

宁夏和宁化学有限公司 土壤污染隐患排查报告



宁夏和宁化学有限公司

2021年9月



目录

1 总论.....	- 1 -
1.1 编制背景.....	- 1 -
1.2 排查目的和原则.....	- 2 -
1.3 排查范围.....	- 3 -
1.4 编制依据.....	- 5 -
2 企业概况.....	- 7 -
2.1 企业基础信息.....	- 7 -
2.2 建设项目概况.....	- 13 -
2.3 原辅料及产品情况.....	- 58 -
2.4 生产工艺及产排污环节.....	- 59 -
2.5 涉及的有毒有害物质.....	- 84 -
2.6 污染防治措施.....	- 100 -
3 排查方法.....	- 104 -
3.1 资料收集.....	- 104 -
3.2 人员访谈.....	- 105 -
3.3 重点场所或者重点设施设备确定.....	- 108 -
3.4 现场排查方法.....	- 108 -
4 土壤污染隐患排查.....	- 111 -
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查.....	- 111 -
4.2 隐患排查台账.....	- 115 -
4.3 隐患排查结果分析.....	- 122 -
4.4 场地采样调查.....	- 122 -
5 整改措施.....	- 123 -

5.1 隐患整改方案.....	123	-
5.2 隐患整改台账.....	124	-
6 结论和建议.....	127	-
6.1 隐患排查结论.....	127	-
6.2 建议.....	128	-
附图 1 企业地理位置图.....	129	-
附图 2 公司平面布置图.....	129	-

1总论

1.1编制背景

土壤是经济社会可持续发展的物质基础，关系人民群众身体健康，关系美丽中国建设，保护好土壤环境是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。当前，我国土壤环境总体状况堪忧，部分地区污染较为严重，已成为全面建成小康社会的突出短板之一。为切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，国务院于2016年5月28日，发布了《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）。该行动计划要求在现有相关调查基础上，以农用地和重点行业企业用地为重点，开展土壤污染状况详查。

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）要求土壤污染重点监管单位应当建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求做到：重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

《宁夏回族自治区推进净土保卫战三年行动计划（2018年-2020年）》要求做好土壤污染状况调查与信息化建设，实施农用地环境质量分类管理，推进各类污染地块的安全利用，加强建设用地准入管理，强化暂

不开发污染地块的风险管控，加大土壤重点监管企业监管力度，加强涉重金属行业污染防控，全面强化监管执法，推进一般工业固体废物资源化利用，开展固体废物大排查，强化危险废物环境监管，严厉打击危险废物非法跨界转移、倾倒等违法犯罪活动，提升固体废物处置能力建设，加快推进垃圾分类处理，基本完成非正规垃圾堆放点整治，推进农村垃圾就地分类、资源化利用和处理，推进有机肥使用、实施农药化肥零增长，推进废旧农膜回收利用，开展农药包装废弃物回收处理工作等十九项问题的解决办法和措施。

根据主管部门的相关要求，我司应当自行对所用土地开展土壤隐患排查，并根据排查结果制定整改方案，编制土壤污染隐患排查报告。

1.2 排查目的和原则

1.2.1 排查目的

本次土壤污染隐患排查目的是针对目标场地的生产工艺及产排污过程，结合现场踏勘情况，识别土壤污染隐患较大的区域，即热点地区，针对热点地区进行有针对性的采样检测，通过检测分析结果，确定场地土壤是否受到生产过程的影响。同时，建立企业土壤环境自行检测制度，跟踪检测土壤环境质量变化情况。如发现土壤污染情况及时响应，制定土壤污染风险管控方案。

1.2.2 编制原则

针对性原则：针对目标场地的特征和潜在污染物特征，进行潜在土壤污染物浓度和空间分布调查，为场地的后续规范管理及利用提供依据。

规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范目标场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

可操作性原则：综合考虑调查方法、时间、经费等因素，结合现阶段科技发展能力，分阶段进行场地环境调查，逐步降低调查中的不确定性，

提高调查的效率和质量，使调查过程切实可行。

1.3 排查范围

本次排查范围为宁夏和宁化学有限公司厂区红线范围。本项目评估范围如图 1.3-1所示。

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

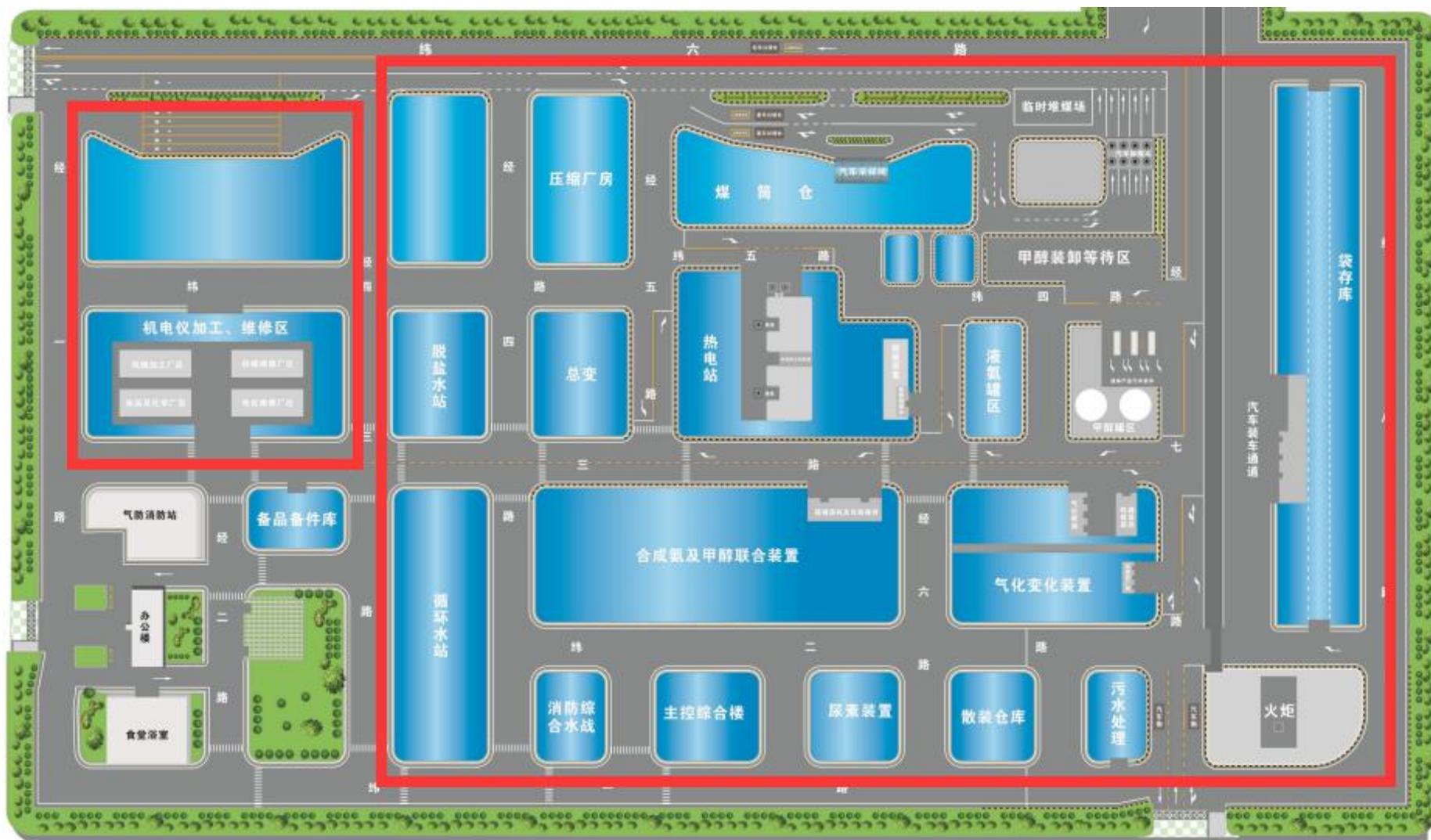


图 1.3-1 项目场地评估范围示意图

1.4 编制依据

1.4.1 政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (4) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
- (5) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日）。

1.4.2 技术规范

- (1) 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (2) 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (3) 《土壤污染隐患排查技术指南》（征求意见稿）；
- (4) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；
- (5) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）。

1.4.3 执行标准

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

1.4.4 其他文件

- (1) 《宁夏回族自治区推进净土保卫战三年行动计划（2018 年-2020

年)》(2018年12月17日)。

2 企业概况

2.1 企业基础信息

2.1.1 企业简介

宁夏和宁化学有限公司(原名“宁夏捷美丰友化工有限公司”)隶属四川省泸天化(集团)有限责任公司(以下简称“泸天化集团”),是泸天化集团直管企业四川泸天化股份有限公司股权收购的全资子公司。公司位于宁夏回族自治区银川市宁东能源化工基地煤化工园区B区,占地面积2163亩,注册时间为2002年9月4日,注册资本12.6亿元。公司下设9个职能管理部门、9个生产维护车间,在岗职工688人,其中各类高中级专业技术人才占5.52%。公司一期建设年产40万吨合成氨、70万吨尿素并联产20万吨甲醇项目,总投资52.70亿元,主要从事以煤为原料生产液氨、尿素、甲醇,并副产硫磺、硫酸铵及产品的销售,是宁夏回族自治区政府招商引资的“宁夏第三套大化肥装置”和自治区重点项目,也是泸天化(集团)有限责任公司产业结构调整、进军煤化工领域的重点投资项目。项目于2009年7月开工建设,2013年9月底机械竣工,2014年5月化工投料试生产,2014年7月4日全线打通工艺流程产出合格尿素。

2.1.2 自然环境概况

2.1.2.1 地理位置

企业位于宁夏宁东能源化工基地煤化工园区B区内,北侧未空地,西隔景观大道为空地,东隔经二路为空地,南侧为宁夏万邦达水务有限公司。地理坐标为东经106°35′03.52″北纬38°11′12.45″。企业周边环境情况详见图2-1。



图2-1 公司周边环境示意图

2.1.2.2地形地貌

宁东能源化工基地位于灵武市宁东镇中心区东南侧，自然形成两大地形地貌区，即西部黄河淤积平原、风积沙地的川区；东部为丘陵地带，主要低山丘陵、缓坡丘陵和部分沙漠低山丘陵，地形起伏较大，工业区整个场地总的呈北高南低之势，海拔高度为 1300.0-1320.0m 之间。

2.1.2.3气候、气象

区域属于中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特征。其特点时：气候干燥，雨量少而集中，蒸发强烈，四季分明，春暖迟，夏热短，秋凉早，冬寒长，气温昼夜温差大，日照长，光能丰富，冬春季风沙多，无霜期短，霜冻危害重。近几年气象资料：

表 2.1-1 气象要素统计表

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	项目	单位	数值	序号	项目	单位	数值
1	主导风向		SSE	8	雷暴日数	d	11.6
2	多年平均风速	m/s	2.7	9	冰雹日数	d	0.1
3	多年平均气温	℃	8.9	10	大风日数	d	14.7
4	极端最高气温	℃	36.1	11	沙暴日数	d	7.6
5	极端最低气温	℃	-26.1	12	多年平均降雨量	mm	195.8
6	多年平均降水量	mm	195.8	13	平均相对湿度	%	55.9
7	沙暴日数	d	0.2	14	多年平均蒸发量	mm	1762.9

2.1.2.4 水文地质

公司所在区域水资源主要依赖大气降水，但年降水量少而集中，蒸发量远大于降水量，水资源十分贫乏，属于宁夏回族自治区严重缺水地区。本地区系黄河右岸诸河流域区，地表水很少，主要为山洪及地下水的少量出露水。本地区分布的山洪沟，除少量有泉水注入的地段形成较稳定的短程水流外，大部分只在雨季出现暂时水流，一般顺应地势由东或东南流向西或西北，最终注入黄河。黄河是宁夏回族自治区最大的过境河流，在距厂区西北部约30km处自西南向东北穿过，黄河多年平均过境径流量约325亿m³。厂区区域内地表水体为西天河，发源于灵武市东部的磁窑堡大丘山岭，于灵武市灵河乡南入黄河。

根据宁夏水文地质分区，公司厂址所在地区属陶灵盐台地的西部低山丘陵亚区。按地下水的储存条件，该地区可分基岩裂隙水带、碎屑岩裂隙孔隙水带。本地区的白芨芨滩、东湾、边沟一带水质相对较好，为当地的主要供水水源，但这些年由于地下水的过量开采，地下水位急剧下降，导致当地的林木枯萎，开采量也减为3300m³/d，成为水资源开发利用的“缺水区”；边沟沿岸利用自然出露的地下水作为当地居民生活和小型灌溉用水，年用量约为46.2万m³。

2.1.2.5 动植物资源

厂址所在区域土地利用类型主要由建设用地和未利用地组成，建设

用地主要为工矿用地；未利用土地包括沙地、荒草地等。荒漠草原是评价区最显著特征。天然草地多是荒漠草地，盖度低、草种单一。近年来项目所在区域裸土地、沙地、耕地面积有明显减少，主要是因为这两类土地植被盖度增加变为天然草地和用于造林。而天然草地、林地、居民点及独立工矿用地有较大幅度的增加，说明了宁东基地开发建设快速发展。

公司所在区域有农田、灌丛、草地、沙地、水域5种生态系统类型。草地生态系统中大面积的荒漠草原类型是草原向荒漠过度的类型。沙地生态系统由固定、半固定沙丘，少量的小灌木、小半灌木植被构成。

（1）植物物种多样性

公司所在区域的植被类型主要为沙生荒漠草原植被，植被盖度12~68%，群落类型主要包括川青锦鸡儿-杂类草、川青锦鸡儿-木霸王、沙蒿-沙米、沙蒿杂类草、猫头刺+隐子草荒漠草原、沙蒿和甘草等群落。

（2）动物物种多样性

公司所在区域在动物地理区划中属古北界-蒙新区-东部草原亚区。该区的野生动物组成比较简单，种类较少。野生动物物种约有50多种，隶属于15目27科，其中兽类4目8科，鸟类8目15科，爬行类2目2科，两栖类1目2科。兽类主要有啮齿类的蒙古兔、小毛足鼠、三趾跳鼠、黑线仓鼠、鼯和沙狐等；鸟类主要有云雀、戴胜、石鸡、野鸡、凤头百灵等，爬行类主要有沙蜥和麻蜥。

（3）土壤

宁东基地土壤类型主要是淡灰钙土和风沙土。淡灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤，成土过程的主要特点是弱腐殖质积累和淋溶电解作用强烈。荒漠草原植被生长稀疏，累计生物量低。据估算，一般缓坡丘陵地的产草量仅300~450kg/hm²。土壤中的腐殖质主

要来源于植物根系的腐烂，腐殖质积累很低，有机质含量仅为0.5%~0.8%。土质普遍偏沙性，大部分为沙壤土。淡灰钙土的易溶性盐分易淋失，或聚于底土层，难溶性盐分（碳酸钙）向下迁移和积淀以灰白色石灰斑块状沉积形成钙积层，一般在30cm左右就可见到白色石灰斑块；钙积层的石灰含量多在15-20%之间，高者可达43%。风沙土分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三种，其表土具有30cm和大于30cm比较松散的沙土层。新积土主要分布在东南部，盐土、潮土零星分布在低洼处。

（4）土壤侵蚀

区域内土壤侵蚀以中、轻度侵蚀为主，中度侵蚀主要分别在基地的北面和西南面，轻、中度土壤侵蚀面积占土壤侵蚀总面积的51.38%，强度和极强度土壤侵蚀面积较小。但是由于宁东基地大风和干旱往往同时出现，植被覆盖度低，土壤是抗蚀能力差，因此非常容易遭受风蚀，土壤风蚀的潜在威胁较大。

2.1.2.6地震

根据国家地震局最新颁发的《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015B1）；《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）附录A，公司所处地区地震烈度为Ⅷ度，地震动峰值加速度为0.2g。

2.1.3功能区布局

公司煤气化装置、甲醇装置、合成氨装置、尿素装置集中布置在厂区中部，尿素散装仓库、污水处理装置、尿素袋装库、火炬依次分布在厂区东部，尿素散装库和尿素装置相邻；循环水装置、总控楼布置在厂区南部，分别与合成氨装置、甲醇装置相邻；脱盐水处理站、机电仪维修中心、消防水站、厂前区依次布置在厂区西南部，厂前区与景观大道相

邻，仓库区、总变、空分空压装置依次布置在厂区西部；动力系统（锅炉房等）、煤筒仓、罐区、甲醇装车站台、铁路布置在厂区东部；本项目西北部留有扩建用地。

本项目厂址所在区域以北风为主导风向，南风为次主导风向，厂前区布置在厂区西南面，位于侧风向，减少了污染物对厂内办公、生活区的影响。厂区整体布局紧凑，主要生产单元相对集中，生产功能区明确，工艺管线短捷，物流畅通，便于操作运转和管理。同时，考虑了企业未来的发展规划，留有扩建用地。

2.2 建设项目概况

公司具体工程组成一览表见表2.2-1，本公司主要设备一览表见表2.2-2~2.2.4。

表2.2-1 公司一期工程组成一览表

类别	工程名称	建设内容	规模
主体工程	工艺备煤 气化装置	煤称重给料机、磨煤机、圆筒筛、添加剂制备系统、助熔剂仓、料浆槽、高压煤浆泵、气化炉、烧嘴冷却系统、激冷水泵、洗涤塔、破渣机、高压闪蒸器、低压闪蒸器、真空闪蒸器、沉淀槽、细渣压滤机、锁斗冲洗罐、灰水槽等。	采用多元料浆气化技术，处理原料煤129t/h，产生粗煤气516768Nm ³ /h。
	变换装置	变换炉、汽包、变换气废热锅炉、变换水冷器、气液分离器、脱盐水预热器、汽提塔、洗涤塔、水煤气废热锅炉、蒸汽加热器等。	采用宽温耐硫变换工艺，产生变换气203778Nm ³ /h。
	低温甲醇洗 装置	H ₂ S 浓缩塔、CO ₂ 吸收塔、热再生塔、甲醇脱水塔、甲醇闪蒸罐、循环气压缩机、尾气洗涤塔、丙烯压缩机等。	采用大连理工低温甲醇洗技术，产生净化气177451Nm ³ /h。
	硫回收装置	燃烧炉、一、二级反应器、一、二级硫冷凝器、超级克劳斯反应器、硫磺捕集器、硫磺液封槽、废热锅炉、风机等。	采用超级克劳斯硫回收工艺，硫回收率达99%，产生硫磺1.616万t/a。
	甲醇合成及 精馏装置	甲醇预热器、合成水冷器、甲醇合成塔、合成汽包、甲醇分离器、甲醇闪蒸槽、弛放气洗涤塔、甲醇循环气压缩机、粗甲醇贮槽、预精馏塔、加压精馏塔、常压精馏塔、回收塔、粗甲醇预热器、预塔再沸器、加压塔再沸器、回收塔再沸器、常压塔冷凝器、不凝气分离器等。	生产精甲醇20万t/a。

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

	氨合成装置	高压氮气预冷器、氮洗塔、合成气压缩机、氨合成塔、氨压缩机、氨冷器、氨分离器、汽包、合成废热锅炉、弛放气洗氨塔、闪蒸罐、闪蒸气分离器、热氨泵、冷氨泵等。	生产合成氨 40 万 t/a。
	尿素装置	CO ₂ 压缩机、中压冷凝器、高压氨泵、甲铵喷射器、中压吸收塔、中压氨回收塔、真空系统、解吸塔、中压惰性气洗涤塔、低压惰性气洗涤塔、造粒塔、尿素洗涤器、汽提塔等。	采用司拉姆 (SNAM) 公司的氨汽提工艺，年产尿素 70 万 t。
辅助工程	建构筑物	综合办公楼、厂部办公室 (含中控)、环保、消防监测室、维修间、库房、倒班宿舍、食堂、浴室等。	建筑面积 133982m ²
	中心化验室	色谱分析室、仪器分析室、化学分析室、标准溶液制备室及各种化验仪器等。	总建筑面积为 1000m ² 。
	空分、空压装置	空气过滤器、空气压缩机组、空气增压机组、汽轮机、空气预冷系统、分子筛吸附器、增压透平膨胀机组、分馏塔系统、主冷凝蒸发器、过冷器板式单元 (板翅式)、液氧泵、液氧贮槽、液氮贮槽、液氮气化器、仪表空气压缩机、空气干燥器、仪表空气增压机、仪表空气贮罐等。	生产氧气 (99.6%)68732Nm ³ /h，氮气 (99.9%)51920Nm ³ /h，仪表空气及工厂空气 4120Nm ³ /h。
公用工程	给水系统	生产、生活给水系统、脱盐水系统 (脱盐车站 1 座，包括砂滤、超滤、反渗透和 EDI 装置等脱盐设施)、循环水系统 (包括冷却塔、塔下水池、泵房、旁滤器等)、消防水系统 (包括消防水池、消防泵、环状消防管网、消火栓、水炮等消防设施)。	鸭子荡水库供水，本项目新鲜水用量为 1561m ³ /h，循环水量为 56986m ³ /h，脱盐水用量为 770m ³ /h。
	排水系统	我公司废水经过中水回用装置处理达标后回收利用，无外排。	/
	供电系统	110kV 变电站	总容量 1*40MVA
	动力系统	3×180t/h 循环流化床锅炉 (2 开 1 备) 供汽供热。	供汽能力为 360t/h。

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

环保工程	废气治理措施	原、燃料煤输送系统布袋除尘器；动力系统布袋除尘器（除尘效率达99.8%）、炉外氨法脱硫（脱硫效率达95%、除尘效率达50%、脱硝效率达20%）、湿式电除尘、低氮燃烧+SNCR脱硝（脱硝效率达40%）；1座120m高烟囱，出口内径6.8m；新增1座85m高烟囱，出口内径5m。总除尘效率达99.9%，总脱硝效率达52%。	布袋除尘效率达99.6%；电除尘效率达99.6%，钙硫比为2.0，脱硫效率85%。
		开工、事故火炬	高度120米
	废水治理措施	设置1座厂区污水处理站，主要用于处理厂区生产废水和生活污水，规模为150m ³ /h，采用水解酸化+A/O工艺。产生的污水经厂区污水处理站处理后通过管道中水回用装置深度处理后回收利用。	/
		厂内设置1座事故水池，有效容积2300m ³ 。	/
		中水回用装置，采用生物膜、高效澄清池、超滤、反渗透、DTRO、MVR系统对污水出水、浓盐水进行深度处理后，回收利用。	/
	噪声治理措施	对高噪设备采用减振、隔声、消声，优化厂区总平面设计。	
	固废治理措施	催化剂、废矿物油、杂醇油等危险废物严格执行国家相关标准，交有资质单位进行处置；气化渣、粉煤灰、污泥等一般固废拉运至宁东1#渣场进行填埋，部分粉煤灰运至综合利用单位进行利用。	/
		危废暂存间2座，建筑面积共156m ² 。	/
防渗	项目厂区全区进行分区（一般、重点）防渗		
绿化	厂内、厂区四周、临时灰渣场周围种植乔、灌木、花草等适生植被	绿化系数15%、绿化面积10.63万m ²	
储运	原、燃料煤贮场	3×8300m ³ 原料煤筒仓、3×8300m ³ 燃料煤筒仓、煤炭转运站	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

工程	原、燃料煤输送系统	采用封闭式栈桥将煤从煤筒仓送入装置区和锅炉房；2×350t/h桥式螺旋卸车、4×350t/h细粒破碎机、440t/h带式输煤机等。
	液氨罐区	2×8000m ³ 氨罐
	甲醇罐区	2×10000m ³ 甲醇储罐、4800m ³ 杂醇油贮槽
	尿素仓库	散存库贮存面积9747m ² ，贮存量为36000t；袋存库贮存面积2700m ² ，贮存量为2700t
	灰渣库	2×500m ³ 灰库、2×90m ³ 渣库。
	临时渣场	/
	灰渣运输	利用园区现有道路

表 2.2-2 主要设备设施一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特种设备 (类别)
					温度(℃)	压力(MPa)			
主装置									
1	01A0401A	分子筛吸附器	内径：2200；长/高：10412	1	5.16	-56.2/200	原料气	00Cr19Ni10	
2	01A0401B	分子筛吸附器	内径：2200；长/高：10413	1	5.16	-56.2/200	原料气	00Cr19Ni10	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
3	01E0401	01T0401 塔原料 气冷却 器	内径: 2200; 长/ 高: 10414	1	壳:5.31 管:4.93	壳:37.66/-19 管:-40.1/30	壳:原料气 管:CO2气/ 合成气/尾 气	0Cr18Ni9	
4	01E0403	01T0401 塔含硫 甲醇氨 冷器	内径: 2200; 长/ 高: 10415	1	壳:-0.017 管:5.15	壳:-38/-38 管:-26.17/-33	壳:氨 管:含硫甲 醇	09MnNiDR +00Cr19Ni10	
5	01E0404	无硫甲 醇氨冷 器	内径: 2200; 长/ 高: 10416	1	壳:0 管:4.94	壳:-38/-38 管:-26/-33	壳:液氨 管:无硫富 甲醇	09MnNiDR+00Cr19Ni10/09MnNiDR	
6	01E0405	01T0401 塔段间 氨冷器	内径: 2200; 长/ 高: 10417	1	壳:-0.008 管:5.24	壳:-38/-38 管:-11.12/-23	壳:液氨 管:无硫富 甲醇	09MnNiDR 09MnNiDR+00Cr19Ni10	
7	01E0406	01T0401 塔段间 换热器	内径: 2200; 长/ 高: 10418	1	壳:0.51 管:5.22	壳:-33.3/-46.68 管:-23/-32.02	壳:甲醇 管:甲醇	06Cr19Ni10	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
8	01E0407	富甲醇 换热器	内径：2200；长/ 高：10419	1	壳:0.33 管:5.19	壳:-25.25/-35.06 管:11.88/-28.3	壳:甲醇管: 甲醇	06Cr19Ni10	
9	01E0408	2#贫甲 醇冷却 器	内径：2200；长/ 高：10420	1	壳:0.66 管:5.53	壳:-46.68/-63.19 管:-35.41/-56.24	壳:甲醇管: 贫甲醇	06Cr19Ni10	
10	01E0409	1#贫甲 醇冷却 器	内径：2200；长/ 高：10421	1	壳:0.84 管:5.93	壳:29.77/-43.86 管:40.95/-32.68	壳:甲醇管: 贫甲醇	06Cr19Ni10/0Cr18Ni9	
11	01E0410	热再生 塔进料 加热器	内径：2200；长/ 高：10422	1	壳:0.27 管:0.67	壳:101.93/-48.34 管:85.81/29.77	壳:贫甲醇 管:甲醇	06Cr19Ni10	
12	01E0411	热再生 塔再沸 器	内径：2200；长/ 高：10423	1	壳:0.41 管:0.28	壳:151.83/151.57 管:101.63/101.63	壳:水蒸汽 管:甲醇	Q345R 0Cr18Ni9	
13	01E0412	甲醇冷 却冷凝 器	内径：2200；长/ 高：10424	1	壳:0.23 管:0.45	壳:86.78/46.56 管:28/40	壳:酸性气 体 管:循环水	0Cr18Ni9	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
14	01E0413	H2S馏分 氨冷器	内径: 2200; 长/ 高: 10425	1	壳:-0.02 管:0.22	壳:-38/-38 管:42.38/-33	壳:氨 管:富H2S气 体	09MnNiDR0Cr18Ni9	
15	01E0414	H2S馏分 换热器	内径: 2200; 长/ 高: 10426	1	壳:0.33 管:0.3	壳:46.56/42.38 管:-33/38.35	壳:酸性气 管:酸性气	0Cr18Ni9	
16	01E0415	甲醇/水 分离塔 进料热 交换器	内径: 2200; 长/ 高: 10427	1	壳:0.6 管:0.9	壳:101.93/80.61 管:-17.52/48.59	壳:贫甲醇 管:甲醇水 溶液	0Cr18Ni9/09MnNiDR	
17	01E0418	贫甲醇 水冷器	内径: 2200; 长/ 高: 10428	1	壳:5.95 管:0.45	壳:34.1/40.2 管:33.8/39.8	壳:贫甲醇 管:冷却水	Q345R	
18	01E0419	无硫甲 醇合成 气换热 器	内径: 2200; 长/ 高: 10429	1	壳:5.07 管:5.32	壳:-64.89/-40.6 管:-7.84/-12.71	壳:合成气 管:无硫甲 醇	0Cr18Ni9	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
19	01E0420	甲醇/水 分离塔 再沸器	内径: 2200; 长/ 高: 10430	1	壳:1.101 管:0.39	壳:184.11/183.92 管:143/143	壳:水蒸汽 管:废水	Q345R	
20	01E0421	01T0421 塔原料 气冷却 器	内径: 2200; 长/ 高: 10431	1	壳:5.31 管:5.13	壳:-38.89/-15.65 管:-24.91/30	壳:原料气 管:CO2气/ 合成气/尾 气	06Cr19Ni10	
21	01E0423	01T0421 塔段间 氨冷器	内径: 2200; 长/ 高: 10432	1	壳:0.08 管:5.32	壳:-38/-38 管:-16.10/-23	壳:氨 管:无硫富 甲醇	09MnNiDR06Cr19Ni10	
22	01E0424	01T0421 塔段间 甲醇换 热器	内径: 2200; 长/ 高: 10433	1	壳:0.51 管:5.22	壳:-46.9/-30.5 管:-23/-29.85	壳:甲醇 管:A段甲醇 /B段甲醇	0Cr18Ni9	
23	01E0425	3#贫甲 醇冷却 器	内径: 2200; 长/ 高: 10434	1	壳:0.18 管:5.83	壳:-62.74/-38.65 管:-33.86/-36.7	壳:尾气 管:贫甲醇	0Cr18Ni9	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
24	01E0428	含硫甲 醇/CO2 产品换 热器	内径：2200；长/ 高：10435	1	壳:0.23 管:5.27	壳:-48.12/-28.30 管:-9.63/-11.88	壳:CO2 管:含硫甲 醇	00Cr19Ni10/09MnNiDR	
25	01E0429	氮气/尾 气换热 器	内径：2200；长/ 高：10436	1	壳:0.35 管:0.08	壳:40/-1.12 管:-62.64/33.99	壳:氮气 管:尾气	0Cr18Ni9	
26	01E0431	塔无硫 甲醇换 热器	内径：2200；长/ 高：10437	1	壳:5.19 管:5.25	壳:-41.01/-24.91 管:14.22/-19.5	壳:净化气 管:无硫甲 醇	09MnNiDR	
27	01E0435	再生气 加热器	内径：2200；长/ 高：10438	1	壳:0.35 管:3.9	壳:25/200 管:385/250.1	壳:再生气 (氮气) 管:中压蒸 汽	Q345R	
28	01E0436	再生气 冷却器	内径：2200；长/ 高：10439	1	壳:0.3 管:0.45	壳:180/42 管:30/40	壳:再生气 (氮气) 管:冷却水	Q345R	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
29	01F0401	贫甲醇 过滤器	内径: 2200; 长/ 高: 10440	1	0.6	101.93	甲醇, 水	022Cr19Ni10	
30	01F0402	富甲醇 过滤器	内径: 2200; 长/ 高: 10441	1	1.2	-43.86	甲醇, 水, CO2, H2S等	022Cr19Ni10	
31	01T0401	洗涤塔 I	内径: 2200; 长/ 高: 10442	1	5.2	A段:-45/50 B\C\D段:-70/50	富CO2甲 醇、富H2S 甲醇、变换 气	SA203Gr. E	
32	01T0402	CO2解析 塔	内径: 2200; 长/ 高: 10443	1	0.27/0.25	-46.85/-47.59	富CO2甲 醇、富H2S 甲醇、CO2 等	09MnNiDR	
33	01T0403	气提塔	内径: 2200; 长/ 高: 10444	1	0.13/0.1	-43.86/-63.4	CO2、富CO2 甲醇、富 H2S甲醇	022Cr19Ni10	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
34	01T0404	热再生塔	内径: 2200; 长/ 高: 10445	1	0.23	86.78/101.93	富甲醇、酸性气体	Q345R	
35	01T0405	甲醇/水分离塔	内径: 2200; 长/ 高: 10446	1	0.29	143.2	甲醇/水	Q345R	
36	01T0421	洗涤塔 II	内径: 2200; 长/ 高: 10447	1	5.27	上:-70/50 下:-45/50	变换气、富CO2甲醇、富H2S甲醇	SA240-304L	
37	01V0401	原料气分离罐 I	内径: 2200; 长/ 高: 10448	1	5.27	-19	变换气	0Cr18Ni10Ti	
38	01V0402	含硫甲醇闪蒸罐	内径: 2200; 长/ 高: 10449	1	1.1	-35.22	变换气	022Cr19Ni10	
39	01V0403	无硫甲醇闪蒸罐	内径: 2200; 长/ 高: 10450	1	1.1	-34.77	变换气/甲醇	09MnNiDR	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
40	01V0405	H2S气体 分离罐	内径：2200；长/ 高：10451	1	0.2	-33	变换气	09MnNiDR	
41	01V0406	热再生 塔回流 罐	内径：2200；长/ 高：10452	1	0.23	46.56	变换气	022Cr19Ni10	
42	01V0407	循环甲 醇闪蒸 罐	内径：2200；长/ 高：10453	1	0.36	-32.47	闪蒸气, 甲 醇	09MnNiDR	
43	01V0412	排放罐	内径：2200；长/ 高：10454	1	0.2	-193/40	火炬气 (H2, N2, CO, Ar, CH2)	0Cr18Ni9	
44	01V0413	甲醇 /CO2分 离罐	内径：2200；长/ 高：10455	1	0.82	48.59	甲醇、水、 CO2	0Cr18Ni9	
45	01V0421	原料气 分离罐 II	内径：2200；长/ 高：10456	1	5.27	-15.65	变换气	0Cr18Ni10Ti	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
46	01E0451	一级冷却器	内径: 2200; 长/ 高: 10457	1	壳:0.1 管:0.45	壳:100 管:40	壳:空气 管:冷却水	20#	
47	01E0452	二级冷却器	内径: 2200; 长/ 高: 10458	1	壳:0.45 管:5.33	壳:40 管:90	壳:冷却水 管:CO2、H2	20#	
48	01V0451	一级进口缓冲器	内径: 2200; 长/ 高: 10459	1	1.1	-31.55	CO2、H2	06Cr19Ni10	
49	01V0452	一级出口缓冲器	内径: 2200; 长/ 高: 10460	1	2.8	35	CO2、H2	Q245R	
50	01V0453	一级分离器	内径: 2200; 长/ 高: 10461	1	2.8	35	CO2、H2	Q245R	
51	01V0454	二级进口缓冲器	内径: 2200; 长/ 高: 10462	1	2.8	35	CO2、H2	Q245R	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
52	01V0455	二级出口缓冲器	内径: 2200; 长/ 高: 10463	1	5.33	90	CO2、H2	Q345R	
53	01V0456	集油器	内径: 2200; 长/ 高: 10464	1	0.6	40	氮气、油、 水	20#	
54	01KV-4105	储气罐	内径: 2200; 长/ 高: 10465	1	1	100	空气	Q345R	
55	01KV-4106	储气罐	内径: 2200; 长/ 高: 10466	1	1	100	空气	Q345R	
56	01KV-4107	储气罐	内径: 2200; 长/ 高: 10467	1	1	100	空气	Q345R	
57	01KV-4108	储气罐	内径: 2200; 长/ 高: 10468	1	1	100	空气	Q345R	
58	01LV-4006	储气罐	内径: 2200; 长/ 高: 10469	1	1.3	100	空气	Q235-B	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
59	01E0801	酸性气 预热器	内径: 2200; 长/ 高: 10470	1	壳:0.135 管:3.9	壳:38.4/230 管:385/250	壳:酸性气 管:蒸汽,冷 凝液	Q345R	
60	01E0803	一级再 热器	内径: 2200; 长/ 高: 10471	1	壳:0.11 管:3.9	壳:160/230 管:385/250	壳:工艺气 管:蒸汽,冷 凝液	Q345R	
61	01E0805	二级再 热器	内径: 2200; 长/ 高: 10472	1	壳:0.09 管:3.9	壳:160/210 管:385/250	壳:工艺气 管:蒸汽,冷 凝液	Q345R	
62	01E0806	三级硫 冷凝器	内径: 2200; 长/ 高: 10473	1	壳:0.15 管:0.075	壳:104/127.5 管:228.4/130	壳:锅炉给 水,蒸汽 管:工艺气	Q345R	
63	01E0807	焚烧炉 废热锅 炉	内径: 2200; 长/ 高: 10474	1	壳:3.5 管:0.52	壳:160/235 管:1013.73/280	壳: 蒸汽/ 冷凝液 管: 工艺气	Q345R	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
64	01E0808/01E0804	一、二级硫冷凝器	内径: 2200; 长/ 高: 10475	1	壳:0.5 管:0.115	壳:104~158.9 管:160~325	壳:锅炉给 水/蒸汽 管:工艺气	Q345R	
65	01R0801/01R0802	一级反 应器/二 级反应 器	内径: 2200; 长/ 高: 10476	1	0.11	267.7	工艺气体	Q345R	
66	01S0802	燃料气 分离器	内径: 2200; 长/ 高: 10477	1	0.3	常温	燃料气	Q345R	
67	01S0804	液硫封	内径: 2200; 长/ 高: 10478	1	设备内:常压 夹套内:0.4	设备内:160 夹套内:160	设备内:液 硫 夹套内:蒸 汽	Q345R	
68	01S0805	硫分离 器	内径: 2200; 长/ 高: 10479	1	设备内:0.07 夹套内:0.4	设备内:130 夹套内:164.7	设备内:工 艺气 夹套内:蒸 汽	S30408	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
69	01V0801	液硫储槽	内径: 2200; 长/ 高: 10480	1	壳体:常压 夹套:0.4	壳体:156.1 夹套:160	壳体:液硫 夹套:蒸汽	Q345R	
70	20122381C	凝结水回收装置	内径: 2200; 长/ 高: 10481	1	0.6	100	水、水蒸汽	Q345R	
71	20122382E	等离子体改性强化汽水换热器	内径: 2200; 长/ 高: 10482	1	壳:1.0 管:1.0	壳:234 管:95	壳:蒸汽 管:水	Q345R	
72	20122383E	等离子体改性强化汽水换热器	内径: 2200; 长/ 高: 10483	1	壳:1.0 管:1.0	壳:234 管:95	壳:蒸汽 管:水	Q345R	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
73	01E0501	合成废 热锅炉	内径: 2200; 长/ 高: 10484	1	壳:4.1 管:13.1	壳:251.1/251.77 管:418.4/322	壳:BFW、蒸 汽 管:合成塔 出口气	Q345R	
74	01E0502	合成蒸 汽过热 器	内径: 2200; 长/ 高: 10485	1	壳:4.0 管:12.9	壳:251.8/390 管:440/418.4	壳:蒸汽 管:氨合成 气	15CrMoR(H)	
75	01E0503 (202C)	进出塔 换热器	内径: 2200; 长/ 高: 10486	1	壳:16.2 管:16.2	壳:293.33 管:371.11	壳:合成气 管:合成气	SA387Gr. 11CL. 2	
76	01E0504	锅炉给 水预热 器	内径: 2200; 长/ 高: 10487	1	壳:5.83 管:12.72	壳:137.3/215.7 管:227.4/168	壳:锅炉给 水 管:合成塔 出口气	Q345R	
77	01E0505 (121C)	合成塔 原料气 加热器	内径: 2200; 长/ 高: 10488	1	壳:15.05 管:16.2	壳:177 管:154	壳:H2、 N2、NH3 管:H2、N2	SA516-70	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
78	01E0506A (124CA)	压缩合 成气冷 却器	内径: 2200; 长/ 高: 10489	1	壳:1.72 管:15.38	壳:46.1 管:70.1	壳:冷却水 管:合成气	SA105-II	
79	01E0506C (124CB)	压缩合 成气冷 却器	内径: 2200; 长/ 高: 10490	1	壳:1.72 管:15.38	壳:46.1 管:71.1	壳:冷却水 管:合成气	SA105-II	
80	01E0507 (118C)	原料气 和循环 气二级 冷却器	内径: 2200; 长/ 高: 10491	1	壳:1.03 管:16.2	壳:-7.2/66 管:1.1/66	壳:冷NH3 管:循环进 料气	SA516Gr70	
81	01E0508 (119C)	原料气 和循环 气三级 冷却器	内径: 2200; 长/ 高: 10492	1	壳:1.05 管:16.45	壳:-45.6/66 管:-23.5/66	壳:冷NH3 管:循环进 料气	SA201GRA	
82	01E0510 (120C)	合成塔 原料气 加热器	内径: 2200; 长/ 高: 10493	1	壳:15.2 管:14.8	壳:-9.4/46 管:-23.5/24	壳:H2、N2 管:H2、 N2、NH3	SA305. GR. LF2/SA212. GRB	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
83	01E0511	氨压缩机中间冷却器	内径: 2200; 长/ 高: 10494	1	壳:2.0 管:0.55	壳:145 管:45	壳:氨气 管:水	Q345R	
84	01E0512A (127CA)	氨冷凝器	内径: 2200; 长/ 高: 10495	1	壳:1.86 管:1.03	壳:138 管:66	壳:氨 管:水	SA515-70/SA516-70	
85	01E0512B (127CB)	氨冷凝器	内径: 2200; 长/ 高: 10496	1	壳:1.86 管:1.03	壳:138 管:66	壳:氨 管:水	SA515-70/SA516-70	
86	01E0513 (126C)	闪蒸气冷却器	内径: 2200; 长/ 高: 10497	1	壳:1.79 管:1.03	壳:1.1/5.4 管:-7.2/66	壳:驰放气 管:液氨	SA106-B	
87	01E0514	合成段 间冷却器	内径: 2200; 长/ 高: 10498	1	壳:0.45 管:8.18	壳:31.4/40 管:85.2/30	壳:冷却水 管:合成气	壳:Q345R 管:Q345R (正火)	
88	01E0515	合成段 回流冷 却器	内径: 2200; 长/ 高: 10499	1	壳:0.45 管:4.973	壳:31.4/38.4 管:93.1/42	壳:冷却水 管:合成气	壳:Q345R 管:Q345R	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特种设备 (类别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
89	01E0516	循环段回流冷却器	内径: 2200; 长/高: 10500	1	壳:0.45 管:13.13	壳:31.4/38.4 管:57.2/45.5	壳:冷却水 管:合成气	壳:Q345R 管:Q345R (正火)	
90	01E0601	氨吸收冷却器	内径: 2200; 长/高: 10501	1	壳:1.32 管:0.4	壳:49/49 管:28/34	壳:氨, 驰放气 (H2, N2) 管:循环水	Q345R	
91	01R0501 (205D)	氨合成塔	内径: 2200; 长/高: 10502	1	15.17	371/471	H2、N2、NH3、Ar	SA 724-A	
92	01S0501 (106F)	氨分离器	内径: 2200; 长/高: 10503	1	14.82	-12.2	氨、合成气	SA516Gr70 FBQTOA300	
93	01V0501	液氨排放槽	内径: 2200; 长/高: 10504	1	1.63	2.21	液氨	16MnDR	
94	01V0502	氨合成汽包	内径: 2200; 长/高: 10505	1	5	264	水、蒸汽	Q345R	
95	01V0503	液氨受槽	内径: 2200; 长/高: 10506	1	1.58	50/-28	液氨	16MnDR	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
96	01V0504/01V0505	一、二 级闪蒸 槽	内径：2200；长/ 高：10507	2	一：0.517 二：0.17	一：10 二：-12.2	氨	Q345R	
97	01E0701	液氨预 热器	内径：2200；长/ 高：10508	1	壳：2.06 管：2.75/0.4	壳：51.6/51.6 管：-36/10	壳：氨 管：液氨/低 压蒸汽	Q345R	
98	01E0702	卧式冷 凝器	内径：2200；长/ 高：10509	1	壳：2.0 管：1.0	壳：150 管：50	壳：R717 管：水	Q245R	
99	01V0703	氨液分 离器	内径：2200；长/ 高：10510	1	1.4	38	R717	Q245R	
100	01V0704	集油器	内径：2200；长/ 高：10511	1	2	50	油，R717	20	
101	01V0705	空气分 离器	内径：2200；长/ 高：10512	1	2	50	R717，不凝 气	20	
102	01V0707	贮氨器	内径：2200；长/ 高：10513	1	2	50	R717	Q245R	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
103	03E0501	入塔气 预热器	内径: 2200; 长/ 高: 10514	1	壳:7.05 管:6.73	壳:57.6/225 管:255/101.6	壳:入塔气 管:出塔气	Q345R/06Cr19Ni10/SA240.304	
104	03E0502	甲醇水 冷器	内径: 2200; 长/ 高: 10515	1	壳:0.45 管:6.65	壳:28/40 管:101.6/40	壳:冷却水 管:合成塔 出口气	Q345R+0Cr18Ni9	
105	03E0506	回流冷 却器	内径: 2200; 长/ 高: 10516	1	壳:0.45 管:7.15	壳:28/40管:53/40	壳:水 管:H2、 N2、 CH3OH、 CO、CH4	Q345R	
106	03E0601	粗甲醇 预热器	内径: 2200; 长/ 高: 10517	1	壳:0.4 管:0.98	壳:39.9/65 管:186/163	壳:粗甲醇 管:蒸汽冷 凝液	Q345R	
107	03E0604	预塔再 沸器	内径: 2200; 长/ 高: 10518	1	壳:0.42 管:0.081	壳:151.5/151.5 管:82.34/82.78	壳:蒸汽管: 预塔底甲醇 液	Q345R	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
108	03E0605	加压塔 再沸器	内径: 2200; 长/ 高: 10519	1	壳:1.0 管:0.595	壳:186/182.6 管:128.82/129.5	壳:加热蒸 汽 管:加压塔 底甲醇液	Q345R	
109	03E0606A	冷凝器/ 再沸器	内径: 2200; 长/ 高: 10520	1	壳: 0.585 管: 0.032	壳: 120.9 管: 97.39/98.6	壳: 加压塔 顶甲醇气 管: 加压塔 底甲醇液	Q345R	
110	03E0606B	冷凝器/ 再沸器	内径: 2200; 长/ 高: 10521	1	壳: 0.585 管: 0.032	壳: 120.9 管: 97.39/98.6	壳: 加压塔 顶甲醇气 管: 加压塔 底甲醇液	Q345R	
111	03E0607	加压塔 精甲醇 冷却器	内径: 2200; 长/ 高: 10522	1	壳:0.564 管:0.45	壳:118\40 管:28\40	壳:加压塔 精甲醇管: 循环水	Q345R	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
112	03E0609	回收塔 再沸器	内径: 2200; 长/ 高: 10523	1	壳:0.42 管:0.06	壳:151.5\151.5 管:111.4\111.4	壳:低压蒸 汽 管:回收塔 底含醇水	Q345R	
113	03E0611	回收塔 甲醇冷 却器	内径: 2200; 长/ 高: 10524	1	壳:0.564 管:0.45	壳:68.9\40 管:28\40	壳:回收塔 精甲醇管: 循环水	20#	
114	03F0501A	粗甲醇 过滤器	内径: 2200; 长/ 高: 10525	1	6.7	40	粗甲醇	20#	
115	03F0501B	粗甲醇 过滤器	内径: 2200; 长/ 高: 10526	1	6.7	40	粗甲醇	20#	
116	03F0601	含醇水 过滤器	内径: 2200; 长/ 高: 10527	1	0.2	111.4	含醇水	Q345R	
117	03R0501	甲醇合 成塔	内径: 2200; 长/ 高: 10528	1	壳:4.5 管:6.98	壳:258管:265	壳:沸腾 水、水蒸汽 管:合成气	14Cr1MoR/13MnNiMoR	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特种设备 (类别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
118	03R0502	合成气 净化槽	内径: 2200; 长/ 高: 10529	1	5	30	合成气	Q345R	
119	03S0501	甲醇分 离器	内径: 2200; 长/ 高: 10530	1	6.6	40	循环气、粗 甲醇	Q345R/0Cr18Ni9	
120	03S0502	合成气 分离器	内径: 2200; 长/ 高: 10531	1	5	30	合成气	Q345R/0Cr18Ni9	
121	03S0503	循环气 入口分 离器	内径: 2200; 长/ 高: 10532	1	6.6	40	循环气	Q345R/00Cr19Ni10	
122	03T0501	驰放气 水洗塔	内径: 2200; 长/ 高: 10533	1	6.6	40	驰放气、洗 涤水	0Cr18Ni9	
123	03T0602	加压精 馏塔	内径: 2200; 长/ 高: 10534	1	0.595	128.7	预后甲醇	Q345R	
124	03V0501	甲醇合 成汽包	内径: 2200; 长/ 高: 10535	1	2.9	234	水/蒸汽	Q345R	
125	03V0502	闪蒸槽	内径: 2200; 长/ 高: 10536	1	0.4	40	粗甲醇液、 闪蒸气	0Cr18Ni9	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特种设备 (类别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
126	03V0602	加压塔 回流槽	内径: 2200; 长/ 高: 10537	1	0.56/0.45	121.82\118/28\40	甲醇回流液 /循环水	Q345R	
127	03V0606	蒸汽冷 凝液闪 蒸罐	内径: 2200; 长/ 高: 10538	1	0.4	186	冷凝液、蒸 汽	Q345R	
128	03V0607	火炬分 离罐	内径: 2200; 长/ 高: 10539	1	0.1	120	甲醇气、液	Q345R	
129	03PV-0001	储气罐	内径: 2200; 长/ 高: 10540	1	1.3	100	空气	Q235-B	
130	03PV-0003	储气罐	内径: 2200; 长/ 高: 10541	1	1.3	100	空气	Q235-B	
131	03PV-0011	储气罐	内径: 2200; 长/ 高: 10542	1	1.3	100	空气	Q235-B	
132	01R0201A/B/C	气化炉	φ 3200/ φ 3800	3	1380	6.5	料浆、氧 气、激冷水	燃烧室壳体、上封头: SA387 Gr11 CL2; 激冷室壳体: SA387 Gr11 CL2+316L 复合板;	是

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
133	01T0201A/B/C	洗涤塔	φ 3600*14200	3	260	6.27	粗合成气、 灰水	13MnNiMoNbR+316L, 内件: 316L	是
134	01V0210A/B/C	高温热 水器	φ 2400*8500	3	179	0.9	灰水, 闪蒸 气	壳体、封头: 0Cr18Ni9+316L, 内 件: 0Cr18Ni9	是
135	01V0211A/B/C	低温热 水器	φ 2800*6200	3	127.84	0.15	灰水, 闪蒸 气	壳体、封头: 0Cr18Ni9或碳钢 +316L, 内件: 0Cr18Ni9	是
136	01V0212A/B/C	真空闪 蒸器	φ 3800*16600	3	68.6/45.5	0.03 (A) /0.01 (A)	灰水, 闪蒸 气	壳体、封头: 0Cr18Ni9或16MnR, 挡板: 316L+碳化铬覆层	是
137	01R0301	第一变 换炉	φ 3450×19200	1	450.1	6.17	水煤气/变换 气	壳体: SA387Gr. 11CL12堆焊321SS 内件: 0Cr18Ni10Ti	是
138	01R0302	第二变 换炉	φ 4200×9500	1	330	5.89	变换气	壳体: 14Cr1MoR+321SS(堆焊) 内 件: 321SS	是
139	01R0303	第三变 换炉	φ 4200×11000	1	280	5.71	变换气	壳体: 14Cr1MoR 内件: 304SS	是
140	01T0301	洗涤塔 I	φ 2800×14435	1	40	5.41	变换气/脱盐 水	壳体: Q345R+00Cr19Ni10 内件: 00Cr19Ni10	是

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特 种设备 (类 别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
141	01T0302	洗涤塔 II	φ 1400×11470	1	40	5.41	变换气/脱盐 水	壳体: Q345R+00Cr19Ni10 内件: 00Cr19Ni10	是
142	01T0303	气提塔	φ 1600×27937	1	130~168	0.3	气提蒸/闪蒸 气/工艺冷凝 液	壳体: 345R+00Cr19Ni10/Q345R 内 件: 00Cr19Ni10	是
143	09PA0003A	液氨装 卸鹤管 (气)	TE3 (1) 2	2	常温	2.0	液氨	304	否
144	09PA0003B	液氨装 卸鹤管 (液)	TE3 (1) 2	2	常温	2.0	液氨	304	否
145	ME09000202- 6' ' -TC7	甲醇管 道	150/80	1	AMB	0.476/0.284	甲醇	碳钢	否
146	ME09000206- 8' ' -TC7	甲醇管 道	200/300	1	AMB	0.776/0.525	甲醇	碳钢	否
147	ME09000216- 6' ' -TC7	甲醇管 道	150	1	AMB	0.476/0.284	甲醇	碳钢	否

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特种设备 (类别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
148	ME09000215-10' ' -TC7	甲醇管道	250	1	AMB	0.776/0.525	甲醇	碳钢	否
149	ME09000219-3' ' -TC7	甲醇管道	80	1	AMB	0.776/0.534	甲醇	碳钢	否
150	NH0107204-3' ' -UC7-C(10)	液氨管道	80/50	1	常温	4.0/2.4	液氨	304	否
151	NH09000201-2' ' -UC7-C(10)	气氨管道	50	1	常温	4.0/1.2	液氨	304	否
152	R-101	尿素合成塔	Φ2200×40	1	210	1.67	尿液	A-724GRA/ A283GRC/ 316Lmod	是
153	R-102	尿素水解器	Φ2000×8.4	1	260	0.44	尿液	16MnR+ 316L	是
154	V-101	甲胺分离器	Φ1500×1	1	185	1.62	甲胺液	AT24-A/A285-C/316LMod	是
155	V-102	中压分离器分离器	Φ2100×3.64	1	180	0.216	碳铵液	AISI316L	是

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特种设备 (类别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
156	V-103	低压分解器分离器	Φ1500×3.795	1	165	0.054	尿液	AISI316L	是
157	V-104	真空预浓缩器	Φ3600×3	1	130	0.01&FV	尿液	AISI316L	是
158	V-105	氨接受器	Φ2800×8	1	160	0.218	氨	/	是
159	V-106	碳铵收集器	Φ4600×1.96	1	100	0.054	碳铵液	304L	是
160	V-107	第一真空分离器	Φ3800×7.015	1	160	0.02&FV	尿液	304L	否
161	V-108	第二真空分离器	Φ4000×6.897	1	170	0.01&全真空	熔融尿素	304	否

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量 台	操作参数		主要介质	主体材质	是否特种设备 (类别)
					温度 (°C)	压力 (MPa)			
162	V-110	蒸汽冷凝液分离器	Φ2000×3.396	1	230	0.28	蒸汽和蒸汽 冷凝液	16MnR	否
163	P-101A	高压氨泵	4×12 DDHF/8 STG	1	10/35°C	22.35/25.9MPa	液氨	16MnR	是
164	P-101B	高压氨泵	3×8 3/4 -10STG HSB	1	10/35°C	22.35/25.9MPa	液氨	16MnR	是
165	P-102A	高压甲铵泵	125×100SSP8GM	1	78°C	17MPa	氨基甲酸铵	AISI316L	是
166	P-102B	高压甲铵泵	125×100SSP66M	1	78°C	17MPa	氨基甲酸铵	AISI316L	是
167	K-101	离心式 CO ₂ 压缩机	2MCL456+2BCL306A	1	125°C	15.7/16.2MPa	二氧化碳	16MnR	是
168	K-201	往复式 CO ₂ 压缩机	4M32-88/157	1	125°C	15.7/16.2MPa	二氧化碳	16MnR	是

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

表 2.2-3 主要静设备设施一览表

序号	位号	名称	数量	材质	规格性能	介质	操作条件	备注
1	01VF0101A /B/C	料仓	3	壳体、封头：Q235, 内件：Q235	18000*8000*10000	煤	25℃；常压	
2	01V0101	制浆水槽	1	壳体、封头：Q235, 内件：Q235、环氧树脂内衬	φ 3200*4200	水	25℃；常压	
3	01V0102	添加剂制备槽	1	壳体、封头：Q235, 内件：耐蚀环氧树脂内衬，浆叶/搅拌轴：碳钢+耐蚀环氧树脂/35#	φ 3000*3000	添加剂溶液	25℃；常压	
4	01V0103	添加剂槽	1	壳体、封头：Q235, 内件：耐蚀环氧树脂内衬，浆叶/搅拌轴：碳钢+耐蚀环氧树脂/35#	φ 5600*7500	添加剂溶液	27℃；常压	
5	01V0104A/ B/C	磨机出口槽	3	壳体、封头：Q235, 防磨板/内衬：304L不锈钢/耐磨橡胶，浆叶/搅拌轴：碳钢-耐磨橡胶（5mm厚）/35#	φ 3000*2600	料浆	40℃；常压	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	位号	名称	数量	材质	规格性能	介质	操作条件	备注
6	01V0201A/ B	料浆贮槽	2	壳体、封头：Q235, 防磨板/内衬：304L 不锈钢/耐磨橡胶，浆叶/搅拌轴：碳钢-耐磨橡胶（5mm 厚）/35#	φ 8500*10500	料浆	50；常压	
7	01V0203	氧气缓冲罐	1	碳钢+304复合板	φ 1800*6600	氧气	40℃； 8.2MPa	
8	01V0204	氮气储罐	1	16MnR	φ 1500*32000	氮气	25℃； 13.2MPa	
9	01V0206A/ B/C	锁斗	3	筒体、上封头：16MnR， 下锥体：16MnR+316L， 内件：316L	φ 2400*3800	渣水	45~147.6℃； 0~6.52MPa	
10	01V0207A/ B/C	锁斗冲洗水罐	3	Q235-B	φ 2800*7400	灰水	45℃； 常压	
11	01V0213A/ B/C	灰水槽	1	壳体、封头：Q235, 内衬：环氧树脂	φ 9000*7000	灰水	46℃； 常压	
12	01V0214A/ B	澄清槽	2	壳体：Q235+环氧树脂	φ 19000*5000	灰水	45.5℃； 常压	
13	01V0215	滤液槽	1	壳体、封头：Q235, 内件：Q235、环氧树脂内衬	φ 2000*3000	水	45.5℃； 常压	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	位号	名称	数量	材质	规格性能	介质	操作条件	备注
14	01V0216	脱气槽	1	壳体、封头：16MnR, 内件：304L（汽提段）	φ 4000*11500	水、闪蒸气	109℃； 0.05MPa	
15	01V0218	絮凝剂制备槽	1	壳体、封头：玻璃钢，叶轮、搅拌轴：碳钢+防腐	φ 2200*2000	絮凝剂	25℃； 常压	
16	01V0219	絮凝剂槽	1	壳体、封头：玻璃钢，叶轮、搅拌轴：碳钢+防腐	φ 1900*2700	絮凝剂	25℃； 常压	
17	01E0301	变换气废热锅炉 I	1	壳侧：Q345R /管侧：0Cr18Ni10Ti	换热面积：1090.8m ²	壳侧：锅炉给水/ 蒸汽 管侧：变换气	壳侧：253/253℃, 4.1MPa 管侧：403.3/280℃, 5.94MPa	
18	01E0302	蒸汽过热器	1	壳侧：15CrMoR堆焊 0Cr18Ni10Ti/管 侧：0Cr18Ni10Ti	换热面积：354.9m ²	壳侧：变换气 管侧：蒸汽	壳侧：449.9/403.3℃, 5.99MPa 管侧：252/390℃, 4.0MPa	
19	01E0303	蒸汽加热器	1	壳侧：Q345R/管 侧：0Cr18Ni10Ti	换热面积：393.5m ²	壳侧：蒸汽 管侧：粗煤气/氮气	壳侧：385/250℃, 3.9MPa 管侧：242/280℃, 6.4MPa	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	位号	名称	数量	材质	规格性能	介质	操作条件	备注
20	01E0304	原料气预热器	1	壳侧： 15CrMoR+0Cr18Ni10Ti/ 管侧：0Cr18Ni10Ti	换热面积：1729m ²	壳侧：粗煤气 管侧：变换气	壳侧：239.5/285℃, 6.28MPa 管侧：302.9/257.1℃, 5.92MPa	
21	01E0305	中压锅炉给水预热器II	1	壳侧：Q345R/管 侧：00Cr19Ni10	换热面积：454.9m ²	壳侧：锅炉给水 管侧：变换气	壳侧：212.1/243.7℃, 5.83MPa 管侧：257.1/238℃, 5.76MPa	
22	01E0306	变换气废热锅炉II	1	壳侧：Q345R/管 侧：00Cr19Ni10	/	壳侧：锅炉给水 管侧：变换气	壳侧：139/185.5℃, 1.05MPa 管侧：236.1/198℃, 5.53MPa	
23	01E0307	变换气废热锅炉III	1	壳侧：Q345R/管 侧：00Cr19Ni10	换热面积：1443m ²	壳侧：锅炉给水/ 蒸汽管侧：变换气	壳侧：145/152℃, 0.428MPa 管侧：198/165℃, 5.69MPa	
24	01E0308	低压锅炉给水预热器	1	壳侧：Q445R/管 侧：00Cr19Ni10	换热面积：317m ²	壳侧：锅炉给水 管侧：变换气	壳侧：104/145℃, 1.5MPa 管侧：165/152℃, 5.53MPa	
25	01E0310	脱盐水预热器	1	壳侧： 00Cr19Ni10/Q345R/管 侧：00Cr19Ni10	换热面积：1787.4m ²	壳侧：脱盐水 管侧：变换气	壳侧：40/87℃, 0.5MPa 管侧：158/67.8℃, 5.43MPa	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	位号	名称	数量	材质	规格性能	介质	操作条件	备注
26	01E0311	变换气水冷器	1	壳侧: Q345R/管侧:00Cr19Ni10	换热面积:735.5m ²	壳侧: 冷却水 管侧:变换气	壳侧: 28/40℃, 0.45MPa 管侧:67.8/40℃, 5.38MPa	
27	01E0312	排污冷却器	1	壳侧: Q345R/管侧:20	换热面积:71.6m ²	壳侧: 冷却水 管侧:排污水	壳侧: 28/40℃, 0.45MPa 管侧:152/40℃, 0.4MPa	
28	01E0313	汽提塔出口冷却器	1	壳侧: Q345R/管侧:0Cr18Ni9	换热面积:223m ²	壳侧: 冷却水 管侧:汽提塔出口气	壳侧: 28/40℃, 0.45MPa 管侧:143.5/40℃, 0.3MPa	
29	01E0314	水煤气废热锅炉 I		壳侧: Q345R/管侧:00Cr19Ni10	换热面积:1169.9m ²	壳侧: 锅炉给水/ 蒸汽 管侧:粗煤气	壳侧: 139/185.5℃, 1.05MPa 管侧:236.1/198℃, 5.53MPa	
30	01E0315	水煤气废热锅炉 II	1	壳侧: Q345R/管侧:00Cr19Ni10	换热面积:578.6m ²	壳侧: 锅炉给水/ 蒸汽 管侧:粗煤气	壳侧: 145/152℃, 0.4MPa 管侧:198/165℃, 5.48MPa	
31	09PA0002A	甲醇汽车车卸鹤管	1	碳钢		甲醇		

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	位号	名称	数量	材质	规格性能	介质	操作条件	备注
32	09PA0002B	甲醇汽车车卸鹤管	1	碳钢		甲醇		
33	09PA0002C	甲醇汽车车卸鹤管	1	碳钢		甲醇		
34	09PA0004	杂醇油装车鹤管	1	碳钢		甲醇		
35	09P0003	氨水地下槽	1	06Cr19Ni10		15-20%氨水		
36	P1503	事故浆液槽	1	玻璃钢	DN9000×8600 V=500m3	硫酸铵浆液	静压, 30℃	
37	V0402	二级水洗槽	1	混凝土内衬玻璃钢	5000×5000×8500	硫酸铵浆液	静压, 40℃	
38	V0401	一级水洗槽	1	混凝土内衬 PP 板	5000×5000×8500	硫酸铵浆液	静压, 40℃	
39	V0201	吸收循环槽	1	混凝土内衬 PE 板	5000×11000×8500	硫酸铵浆液	静压, 50℃	
40	T0201	二期脱硫塔	1	混凝土内衬 PP 板	Φ 11600×37200	硫酸铵浆液	静压, 50℃	
41	V1505	一期水洗槽	1	玻璃钢	DN5000×6800	烟气冷凝液	静压, 20℃	
42	V1502	一期地池	1	混凝土/环氧树脂	3000×3000×3000	硫酸铵浆液	静压, 20℃	
43	E1302	蒸发冷凝器	1	不锈钢	换热面积: 120m2	蒸汽 (含少量)	-80KPa, 60℃	
44	E1301	蒸发加热器	1	不锈钢	换热面积: 120m2	硫酸铵浆液	0.3MPa, 50℃	
45	V1302	结晶槽	1	玻璃钢	Φ 3200×4000	硫酸铵浆液	静压, 40℃	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	位号	名称	数量	材质	规格性能	介质	操作条件	备注
46	V1301	母液槽	1	玻璃钢	Φ 3200×4000	硫酸铵浆液	静压, 40℃	
47	V1504	氨水储槽	2	不锈钢	DN3200×4000 V=30m ³	氨水	静压, 30℃	
48	V0501	二期地池	1	混凝土/环氧树脂	2500×2500×3000	机封水(含少量硫酸铵)	静压, 25℃	
49	AK001/002	氨水制备器	2	不锈钢	/	液氨	0.2MPa, 60℃	
50	/	氨水制备外置换热器	1	不锈钢	/	氨水	0.2MPa, 60℃	
51	08W0101A\B	氨水加药罐	2	不锈钢	容积: 2 m ²	氨水	30, 0.5MPa	
52	08W0102A\B	联氨加药罐	2	不锈钢	容积: 2 m ²	联氨	20, 0.5MPa	
53	08W0103A\B	磷酸盐加药罐	2	不锈钢	容积: 2 m ²	磷酸盐	20, 0.5MPa	
54	1#、2#	灰库	2	碳钢	容积: 500m ³	灰	20, 0.5MPa	

表 2.2-4 主要动设备设施一览表

序号	位号	名称	数量	材质	规格性能		介质	备注
					出口压力 MPa	流量 m ³ /h		
1	01J0101A/B/C	磨机	3				原煤、料浆	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

2	01W0101A/B/C	煤称重进料机	3				原煤	
3	01L0201A/B/C	捞渣机	3				渣水	
4	01PA0202A/B/C	真空带式过滤机	3				渣水	
5	01P0101A/B/C	制浆水泵	3		0.629	80	原水冷凝液	
6	01P0102A/B	添加剂槽给料泵	2		0.42	60	添加剂溶液	
7	01P0103A/B/C/D	添加剂计量给料泵	4		0.82	3	添加剂溶液	
8	01P0104A/B/C	低压料浆泵	3		0.12	72	料浆	
9	01P0105A/B	废浆池泵	2		0.635	25	废浆水	
10	01P0201A/B/C	高压料浆泵	3		0.96	95	料浆	
11	01P0202A/B	烧嘴冷却水泵	2		2.57	90	脱盐水	
12	01P0203A~F	锁斗循环泵	6		7.04	75	渣水	
13	01P0204A~F	渣池泵	6		0.52	105	渣水	
14	01P0205A~F	灰水循环泵	6		7.5	490	灰水	
15	01P0206A~F	澄清槽进料泵	6		0.47	250	黑水	
16	01P0207A~F	真闪分离液泵	6		0.3	25	灰水	
17	01P0208A/B/C/D	灰水泵	4		0.67	270	灰水	
18	01P0209A~D	过滤机给料泵	4		0.51	30	渣水	
19	01P0210A/B	滤液泵	2		0.4	35	灰水	
20	01P0211A/B/C	除气水泵	3		7.9	260	灰水	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

21	01P0301A/B	高温冷凝液泵	2		6.992	198	工艺冷凝液	
22	01P0302A/B	低压锅炉给水泵	2		1.652	231	锅炉给水	
23	01P0303A/B	中压锅炉给水泵	2		5.922	172.5	锅炉给水	
24	01P0305A/B	气提后工艺冷凝液泵	2		1.303	89.6	汽提后工艺冷凝液	
25	09P0002A	甲醇装汽车泵	1		额定流：69m ³ /h；扬程：39.6m；转速：2490r/min		甲醇	
26	09P0002B	甲醇装汽车泵	1		额定流：69m ³ /h；扬程：39.6m；转速：2490r/min		甲醇	
27	09P0001A	甲醇装火车泵	1		额定流：320m ³ /h；扬程：59m；转速：2980r/min		甲醇	
28	09P0001B	甲醇装火车泵	1		额定流：320m ³ /h；扬程：59m；转速：2980r/min		甲醇	
29	09P0001C	甲醇装火车泵	1		额定流：320m ³ /h；扬程：59m；转速：2980r/min		甲醇	
30	09P0003	氨水输送泵	1	304	流量；10m ³ /h；扬程：15m		液氨	
31	01P0401A/B	1#甲醇液泵	2		Q= 578m ³ /h H=101m		循环甲醇	1用1备
32	01P0402A/B	2#甲醇液泵	2		Q= 581m ³ /h H=55m		循环甲醇	1用1备
33	01P0403A/B	3#甲醇液泵	2		Q= 501m ³ /h H=150m		富 H ₂ S 甲醇	2用1备
34	01P0404A/B/ C	贫甲醇液泵	3		Q= 337m ³ /h H=921m		贫甲醇	1用1备

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

35	01P0405A/B	热再生塔底料泵	2		Q= 157m ³ /h H=130m	甲醇溶液	1用1备
36	01P0406A/B	热再生塔回流泵	2		Q= 24.6m ³ /h H=66m	甲醇	1用1备
37	01P0407A/B	尾气洗涤塔底泵	2		Q= 3.16m ³ /h H=87m	废水	1用1备
38	01P0408	污甲醇泵	1		Q= 5m ³ /h H=66m	甲醇	无备用
39	01P0409	甲醇退料泵	1		Q= 30m ³ /h H=79.1m	甲醇	无备用
40	01C0401	往复循环气压缩机	1		Q= 8689Nm ³ /h	循环气	无备用
41	01C0801A/B	1#风机	2		Q=11088 Nm ³ /h	空气	1用1备
42	01P0801A/B	液流泵	2		Q= 1.68m ³ /h H=40m	液态硫	1用1备
43	01P0802A/B	循环水加压泵	2		Q= 20m ³ /h H=35m	循环水	1用1备
44	/	循环泵	4		Q= 339m ³ /h H=62m	暖通循环水	3用1备
45	/	补水泵	2		Q= 36m ³ /h H=80m	脱盐水	1用1备
46	/	冷凝液回水泵	2		Q= 50m ³ /h H=32m	蒸汽冷凝液	1用1备
47	03P0601A/B	预塔回流泵	2		Q= 37.74m ³ /h H=54.5m	甲醇	1用1备
48	03P0602A/B	加压塔进料泵	2		Q= 64.3m ³ /h H=115m	甲醇水	1用1备
49	03P0603A/B	加压塔回流泵	2		Q= 71.56m ³ /h H=81.3m	甲醇	1用1备
50	03P0604A/B	常压塔回流泵	2		Q= 80.21m ³ /h H=72.5m	甲醇	1用1备
51	03P0605A/B	回收塔进料泵	2		Q= 9.03m ³ /h H=39.5m	甲醇水	1用1备

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

52	03P0606A/B	回收塔回流泵	2		Q= 18.73m ³ /h H=68.3m	甲醇	1用1备
53	03P0607A/B	含醇水泵	2		Q= 6.58m ³ /h H=72.1m	含醇水	1用1备
54	03P0608A/B	伴热蒸汽冷凝液泵	2		Q= 10m ³ /h H=59m	蒸汽冷凝液	1用1备
55	03P0701A/B	粗甲醇泵	2		Q= 62.72m ³ /h H=77.5m	粗甲醇	1用1备
56	03P0702A/B	精甲醇计量泵	2		Q= 145m ³ /h H=72.5m	精甲醇	1用1备
57	03P0703	杂醇油泵	1		Q= 25m ³ /h H=66.5m	杂醇油	无备用
58	03P0704	地下槽泵	1		Q= 30m ³ /h H=m	甲醇	无备用
59	01P0425	甲醇退料泵	1		Q= 30m ³ /h H=m	甲醇	无备用
60	03C0501	甲醇压缩机(一段)	1		Q= 99233Nm ³ /h	合成气	无备用
61	03C0501	甲醇压缩机(二段)	1		Q= 467082Nm ³ /h	合成气	无备用
62	03CT0501	甲醇压缩机透平	1		Q= 11.93 t/h	蒸汽	无备用
63	03PA0601A/B	碱液注射泵	2		Q= 30m ³ /h	碱液	1用1备
64	01P0501A/B	热氨泵	2		Q= 79.63m ³ /h H=343m	液氨	1用1备
65	01P0502A/B	冷氨泵	2		Q= 56.89m ³ /h H=74m	液氨	1用1备

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

66	01P0701A/B	液氨输送泵	2		Q= 54.74m ³ /h H=395m	液氨	1用1备 或2用无 备
67	01P0601	氨罐氨水输送泵	1		Q= 10m ³ /h H=4m	氨水	无备用
68	01P0602	合成氨水输送泵	1		Q= 10m ³ /h H=4m	氨水	无备用
69	01C0501	合成气压缩机	1		Q= 146810/609830Nm ³ /h	合成气	无备用
70	01C0502	氨压缩机	1		Q= 29329/35028/34086Nm ³ /h	气氨	无备用
71	01CT0501	氨合成气压缩机 透平	1		Q= 33.3 t/h	蒸汽/冷凝液	无备用
72	01CT0502	氨压缩机透平	1		Q=38.16 t/h	蒸汽/冷凝液	无备用
73	01PA0701A/ B	氨事故冰机	2		Q= 773.72Nm ³ /h	气氨	1用1备
74	P1503	事故浆液泵	1	铸铁	Q=100m ³ /h , H=25m , N=22kW,	硫酸铵浆液, 25℃	
75	P1501A/B	一期地池泵	2	铸铁	Q=20m ³ /h; H=23m; N=11KW	硫酸铵浆液, 25℃	
76	P0501A/B	二期地池泵	2	铸铁	Q=15m ³ /h, H=60m, N=30 KW	硫酸铵浆液, 25℃	
77	P0402A/B	二级水洗泵	2	铸铁	Q=600m ³ /h; H=45m; N=132KW	硫酸铵浆液, 25℃	
78	P0401A/B	一级水洗泵	2	铸铁	Q=600m ³ /h; H=45m; N=132KW	硫酸铵浆液, 40℃	
79	P0204A/B	转料泵	2	铸铁	Q=50m ³ /h, H=20m, N=11 KW	硫酸铵浆液, 40℃	
80	P0203A/B/C	吸收循环泵	3	铸铁	Q=800m ³ /h, H=32m, N=160 KW	硫酸铵浆液, 40℃	
81	P0202A/B	降温循环泵	2	铸铁	Q=1000m ³ /h, H=28m, N=160 KW	硫酸铵浆液, 50℃	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

82	P1507A/B	排出泵	2	铸铁	Q=15m ³ /h, H=60m, N=30 KW	硫酸铵浆液, 50℃	
83	P1503A/B	氨水泵	2	不锈钢	Q=10m ³ /h, H=30m, N=3kW	15~20%氨水, 30℃	
84	P1303A/B	结晶泵	2	铸铁	Q=15m ³ /h, H=40m, N=15kW	硫酸铵浆液, 30℃	
85	P1302	轴流泵	1	铸铁	Q=800m ³ /h, H=5m, N=55kW	硫酸铵浆液, 50℃	
86	P1301A/B	加料泵	2	铸铁	Q=15m ³ /h, H=30m, N=11kW	硫酸铵浆液, 30℃	
87	08P3001A/B	脱硝氨水泵	2	不锈钢	WDL1-8x11	15~20%氨水, 30℃	
88	08p0101a\b\c	氨水加药泵	3	碳钢	型号: YB2-712-4WF1; 功率: 0.37kw; 电 流: 2.55A	氨水	
89	08p0102a\b\c	联氨加药泵	3	碳钢	型号: YB2-712-4WF1; 功率: 0.37kw; 电 流: 2.55A	联氨	
90	08p0103a\b\c\d	磷酸盐加药泵	4	碳钢	型号: YB2-712-4WF1; 功率: 0.37kw; 电 流: 2.55A	磷酸盐	
91	1#、2#	灰库双轴搅拌机	2	碳钢	型号: BW33-23	水、灰	
92	1#、2#	灰库散装机	2	碳钢	/	灰	

2.3原辅料及产品情况

2.3.1原辅料消耗情况

公司主要原辅材料消耗情况一览表见表2.3-1。

表 2.3-1 主要原辅材料使用情况一览表

序号	名称	单位	消耗(产)量	备注
原料				
1	原料煤	t/a	1.032×10^6	外购
2	燃料煤	t/a	6.096×10^5	外购
辅助材料				
1	变换催化剂	m ³ /3a	234	外购
2	克劳斯催化剂	m ³ /5a	22	外购(主要成分为氧化铝)
3	氨合成催化剂	m ³ /10a	80	外购(主要成分为氧化铁)
4	甲醇合成催化剂	m ³ /2a	43	外购(主要成分为氧化铜)
5	分子筛	m ³ /3a	28	外购
6	氢氧化钠	t/a	3641.76	外购
7	硫酸	t/a	679.02	外购
8	盐酸	t/a	140.62	外购
9	次氯酸钠	t/a	15	外购
10	无磷缓蚀阻垢剂	t/a	145	外购
11	水煤浆添加剂	t/a	10585.16	外购
公用工程				
1	新鲜水	m ³ /a	1.2488×10^7	鸭子荡水库提供
2	蒸汽	t/a	3.84×10^6	动力系统提供
3	电	kwh/a	3.71×10^8	园区电网提供
4	仪表空气	m ³ /a	3.296×10^7	空分装置提供

2.3.2 项目产品方案

项目产品方案见表2.3-2。

表 2.3-2 项目产品方案一览表

序号	项目	规模(万 t/a)	储存方式	储存地点

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

1	液氨	40	储罐	成品区
2	尿素	70	袋装	成品库房
3	甲醇	20	储罐	成品区
4	硫磺	1.616	袋装	成品库房
5	硫酸铵	0.8	袋装	成品库房

2.4 生产工艺及产排污环节

2.4.1 煤气化

2.4.1.1 多元料浆制备系统

多元料浆制备系统按三套系列设置；三台磨机全开；制得的料浆进入气化系统的料浆贮槽（01V0201A/B）。经破碎后颗粒尺寸小于 20mm的合格的煤粉经过除铁器（01X0101）后被送入料仓（01VF0101A），再经煤称重进料机（01W0101A）计量送入磨机（01J0101A）。料仓（01VF0101A）内的粉尘经袋式过滤器（01F0101A）过滤除尘后放空。为改善料浆中固体的分散性能和料浆流动性能，降低料浆粘度，提高料浆浓度，调整料浆PH值，本设计在多元料浆制备系统设置了料浆添加剂系统。在添加剂制备槽（01V0102）中制得合格的添加剂溶液，用泵送入添加剂槽（01V0103），料浆添加剂溶液经添加剂计量给料泵（01P0103A）计量后送入磨机中。

制浆用水由制浆水泵（01P0101A/B）将水由制浆水槽（01V0101）经计量后送入磨机。制浆用水由变换来的低温冷凝液、低温甲醇洗及甲醇精馏来的废水供给，不足部分根据需要，用原水进行补充。

原料煤在磨机（01J0101A）中与水、添加剂共磨制浆，达到要求的粒度分布，制得料浆浓度约为59%。料浆从磨机溢流出经磨机出口圆筒筛（01F0103A）除去料浆中的大颗粒后，依靠重力流入磨机出口槽（01V0104A），磨机出口槽搅拌器（01A0101A）连续搅拌使料浆均化并保持悬浮状态。料浆再通过低压料浆泵（01P0104A/B）送入气化系统的料浆贮槽（01V0201A/B）供气化用。

制浆区域的不合格料浆、料浆管线冲洗、与气化框架及渣水处理的各
种排放、冲洗及泄漏等都一起汇集到废浆池（01V0105）。废浆池共设置
了 ABC三个池，A池用于收集各种排放，B池为沉降池，C池中设置了两台
废浆水泵（01P0105AB），将沉降后的水打入系统中回用。

2.4.1.2多元料浆气化系统

多元料浆气化系统设置三台气化炉。喷嘴冷却水系统一套，为三台气
化炉共用。本说明仅针对多元料浆单系列气化过程加以说明，并对共用设
备予以注明。

A. 多元料浆供料

来自多元料浆制备系统的合格料浆，送入料浆贮槽（01V0201A/B）。
料浆贮槽设置二台，自三台磨机的料浆分别进入二台料浆贮槽
（01V0201A/B）。再分别由三台高压料浆泵送入气化炉（01R0201A）。

多元料浆经高压料浆泵（01P0201A）送入工艺烧嘴（01B0201A/B）。料
浆和氧气经工艺烧嘴喷入气化炉（01R0201A）内，进行气化反应，生成粗
煤气。气化原料中的未转化组份和由部分灰形成的液态熔渣与生成的粗煤
气一起并流进入气化炉下部的激冷室。

进入气化炉激冷室的激冷水来自洗涤塔（01T0201A）下部的灰水循环
泵（01P0205A/B），激冷水进入位于激冷室下降管顶端的激冷环，并沿下
降管内壁向下流入激冷室。激冷水与出气化炉渣口的高温气流接触，部分
激冷水汽化并对粗煤气和夹带的固体及熔渣进行淬冷、降温。激冷水中较
大固体颗粒经黑水过滤器（01F0201A/B）除去。

气化炉激冷室中的黑水通过液位调节系统连续排出，并送往多元料浆
气化灰水系统。回收的灰水返回气化系统使用。

入气化炉的氧气来自空分装置。

多元料浆气化反应在气化炉燃烧室中进行，气化温度大约为1380℃，

气化压力约 6.5MPa，燃烧室内衬耐火砖和绝热砖，可保持气化炉外部炉壁温度大约在275~315℃。

气化反应生成粗煤气及少量的其它物质（包括氯化物、硫化物、氮气、氩气及甲烷等）、液态熔渣及细灰颗粒。这些物质出气化炉燃烧室，沿下降管进入激冷室水浴。熔渣在水中淬冷固化，并沉入气化炉底部水浴。粗煤气与水直接接触进行冷却，大部分细灰留在水中。粗煤气沿下降管与导气管之间的环隙上升，经激冷室上部折流板折流分离出粗煤气中夹带的部分水分并从气化炉旁侧的出气口引出，粗煤气经气液分离器（01S0202A）、文丘里洗涤器（01X0202A）后进入洗涤塔（01T0201A）。

在气化炉燃烧室装有四个直接测量反应温度的热电偶。随着操作经验的积累，在直接测温热电偶失真的情况下，可以通过洗涤塔下游粗煤气管线上的连续分析仪测量出的粗煤气中的甲烷含量和粗煤气组成，并借助于甲烷——温度曲线和物料热量平衡，确认热电偶读数或气化反应温度。

在开车初期及停车期间，激冷室中的水可根据要求，或排往溢流水封（01V0208A），或排往渣池（01V0209A），或排往真空闪蒸器（01V0212A）。气化炉炉底聚集的粗渣，经破渣机（01X0201A）破碎，用水带入锁斗系统，由锁斗系统定期自动排放。

B. 气化炉烧嘴冷却水单元

烧嘴冷却水通过工艺烧嘴端部的水夹套及冷却盘管连续循环流动，以保护处于气化炉燃烧室高温环境中的工艺烧嘴。烧嘴冷却水系统包括一套供气化炉烧嘴使用的烧嘴冷却水槽（01V0202）、事故烧嘴冷却水槽（01V0205）、烧嘴冷却水泵（01P0202A/B）及烧嘴冷却水换热器（01E0201）。备用泵在烧嘴冷却水故障的情况下可自行启动，并与事故电源相接。烧嘴冷却水回水进入气化炉（01R0201A）设置的烧嘴冷却水气液分离器（01S0201A）。分离器通气口上设置的一氧化碳分析仪可对烧嘴

冷却水系统中漏入的煤气进行连续检测并发出预警。烧嘴冷却水泵（01P0202A/B）出现故障的时候，烧嘴冷却水由事故烧嘴冷却水槽（01V0205）供给。

在开车投料前烘炉期间，用预热烧嘴（01B0202A）临时替换工艺烧嘴进行升温，直到气化炉内温度达到要求的点火温度。预热烧嘴有其单独的燃料供给及调节系统。预热燃烧需要的空气通过开工抽引器（01X0204A）引入气化炉，开工抽引器使用蒸汽将气化炉内抽负压。蒸汽及燃烧后的烟气经抽引器消音器（01X0205A）排入大气。

C. 气化炉渣处理单元

沉积在气化炉激冷室底部的粗渣及其它固体颗粒，大的渣块经破渣机进行破碎。通过循环水流的循环作用带入锁斗（01V0206A）。从气化炉排出的大部分灰渣沉降在锁斗底部。由锁斗系统定期自动排放。从锁斗顶部抽出较清的水，经锁斗循环泵（01P0203A/B）循环进入气化炉激冷室水浴。

气化炉联锁排渣系统的排渣循环时间预先设定，排渣周期一般大约为30分钟，渣池中设置捞渣机的部分与渣池另一部分通过关闭隔板阀暂时隔开，以便渣沉降到捞渣机上，由捞渣机送出渣池。

D. 粗煤气洗涤单元

出气化炉（01R0201A）的粗煤气首先进入气液分离器（01S0202A），分离夹带水份后进入文丘里洗涤器（01X0202A），在文丘里洗涤器中与来自灰水循环泵（01P0205A/B）的灰水进行洗涤混合。细灰在此被水完全浸湿，在洗涤塔（01T0201A）中除去。湿粗煤气进入洗涤塔（01T0201A）沿下降管进入洗涤塔底部水浴，粗煤气中夹带的大部分细灰在此从粗煤气中除去。粗煤气经下降管和导气管间的环隙上升，进入洗涤塔顶部的塔板，来自变换的高温冷凝液将粗煤气中残留的细灰洗涤下来。粗煤气夹带的水

滴在塔板上方的除沫器中分离下来。基本上不含细灰的粗煤气出洗涤塔（01T0201A）送到变换系统。

洗涤塔（01T0201A）底部排出的黑水，通过流量控制经减压后进入灰水系统。在灰水系统中，黑水经闪蒸、冷凝、液固分离和脱气等处理后，再经过预热返回到洗涤塔，以维持洗涤塔的液位。

洗涤塔底部黑水出口有一部分水经灰水循环泵（01P0205A/B）向气化炉激冷环及文丘里洗涤器供水。

2.4.1.3 多元料浆气化灰水系统

多元料浆气化灰水处理系统设置三套，与气化系统一一对应，其中细渣过滤两开一备共三套。本说明仅针对多元料浆气化灰水处理单系列气化过程加以说明，并对共用设备予以注明。

灰水系统主要包括：高温热水器单元、低温热水器单元、真空闪蒸单元、黑水澄清单元和细渣水过滤单元。

A. 高温、低温热水器单元

自气化炉（R-0201A）激冷室底部的黑水、气液分离器（01S0202A）分离的黑水、洗涤塔（01T0201A）底部的黑水经过分别减压后送入高温热水器（01V0210A）。在高温热水器中，一部分水闪蒸成为蒸汽，连同少量溶解气体解析后向上进入塔板。来自变换的高温冷凝液，在塔板上进入高温热水器（01V0210A），冷凝液向下进入塔板洗涤气化闪蒸气体。闪蒸气从高温热水器（01V0210A）顶部送出。

高温热水器（01V0210A）顶部送出的闪蒸气进入灰水加热器（01E0202A）中与来自脱气槽的洗涤塔给水进行换热冷却，然后进入高压闪蒸分离器（01S0203A）。分离出的冷凝液去脱气槽（01V0216），不凝气及饱和水汽经过压力调节送变换汽提塔。

高温热水器（01V0210A）底部的液体及细渣经液位调节进入低温热水

器（01V0211A）。在低温热水器闪蒸出的水汽从塔顶流出送往脱气槽作为脱气的热源并回收冷凝液。低温热水器底部的液体及细渣经液位调节进入真空闪蒸系统。脱气槽（01V0216）接受高压闪蒸系列来的冷凝液、低温闪蒸气、低温变换冷凝液及灰水泵（01P0208A/B/C）来的灰水，不足部分通过液位调节用原水补充。各种进水在脱气槽中进行脱气，防止气体进入系统对设备造成腐蚀，脱气槽加热热源为低温闪蒸气，不足部分由低压蒸汽补入。

除气水泵（01P0211A/B/C）将灰水送往灰水加热器（01E0202A）加热后送入洗涤塔（01T0201A）。为防止水系统中发生结垢，由分散剂泵（01P0212A/B）在除气水泵（01P0211A/B/C）入口加入分散剂。

B. 真空闪蒸单元

低温热水器（01V0211A）底部黑水及细渣进入真空闪蒸器（01V0212A），来自渣池的渣池黑水由渣池泵（01P0204A/B）经过流量调节送入真空闪蒸器（01V0212A），在此对黑水进行进一步闪蒸。

真空闪蒸器（01V0212A）在真空条件下操作，其分为两级真空闪蒸，上段为一级真空闪蒸，下段为二级真空闪蒸，一级真空闪蒸底部的黑水通过液位调节进入二级真空闪蒸，二级真空闪蒸底部的黑水及细渣混合物经澄清槽进料泵（01P0206A/B）送往澄清槽（01V0214A/B）。一级真空闪蒸顶部出来的闪蒸气经第一真空冷凝器（01E0203A）冷凝后进入第一真空闪蒸分离器（01S0204A）进行气液分离，第一真空闪蒸分离器（01S0204A）底部出来的冷凝液送往第二真空闪蒸分离器（01S0205A），上部气体进入真空泵进口。二级真空闪蒸上部出来的闪蒸汽进入第二真空冷凝器（01E0204A）冷凝后进入第二真空闪蒸分离器（01S0205A）进行气液分离，底部冷凝液经真空闪蒸分离器（01P0207A/B）加压后送入灰水槽（01V0213），气体经蒸汽抽引器和水冷器后进入真空泵（01PA0201A/B）

系统。

真空泵出口物料进入真空泵分离器（01S0206A）对气水进行分离，分离出的水送往灰水槽（01V0213），不凝气从顶部排入大气。真空泵系统（01PA0201A/B）液环密封水采用循环水。

C. 黑水沉降澄清单元

来自真空闪蒸系列的水及细渣混合物由澄清槽进料泵（01P0206A/B）送出与渣池的黑水（正常关）经管道混合器（01M0201）送入澄清槽（01V0214A/B）进行沉降。在管道混合器上游加入制备好的絮凝剂溶液，使澄清槽灰水中细渣沉降。澄清槽中设置缓慢转动的澄清槽耙料机（01A0203A/B），将沉淀的细渣推至澄清槽（01V0214A/B）底部出口。澄清槽（01V0214A/B）还接受来自真空带式过滤机（01PA0202A/B/C）的滤液和废浆池的废液。澄清槽底部的细渣及水经过滤机给料泵（01P0209A/B）送往细渣过滤单元。

澄清后仅含有极少量细灰的细灰水，由澄清槽（01V0214A/B）上部依靠重力溢流进入灰水槽（01V0213）。回收的低压灰水经灰水泵（01P0208A/B/C）返回系统循环使用。灰水泵（01P0208A/B/C）出口的灰水，分别送往脱气槽（01V0216）、锁斗冲洗水罐（01V0207A）或根据需要送往渣池（01V0209A）。为防止灰水中溶解物在水系统中的累积和沉积，保持灰水中溶解物的平衡，部分灰水送往界外废水处理系统。

2.4.2 变换装置

由气化装置来的煤气，温度为242℃，压力为6.3MPaA，先经过入口分离器（01S0301）分离掉机械杂质及冷凝液，出分离器的气体分成两股，其中部分粗煤气进入原料气预热器（01E0304）和粗煤气预热器（01E0319）预热到285℃，然后进入第一变换炉（01R0301），开车时变换触媒升温还原所需热量由蒸汽加热器（01E0303）提供。出第一变换炉

的变换气，温度约为450℃，CO摩尔组成约为 5.8%（干）。第一变换炉出口气部分进入蒸汽过热器（01E0302）、部分进入粗煤气预热器后经变换气废热锅炉 I（01E0301）降温至280℃，然后进入第二变换炉（01R0302）继续进行变换反应，出第二变换炉的变换气温度约为303℃，经原料气预热器、中压 BFW预热器 II（01E0305）降温至238℃，进入第三变换炉（01R0303）继续进行变换反应，出第三变换炉的变换气约243℃，经变换气废热锅炉 II（01E0306）降温后，进入变换气分离器 I（01S0302）分离冷凝液，再经变换气废热锅炉 III（01E0307）回收热量，经变换气分离器 II（01S0303）分离冷凝液后，依次经低压锅炉给水预热器（01E0308）、低温冷凝液预热器（01E0309）、脱盐水预热器（01E0310）和变换气水冷器（01E0311）降温至40℃后，进入洗涤塔 I（01T0301），用锅炉给水将气体中的氨洗涤到小于10ppm，部分用于甲醇合成配气，其余部分送到净化工序。

入口分离器出口的另一股气进入水煤气废热锅炉 I（01E0314）降温到198℃，在水煤气分离器（01S0304）中分离冷凝液后，依次经水煤气废热锅炉 II（01E0315）、中压 BFW预热器 I（01E0316）、水煤气水冷器（01E0317）降温到40℃后，进入洗涤塔 II（01T0302），用锅炉给水将气体中的氨洗涤到小于10ppm，然后与部分洗涤塔 I（01T0301）出口的变换气混合，送到净化工序。

入口分离器、变换气分离器 I、变换气分离器 II 和水煤气分离器分离出来的冷凝液，进入冷凝液贮槽（01V0303）闪蒸后，闪蒸气经脱盐水预热器、变换气水冷器和洗涤塔 I 冷却分离。从贮槽出来的冷凝液经高温冷凝液泵（01P0301A/B）加压后送煤气化工序。

洗涤塔 I 和洗涤塔 II 出口的液体经低温冷凝液预热器预热后，进入汽提塔（01T0301），用低压蒸汽和气化来的闪蒸气汽提出冷凝液中的溶解

气体。汽提塔顶部出来的气体，经汽提塔出口冷却器（01E0313）冷却后，进入闪蒸气分离器（01S0305），分离出的冷凝液送到备煤工序，顶部气体送到硫回收系统。汽提塔底部出来的冷凝液经过汽提后工艺冷凝液泵（01P0305A/B）加压后送煤气化工序。

脱氧槽（01V0302）出口经低压锅炉给水泵（01P0302A/B）加压后的锅炉给水，一小部分送到硫回收装置，其余部分经低压锅炉给水预热器预热后，分别送到变换气废热锅炉Ⅱ和水煤气废热锅炉Ⅰ，用于副产 1.1MPaA 的低压蒸汽，送到变换气废热锅炉Ⅲ和水煤气废热锅炉Ⅱ，用于副产 0.5MPaA 的低压蒸汽。经中压锅炉给水泵（01P0303A/B）加压后的锅炉给水，一小部分送到硫回收装置，一小部分用作减温水，其余部分经中压 BFW 预热器Ⅰ、01E0504 过热后，部分送到甲醇合成汽包，部分再经中压 BFW 预热器Ⅱ预热后，分别送到变换汽包（01V0301）和氨合成回路汽包产 4.1MPaA 的中压蒸汽，变换汽包所产蒸汽经蒸汽过热器过热后进入中压过热蒸汽管网。

从锅炉房来的高压锅炉给水泵经减压后，部分送到气化装置用作热密封水，部分用作减温水，其余部分进入锅炉给水冷却器（01E0318）冷却到 40℃，部分用作洗涤塔Ⅰ、洗涤塔Ⅱ、氨吸收冷却器和甲醇装置弛放气水洗塔的吸收、洗涤用水，其余送到气化装置用作冷密封水。

2.4.3 净化

2.4.3.1 低温甲醇洗流程描述

进低温甲醇洗装置的原料气中喷射少量甲醇后，分别经(01E0401)及(01E0421) 换热并在(01V0401)、(01V0421)中分离水分后，进入(01T0401)、(01T0421)塔的脱硫段。(01T0401)和(01T0421)塔各分为四段，下段为脱硫段，其上段为脱碳段。在脱硫段中，原料气用富含 CO₂ 的甲醇液洗涤，将硫化物脱除至 0.1ppm 以下并吸收部分 CO₂ 等组分后，

进入脱碳段。塔顶用贫甲醇液洗涤，(01T0401)塔顶净化气去液氮洗系统，(01T0421)塔顶净化气经(01E0431)和(01E0421)回收冷量后离开系统。(01T0401)、(01T0421)塔分别设有中间冷却器(01E0405)和(01E0406)以及(01E0423)和(01E0424)。

吸收了 H₂S和 CO₂后，从(01T0401)、(01T0421)塔脱硫段出来的含硫甲醇富液经降温减压后在闪蒸罐(01V0402)中闪蒸出溶解的氢气、CO及少量CO₂、H₂S等气体。同样，从脱碳段出来的不含硫的甲醇液降温减压后在闪蒸罐(01V0403)中闪蒸出溶解的氢气、CO及少量 CO₂等气体。

从(01V0402)出来的含硫甲醇减压后送入(01T0402)塔中段和(01T0403)塔上段，闪蒸出溶解的CO₂，同时溶解的 H₂S也部分闪蒸出来。从(01V0403)出来的不含硫甲醇液进入(01T0402)塔顶部，闪蒸出溶解的 CO₂气，液相部分回到(01T0402)内洗涤塔内的含硫气体，部分送入(01T0403)塔顶部。(01T0402)塔顶得到 CO₂产品气，此气体通过(01E0428)与含硫甲醇富液、再通过(01E0401)以及(01E0421)与原料气换热后大部分作为 CO₂产品气离开系统，多余部分与尾气汇合送(01T0406)水洗塔，用脱盐水洗涤回收甲醇后离开系统，洗涤后的水进入甲醇水分离塔(01T0405)。从(01T0402)塔中段出来的液体送入(01T0403)塔上段下部，进一步闪蒸出部分溶解的CO₂，同时溶解的 H₂S也部分闪蒸出来，(01T0403)塔顶用从(01T0402)塔出来的不含硫甲醇液洗涤，吸收气体中的硫化物，塔顶得到硫含量达到排放标准的尾气。此尾气少部分经(01E0429)，大部分经(01E0425)、(01E0401)以及(01E0421)回收冷量后送(01T0406)塔，用脱盐水洗涤，洗涤后的水用泵(01P0407)加压，经(01E0417)换热后在甲醇水分离塔(01T0405)中回收甲醇。

从(01T0403)塔上段下部出来含硫的溶液作为系统中溶液温度均低的冷源与贫甲醇换热(01E0408)再经(01E0406)以及(01E0424)换热升温后进

入(01V0407)闪蒸，闪蒸气进入(01T0402)塔底部，液体用泵(01P0402)经(01E0407)进一步换热升温后也进入(01T0402)塔底部闪蒸出溶解的气体。

从(01T0402)塔底出来的甲醇液进入(01T0403)塔下部，用气提氮气提后得到CO₂含量较低而且温度也较低的甲醇液，此甲醇液含有少量CO₂和基本上原料气中所有的硫化物，用(01P0403)泵升压，经(01S0402)过滤，再通过换热器(01E0409)和(01E0410)与从热再生塔(01T0404)来的贫甲醇换热后进入(01T0404)塔进行热再生，塔底得到贫甲醇，塔顶得到富H₂S气。

贫甲醇从(01T0404)塔底出来后，经(01E0410)、(01E0418)、(01E0409)和(01E0425)、(01E0408)换热降温后送到吸收塔(01T0401)和(01T0421)的顶部。

(01T0404)塔顶得到H₂S浓度较高的气体。H₂S分离过程中的含硫液体返回(01T0403)塔底。必要时少部分H₂S气也返回(01T0403)塔内，用于提高H₂S气中的H₂S浓度。

从(01V0401)及(01V0421)底部出来的含水甲醇还含有CO₂，经(01E0415)与从(01T0404)塔底来的少量贫甲醇换热后送入甲醇水分离塔(01T0405)中部，贫甲醇则作为(01T0405)塔顶回流。塔底得到甲醇含量达到排放标准的水，换热后部分用作洗涤水，其余的排到备煤。

系统中二十多台换热器组成的换热网络用以回收冷量并保证必要的工艺条件。从低温甲醇洗各氨冷器来的气氨进入净化氨压缩机(01C0441)进行压缩，压缩后的气氨经氨冷凝器(01E0441)冷凝，并经氨贮槽(01V0441)、液氨闪蒸槽(01V0442)闪蒸，经氨过冷器(01E0442)过冷后送到低温甲醇洗各氨冷器使用。

2.4.3.2 液氮洗工艺流程描述

以煤为原料制合成氨原料气时，甲醇洗后工艺气组成中还含有残余

CO、Ar、CH₄、CO₂、CH₃OH等气体，其中含氧化物是氨合成催化剂毒物，必须彻底清除。CO₂为酸性气体，CH₃OH为极性较强的有机醇，这两种物质都比较容易从原料气中除去。而CO既非酸性物质，又非碱性物质，在各种溶液中的溶解度又很小，因而要把CO从原料气中除去并非易事。目前在合成氨工业中广泛应用清除CO的方法之一就是液氮洗涤法。

液氮洗涤法是利用CO、Ar和CH₄溶解于液氮而达到净化目的。该法必须配备空分装置以提供纯氮气。由于在低温甲醇洗脱除酸性气体组分后再采用液氮洗涤法脱除CO、Ar和CH₄等杂质有许多优点，目前该法已在国内外广泛采用。

液氮洗净化系统的主要设备有：分子筛吸附器01A0401a、b、多流股板翅式换热器01E0432、01E0433、01E0434和氮洗塔01T0407。为了减少冷量损失，低温设备装在冷箱内。

从甲醇洗工序来的净化气首先进入分子筛吸附器01A0401，将CO₂、CH₃OH、H₂O等杂质除去后，进入01E0433与氮洗塔顶部来的净化气、塔底尾液及其闪蒸气回收氢逆流换热，冷却到一定温度后进入01E0434继续冷却换热。换热后的气体进入氮洗塔01T0407的底部。在塔中原料气用液氮洗涤，气体中CO、CH₄、Ar等杂质被液氮溶解后得到精制气，从氮洗塔顶部出来经01E0434换热后，用比例调节方式对其进行配氮使其氢氮比为3/1，然后进入01E0433回收冷量。复热到一定温度后分为两路，一路去甲醇洗工序，经回收冷量后返回液氮洗系统。另一路则经高压氮气冷却器01E0432复热后，与从甲醇洗工序回来的另一路汇合后送往氨合成系统。

从空分来的高压氮气进入01E0432与01E0433冷却后分成两路，一路对精制气配氮和补充冷量，另一路进入换热器01E0434冷却成液氮进入氮洗塔作洗涤液用。

氮洗塔底尾液经氮氧化物过滤器（01F0403）过滤氮氧化物后并减压

后，进入01V0411闪蒸、气液分离。分离后气相经01E0434、01E0433、01E0432回收冷量，温度升高后再进入甲醇洗循环气压缩机回收氢。分离后的液相则减压后，经01E0434、01E0433、01E0432回收冷量，温度升高至30℃，送入硫回收用作燃料气。

2.4.4 氨合成、氨回收及氨贮罐

2.4.4.1 氨合成

来自液氮洗的合成补充气首先进入合成气压缩机（01C0501）一段（合成气段）压缩，然后在合成气压缩机段间冷却器（01E514）中冷却到约38℃，再与来自合成系统的循环气混合，在合成气压缩机的二段（循环段）中压缩到125barA。合成气压缩机由一台全凝式蒸汽透平 01CT0501驱动。

压缩机出口气先后经进出塔换热器I（01E0505）、进出塔换热II（01E0503）预热后进入氨合成塔（01R0501），合成气中的部分氢和氮在氨合成塔中发生合成反应生成氨。合成塔出口气依次进入合成蒸汽过热器（01E0502）、合成废热锅炉（01E0501）、进出塔换热器 II（01E0503）、锅炉给水预热器（01E0504）和进出塔换热器 I（01E0505）回收热量，然后在水冷器 I（01E0506A）中冷却到约43℃。

水冷器 I 出口的合成气分为两部分：一部分在冷交换器（01E0510）中冷却到约0℃，另一部分先后经过水冷器 II（01E0506B），一级氨冷器（01E0507），二级氨冷器（01E0508）冷却到约-2℃。两部分气体混合后一同在三级氨冷器（01E0509）中冷却到分氨温度-21℃。大部分氨被冷凝并在氨分离器(01S0501)中被分离下来。分氨后的合成气经冷交换器（01E0510）回收冷量后抽出部分作为弛放气，剩余气体作为循环气送往合成气压缩机的循环段。合成系统的弛放气送往氨回收工序，回收氨后送硫回收做燃料。

在氨分离器(01S0501)中分离下来的氨首先在液氨排放槽(01V0501)中将大部分溶解的气体闪蒸出来，然后送往各级闪蒸槽(01V0504, 01V0505, 01V0506)，逐级闪蒸为合成系统的氨冷器提供冷量。闪蒸槽中闪蒸的氨气经氨压缩机(01C0502)压缩后在氨冷凝器(01E0512A/B)中冷凝下来，在液氨受槽(01V0503)中收集后进入一级闪蒸槽(01V0504)，10℃的产品热氨从一级闪蒸槽(01V0504)抽出，经热氨泵(01P0501A/B)送往界区外的尿素装置使用。一级、二级、三级闪蒸槽的闪蒸压力分别为6.17barA(01V0504)、2.7barA(01V0505)和1.04barA(01V0506)，对应的操作温度为10℃、-12℃和-33℃。

氨压缩机由一台全凝式蒸汽透平 01CT0502驱动。

来自液氨受槽(01V0503)的含氨不凝气经闪蒸气冷却器(01E0513)冷却后，将大部分氨冷凝下来，送回液氨受槽。剩余的不凝气送往氨回收工序。

当氨合成系统满负荷生产(正常工况：日产氨1315MTPD)时，除送往尿素装置的热氨产品(1000MTPD)外，还有约315MTPD的产品冷氨(-33℃)从三级闪蒸槽(01V0506)抽出，由冷氨泵(01P0502A/B)送往氨罐存贮。当尿素装置停车时，全部产品氨以冷氨的形式由冷氨泵送往氨罐存贮(冷氨工况)。

2.4.4.2 氨回收

在氨回收工序内设置了氨吸收冷却器(01E0601)。氨合成的弛放气、液氨排放槽的闪蒸气、氨冷冻闪蒸气冷却器出口的闪蒸气以及净化冷冻的闪蒸气一起送入氨吸收冷却器，用锅炉给水冷却器出口的锅炉给水进行洗涤，洗氨后的尾气送往硫回收装置用作燃料，氨吸收冷却器出口的氨水送往尿素装置。

2.4.4.3 氨贮罐

氨罐区内的设备包括：两台贮量为 5000 吨的常压双壁氨罐（01V0701AB）氨事故冰机（01PA0701AB）、液氨加热器（01E701）、液氨输送泵（01P0701AB）、氨火炬入口分离器（01V0702）及氨火炬（01FL0701）。

当氨罐压力高时，氨事故冰机系统自启动，对氨罐气进行压缩，气氨冷凝后返回氨罐，当氨罐压力低时自动停车。若事故冰机系统出故障而无法启动时，氨罐的氨罐气将被送往氨罐区内的火炬系统，燃烧后放空，以保证氨罐的安全。

根据需要，氨罐内的冷氨可以由液氨输送泵升压，在液氨预热器内加热后送往尿素装置或送去装车。

2.4.5 硫回收

来自低温甲醇洗的酸性气体和变换的闪蒸气混合后分两股，其中70%左右的气体进入主燃烧器的烧嘴，另外约30%的气体进入主燃烧室进行反应。进入主燃烧器的氧气首先进入主燃烧器的烧嘴，向主烧嘴提供足够的气量来对进料酸气中所含有的烃类和其他杂质进行完全燃烧，碳氢化合物燃烧主要生成二氧化碳和水。

从燃烧室出来的高温气体引入废热锅炉（01E0801），工艺气体被冷却，同时产生低压饱和蒸汽，工艺气体中的硫蒸气被冷凝从气体中分离出来。从废热锅炉中冷凝下来的液态硫通过液硫封（01V0801）直接送往液硫槽。在废热锅炉气体出口通道中安装有一个除雾器挡板，用以回收随过程气带出的雾滴状的液态硫。从废热锅炉出来的气体在一级加热器（01E0802）中被 4.0MpaA 的中压蒸汽加热以获得一级克劳斯反应器（01R0801）中催化反应所需要的最佳反应温度。一级克劳斯反应器入口温度通过进入一级加热器的中压蒸汽流量来进行调节控制。从一级克劳斯反应器出来的气体进入到一级硫冷凝器（01E0803），气体中的硫蒸气在

一级硫冷凝器中被冷凝从气体中分离出来，冷凝下来的液态硫通过液硫封（01V0802）直接送往液硫槽。在一级硫冷凝器气体出口通道中安装有一个除雾器挡板，用以回收随过程气带出的雾滴状的液态硫。

从一级硫冷凝器出来的气体在二级加热器（01E0804）中被 4.0MPaA 的中压蒸汽加热以获得二级克劳斯反应器（01R0802）中催化反应所需要的最佳反应温度。二级克劳斯反应器入口温度通过进入二级加热器的中压蒸汽流量进行调节控制。二级克劳斯反应器入口温度低于一级克劳斯反应器，以便促进 H₂S 和 SO₂ 进一步反应生成单质硫。在二级克劳斯反应器中，过程气中的 H₂S 和 SO₂ 在催化剂的作用下进行克劳斯平衡反应。从二级克劳斯反应器出来的气体进入到二级硫冷凝器（01E0805），气体中的硫蒸气在二级硫冷凝器中被冷凝从气体中分离出来，冷凝下来的液态硫通过其液硫封（01V0803）直接送往液硫槽。在二级硫冷凝器气体出口通道中安装有一个除雾器挡板，用以回收随过程气带出的雾滴状的液态硫。

从二级硫冷凝器出来的气体进入下游的硫捕集器（01S0801），在硫捕集器中安装有一个除雾器挡板来回收随过程气带出的液态硫，捕集下来的液态硫通过其液硫封（01V0804）直接送往液硫槽。

硫磺回收装置生成的液硫均都集中在液硫槽 01V0805 中。由于液硫中溶解的 H₂S 会慢慢地被释放出来，聚集在液硫槽液位上方的气相空间中，因此为了防止爆炸，需要向液硫槽中通入吹扫氮气，然后通过一台液硫槽的抽气器 01X0801 将液硫槽里面从液硫中释放的 H₂S 和吹扫氮气一起抽出，然后送到焚烧炉进行焚烧处理。液硫槽中的液硫通过液硫泵（01P0801），将液送出界区。二级克劳斯尾气和液硫槽中的排放气中含有微量硫化氢及其他硫化物，不能直接排放到大气中。把这两股气体引入焚烧炉（01B0802）中焚烧，将其中的硫化氢和硫化物转换为二氧化硫，并通过废热锅炉 II（01E0806）回收热量。回收热量后的尾气送锅炉房进

行烟气脱硫。

主燃烧炉和焚烧炉的燃料气为来自甲醇装置的不凝气、闪蒸气，来自合成氨装置的洗氨尾气及液氮洗尾气，燃烧所需要的富氧空气由风机（01C0801）和界外来的氧气来提供。

2.4.6 甲醇合成

从低温甲醇洗送来的合成气，其温度为 30℃、压力为 5.1 MPa(A)，总硫 \leq 0.1PPM(V)，该合成气经净化槽进出口换热器（03E0503）、合成气净化预热器（03E0504）预热到 230℃后进入合成气净化槽（03R0502），合成气净化槽装填有氧化锌触媒，以脱除使合成催化剂中毒的硫组份。出合成气净化槽的气体经净化槽进出口换热器和合成气净化水冷器（03E0505）冷却到40℃后，进入合成气分离器（03S0502），分离可能夹带的液体后，进入合成气循环气联合压缩机（03C0501）加压至6.7MPa(A)，再与循环气混合，经循环段压缩至7.15MPa(A)送去合成。

压缩后的合成气首先进入塔气预热器（03E0501）预热至225℃后，进入甲醇合成塔（03R0501）。在铜基催化剂的作用下，气体中的CO、CO₂与H₂发生甲醇合成反应，生成甲醇、水及其它有机杂质，其反应热由管间副产中压蒸汽移走。合成塔出口气体在入塔气预热器中预热入塔气，回收热量后进甲醇水冷器（03E0502）进一步冷却至40℃，经甲醇分离器（03S0501）分离出粗甲醇。分离出的粗甲醇经闪蒸槽（03V0502）闪蒸，以除去粗甲醇中的大部分溶解气体，然后送至甲醇精馏工段，闪蒸气经甲醇精馏含醇水洗涤甲醇后送去硫回收用作燃料。

甲醇合成塔的反应温度是通过壳侧副产蒸汽的压力来控制的，甲醇合成塔所产的蒸汽部分送尿素装置使用，部分送空分装置使用，剩余蒸汽减压到 1.1 MPa(A)蒸汽管网使用。为了开车期间合成塔的升温，还设有开工喷射器（03X0501）。开工时，中压蒸汽经喷射器带动合成塔管外空

间的炉水循环并使合成塔升温。

为了防止惰性气体在系统中积累，要连续从系统中排出部分气体即弛放气，该弛放气压力为6.7MPaA、温度为40℃，进入弛放气水洗塔（03T0501）使用变换来的锅炉给水进行洗涤，水洗塔塔顶出口弛放气送变换工序，塔底出口含醇水进入闪蒸槽以回收洗涤下来的甲醇。

2.4.7 甲醇精馏及中间罐区

由合成工序闪蒸槽来的粗甲醇在正常情况下直接进入本工序的粗甲醇预热器（03E0601），当精馏工序短时间停车或负荷比合成工序低时，粗甲醇则进入粗甲醇贮槽（03V0701），贮槽中的粗甲醇通过粗甲醇泵（03P0701a,b）送至（03E0601），出（03E0601）预热后的粗甲醇温度约为65℃，进入预精馏塔（03T0601）。

预塔顶出来的气体先经过预塔冷凝器（03E0602）将其中的大部分甲醇冷凝下来，冷凝下来的甲醇进预塔回流槽（03V0601），未冷凝的气体则进入膨胀气冷却器（03E0603），由循环水进行冷却，冷凝液也进入预塔回流槽，槽内的液体经预塔回流泵（03P0601a,b）送回预塔作为回流，从膨胀气冷却器出来的不凝气经不凝气引射器 03X0601用高压氮气升压后，送出界区锅炉房作燃料。预蒸馏塔塔底的甲醇溶液由加压塔进料泵（03P0602a,b）送至加压精馏塔（03T0602），预塔再沸器（03E0604）所需热量由低压蒸汽冷凝热提供。为防止粗甲醇中的有机酸腐蚀设备，在预塔的下部加入一定量的稀碱液，使塔底甲醇溶液的PH值在8左右。

加压精馏塔塔顶出来的甲醇气体，经过冷凝器 /再沸器（03E0606）将甲醇冷凝下来，同时也作为常压精馏塔（03T0603）的再沸器给该塔供热。冷凝下来的甲醇进加压塔回流槽（03V0602），加压塔回流槽中的甲醇一部分由加压塔回流泵（03P0603a,b）送入加压塔作为回流；另一部分甲醇则经加压塔精甲醇冷却器（03E0607）冷却到40℃后作为产品送至精甲醇计量

槽，分析不合格的产品送至粗甲醇贮槽。加压塔再沸器(03E0605)所需热量由低压蒸汽冷凝热提供，塔底液体送至常压精馏塔(03T0603)。

从常压塔塔顶出来的气体，经常压塔冷凝冷却器 03E0608冷却到 40℃后进常压塔回流槽(03V0603)，并经常压塔回流泵(03P0604a, b)将其中的一部分回流至(03T0603)作为回流，另一部分作为产品进精甲醇计量槽，分析不合格的产品送至粗甲醇贮槽。塔底的液体则由回收塔进料泵(03P0605a, b)送至甲醇回收塔(03T0604)。

回收塔塔顶气体经回收塔冷凝器(03E0610)冷凝后，进回收塔回流槽(03V0604)，然后由回收塔回流泵(03P0606a, b)升压，一部分至(03T0604)作回流，另一部分则经回收甲醇冷却器(03E0611)冷却至40℃后与常压塔产品混合送至精甲醇计量槽，分析不合格的产品送至粗甲醇贮槽。在靠近回收塔底部的地方设有侧线抽出，抽出的杂醇油经杂醇油冷却器(03E0612)冷凝后去杂醇油贮槽。塔底含醇水进含醇水过滤器(03F0601)过滤石蜡，然后进含醇水冷却器(03E0613)冷却到 40℃后，泵(03P0607a, b)升压，一部分到合成工序，另一部分到备煤工序，回收塔所需热量由低压蒸汽冷凝热提供。

蒸汽冷凝液闪蒸罐(03V0606)收集本工序和低温甲醇洗工序 1.1MPa压力蒸汽冷凝液，闪蒸出 0.5MPa低压蒸汽后，同低压蒸汽冷凝液混合进入蒸汽冷凝液冷却器(03E0614)，冷却到 40℃后送化水装置。

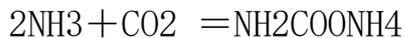
中间罐区设置一个粗甲醇贮槽(03V0701)，接收不合格精甲醇或精馏工序事故停车时系统排放液，也可以临时贮存粗甲醇，再由粗甲醇泵(03P0701a, b)送至精馏工序；两个精甲醇计量槽(03V0702ab)交替使用，每隔 8个小时切换一次，由精甲醇计量泵(03P0702a, b)送至成品罐区；一个杂醇油贮槽(03V0703)，收集贮存精馏工序来的杂醇油，由杂醇油泵(03P0703)送至成品罐区；一个地下槽(03V0704)，分别收集设备及管道

的排净液，由地下槽泵(03P0704)送至粗甲醇贮槽；一个甲醇退料罐(01V0425)，收集贮存合成氨装置低温甲醇洗来的甲醇液，再由甲醇退料泵(01P0409)送至合成氨装置。

2.4.8 尿素

2.4.8.1 尿素合成和高压回收：

尿素是由液态氨和气态二氧化碳合成的。在尿素合成塔R-101中，氨和二氧化碳反应生成氨基甲酸铵，其中一部分氨基甲酸铵脱水生成尿素和水。其反应式如下：



在合成条件(T=188℃, P=15.4Mpa)下第一步反应迅速且完全，第二步反应较慢并决定尿素合成塔的容积。

脱水甲铵的量取决于各反应物的比率，操作温度和物料在尿素合成塔内的停留时间。氨和二氧化碳的摩尔比在3.2~3.6的范围内，水和二氧化碳的摩尔比在0.4~0.7的范围内。

来自界外的液氨被收集于氨受槽V-105中。经NH₃升压泵，由高压氨泵P-101将液氨送入合成塔。在进入合成塔前，液氨先在氨预加热器E-107中利用低压分解器分解出的气体预热到约82℃。随后，高压液氨在压力控制下用作甲铵喷射器L-101驱动液体，将来自甲铵分离器V-101的甲铵送入尿素合成塔的底部，在此，氨和压缩后的二氧化碳进行化学反应。

在尿素装置界区，将压力约为0.25Mpa和温度为20℃的二氧化碳，引入二氧化碳压缩机，经二氧化碳压缩机压缩后的二氧化碳压力约为15.8Mpa，温度为120℃，直接入尿素合成塔R-101。

在二氧化碳压缩机吸入口，向二氧化碳气流中加入少量空气，在二氧化碳气体中相应的氧含量为0.30~0.35% (V)，以钝化不锈钢设备的表

面，使其不受反应物和反应产物的腐蚀。

尿素合成塔的反应产物自合成塔顶部出来，自流到蒸汽加热的降膜式汽提塔E-101，此塔的操作压力稍低于尿素合成的操作压力。该混合物在降膜式换热器中向下流动的过程中被加热。当氨从溶液中蒸出时，由于氨的汽提作用，溶液中二氧化碳的含量减少。在汽提塔中甲铵分解所需热量由2.27Mpa、219℃的饱和蒸汽供给。

汽提塔顶的气体和经高压甲铵泵P-102升压的由中压吸收塔C-101回收的碳铵溶液一起送入甲铵冷凝器E-104，在此除少量惰性气体外，其余全部混合物在温度155℃被冷凝下来，并用甲铵喷射器L-101使之循环回尿素合成塔。

高温高压气体在甲铵冷凝器E-104中冷凝，在壳侧产生0.44Mpa的蒸汽。

甲铵分离器V-101顶部的不凝气体主要为惰性气体，其中带有少量氨和二氧化碳。这部分气体经压力控制后送往中压分解液位槽。压力调节器采用分程控制，压力过高时气体向BD排放。

尿素溶液在中、低压及真空预浓缩工序的净化处理

(1) 第一段净化和回收(1.7Mpa)：

在液位控制下，自汽提塔E-101塔底流出少量残余二氧化碳的尿素溶液，流经1.7Mpa(g)后进入并联中压段：降膜式中压分解器E-102A/B和E-202A/B中(是否使用新增中压段可根据装置运行负荷决定，以下仅以原有中压段叙述工艺流程)。该分解塔分成两部分：

——顶部为中压分解器分离器V-102，尿素溶液在此脱除其释放出的闪蒸气后进入中压分解器E-102A/B。

——分解段E-102A/B，残余甲铵在此分解。所需分解热在壳侧上部E-102A由0.62Mpa(g)、165℃的增压蒸汽供给；在壳侧下部E-

102B由汽提塔冷凝液和未经饱和的2.25Mpa(g)、330℃的中压蒸汽供给。

出中压分解器顶部分离器V-102的富含氨和二氧化碳的气体与来自低压回收段的压力为0.36Mpa(g)的碳铵液经中压碳铵液泵P-103A/B加压后,一道被送入真空预浓缩E-113的壳侧。

气体的最终冷凝在中压冷凝器E-106中进行,由温度控制。在此,吸收热和冷凝热用冷却水带走。在中压冷凝器中,CO₂几乎全被吸收。

从中压冷凝器E-106出来的混合物流入中压吸收塔C-101,混合液首先进入下部浸没段。上部精馏段是泡罩式塔盘,用以除去残留被氨饱和的惰性气体中的二氧化碳和水份。回流氨来自氨受槽。在流量控制下,用氨升压泵P-105A/B将其送至中压吸收塔C-101的顶部。

中压吸收塔塔底溶液,用高压甲铵泵P-102A/B经高压甲铵预热器E-105预热后送到高压甲铵冷凝器E-104中。

中压吸收塔C-101塔顶出来的含惰性气体的气氨,在氨冷凝器E-109中用冷却水部分地冷凝。冷凝的液氨和未冷凝的气氨均送往氨受槽V-105,出氨受槽V-105的被氨饱和的惰性气体进入氨回收塔C-105。

来自氨回收塔C-105顶部含残留氨的惰性气体被送往鼓泡式中压氨吸收器E-211ABC,与来自中压惰性气体洗涤塔C-203的水逆流接触,冷凝液吸收气氨并放出吸收热,吸收热用冷却水带走。中压氨吸收器E-211A底部的氨水,通过液位控制,用氨水泵P-107A/B循环回中压吸收塔C-101。

中压惰性气体洗涤塔C-203为填料塔。在此,用经冷凝液冷却器E-110出来的冷凝液吸收氨使惰性气体得到最终洗涤。然后,惰性气

体在压力控制下，排向BD系统（为了防塔顶尾气进入爆炸范围，可向C-203顶部的惰性气体中通入了一定量的蒸汽或氮气）。

（2）第二段净化和回收（0.36Mpa(G)）：

中压分解器液位槽L-102底部的尿素溶液，减压到0.36 Mpa(G)的压力后进入降膜式低压分解器E-103。低压分解器分成两部分：

——顶部为低压分解器分离器V-103。溶液在进入管束之前释放出的闪蒸气体由顶部排出。

——下部为低压分解器E-103。在此，尿素溶液中的残余CO₂和NH₃被分解。所需分解热由0.34Mpa(G)饱和蒸汽供给。

出低压分解器分离器V-103顶部的气体，首先进入氨预热器E-107，气体被部分地吸收和冷凝，然后同来自水解系统甲铵液一道，再进入低压冷凝器E-108用冷却水带走残余吸收热和冷凝热。

含有残余惰性气体的液相被送往碳铵溶液收集槽V-106。碳铵溶液在中压吸收塔液位控制下，用中压碳铵液泵P-103A/B送出的碳铵液和中压分解塔顶出气一道循环（控制中压吸收塔C-101的液位）至真空预浓缩器E-113。

经过低压惰性气体洗涤塔C-104用来自洗涤用冷凝冷却器E-110的蒸汽冷凝液洗涤后的惰性气体在压力控制下，再经放空洗涤器L-156洗涤后放空。

（3）第三段净化和回收——34KpaA（真空预浓缩段）：

低压分解器液位槽L-103底部的尿素溶液在液位控制下减压到34 Kpa压力后进入同风选系统返回尿液一道，送到该予浓缩器E-113。真空预浓缩器E-113（降膜式）。真空预浓缩器E-113分成两部分：

——尿素溶液在真空预浓缩器顶部分离器V-104中释放闪蒸气体后再进入真空预浓缩器E-113的管束。残余甲铵在此进行最终分解，

所需分解热由中压分解器V-102来的气体和中压碳铵溶液泵P103A/B出口来的液体混合物的冷凝热供给。

——真空预浓缩器顶部分离器V-104分离出的气体被送到真空系统进行冷凝。收集在真空预浓缩器液位槽L-104中的尿素溶液，在液位控制下用尿素溶液泵P-106A/B送至浓缩工段。

真空预浓缩器E-113能使下游工序一段真空蒸发器E-114节省大量低压蒸汽，并使尿素溶液从70%wt浓缩至约83%wt。

2.4.8.3 尿素溶液浓缩

为了尿素造粒，需要采用两段真空浓缩把尿素溶液浓缩至99.75%（Wt）。用尿素溶液泵P-106A/B将83%（Wt）的尿素溶液送至一段真空蒸发器E-114&E-214，在0.034 Mpa(A)压力下，控制加热温度，使尿素溶液温度升至约128℃。尿素溶液中的水份蒸发，尿素的溶液浓度增大。

一段真空蒸发器E-114&E-214的汽液混合相再进入一段真空分离器V-107。此处的汽相和V-104的出气一道由一段真空系统抽出。而浓缩至大约95%（Wt）的尿素溶液则进入二段真空蒸发器E-215&E-115,其操作压力为0.003 Mpa(A)。

二段真空蒸发器E-215&E-115的汽液混合相在温度控制下进入二段真空分离器V-108，在此气体由二段真空系统抽走，而温度约为136℃的99.75%（Wt）的溶液尿素则进入二段真空分离器收集器L-107。

2.4.8.4 尿素造粒

二段真空分离器收集器L-107中的熔融尿素，在液位控制下，用熔融尿素泵P-108A/B送至造粒喷头L-109A/B。从造粒喷头喷出的滴状尿素，沿造粒塔L-108降落，与冷空气逆流接触使之固化。含有微

量尿素粉尘的热空气从造粒塔顶部排入大气。

降落到造粒底部的固态粒状尿素由旋转式刮料机H-101刮出，由造粒塔皮带输送机皮送至散库或直接去包装系统。

2.4.8.5 工艺冷凝液处理（水解解吸）

来自一、二段真空系统含有氨、尿素和二氧化碳的工艺冷凝液被收集在工艺冷凝液贮槽T-102中。收集在碳铵溶液密闭排放槽T-104中的稀碳铵液也用密闭排放回收泵P-116A/B送至T-102中。溶液在流量控制下进入蒸馏塔C-102，C-102的操作压力约为0.41Mpa(G)。工艺冷凝液进入蒸馏塔前，经蒸馏塔第一预热器E-116和蒸馏塔第二预热器E-117预热后入蒸馏塔C-102上部。

出蒸馏塔C-102上段下部的稀溶液，在液位控制下用水解器给料泵P-115A/B抽出，经水解器预热器E-118AB预热后进入水解器R-102。

水解器R-102为卧式设备，溶液中的尿素水解成 NH_3 和 CO_2 ，尿素水解及溶液温度升高所需热量则由加入的3.9MPa(A)蒸汽提供。出水解器的溶液经预热器E-118AB换热后，通过液位调节阀进入蒸馏塔C-102下段上部继续解吸。

出蒸馏塔C-102底部的液体几乎为纯净的水， NH_3 及尿素的含量均小于3ppm。此液体由工艺冷凝液泵P-117A/B送出，经甲铵预热器E-104、蒸馏塔第一预热器E-116、工艺冷凝液冷却器E-124冷却后，送出界区。

从蒸馏塔顶C-102出来的气体和与从水解器R-102出来的气体一起进入新增的回流冷凝器E-226里冷凝，再进入回流槽V-226，由回流泵P-226A/B送到低压冷凝器E-108。在开车或临时过渡阶段，这部分工艺冷凝液可循环到工艺冷凝液贮槽T-102，直至达到所规定的组

分为止。

2.5涉及的有毒有害物质

公司主要的有毒有害物质及危害特性分别见表 2.5-1~表2.5-12。

表2.5-1 有毒有害物质一览表

序号	名称	物质来源环节	分布场所
1	甲醇	产品	罐区、输送管道、装置区
2	液氨	产品	罐区、输送管道、装置区
3	硫磺	产品	罐区、输送管道
4	氨水	原料、脱硝脱硫剂	输送管道、装置区
5	盐酸	辅助材料	罐、输送管道、装置区
6	硫酸	辅助材料	罐、输送管道、装置区
7	氢氧化钠	辅助材料	罐、输送管道、装置区
8	氯酸钠	辅助材料	加药间、装置区
9	次氯酸钠	辅助材料	加药间、装置区
10	过氧化钠	辅助材料	加药间、装置区
11	联氨	辅助材料	装置区
12	化学残液	分析化验室	化验室废液收集桶
13	废矿物油	装置	危险废物暂存间
14	废催化剂	装置区	危险废物暂存间

表2.5-2 甲醇理化及危害特性表

理化特性	外观与性状：无色透明液体，有刺激性气味	
	溶解性：溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂	
	分子式：CH ₃ OH	分子量：32.04
	相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.1	
	熔点(℃)：-97.8，沸点(℃)：64.7	饱和蒸气压(kPa)：12.3(20℃)
毒性	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

及健康危害	健康危害	<p>身体危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。</p> <p>急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。</p> <p>慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。</p>		
	毒性	<p>急性毒性：LD₅₀5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC₅₀82776mg/kg，4小时(大鼠吸入)；IDLH：33000mg/m³</p>		
燃烧爆炸危险性	危险性	闪点(℃)：12.2	自燃温度(℃)：436	爆炸极限(V%)：6~36.5
	特性	<p>易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。</p>		
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，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，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>			
操作注意事项	<p>密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>			

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

储存 注意 事项	储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
灭火 方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

表2.5-3 液氨理化及危害特性表

理化 特性	外观与性状：无色、易燃、有强烈刺激性气味的液体	
	溶解性：易溶于水，溶于水后形成铵根离子NH ₄ ⁺ 、氢氧根离子OH ⁻ ，呈碱性的碱性溶液	
	分子式：NH ₃	分子量：17.03
	液体密度：0.617g/cm ³ ；气体密度：0.771kg/m ³	
	熔点（℃）：-77.7，沸点（℃）：-33.42	饱和蒸气压（kPa）：882（20℃）
毒性 及健 康危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
	健康危害	低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。轻度中毒者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、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。重度中毒发生中毒性肺水肿，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黏膜坏死脱落窒息。可并发气胸或纵隔气肿。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨气可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。
	毒性	急性毒性：LD ₅₀ 4230ppm（小鼠吸入）；2000ppm（大鼠吸入）；LCL ₀ 5000mg/m ³ ，1 小时（人吸入）；
燃烧 爆炸 危险 性	闪点（℃）：/	爆炸极限（V%）：15~30.2
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。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。燃烧生成有害的氮氧化物。

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

泄漏 应急 处理	<p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时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。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
急救 措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min，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。如戴隐形眼镜并可方便取出，应将其取出，继续冲洗，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。。</p>
操作 注意 事项	<p>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），穿防静电工作服，戴化学安全防护眼镜，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。避免产生烟雾或蒸气。避免接触眼睛、皮肤，避免吸入气体、烟气和喷雾，操作后彻底清洗。避免与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品接触；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶和附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。灌装时应注意流速，人员尽量站在上风口。若操作现场蒸气浓度大，应戴自给正压式呼吸器，并要加强通风。灌装时应有接地装置，防止静电积聚。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输，运输按规定路线行驶中途不得停留。</p>
储存 注意 事项	<p>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、食用化学品等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用产生火花的设备和工具。液态氨应储存在氨罐，储罐应露天存放，加强通风。超温时开启降温水管；压力不超过储罐设计工作压力。储罐区应备有泄漏应急设备和合适的收容材料，必须备有防化工作服等防化用品。</p>
灭火 方法	<p>消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。迅速切断气源，若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p>

表 2.5-4 硫磺理化及危害特性表

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

理化特性	外观与性状：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。	
	溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、乙醚，易溶于二硫化碳、苯、甲苯。	
	分子式：S	分子量：32
	相对密度（水=1）：1.92~2.07；相对蒸气密度（空气=1）：无资料	
	熔点（℃）：112.8~120，沸点（℃）：444.6	饱和蒸气压（kPa）：0.13（183.8℃）
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触。
	健康危害	因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。
	毒性	急性毒性：LD50 >8437mg/kg（大鼠经口）；LDLo 8mg/kg（大鼠静脉）；175mg/kg（兔经口）。
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：207	爆炸极限（%）：35g/m ³ ~1400g/m ³
	危险特性	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。燃烧生成有害的氧化硫。
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防静电服。禁止接触或跨越泄漏物。</p> <p>环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。大量泄漏：用水润湿，并筑堤收容。</p>	
急救措施	<p>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，给氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。</p> <p>食入：漱口，饮水。就医。</p> <p>对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入粉尘。使用防护装备，包括呼吸面具。</p>	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

操作 注意 事项	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩。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。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。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质。
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 35℃。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
灭火 方法	灭火剂：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。 灭火注意事项及防护措施：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。防止消防水污染地表和地下水系统。

表 2.5-5 氨水理化及危害特性表

理化 特性	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。	
	溶解性：溶于水、乙醇。	
	分子式：H ₃ NO	分子量：35.06
	相对密度（水=1）：0.91；相对蒸气密度（空气=1）：0.6	
	熔点（℃）：-77，沸点（℃）：38	饱和蒸气压（kPa）：1.59（20℃）
毒性 及健康 危害	侵入途 径	吸入、食入、经皮吸收。
	健康危 害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和喘息等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响反复低浓度接触其蒸气，可引起支气管炎；可致皮炎。
	毒性	急性毒性：TLm8.2mg/L（96h）（黑头呆鱼）；3.4mg/L（96h）（蓝鳃太阳鱼）。LC50 0.24~0.093mg/L（48h）（蓝鳃太阳鱼）；0.45mg/L（96h）（银大马哈鱼）；0.66mg/L（48h）（水蚤）。
燃烧 爆炸 危险 性	闪点（℃）：无意义	爆炸极限（V%）：无意义
	危险特 性	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能引起呼吸道刺激，对水生生物毒性非常大。易放出氨气，温度越高，放出气体速度越快，可形成爆炸性气氛。燃烧生成有害的氮氧化物。

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

泄漏 应急 处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。</p> <p>尽可能切断泄漏源。环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室和有限空间。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：少量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p>
急救 措施	<p>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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备，包括呼吸面具。</p>
操作 注意 事项	<p>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。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p>
储存 注意 事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
灭火 方法	<p>用水、雾状水、砂土灭火；消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>

表 2.5-6 盐酸理化及危害特性表

理化特性	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。	
	溶解性：与水混溶化，溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯，不溶于烃类。	
	分子式：HCl	分子量：36.46
	相对密度（水=1）：1.1（20%）；相对蒸气密度（空气=1）：1.26	
	熔点（℃）：-114.8，沸点（℃）：108.6	饱和蒸气压（kPa）：30.66（21℃）

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
	健康危害	接触其蒸气或雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响 长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
	毒性	急性毒性：LD50：900mg/kg（兔经口）；LC50：3124ppm（大鼠吸入，1h）；1108mg/ppm（小鼠吸入，1h）	
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：无意义	爆炸极限（V%）：无意义	
	危险性特性	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，造成严重眼损伤，可能引起呼吸道刺激，对水生生物有毒。	
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。作业时使用的设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，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。用粉状石灰石（CaCO₃）、熟石灰、苏打灰（Na₂CO₃）或碳酸氢钠（NaHCO₃）中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p>		

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。对保护施救者的忠告：根据需要使使用个人防护设备。
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。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。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

表 2.5-7 硫酸理化及危害特性表

理化特性	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭	
	溶解性：与水、乙醇混溶	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08
	相对密度（水=1）：1.84；相对蒸气密度（空气=1）：3.4	
	熔点（℃）：10~10.49，沸点（℃）：330	饱和蒸气压（kPa）：0.13（145.8℃）
毒性	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

及健康危害	健康危害	对皮肤、黏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。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；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，愈后痂痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以致失明。慢性影响 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化	
	毒性	急性毒性：LD50：2140mg/kg（大鼠经口）；LC50 510mg/m ³ （大鼠吸入，2h）；320mg/m ³ （小鼠吸入，2h）	
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：无意义	爆炸极限（V%）：无意义	
	危险特性	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，对水生生物有害。	
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰（CaO）、碎石灰石（CaCO₃）或碳酸氢钠（NaHCO₃）中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p>		
急救措施	<p>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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。对保护施救者的忠告：根据需要使使用个人防护设备</p>		
操作注意事项	<p>密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。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。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。</p>		

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
灭火 方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。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。

表 2.5-8 氢氧化钠理化及危害特性表

理化 特性	外观与性状：纯品为无色透明晶体，吸湿性强	
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚	
	分子式：NaOH	分子量：40.00
	相对密度（水=1）：2.13；	
	熔点（℃）：318.4，沸点（℃）：1390	饱和蒸气压（kPa）：0.13（739℃）
毒性 及健 康危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。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，黏膜糜烂、出血和休克
	毒性	急性毒性：LD50：40mg/kg（小鼠腹腔）；LDLo：1.57mg/kg（人经口）
燃烧 爆炸 危险 性	闪点（℃）：无意义	爆炸极限（V%）：无意义
	危险特性	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，对水生生物有害。
泄 漏 应 急 处 理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。环境保护措施：在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。	
急 救 措 施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。对保护施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备。	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

操作 注意 事项	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存 注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
灭火 方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

表 2.5-9 氯酸钠理化及危害特性表

理化 特性	外观与性状：无色无味晶体，味咸而凉，有潮解性	
	溶解性：易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨、甘油	
	分子式：NaClO ₃	分子量：106.44
	相对密度（水=1）：2.49	
	沸点（℃）：分解	饱和蒸气压（kPa）：无资料
毒性 及健 康危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
	健康危害	本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。。
	毒性	急性毒性：：LD ₅₀ ：1200mg/kg（大鼠经口）；>10g/kg（兔经皮） LC ₅₀ ：>28g/m ³ （大鼠吸入，1h）
燃烧 爆炸 危险 性	闪点（℃）：无意义	
	危险特性	可引起燃烧或爆炸：强氧化剂，对水生生物有毒并具有长期持续影响
泄 漏 应 急 处 理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使水进入包装容器内。 环境保护措施：无资料。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。大量泄漏：泄漏物回收后，用水冲洗泄漏区。	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。对保护施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备
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尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。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、干燥、通风良好的专用库房内，库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。 远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
灭火方法	用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在有防护掩蔽处灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。禁止用砂土压盖。

表 2.5-10 次氯酸钠理化及危害特性表

理化特性	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味	
	溶解性：溶于水	
	分子式：NaClO	分子量：74.44
	相对密度（水=1）：1.21	
	沸点（℃）：40（分解）	饱和蒸气压（kPa）：无资料
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
	健康危害	吸入次氯酸气雾可引起呼吸道反应，甚至发生肺水肿。大量口服腐蚀消化道，可产生高铁血红蛋白血症。眼和皮肤接触引起灼伤。
	毒性	急性毒性：LD50：8500mg/kg（大鼠经口）
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：无意义	
	危险特性	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，对水生生物毒性非常大并具有长期持续影响

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

泄漏 应急 处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。</p> <p>尽可能切断泄漏源。环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：少量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p>
急救 措施	<p>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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。对保护施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备。</p>
操作 注意 事项	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐蚀工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>
储存 注意 事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
灭火 方法	<p>本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。用雾状水保持火场中容器冷却。必须在安全距离以外施救。尽可能将容器从火场移至空旷处。</p>

表 2.5-11 过氧化氢理化及危害特性表

理化 特性	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味	
	溶解性：溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯、石油醚	
	分子式：H ₂ O ₂	分子量：34.02
	相对密度（水=1）：1.46（无水）；相对蒸气密度（空气=1）：1	
	沸点（℃）：150.2	饱和蒸气压（kPa）：0.67（30℃）
毒性	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

及健康危害	健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性，一次大量吸入可引起肺炎或肺水肿。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。皮肤接触引起灼伤。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。
	毒性	急性毒性：：LD50：浓度为 90%，376mg/kg（大鼠经口）
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）	无意义
	危险特性	可引起燃烧或爆炸：强氧化剂，吞咽有害，吸入有害，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防腐蚀、防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离易燃、可燃物（如木材、纸张、油品等）。尽可能切断泄漏源。环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。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。喷雾状水冷却和稀释蒸气，保护现场人员，把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内。</p>	
急救措施	<p>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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。</p>	
操作注意事项	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触。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。</p>	
储存注意事项	<p>存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不超过 30℃，库相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料</p>	
灭火方法	<p>本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。禁止用砂土压盖。</p>	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

表 2.5-12 联氨理化及危害特性表

理化特性	外观与性状：无色发烟液体，微有特殊的氨臭味	
	溶解性：与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇	
	分子式：H ₆ N ₂ O	分子量：50.08
	相对密度（水=1）：1.03；相对蒸气密度（空气=1）：1.1	
	沸点（℃）：118	饱和蒸气压（kPa）：0.67（25℃）
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
	健康危害	吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心、呕吐和中枢神经系统症状。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性，可造成严重灼伤。可经皮肤吸收引起中毒。可致皮炎。口服引起头晕、恶心，以后出现暂时性中枢性呼吸抑制、心律紊乱，以及中枢神经系统症状，如嗜睡、运动障碍、共济失调、麻木等。肝功能可出现异常。慢性影响 长期接触可出现神经衰弱综合征，肝大及肝功能异常。
	毒性	急性毒性：：LD ₅₀ ：129mg/kg（大鼠经口）
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）：无资料	
	危险特性	吞咽会中毒，皮肤接触会中毒，造成严重皮肤灼伤和眼损伤，可能导致皮肤过敏反应，造成严重眼损伤，吸入会中毒，怀疑会致癌，对水生生物毒性极大，对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防腐蚀服，戴橡胶手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。对施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备。	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

操作 注意 事项	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、金属粉末接触。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。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。 保持容器密封。应与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
灭火 方法	灭火剂：用雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉灭火。灭火注意事项及防护措施：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作

2.6 污染防治措施

2.6.1 废气

企业大气污染物产生及处理措施见表2.6-1。

表 2.6-1 废气的产生及处理措施情况一览表

污染源名称	污染物	治理措施及去向	排放方式
生产装置	SO ₂	锅炉废气经过SNCR脱硝+布袋除尘+氨法脱硫+湿式电除尘方法出去锅炉废气中的SO ₂ 、NO _x 和烟尘，达到超低排放标准通过烟囱排放。尿素造粒塔内含尿素粉尘的气体经出气口，先入一级雾化吸收区，经二次雾化吸收进入二级气液分离装置，然后再经两次二级雾化吸收进入错流气雾收集捕水器，去除雾状尿素液滴后的饱和气体进入三级分离空间，经与塔顶冷空气混合，进一步冷凝含尿素微粒的液滴。经五次吸收，三次分离后符合排放要求的气体排出塔外放空。	连续
	NO _x		
	烟尘		
	尿素粉尘		
	氨气		
污水处理站	H ₂ S	在污水处理站加设封盖，加设封盖后产生的 H ₂ S、NH ₃ 经排气管排放到大气中，去除效率为 80%。	连续
	NH ₃		

2.6.2 废水

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

企业废水主要为生产装置排水、地面及设备冲洗废水、浓盐水和生活污水。

我公司的装置废水（主要为气化灰水）和生活污水经过污水处理装置进行处置，采用水解酸化+厌氧+好氧进行处理后，出水水质达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013），出水和我公司脱盐水装置产生的浓盐水一起进入中水回用装置进行深度处理，采用生物滤池+高效澄清池+超滤+反渗透+DTRO+MVR蒸发结晶方式进行处理，处理后达标水进入循环水装置进行补水，全过程不外排废水，实现零排放。

企业废水排放情况见表2.6-2。

表 2.6-2 废水排放情况一览表

污染源名称	主要污染物	治理措施及去向	排放量 m ³ /h
浓盐水	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 等离子	经厂区中水回用装置处理后进入循环水进行补水	0
地面及设备冲洗废水	SS		
生产装置排水	COD _{Cr}		0
	NH ₃ -N		
生活污水	SS		0
	COD _{Cr}		
	NH ₃ -N		

2.6.3 噪声

噪声主要来自于低温甲醇洗01T0406放空管噪声、各装置机泵等机械设备，公司从总平面布置上，优化布置，充分考虑重点噪声源的均匀布置。进行设备招标时，向设备制造厂家提出噪声控制要求。采取加隔音罩，减振等措施，并适当设置吸声壁面、隔声障壁等。高噪声设备尽量置于厂房内等措施。噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

2.6.4 固废

企业固体废物主要为粉煤灰、炉渣、气化渣、生活垃圾、废矿物油等。

(1) 一般固体废物

我公司产生的粉煤灰、炉渣和气化渣主要运输至宁东1#渣场进行填埋，部分粉煤灰拉运综合利用，生活垃圾收集后定期送当地环卫部门集中处置。

(2) 危险废物

产生废矿物油（HW08），与宁夏兴汇废旧资源再生科技有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生杂醇油（HW11）与宁夏北控睿源再生资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生废甲醇（HW11）与宁夏北控睿源再生资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生钴钼系催化剂（HW50）与宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生铁系催化剂（HW50）与宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生钛铝系催化剂（HW50）与宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生铜系催化剂（HW50）与宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生油漆（HW12）与宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生有机树脂（HW13）与宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生离子交换树脂（HW13）宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生废酸（HW34）与宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生含汞、铬废液（HW49）宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生叠氮化钠废液（HW49）宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行处置；产生油漆桶（HW49）与宁夏宁东清大国华环境资源有限公司签订委托处置协议，进行

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

处置；产生废弃铅蓄电池（HW49）与灵武市恒业有色金属冶化有限公司签订委托处置协议，进行处置。

表2.6-3 固体废物排放情况一览表

序号	污染物名称	主要组成	类型	处理方式	回收利用率 (%)
1	生活垃圾	废纸、厨余等	一般固废	分类收集后送当地环卫部门统一处置	/
2	粉煤灰	二氧化硫等		送至宁东 1#渣场填埋、综合利用单位制作建筑材料	12
3	锅炉炉渣	二氧化硅等		送至宁东 1#渣场填埋	/
4	气化渣	碳、水		送至宁东 1#渣场填埋	/
5	水处理污泥	碳酸盐等		送至宁东 1#渣场填埋	/
6	废矿物油	有机物	危险废物	公司危险废物暂存间暂存，后送宁夏兴汇废旧资源再生科贸有限公司进行回收利用	/
7	杂醇油	甲醇、乙醇等		贮存于厂区杂醇油储罐，后送宁夏北控睿源再生资源有限公司进行回收利用	/
8	废甲醇	甲醇		大修时候产生，送至宁夏北控睿源再生资源有限公司进行回收利用	/
9	废催化剂	氧化钴、氧化钼、氧化铜、氧化铁等		大修时候产生，送至宁夏宁东清大国华环境资源有限公司进行处置	
10	离子交换树脂	有机物		大修时候产生，送至宁夏宁东清大国华环境资源有限公司进行处置	
11	含汞、铬废液	汞、铬		公司危险废物暂存间暂存，送至宁夏宁东清大国华环境资源有限公司进行处置	
12	油漆桶	有机物		公司危险废物暂存间暂存，送至宁夏宁东清大国华环境资源有限公司进行处置	
13	废弃铅蓄电池	铅、酸液	公司危险废物暂存间暂存，送有资质单位进行回收利用		

2.6.5 环保设施情况

企业环保投资主要用于营运期废气、废水、噪声及固废的处理，风险

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

防治措施等。各项环保投资如表2.6-4所示。

表 2.6-4 企业环保设施情况一览表

项目	环保措施
废气治理措施	锅炉废气治理（治理措施为低氮燃烧+SNCR脱硝+布袋除尘+氨法脱硫+湿式电除尘），废气在线监测
	尿素造粒塔顶部粉尘治理采用喷淋方法降低粉尘和氨
废水治理措施	废水在线监测设备
	排污口规范化管理
	厂区污水处理站（规模为300m ³ /d（12.5m ³ /h）），污水处理站水池加封盖，除臭措施正在设计
	厂区及构筑物防渗
地下水	地下水流向上游设置1口监测井，下游设置2口监测井
	罐区及生产装置区防渗
噪声	噪声治理措施
固体废弃物	厂内生活垃圾收集设施、一般固体废物暂存设施、设置危废储存间（占地156m ² ）
风险防控措施	事故应急水池（10000m ³ ）、初期雨水收集池
绿化	厂区绿化

3 排查方法

3.1 资料收集

本次土壤污染隐患排查收集的相关资料如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 土壤污染隐患排查资料收集情况一览表

信息项目	资料情况
基本信息	企业总平面布置图及面积。企业生产工艺流程图。
生产信息	①化学品，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况。 ②涉及化学品的相关设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息；相关管理制度和运行台账。
环境管理信息	①建设项目环境影响报告书（表）、清洁生产报告、排污许可证、环境管理体系运行、突发环境事件风险评估报告、竣工环保验收报告、应急预案等。

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

	②废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和运行台账。 ③土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。 ④已有的隐患排查及整改台账。
重点场所、设施设备管理情况	①重点设施、设备的定期维护情况。 ②重点设施、设备的操作手册、人员培训情况。 ③重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。

3.2 人员访谈

公司人员访谈的对象主要针对企业各生产车间主要负责人员、环保管理人员等。本次公众调查，共发放公众调查表 10 份，收回调查表 10 份，其中有效的公众调查表 10 份。接受调查的人员结构情况如表 3.2-1 所示：

表 3.2-1 调查人员信息一览表

序号	姓名	性别	年龄	类别	电话
1	莫小平	男	36	企业管理人员	18609519254
2	葛长斌	男	37	企业管理人员	18995041805
3	黄培	男	34	企业管理人员	13079584015
4	刘刚	男	27	企业管理人员	18295374110
5	闫超	男	33	企业管理人员	15378951513
6	易先勇	男	39	企业管理人员	18109574826
7	刘学坤	男	29	企业管理人员	15709682089
8	董文静	女	34	企业管理人员	18709580468
9	马媛	女	30	企业管理人员	18100953759
10	张倩	女	40	企业管理人员	13239581978

表 3.2-2 受访谈人员结构情况表

序号	项目	类别	人数	比例
1	性别	女	3	60%
		男	7	70%

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

2	年龄	年轻	1	10%
		中年	9	90%

从被调查的年龄结构分析，受访群体大部分年龄在中青年，熟悉宁夏和宁化学有限公司的历史沿革过程，处于此年龄段的人社会阅历比较丰富，对事物具有较强的辨别能力。通过对此部分受访群体的走访调查，掌握了宁夏和宁化学有限公司的历史沿革过程。本次现场访谈对象具有代表性，能够反映公司的真实诉求，对现场调查制定采样监测方案提供了资料依据。

表3.2.3 关于土壤污染隐患排查被访人调查问卷

访谈问题	占比 (%)			
1. 调查人员是否向您详细讲解本项目的相关内容？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否		
2. 该企业是否开展过环境影响评价？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否		
3. 该企业是否开展过“三同时”验收？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否		
4. 该企业生产过程中是否开展过达标评估工作？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否		
5. 该企业生产过程中是否开展过废水监督性监测工作？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否		
6. 该企业生产过程中是否开展过废气监督性监测工作？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否		
7. 该企业生产过程中是否开展过土壤监督性监测工作？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否		
8. 该企业是否开展过风险评估与应急预案编制工作？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否		
9. 企业周边是否有取用地下水做饮用水的情况？	<input type="checkbox"/> 是	<input checked="" type="radio"/> 否	<input checked="" type="radio"/> 不清楚	
10. 企业场地范围内是否有地下水监测井？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="radio"/> 不清楚	
11. 据您了解，该企业历史生产过程中是否有环保投诉事件发生？（如回答“是”，请回答一下问题）	<input checked="" type="radio"/> 是	<input checked="" type="radio"/> 否	<input checked="" type="radio"/> 不清楚	
	事件：			
11.1 请问，投诉类型为？	<input checked="" type="radio"/> 废水	<input type="checkbox"/> 废气	<input type="checkbox"/> 固废	<input checked="" type="radio"/> 不清楚

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

11.2 投诉发生后，企业是否进行整改？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input type="radio"/> 否	<input type="radio"/> 不清楚
	整改措施：		
12. 据您了解，该企业历史生产过程中是否发生过重大工艺变更或改建扩建？	<input checked="" type="radio"/> 是	<input checked="" type="radio"/> 否	<input type="radio"/> 不清楚
13. 该企业场地是否有厂中厂的情况？	<input type="radio"/> 是	<input checked="" type="radio"/> 否	<input type="radio"/> 不清楚
14. 目前周边区域主要环境制约因素是？	<input checked="" type="radio"/> 水环境	<input checked="" type="radio"/> 大气环境	<input checked="" type="radio"/> 声环境

从统计的访谈信息可知，调查人员向受访者详细讲解项目缘由之后，受访者对所了解的信息进行了反馈，调查场地开展过环境影响评价、“三同时”验收、达标评估工作、废水和废气监督性监测工作、土壤环境监督性检测工作，企业生产过程中未发生过周边居民投诉情况。结合调阅档案资料，与现场访谈的情况吻合，现场访谈反映了公司的真实情况。

3.3重点场所或者重点设施设备确定

表 3.3-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	中间罐区、液氨成品罐区、甲醇成品罐区、污水处理站、应急收集池
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、传输泵
3	货物的储存和运输	散装货物的储存和暂存、散装货物运输体系、包装货物的储存和运输、开放式装卸、开放式包装运输
4	生产区	生产装置区
5	其他活动区	危险废物暂存间、废水排水系统、应急收集设施、分析化验室

3.4现场排查方法

3.4.1 目测检查

我公司组织具有经验的员工开展了设施设备及运行情况排查。如果生产活动中有特定设施或运行管理流程，公司可培训自己的工作人员进行排查。目测检查需保持记录结果和行动日志。



宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

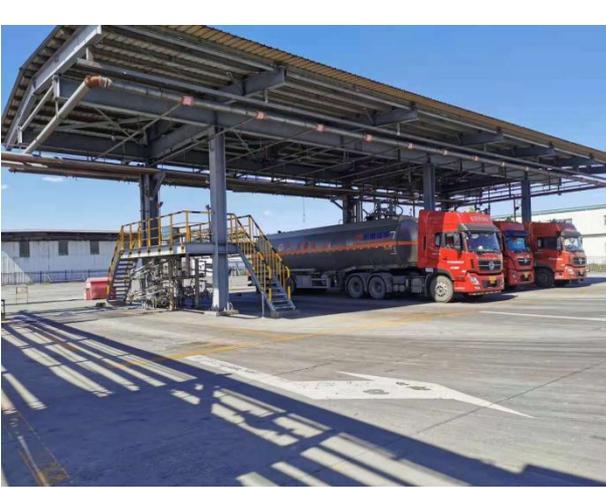
	
3 甲醇罐	4 中间罐区
	
5 液氨罐	6 危险废物暂存库
	
7 充装站	8 化验室

图 3.4-1 现场照片

3.4.2 日常巡查

我司建立了对容器、管道、泵及土壤污染防控设备的定期检查制度。对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和

溢漏的潜在风险。

(1) 日常巡查，建立巡查制度，定期检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备，一般可以两天一次。

(2) 专项巡查，对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

(3) 指导和培训员工以正确方式使用、监督和检查设备，规范检查程序要求。明确相关保护措施检查要点，包括紧急措施使用、清理释放物质和事件报告的培训等。熟练的操作人员能降低生产活动特定监管区域的土壤污染风险。

4土壤污染隐患排查

4.1重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1液体储存区

1、地下储罐、离地的悬挂储罐

地下储罐如果出现设计、建设、运行维护和管理不当都极易造成土壤污染。多数情况下，地下储罐如果为具有泄漏检测和阴极保护的双层罐组合，并且设置于混凝土容器中，可以最大限度降低土壤污染风险。

离地的悬挂储罐需要设置防渗及溢流收集设施以避免产生土壤污染。

根据调查，本公司生产活动中不涉及地下储罐及离地的悬挂储罐。

2、接地储罐

多数情况下，接地储罐的泄漏容易识别和检查，具有阴极保护特征和储罐预警系统的接地储罐产生土壤污染的可能性较低。

接地储罐预警系统主要检测罐体的泄漏，检查侧重于罐体的下表面、进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽和围堰等部位的泄漏情况。

“控制溢流排放”可以将罐体中溢流出来的液体通过防漏或不渗漏导排系统引导到收集设施中，降低土壤污染可能性。否则，当地表罐体入料过满时，地上的双层罐也有可能导致土壤污染。

无渗漏措施和泄漏预警系统的单层罐和双层罐都易造成土壤污染。

公司接地储罐（槽）土壤污染隐患排查情况见表4.1-1。

3、水坑（池）或渗坑

工业生产活动中如果存在无防渗设施的水坑（池）或渗坑，极易产生土壤污染。开放式的液体储存装置也容易造成洒落或渗漏导致土壤污染。有完备管理措施和渗漏检测的密闭收集设施，土壤污染的可能性低。公司水坑或渗坑土壤污染隐患排查情况见表4.1-2。

4.1.2 散装液体转运与厂内运输

1、装车与卸货

装卸平台如果没有设置防渗和溢流收集设施，容易造成土壤污染。散装液体装卸需要有清晰的灌注和抽出说明，并且需要设计专门设施和措施以防止过度灌注。

在进料口、出料口、抽提管道连接处、阀门、法兰和排放口，如果没有设置溢流收集装置和防渗设施，易造成突然污染。

2、管道运输

定期检查一般能识别地上管道泄漏，否则管道若发生泄漏极易造成土壤污染。地下管线需要有防腐、防渗或阴极检测等设计才能预防泄漏。无保护系统的地下管线都极易产生土壤污染，尤其对于管道阀门、法兰位置，液体泄漏直接进入土壤导致污染。

公司厂区内液体输送管道均为地上管道（采用明管布置），不涉及地下液体输送管道。输送物质主要有原辅料、产品等液体，为确保各液体输送安全，公司除日常运行维护外，还制定有巡检制度和相关的台账进行检查。

公司液体管道运输过程土壤污染隐患排查情况见表 4.1-3。

3、泵传输

泵存放位置没有做任何防渗处理时，可能造成土壤污染。此外，因为泵经常连接到大的存储设备或加工厂，泵的故障以及阀门操作不当都可导致大量液体的逸出从而造成土壤污染。

公司液体泵传输过程土壤污染隐患排查情况见表4.1-4。

4.1.3 货物的储存和运输区

1、散装货物的存储和运输

如果屋顶能够保证散装商品不受雨水淋滤，避免雨水在散装货物存储

设备附近自由流动，从而避免雨水淋滤导致污染物进入土壤造成污染；如果雨水可能渗入储存设施并造成污染物从散装货物中释放，需对土壤污染进行严格调查分析。从车上直接倾倒等方式转移散装商品或原辅材料时，通常伴有溢流或扬撒导致土壤污染。

公司散装货物主要有硫磺仓库、杂盐储存间。

2、固态物质（原辅材料）的存储与运输

当包装受损时，包装的固体材料或粘性液体被释放并且长时间未采取措施，极易导致土壤污染。使用特殊包装时，需通过设计防渗下垫面、监测和维护管理措施来防止泄漏，否则容易造成土壤污染。

公司主要涉及的物质有硫磺、杂盐、部分危废。

3、液体的存储与运输

使用开放容器或采集无任何防渗措施对液体进行储存、转运时，极易造成土壤污染。地块内若有废弃液体容器堆放或容器清洗前后的排放时，极易造成土壤污染。

公司液体的存储为储罐贮存，运输委托相应资质单位，不使用开放容器或采集无任何防渗措施对液体进行储存、转运采用汽车运输。

4.1.4生产区

生产区（尤其是涉及有毒有害物质的生产区）的地面必须能防止液体渗透。设备和机器在使用时，具有不可渗漏的收集和防渗设施，或者安装在不可渗漏的地面上。必须建立有效的设施和程序，以清除物质的溢流和泄漏。此外，还必须制定针对性的应急程序，发生意外事故时防止出现土壤污染。

公司生产区土壤污染隐患排查情况见表4.1-6。

4.1.5其他活动区

1、一般固体废物储存与运输

许多一般工业固体废物（主要为第 2 类一般工业固体废物）含有大量易溶于水的物质，易通过淋溶污染土壤，需通过构筑防渗层和渗滤液收集、处理设施来避免土壤污染。

公司涉及的一般固体废物为生活垃圾、粉煤灰、锅炉炉渣、气化渣、污泥，其存储与运输过程的土壤污染隐患排查情况见表 4.1-7。

2、危险废物存储与运输设施

在危险废物贮存过程中，可能由于危险废物的包装破损、腐蚀等因素，造成危险废物的泄漏：或在危险废物库内的搬运、转移等作业过程中，由于操作不当致使包装物破损或其他原因导致的危险废物泄漏、散落，液体废物外泄。在危险废物出入库的装卸及运输过程中，也可能由于操作不当致使固态危险废物散落或飞扬、液态危险废物外泄。

针对固态危险废物的散落及泄漏的污染防治，主要包括在危险废物贮存库和周围地面的建设上所采用的危险废物扩散阻隔技术，如设置围堰、裙脚、隔断，库区地面进行严格防渗处理，输送通道特殊材料防护等：同时强化对危险废物包装容器材质、机械强度、形状、尺寸等的技术要求。

针对液态危险废物泄漏的污染防治，主要是在贮存区设置防渗漏收集槽、池或设置防渗围堰。对于液体危险废物小包装容器和集中存放液体废物的大型容器均有严格的技术要求。

公司涉及的贮存危险废物主要为废矿物油、含汞铬废液、铅蓄电池、油漆桶、废催化剂，其存储与运输过程的土壤污染隐患排查情况见表4.1-8。

3、污水处理与排放

公司若存在地下水道，且维护和检测不及时，容易造成土壤污染。若地下水道、污水收集等材料 and 运行维护不符合要求，容易造成土壤污染。

当公司有废水处理单独单元时，该单元被认为是管道和下水道的集合，任何非规范性的设计、材料、设施和操作管理，都可能造成土壤污染。

公司生产废水均经收集至厂区污水处理站处理达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）标准后全部排入送公司中水回用装置进行深度处理。

公司污水处理与排放过程的土壤污染隐患排查情况见表 4.1-9。

4、紧急收集装置

紧急收集包括地下和地上收集装置，在紧急情况下使用。紧急收集装置需要防腐蚀和防渗漏，否则在收集装置充满时容易造成溢流导致土壤污染。紧急收集装置罐体在大部分时间内是空的，罐体内部被腐蚀得更快，内部必须有专门的防腐涂层，同时外部需要阴极保护，否则会造成土壤污染。

公司涉及紧急收集装置为事故应急池，其存储过程的土壤污染隐患排查情况见表 4.1-10。

4.2 隐患排查台账

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

表4.1-1 接地储罐（槽）土壤污染隐患排查登记表

序号	名称	安装区域情况	类型	腐蚀保护情况	泄露(渗漏、溢流)收集设施情况	土壤保护设施目视检查	特殊运行维护	自动监测/泄漏检测	事故管理	土壤污染可能性评估结果
1	中间罐区（粗甲醇储槽、退料槽、杂醇油储槽）	混凝土基座，周围设置围堰，有防渗和防腐措施	固定顶罐	输送管道及阀门全部采用碳钢，涂有防腐材料	具有不渗漏的收集系统	定期目视检查	专人专职管理	有	有应急预案及应急物资储备	可能产生污染
2	中间罐区（精甲醇计量槽）	混凝土基座，周围设置围堰，有防渗和防腐措施	内浮顶罐	输送管道及阀门全部采用碳钢，涂有防腐材料	具有不渗漏的收集系统	定期目视检查	专人专职管理	有	有应急预案及应急物资储备	可能产生污染
3	甲醇成品罐区	混凝土基座，有防渗和防腐，周围设置围堰	内浮顶罐	输送管道及阀门全部采用碳钢，涂有防腐材料	具有不渗漏的收集系统	定期目视检查	专人专职管理	有	有应急预案及应急物资储备	可能产生污染
4	液氨成品罐区	混凝土基座，有防渗和防腐，周围设置围堰	双壁罐	输送管道及阀门全部采用碳钢，涂有防腐材料	具有不渗漏的收集系统	定期目视检查	专人专职管理	有	有应急预案及应急物资储备	可能产生污染

注：企业主要设施设备见表2.2-3~表2.2-4

表 4.1-2 水坑（池）或渗坑土壤污染隐患排查登记表

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	名称	结构	是否密闭	防渗情况	泄露（渗漏、溢流） 收集设施情况	土壤保护设施目视 检查	特殊运行 维护	自动监测 /泄漏检测	事故管理	土壤污染可能 性评估结果
1	地下污水管道	碳钢	封闭	碳钢	/	定期开展目 视检查	简单	无	有应急预案	可能产生污染

表4.1-3 液体运输管道土壤污染隐患排查登记表

序号	名称	敷设方 式	管道结构	防渗、防泄 漏情况	有无腐蚀保护	土壤保护设施目 视检查	特殊运行维护	自动监测/ 泄漏检测	事故管理	土壤污染可能性评估 结果
1	工艺管道	地上	碳钢	有	涂层防腐	日常目视检查	专门的管道维护	无	有应急预案及应 急物资储备	可能产生污染

表 4.1-4 液体传输泵土壤污染物隐患排查登记表

序号	名称	泵放 置位置	地面防渗情 况	有无腐蚀 保护	泄漏收集设施情况	土壤保护设施目视 检查	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可 能性评估结果
1	机泵	车间	抗渗混凝土	有	有泄漏收集设施 （包括收集沟和收集 池）	定期目视检查	专门的泵维护	泵观测	有应急预案及相关 设备管理制度	可忽略

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

注：企业主要设施设备见表2.2-3~表2.2-4

表 4.1-5 液体的存储与运输设施土壤污染隐患排查登记表

序号	名称	存储物质包装情况	防渗情况	泄露防护设施	特殊运行维护	监督/监测	事故管理	土壤污染可能性评估结果
1	充装站	原辅料、产品	混凝土硬化，彩钢顶篷	防渗混凝土硬化	有	有	有应急预案及应急储备	可能产生污染

表4.1-6 生产区土壤污染物隐患排查登记表

序号	名称	防渗情况	有无腐蚀保护	泄露收集设施情况	土壤保护措施 设施目视检查	特殊运行维护	监测	事故管理	土壤污染可能性评估结果
1	一期生产装置	土工膜+抗渗混凝土	有	废水及初期雨水收集沟，收集后送污水处理站处理。	定期开展目视检查	有	有	有应急预案及应急物资储备	可能产生污染

注：企业主要设施设备见表2.2-3~表2.2-4

表4.1-7 一般固体废物的存储与运输设施土壤污染隐患排查登记表

序	名称	存储物质	存储设施防扬散、防流失、防	物质转运方式及其防扬散、防流	特殊运行维	监督/	事故	土壤污染可能性
---	----	------	---------------	----------------	-------	-----	----	---------

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

号		包装情况	渗漏情况	失、防渗漏情况	护	监测	管理	评估结果
1	生活垃圾	无包装	垃圾箱	市政统一处理	有	有	有	可忽略
2	粉煤灰	无包装	灰不落地，直接装车	拉运至宁东一号渣场	有	有	有	可忽略
3	锅炉炉渣	无包装	渣不落地，直接装车	拉运至宁东一号渣场填埋	有	有	有	可忽略
4	气化渣	无包装	临时渣场防扬散、防流失、防渗漏措施齐全	拉运至宁东一号渣场填埋	有	有	有	可能产生污染

表4.1-8 危险废物存储与运输设施土壤污染隐患排查登记表

序号	名称	存储物质包装情况	存储设施防扬散、防流失、防渗漏情况	物质转运方式	危废贮存设施规范化建设情况	特殊运行维护	监督 / 监测	事故管理	土壤污染可能性评估结果
1	废矿物油	桶装	封闭储存间，地面采用抗渗混凝土，设有围堰和集液池	汽车桶装运输	符合要求	有专门的危废管理	有	有应急预案及应急物资储备	可忽略
2	含汞、铬废液	桶装	封闭储存间，地面采用抗渗混凝土，设有围堰和集液池	汽车桶装运输	符合要求	有专门的危废管理	有	有应急预案及应急物资储备	可忽略
3	油漆桶	桶装	封闭储存间，地面采用抗渗混凝土，设有围堰和集液池	汽车桶装运输	符合要求	有专门的危废管理	有	有应急预案及应急物资储备	可忽略

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	名称	存储物质包装情况	存储设施防扬散、防流失、防渗漏情况	物质转运方式	危废贮存设施规范化建设情况	特殊运行维护	监督/监测	事故管理	土壤污染可能性评估结果
4	废旧铅蓄电池	/	封闭储存间，地面采用抗渗混凝土，设有围堰和集液池	汽车运输	符合要求	有专门的危废管理	有	有应急预案及应急物资储备	可忽略
5	废催化剂	袋装	封闭储存间，地面采用抗渗混凝土，设有围堰和集液池	汽车袋装运输	符合要求	有专门的危废管理	有	有应急预案及应急物资储备	可忽略

表 4.1-9 污水处理与排放活动土壤污染隐患排查登记表

序号	名称	管道设计/施工情况	防渗情况	污泥防渗、收集情况	污泥处理措施情况	特殊运行维护	检测情况	事故管理	初步判断土壤污染可能性
1	污水处理站	管道设计布置合理，池区为封闭式，混凝土结构包围。	底部有防渗层	有事故收集池及应急池	池内清除后回用	专人运行维护	专人定期巡检	有事故收集池	可能产生
2	中水回用装置	管道设计布置合理，池区为开放式、封闭式混合，混凝土结构包围。	底部有防渗层	有事故收集池及应急池	池内清除后回用	专人运行维护	专人定期巡检	有事故收集池	可能产生

表4.1-10 紧急收集装置土壤污染隐患排查登记表

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

序号	名称	类型	结构	防渗设施情况	泄漏（渗漏、溢流）收集设施情况	特殊运行维护	自动监测/泄漏检测	事故管理	土壤污染可能性评估结果
1	事故水收集池	地下收集装置	防渗混凝土	防渗混凝土	及时用泵将紧急装置内的物质返回生产线中	有	无	有应急预案及应急物资储备	可忽略

4.3 隐患排查结果分析

通过工业活动和设施土壤污染隐患排查，结果显示我公司存在土壤污染隐患的工业活动和设施主要包括一般固废的贮存、液体输送机泵和厂区路面等。公司目前工业活动中存在的主要土壤污染隐患详见下表 4.3-1：

表 4.3-1 公司主要土壤污染隐患汇总表

序号	工业活动或设施名称	可能造成土壤污染风险区域
1	污水装置污泥暂存间袋装污泥存放不规范	导致袋中污泥沥水溢流至周围绿化地带，可能造成土壤污染
2	中水回用装置MVR蒸发结晶杂盐堆放不合规	可能由于下雨导致杂盐溶解，流至地面可能发生土壤污染
3	循环水装置机泵漏油	润滑油泄漏流至导流槽可能发生土壤污染
4	气化装置临时渣场地面裂缝严重	气化渣控水和转运过程中，沥水流进地缝可能造成土壤污染
5	气化装置临时渣沥水收集槽液位高溢流	沥水溢流至周围绿化带造成土壤污染
6	脱盐水加药间盐酸储罐阀门发生泄漏	盐酸储罐泄漏可能造成周围土壤污染
7	煤炭转运站东侧	煤炭转运站内冲洗水流至东侧低洼处，积水严重

4.4 场地采样调查

根据排查出的问题，在企业土壤及地下水自行监测阶段进行采样检测。根据监测报告对土壤及地下水环境质量进行评估，检测报告见附件。检测结果表明：潜在污染区域所在地块土壤污染物均未超标，土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地（工业用地）筛选值要求。

5 整改措施

5.1 隐患整改方案

根据土壤污染隐患排查结果，制定土壤污染隐患整改措施，重点对隐患排查中土壤污染可能性评估结果为“易产生污染”或“极易产生污染”的工业活动或设施所存在的问题进行整改。对隐患排查中土壤污染可能性评估结果为“可能产生污染”的工业活动或设施，主要通过加强日常监管和完善相关规章制度来减少或消除土壤污染可能性。

5.1.1 严控现场装置跑冒滴漏

(1) 加强车间日常目视检查，及时发现渗漏隐患。

(2) 加强环保职能部室的监管，定期组织对现场进行专项检查，加强土壤污染危害的宣贯。

(3) 完善相关管理规章，落实责任制度。

5.1.2 液体运输过程

(1) 督促车间加强对充装车辆的检查，保存检查记录；

(2) 制定应急预案，充装发生泄漏及时根据预案进行管控，通过倒罐等措施立即消除泄漏隐患；

(3) 发生事故时有专业人员和设备进行应对处理。

(4) 完善相关管理规章，落实责任制度

5.1.3 厂区路面的整改措施

(1) 参照《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ 073.1）要求，委托专业技术人员负责全厂的道路裂缝修补；

(2) 后期运营加强厂内道路的养护，出现裂缝及时修补。

5.1.4 完善防治土壤污染管理责任制度

为了有效的减少土壤污染的风险，除了采取必要的工程技术措施外，

管理措施也是必不可少的，企业土壤污染防治的监管需结合生产工艺类型、防护措施和监管手段，主要从以下几个方面加强制度建设和管理：

（1）在本次土壤污染隐患排查及整改的基础上，建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区、原材料及固体废物堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及原料运输管线，储罐、地下污水池等。

（2）日常巡查，建立巡查制度，定期检查容器、管道、排水沟渠、泵，一般可以两天一次。

（3）专项巡查，对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

（4）指导和培训员工以正确方式使用和检查设备，规范检查程序，明确相关保护措施检查要点，包括紧急措施使用、清理释放物质和事件报告的培训等。熟练的操作人员能降低生产活动特定监管区域的土壤污染风险。

负责日常检查的人员须熟悉各种生产设施的运转和维护，对设备泄漏能够正确应对，能对防护材料、污染扩散和渗漏作出判断，企业应指派专人负责。对泄漏收集设施和故障发生率较低的简单设施进行的检查工作，可指派那些经验丰富的员工完成。

5.2 隐患整改台账

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

企业名称		宁夏和宁化学有限公司		所属行业	氮肥制造
现场排查负责人:		陆小卫		排查时间: 2021. 6. 11/16/25	
序号	涉及工业活动/重点场所或者重点设施设备	隐患内容	发现日期	整改措施	
1	污水装置污泥暂存间	袋装污泥存放不规范	2021. 6. 11	(1) 加强车间日常目视检查, 及时发现渗漏隐患。 (2) 加强环保职能部室的监管, 定期组织对现场进行专项检查, 加强土壤污染危害的宣贯。 (3) 及时清理, 规范放置袋装污泥。	
2	中水回用装置	MVR蒸发结晶杂盐堆放不合规	2021. 6. 16	督促车间加强对杂盐的规范堆放, 并定期巡检	
3	循环水装置	循环水装置机泵漏油	2021. 6. 16	(1) 立即清理润滑油; (2) 加强巡检, 加强设备维护, 防止漏油。	
4	气化装置临时渣场	临时渣场地面裂缝严重	2021. 6. 25	(1) 参照《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1) 要求, 委托专业技术人员负责全厂的道路裂缝修补和重新浇筑; (2) 后期运营加强厂内道路的养护, 出现裂缝及时修补。	
5	气化装置临时渣场	沥水收集槽液位高溢流	2021. 6. 25	立即将沥水回抽至备煤装置, 加强巡检, 严禁溢流情况在此发生	

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

6	脱盐水加药间	盐酸储罐发生泄漏	2021. 6. 25	立即更换阀门，加快新储罐的更换进度
7	煤炭转运站东侧	积水严重	2021. 6. 25	立即清理积水

6 结论和建议

6.1 隐患排查结论

我司对全厂可能造成土壤污染的隐患进行了排查，存在的主要隐患问题包括污水装置污泥放置不规范；机泵漏油；厂区路面局部破损等。公司目前工业活动中存在的主要土壤污染隐患详见下表6.1-1：

表 6.1-1 公司主要土壤污染隐患汇总表

序号	工业活动或设施名称	可能造成土壤污染风险区域
1	污水装置污泥暂存间袋装污泥存放不规范	导致袋中污泥沥水溢流至周围绿化地带，可能造成土壤污染
2	中水回用装置MVR蒸发结晶杂盐堆放不合规	可能由于下雨导致杂盐溶解，流至地面可能发生土壤污染
3	循环水装置机泵漏油	润滑油泄漏流至导流槽可能发生土壤污染
4	气化装置临时渣场地面裂缝严重	气化渣控水和转运过程中，沥水流进地缝可能造成土壤污染
5	气化装置临时渣沥水收集槽液位高溢流	沥水溢流至周围绿化带造成土壤污染
6	脱盐水加药间盐酸储罐阀门发生泄漏	盐酸储罐泄漏可能造成周围土壤污染
7	煤炭转运站东侧	煤炭转运站内冲洗水流至东侧低洼处，积水严重

根据排查出的问题，在企业土壤及地下水自行监测阶段进行采样检测。根据监测报告对土壤及地下水环境质量进行评估，结论如下：

潜在污染区域所在地块土壤污染物均未超标，土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地（工业用地）筛选值要求。

总体判断，公司场地环境状况良好，目前发生土壤污染的可能性较小。

6.2 建议

鉴于土壤污染的复杂性、隐蔽性和滞后性，通过现场调查、资料收集以及有限点位的土壤样品并不能完全反映调查评估场地土壤环境质量全部情况，建议后期加强对区域土壤和地下水的跟踪检测。

附图 1 企业地理位置图



附图 2 公司平面布置图

宁夏和宁化学有限公司土壤污染隐患排查报告

