

编号：DAAPZ-2024-11

云南大为制氨有限公司煤堆场改造项目

安全设施竣工验收评价报告

昭通市鼎安科技有限公司

APJ-（云）-005

2024年6月

云南大为制氨有限公司煤堆场改造项目

安全设施竣工验收评价报告

法定代表人：毛卫旭

技术负责人：饶旭军

项目负责人：周路平

昭通市鼎安科技有限公司

2024年6月

前 言

随着我国法治化的日趋健全和完善，应急管理体系也逐步向科学化、规范化、制度化发展，安全评价作为现代先进安全生产管理模式的主要内容之一越来越受到重视。“安全第一、预防为主、综合治理”是我们党和国家始终不渝的安全生产方针，开展安全评价正是突出“安全第一”、体现“预防为主”的一项重要工作，是“安全第一、预防为主、综合治理”方针在企业安全生产中的具体体现。安全评价不仅能有效地提高企业的本质安全程度，而且可以为企业安全生产管理提供有力的技术依据。

根据《中华人民共和国安全生产法》和《建设项目安全设施“三同时”监督管理规定》（原国家安监总局第36号令、国家安全生产监督管理总局令第77号修正）等国家有关安全生产法律、法规，云南大为制氮有限公司委托昭通市鼎安科技有限公司对其煤堆场改造项目进行安全设施竣工验收评价。

原煤堆场地内，煤炭露天堆放，采用汽车来煤，装载机进行装车。煤堆场现有防尘措施为防风抑尘网，在大风季节或运煤车辆行驶、煤场进行装、卸料作业时，煤堆场的扬尘无法得到有效控制。对周围环境影响较大，不利于对外树立良好企业形象，另外煤堆场扬尘造成的煤炭流失也给公司带来了一定的经济损失。煤堆场受自然环境影响很大，大风雨雪季节煤的损失严重，并且进一步影响配煤质量。有一定量的煤尘溢出，对周围环境产生严重的污染。原煤堆场煤尘治理措施是洒水增湿，洒水装置只能在煤堆场的周围增设，仅能防止煤堆场边缘的煤尘逸散，对煤堆中间以及风力作用下的扬尘治理效果不大，造成对环境的长年污染。云南大为制氮有限公司根据公司发展需要对煤堆场实施改造。本项目采取的相应措施为煤炭接卸、输送、转运设施及对煤堆场做全封闭处理，从而达到全封闭储煤场“清洁、环保、绿色、节能”的效果。

2022年7月昭通市鼎安科技有限公司编制完成了《云南大为制氨有限公司煤堆场改造项目安全生产条件和设施综合分析报告》并通过评审，2022年7月智诚建科设计有限公司编制完成了《云南大为制氨有限公司煤堆场改造项目安全设施设计》，本报告以该安全设施设计、施工、监理及现场实际建设情况作为评价依据。

在接受了云南大为制氨有限公司安全评价工作的委托之后，昭通市鼎安科技有限公司立即组成安全评价组，组织评价人员进行该项目的安全评价工作。并于2023年10月18日到现场对项目建设情况、周边环境情况及装置、设施情况进行现场调查和资料收集工作。在系统调查分析的基础上，对照国家或行业有关安全法律法规、标准和规范，对该项目安全设施设计所涉及的危险、有害因素以及建设的施工、验收、监理，进行了分析和评价，提出了相应的安全对策措施，做出了评价结论，并对下一步生产、工作提出了建议。

本次安全评价工作过程中得到了云南大为制氨有限公司等相关领导和技术人员的大力支持，在此一并表示感谢。

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 前期准备	1
1.2 评价目的	1
1.3 评价原则	2
1.4 评价范围	2
1.5 评价依据	3
1.5.1 法律法规	3
1.5.2 主要技术规范、标准	8
1.5.3 建设项目合法证明文件	12
1.5.4 建设项目技术资料	12
1.5.5 其它证明文件	12
1.6 评价程序	12
1.7 评价基准日	13
第 2 章 建设项目情况	14
2.1 建设单位概况	14
2.2 建项目条件及周边环境	15
2.2.1 地理位置及周边环境	15
2.2.2 气象条件	16
2.2.3 地质条件	17
2.2.4 水文条件	18
2.3 建设概况	19
2.3.1 建设情况	19
2.3.2 总平面布置	21
2.3.3 竖向布置	23

2.3.4	输送栈桥跨越铁路	23
2.3.5	生产工艺流程和设备布局	24
2.3.6	道路及运输	28
2.3.7	公用辅助设施及土建工程	29
2.3.8	爆炸危险区域划分及电气防爆	43
2.3.9	工作制度及劳动定员	44
2.3.10	企业安全管理	44
2.3.11	安全设施及投入	52
2.4	设计、施工、监理概况	54
2.4.1	设计	54
2.4.2	施工	54
2.4.3	监理概况	55
2.4.4	隐蔽工程和工程质量简介	55
2.4.5	设计变更情况	56
2.5	试生产情况	56
2.6	项目现场照片	57
第3章	主要危险有害因素辨识与分析	63
3.1	辨识危险有害因素的依据	63
3.2	危险有害因素辨识与分析	63
3.2.1	危险有害因素产生的原因	63
3.2.2	危险有害因素辨识方法及过程	65
3.3	主要危险、有害物质特性	66
3.3.1	主要危险、有害物质辨识	66
3.3.2	危险化学品辨识	66
3.4	主要危险有害因素分析	70

3.4.1	选址与总体布局危险、有害因素分析	70
3.4.2	生产过程中的主要危险、有害因素分析	73
3.4.3	生产工艺及设备、设施危险、有害因素分析	87
3.4.4	公用工程及辅助设施危险有害因素辨识与分析 ...	91
3.5	重大危险源辨识	98
3.6	主要危险有害因素分布	100
3.7	事故案例分析	100
3.7.1	煤粉爆炸事故案例分析	100
3.7.2	机械伤害事故案例分析	102
第4章	评价单元划分和评价方法选择	106
4.1	评价单元划分	106
4.1.1	评价单元划分原则	106
4.1.2	评价单元确定	106
4.2	评价方法选择	107
第5章	定性、定量分析评价	108
5.1	建设项目安全符合性单元	108
5.1.1	选址和总平面布置	108
5.1.2	生产工艺、生产装置系统	112
5.1.3	公辅设施符合性分析	118
5.2	建设项目安全条件分析	122
5.2.1	项目外部条件对项目的影晌	122
5.2.2	项目内在危险、有害因素对周边的影响	123
5.2.3	自然条件对项目的影晌	123
5.2.4	安全管理条件分析	124
5.3	建设项目“三同时”落实情况分析	131

5.3.1 安全设施设计中安全设施的落实情况	131
5.3.2 “三同时”落实情况	144
第 6 章 安全对策措施及建议	146
6.1 安全技术对策措施	147
6.2 安全管理对策措施	148
6.3 其他安全对策措施	149
第 7 章 评价结论	150
7.1 项目运行后存在的危险有害因素种类及危险程度	150
7.2 符合性评价结果	150
第 8 章 与建设单位交换意见的情况	152
附件目录	153

第 1 章 概述

1.1 前期准备

1. 确定安全评价对象和范围

根据建设项目的实际情况，在与建设单位相关领导进行沟通后，协商确定安全评价对象和范围。

2. 收集、整理安全评价所需资料

在充分调查研究安全评价对象和范围等相关情况后，组建评价组。收集、整理安全评价所需要的相关法律法规、标准、规章、规范；各种文件、报告、资料和基础数据。建设单位安排了相应的技术人员组成安全验收评价资料准备小组，配合到场的评价人员进行现场检查、资料准备等。

1.2 评价目的

进行安全验收评价是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计，同时施工、同时投入生产和使用的情况或安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况；检查安全生产管理措施到位情况；检查安全生产规章制度健全情况；检查事故应急救援预案建立情况；审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全设施验收评价结论的活动。评价的目的是查找、分析项目（工程）或系统存在的危险、有害因素及危险、危害程度，依照国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的要求，提出具有针对性、可操作性和经济合理性的安全对策措施，进行危险源监控和事故预防，对落实建设项目安全生产“三同时”，降低生产经营

活动事故风险提供技术支撑，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。最终形成的安全设施竣工验收评价报告，将作为项目建设单位向政府应急管理机构申请建设项目安全设施竣工验收审批的依据。

1.3 评价原则

本报告将按国家现行有关法律、法规和标准要求评价，同时遵守下列原则：

1. 严格执行国家现行有关法律、法规、标准、规章和规范的要求，对该企业进行科学、合法、公正、针对性安全评价；

2. 采用可靠、适用的评价技术和评价方法对项目进行定性、定量评价，遵循针对性、技术可行性、经济合理性、可操作性的原则，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理对策措施建议；

3. 真实、准确地做出评价结论，并对在当时条件下做出的安全评价结果承担法律责任；

4. 遵纪守法、恪守职业道德、诚实守信，对被评价对象的技术和商业秘密保密。

1.4 评价范围

本次评价范围为云南大为制氨有限公司煤堆场改造项目，评价内容包括项目的选址、总平面布置，工艺设施设备、供配电、管理制度等生产设施及辅助设施内容，针对安全设施设计中采取的安全技术措施和该工程在项目建设、试运行中存在的安全风险进行评价，并提出相应的安全对策措施与建议。

涉及本项目的消防、职业卫生（职业病及防治）、环保、地质灾害问题，在本报告中会有所描述，但不在本次评价范围之内。

表 1-1 本项目评价范围

项目名称	名称	备注
煤堆场改造项目 安全设施竣工验	汽车卸煤沟、带式输送机系统及栈桥、转载站、悬臂式堆料机、骨架式膜结构全封闭储煤场、回煤暗道及相应附属设施等	在本项目评价范围内
	配套公辅设施（总图、供电、给排水、消防、自控等）。	在本项目评价范围内
	安全管理及应急救援等	在本项目评价范围内
	界区：从来煤接卸至厂内既有输送系统	在本项目评价范围内

1.5 评价依据

1.5.1 法律法规

1.5.1.1 国家法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》（2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正，中华人民共和国主席令第八十八号）

2. 《中华人民共和国消防法》（2021年修订，中华人民共和国主席令第81号，2021年4月29日施行）

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

4. 《中华人民共和国合同法》（1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过 根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国合同法〉等七部法律的决定》第二次修正）

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

6. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令 第69号，2007年11月1日起施行）

7. 《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）

8. 《中华人民共和国职业病防治法》（根据2017年11月4日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第三次修正根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国合同法〉等七部法律的决定》第四次修正）

9. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第22号，1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过 2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自2015年1月1日起施行）

1.5.1.2 国家行政法规

1. 《建设工程安全生产管理条例》（2003年11月12日中华人民共和国国务院令 第393号公布，2004年2月1日起施行）

2. 《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号）
3. 《工伤保险条例》（2003年4月27日中华人民共和国国务院令 第375号公布，根据2010年12月20日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订，中华人民共和国国务院令 第586号，2011年1月1日施行）
4. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第645号修正）
5. 《生产安全事故报告和调查处理条例》2007年4月9日中华人民共和国国务院令 第493号公布，2007年6月1日施行）
6. 《中华人民共和国劳动合同法实施条例》（国务院令 第535号，经2008年9月3日国务院第25次常务会议通过，2008年9月18日施行）
7. 《生产安全事故应急条例》（2018年12月5日中华人民共和国国务院令 第708号公布，2019年4月1日施行）

1.5.1.3 国家部门规章

1. 《生产安全事故报告和调查处理条例》罚款处罚暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令 第13号公布，根据2011年9月1日《原国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》的决定修订）
2. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第88号，根据2019年7月11日应急管理部令 第2号《应急管理部关于修改生产安全事故应急预案管理办法的决定》修正，2019年9月1日起施行）
3. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令 第16号，2008年2月1日起施行）
4. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产

产监督管理总局30号令，80号令修订)

5. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第36号，77号令修订)

6. 《国家安全监管总局关于修改〈〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定〉的决定》(原国家安全生产监督管理总局令第42号)

7. 《危险化学品目录(2024年调整版)》(应急管理部等10部门公告2015年第5号，2022年第8号公告修订)

8. 《国务院安委会办公室关于印发工贸行业企业安全生产标准化建设和安全生产事故隐患排查治理体系建设实施指南的通知》(安委办〔2012〕28号)

9. 《国家安全监管总局关于进一步做好冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸等行业建设项目安全设施“三同时”工作的通知》(原安监总管四〔2009〕159号)

10. 《关于全面推进全国工贸行业企业安全生产标准化建设的意见》(安监总管四〔2013〕8号)

11. 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第58号，2023年修订)

12. 《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)

13. 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(发展改革委令2023年第7号令)

14. 《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号公布，第80号令修订)

15. 《用人单位劳动防护用品管理规范》(安监总厅安健〔2018〕3

号)

16. 《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局关于修改《特种设备作业人员监督管理办法》的决定（《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》已经2010年11月23日国家质量监督检验检疫总局局务会议审议通过，现予公布，自2011年7月1日起施行）

17. 《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（2021年 第41号）

18. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号，2011年6月21日）

19. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号，2013年2月5日）

20. 《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）

21. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号，2020年5月30日施行）

22. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资【2022】136号）

23. 《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》（国家发展改革委第40号）

24. 《工贸企业有限空间作业安全规定》（中华人民共和国应急管理部令第13号）

25. 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（2023年4月4日国家市场监督管理总局令第74号公布 自2023年5月5

日2起施行)

26. 《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令第10号，2023年5月15日起施行）

27. 《生产安全事故罚款处罚规定》（. 应急管理部令第14号，2024年3月1日起实施）

1.5.1.4 云南省地方性法规及文件

1. 《云南省安全生产条例》（云南省人大常委会公告第63号）

2. 《云南省职业病防治条例》（云南省人大常委会公告第10号）

3. 《云南省消防条例》（云南省人大常委会公告第31号）

4. 《云南省劳动保护条例》（云南省人大常委会公告第68号）

5. 《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）

6. 《云南省生产安全事故应急办法》（云南省人民政府令第227号）

7. 《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）

8. 《云南省安全生产委员会关于建立完善安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》（云安〔2021〕3号）

9. 《云南省应急管理厅 云南银保监局关于规范推进安全生产责任保险工作的通知》（云应急〔2022〕48号）

1.5.2 主要技术规范、标准

1. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

2. 《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）

3. 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）

4. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
5. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
6. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
7. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）
8. 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）
9. 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
10. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
11. 《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）
12. 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）
13. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
14. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
15. 《工业金属管道设计规范（2008年版）》（GB50316-2000）
16. 《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》（GB/T2893.5-2020）
17. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
18. 《消防安全标志 第1部分：标志》（GB13495.1-2015）
19. 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）
20. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
21. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
22. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
23. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
24. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
25. 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB50046-2018）
26. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

27. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
28. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
29. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
30. 《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
31. 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
32. 《石油化工粉体工程设计规范》（SH/T3165-2011）
33. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
34. 《爆炸危险场所防爆安全导则》（GB/T29304-2012）
35. 《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T 17919-2008）
36. 《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）
37. 《粉尘爆炸泄压指南》（GB/T 15605-2008）
38. 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
39. 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2010）
40. 《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）
41. 《机械安全接近机械的固定设施第2部分：工作平台与通道》（GB/T17888.2-2020）
42. 《钢结构设计标准》（GB50017-2017）
43. 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）
44. 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）
45. 《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）
46. 《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）

47. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》(GB 39800.1-2020)
48. 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
49. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)
50. 《电击防护装置和设备的通用部分》(GB/T17045-2020)
51. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB/T 50062-2008)
52. 《电气设备安全设计导则》(GB/T 25295-2010)
53. 《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T50065-2011)
54. 《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB13955-2017)
55. 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019)
56. 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》(GBZ2.2-2007)
57. 《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T9007-2019)
58. 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)
59. 《有毒作业场所危害程度分级》(WS/T 765-2010)
60. 《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》(AQ 4273-2016)
61. 《煤粉生产防爆安全技术规范》(MT/T 714-1997)
62. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》(GB 39800.1-2020)
63. 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》(GB39800.2-2020)
64. 《消防设施通用规范》(GB 55036-2022)
65. 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)

66. 《煤化工工程设计防火标准》（GB51428-2021）
67. 《机械工业职业安全卫生设计范》（JB 18-2000）
68. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

1.5.3 建设项目合法证明文件

1. 云南大为制氮有限公司的营业执照。
2. 《投资项目备案证》企业已取得该项目投资项目备案证（曲靖沾益区发改局，备案号【项目代码】：2202-530303-04-02-350229）。
3. 云南大为制氮有限公司煤堆场改造项目安全设施设计专家审查意见。

1.5.4 建设项目技术资料

1. 《云南大为制氮有限公司煤堆场改造项目建设项目安全条件和设施综合分析报告》（昭通市鼎安科技有限公司，2022年7月）
2. 《云南大为制氮有限公司煤堆场改造项目安全设施设计》（智诚建科设计有限公司，2022年7月）

1.5.5 其它证明文件

1. 安全设施竣工验收评价委托书；
2. 安全设施竣工验收评价合同。

1.6 评价程序

根据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）中规范性附录B及本次评价的对象、范围，在评价过程中按下列程序进行分析评价，见下图。

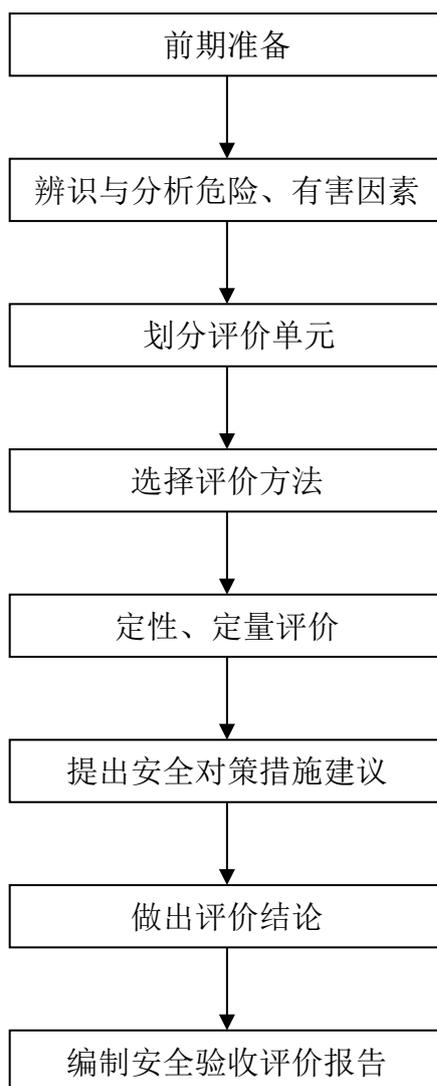


图 1-1 安全验收评价程序框图

1.7 评价基准日

本项目评价基准日为2023年10月18日。

第 2 章 建设项目情况

2.1 建设单位概况

公司名称：云南大为制氮有限公司

统一社会信用代码：9153032877266574XM

注册地址：云南省曲靖市沾益区花山街道办事处

法定代表人：韩林刚

注册资本：壹拾陆亿叁仟柒佰捌拾伍万贰仟元整

成立日期：2005 年 3 月 29 日

公司经营范围：许可项目：危险化学品生产；危险化学品仓储；危险化学品经营；肥料生产；食品添加剂生产。（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）一般项目：肥料销售；食品添加剂销售；国内贸易代理；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；非居住房地产租赁；化工产品销售（不含许可类化工产品）；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；电气设备修理；仪器仪表修理；电子、机械设备维护（不含特种设备）；特种作业人员安全技术培训；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

云南大为制氮有限公司（以下简称大为制氮公司）于 2005 年 3 月 29 日领取企业法人营业执照，公司注册资本为人民币 1,637,85.2 万元。云南大为制氮有限公司（以下简称大为制氮公司）现为云南云天化股份有限公司（以下简称云天化股份）的控股子公司。

液氨（产能 58 万 t/a）、硫磺（产能 1 万 t/a）、尿素（产能 43 万 t/a）、硫酸铵（产能 5.3 万 t/a）、氨水（产能 30 万 t/a）。大为制氨公司已先后通过了 ISO9001 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证及 ISO45001 职业健康安全管理体系认证，完成清洁生产验收审核和取得安全生产标准化二级企业证书。公司“花山”牌尿素为云南省名牌产品，在云南、缅甸等区域市场享有较高知名度和市场占有率。

云南大为制氨有限公司现有职工 711 人，设有党群工作部、纪委办公室、综合管理部、安环监督部、生产技术部、设备技术部、资产财务部、经营管理部、合成氨制造中心（主要为合成氨装置）、氨加工中心（主要为尿素装置）、维保中心等部门，共有 HSE 管理人员 22 人（含：兼职），有注册安全工程师 13 人。其中安环监督部共有 HSE 管理人员 10 人，2 个主要生产中心（合成氨制造中心、氨加工中心）及两个辅助性生产单位（维保中心、生产技术部）分别设立了专职安全员。

云南大为制氨有限公司于 2010 年取得危险化学品安全生产许可证（编号：[云]WH 安许证字[2010]0663），目前安全生产许可证有效期至 2025 年 3 月 17 日；生产的氨、氮、氧、氩等取得危险化学品登记证书（编号：53032200004），有效期至 2025 年 06 月 29 日；取得，取得安全生产标准化二级企业证书（编号：滇 AQBHG II 202200007），有效期至 2025 年 09 月。

2.2 建项目条件及周边环境

2.2.1 地理位置及周边环境

该项目位于云南省曲靖市沾益区花山工业园区云南大为制氨有限公司厂区内北侧原堆煤场，厂址内现状交通条件良好。项目中心坐

标为东经 103° 53′ 8″，北纬 25° 45′ 32″。场地西侧紧邻公司煤渣综合利用大棚，北侧紧邻 326 国道，东、南面临近的为公司厂内道路、货运铁路，其次是厂内的锅炉脱硫装置、气化装置等，项目煤棚建设于用地区域中间位置，整个场地周边设置宽为 9m 的环形通道及相应的绿化带。项目与周边设施的卫星定位图如下图所示。

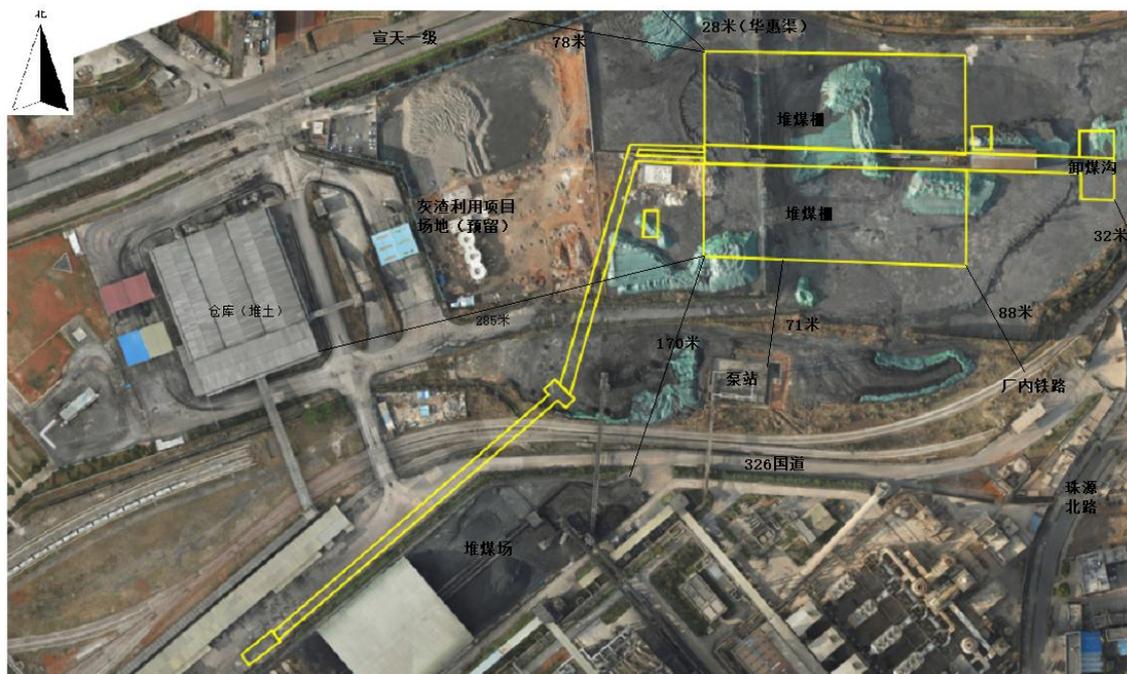


图 2-1 项目周边位置关系图

2.2.2 气象条件

花山街道办事处常年主导风为西南风（南风），静风频率 17%，年最大风速 24 m/s，年平均风速 2.7m/s，具体气象指标如下：

年平均气温	14.5℃
最热月平均气温(七月)	24.9℃
最冷月平均气温(一月)	2.0℃
历年最高气温	33.1℃
历年最低气温	-9.2℃
年平均大气压	80.96kPa

最大极限气压	81.66kPa
最小极限气压	79.02kPa
年平均相对湿度	71%
设计相对湿度	71%
历年平均风速	2.7m/s
最大风速	24.0m/s
全年主导风向	WS(S)
基本风压	0.35kPa
静态风频	17%
历年平均降雨量	1008.9mm
年最大降雨量	1354.7mm
日最大降雨量	155mm
年均蒸发量	2069.1mm
年最大蒸发量	2361.4mm
年最小蒸发量	1519.1mm
年平均雷暴日	69d

2.2.3 地质条件

根据《云南大为制氨有限公司煤堆场改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（云南省曲靖市设计研究院有限责任公司，2022年7月）内容，项目场地地质条件如下：

（1）本项目场地位于云南省曲靖市沾益区花山街道云南大为制氨有限公司厂区内。属风化剥蚀残丘岩溶地貌，微地貌为喀斯特岩溶地貌。除东北侧局部需拆旧建新外，其余位置现状均为空地，地形相对平坦、开阔。场地内各钻孔孔口高程介于1960.40~1969.59米之间，相对高差9.19米。除局部位置需跨越场区内部米轨外，其余周

边无对本项目有影响的建构（筑）物，场地周边环境条件较简单。

（2）场地稳定性及适宜性评价

场地位于云南省曲靖市沾益区花山街道云南大为制氨有限公司厂区内，属风化剥蚀残丘岩溶地貌。场区地形平坦开阔，场地内无断裂通过。本次勘察，除揭露溶洞外，场地内及附近未发现滑坡、泥石流、地面塌陷等不良地质作用存在，亦无墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

（3）建筑抗震

场区地基土为中软土，无液化土、软弱土存在，地基土属不均匀地基。结合整平标高可知，场地后期不存在对地震有放大作用的陡坎存在，根据《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）第4.1.1条，划分建筑场地属抗震一般地段。

（4）设防烈度

场地位于沾益区花山街道（原盘江镇），属Ⅱ类建筑场地，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010、2016年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的有关规定，该区域场地反应谱特征周期为0.45s，场地地震动峰值加速度为0.15g，设防烈度为7度，场地设计地震分组为第三组。

2.2.4 水文条件

场区北侧有南盘江流过，距离场地最近距离约22.5米。河道高程比场地低约1.0~5.0米，河流流量受上部花山水库控制，受季节性影响小，河道以前已进行过修筑，河流对场区地表水影响小。

场区地下水类型为孔隙型潜水及基岩裂隙水，孔隙型潜水主要赋存于上覆粘性土层中，基岩裂隙水赋存于下伏基岩中。场区地下水总体上受大气降水及地表水补给和控制，场地北侧距离南盘江较近位置

受南盘江补给，地下水最终向远方低凹处径流、排泄。

根据《云南大为制氨有限公司煤堆场改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（云南省曲靖市设计研究院有限责任公司，2022年7月）水文勘查内容，实测地下水位埋深介于地面下2.4~10.6m（高程1956.06~1960.65m）之间，水位埋深变化差4.59m。各土层含透水性分析如下：

1) 场区表层①层素填土孔隙相对较大，主要接受大气降水及周围生活用水补给形成上层滞水含水层，透水性中等。

2) ②层粘土、③层红粘土透水性及富水性弱，含孔隙型潜水，水力联系相对较弱，属相对弱透水层。

3) ②₁层含砾粉质粘土为场区主要含水层，富水性中等。

4) ④₁强风石灰岩节理裂隙较发育，属相对透水层。

5) ④层中风化石灰岩，含水量及赋水性受节理、裂隙的发育程度影响较大，本层岩体风化裂隙一般发育，透水性一般。

地地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，土对钢结构具微腐蚀性。

2.3 建设概况

2.3.1 建设情况

2.3.1.1 建设项目名称、地点、性质

项目名称：云南大为制氨有限公司煤堆场改造项目

建设地点：云南省曲靖市沾益区花山工业园区

项目性质：改建

2.3.1.2 厂址

项目场地位于云南大为制氨有限公司厂区内北侧煤场封闭项目

建设用地范围内，位于云南省东部，曲靖市中部，地处东经 $103^{\circ} 29' \sim 104^{\circ} 14'$ 、北纬 $25^{\circ} 31' \sim 26^{\circ} 06'$ 之间。东与富源县相伴，南与麒麟区、马龙县接壤，西与寻甸、会泽两县毗邻，北与宣威市交界，沾益区东西最大横距 73 千米，南北最大纵距 64 千米。最东为播乐乡奴革大箐村，最南为白水镇岗路甘塘村，最西为大坡乡河尾鲁子背村，最北为德泽乡小柳树大田口子村。总面积 2910 平方千米。

2.3.1.3 建设规模

建设规模：80 万吨/年。

储煤场总储量约 18.9~20.0 万吨（煤的堆积密度按照 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ 计算）。

2.3.1.4 项目内容和项目储存方案

1. 项目内容和项目储存方案

该项目储存产品为：煤（粉状），产品方案如下表所示。

表 2-1 项目产品方案一览表

序号	名称	数量	最大储存量	规格
1	煤（粉状）	80 万 t/a	18.9~20 万 t	

企业根据市场需求变化情况及用户要求适时调整产品结构。

2. 煤源和煤质

（1）煤源

大为制氨公司制氨及燃料用煤为周边采购，卡车运至项目场地煤堆场存储。煤种、煤类、煤源地情况见下表。

表 2-2 主要原辅料用量一览表

煤种	煤类	煤源地
原料煤（烟煤）	长焰煤	新疆、陕西
原料煤（无烟煤）	无烟煤	富源老厂、贵州六盘水、昭通镇雄
燃料煤	烟煤	富源、宣威、麒麟东山

（2）煤质与用途

项目用煤分为原料煤和燃料煤，基础数据如下：

(1) 原料煤密度：烟煤为 $1.27-1.33\text{g}/\text{cm}^3$ ，无烟煤为 $1.40-1.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，燃料煤为 $1.05-1.25\text{g}/\text{cm}^3$ ；（煤的堆积密度按照 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ 计算）

(2) 粒度：燃料煤 $\leq 150\text{mm}$ ，原料煤 $\leq 30\text{mm}$ ，烟煤 $\leq 50\text{mm}$ ；

(3) 硫含量：原煤全硫 (St, d) $\leq 3\%$ ；烟煤全硫 (St, d) $\leq 2\%$ 全硫 (St, d)；燃煤 $\leq 0.7\%$ 。

煤质情况见下表。

表 2-3 煤质情况表

煤种	收到基低位发热量 $Q_{\text{net. ar}}$ (MJ/kg)	全水分 Mt (%)	干基挥发分 Vd (%)	干基全硫含量 St. d (%)	干基灰分 Ad (%)
原料煤(烟煤)	≥ 26	≤ 11	≥ 28	≤ 1	≤ 10.00
原料煤(无烟煤)	≥ 24.5	≤ 9	≤ 12	≤ 3	≤ 23.00
燃料煤	≥ 32.65	≤ 8	≥ 13	≤ 0.7	≤ 50.00

原料煤用于气化装置，燃料煤用于锅炉装置。

2.3.2 总平面布置

建设项目位于云南大为制氨有限公司厂区内北侧煤场，项目总占地面积 8.55 公顷，整体呈矩形。储煤场建设规模为 80 万吨/年，场地东西最大长约 450m，最大宽度约 200m，总面积约为 79000 m^2 。西侧紧邻煤渣综合利用项目，北侧紧邻 326 国道。

项目自东向西依次布置：汽车卸煤沟、M13/M23 带式输送机、采样除铁间、T1 变配电室、1#、2#储煤棚、T3 变配电室、M14/M24 带式输送机、T2/T3 转运站，M15/M25 带式输送机、T4 转运站、M16/M26 带式输送机、T5 转运站。

汽车来煤到达汽车卸煤沟，经 M23/M24 带式输送机廊道及栈桥到 1#、2#储煤棚；1#、2#储煤棚煤通过带式输送机到达 T2、T3 转运站

后,经 T4 转运站到达 T5 转运站,最后通过原料煤转运站到达原煤库。

采样除铁间北侧布置 T1 变配电室, T3 转运站东侧布置 T3 变配电室。

根据厂内运输需要和消防要求进行设计,储煤场西侧出入口至北侧出入口主干道宽 12.0m,次干道宽 9.0m。道路及硬化场地为水泥混凝土路面,根据运输车辆的载重将 9m 路分为载重道路及一般道路,周围场地均进行硬化处理,车辆可到达建筑物附近,能满足消防车的通行要求。

在该项目的防火设计中,主要是根据《建筑设计防火规范[2018 版]》(GB 50016-2014)的要求进行总平面布置。

各区域布置、构建筑物间距情况详见厂区总平面布置图。

表 2-4 项目与周边安全距离表 (m)

序号	相对方位	名称	类型	标准安全距离 (m)	实际距离 (m)	标准	备注
1	西侧 (堆煤棚)	厂内仓库(堆煤渣)	戊	10	285.0	《建筑设计防火规范(2018 版)》(GB50016-2014)中表 3.5.2	中间为灰渣利用项目预留场地
				—	285	《煤化工工程设计防火标准》(GB51428-2021)	
2	南侧 (堆煤棚)	堆煤场(厂内)	丙	10	170.0	《建筑设计防火规范(2018 版)》(GB50016-2014)中表 3.5.2	中间为厂内铁路和 326 国道,距离铁路 130m,距离国道 142m
				—	170.0	《煤化工工程设计防火标准》(GB51428-2021)	
3	南侧 (堆煤棚)	泵房(厂内)	戊	10	71.0	《建筑设计防火规范(2018 版)》(GB50016-2014)中表 3.5.2	——
				15	71.0	《煤化工工程设计防火标准》(GB51428-2021)	
4	东侧 (卸煤沟)	厂内铁路	/	30	32.0	《建筑设计防火规范(2018 版)》(GB50016-2014)中表 3.5.2	——

序号	相对方位	名称	类型	标准安全距离(m)	实际距离(m)	标准	备注
				10	32.0	《煤化工工程设计防火标准》(GB51428-2021)	
5	北侧 (堆煤棚)	宣天一级公路	/	—	78	《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)	中间由华惠渠隔离, 距离华惠渠 28 米
				20	78	《煤化工工程设计防火标准》(GB51428-2021) 表 4.1.6	

注：本表按照中仓库间防火间距判定。

由上述安全检查表可知，本项目厂内建（构）筑物之间的防火间距满足《建筑设计防火规范（2018版）》GB50016-2014 的要求。

2.3.3 竖向布置

储煤场区域室外标高分为 1964.30、1962.70、1962.60 三个台阶，其他建构筑物随坡就势，不考虑二次场坪。

2.3.4 输送栈桥跨越铁路

该项目 M16/M26 带式输送机栈桥起自 T4 转运站，位于铁路北侧；止于 T5 转运站，位于铁路南侧，栈桥总长度约 265m，其中约 46m 栈桥斜跨厂内铁路专用线，大为制氨公司在有人看守道口东侧约 120m 处设置该跨越部分。《标准轨距铁路界线第二部分：建筑界线》规范设置，跨越方案如下：

栈桥整体采用钢结构全封闭栈桥结构形式。栈桥结构底面至铁道轨顶净高大于 6550mm，栈桥跨越点北侧支柱中心距最近股道中心线距离为 10600mm，支柱基础边缘距最近股道中心线距离为 7600mm，支柱及基础位于路基坡脚以外；栈桥跨越点南侧支柱中心距最近股道中心线距离为 12405mm，支柱基础边缘距最近股道中心线距离为 9405mm，支柱及基础位于路基坡脚以外。

栈桥基础为条形基础、支柱为钢筋校柱，栈桥跨越铁路部分为钢

桁架结构。

2.3.5 生产工艺流程和设备布局

2.3.5.1 生产工艺

煤堆场改造项目根据作业内容不同划分为进库输送系统、出库输送系统两个部分。进库输送系统主要包括汽车卸煤沟和配套的刮板输送机、带式输送机栈桥及廊道、转运站、储煤场和配套的悬臂式堆料机。出库输送系统主要包括回煤暗道和配套的叶轮给煤机、带式输送机栈桥、转运站等。

储煤场为骨架式膜结构形式，2座背靠背布置：网壳跨度70m×2，长度170m，建筑面积12000 m²×2，总储量约18.9~20.0万吨。两个储煤场满足同时堆煤、取煤功能。

进库输送系统运力 $Q=1200\text{t/h}$ ，出库输送系统设计运力 $Q=600\text{t/h}$ 。

生产工艺简述如下：

（1）进库输送系统

卸入汽车卸煤沟内的原料煤和燃料煤，分别通过卸煤沟内设置的M11A、M11B和M21A、M21B刮板输送机转至M13/M23带式输送机后运至1#堆料机、2#堆料机进行堆煤。

（2）储煤场储存

储煤场采用堆料机堆料的长条形储煤场。进出储煤场的煤采用带式输送机输送。不同煤种通过堆料机对来煤进行分类堆放。两个储煤场满足同时堆煤、取煤功能。原料煤和燃料煤自汽车卸煤沟分别通过M13、M23带式输送机运至储煤场内1#堆料机、2#堆料机上，通过堆料机悬臂带式输送机卸煤，靠自然重力堆煤形成储煤堆。

（2）出库输送系统

储煤场中的原料煤和燃料煤分别通过推煤机转至回煤暗道，再由叶轮给煤机取煤至 M14、M24 带式输送机后运至 T3、T2 转运站。在 T2 转运站内，燃料煤转载至 M25 带式输送机后运至 T4 转运站。在 T3 转运站内，原料煤转载至 M15 带式输送机后运至 T4 转运站内。在 T4 转运站内，原料煤和燃料煤分别转至 M16、M26 带式输送机后运至 T5 转运站后进入厂内既有输送系统（在 T4 转运站内，可通过 M15、M25 带式输送机机头溜槽的三通挡板，实现两煤种切换）。

项目工艺流程如下图所示。

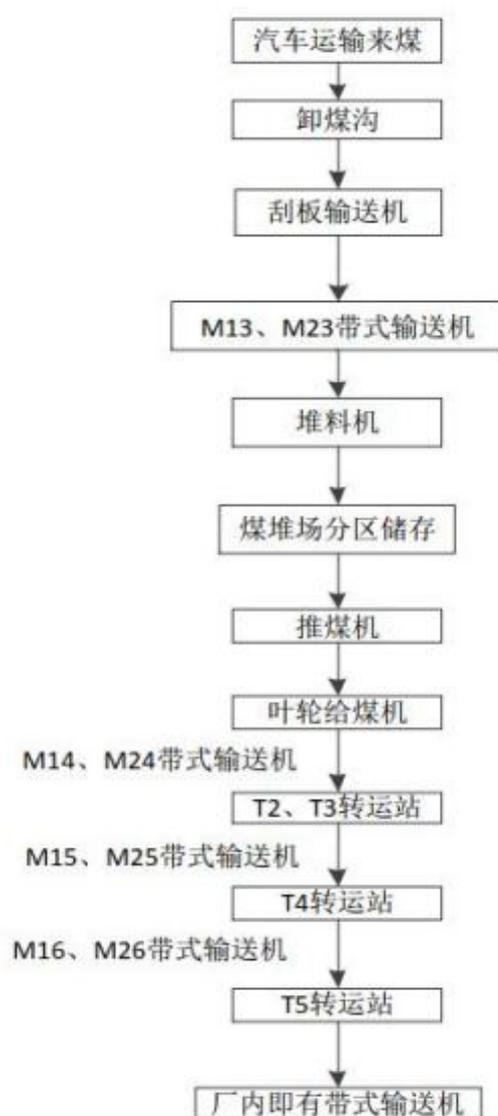


图 2-2 项目生产流程图示意图

计量及保护措施：

(1) 皮带秤

在 M15、M25 带式输送机上各安装一台电子皮带秤，为控制暗道给煤机回煤量提供依据。采用电子皮带秤的准确度等级 0.5 级。

(2) 防爆

为避免煤尘引起爆炸火灾，相关场所电气设备符合国家相关规定及规范。

(3) 除铁

采样除铁间内设有 2 台盘式除铁器，布置在 M13/M23 带式输送机中部，交替作业。RCDBF-12T2 带宽 B=1200mm，磁感应强度 120mT，悬挂高度 350mm。

(4) 带式输送机保护

每台带式输送机上安装拉绳开关、打滑检测开关、跑偏检测开关、输送带纵向撕裂检测开关、溜槽堵塞检测开关和料流检测开关等保护装置。所有带式输送机保护装置在位于控制室的综合保护仪上可以监视，查询。

带式输送机两侧安装拉绳开关，每个拉绳开关间距不大于 60m。拉绳开关带地址码管理，便于维修。跑偏检测开关在带式输送机的头尾和变坡点安装。带式输送机清扫器安装在头部两道，尾部一道回程清扫器，重锤拉紧前安装一道回程清扫器。

2.3.5.2 设备设施

本项目涉及的主要设备见下表。

表 2-5 主要设备一览表

序号	设备名称	规格及技术要求	单位	数量	备注
1	悬臂堆料机	B=1200mm V=2.5m/s Q=1200t/h, L _{臂长} =33.5m, 上托辊槽角 45°, EP200 聚酯花纹带	台	2	

序号	设备名称	规格及技术要求	单位	数量	备注
2	刮板输送机	B=1200mm V=0.26~0.52m/s Q=300~600t/h , L=18.6m/26.8m H=0m, N=132kW (变频调速)	台	4	
3	M13 带式输送机	B=1200mm V=3.15m/s Q=1200t/h, L=271.65m H=21.3m, EP200×4, N=220kW, 中部重锤拉紧	台	1	
4	M23 带式输送机	B=1200mm V=3.15m/s Q=1200t/h, L=271.65m H=21.3m, EP200×4, N=220kW, 中部重锤拉紧	台	1	
5	M14 带式输送机	B=1000mm V=2.5m/s Q=600t/h, L=225.287m H=8.846m, EP200×4, N=75kW, 尾部车式拉紧	台	1	
6	M24 带式输送机	B=1000mm V=2.5m/s Q=600t/h, L=224.829m H=8.715m, EP200×4, N=75kW, 尾部车式拉紧	台	1	
7	M15 带式输送机	B=1000mm V=2.5m/s Q=600t/h, L=169.243m H=14m, EP200×4, N=75kW, 中部重锤拉紧	台	1	
8	M25 带式输送机	B=1000mm V=2.5m/s Q=600t/h, L=188.2m, H=14m, EP200×4, N=75kW, 中部重锤拉紧	台	1	
9	M16 带式输送机	B=1000mm V=2.5m/s Q=600t/h, L=278.68m, H=11.18m, EP200×4, N=75kW, 中部重锤拉紧	台	1	
10	M26 带式输送机	B=1000mm V=2.5m/s Q=600t/h, L=289.18m, H=11.18m, EP200×4, N=75kW, 中部重锤拉紧	台	1	
11	电子皮带秤	B=1000mm 精度±0.25%, 准确度等级 0.5 级, 挂码 校验	台	2	
12	采样装置	中部皮带机采样, 对应的皮带机带宽 B=1200mm, 入料粒度 100mm, 出料粒度 13mm/6mm	台	2	
13	电磁盘式除铁器	RCDBF-12T2 带宽 B=1200mm, 磁感应强度 120mT, 悬挂高度 350mm	台	2	
14	叶轮给料煤机	出力 Q=300~600t/h 带宽 B=1000mm, 变频调速	台	4	
15	电动三通	800×800, 60° 配电动推杆	台	2	
16	溜管	800×800, 一体化溜管, 三面 16mm 厚 NM400, 一 面 8mm 厚 QB235B	套	4	
17	振打器	ZFS-20, 振打力 0-20000N	台	6	
18	电动葫芦	电动葫芦 CD1 3t-12m (汽车卸煤沟)	台	2	
19	手动葫芦及单 轨小车	手动葫芦 HS 3t-3m (汽车卸煤沟)	台	1	
20	电动葫芦	电动葫芦 CD1 3t-24m (储煤场 16m 平台)	台	1	
21	电动葫芦	电动葫芦 CD1 3t-9m (储煤场吊装房)	台	2	
22	电动葫芦	电动葫芦 CD1 3t-9m (T2 转运站)	台	1	
23	电动葫芦	电动葫芦 CD1 3t-9m (T3 转运站)	台	1	
24	电动葫芦	电动葫芦 CD1 3t-18m (T4 转运站)	台	1	
25	电动葫芦	电动葫芦 CD1 3t-6m (T5 转运站)	台	1	

序号	设备名称	规格及技术要求	单位	数量	备注
26	电动葫芦	电动葫芦 CD1 3t-18m (采样除铁间)	台	1	
27	拉绳开关		台	128	
28	跑偏开关		对	24	
29	料流开关		台	8	
30	纵向撕裂开关		台	8	
31	料堵开关		台	6	
32	脉冲式布袋除尘器		台	2	

2.3.5.3 强制检定设备

根据《特种设备目录》（质检总局关于修订《特种设备目录》的公告，2014年第114号），该项目的特种设备有电动葫芦。

表 2-6 特种设备及安全附件

序号	设备名称	型号及主要技术性能	单位	数量	安全附件
1	电动葫芦	3t	台	10	制动器、高度限位器、行程限位器、超载限位器、缓冲器等

2.3.6 道路及运输

消防通道宽度及净空高度不低于 4m，转弯半径满足消防车转弯要求；实际道路宽度为 4-12m 满足消防要求。

车间通道、门窗的开设，满足物料、设备运输，方便生产操作，按照有关标准、规范的要求设计，留有便于人员疏散的安全通道。

车间安全出口设置疏散指示标志。

规范物料堆放方式和地点，划分区域实行定置管理，严禁占用、堵塞安全通道和安全出口，物料的堆放按照相关要求控制高度，避免发生坍塌、掉落事故造成物体打击、堵塞安全通道的危险。

固定设备、有封闭罩的运行设备旁的通道净宽不小于 0.8m，运转机械旁的通道净宽不小于 1.0m。

交叉路口安全措施：

- 1) 加宽出入口的宽度，减少车辆可能发生的碰撞；
- 2) 交叉路口设置安全标识和减速带；
- 3) 设置并完善道路交通标识，设置人车分离线，在视线盲区设置凸视镜等；
- 4) 实行人流、物流分开。

2.3.7 公用辅助设施及土建工程

2.3.7.1 供配电

(1) 电源

该项目 T3 配电室设置两回 6KV 电源，引自 C 尿素高低压配电室 6KV 不同母线段，供电电缆为 ZRYJV22-10KV, 3*240mm²，沿管廊及直埋敷设引入；T3 配电室低压柜与煤储运配电室 380V 母线段并柜。C 尿素 6KV 高压配电室电源由总降 6KVIII 段尿素 I 线(675)、IV 段尿素 II 线(676) 2 回出线供电, 2 回路供电电源电缆为 3×[YJV-3x240mm²] 规格，C 尿素 6KV 高压配电室母线为单母线，正常运行方式为单母线分段运行，满足本工程供电需要。

(2) 用电负荷及负荷等级

本工程主要用电设备有堆料机、带式输送机、除尘设备、消防设备、转运站内设备、建筑单体等，另需为煤渣综合利用项目预留用电负荷。本项目用电设备装机容量约为 2844.44kW，计算负荷约为 1973.11KVA；考虑煤渣综合利用项目后，装机容量约为 4329.44kW，计算负荷约为 3066.9KVA。主要生产设备负荷和消防负荷为二级负荷，其余为三级负荷。

(3) 供电方案

该项目共设置 3 座变配电室即 T3 变配电室、T1 变配电室、T5 配电室（布置在 716 煤储运配电室，以下简称“716 配电室”）。

T3 变配电室进线 6kV 电缆，新设置两台高压柜，用于 M13、M23 带式输送机电机。

T3 变配电室低压 380V 侧：室内设 SCB13-1600 6/0.4kV, 1600kVA 干式变压器 2 台。

T1 变配电室低压 380V 侧：室内设 SCB13-1000 6/0.4kV 1000kVA 干式变压器 1 台。

716 配电室低压 380V 侧：馈出柜 3 台。

表 2-7 变配电室供电范围

名称	6kV 用电设备	0.38kV 用电设备
T3 变配电室	1600kVA 干式变压器 2 台、T1 变配电室电源、煤渣综合利用项目电源	M13/M23/M14/M24 带式输送机、1#2#堆料机、转运站及储煤场工艺附属设施、照明、检修电源等
T1 变配电室	1000kVA 干式变压器	M11A/M11B/M21A/M21B 刮板输送机、汽车卸煤沟及储煤场工艺附属设施、除尘设备、照明、检修电源等
716 配电室		M16/M26 带式输送机、转运站工艺附属设施、照明、检修电源等

(4) 保护控制

变配电室均为无人值守式，采用微机监控管理系统，可由上级变电站进行统一管理和调度；6kV 系统保护采用智能型综合保护继电器，保护和操作电源采用直流电源。

(5) 车间低压配置

生产区低压配电以放射式为主，由设在变配电室或现场的低压配电屏或动力配电箱向各用电设备供电。若个别采用链式供电时，一般链接不超过三个用电设备。

对移动设备通过软电缆的方式供电。

低压设备的保护采用断路器作为短路保护设备，而以断路器或热继电器作为过负荷保护设备。

线路以电缆为主，动力电缆和控制电缆均采用铜芯，计算机电缆

选用多股铜芯屏蔽电缆。

电缆敷设以电缆桥架为主，部分户外线路考虑直埋，穿管埋地、沿墙、梁等处明敷等方式。

(6) 传动与控制

对与机械设备成套供应的电气装置，除工艺要求联锁外，一般仅供电源；对无特殊要求的单体设备，一般仅考虑机旁单机操作。

对工艺要求联锁控制的系统，采用 PLC 进行联锁集中控制，PLC 通过通讯方式与上级网络连接。机旁设解除联锁及机旁控制的设施。

(7) 功率因素补偿

根据新增变配电室设备容量，在各变配电室内设置 0.4kV 低压集中补偿装置，716 配电室内不设置低压集中补偿装置。采用上述补偿措施后，在各变配电室 6kV 电源进线处的功率因数达到 0.92 以上。

(8) 线路选择及敷设

该项目 6kV 线路采用 10kV 阻燃交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆，低压线路采用 0.6/1kV 阻燃交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆及塑料绝缘铜芯导线。消防负荷供电线路采用耐火电缆。电缆敷设主要采用沿皮带机电缆桥架等敷设方式，部分采用电缆沟或直埋方式，并根据需要进行防火封堵。

(9) 设备

干式变压器选择 SCB13 型浇注干式变压器。6kV 开关柜选用 KYN28A-12-□型户内铠装移开式交流金属封闭开关柜。高压开关设备操作电源采用微机监控免维护直流电源屏，电压等级为 DC220V。0.4kV 开关柜选用 MNS 型低压抽出式开关柜。低压配电回路考虑足够的备用回路，回路备用率不低于 20%。主要生产工艺电动机回路设置马达综合保护器。

室内外电缆桥架采用热镀锌电缆桥架，桥架采用梯级式电缆桥架。

输送系统防爆场所内的电气设备采用粉尘防爆选型(爆炸危险区域范围内的电气设备要采用粉尘防爆设备，防爆等级不低于 ExtD III C 135°C Db，防护等级不低于 IP55)，非防爆场所内的电气设备采用防水防尘选型。

在转运站内等工艺设备集中区域设置检修电源。

(10) 防雷接地系统

该项目系统按工业建、构筑物防雷措施设防，在易遭受雷击的部位装设避雷带，装设雷电保护的建、构筑物利用钢结构支架或钢筋混凝土柱和基础内的主钢筋作为引下线和接地装置，各构件之间必须连成电气通路。

6kV 系统采用中性点不接地型式，380V 系统采用 TN-S 接地型式。

为了提高接地的可靠性，接地干线在爆炸危险区域不同方向且不少于两处与接地体连接。

该项目所有电气装置上能触及的可导电部分及其外界易于引入电位的可导电部分均应与保护接地装置可靠电气联接。建筑物内所有电气设备正常不带电的金属外壳、各配电室内高、低压柜及控制柜的基础槽钢、电缆沟内电缆支架等均应可靠接地，且与室外接地装置可靠连接，配电、控制与防雷联合接地。

2.3.7.2 给排水

(1) 给水系统

该项目给水水源依托企业原有自来水管网，接入 DN100 水管，给水压力不低于 0.3MPa，供生产、生活使用。生产给水接自厂区现有生产水管网，接口位置为 T5 转运站旁，消防给水接自厂区现有高

压消防给水管网，接口位置为 T5 转运站向南 250 米处管廊厂区消防主管。

(2) 雨、污水系统

本项目室外设置雨水沟，雨水收集后排入厂区现有雨水调蓄处理系统。本项目在卫生间处设置化粪池，定期清掏。

2.3.7.3 供气

该项目脉冲式布袋除尘器自带空压机，未单独设置空压机和压缩空气储罐。

2.3.7.4 消防

(1) 防火等级

该项目储煤场、汽车卸煤沟、转运站及带式输送机栈桥及廊道火灾危险等级均为丙类，变配电站为火灾危险等级丁类，建筑物的耐火等级均为二级。

(2) 消防措施和设施

1) 总图消防

在该项目设置 9.0-14.0m 消防通道，保证消防车辆畅通无阻，能够到达每个生产车间。

2) 建筑消防

①各建筑物按规范设置灭火器材和消火栓。

②建筑按防雷设计规范设置防雷装置，以防引起火灾。

3) 电气消防

所有用电设备安全接地，接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，所有用电导线专用槽盒或穿管敷设。

建筑内有消防事故照明设施及疏散指示标志等。

设置电气系统火灾报警系统。

4) 水消防

①消防给水

消防给水系统依托已有的稳高压给水系统，煤储运系统周围为环状管网；厂区建有独立的高压消防给水系统，建设单位为本项目提供的接管点位置位于 T5 转运站附近，引出点管径 DN250。高压消防水系统正常运行时，两台稳压泵运行，系统回流稳压，流量约 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，压力 $1.1\text{--}1.3\text{MPa}$ ，当外界系统大量用水或系统压力低于 0.8MPa 时，自动启动一台高压消防水泵，水泵额定流量 $432\text{m}^3/\text{h}$ ，启动后压力约 $1.7\text{--}1.8\text{MPa}$ 。高压消防水系统设计压力 $0.8\text{--}2.0\text{MPa}$ ，设置三台高压水泵。

转运站室内外消火栓用水、输煤栈桥防火分隔水幕用水及输煤栈桥自动喷水接自厂区既有消防给水系统，消火栓与自喷系统在报警阀前分开设置，消防管网室外部分采用钢丝网骨架复合管，直埋敷设，管顶最小覆土厚度不小于 1.0m 。系统可根据原消防给水系统的压力适当考虑相应增减压措施。

②室外、室内消防系统

室外消火栓管道布置成环网，有两路水源接入，室外消火栓采用 SS150/80-1.6 型地上式消火栓。建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m ，室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个，共设置 12 个室外消火栓。消火栓距路边不宜小于 0.5m ，并不应大于 2.0m ；距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5.0m ；应避免设置在机械易撞击的地点，确有困难时，应采取防撞措施。

室内消火栓管道采用热镀锌无缝钢管，刷大红漆，室内消火栓统

一选用减压型稳压消火栓，消火栓水带直径为 SN65，长 25m，水枪喷嘴口径为 19mm，采用减压稳压型（SNW65-III），室内消火栓应设置在明显易取用地点；消火栓栓口中心距地面高度宜为 1.10m；消火栓箱内设有消防按钮，消火栓按钮不作为直接启动消防水泵的开关，只作为发出报警信号的开关；带灭火器箱组合式消防柜中可存放充装灭火剂量小于或等于 4kg 的灭火器 4 具，灭火器型号、规格、数量满足规范要求；消火栓箱箱门颜色应与箱门四周墙壁的装饰材料颜色有明显区别。箱门上应有“消火栓”、“火警 119”醒目标志。

在输煤栈桥设自动喷水灭火系统，系统包括：闭式喷头、管道系统、信号蝶阀、湿式报警阀、过滤器、水流指示器等。本工程在所有地下廊道及汽车卸煤沟设置开式自动喷淋系统，系统包括：开式喷头、管道系统、信号蝶阀、雨淋阀、过滤器等。

本工程在皮带机进出转运站洞口处设置防火分隔水幕，水幕喷水强度 2L/S.M，最不利点喷头的工作压力采用 0.20MPa。系统持续喷水时间不小于系统设置部位的耐火极限要求。防火分隔水幕的喷头布置，应保证水幕的宽度不小于 6m。采用水幕喷头时，喷头不少于 3 排；采用开式洒水喷头时，喷头不应少于 2 排，本工程防火分隔水幕采用开式洒水喷头，两排布置。

储煤场内采用消防炮进行灭火，检修马道上设置 6 门全自动消防水炮；消防水炮具有直流和水雾两种喷射方式。消防炮给水管道独立设置，平时管道处于泄空状态、消防时由消防炮火灾探测系统启动消防炮供水泵进行灭火。不采暖的建筑消防管道冬季采用泄空方式。固定消防炮安装处设置消防水泵启动按钮，固定水炮灭火系统从启动至炮口喷射水或泡沫的时间小于或等于 5min。固定消防炮灭火系统中的阀门应设置工作位置锁定装置和明显的指示标志。消防炮采用

ZDMS0.9/30S-LZ II-EX 型自动寻的消防炮(自带红外线火灾探测装置), 保护半径 50m。

③消防用水量

①储煤场消防用水量

储煤场室外消防用水量 30L/s, 火灾延续时间为 3h 计。室内消防炮用水量 30L/s, 火灾延续时间为 1h 计。按储煤场计, 一起火灾消防用水量 $V=432.0\text{m}^3$ 。

②转运站消防用水量

按 T3 转运站计, 室外消防水量为 30L/s, 室内消防水量为 10L/s, 防火分隔水幕用水量为 15L/s, 火灾延续时间按 3h 计。一起火灾消防用水量 $V=432.0\text{m}^3$ 。

③带式输送机栈桥消防用水量

按式输送机栈桥计, 室外消防水量为 15L/s, 防火分隔水幕用水量为 30L/s, 火灾延续时间按 3h 计, 自动喷水系统用水量为 22L/s, 火灾延续时间按 1h 计。一起火灾消防用水量 $V=565.2\text{m}^3$ 。一次火灾最大用水量为 565.2

m^3 , 企业原有消防水池的容量约 2000m^3 , 满足本项目的消防用水量。

④建筑灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计防火规范》(GB50140-2005), 建筑物内按规范设置一定数量的手提式粉灭火器。

1) 储煤场各消防箱处配置 A 类, 轻危险级, 最大保护面积 100m^2 。设手提式干粉灭火器。

2) 变配电室配置: E 类, 轻危险级, 最大保护面积 100m^2 。按 E 类中危险级设手提式干粉灭火器。

根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 设计, 项目

设置干粉灭火器备用，具体消防设施的配置见下表。

表 2-8 消防灭火器设施布置一览表

灭火器布置地点	型号	规格	数量	备注
条形料场	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	14	
T1 变配电室	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	4	
T3 变配电室	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	4	
汽车卸煤沟	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	12	
采样除铁间	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	8	
T2 转运站	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	8	
T3 转运站	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	8	
T4 转运站	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	8	
T5 转运站	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	4	
M13/M23 地下廊道及栈桥	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	20	
M14/M24 栈桥	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	36	
M15/M25 栈桥	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	14	
M16/M26 栈桥	手提式干粉灭火器	MF/ABC4	22	

2.3.7.5 防雷接地

该项目的防雷、防静电装置由曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格，具体见附件。

2.3.7.6 照明

工业建筑内的照明电源电压均为 AC220V，所有涉煤生产作业场所（防爆场所）照明灯具采用防爆型灯具，光源选用节能高效 LED 灯；集控室、配电室等非防爆区域内的灯具选用防水防尘型节能高效 LED 灯。

在转运站、储煤场、栈桥等生产区域内，照明控制方式采用分区远程集中 PLC 控制方式，在集中控制室完成照明控制功能。室外道路及场地照明采用光时控制器进行自动控制。

配电室、控制室、储煤场、皮带机栈桥内不设单独的事故照明，在其区域内各主要平面、主要通道及主要人行道设事故应急照明灯和消防疏散指示标志。以上设施在防爆区域的选择防爆型产品（防爆等级不低于 ExtD IIIc 135℃ Db，防护等级不低于 IP55），在非防爆区域的选择三防（防水、防尘、防腐）型产品。

2.3.7.7 通风、除尘

（1）空调

配电室设置分体式空调机组调节室内温度，以保证正常生产。

（2）通风

为保护职工的健康与安全，保证工作环境满足卫生标准的要求。

汽车卸煤沟地下部分、地下廊道设置防爆混流风机进行机械通风。汽车卸煤沟及输煤暗道设置平时通风与事故通风系统，换气次数分别为 6 次/h，12 次/h。

T2、T3、T4、T5 转运站及采样间采用自然通风。

T1、T3 变配电室采用轴流风机进行机械通风。

封闭煤场采用自然通风。

（3）除尘

储煤场内采用射雾器进行降尘，射雾器射程不小于 60m，共设置 6 台。

由于煤炭在输送过程中转载点多，产生了大量的冲击粉尘飘散在有限的空间内，对职工健康、设备运行及安全生产构成一定程度的危害，对周围环境造成污染。为保护职工的健康及生产安全的需要，保证工作环境满足卫生标准的要求。

汽车卸煤沟产生大量煤尘，除尘设备采用脉冲袋式除尘器，除尘效率满足相关国家标准对环境的要求。汽车卸煤沟内设置两台脉冲式

布袋除尘器。除尘器本体自带空压机，提供布袋反冲所用的空气，本工程不单独设置空压站。

2.3.7.8 控制系统

利用厂内既有集控室（氨制造中心集中控制室），远程分控站分别设在 T1 变配电室控制分站、T3 变配电室控制分站、716 配电室控制分站。远程控制站间采用工业以太网光纤线路连接。在集控室设置 1 套 UPS，在各控制分站设置 1 套 UPS，用于各变电所控制系统设备的电源。

控制范围：参加集中控制的范围为工艺流程中皮带输送机、电动三通、叶轮给煤机、除铁器、堆料机、除尘设备整个地面生产系统的主要工艺流程设备。在输送系统上安装电子皮带秤对其输送物料的重量参数进行实时的在线检测。对全厂用电量进行计量。皮带机沿线设皮带保护开关，包括：拉绳开关、打滑检测开关、跑偏检测开关、输送带纵向撕裂检测开关、溜槽堵塞检测开关和料流检测开关等。

根据规范要求，在储煤场设置温度检测报警装置，用于检测煤堆表面温度。针对易自燃的高挥发煤种的栈桥内，从储煤设施取煤的第一条袋式输送机上，设置明火煤监测装置。当监测到明火时，可以及时启动煤储运系统的紧急停车装置。

储煤场的煤堆上方安装甲烷传感器、一氧化碳传感器、烟雾传感器，传感器安装在煤场顶部检修通道上。卸煤沟地下室、运煤地下廊道（M13/M23/M14/M24）内可燃气体传感器安装于墙壁上。

在储煤场配置一套煤场安全监测系统。在煤场内设有系统分站及三线制 CO、CH₄ 有毒气体及可燃气体检测器（带现场声光报警功能），主控室监控系统具有点位分布图及声光报警指示。在卸煤装置地下室与运煤地下廊道（M13/M23/M14/M24）内设置可燃及有毒气体检测报

警装置，带现场声光报警功能。可燃气体检测系统与封闭储煤场内的安全监测系统一同接入 T3 配电室 GDS 控制柜，监测集成服务平台放置在 716 煤储运配电室二楼控制室，控制室内需设置独立的声光报警系统，声光报警不得设置在操作电脑上，所有传感元件均安装在煤场内。

储煤场的堆料机司机室附近安装 1 套一氧化碳传感器、1 套氧气传感器、1 套粉尘浓度传感器及相应的报警装置。

表 2-9 项目检测报警装置类型及位置

序号	报警器类型	数量（台）	位置
1	CH ₄ /CO 有毒/可燃气体浓度报警仪	16	堆煤场内
2	烟雾浓度报警仪	16	堆煤场内
3	氧气浓度传感器	2	堆料机司机室
4	粉尘浓度传感器	2	堆料机司机室
5	温度检测报警装置	1 套	堆煤场内
6	明火煤监测装置	2 套	堆煤场内
7	可燃气体浓度报警仪	32	汽车卸煤沟地下室、M13/M23 地下廊道、M14/M24 地下廊道

该项目在生产线、辅助设施设置了一套生产工业电视系统。在储煤场、转运站、带式输送机机头、机尾等处设室内防爆红外枪式摄像机，在配电室等室内非防爆区域设置智能球型摄像机。视频信号传输采用视频电缆至信号箱，信号箱至主控站的工业电视机柜采用光缆，光缆两端采用视频光端机进行转换。

本项目设置了包括火灾自动报警系统、消防电话系统、消防应急广播系统。火灾报警控制器设置在 T3 变配电室内。在防爆场所安装防爆型手动报警按钮、防爆型声光报警器、防爆型消火栓报警按钮、防爆型消防广播扬声器等设备。

火灾自动报警系统设置火灾声光警报器，消防应急广播。火灾自动报警系统设置蓄电池备用电源。任意一个火灾探测器或手动报警按

钮报火警时，本区域内所有声光报警器动作。

防火分隔水幕：正常情况下，水幕雨淋阀组保持在关闭状态。当某一输煤栈桥防火分区火警联动该区域自动喷水设施洒水灭火，此时该栈桥两端的转运站水幕隔离设施自动开启，消防水在皮带机开口处喷洒成水幕状，阻止火灾蔓延。同时配套水力警铃就地报警，雨淋阀、检修隔离阀阀位、压力开关动作信号反馈至各级消防监控盘，确认水幕系统工作状态，压力开关动作信号同时联动启动消防泵。

自动喷水灭火系统：当火灾发生后，现场温度升高至玻璃喷头预定温度（68℃）时，喷淋头受热爆裂，管网前端水流喷出，水流指示器因管网内有水流动而反馈报警信号，指示火灾发生区域，同时配水管网由于压力下降而使湿式报警阀自动打开，水流驱动水力警铃报警，并启动压力开关；压力开关动作后反馈信号通过监视模块向火灾报警控制器传递信号。

水喷淋灭火系统（地下隧道内）：当火灾发生后，皮带下端感温线缆感应到火情后将报警信息反馈到报警主机。当两路感温线缆同时报警后，火灾报警主机联动对应区域的雨淋阀电磁阀启动，雨淋阀系统将水源输送到防火分区进行灭火，同时配套水力警铃就地报警，雨淋阀、检修隔离阀阀位、压力开关动作信号反馈至各级消防监控盘，确认喷淋系统工作状态，压力开关动作信号同时联动启动消防泵。

消火栓系统：设置消火栓按钮时，消火栓按钮的动作信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

（5）图像火灾探测系

储煤场根据实际情况，设置 4 台火灾探测设备，设备本体在储煤场内沿马道安装在煤场四个顶角处。系统报警方式为就地报警及中控

室远程报警两种方式。当探测到火灾隐患时，就地设备自动探测：现场可以自行探测到火灾位置，并将信息传回远程平台从而联动进行后续报警、疏散及水炮灭火等动作。远程人工操作：通过远程平台，操作人员可以自由转动探测设备云台进行可见光及红外光谱双项观察，当发现不正常显现并确认火灾危害后可以自行手动远程控制就地进行后续报警、疏散及水炮灭火等动。

2.3.7.9 建构筑物

该项目主要建（构）筑物见下表。

表 2-10 建构筑物一览表

建筑名称	结构类型	使用性质	耐火等级	层数		高度 (m)	长度 (m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	
				地上	地下				地上	地下
汽车卸煤沟	混凝土+门刚封闭	工业	二级	1	2	13.196	29.65	867.04	813.45	1224.01
储煤场	网架结构	工业	二级	1	1	40.5	171	24012.1	24012.1	2487.3
T2转运站	混凝土结构	工业	二级	2	/	10.48	7.5	52.5	105	
T3转运站	混凝土结构	工业	二级	2	/	10.48	10.5	63	126	
T4转运站	混凝土结构	工业	二级	2	/	14.98	12.7	150.13	286.02	
T5转运站	混凝土结构	工业	二级	1	/	9.2	16.55	146.38	143.94	
采样除铁间	混凝土结构	工业	二级	2	/	15.65	15.55	205.26	410.52	
M13/23地下廊道及栈桥	混凝土+钢桁架结构	工业	二级	1	/	17.16	96	671.02	186.56	484.46
M14地下廊道及栈桥	混凝土+钢桁架结构	工业	二级	1	/	6.62	54.37	225.95	43.75	182.2
M24地下廊道及栈桥	混凝土+钢桁架结构	工业	二级	1	/	6.62	54.37	225.95	43.75	182.2
M15/M25栈桥	混凝土+钢桁架结构	工业	二级	1	/	17.25	174.99	1135.16	1135.16	
M16/M26栈桥	混凝土+钢桁架结构	工业	二级	1	/	15.4	269.37	1178.8	1178.8	
T1变配电室	混凝土结构	工业	二级	1	/	5.4	26	140.4	140.4	
T3变配电室	混凝土结构	工业	二级	1	/	4.7	20.55	280.5	280.5	

2.3.7.10 项目与原有设施依托关系

云南大为制氮有限公司于 2005 年 3 月成立，2008 年全面投产运

行，年产合成氨 50 万吨，年消耗原煤 66 万吨，燃煤 40 万吨，已建成较完善的地面生产系统和设施，公用生活设施包括储运公司办公楼、食堂、浴室、活动中心等。公司拥有配套露天煤堆场，平时储煤量总量在 15 万吨，包含原料煤和燃煤。该项目在原煤堆场建设，本项目利旧的设施如下表所示。

表 2-11 项目利旧的设施一览表

序号	设施名称	规格参数	备注
1	建设场地	8.55公顷	储煤场建设规模为80万吨/年，场地东西最大长约450m，最大宽度约200m，总面积约为79000m ² 。
2	电源	两回6kV电源，两回380V电源。 (≥200kW: 6kV/50Hz/3相, < 200kW以下: 380V/50Hz/3相)	两回6kV电源，引自C尿素高低压配电室6kV不同母线段，两回380V电源，引自煤储运配电室380V不同母线段。
3	水源	供水温度: ≤33℃ 回水温度: ≤43℃ 供水压力: 0.40 MPaG, 0m层 进回水压差: ≥0.2MPa	消防依托企业原有2000m ³ 消防水池
4	办公、生活设施	/	依托原有设施

2.3.8 爆炸危险区域划分及电气防爆

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）进行辨识，该项目储运的主要是烟煤、无烟煤和燃料煤，属于IIIC级导电性粉尘，由于储煤场、转运站、廊道和栈桥储运的原料煤颗粒比较大，且储煤场内设置射雾器抑尘；悬臂堆料机和叶轮给煤机设备自带喷雾降尘装置，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）4.2.4条：装有良好除尘效果的除尘装置，当该除尘装置停车时，工艺机组联锁停车，汽车卸煤沟、储煤场和输煤栈桥划分为非防爆危险区域。

卸煤沟、落煤管及导料槽等密闭设备内为一级释放源，密闭设备

内划分为粉尘防爆 21 区，导料槽出口 3m 范围内划分为粉尘防爆 22 区。袋式除尘器在正常运行时，预计不可能释放，属于二级释放源，则袋式除尘器的爆炸危险区域划分为：袋式除尘器内部划分为 21 区。

防爆区域内设备满足粉尘 21 区和粉尘 22 区的要求。非防爆区设备可与防爆区内设备集中采购为防爆产品，也可单独采购为非防爆产品。

爆炸危险区域范围内的电气设备要采用粉尘防爆设备，防爆等级不低于 ExtD III C 135°C Db，防护等级不低于 IP55。

2.3.9 工作制度及劳动定员

员工人数为 20 人，其中管理技术人员 5 人，生产人员 15 人，生产工人和技术人员由厂区内调配。

进库输送系统：工作制度每年 300 天，每天一班，每班 4 小时，年有效工作时间为 1200 小时，系统平均小时生产能力约为 667t/h。

出库输送系统：工作制度每年 330 天，每天一班，每班 6 小时，年有效工作时间为 1980 小时，系统平均小时生产能力约为 404t/h。

2.3.10 企业安全管理

2.3.10.1 安全生产管理机构 and 安全生产管理人员

1) 安全生产管理机构

云南大为制氮有限公司严格依照国家《安全生产法》《危险化学品安全生产条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》及《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》等法律法规及国家有关安全生产的规章、规范、标准开展生产经营活动，并建立了完善的安全生产管理组织体系。公司成立了以总经理为主任的安全生产与环境保护委员会，安全生产与环境保护委员会设有办公室。安全生产与环境保护委员会下设

分别为:安全专业委员会、环保专业委员会、消防专业委员会、工艺专业委员会、设备专业委员会、电气专业委员会、仪表专业委员会。公司设立安环监督部作为专职安全管理机构,公司各单位设有专(兼)职 HSE 管理人员。公司以安全生产与环境保护委员会为龙头,建立了一个专管与群管相交织,横向到边、纵向到底的安全管理网络保障体系,形成党、政、工、团全员齐抓共管的工作格局。

目前,公司共有 HSE 管理人员 22 人(含:兼职),有注册安全工程师 13 人。其中安环监督部共有 HSE 管理人员 10 人,2 个主要生产中心(合成氨制造中心、氨加工中心)及两个辅助性生产单位(维保中心、生产技术部)分别设立了专职安全员。

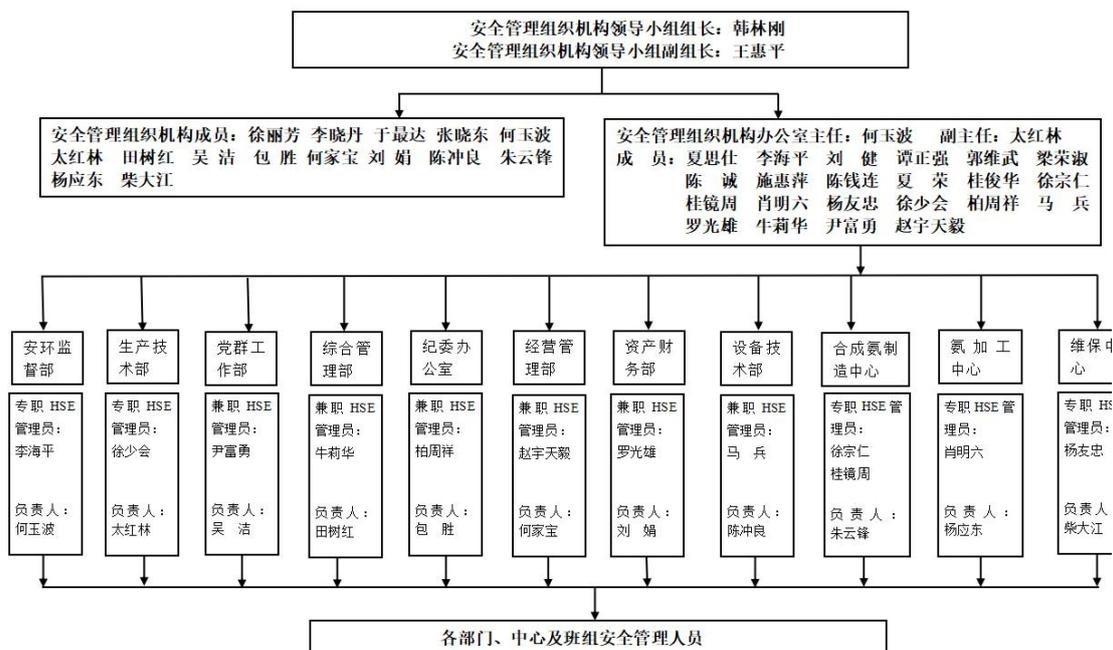


图 2-3 云南大为制氨有限公司安全管理组织机构图

2) 安全管理人员

安环监督部作为专职安全管理机构,目前,配备部长 1 人、副部长 1 人,安全管理人员 10 人。

公司目前已有 13 人取得注册安全工程师资格证;38 人取得安全管理人员资质证后持证上岗。各生产装置、部门、中心设有 1 名工程

技术人员为专职安全环保管理人员，综合管理部、经营管理部、资产财务部等设有兼职安全环保管理人员。

2.3.10.2 安全生产责任制

大为制氨公司建立了各级各类人员安全生产责任、各职能部门安全生产责任，层层签订了安全生产目标管理责任书，详见附件。

2.3.10.3 安全生产管理制度

云南大为制氨有限公司 根据该项目实际情况，编制了以下安全管理制度：

1. 安全生产责任制
2. 安全生产行政问责制度
3. 识别和获取适用的与职业健康安全有关的法律法规、标准及其他要求管理制度
4. 安全管理制度的评审及修订制度
5. 安全生产费用提取和使用管理制度
6. 安全教育培训管理制度
7. 特种作业人员管理制度
8. 安全生产标准化体系运行管理制度
9. 化工生产装置生产前安全检查制度
10. 安全风险管理制度
11. 安全风险分级管控管理制度
12. 安全检查及事故隐患治理管理制度
13. 重大事故隐患安全管理制度
14. 危险化学品重大危险源安全管理制度
15. 关键装置、重点部位安全管理制度
16. 罐区安全管理制度

17. 危险化学品、剧毒化学品、易制毒化学品安全管理制度
18. 危险化学品外输管道安全管理制度
19. 危险化学品储存出入库管理制度
20. 危险化学品供应、装卸安全管理制度
21. 安全设施管理制度
22. 监视和测量设备管理制度
23. 生产设备设施安全管理制度
24. 放射源安全和防护管理制度
25. 设备检维修安全管理制度
26. 生产安全事故管理制度
27. 仓库安全管理制度
28. 劳动保护用品管理制度
29. 防火、防爆、防尘、防毒安全管理制度
30. 消防安全管理制度
31. 消防设施、救护器材管理制度
32. 消防与应急救援管理制度
33. 管理部门、基层班组安全活动管理制度
34. 领导干部值班带班管理制度
35. 安全生产绩效考核管理制度
36. 安全生产奖惩管理制度
37. 安全环保会议制度
38. 承包商安全管理制度
39. 建设项目施工安全环保管理制度
40. 建设项目行政许可及“三同时”管理制度
41. 生产厂房、设施对外承包、租赁经营安全管理制度

42. 外出施工、劳务输出安全管理制度
43. 职业病防治管理制度
44. 职业病危害因素监测管理制度
45. 职业病防护设施管理制度
46. 职业病危害项目申报制度
47. 职业健康监护档案管理制度
48. 职业健康检查管理制度
49. 职业病诊断鉴定、治疗、报告管理制度
50. 职业病防治宣传教育培训制度
51. 职业病防治责任制
52. 职业病危害警示与告知制度
53. 职业病危害事故应急救援管理制度
54. 岗位职业卫生操作规程
55. 安全风险研判与安全生产承诺公告管理制度
56. 安全生产应急管理制度
57. 从业人员健康管理制度
58. 职业病危害事故处置与报告制度
59. 安全预警管理制度
60. 安全生产风险监测预警系统运行管理制度
61. 应急物资仓库管理制度
62. 安全生产信息管理制度
63. 消防安全责任制
64. 消防隐患排查治理制度
65. 二道门管理制度
66. 注册安全工程师管理制度

67. 安全生产投入保障制度
68. 安全生产管理制度
69. 环境因素、危害因素识别和风险评价准则
70. 环境、能源与职业健康安全不符合管理制度
71. 相关方能源、环境与职业健康安全管理度
72. 化学品安全技术说明书及化学品安全标签安全管理制度
73. 职业健康管理制度
74. 安全标识管理制度
75. 员工不安全行为记分管理制度
76. 重大危险源安全包保责任管理制度
77. 治安保卫管理制度
78. 劳动防护用品配备标准
79. 变更管理制度
80. 安全生产责任制考核管理办法
81. 交叉作业安全管理制度
82. 消防控制室管理制度
83. 消防控制室操作规程
84. 云南大为制氨有限公司紧急情况下远程开启二道门操作规程
85. 云南大为制氨有限公司消防控制室应急广播系统操作规程
86. 标准化管理制度和考核办法
87. 危险性作业安全管理制度
88. 受限空间作业安全管理制度
89. 动火作业安全管理制度
90. 高处作业安全管理制度
91. 断路作业安全管理制度

- 92. 吊装作业安全管理制度
- 93. 动土作业安全管理制度
- 94. 临时用电作业安全管理制度
- 95. 盲板抽堵安全作业管理制度

2.3.10.4 安全操作规程

云南大为制氮有限公司根据该生产实际情况制定了各岗位的安全操作规程，装置工艺、安全、检维修操作规程、设备设施故障处理措施等。公司根据本项目实际情况制定了《煤堆场煤储运系统安全操作技术规程》，详见附件。

2.3.10.5 安全管理人员、特种作业人员证书

本项目的安全管理证，涉及的特种作业证持证情况见下表。

表 2-12 安全管理人员、特种作业人员情况（部分）

姓名	性别	职务	证书	证书编号	有效期	发证机关
韩林刚	男	总经理	安全管理证书	5322011977 09242416	2024.9.13	曲靖市应急管理局
于最达	男	副总经理	安全管理证书	5335221980 09190217	2024.12.2 0	曲靖市应急管理局
王惠平	男	副总经理	安全管理证书	5322011979 02115419	2024.9.13	曲靖市应急管理局
徐丽芳	女	纪委书记	安全管理证书	5322241971 12030028	2024.12.2 0	曲靖市应急管理局
何玉波	男	安环监督部部长	安全管理证书	5303281976 12250616	2025.9.4	曲靖市应急管理局
夏思仕	男	安环监督部副部长	安全管理证书	5303021976 02010930	2026.1.8	曲靖市应急管理局
李海平	男	安环监督部安全主办	安全管理证书	5303281986 12042117	2024.12.2 0	曲靖市应急管理局
谭正强	男	安环监督部环保主办	安全管理证书	5322011983 1209451X	2024.9.13	曲靖市应急管理局
陈钱连	女	安环监督部 HSE 专管	安全管理证书	4505121985 06170561	2024.12.2 0	曲靖市应急管理局

普智	男	员工	高处作业	T532524198 710200016	2028/6/6	昆明市应急管理局
吕文明	男	员工	高处作业	T530328198 112280637	2028/6/6	昆明市应急管理局
柳成得	男	员工	高处作业	T530326198 608212715	2028/5/31	昆明市应急管理局
黄勇	男	员工	高处作业	T530381198 70217115X	2028/6/6	昆明市应急管理局
丁九飞	男	员工	高处作业	T530328198 310140619	2028/6/6	昆明市应急管理局
刘正芳	男	员工	高处作业	T530322198 802181339	2028/6/6	昆明市应急管理局
丁志	男	员工	高处作业	T530328198 608101815	2028/6/6	昆明市应急管理局

2.3.10.6 应急救援

云南大为制氮有限公司编制了综合应急预案和专项应急预案，预案已经专家评审通过，并于2023年4月6日到曲靖市沾益区应急管理局备案，备案编号：530328-2023-49，2023年4月7日经曲靖市应急管理局备案，备案编号530300-2023-001。根据本项目的实际情况，制定了煤堆场储运系统现场应急处置预案。根据应急预案的要求，公司组织于2023年6月26日组织应急煤堆场煤储运系统M15皮带机械伤害事故现场演练演练，详见附件。

2.3.10.7 工伤保险

企业已为员工购买了工伤保险，购买情况具体见报告附件。

2.3.10.8 有限空间工作开展情况

本项目企业建立有限空间管理制度，根据管理制度对所属区域内的有限空间进行了排查，并对排查出的有限空间建立了台账，主要存的危害有缺氧窒息等、一氧化碳、甲烷等有害物质。针对有限空间的作业，在每个有限空间作业现场设置了警示标识标牌，制定了有限空间作业许可证，对有限空间进行严格的管理。

2.3.10.9 防煤尘爆炸工作开展情况

本项目煤仓、转运站、布袋除尘器存在煤尘爆炸的风险，针对存在风险，企业按煤尘爆炸的控制措施，建立的粉尘防爆的管理和技术措施，建立的粉尘定期清扫制度；煤仓、转运站的电气设备，按要求采购了防爆型设备，并对煤仓、转运站的设备电气线路进行了防静电接地、设置除尘器（防爆泄爆措施）、火花检测仪、除铁等技术控制，并定期对设备的完好情况进行检查，防止煤尘爆炸事故的发生。

2.3.11 安全设施及投入

该工程安全设施专项投资为 485 万元，占项目总投资 13964 万元的 3.47%。项目安全投资费用约为 485 万元，如下表所示：

表 2-13 安全设施投资估算明细表

序号	名称	规格/型号	单位	数量	投资金额 (万元)
预防事故安全设施					314.1
1	煤篦		套	若干	3.5
2	防护罩		套	若干	11.4
3	防雷防静电设施		套	若干	32.4
4	安全警示标识		套	若干	5.5
5	电器过载保护设施		个	若干	11.5
6	过压保护装置		个	若干	12.5
7	防爆混流风机		台	10	25
8	轴流风机		台	4	3.4
9	远程射雾器		套	6	24
10	布袋除尘器		套	2	13.2
11	盖板	生产车间有坑洞、地沟的危险场所	套	若干	3.4
12	CO/CH ₄ 可燃及有毒气体组合报警检测仪	储煤场的煤堆上方、储煤场的堆料机司机室	套	16	30
13	可燃气体浓度报警仪	卸煤沟地下室、运煤地下廊道	套	32	30
14	烟雾检测仪	堆煤场内	套	16	8

序号	名称	规格/型号	单位	数量	投资金额 (万元)
15	煤场表面温度检测系统	储煤场	套	1	25
16	明火煤检测系统	储煤设施取煤的第一条袋式输送机	套	2	11
17	图像火灾探测器	堆煤场	个	4	6
18	氧气传感器	储煤场的堆料机司机室	个	2	1.5
19	粉尘浓度传感器	储煤场的堆料机司机室	个	2	15
20	防护栏	高度 1.2m	m	若干	5.8
21	跨越铁路封闭栈桥	/	座	1	17.5
22	视频监控系统	/	套	1	18.4
23	球面镜、减速带		个	3	0.1
控制事故安全设施					123
1	拉绳开关		个	128	108
2	跑偏开关		个	24	
3	料流开关		个	8	
4	速度开关		个	8	
5	纵向撕裂开关		个	8	
6	料堵开关		个	6	
7	声光报警器		个	27	
8	综保仪		个	4	
9	制动器		台	2	
10	逆止器	减速机内置	台	8	
11	储煤系统事故紧急停车装置		套	1	5
12	DCS 控制系统		套	1	10
减少与消除事故影响安全设施					15.624
1	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	具	162	1.5
2	防爆消防自动水炮		套	6	6
3	室外消火栓		个	12	2.4
4	室内消火栓	SNW65-III	个	24	2.4
5	应急照明灯	/	个	58	2
6	急救药箱	/	个	4	0.04
7	事故箱	/	个	4	0.8
8	担架	/	副	2	0.04
9	活动扳手	/	把	4	0.004
10	工作服	/	套	20	0.2
11	安全帽	/	顶	20	0.1
12	工作鞋	/	双	20	0.1
13	防尘口罩	/	套	20	0.04

序号	名称	规格/型号	单位	数量	投资金额 (万元)
安全专项费用					33
1	安全教育、培训费用及 工伤保险				15
2	“三同时”工作、安全 生产条件和设施分析 报告、安全专篇、安全 验收评价等				18
				合计	485.724

2.4 设计、施工、监理概况

2.4.1 设计

单位名称：华电重工股份有限公司

经济性质：有限责任公司

法定代表人：李国梅

资质等级：机械行业(物料搬运及仓储)专业甲级；轻型钢结构工程设计专项甲级；环境工程设计专项（物理污染防治工程）甲级。

资质证书编号：A111012979-6/1

资质有效期：2022年12月31日

智诚建科设计有限公司于2022年7月完成了《云南大为制氨有限公司煤堆场改造项目安全设施设计》并通过评审。

2.4.2 施工

单位名称：云南乾程建筑工程有限公司

法定代表人：张渊

公司类型：有限责任公司

经营范围：房屋建筑工程及古建筑工程，建筑装修装饰工程，市政公用工程，水利电力工程，公路工程，钢结构工程，土石方工程、通信工程（以上需办理许可证方可开展经营活动）；环保工程，园林

绿化景观工程，环境污染治理工程，计算机网络工程，防水防腐保温工程，电子与智能化工程，体育场地设施安装工程，消防设施工程；建筑材料、机电设备、通信设备的销售；通信网络支撑系统技术服务；安全系统监控服务；智能网络控制系统设备的设计及按照；绿化管理；绿化养护；人工造林；物业服务；太阳能光伏系统施工；施工劳务（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）。

资质证书编号：D353009139

证书有效期：2023年12月31日

工程资质证书类别及等级：水利水电工程施工总承包叁级；钢结构工程专业承包叁级；城市及道路照明工程专业承包叁级，施工劳务不分等级。

云南乾程建筑工程有限公司于2022年7月开始对本项目进行施工，工程结束日期为2023年6月。对项目输煤设备安装、输煤系统电气安装、DCS系统安装等3个分部工程进行施工，根据施工总结报告，各分部工程的施工质量均为合格。

2.4.3 监理概况

单位名称：中泰天顺集团有限责任公司

法定代表人：李国梅

公司类型：有限责任公司

经营范围：工程监理综合资质、工程设计，工程造价，工程咨询，工程招标代理等。

资质证书编号：E151000275-8/8

资质有效期：2022年12月31日

2.4.4 隐蔽工程和工程质量简介

为保证项目工程质量，施工过程中对钢筋加工、钢筋安装、混凝

土原材料及配合比、混凝土施工等都按照施工质量验收规范进行了质量检验并由主要负责人签字验收。工程进行了初步验收，验收结论为合格。

2.4.5 设计变更情况

云南乾程建筑工程有限公司于 2023 年 6 月完成施工，在施工期间施工单位严格按设计进行施工。施工过程的一条设计变更为：云南大为制氨有限公司提出的“卸煤沟在使用过程中，雨天南北两侧雨水顺着风向直接下进漏斗进入刮板机及地下室，遇到大雨水量较大影响刮煤及卸煤”，设计院根据现场卸车状态及业主要求，卸煤沟地面封面两侧各增加一跨。

2.5 试生产情况

本工程项目于 2023 年 6 月 30 日试生产，8 月 10 日到 2023 年 8 月 26 日完成性能测试，9 月 30 日结束试生产，本项目的各项生产技术指标达到设计的要求，在试生产期间，各项安全设施运行正常，未发生过各类安全事故，具体情况试生产情况详见附件。

2.6 项目现场照片



图 2-4 汽车卸料



图 2-5 煤场



图 2-6 除尘器



图 2-7 煤仓

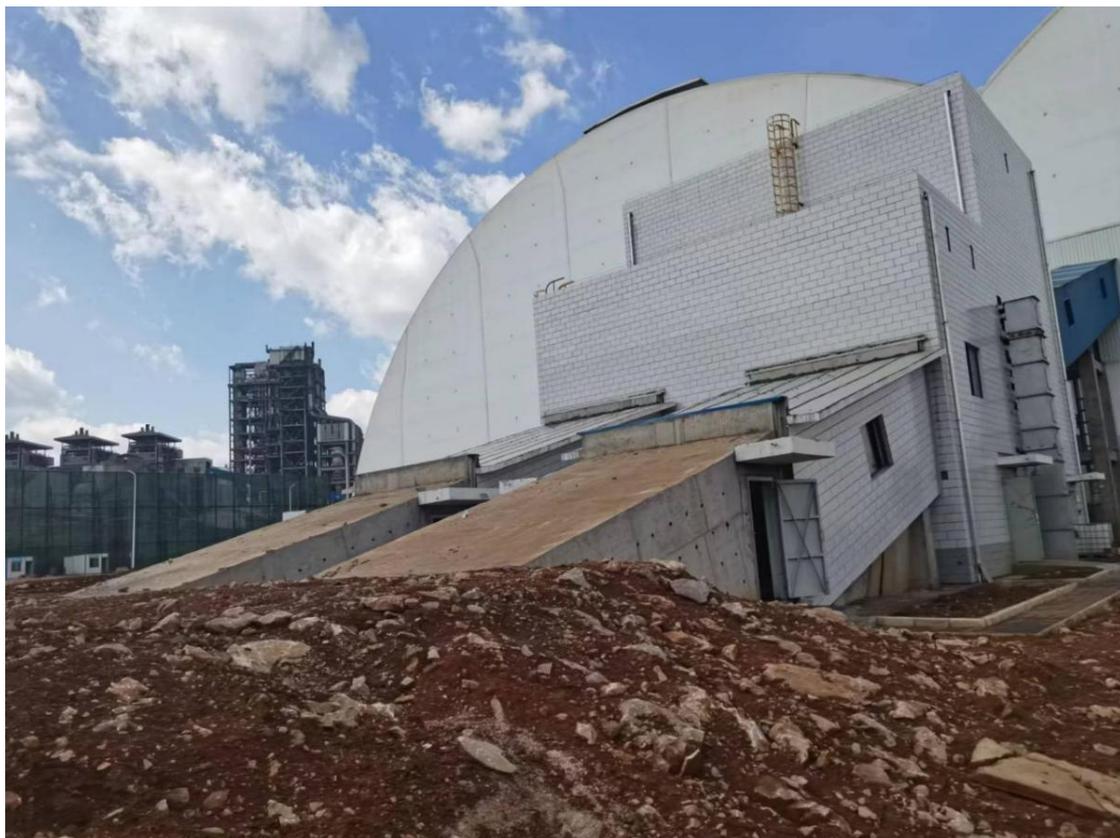


图 2-8 转运站



图 2-9 皮带输送机



图 2-10 报警仪

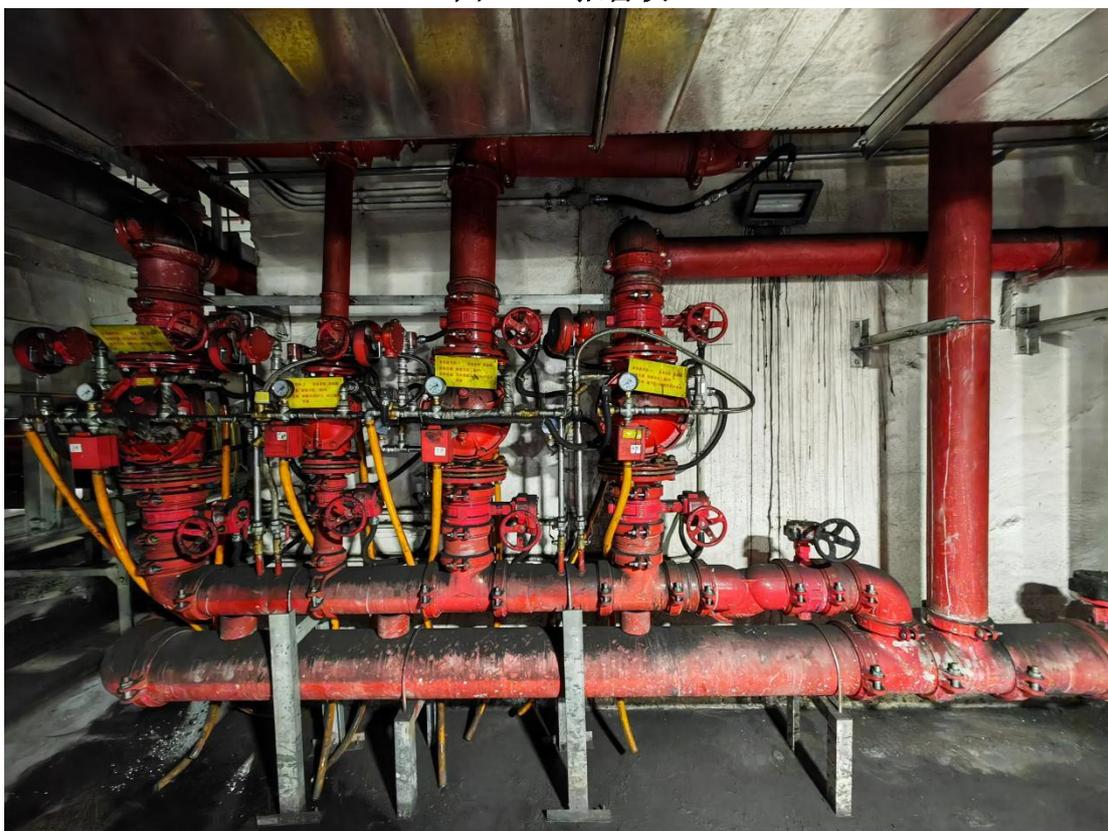


图 2-11 自动消防系统



图 2-12 控制室



图 2-13 应急器材柜



图 2-14 评价人员在现场
(三级评价师徐卫琼、二级评价师周路平、企业陪同人员陈钱连)

第 3 章 主要危险有害因素辨识与分析

3.1 辨识危险有害因素的依据

1. 依据《企业职工伤亡事故分类》，综合考虑起因物、引发事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，可将生产过程中的常见事故划分为 20 类。

2. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》将生产过程中的危险、有害因素分为以下 4 类：第一类：人的因素（心理、生理性危险有害因素；行为性危险有害因素）；第二类：物的因素（物理性、化学性、生物性危险有害因素）；第三类：环境因素【室内作业环境不良、室外作业环境不良、地下（含水下）作业环境不良、其他作业环境不良】；第四类：管理因素（职业安全健康组织结构不健全、职业安全健康责任制未落实、职业安全健康管理规章制度不完善、职业安全健康投入不足、职业安全健康管理不完善、其他管理因素缺陷）。

本评价将依据上述规定对该项目进行危险、有害因素分析和辨识。

《危险化学品目录（2024 年调整版）》（应急管理部等 10 部门公告 2015 年第 5 号，2022 年第 8 号公告修订）危险化学品进行辨识。依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对划分的储存单元或生产单元进行重大危险源辨识与分级。

3.2 危险有害因素辨识与分析

3.2.1 危险有害因素产生的原因

1. 运行失控与设备故障

运行失控指的是设施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定功能的现象。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，故障的发生是一种随机事件；造成故障发生的原因很复杂（如设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修保养、人员失误、环境、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、维修保养可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。

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安全管理制度、安全操作程序和方法等具有危险性的做法）中产生不良后果的行为。人员失误在生产过程中是可能发生的，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、统计和分析是可以预测的。

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、分析的基础之上进行的计划、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。

危险有害因素是指可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。而危险有害因素可拆分为危险因素和有害因素。危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，二者并不加以区分而称为危险因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。

危险有害因素产生的原因有害物质和能量的存在以及人、机、环境和管理的缺陷。有害物质和能量的存在是发生事故的根本原因，而人、机、环境和管理的缺陷是有害物质和能量释放造成伤害的触发条

件，有害物质或能量和触发条件两者同时存在，共同作用，使有害物质和能量失控，就会出现事故隐患，事故隐患处置不当则引发事故。但是完全消除有害物质及完全消除能量是不可能的。人的因素包括心理、生理性危险有害因素和行为性有害因素，主要体现在人的失误所产生不良后果的行为，如不正确态度、技能或知识不足、健康或生理状态不佳等造成了人的不安全行为；物的因素是物的不安全状态，主要是设备故障或设备处于不安全状态，如没有防护或信号装置缺乏等；环境包括了室内室外作业的不良环境；管理因素致使管理或管理责任缺失所导致的危险有害因素。

3.2.2 危险有害因素辨识方法及过程

危险因素存在于生产活动中的各个方面，属于预测安全状态和事故发生途径的一种方法，且辨识过程系统全面不发生遗漏，在辨识危险有害因素中依据科学性、系统性、全面性、预测性通过对本项目的生产条件、系统工艺的了解加上对照、类比或系统的安全分析方法对项目总平面布置及建构筑物、设备实施装置、作业场所、生产使用和储存以及原辅料等方面进行了危险有害因素的辨识与分析。

危险有害因素的辨识过程从建设项目的总平面布置及建（构）筑物危险性、独立生产单元、辅助单元工艺危险性、设备设施装置危险性、作业场所危险性、生产与储存使用的危险性等进行。具体地根据辨识建设项目的选址、总平面布置、道路及运输、建（构）筑物、生产工艺、工艺设备、装置的危险性、电气设备、特种设备以及原辅物料的危险性进行辨识。

3.3 主要危险、有害物质特性

3.3.1 主要危险、有害物质辨识

(1) 主要原辅材料的种类、数量

对项目的工艺流程、原料、辅助材料、产品进行分析后，得出该项目在建成投产后，生产过程中主要存在以下危险、有害物质：

- 1) 生产中储存的煤及压缩空气；
- 2) 安装、维修中使用的液压油、润滑油、氧气、乙炔；

项目生产所需原辅材料主要有煤，所需的原料供应来源主要为国内市场及自产，不属于《危险化学品目录（2024年调整版）》内危险化学品。生产储存的煤有可燃性。

(2) 主要原辅材料的贮存、输送

项目生产原辅材料存放于生产车间原料存储区。该项目原料采用公路运输入厂。

3.3.2 危险化学品辨识

1. 危险化学品辨识

经查询《危险化学品目录（2024年调整版）》及《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）的通知》的规定可知，项目中检维修用氧和乙炔属于危险化学品。

氧、乙炔的危险性类别如下表所示。

表 3-1 主要危险化学品危险性类别情况表

序号	危险化学品名称	CAS 号	危险性类别
1	氧（压缩的或液化的）	7782-44-7	氧化性气体，类别 1； 加压气体
2	乙炔	74-86-2	易燃气体，类别 1； 化学不稳定性气体类别 A； 加压气体

2. 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2024年调整版）》，进行辨识，项目不涉及剧毒化学品。

3. 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）、《云南省易制毒特殊化学物品管理条例》（云南省人大常委会公告第71号）的相关规定，本项目不涉及易制毒化学品。

4. 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（公安部）的相关规定，本项不涉及易制爆危险化学品。

5. 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第52号）进行辨识，本项目不涉及监控化学品。

6. 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三(2011)95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三(2013)12号）进行辨识，本项目中不涉及重点监管的危险化学品（检维修用的乙炔不辨识）。

7. 特别管控危险化学品目录

根据应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部《公告》2020年第3号《特别管控危险化学品目录（第一版）》，进行辨识，本项目没有特别管控的危险化学品。

8. 本项目涉及危险化学品的理化特性如下表：

表 3-2 氧（压缩）理化特性表

标识	中文名：氧	分子式：O ₂	分子量：32.00
	英文名：oxygen	UN 编号：1072	CAS 号：7782-44-7
理化	外观与性状 无色无臭气体。		

性质	熔点: -218.8 °C	相对密度 (水=1):	燃烧热 (KJ/mol): 无意义
	沸点: -183.1°C	1.14(-183°C) 相对密度 (空气=1): 1.43	溶解性: 溶于水、乙醇。
	临界温度: -118.4	饱和蒸汽压 (kPa): 506.62(-164°C)	
毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性: LD50 无资料 LC50 无资料
	健康危害	健康危害: 常压下, 当氧的浓度超过 40% 时, 有可能发生氧中毒。吸入 40%~60% 的氧时, 出现胸骨后不适感、轻咳, 进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难, 咳嗽加剧; 严重时可发生肺水肿, 甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80% 以上时, 出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱, 继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa (相当于吸入氧浓度 40% 左右) 的条件下可发生眼损害, 严重者可失明。	
燃烧、爆炸危险性	闪点 (°C): 无意义	爆炸下限[% (V/V)]: 无意义	爆炸上限[% (V/V)]: 无意义
	引燃温度 (°C): 无意义	有害燃烧产物:	
	禁忌物	禁配物: 易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。	
	危险特性	危险特征: 是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一, 能氧化大多数活性物质。与易燃物 (如乙炔、甲烷等) 形成有爆炸性的混合物。	
	灭火方法	灭火方法: 用水保持容器冷却, 以防受热爆炸, 急剧助长火势。迅速切断气源, 用水喷淋保护切断气源的人员, 然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	
急救措施	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
防护措施	密闭操作。密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
泄漏应急处理	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, 穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易 (可) 燃物、活性金属粉末等分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。		
环境资料	对环境无害。		
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。		

表 3-3 乙炔理化特性表

标识	中文名：乙炔	分子式：C ₂ H ₂	分子量：26.04
	英文名：acetylene	UN 编号：1001	CAS 号：74-86-2
理化性质	外观与性状	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。	
	熔点：-81.8(119kPa) °C	相对密度（水=1）：0.62 相对密度（空气=1）：0.91	燃烧热（KJ/mol）：1298.4
	沸点：-83.8°C		溶解性：微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。
	临界温度：35.2	饱和蒸汽压（kPa）：4053(16.8°C)	
毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：LD50 无资料 LC50 无资料
	健康危害	健康危害：具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于 20%浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、发绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予以注意。	
燃烧、爆炸危险性	闪点（°C）：无意义	爆炸下限[%(V/V)]：2.1	爆炸上限[%(V/V)]：80.0
	引燃温度（°C）：305	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	禁忌物	禁配物：强氧化剂、强酸、卤素。	
	危险特性	危险特征：极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。	
	灭火方法	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护措施	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
泄漏应急处理	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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。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。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储运注意	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，		

事项	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。
环境资料	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

3.4 主要危险有害因素分析

3.4.1 选址与总体布局危险、有害因素分析

3.4.1.1 地质条件危险、有害因素分析

本项目可能会因地质条件方面的原因引发地基下沉、坍塌等危险。其主要产生原因分析如下：

1. 地表水及地下水富集等可能会对建构筑物基础引发毁坏危险；
2. 若发生地震可能破坏建筑物基础，造成建筑物坍塌、地基下沉等危险；
3. 地质条件不良等可能会引发地基下沉、毁坏等危险。

3.4.1.2 给排水系统危险、有害因素分析

1. 机械伤害

水泵的机械传动部位如未安装防护罩或防护失效，作业人员在检修和操作时接近机械传动部位，有发生机械伤害的可能。

2. 触电

电线裸露、绝缘破坏、设备外壳带电（电气接地不良）容易引起触电事故的发生；电气作业如不按照安全用电操作规程作业，可能发生触电事故。

3.4.1.3 气象条件危险、有害因素分析

根据本项目地区的气象资料，气象条件对本项目的影晌主要表现在大风、暴雨、高温、雷电等方面。

1. 大风

大风可能导致高处堆放的零散物件坠落，对地面的人员造成物体打击伤害；还可能导致扬尘，造成现场灰尘弥漫，视线不清，从而引发车辆伤害等事故的发生。

2. 高温

曲靖沾益区最高气温 33.1℃，高温天气对人体健康的主要影响是产生中暑以及诱发心、脑血管疾病导致死亡。本项目在运行过程中，作业人员如长时间暴露在高温天气下，有发生中暑的危险。

3. 降雨

曲靖沾益区历年平均降雨量 1008.9mm，年最大降雨量 1354.7mm，日最大降雨量 155mm；降雨多时容易破坏地基和用电设备，造成地基下沉、电器短路事故。

4. 雷击

曲靖沾益区年平均雷暴日 69d，雷击破坏性极大，可能造成对厂房和电气设备的破坏。如果建构筑物未安装防雷设施或防雷设施性能降低或失效，如接地装置养护不良而致腐蚀断开，或接地电阻太大等，有可能引致雷击事故。

3.4.1.4 周边环境危险、有害因素分析

1) 周边环境对项目的影响

本项目在云南大为制氨有限公司原有厂区内进行。云南大为制氨有限公司位于曲靖市沾益区花山街道办事处，地处云南省东部，海拔 1950-1992m，占地 621394.2m²。厂区东临湖滨社区，西南临沾化公司，东南临员工生活区，北临天宣公路。距沾益区城区约 24km，距曲靖市区约 38km，距昆明市约 207 km，距贵昆线黑老湾车站约 1.7 km，厂区西临贵昆铁路，有 7.5 公里铁路专用线和贵昆铁路相连，公路交

通运输十分便利。

场地西侧紧邻公司煤渣综合利用大棚，北侧紧邻 326 国道，东、南面临近的为公司厂内道路、货运铁轨，其次是厂内的锅炉脱硫装置、气化装置等，项目煤棚建设于用地区域中间位置，整个场地周边设置宽为 9m 的环形通道及相应的绿化带，场地与周边环境的防火间距均保持在 15m 以上，满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》10m 防火间距的要求。

项目生产区无铁路、公路、村庄道路等穿过，项目外部环境、交通等外部条件符合项目建设的安全需要。

本项目位于云南大为制氨有限公司厂区内，属煤堆场环保和节能的封闭改造。原煤场周围为云南大为制氨有限公司原有的化工生产装置，化工装置多存在火灾、爆炸、中毒等危害因素。云南大为制氨有限公司建设之初已考虑了各装置之间的项目影响，各区域之间均设置了相应的防火间距，本项目属封闭式煤场，将煤场内部与周边环境之间在原有敞开式的基础上加大了防护的保障，故周边装置对项目的影
响较小。

2) 项目对周边环境的影响

通过前述危险有害因素分析可知，本项目主要存在的危险有害因素是煤粉等引起的火灾、爆炸、机械伤害、高处坠落、触电、物体打击、车辆伤害、坍塌、中毒和窒息、静电雷电、粉尘、噪声、淹溺、起重伤害有限空间等危险，最主要的是火灾、爆炸、机械伤害。煤场为封闭式建设，其危险性主要发生在作业场所内，不会对周边环境造成影响。

3.4.1.5 总体布局危险、有害因素分析

在总平面布置方面，由于功能区划分、防火间距、工艺设施、厂

区道路等方面设计不合理，项目运行过程中可能会引发机械伤害、触电等危险，其主要引发原因分析如下：

结合项目所在区域位置，如与其周边设备、建（构）筑物之间未留有相应安全通道、检修距离或相关通道阻塞，可导致设备检修、巡检不便，发生机械伤害、触电、物体打击、车辆伤害、火灾等事故。

结合项目设备、设施情况，车间以及配套工艺管线、供配电系统等布置间距过小，操作空间不足或安全通道狭窄，有可能因布置空间限制导致巡检等作业不便或操作过程中误碰相邻设备、设施或管道，或发生紧急处理事件时而不能得到及时处理；或发生火灾时，没有足够的时间救援，火焰或辐射热引燃周边建（构）筑物，使事故范围进一步扩大。

项目区高处作业平台处未设置有效防护栏、扶梯，如防护栏高度不足，防护栏立柱间隙不符合规范要求或平台临空面防护不足等均有可能导致该处作业人员发生坠落、踩空等危险或该处作业人员随带的维检修工具等其他小物件坠落，对低处人员造成物体打击等危险。

厂区道路未设置相应危险告知牌或行车标识，有可能由于碰撞等造成设备毁坏或引发车辆伤害事故。

若电气设备、电气线路设计、布置不规范，电气线路乱接乱拉，电缆桥架被腐蚀或电线绝缘层破损，配电柜布置在潮湿或有水的地方或布置在经常有人经过的区域，或电线接头、进出线头裸露，落地式配电柜、控制柜未设置绝缘胶垫等可能会引发触电或电气火灾危险。

3.4.2 生产过程中的主要危险、有害因素分析

项目生产过程中涉及的设备设施主要有：堆料机、皮带输送机、给煤机机、运输车辆、机修设备、变配电设施等，主要存在火灾、爆炸、机械伤害、高处坠落、触电、物体打击、车辆伤害、坍塌、中毒

和窒息、静电雷电、粉尘、噪声、淹溺、有限空间等危险，引发事故的原因分析如下：

3.4.2.1 火灾、爆炸

在生产过程中引起的火灾爆炸的主要因素有：可燃物质引起的火灾事故、电气故障和其他因素引起的火灾爆炸事故。

3.4.2.1.1 易燃物质引起的火灾爆炸

(1) 煤粉（尘）等可燃物质引起的火灾、爆炸危险性分析

该项目储存物料原料煤和燃料煤为可燃物质，如存放场所如管理不当，违章用火等，可能导致火灾事故的危险。煤主要的元素组成为碳，占有 70wt%以上，其余的为氢、氧、氮、硫和金属元素。煤粉在空气中的着火温度为 300℃~500℃，火灾危险性为丙类，煤堆场若温度过高或长时间堆放易发生自燃的火灾事故。煤本身是可燃物质，当煤尘受热达到一定温度时，就会释放出大量的可燃性气体。释放出的可燃气体体积聚于尘粒周围。闪燃所形成的热量传递给周围的尘粒，并使之参与链反应，导致燃烧过程急剧地循环进行，当燃烧不断加剧使火焰速度达到每秒数百米后，煤尘的燃烧便在一定临界条件下跳跃式地转变为爆炸。煤粉（尘）贮存时间过长，可能缓慢氧化蓄热自燃或人为失误造成火灾事故。

1) 煤粉（尘）的着火温度：500℃~530℃，自燃温度：140℃~350℃。

2) 煤粉（尘）的爆炸极限：烟煤的爆炸下限浓度为 110g/m³~335g/m³，爆炸上限浓度为 1500g/m³；无烟煤爆炸下限浓度为 45g/m³~55g/m³，爆炸上限浓度为 1500g/m³~2000g/m³。

3) 煤粉（尘）可燃爆的粒度：上限为 0.5mm~0.8mm，粒径小于 75 μm 更易于燃爆。

4) 煤的挥发份：无烟煤挥发份 $\leq 10\%$ ，无爆炸危险；烟煤挥发份 $>10\%$ ，有爆炸危险，百分比愈大，爆炸性愈大；本项目使用的是烟煤。

5) 煤粉（尘）只有具备以下三个要素，才能进行燃烧和爆炸，缺一不可：

①有可燃物—煤粉（尘）

气体混合物中的煤粉（尘）浓度的爆炸极限为 $150\sim 1500\text{g}/\text{Nm}^3$ ；当煤粉（尘）浓度在爆炸范围内时，如果防护设施不全，可能产生煤粉（尘）爆炸事故，应避免在煤粉（尘）的爆炸极限浓度环境中工作。

②有氧气

气体混合物中的含氧量达到足以发生爆炸的程度 14% 。在设备起动操作时，会发生氧含量增高的危险，当系统中氧含量超过 14% 时，如果防护设施不全，可能发生爆炸事故。

③有点燃源

有充分热能足以引起爆炸。如煤的自燃、烘干过多热量、机器部件的过热三方面因素能造成热能的积聚，增大爆炸事故的发生几率。

6) 煤粉（尘）是本项目原煤在转运过程中产生的，煤粉无毒性，但如果没有采取有效的劳动保护措施，长期吸入高浓度的煤尘，会发生肺组织纤维病变，损害肺脏功能。

7) 电气设备或电线电缆上煤粉积聚，可能会导致火灾事故的发生；皮带机的辊轴承因密封不严，煤粉落下，或润滑不良，造成轴承摩擦过热引发火灾事故；如爆炸区域使用非防爆电机或防爆等级不足也可能引发火灾事故。

(2) 润滑油、液压油等火灾爆炸危险性分析

润滑油、液压油等油品具有可燃性，如发生泄漏，接触明火可导

致火灾发生；油品蒸气与空气混合成为爆炸性混合物；遇热、火花、明火，有引起燃烧爆炸的危险。

(3) 乙炔、氧气火灾爆炸危险性分析

该项目在检修过程中会使用到乙炔，属于易燃气体，极易燃烧爆炸，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

施工、安装过程中，若使用的氧气瓶、乙炔气瓶发生泄漏，超装、超压、超温使用，作业场所氧气、乙炔瓶的防火距离不符合规范要求，堆放仓库使用明火、易产生火花工具，耐火等级不符合规范要求，堆放场所、使用场所有大量油污、油脂等可能会引发火灾爆炸危险。另外，在电、气焊（割）作业过程中，高温焊渣或熔融的金属火星飞溅到可燃物质上，也会引起火灾。乙炔、氧气气管不按照规范使用、乙炔气未按照阻火器。

3.4.2.1.2 电气设备引起的火灾

项目区域内布置有电气设备及电线路，生产过程中漏电、短路、雷击等，均有可能造成火灾爆炸及触电事故。

(1) 电缆火灾危险性分析

电缆的绝缘材料、填充物和保护层如浸渍纸、漆布、橡胶、塑料等均属可燃物质，具有火灾危险性。引起电缆火灾的原因有外部起火引起的着火、有电缆本身缺陷引起的着火。

1) 外部起火引起电缆着火的原因主要有：

①开关设备、其他电气设备短路或接触电阻过大产生高温起火将附近电缆引燃。

②安装施工和检修时高温焊渣等掉到电缆上引起着火。

③其他可燃、易燃物质着火后将附近电缆引燃。

2) 电缆本身缺陷引起电缆着火的原因：

①电缆本身在制造时有缺陷，在敷设时保护铅皮损坏或在运行中电缆绝缘受到机械损伤，引起电缆相间或与铅皮之间的绝缘击穿而发生电弧。电弧高温能引燃电缆内的绝缘材料和电缆外层的麻布等。

②电缆长期受水、酸、碱和其他有腐蚀性液体或气体腐蚀使保护层破坏，绝缘强度降低，引起电缆短路起火。

③在长时间运行中，由于过负荷、过热等原因使电缆绝缘加速老化、干枯，绝缘强度降低，引起电缆相间或对地击穿短路起火。

④电缆外护套破损或密封不良，使电缆发生水渗浸受潮，导致绝缘击穿短路。

⑤过电压使电缆绝缘击穿发生短路起火。

⑥安装时电缆的曲率半径过小，致使绝缘折断受损发生短路。

⑦电缆终端接头和中间接头接触不良发生爆炸短路事故，引起电缆着火。

⑧电气线路老化。

⑨其他可能导致事故的原因。

(2) 其它电气设备火灾危险性分析

常用电气包括断路器、隔离开关、电动机、照明灯具等火灾危险性较大的电气设备。这些电气设备在发生故障时，可能会引燃绝缘材料或其它可燃物质，造成火灾事故的发生。爆炸危险区域时使用非防爆电气或防爆等级不足可能会引起火灾事故。

变压器、配电室地面低于室外地面标高，大雨时大量积水（或其他原因造成积水）进入箱式变压器、配电站内，由进水引起电路设备短路跳闸，并发生电气火灾、爆炸的危险。

变压器、配电室电缆口、通风的百叶窗、门口等无防止鸟类、小动物进入的防护网等设施，小动物、鸟类进入箱式变压器、配电室，

有引发电气设备短路，并引起电气火灾事故。

3.4.2.2 机械伤害

本项目在正常生产过程中，使用到的设备，如皮带输送机、堆料机等，可能发生机械伤害。可能因为机械设备零、部件作旋转运动、直线运动等造成机械伤害。在事故及检维修等特殊情况下煤，也存在机械伤害的可能性。产生机械伤害的情况分析如下：

(1) 违章操作，穿戴不符合安全规定的劳动防护用品进行操作。操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位。

(2) 机械设备安全防护装置（如防护罩、安全保护装置、联锁装置、报警装置、安全警示标志等）缺陷、损坏、被拆除等，导致事故发生。

(3) 防护不当：如防护罩未在适当位置，防护装置调整不当，安全距离不够等。机械设备设施存在缺陷：如设计不合理，结构不符合安全要求，制动装置有缺陷，安全间距不够，设备上有锋利倒棱等。

(4) 检修时机械电器未断电挂牌锁定。在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生。

(5) 无意或为排除故障而接近危险部位：如在没有防护罩的两个相对运动零部件之间清理卡住物时，可能造成挤伤、夹断、切断、压碎或人的肢体被卷进的伤害。

3.4.2.3 高处坠落

本项目在高空平台进行检修、巡视过程、车顶作业过程等需要进行高处作业，若不采取有效的安全防护措施和使用可靠的安全保护装置，很容易发生高处坠落事故。造成高处坠落事故的主要因素有：

(1) 高处作业时不按规定使用安全保护装置或安全防护装置有缺陷。无安全防护栏、安全盖板、扶手及防滑等设施或相关设施损坏。

(2) 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。

(3) 疏忽大意，疲劳过度，酒后作业、违章作业。

(4) 高处作业安全管理不到位。

3.4.2.4 触电

触电事故的发生经常是由于违章作业或线路老化；高压用电设备绝缘失效；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。造成事故的主要因素有：

(1) 配电室内电气设施安全距离不足，操作人员近距离作业有发生触电的危险，危险区域内未设栅栏防护，有发生跨步电压触电的危险。

(2) 变、配电设备无带电指示、未进行安全隔离、安全防护设施不齐全或损坏不符合要求，有造成人员触电的危险。

(3) 配电室内电气设施的壳体，车间内电气设备、设施等未按规定设置触电保护、接零、接地保护装置，保护接地、接零不当或失效。

(4) 配电盘前未设防护橡胶垫等有发生作业人员触电的危险。

(5) 电气线路、变配电设备、用电设备检修的安全距离不够，检修时使用手持电动工具不当，无良好的保护措施。

(6) 电气设备、电气线路受腐蚀或电气设备老化，人体意外接触可造成触电伤害。

(7) 生产车间所使用的电气设备、电气线路处于恶劣环境中或

作业现场环境差（高温、潮湿、腐蚀、振动），易导致电气设备老化、漏电，人体意外接触可造成触电伤害。

（8）供配电建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防尘、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）。

（9）电气设备缺少屏护、遮栏、护网，或电气设备质量不合格，绝缘性能不满足要求。

（10）电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、手持电动工具和移动视灯等未按要求使用安全电压、临时线乱搭乱扯、电源线路未穿管直接搭挂在金属结构件上，有造成触电的危险。

（11）未严格执行用电管理制度，电气作业中，违反操作规程及安全用电制度，不办理电气作业有关票证；工作人员擅自扩大工作范围，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进行确认，就对停电设备恢复送电，操作失误，可引起人员触电的危险。

（12）电工违章作业，非具备资质的电气作业人员安装、维修电气设施。

（13）人员操作失误，未佩戴劳动防护用品可引起触电事故。在电缆沟或金属容器内工作不使用安全电压照明灯。

3.4.2.5 物体打击

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。对本项目导致物体打击的原因分析如下：

（1）高空平台、通道上堆物或者高空装置零件破损，造成物料或装置部件坠落，对下层作业人员造成物体打击。

（2）高处作业或检修时劳动组织不合理，交叉作业、因零件、工具、废料、螺丝、其它物件等未固定好或随意抛丢而造成物体打击

事故的可能。

(3) 高空抛物，未划定警戒线，无人监护。

(4) 建（构）筑物倒塌、支架搭设和拆除时违章作业。

(5) 物件设备摆放不稳，倾覆，物件堆码超高也有物体打击的可能。

(6) 易滚动物件堆放不符合要求或堆放无防滚动措施等。

(7) 人为抛掷杂物伤人。

(8) 不按要求穿戴劳动防护用品。

3.4.2.6 车辆伤害

该项目中的原料及成品主要通过车辆运输，铲车、转载机倒运，运输的车辆进出厂区频繁，如没有严格的交通管理措施，可能发生车辆伤害。车辆伤害事故的原因是多方面的，但主要是涉及人（驾驶员、行人、装卸工）、车（机动车与非机动车）、道路环境这三个综合因素。对产生车辆伤害的主要原因分析如下：

(1) 违章驾车

驾驶人员由于思想方面的原因而导致错误操作行为，不按有关规定行驶，扰乱正常的企业内搬运秩序，致使事故发生。如酒后驾车，疲劳驾车，非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等原因造成的车辆伤害事故。

原料、产品运输车在转运物流过程，由于驾驶人员疲劳驾驶、车况不良、违章等，造成人员撞伤、死亡等事故。

(2) 疏忽大意

指当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确的观察和判断道路情况，而造成失误，如情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等都可能造成注意力下降，反应迟钝，表现出瞭望观察不周，

遇到情况采取措施不及时或不当；也有的只凭主观想象判断情况，或过高地估计自己的经验技术，过分自信，引起操作失误导致事故。

（3）车况不良

车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明；后视镜和转向指示灯等不齐全有效；车辆维护修理不及时，带“病”行驶。

（4）道路环境

夜间照明设施损坏或不明，因建筑物或自然环境影响造成视线不良等；车间内安全通道设置不合理，安全标示，警示标志不醒目；相关限速、限高、警示等标志不完善。

（5）管理因素

车辆安全行驶制度不落实，管理规章制度或操作规程不健全，非驾驶员驾车，车辆维修不及时，交通信号、标志、设施缺陷。

3.4.2.7 坍塌

本项目在生产过程中可能发生坍塌事故，对引发事故的原因分析如下：

（1）煤直接堆放，堆放高度过高、堆垛结构不合理、或受到其他外力时，可能造成坍塌事故，在场的作业人员，可能会发生人员伤害事故。

（2）生产作业的平台、栏杆、设备会因长时间运行受腐蚀，不加强维修防腐保养有发生坍塌的危险。

（3）若地质情况不良，可能会发生建（构）筑物倒塌、塌陷事故，对设备及人员造成危害；建（构）筑物设计不合理，或施工质量不合格，年久失修等，可能造成建（构）筑物坍塌。

（4）车辆进入频繁，特别是各物料卸车、装车场所，如道路宽度不足，未设安全警示标识、停车限位器等，车辆可能撞击建筑物造

成建筑物坍塌的事故。

(5) 检维修过程需搭设脚手架时，若搭设人员不按规范要求搭设、使用和拆除，脚手架材质不符合要求，使用前未进行必要的检查等，有可能造成脚手架坍塌。

(6) 厂房及设备地基或者立柱承重不足或腐蚀会发生煤棚结构坍塌。

3.4.2.8 中毒和窒息

储存物料煤为可燃物质，当发生火灾时，产生烟雾及 CO，导致人员中毒和窒息。

作业人员进入煤堆场卸煤沟、受煤坑、运输栈桥及通廊、转运站、暗道等有限空间作业时，如未严格实行作业审批制度，擅自进入有限空间作业；未严格按照“先通风、再检测、后作业”的原则，或通风不良；未为作业人员配备个人防中毒和窒息等防护装备，设置安全警示标识，无防护监护措施作业；未对作业人员进行安全培训，或教育培训不合格上岗作业；未制定应急措施，现场配备应急装备，盲目施救等可能会导致中毒和窒息事故的发生。

3.4.2.9 静电、雷电危害

(1) 静电危害危险性分析

生产过程中，在变压器、配电室、厂房等有弱电、强电操作的环境处，都可能会出现放电现象，均可成为引起燃烧的点火源，导致火灾或其他因控制失灵产生的事故。易燃液体、气体在输送过程中，会产生静电，如果静电积累到一定程度会引起火灾爆炸事故。

(2) 雷电危害危险性分析

雷电的破坏作用主要为三种：直接雷击破坏、感应雷破坏和雷电波侵入破坏。当遇到雷雨天气时，厂区内建构筑物、洗涤塔、烟囱、

设备、管道均和人员均可能受到雷击伤害。产生雷电危害的原因有：

- 1) 防雷装置的选型不合理，包括高度、型号、直径等方面。
- 2) 防雷装置设计不合理，未覆盖厂区所有设备、设施、建构筑物。
- 3) 防雷装置安装存在缺陷，未完全按设计施工等。
- 4) 有雷击危害的设备、设施、建构筑物未采取防雷措施。
- 5) 长时间运行后，防雷装置受腐蚀失效或防雷接地电阻不符合要求。
- 6) 人员缺乏防雷的基本知识。

3.4.2.10 粉尘危害

煤储存转运过程中会有大量粉尘产生， $0.5\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$ 粉尘飘尘可直入人体，沉积于肺泡内，并有可能进入血液，扩散至全身，故危害也最严重。尤其是粉尘表面尚有催化作用以及附着的有害物之间的协同作用，由此而形成新的危害物，其毒性远胜于各个单体危害性的总和。

粉尘对人体各系统的危害表现如下：粉尘侵入呼吸系统后，会引发尘肺、肺粉尘沉着症、有机粉尘所致的肺部病变、呼吸系统肿瘤和局部刺激作用等病症；如果粉尘侵入眼睛，便可引起结膜炎、角膜混浊、眼睑水肿和急性角膜炎等症状；粉尘侵入皮肤后，可堵塞皮脂腺、汗腺，造成皮肤干燥，易受感染，引起毛囊炎、粉刺、皮炎等。

3.4.2.11 噪声危害

本项目主要的噪声来源为堆煤机及装载机，噪声性质属机械性噪声和空气动力性噪声，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。

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。

3.4.2.12 起重伤害分析

本项目存在起重设备电动葫芦，如存在以下情况均可导致起重伤害事故发生：

(1) 起重设备未经检验合格。

(2) 起重设备安装单位没有特种设备安装资格证，未经检验合格既投入使用。

(3) 没有制定安全操作规程和管理制度，或未严格执行。

(4) 起重机司机属于特种作业人员，未经培训考核合格既上岗操作。

(5) 起重设备未定期检查、检修，设备未在完好状态下运行。

(6) 作业时违章指挥、违规作业和违反劳动纪律导致起重伤害。

3.4.2.13 有限空间作业

该项目煤堆场卸煤沟、受煤坑、运输栈桥及通廊、转运站等有限空间属于有限空间作业，检修、清淤过程经常需要进入上述有限空间

进行作业，主要存在中毒和窒息、火灾爆炸、触电等危险有害因素，造成事故的原因主要有下面几点。

(1) 未对作业危险性进行充分分析，未制定相应应急救援预案，未配备应急救援物资，未经过办证审批；

(2) 进入有限空间前未进行通风，或通风时间不足；

(3) 未对有限空间内气体采样分析或分析时间超过规定分析间隔时间；

(4) 进入人员未佩戴空气呼吸器等劳动保护用品；

(5) 有限空间照明电压过高，未使用安全电压，引起人员触电；

(6) 使用手持电动工具或进行电焊作业时，未设漏电保护装置；

(7) 人员站在潮湿环境内进行手持电动工具作业或电焊作业；

(8) 未设监护人员或监护人员脱岗，监护人员未配备与作业人员联络工具；

(9) 进入有限空间作业时，必须遵循先通风、后检测（尽量做到持续监测）、再作业的原则。

(10) 人员违章作业。

(11) 未设置有限空间安全告知牌，或者设置不规范，有限空间辨识不全、有限空间未实施安全风险分级管控，不符合《云南省安全生产监督管理局关于深入开展工贸行业有限空间作业生产安全事故隐患排查治理暨有限空间作业条件确认安全监管执法 2018 年-2020 年专项行动工作方案的通知》（云安监管〔2018〕7 号）的要求。

3.4.2.14 淹溺

本项目依托企业原有消防水池，水消防水池可能呢存在存在淹溺的危险：

(1) 项目原有的消防水池等四周未设置“注意安全”、“淹溺

危险”等安全警示标识，或者未设盖板、防护栏杆或者防护措施设置不合理、失效。存在淹溺的危险。

(2) 夜间在池子周围作业时，现场照明情况不良。

(3) 场地路滑，人员不慎跌入池中。

(4) 违章操作，如酒后作业等。

3.4.2.15 其他危害有害因素分析

项目在生产过程中，还存在着其他危险、有害因素，如作业环境不良，会使工人身体疲劳，视线不清，注意力不集中，反应迟钝，昏昏欲睡，从而使操作失误增多，所以也是导致事故发生的危险、有害因素。

(1) 光照的亮度和照度不足，会使操作人员作业困难，视觉分辨力下降，对危险的地段会因照明不足引起意外事故。

(2) 场地湿滑，还可能导致作业人员不慎摔伤。

(3) 超量储存等容易导致消防通道堵塞，发生火灾时，灭火困难；

3.4.3 生产工艺及设备、设施危险、有害因素分析

项目涉及的设备设施主要有：堆料机、皮带输送机、给煤机、运输车辆、机修设备、变配电设施等组成。主要生产设备为成型配套设备。涉及的作业过程、设备设施、控制系统等可能发生的事故有火灾、爆炸、机械伤害事故、高处坠落、触电（含雷击）事故、车辆伤害事故、容器爆炸事故、物体打击事故、坍塌事故、中毒事故、窒息事故等。

3.4.3.1 仓储系统危险、有害因素分析

本环节的危险有害因素具体分析如下：

(1) 煤储存区和使用场所违章使用明火或产生电气火花等点火

源，周转或下料过程中操作不规范，未采取相关的防火措施，或遇明火或电气火花等点火源，可能引发火灾事故。

(2) 原煤在装卸和转运的过程中产生的煤尘较大，若未采取有效防范措施会对人员造成煤尘危害，长期作业可导致煤矽肺或煤尘肺；若原煤堆场堆放时不采取有效的抑尘措施，可能会由于风的原因导致煤尘飞扬，污染环境，造成危害。另外，由于煤尘具有易燃易爆性，在作业中若不采取有效的抑尘、降尘措施，遇到点火源可能会导致煤尘火灾爆炸。

(3) 在原煤堆场内，若堆层过厚、散热不良、时间过长、管理不当或防护不力，可能发生煤自燃；在原煤堆场内或附近吸烟及动火，未采取相关措施时，可能会导致火灾事故发生。

(4) 若卸煤沟未设车挡或无合理的回车场地，操作人员将原煤推入卸煤沟时违章作业或现场作业环境不良，可能会导致汽车掉入受煤坑，引发车辆损毁、人员伤亡事故。

(5) 作业人员违反操作规程在未停机等情况下对卸煤沟、皮带机进行清理或处理物料卡堵事故时，容易造成人员被绞入机器，造成人员伤亡。

(6) 储存设施中散落撒漏的煤粉，踩上易滑倒跌伤。如果过道未进行防滑设计，可能造成工人滑倒受伤，严重时可能造成伤亡事故。

(7) 如果操作人员违规在高料堆危险区域作业，可能发生物料垮塌，造成人员伤亡事故。

(8) 仓储过程中，物料与墙距、柱距、垛距安全距离不够，可能会发生倒塌事故。

(9) 在煤的装运过程中，使用较多的运输车辆，若司机误操作，厂区交通标志不清，场地狭小，指挥失误，可能造成车辆对人员的碾

压伤害，甚至致人死亡。如果运输车辆司机违章驾驶，可能造成车辆伤害。

(10) 当作业人员在高处进行作业及检修时，若违规不佩戴安全防护用品，可能造成高处坠落事故。

(11) 仓库管理人员不遵守仓库管理规范，违规堆放不合规范物料或者取料方式不合理，可能造成物料坍塌事故。

3.4.3.2 转运工序危险、有害因素分析

本生产环节使用的主要设备有皮带输送机、堆煤机等。危险有害因素分析如下：

(1) 皮带输送机、堆煤机等由电机驱动的设备，这些机械设备在运转过程中有可能对操作人员造成夹、挤、卷入等机械伤害。

(2) 输送带由上下托辊组支承并绕过滚筒形成闭合回路作循环直线运动，滚筒与托辊都作旋转运动，在旋转滚筒、托辊与成直线运动的输送带间的咬合处多会发生卷入、夹击伤害，尤其是传动滚筒部分外露时，容易把工具或人的肢体卷入，导致人员伤亡。

(3) 带式输送机的滚筒、托辊轴承因密封不严，煤粉落下，或润滑不良，造成轴承摩擦过热而发生机械事故，甚至引发火灾事故。

(4) 若皮带机未设安全保护设施（双向拉绳开关、跑偏开关等）、皮带机通廊过道宽度设计过窄、倾斜过道未进行防滑设计或电器设施安全防护装置不全，人员进行操作时可能发生卷入或触电，造成人员伤亡事故。

(5) 带式输送机启动时，有可能因牵引力过大而造成输送机皮带撕裂事故；带式输送机在运行过程中，会因物料不均匀等原因而造成皮带“跑偏”事故。

(6) 在传动过程中，输送带和滚筒及托辊的摩擦或因带速快等

原因，容易使输送带产生静电继而引起火灾和爆炸。

(7) 工人在输送机旁坡道行走时因洒落的物料摔倒被卷入设备内，输送机在运行时，因为速度快，惯性大，不能立即停车，若突然跳停致使输送带倒转，对人造成其它伤害，输送带接头不牢固或发生断带时易发生接头抓带人体事故，造成输送带飞起伤人事故。

(8) 输煤廊为封闭式，容易造成煤粉富集，当空气中煤粉浓度达到一定值时，遇高温或明火时会发生煤粉燃烧爆炸事故；输煤系统周围的电线电缆因煤粉积聚，有可能发生火灾事故。

(9) 输送设施中散落撒漏的煤粉，踩上易滑倒跌伤。如果过道未进行防滑设计，可能造成工人滑倒受伤，严重时可能造成伤亡事故。

(10) 生产装置中如果这些机械设备裸露的转动部分无防护罩防护屏或防护罩、防护屏设计、架设不符合要求，易发生机械伤害事故。焊接工序在高温下进行，操作人员未经过合格培训操作不当，劳动防护用品穿戴不合理，及产品未冷却导致人员高温灼伤。

(11) 人员在生产过程中巡查，或对设备检修过程中，如果平台防护栏杆、上下钢梯设计不合理，防护栏杆损坏，人员高处检修未系安全带、人员越过栏杆操作等，均可能导致高处坠落，造成人员伤亡。

(12) 主要生产设备中有较多的电机，还有配电箱、电气线路等配电设施，如果电气线路敷设不合格，线路破损漏电，电气设备可能被人触及的裸露带电部分，没有设置防护罩或隔离措施，都可能发生人员触电事故。

(13) 皮带输送机、堆煤机等设备若选型不当、维护管理不到位，可能发生设备故障，进而影响安全生产，产生其他潜在事故危害。

(14) 操作或检修人员进入卸煤沟、封闭栈桥通廊内作业，由于是受限空间，若作业前未进行相关气体检测、通风置换等，可能会发

生人员中毒、窒息死亡事故。

(15)原煤在转运的过程中产生的煤尘较大,若未采取有效防范、降尘措施会对人员造成煤尘危害,长期作业可导致煤矽肺或煤尘肺;若原煤堆场堆放时不采取有效的抑尘措施,可能会由于风的原因导致煤尘飞扬,污染环境,造成危害。另外,由于煤尘具有易燃易爆性,在作业中若不采取有效的抑尘、降尘措施,遇到点火源可能会导致煤尘火灾爆炸。

3.4.4 公用工程及辅助设施危险有害因素辨识与分析

3.4.4.1 供配电系统

供配电系统的危险、有害因素可分为两类:一类是自然灾害(如雷击);另一类是电气设备本身和运行过程中不安全因素导致的危险、危害,主要有触电、火灾、爆炸、断电等,具体分析如下:

(1) 电气火灾、爆炸危险

1) 运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等,均可产生电气火花、电弧或者过热,若防护设施不全,可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质,造成火灾事故。

2) 设计中选用合格熔断器,避免电流严重过载时不能熔断,造成导线(含母线、开关)过热,金属迅速气化而引起火灾或爆炸。

3) 当遇外部火源时,若无防护设施,可能造成电气火灾、电气设备损坏事故。

4) 当发生电气火灾时,产生的烟气含有大量有害成分,如相关人员不佩戴好防护用品,可能造成中毒或窒息事故。

5) 如果电缆与热力管道距离过近或电缆长期过负荷,温度过高使绝缘材料老化,造成绝缘性能下降,可能发生击穿造成火灾事故。

6) 如果电缆头环境不良, 造成表面受潮或积污、电缆头瓷套管破裂及引出线相间距离过小等, 易导致闪络造成电气火灾事故。

7) 如在防爆区内使用非防爆开关、电器设备、灯具等, 系统运行时可能产生电火花, 成为燃烧和爆炸的火源, 。

8) 如在防爆区未使用阻燃电缆, 遇点燃源均易引起电气火灾爆炸事故。

9) 如果安装违规, 将电力电缆与控制电缆敷设在—起, 会产生对控制电缆的干扰, 造成控制设备误操作。若电力电缆发生火灾后波及控制电缆, 使控制设备不能及时作出反应, 将会造成事故扩大、设备损毁。

10) 作业人员违反规定, 在电缆附近堆放可燃物, 若遇点燃源易引起电气火灾爆炸事故。

(2) 触电危险

1) 供配电设备、设施产品必须选用合格产品, 避免因绝缘性能不好导致作业人员触电事故。

2) 如果电气设备设施无接地保护设施, 可能导致作业人员触电事故。

3) 如果电气设备设施现场环境恶劣(高温、潮湿、腐蚀、振动), 导致绝缘老化破损, 运行时可能导致作业人员触电事故。

4) 如果电气设备设施维修不善, 导致绝缘老化破损, 运行时可能导致作业人员触电事故。

5) 如果作业人员违章操作, 不佩戴防护用品对电气设备进行检修, 过分靠近带电部分, 可能发生电击、电灼伤的触电危险。

(3) 雷击危害分析

1) 变配电装置、配线(缆)、构架、配电箱及电气室若防雷设

施不全，均有遭受雷击的可能。

2) 若无绝缘设施，则雷电时可能会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全乃至有致命的危险。

3) 若防雷设施不全，雷电波的侵入和防雷装置上的高电压对建筑物的作用也可能会引起配电装置或电气线路断路而燃烧导致火灾。

4) 若作业人员违反规定，雷雨天进入危险区域，可能造成雷击事故。

(4) 其他危险有害因素分析

1) 若检修人员未定期对电气设备各类保护装置的完整性、可靠性进行检查、校验和检测，将不能保证电气设备的安全运行，可能导致电气安全事故。

2) 电气设备未按预防性化验周期进行有效的绝缘预防性化验，未认真编写主要设备的绝缘化验报告、缺陷和处理意见档案等情况，影响电气设备的计划检修、维护和保养，可能造成电气安全事故。

3) 如果发生电气火灾时，操作人员在抢救时不佩戴防护用具或防护用具使用不当，可能造成中毒、窒息事故。

4) 若在变压器周围存在可燃物，可能因可燃物起火，引起变压器着火事故。

5) 电气设备必须采用合格产品，避免导致压力、温度及液位等指示迟缓或错误，影响生产控制的及时性和准确性，可能因此而导致事故发生。

6) 在进行电气操作时，若未按要求做到两人进行（一人工作一人监护），容易发生误操作甚至触电事故。

7) 若电缆穿过竖井、墙壁、楼板及进入盘柜内的孔洞处没有采用防火措施，一旦一处电缆发生火灾，将会造成连接电缆一起燃烧，

扩大事故。

8) 静电放电是导致发生火灾爆炸事故的重要原因之一。若管道和设备的防静电设施失效,则会产生静电积聚,从而产生较高的静电电位,并可能发生静电放电,产生静电火花,在现场存在爆炸性混合气体时,可能引发火灾爆炸事故。

9) 厂区内的设备、设施若无防雷设施,则可能在雷雨天因雷击引发火灾爆炸事故。杂散电流窜入燃烧爆炸危险场所,也可能成为火灾爆炸事故的点火源。

10) 若厂用供电未采用备用装置,系统失电可能造成设备严重损坏甚至人员伤亡事故。

3.4.4.2 给排水系统

给排水处理工程承担企业生产用水、冷却用水、事故用水、消防用水和废水治理等功能,其事故的发生对整个企业的影响不可忽视,尤其是突发的给排水事故有时会对生产带来超过设备本身损失数百倍乃至数万倍的后果,或导致灾难性后果。

3.4.4.3 自控系统危险、有害因素分析

(1) 连锁及信号的传感器、控制器、开关、仪表及变送器必须采用合格产品,避免保护不能正确动作而引发安全事故。

(2) 自动调节系统、保护系统电源若未采用 UPS 延时应急电源,会危及机组安全,威胁自动控制系统的可靠性,甚至可能造成控制系统无法工作。

(3) 自动仪表、执行机构必须采用合格产品,避免故障或不灵失效造成系统失调,引起停机或设备损坏事故。

(4) 自动化使用的电设备、机械较多,如果防护设施不全,可能造成触电事故和机械伤害事故。

(5) 仪表、联动设备必须采用合格产品，避免因数据不准确或联动失效引起操作人员误操作造成超温、超压、超速等安全事故。

(6) 如果作业人员失误，在系统运行、维护过程中误碰各设备仪表，使之指示不正常；或误碰自动、保护设备，引起机组跳闸，可能造成安全事故发生。

(7) 如果检修人员违反规定，在对悬空自控设备进行检查、维护时不佩戴防护用品，可能造成高处坠落伤害事故。

(8) 若安全人员违规，将照明电源、检修及动力设备与热工仪表及控制装置使用同一电源，引起 UPS 过负荷，可能造成安全事故，造成自控系统、保护系统发生故障。

3.4.4.4 消防设施危险、有害因素分析

(1) 如果所设消防设施日常管理、维护不当等，在发生事故时不能及时启动消防设施，将不能及时进行扑救，造成事故扩大。

(2) 若未设置足够符合要求正确配置灭火器材、应急照明等消防设施，避免造成无法救火或耽误救火时机，避免造成重大火灾、爆炸事故。

(3) 如果灭火人员不会熟练使用灭火器材，会延误灭火时机，扩大火灾损失。

(4) 如果灭火人员未经培训，使用消防设施时可能造成受伤事故。

3.4.4.5 检修过程中的危险有害因素

该项目设备、设施、电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触电、火灾、爆炸，其次还有高处坠落、物体打击、机械伤害、噪声、中暑等。导致事故产生的原因有：

(1) 带电部位裸露：如变压器、配电箱进、出线接线等部位易

发生导体裸露。作业人员若误触及裸露的带电部位，可能会造成触电事故。

(2) 漏电：如配电箱、变压器存在质量缺陷，或定期检查、维护不到位，过电压、过电流保护失效等，线圈绝缘破损或过电压、过电流线圈击穿，均可能造成外壳带电；电缆绝缘备外力损伤或过载击穿等。若设备、设施漏电，作业人员误触及或违章作业，均可能造成触电事故。

(3) 防护装置、设施缺陷：防雷装置检查、维护不到位、装置失效、遇有雷击，可能会引发触电事故。配电箱、变压器等所有电气设备接地等检查、维护不到位，接地电阻过大或失效，可能会引发触电事故。

(4) 违章作业：检查变压器不认真执行“两票三制”制度等。维修、维护带设备可导致触电或未挂接地线进行作业感应电导致触电。未按规定正确使用电工安全工器具（绝缘用具、遮拦、警示牌等）；带负荷拉刀；误操作引起短路。

(5) 高压设备检修时未执行停电、验电、挂接地线、设置遮拦、挂标识牌等技术措施需发生触电事故。

(6) 监护失误：电气维修操作无监护或监护不力意外触及带电体。

(7) 制度不完善：制度不完善、管理不到位、强制检测用具（验电笔、绝缘杆、绝缘鞋等）未定期进行检验或检验不合格而投入使用。作业人员无证上岗。

(8) 标志缺陷：变配电室若未按规定设置安全警示标志和遮拦，或标志不清晰、不规范、标志选用不当等，导致作业人员误触带电位置，均可能会引发触电事故。

(9) 作业环境危险因素:

1) 厂区因梯台、爬梯、防护栏等设置不合理, 安装不牢固可能导致人员高空坠落。

2) 生产现场沟、坑、池无盖板, 或防护盖板未盖好, 可能发生高处坠落、绊倒等事故。

3) 梯台架设角度不合适、无防滑措施, 可能发生人员滑倒事故。

4) 梯子未放倒搬运, 搬运过程中未注意与高压设备的安全距离造成触电。

(10) 安全管理危险因素:

1) 企业未设置专职的安全生产管理人员。安全管理不严, 出现“三违”现象。未建立健全各项安全生产规章制度, 使企业的安全管理无章可循。未制定安全操作规程, 职工作业无章可依。

2) 未投入足够的安全生产资金, 用于应急救援物资的准备, 保证安全设施的建设和维修, 安全设备的检测、维护和保养, 劳动防护用品的配备, 安全生产教育和培训, 安全生产新技术推广、应用等。

3) 未较好的开展各类人员安全教育, 人员安全意识淡漠。

4) 出现事故, 未按“四不放过”原则进行处理。

5) 未开展各种安全检查, 发现隐患不及时整改。

(11) 运行维修期间焊接用的乙炔钢瓶等, 设备使用的润滑油等属于可燃物, 以上物品由于管理、使用不当, 造成泄露, 其蒸汽和空气形成爆炸性混合物, 爆炸性混合物在遇到明火、高温、高热等热源, 一旦达到其最小着火能, 将可能发生爆炸的危险性。

(12) 检修过程中违章动火、违章吸烟。

(13) 高空抛物、物件设备摆放不稳, 倾覆等易造成物体打击事故。

(14) 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。

(15) 检修过程使用大量机械设备，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。

(16) 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。

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

(18) 其他可能导致事故的原因。

3.5 重大危险源辨识

1. 重大危险源辨识方法

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)，危险化学品重长期第或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元即被定为危险化学品重大危险源。单元内存在危险物质的数量根据处理物质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，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

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

$$S=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \cdots q_n/Q_n \geq 1,$$

式中：

S——辨识指标

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

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

2. 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中表1和表2的危险化学品，对项目生产过程中涉及的危险化学品进行辨识，氧气、乙炔在设备检维修作业时使用。本项目涉及的危险化学品名称及临界量见下表：

表 3-4 项目涉及的危险化学品名称及临界量

序号	物质名称	危险化学品临界量（t）	备注
1	氧气	200	《危险化学品重大危险源辨识》表 2
2	乙炔	1	《危险化学品重大危险源辨识》表 1

本项目涉及两种危险化学品，其中设备检修时使用的乙炔临时暂存为 2 瓶，氧气临时暂存为 2 瓶；根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）辨识方法，本项目分为储存一个单元：氧气、乙炔气瓶储存单元（暂存）。

氧气、乙炔气瓶储存单元（暂存）：乙炔储存单元现场最大的储量为 2 瓶，乙炔每瓶为 0.006 吨，故现场最大储量为： $0.006 \times 2 = 0.012\text{t}$ 。氧气储存单元最大储量为 2 瓶（5kg），氧气每瓶为 0.005 吨，故现场最大储量为： $0.005 \times 2 = 0.01\text{t}$ 。

3. 重大危险源辨识结果

氧气、乙炔气瓶储存单元（暂存）：根据公式 $S = q_1 / Q_1 + q_2 / Q_2 + \dots + q_n / Q_n = 0.012 / 1 + 0.005 / 200 = 0.012$ ， $0.012 < 1$ ，故计算可得本项目暂存单元不构成重大危险源。

综合上述，本项目的氧气、乙炔气瓶储存单元（暂存）不构成危险化学品重大危险源。

3.6 主要危险有害因素分布

由上面分析得出，通过上述分析，本项目存在的主要危险有害物质为煤、氧气、乙炔等；煤卸车、输送过程中产生的粉尘。主要存在的固有危险有害因素按《企业职工伤亡事故分类标准》来分有：火灾爆炸、机械伤害、高处坠落、触电、物体打击、车辆伤害、坍塌、中毒窒息、静电雷电危害、粉尘、噪声、有限空间危害、淹溺、其它伤害等；存在的职业危害主要有粉尘危害、噪声危害等，具体见下表。

该项目危险、有害因素主要存在的部位汇总见下表。

表 3-5 项目危险有害因素汇总表

序号	危险因素	主要存在部位	伤害类别
1.	火灾、爆炸	煤仓、配电室、电气设备等	人员伤亡、财产损失
2.	机械伤害	皮带输送机、堆煤机等传动设备部件或转运设备部位	人员伤亡
3.	高处坠落	检维修平台、直爬梯、斜梯等	人员受伤
4.	触电	生产车间内电气设备、照明线路及照明电器、变压器等	人员伤亡
5.	物体打击	运输、煤场、检维修等	人员受伤
6.	车辆伤害	厂铲车、运输运输	人员受伤、财产损失
7.	坍塌	煤场、平台、建筑物	人员受伤、财产损失
8.	中毒窒息	有限空间等	人员伤亡
9.	静电、雷电	变配电、配电室、电气线路	人员伤亡、财产损失
10.	粉尘爆炸	煤场、煤仓、煤输送	人员伤亡、财产损失
11.	噪声	堆煤机、装载机	人员受伤
12.	有限空间危害	煤堆场卸煤沟、受煤坑、运输栈桥及通廊、转运站等	人员伤亡
13.	淹溺	水池	人员伤亡

3.7 事故案例分析

3.7.1 煤粉爆炸事故案例分析

企业由于在磨煤系统管理不当，由于磨煤机温度过高，造成磨头瓦超温，跳磨发生爆炸。

一、事故经过

2009年2月18日零点班接班仓重不太好，窑头仓重38.3吨。窑废气不高238℃，00:30烧热风炉；2:02冷风阀由全开变为全关状态，中控不能操作，中控通知仪表工处理和现场摇开，2:18现场摇开到77%，这段时间入磨温度由499℃上升到604℃；出磨温度从64℃上升到超量程；电收尘出口温度也从52℃上升到69℃；摇开冷风阀后，出磨温度降到过138℃；2:35左右冷风阀故障处理好，中控恢复冷风阀操作。在冷风阀出故障同时圆盘挤煤，磨头管道烧红，随后磨头瓦温度上升；虽然现场把炉子火熄灭，2:34出磨温度还是上升到超量程，电收尘出口温度上升到80℃，中控把磨主排风机阀门关到20%，电收尘温度下降。2:37磨头瓦超温，跳磨。跳磨后中控出磨温度显示还是超量程，电收尘出口温度下降到71℃，现场检查设备无故障，并告知中控；2:42左右中控跟值班长说要开磨，值班长同意开磨，中控通知现场开磨，2:45磨头瓦超温，跳磨，紧接着煤磨系统发生爆炸。

二、原因分析

- 1、热风炉温度过高、冷风阀门失控、圆盘挤煤是造成事故的直接原因。
- 2、磨主排风机阀门开度小是造成事故的间接原因。
- 3、在磨头瓦温还没有恢复正常，出磨温度也没有恢复正常时开磨是造成事故的主要原因。

三、事故责任及处理

1. 值班长作为带班人，缺乏责任心，设备有隐患时不仔细进行跟踪分析原因，磨跳后，开磨也没有调查跳磨原因，草率同意开磨；在这次爆炸事故中负主要责任。

2. 操作员作为煤磨操作员在出磨温度还没有降下来后,也不分析原因就通知开磨,对这次爆炸事故负次要责任。

3. 现场巡检工吴植横在磨头瓦温还没有正常时,就执行了开磨指令;在这次爆炸事故中负次要责任。

4. 车间主任负这次爆炸事故的领导责任。

四、采取措施

1. 车间加大管理工作,同时加强值班长、中控操作员、岗位工的操作技能的培训。

2. 完善作业指导书。

3. 建立预防突发事件应急响应机制。

4. 加装 CO 监测设施。

5. 重要岗位的民工要实行单一管理。

3.7.2 机械伤害事故案例分析

企业在日常生产过程中使用着各种机械设备,可以缩短产品生产周期,降低生产成本,有力地促进生产效率和经济效益的增长。但在使用机械设备过程中,由于操作者的不安全行为、机械设备的不安全状态等原因,往往容易引发各种机械伤害事故,造成人员伤亡,影响生产正常进行。在生产安全事故中,机械设备对人体伤害的事故占据很大的比例,约为 80%。

1. 事故经过

2000 年某公司三分厂剪板机伤手事故。因在设备维修时,旧剪板机缺乏安全连锁保护装置,加之维修人员与操作人员缺乏安全信息交流与沟通引起。即一名维修工对该设备进行维修,在设备通电的情况下进行,呼唤了操作工开机进行调整时,在没有得到及时回应的情况下,维修人员以为设备已经稳定下来,便靠近该剪板机,右手扶在

剪板器上，当设备忽然动作时，该维修工来不及躲闪，右手食指、中指、无名指被设备挤压压断。

2. 事故原因

造成机械伤害事故的原因有人、机械、管理三方面的因素，按事故原因分类的原则可分为直接原因和间接原因两类。

(1) 直接原因

人的不安全行为和机械的不安全状态是造成机械伤害事故的直接原因，在日常生产中存在人和机械这两方面的不安全因素，就可能直接诱发事故。这起安全事故，在造成事故直接原因中，违反操作规程的有九成，机械设备存在缺陷有一成。

(2) 间接原因

事故的间接原因是在日常安全管理中没有落实好规章制度、教育培训、技术措施、隐患整改等方面工作。这种管理方面的缺陷，安全生产管理不到位，使人的安全意识淡薄，产生麻痹思想和侥幸心理，引起违章作业，使机械设备存在隐患，形成不安全状态。

在以上两种原因中，因人的不安全行为引起事故的情况较多，是造成机械伤害事故的主要原因。

3. 事故警示

可见，在使用机械设备过程中，必须根据其运行和操作情况，按照有关安全技术要求认真落实安全防护措施。例如，对人体可能触及的机械转动部分，传动系统，必须设置安全防护罩，从而有效地把人体与机械运动部分隔离，避免发生接触形成伤害。另外，对机械设备要做好日常性检查和维护保养工作，检查其操作机构以及相关的配置是否达到配置要求，检查保险装置和制动装置，是否正常，是否处于受控状态，消除隐患和带病运行情况，从而使机械设备处于安全状态

下运行，防止设备出现失控、误操作等情况，对操作者造成伤害。做好生产环境的安全检查，检查区域布置是否合理，特别是设备的区域布置，使得其工艺流程直线化，减少和消除因机械设备布置不合理而影响操作人员的操作和通行。此外在生产过程采用先进的，自动化程度较高的机械设备，实现自动化生产作业，也是预防机械伤害事故的一种有效措施。

4. 事故预防措施

(1) 规章制度措施

安全生产规章制度是企业安全管理的基础，其作为有效约束、控制违章指挥、违章作业这种人为不安全行为的主要措施，是各级领导、管理人员和每一个员工在安全工作上的规范标准和行为准则，而健全和落实规章制度，则是预防事故的必需条件。

(2) 安全教育措施

违章作业究其根源，在于操作者安全意识的淡薄。要控制和防止违章作业，就必须认真抓好安全教育，坚持实施入厂职工三级安全教育，坚持对调岗和换岗职工的三级安全教育，增强职工的安全意识。而抓好安全教育，首先要抓好领导和管理人员教育培训。其次，对每次事故进行认真调查处理，通过事故现场分析会，对职工进行事故教训教育，使职工从血的事实中吸取教训，对事故提高警觉，明确违章作业与事故之间的因果关系，克服侥幸心理和麻痹思想。

(3) 安全防护措施

在控制人的不安全行为的同时，应认真积极消除机械设备的不安全状态，因为它是造成机械伤害事故的一个直接原因之一。此起事故除了本人违反了安全操作规程的原因外，该设备因手动盘转十分不方便，以致操作工清理粘在设备胶辊、转辊上的污垢、残留物时而发生。

应研究改进该种设备的清洗方法，在容易触及手的转辊增加防护罩，增加了设备转辊清理专用的手动活动摇杆，使操作工停机后方能对设备进行盘转清理，控制了操作者冒险作业的不安全行为，防止这类事故的再次发生。

第 4 章 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

评价单元的划分，是将评价项目分成若干有限、确定范围的单元分别进行评价，再综合成为整个系统的评价。划分的最终应便于本项目评价工作的进行，有利于提高本项目评价工作的准确性，简化评价工作，减少评价工作量，避免遗漏，提高评价的准确性。评价单元的划分一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点、特征与危险有害因素的类别、分布有机结合进行划分，评价过程中以危险有害因素类别、装置特征和物质特性划分评价单元，本项目评价单元的划分主要是为了验证项目法律法规等方面的符合性、设备设施、装备及工艺方面的安全性、物料产品的安全性能、公用工程、辅助设施的配套性、周边环境的适应性、应急救援的有效性、人员管理和安全培训方面的充分性。

4.1.2 评价单元确定

依据该项目的生产特点及投产后生产工艺过程中危险、有害因素的分布和生产设备布置的相对独立性，经过对项目生产工艺系统的分析及有害危险因素的识别，将整个评价系统划分为以下几个基本评价单元：

1. 建设项目安全符合性分析单元

- (1) 选址和总平面布置；
- (2) 生产工艺系统；
- (3) 公辅设施；

2. 建设项目安全条件分析单元

- (1) 项目外部条件对项目的影响；
- (2) 项目内在危险、有害因素对周边的影响；
- (3) 自然条件对项目的影响；
- (4) 安全管理条件分析。

3. 建设项目“三同时”落实情况分析单元

- (1) 安全设施设计中安全设施的落实情况；
- (2) “三同时”落实情况。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的方法。目前，已开发出数十种具有不同特点、不同适用范围和应用条件的评价方法，主要有预先危险性分析法（PHA）、安全检查表法（SCL）、事故树分析法（ATA）、作业条件危险性分析法（LEC）、风险矩阵、管理失误与风险树分析方法（MORT）、专家现场询问观察法等分析法以及重大危险源辨识方法等。

在充分分析了项目的规模、组成、复杂程度、工艺过程、工艺参数以及原料、最终产品、作业环境等各方面实际情况后，本项目选用了安全检查表法（SCL）的方法对本项目展开评价。安全检查表法主要是对本项目的评价单元进行符合性评价，以检查、审查、确认该项目的综合安全管理、安全设施、设备、设置是否满足安全生产法律法规、标准、规范的要求等。

第 5 章 定性、定量分析评价

5.1 建设项目安全符合性单元

5.1.1 选址和总平面布置

本评价单元主要对本项目的选址、总体规划、总平面布置及建构筑物的符合性进行检查。根据项目评价范围，本评价单元主要分别对本项目的厂址、总平面布置进行定性定量分析。

根据《工业企业总平面设计规范》《工业企业设计卫生规定》《建筑设计防火规范》《煤化工工程设计防火标准》等相关规范、规定的要求，综合厂址的选择方案及总平面布置，编制安全检查表并对照安全检查表内容逐项进行检查、分析、评价。其结果见下表。

表 5-1 选址和总平面布置安全检查表

序号	检查内容及要求	依据标准	检查记录	检查结果
1	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》第 3.0.6 条	本项目属于改建项目，云南大为制氮有限公司厂址具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	符合
2	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.7 条	本项目把原露天煤棚改建为封闭煤棚，改建后改建后会减少对周边环境的影响。	符合
3	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》第 3.0.8 条	本项目属于改建项目，云南大为制氮有限公司厂址满足规范要求。	符合
4	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》第 3.0.10 条	本项目属于改建项目，云南大为制氮有限公司厂址不在自然地形	符合

			复杂、自然坡度大的地段。	
5	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等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.11条	本项目属于改建项目，云南大为制氮有限公司厂址周边有便利的生产、交通运输条件。	符合
6	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. 当厂址不可避免洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、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》GB50201的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.12条	本项目属于改建项目，云南大为制氮有限公司厂址不受洪水、潮水等威胁。	符合
7	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》第5.1.7条	已采取相应的安全保障措施。	符合
8	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，应保证物流顺畅、径路短捷、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。	《工业企业总平面设计规范》第5.1.8条	运输线路设置按要求设置。	符合
9	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的连接。厂前区尽量靠公路干道；铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	《化工企业安全卫生设计规范》第3.1.7条	企业有公路与厂外公路连通。	符合
10	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》第5.1.1条	总平面布置充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，根据防火、安全、检修等择优确定。	符合
11	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；	《工业企业总平面设计规范》第5.1.4条	本项目厂区通道依托原有，宽度满足要求。	符合

	2) 应符合铁路、道路与带式输送机走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。			
12	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、构筑物及有关设施, 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》第 5.1.5条	本项目总平面布置充分利用地形、地势、工程地质及水文地质进行布置。	符合
13	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, 应保证物流顺畅、径路短捷、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。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.8条	本项目的总平面布置图, 其运输线路物料顺畅、径路短捷、不折返。	符合
14	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距, 以及消防通道的设置, 应执行现行国家《建筑设计防火规范》GB50016 等有关的规定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.10条	本项目建筑物及道路满足《建筑设计防火规范》的规定。	符合
15	需要大宗原料、燃料的生产设施, 宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置, 并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.6条	本项目根据生产的特点, 对相关生产设施进行了较为合理的布置。	符合
16	总降压变电所的布置, 应符合下列要求: 1) 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段; 2) 应便于高压线的进线和出线; 3) 应避免设在有强烈振动的设施附近; 4) 应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和	《工业企业总平面设计规范》第 5.3.2条	本项目属于改建项目, 云南大为制氮有限公司总降压变电所的布置满足要求。	符合

	有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。			
17	应根据工艺流程，运输量和物料性质，选用适当的运输方式，合理地组织车流、人流，从设计上保证运输、装卸作业安全。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第4.1条	本项目按照工艺流程、运输量等要求，合理组织了车流和人流。	符合
18	煤化工工厂与相邻居民区、工厂或设施的防火间距不应小于表4.1.6的规定，其防火间距起止点应符合表本准附录B的规定	《煤化工工程设计防火标准》第4.1.5	本项目的防火间距符合要求。	符合
19	煤化工工厂通向厂外公路的车辆出入口不应少于2个，且宜位于不同方位。	《煤化工工程设计防火标准》第4.3.1条	企业的出入口设置大于2个。	符合
20	下列场所周围应设置环形消防车道，且至少应有2处与其他车道连通：1.装置或联合装置；2.可燃气体储罐区、可燃液体储罐区；3.总容积不小于120000立方米的可燃液体储罐当个罐组或多个罐组；4.液化烃储罐组；5.危险化学品仓库区；6.占地面积大于10000m ² 的露天储煤场、筒仓、储煤库；7.液化烃、可燃液体铁路装卸区。 对于本条第2、5、6、7款的场所，当受地形条件限制设置环形消防车道确有困难时，也可设置带有回车场的尽头式消防车道，或车场不宜小于20.0×20.0（含路面），且2、5、6款场所的消防车道应沿其2个长边设置，第7款场所的消防车道应平行铁路装卸线方向单侧设置，消防车道与铁路装卸线的距离不应大于80m。	《煤化工工程设计防火标准》第4、3.2条	本项目按要求设置环形消防车道。	符合
18	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范（2018版）》第3.3.5条	本项目厂房内未设置员工宿舍。	符合
19	工厂、仓库区内应设置消防车道。	《建筑设计防火规范（2018版）》第7.1.3条	设置有消防车道。	符合
20	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	《建筑设计防火规范（2018版）》第7.1.6条	设有消防通道。	符合
21	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m。	《建筑设计防火规范（2018版）》	消防通道宽度大于4m。	符合

		第7.1.8条		
--	--	---------	--	--

综上所述，本项目的选址和总图布置符合《工业企业总平面设计规范》《建筑设计防火规范（2018年版）》《煤化工工程设计防火标准》等相关标准规范的要求。

5.1.2 生产工艺、生产装置系统

5.1.2.1 生产工艺安全检查表

根据《生产过程安全卫生要求总则》《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》《建筑照明设计标准》《煤化工工程设计防火标准》等规范的要求，编制了常规防护设施和措施检查表，对该项目的常规防护设施进行检查，其检查结果见下表。

表 5-2 工艺安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	危险性作业场所，应设置安全通道；应设应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持畅通；出入口的设置应符合有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》第5.4.6条	设有应急照明、安全标志和疏散指示标志。	符合
2	凡容易发生事故的地方，应按GB2894的要求设置安全标志，或在建构筑物及设备按GB2893的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》第6.8.1条	本项目按要求设置安全标志、安全色	符合
3	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》第6.1.2条	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，基本配置了必要的安全防护装置。	符合
4	照明种类的确定应符合下列规定： 1室内工作及相关辅助场所，均应设置正产照明； 2当下列场所照明电源失效时，应设置应急照明： 1) 需确保正常工作或活动继续进行的场所，应设置备用照明；2) 需确保处于潜在危险之中的人员	《建筑照明设计标准》第3.1.2条	在工作场所必要的位置设置有应急照明灯。	符合

	安全的场所，应设置安全照明；3)需确保人员安全疏散的出口和通道，应设置疏散照明。			
5	连接牢固性：焊接、粘接或机械式紧固连接应有足够的强度，以承受正常的可预见的载荷。在使用粘接剂的场合，应使其与所采用的工艺和使用的材料相匹配。在使用机械紧固件的场合，其强度、数量和位置应足以保证防护装置的稳定性和刚度。	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》第5.4.2条	防护装置的连接有足够的强度。	符合
6	煤储运系统应采取下列措施：2.带式输送机应设置安全防护设施；4.输送褐煤或易自然的高挥发煤种的栈桥内，从储煤设施取煤的第一条带式输送机上，应设置明火监测装置；当监测到明火时，应有禁止明火进入后续运煤系统的措施。	《煤化工工程设计防火标准》第7.1.5条	本项目袋式输送机设置安全防护设施；，从储煤设施取煤的第一条袋式输送机上，设置明火煤监测装置。	符合
7	煤储运系统应设置事故紧急停车装置。	《煤化工工程设计防火标准》第7.1.6条	已设置置事故紧急停车装置。	符合
8	煤储运系统的各转运站、破碎筛分楼、翻车机室、卸煤装置、储煤设施各扬尘点，应设置水喷雾降尘或机械除尘设施。卸煤装置地下室与运煤地下廊道内应设置可燃气体检测报警装置。	《煤化工工程设计防火标准》第7.1.7条	在 M13/23 廊道上方设置2台除尘器，降低汽车卸煤沟地下室内粉尘浓度。在条形料场内设置6台远程射雾器，进行喷雾抑尘；汽车卸煤沟地下室、M13/M23地下廊道、M14/M24地下廊道设置可燃气体检测报警装置。	符合

综上所述，本项目满足《生产过程安全卫生要求总则》《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》《煤化工工程设计防火标准》等相关标准规范的要求。

5.1.2.2 生产装置（设施）安全评价

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《生产过程安全卫生要求总则》《生产设备安全卫生设计总则》《建

筑灭火器配置设计规范》等法律、法规、标准及部门规章的规定，对该项目装置及设施进行分析评价，具体情况如下表所示。

表 5-3 生产装置（设施）安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结果
1	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	本项目不涉及国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合
2	在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应对人体、生产和运输造成危险和有害影响。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.1 条	在作业场地上配置的生产设备、设施、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不会对人员、生产和运输造成危险和有害影响。	符合
3	作业区的布置是否保证人员有足够的活动空间。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.5 条	作业区的布置能保证人员有足够的活动空间。	符合
4	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 4.1 条	该项目的装置、设备及其零部件有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性，符合要求。	符合
5	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 5.8.1 条	该项目的装置操作点和操作区域的照度符合要求。	符合
6	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.1.2 条	该项目装置涉及的电机传动部位等处设置了安全防护装置。	符合
8	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.1.2 条	该项目及装置涉及的电机传动部位等处设置了安全防护装置。	符合
9	在使用过程中有可能遭受雷击的生产设备，必须采取适当的防护措施，以使雷击时产生的电荷被安全、迅速导入大地。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.10 条	该项目的建构筑物处已设置了避雷带，电气设备均设置了接地装置等防雷装置，并检测合格。	符合
10	灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.1 条	该项目生产装置区内灭火器设置在明显和便于取用的地点。	符合

本项目的生产工艺符合《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《生产过程安全卫生要求总则》《生产设备安全卫生设计总则》《建筑灭火器配置设计规范》等相关标准。

5.1.2.3 作业场所安全评价单元

根据《中华人民共和国安全生产法》《建筑防火设计规范（2018年版）》《消防给水及消火栓系统技术规范》《用电安全导则》《用人单位劳动防护用品管理规范》《生产设备安全卫生设计总则》《机械工业职业安全卫生设计范》《生产过程安全卫生要求总则》等对该项目作业场所的常规防护设施进行安全评价分析，具体情况如下表所示。

表 5-4 作业场所安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况说明	结论
1. 消防				
1	除本规范另有规定者外，厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。	《建筑防火设计规范（2018 年版）第 3.4.1 条	根据总平面布置图，本项目与周边设施的防火距离符合规范要求。	符合
3	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	《建筑防火设计规范（2018 年版）第 3.7.1 条	安全出口分散设置，且间距符合要求。	符合
4	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	《建筑防火设计规范（2018 年版）第 3.8.1 条	安全出口分散设置且间距符合要求。	符合
5	工厂或仓库内不同功能的建筑通常采用道路连接，但有些道路并不能满足消防车的通行和停靠要求，故要求设置专门的消防车道以便灭火救援。这些消防车道可以结合厂区或库区内的其他道路设置，或利用厂区、库区内的机动车通行道路。	《建筑防火设计规范（2018 年版）第 7.1.3 条	本项目设置有消防车道。	符合
6	建筑室外消火栓系统包括水源、水泵接合器、室外消火栓、供水管网和相应的控制阀门等。	《建筑防火设计规范（2018 年版）第 8.1.2 条	本项按要求设置室外消火栓系统。	符合
7	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火	《消防给水及	本项目设置有室	符合

	栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150.0m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	消火栓系统技术规范》第 7.3.2 条	外消火栓，间距符合。	
8	按一、二级负荷供电的消防设备，其配电箱应独立设置；按三级负荷供电的消防设备，其配电箱宜独立设置。消防配电设备应设置明显标志。	《建筑防火设计规范（2018 年版）》第 10.1.9 条	本项目配电设备设明显标志。	符合
9	建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具，除应符合本规范的规定外，还应符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495 和《消防应急照明和疏散指示系统》Gb17945 的规定。	《建筑防火设计规范（2018 年版）》第 10.3.7 条	本项目按要求设置消防应急照明灯具。	符合
2. 防火防爆				
10	一般条件下，用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》第 5.1.1 条	本项目按要求留有足够的安全通道和工作空间。	符合
11	在可燃、助燃、易燃（爆）物体的储存、生产、使用等场所或区域内试验的用电产品，其阻燃或防爆等级要求应符合特殊场所的标准规定。	《用电安全导则》第 7.1 条	本项目用电产品防爆等级要求符合要求，防爆等级不低于 ExtD III C 135℃ Db，防护等级不低于 IP55。	符合
3. 防机械及坠落伤害				
12	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.1.1 条	本项目设置有相应的隔离措施。	符合
13	设计带有机传动装置的非标准设备及联动生产线时，其传动带（链）、齿轮、联轴器、带轮、飞轮和转轴等转动部分的突出部位必须同时设计防护罩，并应符合现行国家标准《机械工业职业安全卫生设计规范》的规定。	《机械工业职业安全卫生设计规定》第 3.1.3 条	本项目按照要求采取了相应的隔离措施。	符合
14	对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程，应采用综合机械化、自动化或其他措施，实现遥控或隔离操作。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.3.1 条	采用机械化、自动化。	符合
4. 防噪声、振动				
15	具有生产性噪声的车间应尽量远离其他非噪声作业车间、行政区和生活区。	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.7.1 条	本项目产生噪声的车间远离非噪声区域。	符合
16	噪声较大的设备应尽量将噪声源和操作人员隔开，工艺允许远距离控制的，可设置隔声操作（控制）室。	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.7.2 条	本项目按要求减少操作人员接触产生噪声的设备的时间。	符合
5. 安全标志				

17	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的要求设置安全标志，或在建（构）建筑物及设备按 GB2893 的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.8.1 条	本项目按要求设置有相应的安全标志及安全色。	符合
19	在易发生事故和人员不易观察到的地方、场所和装置，应设置声、光或声光结合的事故报警信号。	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.8.2 条	本项目设置有火灾报警系统（声光报警。）	符合
20	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.8.3 条	本项目设置有醒目的安全疏散标志。	符合
6. 个体防护设施				
21	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	按要求为本项目从业人员提供了相应的劳动防护用品。	符合
22	用人单位应当健全管理制度，加强劳动防护用品配备、发放、使用等管理工作	《用人单位劳动防护用品管理规范》第五条	企业建立劳动防护用品管理制度。	符合
23	用人单位应当为劳动者提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。使用进口的劳动防护用品，其防护性能不得低于我国相关标准。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第七条	为劳动者发放了相企业应的劳动防护用品，购买的用品为有资质的供应商提供。	符合
24	用人单位使用的劳务派遣工、接纳的实习学生应当纳入本单位人员统一管理，并配备相应的劳动防护用品。对处于作业地点的其他外来人员，必须按照与进行作业的劳动者相同的标准，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第九条	企业建立有发放记录。	符合
25	劳动者在不同地点工作，并接触不同的危险、有害因素，或接触不同的危害程度的有害因素的，为其选配的劳动防护用品应满足不同工作地点的防护需求。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十二条	企业建立发放记录。	符合

由上表检查结果可知，本项目作业场所的符合《中华人民共和国安全生产法》《建筑防火设计规范（2018 年版）》《消防给水及消火栓系统技术规范》《用电安全导则》《用人单位劳动防护用品管理规范》《生产设备安全卫生设计总则》《机械工业职业安全卫生设计规范》《生产过程安全卫生要求总则》等标准、规范要求。

5.1.3 公辅设施符合性分析

5.1.3.1 供配电安全评价子单元

根据《国家电气设备安全技术规范》《用电安全导则》《低压配电设计规范》《3~110kV 高压配电装置设计规范》《20kV 及以下变电所设计规范》《化工企业安全卫生设计规范》《建筑设计防火规范（2018 年版）》等标准、规范要求，对本项目作业场所的常规防护设施进行安全评价分析，具体情况如下表所示。

表 5-5 供配电装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	为保证正常运行和防止由于电流的直接作用造成的危险，电气设备必须有足够的绝缘电阻、介质强度、耐热能力、防潮、防污秽、阻燃性、抗漏电起痕性等电气绝缘性能。	《国家电气设备安全技术规范》第 2.2 条	该项目各电气设备具有防潮、防污秽、阻燃性、抗漏电起痕性等电气绝缘性能。	符合
2	电气设备应具有足够的机械强度、良好的外壳防护和相应的稳定性，以及适应运输的结构。	《国家电气设备安全技术规范》第 2.3.1 条	该项目区域设置的电气设备符合所述要求。	符合要求
3	长度大于 7m 的配电装置室，应有两个出口，并宜布置在配电装置室的两端；长度大于 60m 时，宜增添一个出口；当配电装置室有楼层时，一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。	《3~110kV 高压配电装置设计规范》第 7.0.1.1 条 《低压配电设计规范》第 4.3.2 条	该项目设置配电室。设置有变压器，设置符合要求。	符合
4	用电产品的制造应符合相应产品标准的规定。 用电产品应提供符合规定的铭牌或标志，以满足安装、使用和维护的要求。 用电产品应提供给用户相关的信息资料。 用电产品如需要强制性认证的，应取得认证证书或标志。非强制性认证的产品应具备有效的型式检验报告。	《用电安全导则》第 4 条	该项目的用电产品均有符合相关规定的铭牌和标志。	符合
5	用电产品的电气线路须具有足够	《用电安全导则》	电气线路有专业电	符合

	的绝缘强度、机械强度和导电能力并应定期检查。	第 6.7 条	气操作人员安装、维护。	
6	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈振动的场所，并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》第 4.1.1 条	该项目的配电室设置要在用电临近，未设置在腐蚀环境。	符合
7	配电室的屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。	《低压配电设计规范》4.3.1 条	配电室耐火等级二级。	符合
8	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设置防止小动物进入的网罩。直接与室外露天相通的通风孔应采取防止雨雪飘入措施。	《低压配电设计规范》第 4.3.7 条	该项目配电室设置有防护网。	符合
9	配电室不宜设置在建筑室地下室最底层。设置在地下室最底层时，应采取防止水进入措施。	《低压配电设计规范》第 4.3.8 条	该项目配电室未设置在地下。	符合
10	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.1.1 条	该项目配电室耐火等级为二级。	符合
11	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.2 条	该项目配电室门向外开启。	符合
12	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按《工业与民用电力装置的接地设计规范》（GBJ65）要求设计可靠接地装置。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.4.1 条	该项目主要配电装置及电气设备外露可导电部分已进行接地。	符合
13	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 10.3.3 条	该项目设置了应急照明，其照度可满足项目需要。	符合

由上表检查结果可知，该项目电气设备符合根据《《国家电气设备安全技术规范》《用电安全导则》《低压配电设计规范》《3~110kV 高压配电装置设计规范》《20kV 及以下变电所设计规范》《化工企

业安全卫生设计规范》《建筑设计防火规范（2018年版）》等标准、规范的要求。

5.1.3.2 消防及给排水安全评价子单元

根据《建筑灭火器配置设计规范》《建筑设计防火规范（2018年版）》《工业企业总平面布置设计规范》等标准、规范的要求，对该项目消防设施及给排水设施进行安全评价分析，具体情况如下表所示。

表 5-6 消防及给排水设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
一	消防设施			
1	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	《建筑设计防火规范（2018年版）》第 8.1.10 条	该项目各生产区域分别配置了灭火器等设施。	符合
2	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条	该项目灭火器就近布置，设置位置明显。	符合
3	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.3 条	该项目各区域已设置的灭火器的摆放稳固，铭牌朝外。手提式灭火器设在灭火器材箱内。	符合
4	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.4 条	该项目各区域灭火器未设置在潮湿或强腐蚀性的地点。	符合
5	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.5 条	该项目灭火器的使用温度均在允许范围内。	符合
6	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》第 6.1.1 条	该项目区域单元内配置的灭火器符合要求。	符合
7	灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。	《建筑灭火器配置设计规范》第 7.1.3 条	该项目灭火器设置点的位置和数量根据灭火器的最大保护距离确定，保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。	符合

8	按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	《中华人民共和国消防法》第 16 条	企业已按照标准、规范要求对各单元配置了手提式灭火器，设置有消防安全标识，并定期维护、检修。	符合
二	给排水			
1	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式。厂区宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》第 6.4.1 条	场地建设有排水沟，不涉及生产用水。	符合
2	场地雨水排水设计流量计算，应符合现行国家标准《室外排水设计规范》的规定。	《工业企业总平面设计规范》第 6.4.2 条	该项目场地雨水排量符合相关要求。	符合

由上表检查结果可知，本项目消防及给排水安全符合《建筑灭火器配置设计规范》《建筑设计防火规范（2018年版）》《工业企业总平面布置设计规范》等标准、规范要求。

5.1.3.3 防雷、防静电安全评价子单元

根据《建筑物防雷设计规范》标准、规范的要求，对该项目区的防雷、防静电设施进行安全评价，具体情况见下表所示。

表 5-7 防雷、防静电安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	各类防雷构筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并采取防雷电涌侵入措施。	《建筑物防雷设计规范》第 4.0.1 条	该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格。	符合

2	<p>第三类防雷建筑物防直击雷的措施,宜采用装设在建筑物上的避雷网(带)或避雷针或由这两种混合组成的接闪器。避雷网(带)应按本规范附录二的规定沿屋角,屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设。并应在整个屋面组成不大于20m×20m或24m×16m的网格。平屋面的建筑物,当其宽度大于20m时,可仅沿周边敷设一圈避雷带。</p>	《建筑物防雷设计规范》第4.4.1条	<p>该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心2024年4月24日~4月30日检测合格。</p>	符合
---	---	--------------------	---	----

由上表检查结果可知,该项目防雷、防静电设施符合《建筑物防雷设计规范》等标准、规范的要求。

5.2 建设项目安全条件分析

5.2.1 项目外部条件对项目的影响

5.2.1.1 厂外条件对项目的影响

本项目在云南大为制氮有限公司原有厂区内进行。云南大为制氮有限公司位于曲靖市沾益区花山街道办事处,地处云南省东部,海拔1950-1992 m,占地621394.2m²。厂区东临湖滨社区,西南临沾化公司,东南临员工生活区,北临天宣公路。距沾益区城区约24 km,距曲靖市区约38km,距昆明市约207 km,距贵昆线黑老湾车站约1.7 km,厂区西临贵昆铁路,有7.5公里铁路专用线和贵昆铁路相连,公路交通运输十分便利。

项目场地位于云南大为制氮有限公司厂区内北侧煤场封闭项目建设用地范围内。场地西侧紧邻公司煤渣综合利用大棚,北侧紧邻326国道,东、南面临近的为公司厂内道路、货运铁轨,其次是厂内的锅炉脱硫装置、气化装置等,项目煤棚建设于用地区域中间位置,整个场地周边设置宽为9m的环形通道及相应的绿化带,场地

与周边环境的防火间距均保持在15m以上，满足《建筑设计防火规范（2018年版）》10m防火间距的要求。

项目生产区无铁路、公路、村庄道路等穿过，项目外部环境、交通等外部条件符合项目建设的安全需要。

5.2.1.2 周边原有装置对项目的影晌

本项目位于云南大为制氨有限公司厂区内，属煤堆场环保和节能的封闭改造。原煤场周围为云南大为制氨有限公司原有的化工生产装置，化工装置多存在火灾、爆炸、中毒等危害因素。云南大为制氨有限公司建设之初已考虑了各装置之间的项目影响，各区域之间均设置了相应的防火间距，本项目属封闭式煤场，将煤场内部与周边环境之间在原有敞开式的基础上加大了防护的保障，故周边装置对项目的影晌较小。

5.2.2 项目内在危险、有害因素对周边的影晌

本项目主要存在的危险有害因素是煤粉等引起的火灾、爆炸、电气伤害、中毒、机械伤害、噪声、高处坠落、物体打击等，煤场为封闭式建设，其危险性主要发生在作业场所内，不会对周边环境造成影响。

5.2.3 自然条件对项目的影晌

1) 工程地质地形

根据《建筑抗震设计规范》附录A，勘察场地的抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g，所属设计地震分组为第三组。本项目建筑物主要采用钢框架、钢筋混凝土框架结构，项目建设按7度设防设计。根据《建筑工程抗震设防分类标准》第3.0.2条，本场地建（构）筑物抗震设防类别为丙类（标准设防）。

本项目在设计时已同时考虑所在地工程地质地形对建构物的影响，项目严格按设计建造、安装，对项目的影晌不大。

2) 气象条件

本项目考虑当地降雨、风速对建构物的影响，降雨、风速对项目的影晌不大。

5.2.4 安全管理条件分析

5.2.4.1 安全生产管理检查

根据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故应急预案管理办法》《用人单位劳动防护用品管理规范》《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》的相关要求对本项目安全生产管理综合情况进行检查，具体见下表。

表 5-8 安全生产管理综合检查表

序号	检查内容	依据标准	检查记录	检查结果
1.	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	该企业制定了相应安全生产责任制度。	符合
	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	主要负责人对本项目的安全生产工作全面负责。	符合
2.	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一) 建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	企业制订主要负责人安全生产责任制。	符合

	<p>(二) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程;</p> <p>(三) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划;</p> <p>(四) 保证本单位安全生产投入的有效实施;</p> <p>(五) 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制,督促、检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患;</p> <p>(六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案;</p> <p>(七) 及时、如实报告生产安全事故。</p>			
3.	<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。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位,从业人员超过一百人的,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员;从业人员在一百人以下的,应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十四条</p>	<p>设置有安全生产管理机构。</p>	<p>符合</p>
4.	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理,具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十七条</p>	<p>主要负责人经过安全管理培训,持证上岗。</p>	<p>符合</p>

5.	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十八条</p>	<p>制定了从业人员的安全生产教育和培训制度。</p>	<p>符合</p>
6.	<p>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。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第三十条</p>	<p>有制度，特种作业人员经培训考核合格，持证上岗。</p>	<p>符合</p>
7.	<p>生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第四十四条</p>	<p>制定了教育培训制度。</p>	<p>符合</p>
8.	<p>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</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》</p>	<p>对作业人员配发了相应的劳动防</p>	<p>符合</p>

	品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	第四十五条	护用品，建立发放记录。	
9.	<p>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。</p> <p>生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。</p>	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	企业制定了安全检查制度。	符合
	<p>生产经营单位是安全生产的责任主体，对本单位安全生产工作负全面责任，必须遵守有关安全生产的法律、法规、规章和标准，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，加大安全生产资金、物资、技术、人员投入保障力度，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，确保安全生产，并对未履行安全生产主体责任导致的后果负责。</p>	《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》第三条	企业制定了安全生产责任制和安全生产规章制度。	符合
10.	<p>生产经营单位应当建立从主要负责人到一线岗位员工，覆盖本单位所有层级、各类岗位从业人员的全员安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容，并建立相应的机制，加强落实情况的监督考核。</p>	《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》第五条	企业制定了安全检查制度。	符合
11.	<p>生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责，履行下列职责：</p> <p>（一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；</p> <p>（二）组织制定并实施本单位安全生产</p>	《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》第六条	企业制订主要负责人安全生产责任制。	符合

	<p>规章制度和操作规程；</p> <p>(三) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；</p> <p>(四) 保证本单位安全生产投入的有效实施；</p> <p>(五) 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；</p> <p>(六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；</p> <p>(七) 及时、如实报告生产安全事故；</p> <p>(八) 定期召开安全生产工作会议，研究解决有关重大问题。</p>			
12.	<p>生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责。生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。</p>	<p>《生产安全事故应急预案管理办法》第五条、第六条</p>	<p>公司编制了生产安全应急救援预案，成立了应急救援组织，并配备了相应的应急救援物资。根据本项目的实际情况，制定了煤堆场储运系统现场应急处置预案。</p>	符合
13.	<p>生产经营单位应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。</p>	<p>《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条</p>	<p>公司应急预案经备案。</p>	符合
14.	<p>用人单位应当为劳动者提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。使用进口的劳动防护用品，其防护性能不得低于我国相关标准。</p>	<p>《用人单位劳动防护用品管理规范》第七条</p>	<p>为劳动者发放了相应的劳动防护用品，购买的用品为有资质的供应商提供。</p>	符合
15.	<p>劳动者在作业过程中，应当按照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。</p>	<p>《用人单位劳动防护用品管理规范》第八条</p>	<p>有相关的制度规定。</p>	符合
16.	<p>用人单位使用的劳务派遣工、接纳的实习学生应当纳入本单位人员统一管理，并配备相应的劳动防护用品。对处于作业地点的其他外来人员，必须按照与进</p>	<p>《用人单位劳动防护用品管理规范》第九条</p>	<p>配备了相应的劳动防护用品，有发放记录。</p>	符合

	行作业的劳动者相同的标准，正确佩戴和使用劳动防护用品。			
17.	用人单位应按照识别、评价、选择的程序（见附件1），结合劳动者作业方式和工作条件，并考虑其个人特点及劳动强度，选择防护功能和效果适用的劳动防护用品。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十一条	选用的劳动防护用品为有资质的供应商供应。	符合
18.	劳动者在不同地点工作，并接触不同的危险、有害因素，或接触不同的危害程度的有害因素的，为其选配的劳动防护用品应满足不同工作地点的防护需求。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十二条	已根据不同岗位的劳动者发放了相应的劳动防护用品。	符合
19.	用人单位应当在可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所配备应急劳动防护用品，放置于现场临近位置并有醒目标识。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第十四条	配备了应急防护用品，且放置在现场临近位置，有专人管理。	符合
20.	用人单位应当对劳动者进行劳动防护用品的使用、维护等专业知识的培训。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第二十条	企业结合实际，建立劳动防护用品发放记录。	符合
21.	用人单位应当按照劳动防护用品发放周期定期发放，对工作过程中损坏的，用人单位应及时更换。	《用人单位劳动防护用品管理规范》第二十五条	根据不同岗位定期发放更换，有相关记录。	符合

根据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故应急预案管理办法》《用人单位劳动防护用品管理规范》的相关要求对本项目安全生产管理综合情况进行检查，符合管理要求。

5.2.4.2 重大生产安全事故隐患判定排查表

依照《工贸企业重大事故隐患判定标准》进行排查，具体见下表。

表 5-9 工贸企业重大事故隐患判定排查况表

序号	排查内容	依据标准	排查情况	重大隐患排查结果
1	未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全巡查的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部	本建设项目在建设过程中与承包单位签订了安全生产协	否

		令第 10 号第三条 (1)	议,明确了各单位的责任;在正常生产中无承包单位。	
2	特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格,上岗作业的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令第 10 号第三条 (2)	本项目特种作业人员持证上岗。	否
3	粉尘爆炸危险场所设置在非框架结构的多层建(构)筑物内,或者粉尘爆炸危险场所内设有员工宿舍、会议室、办公室、休息室等人员聚集场所的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令第 10 号第十一条 (1)	本项目汽车卸煤沟、转运站为粉尘爆炸区域,在粉尘爆炸危险区域无员工宿舍、会议室、办公室、休息室等场所。	否
4	不同类别的可燃性粉尘、可燃性粉尘与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统,或者不同建(构)筑物、不同防火分区共用一套除尘系统、除尘系统互联互通的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令第 10 号第十一条 (2)	本项目只有一种可燃性粉尘。	否
5	干式除尘系统未采取泄爆、惰化、抑爆等任一种爆炸防控措施。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令第 10 号第十一条 (3)	本项目袋式除尘器设置泄爆装置。	否
6	铝镁等金属粉尘除尘系统采用正压除尘方式,或者其他可燃性粉尘除尘系统采用正压吹送粉尘时,未采取火花探测消除等防范点燃源措施的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令第 10 号第十一条 (4)	本项目袋式除尘器设置泄爆装置。	否
7	除尘系统采用重力沉降室除尘,或者采用干式巷道式构筑物作为除尘风道的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令第 10 号第十一条 (5)	本项目采用袋式除尘器。	否
8	铝镁等金属粉尘、木质粉尘的干式除尘系统未设置锁气卸灰装置的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令第 10 号第十一条 (6)	不涉及。	否
9	除尘器、收尘仓等划分为 20 区的粉尘爆炸危险场所电气	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人	本项目粉尘爆炸区域的电器采用防爆	否

	设备不符合防爆要求的。	民共和国应急管理部令第 10 号第十一条（7）	电器。	
10	遇湿自燃金属粉尘收集、堆放、储存场所未采取通风等防止氢气积聚措施，或者干式收集、堆放、储存场所未采取防水、防潮措施的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令第 10 号第十一条（9）	不涉及。	否
11	未落实粉尘清理制度，造成作业现场积尘严重的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》中华人民共和国应急管理部令第 10 号第十一条（9）	本项目建立有粉尘清扫制度，并定期进行清扫。	否

依照《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》，本项目经排查无重大隐患。

5.3 建设项目“三同时”落实情况分析

5.3.1 安全设施设计中安全设施的落实情况

根据《云南大为制氮有限公司煤堆场改造项目安全设施设计》及相关安全设施施工情况，该项目安全设施落实情况检查见下表。

表 5-10 安全设施设计中安全设施的落实情况表

序号	专篇中要求的控制措施或安全设施	现场实际情况	结论
一	防火灾、爆炸安全防范措施		
1	按《建筑设计防火规范 [2018 版]》（GB50016-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定进行灭火器配置，并确保灭火器处于可用状态。	现场设置了灭火器并处于可用状态。	符合
2	为了防止自燃起火、贮煤温度应控制在 60℃ 下，万一发现温度上升有可能超过 60℃ 时，应及早消灭，如不能消灭时，应有相应的设备，采取洒水等温措施，应该坚持“先贮存先消灭”的原则。	本项目了设置远程射雾器。	符合
3	设置一氧化碳的检测装置，连续地进行监视。发生自燃起火时，可大量注水进行消灭，煤经过消灭冷却以后，包括周围没有起火的煤应及时消灭或重新进行堆积，贮煤场内应安装洒水消灭管道，为了防止发生火灾，贮煤场内严禁烟火，工作中需要时，需要准备好灭火器等，为初期消灭做好准备。	本项目在储煤场上部设置了一氧化碳（CO）检测器连续进行监测。	符合
4	防止煤尘爆炸的措施 发生煤尘爆炸物质往往是混在空气中呈悬浮状态，	本项目设置了袋式除尘器、远程射雾器、甲烷	符合

	<p>因为这种爆炸是瞬时发生的,虽然通过声音可以立即发现,但无法抑制,所以,对于这种灾害事先作好预防是非常重要的,可以从设备和运用两个方面采取预防措施。</p> <p>1) 设备方面: ①为了降低煤尘的浓度, 设置除尘或抑尘装置; ②为了抑制火源的温度可安装洒水装置。</p> <p>2) 运用方面: ①对于发热性高的煤可撒水或撒介面活性剂; ②采用发热小的堆积方法; ③对于以下成为爆炸产生主要原因的项目要实行重点监视。煤尘浓度、甲烷的浓度及成为火源的自然起火。④保证通风装置连续运转, 降低粉尘浓度。</p> <p>3) 为了防止灾害的发生, 需要对以下项目进行监视和测定:</p> <p>①甲烷(CH₄)的浓度, 为了保证安全, 排气中的可燃气体的含量应在 1.5%以下, 利用甲烷气比空气易扩散的性质, 在排气流集中部位的储煤场上部安装甲烷气体检测器, 连续进行监测。</p> <p>②一氧化碳(CO)的浓度, 一氧化碳的比重比空气小, 可以认为它和空气大致是一样流动的, 为了保护工作环境预测煤自燃起火, 在储煤场上部设置一氧化碳(CO)检测器连续进行监测。在卸煤沟地下室、M13/M23 地下廊道、M14/M24 地下廊道内设置可燃气体检测报警系统。</p> <p>③温度检测, 由于储存的原料具有自燃的风险, 在储煤场内安装温度检测报警设施, 对④储煤场上方安装烟雾传感器, 传感器安装在储煤场顶部检修马道上。</p> <p>⑤堆料机司机室附近安装 1 套 CO 传感器、1 套氧气浓度传感器、1 套粉尘浓度传感器。</p>	(CH ₄) 的浓度报警检测仪、一氧化碳(CO)的浓度报警检测仪、煤堆表面温度监测仪; 堆料机司机室附近安装 1 套 CO 传感器、1 套氧气浓度传感器、1 套粉尘浓度传感器。	
二	防止中毒和窒息的安全设施配备		
1	对于煤储运过程中产生的有毒有害气体设置安全监测系统进行监测, 并利用机械通风或自然通风的方式排除。	本项目设置了 CO/CH ₄ 可燃及有毒气体组合报警检测仪、可燃气体浓度报警仪。	符合
2	在 M13/23 廊道上方设置 2 台除尘器, 降低汽车卸煤沟地下室内粉尘浓度。在条形料场内设置 6 台远程射雾器, 进行喷雾抑尘。	本项目汽车卸煤沟设置了袋式除尘器。	符合
3	输送物料的设备及管道保证密闭。	本项目设备及管道为密闭。	符合
三	防机械伤害		
1	机械设备应选购经国家认证的设计制造企业的产品。	本项目设备均有出厂合格证。	符合
2	安全防护、安全隔离措施	现场核实, 本项目设置	符合

	<p>1) 为防机械伤害, 各种传动设备旁设置“事故停机”按钮, 对皮带轮、齿轮、飞轮、联轴器等传动件设置防护罩; 对于可能产生机械伤害的其它部位, 采用设置安全罩、挡板或防护栏杆等安全措施, 同时以警示标志提醒作业人员注意; 为保障安全生产, 在易发生机伤处及开关、按钮箱处都设置安全标志。</p> <p>2) 生产线上凡是由中央控制室集中控制的电动机, 在控制室设置正常运行和事故报警装置的声光信号, 在电动机启动前发出声光开车信号。并且, 集中控制的电机均在机旁设单机开、停机按钮及可以解除遥控的钥匙按钮, 以防误操作造成安全事故, 并便于检修、试车和紧急停车。</p> <p>3) 为防止误操作, 在控制回路设计中设置相应的。</p> <p>4) 操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件, 配置必要的安全防护装置。</p> <p>5) 泵的联轴器等设备转(传)动外露装置处设置有效的机械防护装置, 如防护罩、防护网等; 设备控制柜设置紧急停车按钮。</p> <p>6) 高速旋转或往复运动的机械零部件设置可靠的防护设施、挡板或安全围栏。</p>	<p>了防护罩、防护网、围栏、电气联锁以及机械联锁等安全措施。</p>	
3	<p>各机械设备设置急停开关。</p>	<p>本项目机械设备均设置了急停开关。</p>	符合
4	<p>(6) 皮带输送机按《带式输送机安全规范》(GB14784-2013)的要求设置。</p> <p>皮带输送机在垂直重锤拉紧装置上部两改向滚筒的两侧(或四周)及顶部设防护网。在重锤下方的地面上设置由防护板组成的高度为 2.5m 的防护区。在防护板上装设两块永久性的警示牌, 分别写明“非经批准的人员不得入内”和“输送机运转时不得对拉紧滚筒进行检修和人工注油”等标识。在张紧行程的极限位置设限制器。如果拉紧钢丝绳设置在走台或栈桥处的, 应设防护罩。</p> <p>皮带输送机装设的安全保护装置如下:</p> <p>①倾斜向上运料的输送机, 当其满载停车后逆转力矩大于零时, 装设防止逆转的制动器或逆止器;</p> <p>②倾斜向下运输的输送机, 当其满载运行时驱动力矩为负值时, 装设防止超速的安全装置;</p> <p>③装设防止输送带跑偏的保护和报警装置;</p> <p>④设置输送带在传动滚筒上打滑的检测装置;</p> <p>⑤沿输送机人行通道的全长设置急停拉绳开关。拉绳开关的间距不得大于 60m。当输送机的长度小于 30m 时, 允许不设拉绳开关而用急停按钮代替, 但从输送机长度方向上的任何一点到急停按钮的距</p>	<p>本项目皮带输送机设置了安全保护装置包括拉绳开关、打滑检测开关、跑偏检测开关、输送带纵向撕裂检测开关、溜槽堵塞检测开关和料流检测开关等。</p>	符合

	离不得大于 10m。		
四	防高处坠落安全措施		
1	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘设置防护栏杆,并保证安全有效,防护栏杆采取防腐蚀措施。	本项目平台、通道或工作面设置防护栏杆。	符合
2	在易发生高处坠落作业地点设安全防护网、安全警示标识。	本项目在高空作业地点设安全防护网、安全警示标识。	符合
3	平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时防护栏杆高度不小于 900mm,高度大于等于 2m 小于 20m 的作业场所高度不低于 1050mm,高度高于 20m 的作业场所安装高度不低于 1200mm 强度不小于 500N/mm ² 的安全护栏。	本项目防护栏杆高度、强度符合要求。	符合
4	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合,在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	本项目按要求设置带踢脚板的防护栏杆。	符合
5	设置钢直梯的场所,单梯段高度大于 7m 时,设置安全护笼。	本项目按要求设置安全护笼。	符合
6	在高于 2m 的作业平台、巡视通道及车顶作业等处进行检维修及作业时配置安全带、安全绳等防护用品;高处作业的安全防护设施的施工质量应合格,安全有效。	本项目按要求配置安全带、安全绳等防护用品。	符合
7	高处作业必须采取防坠落措施,使用速差防坠器、全身式安全带等。	本项目按要求配置速差防坠器、全身式安全带等。	符合
五	防触电安全防范措施		
1	1) 供配电系统应严格按照《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)、《低压配电设计规范》(GB50054-2011)、《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013) 等国家标准规范进行设计。	本项目供配电系统按标准设计。	符合
2	电气设施均采用可靠的保护接零或保护接地系统。	该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格。	符合
3	在可能导致触电的地点(如开关、刀闸等),悬挂标示牌和装设防护盖。	本项目按要求悬挂标示牌和装设防护盖。	符合
4	当电气设备采用超过安全电压的电源时,采取防止直接接触带电体的保护措施。	本项目电气设备采取了防止直接接触带电体的保护措施。	符合
5	电气作业应由持有相应资格证书的作业人员承担,工作人员必须配备必要的电气安全用具和劳动保	本项目作业人员持证上岗,按要求为作业人员	符合

	护用品，如绝缘棒、绝缘夹钳、绝缘胶鞋等，防止人员触电。	配备了电气安全用具和劳动保护用品。	
6	手持式电动工具使用，在一般作业场所，使用Ⅱ类工具；在潮湿作业场所或金属构架上等导电性能良好的作业场所，使用Ⅱ类或Ⅲ类工具。	本项目按要求设置了手持式电动工具，制定了操作规程。	符合
7	设计中设置过载、过电流、短路等电气保护装置，同时还应装设漏电流超过预定值时，能发出光报警信号或。	本项目按要求设置了电气保护装置。	符合
六	防物体打击安全防范措施		
1	在高空平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品的区域，在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。踢脚板顶部在平台地面之上高度不小于100mm，其底部距地面不大于10mm。踢脚板采用不小于100mm×2mm的钢板制造。	本项目按要求设置带踢脚板的防护栏杆。	符合
2	高空平台堆放物品时应按规定进行堆放，并采取防坍塌、滑动等措施。堆放易滚动原辅料，应设置防止物体滚动及坠落的措施。	企业制定了高空作业操作规程。	符合
3	对于可能发生零部件或者物料受力弹出伤人区域，应设置防护板等进行隔离。	本项目按要求设置防护板等。	符合
七	预防车辆伤害防范措施		
1	在厂区内按照限速及划定的路线要求行驶，实现人、货分流，避免繁忙的货流与人流交叉；急转弯处严禁超车，厂区入口等处设置限速标志，车辆运行速度不得超过5km/h。跨越道路上方的管线设置限高标志。	本项目设置有限速标识、限高标志等。	符合
2	在进入厂区的道路弯度较大的地方设置球面镜、减速带及相关的安全警示标志，安全警示标志的设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合《道路交通标志和标线》（GB 5768）的规定。	本项目按要求设置球面镜、减速带及相关的安全警示标志，安全警示标志等。	符合
3	车辆通行及装车区域可能存在车辆碰撞危险的门、柱、设施等采取防撞措施，并涂刷黄黑防撞警示色。装车平台处设置防撞装置。	本项目按要求设置防撞措施，并涂刷黄黑防撞警示色。	符合
4	夜间作业时，确保照明充分，无照明死角。	本项目按要求设置了照明设施。	符合
八	防坍塌安全防范措施		
1	机械设备各节、腿与安装地基的联接应牢固。	本项目机械设备按要求进行联接。	符合
2	各平台承载能力应满足要求，重点检查立杆基础、拉结点、连墙件设置以及悬挑梁锚固、钢丝绳拉结等情况，并采取防腐等加固措施，确保稳固、牢靠。	本项目各平台承载能力满足要求。	符合
3	车辆进出频繁，特别是各物料卸车、装车场所，设安全警示标识、停车限位器等。	本项目按要求设置安全警示标识、停车限位器等。	符合

九	防雷电危害安全防范措施		
1	生产区所有建（构）筑物、电器设备的静电接地和避雷设施均严格遵循《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）及《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）、《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）等有关技术规范的要求进行设计施工，建筑物和生产装置采取防雷、防静电措施。	该该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格。	符合
2	建（构）筑物的防雷装置定期由具有资质的单位进行检测，确保防雷装置安全有效；定期组织防雷装置专业检查，及时修复损坏的防雷装置；雷雨天气时，室外不得有人作业。	该该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格。	符合
3	防直击雷措施：宜采用装设在建筑物上的接闪器（避雷针、避雷线、避雷带、避雷网）、引下线、接地装置等避雷装置（每根引下线的冲击接地电阻 $\leq 10\Omega$ ）并采取等电位连接；	该该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格。	符合
4	防雷电感应措施：将建筑物内设备、管道构架等主要金属物就近接地（其工频接地电阻 $\leq 10\Omega$ ），平行长金属物间的净距小于 100 mm 时应采用金属线跨接；	该该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格。	符合
5	防雷电波侵入措施：低压线路全长采用埋地电缆引入时，入户端应将电缆金属外皮（套管）接地。对于存在爆炸危险环境的车间，其入户端电缆金属外皮（套管）除接地外，还应与防雷的接地装置相连；	该该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格	符合
6	避雷针（线）的防直击雷保护范围要满足被保护设备、设施和建筑物的要求。各处避雷器配置、选型必须正确，防雷设施在雷雨季节要能全部投入；	该该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格	符合
7	为防止跨步电压，接地装置距建筑物出入口和人行道的距离不小于 3m，否则，应采取其它安全措施。严禁在装有避雷针、避雷线的构筑物上架设通讯线、广播线或低压线。	该该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格。	符合
十	防噪声危害安全防范措施		
1	生产区与办公区分开布置，避免噪声危害。	企业生产区与办公区分开布置。	符合
2	各种机械设备均选用低噪声产品，并符合现行国家	本项目机械设备均选用	符合

	标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的有关规定。对于噪声值超标的设备,设置隔声、降噪设施,在作业区域出入口设置“噪声危险”等安全警示标识。	低噪声产品,作业区域出入口设置“噪声危险”等安全警示标识。	
3	对噪声较大设备(空压机等)的基础。	本项目按要求设置隔声垫和吸音板。	符合
十一	防粉尘危害安全防范措施		
1	加强个人防护,在处理有中毒窒息危险的物质时,必须穿戴工作服和防护用具,如眼镜、面罩、长管式呼吸器等。	企业配备了应急物资,包括眼镜、面罩、长管式呼吸器等。	符合
2	输送物料的设备及管道保证密闭。	本项目设备及管道为密闭。	符合
3	为作业人员配备劳动防护用品,并按要求佩戴。	本项目按要求为作业人员配备劳动防护用品。	符合
十二	防淹溺安全防范措施		
1	水池周边应设置安全防护栏或盖板,并在明显位置设置安全警示标识,防止人员发生落水事故。	水池周边设置安全防护栏或盖板及安全警示标识。	符合
2	存在夜间作业的水池区域,应保证足够的照明条件;	水池周边设置照明灯。	
3	涉及水池区域作业,应至少两人以上进行;	企业制定了涉及水池区域作业规程。	符合
4	涉及湿滑区域作业时,作业人员应配备防滑鞋及其他劳动防护用品。	按要求为作业人员配备防滑鞋及其他劳动防护用品。	符合
十三	生产工艺安全措施		
1	物料给料设备采用全封闭设备,设备传动部分采用防护罩隔离。	本项目给料设备为全封闭设备,设备传动部分设置了防护罩。	符合
2	<p>汽车卸煤沟的安全防护措施</p> <p>①运煤车辆多为载重量为70t~120t的自卸汽车。卸车方式主要为后卸,偶尔有侧卸。设计汽车卸煤沟承重按最大载重120t的汽车设计,兼顾后卸和侧卸车型。</p> <p>②汽车卸煤沟卸煤台位为4个,原料煤和燃料煤各2个,并可互相切换使用。设计采用汽车通过式卸煤作业。</p> <p>③受煤槽上部设金属煤箅子,箅孔净空尺寸为200mm×300mm,煤箅采用工字钢结构,主梁不小于30号工字钢,次梁不小于25号工字钢,煤箅子考虑承受重载汽车的荷载,受煤槽两侧考虑允许推煤</p>	<p>本项目按要求设置了汽车卸煤沟安全防护设施,包括自卸车要求、卸煤台位、金属煤箅子、条形受煤槽及变频调速刮板输送机等。</p>	符合

	<p>机作业的空间。</p> <p>④每个卸车台位，设条形受煤槽，底部设变频调速刮板输送机，输送能力 300~600t/h。</p>		
3	<p>皮带运输的安全防护措施</p> <p>①在 M13 和 M23 皮带栈桥上设置两台皮带中部采样机。建设在皮带栈桥中部，采样刮板下端设有与输送皮带软接触的刮扫板，刮斗旋转弧面与皮带载料的弧度基本吻合，接触部分及后部挡板均装有弹性耐磨皮垫，工作时做垂直物料流的旋转切割运动截取全断面样品作为被采子样。这样采样头工作时既不会对输送皮带产生损伤，又能刮扫采取物流的整个全断面，完整地采出子样。采样头采用机械、电气双重保护措施，防止采样头停留和掉入皮带物流中，保证了采样机不影响皮带输送作业的正常运行，并设有来料检测装置，避免空采，保证所采子样具有代表性。</p> <p>②给料皮带机采用全封密式结构，封闭性好样品水份丢失少，粉尘散出少，无漏煤现象。</p> <p>③进料斗设振动装置，避免煤样不畅发生堵塞。</p> <p>④入料口设置限流板，采取均匀给料，有效地避免因采样头脉冲式投料而导致给料不均引起的堵煤现象。</p> <p>⑤皮带具备手动张紧功能，防止长时间运行导致皮带打滑跑偏。</p> <p>⑥箱体底部设置隔断式链条刮扫板机构，用于对箱体底部以及皮带的自动清扫，减少样品残留，确保样品代表性。</p> <p>⑦在煤样传输皮带的末端配置永磁除铁器，灵敏度能剔除 10g 以上的铁件，能有效去除煤流中的铁质，且不影响煤流正常流转。</p>	<p>本项目按要求设置了皮带运输安全防护设施，包括皮带采样机、密闭结构、振动装置、限流板。手动张紧功能、隔断式链条刮扫板机构、永磁除铁器等。</p>	符合
4	<p>锤式破碎机控制系统中设置驱动电机电流、转速检测装置，反馈破碎机的实时工作情况，与给料皮带机速度实现闭环控制，处理量保持在安全范围内，使破碎机不堵死。</p>	<p>本项目锤式破碎机与给料皮带机速度为闭环控制。</p>	符合
6	<p>通风除尘系统方面的对策措施</p> <p>1) 厂房设置通风换气设施，其排风能力满足《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的要求；</p> <p>2) 转载系统设除尘设备，并保持完好和正常运行。</p> <p>3) 设置喷水降尘系统。</p> <p>4) 袋式除尘器中防爆泄爆措施采用以下技术措施。</p> <p>①采用防爆的结构设计，为防止除尘器内部构件可燃粉尘的积灰，所有梁、分隔板等应设置防尘板，而防尘板斜度应小于 70 度。灰斗的溜角大于 70 度，为防止因两斗壁间夹角太小而积灰，两相邻侧</p>	<p>本项目按要求设置了风机、袋式除尘器、远程射雾器等。</p>	符合

	<p>板应焊上溜料板。为防止灰斗篷料，每个灰斗还需设置仓臂振动器。</p> <p>②除尘器内部采用防静电滤袋。</p> <p>③除尘器设置安全孔（阀）为将爆炸局限于袋式除尘器内部而不向其他方面扩展，平时要加强对安全孔的维护管理。</p> <p>④在除尘系统上可采取必要的水消防措施。</p> <p>⑤设备接地措施，除尘器所有连接法兰间均增设传导性能较好的导体，做好设备接地避雷措施。</p> <p>⑥配套部件电气负载元件全部选用防爆型部件，杜绝爆炸诱导因素产生。保证设备运行和操作安全。例如，脉冲除尘器的脉冲阀、提升阀用的电磁阀都应当用防爆产品。</p> <p>⑦控制入口粉尘浓度，为了提高安全性，避开管道内的粉尘爆炸上下限之间的浓度。在收集爆炸性粉尘时，由于设置了吸尘罩，用空气稀释了粉尘，在管道中浓度远远低于爆炸下限。</p>		
7	<p>防止火灾、爆炸措施</p> <p>该项目设置集中控制室，控制范围：参加集中控制的范围为工艺流程中皮带输送机、电动三通、除铁器、堆料机、除尘设备整个地面生产系统的主要工艺流程设备。对大功率（≥55kW）设备及其他有特殊要求的电动机电流进行检测。在输送系统上安装电子皮带秤对其输送物料的重量参数进行实时的在线检测。对全厂用电量进行计量。带式输送机上安装拉绳开关、打滑检测开关、跑偏检测开关、输送带纵向撕裂检测开关、溜槽堵塞检测开关和料流检测开关等保护装置。</p> <p>该项目在堆煤场设置自动消防炮和图像型火灾探测器，当报警仪报警时，及时注水降温、降尘，防止煤粉自燃、爆炸。</p>	<p>本项目按要求设置了集中控制室（依托原有）；设置了电子皮带秤；皮带输送机配备了安全防护设施，包括皮带采样机、密闭结构、振动装置、限流板。手动张紧功能、隔断式链条刮扫板机构、永磁除铁器等；在堆煤场设置自动消防炮和图像型火灾探测器。</p>	符合
十四	生产设备安全措施		
1	<p>设备选型应选择具有符合国家安全标准的产品；非标设备应请有资质的单位设计、施工，确保安全设施防护到位。设备应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。</p>	<p>本项目的设备均有出厂合格证。</p>	符合
2	<p>生产设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、联锁、报警等可靠的安全防护装置。</p>	<p>本项目的叶轮给料煤机、悬臂堆料机等均配备可靠的安全防护装置。</p>	符合

3	项目电气设备均采用防粉尘爆炸电机,加强生产区域的动火分区设计,并留有足够的防火间距和配备消防设施。	本项目电气设备均采用防粉尘爆炸电机,防爆等级不低于 ExtD III C 135°C Db,防护等级不低于 IP55。	符合
4	设备布置原则:便于操作,发生火灾或出现紧急情况时,便于人员迅速撤离,尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响,减小对人员的综合作用。	本项目按要求进行设备布置。	符合
5	生产设备必须保证操作地点和操作区域有足够的照度。	本项目按要求安装了照明设施。	符合
6	人员有可能接触的,并处于完好状态,确保生产设备的正常运转。	本项目机械传动部位设置了防护罩。	符合
	<p>叶轮给料煤机的安全防护措施</p> <p>a、叶轮拨煤可在出力范围内进行连续调整。b、叶轮传动机构具有机械和电气两级过载保护装置,保证设备安全运行。c、叶轮传动与行车传动系统彼此分开,具有相对独立性、便于安装、使用和检修。d、叶轮可原地拨煤。e. 叶轮给煤机保护装置可靠、灵敏。具有。叶轮给煤机在集控室有报警信号。f. 叶轮爪衬板等易磨损件应采用 NM400 耐磨材质材料制造,叶轮易磨部分加耐磨条、表面喷涂耐磨材料,使用寿命≥30000h。油漆保证期为3年。油漆表面无流痕、起泡、起皱、脱漆、漏涂及色涂不均等现象。机上设有行走灯光信号,并备有事故声光报警信号。g. 叶轮给煤机轮轴采用实心轴。h. 叶轮给煤机含煤沟挡板、设备支架、导料槽、喷雾降尘装置。</p>	<p>叶轮给料煤机按要求设置了安全设施,包括过载保护装置、前进限位、后退限位、堵转报警、碰撞报警、过载报警、煤沟挡板、设备支架、导料槽、喷雾降尘装置等。</p>	符合
7	<p>悬臂堆料机的安全防护措施</p> <p>a. 具有前进限位、后退限位、堵转报警、碰撞报警、过载报警等功能。在集控室有报警信号。机上设有行走灯光信号,并备有事故声光报警信号。b. 采用耐磨阻燃聚氨酯 EP 输送带、防撕裂输送带。</p>	<p>悬臂堆料机按要求设置了安全设施,包括前进限位、后退限位、堵转报警、碰撞报警、过载报警等。</p>	符合
8	<p>电磁除铁器断电后自然冷却,除铁器电磁吸盘结构为圆柱型,里面包含线圈、铁芯和导磁罩。当除铁器吸附足够多杂铁件时,移动行走小车,将除铁器移至输料皮带外,然后断开除铁器励磁电源,除铁器的磁力消失,即可实现断电卸铁。盘式除铁器设置电动行走小车,实现自动卸铁功能。</p>	<p>电磁除铁器按要求设置了电动行走小车。</p>	符合
十五	储煤场的安全措施		
1	<p>根据规范要求,在储煤场设置温度检测报警装置,用于检测煤堆表面温度。针对易自燃的高挥发煤种的栈桥内,从储煤设施取煤的第一条袋式输送机上,设置明火煤监测装置。当监测到明火时,可以及时启动煤储运系统的紧急停车装置。</p>	<p>储煤场设置了温度检测报警装置。</p>	符合

2	<p>储煤场的煤堆上方安装甲烷传感器、一氧化碳传感器、烟雾传感器，传感器安装在煤场顶部检修马道上，相邻两个同类传感器之间的距离不大于 15m。卸煤沟地下室、运煤地下廊道（M13/M23/M14/M24）内可燃气体传感器安装于墙壁上。</p>	<p>储煤场的煤堆上方安装了甲烷传感器、一氧化碳传感器、烟雾传感器。</p>	符合
3	<p>在储煤场配置一套煤场安全监测系统。在煤场内设有系统分站及三线制 CO、CH₄ 可燃及有毒气体检测器（带现场声光报警功能），主控室监控系统具有点位分布图及声光报警指示。在卸煤装置地下室与运煤地下廊道（M13/M23/M14/M24）内设置可燃气体检测报警系统，带现场声光报警功能。可燃气体检测系统与封闭储煤场内的安全检测系统一同接入 T3 配电室 GDS 控制柜，监测集成服务平台放置在 716 煤储运配电室二楼控制室，控制室内需设置独立的声光报警系统，声光报警不得设置在操作电脑上，所有传感元件均安装在煤场内。</p>	<p>煤场配置了一套煤场安全监测系统。</p>	符合
4	<p>储煤场的堆料机司机室附近安装 1 套一氧化碳传感器、1 套氧气传感器、1 套粉尘浓度传感器及相应的报警装置。</p>	<p>堆料机司机室附近安装 1 套一氧化碳传感器、1 套氧气传感器、1 套粉尘浓度传感器及相应的报警装置。</p>	符合
5	<p>由现场设备完成温度、甲烷浓度、一氧化碳浓度、烟雾浓度、氧气浓度等超限报警功能，当监测发现：甲烷浓度高于 25%LEL、一氧化碳浓度高于 24ppm、温度高于 60℃、氧气浓度低于 18.5%、粉尘浓度高于 2.5mg/m³、烟雾报警时时，系统发出声光报警，同时将报警信号联动输煤控制系统、消防控制系统、除尘系统及通风排气系统等。</p>	<p>储煤场设置了一套安全检测系统。</p>	符合
十六 消防			
1	<p>该项目储煤场、转运站及带式输送机栈桥火灾危险等级均为丙类，变配电站为火灾危险等级丁类，建筑物的耐火等级均为二级。</p>	<p>煤场、转运站及带式输送机栈桥火灾危险等级符合要求。</p>	符合
2	<p>在该项目设置 9.0-14.0m 消防通道，保证消防车辆畅通无阻，能够到达每个生产车间。在总图布置上，建、构筑物之间的防火间距严格按照《建筑设计防火规范[2018 版]》（GB50016-2014）执行。</p>	<p>消防通道、防火间距满足要求。</p>	符合
3	<p>（1）建筑消防 ①各建筑物按规范设置灭火器材和消火栓。 ②建筑按防雷设计规范设计防雷装置，以防引起火灾。</p>	<p>按要求设置了灭火器材和消火栓。该项目的防雷、防静电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格。</p>	符合
4	<p>（2）电气消防</p>	<p>该该项目的防雷、防静电</p>	符合

	<p>所有用电设备安全接地，接地电阻$\leq 10\Omega$，所有用电导线穿管敷设。</p> <p>建筑内设计有消防事故照明设施及疏散指示标志等。</p> <p>设置电气系统火灾报警系统。</p>	<p>电装置曲靖市气象灾害防御技术中心 2024 年 4 月 24 日~4 月 30 日检测合格。</p>	
5	<p>水消防</p> <p>1) 消防给水</p> <p>消防给水系统依托业主已有的稳高压给水系统，煤储运系统周围为环状管网；厂区建有独立的高压消防给水系统，建设单位为本项目提供的接管点位置位于 T5 转运站附近，引出点管径 DN250。</p> <p>转运站室内外消火栓用水、输煤栈桥防火分隔水幕用水及输煤栈桥自动喷水接自厂区既有消防给水系统，消火栓与自喷系统在报警阀前分开设置，消防管网室外部分采用钢丝网骨架复合管，直埋敷设，管顶最小覆土厚度不小于 1.0m。</p> <p>2) 室内、室外消防系统</p> <p>室外消火栓管道布置成环网，有两路水源接入，室外消火栓采用 SS150/80-1.6 型地上式消火栓。</p> <p>在输煤栈桥设自动喷水灭火系统，系统包括：闭式喷头、管道系统、信号蝶阀、湿式报警阀、过滤器、水流指示器等。</p> <p>本工程在皮带机进出转运站洞口处设置防火分隔水幕，水幕喷水强度 2L/S.M，最不利点喷头的工作压力采用 0.20MPa。</p> <p>3) 消防水量</p> <p>一次火灾最大用水量为 565.2m³，企业原有消防水池的容量约 2000m³，满足本项目的消防用水量。</p> <p>4) 火灾报警系统及联动控制</p> <p>本系统设置了包括火灾自动报警系统、消防电话系统、消防应急广播系统。火灾报警控制器设置在 T3 变配电室内。在防爆场所安装防爆型手动报警按钮、防爆型声光报警器、防爆型消火栓报警按钮、防爆型消防广播扬声器等设备。</p> <p>(5) 图像火灾探测系</p> <p>储煤场根据实际情况，设置 4 台火灾探测设备，设备本体在储煤场内沿马道安装在煤场四个顶角处。</p> <p>(6) 建筑灭火器配置</p> <p>根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)，建筑物内按规范设置一定数量的手提式粉灭火器。</p> <p>(7) 疏散楼梯及疏散通道</p> <p>1) 该项目仓库为半密闭结构，安全疏散符合《建筑设计防火规范[2018 版]》(GB 50016-2014)的</p>	<p>本项目按要求设置了消火栓、灭火器、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统、图像火灾探测系统等。</p>	符合

	防火和安全疏散要求。 2) 在厂区各疏散楼梯、疏散走道、配电室及控制室等场所设置消防应急照明和疏散指示标志。应急、疏散照明灯具自带蓄电池, 应急不小于 15min。		
十七	电气		
1	该项目主要生产设备负荷和消防负荷为二级负荷, 其余为三级负荷供电。	本项目设备负荷和消防负荷满足要求。	符合
2	动力电力电缆选用 YJV22-1kV, YJV-1kV 型, 控制电缆选用 kVV-500V 型。动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设, 然后穿管沿墙、柱或钢平台敷设至各用电设备, 照明线路穿管沿墙或屋顶明敷。	本项目电缆设置符合要求。	符合
3	生产用电采用 TN-C-S 接地系统, PE 线与 N 线自低压配电处分开。所有电气设备的金属外壳、用电设备金属外壳、电缆桥架、金属保护管以及防静电接地干线均与 PE 线连接。所有插座的前端均设漏电断路器作保护元件。	本项目接地系统、防静电接地等满足要求。	符合
4	厂房内设等电位联结箱, 对进入建筑物的所有金属管道、内部金属构件、防静电接地干线、防雷接地干线、电气 PE 线等做等;	本项目电位联接等满足要求。	符合
5	在低压进线处加装浪涌保护器, 以防雷击过电压和感应过电压。电气系统中, 所有线路、电机及其它用电器均设过载及短路保护;	本项目所有线路、电机及其它用电器均设过载及短路保护。	符合
6	变配电室电气火灾对策措施 1) 变配电室 10kV 电源进线侧安装带保护的开关设备。 2) 变配电室引出线设置断路器或设带熔断器的负荷开关。 3) 变压器低压侧为 0.4kV, 总开关采用低压断路器或隔离开关。 4) 配电室内单列布置高、低压配电装置时, 当高压开关柜或低压配电屏顶面有裸露带电导体时, 两者之间的净距不得小于 2m。 5) 室内的变压器外廓与后壁、侧壁的净距不得低于 0.6m, 变压器外廓与门净距不得低于 0.8m。 6) 变压配电室须置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施; 7) 配电室的电缆夹层、电缆沟和电缆室, 采取防水、排水措施; 8) 配电电气设备须符合国家现行的有关产品标准; 线缆的选择符合《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 的要求, 带电部分须全部用绝缘层覆盖; 9) 生产车间配电装置及电气设备外露可导电部分	本项目变配电室电气安全措施满足要求。	符合

	<p>须设计可靠接地装置；</p> <p>10) 保持配电室的通风良好，确保电气设备的温度不超过额定值；</p> <p>11) 电气设备保护装置必须完好和符合规定，电气设备要定期除尘；</p> <p>12) 变配电室内电气设备有良好的接地或接零；</p> <p>13) 变配电室设置外开式门，室内放置绝缘胶垫，室内墙上布置安全警示牌。</p>		
--	---	--	--

5.3.2 “三同时”落实情况

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》的要求，对该项目“三同时”落实情况进行检查评价。检查结果见下表。

表 5-11 “三同时”落实情况检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	<p>生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体。建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。</p>	<p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第四条</p>	<p>云南大为制氮有限公司为该项目安全建设的责任主体，该项目安全设施投资在建设前已纳入本项目概算。</p>	符合
2	<p>建设项目在进行可行性研究时，生产经营单位应当分别对其安全生产条件进行论证和安全预评价。</p>	<p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第七条</p>	<p>该项目进行了安全生产条件论证与分析。</p>	符合
3	<p>生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的设计单位对建设项目安全设施进行设计，编制安全设施设计。</p>	<p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十一条</p>	<p>该项目委托有资质的设计单位编制了安全设施设计。</p>	符合
4	<p>安全设施设计必须符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准、技术规范的规定，并尽可能采用先进适用的工艺、技术和可靠的设备、设施。</p>	<p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十一条</p>	<p>该项目安全设施设计符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准、技术规范的规定，采用目前成熟可靠的工艺设备。</p>	符合

5	<p>建设项目安全设施设计应当包括下列内容：</p> <p>（一）设计依据；</p> <p>（二）建设项目概述；</p> <p>（三）建设项目涉及的危险、有害因素和危险、有害程度及周边环境安全分析；</p> <p>（四）建筑及场地布置；</p> <p>（五）重大危险源分析及检测监控；</p> <p>（六）安全设施设计采取的防范措施；</p> <p>（七）安全生产管理机构设置或者安全生产管理人员配备情况；</p> <p>（八）从业人员教育培训情况；</p> <p>（九）工艺、技术和设备、设施的先进性和可靠性分析；</p> <p>（十）安全设施专项投资概算；</p> <p>（十一）安全预评价报告中的安全对策及建议采纳情况；</p> <p>（十二）预期效果以及存在的问题与建议；</p> <p>（十三）可能出现的事故预防及应急救援措施；</p> <p>（十四）法律、法规、规章、标准规定需要说明的其他事项。</p>	<p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十二条</p>	<p>该项目安全设施设计列举的所有内容，并进行了专家审查。</p>	<p>符合</p>
6	<p>建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。</p>	<p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十八条</p>	<p>本项目安全设施的施工单位具有相应资质，并与主体工程同时施工。</p>	<p>符合</p>
7	<p>建设项目竣工后，根据规定建设项目需要试运行（包括生产、使用，下同）的，应当在正式投入生产或者使用前进行试运行。</p>	<p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第二十二条</p>	<p>本项目进行试生产。试生产期间安全设备正常。</p>	<p>符合</p>
8	<p>建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安全设施进行验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告。</p>	<p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第二十三条</p>	<p>本项目试运行完成后，委托具有相应资质的评价机构对项目安全设施进行验收评价，并编制本项目安</p>	<p>符合</p>

			全验收评价报告。	
--	--	--	----------	--

第 6 章 安全对策措施及建议

6.1 安全技术对策措施

1. 传动设备的安全防护装置应完整无损，严禁使用无防护网罩的不安全设备或机械加工钢结构。

2. 带式输送机严格要求做好隔离措施，首尾轮必须加装符合规范要求的防抖罩，设置紧急停车拉线开关；故障处理了，严格执行停机断电操作。

3. 定期对现场的检测 CO/CH₄ 可燃及有毒气体组合报警检测仪、可燃气体浓度报警仪一氧化碳检测仪等检测设备进行校验，确保检测仪数据真实有效。

4. 定期检查煤烟雾探测仪、煤场表面温度检测系统、明火煤检测系统，确保设备运行正常；

5. 气瓶使用

(1) 使用前应检查气瓶及气瓶附件的完好性，检查连接气路的气密性，并采取避免气体泄漏的措施，严禁使用已老化的橡皮气管。

(2) 乙炔瓶不得靠近热源和电气设备，夏季防止暴晒，与明火的距离不少于 10cm（高空作业时，应是与垂直地面处的平行距离），禁止敲击、碰触。

(3) 作业地点不固定且移动频繁时，装在专用小车上，同时乙炔瓶和氧气瓶不得放在一起。

(4) 乙炔瓶必须设专用的减压器、回火防止器，开启时，操作者站在阀门的侧后方，动作要轻缓，严禁卧放使用，严禁放置在通风不良场所，且不得放在橡胶支座上。

(5) 管螺纹、减压器及胶管是否完好，禁止带压拧动瓶阀阀体。

(6) 气瓶内始终保持正压，不得将气体用尽，瓶内至少要留有 0.3mpa 以上的压力。

(7) 氧气瓶距易燃易爆物品不得少于 10cm，严禁使用明火检验是否漏气，下班后送回专用库房。

(8) 氧气瓶、乙炔瓶受热不得超过 35℃。

(9) 氧气瓶、氧气表及焊接工具的表面，严禁沾污油脂；氧气瓶设防震胶圈，并旋紧安全帽，避免碰撞、剧烈震动和强烈阳光暴晒。

(10) 防止煤堆自然的措施

A) 对贮存自燃倾向性较大的煤和贮煤时间较长的煤场，应做煤的自然倾向性鉴定，测定煤的挥发分的含量、最低着火温度、自然发火期等指标。

B) 应选择合适的贮煤场和堆置方式，防止煤堆暴晒。周围和煤场下部不得有高温热源。

C) 使煤堆保持适当的水分能延长煤的氧化期，有效防止煤自燃。

D) 加强煤场现场管理，尽早发现煤自燃征兆，并采取处理措施。

6.2 安全管理对策措施

1. 健全安全责任制、安全管理制度及安全操作规程，明确各级各类人员安全职责。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。

2. 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。

3. 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。

4. 定期对从业人员进行安全教育培训，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。

5. 制定职工安全教育年度培训计划。
6. 定期对安全生产事故应急预案进行演练。
7. 定期对设备设施进行维护。
8. 加强作业现场管理，杜绝“三违”行为。
9. 为员工配备相应的防护用品，并在作业现场设置事故应急救援柜，应急器材的配置应满足各工艺特点和危险物料的要求。
10. 易燃易爆区域严格执行禁火管理，定期清理煤磨系统的粉尘；
11. 定期对应急救援物资进行检查；
12. 定期对设备设施安全装置进行检查；
13. 特殊作业应严格执行许可作业审批制度；
14. 焊接作业严格按照操作规程及规范要求进行；
15. 交叉作业时应设专人指挥。

6.3 其他安全对策措施

1. 加强临时用电管理，严禁乱接乱搭。
2. 检修、停用设备应断电挂“禁止合闸”的安全警示牌。
3. 进行电气操作、电气设备维护等作业时，应按规程要求，办理作业票，落实安全措施。
4. 转动设备的清扫、加油、检修和内部检查，均必须停止设备运转，切断电源并挂上检修牌，方可进行。

第 7 章 评价结论

7.1 项目运行后存在的危险有害因素种类及危险程度

通过对危险有害因素的辨识与分析，本项目运行后危险有火灾、爆炸、机械伤害、高处坠落、触电、物体打击、车辆伤害、坍塌、中毒和窒息、静电雷电、粉尘、噪声、淹溺等危险，最主要的是火灾、爆炸、机械伤害。

7.2 符合性评价结果

评价组对云南大为制氮有限公司煤堆场改造项目总平面布置及相关辅助设施进行了现场勘查、资料检查，通过对危险有害因素的辨识、分析和评价并提出了相应的安全对策措施及建议。根据《安全验收评价导则》及有关法律法规、标准、规范规定，经综合评价后，做出如下结论：

(1) 项目建设单位营业执照、项目立项等合法、有效，安全生产条件和设施综合分析报告、安全设施设计、施工单位均有相应的资质，符合国家相关法律、法规和行业有关政策、标准和规范要求。

(2) 本项目的选址和总图布置符合《工业企业总平面设计规范》《建筑设计防火规范》等相关标准规范的要求。

(3) 本项目的装置及设施符合《中华人民共和国安全生产法》《生产过程安全卫生要求总则》《生产设备安全卫生设计总则》《工业企业设计卫生标准》等相关标准。

(4) 建筑物、防雷设施、消防设施职业卫生等设施配备按照安全设施设计进行。

(5) 项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产。

(6) 该项目作业场所的常规防护设施符合《安全标志及其使用导则》《固定式钢梯及平台安全要求》等标准要求。

(7) 建设单位设立了安全管理机构、配备了专职安全管理人员，制定了安全生产管理制度及各级安全生产责任制，综合安全管理符合《中华人民共和国安全生产法》的规定。

(8) 主要负责人和安全管理人員持安全管理合格证书，证书在有效期内。

(9) 企业对从业人员进行了安全教育培训，但未规范建立健全一要一档的教育培训记录，对安全操作规程、岗位职责及责任制的培训无针对性，应进一步加强。

(10) 企业需强化对隐患进行排查，并对排查出的隐患制度整改措施，按规定在整改时限内完成整改，及时消除隐患。

(11) 公司依法参加了工伤保险，采取了控制职业危害的防治措施，并为从业人员配备了符合国家标准和行业标准的劳动防护用品。

(12) 编制了生产安全事故应急救援预案，成立了应急组织机构，配备了一定的应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并组织从业人员进行了培训、演练，应急预案依法进行了备案。

从总体上看，本项目总图布置合理，设备安全性能稳定，现有的人力、物质资源及安全管理能满足生产要求，针对项目在生产过程中存在的主要危险、有害因素投入的安全防护设施落实到位，采取的安全技术措施有效。根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全验收评价导则》等相关要求，云南大为制氨有限公司煤堆场改造项目符合国家安全生产法律法规的要求，具备安全设施竣工验收条件。

第 8 章 与建设单位交换意见的情况

在该项目的安全设施竣工验收评价过程中，评价组自接受建设单位委托之日起，为确保评价的真实、客观和评价工作的顺利进行，针对评价中各个方面的情况，通过电话、邮件往来和约定见面的方式与建设单位反复、充分交换意见，最后才有了该报告的形成。主要意见交换情况有以下几点：

1) 针对本次安全验收评价的范围情况，在对设计进行了详细的了解，对现场进行了多次检查、核实，并就本次验收评价的具体范围与建设单位进行了沟通、确认。

2) 针对本次安全设施验收评价内容、涉及范围、要求提供的资料繁琐等特点，在与建设单位相关领导进行沟通后，建设单位安排了相应的技术人员配合到场的评价人员进行现场检查、资料准备等，并在评价过程中根据评价单位的要求，不断完善各项咨询服务。

3) 针对本次安全设施验收评价过程中存在的其他问题，评价组已在评价过程中与建设单位作了沟通、交流。

4) 验收评价报告完成后，通过邮件与建设单位相关人员多次交流、沟通、确认，最终建设单位认可该验收评价报告。

5) 验收评价报告完成后，应尽快创建的本该项目的安全标准化。

通过与建设单位上述沟通、交流后，评价组对该报告做出了明确的评价结论，并针对该项目仍存在的部分问题给出了相应的对策措施与建议。评价组对所阐述的观点、作出的结论及提出的相关对策措施也与建设单位进行了充分的解释和交流，建设单位认为本报告客观、真实地对项目进行了分析评价，针对项目可能存在的问题提出了详细的对策措施，建设单位将在下一步的正式投产生产过程中加强防范，确保项目能够安全运转。

附件目录

- 附件 1 委托书
- 附件 2 营业执照、安全生产许可证、标准化证书
- 附件 3 项目备案证
- 附件 4 安全条件分析报告、安全专篇专家审查意见
- 附件 5 安全设施设计封面
- 附件 6 设计、施工、监理单位资质证书
- 附件 7 施工、监理总结报告
- 附件 8 工程竣工验收汇签单
- 附件 9 隐蔽工程验收记录
- 附件 10 防雷装置检测报告
- 附件 11 试生产总结
- 附件 12 安全管理机构设立文件、安全任命文件
- 附件 13 安全管理人员、特种作业人员证书
- 附件 14 安全生产责任制
- 附件 15 安全生产管理制度
- 附件 16 操作规程及管理措施
- 附件 17 应急预案备案表及演练记录
- 附件 18 劳保用品发放记录
- 附件 19 总平面布置图（竣工图）
- 附件 20 消防验收备案证
- 附件 21 变更文件
- 附件 22 安全监测、气体检测仪布置图
- 附件 23 火灾报警系统图
- 附件 24 消防水系统图和消防设施布置图

附件 25 设备布置图

附件 26 控制逻辑图

附件 27 自动喷水灭火系统图