10	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	结合此公司多年运行情况，其不受洪水等所述威胁。但由于地势西高东低，雨季应注音雨水冲刷对公司内储罐及设备造成影响。	符合
11	架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.12 条	该项目附近架空电力线、架空通信线未跨越项目工艺设备的作业区。	符合
12	与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.13 条	该项目用地范围内没有无关的可燃介质管道穿越。	符合

由上表检查结果可知，该项目厂址符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2015 年修订）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等标准、规范的要求。

2.甲醇储存、装卸设施与厂外周边环境的防火间距安全检查

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《汽车

加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等的要求对该项目甲醇储存、装卸设施与其厂外周边环境的防火间距进行安全检查，具体情况如下表所示：

表 5-4 甲醇储存、装卸设施与厂外周边环境的防火间距（单位：m）检查表

方位	周边环境	甲醇罐		
		实测值	**标准值**	依据标准
西面	民房（三级）	41	**7.5**	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 4.2.1 及注 6
西南面	民房（三级）	17	**7.5**	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 4.2.1 及注 6
东面、东南面	公路	20.5	**20**	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 4.2.9
	周边环境	加注机、甲醇通气口		
		实测值	**标准值**	依据标准
西面	民房（三级）	41	**7**	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）4.0.4
西南面	民房（三级）	17	**7**	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）4.0.4
东面、东南面	公路	21.5	**5**	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）4.0.4
备注	间距起算点：通气管——中心线；储罐——罐外壁；建筑物——最凸出外缘；表中加粗的部分为标准值。此表加注机、甲醇通气管口与周边建筑物距离以甲醇通气管口到周边建筑物最近距离计算。			

由上表检查结果可知，该项目甲醇储存、装卸设施与其厂外周边环境的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

3.外部防护距离分析评价

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）的规定，确定该项目外部安全防护距离流程如下图所示：

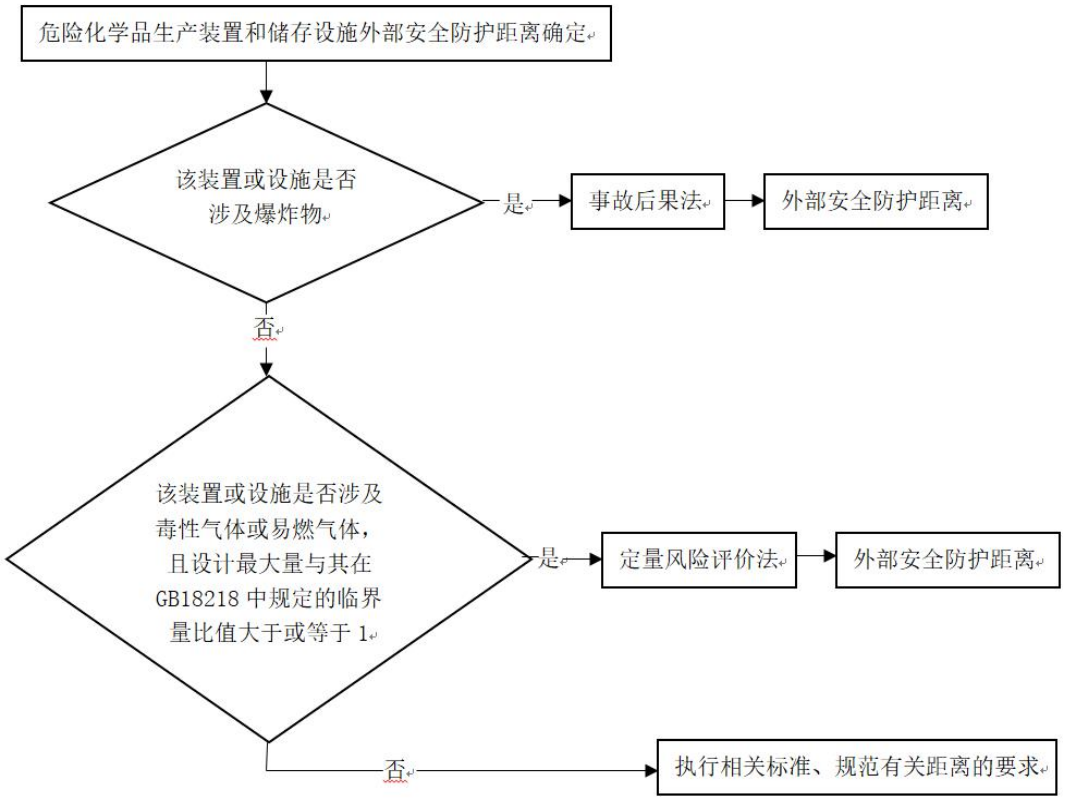


图 5-1 外部防护距离确定流程图

由上述外部安全防护距离确定流程和方法，因该项目甲醇属于《危险化学品目录》中规定的危险化学品，未构成危险化学品重大危险源，所以其外部安全防护距离按相应标准、规范的防火间距要求确定，即该项目的外部安全防护距离按《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑防火设计规范（2018）》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范的要求确定。

根据本章 5.3.1 节第 2 条表 5-4 的检查结果可知，该项目与周边建（构）筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范的要求，即该项目的外部安全防护距离符合要求。

5.3.2 总平面布置安全评价子单元

1.总平面布置安全检查表

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范要求，对该项目总平面布置进行安全分析评价，具体情况如下表所示：

表 5-5 项目区总平面布置安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查记录	结论
1.	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.1 条	该项目由于场地限制，平面布置较为紧凑。	符合
2.	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范[2018]版》（GB50016 -2014）等有关的规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.10 条	该项目建（构）筑物之间及其与道路之间的防火间距，以及消防通道的设置符合有关的规定。	符合
3.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范[2018 版]》（GB50016-2014）第 3.3.5 条	该项目生产区和办公生活区分开设置。	符合
4.	加油加气作业区内，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	该项目作业区内，无“明火地点”或“散发火花地点”。	符合
5.	加油站的变配电间或室外变压器应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.8 条	该项目的配电箱布置在爆炸危险区域之外。	符合
6.	加油站内设置的经营性餐饮、汽车服务等非站房所属建筑物或设施，不应布置在加油作业区内，其与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距，应符合本规范第 4.0.4～4.0.9 条有关三类保护物的规定。经营性餐饮、汽车服务等设施内设置明火	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.10 条	该项目内未设置经营性餐饮、汽车服务等建筑物或设施。	不涉及

	设备时，则应视为“明火地点”或“散发火花地点”。其中，对加油站内设置的燃煤设备不得按设置有油气回收系统折减距离。			
7.	加油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	该项目的爆炸危险区域未超出可用地界。	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. Zm 。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 2 5 m 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。 与站 区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建(构)筑物，其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其的安全距离应符合本标准表 4.0.4 一表 4.0.8 的相关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第5.0.12条	该项目周边均设置了 2m 高的围墙。	符合
9.	加油加气站站内设施的防火间距不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13 一 2 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第5.0.13条	该项目厂内设施之间的防火距离均符合要求。	符合

由上表检查结果可知，该项目总平面布置符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范要求。

2.甲醇储存、装卸系统设备、建（构）筑物的防火间距安全检查

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 版）》（GB50016-2014）等的要求对该项目甲醇储存、装卸设施等之间的防火间距进行安全检查，具体情况如下表所示：

表 5-6 甲醇储存、装卸设施等之间的防火间距（单位：m）检查表

建构筑物	甲醇储罐			加注机（甲醇通气口）		
	实测值	**标准值**	依据标准	实测值	**标准值**	依据标准
办公室	25	**6**	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）表4.2.1及注6	30	**5**	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中表5.0.13-1
辅助用房	7.8	**6**	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）表4.2.1及注6	8	-	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中表5.0.13-1
围墙	6	**2**	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中表5.0.13-1	5.5	-	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中表5.0.13-1
备注	间距起算点：通气管——中心线；储罐——罐外壁；建筑物——最凸出外缘；表中“--”表示无防火间距要求，加粗部分为标准值。此表加注机、甲醇通气管口与公司内建筑物距离以加注机到周边建筑物最近距离计算。					

由上表检查结果可知，该项目甲醇储存、装卸设施等的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准规范的要求。

5.3.3 评价单元小结

由上述分析评价结果可知：

1.该项目甲醇储存设施与厂外周边环境的防火间距符合《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，2015 年修订）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等有关标准规范的要求。

2.该项目总平面布置以及甲醇储存、装卸设施的防火间距均符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等相关标准、规范的要求。

5.4 甲醇储存工艺设备、设施单元分析评价

5.4.1 甲醇储存工艺设备、设施安全检查表

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，对该项目甲醇储罐区进行安全分析评价，具体情况如下表所示：

5.4.1.1 储罐区分析评价

表 5-8 甲醇储存工艺设备、设施安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
1.	汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.2 条	该项目储罐采用卧式储罐。	符合
2.	油罐应采用钢制人孔盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.11 条	该项目储罐采用钢制人孔盖。	符合
3.	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》（GB50156-2021）第 6.1.13 条	储罐埋地前已采取防止储罐上浮的措施。	符合
4.	设有油气回收系统的加油加气站，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》（GB50156-2021）第 6.1.16 条	具业主介绍，储罐采用承重罐池，并在罐池一侧设置水位观测井及事故池。未设置防渗漏报警设置	不符合
5.	与土壤接触的钢制油罐外表面，其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH 3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.17 条	业主介绍该项目的储罐在埋地前进行了加强级防腐处理。	符合

5.4.1.2 工艺系统分析评价

表 5-9 工艺系统安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
1	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.1 条	该项目采用密闭卸车方式。	符合
2	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，应有明显的标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.2 条	该项目的储罐设置输送管道及输送口。	符合
3	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	该项目设有快速接头及密封盖。	符合
4	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。7.人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接（包括潜油泵出油管）。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.8 条	该项目的接合管为金属材质；接合管设置在储罐的顶部，其中进口接合管、出口接合管均设在人孔盖上；进口管伸至罐内距罐底 0.1m 处。	符合
5	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，其管口应高出建筑物的顶面 1.5m 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	储罐单独设置通气管，通气管高出地面 4m，通气管的公称直径为 50mm，管口安装了阻火器。	符合
6	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》	通气管的公称直径为 50mm。	符合

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
		（GB50156-2021）第 6.3.10 条		
7	加油站工艺管道的选用，应符合下列规定：1）油罐通气管道和露出地面的管道，应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 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 $10^8\Omega$•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	该项目通气管和露出地面的管道采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163）的无缝钢管，无缝钢管的公称壁厚符合要求，埋地钢管的连接采用焊接。	符合
8	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8\Omega$•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	该项目卸车时用的卸甲醇连通软管采用导静电耐油胶管，电阻率符合要求。	符合
9	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.14 条	该项目的工艺管道除必须露出地面的以外，均埋地敷设。	符合
10	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.16 条	该项目卸甲醇管道的坡度约为 2‰，储罐通气管横管的坡度约为 1%。	符合

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
	气管横管的坡度，不应小于 1%。			
11	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约为 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 0.2m。管道周围回填约 0.1m 的中性细土。	符合
12	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.18 条	工艺管道未穿过或跨越站房等与其无关的建（构）筑物。与管沟、和排水沟交叉时，采取必要的保护措施。	符合
13	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	钢质管道的外表面埋地前已进行了相关的防护处理，符合《钢质管道外腐蚀控制规范》的要求。	符合

5.4.2 评价单元小结

由上述分析评价结果可知，该项目埋地甲醇罐接地不规范；未安装防渗漏报警仪；消防沙池消防铲老化等问题外，其他项目甲醇储存工艺设备、设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中的要求。

5.5 公辅设施评价单元

5.5.1 供配电评价子单元安全检查表

根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《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）、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）等标准、规范的要求，对该项目供配电装置进行安全分析评价，具体情况如下表所示：

表 5-10 供配电安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
供配电				
1	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 90 min 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.3 条	该项目辅助用房设置了应急照明灯。	符合
2	加油站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.5 条	该项目的电力线路采用电缆直埋敷设，穿越行车道部分穿钢管保护。	符合
3	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《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.7 条	有爆炸危险的区域电气设备和电气线路的设置符合要求。	符合
4	配电室不宜设置在建筑室地下室最低层。设置在地下室最低层时，应采取防止水进入措施。	《低压配电设计规范》（ GB50054-2011 ） 第 4.3.8 条	配电室未设置在建筑地下室最低层。	符合
5	电动机的工作制、额定功率、堵转、转矩、最小转矩、最大转矩、转速及其调节范围等电气和机械参数，应满足电动机所拖动的机械以下简称机械在各种运行方式下的要求。	《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）第 2.1.1 条	该项目电动机的工作制、额定功率、堵转、转速等电气和机械参数，符合要求。	符合
6	电动机的防护型式应符合安装场所的环境条件。	《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）第 2.1.5 条	该项目电动机的防护型式符合要求。	符合
7	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》（GB/T13869-2017）第 5.1.1 条	用电设备和电气线路周围有足够的安全通道和工作空间。	符合
8	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地（楼）面宜采用高标号水泥抹面压光。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）第 6.2.5 条	配电室内墙表面应抹灰刷白	符合
视频监控系统				
1	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、	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQT3050-2013）第	该项目操作场设置了摄像头，能观察储罐区的运行情况。	符合

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
	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。	6.2.2.1 条		
2	应配备 UPS 电源。在市电中断条件下，应能支持平台和前端信息采集设施工作 2h。	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQT3050-2013）第 6.1.1.2 条	该项目未配备 UPS 电源。	不符合

由上表检查结果可知，评价组现场检查时，该项目供配电系统除视频监控系统无 UPS 电源外，其余均符合《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《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）、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）等标准、规范的要求。

5.5.2 消防、给排水评价子单元安全检查表

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《云南省消防条例》（2001 年 3 月 29 日省九届人大常委会第二十一次会议通过）等法规、标准规范的要求，对该项目消防及给排水进行安全分析评价，具体情况如下表所示：

表 5-11 消防及给排水安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
消防设施				
1	按规定应当进行消防验收检测的建筑工程，经技术检测后，向公安消防机构申报验收。未经验收或者验收不合格的，不得投入使用。	《云南省消防条例》（2001 年 3 月 29 日省九届人大常委会第二十一次会议通过）第十六条	无消防验收资料	不符合
2	加油加气加氢站工艺设备应配置灭火器材，并应符合下列规定:1.每 2 台加气(氢)机应配置不少于 2 具 5Kg 手提式干	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.1.1 条、第 12.1.2 条	该项目的消防器材情况：储罐区配置了推车式干粉灭火器及手提式干粉灭火器。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	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.地上 LPG 储罐、地上 LNG 储罐、地下和半地下 LNG 储罐、地上液氢储罐、CNG 储气设施，应配置 2 台不小于 35Kg 推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别配置；4.地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器，当 两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别配置；5. LPG 泵、LNG 泵、液氢增压泵、压缩机操作间(棚、箱)，应按建筑面积每 50m，配置不少于 2 具 5Kg 手提式干粉灭火器；6.一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m^3，三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m^3。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。 其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定 。			
3	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 10.1.2 条	该项目办公区设置手提式灭火器。	符合
给排水				
1	加油加气站的给排水应符合下列规定： （1）站内地面雨水可散流排出站外。当雨水有明沟排到站外时，在排出围墙之前，应在围墙	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3.2 条	该项目雨水、生活污水和地面冲洗水，采用雨污分流方式排放，建筑屋面雨水通过排水沟，经排水沟收集后排出厂外。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	内设置水封装置。 （2）加油站、液化石油气加气站或加油和液化石油气加气合建站的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。液化石油气罐的排污（排水）应采用活动式回收桶集中收集处理，严禁自接接入排水管道。 （4）排出站外的污水应符合国家有关的污水排放标准。 （5）加油站、液化石油气加气站、不应采用暗沟排水。			

由上表检查结果可知，该项目未提供消防验收资料外，其余均符合《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《云南省消防条例》（2001 年 3 月 29 日省九届人大常委会第二十一次会议通过）等法规、标准规范的要求。

5.5.3 防雷、防静电装置评价子单元安全检查表

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范的要求，对该项目防雷、防静电进行安全分析评价，具体情况如下表所示：

表 5-12 防雷、防静电安全检查表

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》（GB50156-2021）第 13.2.1 条	该项目储罐已进行防雷接地。	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》（GB50156-2021）第 13.2.2 条	该项目的防雷装置于 2025 年 11 月经江西省瑞天防雷检测有限公司检测合格。	符合
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》（GB50156-2021）第 13.2.5 条	该项目储罐与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	符合
4	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	现场设置静电接地装置。	符合
5	在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下，可不跨接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.12 条	现场检查，四孔及以下螺栓法兰均进行了防静电跨接。	符合

由上述安全检查表的结果可知：该项目防雷、防静电装置符合《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的要求。

5.5.4 评价单元小结

由上述分析评价结果可知：

1.该项目供配电系统除视频监控系统无 UPS 电源外，其余均符合《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《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）、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）等标准、规范的要求。

2.该项目消防及给水系统除办公区未设置手提式灭火器外，其余均符合《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《云南省消防条例》（2001 年 3 月 29 日省九届人大常委会第二十一次会议通过）等法规、标准规范的要求。

3.该项目防雷、防静电装置符合《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的要求。

5.6 安全设施评价单元

5.6.1 安全设施安全检查表

根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）、《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《工业管道的基本识别色、识别符合和安全标识》（GB231-2003）、《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范的要求对该项目涉及的安全设施进行分析评价，具体情况如下表所示：

表 5-13 安全设施设置情况检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
一	**防火、防爆设施**			
1	在爆炸性气体环境中，应采取下列防止爆炸的措施：（1）产生爆炸的条件同时出现的可能性应减到最小程度；（2）工艺设计中应采取消除或减少可燃物质的释放及积聚的措施；（3）	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.1.3 条	该项目甲醇储罐、加注区、卸油口均露天设置。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	防止爆炸性气体混合物的形成或缩短爆炸性气体混合物的滞留时间；（4）在区域内应采取消除或控制设备线路产生火花、电弧或高温的措施。			
2	有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中的防火防爆规定。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.1.6 条	该项目各区涉及的建筑物的耐火等级、防火防爆能满足要求。	符合
二	**防中毒、窒息**			
3	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并应结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.1.1.2 条	该项目主要危险有害物质为甲醇，其储存、装卸车设施处采取了密闭措施，现场检查工作人员未穿戴防静电工作服进行作业。	不符合
4	通风系统的组成及其布置应合理，能满足防尘、防毒的要求。容易凝结蒸气和聚积粉尘的通风管道、几种物质混合能引起爆炸、燃烧或形成危害更大的物质的通风管道，应设单独通风系统，不得相互连通。	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010）第 6.1.5.条第 12 款	该项目区甲醇储罐、装卸设施均为露天布置，各区通风良好，满足规范要求。	符合
5	防毒设施应依据车间自然通风风向、扬尘和逸散毒物的性质、作业点的位置和数量及作业方式等进行设计。经常有人来往的通道（地道、通廊），应有自然通风或机械通风，并不宜敷设有毒液体或有毒气体的。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.1.5 条	该项目区甲醇储罐、装卸设施均为露天布置，各区通风良好。	符合
三	**防雷、防静电设施**			
6	在使用过程中有可能遭受雷击的生产设备，必须采取适当的防护措施，以使雷击时产生的电荷被安全、迅速导入大地。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.10 条	甲醇罐区等建（构）筑物已设置防雷装置，2025 年 11 月经江西省瑞天防雷检测有限公司进行了检测，并出具了检测报告，详见报告附件。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
7	易燃液体泵房（棚）的防雷应按第二类防雷建筑物设防。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.9 条	根据该项目区《防雷装置安全检测报告书》，其防雷类别为二类。	符合
8	储存甲、乙、丙 A 类液体的钢储罐，应采取防静电措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.3.1 条	甲醇罐已采取了防静电措施。	符合
9	甲、乙和丙 A 类液体的汽车罐车或灌桶设施，应设置与罐车或桶跨接的防静电接地装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.3.8 条	汽车装车区静电夹安装在卸车口一侧。	符合
10	下列甲、乙、丙 A 类液体作业场所，应设消除人体静电装置：（1）泵房的门外；（2）储罐的上罐扶梯入口处；（3）装卸作业区内操作平台的扶梯入口处；（4）码头上下船的出入口处。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.3.14 条	评价现场检查时，装卸区域未安装有消除人体静电装置。	不符合
11	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2.10 条	评价现场检查时，现场检查工作人员未穿戴防静电工作服进行作业。	不符合
四	**防机械伤害设施**			
12	运动的传动部件：对于带轮、传动带、齿条齿轮和传动轴等传动部件产生的危险，应采用固定式防护装置或联锁的活动式防护装置进行防护。	《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）第 6.4.2 条	评价组现场检查时，现场未见运动传动部件。	--
五	**防触电设施**			
13	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按《交流电气装置接地设计规范》（GB/T50065）要求设计可靠接地装置。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.4.1 条	项目区主要配电装置及电气设备外露可导电部分采取了接地装置。	符合
六	**安全色与安全标识**			
14	化学品作业场所安全警示标志应设在与安全有关的醒目处，并使进入作业场所的人员看见后，有足够的时间来注意它所表示的内容。	《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）第 5.4.1 条	出入口无“禁止吸烟、禁打手机”等安全警示标识。	不符合
15	化学品作业场所安全警示标志不应设在门、窗、架等可移动的物体上。标志前不得放置妨碍认读的障碍物。	《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）第 5.4.2 条	各区已设安全警示标志未设在门、窗、架等可移动的物体上，标志前未放置妨碍认读的障碍物。	符合
16	工业管道内物质的流向用箭头表示，如果管道内物质的流向	《工业管道的基本识别色、识别符合和安全标识》	现场检查时，埋地甲醇罐操作井盖无介质流	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	是双向的，则以双向箭头表示。	（GB231-2003）第 5.2a 条	向标识。	

5.6.2 评价单元小结

由上述分析评价结果可知，该项目安全设施方面除了工作人员未严格按要求穿戴防静电工作服进行作业；出入口无“禁止吸烟、禁打手机”等安全警示标识；罐区操作井接地不规范等问题外，其余均符合《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）、《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《工业管道的基本识别色、识别符合和安全标识》（GB231-2003）、《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范的要求。

5.7 安全管理评价单元

5.7.1 安全管理安全检查表

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）、《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，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）、《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（已经 2019 年 6 月 24 日应急管理部第 20 次部务会议审议通过，现予公布，自 2019 年 9 月 1 日起施行）、《云南省安全生产条例》等法律、文件的要求，对该项目的安全管理机构、安全管理规章制度、安全教育培训及人员持证、事故应急管理、安全投入等进行安全分析评价，具体情况如下表所示：

表 5-14 安全管理安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
安全管理机构				
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》（中华人民共和国主席令第八十八号）第二十四条	该公司成立了安全生产领导小组，并任命了专职安全员。	符合
安全规章管理制度				
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。 平台经济等新兴行业、领域的生产经营单位应当根据本行业、领域的特点，建立健全并落实全员安全生产责任制，加强从业人员安全生产教育和培训，履行本法和其他法律、法规规定的有关安全生产义务。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）第四条	该公司制定了相应的安全责任和安全生产规章制度。	符合
2.	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）第五条	根据公司内制定的安全责任制，公司主要负责人对其安全生产工作全面负责。	符合
3.	生产经营单位应当建立安全风	《中华人民共和国安	公司编制了隐患治理管理	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。 县级以上地方各级人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当将重大事故隐患纳入相关信息系统，建立健全重大事故隐患治理督办制度，督促生产经营单位消除重大事故隐患。	全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）第四十一条	制度，还制定了事故管理制度并进行了日常安全检查。	
4.	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)安全生产教育培训制度；(三)安全生产检查制度；(四))劳动防护用品管理制度；(五)法律、法规规定应当制定的其他安全生产制度。	《云南省安全生产条例》第二章第十六条	公司制定了各级人员安全职责、安全培训教育制度、安全劳动防护用品（具）以及其他相应的安全管理制度。	符合
安全教育培训及人员持证				
1.	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，建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培训规定》（修订）（国家安监总局令第3号，2013年8月29号）第三条	制定了安全教育培训制度。	符合
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	《生产经营单位安全培训规定》（修订）（国家安监总局令第3号，2013年8月29号）第四条	制定的安全培训教育制度。各级人员按要求取得相应的资质证书。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。			
3.	生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员应当接受安全培训，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第3号）第六条	主要负责人及安全管理人员持证上岗	符合
事故应急救援管理				
1.	生产经营单位应当制定本单位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》（中华人民共和国主席令第八十八号）第八十一条	公司编制了安全生产事故应急预案，并进行了演练。	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》（中华人民共和国主席令第八十八号）第八十二条	根据公司编制的事故应急预案内容，成立了应急救援组织，配备了相应的应急救援器材和设备，并基本能够进行日常维护和保养。	符合
3.	生产经营单位应当根据有关法律、法规和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020），结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的应急预案。 生产经营单位的应急预案按照针对情况的不同，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》（根据2019年6月24日《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修订，自2019年9月1日起实施）	该公司在2023年编制了生产安全事故应急预案，已经专家评审，报昭阳区应急管理局备案，并进行了演练。	符合
安全投入				
1.	生产经营单位应当安排用于配	《中华人民共和国安	该公司安排了相应的经费	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）第四十四条	投入。	
其它方面的管理				
1.	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。 餐饮等行业的生产经营单位使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并保障其正常使用。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）第三十六条	根据业主提供的安全检查记录等资料，能够做到经常性维护、保养，并定期检测。	符合
2.	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》（中华人民共和国主席令第八十八号）第四十二条	公司为从业人员提供了相应的劳动防护用品，但现场检查工作人员未穿戴防静电工作服进行作业。	不符合

5.7.2 评价单元小结

由上述安全检查表可知：该项目的工作人员未穿戴防静电工作服进行作业外，其余均符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）、《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，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》（根据 2019 年 6 月 24 日《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修订，自 2019 年 9 月 1 日起实施）、《云南省安全生产条例》等法律法规、标准规范的相关要

求。

5.8 重大隐患判定及安全经营条件单元

5.8.1 安全经营条件及重大生产安全事故隐患检查表

本单元主要依据《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第55号）、《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）及《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）》（安监总管三〔2017〕121号）编制安全检查表进行评价。对照检查该公司安全经营条件是否符合要求，是否存在重大生产安全事故隐患：

表5-14 安全经营条件及重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结　论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《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）》、《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安监总局令第55号公布，第79号修正，自2015年7月1日起施行）	主要负责人和安全管理人员经培训经考核合格。	符合
2	特种作业人员未持证上岗。		该公司特种作业涉及检修是电工、焊工等作业，涉及特种作业均委托具有资质的单位或人员施工。	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		外部安全距离符合要求。	不涉及
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		不涉及。	/
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		未构成重大危险源	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		不涉及。	/
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管		不涉及。	/

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结　论
	道充装系统。			
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		不涉及。	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		地区架空电力线路未穿越公司加注区及储罐区。	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		修建时通过有资质的设计单位进行设计。	/
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		加注机、罩棚照明灯为防爆型。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		办公室、配电室面向加注区、罐区一侧的设置情况符合规范要求。	符合
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		不涉及	/
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		呼吸阀、阻火帽等正常。	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		已建立健全安全责任制和隐患排查治理制度。	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定了安全操作规程。	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		危险作业委托给具有资质的单位施工。已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度。	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工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价。		不涉及	/
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，		存储规模符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结　论
	相互禁配物质混放混存。			
21	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：	《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第55号）第六条	企业已注册，取证营业执照。	符合
	（一）经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（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；		经检查，经营和储存场所《建筑设计防火规范（2018年版）》（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。	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；		公司的负责人、安全员已取证。电工等其它特种作业委托具有相应资质的单位作业。	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；		已按要求编制了应急预案。配备了相应的灭火器材和应急器材。	符合
22	提出危险化学品经营许可证延期申请的企业,安全生产标准化应达到三级。	《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）第六条	已取得安全生产标准化证书。	符合

5.8.2 评价单元小结

通过上述安全检查评价，该公司不存在重大生产安全事故隐患，其安全经营条件符合《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理

总局令第 55 号）和《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）的有关要求。

第 6 章 存在的主要隐患问题及整改情况、安全对策措施及建议

6.1 存在的主要隐患问题

昭通市鼎安科技有限公司评价组于 2026 年 3 月 10 日到昭通市龙丽商贸有限公司现场检查以及在该报告编写过程中，发现该项目存在以下主要问题：

1.储罐操作井井盖未进行接地。罐内跨接不规范。

2.加注机内部未接地。

3.配电室内无绝缘垫，配电柜门未跨接。

4.消防桶、铲破损。

5.区域内警示标志老化，无限速标志。

6.安全管理台账不完善。

6.2 整改情况

昭通市鼎安科技有限公司评价组于 2026 年 3 月 10 日到昭通市龙丽商贸有限公司现场检查时发现公司存在的问题后，与昭通市龙丽商贸有限公司交换了意见，昭通市龙丽商贸有限公司现场已经于 2026 年 3 月 24 日前整改完毕（详见企业整改情况说明报告）。

6.3 安全对策措施及建议

1.企业应按整改计划及时整改现场检查、报告编制过程中发现的隐患。

2.企业应结合该项目内、外周边已废弃、闲置装置、建筑（构）物现状，为确保甲醇储存安全，企业应加强项目区的安全管理，对甲醇储存、装卸区进行定期安全检查，及时整改存在的安全隐患，并保障安全投入。

3.应对甲醇罐区、装卸区的消防器材进行定期检查，严禁圈占、埋压和挪用于各种消防设施、器材。各类消防器材应设置在明显和便于取用的地点，周围不准放物品和杂物，日常运营中确保消防设施完好有效。

4.公司应定期请有资质的防雷装置检测单位对甲醇罐区、装卸区的防雷设施进行检测，确保防雷装置处于完好、有效状态。

5.企业应依法给从业人员购买工伤保险，建议配备注册安全工程师从事安全管理工作。

6.完善甲醇装、卸区停车用车挡，以防由于溜车而引发安全事故。

7.应建立健全安全培训工作制度，加强项目作业人员的安全教育培训，应对甲醇的理化特性及其安全知识和消防、应急能力等方面进行培训，并定期进行考核。

8.根据《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 63 号公告）的要求，企业应补充完善甲醇储存及装卸场所安全管理制度、危险作业及劳动防护用品管理制度、安全风险分级管控制度等。

9.企业应根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）的要求建立健全全员安全生产责任制，构建安全风险分级管控及隐患排查治理机制，加强安全生产标准化的建设。

10.企业应根据《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号）的要求，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，专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历，或者化工化学类中级以上专业技术职称。

11.严格执行特殊作业安全管理制度，需进行检、维修作业时，特别是在甲醇罐区、装卸区进行动火作业等时，应加强现场作业安全，在作业现场设置安全警戒线、警示标识、灭火器以及应急救援物资等，根据规范的要求严格执行审批手续，同时采取一定的安全防范措施，加强特殊作业过程的安全管理。

12.严格执行各项规章制度及操作规程，将各项制度发放到人员，规范作业人员的安全行为，消除侥幸心理。

13.加强公司办公室等处人员用火管理，严禁违章用火。日常运行中应加强甲醇罐区、装卸区防泄漏及周边相邻区域的防火、防爆等管理工作。

14.处于爆炸危险区域内的电气设备应采取防爆型，加强甲醇经营储存系统电气设备的日常管理，定期检查并及时更换老化、受损的电气线路、设备。

15.严禁在甲醇罐区、装卸区现场吸烟、携带火种，作业人员应佩戴相应的劳动防护用品，严禁穿带钉皮鞋和易产生静电的衣物，操作过程不得使用能产生火花的工具。

16.建议在配备绝缘手套、绝缘鞋、绝缘杆等防触电设施，并定期维护保养。

17.应保持甲醇经营储存系统各场所整洁，日常运营中严禁占用各区通道，保持各安全出入口通畅。

18.甲醇经营储存系统涉及的劳动防护用品的更换选择应执行《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）的要求。

19.在事故应急管理方面应采取以下安全管理措施：

（1）企业应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求预案进行修订。

（2）定期进行事故应急预案演练、评估工作，并进行记录。

（3）公司内应急救援人员应经培训合格后参加应急救援工作，以进一步提高公司应急救援能力。

（4）应对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。

（5）根据《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号）的要求，应建立应急值班制度，成立应急处置技术组，配备应急值班人员，实行 24 小时应急值班。

（6）补充甲醇经营储存系统应急物资，并设专柜，置于应急条件下便于人员取用的地点，建立日常检查维护台账，保持各应急物资处于完好、有效状态。

20.该公司在甲醇经营储存过程中应执行《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》（安监总政法〔2017〕15 号）中的以下要求：

（1）必须依法设立、证照齐全有效。

（2）必须建立健全并严格落实全员安全生产责任制。

（3）必须确保从业人员符合录用条件并培训合格，依法持证上岗。

（4）必须严格变更管理，遇险科学施救。

（5）必须按照《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》要求排查治理隐患。

（6）严禁设备设施带病运行和未经审批停用报警系统。

（7）严禁未经审批进行动火、受限空间、高处、吊装、临时用电、动土、检维修、盲板抽堵等作业。

（8）严禁违章指挥和强令他人冒险作业。

（9）严禁违章作业、脱岗和在岗做与工作无关的事。

21.日常运营中如项目区已设各类安全警示标识有褪色、损坏等，应按照《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ/T3047-2013）等标准、规范的要求对其进行更换，且设置应明显。

22.根据《危险化学品应急救援管理人员培训及考核要求》（AQ/T3043-2013）的要求，建议项目区危险化学品应急救援管理人员应经安全培训，具备与所从事的应急救援活动相适应的应急救援理论和应急救援能力，并取得危险化学品应急救援资格证。

23.建议企业定期开展全面的自查自改，制定安全检查重点内容，根据检查结果，完善公司的安全管理及甲醇经营储存系统安全设施的设置；并在正常运营后，完善台账记录。

25.公司在甲醇储存过程中如周边需新建或规划发生改变时，应结合对甲醇储存设施的安全影响，应及时上报当地规划、应急管理等相关部门，必要时签订相关责任协议。

第 7 章 安全现状评价结论

昭通市鼎安科技有限公司根据国家相关法律法规及标准规范的要求，对昭通市龙丽商贸有限公司危化品经营涉及的厂址、总平面布置、甲醇储存工艺及设备、设施、公辅设施、安全管理等进行了安全分析评价，做出如下结论：

7.1 主要危险、有害物质

昭通市龙丽商贸有限公司危化品经营过程中涉及的主要危险、物质为甲醇。甲醇具有“易燃液体，类别 2；急性毒性-经口，类别 3；急性毒性-经皮，类别 3；急性毒性-吸入，类别 3；特异性靶器官毒性一次接触,类别 1”的性质。

7.2 主要危险、有害因素

昭通市龙丽商贸有限公司危化品经营过程中涉及的主要危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击、触电、化学腐蚀、化学灼伤、雷电及静电危害等。

7.3 危险化学品重大危险源辨识结果

昭通市龙丽商贸有限公司危化品经营过程中不构成危险化学品重大危险源。

7.4 应重点防范的事故及危害

昭通市龙丽商贸有限公司应重点防范的事故及危害为火灾、爆炸、中毒和窒息、雷电及静电危害等。

7.5 安全现状评价结论

1.该项目甲醇储存设施与厂外周边环境的防火间距符合《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，2015 年修订）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等有关标准规范的要求。

2.该项目总平面布置以及甲醇储存、装卸设施的防火间距均符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等相关标准、规范的要求。

3.该项目甲醇储存工艺设备、设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中的要求 1.该项目供配电系统除视频监控系统无 UPS 电源外，其余均符合《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《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）、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）等标准、规范的要求。

5.该项目消防及给水系统除办公区未设置手提式灭火器外，其余均符合《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《云南省消防条例》（2001 年 3 月 29 日省九届人大常委会第二十一次会议通过）等法规、标准规范的要求。

6.该项目防雷、防静电装置除现场未设置静电接地装置，未设置人体静电释放装置外，其他符合《汽车加油加气加氢技术标准》（GB50156-2021）的要求

7.该项目除埋地甲醇罐操作井盖无介质流向标识等问题外，其余均符合《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）、《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《工业管道的基本识别色、识别符合和安全标识》（GB231-2003）、《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T

8196-2018）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准、规范的要求

8.该项目符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）、《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，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》（根据 2019 年 6 月 24 日《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修订，自 2019 年 9 月 1 日起实施）、《云南省安全生产条例》等法律法规、标准规范的相关要求。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》、《安全评价通则》及相关规范的要求，评价小组认为昭通市龙丽商贸有限公司的安全管理制度、从业人员、经营和储存场所、经营储存条件、消防设施等基本符合安全要求。

安全现状评价结论：昭通市龙丽商贸有限公司的现状符合国家有关安全方面的法律、法规、标准、规程、规章的有关要求，其安全现状符合安全要求。

第 8 章　与被评价单位交换意见的情况

针对昭通市龙丽商贸有限公司存在的问题，评价组向昭通市龙丽商贸有限公司发出“整改建议书”，昭通市龙丽商贸有限公司已对存在问题进行整改，同时昭通市鼎安科技有限公司对昭通市龙丽商贸有限公司提出下面的改进建议：

1.昭通市龙丽商贸有限公司未进行标准化创建评审，但昭通市龙丽商贸有限公司应严格按规范要求《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）的要求进行档案台帐建设。

2.认真贯彻落实“一企一标准”安全大检查长效机制工作。

3.昭通市龙丽商贸有限公司应定期请相关部门对消防设施进行检查，发现问题及时整改。

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。

5.不断完善安全管理制度（如应急值班制度、领导带班制度等）。

昭通市龙丽商贸有限公司对评价小组提出的意见和建议基本接受。

附件目录

附件一、委托书

附件二、提供材料真实性承诺书

附件三、告知书

附件四、营业执照

附件五、危化品经营许可证

附件六、土地使用证明

附件七、员工保险（安全生产责任险、工伤保险）

附件八、主要负责人、安全员安全合格证

附件九、成立安全领导小组的通知、安全员任命文件

附件十、防雷检测报告

附件十一、管理制度汇编（封面、目录）

附件十二、储罐合格证

附件十三、供货方资质

附件十四、总平面布置图

附件十五、日常管理记录（教育、演练、检查）

附件十六、应急预案备案登记表

附件十七、整改回复

现场照片：左起公司法人何文龙、二级评价人员李临军、三级评价人员陈恭文

