

前 言

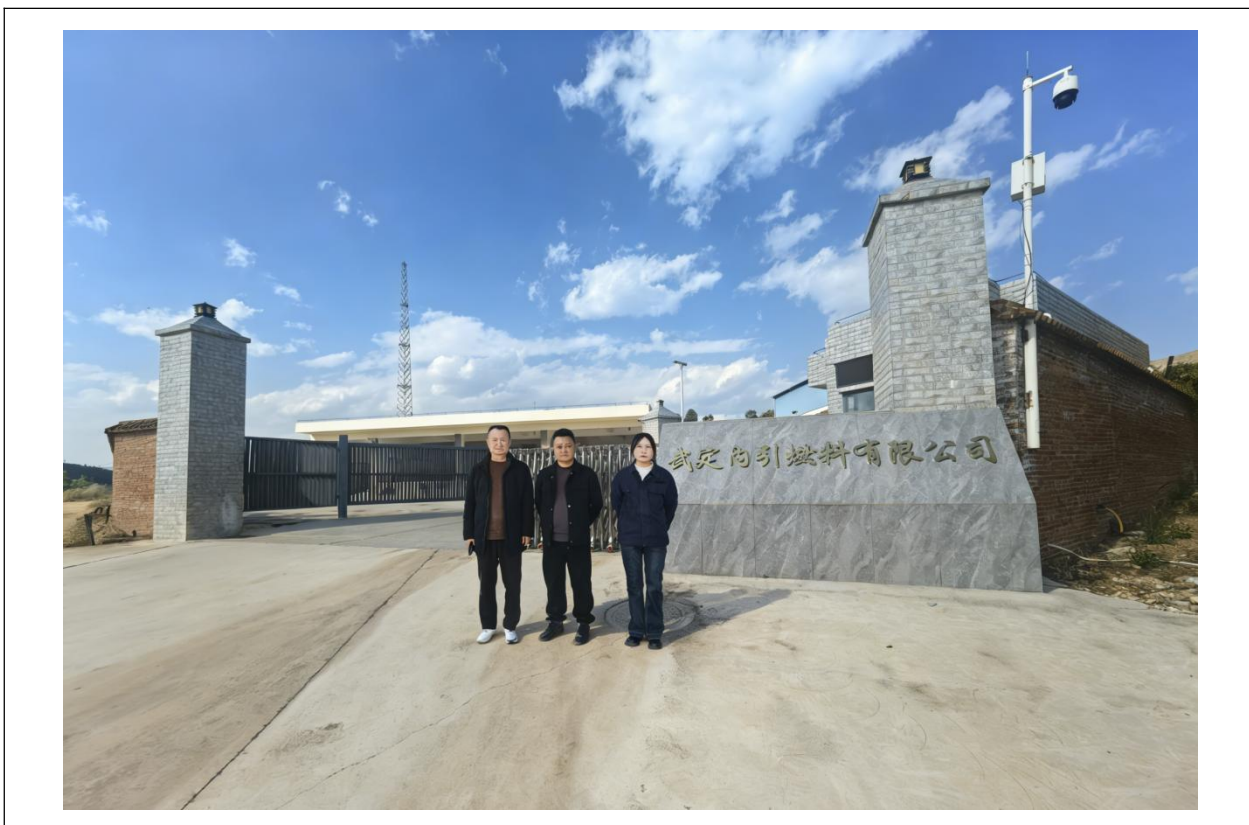
为贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，加强对企业的安全管理，保证安全生产，保障人民生命财产的安全，保障作业人员在生产过程中的安全和健康，保护环境，树立以人为本的安全理念，根据《中华人民共和国安全生产法》、《城镇燃气管理条例》、《危险化学品安全管理条例》、《安全评价通则》等有关规定，昭通市鼎安科技有限公司受武定内引燃料有限公司的委托，承担了武定内引燃料有限公司二甲醚储配站安全现状评价工作。

武定内引燃料有限公司成立于2017年5月25日，位于云南省楚雄彝族自治州武定县狮山镇禄金工业园区，是一家从事城镇民用燃气（二甲醚）批发、零售的公司。

在接受武定内引燃料有限公司二甲醚储配站的安全现状评价工作的委托之后，我公司立即组成安全评价组，组织评价人员投入到该项目的安全评价工作中。经过评价组现场的情况调查和资料调研，编写了本安全现状评价报告。

在本安全现状评价报告的编写过程中，得到武定县住建局、武定内引燃料有限公司有关领导和技术人员的大力支持，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！

评价人员及现场照片



评价师现场踏勘照片（左一：李毅雄；中间：业主；右一：周忠菊）



储配站入口



站区西侧围墙



办公楼



灶具库



罐区



卸车区



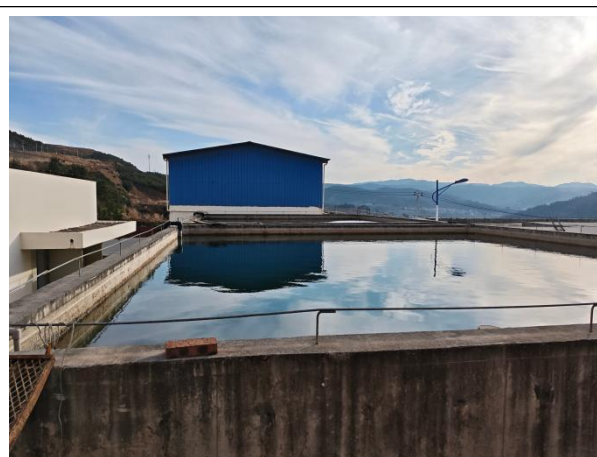
充装间



储罐远传联锁监控系统



应急柴油发电机



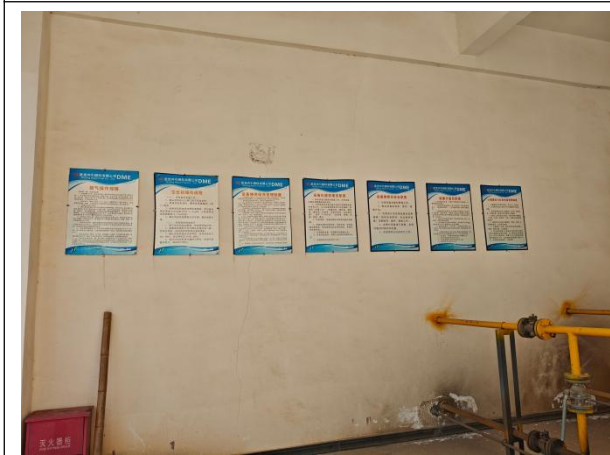
消防水池



罐区西北侧变压器



视频监控



安全管理制度和安全操作规程公示牌



罐区消防水炮



入站告知牌及重大危险源告知牌



安全风险四色图



西北侧围墙



储配站东南侧园区道路



罐区和充装区二道门



门卫室及监控室

目 录

第一章 安全评价概述	1
1.1 评价任务来源	1
1.2 评价目的	1
1.3 评价对象和范围	1
1.3.1 评价对象	1
1.3.2 评价范围	1
1.4 评价原则	2
1.5 评价依据	2
1.5.1 国家法律	2
1.5.2 行政法规及规范	3
1.5.3 部门规章及规范性文件	4
1.5.4 地方性法规及规范性文件	7
1.5.5 国家标准规范	7
1.5.6 行业和团体标准规范	10
1.5.7 特种设备安全技术规范	10
1.5.8 其他依据	11
1.6 评价程序	11
1.7 评价报告使用权限声明	12
1.8 评价基准日	13
第二章 评价项目概况	14
2.1 企业基本情况	14
2.1.1 营业执照	14
2.1.2 燃气经营许可证	14
2.1.3 气瓶充装许可证	15
2.2 项目基本情况	15
2.3 交通及地理位置	15
2.4 周边环境	17
2.5 项目位置自然条件	17
2.5.1 气象条件	18
2.5.2 水文条件	18
2.5.3 地质条件	18
2.6 主要涉及的主要原辅料材料和产品名称及最大储量	19
2.6.1 原辅材料	19
2.6.2 产品规模及存储	19
2.6.3 涉及的危险化学品	19
2.7 总平面布置及运输	20
2.7.1 平面布置	20
2.7.2 站外主要防火间距	21
2.7.3 站内主要防火间距	22

2.7.4 运输	23
2.8 工艺流程简述及技术经济指标	23
2.8.1 工艺流程简述	23
2.8.2 采用的主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况	25
2.9 主要设备设施及建（构）筑物	25
2.9.1 主要设备、设施	25
2.9.2 特种设备	25
2.9.3 特种设备安全附件	27
2.9.4 主要建（构）筑物	29
2.10 公用工程级辅助设施	29
2.10.1 供配电	29
2.10.2 给排水	30
2.10.3 消防	30
2.10.4 防雷防静电	31
2.10.5 防毒	31
2.10.6 可燃气体检测	31
2.11 主要安全设施	32
2.12 安全生产管理	34
2.12.1 安全管理机构	34
2.12.2 劳动工作制度及定员	34
2.12.3 管理制度与操作规程	34
2.12.4 人员培训情况	36
2.12.5 劳动保护及防护	38
2.12.6 安全风险分级管控及隐患排查治理	38
2.12.7 安全投入	38
2.12.8 工伤保险	38
2.12.9 检维修管理	38
2.12.10 安全生产责任险	39
2.13 应急管理	39
2.13.1 生产安全事故应急预案及备案情况	39
2.13.2 应急物资及器材配置情况	39
2.13.3 应急演练情况	40
2.14 取证以来的情况	40
第三章 危险、有害因素辨识与分析	41
3.1 辨识与分析的目的	41
3.2 辨识与分析的依据	41
3.3 危险、有害因素产生的原因	42
3.3.1 运行失控与设备故障	42
3.3.2 人员失误	42
3.3.3 管理缺陷	42
3.3.4 环境因素	43
3.3.5 事故致因分析	43

3.4 主要危险、有害物质分析	43
3.4.1 危险有害物质分析	43
3.4.2 主要危险、有害物质的危险特性	47
3.4.3 主要危险、有害物质的存在部位	48
3.5 剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品及重点监管的危险化学品辨识	48
3.5.1 剧毒化学品辨识	48
3.5.2 易制毒化学品辨识	48
3.5.3 易制爆危险化学品辨识	48
3.5.4 重点监管的危险化学品辨识	48
3.6 危险化工工艺辨识	49
3.7 主要危险、有害因素分析	49
3.7.1 选址危险性分析	49
3.7.2 总平面布置危险性分析	50
3.7.3 安全生产管理危险性分析	51
3.7.4 主要工艺过程中的危险性分析	52
3.7.5 主要设施、设备及装置的危险性分析	56
3.7.6 检修过程中的危险性分析	57
3.7.7 主要危险、有害因素分析	58
3.7.8 危险、有害因素主要存在的环节及区域	70
3.8 重大危险源辨识	71
3.8.1 方法介绍	71
3.8.2 辨识过程	72
3.8.3 重大危险源分级	72
第四章 评价单元划分及评价方法选用	75
4.1 评价单元的划分	75
4.1.1 评价单元划分原则	75
4.1.2 评价单元划分方法	75
4.1.3 评价单元划分结果	76
4.2 采用的安全评价方法及理由说明	76
4.2.1 选用的原则	76
4.2.2 采用的评价方法	76
4.2.3 各单元采用的评价方法	77
第五章 定性、定量评价	78
5.1 站址及总平面布置单元分析评价	78
5.1.1 站址评价子单元	78
5.1.2 总平面布置评价子单元	80
5.1.3 本单元小结	83
5.2 工艺及装置评价单元	84
5.2.1 工艺及装置符合性安全检查表	84
5.2.2 本单元小结	88
5.3 特种设备及其安全附件评价单元	88
5.3.1 特种设备及强制检测设备安全检查表	88

5.3.2 单元小结	91
5.4 公用工程及辅助设施评价单元	92
5.4.1 公用工程及辅助设施符合性安全检查表	92
5.4.2 本单元小结	96
5.5 重大生产安全事故隐患单元评价	96
5.5.1 重大生产安全事故隐患单元检查表	96
5.5.2 单元小结	98
5.6 安全管理单元评价	98
5.6.1 安全管理单元检查表	98
5.6.2 本单元小结	101
第六章 安全对策措施与建议	103
6.1 存在问题及整改情况	103
6.1.1 存在问题	103
6.1.2 整改建议	103
6.1.3 整改完成情况	103
6.2 防火、防爆安全对策措施及建议	103
6.3 电气系统安全对策措施及建议	104
6.4 防雷、防静电安全对策措施及建议	105
6.5 特殊作业安全对策措施及建议	105
6.5.1 有限空间作业安全对策措施及建议	105
6.5.2 高处作业安全对策措施及建议	106
6.5.3 临时用电安全对策措施及建议	106
6.5.4 动火作业安全对策措施及建议	107
6.5.5 盲板抽堵作业安全对策措施及建议	107
6.6 劳动防护用品配备和使用建议	108
6.7 安全管理对策措施及建议	108
6.8 二甲醚监管对策措施和建议	111
6.9 二甲醚储罐重大危险对策措施及建议	111
6.10 防机械伤害、防灼烫对策措施	112
6.11 防淹溺对策措施	113
第七章 安全现状评价结论	114
7.1 储配站存在的主要危险、有害因素	114
7.2 各评价单元结论	114
7.3 应重点防范的危险有害因素	115
7.4 综合评价结论	115
第八章 与建设单位交换意见情况说明	117

第一章 安全评价概述

1.1 评价任务来源

受武定内引燃料有限公司委托，由我公司承担武定内引燃料有限公司二甲醚储配站的安全现状评价工作。合同签订后公司组建评价项目组并任命项目组长。项目组成员根据评价目的的需要，在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况，现场考察被评价项目的厂址及周边环境，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据。收集与被评价项目有关的法律法规、技术标准、气象、水文、地质等资料，为实施安全评价做好准备。

1.2 评价目的

1. 为贯彻我们党和国家始终坚持的“安全第一、预防为主、综合治理”安全生产方针，本次安全评价工作的目的是向武定内引燃料有限公司提供安全现状评价报告；

2. 通过对该公司二甲醚储配站生产经营过程中的危险、有害因素辨识，分析出可能存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；预测发生事故的可能性及其严重程度，并提出科学、合理、可行的安全对策措施建议；

3. 通过安全评价，该企业可进一步全面了解和掌握企业安全生产条件和安全管理状况，并通过完善安全措施，提高企业本质安全程度，预防事故发生，保障人员的生命安全及企业的财产安全；

4. 为该企业生产经营以及日常管理提供依据，为实现企业安全技术、安全管理的标准化和科学化创造条件，并为各级安全生产监督管理部门和行业主管部门实行安全监察、监督提供依据。

1.3 评价对象和范围

1.3.1 评价对象

安全现状评价对象：武定内引燃料有限公司二甲醚储配站。

1.3.2 评价范围

本次安全现状评价范围：武定内引燃料有限公司二甲醚储配站的经营场所、装卸区、储罐区、充装区、管线等工艺设施和配套消防设施、供配电设

施、辅助办公区、企业的安全生产管理等。

站外运输、门市部、职业卫生、环境保护等不在本报告评价范围内，但根据需要在评价报告中会有所提及。以政府有关部门批准或认可的危险化学品生产、运输、经营许可，环境影响评价等文件资料为准。

1.4 评价原则

昭通市鼎安科技有限公司在武定内引燃料有限公司二甲醚储配站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，保证对该企业申请安全生产许可证应当具备的安全生产条件进行科学、公正、合法、客观的评价；

2. 执行行业及地方现行有关法规、标准、规范和政策的要求，保证评价与当地经济发展的适应性；

3. 采用可靠、适用的评价技术和评价方法，保证评价的针对性，确保评价质量；

4. 恪守职业道德，遵循诚实守信的原则，对被评价企业的技术资料和商业运作保密。

1.5 评价依据

1.5.1 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），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，现予公布，自 2021 年 9 月 1 日起施行；

2. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 23 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 日施行；

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

《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正，自 2021 年 4 月 29 日实施；

4. 《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)，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第 3 次会议修订，自 2014 年 1 月 1 日起施行；

5. 《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)，于 2024 年 6 月 28 日由第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订通过，自 2024 年 11 月 1 日起正式施行；

6. 《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)，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》修正，自 2018 年 12 月 29 日起施行；

7. 《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 16 号)，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修订，自 2016 年 1 月 1 日起施行；

8. 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第 9 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 日起实施；

9. 《中华人民共和国防震减灾法》(中华人民共和国主席令第 7 号)，2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，自 2009 年 5 月 1 日起施行。

1.5.2 行政法规及规范

1. 《城镇燃气管理条例》(国务院令第 583 号)，根据 2016 年 2 月 6 日国务院令第 666 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订。

2. 《工伤保险条例》(国务院令第 586 号)，自 2011 年 1 月 1 日起施行；

3. 《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)，自 2009 年 5 月 1 日起施行；

4. 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号)，自 2007 年 6 月 1 日起施行；

5. 《安全生产许可证条例》（国务院令第397号），根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订，自2015年3月25日起施行；

6. 《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号），自2010年7月19日起施行；

7. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，根据国务院令第653号、第666号、第703号修订），2018年9月18日实施；

8. 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第393号），自2004年2月1日起施行；

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

10. 《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），2011年12月1日施行；

11. 《劳动保障监察条例》（国务院令第423号），自2004年12月1日起施行；

12. 《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令673号），自2017年2月1日起施行；

13. 《建设工程质量管理条例》（国务院令279号），2019年4月23日第二次修订实施；

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

1.5.3 部门规章及规范性文件

1. 《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》（建城规〔2023〕4号），2023年9月21日实施；

2. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第36号，2011年2月1日施行；国家安监总局令第77号修改），2015年5月1日施行；

3. 《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），2015年5月29日施行；

4. 《危险化学品目录》（2022年11月28日应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知），修改自2023年1月1日起实施；

5. 《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92号），2015年11月17日实施。

6. 《易制爆危险化学品目录》（2017年版），2017年5月11日实施；

7. 《首批重点监管的危险化学品目录》（安监总管三〔2011〕95号），2011年6月21日；

8. 《特种设备目录》国家质检总局修订，经国务院批准，于2014年10月30日公告施行；

9. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），2013年2月5日；

10. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号），2009年6月12日；

11. 《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）2013年1月15日；

12. 《产业结构调整指导目录（2024年版本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），自2024年2月1日起施行；

13. 《雷电防护装置设计审核和竣工验收规定》（中国气象局令第37号），自2021年1月1日起施行；

14. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（安监总局令第16号），2008年2月1日施行；

15. 《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2019年7月11日应急管理部令第2号修改），自2019年9月1日起施行；

16. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第30号发布，安监总局令第63号修改；安监总局令第80号第二次修正），2015年5月29日施行；

17. 《安全生产培训管理办法》（修订）（安监总局令第44号发布，安监总局令第63号修改；安监总局令第80号第二次修正），2015年5月29日施行；

18. 《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2018〕3号），2018年1月15日开始实施；

19. 《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11月21日起施行；

20. 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（2023年8月21日住房和城乡建设部令第58号修正）；

21. 《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）；

22. 《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43号），2015年5月12日；

23. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号），2015年7月10日；

24. 《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全监管总局科技部工业和信息化部公告，2017年第19号），2017年12月21日。

25. 《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），2002年5月1日施行，

26. 《生产安全事故罚款处罚规定》（中华人民共和国应急管理部令第14号），自2024年3月1日起施行；

27. 《企业安全生产标准化建设定级办法》（应急〔2021〕83号），2021年11月1日实施；

28. 《燃气经营许可管理办法》（建城规〔2019〕2号）；

29. 《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部令第14号，自2024年3月1日起施行）；

1.5.4 地方性法规及规范性文件

1. 《云南省燃气管理条例》（2023年5月31日云南省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议通过）

2. 《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号修订），2018年1月1日施行；

3. 《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），2022年11月12日；

4. 《云南省消防条例》（2020年11月25日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十一次会议《云南省人民代表大会常务委员会关于废止和修改部分地方性法规的决定》修正），自2020年11月25日起施行；

5. 《云南省突发事件应对条例》（2014年7月27日经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），2014年12月1日起施行；

6. 《云南省生产安全事故应急预案管理办法》（2023年11月27日第十四届云南省人民政府第23次常务会议通过），自2024年2月1日起施行；

7. 《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）；

8. 《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日发布；

9. 《云南省人民政府关于进一步加强安全生产工作的决定》（云政发〔2011〕229号）；

10. 《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）；

11. 《云南省企业安全生产标准化建设定级实施办法》（云应急〔2023〕6号）。

1.5.5 国家标准规范

1. 《城镇燃气用二甲醚》（GB/T 2503-2010）；

2. 《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）；
3. 《液化气体气瓶充装规定 第1部分：工业气瓶》（GB/T 14193.1-2025）；
4. 《气瓶充装站安全技术条件》（GB/T 27550-2011）；
5. 《液化石油气》（GB 11174-2011）；
6. 《液化石油气钢瓶》（GB 5842-2023）；
7. 《液化石油气钢瓶定期检验与评定》（GB/T 8334-2022）；
8. 《化学品分类和标签规范第7部分：易燃液体》（GB 30000.7-2013）；
9. 《化学品分类和标签规范第18部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013）；
10. 《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）；
11. 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）；
12. 《安全防范工程技术标准》（GB 50348-2018）；
13. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）；
14. 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）；
15. 《电力系统安全稳定导则》（GB 38755-2019）；
16. 《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）；
17. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）；
18. 《个体防护装备配备规范（系列）》（GB 39800-2020）；
19. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）；
20. 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）；
21. 《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）；
22. 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007）；
23. 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）；
24. 《构筑物抗震设计规范》（GB 50191-2012）；
25. 《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）；

26. 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》(GB4053.1-2009)；
27. 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》(GB4053.2-2009)；
28. 《焊接与切割安全》（GB9448-1999）；
29. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
30. 《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/T8196-2018）；
31. 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》(GB/T 23821-2022)；
32. 《继电保护和安全自动装置技术规程》（GB/T 14285-2023）
2006.11.01）；
33. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
34. 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
35. 《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024年版]）；
36. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
37. 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）；
38. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
39. 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）；
40. 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）；
41. 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）；
42. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；
43. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；
44. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
(GB/T29639-2020)；
45. 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
46. 《头部防护 安全帽》（GB2811-2019）；
47. 《手部防护 机械危害防护手套》（GB24541-2022）；
48. 《图形符号 安全色和安全标志 第1部分：安全标志和安全标记的设计原则》（GB/T2893.1-2013）；
49. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

50. 《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）；
51. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；
52. 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）；
53. 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）；
54. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
55. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
56. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
57. 《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）；
58. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）；
59. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）；
60. 《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）；
61. 《大中型企业安全生产标准化管理体系要求》（GB/T 33000-2025）

1.5.6 行业和团体标准规范

1. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
2. 《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）；
3. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）；
4. 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T 9007-2019）；
5. 《液化石油气充装厂（站）安全规程》（SY/T 5985-2020）
6. 《钢质原油储罐运行安全规范》（SY/T 6306-2020）
7. 《城镇燃气雷电防护技术规范》（QX/T 109-2021）
8. 《城镇燃气行业防尘防毒技术规范》（AQ 4226-2012）
9. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
10. 《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》（CJJ 95-2013）
11. 《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》（CJJ 51-2016）
12. 《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）
13. 《液化气体罐车用紧急切断阀》（HG/T 3158-2005）
14. 《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》（T/CECS518-2018）

1.5.7 特种设备安全技术规范

1. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；
2. 《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）；
3. 《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）；
4. 《工业管道安全技术规程》（TSG 31-2025）
5. 《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）。

1.5.8 其他依据

1. 武定内引燃料有限公司二甲醚储配站安全现状评价委托书；
2. 武定内引燃料有限公司提供的相关技术资料；
3. 评价组到二甲醚储配站现场收集的相关资料。

1.6 评价程序

依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）等规定，安全现状评价的程序包括：

1. 前期准备

明确评价对象和范围；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；收集现场资料；进行现场调查。

2. 辨识与分析危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、存在的方式，以及发生作用的途径和变化规律。

3. 划分评价单元

在危险、有害因素辨识和分析的基础上，根据评价的需要，将评价对象按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别或事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

4. 进行定性、定量评价

根据评价单元的特性，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价；

5. 提出安全对策措施建议

依据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，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。

6. 作出评价结论

概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论，明确评价对象是否具备安全生产条件的结论。

7. 编制安全评价报告

安全评价报告是安全评价过程的记录，应将安全评价对象、安全评价过程、采用的安全评价方法、获得的安全评价结果、提出的安全对策措施及建议等写入安全评价报告。具体评价程序如图 1-1 所示。

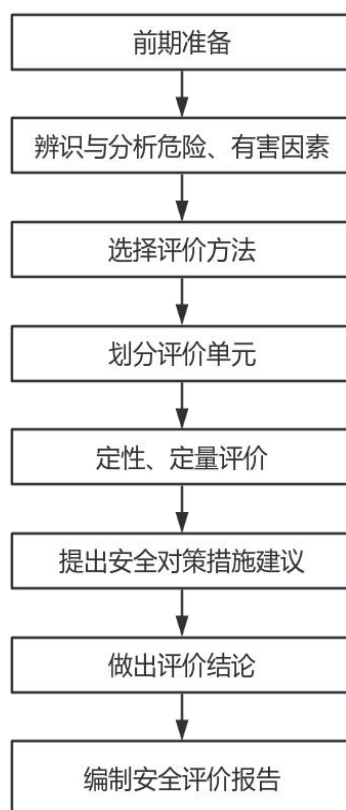


图 1-1 安全现状评价程序框图

1.7 评价报告使用权限声明

本评价报告是由武定内引燃料有限公司委托而编制的，专属委托方使用。除按规定上报各级监管部门外，昭通市鼎安科技有限公司不会将本评价报告内容向其他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他形式公开发表（安全评价技术研究成果除外）。

1.8 评价基准日

本项目的评价基准日为：2026年2月4日（首次现场勘察时间）

复核时间：2026年2月26日（以复核时间为准）。

第二章 评价项目概况

2.1 企业基本情况

武定内引燃料有限公司成立于 2017 年 5 月 25 日，法定代表人徐寨，主要从事城镇民用燃气（二甲醚）批发、零售及配套灶具、配件的销售。该公司储配站位于云南省楚雄彝族自治州武定县狮山镇禄金工业园区内，地理位置优越、基础设施完善，地理环境条件较好，交通便利。

2.1.1 营业执照

企业名称：武定内引燃料有限公司

类 型：其他有限责任公司

注册资本：1200 万（元）

注册地址：云南省楚雄彝族自治州武定县狮山镇禄金村委会冷村 66 号（禄金工业园区）

法定代表人：徐寨

成立日期：2017 年 5 月 25 日

营业期限：2017-05-25 至 无固定期限

经营范围：燃气经营；移动式压力容器/气瓶充装；燃气燃烧器具安装、维修（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

营业执照详见附件 3。

2.1.2 燃气经营许可证

企业名称：武定内引燃料有限公司

登记注册地址：楚雄州武定县狮山镇禄金工业园区

法定代表人姓名：徐 寨

经营类别：瓶装燃气

经营区域：武定县

许可证编号：202206098013P

发证部门：楚雄州住房和城乡建设局

许可证有效期：2022 年 9 月 8 日起至 2027 年 9 月 8 日止

燃气经营许可证详见附件 4。

2.1.3 气瓶充装许可证

单位名称：武定内引燃料有限公司

住所：云南省楚雄彝族自治州武定县狮山镇禄金村委会冷村 66 号

充装地址：楚雄州武定县狮山镇禄金工业园区

许可证编号：TS4253500-2026

许可参数：低压液化气体（二甲醚）

发证机关：云南省市场监督管理局

有效期至：2026 年 5 月 15 日

气瓶充装许可证详见附件 5。

2.2 项目基本情况

武定内引燃料有限公司二甲醚储配站建设项目于 2018 年 3 月 22 日取得武定县发展和改革局出具的《投资项目备案证》（详见附件 6），备案项目编号：185323294500001。该项目实际开工日期为 2019 年 6 月 13 日，竣工日期为 2021 年 9 月 23 日，建设工程竣工验收备案表详见附件 7。该储配站于 2021 年 4 月 19 日取得武定县住房和城乡建设局出具的特殊工程消防验收意见书（武住建消验字[2021]第 0003 号），详见附件 8。

该储配站共建设有 50m³ 液化二甲醚地上卧式储罐 5 个，二甲醚储罐总容积为 250m³，日灌瓶量为 600 瓶，年充装二甲醚约 2000 吨，依据《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》（T/CECS518-2018）确定该储配站等级划分为三级站。

该储配站总占地面积 10000m²（折合约 15 亩），建（构）筑物占地面积 1737.71m²，主要建设内容：储罐区 574.73m²、罐装区 372.6m²、办公楼 546.06m²、门卫室 34.64m²、消防泵房 30m²、辅助用房 93.82m²、消防水池 650m³×2 等。

2.3 交通及地理位置

武定县位于滇中高原北部，云贵高原西侧，楚雄彝族自治州东部，地跨东经 101° 55′ 至 102° 29′、北纬 25° 20′ 至 26° 11′，东邻禄劝县，南与禄丰市、富民县毗邻，西与元谋县接壤，北与四川会理市隔金沙江相望，

是出滇入川的必经之地，素有“省会之藩篱，滇西之右臂”之称。县城东距昆明市仅 60 公里，北距四川省攀枝花市 214 公里，国道 108 横贯 4 个乡镇，京昆高速公路、武易高速公路、武尚寻高速公路在境内交汇，属滇中城市群、昆明半小时经济圈、攀枝花两小时经济区，是昆大丽攀黄金旅游环线和昆楚攀旅游金三角的旅游经济叠加区域，是滇中城市群重要的交通枢纽，境内公路里程达 3898 公里，形成了四通八达、外联内畅的综合交通网络。

该储配站位于武定县禄金工业园区内，园区位于武定县狮山镇禄金村委会，该园区距武定县城 12 公里，距昆明 52 公里，地处武昆高速公路禄金立交区出口，片区位于武定县城南侧，具有良好的对外交通条件。储配站地理位置及交通图见下图 2-1。

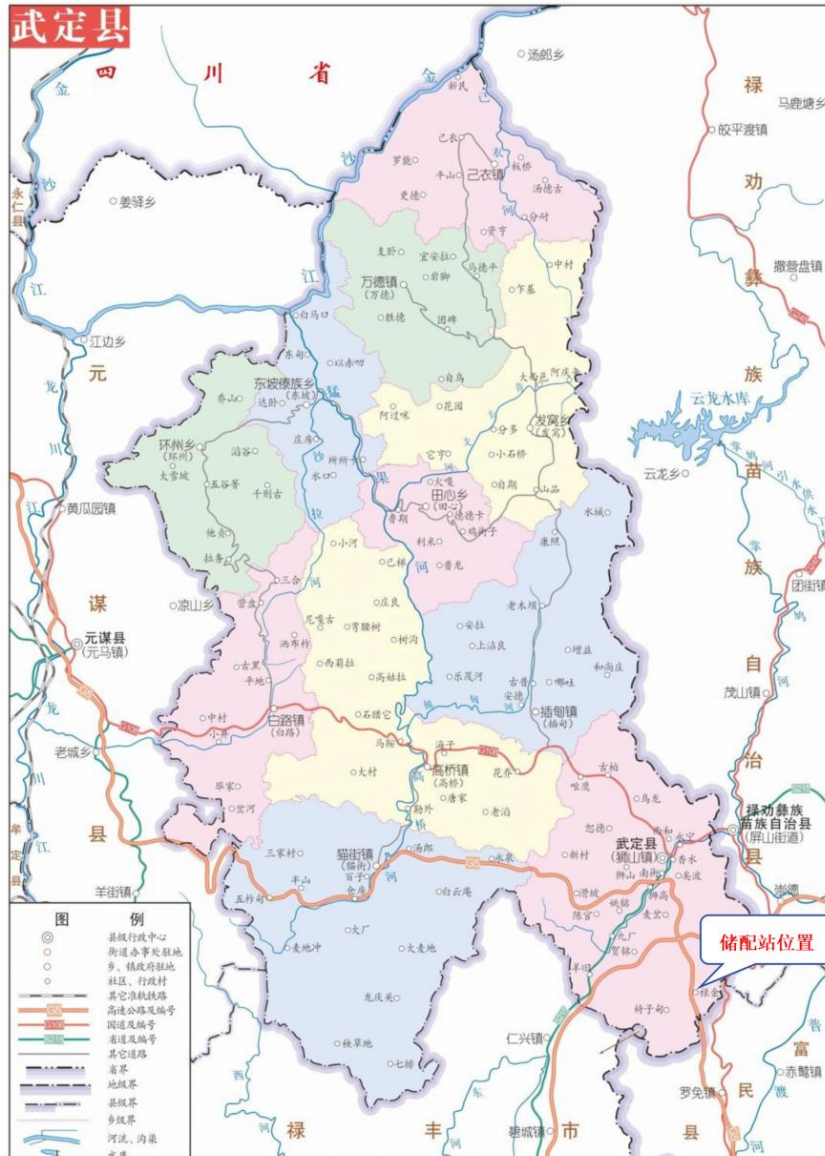


图 2-1 地理位置及交通示意图

2.4 周边环境

该储配站位于武定县禄金工业园区最北侧。储配站周边环境简单，北面为山坡地；邻近东面为园区道路，东面 450m 为蓄水大坝；南面多为已平整的工业园区其他规划用地，南面约 365m 为云南万顺消防设备有限公司；西面约 243m 有一个在建储能项目，约 560m 为水口田村。项目周边关系图见图 2-2。

储配站周边无特殊名胜、风景、旅游，动植物及水生物保护区等环境保护敏感点。

储配站 100m 范围内，无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。无商业中心、公园等人员密集场所。

储配站 1km 范围内，无军事禁区、军事管理区。



图 2-2 周边关系图

2.5 项目位置自然条件

2.5.1 气象条件

武定县属低纬高原季风气候区。武定境内山岭纵横，地形地貌复杂多样，地势、海拔高低悬殊较大，季风气候明显。由于受地形地势影响，金沙江谷地热量丰富，东部高原、坝区次之，东西部山区气温较低；形成北热、南暖、东西凉的分布格局。呈现出中亚热带、北亚热带、暖温带、温带、寒带的景象，有“山上飘雪花、山下开桃花、江边收庄稼”的立体气候特点。气候总特征为冬暖夏凉，气温年较差小，日较差大；降水丰沛，干湿季分明；气候垂直变化显著，类型多样；雨热同季，大陆性强。武定县气候信息见下表：

表 2-1 气候信息表

1	气温	年平均气温	15.1℃
		极端最高气温	34.5℃
		极端最低气温	-7℃
2	风力	主导风向	南风 and 西南风
3	降雨	年平均降雨量	996.9mm
4	日照	年平均日照	2312.4 小时
5	雷电	年平均雷暴天数	40—60 天

2.5.2 水文条件

武定县河流分属金沙江、元江两大水系，流域面积分别占总面积的 97.3% 和 2.7%。北流直接注入金沙江的有勐果河、黑鲁拉河、木土达河、摸怕拉河等。东流禄劝的有盘龙河、铺西河、水城河、和尚庄河等，属金沙江支流普渡河水系。西流元谋的有岔河、小井河、鲁巧河等属金沙江支流龙川江水系。西南部的河底河南流禄丰汇入星宿江，属元江水系。长度大于 15 千米的河流共 19 条。一般具有流程短、落差大、水位季节变化大，洪枯季节特别明显，不能通航等特点。

2.5.3 地质条件

武定地处滇中高原北部，云贵高原西侧，境内地表崎岖，群山连绵，山地、丘陵、谷地、河谷平原和山间盆地（当地称“坝子”）相互交错。山区（包括山地及丘陵）面积占全县总面积的 96%，坝子及水面占 4%。全县平均海拔 1910 米，地势东西两侧及西南部高，北部低，东南部较开阔。

根据企业提供的《武定内引燃料有限公司二甲醚储配站工程场地岩土勘

察报告》（云南坦盛岩土工程有限公司，2017年10月）结论，该场地为基本稳定场地，岩土种类较多，分布不均匀，地下水对工程建设影响较小，地基较稳定，排水条件较好，综合判断场地工程建设适宜性分级为适宜性差。场地地基整体稳定性较好，适宜建筑。现场勘查情况本场地未发现有明显的断裂迹象，场地内无滑坡、崩塌、泥石流、土洞、地下采空区及塌陷区等不良地质作用。工程勘察报告详见附件46。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》及《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010[2024年版]规范，项目所在武定县抗震设防烈度7度，地震加速度为0.15g。设计地震分组为第三组。

2.6 主要涉及的主要原辅料材料和产品名称及最大储量

2.6.1 原辅材料

1. 主要生产原料

该项目原料为二甲醚，主要由重庆杰傲清洁能源有限公司供应。购气合同见附件9。

原料供应由供货厂家送货上门，相关生产厂都备有槽车和装卸车装置，该项目只考虑将购入的低温液态气化成高纯气体和工业气体后，灌入钢瓶，运至辐射区域内各用气单位进行销售。

2. 辅料

本项目使用的加臭剂为四氢噻吩。

2.6.2 产品规模及存储

项目主要提供二甲醚储配分装业务。项目最大储存城镇燃气用二甲醚250m³。

2.6.3 涉及的危险化学品

项目涉及的危险化学品详见下表：

表 2-2 项目涉及的危险化学品情况表

序号	名称	CAS	主要存储部位
1	二甲醚	115-10-6	装卸区；储存区；充装区；加气区；瓶装气体存放区等处。
2	四氢噻吩（加臭剂）	110-01-0	装卸区；储存区；充装区；瓶装气体存放区。

3	柴油	68334-30-5	应急柴油发电机房。
---	----	------------	-----------

2.7 总平面布置及运输

2.7.1 平面布置

该项目二甲醚储配站按其功能分为储罐区、充装区、辅助设施区和办公生活区等几部分组成。储罐区、充装区和辅助设施区、办公生活区设有实体围墙分隔。总平面布置示意图如下：

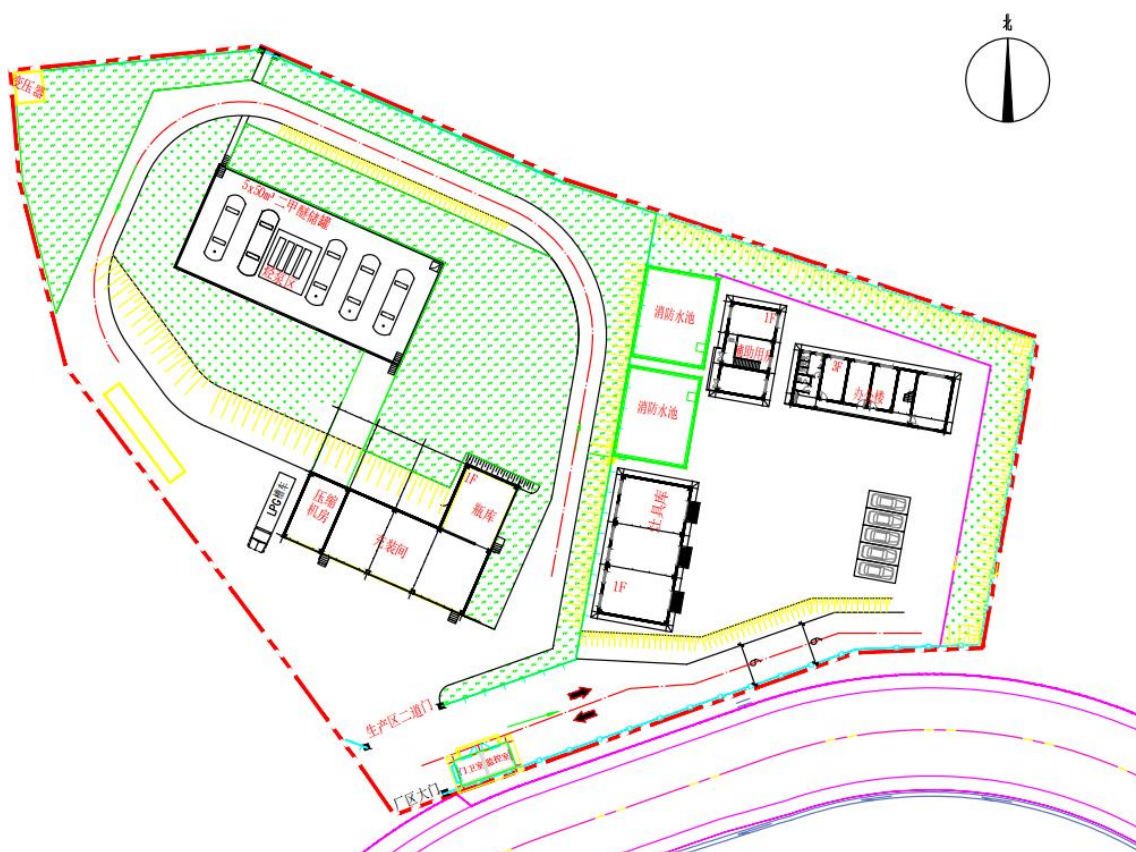


图 2-3 总平面布置示意图

1. 储配站南侧分别设置了消防通道大门、生产区大门，进站大门右侧设置有门卫室和监控室；办公楼位于站区围墙外东侧；柴油发电机房、消防泵房、消防水池、灶具库（杂物间）布置于储配站中心区域；储罐区、压缩机间、卸车台及充装间位于储配站西侧。

2. 消防车道设置：储配站设置了消防车道出入口，储罐区、充装区等生产作业区设有二道门与消防车道相连，内部形成环形车道各车道宽不小于 6m；辅助设施区、办公生活区有道路连接至站区大门，利用办公楼前停车场作为消防车回车场。

3. 储配站围墙设置

储配站四周设置了实体围墙与外界分隔开。储罐区、充装区和辅助设施区、办公生活区设有实体围墙分隔。

4. 储罐区

储罐区位于储配站场地西北侧，该储配站共设有 5 个 50m³地上二甲醚储罐，储罐总容积 250m³，卸车鹤管设置在压缩机间西侧围墙隔壁。工艺管线均采用地上铺设。储罐人孔盖上设置有现场液位计、安全阀、压力表、温度表、可燃气体检测报警器等仪器仪表，均采用防爆电气。工艺管线安全阀出口放散管、储罐安全阀放散管单独布置。储罐安全阀放散管管口应高出储罐操作平台 2.0m 以上

5. 充装区

充装设备房位于储罐区东南方向，呈“L”形布置，为单层建筑物，由西向东分别为卸车区、压缩机间、灌装间、瓶库。

6. 瓶库

瓶库位于充装设备房东北侧，设有不合格瓶区、重瓶区、待检瓶区、空瓶区等。

2.7.2 站外主要防火间距

根据《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》（T/CECS518-2018）的要求，该项目卸车柱、二甲醚储罐与其他外部各类建、构筑物之间的防火间距情况见下表：

表 2-3 储罐区、卸气柱与站外建（构）筑物的防火间距情况表（单位：m）

序号	外部建（构）筑物		该项目设施名称（储罐总容积 250m ³ ，单罐容积 50m ³ ，属三级二甲醚储配站）		检查情况	结论
			卸气柱（三级及以上供应站）	储罐（220<V≤500, V'≤100）		
1	居住区、学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑最外侧建筑物外墙	标准值	100	70	无	不涉及
		实测值	-	-		
2	工业企业（最外侧建筑物外墙）	标准值	-	35	储能在建项目	符合
		实测值	—	268		
		标准值	—	35	云南万顺消防设备有限公司	符合
		实测值	—	425		

3	明火、散发火花地点和室外变、配电站	标准值	45	55	南侧南方电网变电站	符合
		实测值	1417	1445		
4	其他民用建筑	标准值	40	50	水口田村	符合
		实测值	365	620		
5	甲、乙类液体储罐。甲乙类生产厂房，甲、乙类物品仓库。易燃材料堆场	标准值	40	50	无	不涉及
		实测值	—	—		
6	丙类液体储罐、可燃气体储罐、丙、丁类生产厂房、丙、丁类物品仓库	标准值	30	40	无	不涉及
		实测值	—	—		
7	架空电力线(中心线)	标准值	1 倍杆高(杆高 15m)	1.5 倍杆高(杆高 15m, 即 22.5m)	工业园区 II 回线(10kV)	符合
		实测值	24	32		
备注	<p>注：1. 防火间距应按本表储罐总容积或单罐容积较大者确定，间距的计算应以储罐外壁为准。</p> <p>2. 居住区指居住 1000 人或 300 户以上的地区居住 100 人或 300 户以下的地区应按本表其他民用建筑一栏执行。</p> <p>3. 当地下储罐单罐容积小于或等于 50m 且总容积小于或等于 400m 时其防火间距可按本表减小 50%。新建储罐与原地下二甲醚储罐的间距(地下储罐单罐容积小于或等于 50m 且总容积小于或等于 400m 时)可按本表减少 50%。</p> <p>4. 与本表规定以外的其他建筑的防火间距，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定执行。</p> <p>5. 站外埋地电缆不得在二甲醚站内穿越，距围墙不宜小于 2m。</p> <p>6. 无线通信塔与储罐的间距应按本表其他民用建筑一栏执行。</p> <p>7. 汽车槽车装卸台柱与站外其他民用建筑地下室，半地下室的出入口、门窗的距离，应按本表其他民用建筑一栏的防火间距增加 50%。</p> <p>8. 当其他民用建筑耐火等级为一、二级，且邻向汽车槽车装卸台柱一侧的墙采用无门窗洞口的防火墙时。与该建筑物的防火间距可按本表的规定减少 30%。</p>					

2.7.3 站内主要防火间距

根据《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)的要求，该项目储配站站内外各类建、构筑物之间的防火间距情况见下表：

表 2-4 储罐区与站区主要建(构)筑物之间的防火间距 单位：米(m)

项目	储罐总容积 V (m ³)、单罐容积 V' (m ³)		检查情况	检查结果
	220<V≤500, V' <100			
	标准值	实测值		
明火、散发火花地点	55	73.5	-	不涉及
办公用房	35	54.4	办公楼	合格
汽车库、机修间	35	37.3	汽车库	合格
灌瓶间、瓶库、压缩机室、仪表间、值班室	22	23.7	灌瓶间	合格
		23.2	瓶库	合格
		60.8	值班室	合格
		22.7	压缩机室	合格
汽车槽车库、汽车槽车装	22	28.3	卸车柱	合格

卸台柱（装卸口）、汽车衡及其计量室、门卫		26.3	汽车衡	合格	
		60.8	门卫室	合格	
铁路槽车装卸线（中心线）	20	-	-	不涉及	
空压机室、变配电室，柴油发电机房、新瓶库、真空泵房、备件库	22	30.6	室外变压器	合格	
		44.5	配电室	合格	
		44.5	柴油发电机房	合格	
		38.6	新瓶库、备件库、灶具库	合格	
消防泵房	40	45.5	消防泵房	合格	
站内道路（路边）	主要	15	53.8	进站道路	合格
	次要	10	12	站内环形消防通道	合格
围墙	20	20.5	围墙	合格	

注：

1. 防火间距应按本表总容积或单罐容积较大者确定；间距的计算应以储罐外壁为准。
2. 地下储罐单罐容积小于或等于 50m³ 且总容积小于或等于 400m³ 时其防火间距可按本表减少 50%，新建储罐与原地下二甲醚储罐的间距（地下储罐单罐容积小于或等于 50m³ 且总容积小于或等于 400m³ 时）可按本表减少 50%。
3. 与本表规定以外的其他建筑的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定执行。
4. 二甲醚泵，宜靠近储罐露天设置。当设置泵房时，泵房邻向储罐一侧的外墙采用无门窗洞口的防火墙时，其间距不应小于 6m。

2.7.4 运输

（1）全厂运输量

全厂年运输量：二甲醚 2000t。

（2）原料运输方式

该项目所用的二甲醚原料采用汽车运输，通过液体低温槽车运至储配站卸车至二甲醚储罐内。

（3）厂内二甲醚的运输方式为管道运输。

2.8 工艺流程简述及技术经济指标

2.8.1 工艺流程简述

2.8.1.1 卸车工艺流程

二甲醚经公路由汽车油槽车运至储配站内，于指定地点停稳，卸车员对到运的二甲醚计量合格后，引导罐车到卸车点。然后连接静电接地夹，将罐静置 15min，导出罐车静电后，按规定备好消防器材，准备接卸。将气、液相卸车高压胶管快装接头分别与罐车的气相和液相管接头连接卡死，然后启动烃泵进行卸车操作，压缩机抽储罐气体，通过压缩机向汽车槽车增压使槽

车内的二甲醚气压力大于储罐内的压力，根据压力差使槽车内的二甲醚流入储罐。

卸车完毕，分别关闭储罐上和罐车上的气相和液相阀门，卸下气、液相胶管，卸下静电接地线卡，待 15min 后，整理好现场，引导槽罐车离开。

2.8.1.2 城镇燃气用二甲醚储配工艺流程

该项目工艺流程简图如下：

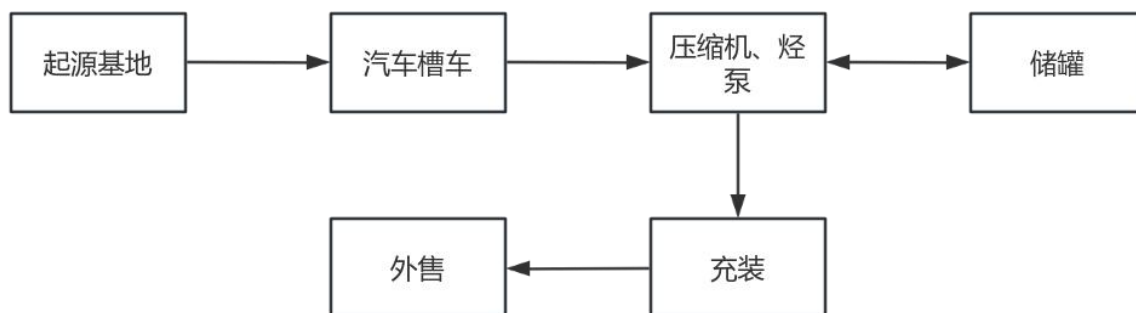


图 2-4 工艺流程图

1. 充装：城镇燃气用二甲醚钢瓶经检验合格后存放于空瓶区，充装时将钢瓶送至充装台，连接好充装卡具，开启烃泵进出口阀门和气相连通管阀门，启动烃泵，从储罐来的液态二甲醚经烃泵加压以及加臭机计量泵注入四氢噻吩加臭后，经液相管道将液化二甲醚送至充装排，充入钢瓶内，气体经气相连通管回到储罐，使气液平衡。采用电子秤边称重边充装，充装达到指定重量时，电子秤记重连锁自动关闭烃泵，关闭液相及气相阀门，而后作业人员卸下钢瓶，再经另一台秤复核瓶重，合格后移至实瓶摆放区存放或装车送至用户。

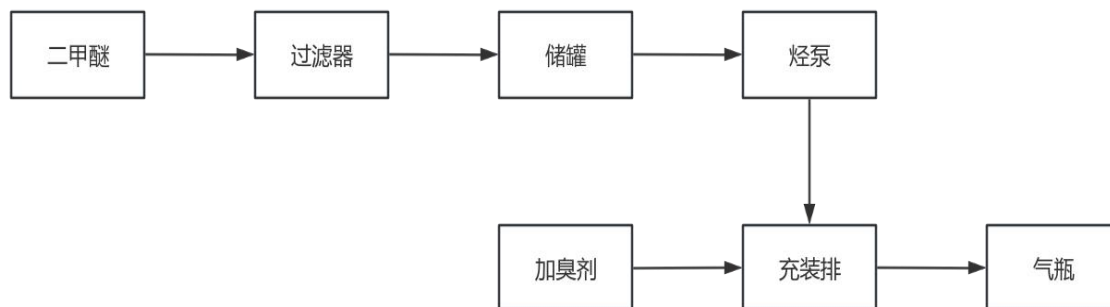


图 2-5 二甲醚充装工艺流程图

2. 余气回收：该项目可以回收槽车余气，使两位四通阀手柄在反位，压缩机抽汽车槽车气相压入二甲醚储罐使槽车罐内保持约 0.2MPa 的余气（不

要低 0.18MPa)。

2.8.2 采用的主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况

该项目的卸车工艺采用密闭方式卸车，接头采用快速接头，卸车工艺与国内外同类项目技术相当，属于成熟的卸车工艺。二甲醚或醇基燃料的充装工艺采用密闭式混合工艺，属于成熟工艺，在国内同类项目中普遍采用，具有低能耗，安全，污染小等优点。

2.9 主要生产设备设施及建（构）筑物

2.9.1 主要生产设备、设施

该项目设置二甲醚储罐 5 个，气体充装系统和加气系统等，该项目主要生产工艺设备、设施情况见下表：

表 2-5 主要生产工艺设备、设施情况表

序号	设备、设施名称	型号	数量	备注
1	二甲醚储罐	50m ³ (设计压力 1.77MPa)	5 个	
3	烃泵	/	4 台	
4	气体压缩机	DW-2.5/(3-5)-85	2 台	
5	过滤器	/	4 台	
6	灌瓶称	/	3 台	
7	城镇燃气用二甲醚钢瓶	YSP-5;YSP-15;YSP-50	20000 只	
8	压力管道	Φ57mm	659.1 米	

2.9.2 特种设备

2.9.2.1 登记情况

该项目涉及的特种设备主要为二甲醚储罐和压力管道，特种设备已按要求办理了使用登记手续，具体情况见下表：

表 2-6 特种设备一览表

序号	设备名称	使用登记证号	登记日期	设备种类/品种	登记机关
1	一号罐	容 13 滇 E00077(21)	2021 年 6 月 11 日	第三类压力容器	武定县市场监督管理局
2	二号罐	容 13 滇 E00078(21)	2021 年 6 月 11 日	第三类压力容器	武定县市场监督管理局
3	三号罐	容 13 滇 E00079(21)	2021 年 6 月 11 日	第三类压力容器	武定县市场监督管理局

序号	设备名称	使用登记证号	登记日期	设备种类/品种	登记机关
4	四号罐	容 13 滇 E00080(21)	2021 年 6 月 11 日	第三类压力容器	武定县市场监督管理局
5	五号罐	容 13 滇 E00081(21)	2021 年 6 月 11 日	第三类压力容器	武定县市场监督管理局
6	压力管道	管 30 滇 E00031(21)	2021 年 6 月 11 日	工业管道	武定县市场监督管理局

项目涉及的特种设备登记证见附件 10 至附件 15。

2.9.2.2 定检情况

项目涉及的压力容器和压力管道均按照要求定期检验，定期检验台账见下表：

表 2-7 特种设备定期检验台账

序号	设备名称	使用登记证号	检验日期	下次检验日期	检验结论	安全状况等级评定	检验单位
1	一号罐	容 13 滇 E00077(21)	2022-3-11	2028 年 3 月	符合要求	2 级	楚雄州质量技术监督综合检测中心
2	二号罐	容 13 滇 E00078(21)	2022-3-11	2028 年 3 月	符合要求	2 级	楚雄州质量技术监督综合检测中心
3	三号罐	容 13 滇 E00079(18)	2024-6-24	2030 年 6 月	符合要求	2 级	楚雄彝族自治州检验检测认证院
4	四号罐	容 13 滇 E00080(21)	2024-6-24	2030 年 6 月	符合要求	2 级	楚雄彝族自治州检验检测认证院
5	五号罐	容 13 滇 E00081(21)	2024-6-24	2030 年 6 月	符合要求	2 级	楚雄彝族自治州检验检测认证院
6	压力管道	管 30 滇 E00031(21)	2023-10-31	2029 年 10 月	符合要求	2 级	楚雄彝族自治州检验检测认证院

压力容器和压力管道定期检验报告见附件 16 至附件 21。

2.9.2.3 年检情况

项目涉及的特种设备按照要求委托有资质的机构进行年度检查，年度检查台账见下表：

表 2-8 特种设备年度检查台账

序号	设备名称	使用登记证号	检查日期	下次年度检查日期	检查结论	检验单位
1	一号罐	容 13 滇 E00077(21)	2026-1-14	2027-1-13	符合要求	楚雄彝族自治州检验检测认证院
2	二号罐	容 13 滇 E00078(21)	2026-1-14	2027-1-13	符合要求	楚雄彝族自治州检验检测认证院

3	三号罐	容 13 滇 E00079(18)	2026-1-14	2027-1-13	符合要求	楚雄彝族自治州 检验检测认证院
4	四号罐	容 13 滇 E00080(21)	2026-1-14	2027-1-13	符合要求	楚雄彝族自治州 检验检测认证院
5	五号罐	容 13 滇 E00081(21)	2026-1-14	2027-1-13	符合要求	楚雄彝族自治州 检验检测认证院
6	压力管道	管 30 滇 E00031 (21)	2026-1-14	2027-1-13	符合要求	楚雄彝族自治州 检验检测认证院

特种设备年度检查报告见附件 22 至附件 27。

2.9.3 特种设备安全附件

2.9.3.1 压力表

该项目所涉及的压力容器和压力管道使用的压力表已按照要求定期检定，目前均在有效期内使用，压力表检定台账见下表：

表 2-9 压力表检定台账

序号	设备名称	检定时间	型号	下次检定日期	出厂编号	检定结论	检验单位
1	耐震压力表	2026 年 1 月 15 日	(0~4)MPa	2026 年 7 月 14 日	250617889	1.6 级 合格	楚雄彝族自治 州检验检测 认证院
2	耐震压力表	2026 年 1 月 15 日	(0~4)MPa	2026 年 7 月 14 日	EL0801087	1.6 级 合格	楚雄彝族自治 州检验检测 认证院
3	压力表	2026 年 1 月 15 日	(0~4)MPa	2026 年 7 月 14 日	YW0926183	1.6 级 合格	楚雄彝族自治 州检验检测 认证院
4	压力表	2026 年 1 月 15 日	(0~4)MPa	2026 年 7 月 14 日	YW0928090	1.6 级 合格	楚雄彝族自治 州检验检测 认证院
5	压力表	2026 年 1 月 15 日	(0~4)MPa	2026 年 7 月 14 日	YW0928005	1.6 级 合格	楚雄彝族自治 州检验检测 认证院
6	耐震压力表	2026 年 1 月 15 日	(0~2.5)MPa	2026 年 7 月 14 日	YQ0817097	2.5 级 合格	楚雄彝族自治 州检验检测 认证院
7	压力表	2026 年 1 月 15 日	(0~4)MPa	2026 年 7 月 14 日	YW0926169	1.6 级 合格	楚雄彝族自治 州检验检测 认证院
8	耐震压力表	2026 年 1 月 15 日	(0~2.5)MPa	2026 年 7 月 14 日	YQ0817069	2.5 级 合格	楚雄彝族自治 州检验检测 认证院
9	耐震压力表	2026 年 1 月 15 日	(0~1.6)MPa	2026 年 7 月 14 日	YQ0818354	2.5 级 合格	楚雄彝族自治 州检验检测 认证院
10	耐震压力表	2026 年 1 月 15 日	(0~1.6)MPa	2026 年 7 月 14 日	YQ0818315	2.5 级 合格	楚雄彝族自治 州检验检测 认证院

序号	设备名称	检定时间	型号	下次检定日期	出厂编号	检定结论	检验单位
11	耐震压力表	2026年1月15日	(0~4)MPa	2026年7月14日	250617892	1.6级合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
12	耐震压力表	2026年1月15日	(0~4)MPa	2026年7月14日	EL0801018	1.6级合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
13	耐震压力表	2026年1月15日	(0~4)MPa	2026年7月14日	EL0717124	1.6级合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
14	压力表	2026年1月15日	(0~4)MPa	2026年7月14日	YW0928050	1.6级合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
15	耐震压力表	2026年1月15日	(0~4)MPa	2026年7月14日	EL0717191	1.6级合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
16	耐震压力表	2026年1月15日	(0~4)MPa	2026年7月14日	EL0717181	1.6级合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院

压力表检定证书见附件 28。

2.9.2.2 安全阀

该项目所涉及的压力容器和压力管道使用的安全阀已按照要求定期检测、校验，目前均在有效期内使用，安全阀校验台账见下表：

表 2-10 安全阀校验台账

序号	设备名称	校验时间	整定压力	下次校验日期	出厂编号	校验结果	校验单位
1	安全阀	2026年1月19日	1.6MPa	2027年1月18日	2121200	合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
2	安全阀	2026年1月19日	1.6MPa	2027年1月18日	2103192	合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
3	安全阀	2026年1月19日	1.6MPa	2027年1月18日	3894	合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
4	安全阀	2026年1月19日	0.8MPa	2027年1月18日	0102106	合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
5	安全阀	2026年1月19日	0.8MPa	2027年1月18日	0102107	合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
6	安全阀	2026年1月19日	1.3MPa	2027年1月18日	0102105	合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院

序号	设备名称	校验时间	整定压力	下次校验日期	出厂编号	校验结果	校验单位
7	安全阀	2026年1月19日	1.3MPa	2027年1月18日	0102102	合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
8	安全阀	2026年1月19日	1.3MPa	2027年1月18日	0102103	合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
9	安全阀	2026年1月19日	1.3MPa	2027年1月18日	0102101	合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院
10	安全阀	2026年1月19日	1.3MPa	2027年1月18日	0102104	合格	楚雄彝族自治州检验检测认证院

安全阀检定合格证见附件 29。

2.9.4 主要建（构）筑物

项目主要建（构）筑物情况见下表：

表 2-11 主要建（构）筑物一览表

建构筑物名称	建筑面积 m ²	高度 m	建筑层数	火灾危险性	结构类型
办公楼	546.06	10.2	3 层	戊类	框架结构
辅助用房	93.82	3.9	1	戊类	框架结构
灌装间	372.6	5.8	1	甲类	框架结构
灶具库	207.26	4.2	1	丁类	框架结构
门卫房	31.64	3.5	1	戊类	框架结构
消防水池	277.72	/	2 座（1300m ³ ）	戊类	框架结构
储罐区	574.73	/	5 个（地上）	甲类	混凝土

2.10 公用工程级辅助设施

2.10.1 供配电

项目用电负荷功率约为 116kW，站区除消防水泵为二级用电负荷外，其他为三级用电负荷，电源设计为单回路供电，其消防泵采用柴油发电机作为备用供电，站区内设置发电机房，发电机房内设置 1 台 150kW 柴油发电机。项目用电由工业园区变电所接入 10kV 电线路至厂内 125kVA 变压器，经变压器降压至 380/220V 后，架空引至配电室，由低压配电柜用铠装电缆通过预埋管沟分配到各用电设备。电缆穿钢管保护，电缆沟用沙回填压实。

2.10.2 给排水

2.10.2.1 给水

项目生活水源采用工业园区生活用水管网引入，管内压力为 0.3MPa，管材为焊接钢管，管径 DN50，能满足员工生活用水。

该项目建筑耐火等级二级，生产的火灾危险性甲类，故建筑物内设消防系统。消防用水水源来自站区内设置的 650m³消防水池 2 个，总共为 1300m³，消防水池，水池新水补给来自工业园区供水管网引入。辅助用房内设置消防泵房，泵房内设置 3 台消防泵，一用两备，并设有一个稳压罐和两台稳压泵。

2.10.2.2 排水

项目的排水主要为雨水排水、生活污水排水和消防排水。

地面雨水通过排水沟汇集后排往工业园区排水沟，屋面雨水经屋落水管排至排水沟。

消防污水或事故污水经排水沟排放至站区西面事故水池贮存，统一由资质的单位处理。

生活污水：站区设置化粪池处置生活污水，采取设置化粪池处理再排入污水处理沉淀系统，达标再排入工业园区污水管网。

2.10.3 消防

1. 消防队伍

企业未设置专职的消防队伍。项目距离武定县约 23km，消防依托武定县消防救援大队，该消防救援大队接到报警后，30min 内可以赶到现场。当发生爆炸和火灾事故时，应急救援人员使用现场消防器材灭火的同时，主要还是求助武定县消防救援大队和园区其他企业应急救援力量。

企业配置有微型消防站，配备有兼职消防队伍，能够在火灾发生后 3 分钟内赶到现场，迅速处置或控制火灾蔓延。

2. 火灾危险性类别

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]），该项目储罐区、灌装间火灾危险性类别为甲类。具体分类见表“2-11 主要建（构）筑物一览表”。

3. 消防系统

(1) 在站区内设置 1300m³消防水池，水源由工业园区管网引入并配备 2 台消防水泵，一备一用，消防系统供电负荷为二级，采用工业园区电网和应急柴油发电机供电。

(2) 在站区内设置消防水管网系统，管径 DN250，室外设置 12 个消防栓，罐区周边设置 5 台消防炮，办公楼旁设有 3 个水泵接合器，未设置室内消火栓。

(3) 灭火器的配置：在站区配置 8kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器等。

(4) 设置可燃气体检测报警探头 14 个。

该项目于 2021 年 4 月 19 日取得武定县住房和城乡建设局核发的《特殊建设工程消防验收意见书》（武住建消验字[2021]第 0003 号），该工程消防验收合格，见附件 8。

2.10.4 防雷防静电

企业已委托楚雄州气象灾害防御技术中心进行雷电防护装置定期检测，并出具《雷电防护装置检测报告》（楚雷检字 1252017012-532329-2026-41-00007 号），检测日期 2026 年 1 月 8 日，有效期至 2026 年 7 月 7 日，检测综评：直击雷防护、电涌防护、静电防护符合规范要求。雷电防护装置检测报告见附件 30。

2.10.5 防毒

为防止有毒物质对人体的危害，城镇燃气用二甲醚已进行加臭处理，送管道采用焊接，并经严格的焊缝检查，以免有毒物质泄漏，危害人体健康对厂区内储罐、钢瓶等设备设施，按期检查，防止有毒物质泄漏。设备管道露天布置，充装间内放散管排至室外安全位置，在生产过程中，对各封点进行经常检查，防止有毒有害物的泄漏。

2.10.6 可燃气体检测

企业在罐区、灌装间、卸车区设置了 14 具可燃气体检测探头，可燃气体检测探头具有声光报警功能，可燃气体检测探头的高报警浓度为可燃气体

爆炸下限的 25%，高高报为 50%。一旦发生可燃气体泄漏时，可准确、快速地找到泄漏点并采取相应的安全措施。信号远传至监控室，监控室有门卫人员 24 小时值班，所有可燃气体检测探头经深圳天溯计量检测股份有限公司校验合格，校验台账见下表，可燃气体探头检测报告见附件 31。

表 2-12 可燃气体探测器校验台账

序号	出厂编号	型号	校准日期	下次校准时间	检测结论
1	200104009	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
2	200104002	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
3	20221110341	GTY-PS-8016N	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
4	200103999	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
5	200104004	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
6	200104011	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
7	200104279	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
8	200104007	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
9	200104000	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
10	200104003	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
11	200104006	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
12	200104005	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
13	200104008	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合
14	200104001	YA-TCD 型	2026 年 1 月 22 日	2027 年 1 月 21 日	符合

2.11 主要安全设施

项目主要安全设施设置情况如下表：

表 2-13 主要安全设施设置一览表

序号	安全设施名称	设置情况
1	建筑结构及耐火等级	1) 储配站压缩机间、充装间为钢筋混凝土框架结构，耐火等级达到二级；
	检测、报警设施	1) 储配站配置了储罐液位计； 2) 为了加强对储配站的管理，储配站在储罐区、充装区、进出口、主要道路等区域设置视频监控系统，站区共设置视频摄像头 10 个。视频监控系统覆盖整个储配站，录像机储存时间大于 30 天； 3) 每台储罐设有压力检测及高位报警； 4) 压缩机间、充装区、卸车区、罐区设置了可燃气体检测报警仪； 5) 卸气柱附近设置静电接地检测报警仪； 6) 每台储罐设有液位检测及高低位报警；
	设备安	1) 储配站选用有防爆产品合格证的充装机；

序号	安全设施名称	设置情况	
	全防护设施	2) 储罐放散口做到单独设置, 放散管口高出地面, 放散管口设置安全阀;	
	作业场所防护设施	1) 配电柜前设置了绝缘胶垫; 2) 项目爆炸危险区域选用有防爆产品合格证的电气设备。	
	防火防爆设施	1) 储配站内设施与站外设施间以及站内设施间安全距离符合《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)的要求; 2) 压缩机间、充装区灯具选用防爆灯具。 3) 储配站卸气作业采用密闭卸车方式, 设置有万向卸气柱; 4) 储配站地面采用水泥路面; 5) 储配站在站内设置了环保沟、水封井和小型污水处理器; 6) 项目选用有防爆产品合格证的电气设备。	
	防雷、 电安全 设施	1) 储配站的每一个储罐组均设两组接地极; 2) 储罐等设备与外露工艺管线、法兰等金属附件相互做电气连接并接地; 3) 储配站内储罐及通气管等法兰连接处, 法兰连接螺栓少于 5 颗时, 法兰已做跨接; 4) 充装机壳体已做接地处理; 5) 充装区厂房、压缩机间、办公楼、配电室等建构筑物采用避雷带保护; 6) 储配站 380/220V 供配电系统采用 TN-C-S 系统, 且供配电系统电源端采用与储配站设备耐压水平相适应的过电压保护; 7) 在罐区旁设置 1 根独立式避雷针; 8) 储配站卸车场地设置有储罐车卸车的防静电接地及报警装置; 9) 储配站防雷、防静电接地装置的接地电阻 $<100\ \Omega$ 。	
	防渗漏 安全措施	储配站的储罐采用单层钢质储罐, 在出厂时进行了耐压试验及强度检测, 罐区设置防火堤。	
	防腐蚀 安全措施	储配站的储罐及工艺管线的外表面已进行防腐处理。	
	安全警 示标志	储配站设置有严禁烟火、限速行驶、禁打手机、必须戴防护手套、禁止穿化纤衣服等警示标识, 岗位设置有明显的岗位安全告知卡等。	
2	控制 事故 措施	紧急处理设施 1) 消防泵房、配电室、充装区、办公楼楼梯口等处设置了应急照明灯; 2) 储罐气相、液相出口管道上设置有专用紧急切断阀;	
	泄压和 止逆设 施	1) 站内储罐、烃泵、管道等设备管道设置了安全阀; 2) 卸车液相管道上设有止回阀;	
3	减少 与消 除事 故影 响措 施	防止事 故蔓 延 设施	1) 储罐气相、液相出口管道上设置有专用紧急切断阀; 2) 卸车液相管道上设有拉断阀;
		灭火设 施	1) 卸车点附近设置 35kg 推车式干粉灭火器 2 具, 8kg 手提式干粉灭火器 2 具, 灭火毯 3 块; 2) 充装区设置 8kg 手提式干粉灭火器 18 具; 3) 罐区设置 8kg 手提式干粉灭火器 28 具, 35kg 推车式干粉灭火器 5 具; 4) 发电机房设置 2 具 5kg 手提式干粉灭火器; 5) 配电室设置 2 具 5kg 手提式二氧化碳灭火器; 6) 配电室、消防泵房、应急柴油发电机室门设置为防火门。
		劳动防 护用品 和装备	为从业人员发放了防静电服、防静电鞋、手套等劳动防护用品, 为外来人员配备防静电服等劳动防护用品。

2.12 安全生产管理

2.12.1 安全管理机构

该公司成立了安全组织机构，徐寨为主要负责人，全面领导储配站安全生产管理工作，主要负责人持有中级注册安全工程师证书。任命张明潘为安全总监，负责储配站日常安全管理。安全责任人员任命书见附件 32。安全管理组织机构图如下：

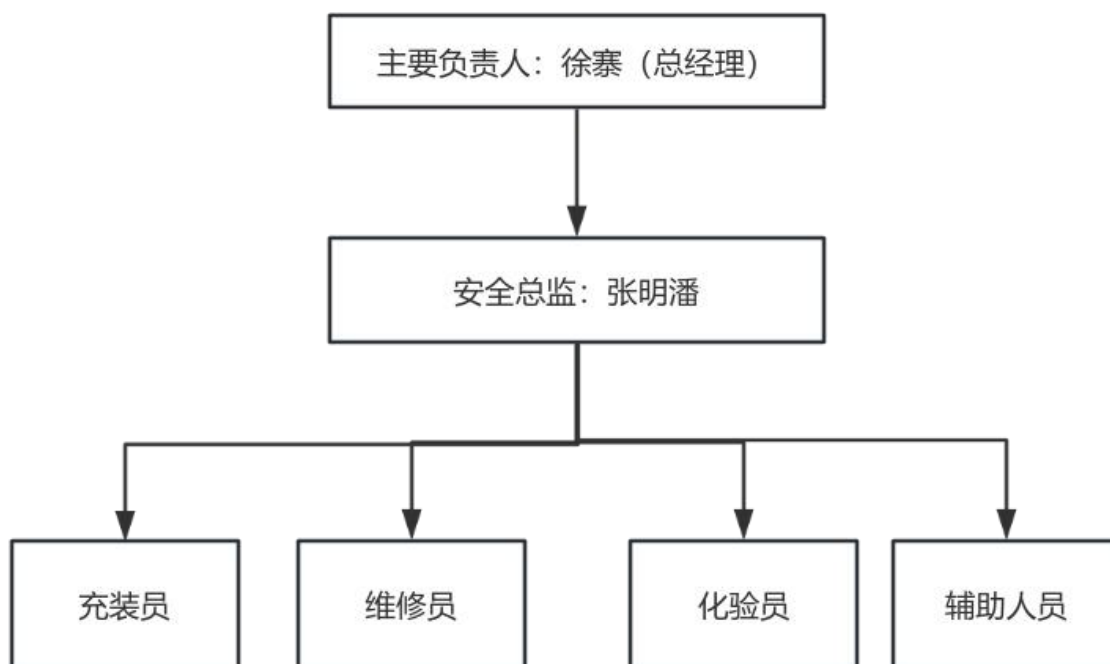


图 2-6 安全管理组织机构图

2.12.2 劳动工作制度及定员

武定内引燃料有限公司二甲醚储配站目前共有 9 人，其中安全管理员 3 人，作业制度为白班制，夜间安排人员值班，年平均工作日 300 天。

2.12.3 管理制度与操作规程

武定内引燃料有限公司于 2023 年 5 月 20 日主要负责人批准实施了《武定内引燃料有限公司二甲醚充装站质量保证手册》，包含充装要素控制、管理制度和人员岗位职责、安全操作规程、充装工作记录和见证材料、特种设备专项应急预案等章节。建设手册封面及目录见附件 33。

2.12.3.1 安全生产责任制

武定内引燃料有限公司建立健全了安全生产责任制，各岗位安全生产责

任制清单详见下表：

表 2-14 安全生产责任制清单

序号	责任制名称	实施日期	执行情况
1	法定代表人责任制	2023-5-20	按要求执行
2	站长岗位责任制	2023-5-20	按要求执行
3	技术负责人岗位责任制	2023-5-20	按要求执行
4	安全员岗位责任制	2023-5-20	按要求执行
5	充装人员岗位责任制	2023-5-20	按要求执行
6	装卸人员岗位责任制	2023-5-20	按要求执行
7	检修人员岗位责任制	2023-5-20	按要求执行
8	收发人员岗位职责	2023-5-20	按要求执行
9	库管人员岗位责任制	2023-5-20	按要求执行
10	气体分析员岗位责任制	2023-5-20	按要求执行
11	驾驶员岗位责任制	2023-5-20	按要求执行

武定内引燃料有限公司于 2026 年 1 月 26 日组织相关岗位人员签订了安全生产责任书，签订的责任书见附件 34。

2.12.3.2 安全生产规章制度

武定内引燃料有限公司根据管理需要，建立健全了安全生产规章制度，安全生产管理制度清单详见下表：

表 2-15 安全生产管理制度清单

序号	责任制名称	实施日期	执行情况
1	安全管理制度	2023-5-20	按要求执行
2	人员岗位责任制	2023-5-20	按要求执行
3	用户信息反馈制度	2023-5-20	按要求执行
4	气瓶检查登记制度	2023-5-20	按要求执行
5	气瓶建档、标识、定期检验和维护保养制度	2023-5-20	按要求执行
6	气瓶储存、发送制度	2023-5-20	按要求执行
7	压力容器、压力表、安全阀、压力管道使用管理以及定期检验制度	2023-5-20	按要求执行
8	计量器具与仪器仪表校验制度	2023-5-20	按要求执行
9	资料保管制度	2023-5-20	按要求执行
10	不合格气瓶处理制度	2023-5-20	按要求执行

序号	责任制名称	实施日期	执行情况
11	人员培训考核管理制度	2023-5-20	按要求执行
12	用户安全宣传教育培训及服务制度	2023-5-20	按要求执行
13	事故上报和处理制度	2023-5-20	按要求执行
14	事故应急预案及定期演练制度	2023-5-20	按要求执行
15	风险管理和隐患排查制度	2023-5-20	按要求执行
16	接受安全监察管理制度	2023-5-20	按要求执行
17	消防安全管理制度	2023-5-20	按要求执行
18	防火、防爆、防静电的安全管理制度	2023-5-20	按要求执行
19	储配站功能区安全管理制度	2023-5-20	按要求执行
20	安全值班制度	2023-5-20	按要求执行
21	设备安全维修保养管理制度	2023-5-20	按要求执行
22	临时用电安全管理规定	2023-5-20	按要求执行

2.12.3.3 安全操作规程

武定内引燃料有限公司根据二甲醚储配站实际情况，制定实施了安全操作规程，安全操作规程清单详见下表：

表 2-16 安全操作规程清单

序号	操作规程名称	实施日期	执行情况
1	瓶内残液(残气)处理操作规程	2023-5-20	按要求执行
2	气瓶充装前、后检查操作规程	2023-5-20	按要求执行
3	气瓶充装操作规程	2023-5-20	按要求执行
4	气体分析操作规程	2023-5-20	按要求执行
5	充装设备操作规程	2023-5-20	按要求执行
6	罐车卸车安全操作规程	2023-5-20	按要求执行
7	事故应急处理操作规程	2023-5-20	按要求执行
8	钢瓶抽真空操作规程	2023-5-20	按要求执行
9	电工安全操作规程	2023-5-20	按要求执行
10	主要设备、仪器状态控制标识规定	2023-5-20	按要求执行

2.12.4 人员培训情况

2.12.4.1 燃气经营企业从业人员专业培训考核情况

武定内引燃料有限公司主要负责人、安全员和燃气设施设备运行、维护人员均取得住房和城乡建设厅颁发的燃气经营企业从业人员专业培训考核

合格证书，燃气经营企业从业人员专业培训考核合格证书持证情况见下表：

表 2-17 燃气经营企业从业人员专业培训考核合格证书持证台账

序号	姓名	人员类型	证号	发证日期	有效期
1	徐寨	企业主要负责人	云 15320255302224	2025 年 5 月 20 日	2028 年 5 月 19 日
2	冉厚丽	瓶装燃气客服员	云 353202201674P	2022 年 7 月 15 日	2028 年 7 月 1 日
3	张明潘	安全生产管理人员	云 5320255300158	2025 年 5 月 20 日	2028 年 5 月 19 日
4	张川	液化石油气场站运行工	云 35320255301818	2025 年 5 月 20 日	2028 年 5 月 19 日
5	周阳	瓶装燃气客服员	云 35320255302099	2025 年 5 月 20 日	2028 年 5 月 19 日

燃气经营企业从业人员专业培训考核合格证书见附件 35。

该企业主要负责人徐寨取得市政工程工程师证书，证书编号 010501103382，并持有中级注册安全工程师证书，证书见附件 36。

2.12.4.2 危险货物道路运输从业人员专业培训考核情况

武定内引燃料有限公司危险货物道路运输人员均取得交通运输部门颁发的危险货物道路运输从业人员从业资格证，取证情况见下表：

表 2-18 危险货物道路运输从业人员从业资格证持证台账

序号	姓名	人员类型	证号	发证日期	有效期
1	张川	道路危险货物运输押运人员	422429197203210611	2025 年 7 月 21 日	2031 年 7 月 20 日
2	张明潘	道路危险货物运输押运人员	500224199012024095	2024 年 7 月 22 日	2030 年 7 月 21 日
		道路危险货物运输驾驶员	500224199012024095	2024 年 7 月 22 日	2030 年 7 月 21 日

危险货物道路运输从业人员从业资格证见附件 37。

2.12.4.3 特种作业人员和特种设备作业人员

武定内引燃料有限公司未配备特种作业人员（电工、电焊工等），需要特种作业人员（电工、电焊工）进行作业时，外部聘请具有操作证的人员进行操作。

武定内引燃料有限公司特种设备安全管理和操作人员均持证上岗，特种设备安全管理和操作人员取证情况见下表。

表 2-19 特种设备安全管理和操作人员取证台账

序号	姓名	项目代号	证号	有效期	发证机关
1	张明潘	A	500224199012024095	2027 年 9 月	楚雄州市场监督管理局
		R2	500224199012024095	2027 年 9 月	楚雄州市场监督管理局

序号	姓名	项目代号	证号	有效期	发证机关
		P	500224199012024095	2027年9月	楚雄州市场监督管理局
2	冉厚丽	P	532624198604011962	2029年3月	楚雄州市场监督管理局
3	朱小林	P	511112197103162613	2026年7月	重庆市南岸区市场监督管理局
4	陈欣	A	50038319910517037X	2026年7月	重庆市江津区市场监督管理局
5	田荣禾	A	51021319750912081X	2026年8月	重庆市南岸区市场监督管理局
6	李菊芬	P	532329197204272128	2026年7月	重庆市南岸区市场监督管理局

特种设备安全管理和操作人员证见附件 38。

2.12.4.3 员工定期培训

武定内引燃料有限公司对在岗人员定期开展培训教育，定期培训教育记录见附件 39。

2.12.5 劳动保护及防护

武定内引燃料有限公司按照相关法规标准要求，制定了劳动防护用品发放标准并定期发放，督促员工按照要求穿戴劳动防护用品。现场调查时，在岗职工均能按照要求佩戴劳保用品。

2.15.6 安全风险分级管控及隐患排查治理

武定内引燃料有限公司于 2023 年 5 月 10 日发布实施了《安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制汇编》，详见附件 40。

武定内引燃料有限公司对储配站安全生产状况进行经常性检查，对特种设备安全管理按照“日管控、周排查、月调度”的要求实施，发现的隐患定期整改并形成隐患整改台账，见附件 41。

2.12.7 安全投入

武定内引燃料有限公司固定投入安全专项资金，主要用于购置安全防护用品、防雷防静电设施维护及检测、安全设施的维护保养、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、安全评价与咨询和应急预案编制与演练等。

2.12.8 工伤保险

武定内引燃料有限公司按要求为员工购买工伤保险，工伤保险参保记录见附件 42。

2.12.9 检维修管理

武定内引燃料有限公司制定实施了《设备安全维修保养管理制度》，对动火等特殊作业，实行作业票许可制度，安全作业票见附件 43。

2.12.10 安全生产责任险

武定内引燃料有限公司购买了安全生产责任险，保险期限：自 2025 年 11 月 11 日起至 2026 年 11 月 10 日止，详见附件 48。

2.13 应急管理

2.13.1 生产安全事故应急预案及备案情况

企业发布实施了《武定县内引燃料有限责任公司生产安全事故应急预案》，该预案经专家评审修改后至武定县住房和城乡建设局和应急管理局备案，备案编号：532329-2024-002，备案时间：2024 年 11 月 20 日，应急预案备案登记表见附件 44。

2.13.2 应急物资及器材配置情况

武定内引燃料有限公司二甲醚储配站按要求配备的应急救援物资，应急物资、装备清单见下表：

表 2-20 应急物资、装备清单

序号	名称		单位	数量	责任人	存放地点	备注
1	8kg 手提式灭火器		具	20	陈其利	充装台、二甲醚储罐区、配电房	完好有效
2	1200m ³ 消防水池		个	2	陈其利	-	完好有效
3	35kg 手推式灭火器		具	2	陈其利	二甲醚储罐区	完好有效
4	气体探测器		个	7	陈其利	监控室	完好有效
5	空气呼吸器		个	2	陈其利	消防水泵室	完好有效
6	应急药箱	创可贴	个	1	陈其利	完好有效 完好有效 完好有效 完好有效 完好有效	每月检查更新
7		止血带					
8		三角巾					
9		碘伏消毒液					
10		消毒棉签					
11		止血纱布					
12	35kg 推车式干粉灭火器		具	5	陈其利	二甲醚储罐区	完好有效
13	8kg 手提式干粉灭火		具	28	陈其利	二甲醚储罐区	完好有效

序号	名称	单位	数量	责任人	存放地点	备注
	器					
14	8kg 手提式二氧化碳 灭火器	具	1	陈其利	二甲醚储罐区	完好有效
15	安全头盔	个	6	陈其利	-	完好有效
16	防静电工作服	套	2	陈其利	-	完好有效
17	应急灯	盏	2	陈其利	-	完好有效
18	防爆工具	套	1	陈其利	二甲醚充装站	完好有效
19	绝缘鞋	双	1	陈其利	配电房	完好有效
20	绝缘手套	双	1	陈其利	配电房	完好有效
21	担架	副	1	陈其利	办公室	完好有效

2.13.3 应急演练情况

企业在经营过程中定期组织相关人员针对事故应急预案进行演练，并保留有关应急演练记录，详见附件 45。

2.14 取证以来的情况

自 2022 年 9 月取证以来，项目情况如下：

1. 营业执照、《燃气经营许可证》、《气瓶充装许可证》在有效期内；
2. 项目周边环境未发生重大变化；
3. 项目规模等未发生变化；
4. 取证以来至评价基准日未发生生产安全事故。

第三章 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 辨识与分析的依据

本次评价按照科学性、系统性、全面性、预测性的危险、有害因素辨识原则，采用现场调查法和类比推断方法对该项目的主要危险、有害因素进行识别与分析，即对该项目的生产设备、物料、工艺过程中的危险、有害因素以及能量失控时出现的危险、有害因素的性质、类别、条件，及其可能产生的后果进行分析。

在危险、有害因素辨识过程中，首先给出评价对象可能具有的所有危险、有害因素的种类，然后确定主要的危险、有害因素，再对主要危险、有害因素的形式、产生的部位、产生原因及可能的伤害后果等进行详细分析。较次要的危险、有害因素就不再进行分析。

危险、有害因素分类的方法多种多样，本次评价将主要依据以下相关法律法规、技术标准并结合企业实际情况采用直接经验法和系统安全分析法进行危险、有害因素分类和识别。

(1) 依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）中综合考虑起因物、引起事故发生的诱导原因、致害物、伤害方式等，将事故类型分为20类：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火

灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害。依据该标准对项目可能发生的事故伤害类型进行辨识。

(2) 依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)将危险和有害因素主要分为人的因素、物的因素、环境因素、管理因素四大类,依据该标准进行危险和有害因素预测、预防,对伤亡事故原因进行辨识与分析。

(3) 依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中对一种危险物质或若干种物质的混合物的化学、物理或毒性特性的定义,对该企业使用到的各种物质进行危险化学品重大危险源的计算与辨识。

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、环境及其他系统的影响等),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

人员失误泛指不安全行为(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做法)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

环境因素是指环境对生产影响的原因，包括自然环境对项目的影响、作业环境对人员的影响等方面内容；自然环境包括风、雨、雷电、水文地质条件等，作业环境包括温度、湿度、通风、照明、噪声、采光等，在引起事故的原因中，环境也是一个潜在而非常重要的影响因素。

3.3.5 事故致因分析

生产过程中客观上存在着人的不安全行为、物的不安全状态和环境的影响，往往事故的发生都有一个危害发生源，并与能量转换有着密切关系，事故的直接原因不外乎是人的不安全行为或人为失误和物的不安全状态或故障两大因素互为作用的结果。人与物两系列轨迹交叉理论被用来说明造成事故的直接原因。事故间接原因多为社会的诸多因素，事故的基础原因一般为企业的管理因素，导致事故发生是基础原因、直接原因、间接原因的因果关系。因此，系统中存在危险有害因素是不可避免的。

3.4 主要危险、有害物质分析

3.4.1 危险有害物质分析

该项目生产运营过程中涉及的主要危险、有害物质有二甲醚、四氢噻吩、柴油（应急柴油发电机使用），根据《危险化学品目录（2022 调整版）》和《危险化学品安全技术书第 1 卷》（第二版），将其理化特性说明如下：

3.4.1.1 二甲醚理化特性

表3-1 二甲醚理化特性表

标识	中文名：二甲醚			CAS 号：115-10-6		
	英文名：methyl ether;dimethyl ether			UN 编号：1033		
	分子式：C2H6O			分子量：46.07		
理化性质	外观与性状	无色气体，有醚类特有的气味。				
	熔点（℃）	-141.5	相对密度（水=1）	0.66	相对密度（空气=1）	1.62
	沸点（℃）	-23.7	饱和蒸气压（kPa）		533.2/20℃	
	溶解性	溶于水、醇、乙醚。				

毒性及健康危害	侵入途径	吸入。		
	毒性	LD50: LC50:30800mg/m ³ (大鼠吸入)		
	健康危害	对中枢神经系统有抑制作用, 麻醉作用弱。吸入后可引起麻醉、窒息感。对皮肤有刺激性。		
	急救方法	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。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点(°C)	-41	爆炸上限(v%)	27.0
	引燃温度(°C)	350	爆炸下限(v%)	3.4
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
储运条件与泄漏处理	<p>储运条件: 储存于阴凉、通风房间内。远离火种、热源, 防止阳光直射。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 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, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方, 防止气体进入合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。</p>			
灭火方法	<p>切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>			

3.4.1.2 四氢噻吩理化特性

表3-2 四氢噻吩理化特性表

中文名称:	四氢噻吩, 简称 THT; 别名: 四甲撑硫、四氢硫杂茂
英文名:	tetrahydrothiophene
CAS 号:	110-01-0
危险性类别:	易燃液体, 类别 2; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3
理化性质:	<p>主要成分: 纯品;</p> <p>熔点(°C): -96.2; 沸点(°C): 119; 相对密度(水=1): 1.00; 闪点(°C): 12.8;</p> <p>溶解性: 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮; 主要用途: 用作溶剂、有机合成中间体; 外观与性状: 无色液体。禁配物: 强氧化剂。</p>
危险特性:	<p>本品易燃; 遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。</p> <p>本品具有麻醉作用。小鼠吸入中毒时, 出现运动性兴奋、共济失调、麻醉, 最后死亡。慢性中毒试验中, 小鼠表现为行为异常、体重增长停顿及肝功能改变。对皮肤有弱刺激性。</p>
消防方法:	<p>有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、一氧化硫; 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。泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。</p>

操作注意事项及储存:	操作注意事项: 密闭操作, 局部排风。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), 戴安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 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。 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。
急救措施:	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤; 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: 饮足量温水, 催吐。就医。
泄漏处理:	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, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后放入废水系统。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。
接触控制/个体防护:	工程控制: 密闭操作, 局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备; 呼吸系统防护: 空气中浓度较高时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩); 眼睛防护: 戴安全防护眼镜; 身体防护: 穿防毒物渗透工作服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
毒理学资料:	急性毒性: LD50: 无资料。LC50: 27000mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
生态学资料:	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:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
运输信息:	包装类别: 052; 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。 运输注意事项: 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。运输途中应防暴晒、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。

3.4.1.3 柴油理化特性

表3-3 柴油理化特性表

标识	中文名	柴油	序号	1674
	英文名	Dieseloil;Dieselfuel	CAS 号	无资料
理化性质	外观与性状	稍有黏性的浅黄至棕色液体。		
	主要成分	烷烃、芳烃、烯烃等。		

	熔点 (°C)	0	相对密度 (水=1)	0.83		
	沸点 (°C)	282~338	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	柴油机燃料。				
健康危害	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 (°C)	≥60	爆炸上限 (v%)	0.65		
	引燃温度 (°C)	350-380	爆炸下限 (v%)	0.6		
	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。若高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
毒理学资料	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。				
	急性毒性	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料				
	刺激性	人经眼: 140ppm/8h, 轻度刺激。				
	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。				
包装与运输	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。				
	危险性类别	易燃液体类别 3	包装类别	III		
	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振荡产生静电。严与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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				

		得装运其他物品。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。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	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。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	漱口，饮水。禁止催吐。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）。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。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构围堤或挖坑收容。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。	

3.4.2 主要危险、有害物质的危险特性

项目经营过程中涉及的主要危险、有害物质是二甲醚、四氢噻吩、柴油，其存在的危险特性分析详见表 3-4。

表3-4 主要危险、有害物质的危险特性

序号	危险物质	主要危险、有害物质的危险特性
1	二甲醚	1. 易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。 2. 气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 3. 若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。二甲醚的毒性很低，气体有刺激及麻醉作用的特性，通过吸入或皮肤吸收过量的

		4. 二甲醚会引起麻醉，失去知觉和呼吸器官损伤对中枢神经系统有抑制作用，麻醉作用弱。吸入后可引起麻醉、窒息感。对皮肤有刺激性。在封闭的区域内因为通风不好可以导致窒息。
2	四氢噻吩	1. 易燃，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险； 2. 生产中短间接触出现头痛、心悸、眼花、恶心和全身不适。动物实验显示有麻醉作用，小鼠吸入中毒时，出现运动性兴奋、共济失调、麻醉，最后死亡。慢性中毒试验中，小鼠表现行为异常、体重增长停顿及肝功能改变。对皮肤有弱刺激性。
3	柴油	蒸气与空气混合成为爆炸性混合物 0.7%~5.0%；遇热、火花、明火，有引起燃烧爆炸的危险；遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险等。

3.4.3 主要危险、有害物质的存在部位

项目涉及的主要危险、有害物质存在部位：

表3-5主要危险、有害物质的存在部位

序号	主要危险、有害物质	主要存在部位
1	二甲醚	储罐区；装卸区；储存区；充装区；满瓶存放处等处。
2	四氢噻吩	加臭机。
3	柴油	柴油发电机间。

3.5 剧毒化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品及重点监管的危险化学品辨识

3.5.1 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2022 调整版）》的相关规定，项目生产运营过程中不涉及剧毒化学品。

3.5.2 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，根据国务院令 第 653 号、第 666 号、第 703 号修订）的内容判别，项目不涉及易制毒化学品。

3.5.3 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品目录》（2017 年版，2017 年 5 月 11 日实施）的规定，项目不涉及易制爆危险化学品。

3.5.4 重点监管的危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品目录》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安

监总管三〔2013〕12号）辨识，该项目不涉及重点监管的危险化学品。

3.6 危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）可知，该项目在充装过程中不涉及重点危险化工工艺。

3.7 主要危险、有害因素分析

3.7.1 选址危险性分析

3.7.1.1 气象条件方面的危险性分析

根据报告“2.5.1 气象条件”的描述可知，项目气象条件对项目的危险性存在以下方面：

1. 项目所在地极端高温 34.5℃，若压力容器、钢瓶等在高温天气下暴晒可能会引发容器内液化气体，造成罐体受热膨胀，增高爆炸危险。

2. 项目所在平均年雷暴天数 40-60 天，若设备设施、建构筑物防雷设施不完善，在雷雨天气可能会引发雷电危害危险。

3. 项目所在地为山坡地，企业应做好地质勘察和防排水措施，若造成积水会对站区的正常生产造成影响。

3.7.1.2 地质条件方面的危险性分析

根据报告“2.5.3 地质条件”的描述，对场地地质条件方面的危险性分析如下：

1. 场地上对混凝土或外露钢筋具有微弱腐蚀性的，若未采取防腐蚀措施，则可能造成建筑物坍塌、地基下沉，从而引发人员伤亡、设备损坏的严重后果。

2. 若该项目建构筑物未按当地地震烈度设防，发生地震时可能破坏建筑物基础，造成建筑物坍塌、地基下沉，从而引发人员伤亡、设备损坏的严重后果。

3. 若该项目储罐建在填方区，则可能造成储罐的地基下沉，从而引发管道、罐体损坏、物料泄漏，若遇到明火可能会引发火灾爆炸事故。

3.7.1.3 水文条件方面的危险性分析

根据报告“2.5.3 地质条件”的描述，场地内无地表水发育，场地上未揭露到地下水，主要为雨季的大气降水，故该项目水文方面的危险性较小。

3.7.1.4 周边环境方面的危险性分析

根据报告“2.3.2 周边环境”的描述，项目周边环境的危险性分析如下

1. 若周边环境发生火灾事故，对项目可能会引发火灾等危险。

2. 项目东南面紧临园区道路，若道路上车辆失控撞入厂区，将会对人员、设备造成车辆伤害。

3. 项目要从西侧的变压器接入 10kV 线路，若架空电力线路发生断线、倒杆等事故，可能引起围墙外山火，继而对站内产生影响。

3.7.2 总平面布置危险性分析

项目在经营过程中可能会引发火灾、爆炸、中毒、机械伤害、车辆伤害、触电等危险。其主要引发原因分析如下：

1. 若厂区内二甲醚储罐或管道发生泄漏火灾事故，燃烧产生的巨大热量将向周边辐射，火灾也可能造成事故周围易燃易爆装置、设备发生爆炸，可导致周围可燃物被点燃，造成周边人员伤亡和财产损失。

2. 卸车场位于压缩机间东侧，若危险化学品运输车辆驾驶员操作不当可能会撞上压缩机间从而引发危险化学品泄漏，造成火灾、爆炸。

3. 未合理进行设备及管道布置，未采取防振、隔振措施，则可能会造成管线断裂或设备坍塌，引发火灾、爆炸、中毒事故。

4. 未合理地分配车流、人流，导致厂区内车流、人流随意穿插，可能会发生车辆伤害事故。

5. 若放散管排放口设置不当，可能会发生着火燃烧事故或窒息造成人员伤亡的事故。

6. 若设备布置不合理，不便于安装维修和操作，且安全防护措施采取不当时，可能会发生触电、机械伤害、物体打击等事故。

7. 烃泵、消防泵、发电机等设备布置不合理，且未采取必要的消声、隔声、吸声等措施，则可能会引发噪声职业危害。

3.7.3 安全生产管理危险性分析

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，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，可引发该项目存在的各种危险，如容器爆炸、灾、爆炸、中毒和窒息、触电、雷电和静电危害、噪声伤害、机械伤害车辆伤害、物体打击等。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、人员组成不适生产系统；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、专业不全等；人员职权交叉，造成管理混乱；在解决大问题上由最高领导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、完善安全生产责任制、安全生产管理制度，造成工作中无章可循，生产秩序混乱；安全生产责任制未落实到每个环节、每个岗位、每个人，各自职责不明确或职能部门；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. 对从业人员的安全教育培训不足，如安全管理人员和基层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；忽视对外协用工、外来参观、学习人员的安全教育培训等；

4. 应急救援失效，如对突发事件无预见性，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. 安全管理基础工作差，底子弱，安全管理体系未形成“PDCA”的良性循环模式；

7. 企业新建项目未按要求办理安全设施“三同时”审批手续，造成安全生产条件的先天不足；

8. 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、未保障事故隐患排查治理所需的资金等导致事故的发生；

9. 为节约成本，未向从业人员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；

10. 隐患排查不彻底，治理措施不得当；

11. 未建立安全生产记录档案，不利于及时、全面系统地掌握企业安全生产情况，及时反映安全生产动态；不利于分析安全生产中的危险因素和作出安全管理决策；

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

13. 其他安全管理方面的原因。

3.7.4 主要工艺过程中的危险性分析

3.7.4.1 槽车卸车工序的危险性分析

项目在卸危险化学品时，可能会引发中毒和窒息、车辆伤害、储罐爆炸、压力管道爆炸、泄漏、火灾、爆炸等危险，其主要产生的原因分析如下。

1. 若卸车点设计不规范，在卸车时容易造成车辆行驶不便，使发生车辆伤害的概率增大；

2. 卸车时，汽车槽车、卸车工艺管道、储罐等发生泄漏，各种装置、设备间连接不顺畅；在卸车时未按照卸车作业规程进行卸车等可能会引发中毒和窒息危险；

3. 设计过程中未考虑卸车区的车辆防溜车设施、卸车区转弯半径、道路路基及宽度不符合规范要求等可能会引发车辆伤害危险；

4. 卸车前未检查待卸储罐及配件、工艺管道设备的情况直接进行卸车，卸车流速与各种储罐间的设计能力不匹配，卸车压力与容器压力之间存在工

艺问题等可能会引发容器爆炸危险；

5. 卸车接口与汽车槽车连接管间密封不严，卸车鹤管未安装拉断阀、卸车时操作不规范等可能会引发泄漏；

6. 卸车区有易燃易爆物质、含油脂性物质存在，卸车时未关闭发动机直接进行卸车作业，卸车人员、闲杂人员在卸车区吸烟等可能会引发火灾、爆炸危险。

3.7.4.2 储存工序的危险性分析

该项目储存设施主要有二甲醚储罐、钢瓶库。

一、低温液体储存过程危险性分析

项目储存工序主要是将卸车工序送来的二甲醚等物质进行储存。在储存过程中可能会引发泄漏、储罐爆炸、雷电危害、火灾、爆炸、中毒和窒息、冻伤等危险，其主要引发原因分析如下：

1. 二甲醚储罐、管道、充装排等压力表、安全阀等安全附件、工艺管道连接处密封不良，压力容器本身设计缺陷或生产厂家无资质等可能会引发泄漏危险；

2. 压力容器及其附件设计、安装缺陷；储罐超期、超温运行；生产及制造单位无资质，无产品合格证书等可能会引发容器爆炸危险；

3. 设计过程中未考虑压力容器的防雷装置，防雷装置选材不符合规范要求等可能会引发雷电危害危险；

4. 压力容器及其附件材质设计缺陷，设计时未考虑各储罐与周边建构筑物之间的防火距离、检修距离，设计时将易燃易爆物质、含油脂性装置布置在压力容器的周边且防火距离不符合规范要求等可能会引发火灾、爆炸危险；

5. 压力容器及其进出管道发生泄漏、储存区通风不良等可能会引发中毒和窒息危险；

6. 压力容器及其进出管道发生泄漏，设计时未考虑储存区的防冻措施等可能会引发冻伤危险。

二、钢瓶储存过程中危险性分析

钢瓶储存过程中主要存在火灾、爆炸、容器爆炸、中毒和窒息等危险。

引发事故的原因主要有：

1. 钢瓶存在质量缺陷。如钢瓶选材不合理、耐压强度不足、钢瓶本体组织不均匀或残余应力等形成薄弱处；
2. 钢瓶未定期进行检验或超过使用期限，已属于报废钢瓶；
3. 钢瓶充装压力过大、速度过快，可能造成钢瓶超压；
4. 钢瓶的材质、结构和制造质量不符合安全要求，比如材料脆性、瓶壁厚薄不均，有夹层等；
5. 搬运装卸时，钢瓶从高处坠落、倾倒或滚动，发生剧烈碰撞冲击；
6. 保管不善，使用时受日光暴晒、明火、热辐射等作用，致使瓶温过高，压力剧增；
7. 钢瓶的瓶阀泄漏，高压气流冲出，引发爆炸；
8. 气体泄漏后在室内积聚，人员进入可能造成中毒、窒息的危险；
9. 钢瓶储存时，未采取防止倾倒的措施或钢瓶与强氧化剂同室储存可能造成泄漏、火灾、容器爆炸等危险；
10. 其他可能导致事故的原因。

3.7.4.3 充装工序的危险性分析

项目充装工序主要存在：容器爆炸（钢瓶爆炸）、火灾、爆炸、中毒和窒息、冻伤、雷电危害、静电危害、噪声伤害等危险。引发事故的原因主要有：

1. 充装工艺本身存在缺陷。如充装工艺不成熟、不先进，自动化程度低；未实现隔离操作，工作人员可能直接接触二甲醚等；充装场所未设防爆墙等；
2. 充装工序选用的设备、管道设计本身存在缺陷。如充装排、管道选材不合理；抗震设防不足；安全设施不符合要求等；
3. 充装工序选用的设备制造、安装缺陷。如产品不合格，特别是焊接质量差；未严格按设计要求施工；施工质量差，设备安装完毕未进行气密性、耐压试验等；
4. 充装前，未按规定进行检查、处理，如钢瓶存在严重缺陷进行充装等；
5. 违章操作。如当钢瓶组压力达到充装压力的 10%以后，仍插入空瓶进

行充装导致超装；充装后的钢瓶，未逐一进行检查等；

6. 充装速度过快，快速启闭充装总阀、放散阀或瓶阀时，可能因撞击、摩擦产生火星而引发燃爆事故；

7. 钢瓶充装计量方法不当或器具失灵，导致钢瓶充装过量；

8. 在充装钢瓶时，手工操作灌装接头，每灌一瓶卸下后均会跑出少部分液体，如喷在操作人员手上，蒸发时从操作人员手上吸收大量的热量易造成手冻伤；

9. 永久气体充装未安装防错装接头，使用单位违章作业，擅自更改钢瓶标志、换装别种气体或钢瓶使用时因管理不善或操作不慎而混入其他流体，造成错装；

10. 充装工序涉及的设备、管道等长期使用后未按规定检修期进行检修、质量检测，或检修质量差造成泄漏；

11. 安全管理缺陷，如设备、安全附件未定期检测或超年限使用等；

12. 由于邻近设备、管道发生爆炸事故，波及充装工序设备造成破损而发生泄漏；

13. 防雷设施不齐全，或因管理疏忽，导致防雷效果降低，甚至失去作用；

14. 对存在严重缺陷的气瓶进行充装等。

3.7.4.4 钢瓶装卸危险性分析

项目钢瓶装卸工序主要存在：容器爆炸（钢瓶爆炸）、中毒和窒息、高处坠落等危险。引发事故的原因主要有：

1. 库房选址不合理，与周围建构筑物距离不够或周围建构筑物内存在明火，则会造成容易爆炸；

2. 库房内实瓶、空瓶，不同种类的钢瓶未分开放置，若一个钢瓶发生爆炸，容易引发周围其他钢瓶发生爆炸，扩大爆炸范围；

3. 钢瓶在日光下暴晒或搬运时猛烈摔甩，导致爆炸；

4. 运输和装卸钢瓶时，未关紧阀门，因轻微碰撞导致钢瓶泄漏引起中毒窒息、钢瓶受热或破裂发生爆炸等危险；

5. 装卸钢瓶不按操作规程操作，未轻装轻卸，使用抛、滑、滚、碰等方法，导致钢瓶或附件受损，钢瓶泄漏，存在中毒窒息、钢瓶爆炸等危险；

6. 搬运钢瓶时，不按操作规程操作，导致钢瓶或附件受损，钢瓶泄漏，产生中毒窒息、钢瓶爆炸等危险；

7 在钢瓶装车过程中，若防护设施缺陷或未有防护措施等，从业人员有发生高处坠落的危险性。

3.7.5 主要设施、设备及装置的危险性分析

3.7.5.1 储罐的危险性分析

项目经营过程中使用的储罐即二甲醚储罐，可能会引发火灾、爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、雷电危害、静电危害等危险，其主要引发原因为：

1. 储罐设计、安装、质量缺陷；疲劳破坏；安全阀、压力表等安全附件指示错误；低温液体储罐发生泄漏；作业人员未穿劳动防护用品；未制定事故应急救援预案等可能会引发火灾、爆炸危险；

2. 储罐周边有油污、油脂类物质存在；与周边构筑物之间的防火距离设备间的检修距离或设备基础不符合规范要求；周边有明火、火花、高热类物质存在；作业人员穿化纤服；作业人员在罐区周边吸烟、乱扔明火等可能会引发火灾、爆炸危险；

3. 储罐设计、安装、质量缺陷；储罐发生泄漏；疲劳破坏；作业人员未穿戴劳动防护用品等可能会引发中毒、窒息危险；

4. 储罐设计、安装、质量缺陷；无防超期、超温、超压措施；未定期进行检测、检验；安全阀、压力表等安全附件损坏等可能会引发容器爆炸危险；

5. 储罐设计过程中未考虑设置避雷装置、避雷装置材料缺陷等可能会引发雷电危害危险；

6. 储罐设计过程中未考虑静电接地体、静电接地体材质缺陷或选择不规范等可能会引发静电危害危险。

3.7.5.2 工艺管道的危险性分析

供气装置所有管道一般是用来输送气体或液体，其使用功能决定了气体

在管道中流动过快就会产生静电火花，如遇二甲醚泄漏，可能造成燃烧爆炸。管道露于地表，受空气中水分及有害气体的影响也会产生腐蚀，形成泄漏；管道上安装的附件如阀门、仪表等，多为易损件，损坏会造成泄漏；管道上压力过高，会造成管道爆裂，形成泄漏。

3.7.5.3 烃泵的危险性分析

项目气体充装过程中使用的烃泵可能会引发触电、机械伤害、噪声等危险，其主要引发原因如下：

1. 带动烃泵工作的电气的用电线路、接线盒裸露；用电线路破损；烃泵安装地点潮湿；烃泵设计缺陷等可能会引发触电或电气火灾危险；

2. 带动烃泵工作的电机转动或传动部位，在设计时未考虑设置机械防护罩；机械防护罩材质缺陷等可能会引发机械伤害危险；

3. 烃泵易产生噪声，设计时未考虑降噪或在关键部分减振等可能会引发噪声危害。

3.7.5.4 钢瓶的危险性分析

项目经营过程中涉及的钢瓶可能会引发爆炸、火灾、爆炸、中毒和窒息、物体打击等危险，其主要引发原因如下：

1. 各种钢瓶超压、超装、超温；钢瓶发生疲劳破坏；作业人员敲打钢瓶；钢瓶储存区设计时未考虑防倾倒装置；使用不合格钢瓶；钢瓶未进行检测、检验；将钢瓶置于强光下暴晒等可能会引发容器爆炸危险；

2. 钢瓶发生泄漏，存放钢瓶处通风不良，钢瓶存放区设计时未考虑照明灯具、插座、接线盒、接线柱的防爆等级等，可能会引发火灾、爆炸、中毒、窒息危险；

4. 钢瓶存放区设计时未考虑设防倾倒装置、堆码不合理、实瓶及空瓶区分种类堆放等可能会引发物体打击危险。

3.7.6 检修过程中的危险性分析

若设备、设施、管线出现故障需要检修时，检修过程中较易发生的事故主要有中毒和窒息、冻伤、火灾、爆炸、灼烫，其次还有高处坠落、起重伤

害、物体打击、机械伤害、噪声等。引发事故的原因主要有：

1. 违章作业。如在进入储罐等有限空间检修作业前，未对设备、管线进行清理、置换，未按规定检测氧气含量或窒息性气体的浓度，导致中毒窒息。

2. 检修低温系统设备、管道时，未采取防冻措施，导致低温冻伤。

3. 系统设备、管线检修完毕后未采取清洁脱脂措施，使储罐、泵内部沾有油脂，引发火灾、爆炸。

4. 检修后未对管道进行吹扫，管道内的铁锈、粉尘、焊渣与管道内壁或阀口摩擦产生高温发生燃烧。

5. 检修过程中违章动火、违章吸烟。

6. 高空抛物、物件设备摆放不稳，倾覆等易造成物体打击事故。

7. 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、刹车装置失效以及违章作业、误操作或指挥信号不明、乱指挥等发生起重伤害。

8. 检修过程中，违章进行高处作业，如没有按要求佩戴安全带（绳）疲劳过度或酒后作业、不采取安全防护措施和使用可靠的安全保护装置等，很容易发生高处坠落事故。

9. 检修过程中使用大量机械设备，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。

10. 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。

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

12. 检修作业比较频繁，容易产生人员思想麻痹。

13. 其他可能导致事故的原因。

3.7.7 主要危险、有害因素分析

3.7.7.1 物料泄漏危险性分析

物料发生泄漏是造成火灾爆炸、中毒和窒息等事故的主要因素，泄漏主

要发生在设备、储罐及与其相连的输送环节，如钢瓶、泵、输送管道、阀门、法兰、焊接点等部位。该项目主要的泄漏物料是二甲醚。造成物料泄漏的原因主要包括：

1. 设计缺陷

1) 基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位，抗震设防不足等；

2) 选材不当，如强度不够，低温系统不能承受低温、规格不符、涉烃仪表及电气设备不防爆等；

3) 布置不合理，因振动而使管道破裂。

2. 设备原因

1) 制造缺陷，如设备、管道、仪表、电气设备制造单位不具备相应资质；焊接质量差；选用的标准定型产品质量不合格等；

2) 施工、安装缺陷，如施工、安装单位不具备相应资质；未严格按设计要求施工；施工质量差，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；施工竣工后未对压力容器（管道）进行气密性、耐压试验，未对低温贮槽进行预冷以及气密性、耐压试验，未对二甲醚的设备、管道进行吹扫、置换等；

3) 由于设备、管道等的阀门、法兰等密封不好，造成物料泄漏；

4) 设备、管道长期使用，因腐蚀而使设备、管道出现穿孔而发生泄漏；

5) 设备、管道内部压力过高，未能及时泄压，引起物理爆炸；

6) 安全附件未定期进行检验、检测、检修、更换，造成计量不准；

7) 超年限使用生产设备、管道、贮槽、安全附件等；

8) 设备、管线等在长时间的反复加压与物料高速流动、摩擦过程中金属壳体材料易出现金属疲劳。

3. 管理原因

1) 没有制定完善的安全操作规程；

2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；

3) 没有严格执行监督检查制度；

- 4) 指挥错误，甚至违章指挥；
- 5) 未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- 6) 检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

4. 人为失误

- 1) 误操作，违反操作规程；
- 2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- 3) 擅自脱岗；
- 4) 思想不集中；
- 5) 发现异常现象不知如何处理。

5. 其他原因

1) 由于邻近设备、管道发生爆炸事故，波及生产设备或管道造成破损而发生泄漏；

2) 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；

3) 项目所在地发生地震，可导致设备、设施及建构筑物突发性损坏在设备、设施及建构筑物抗震等级不足时，破坏性更大；

4) 安全资金投入不足，如安全教育培训不够、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。

该项目可能发生泄漏的生产工序、主要设备、设施及环节（区域）主要是：充装工序；气体储槽、烃泵、输送管道、阀门、法兰连接处、钢瓶、装卸区等处。

3.7.7.2 火灾、爆炸危险性分析

一、危险物质引发的火灾、爆炸危险性分析

项目经营过程中涉及的二甲醚可能会引发火灾、爆炸等危险，其主要危险性分析如下：

城镇燃气用二甲醚在充装过程中，若设备破损导致二甲醚泄漏，泄漏的二甲醚遇到点火源将可能发生火灾、爆炸事故。二甲醚泄漏时，大部分呈液

态流出，在地面上形成积液坑，然后，继续气化，气化后气体体积比液体大600倍。因为温度很低，气化后的气体比空气重约1.5倍，伴同空气中冷凝的水蒸汽产生的可见白色雾气在接近地面上扩散，飘逸，与空气混合，一遇明火，即着火引燃或爆炸。更严重的是“沸液蒸气爆炸”。

在雷雨季节时，若厂区未设置防雷接地设施、防雷接地设施有缺陷或未进行检测，可能会发生雷击引发储钢瓶组爆炸的恶性事故发生。

现场通风条件不良，泄漏的二甲醚发生聚集，遇到点火源发生爆炸事故。

二、电气火灾引发的火灾、爆炸危险性分析

项目在经营过程中，若使用的各种电器设备无接地体或失效；未定期对电阻值进行检测或发现问题未及时进行处理；电器设备老化或未及时更换；电气设备本身安装、质量缺陷；作业人员未执行操作规程；作业人员缺乏安全知识；电气线路布置较乱等，可能会引发火灾、爆炸等危险。

三、办公及生活区等处引燃办公材料、纸张也可能会引发火灾危险。

该项目可能发生火灾、爆炸的生产工序、主要设备、设施及环节（区域）主要是：充装工序；烃泵、输送管道、放散管、钢瓶；储存过程；检修过程等。

3.7.7.3 物理爆炸危险性分析

一、压力容器爆炸危险性分析

该项目的储存设施（储罐、钢瓶）均是压力容器可能因超压导致物理爆炸。引发事故的原因主要有：

1. 压力容器本体设计缺陷。如选材不合理、低温储罐不能承受低温，绝热材料选材不合理、绝热性能差、受冲击或受热易溶、易沉降，基础支撑材料不耐低温；储罐安全设施不符合要求；防腐设计缺陷等；

2. 制造缺陷，如压力容器制造单位无资质证书或质量不合格等，特别是焊接质量差；

3. 施工、安装缺陷。如压力容器未严格按设计要求施工；施工质量差；安装完毕后未对压力容器进行耐压试验，低温储罐未进行预冷等；

4. 压力容器内部压力过高，未能及时泄压，引起物理爆炸。如超装绝热

材料漏热；自蒸发气体未及时排出；安全附件失效等；

5. 低温绝热储罐焊缝泄漏或夹层绝热材料放气破坏绝热真空度，降低绝热效果，产生大量蒸发气体；

6. 由于邻近设备、管道发生爆炸事故，抛射物波及压力容器造成破损低温液体大量气化，导致超压；

7. 周围建筑、设备、设施起火，辐射热使压力容器受热，引发爆炸；

8. 压力容器长期使用后未按规定检修期进行检修、质量检测，或检修质量差造成强度下降，绝热材料漏热等；

9. 安全管理缺陷，如未定期检测，超年限使用等；

10. 其他可能导致事故的原因。

该项目可能发生压力容器爆炸的生产工序、主要设备、设施及环节（区域）主要是：充装工序：缓冲罐、烃泵；储存过程；装卸区等处。

二、压力管道爆炸危险性分析

压力管道可能因管道内压超过本体材质强度极限而引发物理爆炸。引发事故的原因主要有：

1. 设计缺陷：如管道本体质量差，用材不当，承压能力不足，安全设施不符合要求，防腐设计缺陷等；

2. 制造、安装缺陷：制造、安装单位不具备相应资质条件，存在先天性制造质量缺陷（焊接裂缝和未焊透等）或安装过程中存在质量问题，管道安装完毕未进行耐压试验等；

3. 超压运行：因超出额定工作压力运行，使管道、连接件、管道附件破裂而导致爆炸；

4. 疲劳：长期压力交变引起疲劳裂纹及疲劳断裂等；

5. 腐蚀：未开展定期检验，年久失修，管道及其连接件、附件被腐蚀造成器壁变薄、耐压强度降低，焊缝破损等引起管道承受不了内部的压力，致使发生爆炸；

6. 管道堵塞：管道因进入异物、腐蚀、物料夹带等原因可能造成堵塞，使其内部憋压而导致超压爆炸；

7. 安全附件失效：如安全附件不全、失灵等；

8. 违章操作；

9. 管线两端阀门全关，在夏季，环境温度升高，使管线内液化气体温度上升，体积膨胀，在管线内产生巨大压力，容易导致管线上承压能力较差的部位破裂泄漏或出口端阀门未开启，输送泵却还在运行，造成管道憋压等；

10. 外来因素影响：如邻近设备、建筑着火时，受到火焰烘烤，使管道内压增大，超过所能承受的强度致使超压破裂；

11. 其他缺陷：如垫片材质选择错误、防腐不符合要求、地下埋深不足等；

12. 其他可能导致事故的原因。

该项目可能发生管道爆炸的设施、环节（区域）主要是：气化工序、充装工序；输送管道、充装排等。

三、钢瓶爆炸危险性分析

该项目钢瓶可能发生钢瓶爆炸。引发事故的原因主要有：

1. 钢瓶存在质量缺陷。如钢瓶选材不合理、耐压强度不足、钢瓶本体组织不均匀或残余应力等形成薄弱处；

2. 钢瓶瓶体穿孔或焊缝开裂；

3. 钢瓶充装压力过高，超过规定的允许压力；

4. 钢瓶在储存使用中，受阳光、明火、热辐射作用，瓶中气体受热压力急剧增加，直至超过钢瓶材料强度，而使钢瓶产生永久变形，甚至爆炸；

5. 钢瓶内、外表面被腐蚀，瓶壁减薄或瓶体穿孔，强度下降等；

6. 钢瓶在运输、搬运过程中受到摔打、撞击，冲击受损，发生钢瓶爆炸；

7. 钢瓶未定期进行检验或超过使用期限，已属于报废钢瓶；

8. 放气时，钢瓶阀门开启操作过急，造成流速过快，产生气流摩擦和冲击；

9. 由于邻近设备、管道发生爆炸事故，波及钢瓶造成破损而发生泄漏；

10. 充装过程中违章操作，如当钢瓶组压力达到充装压力的 10%以后仍插入空瓶进行充装导致超装；充装后的钢瓶，未逐一进行检查；充装速度过快

等；

11. 钢瓶充装计量方法不当或器具失灵，导致钢瓶充装过量；
12. 未采取防止倾倒的措施或二甲醚钢瓶与易燃物同室储存；
13. 其他可能导致事故的原因。

该项目可能发生钢瓶爆炸的生产工序、主要设备、设施及环节（区域）主要是：充装工序；钢瓶；钢瓶装卸过程；装卸区等。

3.7.7.4 中毒和窒息危险性分析

该项目可能造成中毒和窒息的物质主要有二甲醚。引发事故的原因主要有：

1. 大量泄漏，且泄漏后在局部空间内浓度超标，人员在此环境下可致中毒窒息；
2. 作业场所通风不良；
3. 违章操作：如进入低温液体储罐等有限空间作业未进行清洗或未按规定对有限空间内氧浓度进行检测，冒险作业，未派专人监护等导致中窒息；
4. 危险化学品气体遇油脂等可燃物引发燃烧爆炸后产生大量一氧化碳、二氧化碳等有害烟尘，致使事故现场操作人员、救护人员或事发地点下风向的人员过量吸入，造成中毒窒息；
5. 物料泄漏后处置不当，如人员自我保护意识差，物料泄漏后，在不能确保安全的情况下就进行堵漏抢险；
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. 气体放散管设置不合理。如高度不足、未伸出室外、面向人行道等；
8. 其他可能导致事故的原因。

该项目可能发生中毒窒息的生产工序、主要设备、设施及环节（区域）主要是：充装工序；充装厂房；缓冲罐、充装排、放散管口；储存过程；检修过程；装卸区等。

3.7.7.5 触电危险性分析

该项目有配电室等用电设备处存在触电的危险。导致触电危险性的原因

主要有：违章作业或线路老化；高压用电设备绝缘失效或无绝缘；电气线路、设备设计上的不合理、选型不合理、安装上存在缺陷、超负荷使用；

未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；电气设备保护接地不良等，电气设备漏电造成人体与带电体直接接触或人体接近高压带电体，使人体流过超过承受阈值的电流而造成的伤害。

配电室发生触电伤害的概率较高，这是由于其作业性质决定的。引起触电事故的主要原因，除了设计缺陷、设计不周等技术因素外，大部分是由于违章作业、违章操作引起的。造成事故的主要因素有：接地线失效；线路检修时不装设或未按规定装设接地线；线路或电气设备检修完毕未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电；在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施；工作人员在带电设备附近使用钢卷尺、皮尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；引线摆动碰地、触及带电体；工作人员擅自扩大工作范围；使用电动工具的金属外壳不接地，不戴绝缘手套；在金属容器内工作不使用安全电压照明灯；在潮湿地区金属容器内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。

在发电间、用电设备等处均可能会产生触电危险。

3.7.7.6 机械伤害危险性分析

该项目的传（转）动机械设备如烃泵、消防泵等机械，如果没有可靠的安全防护装置或损坏，设备有缺陷，违章作业等，易发生作业人员被切、绞、轧、挤、压、撞击等事故。

导致发生机械伤害事故的主要因素有：违章作业或操作不当；机械设备或切割工具安全防护装置缺乏或损坏或被拆除等；操作人员疏忽大意：身体误入机械危险部位；在不安全的机械上停留、休息；不按规定穿戴劳动保护用品；在停车检修和正常作业时，机器突然被别人误启动；无机械防护罩或失效；无安全警示标识或失效；安装时未考虑检修距离等。

机械伤害危险主要存在于气化工序、泵房等使用各种机械设备等处。

3.7.7.7 高处坠落危险性分析

该项目在运行、检修等过程中，可能需要进行高处作业。如不采取有效

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：无安全防护栏、坑（沟）盖板等设施或设施损坏；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；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；违章作业；疏忽大意，疲劳过度或酒后作业；高处作业安全管理不到位；在雷暴雨、浓雾、六级以上大风等恶劣天气进行室外高处作业；易产生高处作业处未设置防护栏或防护网或失效；高处作业处无安全警示标识或模糊等。

在建筑物屋顶等 2m 及 2m 以上高度作业处可能会产生高处坠落危险。

3.7.7.8 物体打击危险性分析

物体打击，是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。项目在生产、安装、检修过程中，飞物、碎屑、工具滑落等易造成物体打击。

该项目发生物体打击的分析如下：若在空中平台、通道上堆物或者高空装置零件破损，可能会造成物料或装置部件坠落；建（构）筑物倒塌、支架搭设或拆除；冲击作业中锤头脱落、飞出；物件设备摆放不稳，倾覆；施工、安装、检修过程中，无防护网或失效；检修、安装等作业时未设置安全警示标识或失效；易产生物体打击的其他原因。

该项目在装、卸车作业，检修作业等过程中，可能会造成物体打击危险。

3.7.7.9 车辆伤害危险性分析

该项目在二甲醚卸车；钢瓶装车等过程中，运输车辆可能会对人员造成车辆伤害、对建筑物或设备造成损坏。主要表现在以下方面：

1. 车辆造成碾轧、撞伤事故，倒车时或大型设备存在视野死角特别容易发生此类事故。包括对作业人员、过路行人或作业场地其他人员的撞轧；
2. 由于人员与作业的机械设备距离过近，不管是运动的或静止的都可能造成刮碰或撞击；
3. 两车辆之间在厂内错车或通过交叉路口时的撞车或刮碰；
4. 缺乏安全技术知识，无证驾驶，违反交通安全规定；

5. 车辆有缺陷；

6. 路况不良；

该项目在经营过程中，车辆伤害主要存在于货物装卸区，钢瓶装车区回车场、厂内道路等处。

3.7.7.10 雷电危害危险性分析

该项目经营过程中涉及的压缩机间、充装间、辅助用房、灶具库房等处易发生雷电危险。雷电的破坏作用主要分为三种：直接雷击破坏、感应雷破坏和雷电波侵入破坏。

1. 直接雷击破坏

当雷电直接击在建筑物上，强大的雷电流使建（构）筑物水分受热汽化膨胀，从而产生很大的机械力，导致建筑物燃烧或爆炸。另外，当雷电击中接闪器，电流沿引下线向大地释放时，这时对地电位升高，有可能向临近的物体跳击，称为雷电“反击”，从而造成火灾或人身伤亡。

2. 感应雷破坏

感应雷破坏也称为二次破坏。由于雷电流变化梯度很大，会产生强大的交变磁场，使得周围的金属构件产生感应电流，这种电流可能向周围物体放电，如附近有可燃物就会引发火灾和爆炸，而感应到正在连接的导线上就会对设备产生强烈的破坏性。

3. 雷电波侵入破坏

当雷电接近架空管线时，高压冲击波会沿架空管线侵入室内，造成高电流引入，这样可能引起设备损坏或人身伤亡事故。如果附近有可燃物，容易酿成火灾。

当遇到雷雨天气时，项目的建（构）筑物、设备、管道和人员均可能受到雷击伤害。造成雷电危害的主要原因有：建（构）物无避雷带或网；厂区内无避雷针；避雷设施安装、设计、质量缺陷；未定期对避雷设施及设备的电阻进行检测，发现问题未及时处理等。

3.7.7.11 静电危害危险性分析

静电是指分布在电介质表面或体积内，以及在绝缘导体表面处于静止状

态的电荷静电放电。当两种物体互相摩擦后，会产生静电，有较高介电常数的物体带正电荷，较低者带负电荷，两种物质紧密接触后再分离、物体受压或受热、物质电解、物体受其他带电体感应均可产生静电。

该项目的工艺管道、设施及设备例如贮槽、充装排、钢瓶等处，可能会产生静电危害，其主要原因如下：

1. 设施及设备、工艺管道处未设置防静电接地体或损坏；
2. 工艺管道处四孔及以下法兰未用铜线跨越；
3. 未定期对防静电设施进行检测或发现问题未及时整改；
4. 作业人员未穿静电工作服或未配备；
5. 静电接地体设计、安装、质量缺陷；
6. 未定期对作业人员进行安全教育培训；
7. 无安全警示标识或损坏；
8. 其他原因。

该项目静电危害主要存在于卸车工序、储存工序、气化工序、充装工序等处。

3.7.7.12 淹溺危险性分析

该项目设置有消防水池，水深大于 2m。若未设置防护装置（或防护装置失效）和安全警示标志，可能会引发淹溺事故。

3.7.7.13 灼烫危险性分析

在安装、检修等电焊作业时，电焊渣等易对人体造成灼烫。工作人员误触应急柴油发电机排烟管，也可能造成烫伤。

3.7.7.14 噪声危害危险性分析

该项目在生产经营过程中使用的烃泵、消防泵等处易产生噪声危险。噪声是使人感到烦躁、令人讨厌的刺耳声音的统称，通常人们用“分贝”（dB）做单位，来表示噪声大小及对人的影响。噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，运行人员心绪烦躁或引起神经衰弱，心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流听不清谈话或信号，使误操作率上升。该项目在经营过程中动设备如泵等生产设备属于大功率高噪声设备。工人长期

处于高噪声的作业环境下，会造成职业健康伤害。噪声对人体的危害主要表现在以下几方面：

1. 影响工作。噪声会分散人的注意力，容易疲劳，反应迟钝，影响工作效率，还会使工作出差错；
2. 对听觉器官的损伤。人听觉器官的适应性是有一定限度的，长期在强噪声下工作，会引起听觉疲劳，听力下降。若长年累月在强噪声的反复作用下，耳器官会发生器质性病变，出现噪声性耳聋；
3. 引起心血管系统病症。噪声可以使交感神经紧张，表现为心跳加快，心律不齐，血压波动，心电图测试阳性增高；
4. 对神经系统产生影响。噪声引起神经衰弱症候群：如头痛、头晕、失眠、多梦、记忆力减退等。神经衰弱的阳性检出率随噪声强度增高而增加；
5. 此外噪声还能引起胃功能紊乱，视力降低。当噪声超过生产控制系统报警信号的声音时，淹没了报警音响信号，容易导致事故的进一步发展。

3.7.7.15 有限空间作业危险性分析

凡进入槽、罐等有限空间内进行检修、清理和从事其他工作，称为有限空间作业。人在氧含量为 19.5%~21%的空气中，表现正常；假如氧含量降到 13%~16%，人会突然晕倒；降到 13%以下，会死亡。作业时有火星，会着火，引发事故伤人，有限空间内作业，与电气设施接触频繁，如果照明灯具、电动工具漏电，有可能导致人员触电事故。

另外，由于在槽、罐内部作业，人员活动不便，在作业时遇到安全隐患，身体移动受到一定的限制，不能及时脱离现场，大大增加了人员伤亡的概率。

该项目在二甲醚储罐进行检维修、清罐、化粪池清淤等作业时易发生此类事故。

3.7.7.16 其他危险性分析

项目在经营过程中，还存在着其他危险、有害因素，例如地震、滑坡坍塌危害、其他爆炸等危险，其主要危险性如下：

1. 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。该项目所在地若自然条件发生异常时，可能会发生地震等危险。

2. 滑坡、坍塌

滑坡按照表现形式和土石的特性，基本上可分为两类：一类为滑坡是由于岸坡逐渐失稳而滑动，这类滑坡一般速度较小，可以预报，但不易稳定，也易于重新滑动；另一类为崩塌，这是近地表的岩体和岩块当其与基岩的联系遭到破坏后而突然急速下滑。这类滑坡速度快，难以预测，常产生巨大涌浪，对周围建筑物造成严重危害。

该项目办公楼北侧存在边坡，若周边无挡土墙、排水沟、截洪沟，挡土墙强度不足等均可能会发生滑坡、坍塌危险。

此外，项目场区东侧约 460m 存在高位大坝，若强地震等因素影响，大坝溃坝可能会对场区有影响。

3.7.8 危险、有害因素主要存在的环节及区域

根据上述分析，该项目存在的主要危险、有害因素分布情况见下表：

表 3-6 主要危险、有害因素分布表

序号	危险、有害因素	存在场所或工序
1	物料泄漏	充装工序；气体储槽、烃泵、输送管道、阀门、法兰连接处、钢瓶、装卸区等处。
2	火灾爆炸	充装工序；烃泵、输送管道、放散管、钢瓶；储存过程；检修过程等。
3	压力容器爆炸	充装工序；缓冲罐、烃泵；储存过程；装卸区等处。
4	压力管道爆炸	气化工序、充装工序；输送管道、充装排等。
5	钢瓶爆炸	充装工序；钢瓶；钢瓶装卸过程；装卸区等处。
6	中毒和窒息	充装工序；充装厂房；缓冲罐、充装排、放散管口；储存过程；检修过程；装卸区等。
7	触电	发电机间、用电设备等。
8	机械伤害	气化工序、泵房等使用各种机械设备等。
9	高处坠落	在建筑物屋顶等 2m 及 2m 以上高度作业处。
10	物体打击	装、卸车作业，检修作业等过程中。
11	车辆伤害	货物装卸区，钢瓶装车区回车场、厂内道路等。
12	淹溺	消防水池、事故池。

序号	危险、有害因素	存在场所或工序
13	灼烫	焊接等高温检维修作业场所；发电机房。
14	低温冻伤	卸车和灌瓶作业。
15	噪声危害	烃泵区、消防泵房、压缩机房。
16	受限空间	二甲醚储罐、化粪池。
18	静电危害	卸车工序、储存工序、气化工序、充装工序等处。
19	气象和地 质灾害	极端高温
20		雷电
21		地震
22		滑坡、坍塌
		项目站区

3.8 重大危险源辨识

3.8.1 方法介绍

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对危险化学品重大危险源的定义：长期或临时生产、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》（GB18218-2018）中的表1和表2。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。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（1）式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \quad \dots \dots \dots (1)$$

式中：S——辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品的实际存在量，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）。

3.8.2 辨识过程

公司使用的危险化学品有二甲醚、四氢噻吩、柴油，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识可知，二甲醚的临界量为 50t；四氢噻吩临界量为 1000t；柴油的重大危险源临界量为 5000t。四氢噻吩只作为加臭剂少量添加，远达不到重大危险源临界量；柴油只作为应急柴油发电机的燃料，存储不超过 200kg，远达不到重大危险源临界量。该项目日罐瓶量小于 600 瓶，钢瓶容量为 15kg；该项目有 50m³ 二甲醚储罐 5 个，下面将二甲醚储罐区防火堤和重瓶库各作为一个存储单元进行重大危险源辨识：

1. 二甲醚储罐区单元

$$S=50\text{m}^3 \times 0.66\text{t}/\text{m}^3 \times 5=165\text{t} > 50\text{t}$$

故储配站二甲醚储罐区单元构成危险化学品重大危险源。

2. 重瓶库单元

$$S=600 \times 15\text{kg}=9000\text{kg}=9\text{t} < 50\text{t}$$

故储配站重瓶库单元未构成危险化学品重大危险源。

3.8.3 重大危险源分级

3.8.3.1 重大危险源分级方法

1. 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2. R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：R—重大危险源分级指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3. 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 3.82-1、表 3.8-2。

表 3.8-1 校正系数 β 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

表 3.8-2 未在上表中列举的危险化学品的校正系数 β 取值表

类别	符号	校正系数 β	类别	符号	校正系数 β
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2
	J2	1		W1.2	2
	J3	2		W1.3	2
	J4	2			
	J5	1			
易燃气体	W2	1.5	易燃液体	W5.1	1.5
气溶胶	W3	1		W5.2	1
氧化性气体	W4	1		W5.3	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5		W5.4	1
	W6.2	1		自然液体和自然固体	W8
有机过氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W7.2	1		W9.2	1
易燃固体	W10	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4. 校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，按照下表设定暴露人员校正系数 α 值，见表 3.8-3：

表 3.8-3 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

5. 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.8-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.8-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.8.3.2 重大危险源辨识分析与分级

该项目的储存物料为二甲醚，二甲醚为易燃气体，故 β 取值为 1.5。项目所在地为武定县禄金工业园区，厂址正西方向储能在建项目，距离项目厂址边缘约 243m，项目厂址西南面为云南万顺消防设备有限公司，距离项目厂址边缘约 365m。因此项目厂区边界 500m 范围内有 2 处人员活动较多的地点，根据调查得知厂外 500m 范围内可能暴露的人数不超过 90 人，故 α 取值为 1.5。根据前文的辨识可知，二甲醚的临界量为 50t，该项目最大储量为 165t；因此 $R = \alpha \left(\beta \frac{q_1}{Q_1} \right) = 1.5 \times \left(1.5 \times \frac{165}{50} \right) = 7.425$

根据计算得出 $R=7.425$ ，R 的值小于 10，根据表 3.8-4 中的对应关系该项目为四级危险化学品重大危险源。

第四章 评价单元划分及评价方法选用

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元划分原则

在危险评价过程中，为了方便评价工作的具体实施，确定正确的评价方法，往往需要把评价对象按照一定的原则进行分解，把一个复杂的系统划分为数个相对独立，便于评价操作、事故控制、安全管理的单元，分别进行评价后，再合成各单元的评价结果，这种对评价对象的分解，叫作评价单元划分。

评价单元的划分是在对危险、有害因素辨析的基础上，根据评价目的和评价方法的需要，将系统分成若干有限的、范围确定的需要评价的单元，以提高评价的客观性和准确性。评价单元一般以生产工艺，物料的特性及危险、有害因素的类别、分布状况综合考虑进行划分。评价单元划分要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元的划分，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。

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 and 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 评价单元划分结果

根据上述安全评价单元的划分原则和方法，将该项目分为6个评价单元进行安全评价。评价单元划分如下：

1. 站址及总平面布置单元分析评价
2. 工艺及装置评价单元
3. 特种设备及其安全附件评价单元
4. 公用工程及辅助设施评价单元
5. 重大生产安全事故隐患单元评价
6. 安全管理单元评价

4.2 采用的安全评价方法及理由说明

4.2.1 选用的原则

通过定性、定量的安全评价，对装置及辅助设施等各方面在贮存中存在的危险、有害隐患逐一分析，经过危险度与危险指数量化分析与评价计算，结合现场调查结果，以及同行业或同类生产的事故案例分析和统计其发生的原因和概率，确定重点隐患部位和事故的严重后果程度，为制定相应的安全对策措施及事故应急救援预案提供依据。

4.2.2 采用的评价方法

通过研究有关的安全法规、标准及规定，国内外安全评价方法，结合项目的特点，根据危险有害因素分析情况，由于该企业已做过安全预评价、安全设施设计，安全验收评价，综合考虑本次评价主要采用安全检查表法(SCL)。

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、使用方便、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。

4.2.3 各单元采用的评价方法

根据本项目的具体情况和单元的划分，对各单元采取安全评价方法对应如下表所示。

表 4-1 各单元采取安全评价方法对应表

序号	评价单元	评价方法
1	站址及总平面布置单元分析评价	安全检查表法
2	工艺及装置评价单元	安全检查表法
3	特种设备及其安全附件评价单元	安全检查表法
4	公用工程及辅助设施评价单元	安全检查表法
5	重大生产安全事故隐患单元评价	安全检查表法
6	安全管理单元评价	安全检查表法

第五章 定性、定量评价

5.1 站址及总平面布置单元分析评价

5.1.1 站址评价子单元

根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)等标准、规范,对该项目选址进行检查,具体情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 法律法规符合性单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	二甲醚供应站站址的选择应符合城镇总体规划和城镇燃气专项规划的要求。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.2.1 条	该项目位于禄金工业园区内,符合总体规划,项目于 2018 年 5 月 22 日取得规划许可证,详见附件 47。	符合
2	三级及以上的二甲醚储配站应设置在城镇的边缘或相对独立的安全地带,并应远离居住区、学校、影剧院、体育馆等人员集聚的场所。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.2.2 条	该项目属于三级站,设置在城镇边缘的工业园区内,远离上述区域	符合
3	二甲醚供应站应选择避开地质灾害多发区且地势平坦、开阔、不易积存二甲醚的地段	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.2.3 条	该项目处于山坡地段,不易积存二甲醚。	符合
4	二甲醚供应站的储罐区宜选择所在地区全年最小频率风向的上风侧。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.2.4 条	该项目站址所在地为工业园区西北侧,属于全年最小频率风向的上侧风侧。	符合
5	二甲醚供应站应具备交通、供电、给排水和通信等条件	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.2.5 条	该项目位于禄金工业园区内,交通、供电、给排水、通信条件便利	符合
6	二甲醚储配站和灌瓶站的储罐与站外建筑、堆场的防火间距不应小于表 4.2.6 的规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.2.6 条	由 2.7.2 节可知,二甲醚储罐与站外建筑物距离符合要求	符合
7	二甲醚供应站内汽车槽车装卸台柱与站外建筑的防火间距不应小于表 4.2.7 的规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.2.7 条	由 2.7.2 节可知,槽车装卸台柱与站外建筑物距离符合要求	符合
8	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇(乡)总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第 3.0.1 条	该项目位于武定县禄金工业园区,属于政府招商引资项目。厂址选择符合要求。	符合
9	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地,应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第 3.0.2 条	该项目周边已进行了规划。	符合

10	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第3.0.3条	该项目为新建项目，厂址的选择进行了多方案技术经济比较后确定。	符合
11	原料、燃料或产品运输量(特别)大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第3.0.4条	该项目液体原料以供货商送货上门为主，瓶装气体产品大部分主要在厂内直接销售给批发商，由批发商委托具有运输资质的车辆运输，少部分产品及辅料由公司配置危险化学品车辆运送给用户。原料或产品的运输为销售地及协作条件好的地区。	符合
12	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	该项目东南面与园区次干道路连接，交通便利。	符合
13	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	该项目用电、用水均由工业园区接入，能满足生产要求。	符合
14	散发有害物质工业企业厂址，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要求。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第3.0.7条	该项目涉及的危险化学品在经营过程中不散发有毒有害物质。	符合
15	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	根据《场地岩土工程勘察报告》，项目场地适宜建设。	符合
16	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第3.0.10条	项目场地不在自然地形复杂、自然坡度大的地段无盆地、积水洼地。	符合
17	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第3.0.11条	厂址位于工业园区内，有利于与邻近工业企业、城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材公用、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	符合
18	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定：(1)当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第3.0.12条	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	符合

	排涝措施；(2)凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。			
19	下列地段和地区不应选为厂址：(1)发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区；(2)有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；(3)采矿陷落(错动)区地表界限内；(4)爆破危险界限内；(5)坝或堤决溃后可能淹没的地区；(6)有严重放射性物质污染影响区；(7)生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域；(8)对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；(9)很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；(10)具有开采价值的矿藏区；(11)受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第3.0.14条	该项目不在以上不应选为厂址的区域。	符合

由上检查表可知，项目站址选择符合根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)等标准、规范要求。

5.1.2总平面布置评价子单元

5.1.2.1内部建（构）筑物之间的防火距离检查

由“2.7.3 站内主要防火间距”可知，内部建（构）筑物之间的防火距离符合要求。

5.1.2.2总平面布置检查表

根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)、《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T27550-2011)等标准、规范，对该项目总平面布置进行检查，具体情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	二甲醚储配站和灌瓶站的储罐与站内建筑的防火间距不应小于表 4.3.1 的规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.3.1 条	由表“2.7.3 站内主要防火间距”可知，储罐与站内各建构物距符合标准规范和设计的要求	符合

2	二甲醚储配站和灌瓶站站内总平面应分区布置。并应分为生产区(包括储罐区和灌装区)和辅助区。生产区宜布置在站区全年最小频率风向的上风侧或上侧风侧。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.3.5条	生产区和辅助区分开布置,生产区布置在最小频率风向的上侧风侧。	符合
3	二甲醚储配站和灌瓶站边界应设置围墙。生产区应设置高度不低于2m的不燃烧体实体围墙,辅助区可设置不燃烧体非实体围墙。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.3.6条	生产区设置不低于2m的不燃烧实体围墙;辅助区设置不低于2m的通透栅栏围墙。	符合
4	二甲醚储配站和灌装站的生产区和辅助区至少应各设置1个对外出入口,出入口应便于通行和紧急事故时人员的疏散当二甲醚储罐总容积大于1000m ³ 时,生产区应设置2个对外出入口,其间距不应小于50m,对外出入口的宽度不应小于4m。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.3.7条	生产区和辅助区各设置1个对外出入口,宽度不小于4m。	符合
5	二甲醚储配站和灌装站的生产区内严禁设置地下和半地下建筑。生产区内的地下排水管沟应采取防止二甲醚聚积的措施。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.3.8条	未设置地下和半地下建筑	符合
6	二甲醚储配站和灌装站的生产区应设置环形消防车道;消防车道宽度不应小于4m;当储罐总容积小于500m ³ 时,可设置尽头式消防车道和回车场,且回车场的面积不应小于12mX12m。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.3.9条	消防通道满足要求。	符合
7	二甲醚储配站和灌装站应设置专用卸车或充装场地,并应配置车辆固定装置。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.3.10条	已划定卸车位和充装场地,卸车位配置车辆固定装置	符合
8	灌瓶间总存瓶量(实瓶)不应大于3000瓶钢瓶装卸平台前应设置汽车回车场。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.3.11条	装卸平台前有足够的空间满足回车要求	符合
9	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内,并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》第三十九条	该项目生活办公区与生产系统分隔开,距离生产区大于30m,且设置围墙隔开。	符合
10	充装站的充装间与瓶库的钢瓶应分实瓶区、空瓶区布置。充装站灌瓶台应设置防护墙(有抽真空装置或钢瓶装有残余压保护阀除外)。	《气瓶充装站安全技术条件》GB/T27550-2011)第6.5条	该项目瓶库内实瓶区和空瓶区分开设置。	符合
11	充装站应有专供钢瓶装卸的站台或专用装卸工具。	《气瓶充装站安全技术条件》GB/T27550-2011)	设有专用卸车鹤管(卸车柱)。	符合

		第 6.6 条		
12	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	该项目总平面布置，结合厂内条件确定。	符合
13	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时应符合下列要求：在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；功能分区内各项设施的布置，应合理、紧凑。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.1.2	该项目占用项目预留用地，集中布置、功能分区紧凑、合理。	符合
14	厂区的通道宽度，应符合下列要求：(1)应符合通道两侧建筑物构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求；(2)应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求；(3)应符合各种工程管线的布置要求；(4)应符合绿化布置的要求；(5)应符合施工、安装与检修的要求；(6)应符合竖向设计的要求；(7)应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.1.4 条	该项目通道宽度不低于 4m。	符合
15	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土(石)方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求：(1)当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置；(2)应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.1.5 条	该项目平面布置结合地形、工艺流程布置。	符合
16	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免日晒。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.1.6 条	该项目充装间等建构筑物不受日晒影响。	符合
17	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求：(1)运输线路的布置，应保证物	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.1.8 条	该项目出入口设置符合要求。	符合

	流顺畅、路径短捷、不折返； (2)应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；(3)应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉；(4)应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。			
18	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.1.9 条	该项目建构筑物的平面布置与空间景观相协调	符合
19	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45° 交角布置。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.2.3 条	该项目基本不产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘。	符合
20	公用设施的布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 5.3.1 条	该项目公用设施的布置靠近主要用户	符合
21	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014[2018 年版]) 第 3.6.1 条	厂房均独立设置，为框架结构。	符合

由上表检查结果可知，该项目站区总平面布置符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)、《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T27550-2011)等标准、规范要求。

5.1.3 本单元小结

1. 项目选址与周边环境的防火安全距离符合《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)的要求。

2. 项目符合国家和当地政府产业政策与布局、当地政府区域规划要求。

3. 项目对周边环境、周边环境对项目可能会造成一定的影响，在采取一定防范措施的情况下，相互之间的影响较小，其风险可以控制在可接受的范围内。

4. 项目总平面布置、厂区内充装间、压缩机间、瓶库、储罐、办公用房、

辅助用房等建、构筑物之间的防火间距符合《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)等相关标准的要求。

5.2 工艺及装置评价单元

5.2.1 工艺及装置符合性安全检查表

根据《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)、《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)等标准、规范,对该项目工艺装置符合性进行检查,具体检查内容见表 5.2-1。

表 5.2-1 工艺及装置符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	采用自动化、半自动化灌装和机械化运瓶的灌瓶作业线应设置灌瓶质量复检装置、检漏装置或采取检漏措施。采用手动灌瓶作业时,应设置检斤秤,并应采取检漏措施。灌瓶间应设置钢瓶灌装标识码检测系统,并应对钢瓶灌装及进、出库信息进行记录。	《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)第 5.3.12 条。	采用半自动化灌装,人工灌瓶质量复检。	符合
2	储配站和灌装站应设置残液倒空和回收装置。	《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)第 5.3.13 条。	二甲醚不存在残液,未设置残液罐。	符合
3	液化石油气供应站应设置可燃气体检测报警系统和视频监控系統。	《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)第 12.3.4 条。	设置可燃气体泄漏检测报警系统和视频监控系統。	符合
4	具有爆炸危险的建(构)筑物耐火等级不应低于二级。	《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)第 10.1.1 条。	项目厂区内各建筑物耐火等级不低于二级。	符合
5	二甲醚储罐、其他容器及附件材料的选用和设计应符合现行国家标准《压力容器 第 1 部分:通用要求》GB/T150.1、《压力容器 第 2 部分:材料》GB/T150.2、《压力容器 第 3 部分:设计》GB/T150.3、《压力容器 第 4 部分:制造、检验和验收》GB/T150.4、《钢制球形储罐》GB/T12337 和其他压力容器相关安全技术规	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.1 条	压力容器选用和施工符合规范要求,有合格证和压力容器登记证。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	定。			
6	二甲醚储罐、其他容器的设计压力和设计温度应符合压力容器相关安全技术规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.4.2条	压力容器选用和施工符合规范要求,具有合格证和压力容器登记证。	符合
7	二甲醚储罐允许充装系数不应大于0.55kg/L	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.4.3条	二甲醚储罐充装系数设定为0.55kg/L。	符合
8	二甲醚储罐第一道管法兰、垫片和紧固件的设计应符合国家现行有关标准的规定,并应采用带颈对焊法兰、带金属内环的柔性石墨缠绕垫片和专用级高强度全螺纹螺柱与I型六角螺母的组合。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.4.4条	法兰、垫片、紧固件、螺栓等使用符合标准规定。	符合
9	二甲醚储罐接管阀件的配置应符合下列规定:1应设置安全阀和检修用的放散管;2液相进口管应设置止回阀;3储罐液相出口管和气相管应设置紧急切断阀;4储罐所有管道接口应设置两道手动阀门;5.排污口两道阀间应采用短管连接,并应采取防冻措施	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.4.5条	二甲醚储罐设置有安全阀、放散管、液相进口设置止回阀,储罐液相出口和气相管设置紧急切断阀,管道接口处设置有2道手动阀门。	符合
10	甲醚储罐安全阀的设置应符合下列规定:1应选用弹簧封闭全启式安全阀,且整定压力不应大于储罐设计压力。安全阀的最小泄放面积计算应符合现行国家标准《压力容器第1部分:通用要求》GB/T150.1、《压力容器第2部分材料》GB/T150.2、《压力容器第3部分:设计》GB/T150.3、《压力容器第4部分:制造、检验和验收》GB/T150.4的有关规定;2容积大于或等于100m ³ 的储罐应设置2个或2个以上安全阀;3安全阀应设置放散管。其管径不应小于安全阀的出口管径;4安全阀与储罐之间应设置阀门在储罐运行时应处于标示开启状态并铅封;5当储罐设置2	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.4.7条	安全阀选型符合标准规范要求,有检验检测报告。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	个或 2 个以上安全阀时,其中 1 个安全阀的整定压力应按本条第 1 款的规定执行。其余安全阀的整定压力可适当提高,但不得超过储罐设计压力的 1.05 倍。			
11	二甲醚气液分离器、缓冲罐和气化器应设置弹簧封闭式安全阀。安全阀应设置放散管。站区内设备放散管管道宜引至集中放散管集中排放,集中放散管管口应高出地面 5.0m 以上。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.9 条	二甲醚气液分离器、缓冲罐和气化器设置弹簧封闭式安全阀。安全阀设置放散管,但不设置集中放散管。	符合
12	二甲醚储配站和灌装站应配置槽车装卸泵、机联合运行功能。二甲醚压缩机不宜少于 2 台。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.10 条	配置 2 台二甲醚压缩机。	符合
13	二甲醚压缩机进、出口管段阀门及附件的设置应符合下列规定 1 进、出口管段应设置阀门; 2 进口管段应设置过滤器,出口管段应设置止回阀和安全阀(设备自带除外); 3 进、出口管段之间应设置旁通管及旁通阀。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.11 条	二甲醚压缩机进出口管段阀门及附件符合要求。	符合
14	二甲醚压缩机室的布置应符合下列规定: 压缩机机组间的净距不宜小于 1.5m; 机组操作侧与内墙的净距不宜小于 2.0m. 其余各侧与内墙的净距不宜小于 1.2m; 3 安全阀应设置放散管	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.12 条	二甲醚压缩机布置符合规范要求。	符合
15	采用自动化、半自动化灌装和机械化运瓶的灌瓶作业线应设置灌瓶质量复检装置、检漏装置或采取检漏措施。采用手动灌瓶作业时,应设置检斤秤,并应采取检漏措施。灌瓶间应设置钢瓶灌装标识码检测系统。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.14 条	采用半自动化灌瓶作业,设置手动人工复检。	符合
16	二甲醚灌瓶站应设计有钢瓶充装信息管理系统。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.15 条	充装系统自带信息管理系统。	符合
17	汽车槽车装卸台柱的装卸接头应采用与汽车槽车配套的快装接头,接头与装卸管之间应设置阀门。装卸管段应设置拉断力为 800N~1400N 的拉断阀。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.16 条	卸车柱配置快装接头。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
18	新瓶库和真空泵房应设置在辅助区。新瓶和检修后的钢瓶首次灌装前应抽真空。真空度应大于 80kPa。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.17 条	新瓶库设置在辅助区。	符合
19	二甲醚供应站内工艺管道的设计应符合压力管道有关安全技术要求和现行国家标准《压力管道规范工业管道第 3 部分：设计和计算》GB/T 20801.3 的有关规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.20 条	站内工艺管道符合压力管道的标准要求。	符合
20	二甲醚管道应采用钢管，管材性能应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的有关规定。并应符合下列规定：1 钢管和管道附件材料应满足设计压力、设计温度及介质特性、使用寿命、环境条件的要求，并应符合压力管道有关安全技术要求及国家现行标准的有关规定；2 液态二甲醚管道材料的选择应考虑低温下的脆性断裂和运行温度下的韧性断裂；3 当施工环境温度低于或等于-20C 时。应对钢管和管道附件材料提出韧性要求；4 不得采用电阻焊钢管、螺旋焊缝钢管制作管件；5 当管道附件与管道采用焊接连接时，两者材质应相同。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.21 条	二甲醚管道选型符合规范要求。	符合
21	管件应选用钢制对焊无缝管件。技术指标应符合现行国家标准《钢制对焊无缝管件》GB/T12459 的有关规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.22 条	二甲醚管道选型符合规范要求。	符合
22	二甲醚储罐、其他容器、设备和管道不得采用灰口铸铁阀门及附件，寒冷地区应采用钢质阀门及附件。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.23 条	二甲醚管道选型符合规范要求。	符合
23	二甲醚储罐、其他容器、设备、管道配置的阀门及附件的公称压力(等级)应高于输送系统的设计压力。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.28 条	二甲醚管道选型压力高于设计压力。	符合
24	液相管道两阀门之间应设管道安全阀，高点应设置排气阀，低点应设置排污阀。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.4.29 条	二甲醚液相管道高点设置排气阀、低点设置排污阀。	符合
25	锻件应符合现行行业标准《承压设备用碳素钢和合	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》	锻件符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	金钢锻件》NB/T47008 和《低温承压设备用低合金钢锻件》NB/T47009 的有关规定。	(T/CECS518-2018) 第 4.4.30 条		
26	管道阀门宜选择截止阀或双截断阀泄放结构球阀。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018) 第 4.4.31 条	管道阀门选择截止阀。	符合
27	二甲醚汽车装卸应采用万向充装管道系统。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018) 第 4.4.32 条	卸车柱采用万向管。	符合
28	站内室外二甲醚管道的设置应符合下列规定：1 宜采用单排低支架敷设。管底与地面的净距宜为 0.3m；2 当管道跨越道路采用支架敷设时，其管底与地面的净距不应小于 4.5m；3 当采用支架敷设时，应考虑温度补偿。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018) 第 4.4.33 条	二甲醚管道设置符合要求。	符合
29	液化气体容器应装设有准确、安全、醒目的液面显示装置，并有可靠的防超装措施。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T27550-2011) 第 7.1 条	储罐设置液位测量装置。	符合
30	充装设备、管道、阀件密封元件及其他附件不得选用与所装介质特性不相容的材料制造。	《气瓶充装站安全技术条件》(GB/T27550-2011) 第 7.2 条	充装设备、管道、阀件密封元件及其他附件选用的材质。	符合

5.2.2 本单元小结

该项目的工艺及装置安全符合《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)、《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015) 等标准、规范的要求。

5.3 特种设备及其安全附件评价单元

5.3.1 特种设备及强制检测设备安全检查表

根据《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)、《工业管道安全技术规程》(TSG 31-2025) 等法律法规、标准规范的要求，对该项目特种设备和强制检测设备监督检验情况进行安全分析评价，具体情况如下表所示。具体检查内容见表 5.3-1。

表 5.3-1 特种设备及其安全附件单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	站内涉及的特种设备为压力容器和压力管道，均采购自正规厂家生产设备，特种设备已进行使用登记。	符合
2	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	站内涉及的特种设备为压力容器和压力管道，均已进行使用登记。	符合
3	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	该项目已制定了特种设备的使用管理相关制度；操作工岗位职责。	符合
4	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	该项目已建立了特种设备安全技术档案，其内容包括：监督检验报告、安全质量证明文件、安装单位资质、定期检验报告等。	符合
5	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并做出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	该项目已制定了特种设备的使用管理与定期检验制度；安全附件定期进行校验、检测，见 2.9.2 及 2.9.3 章节。	符合
6	压力容器的使用单位，在压力容器投入使用前或投入使用后 30 日内，应当按要求到所在地特种设备安全监察机构或授权的部门逐台办理使用登记手续。登记标志放置位置应当符合有关规定。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第 7.1.2 条	该项目二甲醚储罐为压力容器，已进行备案登记。	符合
7	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录； （五）特种设备运行故障和事故记录；	《特种设备安全监察条例》第二十六条。	压力容器和压力管道建立了安全技术档案。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	(六)高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。			
8	金属压力容器一般于投用后3年内进行首次定期检验。以后的检验周期由检验机构根据压力容器的安全状况等级,按照以下要求确定:(1)安全状况等级为1、2级的,一般每6年检验一次;(2)安全状况等级为3级的,一般每3年至6年检验一次;(3)安全状况等级为4级的,监控使用,其检验周期由检验机构确定,累计监控使用时间不得超过3年,在监控使用期间,使用单位应当采取有效的监控措施;(4)安全状况等级为5级的,应当对缺陷进行处理,否则不得继续使用	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)第8.1.6条	站内压力容器按国家要求定期进行检测,见2.9.2及2.9.3章节。	符合
9	安全阀一般每年至少校验一次,符合本规程7.2.3.1.3.2、7.2.3.1.3.3校验周期延长的特殊要求,经过使用单位安全管理负责人批准可以按照其要求适当延长校验周期。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)第7.2.3.1条	该项目压力容器的安全阀按照要求每年定期校验。	符合
10	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定,压力表安装前应当进行检定,在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线,注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)第9.2.12条	该项目压力容器的压力表按照要求每半年定期校验。	符合
11	6.1 使用单位基本要求 (1)管道使用单位应当建立并且有效实施特种设备安全使用管理制度,设置安全管理机构,配备相应的安全管理人员,制定操作规程,并且进行经常性维护保养和定期自行检查,及时排查和消除事故隐患; (2)新管道投入使用前,使用单位应当核对本规程要求的安装质量证明文件,在设计压力和温度范围内使用压力管道; (3)建立管道安全风险防控的动态管理机制,制定安全风险管控清单,建立健全日管控、周排查、月调度工作制度和机制。	《工业管道安全技术规程》(TSG 31-2025)第6.1条	该项目配备了专人负责压力管道的日常管理;办理了使用登记,建立健全日管控、周排查、月调度工作制度和机制。	符合
12	6.2 使用登记 使用单位应当按照TSG 08《特种设备使用管理规则》的有关规	《工业管道安全技术规程》(TSG 31-2025)第6.2	该项目压力管道已办理了使用登记。	

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	定,向所在地负责特种设备使用登记的部门(以下简称使用登记机关)申请办理特种设备使用登记证(以下简称使用登记证)。	条		
13	<p>6.5 定期自行检查</p> <p>6.5.1 一般要求</p> <p>使用单位应当建立定期自行检查制度,按照相关安全技术规范和本单位安全管理制度的要求,对投入使用的压力管道进行日常检查、年度检查:</p> <p>(1)日常检查的主要内容为管道系统的运行状态以及安全附件、阻火器、机械安全联锁装置、仪表、支吊架等完好情况,管道系统无振动、摩擦以及异常响声,各密封面无泄漏,无其他异常情况;</p> <p>(2)使用单位可根据本规程附件D和本单位所使用管道的特点和使用状况等确定管道年度检查的内容。</p> <p>使用单位应当记录检查情况,对发现的安全风险隐患应当立即采取防范措施,对影响管道安全运行的隐患应当及时消除。</p> <p>6.5.2 高压管道的专项检查要求高压管道的定期自行检查,还应当符合以下规定:(1)所有重负荷基础需定期自行检查,及时处理沉降;(2)泵、压缩机进出口相连的管道,需每年进行振动监测评估。</p>	《工业管道安全技术规程》(TSG 31-2025)第6.5条	该项目压力管道委托楚雄州质量检测认证院年度检查并出具报告。	
14	<p>6.6 定期检验</p> <p>使用单位应当按照本规程7.1.6条的规定做好定期检验相关的准备工作。定期检验完成后,由使用单位组织对管道进行管道连接、密封、清洗置换、管道组成件和附件(含安全附件及仪表)安装等工作,并且对其安全性负责。</p>	《工业管道安全技术规程》(TSG 31-2025)第6.6条	该项目压力管道委托楚雄州质量检测认证院定期检验并出具报告,并在有效期内。	符合

5.3.2 单元小结

由上述安全检查表可知,该项目涉及的特种设备及强制检测设备符合《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)、《工业管道安全技术规

程》（TSG 31-2025）等法律法规、标准规范的要求。站内各压力容器、压力管道的安装监督检验以及安全阀、压力表等强制检测设施的相关检测、校验报告见本报告附件。

5.4 公用工程及辅助设施评价单元

5.4.1 公用工程及辅助设施符合性安全检查表

根据《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)等标准规范，对该项目建构筑物、消防、供配电、给排水、检测仪表和报警系统采暖通风及其他公辅设施进行检查，具体检查内容见表 5.4-1。

表 5.4-1 公用工程及辅助设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	抗震设防烈度大于或等于 6 度地区的二甲醚供应站应进行抗震设计，并应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 和《构筑物抗震设计规范》GB 50191 的有关规定。二甲醚管道应进行抗震设计、并应符合现行国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032 的有关规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.5.1 条	该项目抗震设计考虑按 7 度设防。	符合
2	具有爆炸危险场所的建筑防火、防爆设计应符合下列规定：1 建筑物耐火等级不应低于二级；2 门窗应向外开；3 建筑应采取泄压措施，设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定；4 地面面层应采用撞击时不产生火花材料，并应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 的有关规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.5.2 条	该项目建筑防火设计符合规定要求。	符合
3	具有爆炸危险场所的建筑，承重结构应采用钢筋混凝土或钢框架、钢排架结构。钢框架和钢排架应采用防火保护层。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.5.3 条	储罐区采用钢筋混凝土结构、充装间、压缩机间均为框架结构。	符合
4	二甲醚储罐应牢固地设置在基础上。卧式储罐应采用钢筋混凝土支座。球形储罐的钢支柱应采用不燃烧隔热材料保护层。其耐火极限不应低于 2.00h。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.5.4 条	储罐采用钢筋混凝土支座。	符合
5	地下储罐宜设置在钢筋混凝土槽内，并应采取防止二甲醚聚积、防水和防漂浮的措施。储罐罐顶与槽盖内壁净距不宜小于 0.4m；各储罐之间宜设置隔墙，储罐与隔墙和槽壁之间的净距不宜小于 0.9m。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.5.6 条	储罐布置在地上。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
6	储存有二甲醚房间与相邻房间或毗邻建筑之间均应设计为无孔洞的实体防火墙。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.5.7条	储存有二甲醚房间与相邻房间或毗邻建筑之间均设置无孔洞的实体防火墙。	符合
7	非采暖地区的灌瓶间及附属瓶库、汽车槽车库、瓶装供应站的瓶库等宜采用敞开或半敞开式建筑。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.5.8条	灌瓶间、瓶库等采用半敞开式建筑。	符合
8	二甲醚储配站、灌瓶站、气化站在同一时间内的火灾次数应按一次考虑。消防用水量应按储罐区一次最大消防用水量确定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.6.1条	消防用水量按储罐区一次最大消防用水量确定,消防水池容量1300m ³ 。	符合
9	二甲醚储配站的消防水管网应布置成环状,向环状管网供水的干管不应少于2根。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.6.4条	消防水管网布置呈环状,干管不少于2根。	符合
10	消防水池容量的确定应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974的有关规定;消防水池应有防止被污染的措施。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.6.5条	消防水池容量1300m ³ 。符合规范要求。	符合
11	消防水泵房的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.6.6条	消防水泵房设计符合规范要求。	符合
12	二甲醚储配站、灌瓶站和气化站排水系统应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014的有关规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.7.1条	项目排水系统建设符合规定。	符合
13	二甲醚储配站、灌瓶站和气化站生产区的排水系统应采取防止二甲醚排入其他地下管道或低洼部位的措施,并应符合下列规定:1生产区内地面雨水可散流排放。在排出围墙之前,应设置水封和隔油装置;水封井排水不得直接接入供应站排水管道系统;2储罐区雨水可采用管道排至站外。在排出储罐区防护堤和围墙之前应分别设置水封装置;3水封井的水封高度应为0.30m~0.50m;水封井应设沉泥段,沉泥段高度不应小于0.25m;4清洗储罐的污水不应直接进入排水管道。二甲醚储罐的排污应采用活动式回收桶集中收集处理,不得直接接入排水管道;5生产区雨水应采取散流方式排出站外收集后,才能排入市政雨水管道;生产区不得采用暗沟排水;6排出站外的污水应符合现行国家污水排放标准的有关规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.7.2条	项目排水系统建设符合上述规定。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
14	二甲醚供应站内干粉灭火器或 CO ₂ 灭火器的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	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.8.1 条	灭火器配置符合要求。	符合
15	储罐区、地下储罐组按储罐台数。每台设置 8kg 干粉灭火器 2 具。每个设置点不宜超过 5 具	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.8.2 条	灭火器配置符合要求。	符合
16	汽车槽车装卸台柱(装卸口)8kg 干粉灭火器, 不应少于 2 具	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.8.2 条	灭火器配置符合要求。	符合
17	灌瓶间及附属瓶库、压缩机室、烃泵房、汽车槽车库、气化间、调压计量间瓶组间和瓶装供应站的瓶库等爆炸危险性建筑按建筑面积。每 50m ² 设置 8kg 干粉灭火器 1 具, 且每个房间不应少于 2 具每个设置点不宜超过 5 具。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.8.2 条	灭火器配置符合要求。	符合
18	其他建筑(变配电室, 仪表间等)按建筑面积每 80m ² 设置 8kg 干粉灭火器 1 具且每个房间不应少于 2 具。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.8.2 条	灭火器配置符合要求。	符合
19	二甲醚供应站具有爆炸危险建筑的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 中第二类防雷建筑物的有关规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.9.1 条	按第二类防雷建筑建设。	符合
20	二甲醚罐体应设防雷接地装置并应符合现行国家标准《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650 的有关规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.9.2 条	二甲醚罐体已设置防雷接地装置, 有雷电防护装置检测报告。	符合
21	防雷接地装置的电阻值, 应按现行国家标准《石油库设计规范》GB50074、《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定执行。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.9.3 条	防雷接地装置电阻值符合要求, 有雷电防护装置检测报告。	符合
22	二甲醚储罐、泵、压缩机, 气化和调压、计量装置及低支架和架空敷设的管道应采取静电接地。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.9.4 条	二甲醚储罐、泵、压缩机, 气化和调压、计量装置及低支架和架空敷设的管道已经采取静电接地。	符合
23	二甲醚供应站静电接地设计由设计单位按国家现行标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《石油化工静电接地设计规范》SH3097 的有关规定进行选择。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.9.5 条	静电接地设计已在安全设施设计中明确。	符合
24	在生产区入口处应设置安全有效的人体静电消除装置。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.9.6 条	已设置人体静电消除装置。	符合
25	二甲醚储配站和灌装站内消防水泵及	《城镇燃气用二甲醚	消防水泵和应急照	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	消防应急照明供电系统设计应符合现行国家标准《供电系统设计规范》GB 50052 中二级负荷的有关规定，其他电气设备的供电系统可为三级负荷。	《应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.10.1 条	明为二级符合，其他电气设备为三级符合。	
26	消防水泵房及其配电室应设置应急照明，应急照明的备用电源可采用蓄电池，且连续供电时间不应少于 0.5h。重要消防用电设备的供电。应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。消防系统的配电及控制线路应采用耐火电缆。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.10.2 条	消防泵房及配电室已经设置应急照明。	符合
27	二甲醚供应站具有爆炸危险场所的电力装置设计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，爆炸危险区域等级和范围的划分应符合本规程附录 C 的规定。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.10.3 条	爆炸区域电气设备安装符合规程要求。	符合
28	二甲醚储罐应设置下列检测仪表： 1 应设置就地显示的液位计、压力表； 2 全压力式储罐就地显示液位计宜采用能直接观测储罐全液位的液位计； 3 应设置远传显示的液位计和压力表。且应设置液位上、下限报警装置和压力上限报警装置；4 应设置温度计。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.11.1 条	二甲醚储罐设置有液位计、压力表、温度计和高低液位报警及远传功能。	符合
29	二甲醚气液分离器和容积式气化器应设置直观式液位计和压力表。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.11.2 条	设置有压力表。	符合
30	二甲醚储罐、泵、压缩机、气化和调压、计量装置的进、出口应设置压力表。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.11.3 条	均设置有压力表。	符合
31	二甲醚储配站灌瓶站应设置可燃气体泄漏报警控制系统和视频监控系統，可燃气体泄漏报警控制系统的设置应符合下列规定：1 可燃气体探测器和报警控制器的选用和安装。应符合国家现行标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493 和《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ/T146 的有关规定；2 可燃气体探测器的报警设定值应按二甲醚爆炸下限的 20%确定；3 可燃气体报警控制器宜与控制系统连锁；4 可燃气体报警控制器应设在值班室或仪表间等有值班人员的场所。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第 4.11.4 条	已设置可燃气体检测报警器。	符合
32	二甲醚供应站内至少应设置 1 台直通外线的电话。在具有爆炸危险场所应	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》	移动信号覆盖，爆炸危险场所使用防	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	使用防爆型电话。	(T/CECS518-2018)第4.12.1条	爆型电话。	
33	具有爆炸危险的封闭式建筑应采取通风措施。事故通风装置应与报警装置联锁。通风口不应少于2个，并应靠近地面设置。事故排风量应按换气次数不少于12次/h确定。当采用自然通风时，通风口总有效面积不应小于该房屋地面面积的3%。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.13.2条	充装间、压缩机间设置有通风口，且为半封闭厂房。	符合
34	二甲醚储配站、灌瓶站和气化站内的绿化应符合下列规定：1 生产区内严禁种植易造成城镇燃气用二甲醚积存的植物；2 生产区四周和局部地区可种植不易造成二甲醚积存的植物。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.13.3条	生产区未种植绿植。	符合
35	生产区围墙2m以外可种植乔木，辅助区可种植各类植物。	《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)第4.13.4条	生产区围墙2m以内无任何绿植。	符合

5.4.2 本单元小结

根据以上检查表，该项目建构筑物、消防、供配电、给排水、检测仪表和报警系统采暖通风及其他公辅设施符合《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)等标准规范要求。

5.5 重大生产安全事故隐患单元评价

5.5.1 重大生产安全事故隐患单元检查表

依据《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》（建城规〔2023〕4号）编制安全检查表，对照检查该项目是否存在燃气经营安全重大隐患。具体检查内容见表5.5-1。

表 5.5-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	第四条 燃气经营者在安全生产管理中，有下列情形之一的，判定为重大隐患：		-	-
1	（一）未取得燃气经营许可证从事燃气经营活动；	《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》（建城规〔2023〕4号）	企业于2022年9月8日取得燃气经营许可证。	符合
2	（二）未建立安全风险分级管控制度；		企业已创建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制体系，见附件40。	符合
3	（三）未建立事故隐患排查治理制度；		企业建立有安全检查制度。	符合
4	（四）未制定生产安全事故应急救援		企业已制定生产安全事故应急	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	预案；		救援预案并取得备案登记证。	
5	(五)未建立对燃气用户燃气设施的定期安全检查制度。		企业建立有用户安全宣传教育培训及服务制度、安全检查制度，已涵盖相关内容。	符合
第五条 燃气经营者在燃气厂站安全管理中，有下列情形之一的，判定为重大隐患：			-	-
6	(一)燃气储罐未设置压力、罐容或液位显示等监测装置，或不具有超限报警功能；		储配站二甲醚储罐设置有压力表、安全阀、液位在线监测报警系统。	符合
7	(二)燃气厂站内设备和管道未设置防止系统压力参数超过限值的自动切断和放散装置；		储配站设置有自动切断和放散装置。	符合
8	(三)压缩天然气、液化天然气和液化石油气装卸系统未设置防止装卸用管拉脱的联锁保护装置；		储配站二甲醚设置防止装卸用管拉脱的联锁保护装置	符合
9	(四)燃气厂站内设置在有爆炸危险环境的电气、仪表装置，不具有与该区域爆炸危险等级相对应的防爆性能；		储配站使用的防爆设备符合要求。	符合
10	(五)燃气厂站内可燃气体泄漏浓度可能达到爆炸下限 20%的燃气设施区域内或建（构）筑物内，未设置固定式可燃气体浓度报警装置。		储配站设置有 14 具可燃气体检测报警仪器。	符合
11	第六条 燃气经营者在燃气管道和调压设施安全管理中，有下列情形之一的，判定为重大隐患： (一)在中压及以上地下燃气管线保护范围内，建有占压管线的建筑物、构筑物或者其他设施； (二)除确需穿过且已采取有效防护措施外，输配管道在排水管（沟）、供水管渠、热力管沟、电缆沟、城市轨道交通隧道、城市轨道交通隧道和地下人行通道等地下构筑物内敷设； (三)调压装置未设置防止燃气出口压力超过下游压力允许值的安全保护措施。		不涉及	不涉及
第七条 燃气经营者在气瓶安全管理中，有下列情形之一的，判定为重大隐患：			-	-
12	(一)擅自为非自有气瓶充装燃气；		未发现擅自为非自有气瓶充装二甲醚。	符合
13	(二)销售未经许可的充装单位充装的瓶装燃气；		未发现销售该类瓶装燃气。	符合
14	(三)销售充装单位擅自为非自有气瓶充装的瓶装燃气。		未发现销售该类瓶装燃气。	符合
15	第八条 燃气经营者供应不具有标准要求警示性臭味燃气的，判定为重大隐患。		二甲醚充装时增加四氢噻吩加臭剂。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
16	<p>第九条 燃气经营者在对燃气用户进行安全检查时,发现有下列情形之一,不按规定采取书面告知用户整改等措施的,判定为重大隐患:</p> <p>(一) 燃气相对密度大于等于 0.75 的燃气管道、调压装置和燃具等设置在地下室、半地下室、地下箱体及其他密闭地下空间内;</p> <p>(二) 燃气引入管、立管、水平干管设置在卫生间内;</p> <p>(三) 燃气管道及附件、燃具设置在卧室、旅馆建筑客房等人员居住和休息的房间内;</p> <p>(四) 使用国家明令淘汰的燃气燃烧器具、连接管。</p>		未发现第九条规定情况。	符合
17	<p>第十条 其他严重违反城镇燃气经营法律法规及标准规范,且存在危害程度较大、可能导致群死群伤或造成重大经济损失的现实危险,判定为重大隐患。</p>		未发现第十条规定情况	符合

5.5.2 单元小结

通过以上检查表,该储配站无城镇燃气经营安全重大隐患。

5.6 安全管理单元评价

5.6.1 安全管理单元检查表

为了全面了解项目安全管理水平,按照国家相关法律法规及标准规范中的相关内容,对储配站管理进行综合安全检查,内容包括安全管理制度、安全管理组织、从业人员、安全投入、劳动防护用品配备、事故及应急管理等内容,具体检查内容见表 5.6-1。

表 5.6-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
安全管理组织				
1	<p>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</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十四条</p>	<p>储配站成立了安全管理小组,任命了安全管理人员。</p>	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	下的,应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。			
2	生产经营单位应当依法设置安全生产管理机构和配备安全生产管理人员,方可从事生产经营活动。	《云南省安全生产条例》第十条	成立安全管理小组并任命了安全管理人员。	符合
3	危险物品的生产、经营、储存单位应当设置专门的安全生产管理机构并配备相应的专职安全生产管理人员。	《云南省安全生产条例》第十三条	成立安全管理领导小组并任命了安全管理人员。	符合
4	生产经营单位应当保证主要负责人和安全生产管理人员具备与生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,从业人员经安全生产教育和培训合格,特种作业人员经专门的安全作业培训,取得特种作业操作资格证书,方可从事生产经营活动。	《云南省安全生产条例》第十条	主要负责人及安全管理人员已培训取证。	符合
安全管理制度				
5	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》第四条	储配站建立了相关的安全责任制和安全生产规章制度。	符合
6	危险化学品生产、储存企业,必须有健全的安全生产管理制度。	《危险化学品安全管理条例》第八条	储配站建立了相关安全管理制度。	符合
7	生产经营单位应当建立健全安全生产责任制,制定安全生产规章制度和相关操作规程,方可从事生产经营活动。	《云南省安全生产条例》第十条	储配站建立了相关安全生产责任制及安全管理制度。	符合
8	生产经营单位应当建立健全下列制度:(1)安全生产责任制度;(2)安全生产例会制度;(3)安全生产奖惩制度;(4)安全生产教育培训制度;(5)生产经营场所、设备和设施的安全生产管理制度;(6)安全生产检查制度;(7)安全生产风险分级管理控制制度(8)危险源管理制度;(9)安全生产应急管理和事故报告处理制度;(10)危险作业、特种作业人员、劳动防护用品管理制度。(11)法律法规规定的其他安全生产规定。	《云南省安全生产条例》第十八条	储配站建立了安全生产责任制、人员培训考核管理制度、风险管理和隐患排查制度等。	符合
从业作业人员				
9	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	《中华人民共和国安全生产法》第二	储配站已对从业人员进行定期的安全教	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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员,不得上岗作业。	十八条	育。	
10	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格,方可上岗作业。特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	储配站特种设备作业人员持证上岗。	符合
11	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力,危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员,应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	主要负责人及安全管理人员经培训合格。	符合
12	危险化学品单位从事生产、经营、储存、运输、使用危险化学品或者处置废弃危险化学品活动的人员,必须接受有关法律、法规、规章和专业知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训,并经考核合格,方可上岗作业。	《危险化学品安全管理条例》第四条	从业人员经内部培训考核合格后上岗。	符合
13	危险化学品生产、储存企业,必须有符合生产或者储存需要的管理人员和技术人员。	《危险化学品安全管理条例》第八条	储配站设有相应的管理人员。	符合
安全检查				
14	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点,对安全生产状况进行经常性检查;对检查中发现的安全问题,应当立即处理;不能处理的,应当及时报告本单位有关负责人,有关负责人应当及时处理,检查及处理情况应当如实记录在案。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	安全管理人员按要求定期进行检查。	符合
15	生产经营单位应当制定符合有关法律、法规、规章和标准规定的安全生产自检查标准,建立事故隐患排查治理长效机制。	《云南省安全生产条例》第十九条	储配站已制定风险管理和隐患排查制度。	符合
安全投入				
16	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营	《中华人民共和国安全生产法》第二	储配站按规定提取安全生产费用并保证安	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	十三条	全资金投入。	
17	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》第五十一条	统一购买了工伤保险。	符合
18	危险化学品的生产、储存、使用单位，应当在生产、储存和使用场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常使用状态。	《危险化学品安全管理条例》第十八条	储配站设置了通讯、报警装置。	符合
19	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	按规定安排一定的安全培训等经费。	符合
劳动防护用品				
20	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》第四十五条	储配站定期发放劳保用品。	符合
21	生产经营单位不得提供不符合安全技术标准的劳动工具、劳动防护用品和自救器材，或者以货币等形式替代发放劳动防护用品。	《云南省安全生产条例》第二十三条	为从业人员提供了相应的劳动防护用品并符合相关安全技术标准。	符合
事故及应急管理				
22	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》第八十二条	储配站从业人员成立了应急救援小组，并配备了必要的应急救援器材并进行经常性维护、保养。	符合
23	生产安全事故发生后，生产经营单位应当立即启动应急预案，组织应急救援，并按规定报告有关部门。	《云南省安全生产条例》第四十五条	制定了应急预案，建立了应急救援队伍。	符合
24	储配站必须建立事故应急救援预案。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	储配站制定了应急预案并通过备案。	符合

5.6.2 本单元小结

通过安全检查表对储配站安全管理制度、安全管理组织、事故及应急管理进行分析评价后，评价认为：

1. 该储配站建立了各级人员安全责任制，制定了相关管理制度及安全、操作规程，涵盖了储配站日常安全管理的各个岗位；
2. 该储配站建立了相应的安全管理组织，安全管理组织机构满足储配站的运行要求；
3. 该储配站主要负责人经过专业培训并经考核合格，从业人员经过安全培训后上岗，从业人员符合储配站经营的要求；
4. 储配站编制了事故应急预案，建立了事故应急救援队伍，配备有救援器材，配备的救援器材满足储配站应急救援的需要。

第六章 安全对策措施与建议

6.1 存在问题及整改情况

6.1.1 存在问题

评价组在武定内引燃料有限公司二甲醚储配站现场检查及报告编制过程中，发现该企业存在以下问题：

1. 火灾报警控制器存在故障未处理。
2. 储罐液位计底部排水阀未设置双阀或堵头。
3. 卸液区等现场未公示岗位安全风险告知卡。
4. 消防液位仪未正常显示。
5. 罐区防火堤外枯草较多，存在火灾风险。
6. 应急柴油发电机室灭火器缺失。
7. 办公楼旁围墙被临时拆除，未及时恢复。

6.1.2 整改建议

1. 检查并处理火灾报警控制器，并值班与报警处置记录。
2. 储罐液位计底部排水阀设置双阀或堵头。
3. 在较大风险的场所、设备、岗位设置安全风险告知卡。
4. 检查并处理消防液位仪，使其正常显示消防水池液位。
5. 清理罐区枯草，消除火灾隐患。
6. 及时更换应急柴油发电机室灭火器。
7. 及时恢复办公楼旁实体围墙。

6.1.3 整改完成情况

针对上述问题，企业已认真对照整改，并提供整改反馈见报告附件 49。

6.2 防火、防爆安全对策措施及建议

储配站是消防安全重点单位。针对储配站发生火灾、爆炸的具体原因，提出下列安全对策措施及建议：

1. 消除可燃物

(1) 加强二甲醚卸车、充装等作业管理，尽量避免泼洒在地上，保持作业场所干净整洁。

(2) 定期检查二甲醚储罐、充装台、卸车柱等设备设施，保证储配站设备正常安全运行。

2. 消除点火源

消除点火源是储配站防火、防爆最有效的安全措施。储配站的实际生产运行管理应采取以下安全防范措施：

(1) 禁绝明火

①在爆炸危险区动火时，应按相应管理制度办理动火作业票，检测可燃气体浓度，设专人监护，配备应急器材。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严格限制一切明火进入储配站；

(2) 防止撞击起火：禁止在各爆炸危险区域使用、敲打铁器；

(3) 防止电器火花及短路起火。

①定期对各防爆电器进行检测，及时更换失效的防爆电器；

②储罐区烃泵应选用防爆型，现场设置的启动开关也应选用防爆型。

(4) 防止静电火花

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；保证静电接地自动报警仪正常运行；

③严格按操作规程作业。

(5) 防止雷击：定期对防雷、防静电设施设备进行检测，对不符合规范要求应及时处理。

3. 现场选择带声光报警的可燃气体检测报警仪，并按照要求定期对可燃气体探头进行校验，保证可燃气体检测报警系统有效运行。

6.3 电气系统安全对策措施及建议

1. 作业人员须严格按照规定检查项目的整个电气系统，在操作和检查过程中发现绝缘破损、紧固处松脱等情况应立即停电检修。

2. 严禁用易导电物接触、碰撞带电设备的任一部位。

3. 配电柜或配电线路停电维修时，配电柜下方应设置绝缘胶垫，应挂接

地线，并应悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标志牌。停送电必须由专人负责。

4. 配电室应保持整洁，不得堆放任何妨碍操作、维修的杂物。
5. 配电室内严禁存放贮油桶。
6. 配电室应设防小动物进入的挡板。

7. 应制定临时用电作业票审批制度并严格执行审批手续。应由专业电工进行操作，非持证人员禁止作业。

6.4 防雷、防静电安全对策措施及建议

1. 储配站在经营过程中，应定期对防雷、防静电设施进行检测，并对检测出的不符合项进行认真处理。

2. 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。

3. 严禁在装有避雷针、避雷线的构筑物上方架设通讯线、广播线或电力线。

4. 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。

6.5 特殊作业安全对策措施及建议

企业应参照执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）的相关要求。

6.5.1 有限空间作业安全对策措施及建议

1. 安全教育培训

进行罐内作业前储配站应组织作业人员进行安全教育培训，要求作业人员熟知作业过程中存在的危险有害因素以及可能发生的事故。掌握事故状态下安全应急措施，经考核合格后方可进行作业。

2. 应制定有限空间作业票审批制度，入罐前必须按规定办理审批手续。

3. 可靠隔离

在对设备设施进行检维修作业过程中，凡进入罐内作业的设备必须和其它设备、管道可靠隔离，防止其它系统的介质进入所作业的罐内。

4. 置换合格

人员入罐前必须对设备进行置换，对罐内空气中氧含量进行分析、测定。如果需要动火作业，除了空气中的可燃物含量符合动火规定外，氧含量应在19.5%~21%的范围。同时必须注意，动火分析合格，不等于满足防毒要求。

5. 罐外监护

罐内作业应指派专人在罐外监护，根据现场情况配置必要的防毒面具、空气呼吸器、安全带等。

6. 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。

7. 个人防护

罐内作业人员必须穿戴好工作服，佩戴护目镜等。

8. 急救措施

根据罐的容积和形状、作业危险性和介质性质，做好相应的急救准备工作。

9. 应制定有限空间作业票审批制度并严格执行审批手续。做到先通风、后检测、再作业；工作时应有专人看护。

6.5.2 高处作业安全对策措施及建议

1. 在具有高处坠落危险的场所进行作业，要设置安全防护栏杆、使用安全带等安全防护设施。

2. 对于移动式高台梯、脚手台架，可在底座上加外撑脚、在底座上加压来增加稳定性。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。

3. 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。

4. 应制定高处作业票审批制度并严格执行审批手续。工作时应有专人看护。

6.5.3 临时用电安全对策措施及建议

1. 在运行的设备、罐区和具有火灾爆炸危险场所内不应接临时电源。
2. 动力和照明线路应分路设置。
3. 在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关应断电上锁并加挂安全警示标牌。
4. 临时用电应设置保护开关，使用前应检查电气装置和保护设施的可靠性。所有的临时用电均应设置接地保护。
5. 临时用电设备和线路应按供电电压等级和容量正确使用，所用的电器元件应符合国家相关产品标准及作业现场环境要求，临时用电电源施工安装应符合有关要求，并有良好的接地。
6. 应制定临时用电作业票审批制度并严格执行审批手续。

6.5.4动火作业安全对策措施及建议

1. 动火作业应有专人监护，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

2. 动火点周围或其下方的地面如有可燃物、孔洞、窞井、地沟、水封等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围有可能泄漏易燃、可燃物料的设备，应采取隔离措施。

3. 凡在盛有或盛装过危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及处于甲、乙类区域的生产设备上动火作业，应将其与生产系统彻底隔离，并进行清洗、置换，分析合格后方可作业。

4. 拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部介质及其走向，并根据所要拆除管线的情况制订安全防火措施。

5. 储配站应制定严格的动火作业审批制度，并严格执行作业票审批制度。

6.5.5盲板抽堵作业安全对策措施及建议

1. 工艺管道等受限空间作业、动火作业等应用盲板分隔。

2. 作业前，应预先绘制盲板位置图，对盲板进行统一编号，并设专人统一指挥作业。

3. 作业单位应按位置图进行盲板抽堵作业，并对每个盲板进行标识，标牌编号应与盲板位置图上的盲板编号一致，危险化学品企业应逐一确认并做好记录。

4. 作业前，应降低系统管道压力至常压，保持作业现场通风良好，并设专人监护。

5. 作业人员应穿防静电工作服、工作鞋，并使用防爆工具；距盲板抽堵作业地点 30m 内不应有动火作业。

6. 同一盲板的抽、堵作业，应分别办理盲板抽，堵安全作业票，一张安全作业票只能进行一块盲板的一项作业。

6.6 劳动防护用品配备和使用建议

1. 防护用品配备

生产经营单位应当按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员补充配备劳动防护用品。

2. 防护用品佩戴

从业人员在作业过程中，必须严格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。

6.7 安全管理对策措施及建议

1. 储配站若新增其他易燃、易爆物品、装置、设施需聘请有相关资质的单位进行相应的设计，使其保证站内设施与增加的设备设施符合《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》（T/CECS518-2018）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018]）法律规范的要求，并经当地监管部门同意重新办理相关手续后方可使用。

2. 补充完善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，使储配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《云南省安全生产条例》完善安全生产责任制及配套的考核制度；持续完善安全生产管理制度。

3. 安全培训、教育和考核

(1)储配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，包括新进员工的教育培训搞好新职工的安全教育培训，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)储配站人员宜全员进行消防培训。

4. 事故应急预案

储配站若发生人员、设备设施等变动或满足《生产安全事故应急救援预案管理办法》(应急管理部令第2号)规定的应急预案修订情形的，应及时组织相关人员对应急预案进行修订完善，定期组织应急救援预案的教育培训、演练并做好记录。

5. 日常安全管理

(1)定期对储罐、压缩机等设施检测，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，增强员工的安全意识；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)加强站区周边巡查巡检，及时发现滑坡、坍塌等隐患；

(5)加强经常性的安全教育培训，增强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；了解重点部位、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，安全操作规程，事故应急救援预案等。

(6)加强对二甲醚储存、输送、压缩、充装等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。

6. 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。

7. 根据国家、省、市安监部门的相关要求，储配站应开展安全标准化创建并确保安全标准化管理体系有效运行，促使本储配站的安全管理步入良性循环。

8. 储配站周边存在林地，应加强对周边林地防火巡查工作，防止山火储配站造成影响。

9. 储配站进出口路段为转弯路段，建议储配站在储配站前方相应位置设置安全提示标牌，提醒过往车辆减速慢行。同时建议储配站在进出口处设置减速带。

10. 安全生产风险公告与标志标识对策措施

(1) 企业应在醒目位置设置公告栏，在存在安全生产风险的岗位设置告知卡。

(2) 较大危险场所和设施设备上应设置明显标志，标明治理责任、期限及应急措施。

(3) 设备名称、编号应齐全、清晰、规范。

(4) 安全标志标识应齐全、规范，符合国家规定，满足有关安全设施配置标准要求。

(5) 应急疏散指示标志和应急疏散场地标识应明显。

6.8 二甲醚监管对策措施和建议

1. 一般要求

(1) 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

(2) 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏检测报警仪，使用防爆型通风系统和设备。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。

(3) 避免与氧化剂接触。

(4) 储存区域设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

2. 操作安全

(1) 储罐及卸车点附近严禁烟火。禁止将钢瓶与其他易燃物放在一起。

(2) 不能用铁器工具敲击钢瓶，特别是空钢瓶更危险(桶内充满二甲醚与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸)。

(3) 储配站严禁检修车辆。

(4) 注意操作场所的通风，使二甲醚蒸气容易逸散。

3. 储存安全

采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆安全技术措施。

4. 二甲醚销售安全管理

储配站建立健全销售实名登记制度和相关安全管理制度。

6.9 二甲醚储罐重大危险对策措施及建议

1. 经重大危险源辨识，储罐区构成四级重大危险源，应按照重大危险源实施安全管理，修订和完善重大危险源安全管理规章制度，定期进行监测、评估，建立重大危险源专项应急预案和现场处置方案。

2. 建议对储罐的液位计和高位报警器设置自动联锁切断进料装置，并维

护好液位计，使其指示准确。

3. 在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，明确应急处置措施。

4. 该储配站内设备管道、建筑物、构筑物的金属构件等做电气连接及接地点较多，要定期检查连接处是否牢固，确保接地可靠。

5. 应加强生产区内的特殊作业管理，严格执行特殊作业管理制度，阻值符合要求。

6. 二甲醚储罐区严禁采用普通电源照明，杜绝穿戴钉子鞋、穿化纤落实责任人。工作服，采用不打火的工具，禁止违章吸烟、打手机；严禁能产生电

7. 加强防治二甲醚储罐、管道、阀门等泄漏的措施；保养，保证储罐安全设施、管道、阀门和垫片完好。

8. 加强巡回检查，按时检尺数量；加强仪表测量监控，二甲醚储罐液位不应超过安全高度。

9. 有下列情形之一的，建议武定内引燃料有限公司对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：

(1) 重大危险源安全评估已满三年的；

(2) 构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；

(3) 危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；

(4) 外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；

(5) 发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的；

(6) 有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。

6.10 防机械伤害、防灼烫对策措施

1. 在高速旋转或往复运动的机械零部件、电机联轴节等危险部位设置的

防护设施、挡板或安全围栏在检修拆除安全防护设施后应及时恢复。

2. 检修机械必须严格执行挂牌上锁，断电、上锁等措施。

3. 机械检维修过程中配备并正确穿戴劳动防护用品。

4. 焊接等高温作业使用符合标准的保护设备。如穿戴隔热手套、面罩、护目镜、防护服等个人防护设备，以及对灼烫危险区域进行隔离，设置防护栏杆或警示线等集体防护设备，避免人员直接接触高温物体。

5. 在易发生灼烫事故的场所，应当设置醒目的标志和警示语，提醒人们注意安全，并且应当明确告知工作人员有关的注意事项和操作规程。

6. 二氧化碳灭火器配备防冻手套。

6.11 防淹溺对策措施

1. 避免在消防水池等可能造成淹溺的地方作业。

2. 池内作业应排空后再作业。

3. 敞口的低位水池等设置盖板或池边设置防护栏杆。

4. 配备必要的应急物资，如救生衣等。

第七章 安全现状评价结论

7.1 储配站存在的主要危险、有害因素

该二甲醚储配站经营过程中，主要存在的危险、有害物质是二甲醚、四氢噻吩，应急发电机使用的柴油等。

该项目经营过程中主要存在的危险、有害因素是：火灾、爆炸、物理爆炸（压力容器爆炸、压力管道爆炸、钢瓶爆炸）、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、雷电和静电危害、冻伤、淹溺、灼烫、噪声危害、有限空间作业、其他危害等。

该项目涉及的危险化学品已构成危险化学品重大危险源，属于四级危险化学品重大危险源。

7.2 各评价单元结论

根据上述安全评价结果、国内储配站的设计情况和国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，评价组对武定内引燃料有限公司二甲醚储配站形成如下结论：

1. 站址及总平面布置单元：武定内引燃料有限公司二甲醚储配站选址符合规划的要求，储配站周边环境人员对储配站的影响在可接受范围内，所在地的自然条件对储配站运行的影响在可接受和可控制的范围内，《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》（T/CECS518-2018）所规定的相关场所、区域的安全距离符合要求。该储配站的功能设置分区划分明确，总平面严格按照设计施工，满足设施设计的要求。

2. 工艺系统及设备设施单元：该储配站的工艺系统及设备设施符合《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》（T/CECS518-2018）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018]）的要求。

3. 特种设备单元：该项目涉及的特种设备及强制检测设备符合《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）、《工业管道安全技术规程》（TSG

31-2025)等法律法规、标准规范的要求。站内各压力容器、压力管道的安装监督检验以及安全阀、压力表等强制检测设施的相关检测、校验报告见本报告附件。

4. 公用工程和辅助设施单元：该储配站建设了生产经营必要的供配电系统、给排水系统、消防系统、仪表和检测系统、通风系统及防雷防静电工程以上公用工程和辅助设施符合《城镇燃气用二甲醚应用技术规程》(T/CECS518-2018)的规范要求，该站公用工程和辅助设施能够满足安全经营的要求。

5. 重大事故隐患判定单元：该储配站无城镇燃气经营安全重大隐患。

6. 安全管理单元：该储配站建立了相应的安全管理组织，制定了相应的安全管理规章制度。储配站按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》的要求编制了应急预案并进行了备案，配备的救援器材满足储配站应急救援的需要。

7.3 应重点防范的危险有害因素

根据《危险化学品重大危险源辨识》的规定，储配站的二甲醚储存单元构成四级重大危险源。企业应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》修订预案，编制重大危险源专项应急预案和现场处置方案，定期演练并做好记录。储罐区应按重大危险目标进行管理经过危险有害因素分析识别表明，储配站涉及的危险有害因素最主要是火灾、爆炸、二甲醚泄漏。

7.4 综合评价结论

通过对武定内引燃料有限公司二甲醚储配站外部安全条件、总平面布置、工艺及设施、公用工程及辅助设施、特种设备、安全管理等方面的综合分析评价，评价组认为：

本项目与周边环境安全距离满足规范要求；项目总平面布置合理，采用的工艺系统及设备设施符合现行标准和规范要求；项目的公用工程、特种设备能够满足安全运行需求；项目安全管理机构的设置合理、安全管理规章制

度符合实际要求，安全生产保障系统运作有效。武定内引燃料有限公司二甲醚储配站符合国家现行安全生产相关的法律、法规及技术标准的要求，具备安全经营的条件。

总之，生产是一个动态的过程，该公司在今后的生产过程中，应根据条件的变化，把安全管理工作贯穿于生产的全过程，不断完善安全管理，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。

第八章 与建设单位交换意见情况说明

通过对建设项目提供的资料认真分析及对现场实地勘查，就本项目各个方面的情况，本项目安全现状评价中各方面的情况及报告提出的安全对策措施及建议，与被评价单位进行了充分交流，并形成如下统一意见：

1. 公司编制的安全现状评价报告对项目的场址选择、总平面布置、主要建（构）筑物、工艺系统及设备设施、公用工程、特种设备、安全管理等各个方面进行了全面的检查、分析，安全现状评价结论符合项目实际。

2. 被评价单位对报告的危险有害因素的分析 and 辨识、报告所提出的安全对策措施及建议、评价的结论等无异议。

针对项目的相关资料文件及现场勘查情况，评价组提出了相应的安全对策措施及建议，建设单位对评价组提出的意见可以接受，并进行落实。

企业应按照根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 第 88 号，2021 年 9 月 1 日实施）、《企业安全生产标准化建设定级办法》（应急〔2021〕83 号，2021 年 11 月 1 日实施）、《大中型企业安全生产标准化管理体系要求》（GB/T 33000-2025）、《云南省企业安全生产标准化建设定级实施办法》（云应急〔2023〕6 号）等相关规定，深入开展安全生产标准化创建工作，建立科学、规范的安全管理工作机制，全面夯实安全生产工作基础，提高防范事故能力。

企业应按照根据《云南省安全生产条例》逐步完善安全生产管理制度。