

编号:

云南曲靖麒麟煤化工有限公司
年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目

安全验收评价报告

建设单位：云南曲靖麒麟煤化工有限公司

建设单位法定代表人：王明

建设项目单位：云南曲靖麒麟煤化工有限公司

建设项目单位主要负责人：王明

建设项目单位联系人：蔡建华

建设项目单位联系电话：13887140037

云南曲靖麒麟煤化工有限公司(公章)

2025 年 07 月

云南曲靖麒麟煤化工有限公司
年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目

安全验收评价报告

评价机构名称：昭通市鼎安科技有限公司

资质证书编号：APJ-（云）-005

法定代表人：毛卫旭

审核定稿人：饶旭军

评价负责人：周路平

评价机构联系电话：0870-3170896

（安全评价机构公章）

2025 年 07 月

前 言

为了贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，提高企业的本质安全程度和安全管理水平，减少和控制建设项目生产中的危险、有害因素，降低生产安全风险，预防事故的发生，保证安全生产，保障人民生命财产的安全，根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《安全评价通则》、《安全验收评价导则》等法律法规的规定，昭通市鼎安科技有限公司受云南曲靖麒麟煤化工有限公司委托，于 2025 年 06 月对该公司年产 120 万吨焦炭（也称煤化三厂）VOCs 深度治理项目进行安全验收评价。

安全验收评价是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，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，审查确定建设项目建设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，做出安全验收评价结论的活动。

本项目的实施及安全验收评价报告的编写，由昭通市鼎安科技有限公司承担。在实施安全验收评价及编写本评价报告的过程中，我们得到了云南曲靖麒麟煤化工有限公司有关领导和技术人员的大力支持，同时引用了一些专家学者的研究成果和技术资料，在此一并表示诚挚的感谢！

目 录

前 言	1
非常用的术语、符号和代号说明	1
第一部分：安全评价报告主要内容	4
第 1 章 编制说明	5
1.1 前期准备	5
1.2 评价目的	5
1.3 评价原则	6
1.4 评价依据	6
1.5 评价对象及范围	6
1.5.1 评价对象	6
1.5.2 评价范围	6
1.6 评价基准日	7
1.7 评价程序	7
第 2 章 建设项目概况	8
2.1 建设单位简介	8
2.1.1 营业执照	9
2.1.2 安全生产许可证	9
2.1.3 危险化学品登记证	10
2.1.4 安全标准化证书	10
2.2 环境条件	10
2.2.1 地理位置	10
2.2.2 周边环境	11
2.2.3 气象条件	16
2.2.4 地质条件	17
2.2.5 水文条件	18
2.2.6 地震	18
2.3 主要建设条件	18
2.3.1 用地条件	18

2.3.2 电源条件	19
2.3.3 给排水条件	19
2.3.4 项目建设地环境保护条件	19
2.3.5 其他	19
2.4 建设项目概况	19
2.4.1 建设项目名称、地点、性质	19
2.4.2 项目建设历程	20
2.4.3 主要建设内容及规模	22
2.4.4 建设项目总投资及安全投资	24
2.4.5 总图布置	24
2.4.6 建设项目采用的主要技术、工艺和国内外同类建设项目水平 对比情况	28
2.4.7 建设项目涉及的主要原辅料和品种名称、数量及储运	29
2.4.8 主要工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游 装置的关系	31
2.4.9 主要设备设施	34
2.4.10 建设项目建（构）筑物情况	35
2.4.11 自动控制情况	35
2.4.12 建设项目配套和辅助工程	40
2.5 安全管理与劳动定员	46
2.5.1 安全管理	46
2.5.2 安全职责与管理制度	47
2.5.3 从业人员持证情况	47
2.5.4 安全管理台账	49
2.5.5 事故应急救援	49
2.5.6 个体劳动防护用品及工伤保险	50
2.5.7 工作制度及劳动定员	51
2.6 主要安全设施	51
2.7 试生产概况	51

2.8 设计变更情况	52
第 3 章 主要危险、有害因素辨识结果	53
3.1 主要危险、有害因素辨识依据	53
3.2 主要危险、有害物质辨识结果	53
3.2.1 主要危险、有害物质及危险化学品辨识结果	53
3.2.2 主要危险、有害物质的危险性特性及其存在场所	54
3.3 主要危险、有害因素分析结果及分布汇总	54
3.4 剧毒化学品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学品、 重点监管的危险化学品及特别管控危险化学品辨识	55
3.5 重点监管的危险化工工艺辨识结果	55
3.6 危险化学品重大危险源辨识结果	55
第 4 章 安全设施的施工、检测、检验和调试情况	57
4.1 施工前的检测、检验情况	57
4.2 施工过程中的检测检验和控制情况	59
4.3 施工后的检验、调试情况	61
4.4 本章小结	62
第 5 章 评价单元划分与评价方法选择	63
5.1 评价单元的划分	63
5.1.1 评价单元划分理由	63
5.1.2 评价单元划分结果	63
5.2 评价方法的选择	64
5.2.1 评价方法的选择	64
5.2.2 评价方法选择的理由	64
5.2.3 各评价单元采用的评价方法	65
第 6 章 固有危险程度分析评价结果	66
6.1 固有危险程度分析结果	66
6.1.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔 量	66
6.1.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量	66

6.1.3 具有毒害性的化学品的浓度及质量	66
6.1.4 具有腐蚀性化学品的浓度及质量	67
危险化学品	67
6.2 单元小结	67
第 7 章 定性、定量分析评价结果	68
7.1 项目政策与布局符合性分析结果	68
7.2 项目外部安全条件分析结果	68
7.3 项目安全生产条件分析结果	69
7.3.1 总平面布置安全生产条件分析结果	69
7.3.2 主要技术、工艺或者装置、设备、设施及其安全可靠性分析	70
7.3.3 公辅设施安全生产条件分析评价结果	71
7.3.4 安全管理分析评价结果	71
7.3.5 重大生产安全事故隐患检查结果	72
7.3.6 建设项目竣工验收风险防控分析结果	72
7.4 建设项目“三同时”落实情况分析结果	72
7.4.1 安全专篇中安全设施的落实情况结果	72
7.4.2 “三同时”落实情况综合检查结果	72
7.5 事故案例分析结果	72
7.5.1 急性中毒事故	72
7.5.2 煤气爆炸事故	74
7.5.3 案例分析小结	75
第 8 章 安全对策措施与建议	76
8.1 现场存在问题及整改情况	76
8.2 安全对策措施及建议	77
8.2.1 持续改进对策措施	77
8.2.2 安全综合管理对策措施建议	78
第 9 章 安全设施竣工验收评价结论	80
9.1 建设项目主要危险、有害因素	80
9.2 各评价单元的评价结论	81

9.3 项目安全验收评价总体结论	83
第 10 章 与建设单位交换意见的情况	84
第二部分：安全评价报告附件	85
附件一 相关图示	86
F1.1 平面布置图	86
F1.1.1 厂区总平面布置图	86
F1.1.2 项目平面布置图	87
F1.2 安全评价过程制作的图表	87
F1.2.1 交通地理位置图	87
F1.2.2 周边环境位置关系示意图	88
F1.2.3 主要设备、设施	88
F1.2.4 现场照片	93
附件二 选用的安全评价方法简介	95
F2.1 安全检查表法（SCA）简介	95
F2.2 安全检查法	95
附件三 定性、定量分析危险、有害程度的过程	97
F3.1 主要危险、有害因素辨识与分析过程	97
F3.1.1 主要危险、有害因素辨识与分析的目的	97
F3.1.2 辨识与分析的方法	97
F3.1.3 危险、有害因素产生的原因	97
F3.1.4 主要危险、有害物质辨识	98
F3.1.5 主要危险、有害因素分析	109
F3.1.6 剧毒化学品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学 品、重点监管危险化学品、特别管控危险化学品辨识	137
F3.1.7 重点监管的危险化工工艺辨识	138
F3.1.8 重大危险源辨识、分级	138
F3.2 定性、定量分析评价过程	140
F3.2.1 建设项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局	140
F3.2.2 外部安全条件单元分析评价	140

F3.2.3 总平面布置单元分析评价	147
F3.2.4 工艺及设备、设施单元分析评价	151
F3.2.5 公辅设施单元分析评价	156
F3.2.6 安全管理单元分析评价	159
F3.2.7 重大生产安全事故隐患排查	165
F3.2.8 危险化学品生产建设项目竣工验收风险防控分析	167
F3.2.9 建设项目“三同时”落实情况	168
附件四 安全评价依据	180
F4.1 国家法律	180
F4.2 行政法规	180
F4.3 部门规章	181
F4.4 国家标准	184
F4.5 行业标准	186
F4.6 地方性法规及文件	187
F4.7 其他依据	188
附件五 收集的原始资料目录	189

非常用的术语、符号和代号说明

1. 化学品

指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

2. 危险化学品

指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

3. 改建项目

根据《建设项目环境保护管理条例》释义中的定义，改建项目，指为了提高生产运行效率、提高产品质量，对原有的设备、设施、工程进行改造的项目，包括不增加生产运行规模的辅助设施建设。

4. 安全设施

指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

5. 作业场所

指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

6. 安全评价单元

根据建设项目安全评价的需要，将建设项目划分为一些相对独立部分，其中每个相对独立部分称为评价单元。

7. 挥发性有机物 **volatile organic compounds (VOCs)**

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。在表征 VOCs 总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可

采用总挥发性有机物（以 TVOC 表示）、非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为污染物控制项目。

8. 总挥发性有机物 total volatile organic compounds (TVOC)

采用规定的监测方法，对废气中的单项 VOCs 物质进行测量，加和得到 VOCs 物质的总量，以单项 VOCs 物质的质量浓度之和计。实际工作中，应按预期分析结果，对占总量 90% 以上的单项 VOCs 物质进行测量，加和得出。

9. 非甲烷总烃 non-methane hydrocarbons (NMHC)

采用规定的监测方法，氢火焰离子化检测器有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和，以碳的质量浓度计。

10. 无组织排放 fugitive emission

大气污染物不经过排气筒的无规则排放，包括开放式作业场所逸散，以及通过缝隙、通风口、敞开门窗和类似开口（孔）的排放等。

11. 密闭 closed/close

污染物质不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。

12. 密闭空间 closed space

利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。

13. 挥发性有机液体 volatile organic liquid

任何能向大气释放 VOCs 的符合下列条件之一的有机液体：

(1) 真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体：

(2) 混合物中，真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分总质量占比大于等于 20% 的有机液体。

14. 真实蒸气压 true vapor pressure

有机液体工作（储存）温度下的饱和蒸气压（绝对压力），或者有机混合物液体气化率为零时的蒸气压，又称泡点蒸气压，可根据 GBT8017 等相应测定方法换算得到。（注：在常温下工作（储存）的有机液体，其工作（储存）温度按常年的月平均气温最大值计算。）

15. 隔断装置

配置在工艺管道上，用于隔断物料，具有可靠保持物料不泄漏到隔离区域功能的装置统称。

16. 多米诺效应

多米诺效应指的是一个单位的某个单元发生事故，可能会引起其他单元或邻近单位发生次级事故，依次有可能发生三级或更高级别的事故，即事故的多米诺效应。不包括一次事故直接对周边人员、设施造成的伤害。

第一部分：安全评价报告主要内容

第 1 章 编制说明

1.1 前期准备

1.确定评价对象和范围

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，共同协商确定本次安全验收评价的对象和范围。

2.收集、整理所需资料

在充分调查研究评价对象和范围相关情况后，组建评价组。收集、整理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 and 基础数据。建设单位安排了相应的技术人员组成评价资料准备小组，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

1.为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，为建设项目安全设施设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度，确保建设工程项目中的安全生产设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

2.对该建设项目工艺设施和系统固有的危险、有害因素进行定性、定量的分析。

3.分析出该建设项目可能存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4.提出预防、减弱或消除建设项目危险性、提高系统安全运行的安全对策措施，为该项目安全设施设计、施工、生产运行以及日常管理提供依据。

5.本次评价是为建设单位向有关部门提交备查材料，提供安全验收评价报告。

1.3 评价原则

昭通市鼎安科技有限公司在对建设项目进行安全预评价工作中，始终坚持以下原则：

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

1.4 评价依据

评价依据详见报告第二部分附件内容。

1.5 评价对象及范围

1.5.1 评价对象

根据与企业签订的安全评价合同，本次安全验收评价的对象为云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目。

1.5.2 评价范围

本次安全验收评价的范围是根据《投资项目备案证》的备案内容，与《云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目安全设施设计》一致，本次安全验收评价报告使用到的项目内容、安全设施设计的附录图纸与验收的图纸均一致。包括 120 万吨/年焦化项目（也称煤化三厂）化产区域 VOCs 治理（粗苯区域、综合罐区粗苯、焦油储槽尾气

收集处理，冷鼓、脱硫、硫铵排放点尾气收集处理，详见 2.4.4 节起止点及涉及设备内容）及相应附属设施、安全管理等。

本项目使用到的厂区内的氮气、酸、碱等物质的生产、储存属厂内原有，不在本次评价范围内，仅对本项目内的使用情况做分析。厂内其他生产系统及职业卫生、环境保护和外部运输等不在本次分析范围内，但在分析过程中会有所提及。

1.6 评价基准日

以接受委托之日计，本次安全验收评价基准日：2025 年 06 月 12 日。

1.7 评价程序

按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255 号）的相关规定，本次安全验收评价报告编制程序如下图所示：

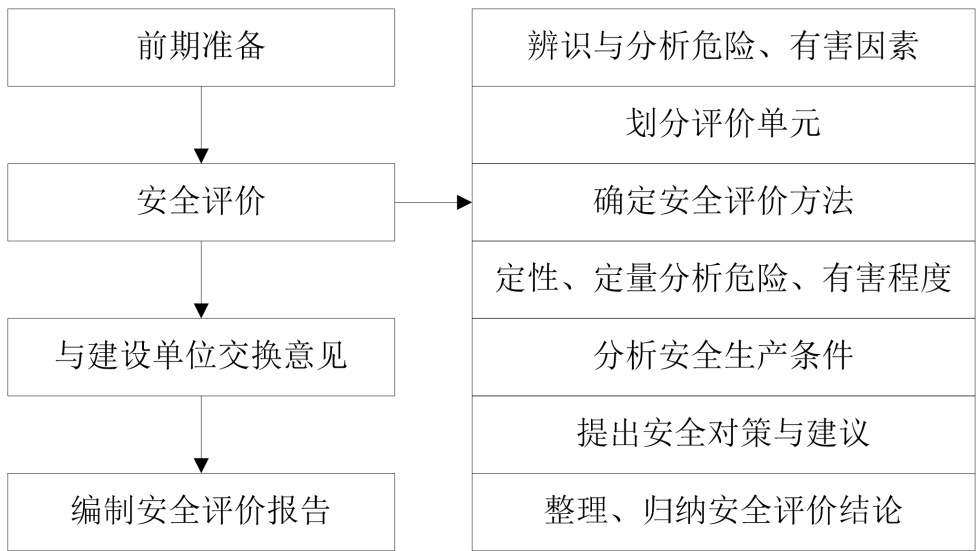


图 1-1 安全验收评价程序框图

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位简介

云南曲靖麒麟煤化工有限公司成立于 2005 年 04 月 28 日，位于云南省曲靖市麒麟区越州工业发展基地，属云南曲靖越钢控股集团有限公司的控股子公司。该公司现已形成集洗煤、炼焦、焦炉煤气深加工为一体的资源综合利用的循环经济型综合企业。

该公司现有员工 1235 人，其中：各类专业技术人员 260 人。企业实行总经理负责制，设立公司办公室、财务部、生产管理部、设备技术部、安全环保部，共 5 个职能部室，该公司下设 3 个生产厂，煤化一厂主要生产装置为 60 万 t/a 焦化生产线（一期），煤化二厂主要生产装置为 80 万 t/a 焦化生产线（二期），煤化三厂主要生产装置为 120 万 t/a 焦化生产线（三期），其中，一期 60 万 t/a 焦化生产线项目于 2006 年 07 月工程竣工投入试生产，于 2007 年 01 月通过安全设施竣工验收，并于 2007 年取得安全生产许可证，编号：（云）WH 安许证字[2007]0503，二期 80 万 t/a 焦化生产线项目于 2009 年 05 月工程竣工投入试生产，于 2010 年 02 月通过安全设施竣工验收，三期 120 万 t/a 焦化生产线项目于 2012 年 03 月工程竣工投入试生产，于 2013 年 07 月通过安全设施竣工验收。

该公司安全生产许可许可范围：硫磺 5141 吨/年、煤焦油 111889 吨/年、粗苯 31831 吨/年。

其中，云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂 120 万 t/a 焦化生产线项目焦炉炉型选用 XY5554C 型。配套建设备煤（上料、配煤、破碎系统）、炼熄焦、筛贮焦、冷鼓电捕、硫铵、蒸氨、洗脱苯和脱硫及硫回收等工艺装置及空压站、循化水站、化验室、污水处理站、焦制样间、锅炉供热、变配电所等辅助生产设施。拥有符合国家产业政策的捣固焦炉生产装置、

备煤系统、煤气冷鼓系统、脱硫及硫回收系统、硫铵系统、轻重苯回收系统、剩余煤气外输及发电系统。形成了年产冶金焦 120 万 t、煤焦油 5.7 万 t、硫铵 1.64 万 t、粗苯 1.42 万 t 的生产能力。

2.1.1 营业执照

企业名称：云南曲靖麒麟煤化工有限公司

住 所：云南省曲靖市麒麟区越州工业发展基地

注册资本：叁亿肆仟伍佰肆拾柒万叁仟元整

法人代表：王明

公司类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

成立日期：2005 年 4 月 28 日

统一社会信用代码：9153030077268510XC

经营范围：捣固冶金焦、铸造焦、洗精煤及其副产品；煤焦油，苯及苯的同系物，硫磺及硫铵；本企业自产产品的出口业务，经营本企业生产所需的原辅材料，仪表仪器、机械设备、零配件及技术的进出口业务（国家限定公司经营和国家禁止进出口的商品及技术除外），出口本企业自产的焦炭、化产品及硫铵，进出企业生产所需的原辅材料，仪器仪表、机械设备及零配件。（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）。

2.1.2 安全生产许可证

单位名称：云南曲靖麒麟煤化工有限公司

主要负责人：王明

单位地址：云南省曲靖市麒麟区越州工业发展基地

经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

证书编号：（云）WH 安许证字[2024]0530

许可范围：硫磺 5141 吨/年、煤焦油 11189 吨/年、粗苯 31831 吨/年

有效期：2023 年 02 月至 2026 年 02 月

发证机关：云南省应急管理厅

2.1.3 危险化学品登记证

单位名称：云南曲靖麒麟煤化工有限公司

证书编号：53032200015

注册地址：云南省曲靖市麒麟区越州镇

企业性质：危险化学品生产企业

登记品种：粗苯、硫磺、煤焦油等，其中产品：煤焦油 111889 吨、粗苯 31831 吨、硫磺 4253 吨、煤气 592000000m³，原料：氢氧化钠、硫酸。

有效期：2023 年 1 月至 2025 年 12 月

2.1.4 安全标准化证书

单位名称：云南曲靖麒麟煤化工有限公司

证书类别：安全生产标准化三级企业（危险化学品）

证书编号：云 AQB5303WHIII202400049

有效期：2027 年 10 月

发证机关：曲靖市应急管理局

2.2 环境条件

2.2.1 地理位置

该项目位于云南省曲靖市麒麟区云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂。麒麟煤化工三厂位于云南省曲靖市麒麟区越州镇新田村委会辖区，地理坐标东经 103° 89′ 56.78"，北纬 25° 29′ 44.37"。厂址所在地距曲靖市区约 32km，西侧距越州镇 1.2km、西侧距曲陆高速 5km、东侧距

麒师高速 7km、距贵昆铁路曲靖站35km，距南昆铁路陆良召夸站45km，交通便利。

项目区中心地理坐标为：东经 $103^{\circ} 53' 45''$ ，北纬 $25^{\circ} 17' 40''$ ，无新建的建筑物，只需在原有生产装置的室外增加废气处理设备及设备基础，通过管线将各排放点VOCs 收集，或汇入初冷器前负压煤气管道，或经洗萘、酸洗、碱洗、气水分离后送焦炉燃烧处理。作为原生产装置配套的环保设施，废气处理设备布置在冷鼓工段旁空地，废气收集、输送管线充分利用现有厂 区管廊，沿厂区道路旁原有管廊架布置。周边均为厂区生产装置或公辅设施，交通运输都十分便利。所在地理位置见下图所示。



图 2-1 项目交通地理区域位置图

2.2.2 周边环境

云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂位于曲靖市麒麟区越州工业园区，周边情况如下：

1) 东面：该项目厂区东面为农田及耕地，根据企业规划，后期将规划为云南曲靖麒麟煤化工有限公司焦化转型升级项目建设用地。

2) 南面：该项目厂区南面为农田及耕地，根据企业规划，后期将规

划为云南曲靖钢铁集团越钢钢铁有限公司转型升级一体化项目建设；西南面有葡萄园，距该项目用地边界约 1150m。

3) 西面：煤化三厂 120 万 t/a 焦化生产线项目界区西面为曲靖越钢再创实业有限公司，曲靖越钢再创实业有限公司生产区与该项目位于同一厂区内，两个公司界区之间设有隔离栏隔离，且该项目界区内临曲靖越钢再创实业有限公司一侧设置有消防通道，消防通道两侧设置有绿化带；曲靖越钢再创实业有限公司生产区以西为苗圃民房、山庄（餐馆），与厂区边界最近距离分别为 440m 和 800m。

3) 北面：厂区北面紧邻 S310 罗黄公路，S310 罗黄公路以北为已停产的瓷厂和中石化越州加油站。

4) 东北面：厂区东北面为园区道路、曲靖众一合成化工有限公司，该项目用地边界与曲靖众一合成化工有限公司用地边界最近距离为 92.0m；园区道路、曲靖众一合成化工有限公司以北为新田村，村庄边界距该项目用地边界约 715.0m。

5) 西北面：厂区西北面自西向东依次为曲靖市麒麟气体能源有限公司、越钢水泥厂和云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化一厂，距该项目用地边界的最近距离分别为 1020m、942m、670m；厂区西北面越州集镇距该项目用地边界约 1600m。

表 2-1 企业周边情况及防火间距表

项目内部设施	周边装置	说明	防火间距 (m)		依据标准	结论
			标准值	实测值		
洗脱苯装置（甲类工艺装置）	北面新田村	居民区、村庄	100	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			100		GB51428 第 4.1.6 条	
	北面停产瓷厂	相邻工厂	50	351.5	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			50		GB51428 第 4.1.6 条	
	东北面曲靖众一合成化工有限公司甲乙类生产装置	同类企业	40	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	西北面云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化一厂甲乙类生产装置	同类企业	40	>670.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	S310 罗黄公路	厂外其它道路	20	329.5	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			30		GB51428 第 4.1.6 条	

项目 内部 设施	周边装置	说明	防火间距 (m)		依据标准	结论
			标准值	实测值		
粗苯成品罐区 (甲类可燃液体罐区)	北面新田村	居民区、村庄	100	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			100		GB51428 第 4.1.6 条	
	北面停产瓷厂	相邻工厂	70	318.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			70		GB51428 第 4.1.6 条	
	西面曲靖越钢再创实业有限公司	相邻工厂	70	71.85	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			70		GB51428 第 4.1.6 条	
	东北面曲靖众一合成化工有限公司甲乙类生产装置	同类企业	50	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
脱硫装置 (甲类工艺装置)	北面新田村	居民区、村庄	100	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			100		GB51428-2021 第 4.1.6 条	
	北面停产瓷厂	相邻工厂	50	410.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			50		GB51428 第 4.1.6 条	
	东北面曲靖众一合成化工有限公司甲乙类生产装置	同类企业	40	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	西北面云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化一厂甲乙类生产装置	同类企业	40	>670.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	S310 罗黄公路	厂外其它道路	20	391.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			30		GB51428 第 4.1.6 条	
冷鼓电捕装置 (甲类工艺装置)	北面新田村	居民区、村庄	100	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			100		GB51428 第 4.1.6 条	
	北面停产瓷厂	相邻工厂	50	180.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			50		GB51428 第 4.1.6 条	
	东北面曲靖众一合成化工有限公司甲乙类生产装置	同类企业	40	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	西北面云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化一厂甲乙类生产装置	同类企业	40	>670.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	S310 罗黄公路	厂外其它道路	20	161.8	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			30		GB51428 第 4.1.6 条	
外送煤气加压	北面新田村	居民区、村庄	100	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			100		GB51428 第 4.1.6 条	
	北面停产瓷厂	相邻	50	55.2	GB50160 第 4.1.9 条	符合

项目 内部 设施	周边装置	说明	防火间距 (m)		依据标准	结论
			标准值	实测值		
风机房 (甲类工艺装置)		工厂	50		GB51428 第 4.1.6 条	
	东北面曲靖众一合成化工有限公司甲乙类生产装置	同类企业	40	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	西北面云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化一厂甲乙类生产装置	同类企业	40	>670.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	S310 罗黄公路	厂外其它道路	20 30	36.0	GB50160 第 4.1.9 条 GB51428 第 4.1.6 条	符合
锅炉房 (第二类全厂性重要设施)	北面新田村	居民区、村庄	25	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			25		GB51428 第 4.1.6 条	
	北面停产瓷厂	相邻工厂	70	206.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			70		GB51428 第 4.1.6 条	
	东北面曲靖众一合成化工有限公司甲乙类生产装置	同类企业	30	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条注 6	符合
	西北面云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化一厂甲乙类生产装置	同类企业	30	>670.0	GB50160 第 4.1.10 条注 6	符合
冷却水站 (第二类全厂性重要设施)	北面新田村	居民区、村庄	25	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			25		GB51428 第 4.1.6 条	
	北面停产瓷厂	相邻工厂	70	78.5	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			70		GB51428 第 4.1.6 条	
	东北面曲靖众一合成化工有限公司甲乙类生产装置	同类企业	30	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条注 6	符合
	西北面云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化一厂甲乙类生产装置	同类企业	30	>670.0	GB50160 第 4.1.10 条注 6	符合
消防泵房 (第一类全厂性重要设施)	北面新田村	居民区、村庄	25	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			25		GB51428 第 4.1.6 条	
	北面停产瓷厂	相邻工厂	70	105.5	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			70		GB51428 第 4.1.6 条	
	东北面曲靖众一合成化工有限公司甲乙类生产装置	同类企业	40	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	西北面云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化一厂甲乙类生产装置	同类企业	40	>670.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
综合办公楼 (第一类)	北面新田村	居民区、村庄	25	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			25		GB51428 第 4.1.6 条	
	北面停产瓷厂	相邻工厂	70	71.5	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			70		GB51428 第 4.1.6 条	

项目 内部 设施	周边装置	说明	防火间距 (m)		依据标准	结论
			标准值	实测值		
全厂 性重 要设 施)	东北面曲靖众一合 成化工有限公司甲 乙类生产装置	同类 企业	40	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	西北面云南曲靖麒 麟煤化工有限公司 煤化一厂甲乙类生 产装置	同类 企业	40	>670.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
集中 控制 室(第 一类 全厂 性重 要设 施)	北面新田村	居民区、村 庄	25	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			25		GB51428 第 4.1.6 条	
	北面停产瓷厂	相邻 工厂	70	125.0	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			70		GB51428 第 4.1.6 条	
	东北面曲靖众一合 成化工有限公司甲 乙类生产装置	同类 企业	40	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
	西北面云南曲靖麒 麟煤化工有限公司 煤化一厂甲乙类生 产装置	同类 企业	40	>670.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合
煤焦 油储 罐(丙 类可 燃液 体储 罐)	北面新田村	居民区、村 庄	75	>715.0	GB50160 第 4.1.9 条注 4	符合
			75		GB51428 第 4.1.6 条注 3	
	北面停产瓷厂	相邻 工厂	52.5	295.5	GB50160 第 4.1.9 条注 4	符合
			52.5		GB51428 第 4.1.6 条注 3	
	S310 罗黄公路	厂外其它 道路	15	276.0	GB50160 第 4.1.9 条注 4	符合
			22.5		GB51428 第 4.1.6 条注 3	
	东北面曲靖众一合 成化工有限公司甲 乙类生产装置	同类 企业	30	61	GB50160 第 4.1.10 条注 5	符合
	西北面云南曲靖麒 麟煤化工有限公司 煤化一厂甲乙类生 产装置	同类 企业	30	56	GB50160 第 4.1.10 条注 5	符合
储煤 场区	北面新田村	居民区、村 庄	50	>715.0	GB51428 第 4.1.6 条	符合
	北面停产瓷厂	相邻 工厂	40	56.0	GB51428 第 4.1.6 条	符合
	S310 罗黄公路	厂外其它 公路	20	33.5	GB51428 第 4.1.6 条	符合
焦炉 (甲 类装 置)	北面新田村	居民区、村 庄	100	291	GB50160 第 4.1.9 条	符合
			50		GB55037 第 3.2.1 条	符合
	北面瓷厂(停产)	相邻 工厂	50	105.0	GB51428 第 4.1.6 条	符合
	东北面曲靖众一合 成化工有限公司甲 乙类生产装置	同类 企业	40	>92.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合

项目 内部 设施	周边装置	说明	防火间距 (m)		依据标准	结论
			标准值	实测值		
	西北面云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化一厂甲乙类生产装置	同类企业	40	>670.0	GB50160 第 4.1.10 条	符合

2.2.3 气象条件

曲靖市越州盆地主要为亚热带大陆性气候。一般具有冬春光照条件较好，春温不稳，风高物燥，降水不均；夏无酷暑，降水集中，涝旱兼有，风和日丽；秋季降温快，阴雨多；冬暖冬干，寒潮降温的气候特点，具有“一山分四季，十里不同天”的立体气候。

1) 气温

(1) 年平均气温	14.5℃
(2) 最热月（7 月）的平均温度	24.9℃
(3) 最冷月（1 月）的平均温度	7.2℃
(4) 极端最高温度	33.30℃
(5) 极端最低温度	-14.1℃

2) 湿度

年平均相对湿度	71%
---------	-----

3) 风向风速

(1) 年平均风速	3.8m/s
(2) 年最大风速	20.0m/s
(3) 主导风向	西南风

4) 气压：年平均气压	80.96KPa
-------------	----------

5) 降水量

(1) 年平均降雨量	1100~1250mm
(2) 年最大降雨量	1354.70mm
(3) 日最大降雨量	155.30mm

6) 雷电：年均雷电天数	59d
--------------	-----

2.2.4 地质条件

企业所在区域为丘陵山地，缓丘连绵起伏，山谷切割较浅，地势东高西低。东部是曲靖东山，西部是曲靖坝子。处于曲靖坝子东部边缘的丘陵地带，较为平坦。海拔在 1870~1890m 之间，相对高差 20m。

厂址位于越州盆地中部，盆地为断陷盆地，盆地西部为岩溶化山地；西南边为构造侵蚀中山，山地高差约 70m，出露地层为上震旦统和中泥盆统曲靖组；东部、东南部山地地形平坦，高差不大，主要为石灰系至二迭系灰岩。上第三系上新统茨营组在盆地中分布面积最广，均受侵蚀切割成为台地，高于现代河床数十米至 100 余米，台面由盆地边缘向中低部降低。

厂区周围缓丘起伏，地形相对平坦，山谷切割较浅，海拔高度约 1878~1887m 之间，项目场地平均海拔 1858.5m，相对高差不大。

参考《云南曲靖麒麟焦化有限公司年产 120 万吨焦炭、配套年产 20 万吨氨醇项目工程场地岩土工程勘察报告》（云南岩土工程勘察设计研究院，2010 年 10 月）可知：

岩土层特征：根据钻孔揭露地层资料，按照地基土自上而下的顺序分别为，表层为第四系人工扰动层，主要为耕植土；其下为第四系冲洪积层，主要有粉质粘土、粘土、粉土；基底为上第三系茨营组，主要由粘土、砾砂、粘质粘土、粉土、有机质土、中砂、泥炭质土等构成。

结论：

(1) 场地属越州盆地冲湖积台地地貌，场地地形较平坦，不良地质作用不发育，属稳定场地，适宜建筑。

(2) 场地属建筑抗震不利地段，场地土属中软场地土，III 类建筑场地类别。

(3) 场地地面以下 20m 深度范围内存在粉土层、粉土层等饱和粉土层，为非液化土，可不考虑砂土液化对建筑物的影响。

(4) 本场地局部存在软土震陷的可能，应采取必要的结构处理措施消除软土震陷影响，特别在浅基地段。

2.2.5 水文条件

越州盆地处长江珠江两大水系分水岭地带，山高谷深、河流密布、水系发达，境内水资源丰富，有蓄水 1.065 亿 m^3 的大型水库—独木水库，蓄水 95 万 m^3 的小（二）型水库 4 个，河流山泉多，分布均匀，现场勘查及现场走访未发现水源，场地内没有横穿地面水系，地表水系不发育。钻探深度范围内未揭露地下水。

厂址所在区域有团结河、龙潭河、水城河、南盘江、大湾沟。团结河从本项目西北侧（约 3000m）自北向南流过，最后汇入南盘江。团结河的上游是龙潭河和水城河，龙潭河是北方向距离项目约 6km 的龙潭水库发源，另一条上游河道为水城河，发源于水城水库，水城水库位于厂址东面约 7km 左右，建成于 1970 年，是以农灌为主的小型水库。设计库容 300 万 m^3 ，其中死库容 82.5 万 m^3 。云南省计委云计农[89]239 号文将该水库列入扩建规划，2001 年 12 月扩建完工，扩建后库容 4927 万 m^3 ，坝顶高程 1924.5m，年可供水量 5162 万 m^3 。使之成为拦洪蓄水，调节引灌、农灌为主，兼顾工业用水的中型水库，目前能满足当地工农业发展的需要。

2.2.6 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011）中[全国地区地震设防烈度一览表]A.0.22 云南省抗震设防烈度划定，本项目厂址所在区域地震基本烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。曲靖煤化工三厂自建厂以来，未出现地质、水文的危害。

2.3 主要建设条件

2.3.1 用地条件

无新征土地。该项目是在原厂内进行，在原有系统上增加少量设备及管道等。

2.3.2 电源条件

煤化三厂大部分生产区域负荷属于一、二级负荷，因此受电电源为两回路电源，能够保证本项目用电安全。

2.3.3 给排水条件

本工程生产消防给水及生活给水由云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂原有系统供给。生产水水质满足生产用水水质标准，生活水水质满足国家现行的生活饮用水卫生标准。

2.3.4 项目建设地环境保护条件

项目建设地为曲靖市麒麟区越州工业发展基地（工业园区内），工业集聚、园区环境影响评价已通过，建设项目属环保整治项目，对周围环境无不良影响。

2.3.5 其他

本项目消防、环境管理机构、环境监测站、劳动安全、职业卫生机构、中心化验室、运输车辆、绿化机构及设施、机、电、仪、修等均利用煤化三厂原有设施及人员。

2.4 建设项目概况

2.4.1 建设项目名称、地点、性质

项目名称：云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目

建设地点：云南曲靖麒麟煤化工有限公司厂区内

项目性质：改建

所属行业：化工（环保）

2.4.2 项目建设背景

我国是一个人均资源拥有量很少的国家，环保问题已严重阻碍了我国经济的发展和企业效益的提高。资源与环境问题、人口问题已被国际社会公认是影响 21 世纪可持续发展的三大关键问题。改革开放以来，我国经济社会发展取得了举世瞩目的巨大成就，但是，我们在资源和环境方面也付出了巨大代价。经济增长方式粗放，资源消耗高，浪费较大，污染严重，能源紧缺与环境污染已成为制约我国经济与社会进一步发展及人民生活与健康水平进一步提高的重大因素。国家早在“十一五”规划建议中就提出：“要加快建设资源节约型、环境友好型社会，大力发展循环经济，加大环境保护力度，切实保护好自然生态，认真解决影响经济社会发展特别是严重危害人体健康的突出的环境问题，在全社会形成资源节约的增长方式和健康文明的消费模式”。因此，企业必须转变经济增长方式，大力推行清洁生产工厂建设。

VOCs 是大气中普遍存在的一类混合物，该类混合物一般具有有毒有害性，会对人体的健康造成一定的危害；同时，作为 PM_{2.5} 的主要前体物之一，VOCs 的治理刻不容缓。

国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）文件精神要求强化多污染物的协同控制，VOCs 作为重中之重，要进行集中整治。环境保护部也相继印发了《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知（环发〔2014〕177 号）和《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知（环办〔2015〕104 号），加快推进了挥发性有机物综合整治的管理工作。为贯彻落实省人民政府印发《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》（云政发〔2018〕44 号）及生态环境部印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）要求，对 VOCs 深度治理势在必行。

云南曲靖麒麟煤化工有限公司厂区无 VOCs 治理装置，现场尾气无法回收治理，处于无组织排放状态，其大量的污染物直接排放至大气中，对

现场及周边环境造成严重的破坏，因此云南曲靖麒麟煤化工有限公司建设 120 万吨/年焦化项目 VOCs 处理工程。经治理后，厂区有毒有害物质等得到有效收集治理，可削减焦化行业 VOCs 大气污染物排放，挥发性有机物浓度大幅降低；非甲烷总烃、苯、苯并芘等污染物浓度近零排放，有效促进区域大气环境质量改善，提升大气环境治理水平，促进区域环境空气质量稳定向好。

2.4.3 项目建设历程

（1）项目立项及安全条件审查阶段

1) 2022 年 03 月由山东盛联环保工程有限公司编制了《云南曲靖钢铁集团扬钢钢铁有限责任公司 120 万吨/年焦化项目化产区域 VOCs 废气治理+焦炉烟气回配一体化工程技术协议》，该协议中明确了项目主要技术方案等内容。

2) 2022 年 08 月 26 日取得曲靖市麒麟区发展和改革委员会的《投资项目备案证》（备案号【项目代码】：2208-530302-04-02-466496）。

3) 2023 年 07 月由云南阔鑫注册安全工程师事务所有限公司编制了《云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目安全预评价报告》并通过专家评审，于 2023 年 08 月 14 日取得曲靖市应急管理局的《安全条件审查意见书》（曲应急危化项目安条审字(2023)S-25 号）。

（2）设计阶段

2023 年 12 月，委托黑龙江龙维化学工程设计有限公司完成了项目的总设计；委托美华建筑设计有限公司编制了《云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目安全设施设计》并通过专家评审，于 2024 年 04 月 22 日取得曲靖市应急管理局的《安全设施设计审查意见书》（曲应急危化项目安设审字(2024)S-06 号）。

（3）建设阶段

本项目建设单位由山东盛联环保工程有限公司承担，建设过程中由同

致诚工程咨询有限公司监理。本项目开工时间 2024 年 4 月，竣工时间 2024 年 7 月，试车时间 2024 年 07 月。

(4) 试生产阶段

1) 本项目竣工后，建设方、施工方和监理方进行了工程项目验收移交报告。

2) 该公司组织相关人员编制了项目试车方案，试运行过程中，进一步对生产线涉及的安全设施进行了排查和完善，运行正常后编制了试运行工作总结。

(5) 项目建设涉及的单位具体情况如下表所示：

表 2-2 项目所涉及的单位情况表

承包范围	涉及单位名称	证书编号	许可范围	发证机关	资质有效期
安全预评价	云南阔鑫 注安师事 务所有 限公司	APJ-(云)-010	金属、非金属矿及其他矿采选业；石油加工业，化学原料。化学药品及医药制造业***	云南省应急管理厅	2027 年 10 月 13 日
工程设计	黑龙江龙 维化学工 程设计有 限公司	A123009016	化工石化医药行业(化工工程、石油及化工产品储运)专业甲级	住建部	2025 年 06 月 05 日（建设 期有效）
安全设施设计	美华建筑 设计有限 公司	A214013159	环境工程(物理污染防治工程、大气污染防治工程、固体废物处理处置工程)专项乙级;农林行业(农业工程)乙级;电力行业乙级;化工石化医药行业乙级;冶金行业乙级	陕西省住 建厅	2029 年 04 月 18 日
施工	山东盛联 环保工程 有限公司	D337200047	环保工程专业承包叁级；机电工程施工总承包叁级；石油化工工程施工总承包叁级；钢结构工程专业承包叁级；防水防腐保温工程专业承包贰级	山东省住 建厅	2024 年 10 月 15 日（建设 期有效）
监理	同致诚工 程咨询有 限公司	E150000594-4 /3	工程监理综合资质	住建部	2028 年 06 月 07 日

2.4.4 主要建设内容及规模

根据项目《投资项目备案证》及《安全设施设计》内容，本项目建设内容为：主要建设 120 万吨/年焦化装置化产车间（粗苯区域、综合罐区粗

苯、焦油储槽尾气收集处理，冷鼓、脱硫、硫铵排放点）配套 VOCs 治理设施。对化产生产及储存区域的 VOCs 进行收集后治理，达到相关标准排放要求。化产区域 VOCs 处理规模 11800m³/h，其中，低氧 VOCs（800m³/h）收集后去煤气负压系统，高氧 VOCs（11000m³/h）收集经洗涤后去焦炉燃烧。详见下表：

表 2-3 项目主要组成内容一览表

序号	工程名称	建设内容及规模	备注	
1	冷鼓段	冷鼓工段焦油船3台、鼓风机水封槽2台、初冷器冷凝液循环槽2台、电捕水封槽1台、废液收集槽1台、剩余氨水槽2台、循环氨水槽2台、焦油中间槽1台、焦油中间储槽2台、塔式除油器2台废气收集点用管道连接，收集后送至后续处理系统。	冷鼓段内密封储槽顶部安装阻器，阻火呼吸阀。	收集后的废气送至冷鼓工段预处理洗苯塔（酸洗塔、碱洗塔）（利用现有 DN2000，H=12m，316L 旧塔改造），洗苯塔采用空喷塔，洗涤液利用初冷器下段 冷凝液循环槽冷 凝液，洗涤后的废气经离心风机加压送至焦炉废气循环系统，燃烧法深度治理。
2	脱硫段	脱硫工段缓冲槽1台、硫泡沫槽2台、贫液槽2台、低位槽1台、再生槽3台、富液槽2台、事故槽1台、配碱槽1台废气收集点用管道连接，收集后送至后续处理系统。	脱硫、硫氨、蒸氨工段内密封储槽顶部安装阻器，阻火呼吸阀。	
3	硫氨工段	硫铵工段酸焦油储槽1台、原料氨水槽1台、蒸氨废水槽1台、 剩余废水槽1台、满流槽2台、母液槽2台、碱液槽1台、硫酸槽1台、硫酸/液碱高位槽、低位槽、2台废气收集点用管道连接，收集后送至后续处理系统。		
4	综合罐区	综合罐区硫酸槽2台、液碱槽1台、卸酸槽1台、卸碱槽1台、卸油槽1台、放空槽1台废气收集点用管道连接，收集后送至后续处理系统。	/	
5	粗苯工段、	粗苯中间储罐4台；循环洗油槽1台；新洗油槽1台；低位槽1台； 冷凝液循环槽1台；水封槽2台；回流槽1台；控制分离器1台；油水分离器1台	/	从各排放低氧尾气的设备顶部排气管经阻火器后接尾气总管将低氧尾气收集，尾气总管先接入氮气平衡，再汇入初冷器前负压煤气管道。
6	库区	焦油储槽4台；粗苯储槽1台；新洗油槽1台。		

2.4.5 建设项目总投资及安全投资

根据项目《投资项目备案证》的投资内容：本项目总投资 950 万元，均为企业自有。该工程安全设施专项投资为 77.2 万元，占项目总投资 950 万元的 8.13%。详见下表：

表 2-4 安全设施投资表

安全设施分类	安全设施分项	安全设施名称	投资/万元
预防事故设施	检测报警	气体浓度检测报警仪探头	32
	设备安全防护	防雷、防静电、接地等安全设施	2.5
		机械传动防护（防护罩、栏杆等）、电器防护	4
		防腐	3
	防爆设施	防爆电器、仪表、工器具	5
	作业场所防护	防噪、防灼烫	1
	安全警示标志	危险警示牌、告知牌、安全警戒线、风向标等	1.5
控制事故设施	泄压和止逆设施	安全阀、止逆阀等	6
	紧急处理设施	仪表联锁、紧急停车	19.2
减少与消除事故影响设施	灭火设施	灭火器	0.5
	洗消设施	洗消器	0.5
	紧急个体处置设施	淋浴器、应急照明等	1.0
	应急救援设施	堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备	0.5
	劳动保护用品、装备	防酸碱、防静电工作服	0.5
		化学防护眼镜、手套	0.5
合计			77.2

2.4.6 总图布置

2.4.6.1 厂区总平面布置

云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂 120 万 t/a 焦化生产线占地面积 234241.6m²。云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂 120 万 t/a 焦化生产线项目总图布置按功能分区可划分为：厂前办公区、备煤贮焦区、炼熄

焦区、化产区、综合罐区以及公辅设施区。

1) 厂前办公区

厂前办公区位于厂区西北角，主要包括综合办公楼、临时配餐间、生产车间办公室。

2) 备煤贮焦区

备煤贮焦区位于厂区东部，主要包括煤棚、受煤坑、破碎楼、栈桥、筛焦楼、焦场。

3) 炼熄焦区

炼熄焦区位于产区中部，主要包括包括煤塔、装煤车推焦车及其轨道、1#焦炉、2#焦炉、拦焦车熄焦车及其轨道、晾焦台、导烟车、烟囱、熄焦塔、地面除尘站等装置和设施。

4) 化产区

化产区位于备煤贮焦区的西南侧区域，由北向南依次布置冷鼓电捕装置区、硫铵装置区、洗脱苯装置区、脱硫及硫回收装置区，各装置区设置环形消防通道。此外，外送煤气加压风机房布置于厂区中北部。

(1) 冷鼓电捕装置区：冷鼓电捕装置区布置有煤气初冷器、电捕焦油器、机械化澄清槽、煤焦油分离器、焦油中间罐区、循环氨水储槽、冷鼓风机房，焦油中间罐区内布置有 2 个单罐容积为 308m^3 的煤焦油中间储槽。

(2) 硫铵装置区：硫铵装置区布置有煤气预热器、硫铵饱和器、硫铵母液槽、碱液储槽、硫铵结晶-离心-干燥-包装厂房及蒸氨塔等；蒸氨区布置 1 个单罐容积为 69m^3 的碱液储槽；硫铵区布置 1 个单罐容积为 136m^3 的硫酸储槽。

(3) 洗脱苯装置区：洗脱苯装置区布置有终冷塔、洗苯塔、贫油冷却器、管式加热炉、脱苯塔、1 个单罐容积为 100m^3 的新洗油槽、1 个单罐容积为 100m^3 的贫油槽、粗苯中间罐区，粗苯中间罐区内布置有 4 个单罐容积为 154m^3 的粗苯中间储槽。

(4) 脱硫及硫回收装置区：脱硫及硫回收装置区布置有脱硫塔、脱

硫富液槽、硫泡沫槽、喷射再生槽、压滤机、熔硫釜。

5) 综合罐区

综合罐区位于厂区西南侧污水处理站的北面，综合罐区内设置 4 个单罐容积为 950m^3 的煤焦油成品储槽、1 个单罐容积为 950m^3 的粗苯成品储槽、1 个单罐容积为 141m^3 的洗油储槽、1 个单罐容积为 141m^3 的碱液储槽、2 个单罐容积为 256m^3 的硫酸储槽。罐区设置防火堤，煤焦油储槽、粗苯储槽、洗油槽、碱液槽、硫酸槽之间设置隔堤。

紧邻综合罐区的西南角设置地下防渗罐池区，防渗罐池内设置外购洗油、外购硫酸、外购碱液地下卸车槽及煤焦油地下放空槽，外购洗油洗车槽、外购硫酸洗车槽、外购碱液卸车槽、煤焦油地下放空槽单罐容积为 15.2m^3 （ $\Phi 2200\text{mm} \times 4000\text{mm}$ ）。

综合罐区的西北侧分别设置焦油装车台和粗苯装车台，采用流体装卸臂向槽车进行装车。

综合罐区设置环形消防通道。

6) 公辅设施区

公辅设施包括高压配电室、综合供水站、污水处理站、锅炉房、烟气脱硫脱硝装置、五金仓库、质检中心、集中控制室，其中，五金仓库和质检中心位于厂区西北侧厂前办公区以南，高压配电室和锅炉房位于五金仓库和质检中心以南，综合供水站位于厂前办公区以东，集中控制室位于综合供水站的西南侧，污水处理站位于厂区西南角，烟气脱硫脱硝装置位于炼熄焦装置区烟囱的西南侧。

全厂设有大门两处，物流、人流分开，均临黄恩公路，物流大门在北面，人流大门设在西北面。

厂区总图见报告附件“相关图示”。

2.4.6.2 本项目的布置及其周边情况

(1) 主要装置和设施（设备）

该项目位于云南曲靖麒麟煤化工有限公司厂区（三厂）内，项目高氧

尾气VOCs 治理系统（蓄热燃烧工艺）（冷鼓工段、脱硫工段、脱硫工段、硫铵工段、综合罐区）建设酸洗塔、碱洗塔各一套。该项目主要装置为连接各设备收集废气管道、废气洗涤系统，输送系统。只需在原有生产装置的室外增加废气处理设备及设备基础，通过管线将各排放点 VOCs 收集，或汇入初冷器前负压煤气管道，或经洗萘、酸洗、碱洗后送焦炉燃烧处理。作为原生产装置配套的环保设施，废气处理设备布置在冷鼓工段旁空地，废气收集、输送管线充分利用现有厂区管廊，沿厂区道路旁原有管廊架布置。周边均为厂区生产装置或公辅设施。

（2）主要装置和设施（设备）的布局

化产区域VOCs 处理新增设备中，处理低氧尾气的设施拟布置在生产装置区内，周边为化产生生产装置；处理高氧尾气的新增设备主要有洗萘塔、酸洗塔、碱洗塔、汽水分离器、风机等，集中布置在冷鼓工段东面空地，本次新增环保设施与原有装置形成联合装置，在设备的布置上对外遵循厂内原有装置与装置之间的防火间距要求，对内满足《石油化工企业设计防火标准》表5.2.1 相邻设备、建筑物的防火间距及 1.5m 检修通道要求，同时，在总图消防上满足：厂内行车道道路宽度 6m；道路两侧 1.5 米不设建构筑物等设施；跨越道路上空的建（构）筑物（管道）距路面的最小净高按 5m 设计等。

厂区已有道路，道路硬化区主要布置在各厂房周边；绿化区布置在项目占地周边。满足项目需求。

厂区共设置 3 个出入口，厂区出入口均位于北侧市政道路，即人员及物料出入口。根据厂内运输需要和消防要求进行设计，厂区生产车间周围设置有消防通道，消防车道净宽 6.0、10.0m，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。

本项目新增设施在厂区的位置及周边环境关系见附件 1“相关图示”。

2.4.7 建设项目采用的主要技术、工艺和国内外同类建设项目水平对比情况

(1) 主要工艺技术对比

焦化行业化产回收区域 VOCs 治理技术主要有焦炉燃烧工艺、吸收吸附工艺、回煤气负压系统工艺，其对比情况见下表。

表 2-5 焦炉燃烧与吸收吸附工艺的比较表

序号	对比项	焦炉燃烧工艺	吸收吸附旧工艺	备注
1	运行费用	风机+泵运行费用	碱液+风机运行费用+泵运行费用+硫酸+排放监测费用	
2	效益	无再回用	部分回用	
3	环保要求	零排放，规避不达标排放	人为因素大，容易排放不达标	
4	环保升级应对	无需加装在线监测	需加装在线监测	
5	操作	自动控制，操作方便	操作上对工人要求较高	

表 2-6 焦炉燃烧与回煤气负压系统的比较表

序号	对比项	焦炉燃烧工艺	回煤气负压系统	备注
1	运行费用	风机+泵运行费用	碱液+风机运行费用+泵运行费用+硫酸+排放监测费用	
2	效益	无再回用	部分回用	
3	环保要求	零排放，规避不达标排放	零排放，规避不达标排放	
4	环保升级应对	无需加装在线监测	需加装在线监测	
5	操作	自动控制，操作方便	操作要求复杂，槽罐要求密封，严格控制氧含量，采取氮封措施	

从对比可知，吸收吸附工艺运行费用高，人为因素大，容易排放不达标，需加装在线监测，操作上对工人要求较高，已逐步被焦炉燃烧工艺、回煤气负压系统工艺替代。回煤气负压系统可以回收部分 VOCs 尾气中的焦油、苯、氨等，但要求严格控制氧含量，需对储槽进行密封，设置氮气系统；焦炉燃烧工艺对尾气中的氧含量则无特别要求。故建设项目选用高氧尾气进焦炉燃烧、低氧尾气回煤气负压系统工艺对化产区域 VOCs 进行治理。

(2) 国内同类项目工艺应用

建设项目采取低氧 VOCs 回负压管道及高氧 VOCs 送焦炉燃烧的工艺对化产区域 VOCs 进行治理，其工艺在国内同类企业的应用举例见下表。

表 2-7 工艺应用举例

序号	公司名称	工艺路线
1	河北天柱钢铁集团古玉煤焦化工有限公司	低氧 VOCs 回负压管道及高氧 VOCs 送焦炉燃烧
2	山西西山煤焦化工有限公司	低氧 VOCs 回负压管道及高氧 VOCs 送焦炉燃烧
3	山西海燕焦化（集团）有限公司	低氧 VOCs 回负压管道及高氧 VOCs 送焦炉燃烧

2.4.8 建设项目涉及的主要原辅料和品种名称、数量及储运

建设项目的原料是废气，厂内运输主要将原辅料废气、处理过程使用的酸及碱液通过管道转运到生产设备，洗涤塔所用洗涤液排放到指定地点，供后续工序使用，无排放。

表 2-8 废气 VOCs 治理主要原辅料用量一览表

序号	名称	年用量	贮存方式	备注
1	氢氧化钠（40%）	1400t	公司厂区原有碱液槽	碱洗塔洗涤液
2	硫酸（98%）	1.0t	厂区原有硫铵工段硫酸储罐	酸洗塔洗涤液
3	压缩空气	8.8 万m ³	压缩空气罐	公司压缩空气管网提供
4	压缩氮气	44 万m ³	/	公司压缩氮气管网

化产区域 VOCs 废气主要成分及有害成分如下：

VOCs 废气的危险有害成分主要来自化产区域涉及的氨水、焦油、煤气、粗苯、洗油等物料挥发物或泄漏逸散物，包括甲烷、非甲烷总烃、苯系物、酚类化合物等挥发性有机物（VOCs）以及氨、氢、硫化氢、氰化氢等不属于 VOCs 的其他危险有害成分。

高氧 VOCs：经 VOCs 管道收集、风机抽吸汇集的化产高氧 VOCs 主要成分为空气，参照同行业、相同工艺的化产高氧 VOCs 处理装置洗涤塔前高氧 VOCs 尾气的检测报告，经 VOCs 管道收集、风机抽吸汇集的化产

高氧 VOCs 主要含微量苯并芘 ($8.33 \times 10^{-4} \text{mg/Nm}^3$)、 H_2S (4.246mg/Nm^3)、氰化氢 (1.14mg/Nm^3)、酚类化合物 (0.01mg/Nm^3)、氨 (50.99mg/Nm^3)、非甲烷总烃 (164mg/m^3) 等有害成分, 有害成分浓度均达不到相应物质的爆炸下限。高氧 VOCs 尾气经酸洗、碱洗、水洗后去焦炉配风燃烧, 主要需控制尾气中的可燃气体浓度, 参照同行业、相同工艺的化产高氧 VOCs 处理装置正常运行时洗涤后去焦炉配风燃烧尾气总管上可燃气体浓度在线检测仪的在线监测数据, 洗涤后去焦炉配风燃烧尾气中, 甲烷含量 $5.17\% \text{LEL}$ (爆炸下限的 5.17%), 氢气含量 $0.07\% \text{LEL}$ (爆炸下限的 0.07%), 氨气含量 7.45ppm (5.65mg/m^3), 均达不到爆炸下限; 根据《卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知》(卫法监发 [2003]142 号), 列入《高毒物品目录》中的有硫化氢 (4.246mg/m^3)、氰化氢 (1.14mg/m^3)、氨 (50.99mg/m^3), 其中氰化氢质量浓度超过了其 MAC 值 (工作场所空气中有毒物质最高容许浓度, 1mg/m^3)、氨质量浓度超过了其 PC-TWA 值 (工作场所空气中有毒物质时间加权平均容许浓度, 20mg/m^3)、PC-STEL 值 (工作场所空气中有毒物质短时间接触容许浓度, 30mg/m^3), 本项目即为处理 VOCs 废气的环保项目, 杜绝 VOCs 超标排放。

低氧 VOCs 废气主要成分为氮气, 含微量的甲烷、非甲烷总烃、苯系物、酚类化合物等挥发性有机物 (VOCs) 以及硫化氢、氰化氢、氨、氢等不属于 VOCs 的其他危险有害成分, 送往初冷器前煤气管道进入煤气系统, 主要需控制尾气中的氧含量, 参照同行业、相同工艺的化产低氧 VOCs 处理装置正常运行时尾气总管上氧含量在线检测仪的在线监测数据, 低氧尾气氧含量 0.52% , 低于报警设定值 1% 及联锁切断值 2% , 不会引起煤气系统氧含量超标。

化产区域酸碱洗使用到的稀硫酸和氢氧化钠溶液来自厂内原有酸碱储槽, 通过管道输送至洗涤区; 使用到的氮气来自厂内原有制氮站, 通过管道输送至 VOCs 治理使用点, 建设项目范围内无酸、碱、氮气的储存。

2.4.9 主要工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游装置的关系

2.4.9.1 尾气回收点

化产区域 VOCs 处理规模 11800m³/h，其中，低氧 VOCs（800m³/h）收集后去煤气负压系统，高氧 VOCs（11000m³/h）收集经洗涤后去焦炉燃烧。各尾气回收情况见下表。

表 2-9 尾气引负压回收部分排放点情况表

序号	区域	排放点名称	数量	废气处理方式	支管尺寸	有 / 无氮封
1	粗苯工段	粗苯中间储罐	4	负压回收法	DN50	有
2		循环洗油槽	1	负压回收法	DN80	无
3		新洗油槽	1	负压回收法	DN80	无
4		低位槽	1	负压回收法	DN80	无
5		冷凝液循环槽	1	负压回收法	DN80	有
6		水封槽	2	负压回收法	DN50	无
7		回流槽	1	负压回收法	DN50	无
8		控制分离器	1	负压回收法	DN50	无
9		油水分离器	1	负压回收法	DN50	无
10	库区	焦油储槽	4	负压回收法	DN150	无
11		粗苯储槽	1	负压回收法	DN100	有
12		新洗油槽	1	负压回收法	DN65	无

表 2-10 尾气送焦炉部分排放点情况表

序号	区域	排放点名称	数量	废气处理方式	支管尺寸	有 / 无管道
1	冷鼓工段	焦油船	3	蓄热燃烧		有
2		鼓风机水封槽	6	蓄热燃烧	DN50	无
3		冷凝液槽	2	蓄热燃烧	DN80	无
4		电捕水封槽	3	蓄热燃烧		有
5		废液收集槽	1	蓄热燃烧		有
6		剩余氨水槽	2	蓄热燃烧		有
7		循环氨水槽	2	蓄热燃烧		有
8		焦油中间槽	1	蓄热燃烧		有
9		焦油中间储槽	2	蓄热燃烧		有
10		塔式除油器	2	蓄热燃烧		有
13	脱硫工段	缓冲槽	1	蓄热燃烧		有
14		硫泡沫槽	2	蓄热燃烧	DN80	无
15		贫液槽	2	蓄热燃烧		有
16		低位槽	1	蓄热燃烧	DN80	无

1 7		再生槽	3	蓄热燃烧		有
1 8		富液槽	2	蓄热燃烧		有
1 9		事故槽	1	蓄热燃烧		有
2 0		配碱槽	2	蓄热燃烧	敞口	无
2 1	硫铵工段	三焦油储槽	1	蓄热燃烧		有
2 2		氨水槽	1	蓄热燃烧		有
2 3		氨水池	1	蓄热燃烧		有
2 4		废水槽+废水池	1	蓄热燃烧		有
2 5		满流槽	2	蓄热燃烧	DN100	无
2 6		母液槽	2	蓄热燃烧	DN100	无
2 7		碱液槽	1	蓄热燃烧	DN100	无
2 8		硫酸槽	1	蓄热燃烧	DN80	无
29		硫酸/液碱高位槽	2	蓄热燃烧	DN80	无
30	综合罐区	硫酸槽	2	蓄热燃烧		无
31		液碱槽	1	蓄热燃烧		无
32		卸酸槽	1	蓄热燃烧		无
33		卸碱槽	1	蓄热燃烧		无
34		卸洗油槽	1	蓄热燃烧		无
35		放空槽	1	蓄热燃烧		无

2.4.9.2 工艺流程

1) 低氧尾气的治理工艺

从各排放低氧尾气的设备顶部排气管经阻火器后接尾气总管将低氧尾气收集，尾气总管先接入氮气平衡，再汇入初冷器前负压煤气管道。压力低时通入氮气，低氧尾气总管设氧含量检测、紧急切断及紧急泄放装置，以保证装置安全运行。低氧尾气治理工艺流程简图如下：

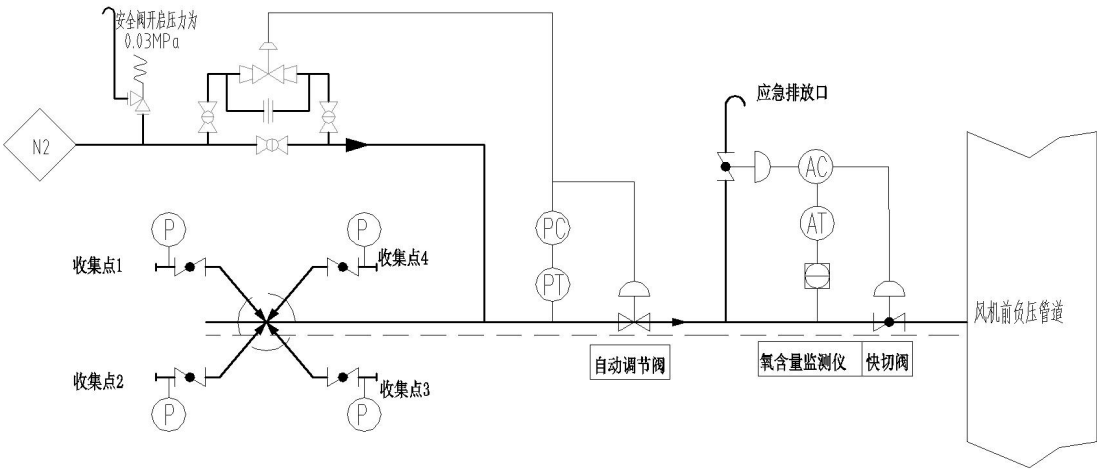


图 2-2 化产低氧尾气治理工艺流程简图

2) 高氧尾气的治理工艺

VOCs 尾气分区收集后设置分区压力调节控制,控制分区吸力,然后汇总至尾气总管,冷鼓工段尾气进入水洗塔去除尾气中的颗粒物、部分氨等,洗涤液采用下段初冷器冷凝液循环水,洗涤后的废液送至冷鼓风机槽回收处理;经水洗后的尾气与来自脱硫、硫铵、罐区来的尾气混合后进入酸洗塔,去除尾气中的氨,洗涤液采用稀硫酸,通过自动加酸装置控制洗涤液 PH 值,以保证洗涤效果,洗涤后的废液送至硫铵母液槽回收处理;经酸洗后的尾气进入碱洗塔,去除尾气中夹带的酸雾和硫化氢,洗涤液采用氢氧化钠溶液,通过自动加碱装置控制洗涤液 PH 值,洗涤后的废液送至冷鼓机械化氨水澄清槽回收处理;经碱洗后的尾气再经过气液分离器去除夹带的液滴后,经风机送至焦炉废气回配风机入口,与焦炉空气混合后,经废气回配风机平均分配至各废气盘,然后进入焦炉燃烧,燃烧后的废气经焦炉烟气脱硫脱硝装置去除氮氧化物和二氧化硫,烟气达标排放。

为保证系统安全,VOCs 尾气进焦炉燃烧前尾气总管上设置可燃气体检测和快速切断阀;酸洗塔配备有自动加酸装置,根据酸洗塔塔底洗涤液的 PH 值控制加酸量。碱洗塔配备有自动加碱装置,根据碱洗塔塔底洗涤液的 PH 值控制加碱量,使用的碱液为 30%质量分数的氢氧化钠溶液。

高氧尾气治理工艺流程简图如下:

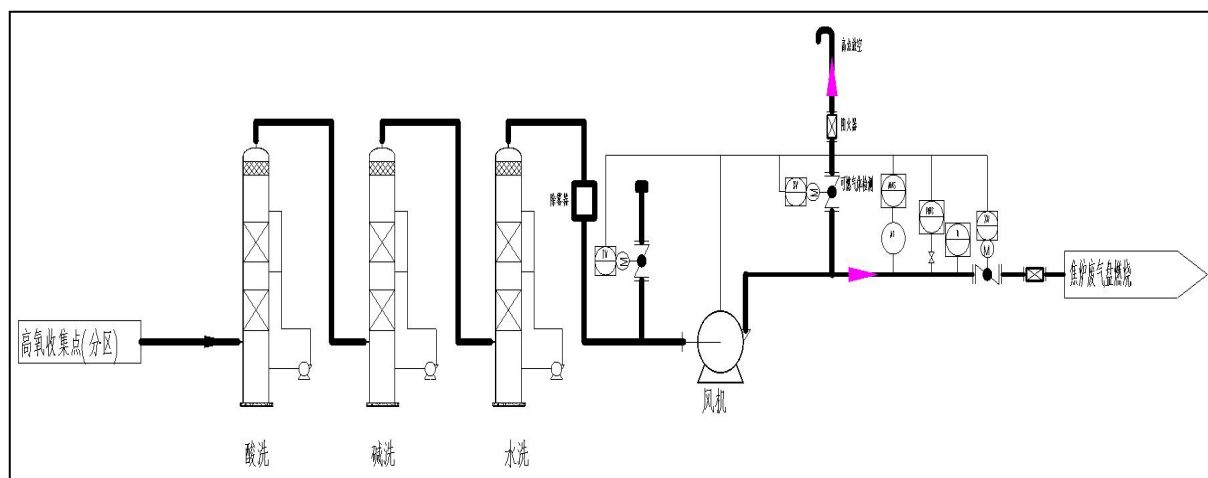


图 2-3 化产高氧尾气治理工艺流程简图

3) 主要工艺操作参数

表 2-11 尾气负压回收操作参数表

序号	控制量	参数
1	补氮压力	<500Pa 开补氮阀
2	自动调节阀压力	大于 1000Pa 开自动阀；800pa 关自动阀
3	氧含量	1%Vol 报警；2%Vol 切断

表 2-12 尾气送焦炉燃烧操作参数表

序号	控制量	参数
1	各分区吸力	- (500~1000) Pa
2	各排放源点吸力	- (50~100) Pa
3	水洗塔阻力	≤500Pa
4	酸洗塔阻力	≤500Pa
5	碱洗塔阻力	≤500Pa
6	尾气可燃气体含量	20%LEL 报警、25%LEL 切断
7	酸洗塔 PH 值	3~5
8	碱洗塔 PH 值	9~11
9	水、酸、碱洗塔液位	0.6~1.2m

2.4.9.3 上、下游生产装置、物料关系

建设项目为化产回收装置配套环保设施，处理生产装置、罐区散发的含 VOCs 尾气，处理后或回初冷器前负压煤气管道或送焦炉燃烧。VOCs 尾气处理装置上游为化产回收装置散发废气的各类槽、罐、装车鹤管等设施；下游为冷鼓初冷器、焦炉。

建设项目化产区域尾气酸碱洗塔洗涤液来自厂内原有酸碱储槽区域，氮气来自厂内原有制氮站，所需的水、电及其它动力供应均接自厂区相应的公辅设施。

2.4.10 主要设备设施

2.4.10.1 主要设备设施

本建设项目主要设备设施见附件 1 “F1.2.3 主要设备、设施”。

2.4.10.2 特种设备及强制检测设施

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）及本项目建设内容，在该项目中不涉及相应的特种设

备。涉及到的压力表、可燃气体检测报警仪等经检定合格，均在有效期内（详见原始附件资料）。

2.4.11 建设项目建（构）筑物情况

建设项目无新建建筑物，只安装相关设备及管线，风机、泵、洗涤塔等设备基础（构筑物）情况如下。

1. 结构方案

设备基础抗震设防类别为乙类。设备基础采用混凝土基础。结构的设计使用年限为 50 年，建筑结构的安全等级为二级。

2. 基础方案和对特殊地基所采取的处理措施

建构筑物基础采用天然地基。施工图设计前应提供详勘地质报告，详勘中如有暗塘、冲沟等不良地质，应采用相应措施处理。

1) 垫层用 C15 混凝土，基础用 C30 混凝土。

2) 基础钢筋的保护层厚度为 40mm。设备基础下素土夯实夯实系数不小于 0.95，地基承载力按照 80kPa 设计。

3) 钢筋等级：HRB400，强度设计值 $f_y=360\text{N/mm}^2$ 。

2.4.12 自动控制情况

项目化产回收装置 VOCs 治理配套环保系统，采用国内先进成熟标准，同时要实现部分生产的自动化，设备自带自动化生产及检测手段，系统自控 DCS 接入厂集中控制室。各主要生产设备根据工艺要求采用就地和集中两种控制方式，对有联锁控制要求的设备采用计算机控制系统控制，以满足工艺设备的联锁和集中监控、工艺过程参数的检测和调节、设备和生产管理等要求，在生产设备车间根据被控对象特性及各工艺专业所提控制条件，主要在现场采用就地仪表及数显调节仪表显示各检测参数。对有调速要求的电动机采用变频调速控制装置，对容量较大的电动机采用软启动控制装置。所有电动设备均在机旁设置手动操作箱，以便于试车和检修。

(1) 控制系统的选择及控制室设置

项目对重要和主要工艺参数采用 DCS 控制系统在控制室内集中监控，由现场设备采集数据，对相应阀门、泵进行连续调节和程序控制，各 DCS 实际控制参数与设计一致，主要如下：

表 2-13 VOCs 项目 DCS 工艺控制参数

序号	名称	设计值	正常控制范围
1	高氧尾气主管压力	-2000~0Pa	-1000~-500Pa
2	无氧尾气主管压力	800~0Pa	800~500Pa
3	各排放点压力	-100~-50Pa	-100~-50Pa
4	无氧系统氧含量	<2%	<2%
5	高氧系统可燃气含量	<25%LEL	<25%LEL
8	酸洗塔 PH 值	3~5	3~5
9	碱洗塔 PH 值	9~11	9~11
10	水、酸、碱洗塔液位	0.6~1.2m	0.6~1.2m
11	水洗塔阻力	≤500Pa	≤500Pa
12	酸洗塔阻力	≤500Pa	≤500Pa
13	碱洗塔阻力	≤500Pa	≤500Pa

DCS 控制系统的设备均可实现实时监控及中央联动操作、机旁手动操作和单动控制操作，操作室设在厂前区的中心控制室（已进行四区分离整治，位于集中控制区，四区分离整治工作经曲靖市应急管理局组织专家验收通过）集中监控，采用系统与焦化厂原有系统兼容。对与机械设备成套供应的电气设备装置，除工艺要求联锁外，仅供电源，对无特殊要求的单体设备，仅机旁单机操作。

经处理后的尾气，在进入焦炉配风前的尾气主管上安装可燃气体在线监测仪及流量计一台。当可燃气体浓度达到爆炸极限的 20%LEL 报警、25%LEL 切断去后端系统的管线、紧急放散阀自动打开，确保焦炉的安全运行。

在负压煤气管入口的尾气主管上安装氧含量分析仪，当氧含量达到 4% 时报警；达到 5% 时紧急放散阀自动打开，并切断去后端系统的管线，确保煤气系统的安全运行。

集中引风机启动、停止状态联锁至排空电动阀与主管切断阀；当集中引风机发生故障停止运行时，主管切断阀关闭，入口应急放散阀打开，进行紧急排空。

1) 项目 DCS 及联锁方案

本次按照国家有关规范标准的要求，结合自身工艺特点，采用DCS 控制系统，远程控制及就地显示相结合的控制方式，可以实现工艺装置的压力、液位等实时操作控制，实时数据动态显示，可随时设定参数、监视参数、控制参数、报警参数等，具体控制方案如下：

表 2-14 DCS 显示、报警方案一览表

序号	控制方案	备注
1	碱洗塔液位塔远传显示、报警功能	新增
2	酸洗塔液位塔远传显示、报警功能	新增
3	处理前高氧VOCs 尾气管线上压力远传显示	新增
4	处理后高氧VOCs 尾气管线上压力远传显示	新增
5	处理后高氧VOCs 尾气管线上可燃气体检测仪、报警功能	新增
6	处理后低氧VOCs 尾气管线上激光氧在线检测仪、报警功能	新增
7	电捕水封槽尾气管线压力显示	新增
8	油水分离器尾气管线压力显示	新增
9	焦炉煤气氧含量检测仪	依托

表 2-15 DCS 控制系统方案一览表

序号	名称	控制联锁方案
1	脱硫再生槽尾气压力远传显示，联锁	压力变送器与调节阀联锁，控制压力-100~-50Pa
2	高氧VOCs尾气处理后尾气管道上设可燃气体检测仪，联锁	联锁关闭风机前MV68911；联锁打开应急放散阀；联锁关闭。同时与焦炉一次风机运行状态联锁。
3	低氧VOCs尾气管道主管上设激光氧在线检测仪，联锁	高报警，高高联锁放散管上阀门
4	低氧VOCs尾气管道主管上设压力远传显示、联锁	压力变送器与调节阀联锁，控制压力-1000~-500Pa
5	低氧VOCs尾气管道主管上设切断阀	低氧VOCs 尾气管道主管上设氧在线检测仪高报警，高高联锁放散管阀门、厂区焦炉煤气氧含量检测仪高报警，高高联锁切断放散管上阀门。

6	碱洗塔设pH值、温度T远传显示，联锁	当pH值达到9-11时停止加碱，联锁切供碱断阀门。pH值达到9时联锁自动加碱。
7	酸洗塔设pH值、温度T远传显示，联锁	当pH值达到3时停止加酸，联锁切断供酸阀门。pH值达到5时联锁自动加酸。

表 2-16 项目气体报警仪分布一览表

序号	位置	气体成分	数量	备注
1	送风机	一氧化碳	1	设 1 个一氧化碳有毒气体浓度检测报警装置
2	洗萘塔、泵等	一氧化碳	1	设 1 个一氧化碳有毒气体浓度检测报警装置
3	洗萘塔、泵等	一氧化碳	1	设 1 个一氧化碳有毒气体浓度检测报警装置
4	高氧VOCs管道主管	主要成分：微量的氨气、萘、硫化氢、氰化氢、酚、苯、焦油气、非甲烷总烃等	1	设一个可燃气体在线检测仪（检测范围为尾气中所有可燃成分）
5	低氧VOCs管道主管	主要成分：氮气、微量的氨、萘、硫化氢、氰化氢、酚、苯、焦油气、洗油气、焦炉煤气、非甲烷总烃等	1	设一个激光氧在线检测仪
5	装置区	焦炉煤气等	1	设一个可燃气体在线检测仪
6	原有焦炉煤气系统	主要成分：氮气、微量的氨、萘、硫化氢、氰化氢、酚、苯、焦油气、洗油气、焦炉煤气、非甲烷总烃等	1	依托原有一个在线氧含量检测仪

（2）仪表选型

1）温度仪表

集中检测的温度仪表选用热电阻，就地显示仪表选用双金属温度计。

2）压力仪表

集中检测的仪表选用智能型压力变送器，就地显示仪表根据不同的被测介质分别选用普通压力表、隔膜式压力表、真空表等。

3）液位仪表

一般介质选用智能型差压变送器就地显示选用侧装式磁翻柱液位计。

4）流量仪表

对远传流量选用气体流量计。

5）分析仪表

根据工艺要求配置可燃有毒气体检测仪。

6）变送器

本装置变送器全部选用本安型电子式智能变送器，其输出信号为二线制 4-20mA.DC。根据使用场合不同，变送器可选为压差式变送器、远传式液位变送器、压力变送器等。根据具体情况，另设工程师站用于过程监视及组态编程。控制站的控制器（CPU）、电源单元、通讯处理器采用冗余配置。

所有危险区至安全区的电缆线均敷设在金属管中，并在安全区//危险区交界面两侧各用一密封头进行隔离密封。

7) 执行器

包括调节阀。生产装置内的调节阀选用气动薄膜调节阀，根据不同的调节功能分别选用角形阀等，并根据不同介质分别采用不同材质的阀芯阀座。两位式 O 形切断阀根据介质选用普通型。

8) 仪表盘、机柜

仪表盘选用后开门柜式仪表盘。DCS 系统中的机柜、操作台等由计算机厂家成套供应。

（3）仪表的供电和供气

1) 仪表电源

电压：220V±5%AC

频率：50±0.5Hz

容量：2kW

仪表用电源由电气专业提供；UPS 电源由 DCS 系统成套提供。

2) 仪表气源

①气源质量要求：露点：-30℃（0.6MPa 压力露点）、气源中含尘粒经 ≤0.1ppm、气源中含油量≤0.1ppm。

②气源用气量：1.0Nm³/min。

③气源用气压：0.6MPa。

2.4.13 建设项目配套和辅助工程

2.4.13.1 供配电系统

(1) 电源

该项目 380V 电源引自公司原有配电室，公司电源从越钢 110kV 变电站供给，可以满足项目的生产、生活供电。该项目各设备用电，由各工段配电室预留接口引出各设备使用，以上电源能满足本工程的生产、生活用电需要。

(2) 用电负荷及负荷等级

本工程总装机容量 307kW，有功计算负荷 276.78kW。用电负荷如下表所示。

表 2-17 建设项目用电负荷表

序号	用电部门	装机容量 /kW	工作容量 (kW)	计算负荷 (kW)	备注
1	引风机	55	55	49.5	
2	酸洗泵	11.0	11.0	9.9	
3	碱洗泵	11.0	11.0	9.9	
4	引风机	220	220	198	
5	补酸泵	0.55	0.55	0.44	
6	补碱泵	0.55	0.55	0.44	
7	仪表用电	5.0	5.0	4.3	
2	照明用电	3.0	3.0	4.3	
9	380v 合计	307	307	276.78	

该项目按三级负荷供电。沿用原UPS。

(3) 供电方案

该项目用电由云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂变配电室为本工程供电提供 380v 电源，能够保证本项目供电安全。

生产区低压配电采用放射式供电方式，沿架空线路进行敷设，至设备段穿钢管埋地敷设。

(4) 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。

（5）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 DCS 进行联锁集中控制，DCS 通过通讯方式与上级网络连接。设备处设有就地手操箱（急停按钮）DCS 系统上能更改或解除联锁。

（6）装备水平

低压配电屏采用固定式配电屏，元件采用国产优质元件。

DCS、变频器采用在国内产品。

低压电缆采用聚乙烯绝缘铜芯电力电缆，控制电缆采用聚乙烯绝缘铜芯控制电缆，需要屏蔽的弱电控制电缆采用屏蔽电缆。

（7）电气照明及厂区线路

根据环境情况选择相应的灯具形式。对一般生产车间和场所，以采用新光源的节能型灯具。对控制室、办公室等处，采用 LED 灯；而楼梯间、通廊、过道等处采用节能灯。道路照明考虑采用 LED 投光灯。

厂区线路采用电缆线路，主要采用架空敷设，线路走向应与工艺专业综合管网配合，尽量沿工艺管线走，减少敷设费用。个别电缆少的地方可根据情况采取直埋、穿管埋设、沿墙等敷设方式。

（6）爆炸危险区域及防爆电器设备

根据“建设项目涉及的主要原辅料和品种名称、数量及储存”，按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058），正常生产过程中建设项目本身涉及的 VOCs 尾气不会产生爆炸性气体环境或爆炸性粉尘环境，不会改变原厂区爆炸危险区域范围、等级（不会造成原厂区电气设备防爆等级不足），但 VOCs 收集管线从化产生产装置及储存设施的设施顶部接出，部分位于焦油、粗苯、洗油等易燃可燃液体储槽等顶部和周边区域，VOCs 治理装置位于焦化主体生产装置、储存设施区域内，建设项目按化产区域 VOCs 治理装置处于主体生产装置爆炸危险区域范围内进行考虑，涉及的电器设备及照明设施等均采用满足各区域相应爆炸危险等级的防爆电器设备。

（7）防雷、防静电

建筑均为第三类防雷建筑物，按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）设置防直击雷和雷电波侵入的措施。

低压系统接地采用 TN-S 制，所有金属外壳可导电部分通过 PE 线（原有）做保护接地。

全厂防雷接地、安全接地以及防静电接地均相连，构成统一的接地网，冲击接地电阻不大于 4Ω 。

全厂防雷防静电检测于 2025 年 03 月 26 日由云南宾辉科技有限公司检测完成，并出具了结论为“符合标准要求”的检测报告，有效期至 2026 年 03 月 35 日。

2.4.13.2 给排水系统

（1）给水系统

1) 给水水源

该项目位于云南曲靖麒麟煤化工有限公司（三厂）内，厂区已设有完善的给排水系统。该项目给水水源为公司水管网接，公司从附近团结河通过抽水站压至厂区经处理后供生产使用，管径为 DN250，给水压力不低于 0.3MPa。该项目在水管接入 DN25 水管供生产使用，本项目正常生产用

水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区给水管网提供的水量及水压可以直接满足该项目的需要。

（2）排水系统

本项目依托厂区原有的排水系统，排水系统采用清污分流制，项目排水主要包括生产废水、生活污水排水、雨水排水系统。

1) 生产废水：项目洗萘塔、碱洗塔洗涤用喷洒废水排入机械化澄清槽、酸洗塔洗涤用喷洒废水排入硫铵母液槽；

2) 生活污水：项目冲洗污水及生活污水收集后排入厂区原有的污水处理站处理后回用。

3) 雨水排水：雨水由厂内原有雨水排水管线送厂外雨水收集池。

2.4.13.3 消防系统

煤化三厂生产装置厂房及储罐区的火灾危险类别为甲类，建、构筑物的耐火等级为二级，其墙、柱、梁、楼板、屋顶承重构件、疏散楼梯、吊顶，全部采用不燃体，并根据原料及产品生产特点采取了一系列防火措施：

1) 云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂设有消防水池，新鲜水池和消防水池连通，有效容积 3540m^3 ，满足消防用水的要求。厂区内布置消防给水管网，消防经水环形管网由现由厂区外生活给水管网和生产区用水管网供水，并设备用消防水池，室外设地上式消火栓，消防用水能够满足消防安全要求。设消防水泵 2 台，1 开 1 备，型号为：200S-63 单泵性能： $Q=288\text{ m}^3/\text{h}$ ，供全厂消防用水使用。

2) 云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂罐区设有泡沫消防系统，储罐泡沫消防管道采用钢管。泡沫发生装置设置一套压力式比例混合装置（卧式，泡沫罐容积 3m^3 ），混合装置为抗溶性泡沫液。项目在综合罐区的东北面设置了泡沫灭火站，建筑面积为 77m^2 ，安装有型号为 PHYM-W-6/32/3.5 的压力式泡沫比例混合装置，混合液流量： $500\sim 2100\text{L}/\text{min}$ ，混合比为 6%，工作压力为： $0.6\sim 1.2\text{MPa}$ ，设置 2 台额定流量

为 50L/s，型号为 XBD8.8/50-IS125-100-315C 的泡沫泵。

厂区粗苯成品罐区、粗苯中间罐区、煤焦油成品罐区、煤焦油中间罐区各设置了 1 支消防泡沫枪。

3) 化产车间各装置区、库区配置有干粉灭火器，各库区防火堤外设有消防砂。

在总体布置上，各装置、厂房之间、各区域之间都有不低于 5m 宽的防火通道相通，生产装置区与储存区内的道路环形布置。

企业消防器材、设施配备统计情况见下表。

表 2-18 消防器材、设施配备统计表

序号	配置地点	4kg 干粉 ABC 灭火器	35kg 干粉 ABC 灭火器	二氧化碳 灭火器	地上式 消防栓	泡沫 灭火站	2x 消防 柜	4x 消防 柜	20m 消防 水带	消防 水带 柜子	水 枪	消防 毯	消防 扳手	消防 铲	消防 桶
1	配煤班	16	1		2		8		3	1	2		1		
2	收料班	4			2		2		3	1	2		1		
3	铲修班	18	3	2	2		1	1	3	1	2		1		
4	推焦班	8			1		4								
5	调火班	16	14				8								
6	捣固班	16			1		8								
7	拦熄焦班	16		2	2		6	1							
8	炉顶班	12					6								
9	成品班	12	1	2	3		6		3	1	2		1		
10	地面除尘班	4	1		1		2		3	1	2		1		
11	维修班	12	3	2	1		2	2	3	1	2		1		
12	综合供水班	16	5	2	5		4	4	3	1	2	1	1		
13	冷鼓班	18	8	2	5		7	1	3	1	2	2	1	4	4
14	硫铵班	18	5	2	4		7	1	3	1	4	1	1		
15	粗苯班	4	10		8			1	3	1	2	2	1	4	4
16	收发班	12	5		10		6		6	2	4	2	2	8	8
17	锅炉班	4	2		2		3		3	1	2		1		
18	维修班	4			2		2		3	1	2		1		
19	污水处理班	14	1		3		7		3	1	2		1		
20	配电班	22	10	4	2		5	3				2			
21	脱硫班	10	4		5		5		3	1	2		1		
22	废气监测站	1													
23	泡沫站	2				1			9	3	5		4		

24	厂办公区	6			4										
25	集中控制室	4		2											
	合计	265	73	20	65	1	99	14	57	19	37	10	20	16	16

云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂消防工作由厂部进行管理。企业定期对厂区现场进行消防安全检查,及时发现火灾隐患,立即督促整改;定期对消防器材、设施进行巡回检查、维护,发现有失效,立即更换,整体上消防能满足要求。

2.4.13.4 氮气供应

建设项目生产用氮气体量为: $18\text{m}^3/\text{h}$ 。所需氮气由公司化产区域原有制氮站供应,制氮站设置 PSA 变压吸附 ZSN-10B 制氮机 1 套,氮气产量 $200\text{Nm}^3/\text{h}$;氮气管网供应至焦化化产区域用气边界处,厂内化产区域氮气使用量 $100\text{m}^3/\text{h}$,余量 $100\text{m}^3/\text{h}$,满足项目使用需求。

2.4.13.5 蒸汽

建设项目冷鼓、脱硫、硫铵、粗苯等工段管道清扫蒸汽,蒸汽用量较小且不连续,为 $0.2\text{t}/\text{h}$,蒸汽压力为 0.5MPa ,温度 158°C 饱和蒸汽。所需蒸汽由公司蒸汽管网供应,煤化三厂 120 万 t/a 焦化生产线项目设有 2 台燃气锅炉,型号为 SZS15-1.25-Y (Q),燃气锅炉配备自动点火装置,锅炉产生的蒸汽压力为 1.25MPa (表压),蒸汽温度为 194°C (饱和),蒸汽经分汽缸引出送至生产车间各用汽场所使用。公司低压蒸汽供应能力可以满足项目使用需求。

2.4.13.6 压缩空气

建设项目自控系统仪表压缩空气用量较小且不连续,为 $1.0\text{Nm}^3/\text{min}$,气压为 0.6MPa 。所需压缩空气由公司仪表空气管网供应,企业压缩空气系统选用螺杆式空气压缩机 3 台,其中,两台型号为 GA451+PA7.5,排气量为 $8.56\text{m}^3/\text{min}$,额定工作压力为 0.7MPa ;一台型号为 GA160-7.5W,排气量为 $30\text{--}36\text{m}^3/\text{min}$,额定工作压力为 0.7MPa 。公司仪表空气供应能力可以满足项目使用需求。

2.4.13.7 酸碱洗涤液供应

建设项目化产车间原有 1 个单罐容积为 130m^3 的碱液储槽、2 个单罐

容积为 257m³ 的硫酸储槽，根据工艺需求稀释后供应至建设项目用液点，能满足项目酸碱洗涤液的要求。

2.4.13.8 通讯

建设项目通讯电话依托原有。

2.4.13.9 维修

厂区已设维修车间，建设项目维修利用厂区原有的维修设施。主要任务负责各装置正常生产中的设备维护和修理；负责设备的中小修和更换下来的零部件的修复工作以及部分备品备件的制造；负责车间内的修理、修复工作。而设备的大修、压力容器的探伤和设备制作均委托外部单位承担。

2.5 安全管理与劳动定员

2.5.1 安全管理

本项目安全管理依托该公司现有的安全管理体系。公司设立安全生产委员会，下设安全管理部等部门，建立了较健全安全生产管理制度及生产责任制，安全生产委员会对本企业的安全生产负全面责任，各级主要负责人对本部门的安全生产负责，各级机构对其职能范围的安全生产负责。本项目建成后纳入公司现有组织机构进行管理。

1.安全管理机构及组织构架

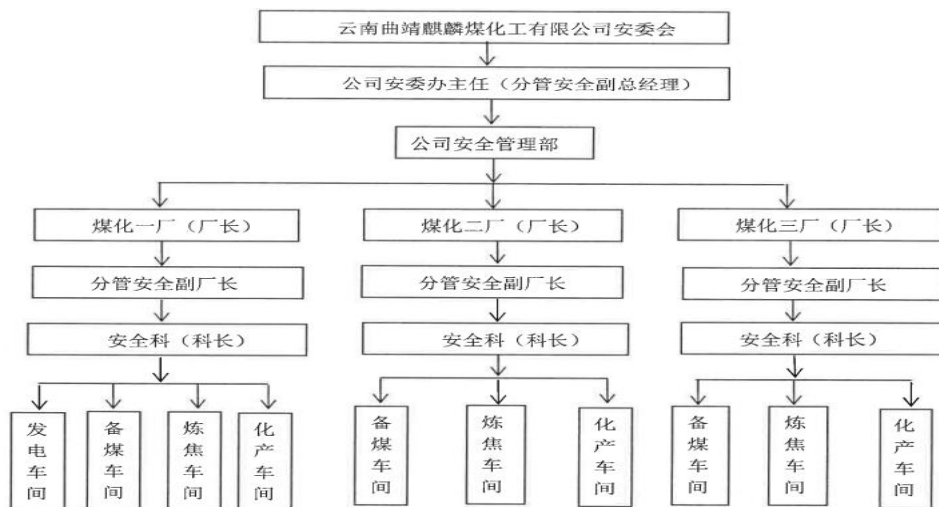


图2-4 公司安全管理机构网络图

2.安委会设立

云南曲靖麒麟煤化工有限公司成立了由公司总经理担任主任，常务副总经理担任副主任，各分厂、部门负责人作为成员的安全生产委员会。安全生产委员会办公室设在安全管理部，负责日常安全生产委员会具体工作。云南曲靖麒麟煤化工有限公司设立了安全管理部为公司专职安全机构，负责全公司的日常安全管理工作，现有专职安全管理人员26人。安全生产委员会成立文件、安全管理人员任命文件见企业提供的附件资料。

3.安全管理人员持证情况

云南曲靖麒麟煤化工有限公司主要负责人及专职安全管理人员学历、专业等满足要求，均取得了安全生产知识和管理能力考核合格证，均在有效期内（见后文人员持证情况介绍）。

2.5.2 安全职责与管理制度

云南曲靖麒麟煤化工有限公司根据国家相关法律法规和标准规范的要求，以及企业安全管理的需要，建立了全员安全生产责任制、安全教育培训制度、危险化学品重大危险源安全管理制度等安全管理制度；各工种、岗位均建立了岗位安全操作规程，保证了安全生产的秩序和稳定生产。针对VOCs治理制定了单独的《安全技术标准》并组织作业人员进行学习。安全管理制度及安全操作规程封面及目录见企业提供的附件资料。

2.5.3 从业人员持证情况

1.安全管理人员

云南曲靖麒麟煤化工有限公司主要负责人、安全管理人员均已取得安全生产知识和管理能力考核合格证，持有效证件上岗；公司聘用了注册安全工程师从事安全管理工作，相关安全管理人员持证台账如下表所示。具体见附件。

表 2-19 主要负责人及安全管理人员资格证书（部分）

姓名	专业	学历	岗位	证书类型	证号	发证单位	有效期	备注
王 明	化学工程与工艺	本科	主要负责人	安全培训合格证	422802198509286017	曲靖市应急管理局	2026 年 12 月 21 日	--
蒋 鸿	煤化工	本科	总经理	安全培训合格证	532201196703120974	曲靖市应急管理局	2025 年 9 月 4 日	--
蔡建华	矿物加工技术	大专	主管安全负责人	安全培训合格证	532201197210230678	曲靖市应急管理局	2026 年 10 月 29 日	注安师
袁书昆	工商管理	大专	安全管理部部长	安全培训合格证	530323198403200033	曲靖市应急管理局	2027 年 8 月 13 日	注安师
陈玲坤	应用化工技术	大专	专职安全生产管理人员	安全培训合格证	530302198610020914	曲靖市应急管理局	2027 年 8 月 13 日	--
雷序平	矿物加工技术	大专	专职安全生产管理人员	安全培训合格证	530302197806280932	曲靖市应急管理局	2025 年 9 月 4 日	--
袁 飞	矿物加工技术	大专	主管安全负责人	安全培训合格证	532201197902062433	曲靖市应急管理局	2026 年 10 月 29 日	注安师
武跃先	机电一体化	大专	专职安全生产管理人员	安全培训合格证	532201197808291811	曲靖市应急管理局	2025 年 9 月 4 日	注安师
陈学昆	应用化工技术	大专	专职安全生产管理人员	安全培训合格证	530324198512152719	曲靖市应急管理局	2027 年 8 月 13 日	--
贾伟刚	机电一体化技术	大专	专职安全生产管理人员	安全培训合格证	530302199007011516	曲靖市应急管理局	2027 年 7 月 28 日	--
曹国祥	矿物加工技术	大专	专职安全生产管理人员	安全培训合格证	53030219750925093X	曲靖市应急管理局	2026 年 10 月 29 日	--
彭胜	化学工程与工艺	本科	专职安全生产管理人员	安全培训合格证	530325198201060354	曲靖市应急管理局	2027 年 7 月 28 日	--
王荣浩	应用化工技术	大专	专职安全生产管理人员	安全培训合格证	530324198711200015	曲靖市应急管理局	2026 年 10 月 29 日	--
陈宏建	矿物加工技术	大专	专职安全生产管理人员	安全培训合格证	530111198202036592	曲靖市应急管理局	2026 年 7 月 24 日	--

2.特种作业人员

本项目涉及的特种作业人员主要有高低压电工、焊接与热切割及化工自动化控制仪表等，特种作业人员根据国家和企业相关要求进行了培训，取得了作业资格证，证书在有效期范围内。

表 2-20 主要特种作业人员持证表（部分）

姓名	岗位	证书类别	作业类别	证号	发证单位	有效期
丁成艳	操作工	特种作业操作证	高压电工	T532201197705081221	曲靖市应急管理局	2027-03-17
范 稳	操作工	特种作业操作证	高压电工	T530381198810040536	曲靖市应急管理局	2025-11-12
聂红兴	操作工	特种作业操作证	低压电工	T530302198403140956	曲靖市应急管理局	2027-10-21
丁云华	操作工	特种作业操作证	低压电工	T530111197610036474	曲靖市应急管理局	2027-03-17
黄玉波	操作工	特种作业操作证	焊割作业	T530302198109300939	曲靖市应急管理局	2027-11-10
杨周祥	操作工	特种作业	焊割作业	T530302198208080919	曲靖市应急管理局	2027-11-10

		操作证				
郭双生	操作工	特种作业 操作证	自控仪表	T530302197606141153	云南省应急管理厅	2027-06-24
吴石文	操作工	特种作业 操作证	自控仪表	T532201196802200953	昆明市应急管理局	2026-11-03

2.5.4 安全管理台账

云南曲靖麒麟煤化工有限公司根据本项目的实际需求建立了安全教育培训记录并定期开展安全教育培训；个人劳保用品领用记录并定期发放劳动防护用品；岗位交接班记录；各岗位操作原始记录表；事故管理台账等。

另外，该公司制定了动火、高处、受限空间等特殊作业票证。

2.5.5 事故应急救援

（1）事故应急救援预案

根据《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第708号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令〔2009〕第17号，安监总局令〔2016〕88号、应急管理部令〔2019〕2号修订），云南曲靖麒麟煤化工有限公司成立应急预案编制工作组，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。

建设单位编制了《云南曲靖麒麟煤化工有限公司生产安全事故综合应急预案》及相关的重大危险源等专项应急预案、现场处置方案、岗位应急处置卡等，并于2023年06月06日经外部专家评审通过到曲靖市麒麟区应急管理局进行了备案。已经备案的应急预案中已包含了各生产车间的相应的专项应急预案，本项目也编制了《VOCs专项应急预案》并进行了演练。

企业按照应急预案内容针对事故类型进行了应急演练，并记录了演练情况，并根据演练情况进行了应急演练效果评估。

（2）应急救援物资配备情况

根据该项目的实际情况，按照规范要求配置了应急救援物资，应急物资的具体配备情况如下表所示。

表 2-21 主要应急救援物资配置情况表

序号	器材设备名称	本项目配备数量	应急救援小组数量
1	防毒面具（3M 全面罩）	按作业人员数量配备	2 套
2	急救药箱（含解毒、烧伤等药品）	1 只	1 只
3	防护服、防护手套、防护靴	按作业人员数量配备	2 套
4	应急灯	1 套	
5	事故柜	1 个	
6	担架	1 套	1 套
7	常用抢修器材及工具箱	1 套（值班室）	
8	不断水喷淋洗眼器	8 套	
9	干粉灭火器（4kg）	2 只	
10	正压式空气呼吸器	2 套	
11	便携式有毒气体检测仪	2 台	
12	事故收集池	1 个	
13	全身式安全带	2 副	
14	安全绳	2 副	

2.5.6 个体劳动防护用品及工伤保险

（1）个体劳动防护用品的配备

表 2-22 个体劳动防护用品配备

序号	防护用品品类	产品标准号	功能特点	工种/岗位	个数
1	安全帽（塑料/玻璃钢）	GB 2811	普通型	全岗位	每人
2	职业眼面部防护具	GB 32166.1	防冲击	全岗位	每人
3	自吸过滤式防颗粒物呼吸器	GB 2626	防非油性颗粒物	全岗位	每人
4	自吸过滤式防毒面具	GB 2890	防毒性气体	操作区	4 套
5	耳塞（罩）	GB/T 31 422	防噪声	全岗位	每人
6	阻燃工作服	GB 8965.1	阻燃	全岗位	每人
7	防护手套	GB 24541	防机械伤害、耐油污	全岗位	每人
8	安全鞋	GB 21148	耐油污、防滑、防刺穿	全岗位	每人
9	安全帽（塑料/玻璃钢）	GB 2811	电绝缘	电工	2 套

10	职业眼面部防护具	GB 32166.1	防颗粒物	电工	2 套
11	电弧工作服	DL/T 320	防电弧	电工	2 套
12	绝缘防护手套	GB/T 17622	电绝缘	电工	2 套
13	绝缘安全鞋	GB 21148	电绝缘、防滑、防 刺穿	电工/检维修工	4 套
14	焊接眼护具	-	防有害弧光、熔融 金属飞溅或粉尘 和 气溶胶	焊工	2 套
15	焊接工作服	GB 8965.2	焊接防护	焊工	2 套
16	焊接防护手套	AQ 6103	焊接防护	焊工	2 套
17	安全带	GB 6095	防坠落	电工、焊工、检 维修工	3 套
18	自锁器/速差自控器	GB24542/24544	与安全带配合使用	电工、焊工、检 维修工	3 套
19	自给开路式压缩空气呼吸 器	GB/T 16556	阻隔有害气体	检维修工	3 套

(2) 企业为员工缴纳了工伤保险，缴费凭证见附件。

2.5.7 工作制度及劳动定员

项目定制员工人数为 3 人，原有人员满足生产需要，由厂各班组调配，无需新增人员。云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化三厂生产工作制度为连续工作制，四班编制三班运转，员工年操作日为300 天。生产工段行政编制为班组，由生产车间统一管理。

2.6 主要安全设施

除上文介绍的气体报警仪、消防设施等内容外，该项目其他的主要安全设施见附件 F1.2 相关图表。

2.7 试生产概况

云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目在试生产前对各岗位人员进行了培训，并经考核合格后上岗，准备工作到位。该项目于 2024 年 7 月编制《试生产方案》并经专家评审后开始设备调试运行，并于 2024 年 7 月正式投料试生产。

在试生产期间，云南曲靖麒麟煤化工有限公司本着“安全生产，预防为主，综合治理”的方针。对生产工艺的安全度、设备的安全度都经过了严格的生产考验，都达到了设计的要求。在使用期间对每个工号作业人员定期进行安全防护设施，器材的理论和实操的培训。

公用工程中的水、电、气及各种原辅材物料供应正常，能满足生产使用的需要，道路、照明等满足试生产的需要，公司产品质量符合公司产品质量技术标准要求，各项设施、设备、装置运行正常，未出现任何大的问题。

在试生产的过程中不断地完善了各岗位工作指引，健全了异常情况的应急措施；明确了工艺作业人员的劳动保护及安全注意事项；强化工艺安全管理；并建立了一系列比较完善的管理制度；健全了安全管理体系。确保工艺安全卫生与环境卫生等。

在试生产的过程中，云南曲靖麒麟煤化工有限公司各项安全设施总体运行情况状况良好。项目在施工、安装竣工后，均按照国家有关规范、标准和工艺的要求对该项目所有设备、设施进行了单体、分系统及整套系统启动调试，调试工作能优质、有序、准点、安全、文明、高效的运行。

该项目从投入试生产至评价报告完成，未发生生产安全事故。

2.8 设计变更情况

本项目在施工过程中主体工艺等与安全设施设计一致，未发生设计变更。

第 3 章 主要危险、有害因素辨识结果

3.1 主要危险、有害因素辨识依据

根据以下主要标准、规范的要求对建设项目存在的主要危险、有害因素进行辨识：

1. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
2. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
3. 《工业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）
4. 《工业场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）
5. 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
6. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
7. 《化学品分类和标签规范》（GB30000-2013）
9. 《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社，2008 年第二版）
10. 《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年 10 部门修正）
12. 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）

3.2 主要危险、有害物质辨识结果

3.2.1 主要危险、有害物质及危险化学品辨识结果

建设项目生产过程中涉及到的主要危险、有害物质是：各类 VOCs 尾气（高氧尾气的主要成分为空气，低氧尾气的主要成分为充氮保护的氮气，危险、有害成分含量较低，主要为氨、萘、H₂S、氰化氢、挥发酚、非甲烷总烃（主要是焦油气、苯气、洗油气等）、直链烷烃等）、酸洗洗涤液（稀硫酸）、碱洗洗涤液（NaOH 溶液）和氮气、蒸汽、压缩空气等。

根据《危险化学品目录》（2015 版）、《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅

管三〔2015〕80 号）判别，各类 VOCs 尾气、酸洗洗涤液、碱洗洗涤液、常压氮气、蒸汽、压缩空气均不属于危险化学品，氮气供气管道中的氮[压缩的]属于危险化学品。

以上辨识过程详见本报告附件 3 “F3.1.4” 节内容。

3.2.2 主要危险、有害物质的危险性特性及其存在场所

建设项目主要危险、有害物质的理化特性详见本报告附件 3“F3.1.4.2” 节内容，主要危险、有害物质的危险性汇总如下表所示：

表 3-1 主要危险、有害物质的危险特性等情况汇总表

物质名称	主要存在场所	危险性类别	危险特性
VOCs 尾气	化产各工段、罐区各尾气排放设备；VOCs 收集、输送管道及处理装置。	混合物，其含有的各类微量危险有害物质主要具有易燃、有毒等危险性。	高氧尾气的主要成分为空气，低氧尾气的主要成分为充氮保护的氮气，危险、有害成分含量较低，主要为甲烷、非甲烷总烃、苯系物、酚类化合物等挥发性有机物（VOCs）以及氨、氢、硫化氢、氰化氢等不属于 VOCs 的其他危险有害成分。其具有各危险、有害成分的危险特性：遇火可能发生燃爆，泄漏可能引发中毒和窒息。
酸洗洗涤液（稀硫酸）	高氧尾气处理装置的酸洗塔。	腐蚀性液体。	泄漏可能导致设备及基础化学腐蚀，人体直接接触可能引发灼烫（化学灼伤）。
碱洗洗涤液（NaOH 溶液）	高氧尾气处理装置的碱洗塔、水洗塔。	腐蚀性液体。	泄漏可能导致设备及基础化学腐蚀，人体直接接触可能引发灼烫（化学灼伤）。
氮[压缩的]	氮气输送管道，排放低氧尾气的集中氮封系统，粗苯贮槽等。	加压气体。	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。若泄漏可能导致泄漏点附近环境氧含量偏低，会使人窒息。

3.3 主要危险、有害因素分析结果及分布汇总

由本报告附件 3“F3.1.5 主要危险、有害因素分析”小节内容可知，建设项目运行过程中存在的主要危险、有害因素情况如下表所示：

表 3-2 主要危险、有害因素分析结果表

主要危险因素 场所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	火灾	其他爆炸	中毒和窒息	高处坠落	触电	灼烫	机械伤害	物体打击	车辆伤害	坍塌	其他伤害（化学腐蚀、噪声、自然灾害）

1	化产 VOCs 治理区域	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
4	检维修及拆除、施工过程	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

3.4 剧毒化学品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学品、重点监管的危险化学品及特别管控危险化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015版）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令445号，根据国务院令666号修订）、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令190号，根据国务院令588号修正）、《易制爆危险化学品名录（2017版）》、《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的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）、《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）等相关规定，建设项目不涉及剧毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学品、特别管控危险化学品。项目区域涉及的厂内原有的硫酸属易制毒化学品、粗苯属重点监管的危险化学品。

上述具体辨识过程详见本报告附件3“F3.1.6”节。

3.5 重点监管的危险化工工艺辨识结果

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

上述具体辨识过程详见本报告附件3“F3.1.7”节。

3.6 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，经辨

识，建设项目建设均在原生产工艺装置区内，且涉及的工艺系统中无危险化学品储存设施，所以本项目建设无新增危险化学品重大危险源，也不改变企业生产区原有危险化学品重大危险源的数量和级别。

危险化学品重大危险源辨识过程中详见本报告附件3“F3.1.8”节。

第 4 章 安全设施的施工、检测、检验和调试情况

云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目由山东盛联环保工程有限公司承担对建设过程进行全程的施工、安装和管理，云南曲靖麒麟煤化工有限公司成立项目组对建设过程安全设施施工质量进行监控，安全管理部及专职安全管理人员对建设安全管理工作进行严格管理。专门制订工程管理手册，对设计、采购、施工、安全、检测检验、财务、试车等做了详细规定。

4.1 施工前的检测、检验情况

项目各装置的安全设备、材料在到货后施工前，由采购单位组织施工人员、有关技术人员参加开箱检验工作，进场的安全设备、材料及配件必须随带装箱清单、说明书、合格证、质量检验证明、检验试验报告、试车记录，以证明其符合设计文件和合同规定的技术要求与质量标准。经验证合格后方可作为产品入库验收和使用的依据，并妥善登记保管；对不符合标准和规范的设备、材料由采购单位负责退换货，直至符合标准、规范方能进入施工现场。具体如下：

1) 施工前的质量控制

(1) 切实执行施工图图纸会审和设计交底制度

施工图下发之后，组织施工单位及公司项目组、技术组专业人员进行施工图会审和设计交底工作，详细阅读图纸，了解设计意图，提出了图纸存在的问题和需要进一步了解的问题，未经图纸会审和设计交底的工程，不得开工。

(2) 施工组织设计

承包单位按规定编制了施工组织设计，由施工单位项目技术负责人审定，项目经理批准。由项目经理审批确认后交项目部审核。没有编制施工组织设计（或施工方案）或施工组织设计（或施工方案）未经审查批准的工程，一律不得开工。

(3) 所有参加本项目的焊工、起重工、电工等特殊工种全部持证上岗，做到了人证一致，且必须经云南曲靖麒麟煤化工有限公司组织现场考核，合格的才能在本工程项目中从事特种作业。

(4) 所使用的施工机具全部能满足施工工艺要求并保持完好。

2) 针对安全设施材料的质量控制

(1) 进场的安全设备、材料必须随带出厂合格证、质量证明文件，以证明其符合设计文件和合同规定的技术要求与质量标准；有关质量文件开箱后向档案室进行了移交。

(2) 采购单位对其提供的安全设备、材料负责进行检验与验收，并有相应的检验与验收记录，已列入交工技术文件移交档案室。未经检验或验收、检验验收不合格的设备、材料、构配件不得进入施工现场。

(3) 安全设备、材料在使用之前，施工单位的工程技术人员进行了外观质量检验，核查质量证明文件，并按施工质量验收规范、承包合同和有关规定进行检验或复验。未经检验、复验或检验、复验不合格的不得使用。

(4) 安全设备、材料验收入库后，进行了材质标记，分类堆放，不准混堆，保管单位采取了相应措施，保证进入现场的安全设备、材料没有受到损坏和污染。

3) 检测、检验

(1) 为了及时掌握关键部位、关键工程的质量情况，本工程项目执行前期工作的检测，客观评价工程质量。检测的主要内容：

- ① 地基处理后的检测与鉴定。
- ② 桩基质量检测。
- ③ 进入现场的设备材料质量检测。
- ④ 现场组焊设备、管道焊接质量检测。
- ⑤ 工程无损检测及理化检测。

(2) 进货检验和试验

对采购的安全设施原材料、半成品和工程设备按规定要求进行检验和试验，确保未经检验或验证不合格的产品不投入使用或安装。

(3) 安全设施物资检验、试验的样品，由采购单位、物资接收人员配合试验人员取样。

(4) 材料员、仓库保管员将已验证或检验和试验合格的物资做好物资验收记录，填写点验材料单，并按要求进行标识后，方可入库或投入使用。

4.2 施工过程中的检测检验和控制情况

在施工过程中，严格按照国家相关法律法规、标准规范进行设计、施工和验收，安全设施的施工以“安全第一、预防为主”的方针，安全设施必须执行与主体工程同时设计，同时施工，同时投产的“三同时”制度，以保证安全生产，促进企业发展。

1) 施工过程质量保证管理措施

施工过程的质量控制必须坚持“事前有策划，事后及时验评，重点部位加强控制”的原则。

(1) 质量计划

施工单位按要求在施工组织中都制定质量计划；质量计划的内容主要有：质量目标及工程质量负责人、工序质量控制方案、施工过程的检验和试验计划、隐蔽工程验收与中间交工验收计划、采取的特定施工程序、方法和作业指导书。

(2) 工序质量控制

施工过程实行工序质量控制，明确工程质量控制点。依据工序的重要程度和控制的必要性划定出不同的控制等级，实施不同的等级质量控制活动。上一工序不合格，检查各方不予签证，不能转入下一工序施工，从而有效的控制施工质量。

施工单位都有施工记录和检验试验报告，工序质量控制表实施记录已经列入交工技术文件移交。

(3) 隐蔽工程检查验收

隐蔽工程是指那些在其施工完毕后，将被下一道工序所遮盖，而无法或难以再对它进行检查的那些分部、分项工程。隐蔽工程检查是对即将隐蔽的

工程实施的一种验收性检查；“隐蔽工程检查记录”由负责隐蔽工程施工的专业人员填写，将施工依据、器材使用情况、施工情况和质量水平填写清楚并签字确认。

2) 中间交接验收

中间交接验收由建设单位、施工单位、监理单位等各专业人员参与；先由交出方提交本工程的全部质量保证资料和对工程的必要说明；承包单位的专业技术人员、专业质量检查人员对交出方提供的资料进行必要的核查，包括必要的量测及观感检查；通过资料的审查及对实体的核查，发现问题并经现场施工单位人员核实确认的，交出方按承接方要求或设计文件、技术标准要求进行处理，直至承接方和现场施工单位人员认为交出方的质量保证资料和工程实体完全符合要求，方可办理工程中间工序的交接手续；已经将交接手续列入交工技术文件予以移交。

3) 工程质量的评定

(1) 分项工程质量检验评定是单位工程质量验收的基础。分项工程完成后，施工单位立即按相应的“施工质量验收规范”进行质量评定，合格后方可进行下一道工序的工作。

(2) 分项工程在施工班组自检的基础上，由施工单位负责该分项工程施工的专业技术人员和专业质量检查人员根据施工记录核实后验收，由承包单位专业工程师组织施工单位项目专业负责人等进行评定。

(3) 分部工程由承包单位组织施工承包单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收评定。

(4) 单位工程完工后施工单位组织有关人员进行检查，工程部组织承包单位、设计、施工等单位（项目）负责人进行工程评定。工程质量监督部门核定。

4) 安全、文明施工

(1) 本项目工程建设实行安全、环境与健康（HSE）一体化管理，建立和实施 HSE 管理体系。

(2) 参加工程建设的各方都成立 HSE 管理机构, 指定了专兼职 HSE 负责人、HSE 管理人员, 明确各级人员的 HSE 职责, 并将责任落实到人。

(3) 承包单位都编制了 HSE 管理手册或管理规定, 经审批后实施。

(4) 文明施工措施

①施工现场设备、施工机具和施工材料等摆放整齐有序, 不得堵塞施工通道、消防通道。

②高处动火作业采取了防止火花飞溅的遮挡措施。

③加强探伤射线管理, 施工单位提前书面通知相关单位和人员, 在探伤作业区设立警戒线, 夜间作业设立警戒灯, 并设专人监护, 保证施工人员的身体健康。

④施工废料要按规定地点分类堆放, 严禁乱扔乱堆, 做到了工完料净场地清。

⑤施工中需要停水, 停电, 封路时, 都经工程部批准, 并事先告示。

⑥在行人、车辆通行的地方施工, 应当设置沟、井、穴覆盖物和标志。

4.3 施工后的检验、调试情况

本项目的安全设施在施工完成后, 经云南曲靖麒麟煤化工有限公司组织各单位进行逐项检验, 全部满足设计规范要求后进行了试车。

1) 相关仪表、切断阀等都经过仪表专业人员调校、检验合格。

2) 火灾自动报警系统经生产厂家到现场调试、校准, 符合设计要求。

3) 防雷、防静电接地经检测合格, 出具检测报告。

4) 防渗漏设施都进行了试水合格; 设备、设施的防潮、防晒、防腐都经云南曲靖麒麟煤化工有限公司等相关单位检查合格。

5) 设备、设施的安全防护罩等经设备人员检验合格; 电器过载保护设施, 应急照明、电源都经电气专业人员检验合格。

6) 防噪声设施经相关单位验收合格、经单试后合格。

7) 个体防护装备、劳保用品都有相应的质量证明文件, 经检验合格发放使用。

8) 其他的安全设施都经公司相关部门组织验收合格后投入试车。

同时，施工单位编制了施工情况总结，监理单位编制了项目的监理质量报告，上述报告对项目的施工、监理等情况进行了全面的描述和归纳，与项目实际相符。

4.4 本章小结

本项目安全设施按照安全设施设计专篇进行施工，安全投入资金比例达到要求，防雷设施等经检测合格，仪表经检定合格，其他安全设施经业主与施工方验收合格。经试车和试生产，工艺顺畅、设备运转正常，安全设施有效。

第 5 章 评价单元划分与评价方法选择

5.1 评价单元的划分

5.1.1 评价单元划分理由

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成的有限、确定范围进行评价的单元。

一个作为评价对象的建设项目、装置（系统），一般是由相对独立、相互联系的若干部分（子系统、单元）组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和危害性，以及安全指标均不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时，一般按一定原则将评价对象分成若干有限、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。这样不仅可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性（危害性）的比较概念，避免了以最危险单元的危险性（危害性）来表征整个系统的危险性（危害性）、夸大整个系统的危险性（危害性）的可能性，从而提高了评价的准确性，降低了采取对策措施的安全投资费用。

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于评价工作的准确性；评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分；也可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细的单元。常用的评价单元划分原则和方法有：以危险、有害因素的类别为主划分；以装置和物质特征划分。

5.1.2 评价单元划分结果

根据评价对象的实际情况和选择的评价方法，本次评价单元主要划分为四个主单元及若干个子单元：

1. 固有危险程度分析单元

2. 项目安全条件分析单元：

- (1) 与国家和当地政府产业政策、政府区域规划的符合性分析；
- (2) 项目与周边环境的相互影响分析；
- (3) 自然条件对项目的影响分析；
- (4) 主要依托公辅设施情况分析。

3. 项目安全生产条件分析单元：

- (1) 总平面布置分析；
- (2) 主要工艺、装置设施分析；
- (3) 主要公用工程及辅助设施分析；
- (4) 安全生产管理分析；
- (5) 重大生产安全事故隐患判定；
- (6) 建设项目安全风险防控分析。

4. 建设项目“三同时”落实情况单元：

- (1) 安全专篇中安全设施的落实情况；
- (2) “三同时”落实情况综合检查。

5.2 评价方法的选择

5.2.1 评价方法的选择

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

结合被评价项目情况，在选择评价方法时，采用安全检查法、安全检查表法（SCA）进行分析评价。

上述各评价方法介绍详见本报告“附件 2 选用的安全评价方法简介”。

5.2.2 评价方法选择的理由

1. 安全检查表：应用安全检查表可避免传统的安全检查中易发生的疏

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

2.安全检查法：安全检查是对设计过程、制造条件、安装状况、实际操作、维修等进行详细检查以识别所存在的危险性。安全检查主要用于识别可能导致设备破坏、人员伤亡、财产损失等事故的装置条件或操作程序检查。

5.2.3 各评价单元采用的评价方法

建设项目各评价单元采用的评价方法汇总如下表所示：

表 5-1 各评价（子）单元采用的评价方法

序号	评价单元名称	选用的安全评价方法
1	固有危险程度分析	安全检查法
2	与国家和当地政府产业政策、区域规划的符合性分析	安全检查法
3	项目与周边环境的相互影响分析	安全检查法
4	自然条件对项目的影响分析	安全检查法
5	主要依托公辅设施情况分析	安全检查法
6	选址与总平面布置分析	安全检查表法
7	主要工艺、装置设施分析	安全检查表法
8	主要公辅设施分析	安全检查表法
9	安全生产管理分析	安全检查表法
10	重大生产安全事故隐患判定	安全检查表法
11	建设项目安全风险防控分析	安全检查表法
12	安全专篇中安全设施的落实情况	安全检查表法
13	“三同时”落实情况综合检查	安全检查表法

第 6 章 固有危险程度分析评价结果

6.1 固有危险程度分析结果

建设项目涉及的主要危险、有害物质为各类 VOCs 尾气（高氧尾气的主要成分为空气，低氧尾气的主要成分为充氮保护的氮气，危险、有害成分含量较低，主要为氨、萘、 H_2S 、氰化氢、挥发酚、非甲烷总烃（主要是焦油气、苯气、洗油气等）、直链烷烃等）、酸洗洗涤液（稀硫酸）、碱洗洗涤液（ $NaOH$ 溶液）和氮气、蒸汽、压缩空气等，具体分析情况见本报告附件 3 “F3.1.4” 节内容。

根据本报告附件 3“F3.1.5 主要危险、有害因素分析”小节的分析结果，建设项目建成后运行过程中主要存在火灾、其他爆炸、中毒和窒息、高处坠落、灼烫、机械伤害、物体打击、触电、车辆伤害、坍塌、其他危害（如噪声、自然灾害）等。

6.1.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

建设项目不涉及爆炸性危险化学品。

6.1.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

建设项目涉及的主要危险、有害物质中各类 VOCs 尾气主要成分为不燃的空气或氮气，其中含有的可燃组分为氨、萘、 H_2S 、氰化氢、挥发酚、非甲烷总烃（主要是焦油气、苯气、洗油气等）、直链烷烃等，均为微量。

6.1.3 具有毒害性的化学品的浓度及质量

建设项目涉及的主要危险、有害物质中各类 VOCs 尾气主要成分为空气或氮气，其中含有的具有毒害性的组分为氨、萘、焦油气、 H_2S 、氰化氢、挥发酚、苯气等，均为微量。

6.1.4 具有腐蚀性化学品的浓度及质量

建设项目涉及的主要危险、有害物质中涉及的具有腐蚀性的化学品为酸性洗涤液（硫酸）、碱洗洗涤液（NaOH 溶液），其使用原厂区内已有的酸碱物质：

表 6-1 涉及的腐蚀性危险化学品情况表

序号	危险化学品	最大数量	浓度（含量）	聚集状态	存在场所	存在状况
1	硫酸98%	/	98%	液态	管道、高氧尾气处理装置的酸洗塔。	常温、常压
2	氢氧化钠40%	/	40%	液态	管道、高氧尾气处理装置的碱洗塔。	常温、常压

6.2 单元小结

根据项目涉及的各危险、有害物质理化特性及危险性类别，较可能发生中毒和窒息、火灾爆炸等事故，各事故发生的可能性主要与工艺控制、设备、管道本体质量、施工质量、维护保养情况以及员工素质等多方面因素相关。因此，企业应加强日常安全管理，落实安全责任制，对岗位人员进行安全教育培训合格后上岗，严格执行操作规程，定期对项目区各类安全设施进行检查、维护，对检查中发现的安全隐患进行及时解决情况下，其发生事故的风险程度可接受。

第 7 章 定性、定量分析评价结果

7.1 项目政策与布局符合性分析结果

根据本报告附件 3 中“F3.2.1 建设项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局”小节内容可知：

本项目于 2022 年 08 月 26 日取得曲靖市麒麟区发展和改革局的《投资项目备案证》（备案号【项目代码】：2208-530302-04-02-466496）。

本项目属于环保治理项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）判别，本项目属于炼焦行业，不属于限制类和淘汰类中的项目，因此符合国家和当地产业政策，且其装置、设备及生产工艺不属于此文件里规定的淘汰、落后装置及生产工艺。采用的 VOCs 大气污染治理属于鼓励类，因此本项目建设符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》要求。本项目不新征用地，在原有厂区内新增环保治理设施，因此，本项目符合国家和当地政府产业政策与布局要求。

7.2 项目外部安全条件分析结果

根据本报告附件 3 中“F3.2.2 外部安全条件单元分析评价”小节内容可知：

1.建设项目选址符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）等相关标准、规范要求的要求。

2.建设项目运行中会对其周边环境造成一定安全影响，但在运行过程中确保落实设备的紧急切断、阻火器防火、泄压放散、可燃气体检测、氧含量检测等安全设施及安全措施有效情况下，建设项目对其周边环境的影响程度在可接受范围内。

3.周边环境对建设项目会造成一定安全影响，建设项目在云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂内，与厂区外民用建筑及其他企业距离较远。建设项目作为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，属于公司焦

化装置的一部分，建设项目化产区域尾气处理装置与周边建（构）筑物的防火间距的设计值均符合《石油化工企业防火设计标准[2018 版]》

（GB50160）、《煤化工工程设计防火标准》（GB51428）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016）的要求，设备间的最小净距的设计值符合《化工装置设备布置设计规定》（HG/T20546）的要求。在正常情况下，其影响程度在可接受范围内。

4.建设项目不涉及危险化学品生产装置和储存设施，为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，故不需根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243）确定建设项目的外部安全防护距离，项目建成后不会改变原厂区外部安全防护距离；建设项目与周边环境相互间不会产生多米诺效应影响；不适用按《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894）进行个人风险和社会风险分析，建设项目的建设不会改变原厂区设施的个人风险和社会风险。

5.当地自然条件对建设项目可能会造成一定的影响，但项目设计时已对自然条件进行了充分考虑，落实了相应的安全防护技术措施，其影响程度可接受。

上述详细分析评价过程详见本报告附件 3 “F3.2.2” 节。

7.3 项目安全生产条件分析结果

7.3.1 总平面布置安全生产条件分析结果

由本报告附件 3 中“F3.2.3 总平面布置单元分析评价”小节内容可知：

建设项目总平面布置符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《控制室设计规范》（HGT20508）、《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》（云应急〔2021〕4 号）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求。

根据《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四

区分离技术指导意见的通知》（云应急[2021]4 号）关于四区的定义，建设项目为云南曲靖麒麟煤化工有限公司焦化装置的配套环保设施，建设在企业的生产作业区内，VOCs 尾气收集、处理设施不涉及行政办公区、后勤保障区设施，建设项目涉及到的自控系统设在公司进行四区分离整治后的集中控制室进行集中监控，采用系统与焦化厂原有系统兼容，不位于生产作业区。

7.3.2 主要技术、工艺或者装置、设备、设施及其安全可靠性能分析

1 结合本报告正文“建设项目采用的主要技术、工艺和国内外同类建设项目水平对比情况”、“自动控制情况”小节内容，建设项目的工艺、技术成熟可靠，已在国内外运用多年。

2.对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发展改革委令第 7 号）、《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》（国家发展改革委第 28 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》》（的通知应急厅〔2020〕38 号）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86 号），建设项目不属于“淘汰类”、“限制类”项目。

3.建设项目公辅设施、消防及应急救援、安全管理等均依托企业相关设施，可满足建设项目配套要求。

4.通过检查分析，该项目工艺及装置（设施）符合《中华人民共和国安全生产法》、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）等法规标准。

上述分析评价过程详见本报告附件 3 “F3.2.4” 节内容。

7.3.3 公辅设施安全生产条件分析评价结果

由本报告附件 3 中“F3.2.5 公辅设施单元分析评价”小节内容可知：

本项目主要公辅设施满足《建筑设计防火规范（2018 版）》、《建筑灭火器配置设计规范》、《用电安全导则》、《供配电系统设计规范》、《20kV 及以下变电所设计规范》、《低压配电设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《建筑给排水设计标准》、《消防给水及消火栓系统技术规范》、《建筑物防雷设计规范》等国家法律法规、标准规范的要求。

7.3.4 安全管理分析评价结果

1.建设项目由云南曲靖麒麟煤化工有限公司统一管理，企业有完整的安全管理组织体系，设置了安全管理部门、配备专职安全员。

2.云南曲靖麒麟煤化工有限公司已建立了相应安全管理制度、安全生产职责和操作规程，建设项目建成后，对相应的管理制度、操作规程、应急预案进行了修订。

3.建设项目位于云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂内，消防救援力量可依托云南曲靖麒麟煤化工有限公司已有的消防力量和外部消防救援力量（越州镇消防救援大队）。厂区已设消防管网及消火栓，消防用水取自厂区生产消防给水管网。

建设项目属于云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂焦化装置的辅助设施（环保设施），应急救援依托企业应急救援队伍、应急救援器材，也可依托当地消防救援大队；建设项目建成后，根据项目情况完善了现场应急救援物资的设置。

4.通过检查分析可知，企业相关安全管理制度、安全生产责任人制度、应急预案等符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 第 88 号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，依据应急管理部 2 号令修正）、《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（云南省人民政府云政规〔2022〕4 号）等法律法规的要求。

上述分析评价过程详见本报告附件 3 “F3.2.6” 节。

7.3.5 重大生产安全事故隐患检查结果

根据报告附件 F3.2.7 节，对照《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121 号）、检查可知，本项目不涉及重大生产安全事故隐患。

7.3.6 建设项目竣工验收风险防控分析结果

根据报告附件 F3.2.8 节，通过建设项目安全设施竣工验收风险防控检查可知，本项目在风险防控条件方面符合《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）的相关要求。

7.4 建设项目“三同时”落实情况分析结果

7.4.1 安全专篇中安全设施的落实情况结果

根据报告附件“F3.2.9.1 安全专篇中安全设施的落实情况”检查可知，该项目在施工中落实了《安全设施设计专篇》要求的安全设施。

7.4.2 “三同时”落实情况综合检查结果

根据报告附件“F3.2.9.2 三同时落实情况综合检查”，结合本项目工程施工交接和验收资料检查情况可知，该工程的安全设施设置达到了“三同时”要求，试生产期间安全设施的运行状况符合“安全、可靠、有效”的条件要求。

7.5 事故案例分析结果

7.5.1 急性中毒事故

1.事故概况及经过

2020 年 9 月 14 日，孝义市经济开发区山西晋茂能源科技有限公司发生一起急性中毒较大事故，造成 4 人死亡、1 人受伤，直接经济损失 370.8 万元。

2020 年 9 月 14 日 8 时 40 分左右，化产车间副主任张茂林检查 VOCs 处理系统设备运行情况时发现苏世福（系统操作工）在酸洗塔、碱洗塔排液作业过程中倒地，立即呼喊。正在附近进行维修作业的芦孝龙（洗涤岗位操作工）、张树春（化产车间设备副主任）、史瑞鹏（维修组长）、梁海巨（维修工）、杨秀山（维修工）、任兴旺（维修工）听到呼喊后，史瑞鹏、梁海巨、任兴旺感到危险迅速撤离现场，芦孝龙、杨秀山、张树春 3 人在施救过程中中毒倒地。正在脱苯蒸馏泵房内巡检的王凯（蒸馏岗位操作工）、田新柱（洗涤工）2 人发现情况不对后立即跑回控制室，王凯电话报告化产车间主任郭贤喜，田新柱电话报告班长杨志兵。郭贤喜组织当班班长杨志兵、蒸馏工王凯、电工张孝斌等人员佩戴空气呼吸器去事故现场将倒地的 5 人抬离现场，并组织进行了急救，期间郭贤喜于 9 时 22 分拨打 120 急救电话求救，并用对讲机将事故情况向公司法人代表安文俊汇报。上午 9 时 40 分，孝义市人民医院 3 辆救护车赶到事故现场，将 5 名中毒人员送往医院进行抢救，苏世福、张茂林、张树春、杨秀山 4 人经抢救无效死亡。

2.事故原因分析

1) 直接原因：违规操作，盲目施救。化产车间 VOCs 岗位操作工苏世福未按操作规程作业，在将酸洗塔废液排入地槽后，未将地下槽内的废液转输至焦油氨水机械化澄清槽内，也未确认地槽内废液的 pH 值，直接打开废酸液排放阀门排液。地下槽内发生化学反应生成大量有毒气体（硫化氢）并迅速扩散至地面，致其中毒。正在进行维修作业的芦孝龙、杨秀山、张树春未采取任何防护措施盲目施救，导致事故扩大。

2) 间接原因：

(1) 企业安全隐患辨识不到位。该企业虽然编制了 VOCs 装置风险评估报告，但未能充分排查到酸碱废液排放至一个地槽后会有较大的中毒风险，未制定具体的安全隐患防范措施是该事故发生的重要原因之一。

(2) 企业安全培训教育不到位。在对化产车间和 VOCs 岗位人员的培训中,缺少从业人员应对突发性有毒气体泄漏的应急处置能力和应急处置中安全防范要求培训。事故发生后也未按规定及时上报。

3.事故防范措施及建议

山西晋茂能源科技有限公司要严格履行安全生产主体责任,强化安全风险辨识和隐患排查治理工作,杜绝各类“三违”行为。要在抓好从业人员日常安全教育培训的同时,重点要开展好事故警示教育工作,要对事故进行认真的剖析和学习,强化警示教育效果,切实增强安全防范意识。

7.5.2 煤气爆炸事故

1.事故经过

2015 年 1 月 31 日,山东省临沂市烨华焦化有限公司(以下简称烨华公司)发生爆炸事故,造成 4 人死亡,4 人受伤。事故还导致煤气主管道泄漏近 30 小时。

烨华公司位于山东省临沂市罗庄区华盛江泉工业园,隶属于华盛江泉集团公司,主要为该集团公司所属冶金企业供应焦炭,同时副产煤焦油、粗苯、硫酸铵、煤气等化工产品,现有员工 1600 余人。一期 90 万吨焦炉生产装置 2004 年 6 月建成投产,二期 90 万吨焦炉生产装置 2007 年 10 月投产运行。

此次发生事故的是该厂的化产装置,主要工艺流程是将焦炉煤气中的焦油、粗苯等化工产品提出,净化后的煤气返回焦炉和供电厂作为燃料使用。发生事故的设备为该装置的终冷器(管式换热器)。

烨华公司计划对 2 号终冷器煤气出口阀门进行更换检修,将化产装置切出。1 月 30 日 17 时 30 分开始对终冷器进行蒸汽吹扫置换,1 月 31 日 7 时 30 分维修人员到现场进行准备工作,并松动了 2 号终冷器煤气出口阀门的螺栓,终冷器内煤气与蒸汽混合物泄漏,7 时 55 分左右发生爆炸,导致现场人员 4 人死亡,4 人受伤。同时,终冷器倒塌将煤气主管道砸弯,导致进入 1 号焦炉的煤气支管与煤气主管道连接处焊缝裂开,发生泄漏。

2.原因分析

经初步分析，事故的直接原因是：终冷器置换不彻底，系统没用盲板有效隔离，维修人员松动 2 号终冷器煤气出口阀门的螺栓后，煤气泄漏与空气形成爆炸性混合物，被敲击螺栓产生的火花或动火时的明火引爆。

3.事故防范措施及建议

严格执行安全操作规程，建立健全安全管理体系，强化作业人员的安全培训。

7.5.3 案例分析小结

以上案例均是生产过程的一些典型事故案例，从上述事故看出，事故的发生均是操作人员违章作业、设备缺陷或故障造成的，因此，企业在项目建设过程要从设备选型、设计、制造、安装过程中严格把关，不要把有设计缺陷的设备带到生产中，同时企业在建成后的生产过程中必须严格执行操作规程；对设备必须加强日常维护保养；按规定要求配备劳动防护用品等；避免设备缺陷或故障导致事故发生。

第 8 章 安全对策措施与建议

8.1 现场存在问题及整改情况

评价组在现场检查以及在编制本安全评价报告中提出了项目存在的安全问题，企业对评价组提出的主要安全问题进行了整改，根据企业提供的隐患整改回复、整改后的对应照片，具体整改情况如下：

表 8-1 主要存在问题及整改情况

序号	存在问题	整改情况说明及整改后照片
1	VOCs 废气管线标识模糊	已整改完成 
2	酸槽液位计显示不全	已整改完成 
3	压力表检定标识未更新、上限标识脱落	已整改完成 
4	洗涤区域设置的酸碱理化特性告知牌褪色模糊	已整改完成 

8.2 安全对策措施及建议

8.2.1 持续改进对策措施

1.应依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB5/T 50493-2019）的要求定期对有毒、可燃气体监测报警系统、视频监控系统、火灾报警系统等设备设施的维护保养及检测，确保其可靠性。

2.生产运行管理必须坚持定期检验和加强日常维护，始终保持区域内电器设施、电缆连接、防雷、防静电设施的完好状态，避免产生电气火花、电弧火花等火源。定期对防雷防静电进行检测，发现隐患问题，及时整改消除。

3.加强对报警消防设施、事故柜内物品等安全设施的维护和检查，以保证其在紧急情况时的有效性。

4.严格按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，保持爆炸危险场所使用的防爆电气设备部件的完好，加强安全检查，确保防爆性能。

5.依据《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）的要求定期对管道的起点、终点、交叉点、转弯处、阀门和穿墙孔两侧等的管道上进行物质名称、流向的标识进行检查、标注，以确保正确标识。

6.加强对消火栓、灭火器等消防设施的定期检查、维护、保养，确保消防设施完好有效。

7.加强安全警示标志、职业危害告知等的定期检查、维护与管理，至少每半年进行一次检查，发现有破损、变形、褪色等不符合要求时应修整或更换。

8.进入可能存在 VOCs 尾气、氮气场所之前，均应对所要进入的场所进行通风，并用有毒气体检测仪检测其气体含量是否符合要求在安全范围内，只有在检测合格的前提下，作业人员才可进入作业场地作业，作业时还需设有专人监护。

9.加强对 VOCs 管道、氮气管道的巡检，发现问题及时处理，防止气

体泄漏造成安全事故。

10.VOCs 治理装置检修时，应可靠地切断 VOCs 尾气来源并将内部 VOCs 尾气、氮气吹净。长期检修或停用的设施，应打开上、下人孔、放散管等，保持设施内部的自然通风。

11.进行动火作业、受限空间作业等特殊作业时，应严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）有关规定进行操作。

8.2.2 安全综合管理对策措施建议

1.认真履行安全生产主体责任，严格落实安全生产各项制度，完善岗位操作规程，持续开展风险辨识与教育培训，增强员工安全意识，严格按照安全管理制度，操作规程、检修规程进行作业。

2.应当按照有关规定对从事 VOCs 治理装置生产、使用、维护检修的人员进行专门的安全基本知识、安全技术、紧急救护技术等内容的培训，并经考核合格后，方可安排其上岗作业。

3.公司的主要负责人和安全员每年定期参加发证单位举办的生产知识和管理能力安全培训合格证再培训工作，不断提高安全生产管理能力。

4.项目若要进行改造，采用新工艺、新技术，使用新设备，必须对从业人员进行专门的安全生产教育和培训，以掌握其安全技术特性，具备岗位安全操作技能。

5.对员工要进行上岗体检和定期体检，对有职业禁忌症的人员不得安排其从事禁忌范围的工作。

6.加强安全生产的投入，严格按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）的要求，制定年度安全资金投入预算，定期对装置安全设施进行检查，确保每年安全生产投入的资金来源。

7.公司应根据项目实际运行情况，对公司原有应急救援预案和现场处置方案进行修订，并进行演练，同时编制完善该项目的岗位应急卡，将应急处置内容纳入应急管理体系统一管理。

8.配备完善应急救援器材、设备和物资，并定期进行事故应急演练，

对演练效果进行评估总结。

9.企业应按照《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）、《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号）的相关规定，定期开展特种设备内检、外检工作，保证设备安全运行。

10.确保风险辨识全覆盖。开展全员安全风险辨识工作，建立岗位、班组、车间、公司级风险辨识台账，并实时进行动态更新；风险辨识台账和风险防范措施要定期开展教育培训，确保每位员工都掌握自己岗位作业过程中面临的风险和防范措施，确保风险辨识不留盲区。

11.确保生产设施及工艺安全管理到位，要建立健全岗位操作规程、检维修规程；从而做到按制度管理，按规程操作，严格工艺纪律、工艺过程、检维修过程管理。要清查安全设施，建立安全设施台账，组织安全设施专项检查，对公司内各车间的安全警示标识、围栏、孔洞、安全附件、联锁、限位、自控系统开展检查，确保安全设施完好、有效运行，确保工艺系统生产安全。

12.确保危险性作业许可管理。要认真落实动火作业、进入受限空间作业、临时用电作业、高处作业、吊装作业、抽堵盲板作业、设备检修作业和其他危险性作业许可管理，严格履行审批手续，认真识别作业危险有害因素，切实有效地落实安全措施，做好安全交底工作。

13.确保教育培训工作实用有效。要结合员工素质，以实用性、有效性、针对性为主，开展全员安全生产教育和岗位技能培训工作，专业培训、实用技能培训、岗位操作规程培训、特种作业培训、作业许可票证、风险辨识和隐患排查治理能力培训、应急处突和逃生技能培训等培训活动。

14.确保反“三违”工作持续有效开展。企业要深刻汲取事故教训，坚决克服对“三违”行为的麻痹思想，制定过硬管控措施、举报制度和奖惩办法，推动全员参与反“三违”工作。

15.企业应严格按照《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）的要求对化工安全管理中的各个管理要素进行管理。

第 9 章 安全设施竣工验收评价结论

昭通市鼎安科技有限公司根据国家相关法律、法规及技术标准的要求，对建设项目的安全条件、总平面布置、工艺及设备、设施以及公辅设施等方面进行了分析评价，作出如下结论：

9.1 建设项目主要危险、有害因素

1.项目存在的主要危险、有害物质

建设项目涉及的主要危险、有害物质有各类 VOCs 尾气（高氧尾气的主要成分为空气，低氧尾气的主要成分为充氮保护的氮气，危险、有害成分含量较低，主要为氨、苯、H₂S、氰化氢、挥发酚、非甲烷总烃（主要是焦油气、苯气、洗油气、直链烷烃等）、酸洗洗涤液（稀硫酸）、碱洗洗涤液（NaOH 溶液）和氮气、蒸汽、压缩空气等。

根据《危险化学品目录》（2015 版）、《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）判别，各类 VOCs 尾气、酸洗洗涤液、碱洗洗涤液、常压氮气、蒸汽、压缩空气均不属于危险化学品，氮气供气管道中的氮[压缩的]属于危险化学品。

2.项目存在的主要危险、有害因素

建设项目在运行过程中主要存在的危险、有害因素有：火灾、其他爆炸、中毒和窒息、高处坠落、灼烫、机械伤害、物体打击、触电、车辆伤害、坍塌、其他危害（如噪声、自然灾害）等。

3.危险化学品重大危险源辨识结果

建设项目建设均在原生产工艺装置区内，且涉及的工艺系统中无危险化学品储存设施，所以本项目建设无新增危险化学品重大危险源，也不改变企业生产区原有危险化学品重大危险源的数量和级别。

4.重点监管的危险化工工艺辨识结果

建设项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

5.项目应重点防范的重大事故

建设项目在运行过程中应重点防范的重大事故为：火灾、其他爆炸、中毒和窒息；其危害主要是造成厂内设施设备损坏、建构（筑）物坍塌、人员伤亡、经济损失、环境污染等。

9.2 各评价单元的评价结论

评价组根据国家相关法律、法规及技术标准的要求，对本项目各项安全条件、项目选址与总平面布置、工艺及生产装置、公辅设施、安全管理及“三同时”的符合性等进行了分析评价，作出如下结论：

1.建设项目经曲靖市麒麟区发展和改革局同意备案，程序合法；项目建设内容和规模与投资主管部门核准、备案、设计相一致。项目符合产业政策及地方区域规划，不涉及淘汰落后的设备、工艺。

2.根据本报告评价结果，建设项目选址符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）等相关标准、规范要求的要求。

3.根据本报告评价结果，建设项目总平面布置符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《控制室设计规范》（HGT20508）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。根据《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》（云应急[2021]4号）关于四区的定义，建设项目为云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂焦化装置的配套环保设施，建设在企业的生产作业区内，VOCs 尾气收集、处理设施不涉及行政办公区、后勤保障区设施，建设项目涉及到的自控系统设在公司进行四区分离整治后的集中控制室进行集中监控，采用系统与焦化厂原有系统兼容，不位于生产作业区。

4.根据本报告评价结果，建设项目工艺属国内成熟工艺，生产工艺及其主要生产装置（设施）已按国家相关标准、规范和安全设施设计要求完

成施工、安装和调试，符合工艺及装置（设施）符合《中华人民共和国安全生产法》、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801）等法规标准。

5.根据本报告评价结果，建设项目不涉及危险化学品生产装置和储存设施，为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，故不需根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243）确定建设项目的外部安全防护距离，项目建成后不会改变原厂区外部安全防护距离；建设项目与周边环境相互间不会产生多米诺效应影响；周边环境及自然条件等外部条件对建设项目的影晌程度可通过采取相应对策措施控制在可接受范围内；不适用按《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894）进行个人风险和社会风险分析，建设项目的建设不会改变原厂区设施的个人风险和社会风险。

6.根据本报告评价结果，建设项目公用工程及辅助设施主要依托云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂，能够满足相关规范、标准的要求。

7.该公司成立了安全生产管理委员会，任命了安全员，其主要负责人及安全员持证上岗，并配有注册安全工程师从事安全生产管理工作，特种作业人员和特种设备作业人员均经过培训，取证后上岗作业，企业为从业人员购买了工伤保险，配发了相应劳动防护用品。同时，本项目制定了安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程和安全管理台帐，配备了应急救援物资，编制了生产安全事故应急预案，已到当地应急管理部门备案，并进行了事故应急演练，其安全管理等相关条件符合国家对危险化学品生产单位相关法律、法规、标准、规范的要求。

8.本项目不涉及《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》规定的重大隐患，验收条件符合<关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知>的相关要求。

9.本项目安全设施做到了与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合“三同时”法规的要求。

9.3 项目安全验收评价总体结论

综上所述，评价组认为：云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目的安全设施符合国家有关安全方面的法律、法规、标准、规程、规章的有关要求，具备安全设施竣工验收条件。

企业生产是个动态过程，在今后生产过程中应根据生产条件的变化，把安全管理工作贯穿于生产的全过程，不断完善企业安全管理，加强管理力度，强化安全设施，认真落实本报告中提出的安全对策措施及建议，依靠科技进步提升安全技术水平，防止安全事故的发生，实现本质化安全，切实保障人民生命和财产的安全。

第 10 章 与建设单位交换意见的情况

在该建设项目的本次安全验收评价过程中，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. 明确了本次安全验收评价的范围为云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目涉及的相关建设内容。

2. 对本项目评价组现场提出的问题，评价组与云南曲靖麒麟煤化工有限公司相关人员进行了意见交换，企业对现场提出的问题立即进行了整改，本报告是在企业整改后、资料齐全的条件下编制的报告。

3. 针对本次安全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。

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。评价组对所阐述的观点、做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、真实的对项目进行分析评价，同意本验收评价报告中提出的安全对策措施建议和报告结论。

第二部分：安全评价报告附件

附件一 相关图示

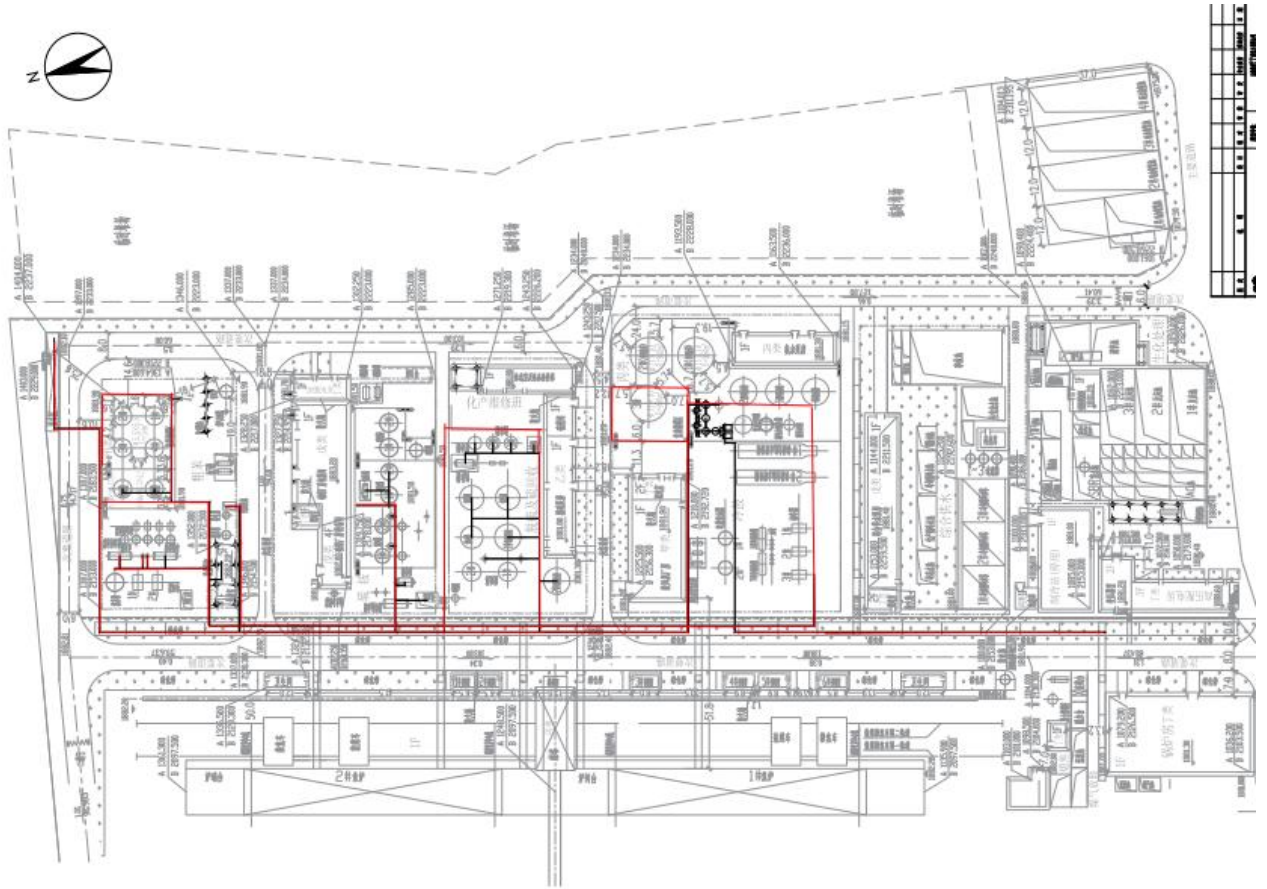
F1.1 平面布置图

F1.1.1 厂区总平面布置图



附图 1-1 煤化三厂总平面布置图

F1.1.2 项目平面布置图



附图 1-2 本建设项目管线及涉及区域在厂内的位置图

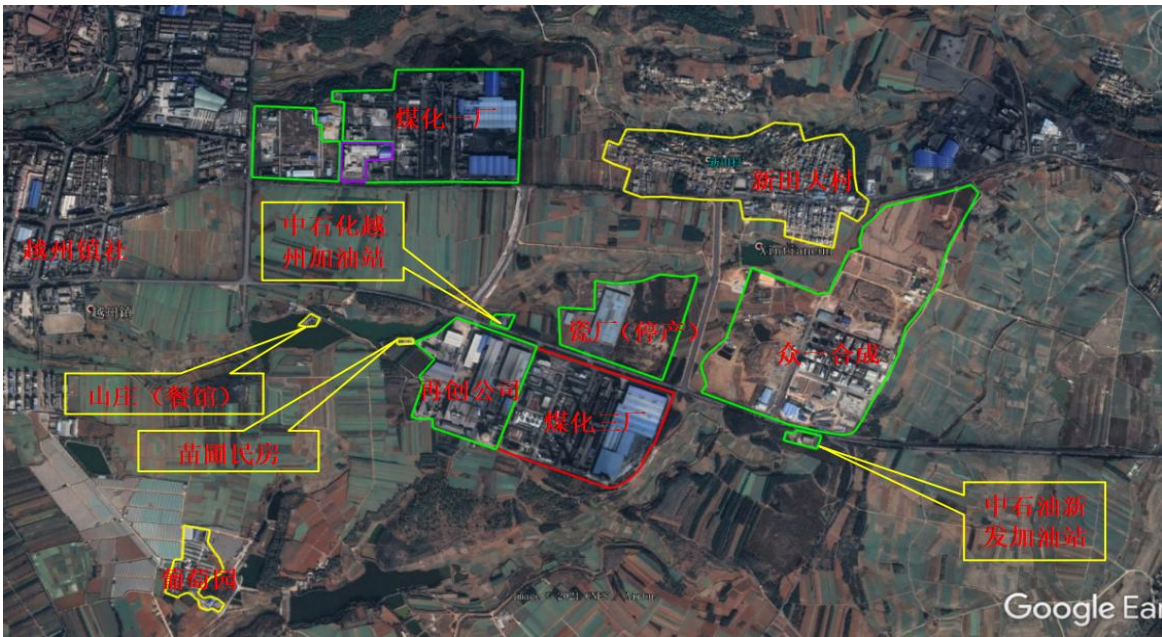
F1.2 安全评价过程制作的图表

F1.2.1 交通地理位置图



附图 1-3 建设项目交通地理位置图

F1.2.2 周边环境位置关系示意图



附图 1-4 周边环境位置关系示意图

F1.2.3 主要设备、设施

附表 1-1 低氧负压回收治理系统设备清单

序号	设备名称	规格型号	材质	单位	数量	生产厂家
一	材料费					
1	呼吸阀	DN80-DN100	碳钢	个	13	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
2	废气蝶阀	DN50-DN200	碳钢	个	18	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
3	防爆电动调节阀	DN150	碳钢	台	2	上海湖泉、浙江永盛 浙江安构、杭州智杰
4	氮气阀组(防爆)	DN25	碳钢	个	9	上海湖泉、浙江永盛 浙江安构、杭州智杰
5	废气管道	DN50-DN150	碳钢	吨	18	山东盛联
6	法兰、弯头	DN50-DN150	碳钢	批	1	沧州锐泰、山西金工
7	波纹阻火器	DN150	304	套	2	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
8	氮气管道	DN25	碳钢	吨	1	山东盛联
9	管道支架平台		碳钢	吨	6	山东盛联
10	防爆电动蝶阀	DN200	碳钢	台	2	上海湖泉、浙江永盛 浙江安构、杭州智杰

11	DCS 控制系统			套	1	安徽春晖、和利时 西门子、杭州优稳
12	电线电缆			批	1	
13	电仪安装材料			批	1	
14	压力变送器			个	3	川仪、天康、春辉
15	不锈钢耐震压力表			个	6	川仪、天康、春辉
16	双金属温度计			个	2	川仪、天康、春辉
17	热电阻			个	2	川仪、天康、春辉
18	氧含量分析仪	激光式		套	1	锐意自控、杭州聚光
19	气体流量计	0—1500m ³ /h		套	1	川仪、天康、春辉

附表 1-2 高氧 VOCs 治理+烟气回配系统主要设备表

序号	设备名称	规格型号	材质	单位	数量	生产厂家
一	冷鼓工段					
1	呼吸阀	DN80-DN100	碳钢	个	19	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
2	废气蝶阀	DN50—DN200	碳钢	个	24	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
3	洗苯塔	利旧	碳钢	台	1	山东盛联
4	循环泵	Q=30m ³ /h, H=35	304	台	2	济南奔宇、安徽东方龙 江苏 双强、精工泵业
5	防爆电动调节阀	DN250	碳钢	个	1	上海湖泉、浙江永盛 浙江 安构、杭州智杰
6	废气管道	DN50—DN250	碳钢	吨	6	山东盛联
7	法兰、弯头、变径	DN50—DN250	碳钢	批	1	山东盛联
8	波纹阻火器	DN250	304	套	1	河北远大、中国良工 中国 格业、中国佳能
9	蒸汽吹扫系统	Φ32	碳钢	套	1	山东盛联
二	脱硫酸铵工段					
1	呼吸阀	DN100/DN150	碳钢	个	11	河北远大、中国良工 中国 格业、中国佳能
2	废气蝶阀	DN50—DN150	碳钢	个	25	河北远大、中国良工 中国 格业、中国佳能
3	防爆电动调节阀	DN350	碳钢	个	1	上海湖泉浙江永盛、浙 江安构、杭州智杰、 汇正自控
4	防爆电动调节阀	DN300	碳钢	个	1	上海湖泉、浙江永盛 浙江 安构、汇正自控
5	无缝钢管	DN50-DN150	碳钢	吨	3	山东盛联
6	螺旋焊管	DN350*5	碳钢	吨	18	山东盛联
7	法兰、弯头、变径		碳钢	批	1	
8	波纹阻火器	DN350/DN150	304	个	2	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能

三	综合罐区					
1	阻火呼吸阀	DN150	碳钢	个	5	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
2	废气蝶阀	DN100/DN150	碳钢	个	10	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
3	防爆电动调节阀	DN300	碳钢	个	1	上海湖泉、浙江永盛 浙江 安构、汇正自控
4	无缝钢管	DN100/DN150	碳钢	吨	3	山东盛联
5	螺旋焊管	DN300	碳钢	吨	8	山东盛联
6	法兰、弯头、变 径		碳钢	批	1	山东盛联
7	波纹阻火器	DN300	304	个	1	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
四	VOCs混合区域					
1	引风机	Q=15000m ³ /h, P=7000Pa , N=45kw	304	套	1	峻山环保、临沂远通 苏州 顶裕
2	变频控制器	N=45kw		套	1	新风光、和康、西门 子、 甲方
3	酸洗塔	DN2000 H=12000	316L	台	1	山东盛联
4	碱洗塔	DN2000 H=12000	304	台	1	山东盛联
5	酸洗泵	Q=80m ³ /h, h=30m	316L	台	2	上海奔宇、安徽东方 龙、 江苏双强、精工泵 业
6	碱洗泵	Q=80m ³ /h, h=30m	304	台	2	上海奔宇、安徽东方 龙、江苏双强、精工泵 业
8	防爆电动调节阀	DN250	铸钢	台	1	上海湖泉、浙江永盛 浙江 安构、汇正自控
9	气液分离器	DN2500, H=4000	碳钢	套	1	山东盛联
10	防爆电动蝶阀	DN500防爆	铸钢	台	2	上海湖泉、浙江永盛 浙江 安构、汇正自控
11	波纹阻火器	DN500	碳钢	套	1	河北远大、中国良工 中国格 业、中国佳能
12	废气管道	DN500	碳钢	吨	25	山东盛联
13	管道支撑平台		碳钢	吨	24	山东盛联
五	焦炉燃烧系统					
1	高温引风机	Q=65000m, P=4000Pa, T<350℃, 304叶轮、带轴 封, 防爆型变频电机	碳钢	台	2	峻山环保、临沂远通 苏州 顶裕
2	引风机变频柜		碳钢	台	2	新风光、和康 施耐德
3	主管蝶阀	DN600, T=350℃	碳钢	台	8	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
4	主管蝶阀	DN500, T=350℃	碳钢	个	4	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
5	支管蝶阀	DN100, T=350℃	碳钢	个	268	河北远大、中国良工 中国格业、中国佳能
6	烟气主管道	DN800, T=350℃	碳钢	吨	6.5	山东盛联
7	烟气分管道	DN600+DN500	碳钢	吨	45	山东盛联
8	烟气支管道	DN100	碳钢	吨	9	山东盛联

9	烟气分布器		碳钢	个	268	山东盛联
10	膨胀节	304、DN600+DN500	304	个	48	
11	金属软管	DN125/L230/304	304	个	268	
12	防腐保温材料			项	1	
13	管道支撑、平台		碳钢	吨	23	
六	自控系统					
1	配电柜			套	1	
2	DCS控制系统			套	1	安徽春晖、和利时、西 门子、杭州优稳
3	动力电缆			批	1	
4	仪表电缆			批	1	
5	电仪安装材料			批	1	
7	压力变送器			个	15	川仪、天康、春辉
8	就地压力表			个	24	川仪、天康、春辉
9	微压压力表			个	60	川仪、天康、春辉
9	双金属温度计			个	15	川仪、天康、春辉
10	热电阻			个	7	川仪、天康、春辉
11	磁翻板液位计			个	3	川仪、天康、春辉
12	可燃气体监测仪			套	1	聚光、瑞恒、锐意自控、深圳安帕尔
13	PH计			套	2	川仪、天康、春辉
14	气体流量计	0—20000m ³ /h		套	1	川仪、天康、春辉

附表 1-3 主要安全设施表

序号	安全设施类别	名称/型号	数量(台 / 套)	材料	设置部位	备注
1、预防事故措施						
(1) 检测、报警设施						
1	液位检测、报警、联锁	磁翻板液位计、液位 变送器	3	组合件	塔	
		一氧化碳有毒报警探 测器	3	电化学型探测器	VOCs 装置	
		可燃气体报警探测器	1	催化燃烧型	VOCs 装置	
		原焦炉煤气系统的激 光氧在线检测仪	1	激光氧分析仪 (管道流通式)	原焦炉煤气系 统	
		高氧VOCs 管道上的 氧含量分析仪	1	固定式复合气 体 检测 仪	高氧 VOCs 管 道	
		低氧VOCs 管道上的 激光氧在线检测仪	1	激光氧分析仪 (管道流通式)	低氧 VOCs 管 道	
		pH 值检测	3	组合件	塔	
2	压力检测	压力表、压力变送器	9	组合件	尾气管道	
3	流量检测	气体流量计	1	组合件	低氧 VOCs 管 道	
4	DCS 控制系 统	--	1 套	--	VOCs 装置	

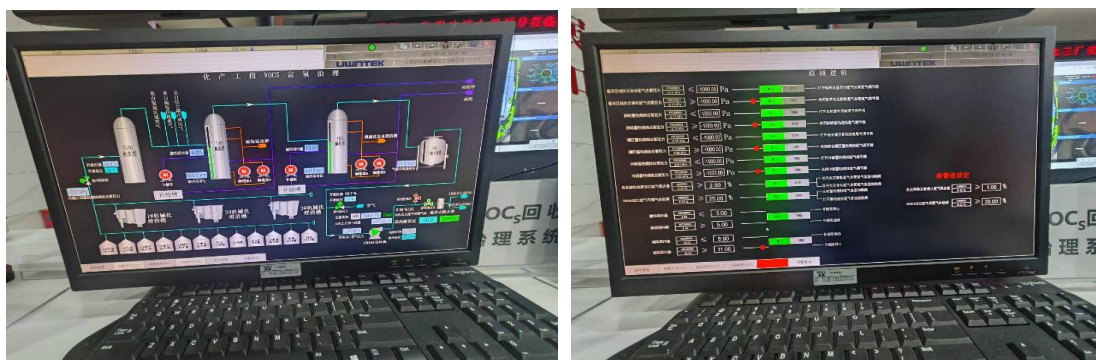
(2) 设备安全防护设施						
1	防护罩	自制或随设备	配套	碳钢	风机、泵类	
2	防雷设施	避雷网、引下线等	配套	碳钢	装置区	
3	防腐设施	防腐材料	配套	--	腐蚀场所及设备 管道	
4	电器过载保护设 施	过载保护器	配套	--	电机	
5	静电接地设施	静电跨接	配套	铜	管道、设备等	
6	呼吸阀	DN80-DN100	13	铸钢	设备	低 氧 负 压 回 收
		DN80-DN100	19	铸钢	设备	冷鼓工段
		DN100/DN150	11	铸钢	设备	脱硫硫酸铵工段
		DN150	5	铸钢	设备	综合罐区
7	阻火器	DN250	1	304	管道、设备等	冷鼓工段
		液封式	1	铸钢	焦炉入口管道前	
		DN300	1	304	管道、设备等	综合罐区
		DN500	1	铸钢	管道、设备等	VOCs 混 合 区 域
(3) 作业场所防护设施						
1	防静电设施	静电接地	配套	碳钢	管道、设备等	
2	防噪音设施	若干	配套	碳钢	风机、泵类	
(4) 安全警示标志						
1	指示作业安全标 志	若干	配套		本项目	
2	警示作业安全标 志	若干	配套		本项目	
3	逃 生 避 难 标 志	若干	配套		本项目	
2、控制事故设施						
(5) 泄压和止逆设施						
1	止逆阀门	单向阀	10	不锈钢、铸钢	泵出口	
2	泄压装置	泄爆阀	2	铸钢	VOCs装置去焦 炉 尾 气 管道	
3、减少与消除事故影响设施						
(6) 灭火设施						
1	灭火器	MF/ABC8	2	组合件	VOCs 装置	
(7) 紧急个体处置设施						
1	淋洗洗眼器	--	8	组合件	VOCs 装置	
2	应 急 照 明 设 施	防爆照明	1	组合件	VOCs 装置	
(8) 应急救援设施						
1	堵漏设施	--	1 套	--	装置区	
(9) 劳动防护用品和装备						

1	头部防护装备	安全帽	1/人	--	相关作业人员	
2	四肢防护装备	橡胶耐酸碱服等	1/人	--	相关作业人员	
3	防灼烫装备	手套等	1/人	--	相关作业人员	
4	防腐蚀装备	橡胶耐酸碱服等	1/人	--	相关作业人员	
5	防噪声装备	耳塞	1/人	--	相关作业人员	

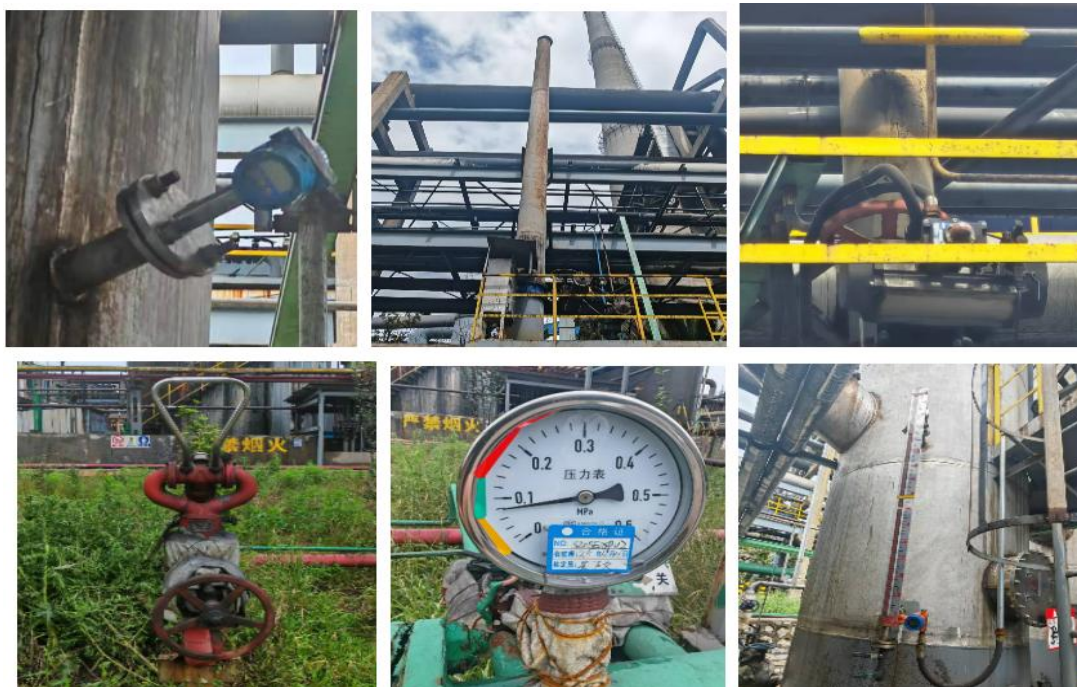
F1.2.4 现场照片



附图 1-5 化产 VOCs 主要治理区域



附图 1-6 控制系统



附图 1-7 主要安全设施



附图 1-7 评价人员现场照片

(左：企业陪同人员；中：二级评价师周路平；右：三级评价师徐卫琼)

附件二 选用的安全评价方法简介

F2.1 安全检查表法（SCA）简介

安全检查表（SCA）是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、评定系统安全等级分值标准内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。安全检查表具有以下优点：

- 1.避免传统的安全检查中易发生的疏忽、遗漏等弊端，可全面地查出危险、危害因素（包括各类隐患）和工作漏项。
- 2.应用编制的系统检查表并依据有关法规、标准在检查表中列出了检查要求，使检查工作标准化、规范化。
- 3.对不同的检查对象检查目的由不同的检查表，应用范围广泛。
- 4.安全检查表简明易懂、实用方便、易于掌握；能弥补有关人员知识、经验不足的缺陷。
- 5.检查人员依据安全检查表进行检查，检查结果即检查人员履行职责的凭证，能落实安全生产责任制。

F2.2 安全检查法

安全检查法又称为过程安全检查、设计检查、避免危险检查，安全检查是对设计过程、制造条件、安装状况、实际操作、维修等进行详细检查以识别所存在的危险性。安全检查主要用于识别可能导致设备破坏、人员伤亡、财产损失等事故的装置条件或操作程序检查。

（1）安全检查的目的：

让管理、操作人员对工艺过程可能的危险性保持警惕；有利于对运行系统控制和安全系统的设计依据进行评估；有利于发现由于设备或工艺改

变所带来的新危险；有利于对新的安全技术应用于已存在的危险进行可靠性检查。

安全检查通常瞄准主要的危险，枝节问题不是安全检查的目的，当然这些枝节问题也是需要进一步改进的。因为枝节问题的忽视也会造成问题的发生，最后变成主要危险源。

(2) 安全检查法由三个步骤组成：

- 1) 检查的准备（包括组成检查组）；
- 2) 进行并完成检查；
- 3) 编制检查结果文件。

安全检查法是人们常采用的一种方法，它直观、现实，能发现隐患，督促人们采取有效措施，防止事故的发生，应用十分普遍广泛。

附件三 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F3.1 主要危险、有害因素辨识与分析过程

F3.1.1 主要危险、有害因素辨识与分析的目的

危险、有害因素辨识与分析是安全评价的基础。

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

有害因素是指影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。

通常情况下，二者不加以区分而统称为危险、有害因素，主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过一定限值的设备、设施和场所等。

主要危险、有害因素的识别，就是找出生产、经营过程中最有可能引发重大事故，导致不良后果的人、机、物、工艺、环境和组织等，识别可能发生的事故、后果和条件，以便采取预防和控制措施。

F3.1.2 辨识与分析的方法

本报告对危险、有害因素的辨识方法，是根据建设项目涉及的各物料的危险特性、工艺、设备和安全管理等方面进行分析，以辨识项目在生产过程中存在的主要危险、有害因素。

F3.1.3 危险、有害因素产生的原因

F3.1.3.1 运行失控与设备故障

运行失控是指装置运行过程中偏离或超过了正常的工艺技术条件，出现危险状态。故障是指设备、元件等在运行过程中由于性能低下而不能实现预期功能的现象。在生产过程中运行失控故障的发生是可能的，故障具有随机性和突发性，故障的发生一般是随机事件。造成故障发生的原因很复杂（如设计、制造、安装、腐蚀、疲劳、检查和维修保养、人员失误、

环境及其它系统的影响等），但故障发生的规律是可知的，通过定期检查、维修、保养可使故障在预定期间内得到控制、避免、减少。

F3.1.3.2 人员失误

人员失误系指不安全行为（指职工在劳动过程中违反劳动纪律、操作程序、方法等具有危险性的作法）产生不良后果的行为。人员失误在生产过程中是不可避免的，它具有随机性和偶然性，往往是不可预测的意外行为。影响人员失误的因素很多，但发生人员失误的规律和失误率通过大量的观测、统计分析是可以预测的。

F3.1.3.3 管理缺陷

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

F3.1.3.4 环境因素

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

F3.1.4 主要危险、有害物质辨识

F3.1.4.1 主要危险、有害物质辨识

建设项目生产过程中涉及到的主要危险、有害物质是：各类 VOCs 尾气（高氧尾气的主要成分为空气，低氧尾气的主要成分为充氮保护的氮气，危险、有害成分含量较低，主要为氨、萘、 H_2S 、氰化氢、挥发酚、非甲烷总烃（主要是焦油气、苯气、洗油气等）、酸洗洗涤液（稀硫酸）、碱洗洗涤液（ $NaOH$ 溶液）和氮气、蒸汽、压缩空气等。

根据《危险化学品目录》（2015 版）、《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）判别，各类 VOCs 尾气、酸洗洗涤液、碱洗洗涤液、

常压氮气、蒸汽、压缩空气均不属于危险化学品，氮气供气管道中的氮[压缩的]属于危险化学品。

F3.1.4.2 主要危险、有害物质的理化特性详述

建设项目涉及的 VOCs 尾气中 H₂S、氨、苯等主要危险、有害物质以及酸性洗涤液中硫酸、碱性洗涤液中的氢氧化钠、治理中使用到的氮[压缩的]的理化特性详述如下表所示：

附表 3-1 硫化氢的理化特性情况表

名称	硫化氢	分子式	H ₂ S	危险货物编号	21006
理化性质	外观与性状：无色有恶臭的气体。 主要用途：用于化学分析如鉴定金属离子。 熔点(℃)：-85.5 沸点(℃)：-60.4 相对密度(空气=1)：1.19 饱和蒸气压(kPa)：2026.5/25.5℃ 溶解性：溶于水、乙醇。 临界温度(℃)：100.4 临界压力(MPa)：9.01				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险分级：甲 闪点(℃)：<-50 自燃温度(℃)：260 爆炸下限(V%)：4.0 爆炸上限(V%)：46.0 危险特性：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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧分解产物：氧化硫 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、碱类 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫。				
包装与储运	危险性类别：易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1 危险货物包装标志：4；40 储运注意事项：易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				
毒性及健康危害	接触限值 中国 MAC：10mg/m ³ 美国 TLV-TWA OSHA：20ppm，28mg/m ³ [上限值]；ACGIH 10ppm，14mg/m ³ 美国 TLV-STEL ACGIH：15ppm，21mg/m ³ 侵入途径：吸入、经皮吸收 毒性：LC ₅₀ ：444ppm(大鼠吸入) 健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢，引起迅速窒息而死亡。当浓度为 70~150mg/m ³ 时，可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎；浓度为 700mg/m ³ 时，可引起急性支气管炎和肺炎；浓度为 1000mg/m ³ 以上时，可引起呼吸麻痹，迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢，引起神衰症候群及植物神经紊乱等症状。				

急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：立即翻门上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保暖并休息。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿防静电工作服。手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，注意收集并处理废水。抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

附表 3-2 氨的理化特性表

中文名称	氨
英文名称	Ammonia
分子式	NH ₃
相对分子质量	17.03
CAS 号	7664-41-7
危险性类别	易燃气体，类别 2 加压气体 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1
主要成分	纯品
外观与性状	无色、有刺激性恶臭的气体。
主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。
健康危害	
侵入途径	吸入、经皮吸收。
健康危害	急低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	
理化特性	
燃烧性	本品易燃，有毒，具刺激性。
闪点	(℃)：无意义
爆炸下限	(%)：15.7
引燃温度	(℃)：651
爆炸上限	(%)：27.4

危险特性	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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
操作注意事项：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。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。
防护措施	车间卫生标准 中国 MAC (mg/m³) : 30 前苏联 MAC (mg/m³) : 20 美国 TVL-TWA: ACGIH35ppm, 24mg/m³ 美国 TLV-STEL: OSHA 50ppm, 34mg/m³; ACGIH 25ppm, 17mg/m³ 检测方法：纳氏试剂比色法 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
理化性质	熔点 (°C) : -77.7 沸点 (°C) : -33.5 相对密度 (水=1) : 0.82(-79°C) 相对密度 (空气=1) : 0.6 饱和蒸气压 (kPa) : 506.62(4.7°C) 辛醇/水分配系数的对数值：无资料 燃烧热 (KJ/mol) : 无资料 临界温度 (°C) : 132.5 临界压力 (MPa) : 11.40 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。
稳定性和反应活性	稳定性： 聚合危害： 避免接触的条件： 禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。 分解产物：一氧化碳、二氧化碳。
毒理学资料	急性毒性 LD50: 350 mg/kg(大鼠经口) LC50: 1390mg/m³, 4 小时(大鼠吸入) 刺激性：家兔经眼： 100mg, 重度刺激。 亚急性和慢性毒性：

环境资料	对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
废弃	先用水稀释，再加盐酸中和，然后放入废水系统。
其 他 信 息	
包装标志	052
包装方法	钢瓶。
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

附表 3-3 苯的理化特性表

第一部分：化学名称	
化学品中文名称：	苯
化学品英文名称：	benzol
CAS No.：	71-43-2
第二部分：危险性描述	
健康危害：	高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现为神经衰弱综合征；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病（以急性粒细胞性为多见）。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。
危险类别：	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3
第三部分：急救措施	
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
第四部分：消防措施	
危险特性：	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。蒸汽比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源回着火回燃。
灭火方法：	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

第五部分：泄露应急处理	
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽。保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
第六部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
第七部分：接触控制/个体防护	
工程控制：	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿防毒物渗透工作服。
手防护：	戴橡胶耐油手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
第八部分：理化特性	
外观与性状：	无色透明液体，有强烈芳香味；
熔点(℃)：	5.5
沸点(℃)：	80.1
相对密度(水=1)：	0.88
相对蒸气密度(空气=1)：	2.77
饱和蒸气压(kPa)：	13.33/26.1℃
临界温度(℃)：	289.5
临界压力(MPa)：	4.92
辛醇/水分配系数的对数值：	2.15

闪点(°C):	-11
引燃温度(°C):	560
爆炸上限%(V/V):	8.0
爆炸下限%(V/V):	1.2
溶解性:	不溶于水, 溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂。
主要用途:	用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等。
第九部分: 稳定性和反应活性	
禁配物:	强氧化剂。
第十部分: 运输信息	
危险货物编号:	32051
包装方法:	槽车
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

附表 3-4 硫酸的理化特性表

中文名称:	硫酸
英文名称:	sulfuric acid;
分子式:	H ₂ SO ₄
相对分子质量:	98.08
CAS 号:	7664-93-9
危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
化学类别:	无机酸
主要成分:	含量工业级 92.5%或 98%
外观与性状:	纯品为无色透明油状液体, 无臭。
主要用途:	用于生产化学肥料, 在化工、医药、石油提炼等工业也有广泛的应用。
健康危害	
侵入途径:	吸入、食入。
健康危害:	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡, 愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
皮肤接触:	立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。

理化特性	
燃烧性:	不燃
闪点:	(°C) 无意义
爆炸下限:	(%) 无意义
引燃温度:	(°C) 无意义
爆炸上限:	(%) 无意义
最小点火能:	(mJ) 无意义
最大爆炸压力:	(MPa) 无意义
危险特性:	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
灭火方法:	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
泄漏应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合, 也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
贮运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱灰、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。
防护措施:	车间卫生标准 中国 MAC (mg/m³) 2 前苏联 MAC (mg/m³) 1 美国 TVL-TWA ACGIH1mg/m³ 美国 TLV-STEL ACGIH3mg/m³ 检测方法氰化钡比色法。 工程控制 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿橡胶耐酸碱服。 手防护 戴橡胶耐酸碱手套。 其它 工作场所禁止吸烟。进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的习惯。
理化性质:	熔点(°C) 10.5 沸点(°C) 330.0 相对密度(水=1) 1.83 相对密度(空气=1) 3.4 饱和蒸气压(kPa) 0.13 (145.8°C) 辛醇/水分配系数的对数值 燃烧热(KJ/mol) 无意义 临界温度(°C) 临界压力(MPa) 溶解性 于水混溶。
稳定性和反应活性:	稳定性: 稳定 聚合危害: 不聚合 避免接触的条件 禁忌物: 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。

	燃烧（分解）产物：氧化硫。
毒理学资料：	急性毒性 LD ₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）
环境资料：	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
废弃：	处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。缓慢加入纯碱-硝石灰溶液中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入下水道。
其他信息	
包装分类：	I
包装标志：	20
包装方法：	螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。
运输注意事项：	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

附表 3-5 氢氧化钠的理化特性表

化学名称、标识、信息	
化学品中文名称：	氢氧化钠；烧碱；苛性钠
化学品英文名称：	sodium hydroxide；caustic soda；
分子式：	NaOH
分子量：	40.00
CAS NO.：	1310-73-2
危险货物编号：	82001
危险类别：	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1
包装分类：	II
包装标识：	20
主要成分	纯品
理化特性	
闪点（℃）：	无意义
引燃温度（℃）：	无意义
爆炸下限（%）：	无意义
爆炸上限（%）：	无意义
熔点（℃）：	318.4
沸点（℃）：	1390
相对密度（水=1）：	2.13
饱和蒸气压（kPa）：	0.13（739℃）
辛醇 / 水分配系数	-3.88
临界压力（MPa）	25
外观与性状：	无色透明晶体；吸湿性强。
主要用途：	广泛用作中和剂，用于制造各种钠盐、肥皂、纸浆，整理棉织布、丝、粘胶纤维，橡胶制品的再生，金属清洗，电镀，漂白等。
燃烧性：	不燃
稳定性：	稳定
溶解性：	易溶于水，乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚

聚合危害	不聚合
禁配物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水
避免接触的条件:	潮湿空气
分解产物:	氧化钠
毒理学资料:	急性毒性 LD ₅₀ : 40mg/kg(小鼠腹腔) 刺激性 家兔经皮: 50mg(2h), 重度刺激 家兔经眼: 1%, 重度刺激
环境资料:	由于呈碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生物应给予特别注意。
危险特性:	与酸发生中和反应并放热; 遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气; 本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液; 具有强腐蚀性。
健康危害	
侵入途径:	吸入、食入
健康危害:	粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。
操作处置与储存	
操作注意事项:	分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
储存注意事项:	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。
防护措施	
职业接触限值:	中国 MAC(mg/m ³): 2 美国 (ACGIH) TLV-C(mg/m ³): 2
监测方法:	火焰原子吸收光谱法
工程控制:	密闭操作; 提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套
其他防护:	工作现场严禁吸烟。进食和饮水。饭前要洗手。工作毕, 淋浴更衣。注意个人卫生。
应急处理方法	
皮肤接触:	立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
灭火方法:	用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。
泄漏应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。
其他信息	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。

包装方法:	固体可装入 0.5mm 厚的钢桶中严封,每桶净重不超过 100kg; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐) 外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐) 外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱; 镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
-------	---

附表 3-6 氮[压缩的]的理化特性表

化学名称、标识、信息	
化学品中文名称:	氮; 氮气
化学品英文名称:	nitrogen
分子式:	N ₂
分子量:	28.01
CAS NO.:	7727-37-9
包装分类:	053
主要成分:	含量: 高纯氮≥99.999%; 工业级一级≥99.5%; 二级≥98.0%。
理化特性	
闪点(℃):	无意义
引燃温度(℃):	无意义
爆炸下限(%):	无意义
爆炸上限(%):	无意义
熔点(℃):	-209.8
沸点(℃):	-195.6
相对密度(水=1):	0.81(-196℃)
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1026.42(-173℃)
辛醇/水分配系数:	无资料
临界压力(MPa):	3.40
临界温度(℃):	-147
外观与性状:	无色无臭气体。
主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
燃烧性:	本品不燃。
毒理学资料:	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料
环境资料:	对环境无害。
危险特性:	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
健康危害	
侵入途径:	吸入
健康危害:	空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时, 患者最初感胸闷、气短、疲软无力; 继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮酩酊”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。
操作处置与储存	
操作注意事项:	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。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。

运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
防护措施	
职业接触限值:	中国 MAC(mg/m ³): 未制定标准 TLVTN: ACGIH 室息性气体] TLVWN: 未制定标准
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
应急处理方法	
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
灭火方法:	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
其他信息	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。

F3.1.5 主要危险、有害因素分析

F3.1.5.1 选址危险性分析

选址方面的危险、有害因素主要是指工程地质、地形地貌、水文、气象条件、周围环境、交通运输条件、自然灾害等方面内容。

建设项目可能受周边环境以及当地自然条件（主要是地质条件、强降雨、雷电、气温、大风等）的影响而引发以下危险，其具体分析如下所述。

1. 水文、地质条件方面的危险性分析

建设项目可能会因地质条件方面的原因引发腐蚀、地基下沉、毁坏、坍塌等危险，其主要原因分析如下：

1) 地下水对建设项目可能影响主要体现在下列方面：

(1) 地下水位：地下水位的变化，对工程建筑的危害影响较大，如地下水位上升，可引起浅基础地基承载力的降低，可导致酸洗塔、碱洗塔、

水洗塔等设施基础下沉、位移、倾斜甚至坍塌，管道被拉裂。

(2) 地下水侵蚀：地下水侵蚀性的影响主要体现在水对混凝土、可溶性石材、管道以及金属材料的侵蚀和危害。突出表现在地下水的侵蚀性和地下水中的化学性质的积极作用，可能改变设备基础等各种材料的使用预期，造成构筑物使用寿命的降低，引发坍塌危险。根据企业提供的原有厂区的地勘资料，建设项目厂区场地地下水对混凝土结构无腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性，若建设项目直接采用钢结构作为设备基础，可能被腐蚀，引发坍塌危险。

2) 地震

建设项目所在地若受到大级别地震影响，地震易破坏建筑物基础，造成酸洗塔、碱洗塔、水洗塔等设备坍塌，对人员、设备设施造成危害，引发全厂区各类危险物料泄漏，可能引发火灾、其他爆炸、中毒和窒息、灼烫等事故。

3) 地质条件

(1) 根据企业提供的原有厂区的地勘资料，建设项目场地地基土对混凝土结构和钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性，对钢结构具强腐蚀性，若项目设计和施工过程中未按照其结论及建议，直接在浅层地基土采取钢结构设备基础，可能因设备基础被腐蚀，导致设备坍塌、管道毁坏，引发物料泄漏。

(2) 建设项目区设备、建（构）筑物如未按当地地震烈度的要求进行设防，地震可能导致设备倾斜、倒塌，或设备、设施突发性损坏，引发火灾爆炸、中毒和窒息等危险，造成人员伤亡和财产损失。

(3) 建设项目区各设备基础施工完成后，如未进行系统、连续、长期的变形观测等，有可能因设备设施载荷较重，长期运行后出现地基下沉、坍塌等危险，导致设备及与其相连的部件发生变形，引发物料泄漏，进而发生二次事故。

2.气象条件方面的危险性分析

结合建设项目当地气象条件，其受气象条件方面的影响可能会引发泄

漏、火灾、其他爆炸、雷电危害、坍塌等危险，其主要引发原因分析如下：

1) 强降雨或暴雨：强降雨或暴雨可能因周边排水设施堵塞或排水不畅造成设备可能受潮，地面积水导致电气设备、线路、开关装置短路，发生漏电伤人事故；雨量夏秋充沛，在强降雨或暴雨天气，厂区设备、设施会因被雨淋发生腐蚀，导致设备设施锈蚀穿孔，造成物料泄漏，泄漏的危险物料遇到合适的条件有可能发生火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等事故；下雨天气高处露天作业平台、楼梯、塔顶等处湿滑，可能会造成作业人员高处坠落伤害。

2) 大风：建设项目所在地年最大风速为 20.0m/s，大风可能会造成室外高处未佩戴安全防护用品的人员发生高处坠落事故；或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，从而引发机械伤害、车辆伤害等事故的发生。

3) 雷击：建设项目所在地年平均雷电天数 59 天，若各塔等高大设备和电气设备未考虑设置防雷装置或设计缺陷、覆盖范围不全，或未定期进行检测和维护，致接地电阻超标，雷电事故有可能造成设备破坏，受雷击引发尾气泄漏或火灾、其他爆炸等危险。

4) 低温天气：建设项目所在地历年低温气温-14.1℃，冬季可能会遇上较低温度天气，可能会导致毁坏设备、装置或功能异常、产生应力集中等会引发泄漏危险；低温天气还可能导致生活水/循环水管冻裂、生活水/循环水结冰断流，导致设备损坏、喷淋洗眼器断水等事故；或出现雨雪天气时，还会导致路面湿滑、结冰，容易产生车辆制动失效、倾翻、伤人事故；低温天气可能导致人体肢体僵硬、动作迟缓，可能因误操作导致事故发生。

3.周边环境危险性分析

结合建设项目周边环境，其可能会因周边环境因素引发泄漏、火灾、其他爆炸、中毒和窒息、灼烫等危险，其主要引发原因分析如下：

1) 建设项目周边化产回收各工段装置区域、罐区及装车区、厂区公共管廊等处发生危险物料泄漏、火灾、其他爆炸等事故，可能引发建设项

目发生尾气泄漏、火灾、其他爆炸、物体打击、坍塌、作业人员中毒和窒息等危险。

2) 建设项目周边道路发生过往车辆驾驶员违章驾驶、交通事故等可能引发现场巡检、作业人员车辆伤害。

3) 若建设项目尾气泄漏，可能对泄漏区域及下风向作业人员造成中毒和窒息的危险。

4) 若建设项目尾气处理装置区域或尾气输送管道发生火灾、其他爆炸，可能会对周边建构筑物、装置造成火灾的危害。

F3.1.5.2 总平面布置危险性分析

建设项目可能会因总平面布置引发泄漏、火灾、其他爆炸、中毒和窒息、机械伤害、高处坠落、坍塌等危险，其主要引发原因分析如下：

1.如场地大小受限，设备、设施布置过于紧凑，安全通道预留不足，可能导致设备检修、巡检、应急逃生不便，发生机械伤害、触电、灼烫等类型事故或导致事故扩大。

2.如建设项目尾气处理装置临路边设置，装置区域周边未设置防护栏或防撞设施，未设置相应危险告知牌或行车标识，周边道路行驶车辆可能撞坏设备或作业人员，导致事故发生。

3.建设项目在厂区单独敷设的尾气管道，若跨越道路时高度不够，或未设置限高警示标志，或临道路管架支柱未采取防撞措施等，可能导致尾气管道或管架支柱被撞击，导致尾气泄漏，引发火灾、人员中毒和窒息危险。

4.建设项目在厂区敷设的尾气管道依托其他管道管架时，若未考虑与其他管线的间距、上下位关系、敷设其他严禁共同敷设的管道等情况，可能导致尾气管道泄漏、引发周边区域人员中毒和窒息危险，或引发火灾、其他爆炸等危险。

5.建设项目若设计和施工过程中，较大较重的塔类设备布置不当，可能导致场地内地基下沉，设备及管道毁坏，引发物料泄漏。

6.建设项目区各设备、设施、构筑物布置不合理，设备、设施未考虑

设置名称标识，工艺管道、阀门布置不合理、未标识各工艺管道介质名称、流向，照明不足、视线不良，等会因作业人员操作不便、疏忽大意、操作失误、违章作业等而引发危险物料泄漏、火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等危险。

7.建设项目区若电气设备、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。

8.若酸洗塔、碱洗塔区域等处未设置喷淋洗眼器或其服务半径不符合规范要求，设置数量、位置不规范，位置标识不明显、被阻挡等，在作业人员因疏忽大意或操作不当直接接触腐蚀性物料时，会由于得不到及时冲洗时易导致现场作业人员发生灼烫危险。

9.若涉及氮气可能泄露的作业现场未配置固定式氧气检漏报警装置或设置数量、位置不规范可能导致中毒和窒息事故。

10.若建设项目各区域消防器材设置不足，摆放不合理，消火栓水量不足，消防通道设置不合理，若发生火灾、其他爆炸事故，由于消防器材不足或消防器材取用不便，消防道路不通畅等延误初期火灾的补救，造成更大火灾、其他爆炸等危险。

F3.1.5.3 工艺及设备、设施危险、有害因素分析

根据建设项目选用的工艺及其设备、设施方案等情况，对其工艺及设备、设施可能发生的主要危险性分析如下：

1.尾气管道危险、有害因素分析

建设项目尾气管道泄漏后可能引发火灾、其他爆炸、中毒和窒息的危险性，其主要引发原因分析如下：

1) 管道腐蚀危险性分析

管道腐蚀是造成尾气管道穿孔、泄漏常见的因素。管道最常见的腐蚀：全面腐蚀、局部腐蚀、焊缝处腐蚀。管道在一般状态下具有防腐层，使管材得到保护。但是，由于防腐质量差，管道施工时造成防腐层机械损伤等

因素都会造成管道腐蚀，严重的造成管道穿孔，引发泄漏事故。

尾气中的氨、硫化氢、酸气等腐蚀性杂质会对管道造成内腐蚀，管道所处潮湿或腐蚀性环境可能对管道造成外腐蚀。

而施工、安装不当引起管道产生拉应力也会导致应力腐蚀。各种形式的腐蚀都有可能导致防腐绝缘涂层失效、管壁减薄、管道穿孔、甚至发生管线开裂，导致尾气泄漏事故。

2) 管材缺陷或焊口缺陷危险性分析

尾气管道的管材由于制造加工、运输不当可能造成缺陷管材缺陷，管段施工安装过程中由于焊接、补口不善等原因可能形成施工缺陷，这些因素都可能导致管道发生事故。如管道壁厚不均、椭圆度、防腐绝缘涂层质量差、特别是焊接水平和焊接质量差，都有可能形成管材缺陷或焊口缺陷，这些隐患的存在将直接导致管道整体强度降低，为管道腐蚀的发生提供条件，直接影响管道运行的可靠性。

3) 应力开裂危险性分析

应力作用破裂是指管道在固定作用力和特定介质的共同作用下引起的破裂，这种破坏形式往往表现为脆性断裂，而且没有预兆，对管道具有较大的破坏性。导致管道应力破裂的原因主要以下方面：

(1) 材料因素材料因素

分成内部因素和表面因素。内部因素与钢材种类、成分、杂质含量及管材制造方法、管材强度和塑性变形特性有关；表面因素是指管道的表面条件对管道产生裂纹、腐蚀起重要作用，光滑的表面不易产生裂纹和腐蚀。

(2) 拉应力

拉应力指存在于管道制造中的残留应力、管道工作中产生的工作应力、负荷应力等。

4) 其他原因导致泄漏分析

(1) 尾气管道经过长时间使用，管道腐蚀过度，阀门、法兰等连接处密封不良等可能导致尾气泄漏，引发人员中毒和窒息、火灾、其他爆炸事故。

(2) 建设项目在厂区单独敷设的尾气管道，若跨越道路时高度不够，或未设置限高警示标志，或临道路管架支柱未采取防止措施等，可能导致尾气管道或管架支柱被撞击，导致泄漏，引发火灾、人员中毒和窒息危险。

(3) 建设项目在厂区敷设的尾气管道依托其他管道管架时，若未考虑与其他管线的间距、上下位关系、敷设其他严禁共同敷设的管道等情况，可能导致尾气管道泄漏、引发周边区域人员中毒和窒息危险，或引发火灾、其他爆炸等危险。

(4) 尾气管道支架经过长期使用后，如过度腐蚀等导致承重能力不足、或当时支架施工质量不良，管道跨度过大等，可能导致管道破裂，导致泄漏。

(5) 尾气管道未设补偿措施，可能因变形拉裂管道引发尾气泄漏。

2.化产区域 VOCs 处理装置危险、有害因素分析

1) 低氧尾气处理过程危险、有害因素分析

(1) 若氮气平衡系统失效，氮气平衡压力偏低时供氮装置故障，可能吸入空气导致尾气氧含量超标，若尾气主管上氧含量分析仪报警、联锁放散切断失效，可能导致尾气总管、化产回收煤气系统氧含量超标，引发火灾、爆炸危险。

(2) 若氮气平衡系统失效，氮气平衡压力偏高时泄氮装置故障、持续通入氮气，无法开启向煤气负压系统释放尾气，可能导致各尾气排放槽顶呼吸阀排放大量氮气，引发周边中毒和窒息危险。

(3) 若冷鼓鼓风机跳车，导致煤气负压系统变成正压，煤气可能反窜入 VOCs 处理装置、VOCs 排放设备，可能导致煤气泄漏从而引发火灾、其他爆炸、中毒和窒息等事故。

(4) 若槽顶的阻火呼吸阀、排气管因焦油、萘等杂质堵塞，氮气平衡系统失效时不能吸入空气和排出尾气，可能导致槽内压力超过设计值，超高时可能引发储罐超压破裂，偏低时可能会因储罐被大气压压瘪而损坏，均可能导致储罐内危险物料泄漏，从而引发火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等危险。

(5) 若槽顶排气管阻火器堵塞、失效，当某个储槽发生火灾、爆炸事故时可能沿尾气管道波及其他储槽或负压煤气系统发生火灾、爆炸事故，或尾气系统发生火灾爆炸事故引发储罐火灾、爆炸危险。

(6) 蒸汽伴热泄漏或管道保温层缺失可能引发灼烫。

(7) 尾气管道的危险有害因素见上述“1.尾气管道危险、有害因素分析”。

2) 高氧尾气处理装置危险、有害因素分析

(1) 若槽顶呼吸阀堵塞，可能导致储槽被吸瘪损坏，若危险物料泄漏，可能引发火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等危险。

(2) 若冷鼓电捕水封槽、鼓风机水封槽及硫铵满流槽处煤气压力异常、冲破水封，煤气被吸入高氧尾气系统，可能导致高氧尾气系统可燃气体含量超标，若进入焦炉配风前的尾气主管上安装的可燃气体在线监测仪报警、联锁放散切断失效，可能引发焦炉燃烧系统火灾、其他爆炸危险。

(3) 酸洗、碱洗、水洗塔危险有害因素：酸碱性溶液泄漏可能引发化学腐蚀、化学灼伤；塔身高处作业可能引发高处坠落、物体打击；检维修进入塔内受限空间作业可能引发中毒和窒息、化学灼伤。

(4) 洗涤液循环泵、排气风机为用电机械设备，可能引发机械伤害、触电、噪声危害。

(5) 尾气管道的危险有害因素见上述“1.尾气管道危险、有害因素分析”。

F3.1.5.4 自动化控制系统危险、有害因素分析

控制系统性能的可靠程度和安全性会直接影响到运行安全，检测仪表、控制仪表的可靠性和准确性，也是整个系统安全可靠运行的关键因素。建设项目自控系统可能产生的主要危险性分析如下：

1) 建设项目生产过程控制系统设备故障，运行不正常、失灵，温度、压力、计量等数据不准确，或未定期进行维护、检修等导致上传给控制系统的信号与实际数值出现偏差，可能导致设备及其管线发生事故。

2) 建设项目自控系统对各主要监控的工艺参数设置不完善，或安全

工艺联锁设置不足等易导致工艺出现异常运行时未能及时管道到或发生事故时未能及时切断工艺系统等会导致大量物料泄漏等引发中毒和窒息、火灾爆炸、化学腐蚀、化学灼伤等危险。

3) 建设项目 DCS 控制系统设在化产控制室, 若仪表卡件、接口等与化产控制室原系列不兼容, 可能导致系统失控, 造成设备损坏或人身伤亡事故。

4) 涉及 VOCs 尾气可能泄漏的区域未设置可燃/有毒/氧气气体检测装置, 或检测报警装置失灵、未定期进行检验, 而不能及时报警时, 一旦装置及其管道内危险物料泄漏不能及时发现, 可能发生中毒和窒息、火灾、爆炸等重大事故。

5) 未对过程控制系统操作人员进行培训后上岗, 导致人员操作不熟悉, 误操作或出现紧急故障、警报而不能应急处理等导致事故发生。

6) 如发生停电或通讯系统故障, 未设置 UPS 等, 将导致控制系统瘫痪, 造成设备失控, 造成人员伤亡或设备损坏。

F3.1.5.5 公辅设施危险、有害因素分析

1. 供配电设施危险、有害因素分析

建设项目供配电系统主要包括配电装置, 电缆系统等。主要存在下列危险有害因素。

1) 停电

建设项目供电电源如未形成双电源供电, 在停电时对干式气柜会造成较大影响, 可能导致柜位失控等情况发生, 造成各种事故, 包括设备事故和安全生产事故等。

厂内消防供电系统停电, 在发生火灾时, 可能消防水不能启动, 导致火灾事故等级扩大。

2) 火灾

(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着火；有电缆本身缺陷引起着火。

外部起火引起电缆着火的原因主要有：

①开关设备及其他电气设备短路或接触电阻过大产生高温起火将附近电缆引燃。

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。

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，引起电缆相间或相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、碱和其他有腐蚀性气体或液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。

（2）其它电气火灾危险性分析

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。

3) 触电事故

当电线自身故障，电线外表绝缘材料腐蚀而提前老化，极易引起电线绝缘性能下降漏电；或电气线路、电气设备安装不当、保养不良及接地、

接零损坏或失效等，将会引起电气设备保护失效，引起触电事故。如果电气设备接地失效、线路短路、未按规定设置漏电保护器、设备检修、倒闸操作、使用手持工具作业、携带大件导电物体在导电体旁行走、乱动不明电气设备、非电工维修电气设备等，都存在发生触电事故可能。引起触电事故的主要原因除了电气设备缺陷、设计不周等技术因素外，常见的原因有：

（1）违反操作规程

如带电拉高压隔离开关；用手触摸破坏的胶盖闸刀；带电接临时照明线及临时电源；火线误接在电动工具外壳上；违规带电作业等。

（2）电气设备不合格

如闸刀开关或磁力启动器缺少护壳而触电；电气设备漏电；电路热元件没有隐蔽；电气设备外壳没有接地而带电；配电盘设计和制造上的缺陷，使配电盘前后带电部分易于触及人体；电线或电缆因绝缘磨损或腐蚀而损坏等。

（3）维修不善

如胶盖开关破损长期不修；瓷瓶破裂后火线与拉线长期相碰等。

（4）电气设备设施检修过程中未按规定使用安全防护用具，如绝缘手套、绝缘鞋、绝缘钳以及必要的仪表等，也可能导致触电事故。

（5）作业过程中，未制定工作票制度，工作中没有监护或监护失误。不严格遵守作业规程进行带电作业，存在触电危险。

4) 电路故障

电路故障危害是由于电能在输送、分配、转换过程中，失去控制而产生的。断线、短路、异常接地、漏电、误合闸、误掉闸、电气设备或电气元件损坏、电子设备受电磁干扰而发生误动作等都属于电路故障。系统中电气线路或电气设备的故障则能引起火灾、其他爆炸、异常带电或停电，而导致人员伤亡及重大财产损失。

2.给排水设施危险有害因素分析

建设项目给水主要包括：生产用水和消防用水等，建设项目给排主要

危险有害因素分析如下：

1) 给水水压、水量不足，当发生事故时，可能因消防用水、喷淋洗眼器生活用水不足，导致事故扩大化。

2) 建设项目区域或周边区域排水设施不畅，可能导致该区域被水淹，引发次生事故。

3.消防系统危险、有害因素分析

1) 建设项目尾气涉及易燃易爆气体，如消防设施缺失，或设计、施工不符合规范要求，未经过消防竣工验收，可能带来消防设施不能正常运行，在发生火灾事故时不能及时进行处理，导致事故等级扩大。

2) 建设项目若存在总图消防方面缺陷，例如尾气处理设施布置场地占据厂区消防通道或导致转弯半径不足，与周边建、构筑物之间防火间距预留不足，安全疏散条件存在缺陷，安全通道阻塞等，可能导致车辆伤害事故，如发生火灾等事故，可能导致人员不能及时疏散，影响事故救援，易导致事故等级扩大，甚至出现中毒和窒息等人员伤亡二次事故。

3) 灭火器等消防设施维护不当，导致发生火灾不能及时处理，使事故等级升高。

4) 因响应时间、交通状况等原因，依托的消防救援力量不能及时及时到达进行救援，可能导致事故扩大化。

F3.1.5.6 特殊作业过程危险性分析

建设项目在运行过程中进行检维修作业时，还会涉及特殊作业（如受限空间作业、动火作业、抽堵盲板、吊装作业、断路作业、高处作业、动土作业、临时用电作业等），可能发生的事故主要有中毒和窒息、火灾、其他爆炸、灼烫，其次还有高处坠落、物体打击、机械伤害等。其存在的危险性分析如下：

1.受限空间作业

建设项目涉及的酸洗塔、碱洗塔和碱性吸收塔、水洗塔和预处理洗涤塔以及其它封闭、半封闭场所均属于受限空间，在需进入受限空间作业时有可能引发火灾、其他爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫等危险，造成事故

的主要原因分析如下：

- 1) 受限空间作业管理不规范，安全措施不到位，未执行审批手续。
- 2) 进入受限空间前未进行通风或通风时间不足，未对受限空间内气体采样分析或分析时间超过规定分析间隔时间，进入作业人员未佩戴空气呼吸器等劳动防护用品时，易引发火灾、其他爆炸、中毒和窒息危险。
- 3) 进入涉及毒性物料、氮气的受限空间内作业时未穿戴相应劳动防护用品，或采取其他安全措施时易发生中毒和窒息危险。
- 4) 进入涉及酸碱腐蚀性物料的受限空间内作业时未穿戴相应劳动防护用品，或采取其他安全措施时易发生灼烫危险。
- 5) 作业前，受限空间外未设置安全警示标识，未配备空气呼吸器、消防器材和清水等应急用品，或进行受限空间作业时未设置监护人员或监护人员脱岗，监护人员未配备与作业人员联络工具，会增加发生事故的几率，且事故发生后有可能导致事故范围扩大。
- 6) 受限空间内照明电压过高，未使用安全电压或进行电焊作业时，未设漏电保护装置或作业人员站在潮湿环境下进行手持电动工具作业或电焊作业均易引起人员触电危险。
- 7) 作业人员违章作业等其它原因而引发中毒和窒息等危险。

2.动火作业

在进行设备检修、安装过程中常需要进行电焊、气焊（割）等进行可能产生火焰、火花和炽热表面的动火作业，其动火作业可能造成火灾、其他爆炸、灼烫等危险，特别是在各尾气排放设备顶部尾气收集管道及阀门处进行动火作业时，易引发尾气排放设备火灾、其他爆炸事故，其造成事故的主要原因分析如下：

- 1) 动火作业管理不规范，安全措施不到位，未执行审批手续。
- 2) 动火作业未设专人监护或监护人员脱岗。
- 3) 动火作业区未设警戒线，未设安全警示标志，作业现场未配备相应的消防器材或配备的消防器材不满足现场应急需求。
- 4) 动火作业前未与前后连接的生产设备、管线采取堵盲板或断开等

隔离措施。

5) 作业前未清除动火现场及周围的泄漏易燃物或未采取其它有效的安全防火措施。

6) 动火点周围或其下方地面有易燃物/可燃物、空洞、地沟时, 未采取清除或封盖等措施, 或动火期间, 距动火点 30m、15m 范围内分别有易燃、可燃物料或距动火点 10m 范围内及动火点下方有可燃溶剂清洗、喷漆等作业。

7) 在爆炸危险区域采用非防爆电器设备及工机具。

8) 进入受限空间动火时, 未采取排风措施而导致人员中毒和窒息等危险。

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

10) 人员违章作业。

3.盲板抽堵作业

建设项目生产过程中涉及盲板抽堵作业时有可能发生火灾、其他爆炸、中毒和窒息、灼烫等危险。其引发事故的主要原因分析如下:

1) 盲板抽堵作业管理不规范, 安全措施不到位, 未执行审批手续。

2) 进行盲板抽堵作业时, 如未根据管道内介质的性质、温度、压力和管道法兰密封面的口径等选择盲板或垫片等有可能发生中毒、火灾、其他爆炸、灼烫等危险。

3) 对部分有管道进行盲板抽堵作业时, 其作业点的压力未降为常压, 未设专人监护等。

4) 在同一管道上进行两处或两处以上的盲板抽堵作业。

5) 盲板抽堵作业结束后, 未对现场进行确认等。

4.高处作业

建设项目在检修、运行过程中需要高处作业时, 有可能发生高处坠落、物体打击等危险。其主要引发原因分析如下:

1) 作业前未办理高处作业安全作业证, 未对作业存在的危险有害因

素进行充分辨识，未制定相应处理措施。

2) 作业区未划分警戒区，未设监护人员，未设警示标志。

3) 高处作业脚手架、梯子、防护围栏等质量不良，使用前未经检查。

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

5) 在 6 级以上大风、大雾天气进行高处作业。

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

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

5.吊装作业

建设项目运行过程中需进行设备安装、检修等需要吊装作业时，在吊装过程中有可能发生起重伤害。其引发事故的主要原因分析如下：

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

2) 吊装作业人员无证作业或未设吊运指挥人员，指挥人员站立于起吊区。

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

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

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

6) 吊装前未进行试吊，或试吊过程中发现问题未及时排除继续吊装。

6.临时用电作业

建设项目在运行过程中进行检维修作业时，会涉及临时用电作业，在此过程中可能因违章操作等原因而引发触电、火灾、其他爆炸等危险。其

引发事故主要原因分析如下：

- 1) 临时用电线路未设置保护开关，或使用前未检查电气装置和保护设施的可靠性或未接地。
- 2) 临时用电线路经过有高温、振动、腐蚀、积水等区域时有接头，且未采取相应的保护措施。
- 3) 临时用电架空线设置不规范，未采用绝缘铜芯线，且未架设在专用电杆或支架上。
- 4) 在特别潮湿的场所作业时，临时照明行灯的电压不符合规范要求，超过 12V。
- 5) 在爆炸危险区域采用非防爆电器设备及工机具。
- 6) 用电结束后，未及时拆除临时用电线路。
- 7) 作业人员未持证上岗，违章作业等其他原因。

7.断路作业

建设项目施工或运行过程中需要断路作业时，有可能发生车辆伤害、物料泄漏、火灾、其他爆炸等危险。其引发事故的主要原因分析如下：

- 1) 作业前未制定相应的交通组织方案，或作业点不满足应急救援要求，有可能引发车辆伤害或发生物料泄漏时，未能得到及时救援而引发火灾、其他爆炸等事故。
- 2) 作业前未在断路的路口或相关道路上设置交通警示标志，或未在作业区设置路栏、道路作业警示灯，导向标等交通警示设施。
- 3) 断路作业结束后，未及时清理现场或撤除作业区、路口设置的路栏、道路作业警示灯等交通警示设施。

8.动土作业

建设项目运行过程中需动土作业过程中有可能发生坍塌、高处坠落、物体打击、机械伤害等危险。其引发事故的主要原因分析如下：

- 1) 动土作业前，未检查工具、现场支撑是否牢固、完好，或发现问题时未及时处理。
- 2) 作业现场未根据需要设置护栏、盖板或警告标志，夜间未悬挂警

示灯。

3) 在破土开挖前, 未先做好地面或地下排水, 以致地面水渗入作业面造成塌方。

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

5) 动土作业时, 未设专人监护, 或未按规范要求进行挖掘坑、槽、井、沟等作业。

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

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

F3.1.5.7 安全生产管理危险、有害因素分析

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

1.安全管理组织体系方面的危险性:

安全管理组织体系是企业安全生产责任人, 由于安全管理组织体系缺陷会造成事故危险增加。

1) 安全管理组织机构的结构、人员组成与生产系统不相适应。

2) 未按要求配备足额的管理人员, 造成安全管理工作中存在衔接不当、管理空白、专业不全等。

3) 对从业人员的安全教育培训不足, 如安全管理人员和基层操作人员未经过培训考核或培训学时不足, 不具备相应的安全生产知识和上岗能力, 忽视对外协用工、外来参观、学习人员的安全教育培训等。

4) 未对新进员工、转岗、复岗等人员进行相应安全教育培训, 员工安全意识薄弱, 素质较低, 知识陈旧, 观念落后, 致使人员安全意识差、不安全行为数量增多。

5) 人员职权交叉, 造成管理混乱。

6) 在解决重大问题上由最高领导一人凭借经验作决策, 没有征求大多数人的意见。

2.安全管理制度方面的危险性分析:

安全管理制度是为加强企业生产工作的劳动保护、改善劳动条件, 保护劳动者在运行过程中的安全 and 健康, 促进公司的发展, 如安全管理制度不健全会引发事故。其主要原因分析如下:

1) 未根据建设项目建设情况制定或完善安全生产责任制、安全生产管理制度, 造成工作中无章可循, 生产次序混乱。

2) 不同的安全规章制度之间缺少相互配合和促进机制。

3) 建设项目安全生产责任制未落实到每个环节、每个岗位、每个人, 各自职责不明确。

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

5) 安全操作规程编制不规范, 无明确的工艺参数控制指标。

6) 特种作业人员掌握专业操作知识不熟练等。

3.事故应急方面危险性分析:

事故应急是针对可能发生的重大事故, 为保证迅速、有效、有序地开展应急救援行动, 以便预防、降低事故损失, 如事故应急措施不当等会引发事故, 其主要原因分析如下:

1) 未根据建设项目建设情况以及新法律、法规等的要求, 修订、完善事故应急预案。

2) 未能按规定对应急预案进行定期演练, 未进行定期修订或预案可操作性不强。

3) 应急救援时未按照事故应急原则进行处置, 应急救援失效, 如对突发事故无预见性, 事故发生后无法及时组织救援。

4) 事故判断不准确, 导致采取的应急救援行动和战术决策不准确。

5) 事故应急救援不迅速, 事故救援缺乏有效性。

6) 救援人员不服从指挥。

7) 未能配备足够、有效的应急救援物资或物资维护保养不力失效。

4.管理方面的其它危险性分析:

1) 安全管理人员监督检查力度不足,有禁不止,有令不行,滋生违章行为等。

2) 安全管理基础工作差,底子弱,安全管理体系未形成“PDCA(计划、执行、检查、修正)”的良性循环模式。

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

4) 隐患排查不彻底,治理措施不得当。

5) 相关安全管理人员未及时、全面系统的掌握企业安全生产情况,不利于分析安全生产中的危险因素和作出安全管理决策。

6) 对事故管理不当,使事故恶化,如迟报、漏报、谎报或瞒报事故,事故原因没有查清楚,员工未受到教育等。

7) 其它原因。

F3.1.5.8 主要危险、有害因素类型分析

1.火灾、其他爆炸危险性分析

1) 危险物质引起的火灾、其他爆炸危险性分析

建设项目运行过程中涉及的尾气管道与化产回收装置的煤气、粗苯、煤焦油等物质设施连接,导致 VOCs 尾气中含有氨、萘、焦油气、 H_2S 、氰化氢、煤气、苯气、洗油气等易燃易爆成分,在一定条件下可能会产生相互影响引发火灾、其他爆炸,因煤气、粗苯、煤焦油等易燃易爆物质的存在而引发火灾、其他爆炸的具体情况分别如下:

(1) 煤气(含氢气、甲烷、CO 等):焦炉煤气与空气混合易形成爆炸性混合物,遇火星、高温有燃烧爆炸危险。因煤气泄漏或反压至尾气系统、或尾气氧含量超标进入煤气系统,有引发火灾、其他爆炸危险。

(2) 粗苯、洗油:建设项目涉及洗脱苯工段装置区域收集的尾气涉及苯气、洗油气,粗苯为易燃液体,洗油可燃,其蒸气与空气可形成爆炸

性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。苯蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源回着火回燃。因此，涉及洗脱苯工段装置、设备设施运行不当，各处安全设施存在缺陷、设置不足、未定期维护、保养或作业人员违章作业等均可能会引发火灾、爆炸危险。

(3) 煤焦油、氨及萘：建设项目在冷鼓工段收集的尾气涉及焦油气、以及焦油、氨水中会发出的萘和氨，脱硫及硫回收工段蒸氨工序尾气中含氨，焦油气、萘蒸气或氨与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。如冷鼓工段装置、储槽运行不当，各处安全设施存在缺陷、设置不足、未定期维护、保养或作业人员违章作业等均可能会引发火灾、爆炸危险。

(4) 硫酸：建设项目酸洗塔等处涉及稀硫酸，稀硫酸与铁等金属设备易发生化学反应产生氢气，氢气集聚遇火星、静电等点火源可能引发火灾、爆炸危险。

(5) 硫化氢：建设项目尾气涉及硫化氢、氨等气体，硫化氢与空气混合能形成爆炸性混合物，遇火星，高温能引起燃烧爆炸。

(6) 压缩空气：建设项目自控仪表使用压缩空气。压缩空气属于助燃气体。受热后容器内压力增大，有爆炸危险；遇硫、磷会引起爆炸；能使油脂剧烈氧化，甚至燃烧爆炸。因此当压缩空气遇到高温热源、明火、灼热物体、静电火花等可能会发生火灾、爆炸危险。

(7) 其它：如建设项目涉及的设备润滑油在使用过程中，如遇到明火、高热也可能会引发火灾等危险。

2) 电气故障引起的火灾、爆炸事故

(1) 电线火灾危险性分析：电线的绝缘材料、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。

(2) 电线本身缺陷引起电线着火的原因：

① 电线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线绝缘受到机械损伤，引起电线相间或相与铅皮之间的绝缘击穿而发生电

弧。电弧高温能引燃电线内的绝缘材料和电线外层的麻布等；

②电线长期受水、酸和其它有腐蚀性气体或液体腐蚀使保护层破坏，绝缘强度降低，引起电线短路起火；

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

④电线护套破损或密封不良，使电线发生水浸受潮，导致绝缘击穿短路；

⑤过电压使电线绝缘击穿发生短路起火；

⑥安装时电线的曲率半径过小，致使绝缘折断受损发生短路；

⑦电线终端或中间接头接触不良发生爆炸短路事故，引起电线着火。

(3) 其它电气火灾危险性分析：各电气设备包括电气开关、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。

3) 其它火灾、爆炸危险性分析

(1) 装置周边环境发生火灾、爆炸事故，波及建设项目。

(2) 各机械设备使用的润滑油具有易燃性，有可能会发生火灾危险。

2.中毒和窒息危险性分析

建设项目尾气及上下游涉及危险物料中，氨、萘、焦油气、CO、H₂S、挥发酚、煤气、苯等均有毒性，氮气可能引起窒息。凡与毒性物料、氮气等有关设备、管道、法兰、阀门等处，作业人员在这些区域作业若遇危险物料泄漏、缺乏劳保用品防护、未遵守受限空间作业安全管理规定可能发生中毒和窒息事故。各物质中毒和窒息情况表现如下：

1) 煤气：焦炉煤气有毒，有关煤气中毒的相关信息较多，长时间处于煤气环境中或短时间处于高浓度煤气中均有生命危险。

2) 粗苯：高浓度粗苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒主要表现为轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态，可伴有黏膜刺激；重度中毒都发生烦躁不安、昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循

环衰竭。可以生心室颤动。慢性中毒主要表现为神经衰弱综合症；白细胞、血小板减少，重者为贫血。可造成皮肤脱脂、干燥、皲裂、皮炎。

3) 煤焦油：其作用于皮肤可引起皮炎、痤疮、毛囊炎、光毒性皮炎、中毒性黑皮病、疣赘及癌肿。可引起鼻中隔损伤；当人体大量吸入其蒸气时可能会造成中毒和窒息危险。

4) 氨：吸入氨后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。氨水溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响表现为反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。当氨水遇高温、热源分解放出氨气，可能会造成人员中毒和窒息危险。

5) 洗油：在空气中实际能达到的浓度，未产生急性中毒效应。腹腔注射时，大鼠急性。中毒征象为：软弱、共济失调、呼吸困难、体温下降。动物慢性中毒时，见到发育缓慢、呼吸加速、耗氧量增大，高级神经活动及血液动力学障碍。大量吸入洗油蒸气可能会造成人体中毒和窒息危险。

6) 硫酸：蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。慢性影响表现为牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。其蒸汽可对人体造成中毒和窒息危险。

7) 硫化氢：是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢，引起迅速窒息而死亡。当浓度为 $70\sim 150\text{mg}/\text{m}^3$ 时，可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎；浓度为 $700\text{mg}/\text{m}^3$ 时，可引起急性支气管炎和肺炎；浓度为 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 以上时，可引起呼吸麻痹，迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢，引起神衰症候群及植物神经紊乱等症状。

8) 其他：萘、挥发酚等也可能会造成中毒危险。

另外，作业人员需进入酸洗塔、碱洗塔和水洗塔以及其它封闭、半封闭场所等受限空间进行检、维修等作业时，如未严格实行作业审批制度，擅自进入受限空间作业时也可能造成中毒和窒息危险。

3.高处坠落危险性分析

在距作业基准面高度 2m 以上处进行作业，均存在高处坠落的危险，如在检修过程中，经常需要进行高处作业，在这些平台、高空通道及斜梯上如果防护栏杆、挡板、踏板等设施如果质量不好、焊接不牢固或者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) 无安全防护栏、坑（沟）盖板等设施或设施损坏。
- 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) 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。
- 4) 违章作业。
- 5) 疏忽大意，疲劳过度或酒后作业。
- 6) 高处作业安全管理不到位。
- 7) 在雷暴雨、浓雾、六级以上大风等恶劣天气进行室外高处作业。

4.灼烫危险性分析

1) 化学灼伤

建设项目生产过程中使用的硫酸、氢氧化钠溶液等物质可能会引发化学灼伤危险，其主要引发原因如下：

酸洗塔、碱洗塔，洗涤液循环泵、工艺管道、阀门连接处发生泄漏、未设置防喷溅套；未定期对涉及硫酸、氢氧化钠设备、管线进行维护保养；涉及硫酸、氢氧化钠作业场所未设置喷淋、洗眼装置或设置数量不足、位置不明显、现场通道不畅通；作业人员缺乏安全知识没有穿戴必要的个人防护用品；作业人员未执行安全操作规程等对人员可能会造成化学灼伤危险。

2) 高温烫伤

高温烫伤属于热损伤，是体表部分接触足够高温的干热或湿热所引起的局部和全身反应。烫伤原因多种多样，在建设项目中主要是因作业人员接触高温物料、设备或管道表面而发生烫伤。造成烫伤的主要原因分析如

下：

（1）蒸汽伴热管道等高温设备、管道处未设置安全警示标识。

（2）高温设备、管道的保温或隔热层破损，高温物料泄漏，由于作业人员接触其高温表面而发生烫伤。

（3）设备、管道、管件损坏，高温物料泄漏，操作人员如未佩戴劳动防护用品，接触高温物料会发生灼烫事故。

（4）检修过程中进行电焊作业时，还可能因人员违章操作、未穿戴劳动防护用品等发生灼烫事故。

（5）直接接触长时间旋转的机械传动轴等。

5.机械伤害危险性分析

建设项目使用传（转）动机械设备，如排气风机、各种泵，如果没有可靠的安全防护装置，或设备有缺陷，违章作业等，易发生作业人员被切、绞、轧、挤、压、撞击等事故。在事故及检修等特殊情况下，也存在机械伤害的可能性。导致发生机械伤害事故的主要因素有：

1）机械设备设计、安装、施工质量缺陷。

2）机械危险部位未考虑设置安全防护装置，或安全防护装置损坏、被拆除等。

3）安装时未考虑检修距离或不符合规范要求。

4）作业人员违章操作，未执行操作规程或未制定。

5）作业人员安全教育培训不到位，缺乏安全知识，不停机检修设备。

6）未为作业人员配备有效的劳动防护用品。

7）在停车检修和正常作业时，机器突然被别人误启动。

8）作业场所照明不良或着装不符合要求，致使人体或衣服的衣角、下摆、袖口或手套的一角等不慎接触到高速旋转的部件而被缠绕，进而把身体卷入而引起绞伤。

6.物体打击危险性分析

物体打击，是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。建设项目区域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) 高空抛物，未划定警戒线，无人监护。

3) 高大建（构）筑物倒塌，支架搭设和拆除时违章作业。

4) 物件设备摆放不稳，倾覆。

5) 易滚动物件堆放无防滚动措施。

7.触电危险性分析

建设项目施工、运行过程中涉及的用电设备较多，在各用电区域存在着直接接触电击和间接触电的危险。引发触电事故的主要原因，除了设计缺陷、设计不周等技术因素外，大部分是由于违章作业、违章操作引起的。其引发触电事故的主要原因分析如下：

1) 各用电设备设计、安装、施工缺陷，接地线材质选择缺陷，线路检修时未考虑装设接地线。

2) 用电设备处未考虑装设漏电保护装置。

3) 配电箱、柜处未考虑设置绝缘胶垫。

4) 各用电设备损坏，用电线路老化或损坏；各用电设备处漏电，控制室及配电室潮湿。

5) 各用电设备处未考虑设置安全警示标识。

6) 在电缆沟、金属容器内工作未使用安全电压照明灯。

7) 线路或电气设备检修完毕未办理工作票终结手续，就恢复送电。

8) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施。

9) 工作人员在带电设备附近使用钢卷尺、皮尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。

10) 使用电动工具的金属外壳不接地，不戴绝缘手套。

11) 在潮湿地区、金属容器内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。

12) 作业人员未持证上岗，作业人员缺乏安全知识，未执行操作规程。

8.车辆伤害危险性分析

车辆伤害指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下

落、挤压伤亡事故。建设项目特别是施工过程中，车辆出入可能较频繁，易发生车辆伤害事故。发生车辆伤害事故的原因是多方面的，但主要是涉及人、车、道路环境这三个综合因素，引发车辆伤害的主要原因分析如下：

1) 违章驾车：指事故当事人，由于思想方面的原因而导致的错误操作行为，不按有关规定行驶，扰乱正常的企业内行车秩序，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。

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，或高估自己的经验技术，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：道路路况差，如路面宽度、转弯半径不足、无行车标识、无限速标识或由于建筑物、自然环境影响造成视线不良等。

5) 管理因素：管理规章制度或操作规程不健全，未落实车辆安全行驶制度，非驾驶员驾车，车辆维修不及时或交通信号、标志、设施缺陷。

9. 坍塌危险性分析

建设项目塔类设备等高大设备，如果地质条件不良，没有可靠的设备基础，或设备材质有缺陷、腐蚀缺乏维护保养，或遇大风、地震等自然灾害，可能发生坍塌事故。

10. 其他伤害危险性分析

1) 雷电危害

建设项目区可能受到的雷电危害包括以下几个方面：

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

(2) 电击：如直击雷、二次放电、球雷打击、跨步电压以及绝缘体

被击穿，均可使人遭到电击；

(3) 毁坏设备和设施：如冲击电压，可击穿电器设备的绝缘，力效应可造成设备线圈散架，设施毁坏；

(4) 停电：电力设备、电力线路以及电气仪表，遭雷击损坏，均可导致停电。

产生雷电危险因素的主要原因有以下几个方面：

(1) 未按规范要求对项目区设备、建（构）筑物等进行防雷设计，或防雷装置安装、施工质量缺陷。

(2) 防雷装置选型不合理，材质选择缺陷。

(3) 未对避雷设施进行防腐蚀处理或处理不达标。

(4) 安装及运行过程中未经有资质的单位进行检测合格。

(5) 防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求。

(6) 工作人员缺乏防雷的基本知识。

2) 噪声危害危险性分析

噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，运行人员心绪烦躁或引起神经衰弱，心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流听不清谈话或信号，使误操作率上升。因此应选用低噪声设备，采取消声、隔声等措施。噪声对人体危害主要表现在以下方面：

(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。产生噪声的主要原因分析如下：

- (1) 未选用低噪声设备，为对高噪声设备采取隔声、消声、吸声、隔振等安全措施。
- (2) 高噪声设备、场所贴邻低噪声设备、场所建造或布局不合理。
- (3) 未为现场作业人员配备耳塞等防护用品。
- (4) 机械设备运转不正常等造成工作环境噪声超标，而作业人员未采取防护措施或防护措施失效。
- (5) 人员长时间在噪声环境中劳动。
- (6) 安全资金投入不足、安全教育培训不够、个体防护不到位等。
- (7) 其它可能导致事故的原因。

3) 化学腐蚀危险性分析

建设项目涉及的硫酸、氢氧化钠具有较强腐蚀性，如酸洗塔、碱洗塔等涉及腐蚀性物料处发生硫酸、氢氧化钠泄漏时，可能对现场及附近建筑物、地面、设备及管道、设备基础、操作平台、仪表、电气设施等造成腐蚀性损坏，甚至影响生产安全；尾气中的硫化氢也会造成设施设备、管线腐蚀。化学腐蚀除会损坏设备、设施、管道，降低使用年限外，还会因楼梯、操作平台被锈蚀造成强度降低发生人员坠落等危险，或因电线、电器设备被腐蚀造成短路、绝缘片毁坏等引起电气火灾事故。

4) 地震

地震是一种自然灾害，是不可抗拒的，甚至是毁灭性的因素。其对人造成伤亡或对建筑物及设备造成突发损害的因素；有害因素直接或间接影响人的身体健康，导致疾病或对建筑物和设备、环境造成损害的因素。由于地质构造、岩浆活动等地质异常活动现象，易产生地震自然灾害。

建设项目所在地若自然条件异常等，可能会发生地震等危险。

F3.1.6 剧毒化学品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学品、重点监管危险化学品、特别管控危险化学品辨识

F3.1.6.1 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版）的相关规定，建设项目不涉及剧毒化学品。

F3.1.6.2 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，根据国务院第 666 号令修改）的相关规定，建设项目使用的硫酸属易制毒化学品。

F3.1.6.3 监控化学品辨识

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（1995 年 12 月 27 日中华人民共和国国务院令第 190 号发布，根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）的相关规定，建设项目不涉及监控化学品。

F3.1.6.4 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部 2017 年 5 月 11 日公告），建设项目不涉及易制爆危险化学品。

F3.1.6.5 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的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），建设项目粗苯（废气中的一氧化碳、硫化氢、氨、二氧化硫的成分物质不纳入辨识）属重点监管的危险化学品，应采取相应措施并按照相关要求重点监管。

F3.1.6.6 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），建设项目不涉及（废气中的氨等成分物质不纳入辨识）特别管控危险化学品。

F3.1.7 重点监管的危险化工工艺辨识

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

F3.1.8 重大危险源辨识、分级

F3.1.8.1 方法介绍

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），长期或临时生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元均为重大危险源。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险性特及其数量。

单元内存在危险化学品的数量等于或超过危险化学品规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1.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.单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，t。

F3.1.8.2 辨识过程及结果

根据昭通市鼎安科技有限公司出具的《云南曲靖麒麟煤化工有限公司

煤化三厂危险化学品重大危险源评估报告》，报告中对厂区内在役装置的重大危险源辨识结论为：

附表 3-7 危险化学品重大危险源辨识结果

单元划分		名称	单元内设计储存量 (t)	临界量 (t)	计算过程	是否构成重大危险源
储存单元	储存单元 1 (煤焦油中间储槽罐区, 设置于 1 个围堰内)	煤焦油	757.68	5000	$757.68/5000=0.1515<1$	未构成
	储存单元 2 (粗苯中间储槽罐区, 设置于 1 个围堰内)	粗苯	539.00	50	$539/50=10.78>1$	构成
	储存单元 3 (综合罐区, 设置于 1 个围堰内)	煤焦油	4674.00	5000	$4674/5000+831.25/50+145.23/5000=0.9348+16.625+0.02905=17.5885>1$	构成
		粗苯	831.25	50		
		洗油	145.23	5000		
	储存单元 4 (卸车槽)	洗油	15.656	5000	$15.656/5000+18.696/5000=0.0068704<1$	未构成
		煤焦油	18.696	5000		
生产单元 1	储存单元 5 (氧气、乙炔仓库)	氧气	0.21	200	$0.21/200+0.102/1=0.00105+0.102=0.10305<1$	未构成
		乙炔	0.102	1		
		柴油	85	5000		
		柴油	85	5000		
	生产单元 6 (加油站)	焦炉煤气	2.92	20	$2.92/20+2/50+116.85/5000+103/5000=0.146+0.04+0.02337+0.0206=0.22997<1$	未构成
		粗苯	<2	50		
		煤焦油	116.85	5000		
		洗油	103	5000		
生产单元 2	烟气脱硫	氨水	7.1392	10	$7.1392/10+0.175/20=0.71392+0.00875=0.72267<1$	未构成
		SO ₂	0.175	20		

由于本项目属于上述在役装置的废气深度治理内容，新增设施均在原有装置区内设置，根据治理工艺分析，本建设项目中：氨、萘、H₂S、氰化氢、挥发酚、非甲烷总烃（主要是焦油气、苯气、洗油气等）等气体属于需治理的废气，焦油、萘、粗苯、洗油等属于治理区域原已存在的物质，氨水、硫酸、氢氧化钠、氮气等属于治理过程使用到的辅料，同样属于原厂区内的物质，故本项目危险化学品重大危险源的辨识以原有厂区内的装置物质为主，本建设项目无新增的危险化学品重大危险源。

F3.2 定性、定量分析评价过程

F3.2.1 建设项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局

本项目于 2022 年 08 月 26 日取得曲靖市麒麟区发展和改革局的《投资项目备案证》（备案号【项目代码】：2208-530302-04-02-466496）。

本项目属于环保治理项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）判别，本项目属于炼焦行业，不属于限制类和淘汰类中的项目，因此符合国家和当地产业政策，且其装置、设备及生产工艺不属于此文件里规定的淘汰、落后装置及生产工艺。采用的 VOCs 大气污染治理属于鼓励类，因此本项目建设符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》要求。本项目不新征用地，在原有厂区内新增环保治理设施，因此，本项目符合国家和当地政府产业政策与布局要求。

F3.2.2 外部安全条件单元分析评价

F3.2.2.1 选址评价子单元

1.选址安全检查表

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）等相关标准、规范要求，对建设项目选址进行分析评价，具体情况如下表所示：

附表 3-8 项目选址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.1 条	建设项目经曲靖市麒麟区发展和改革局备案并取得投资项目备案证。	符合
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.2 条	建设项目为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，就近布置在厂区相应生产装置区域空地。	符合

3	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》 第 3.0.3 条	建设项目为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，就近布置在厂区相应生产装置区域空地。	符合
4	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》 第 3.0.4 条	建设项目为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，就近布置在厂区相应生产装置区域空地。	符合
5	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 第 3.0.5 条	建设项目为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，就近布置在厂区相应生产装置区域空地，与厂内道路相通。	符合
6	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	建设项目为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，就近布置在厂区相应生产装置区域空地，依托厂区水源、电源，就近从厂区供水管线及配电室接入。	符合
7	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	建设项目为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，收集、处理焦化装置散发的有害物质。	符合
8	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	建设项目不位于自然地形复杂、自然坡度大的地段，不位于盆地、积水洼地。	符合
9	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	建设项目厂址有利于同公司邻近装置和依托公司在生产、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。	符合
10	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： （1）当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、	《工业企业总平面设计规范》 第 3.0.12 条	建设项目不位于受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合

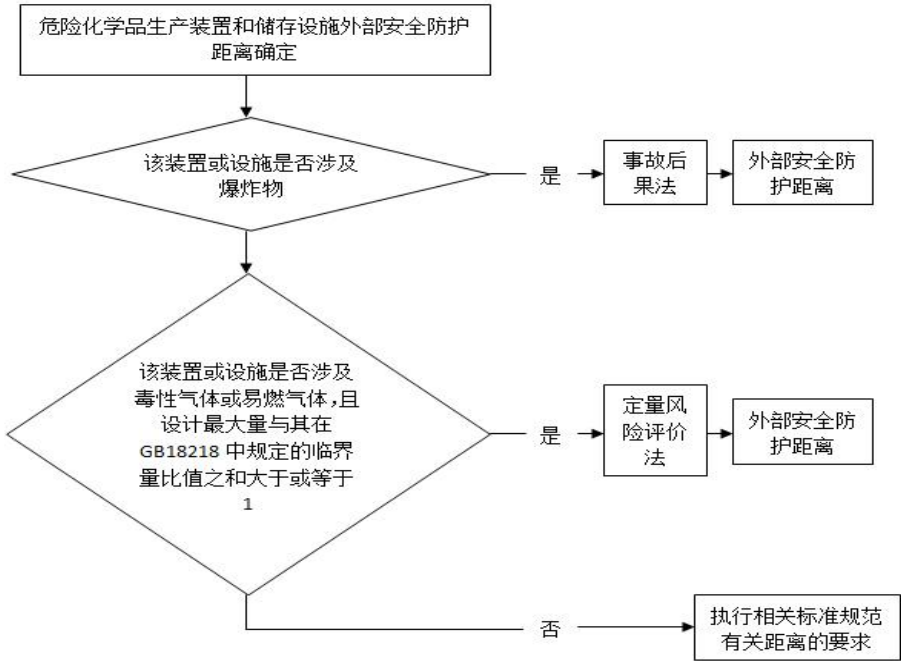
	排涝措施； (2) 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。			
11	下列地段和地区不应选为厂址： 1. 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2. 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3. 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4. 爆破危险界限内； 5. 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6. 有严重放射性物质污染影响区； 7. 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8. 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9. 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10. 具有开采价值的矿藏区； 11. 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》 第 3.0.14 条	建设项目不在所述规定的区域内。	符合
12	化工企业的厂址选择应全面考虑建设地区的自然环境和社会环境，认真收集拟建地区的地形测量、工程地质、水文、气象、区域规划等基础资料，进行多方案论证、比较，选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合环境和安全卫生要求的建设方案。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.1 条	该公司厂址选择已考虑建设地区的自然环境和社会环境，并经论证、比较后择优确定，建设项目位于该公司内。	符合
13	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.1.4	建设项目不受洪水、内涝的威胁。	符合

	后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位，并与航空站、气象站、体育中心、文化中心保持有关标准或规范所规定的安全距离。	条		
14	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	《化工企业安全卫生设计规范》 第 3.1.6 条	该公司厂址位于曲靖市麒麟区越州镇工业园区，符合当地规划，建设项目位于该公司内，不涉及新征土地及拆迁。	符合
15	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 第 3.1.1 条	该公司厂址符合当地规划，建设项目位于该公司内，取得《投资项目备案证》。	符合
16	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 第 3.1.4 条	建设项目为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，就近布置在厂区相应生产装置区域空地，能满足交通运输、能源、动力、防洪等配套建设用地的要求。	符合
17	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 第 3.1.10 条	建设项目远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	符合
18	(2) 项目选址应符合《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489)、《工业企业总平面设计规范》(GB 50187) 等以及相关防火标准要求。 (3) 宜在有上下游产业链关系的企业附近选址。原料、燃料或产品运输量大的企业，选址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。 (5) 建设项目与下列周边重要设施的距离，应符合国家有关法律法规和标准规范的要求：	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》(应急〔2022〕52 号) 第 6.3.5 条	根据本表以上 1~17 条检查结果，建设项目选址符合《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489)、《工业企业总平面设计规范》(GB 50187) 等规范的要求。 建设项目在厂区原有设施上改建，对原有设施 VOCs 尾气收集处理，选址与厂区原有设施协作条件好。 建设项目建设在厂区内，周边为厂区内设施，不涉及(5)中所述重要设施。	符合

a) 居住区及商业中心、公园等人员密集场所； b) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； c) 车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口； d) 军事禁区、军事管理区； e) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。			
--	--	--	--

F3.2.2.2 外部安全防护距离评价子单元

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）“4.外部安全防护距离确定流程”，流程如下图：



附图 3-1 外部安全防护距离确定流程图

建设项目不涉及危险化学品生产装置和储存设施，为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，故不需根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）确定建设项目的外部安全防护距离，项目建成后不会改变原厂区外部安全防护距离。

F3.2.2.3 外部安全条件评价子单元

1.建设项目与周边环境的相互影响分析

1) 建设项目周边情况分析

根据建设项目周边情况，建设项目场地周边均为厂区生产装置或公辅设施，根据该公司总平面布置情况以及现场检查情况，建设项目作为配套和服务公司焦化装置的环境保护工程，属于公司焦化装置的一部分，建设项目化产区域尾气处理装置与周边公司内建（构）筑物的防火间距的设计值均符合《石油化工企业防火设计标准[2018 年版]》、《建筑设计防火规范[2018 年版]》的要求。

2) 建设项目与周边环境单位生产、经营活动或居民生活的相互影响分析

根据建设项目涉及的主要危险、有害物质的危险性特性，其建成运行过程中对周边环境的主要影响分析如下：建设项目发生危险、有害物质泄漏时可能引发厂内周边作业人员中毒和窒息的危险；若发生火灾、爆炸事故，可能导致上下游装置、设备火灾、其他爆炸，对作业人员造成物体打击事故；项目建设已严格按照规范要求设置建设项目与上下游装置、设备的紧急切断、阻火器防火、泄压放散、可燃气体检测、氧含量检测等安全设施及安全措施，其影响程度在可接受范围内。

根据本报告附件 3 中“3.1.5.1 选址危险性分析”小节内容可知，建设项目周边环境对其具有一定的安全影响，具体情况分析如下：建设项目周边化产回收各工段装置区域、罐区及装车区等处发生危险物料泄漏、火灾、其他爆炸等事故，可能引发建设项目发生尾气泄漏、火灾、其他爆炸、物体打击、坍塌、作业人员中毒和窒息等危险；建设项目周边道路发生过往车辆驾驶员违章驾驶、交通事故等可能引发现场巡检、作业人员车辆伤害。

建设项目建设在云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂内，与周边公司内建（构）筑物的防火间距均符合《石油化工企业防火设计标准[2018 年版]》、《建筑设计防火规范[2018 年版]》的要求，与厂区外民用建筑及其他企业距离较远，在正常情况下，其影响程度在可接受范围内。

3) 多米诺效应分析

多米诺效应指的是一个单位的某个单元发生事故，可能会引起其他单元或邻近单位发生次级事故，依次有可能发生三级或更高级别的事故，即

事故的多米诺效应。不包括一次事故直接对周边人员、设施造成的伤害。多米诺效应影响的主要形式有三种：（1）火灾发生时的热辐射效应；（2）爆炸的冲击波；（3）爆炸抛射物。

导致多米诺效应的火灾形式主要有池火、喷射火、火球，它们是由可燃液体或气体泄漏造成的。

多米诺影响考虑的爆炸事故，一般有如下几种：（1）无约束蒸气云爆炸；（2）沸腾液体扩展蒸气爆炸；（3）物理爆炸。

建设项目 VOCs 处理装置不涉及危险化学品生产、储存，涉及的 VOCs 尾气不属于危险化学品，其中含有的主要危险、有害物质浓度较低，不会产生类似可燃液体或气体泄漏引发的池火、喷射火、火球等火灾形式或无约束蒸气云爆炸、沸腾液体扩展蒸气爆炸等爆炸事故；VOCs 处理装置不涉及压力容器等特种设备，不涉及物理爆炸事故。故建设项目与周边环境相互间虽可能因一次事故直接造成人员、设施的伤害，但与周边环境相互间不会产生多米诺效应影响。

4) 个人风险和社会风险分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894），该标准适用于危险化学品生产装置和储存设施选址和周边土地使用规划时的风险判定。建设项目 VOCs 处理装置不涉及危险化学品生产、储存，不适用按《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894）进行个人风险和社会风险分析，建设项目的建设不会改变原厂区设施的个人风险和社会风险。

2.自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响分析

根据本报告附件 3 中“3.1.5.1 选址危险性分析”小节中内容可知，建设项目区域水文、地质条件以及当地气温、强降雨、雷电、大风等气象条件均会对其造成一定的安全影响。由于自然危害因素是客观存在的，其产生不可抗拒，企业充分考虑这些自然条件对此项目可能造成的安全影响，严格按照《焦化安全规程》（GB12710）、《石油化工企业防火设计标准[2018 年版]》（GB50160）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016）、

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-）等标准、规范的要求对工艺设备、设施进行建设，采取一定的安全预防措施，如以下方面：

1) 针对当地可能出现的强降雨天气，对项目区排水设施进行细化和完善，以保证强降雨时，排水畅通。同时对工艺设备、设施，包括各电缆等采取防雨、防潮措施、进行防腐处理，正常情况下，强降雨水对建设项目的影影响程度在可接受范围内。

2) 完善装置防雷设计，通过安装符合要求的防雷设施，同时保证施工质量，雷电对建设项目的影影响程度在可接受范围内。

3) 考虑当地可能会出现极端高、低温天气，按规范要求设置各设备、设施的安全设施和消防应急救援物资。

4) 根据当地可能出现的大风天气，完善各设备的风荷载，在运行过程中，如遇大风，停止高处作业或高处作业时设置安全网、警示围栏等安全防护措施，可将其影影响程度降到最低。

5) 建设项目区设备的抗震设防烈度应按不低于 7 度设防，正常情况下，当地可能出现的地震对其的影响较小。

由上分析可知：当地自然条件对建设项目安全运行的影响在采取相应的安全防范措施后，正常情况下，其影响是可以接受的。

F3.2.3 总平面布置单元分析评价

F3.2.3.1 总平面布置分析

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《控制室设计规范》（HGT20508）、《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》（云应急〔2021〕4号）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求，对建设项目总平面布置进行分析评价，具体情况如下表所示：

附表 3-9 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据标准	技术方案设计	结论
----	------	------	--------	----

序号	检查内容	依据标准	技术方案设计	结论
1.	石油化工企业总平面布置的防火间距除本规范另有规定外，不应小于表 4.2.12 的规定。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 第 4.2.12 条	建设项目为该公司焦化装置的环保设施，其总平面布置未改变厂内原有，新增环保设施及管线的平面布置符合规范要求。	符合
2.	中央控制室宜布置在行政管理区。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 第 4.2.5A 条	建设项目控制系统设置在厂内原有控制室，已按四区分离要求设置在厂前区。	符合
3.	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.2.3 条	建设项目属于厂内原有装置的尾气治理，未改变厂内装置设置，均在全年较小频率风向的上风侧。	符合
4.	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	《化工企业总图运输设计规范》 第 5.1.13 条	建设项目属于厂内原有装置的尾气治理，除尾气治理管线在厂内原有管架区域设置外，无其他物流运输。	符合
5.	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外。 2 中心控制室宜布置在生产管理区。	《控制室设计规范》 第 3.2.1 条	建设项目控制室按要求布置在厂前区，现场装置区域内不设控制室。	符合
6.	对于含有可燃、易爆、有毒、有害、粉尘、水雾或有腐蚀性介质的工艺装置，控制室宜位于本地区全年最小频率风向的下风侧。	《控制室设计规范》 第 3.2.2 条	建设项目控制室按要求布置在厂前区，现场装置区域内不设控制室。	符合
7.	行政办公区、后勤保障区、集中控制区均不得设置在生产作业区内，生产作业区应与其他三个区域采取分隔措施并有明确的分隔界线。	《云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见》 第二（一）条	该项目行政办公区、后勤保障区、集中控制区依托厂内原有，设置在生产区域外的独立区域，并与生产区采取有效的分隔界线。	符合
8.	集中控制区、行政办公区应满足外部安全防护距离要求；后勤保障区应满足卫生防护距离要求。	《云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见》 第二（三）条	该项目行政办公区、后勤保障区、集中控制区依托厂内原有，设置在生产区域外的独立区域，外部防护距离满足要求。	符合
9.	涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》抗爆设	《云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见》	本项目生产装置区内不设置控制室。	符合

序号	检查内容	依据标准	技术方案设计	结论
	计,且现场控制室当班作业人员不得超过 2 人。	第三(二)条		
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	建设项目为该公司焦化装置的环保设施,其总平面布置根据该公司焦化装置的性质、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。	符合
11.	总平面布置应节约集约用地,提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求: 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施,应采用联合、集中、多层布置; 2 应按企业规模和功能分区,合理地确定通道宽度; 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整; 4 功能分区内各项设施的布置,应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 第 5.1.2 条	建设项目总平面布置节约集约用地,土地利用效率高,化产等各区域尾气处理设备集中布置,紧凑、合理。	符合
12.	大型建筑物、构筑物,重型设备和生产装置等,应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段;对较大、较深的地下建筑物、构筑物,宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》 第 5.2.1 条	参考厂内原有地勘资料,厂址场地区域地质构造处于相对稳定地块,适宜本工程建设。	符合
13.	输送管道、带式输送机及架空索道等线路的布置,应符合下列要求: 1 应充分利用地形,线路应短捷,应减少中间转角; 2 沿线宜布置供维修和检查所必需的道路; 3 厂内敷设的输送管道和带式输送机等的布置,应有利于厂容,并宜沿道路或平行于主要建筑物、构筑物轴线布置;架空敷设时,不应妨碍建筑物自然采光及通风;沿地面敷设时,不应影响交通。	《工业企业总平面设计规范》 第 6.6.1 条	建设项目 VOCs 管道线路的布置充分利用现有厂区管廊,沿厂区道路布置,线路短捷,尽量减少了中间转角有利于厂容,不妨碍厂区建筑物自然采光及通风。	符合
14.	输送管道、带式输送机跨越铁路、道路布置时,宜采用正交,当必须斜交时,其交叉角不宜小于 45°,并应符合现行国家标准《标准轨距铁路建筑限界》GBJ146.2 和《厂矿道路设计规范》GBJ22 对建筑限界的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 第 6.6.3 条	建设项目 VOCs 管道线路的布置充分利用现有厂区管廊,跨越道路时采用正交。	符合

序号	检查内容	依据标准	技术方案设计	结论
15.	管线综合布置应与工业企业总平面布置、竖向设计和绿化布置相结合，统一规划。管线之间、管线与建筑物、构筑物、道路、铁路等之间在平面及竖向上，应相互协调、紧凑合理、节约集约用地有利厂容用地、有利厂容。	《工业企业总平面设计规范》 第 8.1.1 条	建设项目 VOCs 管道线路的布置充分利用现有厂区管廊，符合所述要求。	符合
16.	管线敷设方式，应根据管线内介质的性质、工艺和材质要求、生产安全、交通运输、施工检修和厂区条件等因素，结合工程的具体情况，经技术经济比较后综合确定，并应符合下列规定： 1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设； 2 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。	《工业企业总平面设计规范》 第 8.1.2 条	建设项目 VOCs 等各类管线的布置充分利用现有厂区管廊，采用地上敷设。	符合
17.	管线综合布置，应在满足生产、安全、检修的条件下节约集约用地。当条件允许、经技术经济比较合理时，应采用共架、共沟布置。	《工业企业总平面设计规范》 第 8.1.3 条	建设项目 VOCs 等各类管线的布置充分利用现有厂区管廊，共架布置。	符合
18.	具有可燃性、爆炸危险性、有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	《工业企业总平面设计规范》 第 8.1.7 条	建设项目 VOCs 管线未穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	符合
19.	改建、扩建工程中的管线综合布置，不应妨碍现有管线的正常使用。当管线间距不能满足本规范表 8.2.10~表 8.2.12 的规定时，可在采取有效措施适当缩小，但应保证生产安全，并应满足施工及检修要求。	《工业企业总平面设计规范》 第 8.1.10 条	建设项目 VOCs 管线的布置充分利用现有厂区管廊，不妨碍现有管线的正常使用。	符合
20.	地上管线的敷设，可采用管架、低架、管墩及建筑物、构筑物支撑方式。敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素，经比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》 第 8.3.1 条	建设项目 VOCs 管线的布置充分利用现有厂区管廊进行布置。	符合
21.	管架的布置，应符合下列要求： 1 管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修； 2 不应妨碍建筑物的自然采光与通风； 3 应有利厂容。	《工业企业总平面设计规范》 第 8.3.2 条	建设项目 VOCs 管线的布置充分利用现有厂区管廊进行布置，管架的净空高度及基础位置，不影响交通运输、消防及检修；不妨碍建筑物的自然采光与通风；有利厂容。	符合
22.	有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性、毒性介质的管道，除使用该管	《工业企业总平面设计规范》	建设项目 VOCs 等各类管线，除使用该管线的建筑	符合

序号	检查内容	依据标准	技术方案设计	结论
	线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	第 8.3.3 条	物、构筑物外，均不采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	
23.	地上管线与道路平行敷设时，不应敷设在公路型道路路肩范围内；照明电杆、消火栓、跨越道路的地上管线的支架，可敷设在公路型道路路肩上，但应满足交通运输和安全的需要。	《工业企业总平面设计规范》 第 8.3.8 条	建设项目 VOCs 管线的布置充分利用现有厂区管廊，不敷设在公路型道路路肩范围内。	符合
24.	管架与建筑物、构筑物之间的最小水平间距，应符合表 8.3.9 的规定。	《工业企业总平面设计规范》 第 8.3.9 条	建设项目 VOCs 管线的布置充分利用现有厂区管廊，与建筑物、构筑物之间的最小水平间距满足要求。	符合
25.	架空管线、管架跨越厂内铁路、厂区道路的最小净空高度，应符合表 8.3.10 的规定。	《工业企业总平面设计规范》 第 8.3.10 条	建设项目 VOCs 管线的布置充分利用现有厂区管廊，跨越厂区道路的最小净空高度符合要求。	符合

F3.2.3.3 “四区分离”符合性分析

根据《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》（云应急[2021]4 号）关于四区的定义，建设项目为云南曲靖麒麟煤化工有限公司焦化装置的配套环保设施，建设在企业的生产作业区内，VOCs 尾气收集、处理设施不涉及行政办公区、后勤保障区设施，建设项目涉及到的自控系统设在公司进行四区分离整治后的集中控制室进行集中监控，采用系统与焦化厂原有系统兼容，不位于生产作业区。

F3.2.4 工艺及设备、设施单元分析评价

F3.2.4.1 主要技术、工艺、装置、设备、设施安全可靠分析

1. 工艺技术和设施装备是否能有效防范或遏制危险与有害因素

建设项目化产区域 VOCs 尾气治理工艺选择“低氧部分采用负压回收工艺，高氧部分尾气采用预处理后回焦炉燃烧工艺”。本次厂区经治理后，厂区有毒有害物质苯并芘（强致癌物）、氨、硫化氢、苯、非甲烷总烃、NO_x、SO₂、颗粒物等特征污染物得到有效收集治理，可削减焦化行业 VOCs 大气污染物排放，挥发性有机物浓度大幅降低；非甲烷总烃、苯、苯并芘等污染物浓度近零排放，有效促进区域大气环境质量改善，提升大气环境治理水平，

促进区域环境空气质量稳定向好。因此本项目目前采用的生产工艺属于国内成熟、先进的工艺。

建设项目技术方案可知：建设项目采取的检测、报警设施，设备安全防护设施，作业场所防护设施，防火防爆设施，安全警示标志，泄压和止逆措施，紧急处理设施，防止火灾蔓延设施，灭火设施，劳动防护用品和装备等各类安全设施能有效防范或遏制危险物料泄漏、火灾、其他爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击等主要危险、有害因素。

2.淘汰落后设备、工艺辨识

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发展改革委令第 7 号）、《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》（国家发展改革委第 28 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38 号）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86 号），建设项目工艺设备不属于淘汰、落后生产工艺和设备。

3.依托条件分析评价

1) 公辅设施依托条件：

（1）给排水：云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂有完善的给排水系统，供水余量满足建设项目用水需求；建设项目水源从厂区内生产、消防、生活给水管道上就近引入，供建设项目的生产、消防、喷淋洗眼器用水，利用厂区原有的排水系统。

（2）供配电：云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂有完善的供配电系统，建设项目电源从云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂化产区域配电室就近接入；根据报告供配电系统内容，公司各区域供电余量满足建设项目用电需求。

(3) 供气(汽)：云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂有完善的氮气、压缩空气、蒸汽供给系统，建设项目使用的氮气、压缩空气、蒸汽均从云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂管线就近接入；根据报告公辅设施介绍内容，公司氮气、压缩空气、蒸汽供应余量满足建设项目用气(汽)需求。

(4) 酸碱：云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂设置有酸碱储槽区，建设项目使用的酸碱从储槽区管线接入；根据报告公辅设施介绍内容，厂内酸碱供应量满足建设项目需求。

故建设项目依托的公辅设施是安全、可靠的。

2) 安全管理依托条件：建设项目建成后由云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂统一管理，云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂有完整的安全管理组织体系，设置了安全管理部门、配备了专职安全员；建立了安全管理制度、操作规程、应急预案，在建设项目建成后同步进行了修订。故建设项目依托的安全管理条件是安全、可靠的。

3) 消防及应急救援依托：

建设项目位于云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂内，消防救援力量可依托云南曲靖麒麟煤化工有限公司已有的消防力量和外部消防救援力量。厂区已设消防管网及消火栓，消防用水取自厂区生产消防给水管网。故建设项目消防依托条件安全、可靠。

建设项目应急救援依托云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂建立了应急救援队伍，配备了应急救援器材，同时根据项目情况完善了应急救援物资的设置。故建设项目依托的应急救援条件安全、可靠。

F3.2.4.2 生产工艺及装置单元分析

根据《中华人民共和国安全生产法》《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023)、《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2008)、《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)等标准、规范要求，要求对该项目主要生产装置(设施)的符合性进行安全检查，具体情况如下表所示：

附表 3-10 工艺及主要装置（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
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 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》（中华人民共和国主席令第 88 号）第 38 条	未使用淘汰或落后的生产工艺。	符合
2	改变或修正工艺指标，必须有工艺管理部门以书面下达，操作人员必须遵守工艺纪律，不得擅自改变工艺指标。	《化工企业安全管理制度》（化劳字第 247 号文）第 57 条	项目不涉及工艺变更和修改的情况。	符合
3	安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。	《化工企业安全管理制度》（化劳字第 247 号文）第 59 条	现场检查时，向企业了解，对各岗位操作人员进行了安全教育培训，生产现场各安全附件、联锁等不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。	符合
4	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒（害）或低毒（害）的原材料，消除或减少尘、毒职业性有害因素；对于工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，采取有效的防毒措施。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.1.1 条	该项目工艺装置区为露天敞开设置，通风良好。同时，企业为从业人员配备了工作服等劳动防护用品。	符合
5	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）第 35 条	该项目装置区主要设备处设置了名称标识，各工艺装置区、变配室及其入口处设置了明显的安全警示标识。	符合
6	生产设备正常运行过程中不应向工作场所、大气、水体和土壤排放超过国家标准限值的化学毒物、粉尘等有毒、有害物质，不应排放或产生超过国家标准限值的噪声、振动、电离辐射、非电离辐射和其他污染。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 4.3 条	该项目生产设备正常运行过程中不向环境排放超过国家标准限值的排放物及其他污染。	符合
7	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》（GB5083-2023）第 4.2 条	主要生产装置、设施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

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
8	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备(包括零部件)应选用相应的耐腐蚀材料制造, 并采取防腐措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5. 2. 4 条	工艺设备和零部件采用了耐蚀材料, 并涂刷了防腐漆。	符合
9	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5. 2. 5 条	该项目生产设备未使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。	符合
10	生产设备的操作点和操作区域应防止各种频闪效应和眩光现象, 其照明设计应按 GB50034 的规定执行。生产设备本体照明设计应符合视觉工效学原则。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5. 8. 1 条	装置区敞开、露天设置, 并设有照明; 其它区域, 如各变配电室、控制室等处分别设置了照明、应急照明。	符合
11	生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6. 1. 1 条	风机等设备运行可能触及零部件处设置了机械防护罩。	符合
12	可能遭受雷击的生产设备, 应有防雷等措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6. 10.1 条	装置区等处分别设置了防雷装置, 并检测合格。	符合
13	作业区的布置是否保证人员有足够的的活动空间。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)第 5. 7. 5 条	各作业现场布置能保证人员有足够的活动空间。	符合
15	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6. 8. 4 条	系统工艺管道标识了管道介质名称、流向标识, 部分管道涂刷了安全色。	符合
16	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内, 泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置可燃气体探测器; 泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时, 应设置有毒气体探测器; 既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质, 应设有有毒气体探测器; 可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体, 泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值, 应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)第 3. 0. 1 条	该项目装置区设置有可燃有毒气体、氧含量检测报警装置。	符合
17	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警; 可燃气体二级报警信	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)第 3. 0. 3	该项目装置区设置的一氧化碳气体检测报警仪; 氧含量在线监测装置报警信号远传至企业中控室。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	条		
18	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）第 3.0.6 条	该项目装置区设置有固定式探测器；企业配备有便携式可燃有毒气体检测报警仪。	符合

F3.2.5 公辅设施单元分析评价

根据《建筑设计防火规范（2018 版）》、《建筑灭火器配置设计规范》、《用电安全导则》、《供配电系统设计规范》、《20kV 及以下变电所设计规范》、《低压配电设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《建筑给排水设计标准》、《消防给水及消火栓系统技术规范》、《建筑物防雷设计规范》等国家法律法规、标准规范的要求，采用安全检查表对项目的公辅设施（主要包括供配电、供排水、防雷、消防等）进行分析评价。

附表 3-11 公辅设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
供配电				
1	变压器室的通风窗，应采用非燃烧材料。	《20kV 及以下变电所设计规范 GB50053—2013》第 6.1.4 条	变压器的通风窗为非燃烧材料。	符合
2	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃烧材料制作的双向弹簧门。	《20kV 及以下变电所设计规范 GB50053—2013》第 6.2.2 条	变电室的门向外开启。	符合
3	变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、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。	《20kV 及以下变电所设计规范 GB50053—2013》第 6.2.4 条	配电室设置挡鼠板。	符合
4	配电所，变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。	《20kV 及以下变电所设计规范 GB50053—2013》第 6.2.9 条	10kV 配电室电缆沟采取防水、排水措施。	符合
5	变压器室宜采用自然通风。夏季的排风温度不宜高于 45℃，进风和排风的温差宜大于 15℃。	《20kV 及以下变电所设计规范 GB50053—2013》第 6.3.1 条	采用自然通风。	符合
6	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	低压配电设计规范（GB50054—2011）第 6.1.1 条	在配电柜上装设有短路保护和过负荷保护。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
7	用电产品的安装应符合相应产品标准的规定。一般条件下, 用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间, 且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》(GB/T 13869-2017) 5.1.1	配电室内未堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	符合
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》 (GB50187-2012) 第 7.4.1 条	项目生产厂区有完整、有效的排水系统。	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》 (GB50187-2012) 第 7.4.2 条	项目场地雨水排量符合相关要求。	符合
3	排水明沟的铺砌方式, 应根据所处地段的土质和流速等情况确定。厂区明沟宜加铺砌; 对厂容、卫生和安全要求较高的地段, 尚应铺设盖板。矿山及厂区的边缘地段, 可采用土明沟。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 7.4.4 条	项目排水沟的敷设符合要求。	符合
4	场地的排水明沟, 宜采用矩形或梯形断面。明沟起点的深度, 不宜小于 0.2m, 矩形明沟的沟底宽度, 不应小于 0.4m; 梯形明沟的沟底宽度, 不应小于 0.3m。明沟的纵坡, 不应小于 0.3%; 在地形平坦的困难地段, 不应小于 0.2%。按流量计算的明沟, 沟顶应高于计算水位 0.2m 以上。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 7.4.5 条	项目的排水明沟按要求设置。	符合
5	雨水口, 应位于集水方便、与雨水管道有良好连接条件的地段。雨水口的间距, 宜为 25~50m。当道路纵坡大于 2%时, 雨水口的间距可大于 50m。其型式、数量和布置, 应根据具体情况和计算确定。当道路的坡段较短时, 可在最低点处集中收水, 其雨水口的数量应适当增加。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 7.4.6 条	按要求设置相应的雨水口。	符合
6	工厂排水应清污分流, 按质分类。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014, 2018 版) 第 4.1.1 条	厂区沟道采取雨污分流。	符合
防雷				
1	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置, 并应采取防闪电电涌侵入的措施。 第一类防雷建筑物和本规范第 3.0.3 条 5、6、7 款所规定的第二类防雷建筑物尚应采取防雷电感应的措施。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.1.1 条	项目设有防雷装置, 并且防雷装置经第三方检测公司检测合格。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
2	各类防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定：1) 在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做到防雷等电位连接：建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统、进出建筑物的金属管线；2) 除本条第 1 款的措施外，外部的防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间、尚应满足间隔距离的要求。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 4.1.2 条	项目设有防雷装置，防雷经检测合格。	符合
消防				
1	灭火器应设置在明显和便于取用的地点，但不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）5.1.1	灭火器应设置在各建构筑物明显并放置于灭火器箱内，未影响安全疏散。	符合
2	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》（GB50140-2005）5.1.3	该项目各区域已设置的灭火器的摆放稳固，铭牌朝外。	符合
3	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》（GB50140-2005）5.1.4	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
4	灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）5.1.4	放置灭火器的区域设置有防护罩。	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》（GB50140-2005）5.1.5	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》（GB50140-2005）6.1.1	该项目区域单元内配置的灭火器依托原有，其原有符合要求。	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》（GB50140-2005）7.1.3	该项目消防设施依托原有，其原有的灭火器设置点的位置和数量基本根据灭火器的最大保护距离确定，基本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（2019 年 4 月 23 日修订）》第十六条	按照规范要求定期对消防器材进行了检查。	符合

F3.2.6 安全管理单元分析评价

F3.2.6.1 安全管理机构

建设项目由云南曲靖麒麟煤化工有限公司统一管理，云南曲靖麒麟煤化工有限公司有完整的安全管理组织体系，设置了安全管理部门、配备了专职安全员。

F3.2.6.2 安全管理规章制度

云南曲靖麒麟煤化工有限公司已建立了相应安全管理制度、安全生产职责和操作规程，建设项目建成后，对相应的管理制度、操作规程进行了修订。

F3.2.6.3 应急管理及应急救援

建设项目属于云南曲靖麒麟煤化工有限公司煤化工三厂焦化装置的辅助设施（环保设施），应急救援依托企业应急救援队伍、应急救援器材，也可依托越州消防救援大队；建设项目建成后，根据项目情况完善了现场应急救援物资的设置。

F3.2.6.4 安全生产管理分析评价

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，依据应急管理部 2 号令修正）、《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136 号）、《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（云南省人民政府云政规〔2022〕4 号）等法律法规的要求，采用安全检查表法对项目安全生产管理情况进行分析评价，检查表如下：

附表 3-12 安全生产管理检查表

序号	检查内容	依据标准	检查记录	结论
安全管理组织机构及职责				
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号）第 24 条	该项目依托原有安全管理机构统一管理。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查记录	结论
	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。			
2	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； （四）组织或者参与本单位应急救援演练； （五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； （六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； （七）督促落实本单位安全生产整改措施。 生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人，协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号）第 25 条	该厂按照安全生产法相关要求制定了安全生产管理机构以及安全生产管理人员相应的职责。	符合
安全规章制度管理制度				
3	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。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号）第 28 条	制定了各级人员安全教育培训制度。对从业人员进行了上岗前的培训，详见附件。	符合
4	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。	《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（云南省人民政府云政规〔2022〕4 号）第 3 条	该公司制定了全员安全生产责任制。	符合
5	企业应当建立健全内部安全费用管理制度，明确安全费用提取和使用的程序、职责及权限，按规定提取和使用安全费用。	《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉	该公司制定有《安全生产投入保障制度》。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查记录	结论
		的通知》（财资〔2022〕136 号）第三十一条		
6	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训制度。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号，依据 63 号令、80 号令修正）第三条	建立了安全培训制度。	符合
7	生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度，逐级建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理和监控责任制。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第 16 号）第八条	制定有关隐患排查制度。	符合
8	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的安全生产特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号）第 46 条	制定有相关安全检查制度。	符合
9	生产经营单位应当建立事故隐患报告和举报奖励制度，鼓励、发动职工发现和排除事故隐患，鼓励社会公众举报。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第 16 号）第十一条	有奖惩管理制度。	符合
10	对尘、毒环境中的作业人员，应严格执行休息、就餐、洗漱及污染衣物的洗涤管理制度。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB 12801-2008）第 6.4.4 条	建立有《职业卫生管理制度》。	符合
11	严格落实企业负责人轮流现场带班规定。企业必须严格建立企业负责人现场轮流带班制度。	《云南省人民政府贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作通知的实施意见》（云政发〔2010〕157 号）第五款	该项目的管理人员现场轮流带班。	符合
安全教育培训及人员持证				
12	生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员应当接受安全培训，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号，依据 63 号令、80 号令修正）第六条	主要负责人均取得了安全管理资格证，持证上岗。	符合
13	生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号，依据 63 号令、	该项目特种作业人员均持证上岗。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查记录	结论
		80 号令修正)) 第十八条		
14	生产经营单位应当进行安全培训的从业人员包括主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员。	《生产经营单位安全培训规定》(国家安监总局令第 3 号, 依据 63 号令、80 号令修正)) 第四条	制定了安全教育培训制度。	符合
15	生产经营单位从业人员应当接受安全培训, 熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程, 具备必要的安全生产知识, 掌握本岗位的安全操作技能, 增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。	《生产经营单位安全培训规定》(国家安监总局令第 3 号, 依据 63 号令、80 号令修正)) 第四条	制定了安全教育培训制度, 其中规定了从业人员应接受相应的安全培训教育。	符合
16	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。	《中华人民共和国安全生产法》(主席令第 88 号) 第 27 条	主要负责人和安全生产管理人员均取得安全管理合格证。	符合
17	生产经营单位应当按照有关规定对从业人员、被派遣劳动者和实习人员, 以及离岗后重新上岗、换岗和采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备人员进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的, 不得安排上岗作业。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案, 如实记录安全生产教育和培训的时间、地点、内容、师资、参加人员、考核结果等情况。	《云南省安全生产条例》第二十二條	项目从业人员均按要求培训合格上岗, 并有相应的培训记录。	符合
事故应急救援				
18	矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营(带储存设施的, 下同)、储存企业, 以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位, 应当对本单位编制的应急预案进行评审, 并形成书面评审纪要。	《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, 依据应急管理部 2 号令修改) 第二十一条	该公司制定了符合要求的应急预案, 并到麒麟区应急管理局备案。	符合
19	消防安全重点单位应当按照灭火和应急疏散预案, 至少每半年进行一次演练, 并结合实际, 不断完善预案。其他单位应当结合本单位实际, 参照制定相应的应急方案, 至少每年组织一次演练。	《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) 第四十条	应急预案定期演练, 并记录。	符合
20	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织; 生产经营规模较小的, 可以不建立应急救援组织, 但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第 88 号) 第 82 条	配备有消防器材、应急器材、急救箱。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查记录	结论
	建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。			
21	本条第一款所列单位不属于中央企业的，其中非煤矿山、金属冶炼和危险化学品生产、经营、储存、运输企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业的应急预案，按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府应急管理部门备案；前款前述单位以外的其他生产经营单位应急预案的备案，由省、自治区、直辖市人民政府负有安全生产监督管理职责的部门确定。	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，根据应急管理部 2 号令修正）第十二六条	企业制定了符合要求的应急预案。	符合
22	综合事故应急救援预案的主要内容包括：1. 编制目的；2. 编制依据；3. 适用范围；4. 应急预案体系；5. 应急工作原则；6. 事故风险描述；7. 应急组织机构及职责；8. 预警及信息报告；9. 应急响应；10. 信息公开；11. 后期处置；12. 保障措施；13. 应急预案管理。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）	公司编制了应急预案且已备案。	符合
其他方面安全管理				
23	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》（主席令第 88 号）第 45 条	为从业人员配发了相应的劳动防护用品。	符合
24	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号）第 47 条	有相应的经费投入。同时制定有安全投入管理制度保障实施。	符合
25	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号）第 51 条	该项目为从业人员缴纳工伤保险。	符合
26	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）第 36 条	制定有相关制度以保证实施。	符合
27	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	《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（云政规〔2022〕4 号）第三条。	企业制定安全生产责任管理制度、安全生产规章制度。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查记录	结论
	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。			
28	生产经营单位应当依法设置与自身规模、风险相适应的安全生产管理机构,或者配备足够的专(兼)职安全生产管理人员,其安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责: (一)组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案; (二)组织或者参与本单位安全生产教育和培训,如实记录安全生产教育和培训情况; (三)组织开展危险源辨识和评估,督促落实本单位重大危险源的安全管理措施; (四)组织或者参与本单位应急救援演练; (五)检查本单位的安全生产状况,及时排查生产安全事故隐患,提出改进安全生产管理的建议; (六)制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为; (七)督促落实本单位安全生产整改措施; (八)督促落实安全生产规章制度和操作规程; (九)督促设施、设备管理者和使用者定期进行安全检测、检验、检查; (十)督促从业人员依法持证上岗、正确佩戴和使用劳动防护用品; (十一)及时报告事故隐患排查治理信息和安全生产情况。	《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》(云政规〔2022〕4号)第九条	企业设置了安全管理机构,配备了专职安全员和注册工程师开展各项安全管理工作。	符合
29	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施,应当遵守下列规定: (一)建设项目的设计单位在编制建设项目投资计划文件时,同时按照有关法律、法规、国家标准或者行业标准以及设计规范,编制安全设施的设计文件,安全设施的设计不得随意降低安全设施的标准; (二)生产经营单位在编制建设项目投资计划和财务计划时,将安全设施所需投资一并纳入计划,同时编报; (三)项目设计需按照规定报经主管部门批准的,在报批时,同时报送安全设施设	《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》(云政规〔2022〕4号),第十九条	该项目编制有安全预评价、安全设施设计专篇及委托具有资质的单位开展安全设施进行验收;安全设施与主体工程同时投入生产和使用。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查记录	结论
	计文件,安全设施设计需按照规定报主管的负有安全生产监督管理职责的部门审批的,应当报该部门批准; (四)生产经营单位应当要求具体从事建设项目施工的单位严格按照安全设施的施工图纸和设计要求施工,安全设施与主体工程应当同时进行施工; (五)在生产设备调试阶段,同时对安全设施进行调试和考核,对其效果进行评价; (六)建设项目验收时,同时对安全设施进行验收; (七)安全设施应当与主体工程同时投入生产和使用。			

F3.2.7 重大生产安全事故隐患排查

根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）的要求编制安全检查表，对本项目是否存在重大隐患进行检查，其具体检查情况如下表所示：

附表 3-13 重大生产安全事故隐患排查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	排查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《国家安监总局关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》	该公司主要负责人、安全管理人员已经考核合格。	不涉及重大隐患
2	特种作业人员未持证上岗。		该项目涉及的电工作业（高、低压电工作业）、焊接与热切割作业等特种作业人员已经相关部门培训，并持证特种作业操作证上岗。	不涉及重大隐患
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		本项目未改变原厂区的总体布置及整体风险，原厂区整体定量风险辨识涉及重点监管危化品的生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	不涉及重大隐患
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		本项目不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及重大隐患

序号	检查内容	标准依据	实际情况	排查结果
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		本项目未构成重大危险源。	不涉及重大隐患
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		本项目不涉及全压力式液化烃储罐。	不涉及重大隐患
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		本项目不涉及。	不涉及重大隐患
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。		本项目不涉及。	不涉及重大隐患
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		地区架空电力线路未穿越本项目。	不涉及重大隐患
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		本项目经正规设计。	不涉及重大隐患
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		本项目未使用淘汰落后安全技术工艺、设备。	不涉及重大隐患
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		本项目在有毒物质可能泄漏区域设置有毒气体检测报警仪。	不涉及重大隐患
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		本项目控制室依托厂内原有。	不涉及重大隐患
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		企业设置了双回路供电，自控系统采用 UPS 电源。	不涉及重大隐患
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		本项目压力表等正常投用。	不涉及重大隐患
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		该公司制定了各级人员安全生产责任制，制定了安全生产管理制度，对生产安全事故隐患排查治理做出了规定并实施。	不涉及重大隐患
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		本项目制定了相应操作规程。	不涉及重大隐患
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		该公司制定安全生产管理制度，并严格执行特殊作业规定。	不涉及重大隐患
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直		本项目工艺成熟，不涉及新开发的危险化学品生产工艺、不	不涉及重大隐患

序号	检查内容	标准依据	实际情况	排查结果
	接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		涉及国内首次使用的化工工艺。	
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		本项目不涉及危险化学品的储存。	不涉及重大隐患

F3.2.8 危险化学品生产建设项目竣工验收风险防控分析

附表 3-14 建设项目安全设施竣工验收风险防控检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
1	a) 试生产各项控制指标达到要求，安全设施有效运行，并已编制试生产总结报告。 说明试生产期间是否发生事故、采取的防范措施以及整改情况。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》（应急〔2022〕52 号）10.3 竣工验收要求（3）竣工验收的条件	企业已编制试生产总结，内容显示各项控制指标达到要求，安全设施有效运行，试生产期间未发生事故。	符合
2	b) 消防设施取得消防验收意见书。		本项目属环保治理简单项目，消防系统依托厂区原有。	符合
3	c) 安全设施设计专篇、投资概算中确定的安全设施已按设计建成投用。		安全设施已按设计建成投用。	符合
4	d) 防雷装置已完成竣工验收，取得防雷防静电检测意见书。		本项目防雷设施经定期检测合格。	符合
5	e) 防爆电气的选型、安装应符合有关标准要求，并应经有资质的检测机构检测合格，取得防爆合格证。		爆炸危险区域电气选择满足要求。	符合
6	f) 锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、厂内专用机动车辆等特种设备按照相关安全技术规范要求办理使用登记，安全附件如安全阀、压力表等经有资质的部门检测检验合格。		本项目压力表、气体检测报警仪均经定期检测合格。	符合
7	g) 组织机构已健全，设置了安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员。		企业设立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员。	符合
8	h) 各项生产管理制度、责任制、操作规程已建立清单并颁布实		企业已制定实施了生产管理制度、责任制、操作规程。	符合

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
	施。			
9	i) 特种作业人员、特种设备操作人员、注册安全工程师已持证上岗，主管生产、设备、工艺、安全等方面负责人的专业、学历及经验方面符合性证明材料，从业人员安全教育、培训合格的证明材料。		本项目特种作业人员、特种设备操作人员均已持证上岗，配备了注册安全工程师进行安全管理工作，主要负责人、安全副总等均为本科学历，并具有相关化工从业经验，且均已取得安全合格证。	符合
10	j) 为从业者提供符合国家标准、行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按使用规则佩戴使用。		企业已为作业人员配备劳动防护用品，并已制定相关规定监督执行。	符合
11	k) 为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料，属于国家规定的高危行业、领域的项目企业投保安全生产责任保险的证明材料。		企业已缴纳工伤保险，购买了安全生产责任保险。	符合
12	l) 已编制完成建设项目安全设施施工、监理情况报告；提供建设项目施工、监理单位资质证书。		项目完成后施工单位出具了安全设施施工情况报告。施工单位具有相关资质。	符合
13	m) 已编制安全验收评价报告。		本项目安全验收评价单位已编制安全验收评价报告。	符合
14	n) 完成重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统，提交危险化学品重大危险源备案证明文件。		本项目未构成危险化学品重大危险源。	符合
15	o) 完成化学品登记和应急预案备案。		本项目无新增危险化学品的产生，企业已取得危险化学品登记证，应急救援预案也已经过评审、备案。	符合

F3.2.9 建设项目“三同时”落实情况

F3.2.9.1 安全专篇中安全设施的落实情况

根据《云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目安全设施设计专篇》（美华建筑设计有限公司，2023 年 12 月）及相关安全设施施工情况，其主要安全设施落实情况检查如下：

附表 3-15 主要安全设施及措施落实情况表

安全设施设计中安全对策措施		落实情况	结论
工艺系统			
防 泄	采用的工艺技术为成熟安全可靠的工艺技术。生产设备	本项目为环保废气处理设	符合

安全设施设计中安全对策措施		落实情况	结论
漏 措 施	按生产工艺、上下游关系分块紧凑布置，减少工艺操作环节，降低泄漏概率。	施，采用的工艺技术为成熟安全可靠的工艺技术，紧靠收集系统设置。	
	所有物料均采用管道密闭输送，减少装置运行过程中危险化学品的逸散。	本项目所有物料均采用管道密闭输送。	符合
	金属管道采用无缝钢管，减少连接点，管道的连接除与设备、阀件 等必要连接采用法兰连接外，均采用焊接连接。	本项目金属管道采用无缝钢管，除法兰连接外均采用焊接连接。	符合
	与机泵连接的管线采取减震等消除应力措施，防止焊缝破裂或连接 处破坏而造成泄漏。	本项目与机泵连接的管线采取减震等消除应力措施。	符合
	在化学洗涤塔等可能会有一氧化碳、硫化氢等可燃有毒气体泄漏的地方设置有毒可燃气体探测器。	本项目在化学洗涤塔等区域设置气体探测器。	符合
	检测、报警监控仪表：设备及管道上设置压力表及液位计等监控由设备或管道泄漏引起的异常。	本项目设备及管道上设置压力表及液位计等。	符合
	设备和管线的排放口等阀门设计时，通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。	本项目设备和管线的排放口通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等减少泄漏。	符合
	设备、阀门和管道连接、安装前，要经清洗、干燥处理，阀门要逐 只做耐压试验，按设计规定进行，做到连接完好、紧密、无泄漏。使用前， 按规定进行气密试验合格，否则，不应投入使用。	本项目设备、阀门和管道连接、安装均按要求进行，投用前经验收合格。	符合
	严格执行设备、设施安全操作规程，按规定进行维修、保养，保证 安全运行。定期清除滞留在输送设备、过滤设备和管道内的反应物或残留物， 消除泄漏及设备设施故障隐患。	本项目企业制定了严格的设备、设施安全操作规程并认真落实。	符合
防火、 防 爆 措施	工艺管线上安装的安全阀、截止阀、压力表、自动控制检测仪表、报警系统、安全连锁装置及卫生检测设施，应设计合理且安全可靠。管道及 其组成件（阀门、法兰、垫片等）的选材，应按要求及其操作条件选用合适 的材料，如聚四氟乙烯垫片、阻燃抗静电PP 法兰、具有良好的耐腐蚀性和 抗压能力的碳钢、不锈钢、铜合金、铸铁阀门等。	本项目工艺管线上安装的压力表、自动控制检测仪表、报警系统、安全连锁装置等设计合理且安全可靠。	符合
	项目生产工艺采用成熟的VOCs 治理工艺和设备，采用 DCS 自动控制系统，各装置设置有防护罩、液位、温度、压力、急停开关等安全措施。	本项目项目生产工艺采用成熟的VOCs 治理工艺和设备，采用DCS 自动控制系统，各装置设置有防护罩、液位、温度、压力、急停开关等安全措施。	符合
	生产过程为密闭操作，使苯、氨、硫化氢、焦炉煤气、氰化氢、液碱、硫酸等物料密闭在各类设备和管道中，同时管道与设备、阀件等采用 法兰连接，在涉及易燃易爆区域进行施工的管道连接采用法兰连接，其余管 道与管道均采用焊接。	本项目废气治理生产过程为密闭操作。	符合
	根据管线、设备及附件的操作温度、压力、接触介质腐蚀性、冲击、承重等程度不同，严格按规范进行材质和密封材料选择，并留有一定的腐蚀裕度。设计时考虑防振、防腐等措施。	本项目严格按规范进行材质和密封材料选择，综合考虑了防振、防腐等措施。	符合

安全设施设计中安全对策措施		落实情况	结论
	设备本体及其基础，管道及其支、吊架和基础均采用钢筋砼材料；设备和管道的保温层采用不燃烧材料。	本项目设备本体及其基础，管道及其支、吊架和基础均采用钢筋砼材料，保温层采用不燃烧材料。	符合
	在设备、管线上设有防静电接地，在阀门或法兰两端进行防静电接地跨接。	本项目在设备、管线上设有防静电接地，阀门或法兰设静电跨接。	符合
	废气装置采用防爆照明，设置防爆插接装置和防爆检修电源箱，机泵采用直连轴承传动，不使用皮带传动。	本项目废气装置采用防爆照明。	符合
	低压配电、动力、照明配电箱及插座均设置漏电保护器。爆炸危险区域内使用防爆电机、防爆灯具和开关，采用的防爆型设备、电气线路穿钢管或埋地敷设、电气线路出入口处采用防爆胶泥封堵。	本项目低压配电、动力、照明配电箱及插座均设置漏电保护器。爆炸危险区域内使用防爆电机、防爆灯具和开关。	符合
	本项目经塔喷淋吸收后的有机废气收集管道，最终进入焦炉焚烧炉处理。控制有机废气的浓度在爆炸极限以下。进入焦炉配风前的尾气高氧 VOCs 主管上安装的可燃气体在线监测仪设置吹扫装置。	本项目有机废气收集处理按设计工艺进行。	符合
	冷鼓工段焦油槽、剩余氨水槽和粗苯工段粗苯槽、贫油槽、洗油槽等密封储槽设阻火器、呼吸阀，各储罐（槽）设氮气保护，进口氮气设置自力式压力调节阀。	本项目冷鼓工段焦油槽、剩余氨水槽和粗苯工段粗苯槽、贫油槽、洗油槽等密封储槽设阻火器、呼吸阀，各储罐（槽）设氮气保护。	符合
	冷鼓工段机械化澄清槽和粗苯工段排渣槽、焦油装车平台、粗苯装车平台、硫铵工段、脱硫工段等非密封槽罐设阻火器，各储罐（槽）尾气收集管道采用蒸汽吹扫。	本项目冷鼓工段各储罐（槽）尾气收集管道采用蒸汽吹扫。	符合
	高氧 VOCs 管道在可燃气体在线监测联锁切断系统前设置放散管、低氧 VOCs 管道在进负压总管紧急切断阀前设置放散管，放散管口高出地面 16m，管口高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.6m，管口设置阻火器。VOCs 管道放散管布置在远离建筑物和人员集中的地点、不布置在易燃易爆装置、设备、构筑物主导频率风向的上风侧、与周边易燃易爆装置、设备、构筑物保持足够的安全距离。	本项目高氧 VOCs、低氧 VOCs 管道设置放散管，放散管设置满足要求。	符合
	低氧 VOCs 输送管道进入煤气负压总管前设置阻火器。在进负压煤气总管前设置氧含量高联锁报警。	本项目低氧 VOCs 输送管道设置阻火器、氧含量高联锁报警。	符合
	氮气供应管道上设置止回阀，防止氮气中断、管道失压导致 VOCs 尾气反窜入氮气管道。	本项目氮气供应管道上设置止回阀。	符合
	各贮槽、泵、管道等均设置有导除静电的接地装置和防雷击装置。防静电接地电阻不大于 10Ω；防雷击装置最大冲击电阻为 30Ω，并至少每年检测一次。	本项目防雷防静电装置经检测合格。	符合
防毒措施	对项目有毒物泄漏与散落可能造成中毒事故的设备和场所，设置可靠的事故处理装置和应急防护设施。现场工作人员配备相应的防毒用具和防护用品，如防毒面具、空气呼吸器、便携式气体检测器等，切实做好操作人员的个体防护。	本项目设置可靠的事故处理装置和应急防护设施。现场工作人员配备相应的防毒用具和防护用品。	符合

安全设施设计中安全对策措施		落实情况	结论
	在VOCs 治理设施附近设置有毒气体检测器及醒目的警示标志牌。包括各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向指示标志，用于标示出危险品的品名、物化性质、危险特性和消防、安全急救办法及措施。	本项目在VOCs 治理设施附近设置有毒气体检测器及醒目的警示标志牌。	符合
	在VOCs 装置区，配备相应的应急抢修器材、有效防护用具等，定期维护，并设置淋洗洗眼设施，其服务半径不大于 15m。	本项目在VOCs 装置区配备相应的应急抢修器材、有效防护用具等，并设置淋洗洗眼设施。	符合
	在作业场所，应设置醒目的警示标志和警示说明，注明其VOCs 的危险特点及其健康危害、个体防护及急救措施、应急处理对策、紧急撤离路线、救援联系电话等。	本项目作业场所设置了醒目的警示标志和警示说明。	符合
	作业场所设置有毒有害可燃气体报警仪，装置区设置水冲洗装置。	本项目作业场所设置有毒有害可燃气体报警仪和水冲洗装置。	符合
	生产车间设备设置有防护罩，职工配置橡胶手套、雨鞋、口罩等劳动防护用品。	本项目转动设备有防护罩，职工配置了劳动防护用品。	符合
	生产区设置有排水沟，地面防滑处理，当硫酸、NaOH 泄漏时大量冲洗。	生产区设置有排水沟。	符合
防腐蚀措施	项目烟气洗涤塔及管道均采用防腐材质。非保温的碳钢设备和管道（含管子、管件、法兰、阀门）、支架，在进行去污，除锈等表面处理后，涂刷两遍防腐底漆，然后再涂两遍防腐面漆。	项目烟气洗涤塔及管道均采用防腐材质。其他设备和管道涂防腐面漆。	符合
正常工况与非正常工况下的安全控制措施	本次设计按照国家有关规范标准的要求，结合自身工艺特点，采用DCS 控制系统，远程控制及就地显示相结合的控制方式，可以实现工艺装置的压力、液位等实时操作控制，实时数据动态显示，可随时设定参数、监视参数、控制参数、报警参数等。	本项目采用DCS 控制系统，对压力、液位等实时操作控制。	符合
	VOCs 装置风机均设置压力表、塔设置液位计，带有远传、报警、记录功能，远传至控制室DCS 控制系统集中显示，24 小时监控各风机及塔的压力、液位。在各区域尾气收集管线上安装压力变送器和自动调节阀，保持各分区尾气主管吸力稳定，保持各排放点的吸力始终处于微负压状态，保证各排放点的收集效果。	VOCs 装置风机均设置压力表、塔设置液位计，远传至控制室DCS 控制系统集中显示。	符合
	低氧VOCs 尾气进负压回收系统：粗苯、罐区废气收集点采用氮封后，VOCs 尾气经自动调节阀进入尾气主管，然后接入初冷器前煤气负压管道内回收处理。为防止尾气中氧含量超标进入煤气净化系统，在负压回收主管上安装氧含量分析仪和快速切断阀。	低氧VOCs 尾气设氧含量分析仪和快速切断阀。	符合
	高氧VOCs 尾气进焦炉燃烧系统：化产区域各分区收集后设置分区压力调节控制，控制分区吸力，然后汇总至尾气总管，冷鼓区域废气进入洗萘塔去除尾气中的颗粒物、部分氨等，洗涤液采用初冷器下段冷凝液循环水，洗涤后的废液送至机械氨水澄清槽；经洗萘后的尾气与来自脱硫、硫铵、综合罐区尾气混合进入酸洗塔，去除尾气中的氨，洗涤液采用稀硫酸，通过自动加酸装置控制洗涤液pH 值，以保证洗涤效果，洗涤	高氧VOCs 尾气处理按设计工艺进行，并设可燃气体检测和快速切断阀。	符合

安全设施设计中安全对策措施	落实情况	结论
后的废液送至硫铵母液槽回收处理；经酸洗后的尾气进入碱洗塔，去除尾气中夹带的酸雾和硫化氢，洗涤液采用氢氧化钠溶液，通过自动加碱装置控制洗涤液 pH 值，洗涤后的废液送至冷凝回收处理；经碱洗后的尾气再经过气液分离器去除夹带的液滴后，经风机送至焦炉废气回配风机入口，与焦炉烟气混合后，经废气回配风机平均分配至各废气盘，然后进入焦炉燃烧，燃烧后的烟气经焦炉烟气脱硫脱硝装置去除氮氧化物和二氧化硫，烟气达标排放。		
VOCs 收集系统进入洗涤塔前均设置切断阀和阻火器。切断阀具备手动 和远程操作功能，其与 VOCs 处理装置的距离 10m。负压收集废气进入负压煤气系统前，设置流量计、氧含量分析仪、紧急切断阀、紧急放散阀等，并设置安全联锁装置保证煤气系统安全，当废气中氧含量超过或接近要求值立即关闭紧急切断阀。	VOCs 收集系统设切断阀和阻火器。负压收集废气系统设置流量计、氧含量分析仪、紧急切断阀、紧急放散阀等，并设置安全联锁装置。	符合
进入焦炉配风前的尾气高氧 VOCs 主管上安装的可燃气体在线监测仪，设置吹扫装置，防止杂质阻塞导致检测可燃气体含量失真。	高氧 VOCs 主管上安装可燃气体在线监测仪等。	符合
采用氮封单元（废气调节阀+氮封阀组+压力在线监测+阻火呼吸阀的组合控制方式）从源头控制氧气的进入。氮封管道阀门与低氧 VOCs 收集管线上的切断阀联锁，当管线中压力过高或过低时实现切换，保持系统的压力平衡。	氮封管道阀门与低氧 VOCs 收集管线上的切断阀联锁。	符合
废气在收集过程中，随温度的降低，管道内会产生冷凝液，因此在安装过程中废气收集管有一定的斜度，使部分冷凝液回流至原储槽，并在管道最低处设置冷凝液水封槽，避免液态冷凝封堵管道。	废气收集管有一定的斜度，并在管道最低处设置冷凝液水封槽。	符合
密封的储槽放散口设置呼吸阀。对尾气中含苯较多的槽器排放点（如焦 油储罐）采用蒸汽夹套式呼吸阀，定期维护。	密封的储槽放散口设置呼吸阀。	符合
VOCs 装置送风机出口可燃气体检测仪与配风阀、应急放散管口的阀门、进焦炉处的阀门联锁，当可燃气体检测仪高报警，高高报时，联锁应急放散管口的阀门打开、进焦炉处的阀门关闭。	VOCs 装置送风机出口可燃气体检测仪与配风阀、应急放散管口的阀门、进焦炉处的阀门联锁。	符合
VOCs 装置处理后的尾气进入焦炉焚烧前设阻火器和泄爆阀。	VOCs 装置处理后的尾气进入焦炉焚烧前设有阻火器和泄爆阀。	符合
尾气进煤气负压系统前设置氧含量检测仪与切断阀和应急放散阀联锁，当氧含量高报时报警，高高报时，联锁进煤气负压尾气总管切断阀关闭、应急放散阀打开。	尾气设置氧含量检测仪与切断阀和应急放散阀联锁。	符合
低氧 VOCs 系统总管切断阀与鼓风机（非本项目）电流信号联锁，鼓风机跳车时联锁切断阀关闭；电捕水封槽、鼓风机水封槽接入低氧 VOCs 系统；满流槽尾气管线设单独的切断阀和放散管，若煤气系统压力异常、冲破	低氧 VOCs 系统总管切断阀与鼓风机电流信号联锁；电捕水封槽、鼓风机水封槽接入低氧 VOCs 系统；满流槽	符合

安全设施设计中安全对策措施		落实情况	结论
	水封进入高氧尾气系统导致可燃气体浓度超标时，联锁高氧尾气系统紧急切断并应急放散。	尾气管线设单独的切断阀和放散管。	
其他 对策 措施	危险物料安全措施： VOCS 尾气严加密闭，防止泄漏；鼓风机和空气管道应设静电接地装置；用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间，应设置放散管；各烟气收集处设置烟气有毒有害气体检测仪；尾气洗涤塔设置有毒有害气体、可燃气体报警装置。 酸碱区域设备、基础等防腐，设置不间断水洗眼器；配备必须的劳动防护用品等。 压缩空气、氮气引入点后，管道安装切断阀及计量装置；压缩空气管、氮气管 道设安全色及色标，设管道危险警示标识。 蒸汽输送管道采用无缝钢管，管道上设置安全附件。	VOCS 尾气处理工艺密闭，系统设置放散管、有毒有害气体检测仪等。 酸碱区域设备、基础等防腐，设洗眼器；配备必须的劳动防护用品。 压缩空气、氮气管道安装切断阀及计量装置、危险警示标识。 蒸汽输送管道采用无缝钢管，管道上设置安全附件。	符合
	防机械伤害措施：各种传动设备旁设置“事故停机”按钮，对于可能产生机械伤害的部位，采用设置安全罩、挡板或防护栏杆等安全措施并设置警示标志。	各种传动设备旁设置“事故停机”按钮，设置安全罩、挡板或防护栏杆等安全措施并设置警示标志。	符合
	防高处坠落措施：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；在易发生高处坠落作业地点设安全防护网、安全警示标识。	高处平台、通道或工作面的所有敞开边缘设置防护栏杆。	符合
	防触电措施：电气设施均采用可靠的保护接零或保护接地系统；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；电气作业应由持有相应资格证书的作业人员承担，配备必要的电气安全用具和劳动防护用品；设置过载、过电流、短路等电气保护装置。	本项目电气设施均采用可靠的保护接零或保护接地系统，电气设置过载、过电流、短路等电气保护装置。	符合
	防物体打击措施：在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆；高处作业采取防物体坠落措施；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。	本项目高处作业平台等设防护栏杆。	符合
	防灼伤措施：蒸汽高温管道采用硅酸镁铝管壳保温，可能发生灼烫危险的部位 设置安全警示标志；在工人有可能身体接触的高温设备管线处设人身防护；为作业人员配发防护面罩、防护手套、防护服等劳动防护用品。输送硫酸、液碱的管道，法兰连接处加设防喷溅法兰保护套；在相关作业场所设置必要的洗眼/淋洗设施。	本项目蒸汽高温管道设保温，作业人员配发防护面罩、防护手套、防护服等劳动防护用品。输送硫酸、液碱的管道，法兰连接处加设防喷溅法兰保护套；设置洗眼/淋洗设施。	符合
	防坍塌措施：对厂房、设备设施的建构筑的结构稳定性进行检查监测；机械设备各节、腿与安装地基的连接应牢固；各平台承载能力应满足要求。	本项目尾气处理管线依托原厂房、设备设施的建构筑等，其稳定性满足要求。	符合
	防中毒和窒息措施：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；输送物料的设备及管道保证密闭；受限空间作业按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871 等相关规定进行。	作业人员配备工作服和防护用具，如眼镜、面罩、长管式呼吸器等；受限空间作业按相关规定进行。	符合
	防雷电、静电措施：建筑物和生产装置采取防雷、防	本项目防雷防静电设施经	符合

安全设施设计中安全对策措施		落实情况	结论
	静电 措施：建（构）筑物的防雷装置定期由具有资质的单位进行检测。	检测合格。	
	防噪声措施：各种泵、风机机械设备均选用低噪声产品；配备劳动防护用品，加强个体防护。	本项目各种泵、风机机械设备均选用低噪声产品。	符合
总平面布置			
与周边设施的防范措施	化产区域VOCs 处理新增设备中，处理低氧尾气的设施拟布置在生产装置区内，周边为化产生产装置；处理高氧尾气的新增设备主要有洗萘塔、酸洗塔、碱洗塔、汽水分离、风机等，拟集中布置在冷鼓工段东面空地，本次新增环保设施与原有装置形成联合装置，在设备的布置上对外遵循厂内原有装置与装置之间的防火间距要求，对内满足《石油化工企业设计防火标准》表5.2.1 相邻设备、建筑物的防火间距及1.5m 检修通道要求，同时，在总图消防上满足：厂内行车道道路宽度6m；道路两侧1.5 米不设建构物等设施；跨越道路上空的建（构）筑物（管道）距路面的最小净高按5m 设计等。	本项目无新建的建筑物，只在原有生产装置的室外增加废气处理设备及设备基础，通过管线将各排放点VOCs 收集，或汇入初冷器前负压煤气管道，或经洗萘、酸洗、碱洗、汽水分离后送焦炉燃烧处理。作为原生产装置配套的环保设施，废气处理设备布置在冷鼓工段旁空地，废气收集、输送管线充分利用现有厂区管廊，沿厂区道路旁原有管廊架布置，在总图上未改变原厂区周边设施的防火间距等。	符合
装置（设施）布置措施	VOCs 装置为露天装置。设备基础高出地面 0.2m，防止地面酸碱性水对设备腐蚀，且能防止母液槽泄漏后母液对本装置的影响。厂区共设置 3 个出入口，毗邻北侧园区道路。道路硬化区主要布置在主厂房四周，厂区生产车间周围设置有消防通道，消防车道净宽 6.0-10.0m，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。	本项目 VOCs 装置露天设置。在总图上未改变企业原有安全条件。	符合
设备及管道			
设备及管道标准符合性	本项目设备、管道的选用、设计执行《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）、《钢制化工容器结构设计规范》（HG/T20583-2020）、《非金属管道设计、施工及验收规范》（SY/T6769-2010）等相关规范。	本项目设备、管道的选用、安转符合相关规范要求。	符合
	管道铺设坡度，坡度下倾方向一般均沿介质流动方向。一般采用坡度：蒸汽 3/1000，蒸汽冷凝水、排液 3/1000，一次水 1/1000，压缩空气 4/1000。管架间距不保温的碳钢 DN50 以上（包括 DN50）为 6 米，DN50 以下为 3 米。小管道（≤DN25）可借助大管道（≥DN100）的强度进行支撑。	本项目管道铺设按设计要求执行。	符合
	管道垫片一定要选择合理适用的，严防泄漏，以免引起物料泄漏。工艺管线的设计应考虑抗震和管线振动、脆性破裂、温度应力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏、管道压力等级等因素。	本项目各管道垫片选择、安装符合要求。	符合
	对各类管道应按《工业管路的基本识别色和识别符号》（GB7231）、《安全色》（GB2893-1996）要求涂刷相应的色标和明显的流向标志。	本项目管道涂刷相应的色标和明显的流向标志。	符合
设备	该项目洗涤塔罐采用防腐材质，设置液位计、压力表、	本项目洗涤塔罐采用防腐	符合

安全设施设计中安全对策措施		落实情况	结论
及管道防护措施	围堰等安全措施。洗涤塔中硫酸、NaOH 等具有腐蚀性的工艺管道应为设置防腐蚀管道,应进行防腐处理;存在化学腐蚀和化学灼伤的作业场所应置冲淋/洗眼器及冲洗水。	材质,设置液位计、压力表、围堰等安全措施。工艺管道设置防腐蚀管道,作业场所应置冲淋/洗眼器及冲洗水。	
	本项目设备基础及周围地面做了防腐、防渗及防静电处理,钢结构做了防腐涂层。所有碳钢管道及其附件进行去污、除锈等表面处理后,再进行防腐处理。保温管道和设备只涂刷底漆两遍;不保温管道和设备涂刷底漆两遍、面漆两遍。管道的涂漆颜色及标志可按国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)执行。	本项目设备基础及周围地面做了防腐、防渗及防静电处理。管道按设计要求执行。	符合
	管道跨接防静电施工符合《化工企业静电接地设计规程》(HG/T 20675-1990)要求。管道静电接地连接方式为每对法兰或螺纹接头间采用导线跨接。接地电极应埋设在湿润的土壤或埋设有导电性材料的地下水中。电极的埋设深度应不小于 1.5 米。接地电极数量应根据管道长度和直径进行合理安排,以确保电流能够均匀地流过。接地电极间距应根据管道间距合理安排,一般不大于 20 米。	本项目管道跨接防静电措施按设计要求执行。	符合
电 气			
防爆电气措施	在 VOCs 处理装置区,灯具、控制开关、按钮、插座、接线盒、配电箱等均选用隔爆型产品,防爆级别、组别均不低于 ExdIICT4。防爆电气设备均有国家授权部门颁发的防爆合格证编号、铭牌和防爆标志。由配线钢管至电气设备连接处的一段线路应穿防爆挠性管保护。爆炸危险区域内采用阻燃交联塑铜电缆在电缆桥架内敷设。至用电设备位附近,穿钢管沿柱引下,埋地敷设至用电设备。电缆在进入电机、开关、按钮、灯具、插座的进口处设防爆隔离密封装置。在穿过不同区域之间墙壁或楼板处的孔洞采用不燃材料严密堵塞。在爆炸危险环境内的电缆线路均不设中间接头。	VOCs 处理装置区域电气采用 EXd II CT4 型隔爆型。防爆电气设备符合标准要求。	符合
防雷、防静电接地设施	依据《建筑物防雷设计规范》(GB50057),本项目为第三类防雷建筑。项目厂区内设置有避雷设施,项目建构筑物、设备可直接作为接闪器与接地扁钢连通。防雷、防静电及电气保护接地均连成一体,组成接地网,接地电阻不大于 4Ω ,所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。为了防止雷击过电压、操作过电压,在各级配电系统中均设置过电压保护器和浪涌保护器。	本项目防雷防静电设施经检测合格。	符合
	装置区内设备、管道静电接地须符合《化工企业静电接地设计规程》(HG/T3097-)的相关规定。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。项目采用 TN-S 接地保护方式,电源在进户处做重复接地,并与防雷接地共用接地极。	本项目防雷防静电设施经检测合格。	符合
其他	防电缆火灾措施:电气线路靠建筑物墙外敷设,采用	本项目电气线路靠建筑物	符合

安全设施设计中安全对策措施		落实情况	结论
电 气 安 全 措施	非铠装电力电缆或钢管配线明敷。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，采用非燃性材料严密封堵。电缆沟保持通风良好。项目电缆采用穿管保护。	墙外敷设，采用非铠装电力电缆或钢管配线明敷。孔洞采用非燃性材料严密封堵。电缆采用穿管保护。	
	防触电措施：电气设备的金属外壳均可可靠接地，接地干线设有不小于两处与接地体连接。电气设备的检修人员必须确切掌握变配电系统的接地情况、重要设备的性能及检修方法、事故照明的配置情况及使用检修方法。各种电气开关等设置漏电保护装置。电机、风扇设置过载、缺相等保护装置。漏电保护接地线必须牢靠紧固。	本项目电气设备的金属外壳均可可靠接地。各种电气开关等设置漏电保护装置。电机、风扇设置过载、缺相等保护装置。漏电保护接地线牢靠紧固。	符合
	配电室电气火灾措施：配电室电源进线侧须安装带保护的开关设备。配电室引出线须设置断路器或设带熔断器的负荷开关。配电室设置防止火灾、防止洪涝、防止漏雨、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。并保持良好通风。配电室的电缆夹层、电缆沟和电缆室，须采取防水、排水措施。配电电气设备须符合国家现行的有关产品标准；线缆的选择须符合《低压配电设计规范》（GB50054）的要求，带电部分须全部用绝缘层覆盖。配电装置及电气设备外露可导电部分须设计可靠接地装置。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。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。配电室内电气设备必须有良好的接地或接零。配电室设置外开门，室内放置绝缘胶垫，室内墙上布置安全警示牌。	本项目未新增配电室，依托厂内原有，原有配电室电源进线、引出线、防护措施等满足要求。	符合
自控仪表			
自 控 系 统 措施	应急或备用电源：应急和疏散照明采用自带的蓄电池作为备用电源，供电时间不小于 30min。DCS 控制系统、有毒气体检测报警系统采用带冗余的 UPS 不间断供电。	本项目应急和备用电源依托厂内原有，能满足项目需要。	符合
	应急或备用气源：本项目使用气动调节阀进行控制，气源依托厂区已有空压站的空压机供气。供气压力为 0.4MPa。	厂区已设有压缩空气储气罐，可满足本项目事故状态下至少 15min 的仪表空气。	符合
	本项目各废气处理单元控制系统为就近控制，可视化、智能化水平高，便于操作维护和管理。定期对自动化控制系统中参数设定的符合性进行评估，根据工艺运行状况、安全系统要求，对工艺参数监测、限值、报警等进行修正。定期对仪表进行检测校验，保证仪表的有效、精准使用。	本项目化产各废气处理单元设自动控制系统，包括工艺运行状况、安全系统要求，对工艺参数监测、限值、报警等。	符合
报 警 及 监 控 措 施	依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493）的要求，在工艺装置风机处设置 3 个一氧化碳、设置 1 个可燃气体检测报警装置。当以上物质浓度达到一定值时发出报警信号，以便采取措施，防止爆炸或中毒事故的发生。	本项目在工艺装置风机处设置 3 个一氧化碳、设置 1 个可燃气体检测报警装置。报警信号传至控制室。	符合
	高氧 VOCs 尾气在进入焦炉配风前的尾气主管上安装 1 套可燃气体检测仪，探测器带声光报警功能。	高氧 VOCs 设 1 套可燃气体检测仪。	符合
	低氧 VOCs 入初冷器前煤气负压管道前，VOCs 输送	低氧 VOCs 设激光氧在线	符合

安全设施设计中安全对策措施		落实情况	结论
	主管道安装激光氧 在线检测仪 1 台, 并与 VOCs 主管道的应急切断阀、紧急放散阀进行联锁。含氧量超过 2% 时切断阀自动切断, 紧急放散阀门打开, 实现煤气负压系统与尾气的隔离, 确保使用安全。	检测仪 1 台, 并与 VOCs 主管道的应急切断阀、紧急放散阀进行联锁。	
	在各车间内的消火栓箱内设置了消火栓报警按钮, 各车间设置水消防、干粉灭火系统。生产线均设置应急启停按钮, 安装各种控制 模块, 生产设备、消防设备均按照有关规范的要求进行联动控制。	消火栓报警系统依托厂内原有, 本项目未改变原消防系统设置。	符合
	该项目在生产线、辅助设施设置了一套生产工业电视系统及应急广播系 统。车间内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。	视频监控系统依托厂内原有, 本项目未改变原视频监控系统设置。	符合
其他防范设施			
防 范 自 然 灾 害 措 施	项目区设备、机泵、管架支撑的设计充分考虑地震、软地基、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴等气象危害, 设置可靠的防洪、防潮、排涝措施, 设备基础标高根据《化工装置设备布置设计规定》进行设计。	本项目设备、机泵、管架支撑设置充分考虑了自然灾害因素, 按标准布置。	符合
防 护 栏 杆、 钢 斜 梯 措 施	项目储槽、设备操作顶部位置设置防护栏和钢平台, 防止人员坠落。操作平台外的巡检用的固定式钢斜梯按照《工业防护栏杆及钢平台第二部分: 钢斜梯》(GB4053.2) 的规定进行设计。	本项目涉及的储槽、设备操作顶部位置设置防护栏和钢平台。	符合
安 全 标 志 设 置	本项目在道路上显眼、清晰的位置按规定设置限速交通标志。各作业区域设置相应的安全警示标志。	本项目厂区道路上显眼、清晰的位置按规定设置限速交通标志。各作业区域设置相应的安全警示标志。	符合
个 体 防 护 配 备	项目根据《个体防护装备配备规范第 2 部分: 石油、化工、天然气》(GB 39800.2) 配置个体防护装备及用品配置。	项目按要求配置个体防护装备及用品。	符合
应 急 救 援 器 材 配 备	根据本项目可能发生的事故情况, 在现场针对火灾、泄漏、腐蚀等情况新增配备应急设施、装备, 并保持完好, 严禁挪用。在值班室配备常用的医疗急救器材和急救药品, 进行经常性的维护保养并记录, 保证其处于正常状态。	本项目应急器材依托厂内原有。	符合

F3.2.9.2 “三同时”落实情况综合检查

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》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。

附表 3-16 “三同时”落实情况综合检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1.	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	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第	麒麟煤化工公司该项目安全实施建设的责任主体, 该项目安全设施投资在建设前	符合

	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。	四条	已纳入建设项目概算。	
2.	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	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第七条	该项目进行了安全预评价。	符合
3.	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，编制安全专篇。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十一条	该项目委托有资质的设计单位编制了安全专篇。	符合
4.	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。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十一条	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，采用可靠的工艺设备。	符合
5.	建设项目安全专篇应当包括下列内容： （一）设计依据； （二）建设项目概述； （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； （四）建筑及场地布置； （五）重大危险源分析及检测监控； （六）安全设施设计采取的防范措施； （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； （八）从业人员教育培训情况； （九）工艺、技术和设备、设施的先进性和可靠性分析； （十）安全设施专项投资概算； （十一）安全预评价报告中的安全对策及建议采纳情况； （十二）预期效果以及存在的问题与建议； （十三）可能出现的事故预防及	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十二条	该项目安全专篇内容满足要求，并经专家审查通过。	符合

	应急救援措施； (十四) 法律、法规、规章、标准规定需要说明的其他事项。			
6.	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。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十八条	建设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。	符合
7.	建设项目安全设施施工完成后，施工单位应当编制建设项目安全设施施工情况报告。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十四条	项目完工后编制了施工报告。	符合
8.	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。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第二十二条	该项目在正式投产前进行了试运行。	符合
9.	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。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第二十三条	建设项目试运行完成后，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，并编制建设项目安全验收评价报告。	符合
10.	建设项目试生产期间，建设单位应当按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十五条	建设项目试运行完成后，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，并编制建设项目安全验收评价报告。验收评价与预评价不是同一评价机构。	符合

附件四 安全评价依据

F4.1 国家法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）
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）
3. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 60 号，根据中华人民共和国主席令第 24 号第四次修正）
4. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修改）
5. 《中华人民共和国环境保护法（2014 年版）》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日施行）
6. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 25 号，2024 年 11 月 1 日起施行）
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. 《中华人民共和国刑法修正案（十二）》（中华人民共和国主席令第十八号）

F4.2 行政法规

1. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，根据中华人民共和国国务院令 645 号修订）
2. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 588 号修订）
3. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，根据中华人民共和国国务院令 703 号第三次修订）

4. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号，根据国家安监总局令第 77 号修订）
5. 《中华人民共和国劳动合同法实施条例》（国务院令第 535 号）
6. 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 373 号公布，根据第 549 号修订）
7. 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）
8. 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号）

F4.3 部门规章

1. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 45 号公布，根据第 79 号修正）
2. 《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255 号）
3. 《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52 号）
4. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发展改革委令第 7 号）
5. 《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》（国家发展改革委第 28 号）
6. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）
7. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）
8. 《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 号公布，根据应急管理部令第 2 号修正）
9. 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令第 3 号，根据第 63 号和 80 号令修正）
10. 《关于<特种设备作业人员监督管理办法>的实施意见》（质检特函[2011]62 号）

11. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，根据 80 号第二次令修正）
12. 《质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》（质检总局，2014 年 114 号）
13. 《关于特种设备行政许可有关事项的公告》（市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告〔2019 年第 3 号〕）
14. 《特种设备作业人员资格认定分类与目录》（2019 年 06 月 01 日实施）
15. 《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 58 号）
16. 《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号，2022 年 10 部门修正）
17. 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）
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）
19. 《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）
20. 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）
21. 《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）
22. 《卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知》（卫法监发〔2003〕142 号）
23. 《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告，2017 年 5 月 11 日）
24. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三

〔2013〕3 号）

25.《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》（安监总厅管三〔2014〕70 号）

26.《易制爆危险化学品治安管理办法》（中华人民共和国公安部令第 154 号）

27.《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发生产经营单位生产安全事故应急预案评审指南（试行）的通知》（安监总厅应急【2009】73 号）

28.《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）

29.《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）

30.《国家安全监管总局办公厅关于实施<特种作业人员安全技术培训考核管理规定>有关问题的通知》（安监总厅培训〔2010〕179 号）

31.《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（原国家安全生产监督管理总局第 79 号令）

32.《关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知》（安监总管三〔2017〕121 号）

33.《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》》（的通知应急厅〔2020〕38 号）

34.《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86 号）

35.《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）

36.《危险化学品双重预防机制建设指导手册》（应急管理部化学品登记中心 2021 年 8 月）

37.《应急管理部办公厅关于开展危险化学品化学品储罐区安全风险评估整治工作的通知》（应急厅〔2021〕209 号）

38. 《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》
(财资〔2022〕136 号)
39. 《生产安全事故罚款处罚规定》(应急管理部 14 号令)
40. 《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案(2024—2026 年)》
41. 《化工企业生产过程异常工况安全处置准则(试行)》(应急厅【2024】17 号)
42. 《国务院安全生产委员会关于推动建立完善生产经营单位事故隐患内部报告奖励机制的意见》(安委〔2024〕7 号)

F4.4 国家标准

1. 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)
2. 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
3. 《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-2008)
4. 《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)
5. 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)
6. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)
7. 《安全色和安全标志》(GB 2894-2025)
8. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)
9. 《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)
10. 《石油化工企业防火设计标准[2018 版]》(GB50160-2008)
11. 《煤化工工程设计防火标准》(GB51428-2021)
12. 《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)
13. 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)
14. 《消防设施通用规范》(GB55036-2022)
15. 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)
16. 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)
17. 《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)

- 18.《建筑抗震设计标准》（GB50011-2010，2024 年版）
- 19.《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）
- 20.《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- 21.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 22.《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）
- 23.《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）
- 24.《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 25.《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- 26.《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- 27.《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 28.《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- 29.《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
- 30.《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》(GB 4053.1-2009)
- 31.《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》(GB 4053.2-2009)
- 32.《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)
- 33.《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》（GB8196-2018）
- 34.《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）
- 35.《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）
- 36.《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- 37.《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）
- 38.《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）

- 39.《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
- 40.《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）
- 41.《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）
- 42.《工业企业煤气安全规程》（GB 6222-2005）
- 43.《危险化学品安全生产风险分级管控技术规范》（GB/T45420-2025）
- 44.《作业环境气体检测报警仪通用技术要求》（GB12358-2024）
- 45.《焦化安全规范》(GB12710-2024)
- 46.《化工设备安全管理规范》（GB44958-2024）
- 47.《危险化学品企业设备完整性》（GB/T44692-2024）
- 48.《危险化学品企业工艺平稳性》（GB/T44693-2024）
- 49.《眼面部防护应急喷淋和洗眼设备 第 2 部分：使用指南》（GB/T38144.2-2019）
- 50.《眼面部防护应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分技术要求》（GB/T38144.1-2019）
- 51.《化学品作业场所警示标志》（GBT 3000031-2023）
- 52.《危险化学品安全生产风险分级管控技术规范》（GB/T45420-2025）
- 53.《钢管道带压封堵技术规范》（GB/T 28055-2023）

F4.5 行业标准

- 1.《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- 2.《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）
- 3.《化工企业劳动防护用品选用及配备》(AQ/T3048-2013)
- 4.《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）
- 5.《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）
- 6.《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）

7. 《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）
8. 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）
9. 《石油化工静电接地设计规范》（SHT 3097-2017）
10. 《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2024）
11. 《石油化工油品储罐紧急切断阀工程设计规范》（T/HGJ12406-2024）
12. 《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）
13. 《信号报警及连锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）
14. 《化工企业变更管理实施规范》（T/CCSAS 007-2020）
15. 《化工企业安全生产信息管理指南》（T/CCSAS 010-2021）
16. 《石油化工仪表工程施工及验收规范》（SH/T3551-2024）
17. 《带压密封和带压开孔作业安全管理规范》（AQ3060-2025）

F4.6 地方性法规及文件

1. 《云南省安全生产条例》（2018 年 1 月 1 日起施行）
2. 《云南省消防条例》（2020 年 11 月 25 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十一次会议《云南省人民代表大会常务委员会关于修改部分地方性法规的决定》修正）
3. 《云南省人民政府贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作通知的实施意见》（云政发〔2010〕157 号）
4. 《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》（云应急[2021]4 号）
5. 《云南省关于生产经营企业实施全员安全生产责任制的指导意见》（云安〔2017〕）
6. 《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）
7. 《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）

8. 《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）
9. 《云南省生产安全事故应急办法》（云南省人民政府令第 227 号）
10. 《云南省应急管理厅云南省发展和改革委员会云南省工业和信息化厅云南省市场监督管理局关于进一步加强危险化学品生产建设项目安全风险防控工作的通知》（云应急〔2024〕43 号）
11. 《云南省应急管理厅关于印发云南省化工和危险化学品治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）》的通知》（云应急函〔2024〕35 号）
12. 《云南省应急管理厅办公室关于转发《基于人员定位系统的人员聚集安全风险监测预警功能建设文件》的通知》（云应急办〔2023〕38 号，2023 年 11 月 17 日）
13. 《云南省应急管理厅办公室关于推动企业建立健全事故隐患自查自纠和报告奖励两项制度的通知》（云应急办函〔2025〕7 号）

F4.7 其他依据

1. 安全验收评价委托书
2. 《投资项目备案证》（曲靖市麒麟区发展和改革局，2022 年 08 月 26 日，备案号【项目代码】：2208-530302-04-02-466496）
3. 《云南曲靖钢铁集团扬钢钢铁有限责任公司 120 万吨/年焦化项目化产区域 VOCs 废气治理+焦炉烟气回配一体化工程技术协议》（山东盛联环保工程有限公司，2022 年 3 月 24 日）
4. 《云南曲靖麒麟煤化工有限公司年产 120 万吨焦炭 VOCs 深度治理项目安全设施设计专篇》（美华建筑设计有限公司，2023 年 12 月）
5. 项目工程建设竣工及其他资料

附件五 收集的原始资料目录

1. 委托书、项目告知书
2. 企业证照（营业执照、生产许可证、登记证、安标证书）
3. 三同时批文、意见（备案、条件审查、专篇审查、试生产审查及条件确认意见）
4. 相关方资质（设计、施工、监理）
5. 安全管理机构及安全员任命文件
6. 安全责任制（封面、目录）
7. 安全管理制度（封面、目录）
8. 化产操作规程、VOCs 操作技术标准
9. 应急预案及备案
10. 人员证书（部分）
11. 人员工伤保险
12. 四区分离验收意见
13. 防雷检测报告
14. 气体检测仪校证书、压力表检定记录
15. VOCs 主要防爆电气合格证
16. 项目开工报告
17. 项目竣工移交证书
18. 项目竣工（施工）报告、监理报告、试运行总结报告
19. 安全教育培训记录
20. 建设项目“三查四定”记录
21. 劳保发放记录
22. 应急演练记录
23. 试生产记录
24. 安全投入记录
25. 主要竣工图纸
26. 竣工验收现场问题整改报告