

内蒙古包钢庆华煤化工有限公司

危险化学品重大危险源安全评估报告

（备案版）

北京国信安科技有限公司

证书编号：APJ-（京）-003

二零二五年四月

内蒙古包钢庆华煤化工有限公司

危险化学品重大危险源安全评估报告

法定代表人：龚宇同

技术负责人：吉卫云

项目负责人：齐 琳

2025 年 04 月

（安全评价机构公章）

内蒙古包钢庆华煤化工有限公司
危险化学品重大危险源安全评估

评估人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	齐琳	18000000000200079	021614	
项目组成员	孙胜利	17000000000100026	013500	
	冀学刚	16000000000300114	028878	
	金小兵	15000000000300373	025602	
	刘恒育	18000000000300091	033178	
报告编制人	齐琳	18000000000200079	021614	
	冀学刚	16000000000300114	028878	
报告审核人	全永志	08000000000202661	006581	
过程控制负责人	张旭凤	17000000000200047	019339	
技术负责人	吉卫云	18000000000100027	021360	

出版批准:

报告编制人员表

姓 名	专业	分工及编写章节
齐琳	化工机械	第 2、4、6、7、9 章
冀学刚	化工工艺	第 1、3、5、8 章

声 明

为保证本评估报告的准确、公正、真实、有效，我公司指派齐琳、冀学刚等同志到该现场进行实地勘测、检查。我公司根据实地勘查回来的数据编制本报告，并对本报告结论负法律责任。

特此声明

法定代表人(签字):

单位(盖章):

2025 年 4 月

前 言

内蒙古包钢庆华煤化工有限公司为包钢钢联股份有限公司与内蒙古庆华集团合资企业，成立于 2013 年 6 月，注册地址为内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗先锋黑柳子村。该公司于 2022 年 4 月 7 日、2023 年 5 月 25 日在乌拉特前旗应急管理局进行了危险化学品重大危险源备案，取得了《危险化学品重大危险源备案告知书》，备案编号：BA 蒙 150823[2022]003~007、[2023]001~002。

为加强危险化学品重大危险源安全监督管理，预防危险化学品重大危险源事故发生造成重大人员伤亡和财产损失，根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令[2011]第 40 号、第 79 号令修正）的规定，内蒙古包钢庆华煤化工有限公司（以下简称“该公司”）委托我公司对其危险化学品重大危险源进行安全评估，2025 年 4 月我公司评估小组人员对该公司各重大危险源进行了现场勘查、资料收集，并根据勘查情况提出了隐患整改建议。

本报告为该公司充分认识危险化学品重大危险源的构成要素、危险化学品危害特性及如何防止危险化学品重大危险源发生事故，提出安全措施与建议。可作为该公司加强对危险化学品重大危险源的管理，为该公司申报危险化学品重大危险源备案提供依据。

在安全评估过程中，得到了各级应急管理部门及内蒙古包钢庆华煤化工有限公司等单位有关领导和专家的密切配合和大力支持，在此一并表示深深的谢意！

北京国信安科技有限公司

2025 年 4 月

目 录

第 1 章 评估的主要依据	1
1.1 评估对象和范围	1
1.2 评估目的	1
1.3 评估依据	1
1.4 安全评估程序	8
1.5 评估方法	9
第 2 章 危险化学品重大危险源的基本情况	11
2.1 建设单位概况	11
2.2 建设项目概况	11
2.3 主要公用工程及辅助设施	92
2.4 安全管理	112
第 3 章 事故发生的可能性及危害程度	176
3.1 危险化学品的辨识	176
3.2 危险化学品的理化性能指标及包装、储存、运输的技术要求	177
3.3 危险、有害因素的辨识结果	180
3.4 危险、有害因素分布	197
3.5 作业场所火灾和爆炸危险区域划分	198
3.6 危险化学品重大危险源辨识结果	199
3.7 重点监管的危险化工工艺辨识结果	202
第 4 章 个人风险和社会风险计算	203
第 5 章 可能受事故影响的周边场所、人员情况	212
5.1 固有危险程度的分析	212
5.2 风险程度的分析	217
5.3 事故案例	228
第 6 章 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析	240
6.1 危险化学品重大危险源辨识过程	240

6.2 危险化学品重大危险源分级过程	251
第7章 安全管理措施、安全技术和监控措施	254
7.1 危险化学品重大危险源安全监控及设施	254
7.2 安全管理措施定性评价	262
7.3 安全技术和监控措施定性评价	268
第8章 事故应急措施	284
8.1 应急组织体系	284
8.2 应急物资、装备、器材的配备	288
8.3 应急预案编制、备案、演练情况	288
第9章 评估结论与建议	291
9.1 安全隐患整改建议	291
9.2 危险化学品重大危险源评估结论	292
9.3 危险化学品重大危险源建议	295
附 录	297

第 1 章 评估的主要依据

1.1 评估对象和范围

本次评估的对象为：内蒙古包钢庆华煤化工有限公司构成的危险化学品重大危险源，分别为 210 万 t/a 焦化装置、20 万 t/a 甲醇装置、脱硝脱硫装置及配套附属液氨区、7.37 万 t/a 甲醇联产合成氨装置。

1.2 评估目的

本次危险化学品重大危险源安全评估的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，通过对该公司生产、储存过程中存在的危险化学品重大危险源进行安全评估，分析其存在的危险有害因素和可能导致事故的后果，为企业消除、预防和减弱事故隐患提出安全对策措施和方案，提高企业的本质安全程度，同时为政府部门了解本地区的危险化学品重大危险源情况、进行危险化学品重大危险源监管提供依据。

1.3 评估依据

1.3.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]第 88 号，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

2. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令[2011]第 52 号；2016 年 7 月 2 日第二次修正；2017 年 11 月 4 日第三次修正；2018 年 12 月 29 日第四次修正，2018 年 12 月 29 日施行）

3. 《中华人民共和国消防法》（主席令[2021]第 81 号；2008 年 10 月第一次修正；2019 年 4 月第二次修正；2021 年 4 月第三次修正，自 2021 年 4 月 29 日起施行）

4. 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第 7 号，自 2009 年 5 月 1 日起施行）

5. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2024]第 25 号）
6. 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，自 2014 年 1 月 1 日起施行）
7. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，自 2011 年 12 月 1 日起施行，国务院令[2013]第 645 号修订）
8. 《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第 708 号）
9. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令[2004]第 352 号）
10. 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）
11. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，自 2005 年 11 月 1 日起施行，国务院令 653 号修订，国务院令 666 号修订、国务院令 703 号修订）
12. 《国家安全监管总局关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》（安监总科技[2015]63 号）
13. 《内蒙古自治区安全生产条例》（自治区第十届人大常委会公告 29 号，2017 年 5 月 26 日内蒙古自治区第十二届人民代表大会常务委员会第三十三次会议修订，根据 2022 年 11 月 23 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议《关于修改〈内蒙古自治区安全生产条例〉的决定》修正）
14. 《内蒙古自治区消防条例》（[2022]内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第九十四号）
15. 《内蒙古自治区特种设备安全监察条例(2022 修正)》（根据 2022 年 5 月 26 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于修改〈内蒙古自治区特种设备安全监察条例〉等 3 件地方性法规的决定》修正）

1.3.2 部门规章

1. 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监督管三[2010]186 号）
2. 《危险化学品目录(2015 年版)》（安监总局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正）
3. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令[2010]第 30 号，第 63 号令第一次修正，第 80 号令第二次修正）
4. 《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令[2016]第 88 号；应急管理部令[2019]第 2 号修正）
5. 《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）
6. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令[2011]第 40 号、第 79 号令修正）
7. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2011]第 41 号、第 79 号令修正）
8. 《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]第 95 号）
9. 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三[2011]142 号）
10. 《安全生产培训管理办法》（安监总局令[2012]第 44 号，第 63 号令第一次修正，第 80 号令第二次修正）
11. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令[2012]第 45 号、第 79 号令修正）
12. 《关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》等四部规章（安监总局令[2015]第 77 号，自 2015 年 5 月 1 日起施行）
13. 《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〕第 3 号）

14. 《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）

15. 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）

16. 《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（安监总局令 第 77 号）

17. 《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》（安监总局令 第 79 号）

18. 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（安监总局令 第 80 号）

19. 《内蒙古自治区劳动防护用品配备标准（试行）》的通知》（内安监职安字〔2011〕48 号）

20. 《内蒙古自治区危险化学品安全管理实施办法》（内蒙古自治区人民政府内政字〔2006〕177 号）

21. 《内蒙古自治区防雷减灾管理办法》（内蒙古自治区人民政府令〔2008〕第 162 号）

22. 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3 号，2018 年 01 月 19 日实施）

23. 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68 号）

24. 《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）

25. 《安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）

26. 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重

预防机制的意见》（安委办〔2016〕11号）

27. 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）

28. 《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则〉的通知》（应急〔2023〕123号）

29. 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）

30. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委令〔2023〕第7号）

31. 《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）

32. 《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）

33. 《淘汰落后危险化学品安全工艺设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）

34. 《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）

35. 《国务院安全生产委员会关于印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》的通知》（安委〔2021〕12号）

36. 《国务院安全生产委员会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）〉的通知》（安委〔2024〕2号）

37. 《国务院安委会办公室关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）〉子方案的通知》（安委办〔2024〕1号）

38. 《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026）》（安委办〔2024〕1号）

1.3.3 国家、行业标准

1. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

2. 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）
3. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
4. 《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）
5. 《煤化工工程设计防火标准》（GB51428-2021）
6. 《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）
7. 《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）
8. 《焦化安全规程》（GB12710-2008）
9. 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
10. 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
11. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
12. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
13. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
14. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）
15. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
16. 《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》（GB/T3836.1-2021）
17. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
18. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
19. 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
20. 《3~110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）
21. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
22. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
23. 《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》（GB4053.3-2009）
24. 《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

25. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
26. 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）
27. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
28. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
29. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
30. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）
31. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
32. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
（GB/T50493-2019）
33. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
34. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）
35. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
（GB/T29639-2020）
36. 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
37. 《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）
38. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）
39. 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）
40. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
41. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
42. 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》
（HG/T20660-2017）
43. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
44. 《焦化行业防尘防毒技术规范》（WS/T 727-2012）
45. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）
46. 《危险化学品重大危险源 罐区 现场安全监控装备设置规范》
（AQ3036-2010）
47. 《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》（TSG 81-2022）

- 48. 《危险化学品储罐区作业安全通则》（AQ3018-2008）
- 49. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）
- 50. 《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）
- 51. 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010）

1.3.4 其它

《危险化学品重大危险源安全评估委托书》

项目单位提供的其它基础资料

1.4 安全评估程序

安全评估程序见图 1.4-1。

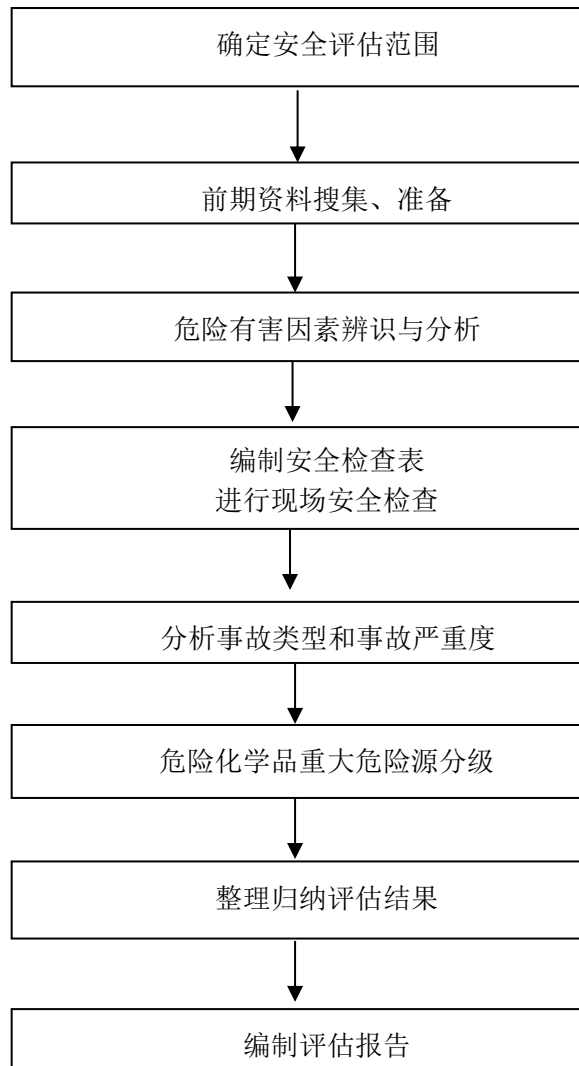


图 1.4-1 安全评估程序

1.5 评估方法

1.5.1 分级方法

重大危险源评估分级方法主要依据重大危险源可能导致的事故后果进行。

重大危险源主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本报告采用的具体的分级方法如下：

$$R = \alpha [\beta_1 (q_1/Q_1) + \beta_2 (q_2/Q_2) + \dots + \beta_n (q_n/Q_n)]$$

式中：R — 分级指标；

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

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

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

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

当 $R \geq 100$ ，为一级危险化学品重大危险源；

当 $100 > R \geq 50$ ，为二级危险化学品重大危险源；

当 $50 > R \geq 10$ ，为三级危险化学品重大危险源；

当 $R < 10$ ，为四级危险化学品重大危险源。

1.5.2 原则

为了对可能出现的事故后果进行预测，在采用分级方法时，本报告遵循了以下原则：

1. 最大危险原则。如果危险源具有多种物质或多种事故状态，按后果最严重的危险物质或事故状态考虑；如果一种危险物质具有多种事故形态，且它们的事故后果相差悬殊，则按后果最严重的事故形态考虑。

2. 概率求和原则。如果一种危险物质具有多种事故形态，且它们的事故后果相差不太悬殊，则按统计平均原理估计总的事故后果。

1.5.3 假设条件

为了对可能出现的事故后果进行预测，在采用评价模型时，作了以下假设：1. 在估算事故后果时，假设事故的伤害作用是各向同性的，且无障碍物；2. 伤害区域是以单元的中心为圆心、以伤害半径为半径的圆形区域。

此外，在采用具体的模型计算时，还有各自的假设条件。

第 2 章 危险化学品重大危险源的基本情况

2.1 建设单位概况

内蒙古包钢庆华煤化工有限公司为包钢钢联股份有限公司与内蒙古庆华集团合资企业，成立于 2013 年 6 月，注册地址为内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗先锋黑柳子村。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目简介

该公司已取得项目立项批复见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 建设项目取得的立项批复汇总表

序号	各项目名称	批复名称	文号	立项批复单位
1	210 万吨焦化异地搬迁改造项目一期工程(105 万 t/a)	《关于包钢钢联股份有限公司 210 万吨焦化异地搬迁改造项目（一期）备案的通知》	（内发改产业字[2011]440 号）	内蒙古自治区发展和改革委员会
2	210 万吨焦化异地搬迁改造项目二期工程(105 万 t/a)	《关于包钢钢联股份有限公司 210 万吨焦化异地搬迁改造项目（二期）备案的通知》	（内发改产业字[2012]95 号）	
3	20 万吨/年焦炉煤气制甲醇项目	《关于包头钢铁（集团）有限责任公司焦炉煤气制甲醇项目备案的通知》	（内发改产业字[2013]802 号）	
4	300 万 t/年储配煤项目	《关于内蒙古包钢庆华煤化工有限公司 300 万 t/年储配煤项目备案的通知》	内经信投规字[2011]441 号文	内蒙古自治区经济和信息化委员会
5	焦炉烟气脱硝脱硫项目	《项目备案告知书》	乌经信备案 2016 第（5）号	乌拉特前旗经济商务和信息化局
6	7.37 万吨/年甲醇联产合成氨项目	《项目备案告知书》	2020-150823-25-03-005708 号	乌拉特前旗工业和信息化局

建设项目主要组成见表 2.2.1-2。

表 2.2.1-2 建设项目主要装置构成情况

序号	各项目名称	主要装置
1	210 万 t/a 焦化装置	（炼熄焦（1 [#] -4 [#] 焦炉）、筛贮焦、冷鼓电捕、硫铵、洗脱苯、脱硫及硫回收等）及配套的公用工程设施及辅助设施（给排水、供配电、制冷站、空压站、罐区、汽车装卸站、火炬等以及相应的办公及生活设施等）组成
2	20 万 t/a 焦炉煤气制甲醇装置	（常压过滤、气柜、焦炉气压缩、精脱硫、转化、合成气压缩、甲醇合成、甲醇精馏、甲醇罐区及装卸站等）及配套的公用工程设施及辅助设施（给排水、供配电、空分、火炬等以及化验

序号	各项目名称	主要装置
		办公楼、控制室等)组成
3	焦炉烟气脱硝脱硫	脱硝脱硫装置配套使用的氨压缩机、液氨储罐、液氨供料泵、液氨蒸发罐、氨气缓冲罐、氨气吸收槽、废水收集池及稀释风机等装置设备。
4	7.37 万吨/年甲醇联产合成氨装置	PSA 制氢、氮气压缩、合成气压缩、甲烷化/氨合成、循环气压缩、制冷站、洗氨、氨罐区及装卸站、火炬、合成氨循环水、事故水池、合氨变配电所、合成氨机柜间、合成氨控制室、消防水泵房

跟三年前比危险化学品重大危险源辨识评估分级变化情况:

该公司于 2022 年 4 月 7 日、2023 年 5 月 25 日在乌拉特前旗应急管理局进行了危险化学品重大危险源备案,取得了《危险化学品重大危险源备案告知书》,备案编号:BA 蒙 150823[2022]003~007、[2023]001~002。与 2022 年和 2023 年相比,该公司 2025 年危险化学品重大危险源辨识分级结果未发生变化。

2.2.2 地理位置及周边环境

1. 地理位置

建设项目位于内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗黑柳子工业园区,位于乌拉特前旗先锋镇境内(原黑柳子乡东经 $109^{\circ} 18' - 109^{\circ} 25'$, 北纬 $40^{\circ} 22' - 40^{\circ} 27'$), 东与包头市接壤, 南与鄂尔多斯市隔黄河相望。总规划面积 62km^2 , 其中工业园区 42km^2 , 城市区 20km^2 , 规划城市总人口 17 万人。园区总体规划于 2006 年 6 月通过了市政府的正式评审; 园区的区域环评、水资源论证、 62km^2 范围内 1: 2000 地形图航测、道路管网规划、道路绿化美化设计等基础性工作都已全部完成。园区土地利用总体规划已经通过市级评审, 并获得自治区政府批复; 围绕园区开展的先锋镇总体规划也已经通过评审, 旗政府已批准予以确认。

乌拉特前旗位于巴彦淖尔市东南部, 河套平原东端。地理位置在东经 $108^{\circ} 11' - 109^{\circ} 54'$, 北纬 $40^{\circ} 28' - 41^{\circ} 16'$ 。东与包头毗邻, 西与五原县相连, 北与乌拉特中旗接壤, 南至黄河与鄂尔多斯市杭锦旗和达拉特旗隔河相望。前旗所在地乌拉山镇, 距呼和浩特市 288km, 距巴彦淖尔市市政府所在

地临河区 142km。

2. 周边环境

该公司厂址北侧为内蒙古包钢还原铁有限责任公司、万凌达混凝土有限公司、鑫型新能源公司；东北侧为内蒙古金辉稀矿股份有限公司；东侧为内蒙古美华科技发展有限公司；东南侧为巴彦淖尔市金盛汇化工有限公司；南侧为空地，空地南侧为内蒙古蒙航铸业有限公司、园区南 110kV 变电站、巴彦淖尔市中科化工有限公司年产 20000 吨糠醛生产项目、内蒙古天昱园新能源股份有限公司；西南侧为毕格村。厂址与相邻设施的距离见表 2.2.2-1。厂区周边人口分布情况见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-1 厂址周边安全距离表

序号	建设项目建（构） 筑物/设备设施	方位	周边建（构）筑物	实际距离（m）	规范距离（m）	依据标准	结论
1.	合成氨装置 液氨球罐区	北	内蒙古包钢还原铁有限责任公司	160	120	A4.1.9 B4.1.6	符合
2.	合成氨装置		万凌达混凝土有限公司	758	50	A4.1.9 B4.1.6	符合
3.	脱硫脱硝液氨罐区		鑫型新能源公司	750	70	A4.1.10	符合
4.	煤棚		鑫型新能源公司	840	40	B4.1.6	符合
5.	合成氨装置 液氨球罐区		园区道路	80	25	A4.1.9	符合
6.	煤棚				35	B4.1.6	
7.	脱硫脱硝液氨罐区	东北	内蒙古金辉稀矿股份有限公司	549	120	A4.1.9 B4.1.6	符合
8.	焦炉	东	园区道路	460	20	A4.1.9	符合
9.	煤棚				30	B4.1.6	
10.	煤棚		内蒙古美华科技发展有限公司	44	20	B4.1.6	符合
11.	焦炉煤气气柜	东南	巴彦淖尔市金盛汇化工有限公司	88	40	B4.1.6	符合
12.	焦炉煤气气柜	东南	巴彦淖尔市金盛汇化工有限公司	1092	40	A4.1.10	符合
12.	甲醇储罐区、焦化 综合罐区、气柜	南	内蒙古蒙航铸业有限公司	707	70	A4.1.9 B4.1.6	符合
13.	甲醇储罐区、焦化 综合罐区	南	园区南 110kV 变电站	727	70	A4.1.11	符合
14.	气柜	南	园区南 110kV 变电站	727	60	A4.1.11	符合
15.	焦炉煤气气柜	南	巴彦淖尔市中科化工有限公司年产 20000 吨糠醛生产项目	720	40	A4.1.10	符合
16.	焦炉煤气气柜、焦 炉	南	内蒙古天昱园新能源股份有限公司	760	70	A4.1.10	符合

序号	建设项目建(构)筑物/设备设施	方位	周边建(构)筑物	实际距离(m)	规范距离(m)	依据标准	结论
17.	火炬	西南	毕格村	309	120	A4.1.9 B4.1.6	符合
18.	火炬	西	园区道路	140	60	A4.1.9 B4.1.6	符合
A-《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)(GB50160-2008)							
B-《煤化工工程设计防火标准》(GB51428-2021)							

表 2.2.2-2 厂址周边人口分布情况一览表

序号	周边企业分布	方位	人数		备注	类型
			白天	夜晚		
1	内蒙古包钢还原铁有限责任公司	北	90	35	企业	一般防护目标中的三类防护目标
2	内蒙古金辉稀矿股份有限公司	东北	200	120	企业	一般防护目标中的二类防护目标
3	内蒙古蒙航铸业有限公司	南	200	110	企业	一般防护目标中的二类防护目标
4	内蒙古天昱园新能源股份有限公司	南	100	50	企业	一般防护目标中的二类防护目标
5	毕格村	西南	2000	2000	村庄	一般防护目标中的一类防护目标

2.2.3 自然条件

1. 气象条件

建设项目厂址所在区域属于典型的中温带大陆性季风气候，冬长而寒，夏短而热，气温日年较差大，降水少而集中，年际变化大，春季少雨多风，日照长，无霜期短。

表 2.2.3-1 气象条件

气象要素	参数	气象要素	参数
极端最高温度	38.4℃	冬季平均风速	3.2m/s
极端最低温度	-31.4℃	年最大风速(记录)	23m/s
年平均温度	6.5℃	30年一遇最大风速	28.3m/s
最热月月平均温度	22.8℃	全年最多风向及其频率	N, 14%
最冷月月平均温度	-12.3℃	夏季最多风向及其频率	ESE, 15%
年平均降雨量	308.9mm	冬季最多风向及其频率	N, 17%
日最大降雨量	100.8mm	年平均大气压	900.5mbar
年平均风速	3.4m/s	雷暴日数	34.7d
夏季平均风速	3.3m/s		

2. 地理条件

(1) 地形及地貌

建设项目厂址位于乌拉特前旗工业园区，纬六路以南。园区场地在地貌

上属于黄河冲击平原与乌拉山山前冲洪积倾斜平原的交接地带，场地地形较平坦，原始地形起伏较小，属黄河 I 级阶地。经测量，场地内绝对标高为 1004.75~1007.56m，一般高差为 0.3~1.0m。厂址南距黄河约 8km，两侧设有防护堤，厂址不受洪水威胁。

(2) 工程地质条件

园区在大地构造上 I 级构造单元为华北地台、II 级构造单元为鄂尔多斯台坳、III 级构造单元为河套断陷。河套断陷自中生代开始接受了巨厚的中、新生代沉积。根据物探资料以及以往地质资料显示，近场区范围内无新的断裂构造分布。

厂址场地钻探揭露的地层除表层 0.5m 耕土外，40.0m 深度范围内所揭露地层均为第四系全新统冲积成因地层 (Q_4^{al})。场地内天然地层依据其岩性、工程性质不同划分为六个单元层，分述如下：

第①层粉土 (Q_4^{al})：黄褐色，含云母，呈湿、稍密~中密状态。摇震反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，层厚 0.8~1.8m；

第②层粉质粘土 (Q_4^{al})：棕红色，含云母和氧化铁，局部为粘土。由于勘察期间地下水位位于该层的中部，造成该层水位上下的含水量差距较大，因此液性指数变化较大，该层土的状态为硬塑~软塑状态。该层土无摇震反应，光泽反应一般，干强度中等，韧性中等。层厚 1.5~3.2m；

第③层粉土 (Q_4^{al})：黄褐色，含云母及少量氧化铁，呈湿、中密状态。局部有粉质粘土夹层。摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，层厚在 0.6~1.6m 之间；

第④层粉砂 (Q_4^{al})：黄褐色，含云母，长石、石英质，均粒结构，呈饱和、松散状态。层厚在 0.6~2.1m 之间；

第⑤层细砂 (Q_4^{al})：灰黑色，含云母，长石、石英质，均粒结构，呈饱和、松散~稍密状态。层厚在 3.2~5.4m 之间；

第⑥1 层粉质粘土 (Q_4^{al})：灰褐色，含云母，软塑状态，无摇震反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，层厚为 2.0m。该层土仅在 №80 号钻孔揭露；

第⑥层细砂(Q_4^{al}): 灰黑色, 长石、石英质, 均粒结构, 呈饱和、中密状态, 局部有中砂薄夹层, 本次钻探未揭穿该层该场地, 场地地下水埋藏于自然地表下 2.1~2.6m 之间, 属潜水。地下水化学类型属“ $HCO_3-Cl-K+Na$ ”型水, 地下水对混凝土结构具弱腐蚀性, 对混凝土结构中钢筋具弱腐蚀性。

(3) 水文地质条件

在黑柳子东南部一带, 钻孔揭露含水层厚度第一含水岩组为 5~30m, 从白拉牛圪旦到防洪堤岸含水层变薄, 一般为 6~25m, 含水层岩性以细砂、粉细砂为主, 本区在 100m 测深范围内均有含水层分布, 各含水层间夹有厚度不一的粘土层, 上部第一含水岩组富水性较下部中更新承压含水岩组富水性好, 含水层岩性以细砂、粉细砂为主, 含水层厚度薄厚不一, 最薄处 15m, 最厚处 81m, 总体上防洪堤两侧含水层较薄, 远离防洪堤含水层较厚。该地区地下水静水位在 1.8~4.8m 之间。地下水流向总体为由南向北。水化学类型呈南北向条带状分布的一致性, 为 $CL \cdot HCO_3-Na$ 型水或 $CL \cdot HCO_3-Na \cdot Mg$ 型水, 矿化度为 1~3g/L。

3. 地震烈度

根据《建筑抗震设计标准(2024 年版)》(GB/T 50011-2010), 乌拉特前旗抗震设防烈度为 8 度, 设计基本地震加速度值为 0.2g, 设计地震分组为第一组。

2.2.4 生产规模及主要原辅材料消耗、储存情况

1. 生产规模

该公司生产规模见表 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 该公司生产规模一览表

序号	物质名称	规格	年产量
1	干全焦	GB/T1996	2101874 t/a
2	回收焦油	含水小于 4%	50500 t/a
3	硫磺	纯度 95%	2444 t/a
4	硫铵		14730 t/a
5	轻苯		14818 t/a
6	重苯		1115 t/a
7	副产煤气		268.85×10 ⁶ Nm ³ /a

序号	物质名称	规格	年产量
8	甲醇		20 万 t/a
9	液氨	≥99.8%wt	7.37 万 t/a
10	解析气		6841.2×10 ⁴ Nm ³ /a

2. 主要原辅材料消耗

该公司主要原、辅材料消耗见表 2.2.4-2。

表 2.2.4-2 主要原、辅材料消耗表

序号	名称	规格	数量	储量	备注
一	原材料				
1	洗精煤（干）		1397000 t/a		外购
2	焦油洗油		1275 t/a	141m ³	
3	PDS+对苯二酚		10 t/a		外购
4	硫酸	92.5%	12480 t/a		外购
5	碱液	42%	2530 t/a		外购
6	碳酸钠		1222 t/a		外购
7	氨水			2500m ³	循环使用
8	焦炉煤气	H ₂ : 58%、CO: 6.2%、 CH ₄ : 26%	61383Nm ³ /h	设置 1 台 30000m ³ 的湿 式螺旋气柜	自焦化装置来 焦炉煤气
9	碱液	折 100%	23 t/a	精馏界区内 储存	外购
10	液氨			60m ³ ×2 个储 罐	来自合成氨装 置
11	甲醇弛放气	H ₂ : 71.23%~75.84% N ₂ : 14.7%~21.77% CH ₄ : 4.52%~4.90% CO ₂ : 1.49%~3.5% CO: 0.65%~2.5%	21600×10 ⁴ Nm ³ /a	不储存	自厂区甲醇装 置管道输送至 建设项目界区
12	低压氮气		4914.4×10 ⁴ Nm ³ /a	不储存	自厂区空分装 置管道输送至 建设项目界区
13	PSA 专用吸附 剂		137.3m ³ /10 年(首次 装填量)	无贮存	外购
14	润滑油		34.4t/a (首次装填 量)	无贮存	外购
15	氨合成催化剂		42t/7a (首次装填 量)	无贮存	外购
16	甲烷化催化剂		5t/7a (首次装填量)	无贮存	外购
17	制冷剂 R717		1t/7a (首次装填量)	无贮存	来自合成氨装 置
二	产品				
1	全焦（干）	GB/T1996	1050937 t/a		
	>25mm		977353 t/a		
	25~10mm		26280 t/a		
	<10mm		47304 t/a		
2	焦炉煤气		467.16×10 ⁶ Nm ³ /a	中间产品	
	焦炉自用		189.18×10 ⁶ Nm ³ /a		

序号	名称	规格	数量	储量	备注
	粗苯管式炉		$9.13 \times 10^6 \text{ Nm}^3/\text{a}$		
	剩余煤气		$268.85 \times 10^6 \text{ Nm}^3/\text{a}$		送甲醇装置
3	焦油	含水小于 4%	50500 t/a	$4 \times 1500 \text{ m}^3$	固定顶储罐
4	硫磺	纯度 95%	2444 t/a		
5	硫铵		14730 t/a		
6	轻苯		14818 t/a	$2 \times 950 \text{ m}^3$	内浮顶储罐
7	重苯		1115 t/a	141 m^3	固定顶罐
8	甲醇	GB/T338 优等品	20 万 t/a	2 台 11663 m^3 精甲醇储罐	内浮顶
9	液氨	$\geq 99.8\% \text{ wt}$	7.37 万 t/a	$3 \times 2026 \text{ m}^3$ 液 氨球罐	球罐

3. 储存情况

建设项目的储存形式主要为储罐，主要设施有甲醇储罐、粗苯储罐、焦炉煤气气柜、液氨储罐、液氨球罐等。

主要原、辅材料、产品储存见表 2.2.4-3。

表 2.2.4-3 主要原、辅材料储存表

序号	场所	设备名称	规格或型号	数量	材质	备注
1	冷凝鼓风装置区	焦油槽	$\Phi 6500 \times 7000 \text{ V}=232 \text{ m}^3$ 介质:焦油,水蒸汽及冷凝液 温度: $\sim 80^\circ \text{C}$; 压力:常压	3	Q235A	立式锥顶
2	洗脱苯装置区	轻重苯贮槽	$\Phi 5500 \times 6500 \text{ V}=154 \text{ m}^3$ 工作介质: 粗苯 操作温度: 常温 操作压力: 常压	3	Q235A	立式锥顶
		贫油槽	$\Phi 5500 \text{ H}=4200 \text{ V}=100 \text{ m}^3$ 工作介质: 洗油 操作压力: 常压 操作温度: 90°C	1	Q235A	立式锥顶
3	综合罐区	气柜	全容积: 30000 m^3 , 总 高: 35383 mm ; 水槽直径: $\Phi 42100 \text{ mm}$, 高 9430 mm ; 设计压力: $300 \text{ mmH}_2\text{O}$; 设计温 度: 40°C	1	Q235A	
		焦油槽	$\text{V}=1500 \text{ m}^3$; $\Phi 12000 \times 13300$; 常压操作; 操作温度: 80°C	4	Q235A	立式拱顶固定顶罐
		轻苯槽	$\text{V}=950 \text{ m}^3$; $\Phi 11000 \times 10000$; 常压、常温操作	2	Q235A	立式内浮顶罐(铝浮盘)
		重苯槽	$\text{V}=141 \text{ m}^3$; $\Phi 6000 \times 5000$; 常 压、常温操作	1	Q235A	立式拱顶固定顶罐

序号	场所	设备名称	规格或型号	数量	材质	备注
		焦油洗油槽	V=141m ³ ; Φ 6000×5000; 常压、常温操作	1	Q235A	立式拱顶固定顶罐
		硫酸储罐	V=377m ³ ; Φ 8000×7500; 常压、常温操作	2	Q235A	立式拱顶固定顶罐
		液碱储罐	V=141m ³ ; Φ 6000×5000; 常压、常温操作	1	Q235A	立式拱顶固定顶罐
		精甲醇储罐	V=11663m ³ ; Φ 30000×16500; 常压、常温操作	2	Q235A	立式内浮顶罐(铝浮盘)
		杂醇罐(已停用)	V=354m ³ ; Φ 6500×10650; 常压、常温操作	1	Q235A	立式内浮顶罐(铝浮盘)
4	甲醇合成装置	粗甲醇储罐	V=1247m ³ ; Φ 11500×12000; 常压、常温操作	1	Q235A	立式内浮顶罐(铝浮盘)
		精甲醇中间槽	V=581m ³ ; Φ 8200×11000; 常压、常温操作	2	Q235A	立式内浮顶罐(铝浮盘)
5	脱硫脱硝液氨罐区	液氨储罐	Φ 3000×7500 60m ³	2	16MnDR	卧式储罐
6	液氨罐区	液氨球罐	V=2026m ³ 设计温度 50℃、操作压力 1.5MPa (G)、设计压力 2.0MPa (G)	3	Q345R	球罐

2.2.5 总平面布置及建（构）筑物

2.2.5.1 总平面布置

1. 功能分区

总平面布置包括：炼焦区、煤气净化区、甲醇合成、脱硫脱硝液氨罐区、合成氨装置区、公用工程及辅助生产设施。

(1) 炼焦

炼焦区包括 4 台 2×55 孔 TJL5550D 型捣固焦炉（由北向南为 1[#]、2[#]、3[#]、4[#]）、焦台、湿熄焦、干熄焦装置、地面除尘站、煤焦开闭所等。

(2) 煤气净化

煤气净化区包括冷鼓电捕、硫铵、洗脱苯、脱硫硫回收、综合罐区、脱硫空压站、化产开闭所和化产控制楼等。煤气净化区由北向南依次布置冷鼓电捕、硫铵、洗脱苯、脱硫及硫回收；焦化综合罐区位于脱硫及硫回收的西南侧；脱硫空压站位于脱硫及硫回收的西侧；化产开闭所和化产控制楼位于

硫铵的西侧。

（3）甲醇合成

甲醇项目区域布置在焦化化产的西南侧，靠近厂区南侧边缘。从东向西依次布置气柜、甲醇装置区、脱氧站、循环水；空分布置在甲醇装置西北侧；罐区布置在甲醇装置南侧；火炬布置在厂区西侧。甲醇装置区主要由焦炉气压缩、合成气压缩、精脱硫、转化、甲醇合成、甲醇精馏、中间罐区。

（4）脱硝脱硫装置及氨区

焦炉装置氨区、1#脱硝装置、1#脱硫装置、PC01 变电所、2#脱硝装置、2#脱硫装置、PC02 变电所。其中氨区位于焦煤开闭所北侧；1#脱硝装置和1#脱硫装置与1#焦炉烟囱相连接，位于地面除尘站的南侧和东侧；PC01 变电所位于1#脱硫装置装置北侧。

（5）合成氨装置

合成氨装置总平面布置包括主要生产装置区，公用工程设施区，储运区，合成氨火炬等功能分区。

各功能区之间均用通道隔开，通道分主要和次要通道，通道的宽度根据两侧建筑物的防火间距、管线敷设及工艺要求决定，主要通道的宽度 30-40m，次要通道的宽度 25-30m。

（6）公用工程及辅助生产设施

辅助生产区包括新鲜水消防水、总变、化产制冷循环水、采暖加压站、泡沫站、空压站、开工锅炉、水系统开闭所等。

厂前区布置在厂区的西北角，包括厂部办公楼、食堂、浴室、倒班宿舍、消防站等。

2. 厂区道路

厂内道路采用城市型，混凝土路面结构，路面宽度分别为主干道 18m、15m、12m，次干道 9m、7m，道路内缘最小转弯半径为 15m、12m、9m。生产装置区和罐区四周均设环形消防通道，消防通道的宽度 6m。

厂区设置人货流出入口共 4 个，防止人货交叉。

工厂围墙采用实体围墙，墙高 2m。

3. 防火间距

依据规范为《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）（规范 A）、《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）（规范 B）、《工业企业总平面设计规范》《GB50187-2012》（规范 C）、《煤化工工程设计防火标准》（GB51428-2021）（规范 D），对该公司建（构）筑物及设备设施之间的防火间距的检查见下表。

表 2.2.5-1 建设项目各生产装置建（构）筑物之间的防火间距

项目装置		周边建（构）筑物			实测距离（m）	规范距离（m）	结论	依据规范
炼焦	甲	东	筛贮焦区	丙	17.5	12	符合	B3.4.1
		南	干熄焦区	丙	12.7	12	符合	B3.4.1
		西	冷鼓电捕	甲	60	30	符合	A4.2.12
					60	30	符合	D4.2.5
		北	熄焦塔	丙	35	20	符合	D4.2.5
冷鼓电捕	甲	东	一期炼焦（2*焦炉）	甲	60	30	符合	A4.2.12
					60	30	符合	D4.2.5
		南	硫铵	甲	30	30	符合	A4.2.12
					30	30	符合	D4.2.5
		西	除盐车站	戊	59	10	符合	B3.4.1
		北	化产制冷循环水	第二类全厂性重要设施	42	35	符合	A4.2.12
					42	35	符合	D4.2.5
硫铵	甲	东	二期炼焦（3*焦炉）	甲	60	30	符合	A4.2.12
					60	30	符合	D4.2.5
		南	洗脱苯	甲	37.9	30	符合	A4.2.12
					37.9	30	符合	D4.2.5
		西	化产开闭所	第二类全厂性重要设施	51.7	35	符合	A4.2.12
					51.7	35	符合	D4.2.5
		北	冷鼓电捕	甲	30	30	符合	A4.2.12
					30	30	符合	D4.2.5
洗脱苯	甲	东	二期炼焦	甲	60	30	符合	A4.2.12
					60	30	符合	D4.2.5
		南	脱硫硫回收	甲	35.2	30	符合	A4.2.12
					35.2	30	符合	D4.2.5
		西	空压站	第二类全厂性重要设施	43	35	符合	A4.2.12
					43	35	符合	D4.2.5

项目装置		周边建（构）筑物			实测距离（m）	规范距离（m）	结论	依据规范
		北	硫铵	甲	37.9	30	符合	A4.2.12
					37.9	30	符合	D4.2.5
粗苯中间罐	甲	南	管式炉	甲	28	15	符合	A5.2.1
脱硫回收	甲	东	二期炼焦	甲	60	30	符合	A4.2.12
					60	30	符合	D4.2.5
		南	气柜	甲	63.3	25	符合	A4.2.12
					63.3	25	符合	D4.2.5
		西	甲醇精脱硫转化装置	甲	38	30	符合	A4.2.12
					38	30	符合	D4.2.5
		北	洗脱苯	甲	35.2	30	符合	A4.2.12
					35.2	30	符合	D4.2.5
气柜	甲	东	熄焦塔	丙	84.2	15	符合	A4.2.12
					84.2	15	符合	D4.2.5
		南	厂区围墙	/	141	30	符合	A4.2.12
					141	30	符合	D4.2.5
		西	焦化综合罐区	甲	71.3	15	符合	A4.2.12
					71.3	15	符合	D4.2.5
		北	焦化脱硫装置	甲	63.3	25	符合	A4.2.12
					63.3	25	符合	D4.2.5
甲醇罐区	甲	东	焦化综合罐区	甲	68.5	0.4D	符合	A6.2.8
		南	厂区围墙	/	133	35	符合	A4.2.12
					133	35	符合	D4.2.5
		西	汽车装车站	甲	66.9	25	符合	A4.2.12
					66.9	25	符合	D4.2.5
		北	精甲醇中间罐	甲	68	0.4D	符合	A6.2.8
			甲醇精馏装置	甲	58	40	符合	A4.2.12
					58	40	符合	D4.2.5
压缩厂房	甲	东	焦化洗脱苯装置	甲	70	30	符合	A4.2.12
					70	30	符合	D4.2.5
		南	甲醇精脱硫转化装置	甲	44.8	9	符合	A5.2.1
		西	甲醇合成装置	甲	29.5	9	符合	A5.2.1
		北	空压站	第二类全厂性重要设施	44.2	35	符合	A4.2.12
					44.2	35	符合	D4.2.5
			甲醇控制室	区域性重要设施	44.2	22.5	符合	A4.2.12
甲醇精脱硫转化装置	甲	东	焦化脱硫及硫回收装置	甲	38	30	符合	A4.2.12
					38	30	符合	D4.2.5
		南	焦化综合罐区	甲	52.7	40	符合	A4.2.12
					52.7	40	符合	D4.2.5
		西	甲醇精馏装置	甲	12	9	符合	A5.2.1

项目装置		周边建（构）筑物			实测距离（m）	规范距离（m）	结论	依据规范
		北	压缩厂房	甲	44.8	9	符合	A5.2.1
甲醇合成装置	甲	东	压缩厂房	甲	29.5	9	符合	A5.2.1
		南	甲醇精馏装置	甲	43	9	符合	A5.2.1
		西	变电所	区域性重要设施	33.9	26.25	符合	A4.2.12
		北	甲醇控制室	区域性重要设施	47.3	30	符合	A4.2.12
甲醇精馏装置	甲	东	甲醇精脱硫转化装置	甲	12	9	符合	A5.2.1
		南	焦化综合罐区	甲	52	40	符合	A4.2.12
					52	40	符合	D4.2.5
		南	甲醇罐区	甲	58	40	符合	A4.2.12
					58	40	符合	D4.2.5
		西	精甲醇中间罐	甲	43.6	30	符合	A4.2.12
					43.6	30	符合	D4.2.5
		北	甲醇合成装置	甲	43	9	符合	A5.2.1
压缩厂房	甲		43	9	符合	A5.2.1		
精甲醇中间罐	甲	东	甲醇精馏装置	甲	43.6	30	符合	A4.2.12
					43.6	30	符合	D4.2.5
		南	甲醇罐区	甲	68	0.4D	符合	A6.2.8
		北	变电所	区域性重要设施	56.8	22.5	符合	A4.2.12
综合罐区	甲	东	气柜	甲	71.3	15	符合	A4.2.12
					71.3	15	符合	D4.2.5
		南	厂区围墙	/	141	25	符合	A4.2.12
					141	25	符合	D4.2.5
		西	甲醇罐区	甲	68.5	0.4D	符合	A6.2.8
		北	甲醇精脱硫转化装置	甲	52.7	30	符合	A4.2.12
52.7	30				符合	D4.2.5		
火炬	甲	注：各方位 90m 之内均为空地，没有建筑				90	符合	A4.2.12
						90	符合	D4.2.5
2#脱硝装置	丙	833b 地面除尘站		丙	12	10	符合	A4.2.12
					12	10	符合	D4.2.5
		冷却塔		/	40	25	符合	C5.3.9
1#余热利用装置	丙	833a 地面除尘站		丙	10.30	10	符合	A4.2.12
					10.30	10	符合	D4.2.5
2#余热利用装置	丙	833b 地面除尘站		丙	15.20	10	符合	A4.2.12
					15.20	10	符合	D4.2.5
1#脱硫装置	丙	PC01 变电所		丙	12	10	符合	A4.2.12
					12	10	符合	D4.2.5
		833a 地面除尘站		丙	12	10	符合	A4.2.12
					12	10	符合	D4.2.5

项目装置		周边建（构）筑物		实测距离（m）	规范距离（m）	结论	依据规范
2#脱硫装置	丙	PC02 变电所	丙	21	10	符合	A4.2.12
				21	10	符合	D4.2.5
		833b 地面除尘站	丙	20	10	符合	A4.2.12
				20	10	符合	D4.2.5
氨区	乙	212 煤焦开闭所	丙	43	15	符合	A4.2.12
				43	15	符合	D4.2.5
		前车台	丙	24.45	15	符合	A4.2.12
				24.45	15	符合	D4.2.5
液氨储罐	乙	金属万向管道充装系统	乙	11.5	10	符合	A5.2.1
		液氨压缩机系统	乙	8	8	符合	A5.2.1

表 2.2.5-2 合成氨装置与厂区相邻装置及建筑设施之间的距离一览表

序号	建设项目装置	建设项目相对位置	周边场所、设施	实际距离（m）	标准距离（m）	检查依据	检查结果
1	液氨罐区（乙类）	东	生化处理站（隔油池）	33.4	20	A4.2.12	符合
		北	围墙	37.5	35	A4.2.12	符合
2	事故水池	东	生化处理站	25.9	/	A4.2.8A 条文说明“由于事故水池长时间是空置的，故与其他设施不规定防火间距”	符合
3	合成氨机柜间	东	生化处理站	33.5	10	B3.4.1	符合
4	合成氨变电所	东	生化处理站	33.5	10	B3.4.1	符合
5	变压吸附装置（甲类）	南	污水处理	25.4	12	B3.4.1	符合
6	氮气压缩	南	污水处理	27.5	12	B3.4.1	符合
7	火炬	西	全厂火炬	85.2	60	A4.2.12	符合

表 2.2.5-3 各罐区储罐间防火间距一览表

储罐名称		方位	周边储罐		实际距离（m）	规范距离（m）	评价结果	检查规范
焦油储罐（1500m ³ ）	丙	相邻	焦油储罐（1500m ³ ）	丙	7	0.4D（4.8）	符合	A6.2.8
焦油储罐（1500m ³ ）	丙	西	轻苯储罐（950m ³ ）	甲	13.8	0.4D（4.8）	符合	A6.2.8
轻苯储罐（950m ³ ）	甲	相邻	轻苯储罐（950m ³ ）	甲	9	0.4D（4.4）	符合	A6.2.8
轻苯储罐（950m ³ ）	甲	西北	洗油储罐（141m ³ ）	甲	22	0.4D（4.4）	符合	A6.2.8
洗油储罐（141m ³ ）	甲	西	重苯储罐（141m ³ ）	甲	9.5	0.4D（2.4）	符合	A6.2.8
甲醇储罐	甲	相邻	甲醇储罐（11663m ³ ）	甲	23.7	0.4D	符合	A6.2.8

储罐名称		方位	周边储罐		实际距离 (m)	规范距离 (m)	评价结果	检查规范
(11663m³)						(12)		
甲醇储罐 (11663m³)	甲	相邻	杂醇储罐 (354m³)	甲	13	0.4D (12)	符合	A6.2.8
液氨储罐 (60m³)	乙	相邻	液氨储罐 (60m³)	乙	6.6	3	符合	A6.3.3

表 2.2.5-4 液氨罐区内部防火间距一览表

序号	设施名称 (火灾危险性类别)	相邻设施名称 (火灾危险性类别)	实际距离 (m)	标准距离 (m)	检查依据	检查结果
1	液氨球罐 A (乙类)	液氨球罐 B (乙类)	15.7	0.5D=7.85	A6.3.3	符合
2	液氨球罐 B (乙类)	液氨球罐 C (乙类)	15.7	0.5D=7.85	A6.3.3	符合
3	液氨球罐 ABC (乙类)	东侧防火堤	6.85	3	A6.3.5	符合
4	液氨球罐 C (乙类)	南侧防火堤	7.85	3	A6.3.5	符合
5	液氨球罐 ABC (乙类)	西侧防火堤	6.85	3	A6.3.5	符合
6	液氨球罐 A (乙类)	北侧防火堤	7.85	3	A6.3.5	符合

4. 上下游生产装置关系

自备煤系统来的原料煤在炼焦工段经高温干馏后生产主产品焦炭，同时为煤气净化工序提供原料粗煤气，经净化后的粗煤气部分作为回炉煤气，部分作为管式炉和开工锅炉燃料气，剩余煤气外送甲醇装置。

由化产装置送来的煤气经常压过滤、焦炉气气柜缓冲后由管道输送至焦炉气压缩工序，经压缩进入精脱硫装置，脱除气体中的硫小于 0.1ppm，脱硫后的气体进入转化装置，将其中的甲烷转化为合成甲醇的有效气体 CO 和 H₂，转化后的合成气经压缩进入甲醇合成装置，生产的甲醇经甲醇三塔精馏生产出精甲醇，每个装置均为后序的生产装置提供合格的原料气。

建设项目建设 2 套规模为 250000Nm³/h 的烟气脱硝脱硫及余热回收设施，处理内蒙古包钢庆华煤化工有限公司 4 座 55 孔 5.5m 捣固焦炉排放烟气；其中包括烟气脱硝系统、余热回收系统、烟气脱硫系统及副产品硫酸镁回收系统 4 个单元，并设置烟气跨接和原烟囱的备热烟道。经处理后使焦化装置烟气按《炼焦化学工业大气污染物排放标准》（GB16171.1-2024）对焦化装置

的要求达标排放。

合成氨装置是以甲醇弛放气为原料，经变压吸附提氢并与空分装置来的经加压后的氮气，按一定比例混合加压后送往氨合成装置进行合成反应，生产产品液氨，液氨经管道送往液氨球罐储存；PSA 制氢装置解析气经鼓风机加压后送全厂燃料气管网。每个装置均为后序的生产装置提供合格的原料气。

建设项目上下游生产关系见下图。

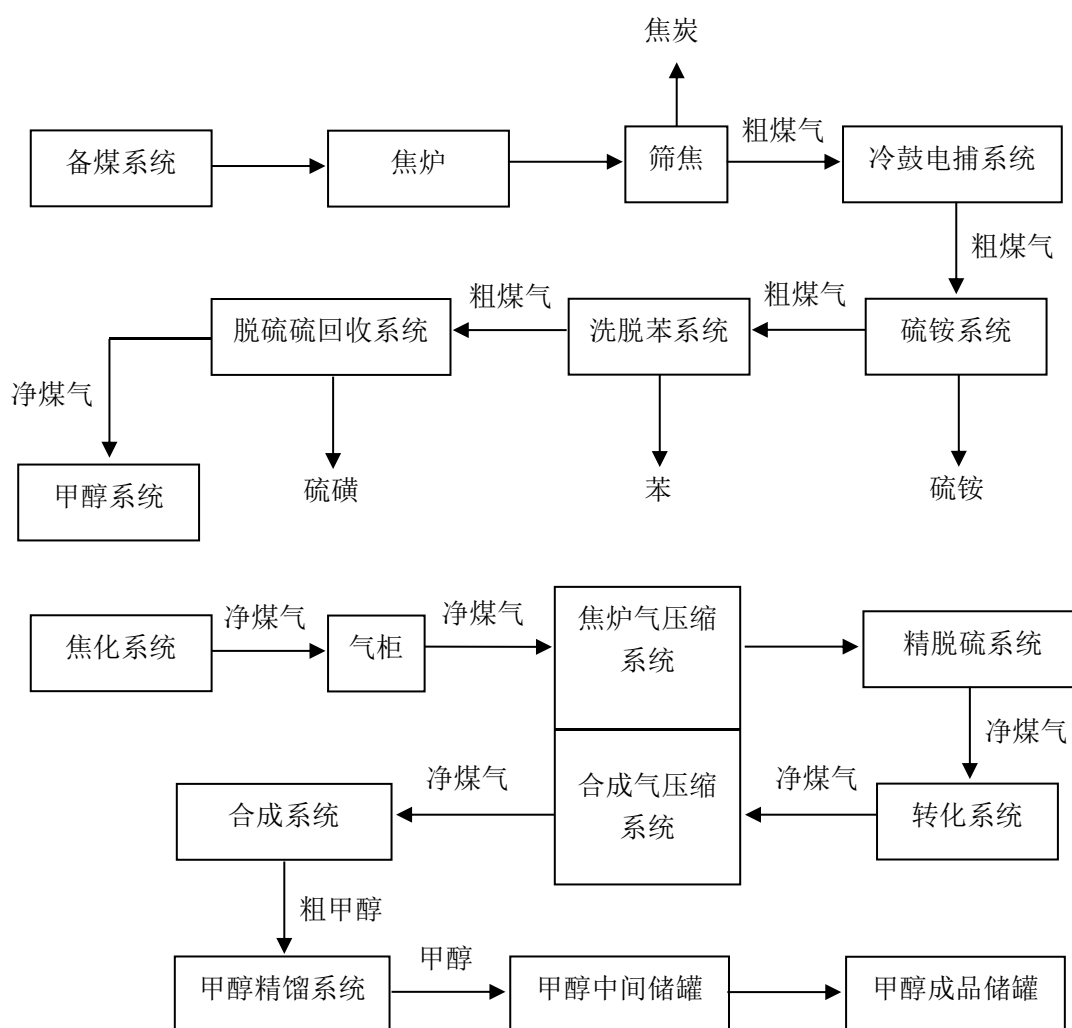


图 2.2.5-1 建设项目炼焦煤气净化及甲醇上下游生产关系图

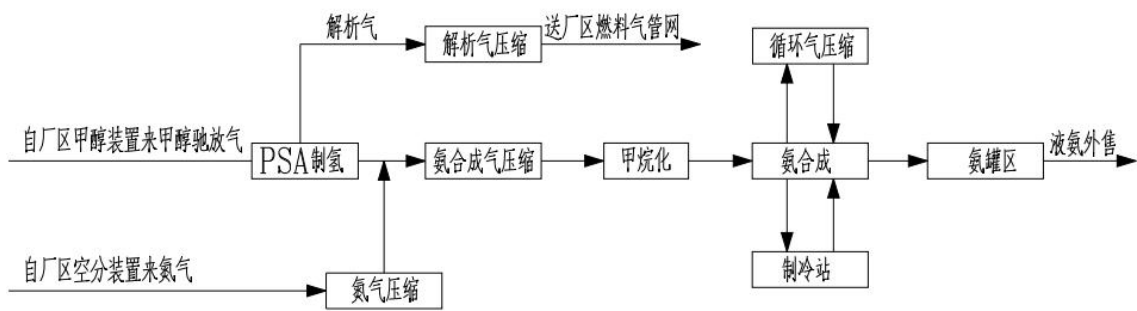


图 2.2.5-2 建设项目合成氨装置上下游生产关系图

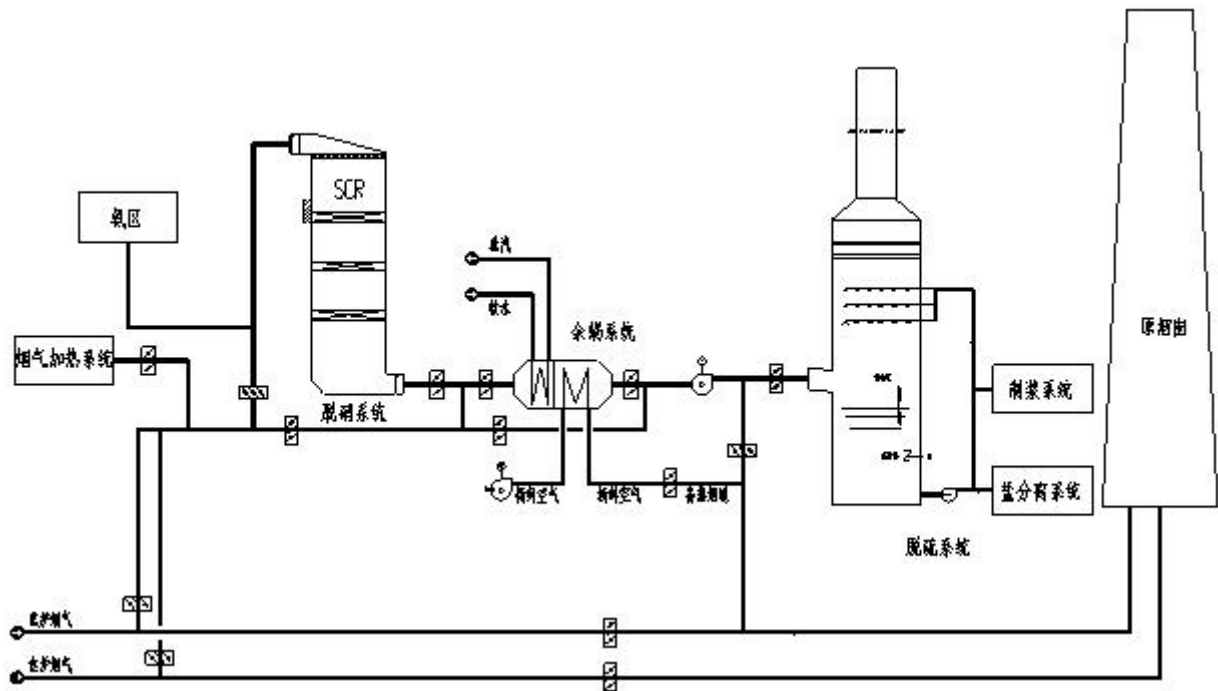


图 2.2.5-3 建设项目脱硝脱硫装置上下游生产关系图

2.2.5.2 主要建（构）筑物

该公司主要生产性建（构）筑物见表 2.2.5-3。

表 2.2.5-3 该公司主要建（构）筑物一览表

序号	装置区域	建（构）筑物名称	火灾危险性	建筑结构形式	建筑面积（m ² ）	耐火等级	抗震烈度	防火分区
1.	炼焦及煤气净化区	炼焦	甲	钢筋混凝土	/	二级	8 度	/
2.		熄焦塔	/	框架、剪力墙	/	二级	8 度	/
3.		粉焦沉淀池	/	框架	/	二级	8 度	/
4.		地面除尘站	丙	钢筋混凝土框架	/	二级	8 度	/
5.		栈桥	丙	钢筋混凝土	377	二级	8 度	1
6.		筛焦楼	丙	钢筋混凝土框架	/	二级	8 度	/

序号	装置区域	建(构)筑物名称	火灾危险性	建筑结构形式	建筑面积 (m ²)	耐火等级	抗震烈度	防火分区
7.		转运站	丙	框架	/	二级	8 度	/
8.		冷鼓电捕	甲	排架、框架	/	二级	8 度	/
9.		硫铵	戊	框架	/	二级	8 度	/
10.		洗苯脱苯	甲	框架	/	二级	8 度	/
11.		脱硫及硫回收	甲	框架	/	二级	8 度	/
12.		硫磺库	乙	钢结构	200	三级	8 度	1
13.		综合罐区	甲	框架	/	二级	8 度	/
14.		化产主控楼	丙	框架	3741	二级	8 度	1
15.		煤焦办公室	丙	框架	2823	二级	8 度	1
16.		开工锅炉	丁	框架	420	二级	8 度	1
17.		机修车间	戊	排架	1134	一级	8 度	1
18.		综合材料库	丁	排架	900	二级	8 度	1
19.		备品备件库	戊	门式钢架	900	二级	8 度	1
20.		耐火材料库	戊	门式钢架	900	二级	8 度	1
21.		泡沫站	戊	排架	149	二级	8 度	1
22.		空压站	丙	排架	336	一级	8 度	1
23.		脱硫空压站	丁	排架	240	一级	8 度	1
24.		制冷站	丁	排架	756	二级	8 度	1
25.		煤焦制样站	丙	框架	225	二级	8 度	1
26.		化验楼	丙	钢筋混凝土框架	1245	二级	8 度	/
27.		煤焦开闭所	丙	框架	990	一级	8 度	/
28.		炼焦变电所	丙	排架	360	一级	8 度	1
29.	甲醇合成装置	精脱硫	甲	钢筋混凝土框架结构	1505	二级	8 度	1
30.		转化	甲	钢筋混凝土框架结构	918.7/1750	二级	8 度	1
31.		甲醇精馏	甲	钢筋混凝土框架结构	804.8/2079	二级	8 度	1
32.		中间罐区	甲	框架结构	81.25/1637	二级	8 度	1
33.		气柜	甲	砌体结构	60.5/1445	二级	8 度	1
34.		甲醇开闭所	丙	钢筋混凝土框架结构	854/427	二级	8 度	1
35.		循环水	戊	钢筋混凝土框架结构、砌体结构	426.3/1798.5	二级	8 度	/
36.		汽车装卸站	甲	钢支架	//638	二级	8 度	/
37.		除氧站	丙	钢筋混凝土框架结构	318.8/318.8	二级	8 度	1
38.		中央控制室	丙	钢筋混凝土框架结构	1184.5/1184.5	二级	8 度	1

序号	装置区域	建(构)筑物名称	火灾危险性	建筑结构形式	建筑面积 (m ²)	耐火等级	抗震烈度	防火分区
39.		罐区	甲	钢筋混凝土围堰 200 厚 框架结构	126.8/6726.8	二级	8 度	/
40.		常压过滤	甲	/	450	二级	8 度	/
41.		压缩	甲	钢筋混凝土框排架结构	7952/3976	二级	8 度	2
42.		空分	乙	钢筋混凝土框排架结构	3473.5/3218.4	二级	8 度	1
43.		甲醇合成	甲	钢筋混凝土框架、钢框架结构	936.3/1240	二级	8 度	1
44.		甲醇化验办公楼	丙	砌体结构	1516.8/758.4	二级	8 度	
45.	脱硝装置	1#脱硝装置	丙	钢结构	/	二级	8 度	/
46.		2#脱硝装置	丙	钢结构	/	二级	8 度	/
47.		1#余热利用	丙	钢结构	/	二级	8 度	/
48.		1#余热利用	丙	钢结构	/	二级	8 度	/
49.		1#脱硫装置	丙	钢筋混凝土框架结构	713.80	二级	8 度	1
50.		2#脱硫装置	丙	钢筋混凝土框架结构	362.63	二级	8 度	1
51.		PC01 变电所	丙	钢筋混凝土框架结构	766.00	二级	8 度	1
52.		PC02 变电所	丙	钢筋混凝土框架结构	559.60	二级	8 度	1
53.		氨区	乙 A	轻钢结构	396.80	二级	8 度	/
54.		甲烷化氨合成/ 洗氨	甲类	钢框架	1449.7(1659.7)	二级	8 度	1
55.	合成氨装置	氮气压缩	戊类	单层钢结构工业厂房	619.8(619.8)	二级	8 度	1
56.		氨合成气压缩/ 循环气压缩/解析气压缩	甲类	单层钢结构工业厂房	2445.5(1674.3)	二级	8 度	1
57.		PSA 制氢装置	甲类	钢框架	115.9(256.1)	二级	8 度	1
58.		制冷站	乙类	钢筋混凝土框架	414(644.1)	二级	8 度	1
59.		合成氨机柜间	丁类	钢筋混凝土框架抗爆墙	509.1(509.1)	二级	8 度	1
60.		氨合成控制室	丁类	钢筋混凝土框架	509.1(509.1)	二级	8 度	1
61.		合成氨变配电所	丙类	钢筋混凝土框架	1368.8(684.4)	二级	8 度	1
62.		合成氨循环水	戊类	钢筋混凝土框架	206.6(344.4)	二级	8 度	/

序号	装置区域	建(构)筑物名称	火灾危险性	建筑结构形式	建筑面积 (m ²)	耐火等级	抗震烈度	防火分区
63.		事故水池及初期雨水收集池	戊类	钢筋混凝土框架	187.2 (7387.2)	二级	8 度	/
64.		液氮装卸站	乙类	钢框架	72 (334.6)	二级	8 度	/
65.		氨罐区	乙类	钢筋混凝土框架	129.6 (3014.3)	二级	8 度	/

2.2.6 生产工艺流程简述

1. 炼熄焦

建设项目采用炭化室 5.5m 高的单热式侧装煤捣固炼焦技术，熄焦冷却后外送；同时副产焦炉煤气，经冷鼓电捕、硫铵、洗脱苯、脱硫回收装置脱除煤气中的焦油、氨、粗苯、硫化物后送往甲醇装置作原料气。主要工艺流程简述如下：

由备煤车间来的洗精煤，由输煤栈桥运入煤塔，装煤车行至煤塔下方，由摇动给料机连续薄层给料，用 21 锤微移动捣固机逐层捣实，然后将捣好的煤饼从机侧装入炭化室。煤饼在 $\sim 1300^{\circ}\text{C}$ 的温度下高温干馏，经过 $\sim 23.5\text{h}$ 后，成熟的焦炭被推焦车推焦后经拦焦车导焦栅推出落入熄焦车内，由熄焦车送至熄焦塔用水喷洒熄焦，熄焦后的焦炭由熄焦车送至凉焦台，经补充熄焦、凉焦后，由刮板放焦机放至皮带送筛贮焦工段，经筛分按级别储存待运。

煤在干馏过程中产生的荒煤气经炭化室顶部、上升管、桥管汇入集气管。在桥管和集气管处用压力为 $\sim 0.3\text{MPa}$ ，温度为 $\sim 78^{\circ}\text{C}$ 的循环氨水喷洒冷却，使 $\sim 700^{\circ}\text{C}$ 的荒煤气冷却至 84°C 左右，再经吸气弯管和吸气管抽吸至冷鼓工段。在集气管内冷凝下来的焦油和氨水经焦油盒、吸气主管一起至冷鼓工段。

焦炉加热用的焦炉煤气，由外管架空引至焦炉。焦炉煤气经煤气预热器后送到焦炉地下室，通过下喷管把煤气送入燃烧室立火道底部，与由废气开闭器进入的空气混合燃烧，燃烧后的废气通过立火道顶部跨越孔进入下降气流的立火道，经斜道后在蓄热室与格子砖换热后经小烟道、废气交换开闭器、分烟道、总烟道、烟囱，最后排入大气。上升气流的空气和煤气与下降气流的废气由交换传动装置定时进行换向。

装煤、出焦产生的烟尘分别经导烟车和除尘拦焦车送至地面除尘站净化处理。

2. 煤气净化

(1) 冷鼓电捕

从炼焦车间来的焦油、氨水与煤气的混合物约 80℃ 入气液分离器，煤气与焦油氨水等在此分离。分离出的粗煤气进入本工段横管式初冷器，冷器分上、中、下三段，上段冬季用采暖水换热，煤气温度降 2℃ 左右，采暖水由 55℃ 升高至 65℃，供全厂采暖用，其他时间用循环水与煤气换热，中段用循环水与煤气换热，煤气冷却到 45℃ 左右，然后煤气入初冷器下段与制冷水换热，煤气被冷却到 22℃ 左右，制冷水由 16℃ 升高到 23℃。冷却后的煤气进入电捕焦油器，捕集煤气中的焦油雾滴及萘，经电捕后的煤气进入离心鼓风机加压。加压后的煤气送往硫铵工段。

初冷器的煤气冷凝液分别由初冷器上段和下段流出，分别经初冷器水封槽后分别进入上下段冷凝液循环槽，分别由上、下段冷凝液循环泵加压后送至初冷器上、下段喷淋，循环使用。多余部分由下段冷凝液循环泵加压后送至送至气液分离器后氨水管道。

从气液分离器分离的焦油氨水与焦油渣去机械化氨水澄清槽。澄清后分离成三层，上层为氨水，中层为焦油，下层为焦油渣。分离的氨水至循环氨水槽，然后用循环氨水泵送至炼焦炉冷却荒煤气用；当集气管需要清扫时，用高压氨水泵抽送一部分氨水送集气管清扫；当初冷器上段、电捕焦油器、脱硫予冷塔需要冲洗时，从循环氨水泵后抽送一部分氨水喷淋使用；多余的氨水由循环氨水泵送至剩余氨水槽，然后溢流至剩余氨水缓冲槽，用剩余氨水泵送至气浮除焦油机组去除剩余氨水中的焦油后溢流至剩余氨水清液槽，然后由剩余氨水泵送硫铵工段进行蒸氨。分离的焦油至焦油中间槽，然后用焦油泵送焦油槽储存脱水，脱水后的焦油用焦油泵送至综合罐区焦油槽储存。分离的焦油渣定期送往煤场掺混炼焦。

鼓风机系统煤气冷凝液排入鼓风机水封槽，并由鼓风机水封槽液下泵送

至气液分离器后氨水管道。

电捕焦油器捕集下来的焦油排入电捕水封槽，冲洗沉淀极后的循环氨水也进入电捕水封槽，并由电捕水封槽液下泵一并送至气液分离器后氨水管道。

（2）硫铵

来自冷鼓工段的煤气经煤气预热器加热后，进入硫铵饱和器上段的喷淋室，经母液逆向喷洒，使其中的氨被母液中的硫酸所吸收，生成硫酸铵结晶。然后煤气进入饱和器内的除酸器，分离煤气中夹带的酸雾后，入旋流板除酸器再次除去酸雾后，送往洗脱苯工段。

在饱和器下部的母液，用母液循环泵连续抽出送至上段进行喷洒，吸收煤气中的氨，并循环搅动母液以改善硫铵的结晶过程。

饱和器母液中不断有硫铵结晶生成，用结晶泵将其连同一部分母液送至结晶槽，硫铵结晶排放到离心机内进行离心分离，滤除母液。离心分离出的母液与结晶槽溢流出来的母液一同自流回饱和器。

从离心机卸出的硫铵结晶，由螺旋输送机送至振动流化床干燥器，经热空气干燥、冷空气冷却后进入硫铵贮斗，然后称量包装送入成品库。

振动流化床干燥器用的热空气是由送风机吸入，经热风器加热后送入。冷空气由冷风机从室外送入干燥器，以防硫铵结晶。干燥器排出的尾气经旋风除尘器扑集夹带的细粒硫铵结晶后，由排风机抽送至水浴除尘器进行湿式再除尘，最后排入大气。

综合罐区来酸进入硫酸储罐，再由硫酸泵送至硫酸高位槽，经控制自流入满流槽，调节饱和器内母液的酸度。

剩余氨水采用再沸器汽提蒸氨，蒸出的氨汽入硫铵饱和器生产硫铵，蒸氨废水送生化处理。

由冷鼓来的经过滤后的剩余氨水进入氨水换热器与从蒸氨塔塔底来的蒸氨废水换热，剩余氨水由 $\sim 70^{\circ}\text{C}$ 加热至 $\sim 98^{\circ}\text{C}$ 进入蒸氨塔。在蒸氨塔中被 0.5MPa 蒸汽直接汽提，蒸出的氨汽入氨分缩器用 32°C 的循环水冷却，冷凝

下来的液体直接返回蒸氨塔顶作回流，未冷凝的含 $\text{NH}_3 \sim 10\%$ 的氨汽进入饱和器生产硫铵。塔底排出的蒸氨废水在氨水换热器中与剩余氨水换热后，蒸氨废水由 $\sim 103^\circ\text{C}$ 降至 $\sim 78^\circ\text{C}$ 进入废水槽，然后由蒸氨废水泵送入废水冷却器，用 32°C 的循环水冷却至 $\sim 40^\circ\text{C}$ 后送生化处理。

（3）洗脱苯

来自硫铵工段的粗煤气，经终冷器与上段的循环水和下段的制冷水换热后，由 55°C 降至 $25 \sim 27^\circ\text{C}$ 。后由洗苯塔底部入塔，自下而上与塔顶喷淋的循环洗油逆流接触，煤气中的苯被循环洗油吸收，再经过旋流板捕雾器除去雾滴后去后续工序。

洗苯塔底富油由贫富油泵加压后送至轻苯冷凝冷却器，与脱苯塔塔顶出来的轻苯汽换热，将富油预热至 60°C ，然后至油油换热器与脱苯塔塔底出来的贫油换热，由 60°C 升到 140°C ，最后进入管式加热炉被加热至 180°C 左右，进入脱苯塔，从脱苯塔塔顶蒸出的轻苯油水混和汽进入轻苯冷凝冷却器被从洗苯塔底来的富油和 16°C 制冷水冷却至 30°C 左右，然后进入轻苯油水分离器进行分离。分离出的轻苯入轻苯回流槽，部分轻苯经轻苯回流泵送至脱苯塔塔顶作回流，其余部分溢流入轻重苯储罐，重苯由脱苯塔塔中抽出，经重苯油水分离器分离出的重苯流入轻重苯储罐，轻重苯由轻重苯输送泵送往焦化综合罐区储存。轻、重苯油水分离器分离出的油水混合物入控制分离器，在此分离出的油至地下放空槽，并由地下放空槽液下泵送入贫油槽，分离出的粗苯分离水自流至终冷器水封槽。

脱苯后的热贫油从脱苯塔底流出，自流入油油换热器与富油换热，使其温度降至 90°C 左右，入贫油槽，并由贫富油泵加压送至贫油冷却器，分别被 32°C 循环水和 16°C 制冷水冷却至约 30°C ，送洗苯塔喷淋洗涤煤气。

0.5MPa 蒸汽被管式加热炉加热至 400°C 左右，作为洗油再生器和脱苯塔的热源。管式加热炉所需燃料由焦炉煤气经煤气过滤器过滤后供给。

在洗苯脱苯的操作过程中，循环洗油的质量逐渐恶化，为保证洗油质量采用洗油再生器将部分洗油再生。用过热蒸汽加热，蒸出的油汽进入脱苯塔，

当采用湿法排渣时，残油排入残油槽，然后用蒸汽压送至焦化综合罐区，掺入焦油中，当采用干法排渣时，残油也可排入残油池，然后定期送往煤场。

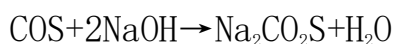
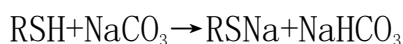
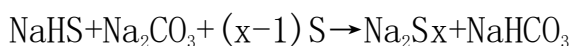
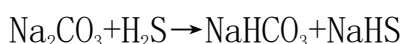
为了降低洗油中的含萘量，脱苯塔上部设 3 块塔板进行侧线采萘，萘油流入萘扬液槽用蒸汽压出送焦化综合罐区。

脱苯塔上部设有采水口，采出的油水混合物经塔顶油水分离器分离后，轻苯返回塔内，分离水进入控制分离器。

(4) 脱硫回收

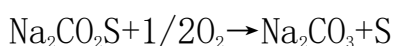
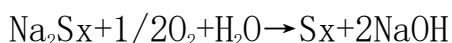
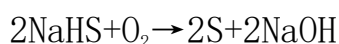
来自洗脱苯工段的煤气并联进入脱硫塔的下部与塔顶喷淋下来的脱硫液（贫液）逆流接触洗涤，汇合后再并联进入脱硫塔使煤气中 H_2S 含量降为约 $0.02\text{g}/\text{Nm}^3$ ，脱除 H_2S 后的煤气除焦炉、管式炉自用外其余送至后续甲醇装置。

在脱硫塔内发生的化学反应如下：



脱硫塔中吸收了 H_2S 和 HCN 的脱硫液经脱硫塔液封槽流至溶液循环槽，在溶液循环槽内补充配碱槽内配好的纯碱溶液和催化剂储罐滴加的催化剂后，脱硫液用溶液循环泵一部分被抽送至溶液换热器与制冷水（夏季）或蒸汽（冬季）换热，使脱硫液保持稳定的温度，然后进入再生塔与来自空压站的压缩空气并流再生。再生后的脱硫贫液进入脱硫塔塔顶循环喷淋脱硫。

再生塔内发生的化学反应如下：



再生塔内产生的硫泡沫由再生塔上部扩大部分排至硫泡沫槽，然后由硫

泡沫泵送至熔硫釜，生产硫磺，硫磺包装后外售。熔硫产生的清液依次自流进入溶液收集池和溶液冷却池，清液溢流进入低位槽，由低位槽液下泵返回溶液循环槽循环使用。低位槽内液体保证脱硫液盐含量 $\leq 250\text{mg/L}$ ，定期用低位槽液下泵送至贮煤场回兑炼焦煤中。煤气净化工艺流程见图 2.2.6-1。

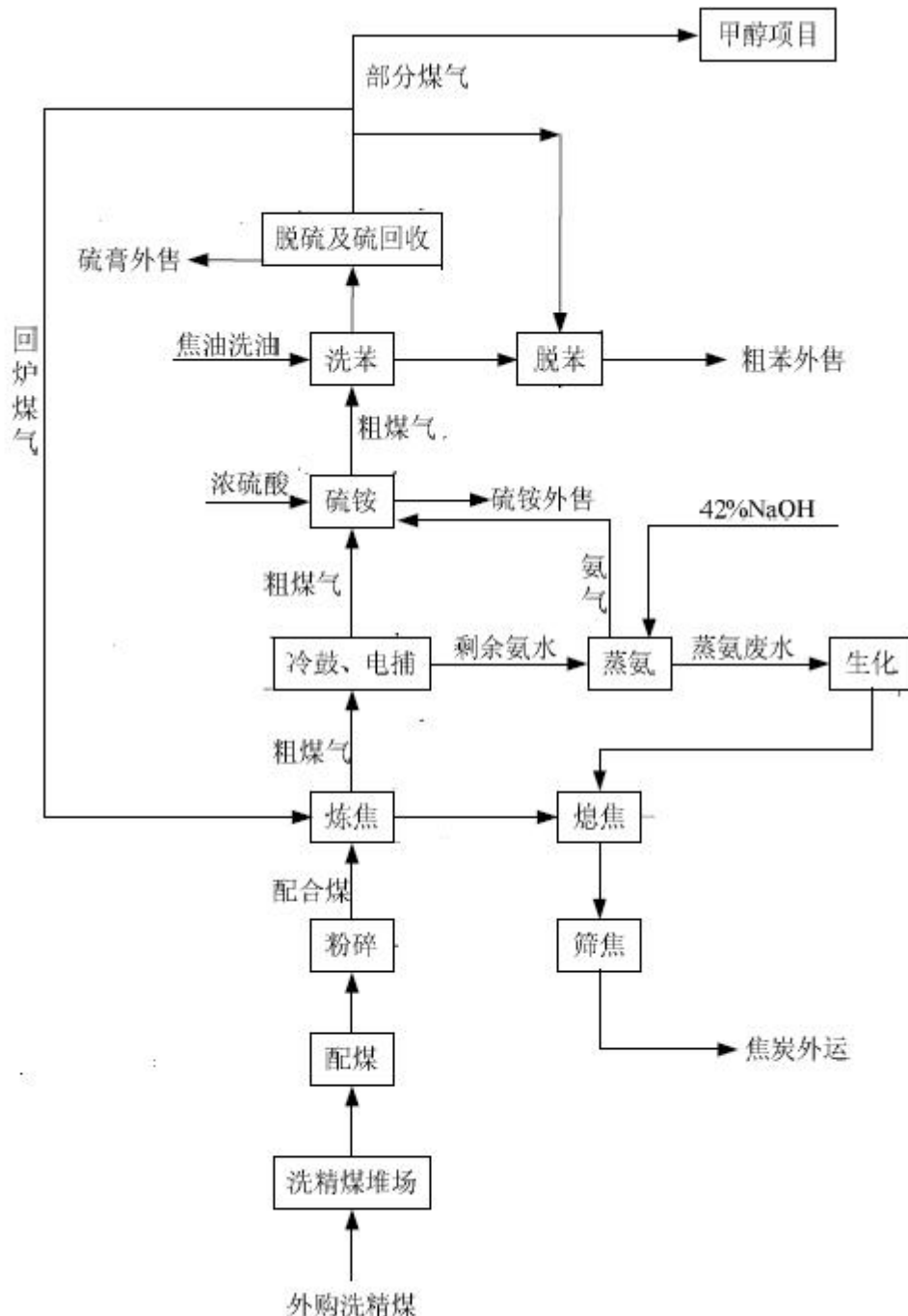


图 2.2.6-1 煤气净化工艺流程示意图

3. 甲醇合成

建设项目以焦炉煤气为原料，采用纯氧部分氧化进行烃类转化、低压法

合成甲醇、节能型的三塔流程进行精馏，生产优等级甲醇。工艺流程简述如下：

（1）常压过滤

来自化产装置的焦炉煤气，压力约 0.008MPa，温度 $\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，进入常压过滤器，滤去气体中的焦油和萘后送入气柜。

（2）气柜

自常压过滤来的焦炉煤气温度为 30°C ，压力为 0.005MPa，由 DN1400 的总管送至本工段，经进气水封进入低压湿式螺旋气柜，缓冲后再经出水水封由 DN1400 的管道送至甲醇装置的焦炉气压缩。

（3）焦炉气压缩

自气柜来的温度为 25°C ，压力为 0.002MPa 的焦炉气由总管进入一级气缸，一级压缩后压力为 0.20MPa、温度约 136°C 的气体经一级排气缓冲器缓冲稳压后进入一级冷却器冷却，气体冷却至 40°C 后进入一级分离器，分离掉水分后经二级进气缓冲器进入二级气缸，二级压缩至 0.80MPa、温度约 149°C 后，经二级排气缓冲器缓冲稳压后进入二级冷却器，气体冷却至 40°C 进入二级分离器，分离掉水分后经三级进气缓冲器进入三级气缸，三级压缩至 2.5MPa、 142°C 的气体经三级出口缓冲器缓冲稳压后，进入三级冷却器，气体冷却至 40°C 进入三级分离器，分离掉水分后由总管送往精脱硫工段。

每台压缩机气体入口均设有一级前分离器，分离器排水管道配有水封，确保压缩机单机检修时与系统隔开。

（4）精脱硫

来自焦炉气压缩的压力 2.5MPa，温度 40°C 的焦炉气经过过滤器和预脱硫槽滤去油雾和脱除无机硫后送至转化装置利用余热提温到约 300°C 。

提温后的气体经过一级加氢预转化器和一级加氢转化器，气体中的有机硫在此转化为无机硫，另外，气体中的氧也在此与氢反应生成水，不饱和烃加氢成为饱和烃。加氢转化后的气体含总硫约 $255\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，进入中温脱硫槽，脱去绝大部分的无机硫。之后经过二级加氢转化器将残余的有机硫进行转

化，再经中温氧化锌脱硫槽把关，使气体中的总硫达到 0.1ppm。出氧化锌脱硫槽的气体压力约为 2.3MPa，温度约为 380℃ 送往转化装置。

装置中设置中温脱硫槽 3 台，操作时可串可并，正常操作时 2 串 1 备。氧化锌脱硫槽为两台，正常操作时两台串联，单台需要更换触媒时，短时单台操作。

开车时或更换新触媒后，铁钼加氢催化剂需硫化。升温气体通过升温炉来加热，升温炉用燃料气作热源。

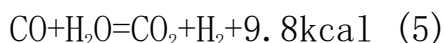
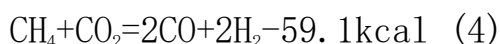
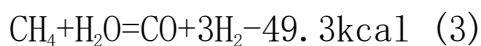
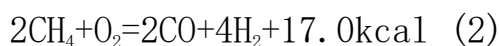
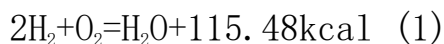
(5) 转化

来自精脱硫的焦炉气，甲烷含量约 26%。经焦炉气初预热器加热至约 300℃ 后，送往精脱硫工段脱除有机硫和无机硫。

脱硫后的焦炉气，压力约 2.3MPa，温度约 380℃ 返回转化工段。为甲烷转化反应的需要，同时为防止焦炉气在高温下析碳，在焦炉气中加入 3.0MPa 的饱和蒸汽，蒸汽流量根据焦炉气的流量来调节。加入蒸汽后的焦炉气经焦炉气预热器加热至 500℃ 后，再经预热炉预热至 660℃ 进入转化炉上部。预热炉用燃料气作为热源。

来自空分工段的氧气，温度 100℃，压力约 2.5MPa，加入过热蒸汽后进入转化炉上部，氧气流量根据焦炉气流量来调节。

焦炉气和氧气分别进入转化炉上部后立即进行氧化反应放出热量，并很快进入催化床层，进行以下反应：



反应最终按 (5) 式达到平衡，转化气由转化炉底部引出，温度 960～965℃，压力约 2.2MPa，甲烷含量约 0.8%（干基）。进入废热锅炉回收热量副产蒸汽，转化气温度降为 520℃，然后经焦炉气预热器加热入炉焦炉气和

蒸汽,温度降为 370°C .进入焦炉气初预热器加热原料焦炉气,温度降至 270°C 后,经锅炉给水预热器后温度约 170°C 送往甲醇精馏装置将余热作为加压塔再沸器和预塔再沸器的热源,温度降为约 140°C 返回转化装置。经脱盐水预热器、采暖水预热器、分离器进一步回收反应热。最终经转化气冷却器冷却至约 40°C 。经气液分离器分离工艺冷凝液后,经氧化锌脱硫槽脱除气体中残余的硫,为甲醇合成做最后的把关。出氧化锌脱硫槽的转化气温度 40°C ,压力约 2.0MPa 送往合成气压缩工段。分离器和气液分离器出口的工艺冷凝液经气提塔用空气气提,气提后的冷凝液经冷凝液冷却器冷却后作为蒸发式冷却器的补充水。

来自锅炉房的锅炉给水,温度约 105°C ,压力约 4.5MPa ,在锅炉给水预热器用转化气加热至 200°C 后,一部分送往甲醇合成,一部分进入废热锅炉,生产 3.0MPa 中压蒸汽。废热锅炉所生产的蒸汽除供给本工段用汽外,富裕蒸汽送往蒸汽管网。

来自甲醇合成工段的燃料气,经燃料气混合器混合后,进入预热炉底部,为焦炉气和蒸汽预热提供热量。

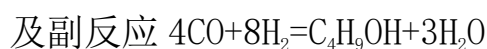
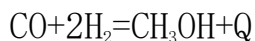
(6) 合成气压缩

来自转化工段的新鲜气,温度 40°C ,压力 2.1MPa ,进入合成气压缩机一段,压缩至约 3.5MPa ,气体温度升至 108°C 左右,经中间气体冷却器冷却至 40°C ,并经中间气体分离器分离掉冷凝水后进入循环段,与来自甲醇合成的循环气混合,压缩至 6.1MPa 。压缩机出口合成气送至甲醇合成。

来自中压蒸汽管网的动力蒸汽,温度 435°C ,压力 3.43MPa ,经主汽阀、调节阀进入汽轮机,做功后排汽温度 52.6°C ,压力 0.014MPa ,进入凝汽器,经冷却水冷凝后,冷凝液用冷凝液泵打入二级射汽抽气器作为二级射汽抽气器的冷却介质,最后返回热工。

(7) 甲醇合成

来自合成气压缩的合成气,先进入气气换热器预热到 220°C 左右,再进入甲醇合成塔,在催化剂的作用下进行甲醇合成反应:



甲醇合成塔为管壳式反应器，管内填装托普索高活性触媒，反应管外为沸腾热水，利用反应热副产中压饱和蒸汽。合成塔出口气进入气气换热器与合成塔入口气换热，把入口气加热到活性温度以上，同时合成塔出口气温度降至 96℃，再经四台并联操作的蒸发式冷却器冷却到 40℃后，进入甲醇分离器进行气液分离。出甲醇分离器气体大部分作为循环气去合成气压缩增压并补充新鲜气，一小部分作为弛放气，进入洗醇塔底部，与塔顶喷淋下来的脱盐水逆流接触，气体中的甲醇溶解在水中，形成稀醇水从塔底排出，进入闪蒸槽出口粗甲醇管道，一起送往甲醇精馏工段。从洗醇塔顶出来的气体，压力约 5.4MPa，经调节阀减压至 0.2MPa 后，一部分送往转化装置作燃料气，其余送至锅炉燃烧。

甲醇分离器底部出来的粗甲醇减压至 0.7MPa 后送入闪蒸槽，粗甲醇中的溶解气绝大部分被释放出来，该气体用作燃料气，混入送往转化的弛放气中。闪蒸槽出口粗甲醇，压力 0.5MPa，与洗醇塔底出来的稀醇水混合后送往甲醇精馏。

甲醇合成塔壳侧出来的汽液混合物经上升管进入汽水分离器进行汽液分离，分离下的水返回合成塔，蒸汽经减温减压装置后压力为 0.7MPa，温度为 180℃，进入低压蒸汽管网。

为了保证锅炉水质量，从汽水分离器定期排放污水，同时在送入系统的锅炉给水中注入少量磷酸盐溶液。

(8) 甲醇精馏

从甲醇合成工段来的粗甲醇，温度 40℃，压力 0.5MPa，经粗甲醇预热器预热后，进入预精馏塔。

为中和预塔塔底的少量酸，碱液泵(J40506A/B)向预塔内加入少量的 5～

10%的 NaOH 溶液。

从预塔塔顶出来的气体温度 75℃，压力 0.05MPa，经预塔冷凝器 I 和五合一冷却器用蒸发式空气冷却器分级冷凝后，温度降到 40℃，冷凝下来的甲醇溶液收集在预塔回流槽内，通过预塔回流泵加压后，从预塔的塔顶进入到预塔内，预塔再沸器的能力要满足一定的回流比。预塔再沸器的热源正常情况下转化气就能够满足，开车时采用低压蒸汽。五合一冷却器中预塔塔顶不凝气经气液分离器分离后，不凝气和各塔顶部气体管线上安全阀后的排放气体，均通入排放槽，用软水吸收回收甲醇后送至转化工段作为燃料燃烧。回收的甲醇液自流入地下槽内。气液分离器分离出的甲醇液经分析自流到预塔回流槽内或杂醇储罐内。

从预塔塔底出来脱除轻组分后的预后甲醇，温度为 85℃，用预后甲醇泵抽出，经加压塔预热器，将粗甲醇预热到温度大约 120℃左右后，送入加压精馏塔，加压精馏塔的操作压力为 0.6MPa，塔底有再沸器加热，使塔底料液维持在 135℃，加压塔设置两个再沸器，其中一个用转化气作为热源，另一个用低压蒸汽作热源。从加压塔塔顶出来的甲醇蒸汽在常压塔再沸器中冷凝，释放的热用来加热常压塔中的物料。常压塔再沸器出口的甲醇冷凝液一部分由加压塔回流泵经回流槽在流量控制下送回加压塔顶回流；另一部分作为成品甲醇，成品甲醇首先经粗甲醇预热器（C40503）冷却，再经五合一冷却器冷却到大约 40℃，送往精甲醇中间槽。

控制加压塔的液面使过剩的产物在 135℃下进入常压塔，常压塔底部产物在 107℃和 0.03MPa 压力条件下，由加压塔顶产物的冷凝热再沸。离开常压塔顶的蒸汽约 70℃，在常压塔顶冷凝器中靠空气冷却到 60℃后送到常压塔回流槽，在流量控制下，再用常压塔回流泵将回流液送回塔顶，其余部分经五合一冷却器冷却到大约 40℃，作为精甲醇产品送入精甲醇中间槽。精甲醇中间槽的甲醇产品经分析合格后，通过精甲醇泵送入到成品罐区储存。常压塔底的产物是水，含有微量的甲醇和高沸点杂质。为防止高沸点的杂醇混入到精甲醇产品中，在常压塔的下部有杂醇采出，温度约 85℃，压力约

0.035MPa，经五合一冷却器冷却到大约 40℃ 后，靠静压送到杂醇储罐，再通过杂醇泵送到成品罐区储存。

从常压塔底部排出的废水温度 115℃，压力约 0.045MPa，经五合一冷却器将甲醇残液冷却到 40℃ 后，由残液泵送往生化处理装置进行处理。

排放的污甲醇排到地下槽，经地下槽液下泵送到粗甲醇储罐。

开车时或事故状态下，经分析精甲醇中间槽内不合格的甲醇通过粗甲醇泵送到粗甲醇储罐。

甲醇合成装置工艺流程见图 2.2.6-2。

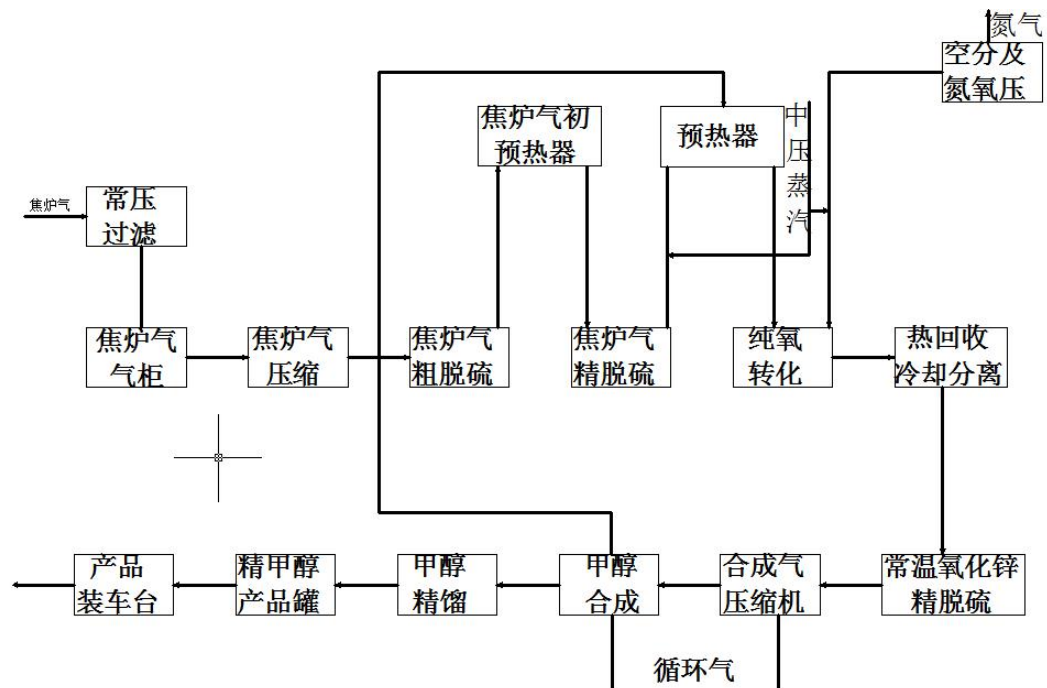


图 2.2.6-2 甲醇合成工艺流程示意图

4. 脱硝脱硫装置

(1) 脱硝工艺流程

SCR脱硝工艺流程为：来自液氨储罐的液氨靠自身压力进入蒸发器中，被蒸发器内的热水加热蒸发成氨气，进入氨气缓冲罐；从氨气缓冲罐出来的氨气与稀释风机出来的空气经过混合稀释通过喷氨系统被注入烟气中；被稀释的氨气和烟气在SCR反应器前经过充分混合均匀后进入催化剂层反应，从而完成NO_x的脱除。此流程分为氨区及烟气脱硝两部分。

1) 氨区

氨供应系统主要包括液氨卸车、液氨存储、液氨蒸发、氨气缓冲、氨气吸收及废水收集等系统。此套系统提供氨气供脱硝反应使用，其工艺流程简图如2.2.6-3所示。

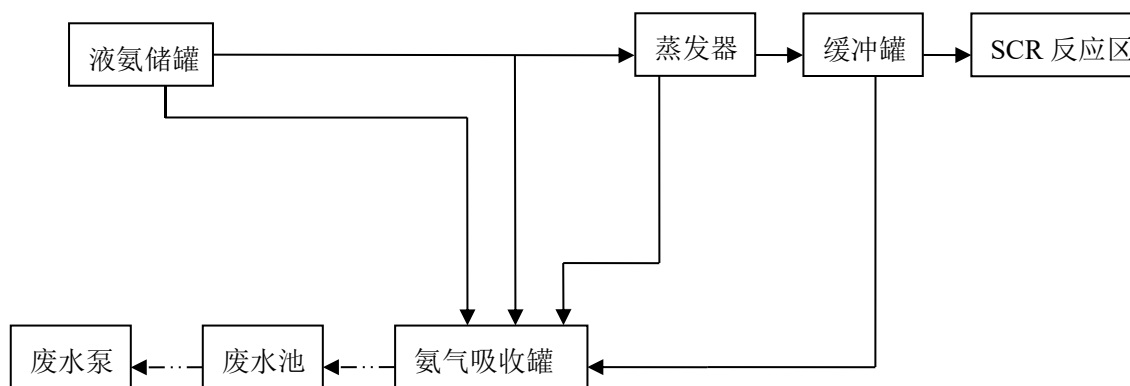


图2.2.6-3 脱硫脱硝氨区工艺流程示意图

卸氨压缩机将液氨从槽车转移至液氨储罐中，卸车系统设置压力超高泄放和氨气泄漏报警和喷淋系统，确保液氨在卸车过程中安全、可靠。

液氨存储系统设置2台液氨储罐，1用1备，保证1台储罐在使用时另外1台可以用来检修或者卸料。根据规程要求，需要在罐附近安装1个氨泄漏传感器和报警器。使用时，储罐中的氨借助自压输送到液氨蒸发槽中进行气化；罐内压力不足时采用液氨输送泵送入液氨蒸发槽。

储罐里的液态氨靠自压（或泵）输送到液氨蒸发槽，在蒸发槽内（通过蒸汽加热）将氨蒸发，每个蒸发槽上装有压力控制阀将氨气压力控制在 $\leq 0.2\text{MPa}$ ；出口压力超过 0.38MPa 时，停止液氨进料。从蒸发槽蒸发的氨气进入氨气缓冲罐，以保证氨气压力稳定，后通过氨气输送管道送至氨/空气混合系统。

氨气吸收系统主要是吸收来自卸车、存储及液氨蒸发过程中泄漏的少量氨气，确保氨气不会泄漏至大气中。

废水收集系统主要是收集液氨泄露等突发情况下的含氨废水，防止氨水随意外排污染场地。

2) 脱硝系统

建设项目针对 4 座 55 孔 5.5m 捣固焦炉烟气进行脱硝，共 2 座炉组对应 2 台 SCR 脱硝反应器。

脱硝系统设置在炉子出口烟道附近，将焦炉烟气由原烟道引出，两台焦炉烟气汇合送至脱硝反应器。在烟道中设置喷氨格栅及混合系统，使氨气和烟气完全混合后进入 SCR 反应器，与烟气中的 NO_x 进行反应生成 N_2 和 H_2O 。反应完后的烟气通过烟道送至余热锅炉。脱硝反应器前后烟道设置跨接，安装挡板门，在事故状态情况下进行切换。并且每套装置的挡板门配备 2 台密封风机（1 用 1 备），共 4 台。

（2）脱硫工艺流程

1) 氢氧化镁浆液制备系统

外来袋装氧化镁粉（纯度 85% 以上通过 200 目）通过汽车运送至氧化镁粉仓，由于建设项目氧化镁的用量比较小，可直接采用人工方式下料送至氢氧化镁浆液池，再加水熟化制成氢氧化镁浆液，由氢氧化镁浆液泵送至吸收塔补充与 SO_2 反应消耗了的吸收剂。为使浆液混合均匀、防止沉淀，在制浆池内装设浆液搅拌器。吸收塔的氢氧化镁浆液量的控制是根据各自吸收塔进、出口的 SO_2 浓度及吸收塔循环浆池的 pH 值进行控制。

2) 脱硫系统

焦炉烟气经脱硝、余热回收后，进入吸收塔。在吸收塔内与氢氧化镁浆液反应脱硫净化，经除雾器除去水雾后，经塔顶烟囱直排排入大气。

氢氧化镁浆液通过循环泵从吸收塔浆池送至塔内喷嘴系统，喷嘴出来的雾状浆液与烟气接触发生化学反应吸收烟气中的 SO_2 ，在吸收塔循环浆池中利用氧化空气将亚硫酸镁氧化成硫酸镁。再通过浆液排出泵将硫酸镁浆液从吸收塔送到过滤系统。

吸收塔的浆液通过浆液排出泵送入板框压滤机。过滤后的浆液收集在滤液箱中，然后用泵送入到副产品系统生产七水硫酸镁。

FGD 岛内设置一个综合楼地坑，综合楼地坑的容量满足吸收塔管道冲洗、溢流浆液以及冷却水回收等。FGD 装置的浆液管道和浆液泵等，在停运时需要进行冲洗，其冲洗水就近收集在综合楼地坑中，然后用地坑泵送至吸收塔浆池循环利用。每个综合楼地坑配置 2 台地坑泵（1 用 1 备）。所有综合楼地坑均设置搅拌器，以防止浆液沉淀。

3) 工艺水系统

从厂区公用水母管引接至脱硫工艺水箱，为脱硫工艺系统，提供工艺用水。满足两套 FGD 装置正常运行和事故工况下脱硫工艺系统的用水。

（3）余热回收工艺流程

焦炉烟道余热利用目前国内已是成熟技术，具体方案为：从脱硝反应器来的废热烟气（温度为 300℃ 左右），通过引风机的作用，将烟气引至余热锅炉，同时将软水引入进水侧，通过热交换，产生蒸汽并入管网。在余热锅炉后设置空气预热器，加热新鲜空气去备热现有焦炉烟囱，确保烟气净化系统故障时能有足够的吸力，保证焦炉装置的安全生产。

1) 回收系统的组成

该系统由软化水箱、热力除氧器、除氧给水泵、锅炉给水泵、热管空气预热器、中温热管蒸汽发生器、软水预热器、汽包、上升管、下降管、外连管路和控制仪表等组成，并且互相独立。

2) 汽水流程

工业软化水进入软化水箱后，经除氧水泵送入热力器除氧，除氧水由给水泵输入热管软水预热器预热后进入汽包，水通过下降管进入中温热管蒸汽发生器，水吸收热量变成饱和水，饱和水再经上升管进入汽包，在汽包里进行水汽分离，形成 0.8MPa 的饱和蒸汽，以下部分减压后进入热力除氧器，大部分送至蒸汽总管。

5. 合成氨装置

合成氨装置采用变压吸附（PSA）技术从甲醇弛放气中提纯氢气与来自空分装置氮气经氮气压缩机压缩至 3.8MPa 后按一定比例混合，经合成气压缩机加压，并通过甲烷化脱除合成气中的微量杂质后，进入节能型低压氨合成系统进行反应，生成的液氨贮存到液氨球罐内，并通过装车站装车外售。工艺流程简述如下。

（1）PSA 制氢

来自界区外原料，其在压力 3.7MPa(g)、温度 40℃ 进入本装置，经气液分离器除水后进入由 10 个吸附塔组成的 PSA 装置。PSA 装置采用 10-1-6/P 流程，即装置同时 1 塔吸附，6 次均压，冲洗再生。装置由 1 台气液分离器、1 台冷却器、10 台吸附塔、1 台顺放气缓冲罐、1 台逆放气缓冲罐、1 台解吸气混合罐组成。

原料气从吸附塔底部进入处于吸附状态的 PSA 吸附塔中，在此，原料气中的杂质气体被不同种类的吸附剂吸附，氢气作为非吸附组分从塔顶收集，得到产品氢气，经稳压后送出界外，解吸气送入解吸气混合罐，稳压后送出界外。

被杂质组分饱和的吸附剂，先后经过 6 次均压降、顺放、逆放、冲洗、6 次均压升、终升等步骤进行再生。经过这一系列过程后，吸附塔便完成了一个完整的“吸附 - 再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。各吸附塔交替进行吸附、再生(始终有 1 个塔处于吸附状态)，即可实现气体的连续分离与提纯。

（2）氮气压缩

由厂区空分装置来的压力为 3kPa(g)、温度为 25℃ 的氮气经外管进入本工段的氮气进口缓冲罐 F17201，经缓冲稳压后分别进入活塞式氮气压缩机 J17201A/B/C，经三级压缩及冷却后，温度为 40℃，该气体汇成总管进入氮气出口缓冲罐 F17202 经缓冲稳压后由外管送往用户。

（3）合成气压缩

来自 PSA 制氢装置的氢气和来自氮气压缩装置的中压氮气通过外管送入

本装置,在界区内以比例调节器按 $H_2:N_2=3:1$ 配比混合后,压力为 3.6MPa(g),温度为 40℃。经一级前置分离器(F63107A)分液后进入一级进气缓冲器(F63101A)缓冲稳压,经稳压后进入压缩机一级进行压缩,压力增至 7.45MPa(g),温度升至 117℃。经一级排气缓冲器(F63103A)缓冲稳压后进入一级冷却器(C63101A)冷却至 40℃,经一级分离器(F63105A)分离掉其中的液体后经二级进气缓冲器(F63102A)缓冲稳压后进入压缩机二级进行压缩,压力增至 14.9MPa(g),温度升至 117℃。经二级排气缓冲器缓冲(F63104A)稳压后进入二级冷却器(C63102A)冷却至 40℃,经二级分离器(F63106A)分离掉其中的液体后送到甲烷化/氨合成装置。

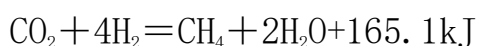
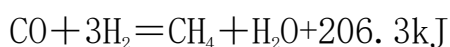
为满足开停车、减量和事故等状态下的操作,压缩机系统内设有“一回一”和“二回一”调节回路。

为防止系统超压,压缩机入口管线、一级分离器、二级分离器上均设有安全阀,事故状态下的泄放气排入全厂主火炬。

(4) 甲烷化/氨合成

甲烷化:氨合成气压缩机来的原料气,经烷化油分离器(F63201)分离夹带的污油后,分成两股,一股~15%则进入甲烷化塔(D63201)内件与外筒间的环隙,从环隙出来后与另一股~85%混合后一起进入烷化热交(C63201)与烷化塔出口的气体换热,温升至~160℃进入甲烷化塔(D63201)与出塔气体换热温升至~200℃后出塔,然后进入蒸汽加热器(C63204),出塔气被加热至~240℃进甲烷化塔(D63201)进行甲烷化反应,从烷化塔出来的气体进入烷化热交与冷气换热后,降至~86℃进入烷化水冷器(C63202),从水冷器出来的气体~40℃进入烷化氨冷器(C63203),进一步冷至 5℃进入烷化水分离器(F63202)分离生成的水,工艺气则送入氨合成系统。

其主要化学反应式为:



当原料气体中含有氧气时,氧与氢反应生成水:



氨合成：进塔气主要分为两股：

一股约~51%的气体直接进入冷管束，这股气体由两部分组成：一是由循环油分离器（F63204）来的约~20%的冷气（PG-63214a），由氨合成塔下部环隙 N3 管口进入，回收内件表面散热后，由塔顶 N5ab 管口引出；二是塔外热交换器（C63206）加热的、约~31%的热气（PG-63215bc），两部分气体在塔顶汇合进入合成塔 N5cd 管口由下降管引入冷管束，去移走内冷层的反应热。冷管束出来的气体，由四根上升管引入催化剂床零米筛网板。

另一股约~49%的由塔外热交换器（C63206）加热后的~180℃未反应气（PG-63215a）进塔内下部换热器管间，由下折流而上，与管内的出塔气体逆流换热以后，经中心管进入催化剂零米筛网板，二股气体汇合后进入上绝热层反应，反应后的气体进入冷管层反应，其反应热被冷管内冷气移走，出内冷层的气体进入下绝热层反应，经锥形集气器、分气筒，斜径向通过底部径向筐催化剂层反应；出底部径向筐的气体，进入换热器的列管内，与管间的进塔气体换热降温到~375℃后出塔，出塔氨含量约 18.1%；出塔气经废热回收器（C63205）管程，被回收废热副产 1.3MPa(g) 饱和蒸汽，其温度降低至 203℃进入热交换器（C63206）的管内，与管间循环油分离器（F63204）来的未反应气换热，进一步降低温至~73℃后，进入卧式水冷器（C63207）继续降低温至 40℃，出水冷器的气体进入冷交换器（C63208）的管间回收冷量，并分离液氨后进入氨冷器（C63209），气体温度降至~-12℃，出氨冷器的气体与甲烷化来的新鲜气 5℃，混合后进入氨分离器（F63205），分离氨后进入冷交换器（C63208）管内，交换冷量，气体温度升高到 30℃以上，进入氨合成循环气压缩装置提压至 14.9MPa（g），经循环油分离器（F63204）后开始新一轮循环。

冷交换器、氨分离器送出来的液氨再减压到 2.3MPa.G，进入液氨闪蒸槽（F63206），液氨闪蒸槽溶解在液氨中的大部分气体被闪蒸出来，闪蒸出的弛放气去洗氨装置，闪蒸后的液氨产品经氨换热器（C63210）与制冷站来的

液氨换热，回收冷量后送至氨罐区。

甲烷化、氨合成装置的含氨排放气以及污氨经污氨槽（F63207）由低压蒸汽加热蒸发，气氨送氨火炬系统。

开车阶段：甲烷化（D63202）内件中心管内配有电加热器（X63201）和氨合成塔（D63202）内件中心管内配有电加热器（X63202）供开车升温和前期触媒还原使用。

其化学反应式如下：



（5）循环气压缩

来自甲烷/氨合成装置的循环气通过外管送入本装置，经一级进气缓冲器（F632a01A、F632a01A）缓冲稳压后进入压缩机一级进行压缩，压力增至 14.9MPa(g)，温度升至 40℃。经一级排气缓冲器（F632a03A、F632a04A）缓冲稳压后送回甲烷化/氨合成装置。

为满足开停车、减量和事故等状态下的操作，压缩机系统内设有“一回一”调节回路。

为防止系统超压，压缩机出口管线上设有安全阀，事故状态下的泄放气排入全厂主火炬。

（6）制冷站

氨冷冻站的主要任务是为氨合成工段提供冷量，二个冷量等级各选二台冷冻机组（全开，每台机组 50%负荷），二个温度等级设置 1 台共用备机。

由合成工段-17℃、0℃蒸发取走冷量后的气氨，压力分别为 0.221MPa(A)、0.429MPa(A)，该二种气体经外管分别进入气液分离器 L17402、L17401 分离掉夹带的液滴后分别进入-17℃螺杆压缩机组 J17402A/B/C、0℃螺杆压缩机组 J17401；经压缩后压力升至 1.47MPa(A)，温度升为 115℃，四台螺杆压缩机压缩后的气氨汇成总管进入二台蒸发式冷凝器 C17401A/B 冷却，气氨被冷凝成 38℃的液氨进入贮氨器，为了提高制冷效率同时改善螺杆压缩机的内部热力过程，将贮氨器的液氨引入经济器使液氨再过冷并经缓冲调节和

稳压后经外管送往氨合成工段供制冷使用。

(7) 洗氨

自甲烷化/氨合成来的放空气和氨罐区来的贮罐气混合后进入氨洗涤塔（E62401）进行洗涤。混合气在塔中部经循环氨水吸收洗涤大部分氨后，上升至塔上部，然后经界外来的脱盐水进行精洗，最后经塔上部氨洗涤塔顶冷凝器（C62401）冷却后由塔顶送出排至燃料气管网。若洗涤不合格则切换送至氨火炬总管。

塔釜氨水经循环氨水泵（J62401A/B）加压送至循环氨水冷却器（C62402）冷却至 25℃。出口氨水大部分进入氨洗涤塔进行循环。小部分经分析后浓度达 20wt%后作为合格氨水送至焦炉烟气脱硫。

循环氨水冷却器（C62402）所用液氨来自甲烷化/氨合成装置，氨气单独送出上外管后与甲烷化出来的气氨混合返回制冷站。

洗涤用的脱盐水来自甲烷化/氨合成装置，经脱盐水槽（F62401）缓冲后由脱盐水泵（J62402AB）加压送至氨洗涤塔（E62401）。

(8) 解析气压缩

来自 PSA 制氢装置的解吸气通过外管送入本装置，经入口管道过滤器过滤后进入解吸气鼓风机，压力增至 0.08MPa(g)，温度升至 110℃。经出口气体冷却器冷却至 40℃后送至燃料气管网。

为防止系统超压，风机出口管线上设有安全阀，事故状态下的泄放气排入全厂主火炬。

2.2.7 主要设备及特种设备

建设项目主要设备及特种设备见下表。

表 2.2.7-1 焦化、甲醇装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量
一、炼熄焦工序				
1	2×55 孔焦炉	炭化室：全高 5500mm、平均宽 500mm、中心距 1350mm 立火道个数：32 个		4
2	装煤车	轨道中心距：1200mm 轨型：QU120	组合件	2

序号	设备名称	规格型号	材质	数量
		走行速度：7.5~75m/min 装煤速度：1.6~16m/min 装煤量：35.1t		
3	推焦车	轨道中心距：1200mm 轨型：QU120 走行速度：7.5~75m/min 推焦速度：2.7~27m/min 推焦量：27.5t	组合件	2
4	除尘拦焦车	轨道中心距：9010mm 轨型：QU100 最大走行速度：60m/min	组合件	2
5	21 锤微移动捣固机	轨距：2000mm 轨型：50kg/m 捣固锤重量：460kg/锤 捣固频率：70.8 次/min 煤饼捣成时间小于 6min	组合件	2
6	熄焦车	车厢载焦量：27~29t 车厢最大容积：90m ³ ，有效容积：50m ³	组合件	2
二、冷鼓电捕				
1	初冷器	长×宽×高：4984×3300×35474 F 总=5522m ² 上段：F 总=875m ² 壳程：焦炉煤气~-0.001MPa(表) 管程：采暖水 0.4MPa(表)32~40℃ 中段：F 总=2829m ² 壳程：焦炉煤气~-0.001MPa(表) 管程：循环水 0.4MPa(表)32~40℃ 下段：F 总=1819m ² 壳程：焦炉煤气~-0.002MPa(表) 管程：制冷水 0.4MPa(表)16~23℃	Q235B	3
2	机械化氨水澄清槽	长×宽×高：24616×4520×5685 V 总=340m ³ 介质：焦油、氨水、焦油渣 温度：~80℃；压力：常压	Q235A	3
3	焦油槽	Φ6500×7000 V 总=232m ³ 立式锥顶 介质：焦油，水蒸汽及冷凝液 温度：~80℃；压力：常压	Q235A	3
4	离心鼓风机	Q=1450m ³ /min ΔP=30000Pa 输送介质：焦炉煤气 进口压力：~-3500Pa-5000 Pa 进口温度：~22~25℃ 介质重度：~0.45kg/m ³ (工况) 电机：1120kW，10kV，ExdIIBT4	组合件	2
5	电捕焦油器	Φ5800×13000；处理煤气量：65000~80000m ³ /h；煤气温度：~22℃ 煤气压力：~-3KPa-5KPa	组合件	2
三、硫铵				
1	硫铵饱和器	Φ4800/3600；H=11050；煤气量（干）：53329Nm ³ /h；操作压力：0.0125MPa；操作温度：50~55℃	316L	2
2	蒸氨塔	垂直筛板塔 Φ1400，H=20640mm； V 全=20.9m ³ ；工作压力：0.035MPa	06Cr19Ni10	2

序号	设备名称	规格型号	材质	数量
四、洗脱苯				
1	洗苯塔	$\phi 6000 \times 46860$	Q345R	1
		填料: 不锈钢孔板波纹填料 比表面积 $125\text{m}^2/\text{m}^3$	0Cr18Ni9	
		捕雾段: 不锈钢孔板波纹填料 比表面积 $250\text{m}^2/\text{m}^3$	0Cr18Ni9	
		工作介质: 煤气洗油 操作温度: $\times 30^\circ\text{C}$ 工作压力: $\sim 0.011\text{MPa}$ (表)		
2	脱苯塔	$\phi 1800 \times \sim 29050$; 垂直筛板塔 30 层; 提馏段: 塔板间距 400; 精馏段: 塔板间距 400; 操作温度: 塔顶油气温度 $\sim 93^\circ\text{C}$; 塔底贫油温度 $165 \sim 170^\circ\text{C}$; 工作压力: 塔底: 0.04MPa (表)	S30408	1
3	洗油再生器	立式椭圆封头 $\phi 2200 \times \sim 8550$ 内设五块弓形塔板 5 块 工作介质: 洗油、粗苯以及蒸汽 操作温度: 顶部 $>180^\circ\text{C}$ 底部 $\sim 260^\circ\text{C}$ 操作压力: 0.05MPa (表) 热源: 过热蒸汽 $\sim 400^\circ\text{C}$ 0.5MPa (表)	Q345R	1
4	轻重苯贮槽	立式锥顶 $\phi 5500 \times 6500$ $V=154\text{m}^3$ 工作介质: 粗苯 操作温度: 常温 操作压力: 常压	Q235-A	3
5	贫油槽	立式锥顶 $\phi 5500$ $H=4200$ $V=100\text{m}^3$ 工作介质: 洗油 操作压力: 常压 操作温度: 90°C	Q235A	1
6	管式炉	$\phi 5890$ $H=31965$ 热负荷: 740 万 kcal/h 加热热源: 焦炉煤气压力: 9000Pa 温度: 25°C 加热物料: 富油水蒸汽 富油: $130 \sim 180^\circ\text{C}$ 蒸汽: $158 \sim 400^\circ\text{C}$	Q235-A	1
五、脱硫硫回收				
1	脱硫塔	$\phi 6000$; $H \sim 35810$; $V=905\text{m}^3$; 工作温度: $23 \sim 30^\circ\text{C}$; 工作压力: 0.0115MPa	Q345R	2
2	熔硫釜	DN900/DN1000; $H=4670$; $V=2.61\text{m}^3$	304	4
六、甲醇合成				
1	气柜	全容积: 30000m^3 , 总高: 35383mm ; 水槽直径: $\phi 42100\text{mm}$, 高 9430mm ; 设计压力: $300\text{mmH}_2\text{O}$; 设计温度: 40°C	Q235A	1
2	焦炉气压缩机	四列对称平衡型往复式压缩机; 压缩级数: 3 级; 排气量 (一级吸气状态): $493\text{Nm}^3/\text{min}$; 吸气压力: 0.002MPa (G); 最终排气压力: 2.5MPa (G)	组合件	4
3	一级加氢预转化器	内径 2700mm ; $H \sim 10100\text{mm}$; 操作压力: 2.5MPa ; 操作温度: $300 \sim 400^\circ\text{C}$	Q345R	2
4	一级加氢转化器	内径 2700mm ; $H \sim 16100\text{mm}$; 操作压力:	Q345R	1

序号	设备名称	规格型号	材质	数量
		2.5MPa; 操作温度: 400℃		
5	氧化锌脱硫槽	内径 2700mm; H~11100mm; 操作压力: 2.5MPa; 操作温度: 400℃	Q345R	2
6	转化炉	金属烧嘴; 内径 3200mm; H=20907mm; 设计压力: 2.3MPa; 操作温度: 900~1600℃	Q345R	1
7	合成气压缩机	二合一机组, 汽轮机驱动离心式压缩机 新鲜气量: 96410Nm ³ /h, 循环气量: 531130Nm ³ /h; 新鲜气入口压力: 2.1MPa(A), 温度: 40℃; 循环气入口压力: 5.55MPa(A), 温度: 40℃; 合成气出口压力: 6.2MPa(A), 温度: 65.6℃	组合件	1
8	汽轮机	凝汽式; 正常功率: 7960kW; 额定功率: 9383kW; 进汽压力: 3.43MPa(A); 进汽温度: 435℃; 蒸汽用量: 33.6 t/h(正常)/40.4t/h(最大); 排汽压力: 0.0135MPa(A); 排汽温度: 51.7℃	组合件	1
9	甲醇合成塔	Φ 3800; H=14797; 管壳式 管束 Φ 44.5×2×7500; 管程 壳程 操作温度 (℃) 260 250 操作压力 MPa(g) 5.8 3.9	13MnNiMoNbR	1
10	洗醇塔	Φ 800; H=8420; 内装 Φ 50×25×1; 不锈钢阶梯环 2.0m; 顶部装有除雾器; 操作温度 40℃; 操作压力 5.5~6.0 MPa(g)	Q345R	1
11	预精馏塔	Φ 2000×30515, 复合塔, 设备保温; 操作温度: 70~85℃; 操作压力: 0.09 MPa(G)	Q345R	1
12	加压塔	Φ 2200×33790, 复合塔, 设备保温; 操作温度: 125~140℃; 操作压力: 0.6~0.7MPa(G)	Q345R	1
13	粗甲醇储罐	V=1247m ³ ; Φ 11500×12000; 立式内浮顶罐(铝浮盘); 常压、常温操作	Q235-A	1
14	精甲醇中间槽	V=581m ³ ; Φ 8200×11000; 立式内浮顶罐(铝浮盘); 常压、常温操作	Q235-A	2
15	精甲醇储罐	V=11663m ³ ; Φ 30000×16500; 立式内浮顶罐(铝浮盘); 常压、常温操作	Q235A	2
16	杂醇罐(已停用)	V=354m ³ ; Φ 6500×10650; 立式内浮顶罐(铝浮盘); 常压、常温操作	Q235-A	1
七、综合罐区				
1	焦油槽	V=1500m ³ ; Φ 12000×13300; 立式拱顶固定罐; 常压操作; 操作温度: 80℃	Q235A	2
2	轻苯槽	V=950m ³ ; Φ 11000×10000; 立式内浮顶罐(铝浮盘); 常压、常温操作	Q235A	2
3	重苯槽	V=141m ³ ; Φ 6000×5000; 立式拱顶固定顶罐; 常压、常温操作	Q235A	1

序号	设备名称	规格型号	材质	数量
4	焦油洗油槽	V=141m ³ ; ϕ 6000×5000; 立式拱顶固定顶罐; 常压、常温操作	Q235A	1
5	硫酸储罐	V=377m ³ ; ϕ 8000×7500; 立式拱顶固定顶罐; 常压、常温操作	Q235A	2
6	液碱储罐	V=141m ³ ; ϕ 6000×5000; 立式拱顶固定顶罐; 常压、常温操作	Q235A	1
八、辅助设施				
1	螺杆空压机	排气量: 49.2m ³ /min; 排气压力: 0.75MPa (G); 排气温度: 40℃	组合件	5
2	螺杆空压机	排气量: 60.2m ³ /min; 排气压力: 0.75MPa (G); 排气温度: 40℃	组合件	4
3	溴化锂吸收式冷水机组	制冷量: 350×10 ⁴ kcal/h; 冷水流量: 501m ³ /h; 冷水进口温度: 23℃; 冷水出口温度: 16℃; 型式: 蒸汽型; 蒸汽耗量: 4492kg/h; 蒸汽压力: 0.4MPa; 循环冷却水进口温度: 32℃; 循环冷却水回口温度: 40℃	组合件	6
4	燃油燃气锅炉	10t/h, 195℃, 1.25MPa; 给水温度: 105℃; 锅炉热效率: 85%; 燃料: 油、焦炉煤气	组合件	1
九、锅炉房				
1	锅炉	循环流化床锅炉 3 台 额定蒸发量: 75t/h 过热蒸汽压力: 3.82MPa 过热蒸汽温度: 450℃ 给水温度: 105℃ 锅炉热效率: 88% 排烟温度: 140℃	Q235A	3
十、脱硝脱硫装置				
1	液氨储罐	ϕ 3000×7500mm 60m ³ 操作温度-17/40℃、操作压力 1.7MPa	16MnDR	2
2	氨气缓冲罐	ϕ 1000×2200mm 操作温度 10℃、操作压力 0.2~0.38MPa	S30408	2
3	氨气吸收罐	ϕ 1400×2000mm 操作温度 5~25℃、操作压力为常压	Q345R	1
4	液氨蒸发罐	ϕ 1000×2557mm 操作温度 55/-17~40℃、操作压力 1.7 MPa	Q345R/S30408	2
5	空气加热	407×500mm 操作温度-30~30/180℃、操作压力 0.005/0.5 MPa	Q345R/20	4
6	液氨供料泵	容积流量 1.1m ³ /min、吸气压力 1.6MPa、排气压力 2.4MPa、功率 18.8kW、转速 740r/min	/	2
7	废水泵		CS	2
8	喷淋泵		CS	2
9	稀释风机		Q235	2
10	稀释风机		Q235	2
11	SCR脱硝反应器	7890×8900×19300mm 操作温度 180~320℃、操作压力-0.001~0.003 MPa	Q345B	2

序号	设备名称	规格型号	材质	数量
12	焦炉煤气加热炉	Ø3000×10000mm 操作压力 3kPa	/	2
13	余热锅炉	8000×10000×14900mm 操作温度 230~320/180℃、操作压力 0.8 MPa	20G/Q235B	2

表 2.2.7-2 合成氨装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
一、PSA 制氢				
1	原料气分离器	设备规格：DN1200mmH=4500mm 设备形式：立式丝网分离器 工作介质：原料气 设计压力：4.1MPa.G 设计温度：80℃	Q345R	1
2	提氢吸附	设备规格：DN1800mmH=7500mm 设备形式：填料塔 工作介质：原料气 设计压力：4.1MPa.G 设计温度：80℃	Q345R	10
3	顺放气缓冲罐	设备规格：DN1800mmH=11000mm 设备形式：立式 工作介质：顺放气 设计压力：1.2MPa.G 设计温度：80℃	Q345R	1
4	逆放气缓冲罐	设备规格：DN2400mmH=15000mm 设备形式：立式 工作介质：逆放气 设计压力：0.4MPa.G 设计温度：80℃	Q345R	1
5	解吸气混合罐	设备规格：DN2400mmH=15000mm 设备形式：立式 工作介质：解析气 设计压力：0.4MPa.G 设计温度：80℃	Q345R	1
二、氮气压缩				
6	氮气压缩机	型式：卧式、三级四列活塞式 流量：63.4m³/min 吸/排气压力：0.002MPa(G)/3.8MPa(G) 吸气温度/排气温度：25/40℃ 电机功率：10000V/50Hz710kW	组合件	3
7	氮气放空消音器	处理气量：6200Nm³/h 设计噪音：≤35±3dBA 工作压力：0.1MPa 工作温度：250℃ 设计温度：300℃ 外形尺寸：Φ800×2000mm	组合件	1
8	氮气进口缓冲罐	型式：立式 设计压力：0.07MPa 工作压力：0.02MPa	16MnDR	1

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
		工作温度：10~50℃ 设计温度：-30~70℃ 容积：20m³ 外形尺寸：Φ1812×8465mm		
9	氮气出口缓冲罐	型式：立式 设计压力：4.3MPa 工作压力：3.8MPa 工作温度：-10~50℃ 设计温度：-30~70℃ 容积：10m³ 外形尺寸：Φ1444×7045mm	16MnDR	1
10	微热再生空气干燥器	额定处理气量：12.5Nm³/min 再生方式：吸附再生 进气压力：0.65MPa 进气温度：40℃ 成品气露点温度：-42℃	组合件	1
11	仪表空气储罐	型式：立式 外形尺寸：Φ3224×13500 容积：85m³ 操作温度：40℃ 设计温度：70/-20℃ 操作压力：0.65MPa 设计压力：0.8MPa	Q345R	1
三、氨合成气压缩				
12	氨合成气压缩机	型式：对称平衡水冷往复式 压缩级数：2级 单机吸入气量（干）：12426.06Nm³/h 一级吸入压力：3.6MPa（g） 二级排出压力：14.5MPa（g） 附：主电机（增安型无刷励磁同步电机） 电机功率：900kW10kV 防爆等级：Exe II CT3 防护等级：IP54	组合件	2+1
13	稀油站	供油量：125L/min 油箱容积：1.4m³ 供油压力：0.4MPa（g） 供油温度：40±5℃，回油温度：60℃ 换热面积：12 m² 冷却水耗量：15m³/h 进水压力：0.4MPa（g），回水压力：0.3MPa（g） 进水温度：32℃，回水温度：42℃ 附：主辅油泵 N=5.5kW380V 防爆等级：d II CT4 附：加热器 N=4kW220V	组合件	2+1
14	一级冷却器	列管式换热器卧式 换热面积：F=35 m² 设备外型：Ø245×1140×3mm（三联装） 操作介质：壳程：循环水 管侧：氨合成气（氢气+氮气） 设计压力/操作压力： 壳侧：1.0MPa（g）/≤0.4MPa（g）	Q345R/S30408	2+1

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
		管侧：9.0MPa（g）/≤7.45MPa（g） 设计温度/操作温度：壳侧 60℃/32~42℃ 管侧 150℃/110~40℃		
15	二级冷却器	列管式换热器卧式 换热面积：F=25 m² 设备外型：Ø245×1080×3mm(三联装) 操作介质：壳程：循环水 管侧：氨合成气（氢气+氮气） 设计压力/操作压力： 壳侧：1.0MPa（g）/≤0.4MPa（g） 管侧：17.0MPa（g）/≤14.9MPa（g） 设计温度/操作温度：壳侧 60℃/32~42℃ 管侧 150℃/110~40℃	Q345R/S30408	2+1
16	一级进气缓冲器	卧式椭圆封头 压力容器类别：II类 全容积：0.18m³ 设备外型：Ø426×1200mmL~1464mm 操作介质：氨合成气（氢气+氮气） 设计压力/操作压力：4.5MPa（g）/3.6MPa（g） 设计温度/操作温度：100℃/40℃	Q245R	2+1
17	二级进气缓冲器	卧式椭圆封头 压力容器类别：II类 全容积：0.11m³ 设备外型：Ø377×1000mmL~1444mm 操作介质：氨合成气（氢气+氮气） 设计压力/操作压力：8.6MPa（g）/7.45MPa（g） 设计温度/操作温度：60℃/40℃	Q345R	2+1
18	一级排气缓冲器	卧式椭圆封头 压力容器类别：II类 全容积：0.16m³ 设备外型：Ø426×1200mmL~1682mm 操作介质：氨合成气（氢气+氮气） 设计压力/操作压力：8.6MPa（g）/7.45MPa（g） 设计温度/操作温度：150℃/117℃	Q345R	2+1
19	二级排气缓冲器	卧式椭圆封头 压力容器类别：II类 全容积：0.11m³ 设备外型：Ø377×1000mmL~1435mm 操作介质：氨合成气（氢气+氮气） 设计压力/操作压力：18.63MPa（g）/14.9MPa（g） 设计温度/操作温度：150℃/117℃	Q345R	2+1
20	一级分离器	立式椭圆封头 压力容器类别：II类 全容积：0.083m³ 设备外型：Ø377×750mm 操作介质：氨合成气（氢气+氮气） 设计压力/操作压力：8.6MPa（g）/7.45MPa（g） 设计温度/操作温度：60℃/40℃	Q345R	2+1
21	二级分离器	立式椭圆封头	Q345R	2+1

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
		压力容器类别：II I 类 全容积：0.04m ³ 设备外型：Ø325×650mm 操作介质：氨合成气（氢气+氮气） 设计压力/操作压力：17.1MPa（g）/14.9MPa（g） 设计温度/操作温度：100℃/40℃		
22	一级前置分离器	立式椭圆封头 压力容器类别：II 类 全容积：0.13m ³ 设备外型：Ø426×850mm 操作介质：氨合成气（氢气+氮气） 设计压力/操作压力：4.2MPa（g）/3.6MPa（g） 设计温度/操作温度：60℃/40℃	Q245R	2+1
23	集液罐	立式椭圆封头 全容积：0.025m ³ 设备外型：Ø273×350mm 操作介质：氨合成气（氢气+氮气）、油、水 设计压力/操作压力：1.0MPa（g）/0.05MPa（g） 设计温度/操作温度：60℃/40℃	Q245R	2+1
四、甲烷化/氨合成				
24	烷化塔	DN800H(净)=14000 (1) 外筒： 设计压力：16MPa.G 工作压力：<15MPa.G 设计温度：筒体：200℃底部锻件：380℃ 工作温度：筒体≤200℃底部出口≤250℃ (2) 内件： (a) 触媒筐触媒容积：4.5m ³ 设计压力：1.0MPa.G(外压) 设计温度：530℃工作温度：<500℃ (b) 换热器 设计压力：1.0MPa.G(外压) 设计温度：管程：480℃壳程：380℃ (3) 电加热器功率：800kW	Q345R 20MnMo 12Cr5Mo 组合件	1
25	烷化热交换器	DN700F=222 m ² 设计压力：16MPa.G 工作压力<15MPa.G 工作温度：壳体 160℃上部四通 250℃ 设计温度：壳体 200℃上部四通 300℃	12Cr2Mo Q345R	1
26	烷化水冷器	DN800F=121 m ² 设计压力：管程；16MPa.G 壳程：0.8MPa.G 工作压力：管程<15MPa.G 壳程：0.4MPa.G 工作温度：管程：90/40℃壳程：32/42℃ 设计温度：管程：120℃壳程：70℃	Q345 20MnMo	1
27	烷化水冷器	DN900/1500F=100 m ² 设计压力：壳程：2.5MPa.G 管程：16MPa.G 工作压力：壳程 0.2~1.6MPa.G 管程：<15MPa.G 设计温度：壳程-17~50℃管程：-17~70℃ 工作温度进/出：壳程 0/0℃管程 40/5℃	Q345R Q345D 20MnMo 16Mn	1
28	蒸汽加热器	DN1800F=150 m ² 设计压力：壳程：4.0MPa.G 管程：16MPa.G	15CrMoR 12Cr2Mo1	1

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
		工作压力：壳程：3.3MPa.G 管程<15MPa.G 设计温度：壳程 450℃管程：400℃ 工作温度：壳程 420/241℃管程：180/250℃	12Cr5Mo	
29	烷化油分离器	DN700H(净)=6250mm 设计压力：16MPa.G 工作压力<15MPa.G 工作温度：40℃设计温度：70℃	Q345R 16Mn 20MnMo	1
30	烷化水分离器	DN700H(净)=6250mm 设计压力：16MPa.G 工作压力<15MPa.G 工作温度：40℃设计温度：70℃	Q345R 16Mn 20MnMo	1
31	氨合成塔	DN1400H(净)=16000mm (1)外筒： 设计压力：16MPa.G 工作压力:<15MPa.G 设计温度：筒体:200℃底部出口:390℃ 工作温度：筒体 150℃底部出口 375℃ (2)内件： (a)触媒筐 触媒容积：14.2m ³ 设计压力：1.0MPa.G(外压) 设计温度：530℃工作温度：<500℃ (b)换热器 设计压力：1.0MPa.G(外压) 设计温度：管程：380℃壳程：480℃ (3)电加热器 功率：1600kW	Q345R 20MnMo 12Cr5Mo	1
32	废热锅炉	DN1800/2200F=200 m ² 设计压力：壳程：2.3MPa.G 管程：16MPa.G 工作压力：壳程 1.3MPa.G 管程<15MPa.G 设计温度：壳程：230℃管程：390℃ 工作温度：壳程 105-213℃管程：370/230℃	12Cr2Mo1 12Cr5Mo Q345R	1
33	热交换器	DN800F=391 m ² 设计压力：16MPa.G 工作压力<15MPa.G 工作温度：壳体 120℃上部四通 203℃ 设计温度：壳体 200℃上部四通 300℃	Q345R 20MnMo	1
34	冷交换器	DN800F=318 m ² 设计压力：管间 16MPa.G 管内 16MPa.G 工作压力：管间<15MPa.G 管内<15MPa.G 工作温度：壳体 38℃上部三通 40℃ 设计温度：壳程-15~70℃下部管口及球封：-19℃	Q345R 20MnMo 16Mn	1
35	氨冷器	DN1400/2200F=506 m ² 设计压力：壳程：2.2MPa.G 管程：16MPa.G 工作压力：壳程 0.12-1.6MPa.G 管程<15MPa.G 设计温度：壳程-19~50℃管程：-19~70℃ 工作温度进/出：壳程-17/-17℃管程 25/-12℃	Q345R 16Mn	1
36	氨换热器	DN600F=63 m ² 设计压力：管程：2.3MPa.G 壳程：1.6MPa.G 工作压力：管程：3.0MPa.G 壳程：2.2MPa.G 工作温度：管程：12/25℃壳程：40/30℃ 设计温度：管程：40℃壳程：70℃	Q345R S30408 16Mn	1
37	排污冷却器	DN500F=26 m ²	Q345R	1

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
		工作压力：管程：0.4MPa.G 壳程：0.5MPa.G 设计压力：管程：0.6MPa.G 壳程：1.0MPa.G 工作温度：管程：32/42℃ 壳程：159/40℃ 设计温度：管程：70℃ 壳程：200℃		
38	循环气油分离器	DN800H(净)=8360mm 设计压力：16MPa.G 工作压力<15MPa.G 工作温度：40℃ 设计温度：70℃	Q345R	1
39	氨分离器	DN900H(净)=6500mm 设计压力：16MPa.G 工作压力<15MPa.G 设计温度：-19-50℃ 工作温度-12℃	Q345R 16Mn 20MnMo	1
40	液氨闪蒸槽	DN1600V=12m³ 设计压力：3.0MPa.G 工作压力：2.3MPa.G 设计温度：-19-70℃ 工作温度：11.6℃	Q345D 16Mn	1
41	污氨罐	DN800 设计压力：管内：1.0MPa.G 管外：0.3MPa.G 工作压力：管内：0.5MPa.G 管外：0.05MPa.G 工作温度：管内：159℃ 管外：-26℃ 设计温度：管内：200℃ 管外：70/-35℃	Q345D 16Mn	1
五、循环气压缩				
42	循环气压缩机	型式：对称平衡往复式 压缩级数：1 级 单机吸入气量（干）：25105.64Nm³/h 一级吸入压力：13.7MPa（g） 二级排出压力：14.5MPa（g） 附：主电机（隔爆型三相异步电动机） 电机功率：400kW10kV 防爆等级：Exd II CT4Gb 防护等级：IP55	组合件	2+1
43	稀油站	供油量：50L/min 油箱容积：0.8m³ 供油压力：0.4MPa（g） 供油温度：40±5℃，回油温度：60℃ 换热面积：4 m² 冷却水耗量：7m³/h 进水压力：0.4MPa（g），回水压力：0.3MPa（g） 进水温度：32℃，回水温度：42℃ 附：主辅油泵 N=2.2kW380V 防爆等级：d II CT4 附：加热器 N=3kW220V	组合件	2+1
44	一级进气缓冲器 1	卧式椭圆封头 压力容器类别：II I 类 全容积：0.15m³ 设备外型：Ø426×935mm~1230mm 操作介质：循环气 设计压力/操作压力：13.7MPa（g）/15.0MPa（g） 设计温度/操作温度：50℃/30℃	Q345B/Q345R	2+1
45	一级进气缓冲器 2	卧式椭圆封头 压力容器类别：II I 类 全容积：0.15m³	Q345B/Q345R	2+1

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
		设备外型: $\phi 426 \times 935 \text{mm}$ L~1230mm 操作介质: 循环气 设计压力/操作压力: 13.7MPa (g) /15.0MPa (g) 设计温度/操作温度: 50℃/30℃		
46	一级排气缓冲器 1	卧式椭圆封头 压力容器类别: II I 类 全容积: 0.15m ³ 设备外型: $\phi 426 \times 935 \text{mm}$ L~1430mm 操作介质: 循环气 设计压力/操作压力: 16.0MPa (g) /14.5MPa (g) 设计温度/操作温度: 50℃/40℃	Q345B/Q345R	2+1
47	一级排气缓冲器 2	卧式椭圆封头 压力容器类别: II I 类 全容积: 0.15m ³ 设备外型: $\phi 426 \times 935 \text{mm}$ L~1430mm 操作介质: 循环气 设计压力/操作压力: 16.0MPa (g) /14.5MPa (g) 设计温度/操作温度: 50℃/40℃	Q345B/Q345R	2+1
48	集液罐	立式椭圆封头 全容积: 0.023m ³ 设备外型: $\phi 273 \times 350 \text{mm}$ 操作介质: 循环气、油 设计压力/操作压力: 0.4MPa (g) /0.1MPa (g) 设计温度/操作温度: 60℃/30℃	Q245R	2+1
六、洗氨				
49	氨洗涤塔/塔顶冷凝器	$\phi 2800/1200 \times 27030 \text{V}=78.2 \text{ m}^2$ 填料塔介质: 混合氨气、20wt%氨水 操作温度: 60~80℃ 操作压力: 0.35MPa. g 设计温度: 110℃ 设计压力: 0.6MPa. g 夹套(盘管)介质: 循环水 操作温度: 32~40℃ 操作压力: 0.4MPa. g 设计温度: 70℃ 设计压力: 0.6MPa. g 氨洗涤塔顶冷凝器 F=172 m ² L=2000mm $\phi 25 \times 2.5 \text{n}=1100$ 氨洗涤塔顶冷凝器管程介质: 混合氨气 操作温度: 60~80℃ 操作压力: 0.35MPa. g 设计温度: 110℃ 设计压力: 0.6MPa. g 氨洗涤塔顶冷凝器壳程介质: 循环水 操作温度: 32~40℃ 操作压力: 0.4MPa. g 设计温度: 70℃ 设计压力: 0.6MPa. g	塔: Q345R 换热器管程: Q345R 换热管: 20	1
50	循环氨水冷却器	$\phi 800/1200 \times 5951$ F=134.2 m ² L=4000mm $\phi 25 \times 2.5 \text{n}=218 \text{U}$ 壳程: 介质: 液氨 操作温度: 0.15℃ 操作压力: 0.33MPa. g 设计温度: 50/-10℃ 设计压力: 2.0MPa. g 管程: 介质: 洗氨水 操作温度: 40~20℃ 操作压力: 0.4MPa. g 设计温度: 70℃ 设计压力: 1.0MPa. g	管程: Q345R 壳程: Q345R 换热管: 10	1
51	脱盐水槽	全容积: 1.26m ³	S30408	1

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
		设备外型：Ø1000×1762mm 介质：脱盐水 操作温度：30℃ 操作压力：常压 设计温度：70℃ 设计压力：常压		
52	循环氨水泵	屏蔽泵 泵参数：Q=24m³/h H=50m NPSHr=2.0m 操作介质：20wt%氨水 工作温度：60℃ 附：电机 N=7.5kW 380V 2900rpm 防爆等级：d IIC T4 防护等级：IP55 绝缘等级：H	组合件	2
53	脱盐水泵	往复泵 泵参数：Q=3.5m³/h H=70.5m NPSHa=6m 介质：脱盐水密度：993.3kg/m³ 操作温度：30℃ 附：电机 N=4kW 380V 1400rpm 防爆等级：d IIC T4 防护等级：IP55 绝缘等级：F	组合件	2
七、解析气压缩				
54	解析气鼓风机	型式：离心式鼓风机 输送介质：解吸气 进口流量：160m³/min 进口温度：40℃ 进口压力：0.02MPa (g) 出口压力：0.08MPa (g) 主轴转速：2980r/min 附：主电机（隔爆型高压变频调速三相异步电动机） 电机功率：280kW 10kV 防爆等级：Exd IIC T4Gb 防护等级：IP55	组合件	1
55	稀油站	供油量：63L/min 油箱容积：1000L 供油压力：0.4MPa (g) 供油温度：≤42℃，回油温度：71℃ 换热面积：7 m² 冷却水耗量：6m³/h 进水压力：0.4MPa (g)，回水压力：0.3MPa (g) 进水温度：32℃，回水温度：42℃ 附：齿轮泵 电机功率：2.2kW 380V 附：电加热器 电机功率：2kW 220V	组合件	1
56	出口气体冷却器	列管式换热器卧式 换热面积：F=218.33 m² 设备外型：Ø800×1680mm L~2370mm 操作介质：壳程：解吸气 管侧：循环水 设计压力/操作压力： 壳侧：0.4MPa (g) / 0.08MPa (g)	Q235B/ S30408	1

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
		管侧：0.8MPa（g）/0.4MPa（g） 设计温度/操作温度： 壳侧：150℃/115~40℃ 管侧：150℃/32~42℃		
八、制冷站				
57	螺杆制冷压缩机组 （0℃）	制冷剂：R717 制冷量：510.5kW 蒸发温度：0℃蒸发压力：429.4kPa(A) 冷凝温度：38℃冷凝压力：1.470MPa(A) 制冷量调节负荷：10%~100%无级调节 包括：压缩机主电机(二级能效) 电压/频率：380kV/50Hz 额定功率：132kW 防护等级：IP55 防爆等级：ExdⅡBT4 油冷却器 油分离器 油泵（电机功率：2.2kW，380V）等	组合件	1
58	螺杆制冷压缩机组 （-17℃）	制冷剂：R717 制冷量：1604.6kW 蒸发温度：-17℃蒸发压力：221.0kPa(A) 冷凝温度：38℃冷凝压力：1.470MPa(A) 制冷量调节负荷：10%~100%无级调节 包括：压缩机主电机(二级能效) 电压/频率：10kV/50Hz 额定功率：560kW 防护等级：IP55 防爆等级：ExdⅡBT4 油冷却器 油分离器 油泵（电机功率：4kW，380V）等	组合件	3
59	蒸发式冷凝器	设计工况冷凝温度：38℃ 设计工况湿球温度：21℃ 设计工况换热量：2000kW 设计压力：2.0MPa 工作介质：R717 风机\水泵系统防爆等级：ExdⅡBT4/IP55	组合件	2
60	氨液分离器（0℃）	操作压力：0.429MPa（A） 操作温度：0℃ 外形尺寸：Φ816×2885 容积：1.2m³ 容器类别：二类	Q245R	1
61	氨液分离器 （-17℃）	操作压力：0.221MPa（A） 操作温度：-17℃ 外形尺寸：Φ2024×3887 容积：7.5m³ 容器类别：二类	Q245R	1
62	辅机撬块	包括：贮氨器 型式：卧式 设计压力：2.0MPa 设计温度：50℃	组合件	1

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
		最大工作压力：2.0MPa 工作介质：R717 容积：10.0m ³ 容器类别：二类 虹吸罐 型式：卧式 设计压力：2.0MPa 设计温度：50℃ 工作介质：R717 容积：2.5m ³ 容器类别：二类 集油器 型式：立式 设计压力：2.0MPa 设计温度：50℃ 工作介质：管程/壳程油,R717/水蒸气 体积：0.2m ² 容器类别：二类 空气分离器 设计压力：壳程/管程 2.0/1.4MPa 设计温度：壳程/管程 50℃/38℃ 工作介质：管程/壳程 R717/R717, 不凝气 紧急泄氨器 设计压力：1.4MPa 设计温度：38℃ 体积：0.007m ³ 喷淋系统 加氨站 DN50L=1000mm 液氨泵 进口压力：1.5MPa 出口压力：2.6~3.0MPa 流量：1.0~2.0m ³ /h 配电机：7.5kW380V2890rpm 介质：液氨		
九、液氨罐区				
63	液氨球罐	Φ15700mmV=2026m ³ 设计温度：50℃ 操作压力：1.5MPa(g) 设计压力：2.0MPa(g)	Q345R	3
64	液氨装车泵	屏蔽泵 Q=47.4m ³ /hH=47m(介质) NPSHa=2.5m(介质) 操作温度：40℃ 附电机： 防爆等级：ExdIIAT1 防护等级：IP55 功率 N=15kW380V50Hz 绝缘等级：F	组合件	2
65	氨压缩机	外形尺寸：2200×1800×1600mm	组合件	1

序号	设备名称	规格参数	材质	数量
		<p>Q=90mm³/h</p> <p>一级压缩, Z 型、立式无油润滑、往复活塞式</p> <p>进口压力 (操作/设计): 1.5/2.6MPa(g)</p> <p>出口压力 (操作/设计): 2.3/2.6MPa(g)</p> <p>温度 (操作/设计): 40/50℃</p> <p>附电机:</p> <p>冷却水: 0.5m³/h</p> <p>传送方式: 轮胎联轴器直连</p> <p>N=30kWExd II AT1</p> <p>介质: 气氨</p> <p>转速: 740r/min</p>		

表 2.2.7-3 特种设备（起重机械）检测一览表

序号	所属部室	设备详细地址	设备名称	规格型号	起重量 (吨)	检测日期	下次检测日期
1	甲醇精制部	甲醇部压缩机厂房	防爆桥式起重机	BQ32/5-22.5	32/5	2024 年 4 月 21 日	2026 年 4 月 21 日
2	甲醇精制部	甲醇部空分工段	通用桥式起重机	QD25/5-22.5	25/5	2024 年 4 月 21 日	2026 年 4 月 21 日
3	西区动力供应部	动力生化鼓风机室	电动单梁悬挂桥式起重机	LD10-9A3	10	2024 年 4 月 21 日	2026 年 4 月 21 日
4	甲醇精制部	合成氨压缩机厂房	防爆桥式起重机	LHB25/5-16.5 A3 DIICT4	25/5	2024 年 8 月 1 日	2026 年 8 月 1 日
5	甲醇精制部	合成氨氮气压缩机厂房	电动单梁起重机	LD10-16.5 A3	10	2024 年 8 月 1 日	2026 年 8 月 1 日

表 2.2.7-4 特种设备（锅炉）检测一览表

序号	所在部室	设备详细地址	设备名称	规格型号	内部编号	外检检测日期	下次外检测日期	内检检测日期	下次内检测日期
1	西区动力供应部	75 吨锅炉	承压蒸汽工业锅炉	CG-75/3.82-MX 36	1 号	2025 年 3 月 6 日	2026 年 3 月 5 日	2024 年 9 月 10 日	2026 年 9 月 9 日
2	西区动力供应部	75 吨锅炉	承压蒸汽工业锅炉	CG-75/3.82-MX 36	2 号	2025 年 3 月 6 日	2026 年 3 月 5 日	2024 年 9 月 10 日	2026 年 9 月 9 日
3	西区动力供应部	75 吨锅炉	承压蒸汽工业锅炉	CG-75/3.82-MX 36	3 号	2025 年 3 月 6 日	2026 年 3 月 5 日	2023 年 8 月 1 日	2025 年 7 月 30 日
4	炼焦部	炼焦部 1# 脱硫脱销区域	1#余热锅炉	QC250/310-16- 0.8	1#炼焦	2024 年 8 月 30 日	2025 年 8 月 29 日	2024 年 5 月 30 日	2026 年 5 月 29 日
5	炼焦部	炼焦部 2# 脱硫脱销区域	2#余热锅炉	QC250/310-16- 0.8	2#炼焦	2024 年 8 月 30 日	2025 年 8 月 29 日	2024 年 5 月 30 日	2026 年 5 月 29 日

表 2.2.7-5 特种设备（叉车）检测一览表

序号	设备详细地址	规格型号 cpc30HB-G2			特种设备使用登记证	定期检验报告编号	检测日期	下次检测日期
		起重量	车架编号	车辆牌号				
1	炼焦部叉车	3 吨	18120581	蒙 L-00186	车 11 蒙 LE00003（21）	BYCS2020-00184	2023 年 4 月 21 日	2025 年 04 月
2	西区煤气净化部	3 吨	A309 H4HJ12007	蒙 L-00645	车 11 蒙 LE00020（22）	BYCS2022-00167	2023 年 8 月 2 日	2025 年 08 月
3	西区煤气净化部	3 吨	A309 H4HA40642	蒙 L-00646	车 11 蒙 LE00019（22）	BYCS2022-00168	2023 年 8 月 2 日	2025 年 08 月
4	西区煤气净化部	3 吨	JPA4472	蒙 L-01206	车 11 蒙 LE00014（24）	BYCS2024-00062	2024 年 4 月 11 日	2026 年 04 月

表 2.2.7-6 特种设备（电梯）检测一览表

序号	所属部室	设备详细地址	设备名称	规格型号	额定载重量 (kg)	额定速度 (m/s)	检测日期	下次检测日期
1	炼焦部	干熄焦	曳引驱动乘客电梯	BLT-NS	630	1.0	2024.12.13	2025.12
2	炼焦部	干熄焦	曳引驱动乘客电梯	BLT-NS	630	1.0	2024.12.13	2025.12

表 2.2.7-7 特种设备（压力容器）检测一览表

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
1	事故水槽	1800	10/12	16.9	50	0.7	水/氮气	I	Ⅱ级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.18	2029.07.31
2	蒸汽喷射器	146.3	26/26	0.008	460/460	3.82/3.9	过热蒸汽/软水	I	Ⅱ级	甲醇精制部合精工段合成工序	2025.9.18	2029.07.31
3	预塔再沸器	7973	20/20	12/3.1	162/100	0.55/0.2	低压蒸汽/冷凝液	I	Ⅱ级	甲醇精制部合精工段精馏工	2025.9.18	2029.07.31

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
										序		
4	闪蒸罐	800	8/8	0.73	125	0.22	过热蒸汽、水	I	II级	甲醇精制部合精工段除氧站工序	2025.9.18	2025.07.31
5	连续排污扩容器	900	6/6	1.5	350	0.85	蒸汽	I	II级	甲醇精制部合精工段除氧站工序	2025.9.18	2027.5.6
6	焦炉气预热器	1500	28/28	1003(换热)	515/550	2.53/2.48	焦炉气/转化气	II	II级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.18	2027.9.28
7	新鲜气过滤器	1800	18/20	13.1	180	2.3	新鲜气/冷凝水	II	II级	甲醇精制部压缩工段合压机	2025.9.18	2029.07.31
8	焦炉气初预热器	1400	24/22	5.3/6.2	445/315	2.48/2.75	转化气/焦炉气	II	I级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.18	2027.9.28
9	锅炉给水预热器	1100	22/16/16	3/4.5	220/340	4.95/2.42	锅炉给水/转化气	II	I级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.18	2026.10.16
10	脱盐水预热器	800	32/32	0.8/1.6	100/160	0.55/2.42	脱盐水/转化气	II	II级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.18	2029.07.31
11	废热锅炉 C60601	1850	26/28	7.8	250/350	3.4/2.6	饱和水/饱和蒸汽/转化气	II	II级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.18	2025.07.31
12	汽包(净化)	1800	36/42/46/50-28/10/32/24	14.4	250	3	饱和水蒸汽及水	II	II级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.18	2029.07.31
13	分离器 II	2000	22/24	16.4	150	2.5	转化气/工艺冷凝液	II	II级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.18	2029.07.31
14	分离器 I	2000	22/24	16.4	180	2.5	转化气/工艺冷凝液	II	II级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.18	2029.07.31
15	洗醇塔	800	20/22	30.3	60	5.5-6.0	稀醇水/驰放气	II	II级	甲醇精制部合精工段合成工	2025.9.18	2029.07.31

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
										序		
16	闪蒸槽	2000	12/10	21.1	60	0.7	粗甲醇/闪蒸气	II	II级	甲醇精制部合精工段合成工序	2025.9.18	2029.07.31
17	汽水分离器(合成)	2200	10/12	24	260	3.9	水/水蒸气	II	II级	甲醇精制部合精工段合成工序	2025.9.18	2029.07.31
18	加压塔	2200	3+70/3+56	112.5	180	0.6-0.7	甲醇溶液/甲醇蒸汽	II	II级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.18	2029.07.31
19	加压塔回流槽	2200	30/48(47.7)	21.3	150	0.68	甲醇溶液	II	II级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.18	2029.07.31
20	预塔再沸器 C40501B	8023	48/48	2.1/4.1	180/100	2.20.2	转化气/冷凝液	II	II级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.18	2029.07.31
21	粗甲醇预热器	7655	42/44	3.17	150/90	0.8/0.6	粗甲醇	II	II级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.18	2026.07.31
22	加压塔再沸器 C40504A	8560	14、12/16、14	7.9	162/160	0.55/0.8	低压蒸汽/冷凝液	II	II级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.18	2029.07.31
23	加压塔再沸器 B	1600	14/16	3.9/7.9	180/160	2.2/0.8	转化气/冷凝液	II	II级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.18	2029.07.31
24	常压塔再沸器 C40507A	1900	12、8/8	5.6/11.4	150/140	0.8/0.2	甲醇蒸汽/甲醇溶液	II	II级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.18	2029.07.31
25	常压塔再沸	1900	8、14、16/8	5.6/11.4	150/140	0.8/0.2	甲醇蒸汽/	II	II级	甲醇精制部合	2025.9.1	2029.07.3

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
	器 C40507B						甲醇溶液			精工段精馏工序	8	1
26	加压塔预热器	1200	12/12	3.42/3.9	180/150	0.7/1.3	蒸汽冷凝液	II	II级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.18	2026.07.31
27	缓冲器	800	12/18、12	1.26	200	2.95	H ₂ 、CH ₄	II	II级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段出口缓冲器	2025.9.18	2026.07.31
28	缓冲罐	800	12/24、12	1.26	200	2.95	H ₂ 、CH ₄	II	II级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
29	缓冲罐	800	12/24、12	1.26	200	2.95	H ₂ 、CH ₄	II	II级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
30	缓冲罐	800	12/14、12	1.26	200	2.95	H ₂ 、CH ₄	II	II级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
31	缓冲罐	800	40/42	1.22	100	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段入口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
32	缓冲罐	800	40/42	1.22	100	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段入口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别 代号	安全状况 等级	所在区域	下次年度 检查日期	下次定期 检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作 压力 MPa	介质					
33	缓冲罐	800	40/42	1.22	100	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段入口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
34	缓冲罐	800	40/42	1.22	100	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段入口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
35	缓冲罐	1000	34/36	2.7	200	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段二段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
36	缓冲罐	1000	10/12	2.7	200	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段二段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
37	缓冲罐	1000	34/36	2.7	200	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段二段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
38	缓冲罐	1000	34/36	2.7	200	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段二段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
39	缓冲罐	1000	40/42	2.7	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段二段入口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
40	缓冲罐	1000	12/14	2.7	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段二段入口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
41	缓冲罐	1000	12/14	2.7	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段二段入口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
42	缓冲罐	1000	12/14	2.7	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段二段入口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
43	缓冲罐	1400	12/14	5.8	200	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段一段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
44	缓冲罐	1400	10/12	5.8	200	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段一段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
45	缓冲罐	1400	10/12	5.8	200	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段一段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
46	缓冲罐	1400	10/12	5.8	200	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段一段出口缓冲器	2025.9.18	2025.08.02
47	集液罐	1200	10/12	2.6	100	0.4	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段分离器集液罐	2025.9.18	2025.08.02
48	集液罐	1200	10/12	2.6	100	0.4	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段分离器集液罐	2025.9.18	2025.08.02
49	集液罐	1200	10/12	2.6	100	0.4	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段分离器集液罐	2025.9.18	2025.08.02
50	集液罐	1200	10/12	2.6	100	0.4	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段分离器集液罐	2025.9.18	2025.08.02
51	集液罐	253	10/12	0.032	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段填料回	2025.9.18	2025.08.02

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
										气集液罐		
52	集液罐	253	10/12	0.032	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段填料回气集液罐	2025.9.18	2025.08.02
53	集液罐	253	10/12	0.032	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段填料回气集液罐	2025.9.18	2025.08.02
54	集液罐	253	10/12	0.032	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段填料回气集液罐	2025.9.18	2025.08.02
55	分离器	900	10/12	1.3	100	2.95	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段分离器	2025.9.18	2025.08.02
56	分离器	900	14/16	1.3	100	2.95	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段分离器	2025.9.18	2025.08.02
57	分离器	900	14/16	1.3	100	2.95	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段分离器	2025.9.18	2025.08.02
58	分离器	900	14/16	1.3	100	2.95	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段分离器	2025.9.18	2025.08.02
59	分离器	1200	14/16	3.4	100	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机二段分离器	2025.9.18	2025.08.02
60	分离器	1200	8/10	3.4	100	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机二段分离器	2025.9.18	2025.08.02
61	分离器	1200	8/10	3.4	100	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压	2025.9.18	2025.08.02

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
										缩工段焦压机二段分离器	8	2
62	分离器	1200	8/10	3.4	100	0.98	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机二段分离器	2025.9.18	2025.08.02
63	分离器	1200	8/10	6.8	50	6.5	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段合压机循环段分离器	2025.9.18	2029.07.31
64	分离器	1200	8/10	3.4	50	6.5	合成气	II	II 级	甲醇精制部压缩工段合压机中间分离器	2025.9.18	2029.07.31
65	分离器	1800	8/10	9.8	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机一段分离器	2025.9.18	2025.07.31
66	分离器	1800	8/10	9.8	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机一段分离器	2025.9.18	2025.07.31
67	分离器	1800	8/10	9.8	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机一段分离器	2025.9.18	2025.07.31
68	分离器	1800	12/14	9.8	100	0.38	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机一段分离器	2025.9.18	2029.07.31
69	分离器	2600	12/14	29	100	0.18	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机入口水封	2025.9.18	2026.07.31
70	分离器	2600	12/14	29	100	0.18	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机入口水封	2025.9.18	2026.07.30

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
71	分离器	2600	12/14	29	100	0.18	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机入口水封	2025.9.18	2026.07.30
72	分离器	2600	10/12	29	100	0.18	H ₂ 、CH ₄	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机入口水封	2025.9.18	2029.07.31
73	气体冷却器	900	10/12	换热面积 139	80/200	0.58/2.95	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段水冷器	2025.9.18	2029.07.31
74	气体冷却器	900	10/12	换热面积 139	80/200	0.58/2.95	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段水冷器	2025.9.18	2025.07.31
75	气体冷却器	900	10/12	换热面积 139	80/200	0.58/2.95	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段水冷器	2025.9.18	2025.07.31
76	气体冷却器	900	30/30	换热面积 139	80/200	0.58/2.95	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机三段水冷器	2025.9.18	2026.07.31
77	气体冷却器	1000	30/30	换热面积 181	80/200	0.58/0.98	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机二段水冷器	2025.9.18	2025.07.31
78	气体冷却器	1000	10/12	换热面积 181	80/200	0.58/0.98	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机二段水冷器	2025.9.18	2026.07.31
79	气体冷却器	1000	10/12	换热面积 181	80/200	0.58/0.98	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机二段水冷器	2025.9.18	2025.07.31
80	气体冷却器	1000	10/12	换热面积 181	80/200	0.58/0.98	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机	2025.9.18	2026.07.31

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
										二段水冷器		
81	气体冷却器	1200	10/12	换热面积 234	80/200	0.58/0.3 8	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机一段水冷器	2025.9.1 8	2026.07.3 1
82	气体冷却器	1200	10/12	换热面积 234	80/200	0.58/0.3 8	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机一段水冷器	2025.9.1 8	2025.07.3 1
83	气体冷却器	1200	10/12	换热面积 234	80/200	0.58/0.3 8	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机一段水冷器	2025.9.1 8	2025.07.3 1
84	气体冷却器	1200	10/12	换热面积 234	80/200	0.58/0.3 8	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部压缩工段焦压机一段水冷器	2025.9.1 8	2025.07.3 1
85	转化气第二分离器	2200	10/12	18.3	180	21/23	转化气、转化气冷凝液	II	II 级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.1 8	2029.07.3 1
86	气体冷却器	1400	14/16	换热面积 722	50/150	0.6/6.5	水	II	II 级	甲醇精制部压缩工段合压循环段水冷器	2025.9.1 8	2029.07.3 1
87	气体冷却器	1400	14/16	换热面积 186	50/150	0.6/6.5	水	II	II 级	甲醇精制部压缩工段合压中间水冷器	2025.9.1 8	2029.07.3 1
88	脱硫槽	2800	14/16	74.3	74.3	2.53	转化气	III	II 级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.1 8	2029.07.3 1
89	转化炉 D60601	1800/2000/2400/4000	14/16	85.71/56.6 8	300/100	2.53	转化气	III	II 级	甲醇精制部净化工段转化	2025.9.1 8	2029.07.3 1
90	甲醇分离器	32000	14/16	74.2	165	6.3	分离气/粗甲醇	III	II 级	甲醇精制部合精工段精馏工	2025.9.1 8	2029.07.3 1

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
										序		
91	气气换热器 D40001A	1800	14/16	14.8/12.3	260/300	6.3/0.5	合成气	III	II 级	甲醇精制部合精工段合成工序	2025.9.18	2029.07.31
92	气气换热器 D40001B	1800	14/16	123	260/300	6.3/0.5	合成气	III	II 级	甲醇精制部合精工段合成工序	2025.9.18	2029.07.31
93	一级加氢预转化器 A	3000	14/16	34.3/43.1	340	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
94	氧化锌脱硫槽 A	3000	16/18	40	340	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
95	一级加氢预转化器 D61201B	3000	16/18	34.3	340	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
96	氧化锌脱硫槽 D61204B	3000	16/18	40	340	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
97	预脱硫槽	3000	16/18	98.5	260	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
98	过滤器 A	3000	40/42	98.5	260	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
99	过滤器 B	3000	48/50	98.5	260	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
100	一级加氢转化器	3000	48/50	68.6	340	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
101	二级加氢转化器	3000	48/50	65.7	340	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
102	中温脱硫槽 A	3600	48/55	129.8	340	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
103	中温脱硫槽 B	3600	50	129.8	340	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净	2025.9.1	2029.07.3

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
										化工段精脱硫	8	1
104	中温脱硫槽 C	3600	50	129.8	340	2.5	焦炉气	III	II 级	甲醇精制部净化工段精脱硫	2025.9.18	2029.07.31
105	甲醇合成塔	3800	55	33.6/86.3	111.9	4.6/6.3	沸腾水/合成气	III	II 级	甲醇精制部合精工段合成工序	2025.9.18	2029.07.31
106	气液分离器	1800	12/12		70	2.75	转化气、工艺冷凝液	III	II 级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.18	2029.07.31
107	转化气第一分离器 F40510	2400	16/26	24.3	200	2.3	转化气、转化气冷凝液	III	II 级	甲醇精制部合精工段精馏工序	2025.9.18	2029.07.31
108	保安氮气贮槽	3400	12/14	150	-24	0.9	氮气	I	II 级	甲醇精制部空分工段储槽系统	2025.9.18	2029.07.31
109	吸附器	3500	14/16	80	250	0.7	空气、氮气	I	II 级	甲醇精制部空分工段分子筛系统	2025.9.18	2029.07.31
110	吸附器	3500	14/16	80	250	0.7	空气、氮气	I	II 级	甲醇精制部空分工段分子筛系统	2025.9.18	2029.07.31
111	空冷塔	2402	12/14	106	120	0.65	空气、水	I	II 级	甲醇精制部空分工段预冷系统	2025.9.18	2029.07.31
112	末端冷却器	1324	8/8	换热面积 1179	120/80	0.271/0.4	空气	I	II 级	甲醇精制部空分工段空压机	2025.9.18	2029.07.31
113	冷却器	365	10	0.32	80/100	0.87/0.87	H ₂ O	I	II 级	甲醇精制部空分工段空压机	2025.9.18	2029.07.31
114	冷却器	365	10	0.32	80/100	0.87/0.8	H ₂ O	I	II 级	甲醇精制部空	2025.9.1	2029.07.3

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
						7				分工段空压机	8	1
115	2 号冷却器	1424	8/8	换热面积 1244.8	120/80	0.121/0.4	空气	I	II 级	甲醇精制部空 分工段空压机	2025.9.1 8	2029.07.3 1
116	冷却器	900	12	换热面积 145.6	100/200	0.6/1.0	H ₂ O	I	II 级	甲醇精制部空 分工段氧压机	2025.9.1 8	2029.07.3 1
117	冷却器	890	10	换热面积 143.7	100/200	0.6/1.0	H ₂ O	I	II 级	甲醇精制部空 分工段氧压机	2025.9.1 8	2029.07.3 1
118	冷却器	802	10	2.76	100/200	0.6/1.0	H ₂ O	I	II 级	甲醇精制部空 分工段氧压机	2025.9.1 8	2029.07.3 1
119	冷却器	640	10	1.5	100/200	0.49/2.5 98	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部空 分工段氧压机	2025.9.1 8	2029.07.3 1
120	水浴式气化器	1410			-196/100	3.3	热水	II	II 级	甲醇精制部空 分工段储槽系 统	2025.9.1 8	2029.07.3 1
121	低温液体贮槽	3500	10/8	150	-196/50	0.25	LOX/LIN/L AR	II	II 级	甲醇精制部空 分工段储槽系 统	2025.9.1 8	2029.08.0 1
122	低温液体贮槽	3600	12/14/10	100	-196/50	0.84	LOX/LIN/L AR	II	II 级	甲醇精制部空 分工段储槽系 统	2025.9.1 8	2029.07.3 1
123	低温液体贮槽	3600	12/14/10	100	-196/50	0.84	LOX/LIN/L AR	II	II 级	甲醇精制部空 分工段储槽系 统	2025.9.1 8	2029.07.3 1
124	蒸汽加热器	1200	12	6.92	230/300	0.12/4.0	N ₂	II	II 级	甲醇精制部空 分工段分子筛 系统	2025.9.1 8	2029.07.3 1
125	冷却器	732	10	1.5	100/200	0.49/1.5 84	H ₂ O	II	II 级	甲醇精制部空 分工段氧压机	2025.9.1 8	2029.07.3 1
126	冷凝器	445	6	0.32	58/58	1.6	R-134a	II	II 级	甲醇精制部空	2025.9.1	2029.07.3

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
										分工段精馏塔	8	1
127	蒸发器	344	6	0.15	58/58	1.6	R-134a	II	II级	甲醇精制部空分工段精馏塔	2025.9.18	2029.07.31
128	储气罐	1300	5/5	3	110	0.8	空气	I	II级	动力供应部1#除尘器西	2025.9.18	2026.07.31
129	储气罐	1300	5/5	3	110	0.8	空气	I	II级	动力供应部2#除尘器西	2025.9.18	2026.07.31
130	储气罐	1300	5/5	3	110	0.8	空气	I	II级	炼焦部1#除尘站	2025.9.18	2026.07.31
131	储气罐	1300	5/5	3	110	0.8	空气	I	II级	炼焦部2#除尘站	2025.9.18	2026.07.31
132	储气罐	1300	5/5	3	110	0.8	空气	I	II级	动力供应部3#除尘器西	2025.9.18	2026.07.31
133	储气罐	1500	6/6	6	110	0.88	空气	I	II级	动力供应部1#除尘器东	2025.9.18	2026.07.31
134	储气罐	1500	6/6	6	110	0.88	空气	I	II级	动力供应部2#除尘器东	2025.9.18	2026.07.31
135	储气罐	1500	6/6	6	110	0.88	空气	I	II级	动力供应部3#除尘器东	2025.9.18	2026.07.31
136	储气罐	1050	5/5	2	110	1.05	空气	I	II级	动力供应部灰仓下东	2025.9.18	2026.07.31
137	储气罐	1050	5/5	2	110	1.05	空气	I	II级	动力供应部灰仓下西	2025.9.18	2026.07.31
138	储气罐	1400	6/6	4	150	0.84	空气	I	II级	备煤运焦部	2025.9.18	
139	储气罐	3000	10/10	65	150	0.84	空气	I	II级	动力供应部3#全厂空压站	2025.9.18	2027.5.6
140	储气罐	3000	10/10	65	150	0.84	空气	I	II级	动力供应部4#全厂空压站	2025.9.18	2027.5.6

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
141	储气罐	3000	10/10	40	150	0.84	空气	I	II级	动力供应部 2#全厂空压站	2025.9.1 8	2027.5.6
142	储气罐	1800	8/8	10	150	0.84	空气	I	I级	动力供应部 1#全厂空压站	2025.9.1 8	2028.6.13
143	储气罐	2000	7/7	10	110	0.84	空气	I	II级	煤气净化部 1#脱硫空压站	2025.9.1 8	2027.5.6
144	储气罐	2000	7/7	10	110	0.84	空气	I	II级	煤气净化部 2#脱硫空压站	2025.9.1 8	2027.5.6
145	储气罐	2000	7/7	10	110	0.84	空气	I	II级	煤气净化部 3#脱硫空压站	2025.9.1 8	2027.5.6
146	储气罐	2000	7/7	10	110	0.84	空气	I	II级	煤气净化部 4#脱硫空压站	2025.9.1 8	2027.5.6
147	储气罐	2000	7/7	10	110	0.84	空气	I	II级	煤气净化部 5#脱硫空压站	2025.9.1 8	2027.5.6
148	储气罐	2000	7/7	10	110	0.84	空气	I	II级	炼焦部 1#煤 塔下	2025.9.1 8	2027.5.6
149	储气罐	2000	7/7	10	110	0.84	空气	I	II级	炼焦部 2#煤 塔下	2025.9.1 8	2027.5.6
150	熔硫釜	900	10/6/10	2.5	160	0.88/0.6	熔硫、水蒸气、水	I	II级	煤气净化部脱 硫工段 1#熔 硫釜	2025.9.1 8	2027.5.6
151	熔硫釜	900	10/6/10	2.5	160	0.88/0.6	熔硫、水蒸气、水	I	II级	煤气净化部脱 硫工段 2#熔 硫釜	2025.9.1 8	2027.5.6
152	熔硫釜	900	10/6/10	2.5	160	0.88/0.6	熔硫、水蒸气、水	I	II级	煤气净化部脱 硫工段 3#熔 硫釜	2025.9.1 8	2027.5.6
153	熔硫釜	900	10/6/10	2.5	160	0.88/0.6	熔硫、水蒸气、水	I	II级	煤气净化部脱 硫工段 4#熔 硫釜	2025.9.1 8	2027.5.6

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
										硫釜		
154	熔硫釜	900	10/6/10	2.5	160	0.88/0.6	熔硫、水蒸气、水	I	II 级	煤气净化部脱硫工段 5#熔硫釜	2025.9.18	2027.5.6
155	熔硫釜	900	10/6/10	2.5	160	0.88/0.6	熔硫、水蒸气、水	I	II 级	煤气净化部脱硫工段 6#熔硫釜	2025.9.18	2027.5.6
156	熔硫釜	900	10/6/10	2.5	160	0.88/0.6	熔硫、水蒸气、水	I	II 级	煤气净化部脱硫工段 7#熔硫釜	2025.9.18	2027.5.6
157	液氨储罐	3000	26	60	-30/50	2.5	液氨	III	I 级	炼焦部脱硫脱硝氨区	2025.9.18	2027.4.5
158	液氨储罐	3000	26	60	-30/50	2.5	液氨	III	I 级	炼焦部脱硫脱硝氨区	2025.9.18	2027.4.5
159	氨气缓冲罐 A	1000	10	2.02	60	1.6	氨气	II	I 级	炼焦部脱硫脱硝氨区	2025.9.18	2027.4.5
160	氨气缓冲罐 B	1000	10	2.02	60	1.6	氨气	II	I 级	炼焦部脱硫脱硝氨区	2025.9.18	2027.4.5
161	熔硫釜	900	12/12/6	2.5	160	1.1/0.55	熔硫、水蒸气、水	I	I 级	煤气净化部脱硫工段 8#熔硫釜	2025.9.18	2029.07.31
162	气体冷却器	1200/1300	16/16	换热面积 234	80/200	0.58/0.38	水	II	I 级	甲醇压缩厂房	2025.9.18	2029.07.31
163	气体冷却器	1200/1300	16/16	换热面积 234	80/200	0.58/0.38	水	II	I 级	甲醇压缩厂房	2025.9.18	2028.07.31
164	气体冷却器	1200/1300	16/16	换热面积 234	80/200	0.58/0.38	水	II	I 级	甲醇压缩厂房	2025.9.18	2029.07.31
165	ATM 全自动油水分离器	3000	12/12	33.1	100	0.6	剩余氨水	I	I 级	冷鼓工段	2025.9.18	2029.07.31

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
166	ATM 全自动油水分离器	3000	12/12	33.1	100	0.6	剩余氨水	I	I 级	冷鼓工段	2025.9.18	2029.07.31
167	储气罐	980	4.5/4.5	1.5	110	0.84	空气	I	I 级	3#推焦车	2025.9.18	2026.08.01
168	原料气分离器	1200	18/20	5.59	40	4.1	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O、CH ₃ OH	II	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
169	提氢吸附塔 (A)	1800	30/46	20.8	80	4.1	弛放气	III	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
170	提氢吸附塔 (B)	1800	30/46	20.8	80	4.1	弛放气	III	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
171	提氢吸附塔 (C)	1800	30/46	20.8	80	4.1		III	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
172	提氢吸附塔 (D)	1800	30/46	20.8	80	4.1	弛放气	III	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
173	提氢吸附塔 (E)	1800	30/46	20.8	80	4.1	弛放气	III	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
174	提氢吸附塔 (F)	1800	30/46	20.8	80	4.1	弛放气	III	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 3 日
175	提氢吸附塔 (G)	1800	30/46	20.8	80	4.1	弛放气	III	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
176	提氢吸附塔 (H)	1800	30/46	20.8	80	4.1	弛放气	III	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
177	提氢吸附塔 (L)	1800	30/46	20.8	80	4.1	弛放气	III	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
178	提氢吸附塔 (J)	1800	30/46	20.8	80	4.1	弛放气	III	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
179	顺放气缓冲罐	1800	12	29.65	80	1.2	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、	II	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
							H ₂ O、CH ₃ OH					
180	逆放气缓冲罐	2400	12	71.84	80	0.4	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O、CH ₃ OH	II	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
181	解吸气混合罐	2400	12	71.84	80	0.4	H ₂ 、CH ₄ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O、CH ₃ OH	II	I 级	合成氨变压吸附	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
182	烷化油分离器壳体	707	18+2x10=38/32	2.5	70	16	H ₂ 、N ₂ 、Ar	III	I 级	合成氨甲烷化	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
183	烷化热交	707	40/32	2.9	200/300	16	H ₂ 、N ₂ 、AR、CO、CO ₂ 、CH ₄	III	I 级	合成氨甲烷化	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
184	烷化塔	800	20+2X12=44/45	7.2	筒体 200/ 底部锻件 320	16	H ₂ 、CO、CO ₂ 、N ₂ 、AR、CH ₄	III	I 级	合成氨甲烷化	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
185	烷化水冷	800	12/12、36	换热面积 (不含弯管) 121	70/120	0.8/16	循环水、H ₂ 、N ₂ 、AR	III	I 级	合成氨甲烷化	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
186	烷化氨冷器	900/1500	18/16、45	换热面积 (不含弯管) 100	50/-19 70/-19	2.2/16	NH ₃ 、H ₂ 、N ₂ 、AR	III	I 级	合成氨甲烷化	2025.9.18	2025 年 7 月 3 日
187	烷化水分离器	707	18+2X10=38/32	2.5	40	16	H ₂ 、N ₂ 、AR	III	I 级	合成氨甲烷化	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
188	蒸汽加热器	1800	36/40	换热面积 (直管段) 150	450/320	4.0/16	过热蒸汽 /H ₂ 、N ₂ 、AR	III	I 级	合成氨甲烷化	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
189	DN800 循环气	807	20+10+12=	4.28	70	16	H ₂ 、N ₂ 、CH ₄ 、	III	I 级	合成氨合成区	2025.9.1	2025 年 7 月

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
	油分离器		42/36				NH ₃ 、AR			域	8	6 日
190	热交换器壳体	807	20+2X12=4 4/36	3.8	200（壳体）/300 （上部三通）	16	H ₂ 、N ₂ 、CH ₄ 、 NH ₃ 、AR	III	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1 8	2025 年 7 月 6 日
191	DN1400 氨合成塔外壳	1400	24+3X12+1 4=74/60	24.6	200/400	16	H ₂ 、N ₂ 、CH ₄ 、 NH ₃ 、AR	III	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1 8	2025 年 7 月 6 日
192	废热回收器	1800/2200	26/28、22	换热面积 （直管段） 200	230/400	2.3/16	水、蒸汽 /H ₂ 、N ₂ 、 CH ₄ 、NH ₃ 、 AR	III	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1 8	2025 年 7 月 6 日
193	水冷器	1400	14/14、60	换热面积 （不含弯管段） 470	70/120	0.8/16	H ₂ 、N ₂ 、CH ₄ 、 NH ₃ 、AR	III	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1 8	2025 年 7 月 6 日
194	冷交换器壳体	807	42/36	5.4	70/-19	16	H ₂ 、N ₂ 、CH ₄ 、 NH ₃ 、AR	III	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1 8	2025 年 7 月 6 日
195	DN900 氨分离器外壳	907	20+3X10=5 0/45	4.1	50/-19	16	合成气、液氨	III	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1 8	2025 年 7 月 6 日
196	液氨闪蒸器	1600	20/22	13.3	70/-19	3	H ₂ 、N ₂ 、 NH ₃ 、AR、 液氨	II	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1 8	2025 年 7 月 6 日
197	排污膨胀槽	1000		2.54	200	1	饱和水蒸气	I	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1 8	2025 年 7 月 6 日
198	排污冷却器	500	10/8	换热面积 26	70/200	0.6/1.0	冷却水、汽包排污水	I	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1 8	2025 年 7 月 6 日
199	低压储液回热器	600	10	换热面积 63	70	2.2	热/冷氨 （NH ₃ ）	II	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1 8	2025 年 7 月 6 日
200	氨洗涤塔	2800/12	14	78.2	110/70	0.6/0.6	混合氨气、	II	I 级	合成氨合成区域	2025.9.1	2025 年 7 月

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
		00					20wt%氨水、循环水			域	8	6 日
201	循环氨水冷却器	1200	14/14(12.4)	4.6	50/-10、70	2.0/1.0	NH3	II	I 级	合成氨合成区域	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
202	气液分离器	800	8	1.2	38	1.4	NH3	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
203	气液分离器	2000	10	10	38	1.4	NH3	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
204	仪表空气储罐	3200	12/14(11.7)	85	70/-20	0.8	仪表空气	I	I 级	合成氨合成区域	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
205	氢气缓冲罐	2000	28/32(27.7)	21.1	80/-19	4.1	H2	III	I 级	合成氨合成区域	2025.9.18	2025 年 7 月 6 日
206	DN1400 缓冲罐	1400	22	10	30—70	4.3	氮气	II	I 级	合成氨合成区域	2025.9.18	2025 年 7 月 3 日
207	1211.84 型四级高效冷却器	400	8	0.03/0.08	80	0.6/4.4	水、氮气	II	I 级	合成氨氮气压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
208	1211.84 型四级高效冷却器	400	8	壳 0.03 管 0.08	80	0.6/4.4	水、氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
209	1211.84 型四级高效冷却器	401	8	壳 0.03 管 0.08	80	0.6/4.4	水、氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
210	1211.82 型二级高效冷却器	400	6	0.03/0.08	150	0.6/0.8	水/氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
211	1211.82 型二级高效冷却器	400	6	0.03/0.08	150	0.6/0.8	水/氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
212	1211.82 型二级高效冷却器	400	6	0.03/0.08	150	0.6/0.8	水/氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
213	二级进气缓冲器	341	18	0.084	60	8.3	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
214	二级进气缓冲器	510	10	0.36	100	0.3	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
215	二级进气缓冲器	510	10	0.36	100	0.3	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
216	入口分离器	402	12	0.13	60	4.2	合成气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
217	入口分离器	402	12	0.13	60	4.2	合成气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
218	入口分离器	402	12	0.13	60	4.2	合成气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
219	四级进气缓冲器	480	10	0.07	100	1.7	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
220	四级进气缓冲器	480	10	0.07	100	1.7	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
221	四级进气缓冲器	480	10	0.07	100	1.7	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
222	三级排气缓冲器	406	10	0.19	160	1.7	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
223	三级排气缓冲器	406	10	0.19	160	1.7	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
224	三级排气缓冲器	406	10	0.19	160	1.7	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
225	二级排气缓冲器	510	10	0.36	160	0.7	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
226	二级分离器	275	25	0.04	100	17.1	氮气	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
227	二级排气缓冲器	510	10	0.36	160	0.7	氮气	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
228	二级分离器	275	25	0.04	100	17.1	氮气	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
229	二级排气缓冲器	510	10	0.36	160	0.7	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
230	一级进气缓冲器	370	28	0.15	150	18.63	工艺气体	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
231	一级进气缓冲器	370	28	0.15	150	18.63	工艺气体	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
232	一级进气缓冲器	370	28	0.15	150	18.63	工艺气体	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
233	一级进气缓冲器	370	28	0.15	150	18.63	工艺气体	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
234	一级进气缓冲器	370	28	0.15	150	18.63	工艺气体	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
235	一级进气缓冲器	370	28	0.15	150	18.63	工艺气体	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
236	一级进气缓冲器	370	28	0.15	150	18.63	工艺气体	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
237	一级进气缓冲器	370	28	0.15	150	18.63	工艺气体	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
238	一级进气缓冲器	370	28	0.15	150	18.63	工艺气体	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
239	一级排气缓冲罐	700	6	0.72	160	1.7	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
240	一级排气缓冲器	700	6	0.72	160	1.7	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
	冲罐									房	8	17 日
241	一级排气缓冲罐	386	20	0.16	150	8.6	氢气、氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
242	一级排气缓冲罐	386	20	0.16	150	8.6	氢气、氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
243	一级排气缓冲罐	386	20	0.16	150	8.6	氢气、氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
244	一级排气缓冲罐	370	28	0.15	150	18.63	氢气、氮气	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
245	一级排气缓冲罐	370	28	0.15	150	18.63	氢气、氮气	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
246	一级排气缓冲罐	370	28	0.15	150	18.63	氢气、氮气	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
247	一级排气缓冲罐	370	28	0.15	150	18.63	氢气、氮气	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
248	一级排气缓冲罐	370	28	0.15	150	18.63	氢气、氮气	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
249	一级排气缓冲罐	370	28	0.15	150	18.63	氢气、氮气	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
250	一级排气缓冲罐	700	6	0.72	160	0.3	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
251	三级进气缓冲器	406	10	0.19	100	0.7	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
252	三级进气缓冲器	406	10	0.19	100	0.7	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
253	三级进气缓冲器	406	10	0.19	100	0.7	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
254	四级排气缓冲器	480	10	0.07	160	4.4	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
255	四级排气缓冲器	480	10	0.07	160	4.4	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
256	四级排气缓冲器	480	10	0.07	160	4.4	氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月30日
257	二级排气缓冲器	510	10	0.36	160	0.7	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
258	二级排气缓冲器	510	10	0.36	160	0.7	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
259	二级排气缓冲器	510	10	0.084	160	18.63	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
260	二级排气缓冲器	510	10	0.084	100	0.3	氮气	I	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
261	二级排气缓冲器	341	18	0.084	60	8.3	氢气、氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
262	二级排气缓冲器	341	18	0.36	60	8.3	氢气、氮气	II	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025年8月17日
263	油分离器	900	14	2.8	105	2.3	R717/油	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025年8月17日
264	油分离器	900	14	2.8	105	2.3	R717/油	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025年8月17日
265	油分离器	900	14	2.8	105	2.3	R717/油	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025年8月17日
266	油分离器	900	14	2.8	105	2.3	R717/油	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025年8月17日
267	油冷却器	203	8	2.8	105	2.3	R717/油	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025年8月17日
268	油冷却器	309	14	2.8	105	2.3	R717/油	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025年8月17日
269	油冷却器	309	14	2.8	105	2.3	R717/油	II	I 级	制冷站区域	2025.9.1	2025年8月

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
											8	17 日
270	油冷却器	309	14	2.8	105	2.3	R717/油	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
271	经济器	253	8	0.066/0.040	50	2.3	R717/R507A	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
272	经济器	253	8	0.066/0.040	50	2.3	R717/R507A	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
273	过滤器	357	10	0.091	60	2.5	R717/R507A	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
274	过滤器	357	10	0.091	60	2.5	R717/R507A	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
275	过滤器	357	10	0.091	60	2.5	R717/R507A	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
276	一级分离器	341	18	0.083	60	8.6	合成气	II	I 级	综合压缩厂房区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
277	一级分离器	341	18	0.083	60	8.6	合成气	II	I 级	综合压缩厂房区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
278	一级分离器	341	18	0.083	60	8.6	合成气	II	I 级	综合压缩厂房区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
279	二级分离器	275	25	0.04	100	17.1	氮气	III	I 级	合成氨压缩厂房	2025.9.18	2025 年 8 月 18 日
280	一级冷却器	450	壳体 8/封头 6	0.04/0.07	(壳程) 55 (管程) 155	(壳程) 0.6 (管程) 0.35	(壳程)水 (管程)氮气	I	I 级	合成氨氮压机厂房	2025.9.18	2026 年 5 月 18 日
281	一级冷却器	450	壳体 8/封头 6	0.04/0.07	(壳程) 55 (管程) 155	(壳程) 0.6 (管程) 0.35	(壳程)水 (管程)氮气	I	I 级	合成氨氮压机厂房	2025.9.18	2026 年 5 月 18 日
282	一级冷却器	450	壳体 8/封头 6	0.04/0.07	(壳程) 55 (管程)	(壳程) 0.6 (管程)	(壳程)水 (管程)氮	I	I 级	合成氨氮压机厂房	2025.9.18	2026 年 5 月 18 日

序号	容器名称	容器规格			操作条件			容器类别代号	安全状况等级	所在区域	下次年度检查日期	下次定期检验日期
		内径 mm	厚度 mm	容积 m ³	温度℃	最高工作压力 MPa	介质					
					155	程) 0.35	气					
283	三级冷却器	450	壳体 8/封头 8	0.04/0.07	(壳程) 55 (管程) 165	(壳程) 0.6 (管程) 1.7	(壳程) 水 (管程) 氮气	II	I 级	合成氨氮压机厂房	2025.9.18	2026 年 5 月 18 日
284	三级冷却器	450	壳体 8/封头 8	0.04/0.07	(壳程) 55 (管程) 165	(壳程) 0.6 (管程) 1.7	(壳程) 水 (管程) 氮气	II	I 级	合成氨氮压机厂房	2025.9.18	2026 年 5 月 18 日
285	三级冷却器	450	壳体 8/封头 8	0.04/0.07	(壳程) 55 (管程) 165	(壳程) 0.6 (管程) 1.7	(壳程) 水 (管程) 氮气	II	I 级	合成氨氮压机厂房	2025.9.18	2026 年 5 月 18 日
286	经济器	253	8	0.066/0.040	50	2.3	R717/R507 A	II	I 级	制冷站区域	2025.9.18	2025 年 8 月 17 日
287	液氨球罐	15700	46	2026	50	2.0	液氨	III	I 级	合成氨合成区域	2025.9.18	2025 年 5 月 30 日
288	液氨球罐	15700	46	2026	50	2.0	液氨	III	I 级	合成氨合成区域	2025.9.18	2025 年 5 月 30 日
289	液氨球罐	15700	46	2026	50	2.0	液氨	III	I 级	合成氨合成区域	2025.9.18	2025 年 5 月 30 日

2.3 主要公用工程及辅助设施

2.3.1 供配电

1. 用电负荷及负荷等级

建设项目全厂用电一级负荷为 DCS 控制系统,消防稳压泵、消防给水泵、泡沫站控制系统及电动阀、焦炉气压缩机配套的主副油泵、事故水池闸门启闭机、工艺主装置区事故照明;二级负荷为工艺主装置及与之配套的生产用水系统、罐区等辅助生产装置;其余为三级负荷。建设项目用电负荷见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 建设项目各生产装置用电负荷一览表

序号	生产装置名称	生产装置用电需要容量(折至10kV侧)
1	炼焦及煤气净化装置	30038.3kW
2	甲醇合成装置	12206.4kW
3	合成氨装置	7167kW

2. 供电电源

厂区内建设 110kV 总变,建设项目所需电源均引自 110kV 总变,电源形式为双回路电源形式,可满足建设项目用电容量要求。包钢庆华 110kV 变电站,于 2013 年 3 月 15 日正式送电投运,其线路电源引自吉祥 220kV 变电站 110kV 侧,159 祥焦 I 线、162 祥焦 II 线双回路电源,线路全长 4.3km,由同塔双回路 38 基铁塔至包钢庆华 110kV 变电站。祥焦 1 线带 110kV1 母带 1#主变带 10kV1 母,祥焦 2 线带 110kV2 母带 2#主变带 10kV2 母。

110kV 总变的电源由乌拉特工业园区吉祥变电站 220kV 双回路接入。

厂区一级负荷 DCS 控制系统由 UPS 供电,泡沫站控制系统及电动阀、事故水池闸门启闭机由 EPS 供电,消防稳压泵、消防给水泵由柴油发电机作为正常电源故障后的事故电源供电、事故照明采用带蓄电池的照明灯具。二级负荷采用双回路电源供电,可满足三级用电负荷的需要。

EPS 应急电源装置为三进单出，备用时间为 60min。

消防水泵正常电源外，还设有柴油发动机（型号：GF-DCM1320，额定功率：1200kW）作为保安电源。消防泵房及其配电室的应急照明连续供电时间不少于 180min。

各重大危险源区域可燃/有毒气体检测报警控制系统设置 UPS 不间断电源，在正常电源断电情况下不间断电源能够保持为 GDS 系统 30min 不间断供电。UPS 电源设置情况见下表。

表 2.3.1-2 各重大危险源区域 UPS 设置情况一览表

序号	重大危险源区域	UPS规格型号	持续供电时间
1	甲醇成品罐区、甲醇中间罐区	NMP11010-220/216/220-APC	30min
2	综合罐区、洗脱苯罐区	CASTLE 10KS (6G)	30min
3	氨区	GP11-6K	30min
4	合成氨装置	设置 2 台 UPS（输出电压 220V，输出容量 2kVA，输出功率 1.4kW）为 SIS 系统供电；设置 1 台 UPS（输出电压 220V，输出容量 15kVA，输出功率 10.5kW）为电信系统供电；设置 2 台 UPS（输出电压 380V，输出容量 20kVA，输出功率 16kW）为 DCS 系统供电	30min

厂区一级负荷 DCS 控制系统由 UPS 供电，泡沫站控制系统及电动阀、事故水池闸门启闭机由 EPS 供电，消防稳压泵、消防给水泵由消防泵房内的柴油发电机作为正常电源故障后的事故电源供电、事故照明采用带蓄电池的照明灯具。二级负荷采用双回路电源供电，可满足三级用电负荷的需要。配套公用工程和辅助设施一级负荷 DCS 控制系统、GDS 系统、SIS 系统及火灾报警系统由不间断电源（UPS）供电。

空分 EPS 应急电源装置为三进三出，备用时间为 90min；压缩配电室 EPS 应急电源装置为三进三出，备用时间为 60min；泡沫站配电室 EPS 应急装置为三进三出，备用时间为 60min。

消防泵房内新增加两台柴油机消防水泵；消防电动阀门、消防排烟风机、补风机、控制室消防应急电源、装卸站双电源切换、事故水双电源切换等由配电室内设置的 EPS（输出电压 380V，输出容量 100kVA，输出功率 100kW）供电，供电持续时间不小于 3h。

仪表系统、DCS、PLC 均采用 UPS 不间断供电电源，供电电源的连续供电时间不少于 30min。应急照明和报警系统采用蓄电池供电。

表 2.3.1-3 UPS 设置具体情况一览表

序号	位置	型号	容量	数量	用途
1.	化产中控室	HS-6kH	6kVA	1	DCS 系统、操作台、GDS
2.	化产中控室	C2KS 2KVA/1.6KW	2kVA	2	SIS 系统
3.	1#微机室	GP11-6K	6kVA	1	GDS 气体探头系统
4.	2#微机室	GP11-6K	6kVA	1	GDS 气体探头系统
5.	2#微机室	HS-6kH	6kVA	1	DCS 系统、操作台
6.	1#脱硫脱硝 DCS 室	3C3 EX 30KS	30kVA	1	DCS 系统
7.	1#脱硫脱硝 DCS 室	C2KS 2KVA/1.6KW	2kVA	2	新 SIS 系统
8.	2#脱硫脱硝 DCS 室	3C3 EX 30KS	30kVA	1	DCS 系统
9.	甲醇中控室	NMP31030-380/216/220-AC	30kVA	1	DCS 系统、操作台、GDS
10.	甲醇中控室	NMP11010-220/216/220-APC	10kVA	1	SIS 系统、ITCC 系统
11.	甲醇中控室	NMP11010-220/216/220-APC	10kVA	1	SIS 系统
12.	甲醇中控室	C2KS 2KVA/1.6KW	2kVA	2	新增 SIS
13.	合成氨中控室	FR-UK3120 20kVA	20kVA	2	DCS 控制系统
14.	合成氨中控室	FR-UK20L 2kVA	2kVA	2	SIS 系统
15.	合成氨中控室	FR-UK3115 15kVA	15kVA	1	GDS 气体探头系统

3. 配电设置

建设项目设置煤焦开闭所（带 10/0.4kV 变配电装置）、煤气净化开闭所（带 10/0.4kV 变配电装置）、水系统开闭所（带 10/0.4kV 变配电装置）、生化处理开闭所、脱盐水处理站变电所各 1 座、合成氨装置开闭所（带 10/0.4kV 变配电装置），为生产装置和辅助装置提供电力供应。

各开闭所电源均由总降的不同母线段引来，10kV 系统接线为单母线分段形式，正常时两段母线分列运行，当任一电源供电回路失电，母联自动投入，每一电源供电回路均能带全部负荷。低压母线采用单母线分段形式，正常时两段母线分列运行，当任一电源供电回路失电，母联自动投入，在 0.4kV 侧低压配电室设电容补偿装置，使功率因数达到 0.90 以上。

煤焦开闭所分别向炼焦变电所、备煤变电所、炼焦、熄焦、地面除尘站、筛焦、筛焦除尘站等工序的高低电压用电设备供电，并向备煤、地面除尘站工序的高压用电设备供电。

煤气净化开闭所分别向硫铵、冷鼓电捕、洗脱苯、脱硫及硫回收、综合

罐区、泡沫站、空压站、换热站、化产主控楼等工序的高低压用电设备供电。

甲醇开闭所 10kV 系统接线为单母线分段形式，正常时两段母线分列运行，当任一电源供电回路失电，母联自动投入，每一电源供电回路均能带全部负荷。开闭所内设 2 台 1600kVA 变压器，分列运行。变压器负荷率为 51%。低压母线采用单母线分段形式，正常时两段母线分列运行，当任一电源供电回路失电，母联自动投入。甲醇开闭所分别向焦炉气合成气压缩、甲醇合成、甲醇精馏（含中间罐区）、转化、精脱硫、循环水、除氧站、甲醇罐区、汽车装车站、气柜、甲醇办公楼、甲醇控制室等工序的高低压用电设备供电，并向空分变电所（附设式）供电。

空分变电所（附设式）两路 10kV 进线电源由甲醇开闭所引来。变电所内设 2 台 1000kVA 变压器，分列运行。变压器负荷率为 37.7%。低压母线采用单母线分段形式，正常时两段母线分列运行，当任一电源供电回路失电，母联自动投入，在低压配电室设电容补偿装置，使空分变电所高压侧功率因数达到 0.90 以上。此变电所负责向空分装置的低压用电设备供电。

水系统开闭所分别向化产制冷循环水、新鲜水消防水、制冷站、开工锅炉等工序的高低压用电设备供电。在水系统开闭所内设快速起动的柴油发电机组，作为紧急事故电源。当两路正常电源均出现事故时，柴油发电机快速启动带起事故母线段供电给保安负荷。

合成氨变配电所两路 10kV 电源分别引自厂区 110kV 总变电站 10kV 侧不同母线段。合成氨变配电所 10kV、0.4kV 系统采用单母线分段接线方式，变电所内设 2 台 1250kVA（型号：SCB18-1250/10-NX1）10/0.4kV 的变压器，2 台配电变压器分列运行，各配电变压器的容量均按一台故障时，对应的另一台变压器能带起 100%负荷来选择，以维持生产运行的用电要求。设 1 台 2500kVA（型号：SCB18-2500/10-NX1）10/0.4kV 的变压器为甲烷化氨合成电加热器供电。

4. 防爆电气设备

建设项目焦炉地下室、液压交换室、冷鼓、洗脱苯、硫铵（部分）、脱硫、焦炉气合成气压缩、甲醇合成、转化、甲醇精馏（含中间罐区）、精脱硫、甲醇罐区、汽车装车站、常压过滤等生产装置、合成氨装置为爆炸危险环境，爆炸性混合气体为焦炉煤气、解析气、弛放气，洗脱苯装置区及罐区的爆炸性介质为粗苯，均设置防爆型电气设备。

筛焦、循环水、污水处理等工序为多尘、潮湿环境，安装在其环境内的电气设备及材料防护等级为 IP55。

电气设备采用相应的防爆或防腐型产品。在爆炸危险场所内，电缆采用阻燃防腐型。去往控制室的电缆采用阻燃型计算机屏蔽电缆。

该公司于 2024 年 12 月委托江苏国瑞检测技术有限公司对甲醇合成区域、冷鼓电捕、炼焦区域、动力供应区、合成氨等装置在用防爆电气设备进行委托检测，检测结论为合格。防爆电气设备检测报告详细检测情况详见附件 10-防爆电气设备检测报告。

2.3.2 给排水

1. 给水

（1）给水水源

建设项目生活用水来自园区 8000t/d 的生活水厂，水源为乌拉山山前地下深井水。工业用水来自为园区日供 5 万 t 的工业供水厂，水源为王留壕水库，园区污水处理厂为工业用水的补充。

该公司与巴彦淖尔市河套水务集团有限公司、巴彦淖尔市乌拉特前旗盛源供水有限公司签订供用水协议，协议中写明“同意向该公司210万吨焦化项目供水，并且承诺以乌拉特前旗工业园区污水处理及回用工程和王家壕水库为主要供水水源，供水量可满足该公司用水需求，水质符合一般工业循环冷却水水质标准”。

根据项目的前期资料，按照全厂总体规划，水源输水工程的原水经处理并输送至厂街区线外 1m，水源供水压力 0.4MPa。生产及生活用水的水质、

供水量、供水压力均能满足建设项目用水要求。

（2）给水系统

建设项目给水系统划分为生产给水系统、稳高压消防给水系统、生活给水系统、循环水系统、复用水系统，各系统分质分压供水。

1) 生产给水系统

生产给水主要为锅炉及循环水系统的补充水。按照全厂总体规划，建设项目生产给水系统生产用水量为 $728.9\text{m}^3/\text{h}$ ，此部分水利用水源给水余压直接供给，不需加压。其余用水经本系统加压后供给，供水压力为 0.4MPa 。

将给水系统布置在一个街区内，称为全厂新鲜水、消防水街区，街区内设有效容积为 4000m^3 的新鲜水水池2座， 200m^3 的生活水池1座及综合泵房1座。新鲜水水池消防总储量为 3200m^3 ，其余 4800m^3 为生产调节储量。

2) 稳高压消防给水系统

稳高压消防给水系统按照全厂的总体规划考虑，全厂消防给水采用单独的稳高压消防给水系统，全厂消防给水管网环状布置，其上设有必要的分段阀门及室外地下式消火栓。

3) 生活给水系统

按照全厂总体规划考虑，建设项目生活用水量为 $5.7\text{m}^3/\text{h}$ 。生活给水为一个独立的给水系统，单独设置生活给水加压泵，供水压力 0.4MPa 。

4) 循环水系统

建设项目循环水系统分为化产循环水、制冷循环水和甲醇合成装置循环水系统，化产循环水系统水量 $5249.5\text{m}^3/\text{h}$ ，设置钢筋混凝土框架逆流式冷却塔2座；制冷循环水量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，设置钢筋混凝土框架逆流式冷却塔1座；甲醇合成装置循环水系统循环水量 $8540\text{m}^3/\text{h}$ （最大量为 $9503\text{m}^3/\text{h}$ ），采用3座NH-3500型钢筋混凝土框架逆流式冷却塔，配套相应的循环水尖、水稳设施和加药设施。

5) 复用水系统

复用水系统将生化处理后的水加压至熄焦工段使用，复用水量 $107.3\text{m}^3/\text{h}$ ，将制冷系统排污水直接供到化产循环水系统的塔下水池作为其补充水，补水量 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

建设项目各生产装置区用水情况见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 建设项目各生产装置区用水情况一览表

序号	生产装置名称	生产用水量 (m^3/h)	生活用水量 (m^3/h)	循环水用水量 (m^3/h)
1	炼焦及煤气净化装置	364.6	2.4	化产循环水系统水量 $5249.5\text{m}^3/\text{h}$
				制冷循环水量 $2500\text{m}^3/\text{h}$
2	甲醇合成装置	28.9	1	$8540\text{m}^3/\text{h}$
3	合成氨装置	16.75	2	$898(1080)\text{m}^3/\text{h}$

2. 排水

全厂区设置生产废水、生活污水排水系统和清净下水排水系统、雨水排水系统和初期雨水及事故污水排水系统。

生产废水、生活污水排水系统含有压生产污水及无压生产废水、生活污水，收集后全部排入生化处理站进行生化处理，污水量为 $61.3\text{m}^3/\text{h}$ 。

清净下水排水系统收集开工锅炉房、化产循环水系统的排水，收集后送至生化处理站处理，处理后熄焦工段回用。

雨水采用埋地管道收集后排出厂外。

建设项目生化处理站生化段处理量为 $380\text{m}^3/\text{h}$ ，深度处理段处理量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后的水送回熄焦工段作补充用水。

建设项目分别设 1 座 3600m^3 和 1 座 10000m^3 的事故水池，分别位于甲醇循环水的南侧和酚氰污水处理东北侧，用于收集罐区的初期雨水及发生事故及事故处理过程中产生的物料泄漏和污水。合成氨装置区设置事故水池一座，建设项目设置钢筋混凝土事故水池一座，其有效容积为 6500m^3 。

项目发生火灾爆炸后产生的最大污水数量包括最大的消防用水量、装置事故时最大可能泄漏量以及装置区可能收集的雨水量。

消防用水量：甲醇装置区消防需水量最大处为罐区，设计总消防用水量

为 305.4L/s，其中罐区灭火用水量为 200L/s，火灾延续时间 45min，罐区冷却用水量为 105.4L/s，火灾延续时间 6h，最大消防水量为 2816.6m³。

事故时最大可能泄漏量：发生事故时可能泄漏的最大量为甲醇罐区的甲醇贮罐，最大罐贮存量为 10000m³，取其全部泄漏作为最大泄漏物料量。

可能收集的雨水量：项目所在地的多年平均降雨量为 308.9mm，年平均降雨天数 19.8 天，事故时雨水可能进入装置占地面积为 1.2 公顷，因此，可能进入系统的雨水量 $10 \times 308.9 / 19.8 \times 1.2 = 187\text{m}^3$ 因此，发生火灾爆炸事故时装置可能产生的最大污水数量为 $2816.6\text{m}^3 + 10000\text{m}^3 + 187\text{m}^3 = 13003.6\text{m}^3$ 。

消防用水量：焦化工程火灾按一处考虑，消防需水量最大处为焦化综合罐区，最大消防用水量为 66.5L/S (其中冷却用水量为 34.5L/S，火灾延续时间 4h；泡沫消防用水量为 32L/s，延续时间 45min) 发生事故时的消防用水量为 584m³。

事故时最大可能泄漏量：发生事故时可能泄漏的最大量为综合罐区的焦油贮罐，最大罐贮存量为 1500m³，存贮系数取 0.9，取其全部泄漏作为最大泄漏物料量 1350m³。

可能收集的雨水量：项目所在地的多年平均降雨量为 308.9mm，年平均降雨天数 19.8 天，事故时雨水可能进入装置占地面积为 4.5 公顷，因此，可能进入系统的雨水量 $10 \times 308.9 / 19.8 \times 4.5 = 702\text{m}^3$ 。因此，发生火灾爆炸事故时装置可能产生的最大污水数量为 $584\text{m}^3 + 1350\text{m}^3 + 702\text{m}^3 = 2636\text{m}^3$ 。

2.3.3 防雷防静电接地

(1) 建设项目爆炸危险区域内的建（构）筑物属第二类防雷建筑物，非爆炸危险场所属第三类防雷建筑物。鼓风冷凝、粗苯等第二类防雷建筑物均采取避雷带（针）防直击雷，引下线不少于两根，并沿建筑物四周均匀或对称布置每根引下线的冲击接地电阻小于 10Ω。备煤、筛焦等第三类防雷建筑物采取避雷带防直击雷，每根引下线的冲击接地电阻小于 30Ω；焦炉等烟

设避雷带。

变电所的建筑采用TN-S型，变压器中性点直接接地，低压配电系统采用TN接地，无变电所的建筑物的低压配电系统采用TN-C-S接地型式，所有电气设备外壳及外露可导电的金属部分需与PE线可靠连接为一体。

电源中性线在进户处作重复接地。接地装置利用建筑物基础。保护接地、过电压保护接地和防雷接地共用，构成共用接地系统，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。

(2) 所有存在静电引起火灾爆炸和静电影响的生产场所，其生产装置（设备和装置外壳、管道、支架、构件、部件等）均与接地网相连。管道的始端、末端、分支、拐弯处、进出建筑物处、不同爆炸危险环境的边界的管道均与接地网相连，平行管道间距 $<100\text{mm}$ 、交叉间距 $<100\text{mm}$ 时跨接并接地，对于长距离的无分支管道，每隔80~100m进行重复接地，与接地体可靠连接。专用接地电阻值小于 100Ω 。

(3) 机电设备设置逻辑接地端子，采用专用接地线BV-1X25mm²塑料线穿焊接钢管连接在一起再与车间的安全保护接地系统连接，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。

(4) 办公楼等建筑屋面采用 $\Phi 10$ 镀锌圆钢作避雷带，利用钢柱或柱内两根主筋作引下线，引下线的平均间距 $\leq 18\text{m}$ （第二类防雷建筑物）或25m（第三类防雷建筑物），利用基础内钢筋作接地体，并利用地下圈梁将建筑物的四周柱子基础连通，构成环形接地网，实测接地电阻 $\leq 1\Omega$ （共用接地系统）。

(5) 10kV高压进线柜、出线柜设避雷器作防雷及操作过电压保护。

(6) 10kV及0.4kV供配电系统的接地采用联合接地形式，即电气设备的工作接地、保护接地以及防雷接地共用接地极，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。仪表DCS设单独接地，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。

接地装置以水平接地体为主，辅以垂直接地极。

建设项目各生产装置建（构）筑物的防雷大多数按第二类防雷设置，部分按第三类防雷设计。

在建筑高度大于15m的建筑物顶部装设避雷带，防雷接地冲击接地电阻不大于 10Ω 。

2.3.4 自动控制系统

全厂设 DCS 对整个装置进行监视、控制及操作。全厂 DCS 连成一个网络，数据共享，各控制室内 DCS 系统能与全厂综合办公楼进行通讯，采用光纤环网连接。

(1) 炼焦和化产

炼焦控制室设置在焦炉炉间台内，控制室配置 DCS 系统，煤气流量调节及机、焦侧分烟道吸力调节，红外线测温管理、焦炉四车定位及炉号识别等功能来完成炼焦装置的监控。

在冷鼓电捕界区内设立冷鼓控制室，配置 DCS 系统一套，完成冷鼓装置的监控。

在化产控制室内配置 DCS 系统一套，完成洗脱苯、硫铵、脱硫及硫回收的监控。

(2) 甲醇合成

甲醇合成装置设置 SIS 系统对生产装置进行紧急停车联锁及保护。采用 ITCC 机组综合控制系统实现合成气压缩机、空分机组等的调速和防喘振控制功能以及紧急停机保护。甲醇控制室 DCS 系统采用 UPS 不间断电源，电源容量为 30kVA。SIS 系统采用冗余 UPS 不间断电源，容量为 10kVA。UPS 蓄电时间 30min，电压 220VAC \pm 5%，频率 50 \pm 0.5Hz，带旁路功能。

甲醇控制室配置 DCS1 套负责气柜、精脱硫、转化、甲醇合成、甲醇精馏、甲醇中间罐区、罐区、常压过滤、甲醇循环水、除氧站的监控及空分、焦炉煤气压缩、合成气压缩部分仪表的监控。

甲醇控制室位于非爆炸、无火灾危险的区域。控制室内设火灾自动报警装置。操作室和机柜室按用户需要设置不同用途的电话、设置扩音对讲系统和无线通讯系统。

重大危险源储罐均设置温度/压力/液位检测仪表，根据 SIL 定级报告信号分别引入 DCS/SIS 控制系统，重大危险源储罐均设置进/出料管线开关阀

分别和 DCS/SIS 系统液位/温度/压力联锁，同时重大危险源配置紧急停车按钮，实现一键停车；重大危险源储罐温度/压力/液位检测仪表及进/出料管线开关阀均由 DCS、SIS 系统分别独立控制；重大危险源储罐压力、液位 HH/LL 分别均由 DCS、SIS 实现独立联锁切断进/出口开关阀，并设置了停进/出口泵的紧急停车功能。

SIS 安全仪表系统满足安全完整性等级 (SIL) 的要求。

表 2.3.4-1 合成氨装置 SIS 安全仪表系统主要设置情况一览表

序号	SIF 回路	SIF 功能	SIL 等级	备注
一、PSA 装置				
1	原料气分离器液位低低联锁 LISA616101A	液位低低时，联锁切断原料气分离器底部凝液管线切断阀。	SIL1	原料气分离器底部凝液出口管线增设切断阀，液位低低联锁 LISA616101A 为需求模式的 SIL1 回路，在 SIS 系统中实现。
二、甲烷化/氨合成装置				
2	甲烷化塔催化剂床层温度高高联锁	催化剂床层温度高高时，联锁切断甲烷化塔进料。	SIL0	甲烷化塔催化剂床层温度高高联锁，为需求模式的 SIL0 回路，在 DCS 系统或 SIS 系统中实现
3	甲烷化塔塔壁温度高高联锁	甲烷化塔塔壁温度高高时，联锁切断甲烷化塔进料。	SIL2	入甲烷化塔壁环隙气管线 HIC63210 阀前流量 FIR63209 增设低报警+人员干预，做为独立保护层。甲烷化塔塔壁温度高高联锁为需求模式的 SIL2 回路，在 SIS 系统中实现。
4	烷化水分离器液位低低联锁 LIRAS63210ABC (三取二)	液位低低，联锁切断 XZV63206AB	SIL2	烷化水分离器液位低低联锁 LIRAS63210BC (二取二) 为需求模式的 SIL2 回路，在 SIS 系统中实现；建议三个液位计之间做液位偏差报警。
5	甲烷化升温还原气流量低低联锁 FIRS63201 (PID-1)	流量低低时，停甲烷化塔电炉。	满足风险降低要求	甲烷化升温还原气流量低低联锁 FIRS63201，满足风险降低要求，在 DCS 系统中实现。
6	氨合成升温还原气流量低低联锁 FIRS63202 (PID-3)	流量低低时，停氨合成塔电炉。	满足风险降低要求	氨合成升温还原气流量低低联锁 FIRS63202，满足风险降低要求，在 DCS 系统中实现。
7	氨合成塔塔壁温度高高联锁	温度高高时，停氨合成气压缩机。	SIL2	入氨合成塔环隙气管线 HIC63206 阀前流量 FIR63210 增设低报警+人员干预，做为独立保护层，氨合成塔塔壁温度高高联锁为需求模式的 SIL2 回路，在 SIS 系统中实现。
8	氨合成塔催化剂床层温度高高联锁	温度高高时，停氨合成气压缩机。	SIL1	氨合成塔催化剂床层温度高高联锁，为需求模式的 SIL1 回路，在 SIS 系统中实现。
9	废热回收器液位低低联锁	液位低低时，切断原料气进料阀 XV63201	SIL1	废热回收器液位低低联锁为需求模式的 SIL1 回路，在 SIS 系统中

序号	SIF 回路	SIF 功能	SIL 等级	备注
				实现
10	冷交换器液位低低联锁	液位低低时，切断液氨出料阀 XV63203AB	SIL2	冷交换器液位低低联锁，为需求模式的 SIL2 回路，在 SIS 系统中实现。
11	氨分离器液位低低联锁	液位低低时，切断液氨出料阀 XV63204AB	SIL2	氨分离器液位低低联锁，为需求模式的 SIL2 回路，在 SIS 系统中实现。
三、液氨罐区				
12	液氨球罐 A 液位高高联锁 LZISA17801	液位高高时，切断液氨进料阀 XV17821 和回流阀 XV17827	SIL1	液氨球罐 A 液位高高联锁 LZISA17801 为需求模式的 SIL1 回路，在 SIS 系统中实现。
13	液氨球罐 B 液位高高联锁 LZISA17802	液位高高时，切断液氨进料阀 XV17823 和回流阀 XV17828	SIL1	液氨球罐 B 液位高高联锁 LZISA17802 为需求模式的 SIL1 回路，在 SIS 系统中实现。
14	液氨球罐 C 液位高高联锁 LZISA17803	液位高高时，切断液氨进料阀 XV17825 和回流阀 XV17829	SIL1	液氨球罐 C 液位高高联锁 LZISA17803 为需求模式的 SIL1 回路，在 SIS 系统中实现。
15	液氨球罐 ABC 液位低低联锁 LISA17804/5/6	液位低低，停液氨装车泵，切断出料阀 XV17822	满足风险降低要求	液氨球罐 ABC 液位低低联锁 LISA17804/5/6，满足风险降低要求。

(3) 辅助生产系统

在空分装置内设立空分控制室，由空分厂家成套配置 DCS 系统和 ITCC 系统一套，完成空分装置的监控。

汽车装车站现场采用定量装车控制仪，并将信号送至中央控制室的 DCS 系统。

筛焦采用 PLC 集中控制与就地控制相结合的方式，备煤、焦仓操作室设有料位仪对料位进行监测，并把料位信号送至电气 PLC 系统。

锅炉房由锅炉厂家成套 PLC 系统，完成锅炉装置的监控。

2.3.5 供热

建设项目设置 1 台 10t/h、1.27MPa、194℃的开工锅炉，3 台 75t/h、3.82MPa、450℃循环流化床锅炉，锅炉正常运行时所产生的中压蒸汽分别供给甲醇装置的合成气压缩机、空压机、氧压机及凝汽式汽轮发电机等中压工艺用户。考虑到工艺低压用汽户的需求，锅炉房配有 2 台减温减压装置来满足低压用汽户的需求。若 1 台锅炉需停炉检修时，停 1 台凝汽式汽轮发电机组，保证工艺装置用汽要求。

2.3.6 采暖、通风、除尘

1. 采暖

建设项目生产厂房及辅助建筑物均设置全面的采暖系统。备煤与筛焦系统采暖为 0.3MPa 蒸汽，由厂区工艺低压蒸汽外管 0.5MPa 减压至 0.3MPa 后供入。炼焦、冷鼓、硫铵、洗脱苯、脱硫、办公楼等各个建筑物的采暖热媒为 55℃~65℃ 热水，利用煤气净化系统初冷器上段余热，将采暖水加热后经采暖加压站加压供给生活、生产区域，当遇到极寒天气时采用汽水换热器对采暖水进行补充加热。厂区采暖外管网为架空敷设，在生活辅助区等无管架之外，管网采用直埋敷设。直埋管道采用外套管为高密度聚乙烯外护管硬质聚氨脂泡沫预制直埋保温管。

2. 通风

(1) 备煤工段

储配煤装置，在输煤设置高效低噪混流风机进行有组织全面排风，换气次数为 8 次/h。在煤质检验站内，为通风柜设置屋顶离心风机进行局部排风，以排除实验操作时散发的有害气体。

配煤仓设置筒型风帽进行自然通风。对产生有害气体及散发大量余热的厂房设置全面排风装置，用轴流风机和屋顶风机进行机械通风换气。对办公室、操作室、控制室等设置空调、吊扇、台扇或落地扇用于防暑降温。通风设备根据使用场所的特性分别要求防腐、防火、防爆。

(2) 炼焦、煤气净化及甲醇合成装置

建设项目炼焦、电捕、脱硫、硫铵、洗脱苯、气柜、精脱硫、转化、合成、精馏、罐区等装置露天布置，采用自然通风；密闭的生产场所如焦炉地下室、煤气鼓风机房、冷鼓泵房、脱硫厂房、压缩机房、泵房、空分厂房等设置机械通风装置。机械通风设施见下表。

表 2.3.6-1 焦化、甲醇装置机械通风装置设置一览表

区域	装置名称	通风设施	通风/换气次数	备注
----	------	------	---------	----

区域	装置名称	通风设施	通风/换气次数	备注
炼焦	地下室	轴流风机	20 次/h	防爆型
	交换机室	轴流风机	/	防爆型, 正压送风
化验楼	化验室及煤焦分析室、胶质层分析室、标液制备室	离心风机	操作时	防爆型
	水质分析室、加热间、药品间	轴流风机	6 次/h	防爆型
消防水循环区	循环水泵房	轴流风机	6 次/h	/
硫铵车间	干燥室	轴流风机	8 次/h	防爆型
	结晶槽及离心室	轴流风机	15 次/h	防爆型
冷鼓车间	鼓风机室	轴流风机	8 次/h	防爆型
		事故风机	8 次/h	防爆型
	冷凝泵房	轴流风机	6 次/h	/
洗脱苯区	洗脱苯车间	轴流风机	15 次/h	防爆型
		事故风机	/	防爆型
		暖风机	/	防爆型
脱硫车间	泵房	轴流风机	8 次/h	防爆型
	硫磺厂房	轴流风机	8 次/h	防爆型
甲醇合成装置	合成气压缩厂房	轴流风机	12 次/h	防爆型
	空分厂房	轴流风机	8 次/h	/
	泵房	轴流风机	8 次/h	/
	甲醇中间罐区、甲醇成品罐区泵房	轴流风机	12 次/h	防爆型
	甲醇精馏泵房、甲醇合成泵房	轴流风机	12 次/h	防爆型
制冷站	制冷站	轴流风机	8 次/h	/
空压站	空压站	轴流风机	/	/
212、213、214 开闭所、202、203 变电所		轴流风机	6 次/h	/

表 2.3.6-2 合成氨装置机械通风装置设置一览表

序号	装置名称		主要危害物质	换气次数次/h	通风方式	风量 m ³ /h
1	氨合成、洗氨		氨、甲烷、余热	8、12	防爆轴流风机全面通风、事故排风	4200
2	氨罐区泵房		氨、余热	8、12	防爆边墙风机全面通风、事故排风	6400
3	氮气压缩厂房		氮气、余热	10、12	边墙风机全面排风、事故排风	45186
4	压缩机厂房	厂房一层	合成气、循环气、余热	12	防爆边墙风机全面排风、事故通风	17500
		屋顶		/	屋顶通风器自然排风	600000

序号	装置名称		主要危害物质	换气次数 次/h	通风方式	风量 m ³ /h
5	合成氨循环水	泵房、药剂 储存间	余热	8	边墙风机全面排风	2600
		配电室		10		2600
6	消防水泵房	油箱间	有害气体	12	防爆轴流风机全面排风	6000
		泵房	余热	8		1600
7	事故水池及 初期雨水	泵房	有害气体	8	防爆边墙风机全面排风	5200
		格栅间				2600

3. 除尘

建设项目对产生点进行机械除尘，使操作区岗位粉尘浓度满足国家卫生标准：经除尘器净化后的排出气体粉尘浓度 $<50\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到国家排放标准。

在筛焦楼附近设筛焦除尘地面站，统一回收除尘点粉尘。筛焦除尘地面站所选用的除尘器采用离线脉冲清灰方式，滤料采用防静电材质。由脉冲袋式除尘器净化后的气体经风机及消声器排至大气，净化后气体的粉尘排放浓度低于现行国家排放标准。脉冲袋式除尘器收集的粉尘由刮板输送机汇集后经斗式提升机送入粉尘贮仓，再经加湿搅拌机加湿后采用专用自卸式汽车定期外运。

在转运站（835e、835g、835n）内，其机头落料处所产生的粉尘与筛焦楼内各个产生点分别用风管统一收集，汇总后送至筛焦除尘地面站。

循环气系统管线上设置一次除尘器、二次除尘器，以降低循环气体中粉尘的含量，减少粉尘对循环风机的磨损，一次除尘器、二次除尘器分离出来的焦粉收集在焦粉仓内。

焦粉使用加湿机边洒水边混合，防止装车外运时二次扬尘。

各收尘点收集到的含尘气体通过管道送至脉冲布袋除尘器，经除尘器净化后的空气进入除尘风机，由直径 2400mm、高 30m 烟囱排放至大气，排放浓度小于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

为消除锅炉煤在粉碎过程中产生的大量煤粉尘，在 226d 破碎楼皮带机头转运点和破碎机的下部设除尘罩控制粉尘外逸，为此分别设置一套机械除尘系统。净化设备选用防爆高效气箱脉冲袋式除尘器进行除尘。除尘器滤料

采用防静电材质，风机采用离心风机。除尘器收集的煤尘返回煤系统中。净化后的气体经风机排至室外。

2.3.7 空分及空压站

空分装置为焦炉气制甲醇装置的配套设施，主要为甲烷转化装置连续供气量为 $13000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，纯度为 99.6% 的氧气，为甲醇装置开车时吹扫置换、触媒升温还原提供氮气，供气量为 $15000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，纯度为 99.99%。

空分设备技术参数如下：

氧气产量： $13000\text{Nm}^3/\text{h}$

氧气纯度：99.6% O_2 (V)

氮气产量： $15000\text{Nm}^3/\text{h}$

氮气纯度： $\leq 100\text{ppmO}_2$

装置采用全低压分子筛净化吸附，空气增压透平膨胀机制冷，上塔采用规整填料塔，氧气外压缩流程。

空分装置区设 2 个 100m^3 液氮储罐、1 个 150m^3 液氧储罐。

该项目空压站负责为炼焦、煤气净化、甲醇合成、合成氨装置提供无油、无尘、露点 -45°C 的仪表空气，并为炼焦工段、生化处理、干熄焦等工段用工艺空气。

采用 5 台螺杆式空气压缩机（3 开 2 备），排气量为 $43.9\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.75MPa，可满足全厂仪表空气等级的用气量及压力要求。为满足仪表用气露点及含尘、含油量的要求，采用 3 套微热再生空气干燥装置及配套的过滤器，单台处理量 $90\text{Nm}^3/\text{min}$ ，再生气耗量约 6%，成品气露点 -45°C ，最大含油量 $\leq 0.01\text{ppm}$ ，最大固体离子 $\leq 1\mu\text{m}$ ，最大含尘浓度 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足全厂仪表用气的质量要求。另选 1 台同型号的空压机为普通工艺空气提供气源。

化产脱硫工段空压站负责为脱硫工段溶液再生提供工艺空气。采用 4 台螺杆式空气压缩机（3 开 1 备），排气量为 $60.2\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.75MPa，可满足脱硫再生用气量及压力要求。空压站设有在线露点仪，空压站压力远

传至化产中控室。

设置一台 85m³ 仪表空气储罐；仪表空气管网设置压力低报警；储气罐和备用空压机作为备用气源。空压站仪表供气满足《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）第 4.3 条安全供气的要求。

2.3.8 制冷站

建设项目制冷站负责为煤气净化冷鼓、洗脱苯和脱硫各工段提供 16℃～23℃ 的冷冻水。

采用 6 台蒸汽型溴化锂冷水机组，其单台制冷量为 350×10⁴ kcal/h, 可满足全厂用冷量要求。冷水系统采用开式循环系统，由各用冷装置来的温度 23℃、压力 0.2MPa 的冷冻水经外管送至循环水泵房的冷冻水池，经冷冻水泵加压后进入溴化锂冷水机组换热，温度降至 16℃，送用户使用，如此循环使用。

2.3.9 罐区及装卸站

焦化综合罐区设置 4 台 1500m³ 的焦油贮槽，2 台 950m³ 的轻苯贮槽，1 台 141m³ 的重苯贮槽，2 台 377m³ 的硫酸贮槽，1 台 141m³ 的碱液贮槽，1 台 141m³ 的焦油洗油贮槽，甲醇罐区设置 2 台 11663m³ 的甲醇贮槽、1 台 354m³ 的杂醇贮槽（已停用）。装卸站设置有 2 套轻苯装车鹤管、1 套重苯装车鹤管、3 套焦油装车鹤管、6 个甲醇顶装鹤管、1 个杂醇顶装鹤管。脱硫脱硝液氨罐区设置 2 台 60m³ 液氨卧式储罐，1 个液氨卸车鹤管。

由冷鼓、电捕工段来的焦油进入焦油槽储存，当焦油需要外售时，由焦油泵送往汽车装车台通过焦油装车鹤管装汽车外售。由焦油槽静置脱除的氨水溢流至地下放空槽，然后由地下放空槽液下泵送往冷鼓机械氨水澄清槽进一步分离。

由洗脱苯工段来的轻苯、重苯进入轻重苯贮槽储存，当轻重苯需要外售时，由轻苯、重苯泵送往汽车装车台通过粗苯装车鹤管装汽车外售。

由汽车槽车外购的焦油洗油、硫酸、碱液先卸入新洗油卸车槽、硫酸卸车槽、碱液卸车槽再通过相应的输送泵送至洗脱苯、硫铵工段。

由甲醇精馏工段来的甲醇入罐区甲醇罐储存，需要外售时，由甲醇泵送往汽车装车台通过装车鹤管装汽车外售。

氨罐区设置 3 个容积为 2026m³ 的液氨球罐（F17801A/B/C），1 台氨压缩机（J17802）以及 2 台液氨装车泵（J17801A/B）。

液氨球罐的存储系数为 0.9。

来自氨合成装置的液氨 15.78m³/h（操作温度为 40℃，操作压力为 1.5MPa(g)）通过管道分别储存至 3 个液氨球罐（F17801A/B/C）中，需要装车时经液氨装车泵（J17801A/B）升压后送至液氨装卸站装车。需要卸车至液氨球罐时，通过压缩机将液氨球罐中的气氨送至槽车卸车。

液氨装车采用液下鹤管装车；在距离装车鹤位 10m 以外的装卸管道上设置便于操作的紧急切断阀；装车站设置为穿过式，不设置回车场；装车站地面采用现浇混凝土地面；装车鹤位与集中布置的装车泵的距离大于 10m。

当液氨装车时，汽车槽车气相管线与液氨球罐连通，此时槽车内压力与球罐压力保持平衡，液氨无法通过自流进行装车，因此设置液氨装车泵进行装车。

装车时，来自氨罐区的液氨经液氨装车泵通过管道输送至液氨装卸站，待槽车进入装卸栈台停稳并将静电接地连接完毕后，将液氨装车鹤管（Y15901/02/03）与汽车槽车进料口连接，打开进料阀门，待装车液体量达到设定值时，进料阀门自动关闭。

2.3.10 消防

1. 水消防系统

稳高压消防给水系统按照全厂的总体规划考虑，全厂消防给水设计采用单独的稳高压消防给水系统，全厂规划总占地约为 200 公顷，根据《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）的规定，厂区内同一

时间火灾按两处考虑，一处为甲醇成品罐区；一处为液氨球罐区。甲醇成品罐区设计总消防用水量为 305.4L/s，其中罐区灭火用水量为 200L/s，火灾延续时间 45min，罐区冷却用水量为 105.4L/s，火灾延续时间 4h。系统供水压力为 1.0MPa，一次最大消防用水量为 2050m³；液氨球罐区消防用水量为 254L/s（依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）3.4.5，液氨罐区最大消防给水流量按照固定冷却水系统设计流量与室外消火栓设计流量之和确定，固定冷却水系统设计流量：着火罐喷水强度 9L/（min·m²），保护范围 4ΠR²，冷却水设计流量 116L/s；邻近罐喷水强度 9L/（min·m²），保护范围 2ΠR²，冷却水设计流量 58L/s；罐区室外消火栓设计流量 80L/s。一次最大消防用水总量 116+58+80=254L/s），水压不低于 0.9MPa，火灾延续供水时间为 6h，最大所需消防水储量为 5486m³，两处火灾一次最大消防用水量为 7536m³。平时管网由保压泵保持压力 1.0MPa，当发生火灾时通过压力连锁启动消防给水泵，以满足消防用水要求。全厂消防给水管网环状布置，其上设有必要的分段阀门及室外地下式消火栓。

厂区设计稳高压消防给水系统供水能力为 355.4L/s，设计压力 1.0MPa。能满足建设项目消防用水要求。

界区内设有效容积为 4000m³ 的新鲜水水池 2 座，生产消防蓄水池设有液位指示及报警装置，保证任何情况下消防贮量不被动用，消防水泵 5 台，4 开 1 备，稳压泵 2 台，1 开 1 备。消防水泵均采用压力连锁方式控制水泵的开停，以保证发生火灾时消防水泵能及时投入运行。

消防水泵设置柴油发电机作为应急电源，以保证事故状态下的消防用电需要。该公司在 7.37 万吨/年甲醇联产合成氨装置建设消防水泵房，按照 100%备用能力配备柴油机消防水泵，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转 6h 的要求。新增柴油机消防泵性能：Q=640.8m³/h（178L/s），H=115m。

生产消防蓄水池设有液位指示及报警装置，保证任何情况下消防贮量不被动用。

消防水泵采用压力连锁方式控制水泵的开停，以保证发生火灾时消防水

泵能及时投入运行。

2. 泡沫消防系统

建设项目在焦化综合罐区、冷鼓中间罐区、洗脱苯中间罐区、甲醇罐区和甲醇中间罐区设置低倍数泡沫灭火系统。

焦化罐区设置固定式的泡沫灭火系统，粗苯储罐、焦油储罐、甲醇储罐和杂醇储罐上均设置有泡沫发生器，泡沫站设置泡沫液罐和平衡压力式泡沫比例混合装置，当储罐火灾被确认后，泡沫站值班人员启动相应管路上的阀门，当压力水流经比例混合器时，储存在常压储罐内的泡沫液由泡沫液泵注入比例混合器，水与泡沫液按 97:3 的比例进行自动混合，产生的泡沫混合液经管道送往储罐上的泡沫发生器、经泡沫栓连接泡沫枪发泡、或经泡沫炮进行灭火。

冷鼓中间罐区的焦油储罐、洗脱苯中间罐区的苯储罐设置消防泡沫连接器，由泡沫消防车或机动消防泵提供灭火用泡沫。

3. 蒸汽灭火系统

建设项目在洗脱苯装置区洗油地下槽、罐区泵房设置固定式和半固定式的蒸汽灭火设施，管式炉的炉膛设置固定式的蒸汽灭火设施，以扑灭初期火灾。

4. 移动式灭火器材

在厂区的主要生产装置和辅助设施内设置移动式的磷酸铵盐灭火器和二氧化碳灭火器，在电缆夹层设置超细干粉自动灭火装置，在无人值守的高压配电室设七氟丙烷自动探火灭火装置。

5. 消防依托

该公司成立专职消防队，于厂区内设置普通消防站，设专职消防员 15 人，站内配备 4 辆消防车，其中 8t 水罐车 2 辆、2t 泡沫水罐两用消防车 1 辆、4t 干粉消防车 1 辆；消防防护服、消防腰带、消防火靴各 20 套、手套、防烟护目镜、消防头盔等。

2.4 安全管理

2.4.1 安全生产管理组织

该公司设置专职安全管理机构——安全管理部，配备 1 名主要负责人、1 名安全总监、20 名专职安全管理人员，4 名注册安全工程师。依据《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）“专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%”的规定，该公司共有员工 976 人，专职安全管理人员的配备符合要求。安全管理部主要职责建立健全本公司的安全生产责任制；组织编写制定各项安全生产规章制度和安全操作规程；组织员工进行相应的安全教育培训；定期对公司的安全工作进行检查，查找隐患并及时整改；保证各项安全设施的正常使用；组织编制本公司的事故应急救援预案并定期进行演练，发生事故后及时进行处理并上报等。

该公司主要负责人及专职安全管理人员取证情况见表 2.4.1-1，主要负责人和安全生产管理人员每年定期参加再培训考试。

表 2.4.1-1 主要负责人和安全生产管理人员一览表

序号	姓名	初领日期	有效期限	证号	备注
1.	石正国	2020-10-14	2024-05-28 至 2027-05-27	150203196805090016	主要负责人
2.	李卓璇	2020-10-14	2023-07-24 至 2026-07-23	15260119910321658x	注册安全工程师
3.	郭琦	2020-10-14	2023-07-24 至 2026-07-23	150203198811072710	注册安全工程师
4.	郝蒙	2020-10-14	2023-07-24 至 2026-07-23	152824198706073312	注册安全工程师
5.	郭海涛	2023-03-24	2023-03-24 至 2026-03-23	150206199212100031	注册安全工程师
6.	徐磊	2018-08-01	2023-07-24 至 2026-07-23	150203198211072119	安全 生产 管理 人员
7.	徐洪财	2020-10-14	2023-07-24 至 2026-07-23	152824196801030610	
8.	尹军	2020-10-14	2023-07-24 至 2026-07-23	150203197205303318	
9.	李学波	2020-10-14	2023-07-24 至 2026-07-23	150203197202222117	
10.	孟德龙	2020-10-14	2023-07-24 至 2026-07-23	15020319880803211x	
11.	赵茂帅	2020-10-14	2023-07-24 至 2026-07-23	150203198708190153	
12.	张建华	2023-03-24	2023-03-24 至 2026-03-23	150123199001097611	

序号	姓名	初领日期	有效期限	证号	备注
13.	文飞	2023-03-24	2023-03-24 至 2026-03-23	150221199105074716	
14.	韩磊	2023-03-24	2023-03-24 至 2026-03-23	152827198706041811	
15.	崔娜	2023-03-24	2023-03-24 至 2026-03-23	152626199011183327	
16.	李国珍	2023-03-24	2023-03-24 至 2026-03-23	150223198910031215	
17.	郝伟杰	2023-03-24	2023-03-24 至 2026-03-23	150203199204201511	
18.	张腾飞	2023-03-24	2023-03-24 至 2026-03-23	152629199109294091	
19.	张福	2023-07-24	2023-07-24 至 2026-07-23	152627199201104016	
20.	王佳琪	2023-07-24	2023-07-24 至 2026-07-23	130724199312010320	
21.	魏金鹏	2024-04-27	2024-04-27 至 2027-04-26	150430199011123115	

该公司主要负责人石正国具备焦化行业正高级工程师；主管生产、设备、技术、安全的负责人李国朋专业-煤化工，满足《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）的要求。

通过第四章定量风险计算结果可知，该公司基于风险对应的外部安全防护距离内不涉及高敏感目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类、二类和三类防护目标，不会对周边企业及居民造成影响。该公司危险化学品重大危险源外部安全防护距离满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）和《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）的要求。

该公司按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）的要求，定期进行安全风险隐患排查，并保存有相关的安全风险隐患排查记录。

依据《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），该公司不涉及重大生产安全事故隐患。

依据《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）、《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）、《淘汰落后危险化学品安全工艺设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）等文件的要求，该公司不涉及使用淘汰落后的工艺技术及设备。

该公司各危险化学品重大危险源区域均设有完整有效的可燃/有毒气体

泄漏检测报警装置、各重大危险源均具备紧急停车功能、各重大危险源均设置独立的 SIS 系统，各重大危险源可燃/有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统装备和使用率均达到 100%，满足《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3 号）的要求。

该公司涉及各重大危险源、加氢工艺的甲醇合成装置、合成氨装置各重大危险源的储存设施操作人员均具备高中及以上学历。

2.4.2 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程

该公司坚持“谁主管、谁负责”的原则，制定企业主要负责人、分管负责人、各职能部门、各级管理人员、工程技术人员和岗位操作人员的安全生产职责；该公司结合建设项目的生产特点，制定有安全管理制度；依据工艺、技术、设备设施特点和原材料、辅助材料、产品的特性，制定有安全操作规程。

该公司针对各重大危险源明确了主要负责人、技术负责人、操作负责人，并赋予相应的包保责任。

表 2.4.2-1 各重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人一览表

序号	重大危险源名称	主要负责人	技术负责人	操作负责人
1	焦化综合罐区	石正国	李国朋	刘权
2	精甲醇成品罐区	石正国	李国朋	孟克陶高
3	粗苯中间罐区	石正国	李国朋	刘权
4	粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区	石正国	李国朋	孟克陶高
5	液氨罐区	石正国	李国朋	周艳春
6	甲烷化及氨合成装置	石正国	李国朋	孟克陶高
7	液氨球罐区	石正国	李国朋	孟克陶高

安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程符合《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）的要求。安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程目录见表下表。

表 2.4.2-2 安全生产责任制目录一览表

序号	安全生产责任制名称
1.	各级党组织的安全生产工作职责
2.	公司安委会职责
3.	公司安委会办公室职责

序号	安全生产责任制名称
4.	公司领导班子成员安全生产责任制
5.	安全管理部全员安全生产责任制
6.	制造部全员安全生产职责
7.	设备部全员安全生产责任制
8.	综合部（工会）全员安全生产职责
9.	财务审计部全员安全生产责任制
10.	项目工程部（西区）全员安全生产职责
11.	营销部全员安全生产责任制
12.	备煤运焦部全员安全生产责任制
13.	炼焦部全员安全生产责任制
14.	西区煤气净化部全员安全生产责任制
15.	西区动力供应部全员安全生产责任制
16.	甲醇精制部全员安全生产责任制
17.	电控部全员安全生产责任制
18.	化验室全员安全生产责任制

表 2.4.2-3 安全生产管理制度目录一览表

序号	安全生产管理制度名称
1.	包钢庆华公司识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及其他要求制度
2.	包钢庆华公司全员安全生产责任制
3.	包钢庆华公司安全生产带（值）班管理制度
4.	包钢庆华公司安全绩效考评管理办法
5.	包钢庆华公司设置安全生产管理机构、配备安全生产管理人员的管理制度
6.	包钢庆华公司安全生产费用提取和使用管理办法
7.	包钢庆华公司危险源辨识与风险评价管理制度
8.	包钢庆华公司安全风险隐患排查治理管理制度
9.	包钢庆华公司重大危险源安全管理办法
10.	包钢庆华公司重大危险源安全包保责任制办法（试行）
11.	包钢庆华公司变更管理制度
12.	包钢庆华公司相关方安全管理制度
13.	包钢庆华公司生产材料供应商管理制度
14.	包钢庆华公司备品备件、机物料供应商管理办法
15.	包钢庆华公司安全生产会议管理制度
16.	包钢庆华公司安全生产管理制度和操作规程评审、修订制度
17.	包钢庆华公司安全教育培训管理制度
18.	包钢庆华公司特种作业人员管理制度
19.	包钢庆华公司管理部室、基层工段（班组）安全活动管理办法
20.	包钢庆华公司事故管理制度
21.	包钢庆华公司防火防爆安全管理办法
22.	包钢庆华公司消防安全责任制
23.	包钢庆华公司备品备件仓库管理办法
24.	包钢庆华公司罐区安全管理办法
25.	包钢庆华公司关键装置、重点部位管理办法
26.	包钢庆华公司生产设施管理规则
27.	包钢庆华公司特种设备安全管理制度
28.	包钢庆华公司特种设备检测、检验管理制度
29.	包钢庆华公司安全设施管理制度
30.	包钢庆华公司监视和测量设备安全管理办法

序号	安全生产管理制度名称
31.	包钢庆华公司特殊作业安全管理办法
32.	包钢庆华公司“三违”行为管理制度
33.	包钢庆华公司新、改、扩建设项目“三同时”管理制度
34.	包钢庆华公司设备检修作业管理办法
35.	包钢庆华公司高温作业安全管理办法
36.	包钢庆华公司危险化学品安全管理办法
37.	包钢庆华公司设备设施验收、拆除与报废管理办法
38.	包钢庆华公司异常工况应急处理授权决策管理制度
39.	包钢庆华公司设备设施检修承包商管理办法
40.	包钢庆华公司生产材料承包商管理制度
41.	包钢庆华公司职业卫生管理制度
42.	包钢庆华公司劳动防护用品（具）和保健品管理制度
43.	包钢庆华公司生产安全事故考核办
44.	包钢庆华公司应急救援管理办法
45.	包钢庆华公司工艺管理制度
46.	包钢庆华公司开停工管理制度
47.	包钢庆华公司设备综合管理办法
48.	包钢庆华公司工业建（构）筑物管理规则
49.	包钢庆华公司电气仪表管理办法
50.	包钢庆华公司公用工程管理办法
51.	包钢庆华公司危险化学品输送管道定期巡线制度
52.	包钢庆华公司易制毒危险化学品管理办法
53.	包钢庆华公司厂区道路交通安全管理规定
54.	包钢庆华公司档案工作管理办法
55.	包钢庆华公司安全生产文件和档案管理制度
56.	包钢庆华公司危险化学品运输、装卸管理办法
57.	包钢庆华公司安全标准化自评管理制度
58.	包钢庆华公司 5S 管理检查、考核、评比实施办法
59.	包钢庆华公司安全风险研判与承诺公告管理办法
60.	包钢庆华公司日常维检、事故检修作业安全监督制度
61.	包钢庆华公司维检修作业安全确认管理办法
62.	包钢庆华公司防尘、防毒安全管理制度
63.	包钢庆华公司防泄漏管理制度
64.	包钢庆华公司警示标志和安全防护管理制度
65.	包钢庆华公司计量器具管理办法
66.	包钢庆华电气设备管理办法
67.	包钢庆华公司设备设施安全管理办法
68.	包钢庆华公司安全生产信息管理制度

表 2.4.2-4 安全操作规程目录一览表

序号	安全操作规程名称
1	备煤调度室岗位安全操作规程
2	煤场现场自动采样岗位安全操作规程
3	煤场远程采样岗位安全操作规程
4	煤场验票岗位安全操作规程
5	煤场螺旋卸煤机岗位安全操作规程
6	煤场现场管理岗位安全操作规程
7	粉碎机岗位安全操作规程

序号	安全操作规程名称	
8		冻破块机岗位安全操作规程
9		皮带机岗位安全操作规程
10		煤 13#岗位安全操作规程
11		混 1#岗位安全操作规程
12		1#、2#煤塔岗位安全操作规程
13		除铁器安全操作规程
14		堆取料机岗位安全操作规程
15		叶轮给煤机岗位（煤 1#ABC）安全操作规程
16		卸料小车岗位安全操作规程
17		露天皮带机岗位（煤 5#ABC、焦 12#皮带）安全操作规程
18		焦台放焦工岗位（焦 1#、焦 5#皮带）安全操作规程
19		焦仓放焦工岗位（焦 10#皮带）安全操作规程
20		振动筛岗位安全操作规程
21		焦场现场管理岗位安全操作规程
22		焦仓装料岗位（焦 9#皮带）安全操作规程
23		煤焦场汽车装卸岗位安全操作规程（相关方）
24		煤焦场装载机岗位安全操作规程（相关方）
25		电焊岗位安全操作规程（相关方）
26		气焊岗位安全操作规程（相关方）
27		电工岗位安全操作规程（相关方）
28		筛焦除尘器安全操作规程
29		压力容器安全操作规程
30	炼焦部安全技术操作规程	捣固装煤车岗位安全操作规程
31		推焦车岗位安全操作规程
32		拦焦车岗位安全操作规程
33		熄焦车岗位安全操作规程
34		导烟车岗位安全操作规程
35		出炉工岗位安全操作规程
36		煤气组岗位安全操作规程
37		调火组岗位安全操作规程
38		热修瓦工岗位安全操作规程
39		炉门修理工岗位安全操作规程
40		除尘工岗位安全操作规程
41		脱硫脱硝岗位安全操作规程
42		干熄焦工岗位安全操作规程
43		检修钳工岗位安全操作规程（相关方）
44		电焊岗位安全操作规程（相关方）
45		气焊岗位安全操作规程（相关方）
46		液压工岗位安全操作规程（相关方）
47		电工岗位安全操作规程（相关方）
48	西区煤气净化部安全技术操作规程	鼓风机岗位安全操作规程
49		鼓风机司机助手安全操作规程
50		分离工安全操作规程
51		循环水泵工安全操作规程
52		饱和器工安全操作规程
53		蒸氨工（助手）安全操作规程
54		离心机工安全操作规程
55		蒸馏工（助手）安全操作规程

序号	安全操作规程名称	
56		中控工安全操作规程
57		脱硫工安全操作规程
58		脱硫助手安全操作规程
59		罐区泵工安全操作规程
60		装车工安全操作规程
61		成品包装工（相关方）安全操作规程
62		装卸工（相关方）安全操作规程
63		叉车司机（相关方）安全操作规程
64		劳务工（相关方）安全操作规程
65		检修钳工（相关方）安全操作规程
66		电焊工（相关方）安全操作规程
67	甲醇精制部 安全技术操 作规程	气柜岗位安全操作规程
68		精脱硫岗位安全操作规程
69		转化岗位安全操作规程
70		合成岗位安全操作规程
71		除氧站岗位安全操作规程
72		精馏岗位安全操作规程
73		装车站、罐区岗位安全操作规程
74		VOCs 安全操作规程
75		焦炉气压缩机岗位安全操作规程
76		合成气压缩机岗位安全操作规程
77		空分岗位安全操作规程
78		甲醇循环水岗位安全操作规程
79		合成氨变压吸附岗位安全操作规程
80		合成氨氮气压缩岗位安全操作规程
81		合成氨氢氮合压机、循环机岗位安全操作规程
82		合成氨甲烷化岗位安全操作规程
83		合成氨氨合成岗位安全操作规程
84		合成氨制冷站岗位安全操作规程
85		合成氨氨罐区岗位安全操作规程
86		合成氨氨装车站岗位安全操作规程
87		检修普工岗位安全操作规程（相关方）
88		检修钳工岗位安全操作规程（相关方）
89		管工岗位安全操作规程（相关方）
90		起重工岗位安全操作规程（相关方）
91		电焊岗位安全操作规程（相关方）
92		气焊岗位安全操作规程（相关方）
93		天车工岗位安全操作规程（相关方）
94	西区动力供 应部安全技 术操作规程	锅炉主副操岗位安全操作规程
95		锅炉巡检岗位安全操作规程
96		除尘岗位安全操作规程
97		脱硫脱硝系统安全操作规程
98		生物脱酚岗位安全操作规程
99		综合管网岗位安全操作规程
100		深度水处理岗位安全操作规程
101		空压站岗位安全操作规程
102		新鲜水泵房岗位安全操作规程
103		采暖加压站岗位安全操作规程

序号	安全操作规程名称	
104		除盐水站岗位安全操作规程
105		脱硫泵房岗位安全操作规程（相关方）
106		脱硫脱水岗位安全操作规程（相关方）
107		脱硫主控岗位安全操作规程（相关方）
108		脱硫巡检岗位安全操作规程（相关方）
109		皮带岗位安全操作规程（相关方）
110		电工岗位安全操作规程（相关方）
111		电焊岗位安全操作规程（相关方）
112		气焊岗位安全操作规程（相关方）
113		检修钳工岗位安全操作规程（相关方）
114		采暖维修岗位安全操作规程（相关方）
115		挖掘机司机岗位安全操作规程（相关方）
116		起重工岗位安全操作规程（相关方）
117		压力容器安全操作规程
118	电控部安全技术操作规程	仪表工岗位安全操作规程
119		电工岗位安全操作规程
120		工控工岗位安全操作规程
121		高压输配电工岗位安全操作规程
122		车工岗位安全操作规程
123		铣工岗位安全操作规程
124		电焊岗位安全操作规程
125		气焊岗位安全操作规程
126		钻床岗位安全操作规程
127		刨床岗位安全操作规程
128		插床岗位安全操作规程
129		剪板机岗位安全操作规程
130		卷板机岗位安全操作规程
131		压力机岗位安全操作规程
132		钳工安全操作规程
133	化验室安全技术操作规程	衡器组计量岗位安全操作规程
134		小焦炉组制样岗位安全操作规程
135		小焦炉组小焦炉岗位安全操作规程
136		煤焦组工分岗位安全操作规程
137		煤焦组 G 值岗位安全操作规程
138		煤焦组 Y 值岗位安全操作规程
139		煤焦组岩相岗位安全操作规程
140		化产组油相岗位安全操作规程
141		化产组液相岗位安全操作规程
142		化产组气相岗位安全操作规程
143		化产组标准液岗位安全操作规程
144		甲醇组精馏岗位安全操作规程
145		甲醇组水质岗位安全操作规程
146		甲醇组合成净化岗位安全操作规程
147		甲醇组合成氨岗位安全操作规程
148		生化组生化岗位安全操作规程
149		生化组水质岗位安全操作规程
150		生化组配药岗位安全操作规程

2.4.3 特种作业人员

该公司特种设备作业人员（压力容器、压力管道、起重机械、锅炉、叉车）均经考试合格取得《特种设备作业人员证》后上岗作业。特种作业人员（电工、电气焊、煤气作业、加氢工艺作业、自动化仪表）均经考试合格取得《特种作业操作证》后上岗作业，均在有效期内。特种作业及特种设备作业人员见下列各表。

表 2.4.3-1 特种作业人员（煤气作业）汇总一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	备注
1	李敏	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
2	郭秀峰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
3	张慧	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
4	刘巍	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
5	池利梅	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
6	杨娟	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
7	马玉超	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
8	程昆	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
9	赵菲菲	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
10	乔艳茹	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
11	刘洋	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
12	梁冰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
13	冯磊	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
14	陈星宇	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
15	张志伟	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
16	周飞宇	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
17	牛磊	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
18	朱芙斌	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
19	赵磊	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
20	樊永钢	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
21	高忠亮	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
22	戈燕凤	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
23	王飞飞	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
24	许志国	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
25	赵苑华	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
26	陈剑	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
27	武瑞全	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
28	张斌	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
29	李燕龙	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	备注
30	蒙利娜	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
31	毛学鑫	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
32	袁瑞青	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
33	刘萍	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
34	张小卫	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
35	王永红	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
36	李友楠	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2019-10-22	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
37	张羽	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
38	王强	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
39	李丹丹	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
40	张虹生	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
41	李鹏	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
42	林彬	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
43	王世龙	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
44	冯国红	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	炼焦部
45	白云龙	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
46	张景华	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
47	焦建国	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
48	于学江	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
49	吕磊	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
50	李飞	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
51	王春涛	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
52	杜志明	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
53	马和翔	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	煤气净化部
54	冯伟	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
55	杜锐	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
56	邢永强	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
57	孙德威	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
58	贾文成	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
59	贾俊杰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
60	赵军军	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	备注
61	杨晓斌	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
62	梁峰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
63	杨威	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
64	王炬龙	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	西区动力供应部
65	肖道成	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
66	任晓波	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
67	安晓蒙	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
68	霍达	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
69	张福	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
70	刘新	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
71	孟旭然	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
72	纪灵杰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
73	冯瑞光	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
74	宋文静	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
75	赵子文	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
76	李海兵	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
77	史俊泽	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
78	王羽	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
79	刘强	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
80	付强	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
81	李雄	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
82	李炜	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
83	奥伟	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
84	李智悦	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
85	郭磊	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
86	安宇	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
87	钱猛	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
88	于立波	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
89	李杰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
90	张剑	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部
91	王盛华	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2016-12-26	2025-10-21 前	2019-10-22 至 2025-10-21	甲醇精制部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	备注
92	李文武	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	炼焦部
93	赵鹏利	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	炼焦部
94	赵龙	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区煤气净化部
95	乔美强	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区煤气净化部
96	郭治民	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区煤气净化部
97	王海涛	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区煤气净化部
98	张换兵	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区煤气净化部
99	秦宁	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区煤气净化部
100	赵振华	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区煤气净化部
101	郭兰英	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	甲醇精制部
102	李其鹏	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	甲醇精制部
103	冯苏哲	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	甲醇精制部
104	王瑞	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	甲醇精制部
105	李光	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	甲醇精制部
106	姜景皓	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	甲醇精制部
107	侯磊	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	甲醇精制部
108	宋庆峰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	甲醇精制部
109	赵俊峰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	甲醇精制部
110	吴艳彬	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	甲醇精制部
111	岳彪	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区动力供应部
112	李新宇	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区动力供应部
113	魏金鹏	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区动力供应部
114	杨占元	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区动力供应部
115	渠树森	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区动力供应部
116	张俊伟	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区动力供应部
117	张勇	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区动力供应部
118	申来全	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区动力供应部
119	安东	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	炼焦部
120	陈曦	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	炼焦部
121	侯坤	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	炼焦部
122	杨春峰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2012-05-08	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	炼焦部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	备注
123	卢海生	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	炼焦部
124	房超	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	炼焦部
125	焦军霞	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	炼焦部
126	徐锴	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区煤气净化部
127	王伟	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2012-05-08	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	西区煤气净化部
128	张宏宇	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	煤气净化部
129	于航悦	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	煤气净化部
130	李文雅	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	煤气净化部
131	亢连波	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	煤气净化部
132	曾凡强	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	煤气净化部
133	张计	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	煤气净化部
134	李晓飞	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	甲醇精制部
135	程亨	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	甲醇精制部
136	肖国伟	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	西区动力供应部
137	张健	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	西区动力供应部
138	孙贺军	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	西区动力供应部
139	安源	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	西区动力供应部
140	周鑫	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	西区动力供应部
141	张扬	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	西区动力供应部
142	谢伟	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	西区动力供应部
143	杨靖	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	西区煤气净化部
144	王刚	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	西区煤气净化部
145	张鹤	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	西区煤气净化部
146	邵雪	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	西区煤气净化部
147	马子洋	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	西区煤气净化部
148	杜新	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	西区动力供应部
149	丁亮	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	炼焦部
150	贾常青	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
151	胡建军	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
152	魏亚娜	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
153	刘玉杰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	备注
154	杨宏斌	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
155	刘晓勇	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
156	张娇娜	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
157	曾明浩	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
158	李佳乐	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
159	魏爱军	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
160	王源	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
161	格乐图	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	甲醇精制部
162	商童瑀	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	西区煤气净化部
163	吕磊磊	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	西区煤气净化部
164	谢冀蒙	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	西区煤气净化部
165	甄理	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	西区煤气净化部
166	牛芮	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2025-09-08 前	2022-09-09 至 2028-09-08	西区动力供应部
167	陈金玲	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	炼焦部
168	郭丽花	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	炼焦部
169	张鹏志	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	炼焦部
170	王宇婷	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	炼焦部
171	刘利平	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	西区煤气净化部
172	吴海涛	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
173	冯鹏	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
174	赵鹏宇	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
175	冯仕琦	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
176	李晓明	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
177	高慧婷	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
178	付宇鹏	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
179	凌鑫玉	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
180	吕荣峰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
181	范永旺	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
182	师新仪	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
183	杨智杰	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
184	牛燕	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	备注
185	张丽	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
186	石晓东	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
187	秦云飞	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
188	黄婉宁	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
189	温乐	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
190	其格其	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
191	任娜	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	甲醇精制部
192	徐延光	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	西区动力供应部
193	董艳军	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	西区动力供应部
194	赵富	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	西区动力供应部
195	于德昌	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	西区动力供应部
196	刘贵勇	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	西区动力供应部
197	刘敬昌	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2018-11-02	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	炼焦部
198	卜晓君	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2024-04-28	2027-04-27 前	2024-04-28 至 2030-04-27	西区煤气净化部
199	韩慧清	冶金（有色）生产安全作业	煤气作业	2024-04-28	2027-04-27 前	2024-04-28 至 2030-04-27	炼焦部

表 2.4.3-2 特种作业人员（高压电工）汇总一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	签发机关	备注
1	李勇	电工作业	高压电工作业	2021-11-03	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
2	武雪峰	电工作业	高压电工作业	2021-11-03	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
3	赵国强	电工作业	高压电工作业	2021-11-03	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
4	李海松	电工作业	高压电工作业	2021-11-03	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
5	张蕾	电工作业	高压电工作业	2021-11-03	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
6	张天开	电工作业	高压电工作业	2021-11-03	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
7	郝利宝	电工作业	高压电工作业	2021-11-03	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
8	齐爱增	电工作业	高压电工作业	2021-11-03	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
9	皇甫秋林	电工作业	高压电工作业	2021-11-03	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
10	冯磊	电工作业	高压电工作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
11	刘东东	电工作业	高压电工作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
12	陈泽先	电工作业	高压电工作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
13	马金龙	电工作业	高压电工作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	签发机关	备注
14	皇甫永威	电工作业	高压电工作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
15	丁伯超	电工作业	高压电工作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
16	王国华	电工作业	高压电工作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
17	秦继文	电工作业	高压电工作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
18	丁燕丰	电工作业	高压电工作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
19	张龙	电工作业	高压电工作业	2021-01-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
20	梁锁柱	电工作业	高压电工作业	2019-11-22	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
21	田进伟	电工作业	高压电工作业	2019-11-22	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
22	刘明亮	电工作业	高压电工作业	2019-11-22	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
23	王浦	电工作业	高压电工作业	2019-11-22	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
24	冀振国	电工作业	高压电工作业	2019-11-22	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
25	李兵	电工作业	高压电工作业	2019-11-22	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
26	周志宪	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
27	高超越	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
28	许丽君	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
29	朱恒生	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
30	范杰	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
31	任二飞	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
32	冷世强	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
33	孙海宽	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
34	安启荣	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
35	贾智	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
36	陈宇	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
37	邹丽	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
38	孙颖	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
39	韩志翔	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
40	刘佳栋	电工作业	高压电工作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
41	张郁晗	电工作业	高压电工作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
42	杨飞	电工作业	高压电工作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
43	张云柏	电工作业	高压电工作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
44	那日拉	电工作业	高压电工作业	2023-05-15	2026-05-14 前	2023-05-15 至 2029-05-14	内蒙古自治区应急管理厅	电控部

表 2.4.3-3 特种作业人员（低压电工）汇总一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	签发机关	备注
1	李海松	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
2	王浦	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
3	安启荣	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
4	许丽君	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
5	朱恒生	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
6	高超越	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
7	冀振国	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
8	武雪峰	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
9	任二飞	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
10	贾智	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
11	田进伟	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
12	周志宪	电工作业	低压电工作业	2017-12-05	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
13	李勇	电工作业	低压电工作业	2019-03-05	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
14	皇甫秋林	电工作业	低压电工作业	2019-03-05	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
15	郝利宝	电工作业	低压电工作业	2019-03-05	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
16	李兵	电工作业	低压电工作业	2019-03-05	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
17	张天开	电工作业	低压电工作业	2019-03-05	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
18	孙海宽	电工作业	低压电工作业	2019-03-05	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
19	刘明亮	电工作业	低压电工作业	2019-03-05	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
20	张蕾	电工作业	低压电工作业	2019-03-05	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
21	齐爱增	电工作业	低压电工作业	2019-03-05	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
22	赵国强	电工作业	低压电工作业	2019-03-05	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
23	冷世强	电工作业	低压电工作业	2018-02-11	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
24	范杰	电工作业	低压电工作业	2016-10-24	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
25	梁锁柱	电工作业	低压电工作业	2019-12-17	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
26	陈宇	电工作业	低压电工作业	2019-12-17	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
27	刘佳栋	电工作业	低压电工作业	2019-12-17	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
28	韩志翔	电工作业	低压电工作业	2019-12-17	2025-12-16 前	2019-12-17 至 2025-12-16	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
29	邹丽	电工作业	低压电工作业	2021-10-27	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	签发机关	备注
30	孙颖	电工作业	低压电工作业	2021-10-27	2027-10-26 前	2021-10-27 至 2027-10-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
31	朱奇光	电工作业	低压电工作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
32	张云柏	电工作业	低压电工作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
33	郝蒙	电工作业	低压电工作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
34	何建选	电工作业	低压电工作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
35	张郁晗	电工作业	低压电工作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
36	杨飞	电工作业	低压电工作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
37	刘子龙	电工作业	低压电工作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
38	高鑫杨	电工作业	低压电工作业	2022-08-23	2025-08-22 前	2022-08-23 至 2028-08-22	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
39	那日拉	电工作业	低压电工作业	2022-07-04	2025-07-03 前	2022-07-04 至 2028-07-03	内蒙古自治区应急管理厅	电控部

表 2.4.3-4 特种作业人员（熔化焊接与热切割作业）汇总一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期（换证）	有效期限	备注
1	董发小	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2021-11-03	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	炼焦部
2	梁军鹏	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	电控部
3	王立永	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	电控部
4	闫宇超	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	炼焦部
5	董宏伟	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	炼焦部
6	方希鹏	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	炼焦部
7	郭雪斌	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	炼焦部
8	李恩泽	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	炼焦部
9	李洋	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	炼焦部
10	解长浩	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2024-04-28	2027-04-27 前	2024-04-28 至 2030-04-27	炼焦部
11	张济森	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2017-07-06	2027-01-05 前	2021-01-06 至 2027-01-05	炼焦部

表 2.4.3-5 特种作业人员（加氢工艺作业）汇总一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
1	郭兰英	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2019-01-23	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
2	李其鹏	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2019-01-23	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
3	任燮良	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2019-01-23	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
4	冯苏哲	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2019-01-23	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
5	刘强	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2019-01-23	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
6	张剑	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2019-01-23	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
7	纪灵杰	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
8	宋文静	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
9	李雄	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
10	王瑞	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
11	李智悦	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
12	姜景皓	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
13	秦云飞	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
14	石晓东	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
15	冯瑞光	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
16	刘新	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
17	钱猛	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
18	孟旭然	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
19	王羽	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2018-08-01	2027-11-02 前	2021-11-03 至 2027-11-02	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
20	张慧	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
21	吕荣峰	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
22	范永旺	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
23	师新仪	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
24	杨智杰	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
25	牛燕	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
26	张丽	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
27	凌鑫玉	危险化学品安全作业	加氢工艺作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部

表 2.4.3-6 特种作业人员（合成氨工艺作业）汇总一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
1	付强	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
2	魏爱军	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
3	刘丹	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
4	刘桐	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
5	李炜	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
6	赵俊峰	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
7	白艳军	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
8	王永旺	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
9	李旭晨	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
10	李智悦	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
11	师新仪	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
12	冯鹏	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
13	张正雨	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
14	张慧	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
15	高慧婷	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
16	王月乾	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
17	石晓东	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
18	王瑞	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
19	马季	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
20	刘新	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
21	周瑞	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
22	侯磊	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
23	李雄	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
24	孟旭然	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
25	宋庆峰	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
26	曾明浩	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
27	史俊泽	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
28	苏喜喜	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
29	纪灵杰	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
30	李其鹏	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
31	李晓明	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
32	安晓蒙	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
33	王东	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
34	王盛华	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
35	安宇	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
36	王佳琪	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
37	赵子文	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
38	钱猛	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
39	肖道成	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
40	冯仕琦	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
41	张小卫	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
42	张瑞岭	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
43	孟令健	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
44	冯苏哲	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
45	彭菲	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
46	贾常青	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
47	张剑	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
48	杨智杰	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
49	郭磊	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
50	张旭东	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
51	支文文	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
52	张丽	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
53	马小银	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
54	王源	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
55	李燕龙	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
56	其格其	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
57	付超凡	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
58	吴艳彬	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
59	裴晓宇	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
60	张亚楠	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2022-12-12	2025-12-11 前	2022-12-12 至 2028-12-11	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
61	霍丽娜	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
62	刘晓勇	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
63	张晨薇	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
64	战欣宇	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
65	姚海纳	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
66	孙瑶	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
67	忻大伟	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
68	姜景皓	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部
69	任變良	危险化学品安全作业	合成氨工艺作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	甲醇精制部

表 2.4.3-7 特种作业人员（化工自动化控制仪表作业）汇总一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
1	李智勇	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2017-02-28	2027-01-24 前	2021-01-25 至 2027-01-24	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
2	何建选	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2017-02-28	2027-01-24 前	2021-01-25 至 2027-01-24	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
3	张志强	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2017-02-28	2027-01-24 前	2021-01-25 至 2027-01-24	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
4	刘星	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2017-02-28	2027-01-24 前	2021-01-25 至 2027-01-24	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
5	杨智杰	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2017-02-28	2027-01-24 前	2021-01-25 至 2027-01-24	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
6	春杰	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2017-02-28	2027-01-24 前	2021-01-25 至 2027-01-24	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
7	刘飞	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2018-08-01	2027-01-24 前	2021-01-25 至 2027-01-24	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
8	于全星	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2018-08-01	2027-01-24 前	2021-01-25 至 2027-01-24	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
9	尹巧慧	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
10	申永红	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
11	吕亮儒	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
12	宋玉珠	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
13	冯世安	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表	2021-10-0	2027-10-07	2021-10-08 至	内蒙古自治区应急管理	电控

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
			作业	8	前	2027-10-07	厅	部
14	徐晨	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07前	2021-10-08至2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
15	赵冬晨	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07前	2021-10-08至2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
16	张海斌	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07前	2021-10-08至2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
17	卢晓伟	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07前	2021-10-08至2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
18	章代毅	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07前	2021-10-08至2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
19	张浩	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07前	2021-10-08至2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
20	魏永旺	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07前	2021-10-08至2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
21	王宏博	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07前	2021-10-08至2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
22	周欣洁	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2021-10-08	2027-10-07前	2021-10-08至2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
23	常红	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
24	常奇畅	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
25	陈佳浩	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
26	崔玮	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
27	丁忠	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
28	付晓坤	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表	2024-07-1	2027-07-09	2024-07-10至	内蒙古自治区应急管理	电控

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
			作业	0	前	2030-07-09	厅	部
29	高振涛	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
30	李佳臣	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
31	李鹏	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
32	李鑫	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
33	梁佳男	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
34	落志宁	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
35	师波	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
36	宋兵兵	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
37	宋涵洁	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
38	孙丽利	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
39	王嘉伟	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
40	武思泽	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
41	于明博	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
42	云誉	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
43	张沛文	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表	2024-07-1	2027-07-09	2024-07-10至	内蒙古自治区应急管理	电控

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
			作业	0	前	2030-07-09	厅	部
44	张雪健	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
45	张铁玢	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
46	张宇馨	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
47	张震	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2024-07-10	2027-07-09前	2024-07-10至2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部

表 2.4.3-8 特种作业人员（防爆电气作业）汇总一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
1	张蕾	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
2	梁锁柱	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
3	冀振国	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
4	武雪峰	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
5	李兵	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
6	张天开	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
7	周志宪	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
8	赵国强	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
9	安启荣	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
10	孙海宽	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
11	王浦	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
12	李勇	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
13	许丽君	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
14	朱恒生	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
15	任二飞	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
16	田进伟	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
17	皇甫秋林	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
18	贾智	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
19	郝利宝	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
20	齐爱增	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
21	李海松	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
22	冷世强	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
23	高超越	电工作业	防爆电气作业	2019-08-08	2025-12-12 前	2022-12-13 至 2027-11-08	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
24	张云柏	电工作业	防爆电气作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
25	杨飞	电工作业	防爆电气作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
26	邹丽	电工作业	防爆电气作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
27	陈宇	电工作业	防爆电气作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
28	范杰	电工作业	防爆电气作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
29	张郁晗	电工作业	防爆电气作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
30	刘佳栋	电工作业	防爆电气作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
31	孙颖	电工作业	防爆电气作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
32	韩志翔	电工作业	防爆电气作业	2023-03-28	2026-03-27 前	2023-03-28 至 2029-03-27	内蒙古自治区应急管理厅	电控部

表 2.4.3-9 特种作业人员（高处安装、维护、拆除作业）汇总一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
1	卢晓伟	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
2	宋兵兵	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2021-10-08	2027-10-07 前	2021-10-08 至 2027-10-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
3	徐晨	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
4	李智勇	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
5	刘飞	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
6	王宏博	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
7	魏永旺	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
8	杨智杰	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
9	赵冬晨	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-07-27	2026-07-26 前	2023-07-27 至 2029-07-26	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
10	冯磊	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
11	秦继文	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
12	王国华	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
13	刘东东	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
14	丁燕丰	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2023-08-08	2026-08-07 前	2023-08-08 至 2029-08-07	内蒙古自治区应急管理厅	电控部

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关	备注
15	王炬龙	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2024-07-10	2027-07-09 前	2024-07-10 至 2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	西区动力供应部
16	宋玉珠	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2024-07-10	2027-07-09 前	2024-07-10 至 2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
17	张海斌	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2024-07-10	2027-07-09 前	2024-07-10 至 2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部
18	张浩	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2024-07-10	2027-07-09 前	2024-07-10 至 2030-07-09	内蒙古自治区应急管理厅	电控部

表 2.4.3-10 特种作业人员（制冷与空调设备运行操作作业）汇总一览表

序号	姓名	作业类别	准操项目	初领证日期	应复审日期	有效期限	签发机关
1	曹忠清	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅
2	崔云龙	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅
3	落紫暄	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅
4	毛学鑫	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅
5	孟令健	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅
6	唐利明	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅
7	杨河海	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅
8	杨泽豪	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅
9	姚海纳	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅
10	张亚楠	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅
11	赵浩璐	制冷与空调作业	制冷与空调设备运行操作作业	2025-01-13	2028-01-12 前	2025-01-13 至 2031-01-12	内蒙古自治区应急管理厅

表 2.4.3-11 特种设备作业人员（特种设备安全管理 A）汇总一览表

序号	部门	姓名	作业项目代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关
1	安全管理部	张雅君	A	/	2022 年 08 月 04 日	2026 年 07 月	巴彦淖尔市质量监督局
2	安全管理部	赵茂帅	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
3	设备部	郑佳	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
4	设备部	胡建文	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
5	项目工程部	张宪诚	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
6	备煤运焦部	孟德龙	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
7	备煤运焦部	王岩	A	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
8	炼焦部	尹志国	A	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
9	炼焦部	李国珍	A	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局

序号	部门	姓名	作业项目代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关
10	炼焦部	郝伟杰	A	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
11	西区煤气净化部	杨军	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
12	西区煤气净化部	贾昌威	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
13	西区煤气净化部	贾昌威	A	2022 年 08 月 08 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 08 月	包头市市场监督管理局
14	西区煤气净化部	王少宇	A	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
15	甲醇精制部	孟克陶高	A	/	2022 年 8 月 19 日	2026 年 07 月	巴彦淖尔市质量监督局
16	甲醇精制部	潘文涛	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
17	甲醇精制部	文飞	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
18	甲醇精制部	徐洪财	A	/	2022 年 8 月 19 日	2026 年 07 月	巴彦淖尔市质量监督局
19	甲醇精制部	侯磊高	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
20	西区动力供应部	晏德慧	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
21	西区动力供应部	晏德慧	A	/	2022 年 08 月 04 日	2026 年 07 月	巴彦淖尔市质量监督局
22	西区动力供应部	李威	A	/	2022 年 08 月 04 日	2026 年 07 月	巴彦淖尔市质量监督局
23	西区动力供应部	贾帅	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
24	西区动力供应部	岳彪	A	/	2022 年 08 月 04 日	2026 年 08 月	巴彦淖尔市质量监督局
25	电控部	郝蒙	A	2021 年 03 月 30 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 2 月	包头市市场监督管理局
26	备煤运焦部	李甲斌	A	2022 年 5 月 11 日	/	自 2022 年 05 月至 2026 年 04 月	包头市市场监督管理局

表 2.4.3-12 特种设备作业人员（叉车司机 N1/N2）汇总一览表

序号	部室	姓名	作业项目代号	批准日期	有效日期	发证机关
1	炼焦部	董发小	N1	2022 年 04 月 13 日	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 月	包头市市场监督管理局
2	炼焦部	范耀辉	N1	2022 年 06 月 13 日	自 2022 年 06 月至 2026 年 05 月	包头市市场监督管理局
3	炼焦部	薛俊利	N1	2023 年 08 月 22 日	自 2023 年 08 月至 2027 年 07 月	包头市行政审批和政务服务局
4	炼焦部	董宏伟	N1	2024 年 04 月 01 日	自 2024 年 04 月至 2028 年 03 月	巴彦淖尔市市场监督管理局

表 2.4.3-13 特种设备作业人员（起重机司机 Q2（桥门式））汇总一览表

序号	部室	姓名	作业项目代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关	备注
1	炼焦部	高强	Q2	2023 年 05 月 30 日	/	自 2023 年 05 月至 2027 年 04 月	包头市市场监督管理局	桥式起重机
2	炼焦部	王俊祥	Q2	2022 年 07 月 27 日	/	自 2022 年 07 月至 2026 年 06 月	包头市市场监督管理局	桥式起重机
3	炼焦部	王玉虎	Q2	2022 年 08 月 18 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局	桥式起重机

序号	部室	姓名	作业项目 代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关	备注
4	炼焦部	李海军	Q2	2022 年 08 月 18 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局	桥式起重机
5	炼焦部	郭招财	Q2	2023 年 01 月 30 日	/	自 2023 年 01 月至 2026 年 12 月	包头市市场监督管理局	桥式起重机
6	炼焦部	杨凯	Q2	2023 年 01 月 30 日	/	自 2023 年 01 月至 2026 年 12 月	包头市市场监督管理局	桥式起重机
7	炼焦部	索荣博	Q2	2023 年 01 月 30 日	/	自 2023 年 01 月至 2026 年 12 月	包头市市场监督管理局	桥式起重机
8	炼焦部	刘丰玮	Q2	2023 年 04 月 21 日	/	自 2023 年 04 月至 2027 年 03 月	包头市市场监督管理局	桥式起重机
9	炼焦部	赵国瑞	Q2	2023 年 07 月 10 日	/	自 2023 年 07 月至 2027 年 06 月	延安市市场监督管理局	桥式起重机
10	炼焦部	靳凯博	Q2	2023 年 07 月 10 日	/	自 2023 年 07 月至 2027 年 06 月	延安市市场监督管理局	桥式起重机
11	炼焦部	傅翔	Q2	2023 年 07 月 10 日	/	自 2023 年 07 月至 2027 年 06 月	延安市市场监督管理局	桥式起重机
12	炼焦部	林涛	Q2	2023 年 07 月 10 日	/	自 2023 年 07 月至 2027 年 06 月	延安市市场监督管理局	桥式起重机
13	甲醇精制部	马季	Q2	/	2022 年 08 月 04 日	2026 年 09 月	巴彦淖尔市市场监督管理局	桥式起重机
14	甲醇精制部	苏喜喜	Q2	/	2022 年 08 月 04 日	2026 年 09 月	巴彦淖尔市市场监督管理局	桥式起重机
15	甲醇精制部	格乐图	Q2	/	2022 年 08 月 04 日	2026 年 07 月	巴彦淖尔市市场监督管理局	桥式起重机
16	甲醇精制部	侯磊高	Q2	/	2022 年 08 月 04 日	2026 年 07 月	巴彦淖尔市市场监督管理局	桥式起重机
17	甲醇精制部	徐伟健	Q2	/	2022 年 08 月 04 日	2026 年 07 月	巴彦淖尔市市场监督管理局	桥式起重机
18	西区动力供应 部	唐培军	Q2	2022 年 08 月 01 日	/	2026 年 09 月	包头市市场监督管理局	桥式起重机 门式起重机

表 2.4.3-14 特种设备作业人员（工业锅炉司炉 G1）汇总一览表

序号	部室	姓名	作业项目 代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关
1	炼焦部	黄国良	G1	2020 年 11 月 04 日	2024 年 08 月 16 日	2028 年 10 月	包头市市场监督管理局
2	炼焦部	尹志国	G1	2021 年 4 月 14 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 3 月	包头市市场监督管理局
3	炼焦部	王强	G1	2019 年 05 月 19 日	/	2027 年 4 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
4	炼焦部	张国齐	G1	2019 年 05 月 19 日	/	2027 年 4 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
5	制造部	田原	G1	2021 年 4 月 14 日	2025 年 01 月 15 日	2029 年 3 月	包头市市场监督管理局

表 2.4.3-15 特种设备作业人员（电站锅炉司炉 G2）汇总一览表

序号	部室	姓名	作业项目 代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关
1	炼焦部	王玉虎	G2	2022年05月05日	/	自2022年05月至2026年04月	包头市市场监督管理局
2	炼焦部	底伟龙	G2	2022年05月05日	/	自2022年05月至2026年04月	包头市市场监督管理局
3	炼焦部	王俊祥	G2	2022年05月05日	/	自2022年05月至2026年04月	包头市市场监督管理局
4	炼焦部	刘丰玮	G2	2022年05月05日	/	自2022年05月至2026年04月	包头市市场监督管理局
5	炼焦部	盛元大	G2	2022年05月05日	/	自2022年05月至2026年04月	包头市市场监督管理局
6	炼焦部	刘江	G2	2022年05月05日	/	自2022年05月至2026年04月	包头市市场监督管理局
7	炼焦部	李海军	G2	2022年05月05日	/	自2022年05月至2026年04月	包头市市场监督管理局
8	炼焦部	索荣博	G2	2022年08月29日	/	自2022年08月至2026年07月	包头市市场监督管理局
9	炼焦部	林涛	G2	2022年08月29日	/	自2022年08月至2026年07月	包头市市场监督管理局
10	炼焦部	高强	G2	2022年08月29日	/	自2022年08月至2026年07月	包头市市场监督管理局
11	炼焦部	傅翔	G2	2022年08月29日	/	自2022年08月至2026年07月	包头市市场监督管理局
12	炼焦部	郭招财	G2	2023年03月27日	/	自2023年03月至2027年02月	包头市市场监督管理局
13	炼焦部	白亚雄	G2	2023年03月27日	/	自2023年03月至2027年02月	包头市市场监督管理局
14	炼焦部	靳凯博	G2	2023年03月27日	/	自2023年03月至2027年02月	包头市市场监督管理局
15	炼焦部	杨凯	G2	2023年03月27日	/	自2023年03月至2027年02月	包头市市场监督管理局
16	炼焦部	赵国瑞	G2	2023年08月16日	/	自2023年08月至2027年07月	秦皇岛市行政审批局
17	西区动力供应部	刘慧君	G2	2020年11月04日	2024年09月09日	2028年10月	包头市市场监督管理局
18	西区动力供应部	杜敏剑	G2	2020年11月04日	2024年09月09日	2028年10月	包头市市场监督管理局
19	西区动力供应部	安源	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
20	西区动力供应部	杨超	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
21	西区动力供应部	张羽翔	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
22	西区动力供应部	肖国伟	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
23	西区动力供应部	袁富强	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
24	西区动力供应部	赵富	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
25	西区动力供应部	孙贺军	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
26	西区动力供应部	武源潮	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
27	西区动力供应部	谢伟	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
28	西区动力供应部	杨星光	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
29	西区动力供应部	杨占元	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
30	西区动力供应部	段聪明	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局

序号	部室	姓名	作业项目 代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关
31	西区动力供应部	胡杨	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
32	西区动力供应部	张健	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
33	西区动力供应部	张星	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局
34	西区动力供应部	李新宇	G2	2021年12月27日	/	自2021年12月至2025年11月	包头市市场监督管理局
35	西区动力供应部	于德昌	G2	2021年12月27日	/	自2021年12月至2025年11月	包头市市场监督管理局
36	西区动力供应部	申星宇	G2	2021年12月27日	/	自2021年12月至2025年11月	包头市市场监督管理局
37	西区动力供应部	周鑫	G2	2021年12月27日	/	自2021年12月至2025年11月	包头市市场监督管理局
38	西区动力供应部	杜锐	G2	2022年04月06日	/	自2022年04月至2026年03月	巴彦淖尔市市场监督管理局
39	西区动力供应部	冯伟	G2	2022年04月06日	/	自2022年04月至2026年03月	巴彦淖尔市市场监督管理局
40	西区动力供应部	渠树森	G2	2022年04月06日	/	自2022年05月至2026年04月	巴彦淖尔市市场监督管理局
41	西区动力供应部	吕悦平	G2	2022年04月06日	/	自2022年05月至2026年04月	巴彦淖尔市市场监督管理局
42	西区动力供应部	张俊伟	G2	2022年04月06日	/	自2022年05月至2026年04月	巴彦淖尔市市场监督管理局
43	西区动力供应部	魏金鹏	G2	2022年04月06日	/	自2022年05月至2026年04月	巴彦淖尔市市场监督管理局
44	西区动力供应部	武瑞全	G2	2022年04月06日	/	自2022年05月至2026年04月	巴彦淖尔市市场监督管理局
45	西区动力供应部	岳彪	G2	2022年04月06日	/	自2022年05月至2026年04月	巴彦淖尔市市场监督管理局
46	西区动力供应部	张勇	G2	2022年04月06日	/	自2022年05月至2026年04月	巴彦淖尔市市场监督管理局
47	西区动力供应部	贾文成	G2	2022年03月25日	/	自2022年04月至2026年03月	包头市市场监督管理局
48	西区动力供应部	梁峰	G2	2022年03月17日	/	自2022年04月至2026年03月	包头市市场监督管理局
49	西区动力供应部	赵军军	G2	2022年03月25日	/	自2022年04月至2026年03月	包头市市场监督管理局
50	西区动力供应部	孙德威	G2	2022年03月25日	/	自2022年04月至2026年03月	包头市市场监督管理局
51	西区动力供应部	贾俊杰	G2	2022年03月25日	/	自2022年04月至2026年03月	包头市市场监督管理局
52	西区动力供应部	邢永强	G2	2022年03月25日	/	自2022年04月至2026年03月	包头市市场监督管理局
53	西区动力供应部	杨晓斌	G2	2022年03月25日	/	自2022年04月至2026年03月	包头市市场监督管理局
54	西区动力供应部	张斌	G2	2022年03月25日	/	自2022年04月至2026年03月	包头市市场监督管理局
55	西区动力供应部	牛芮	G2	2022年03月25日	/	自2022年04月至2026年03月	包头市市场监督管理局
56	安全管理部	李晓东	G2	2021年06月25日	/	自2021年06月至2025年05月	包头市市场监督管理局

表 2.4.3-16 特种设备作业人员（锅炉水处理 G3）汇总一览表

序号	部室	姓名	作业项目 代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关
----	----	----	------------	------	------	------	------

序号	部室	姓名	作业项目代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关
1	西区动力供应部	李瑞	G3	2022 年 03 月 25 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
2	西区动力供应部	张媛	G3	2022 年 03 月 25 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
3	西区动力供应部	任倩楠	G3	2022 年 03 月 25 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
4	西区动力供应部	何纪婷	G3	2022 年 03 月 25 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
5	西区动力供应部	牛俊丽	G3	2022 年 03 月 25 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
6	西区动力供应部	董艳军	G3	2022 年 03 月 25 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
7	西区动力供应部	罗静	G3	2022 年 03 月 25 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
8	化验室	陈雪娇	G3	2022 年 03 月 25 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
9	化验室	韩莹	G3	2022 年 03 月 25 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
10	化验室	闫桔凤	G3	2022 年 03 月 25 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
11	化验室	孙媛	G3	2022 年 03 月 17 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
12	化验室	刘德华	G3	2022 年 03 月 17 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局
13	化验室	张旭	G3	/	203 年 08 月 07 日	2027 年 09 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
14	化验室	陈霞	G3	2021 年 05 月 24 日	2025 年 02 月 11 日	2029 年 04 月	包头市市场监督管理局
15	制造部	杨婧	G3	2022 年 03 月 31 日	/	自 2022 年 04 月至 2026 年 03 日	包头市市场监督管理局

表 2.4.3-17 特种设备作业人员（气瓶充装 P）汇总一览表

序号	部室	姓名	作业项目代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关
1	西区动力供应部	崔娜娜	P	2020 年 12 月 07 日	2024 年 9 月 29 日	2028 年 11 月	包头市市场监督管理局
2	西区动力供应部	程艳芳	P	2024 年 06 月 25 日	/	自 2024 年 08 月至 2028 年 07 日	包头市市场监督管理局

表 2.4.3-18 特种设备作业人员（移动式压力容器充装 R2）汇总一览表

序号	部室	姓名	作业项目代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关
1	备煤运焦部	张腾飞	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 04 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
2	甲醇精制部	马季	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 03 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
3	甲醇精制部	杨河海	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 03 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
4	甲醇精制部	王珂	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 04 月	巴彦淖尔市市场监督管理局

序号	部室	姓名	作业项目代号	批准日期	复审日期	有效日期	发证机关
5	甲醇精制部	李祥	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 04 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
6	甲醇精制部	唐利明	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 04 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
7	甲醇精制部	刘军华	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 04 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
8	甲醇精制部	刘建忠	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 04 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
9	甲醇精制部	白云龙	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 04 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
10	甲醇精制部	彭菲	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 04 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
11	甲醇精制部	李泰	R2	/	2023 年 03 月 03 日	2027 年 04 月	巴彦淖尔市市场监督管理局
12	甲醇精制部	王佳琪	R2	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
13	甲醇精制部	李旭晨	R2	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
14	甲醇精制部	刘桐	R2	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
15	甲醇精制部	马小银	R2	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
16	甲醇精制部	刘丹	R2	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
17	甲醇精制部	周瑞	R2	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
18	甲醇精制部	白艳军	R2	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
19	甲醇精制部	张祺锐	R2	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
20	甲醇精制部	忻大伟	R2	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局
21	甲醇精制部	袁瑞清	R2	2022 年 08 月 02 日	/	自 2022 年 08 月至 2026 年 07 月	包头市市场监督管理局

2.4.4 事故应急预案编制及演练情况

该公司已按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求，编制了《内蒙古包钢庆华煤化工有限公司生产安全事故应急救援预案》。该预案于2023年3月30日在乌拉特前旗应急管理局进行了备案登记，备案编号：150823-2023-017。

该应急预案包括1个综合应急预案；9个专项应急预案，23个现场处置方案。

专项应急预案：危险化学品火灾、爆炸事故专项应急救援预案、焦炉煤气中毒事故专项应急救援预案、焦化综合罐区重大危险源专项应急救援预案、精甲醇成品罐区重大危险源专项应急救援预案、粗苯中间罐区重大危险源专项应急救援预案、粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区重大危险源专项应急救援预案、液氨罐区重大危险源专项应急救援预案；甲醇联产合成氨装置重大危险源专项应急救援预案；全厂停电专项应急救援预案。

现场处置方案：苯泄漏现场处置方案、焦油泄漏现场处置方案、甲醇泄漏现场处置方案、焦炉煤气泄漏事故现场处置方案、碱液（氢氧化钠）泄漏现场处置方案、罐区硫酸泄漏现场处置方案、液氨泄漏现场处置方案、氢气泄漏现场处置方案、火灾事故现场处置方案、中毒和窒息事故现场处置方案、灼烫事故现场处置方案、触电事故现场处置方案、物体打击事故现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、高处坠落事故现场处置方案、机械伤害事故现场处置方案、淹溺事故现场处置方案、特种设备事故现场处置方案、受限空间内作业事故现场处置方案、坍塌事故现场处置方案、煤尘爆炸事故现场处置方案、自然灾害事件现场处置方案；自动控制系统异常现场处置方案。

该公司制定有应急演练方案，并制定了应急演练计划，定期开展事故应急救援预案的演练工作，经评价组现场查阅该公司的演练记录。该公司于2024年7月26日针对氨罐区液氨C罐进口快切阀阀后法兰泄漏事件进行了应急救援演练，该公司在演练结束后对预案及演练效果进行了评价，操作人

员能够按照预案程序进行报警、处置。根据演练情况，总结经验教训，基本达到了事故应急预案的演练目的。

2.4.5 应急救援器材配备情况

该公司应急救援器材配备情况见下表。

表 2.4.5-1 西区煤气净化部应急器材一览表

序号	物资名称	规格型号	数量	单位	存放地点
1.	外封堵漏袋	/	1	套	应急物资库
2.	内封堵漏袋	/	1	套	应急物资库
3.	粘贴式堵漏器材	/	2	套	应急物资库
4.	下水道主流袋	/	1	套	应急物资库
5.	注入式堵漏器材	/	2	套	应急物资库
6.	无火花工具	/	1	套	应急物资库
7.	捆绑堵漏袋	/	1	套	应急物资库
8.	金属套管堵漏器材	/	1	套	应急物资库
9.	小孔堵漏枪	/	1	套	应急物资库
10.	木质堵漏楔	/	1	套	应急物资库
11.	轻型防化服	/	4	套	应急物资库
12.	应急防爆手电	/	10	套	应急物资库
13.	应急路障指示灯	/	4	套	应急物资库
14.	救援绳	/	2	套	应急物资库
15.	警戒带	/	15	套	应急物资库
16.	充电式防爆 LED 投光灯	/	1	套	应急物资库
17.	充电式防爆 LED 头灯	/	12	套	应急物资库
18.	氧气便携式气体检测仪	TFI 型 Z-A-P3-2	4	个	应急物资库
19.	一氧化碳便携式气体检测仪	TFI 型 P-CO-3	2	个	应急物资库
20.	氨气便携式气体检测仪	NH3700009	2	个	应急物资库
21.	过滤式防毒面具	TF-6D	4	个	应急物资库
22.	防氨滤毒罐	TF-A B3	4	个	应急物资库
23.	防 CO 滤毒罐	TF-A 型金属过滤件	4	个	应急物资库
24.	防苯滤毒罐	TF-A 型 3 级过滤件	4	个	应急物资库
25.	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8	5	具	应急物资库
26.	消防水带	DN65	4	盘	应急物资库
27.	正压式呼吸器	RHZKF6.8/30	2	套	中控室应急物资柜
28.	防毒面具	唐人面具	2	个	中控室应急物资柜
29.	过滤式防毒面具（半面罩）	CA 型双盒防毒	2	个	中控室应急物资柜
30.	苯滤毒罐	TF-A 型 3 级过滤件	6	个	中控室应急物资柜
31.	一氧化碳滤毒罐	TF-A 型金属过滤件	4	个	中控室应急物资柜
32.	急救箱	/	2	个	中控室应急物资柜
33.	护目镜	/	2	个	中控室应急物资柜
34.	便携式一氧化碳气体检测仪	GW-CO-1000	1	台	中控室应急物资柜
35.	便携式氧气气体检测仪	GW-XCD-02	1	台	中控室应急物资柜
36.	半自动体外除颤器	BeneHeart S2	1	台	中控室
37.	二氧化碳灭火器	MT-7 型手提式	2	个	中控室
38.	干粉灭火器	MFZ/ABC8	10	个	化产楼一楼

序号	物资名称	规格型号	数量	单位	存放地点
39.	干粉灭火器	MFZ/ABC4	2	个	中控室空调间
40.	便携式苯气气体检测仪	PGM-1800	1	台	中控室应急物资柜
41.	强光手电	WFL-501	2	个	中控室应急物资柜
42.	滤毒罐称重称	/	1	台	中控室应急物资柜
43.	臂式电子血压仪	/	2	台	中控室应急物资柜
44.	医用胶带	/	3	卷	中控室应急物资柜
45.	斯达舒（维 u 颠茄胶囊）	/	2	盒	中控室应急物资柜
46.	云南白药气雾剂	/	2	盒	中控室应急物资柜
47.	速效救心丸	/	2	盒	中控室应急物资柜
48.	卡托普利片	/	3	瓶	中控室应急物资柜
49.	硝酸甘油片	/	3	瓶	中控室应急物资柜
50.	碘伏消毒液	/	2	瓶	中控室应急物资柜
51.	医用绷带	/	2	卷	中控室应急物资柜
52.	藿香正气水	/	2	盒	中控室应急物资柜
53.	藿香正气胶囊	/	2	盒	中控室应急物资柜
54.	烫伤膏	/	1	盒	中控室应急物资柜
55.	手持自动吸痰器	SL-XT-01 型/WY-B 型	2	个	中控室应急物资柜
56.	正压式呼吸器	RHZKF6.8/30	2	个	综合罐区应急物资柜
57.	防毒面具（全面罩）	/	4	个	综合罐区应急物资柜
58.	苯过滤罐	TF-A 型 3 级过滤件	8	个	综合罐区应急物资柜
59.	防疫面罩	KN95 过滤面罩	1	个	综合罐区应急物资柜
60.	护目镜	/	1	个	综合罐区应急物资柜
61.	全密封防化服	RHF-1	2	套	综合罐区应急物资柜
62.	一次性医用防护服	/	2	套	综合罐区应急物资柜
63.	急救箱	/	1	个	综合罐区应急物资柜
64.	便携式苯检测仪	PGM-1800	1	个	综合罐区应急物资柜
65.	消防沙箱	/	1	个	脱硫泵房西墙
66.	消防锹	/	1	把	脱硫泵房西墙
67.	消防斧	/	1	把	脱硫泵房西墙
68.	消防桶	/	1	个	脱硫泵房西墙
69.	消防钩	/	1	把	脱硫泵房西墙
70.	消防架	/	1	具	脱硫泵房西墙
71.	正压式空气呼吸器	RHZKF6.8/30	2	台	脱硫巡检室
72.	便携式检测仪	GW-CO-1000	1	台	脱硫巡检室
73.	便携式检测仪	PGM-1700	1	台	脱硫巡检室
74.	便携式检测仪	MCXL-4	1	台	脱硫巡检室
75.	半面罩过滤式防毒面具	CA	12	个	脱硫空压站
76.	急救药品箱	/	1	箱	脱硫空压站
77.	警戒带	/	1	盘	脱硫空压站
78.	半固定式蒸汽灭火装置	QSG20/20-1.6 型	1		洗脱苯地下油槽西侧
79.	消防沙箱	/	1		洗脱苯槽区西北侧
80.	消防沙箱	/	1		洗脱苯泵房南门口
81.	消防沙箱	/	2		洗脱苯泵房二楼
82.	消防斧	/	1		洗脱苯泵房西墙外
83.	消防锹	/	1		洗脱苯泵房西墙外
84.	消防钩	/	1		洗脱苯泵房西墙外
85.	消防桶	/	1		洗脱苯泵房西墙外
86.	消防器材架	/	1		洗脱苯泵房西墙外
87.	消防锹	/	1		洗脱苯槽区西北侧

序号	物资名称	规格型号	数量	单位	存放地点
88.	消防桶	/	1		洗脱苯槽区西北侧
89.	消防钩	/	1		洗脱苯槽区西北侧
90.	消防斧	/	1		洗脱苯槽区西北侧
91.	消防器材架	/	1		洗脱苯槽区西北侧
92.	长管式呼吸面罩	/	2		洗脱苯库房
93.	警戒带	/	2		洗脱苯库房
94.	便携式一氧化碳检测仪	/	1		洗脱苯休息室
95.	便携式苯检测仪	/	1		洗脱苯休息室
96.	消火栓	/	4	个	硫铵大库
97.	空气呼吸器	RHZK6.8/C	2	套	操作室
98.	CO 检测仪	/	1	个	操作室
99.	防护面罩	/	2	个	洗眼室
100.	消防沙箱	/	1	个	大库
101.	消防斧	/	1	个	大库
102.	消防桶	/	1	个	大库
103.	消防架	/	1	个	大库
104.	消防锹	/	1	把	大库
105.	消防叉	/	1	个	大库
106.	消防阀扳手	/	1	个	大库
107.	警戒带	/	1	个	工具箱
108.	安全带	/	2	条	大库
109.	空气呼吸器	RHZKF6.8/30	2	个	鼓风机室二楼操作室
110.	二氧化碳灭火器	MT-7 型手提式	2	个	鼓风机室二楼操作室
111.	便携式一氧化碳检测仪	GW-CO-1000	1	个	鼓风机室二楼操作室
112.	便携式含氧检测仪	/	1	个	鼓风机室二楼操作室
113.	测振仪	/	1	个	鼓风机室二楼操作室
114.	测温枪	/	1	个	鼓风机室二楼操作室
115.	NH3 便携式检测仪	/	1	个	鼓风机室二楼操作室
116.	防护面罩	/	2	个	鼓风机室二楼操作室
117.	防毒面罩	/	4	个	鼓风机室二楼操作室
118.	急救箱	/	1	个	鼓风机室二楼操作室
119.	手电筒	/	2	个	鼓风机室二楼操作室
120.	Co 过滤罐	TF-A 型金属过滤件	4	个	鼓风机室二楼操作室
121.	NH3 过滤罐		4	个	鼓风机室二楼操作室
122.	电子秤	/	1	个	鼓风机室二楼操作室
123.	手持式吸痰器	/	1	个	鼓风机室二楼操作室
124.	防护眼镜	/	2	个	鼓风机室二楼操作室
125.	泡沫储蓄罐	/	1	个	鼓风机室一楼
126.	消防沙箱	/	1	个	鼓风机室一楼
127.	消防锹	/	1	个	鼓风机室一楼
128.	消防斧	/	1	个	鼓风机室一楼
129.	钩镰枪	/	1	个	鼓风机室一楼
130.	警戒带	/	1	个	鼓风机室一楼

表 2.4.5-2 西区动力供应部应急器材一览表

序号	物资名称	规格型号	数量	存放地点
1	潜水泵	4 寸	3	锅炉工段
2	潜水泵	2 寸	2	锅炉工段
3	急救箱	塑料收纳盒	1	锅炉工段

序号	物资名称	规格型号	数量	存放地点
4	防洪沙袋	25kg	10	锅炉工段
5	水带	4 寸	1	锅炉工段
6	阻燃工作服	185	3	锅炉工段
7	防护镜	162 防冲击眼罩	10	锅炉工段
8	警戒线	50 米/盘	9	锅炉工段
9	对讲机	摩托罗拉 GP328 防爆型	10	锅炉工段
10	便携式一氧化碳报警仪	ToxiRAE3co2000	2	锅炉工段
11	便携式氧量分析仪	ToxiRAE2	1	锅炉工段
12	点型感烟探测器	JTY-GD-G3	6	锅炉工段
13	手动火灾报警按钮	J-SAM—GST9122	17	锅炉工段
14	轴流风机	T35-11-6.3	6	锅炉工段
15	安全出口标志	BCJ(BYY)	3	锅炉工段
16	应急照明	BCJ(BYY)	6	锅炉工段
17	便携式洗眼器	12L	1	除盐木工段
18	过滤式防毒面具 (半面罩)	CA 型双盒防毒	5	除盐木工段
19	对讲机	ZN520-5A	8	除盐木工段
20	护目镜	1621 防冲击型	2	除盐木工段
21	防酸碱手套	橡胶	11	除盐木工段
22	防酸碱服	185	2	除盐木工段
23	对讲机	KENWOOD	2	深度水处理工段
24	护目镜	1621 防冲击型	2	深度水处理工段
25	化学防护服	185	2	深度水处理工段
26	急救箱		1	深度水处理工段
27	便携式洗眼器	12L	1	深度水处理工段
28	潜水泵	4 寸	2	生物脱酚工段
29	医药急救箱		1	生物脱酚工段
30	防护面罩	EN166	2	生物脱酚工段
31	灭火器	MFZ/ABC8	12	生物脱酚工段
32	编织袋	25Kg	50	生物脱酚工段
33	水带	4 寸	2	生物脱酚工段
34	绝缘雨鞋	41 码	2	生物脱酚工段
35	警戒线	50 米/盘	1	生物脱酚工段
36	护目镜	3MZ87+D3	2	生物脱酚工段
37	胶皮手套	橡胶	11	生物脱酚工段
38	洗眼器	12LT	1	生物脱酚工段
39	救生圈	WT5002	4	生物脱酚工段
40	警戒线	5m/盘	1	综合管网工段
41	灭火器	MFZ/ABC8	2	综合管网工段
42	室内消火栓	DN65	4	综合管网工段
43	便携式一氧化碳报警仪	GW-CO-1000	1	综合管网工段
44	便携式氧量分析仪	GW-XCD-02	1	综合管网工段
45	闪光警示灯	H-BS4-750	1	综合管网工段
46	对讲机	XiR P6600i	2	综合管网工段
47	强光防爆工作灯	FW6100	1	办公室
48	安全带	威安特	5	办公室
49	警戒带	50m	20	办公室

表 2.4.5-3 甲醇精制部应急器材一览表

序号	物资名称	规格型号	数量	存放地点
1	正压式空气呼吸器	BD2100	2	调度防护器具柜
2	雨衣、雨裤	/	2	调度防护器具柜
3	雨靴	/	1	调度防护器具柜
4	应急药箱	/	1	调度防护器具柜
5	手动吸痰器	/	1	调度防护器具柜
6	隔热服	/	2	调度防护器具柜
7	正压自给式空气呼吸器	BD2100	4	合精防护器具柜
8	全面罩过滤式防毒面具	TF-6D	21	合精防护器具柜
9	滤毒罐	TFI 型 Z-A-P3-2	8	合精防护器具柜
10	滤毒罐	TFI 型 P-CO-3	12	合精防护器具柜
11	防爆手电	/	1	合精防护器具柜
12	雨衣、雨裤	/	2	合精防护器具柜
13	雨靴	/	1	合精防护器具柜
14	应急药箱	/	1	合精防护器具柜
15	手动吸痰器	/	1	合精防护器具柜
16	正压式空气呼吸器	BD2100	2	成品罐区
17	防化服	/	2	成品罐区
18	全面罩过滤式防毒面具	TF-6D	2	成品罐区
19	滤毒罐	TFI 型 Z-A-P3-2	2	成品罐区
20	防化靴	/	2	成品罐区
21	应急药箱	/	1	成品罐区
22	醇、苯类滤毒罐	TFI 型 Z-A-P3-2	4	装车站
23	急救药箱	/	1	装车站
24	正压自给式空气呼吸器	BD2100	2	净化防护器具柜
25	全面罩过滤式防毒面具	TF-6D	23	净化防护器具柜
26	全面罩过滤式防毒面具	MF/A	10	净化防护器具柜
27	滤毒罐	TFI 型 P-CO-3	33	净化防护器具柜
28	防爆手电	/	1	净化防护器具柜
29	雨衣、雨裤	/	2	净化防护器具柜
30	雨靴	/	1	净化防护器具柜
31	应急药箱	/	1	操作间
32	手动吸痰器	/	1	净化防护器具柜
33	正压自给式空气呼吸器	BD2100	2	压缩防护器具柜
34	全面罩过滤式防毒面具	TF-6D	12	压缩防护器具柜
35	滤毒罐	TFI 型 P-CO-3	12	压缩防护器具柜
36	雨衣	/	2	压缩防护器具柜
37	雨靴	/	1	压缩防护器具柜
38	应急药箱	/	1	压缩防护器具柜
39	手动吸痰器	/	1	压缩防护器具柜
40	雨靴	/	1	空分防护器具柜
41	雨衣、雨裤	/	2	空分防护器具柜
42	防冻手套	/	2	空分防护器具柜
43	正压式空气呼吸器	BD2100	2	空分防护器具柜
44	手动吸痰器	/	1	空分防护器具柜
45	应急药箱	/	1	空分防护器具柜
46	正压自给式空气呼吸器	AX2100	套	合成氨应急器材室 (1)
47	全面罩过滤式防毒面具	/	套	合成氨应急器材室 (1)
48	滤毒罐	CO 型	个	合成氨应急器材室 (1)
49	滤毒罐	K 型	个	合成氨应急器材室 (1)

序号	物资名称	规格型号	数量	存放地点
50	滤毒罐	多功能过滤件	个	合成氨应急器材室（1）
51	防喷溅面罩	/	个	合成氨应急器材室（1）
52	酸碱防护服	/	套	合成氨应急器材室（1）
53	气密防化服	/	套	合成氨应急器材室（1）
54	防爆手电	LY8104	把	合成氨应急器材室（1）
55	防爆头灯	LY8107	个	合成氨应急器材室（1）
56	应急药箱	/	箱	合成氨应急器材室（1）
57	正压自给式空气呼吸器	AX2100	套	合成氨应急器材室（2）
58	全面罩过滤式防毒面具	/	套	合成氨应急器材室（2）
59	滤毒罐	K 型	个	合成氨应急器材室（2）
60	防喷溅面罩	/	个	合成氨应急器材室（2）
61	酸碱防护服	/	套	合成氨应急器材室（2）
62	气密防化服	/	套	合成氨应急器材室（2）
63	防爆手电	LY8104	把	合成氨应急器材室（2）
64	防爆头灯	LY8107	个	合成氨应急器材室（2）
65	应急药箱	/	箱	合成氨应急器材室（2）
66	半自动体外除颤器	BeneHeart S2	1	甲醇中控室

依据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）附录 A，该公司属于第二类危险化学品单位，该公司应急救援队伍的抢险救援物资配备的种类和数量满足 GB30077-2023 附录 D 的要求。

2.4.6 防爆电气设备检测情况

该公司于 2024 年 12 月委托江苏国瑞检测技术有限公司对甲醇合成区域、冷鼓电捕、炼焦区域、动力供应区、合成氨等装置在用防爆电气设备进行委托检测，检测结论为合格。危险场所电气装置防爆安全检测报告见附件。

建设项目涉及到的强检设备安全阀、可燃/有毒气体检测报警器检测台账见下表。

表 2.4.6-1 可燃/有毒气体检测器检测情况汇总表

检测设备名称	设置场所	设置数量	检定日期	下次检定日期	检定结果
可燃/有毒气体检测器	炼焦装置、煤气净化、甲醇精制、合成氨	908 台	2024.4.19、 2024.5.14、 2024.5.17、 2024.5.20、 2024.9.11、 2024.10.31	2025.4.18、 2025.5.13、 2025.5.16、 2025.5.19、 2025.9.10、 2025.10.30	正常

表 2.4.6-2 安全阀校验情况汇总表

检测设备名称	设置场所	设置数量	检定日期	下次检定日期	检定结果
--------	------	------	------	--------	------

检测设备名称	设置场所	设置数量	检定日期	下次检定日期	检定结果
安全阀	炼焦装置、煤气净化、甲醇精制、合成氨	391 台	2024. 4. 18-4. 20	2025. 4. 17-4. 19	正常

表 2. 4. 6-3 压力表检验情况汇总表

检测设备名称	设置场所	设置数量	检定日期	下次检定日期	检定结果
压力表	合成氨装置	226 台	2025. 2. 24	2025. 8. 23	正常
压力表	甲醇精制部	335 台	2024. 12. 4	2025. 6. 3	正常
压力表	煤气净化部	96 台	2024. 12. 4	2025. 6. 3	正常
压力表	炼焦部	12 台	2024. 12. 4	2025. 6. 3	正常

2. 4. 7 防雷检测

该公司委托巴彦淖尔市气象灾害防御中心对全厂进行了防雷防静电检测，检测日期为 2024 年 12 月 21-22 日，检测结果均合格，检测报告编号为：（巴）雷定期检（2024）第 861133-2 号）。

2. 4. 8 安全设施

依据《国家安全监管总局关于印发〈危险化学品建设项目安全设施目录（试行）〉的通知》（安监总危化〔2007〕225 号），安全设施分为预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施 3 类 13 项，该公司安全设施见下表。

表 2. 4. 8-1 焦化装置、甲醇装置安全设施一览表

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
1	预防事故安全设施	检测、报警设施	回炉煤气压力低报警	炼焦	1	符合
2			下段冷凝液循环槽液位高低报警	冷鼓电捕工段	1	符合
3			焦油中间槽液位高报警	冷鼓电捕工段	1	符合
4			剩余氨水槽液位高报警	冷鼓电捕工段	1	符合
5			循环氨水槽液位高报警	冷鼓电捕工段	1	符合
6			检测报警设施	冷鼓电捕工段	1	符合
7			电捕焦油器绝缘箱温度低报警	冷鼓电捕工段	1	符合
8			低位槽液位高报警	硫铵工段	1	符合
9			碱槽液位高高报警	硫铵工段	1	符合
10			废水槽液位高高报警	硫铵工段	1	符合
11			入管式炉煤气压力低报警	洗脱苯工段	1	符合
12			洗苯塔塔釜液位高低报警	洗脱苯工段	1	符合
13			粗苯贮槽液位高报警	洗脱苯工段	1	符合
14			地下放空槽液位高低报警	洗脱苯工段	1	符合
15			焦油洗油槽液位高低报警	洗脱苯工段	1	符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
16			低位槽液位高报警	脱硫及硫回收工段	1	符合
17			粗苯贮槽液位高低报警	焦化综合罐区	1	符合
18			焦油贮槽液位高低报警	焦化综合罐区	1	符合
19			粗苯装车流量报警	焦化综合罐区	1	符合
20			焦油装车流量报警	焦化综合罐区	1	符合
21			空压机排气压力高报警	锅炉房	1	符合
22			空压机排气温度高报警	锅炉房	1	符合
23			锅炉燃气压力低报警	锅炉房	1	符合
24			汽包液位高低报警	锅炉房	1	符合
25			汽包压力高报警	锅炉房	1	符合
26			可燃/有毒气体检测报警器	见表 2.5-1	1	符合
27			感烟探测器	各生产装置区	268	符合
28			感温探测器	开闭所、消防站、化产主控楼等	135	符合
29			防爆感烟探测器	炼焦车间	12	符合
30			缆式感温探测器	开闭所	2330	符合
31			防爆手动报警按钮	脱硫及硫回收、洗脱苯、硫铵等	68	符合
32			手动报警按钮	各生产装置区	166	符合
33			气柜容积高报警	气柜	1	符合
34			压缩机各级排气温度高报警	焦炉气压缩机	1	符合
35			压缩机各级排气压力高报警	焦炉气压缩机	1	符合
36			压缩机一级进气压力低报警	焦炉气压缩机	1	符合
37			机身主轴承温度高报警	焦炉气压缩机	1	符合
38			电机定子温度高报警	焦炉气压缩机	1	符合
39			电机主轴承温度高报警	焦炉气压缩机	1	符合
40			进水总管温度高报警	焦炉气压缩机	1	符合
41			供油总管温度高报警	焦炉气压缩机	1	符合
42			油站油箱温度高报警	焦炉气压缩机	1	符合
43			循环水总管进水压力低报警	焦炉气压缩机	1	符合
44			供油总管压力低报警	焦炉气压缩机	1	符合
45			仪表柜通风压力低报警	焦炉气压缩机	1	符合
46			各级分离器及集油器液位高报警	焦炉气压缩机	1	符合
47			电机漏水检测主电机漏水报警	焦炉气压缩机	1	符合
48			油过滤器压差高报警	焦炉气压缩机	1	符合
49			预热炉气体出口温度低报警	转化工段	1	符合
50			转化炉出口气体温度高报警、低报警	转化工段	1	符合
51			焦炉气入口压力低报警	转化工段	1	符合
52			进转化炉氧气压力低报警	转化工段	1	符合
53			汽包操作压力低报警	转化工段	1	符合
54			汽包出口蒸汽压力低报警	转化工段	1	符合
55			汽包液位的高报警、低报警	转化工段	1	符合
56			事故水槽液位低报警	转化工段	1	符合
57			压缩机轴承温度高报警 105℃	合成气压缩机	1	符合
58			减速机轴承温度高报警 105℃	合成气压缩机	1	符合
59			电机轴承温度高报警 75℃	合成气压缩机	1	符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
60			电机定子温度高报警 150℃	合成气压缩机	1	符合
61			压缩机轴振动大报警 63.5 μm	合成气压缩机	1	符合
62			压缩机轴位移大报警 0.5mm	合成气压缩机	1	符合
63			减速机轴振动大报警 38 μm	合成气压缩机	1	符合
64			润滑油总管压力低报警 0.15MPa(g)	合成气压缩机	1	符合
65			润滑油过滤器差压高报警 0.15MPa	合成气压缩机	1	符合
66			润滑油箱液位低报警 858mm	合成气压缩机	1	符合
67			润滑油冷却器后润滑油温度高 报警 55℃	合成气压缩机	1	符合
68			干气密封低压端一级泄漏气流 量高报警 12m ³ /h	合成气压缩机	1	符合
69			干气密封低压端一级泄漏气流 量低报警 2m ³ /h	合成气压缩机	1	符合
70			干气密封高压端一级泄漏气流 量高报警 12m ³ /h	合成气压缩机	1	符合
71			干气密封高压端一级泄漏气流 量低报警 2m ³ /h	合成气压缩机	1	符合
72			干气密封一级密封气过滤器差 压高报警 0.08MPa(g)	合成气压缩机	1	符合
73			干气密封氮气过滤器差压高报 警 0.08MPa(g)	合成气压缩机	1	符合
74			干气密封低压端一级泄漏气压 力高报警 0.1MPa(g)	合成气压缩机	1	符合
75			干气密封低压端一级泄漏气压 力高高报警 0.2MPa(g)	合成气压缩机	1	符合
76			干气密封高压端一级泄漏气压 力高报警 0.1MPa(g)	合成气压缩机	1	符合
77			干气密封高压端一级泄漏气 压力高报警 0.2MPa(g)	合成气压缩机	1	符合
78			弛放气减压阀前压力高报警	甲醇合成装置	1	符合
79			闪蒸槽出口闪蒸气压力高、低 报警	甲醇合成装置	1	符合
80			汽包副产中压蒸汽压力高报警	甲醇合成装置	1	符合
81			稀醇水槽液位高/低报警	甲醇合成装置	1	符合
82			闪蒸槽液位高/低报警	甲醇合成装置	1	符合
83			甲醇分离器液位高/低报警	甲醇合成装置	1	符合
84			汽包液位高/低报警	甲醇合成装置	1	符合
85			磷酸盐槽液位高/低报警	甲醇合成装置	1	符合
86			地下槽液位高/低报警	甲醇合成装置	1	符合
87			洗醇塔液位高/低报警	甲醇合成装置	1	符合
88			预精馏塔塔釜液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
89			加压塔塔釜液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
90			常压塔塔釜液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
91			配碱槽液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
92			碱液槽液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
93			预塔回流槽液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
94			气液分离器液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
95			加压塔回流槽液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
96			常压塔回流槽液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
97			杂醇贮槽液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
98			地下槽液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
99			排放槽液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
100			转化气第一分离器液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
101			转化气第二分离器液位高低报警	甲醇合成装置	1	符合
102			预精馏塔塔釜温度高低报警 90; 75	甲醇合成装置	1	符合
103			加压塔塔釜塔釜温度高低报警 145; 125	甲醇合成装置	1	符合
104			粗甲醇贮罐液位高低报警	甲醇中间罐区	1	符合
105			精甲醇中间贮罐液位高低报警	甲醇中间罐区	1	符合
106			精甲醇贮罐液位高低报警	甲醇罐区及装卸站	1	符合
107			杂醇贮罐液位高低报警	甲醇罐区及装卸站	1	符合
108			地下槽液位高低报警	甲醇罐区及装卸站	1	符合
109			空气过滤器压差高报警	空分装置	1	符合
110			空压机自带的轴温度高、轴位移大	空分装置	1	符合
111			空压机出口压力高报警、高高联锁打开防喘振放空阀	空分装置	1	符合
112			空压机冷却水流量低报警	空分装置	1	符合
113			润滑油压低报警、低低联锁	空分装置	1	符合
114			润滑油温高报警、高高联锁	空分装置	1	符合
115			油站过滤器压差高报警、油箱液位低报警	空分装置	1	符合
116			空冷却塔液位高低报、高高联锁	空分装置	1	符合
117			空冷塔出口空气温度高报警	空分装置	1	符合
118			空冷塔出口空气压力低报警、低低联锁	空分装置	1	符合
119			空冷塔冷水温度高报警	空分装置	1	符合
120			纯化器出口空气的二氧化碳的在线分析高报警	空分装置	1	符合
121			电加热器出口污氮温度高低报警、高高联锁	空分装置	1	符合
122			进纯化系统污氮流量低报警	空分装置	1	符合
123			增压机后冷器出口空气水含量在线分析	空分装置	1	符合
124			膨胀机温度高、转速高报警联锁	空分装置	1	符合
125			主冷中烃含量在线分析报警	空分装置	1	符合
126			氧压机气体出口温度高报警、高高联锁	空分装置	1	符合
127			冷却器出口温度高报警	空分装置	1	符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
128			氧压机轴温高报警高高联锁	空分装置	1	符合
129			氧压机氧气出口温度高报警高高联锁	空分装置	1	符合
130			压力高报警高高联锁	空分装置	1	符合
131		安全警示标志	各生产装置区、罐区等场所设置各种安全警示标识、逃生避难及风向等警示标志		若干	符合
132	控制事故安全设施	泄压和止逆设施	爆破片	电捕焦油器设置爆破片	3	符合
133			爆破片	回炉煤气末端管道设置防爆膜	2	符合
134			爆破片	脉冲袋式除尘器设防爆孔		符合
135			爆破片	二次除尘器气体出口管路上设置防爆装置		符合
136			爆破片	锅炉气体出口管路上设置防爆装置	3	符合
137			爆破片	合成气压缩机中间气体冷却器壳侧 0.65MPa	2	符合
138			爆破片	循环气体冷却器壳侧 0.65MPa	2	符合
139			安全阀	安全阀设置情况见附表 E.2-2		符合
140			止逆阀	各机泵的出口设置止逆阀		符合
141			止逆阀	螺杆空压机和空气储罐之间设置止逆阀。		符合
142			止逆阀	公用物料和工艺物料相连的管线上设置止逆阀。		符合
143			止逆阀	焦炉气压缩机接筒放空，填料漏气回收管线设置止逆阀		符合
144			止逆阀	充氮管线设置止逆阀		符合
145			止逆阀	合成气压缩机出口管线上设置止逆阀		符合
146			止逆阀	磷酸盐泵出口管线		符合
147			止逆阀	稀醇水泵出口管线		符合
148			止逆阀	循环泵出口管线		符合
149			止逆阀	甲醇精馏泵出口管线、部分排空管线及氮气管线		符合
150			止逆阀	空气压缩机出口设置止逆阀		符合
151			止逆阀	氧压机出口设置止逆阀		符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
152		紧急处理设施	放空、排放	焦炉炉顶设置荒煤气放散，事故状态下自动点火放散。		符合
153			放空、排放	副省煤器设置放散装置，以调节循环气体的量，防止超压，放散气体进入除尘系统经除尘后高空排放。		符合
154			放空、排放	一次除尘器设置循环气体紧急放散装置。		符合
155			放空、排放	冷鼓电捕和脱硫装置均设置有排气洗净塔，各贮槽排放尾气洗涤后高空排放。		符合
156			放空、排放	脱硫装置设置 2 个专门的事故槽，事故状态下用于脱硫液的存放。	2	符合
157			紧急备用电源	全厂为双回路供电，仪表控制室 DCS 采用 UPS 供电。事故照明采用 EPS 供电，装煤车和推焦车均设置柴油发电机组。消防水泵设置柴油发电机组。		符合
158			回炉煤气压力低低，联锁交换机停，停止煤气加热	炼焦工段	1	符合
159			液压交换机油压联锁，油压低开启备用油泵	炼焦工段	1	符合
160			装煤车与捣固机联锁，煤槽中心与捣固锤杆中心对位准确后开启捣固机；捣固锤完全提出煤槽且安全钩闭锁后装煤车方可行走。	炼焦工段	1	符合
161			装煤车联锁，装煤车的走行与托煤板装置、接煤板联锁，当其它装置工作时，装煤车不能行走。	炼焦工段	1	符合
162			电机车与推焦车联锁，电机车与推焦车设置联锁，电机车司机能通知并控制推焦杆开始运行，并且在事故状态时能紧急刹车，电机车与除尘拦焦车设置通讯联络。	炼焦工段	1	符合
163			燃气压力低低切断燃料气	炼焦工段	1	符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
164			熄火保护切断燃料气	炼焦工段	1	符合
165			空气鼓风机停切断燃料气	炼焦工段	1	符合
166			下段冷凝液循环槽液位联锁	冷鼓电捕工段	1	符合
167			电捕焦油器绝缘箱温度低联锁	冷鼓电捕工段	1	符合
168			煤气氧含量高于 2%	冷鼓电捕工段	1	符合
169			低位槽液位高高低低联锁	脱硫及硫回收	1	符合
170			低位槽液位高高低低联锁	硫铵工段	1	符合
171			碱液槽液位高、低低联锁	硫铵工段	1	符合
172			废水槽液位高、低低联锁	硫铵工段	1	符合
173			入管式炉煤气压力低低联锁， 切断管式炉煤气	洗脱苯工段	1	符合
174			地下放空槽液位高高联锁，开 启液下泵	洗脱苯工段	1	符合
175			粗苯装车联锁，达装车量时联 锁停泵	焦化综合罐区	1	符合
176			焦油装车联锁，达装车量时联 锁停泵	焦化综合罐区	1	符合
177			焦炉气事故状态下的排气及安 全阀排气均送往火炬。	甲醇合成装置	1	符合
178			精脱硫装置中温脱硫槽采用氮 气升温，气体高空排放。加氢 转化器采用焦炉煤气升温硫 化，气体排往火炬。	甲醇合成装置	1	符合
179			转化装置触煤升温气体排往火 炬，预热炉的烟道气通过高空 排放。	甲醇合成装置	1	符合
180			合成气压缩机组的干气密排气 连续送往火炬，紧急排放通过 就地放空管高空排放，安全阀 间断排气送往火炬。	甲醇合成装置	1	符合
181			甲醇合成设置地下槽收集所有 排放的工艺液体，由液下泵送 往罐区。	甲醇合成装置	1	符合
182			甲醇精馏安全阀排气和不凝气 进燃料气系统；液体排放入地 下槽。	甲醇合成装置	1	符合
183			合成气气体排往火炬，液体排 往合成地下槽，用泵送至罐区。	甲醇合成装置	1	符合
184			接到转化信号，焦炉气出口总 管阀门关闭，放空总管阀门开 启	焦炉气压缩机	1	符合
185			机身主轴承温度达到上上限联 锁停机	焦炉气压缩机	1	符合
186			电机定子温度达到上上限联锁 停机	焦炉气压缩机	1	符合
187			电机主轴承温度达到上上限联 锁停机	焦炉气压缩机	1	符合
188			供油总管压力达到下下限联锁 停机	焦炉气压缩机	1	符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
189			盘车油压联锁盘车器不脱开不能启动主机	焦炉气压缩机	1	符合
190			汽包压力低、汽包液位低、焦炉气压力低、入转化炉氧气压力低、转化炉温度高、氧气焦炉气流量比值高，切断入转化炉的氧化，打开氧气放空阀；切断焦炉气压缩机的出口阀，打开放空阀；并联锁停合成气压缩机停机。	纯氧转化工段	1	符合
191			压缩机轴振动过大联锁	停合成气压缩机	1	符合
192			压缩机轴位移过大联锁	停合成气压缩机	1	符合
193			压缩机轴承温度过高联锁	停合成气压缩机	1	符合
194			减速机轴承温度过高联锁	停合成气压缩机	1	符合
195			电机轴承温度过高联锁	停合成气压缩机	1	符合
196			电机定子温度过高联锁	停合成气压缩机	1	符合
197			润滑油总管压力低联锁	起动备用油泵	1	符合
198			润滑油总管压力过低联锁	停合成气压缩机	1	符合
199			减速机轴振动过大联锁	停合成气压缩机	1	符合
200			干气密封低压端一级泄漏气压力过高联锁	停合成气压缩机	1	符合
201			干气密封高压端一级泄漏气压力过高联锁	停合成气压缩机	1	符合
202			合成气压缩机停车	打开新鲜气放空联锁控制阀	1	符合
203			汽包液位低低联锁，停合成气压缩机，打开新鲜气放空联锁控制阀	甲醇合成装置	1	符合
204			地下槽液位低低联锁停液下泵	甲醇合成装置	1	符合
205			排放槽的液位低停液下泵	甲醇精馏	1	符合
206			成品罐区甲醇贮罐液位高高停精甲醇中间泵	甲醇罐区	1	符合
207			地下槽液位低于 300mm 停液下泵	甲醇罐区	1	符合
208			精甲醇装车管线达设定值关闭两位阀	甲醇罐区装车站	1	符合
209			杂醇装车管线达设定值关闭两位阀	甲醇罐区装车站	1	符合
210			空压机轴温度高高联锁停空压机	空分装置	1	符合
211			轴位移过大联锁停空压机	空分装置	1	符合
212			氧压机轴温高高联锁停氧压机	空分装置	1	符合
213			空压机出口压力高高打开防喘振放空阀	空分装置	1	符合
214	减少与消除事故影响安全设	防止火灾蔓延设施	阻火器	冷鼓电捕、洗脱苯、罐区等装置区	25	符合
215			阻火器	预塔气体出口管线		符合
216			阻火器	加压塔气体出口管		符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
	施			线		
217			阻火器	常压塔气体出口管线		符合
218			阻火器	排放槽出口管线		符合
219			阻火器	合成压缩机干气密封一级泄漏气短期排放管		符合
220			安全水封	初冷器上下段、电捕焦油器、煤气鼓风机、脱硫塔、硫铵饱和器、煤气冷凝管线、回炉煤气	7	符合
221			安全水封	焦炉气压缩机一级入口分离器设置安全水封，水封高度700mmH ₂ O		符合
222			安全水封	焦炉气气柜进出口水封。		符合
223			防火堤	各化学品罐区都设置有防火堤		符合
224			防爆墙	煤气鼓风机操作室和厂房之间设置防爆墙。	1	符合
225			防爆墙	罐区泵房和巡检室之间设置防爆墙。	1	符合
226			防爆墙	空分厂房的安全通道设置防爆墙。		符合
227			防爆墙	空分氧压机四周设置隔爆墙		符合
228		灭火设施	室外地下式消火栓		63	符合
229			蒸汽灭火装置	洗脱苯泵房、罐区泵房		符合
230			泡沫灭火	焦油中间罐区、粗苯中间罐区、综合罐区		符合
231			移动式灭火器材	各装置		符合
232			泡沫站	洗脱苯泵房、罐区泵房	1	符合
233		紧急个体处置设施	洗眼器	化产回收、焦化罐区	4	符合
234		劳动防护用品和装备	TF-6 型防毒面具	压缩厂房 2 楼 3 号焦压机南侧	8	符合
235			MF-12 防毒面具	压缩厂房 2 楼 3 号焦压机南侧	7	符合
236			滤毒罐（CO）	压缩厂房 2 楼 3 号焦压机南侧	15	符合
237			便携式 CO 检测仪	压缩厂房 2 楼 3 号焦压机南侧	2	符合
238			正压式空气呼吸器	压缩厂房 2 楼 3 号	2	符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
239			TF-6 型防毒面具	焦压机南侧 压缩厂房 2 楼 3 号 焦压机南侧	11	符合
240			滤毒罐 (CO)	压缩厂房 2 楼 3 号 焦压机南侧	11	符合
241			正压式空气呼吸器	甲醇精制部中控室	3	符合
242			TF-6 型防毒面具	甲醇精制部中控室	24	符合
243			滤毒罐 (CO)	甲醇精制部中控室	44	符合
244			便携式 CO 检测仪	甲醇精制部中控室	2	符合
245			便携式氧含量检测仪	甲醇精制部中控室	1	符合
246			MF-12 防毒面具	甲醇精制部中控室	20	符合
247			正压式空气呼吸器	空分中控二楼变送器室	2	符合
248			便携式氧含量检测仪	空分中控二楼变送器室	1	符合
249			正压式空气呼吸器	甲醇精制部中控室	2	符合
250			滤毒罐 (醇、苯类)	甲醇精制部中控室	12	符合
251			TF-6 型防毒面具	甲醇精制部中控室	19	符合
252			正压式空气呼吸器	甲醇精制部中控室	3	符合
253			滤毒罐 (CO)	甲醇精制部中控室	7	符合
254			TF-6 型防毒面具	成品罐区泵房物品 存放室	2	符合
255			滤毒罐 (醇、苯类)	成品罐区泵房物品 存放室	2	符合
256			防化服、防化靴	成品罐区泵房物品 存放室	2	符合
257			正压式空气呼吸器	装车站开票室	2	符合
258			TF-6 型防毒面具	装车站开票室	2	符合
259			滤毒罐 (醇、苯类)	装车站开票室	2	符合
260			MF-12 防毒面具	1#微机室内	2	符合
261			TF-6 型防毒面具	1#微机室内	2	符合
262			滤毒罐 (CO)	1#微机室内	4	符合
263			滤毒罐 (氨气)	1#微机室内	2	符合
264			便携式 CO 检测仪	1#微机室内	2	符合
265			正压式空气呼吸器	1#微机室内	4	符合
266			MF-12 防毒面具	2#微机室内	2	符合
267			TF-6 型防毒面具	2#微机室内	2	符合
268			滤毒罐 (CO)	2#微机室内	4	符合
269			滤毒罐 (氨气)	2#微机室内	2	符合
270			便携式 CO 检测仪	2#微机室内	2	符合
271			正压式空气呼吸器	2#微机室内	4	符合
272			TF-6 型防毒面具	鼓风机二楼机柜间	6	符合
273			滤毒罐 (氨气)	鼓风机二楼机柜间	2	符合
274			滤毒罐 (CO)	鼓风机二楼机柜间	4	符合
275			氧气便携式检测仪	鼓风机二楼机柜间	1	符合
276			一氧化碳便携式检测仪	鼓风机二楼机柜间	1	符合
277			氨气便携式检测仪	鼓风机二楼机柜间	1	符合
278			正压式空气呼吸器	鼓风机二楼机柜间	2	符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
279			TF-6 型防毒面具	洗脱苯应急物资室	4	符合
280			滤毒罐（苯）	洗脱苯应急物资室	4	符合
281			滤毒罐（CO）	洗脱苯应急物资室	4	符合
282			氧气便携式检测仪	洗脱苯应急物资室	1	符合
283			一氧化碳便携式检测仪	洗脱苯应急物资室	1	符合
284			正压式空气呼吸器	洗脱苯应急物资室	2	符合
285			正压式空气呼吸器	脱硫脱硝应急物资室	2	符合
286			重型防化服（含空呼）	脱硫脱硝应急物资室	2	符合
287			氨气便携式检测仪	脱硫脱硝应急物资室	2	符合
288			正压式空气呼吸器	硫铵应急物资室	2	符合
289			正压式空气呼吸器	脱硫应急物资室	2	符合
290			外封式堵漏袋	煤气净化部应急物资室	1	符合
291			无火花工具	煤气净化部应急物资室	1	符合
292			粘贴堵漏工具	煤气净化部应急物资室	2	符合
293			木质堵漏器	煤气净化部应急物资室	1	符合
294			注入式堵漏工具	煤气净化部应急物资室	2	符合
295			金属套管堵漏器	煤气净化部应急物资室	1	符合
296			内封式堵漏袋	煤气净化部应急物资室	1	符合
297			下水道阻流袋	煤气净化部应急物资室	1	符合
298			捆绑式堵漏袋	煤气净化部应急物资室	1	符合
299			小孔堵漏枪	煤气净化部应急物资室	1	符合
300			防爆手电	煤气净化部应急物资室	10	符合
301			轻型防化服	煤气净化部应急物资室	4	符合
302			外封式堵漏袋	甲醇精制部应急物资室	1	符合
303			无火花工具	甲醇精制部应急物资室	1	符合
304			粘贴堵漏工具	甲醇精制部应急物资室	2	符合
305			木质堵漏器	甲醇精制部应急物资室	1	符合
306			注入式堵漏工具	甲醇精制部应急物资室	2	符合

序号	安全设施分类	安全设施分类分项	安全设施名称	设置位置	数量	符合性
307			金属套管堵漏器	甲醇精制部应急物资室	1	符合
308			内封式堵漏袋	甲醇精制部应急物资室	1	符合
309			下水道阻流袋	甲醇精制部应急物资室	1	符合
310			捆绑式堵漏袋	甲醇精制部应急物资室	1	符合
311			小孔堵漏枪	甲醇精制部应急物资室	1	符合
312			防爆手电	甲醇精制部应急物资室	10	符合
313			轻型防化服	甲醇精制部应急物资室	4	符合

表 2.4.8-2 合成氨装置工艺参数检测报警设置情况一览表

序号	报警的设置	备注
一、PSA 制氢		
1	气液分离器出口原料气温度高低报警	H=45℃/L=25℃
2	气液分离器出口原料气温度低低联锁	LL=20℃
3	气液分离器出口原料气压力高报警	H=3.7MPa (g)
4	进装置仪表空气压力高低报警	H=0.7MPa (g)/L=0.5MPa (g)
5	进装置仪表空气压力低低联锁	LL=0.4MPa (g)
6	气体产品缓冲罐入口氢气压力低报警	L=3.2MPa (g)
7	出界区氢气压力高报警	H=3.7MPa (g)
8	出界区解析气压力高报警	H=0.1MPa (g)
9	气液分离器液位高低报警	H=750mm/L=150mm
10	出装置氢气含量检测低报警	L=99.8%/HH=50LEL
11	出装置氢气中 CO+CO ₂ 含量高报警	H=5ppm
12	出装置氢气中 H ₂ O 含量检测	H=10ppm
二、氮气压缩		
1	进气压力 PT17201 压力变送器	≥0.02MPa 报警, <0.001MPa 报警
2	一级排气压力 PT17202 压力变送器	≥0.18MPa 报警
3	二级排气压力 PT17203 压力变送器	≥0.58MPa 报警
4	三级排气压力 PT17204 压力变送器	≥1.52MPa 报警
5	四级排气压力 PT17241 压力变送器	≥3.9MPa 报警
6	润滑油压力 PIAS17263 压力变送器	<0.2MPa 报警
7	冷却水压力 PIAS17251 压力变送器	<0.25MPa 报警
8	入口过滤器压差 PdA17201 压力变送器	≥0.02MPa 报警
9	油过滤器压差 PdA17261 压力变送器	≥0.15MPa 报警
三、合成气压缩		
1	进气压力高报警	≥3.9MPa (G)
2	进气压力低报警	<3.3MPa (G)
3	一级排气压力高报警	≥8.0MPa (G)
4	二级进气压力高报警	≥8.0MPa (G)
5	二级排气压力高报警	≥15.2MPa (G)
6	末级排气压力高报警	≥15.2MPa (G)
7	供水压力低报警	<0.3MPa (G)

序号	报警的设置	备注
8	润滑油压力低报警	$<0.25\text{MPa (G)}$
9	进气过滤压差高报警	$\geq 0.05\text{MPa}$
10	水过滤器压差高报警	$\geq 0.15\text{MPa}$
11	油过滤器压差高报警	$\geq 0.15\text{MPa}$
12	一级排气温度高报警	$\geq 130^{\circ}\text{C}$
13	二级排气温度高报警	$\geq 130^{\circ}\text{C}$
14	最终排气温度高报警	$\geq 45^{\circ}\text{C}$
15	主电机轴承测温高报警	$\geq 75^{\circ}\text{C}$
16	压缩机 A 轴瓦温度高报警	$\geq 80^{\circ}\text{C}$
17	压缩机 B 轴瓦温度高报警	$\geq 80^{\circ}\text{C}$
18	主电机定子测温高报警	$\geq 115^{\circ}\text{C}$
19	供油总管温度高报警	$\geq 55^{\circ}\text{C}$
20	主机电流高报警	$\geq 131.2\text{A}$
21	活塞杆下沉监测高报警	$\geq 1\text{mm}$
22	机身振动高报警	$\geq 4.5\text{mm/s}$
23	紧急放空压力调节阀前压力高报警	$\geq 3.9\text{MPa (G)}$
24	紧急放空压力调节阀前压力高报警	$\geq 0.15\text{MPa (G)}$
25	出工段氨合成气压力高报警	$\geq 15.6\text{MPa (G)}$
26	进气总管氨合成气压力高报警	$\geq 3.9\text{MPa (G)}$
27	进工段仪表空气压力低报警	$\leq 0.4\text{MPa (G)}$
28	A/B/C 机组循环上水总管压力指示低报警	$\leq 0.35\text{MPa (G)}$
29	一级前置分离器液位高报警	$\geq 200\text{mm}$
30	一级分离器液位高报警	$\geq 200\text{mm}$
31	二级分离器液位高报警	$\geq 200\text{mm}$
四、甲烷化/氨合成		
1	烷化塔床层温度指示记录高报警	$H=280^{\circ}\text{C}$
2	烷化塔塔壁温度高报警	$H=180^{\circ}\text{C}$
3	氨合成塔床层温度高报警	$H=510^{\circ}\text{C}$
4	氨合成塔塔壁温度高报警	$H=180^{\circ}\text{C}$
5	新鲜气压力高报警	$H=15.2\text{MPa (g)}$
6	循环油分进口压力高报警	$H=15.2\text{MPa (g)}$
7	废热回收器压力高报警	$H=2.1\text{MPa (g)}$
8	锅炉给水压力低报警	$L=2.5\text{MPa (g)}$
9	氨冷器压力高报警	$H=0.22\text{MPa (g)}$
10	液氨闪蒸槽压力高报警	$H=2.5\text{MPa (g)}$
11	排污膨胀槽蒸汽出口压力高报警	$H=0.7\text{MPa (g)}$
12	入装置仪表空气压力低报警	$L=0.45\text{MPa (g)}$
13	废热回收器给水流量低报警	$L=4\text{m}^3/\text{h}$
14	烷化气 $\text{CO}+\text{CO}_2$ 含量高报警	$H=10\text{ppm}$
15	新鲜气 $\text{CO}+\text{CO}_2$ 含量高报警	$H=80\text{ppm}$
五、循环气压缩		
1	进气压力高报警	$\geq 14.2\text{MPa (G)}$
2	进气压力低报警	$\leq 12.7\text{MPa (G)}$
3	一级排气压力高报警	$\geq 15.5\text{MPa (G)}$
4	入口过滤器压差高报警	$\geq 0.15\text{MPa}$
5	油过滤器压差高报警	$\geq 0.15\text{MPa}$
6	润滑油压力低报警	$<0.2\text{MPa (G)}$
7	供水总管压力低报警	$\leq 0.3\text{MPa (G)}$
8	供水过滤压差高报警	$\geq 0.15\text{MPa}$

序号	报警的设置	备注
9	压缩机 A 轴瓦温度高报警	$\geq 80^{\circ}\text{C}$
10	压缩机 B 轴瓦温度高报警	$\geq 80^{\circ}\text{C}$
11	总进气温度高报警	$> 40^{\circ}\text{C}$
12	总排气 A 温度高报警	$\geq 50^{\circ}\text{C}$
13	总排气 B 温度高报警	$\geq 50^{\circ}\text{C}$
14	主电机轴承 A 测温高报警	$\geq 90^{\circ}\text{C}$
15	主电机轴承 B 测温高报警	$\geq 90^{\circ}\text{C}$
16	主电机定子 A 测温高报警	$\geq 125^{\circ}\text{C}$
17	主电机定子 B 测温高报警	$\geq 125^{\circ}\text{C}$
18	主电机定子 C 测温高报警	$\geq 125^{\circ}\text{C}$
19	供油总管温度高报警	$\geq 55^{\circ}\text{C}$
20	活塞杆下沉监测高报警	$\geq 1\text{mm}$
21	主机电流高报警	$\geq 35.6\text{A}$
22	主机振动高报警	$\geq 7.1\text{mm/s}$
23	出工段循环气压力高报警	$\geq 15.6\text{MPa (G)}$
24	A/B/C 机组循环上水总管压力指示低报警	$\leq 0.35\text{MPa (G)}$
六、洗氨		
1	氨洗涤塔远传液位高/低报警	H=7150mm、L=3500mm
2	循环氨水冷却器远传液位高/低报警	H=1250mm、L=1050mm
3	循环氨水冷却器远传液位高/低报警	H=1250mm、L=1050mm
4	脱盐水槽远传液位高/低报警	H=1000mm、L=300mm
5	氨洗涤塔顶部压力高报警	H=0.5MPa (g)
6	循环氨水冷却器出口压力高报警	H=1.0MPa (g)
7	循环氨水冷却器壳侧压力高报警	H=1.0MPa (g)
七、解析气压缩		
1	风机前轴承温度高报警	$\geq 70^{\circ}\text{C}$
2	风机后轴承温度高报警	$\geq 70^{\circ}\text{C}$
3	风机止推轴承温度高报警	$\geq 70^{\circ}\text{C}$
4	风机前轴端 X 向轴振高报警	$\geq 80\mu\text{m}$
5	风机前轴端 Y 向轴振高报警	$\geq 80\mu\text{m}$
6	风机后轴端 X 向轴振高报警	$\geq 80\mu\text{m}$
7	风机后轴端 Y 向轴振高报警	$\geq 80\mu\text{m}$
8	风机轴向位移高报警	$\geq 0.8\text{mm}$
9	电机前轴承温度高报警	$\geq 90^{\circ}\text{C}$
10	电机后轴承温度高报警	$\geq 90^{\circ}\text{C}$
11	电机 U 绕组温度高报警	$\geq 145^{\circ}\text{C}$
12	电机 V 绕组温度高报警	$\geq 145^{\circ}\text{C}$
13	电机 W 绕组温度高报警	$\geq 145^{\circ}\text{C}$
14	稀油站油箱温度低报警	$\leq 15^{\circ}\text{C}$
15	稀油站油箱温度高报警	$\geq 25^{\circ}\text{C}$
16	稀油站供油口供油温度高报警	$\geq 50^{\circ}\text{C}$
17	稀油站回油口回油温度高报警	$\geq 65^{\circ}\text{C}$
18	稀油站油泵出油口压力低报警	$\leq 0.25\text{MPa (G)}$
19	稀油站油泵出油口压力高报警	$\geq 0.35\text{MPa (G)}$
20	稀油站供油口供油压力低报警	$\leq 0.12\text{MPa (G)}$
21	稀油站过滤器前后压差高报警	$\geq 0.1\text{MPa}$
22	稀油站油箱液位低报警	$\leq 250\text{mm}$
23	风机入口解吸气管线压力指示低报警	$\leq 0.005\text{MPa (G)}$
24	风机入口解吸气管线压力指示低报警	$\leq 500\text{Pa (G)}$

序号	报警的设置	备注
25	循环上水总管压力指示低报警	$\leq 0.35\text{MPa (G)}$
八、制冷站		
1	排气温度传感器高报警	100°C
2	喷油温度传感器高报警	60°C
3	油加热温度传感器低报警	15°C
4	电机轴承温度传感器高报警	85°C
5	电机绕组温度传感器高报警	130°C
6	排气压力变送器高报警	15bar
7	油压差（计算值）低报警	1.2bar
8	精滤器压差（计算值）高报警	1.0bar
九、氨罐区		
1	液氨球罐 (F17801A) 温度高报警	42°C
2	液氨球罐 (F17801B) 温度高报警	42°C
3	液氨球罐 (F17801C) 温度高报警	42°C
4	液氨球罐 (F17801A) 压力高报警	1.7MPa
5	液氨球罐 (F17801B) 压力高报警	1.7MPa
6	液氨球罐 (F17801C) 压力高报警	1.7MPa
10	液氨球罐 (F17801A) 液位高、低报警	H:70%L:20%
11	液氨球罐 (F17801B) 液位高、低报警	H:70%L:20%
12	液氨球罐 (F17801C) 液位高、低报警	H:70%L:20%

表 2.4.8-3 合成氨装置泄压和止逆设施设置情况一览表

序号	设置区域	设置情况	备注	数量
一、安全阀				
1	氮气压缩	氮气进出口缓冲罐设置安全阀		2
2	氮气压缩	氮压机各级气体出口设置安全阀		4
3	甲烷化/氨合成	蒸汽加热器 C63204 出口管线设置安全阀		1
4	甲烷化/氨合成	烷化水冷器 C63202 出口管线设置安全阀		1
5	甲烷化/氨合成	烷化氨冷器 C63203 出口管线设置安全阀		1
6	甲烷化/氨合成	水冷器 C63207 出口管线设置安全阀		1
7	甲烷化/氨合成	废热回收 C63205 出口管线设置安全阀		2
8	甲烷化/氨合成	氨冷器 C63209 出口管线设置安全阀		1
9	甲烷化/氨合成	液氨闪蒸槽 F63206 出口管线设置安全阀		1
10	甲烷化/氨合成	排污膨胀槽 F63203 出口管线设置安全阀		1
11	合成气压缩	单台机组氢氮气进气总管	整定压力 3.9MPa (g)	1×3
12	合成气压缩	一级前置分离器入口管线	整定压力 4.0MPa (g)	1×3
13	合成气压缩	一级分离器出口管线	整定压力 8.2MPa (g)	1×3
14	合成气压缩	二级分离器出口管线	整定压力 15.8MPa (g)	1×3
15	合成气压缩	一级冷却器壳侧循环水管线	整定压力 0.8MPa (g)	1×3
16	合成气压缩	二级冷却器壳侧循环水管线	整定压力 0.8MPa (g)	1×3
17	循环气压缩	单台机组排气管线 PG-632a55a/b/c-50	整定压力 15.8MPa (g)	1×3
18	解析气压缩	风机出口管线安全阀		1
19	洗氨	氨洗涤塔 E62401 顶部出口管线设置安全阀		1
20	洗氨	循环氨水冷却器 C62402 出口管线设置安全阀		1
21	PSA 制氢	PSA 制氢气液分离器出口原料气管线设置安全阀	泄放口径 50mm; 80mm	

序号	设置区域	设置情况	备注	数量
22	PSA 制氢	PSA 制氢进吸附器原料气管线设置安全阀	泄放口径 50mm; 80mm	
23	PSA 制氢	PSA 制氢出装置氢气管线设置安全阀	泄放口径 50mm; 80mm	
24	PSA 制氢	PSA 制氢出装置解析气管线设置安全阀	泄放口径 100mm; 150mm	
25	制冷站	氨液分离器设置安全阀	1.25MPa, DN40	1
26	制冷站	氨液分离器设置安全阀	1.25MPa, DN40	1
27	制冷站	各螺杆冰机本体设置安全阀	1.85MPa, DN40	1
28	制冷站	贮液器设置安全阀	1.85MPa, DN32	1
29	制冷站	集油器设置安全阀	1.85MPa, RC3/4	1
30	制冷站	各蒸发式冷凝器设置安全阀	1.85MPa, DN40	1
31	制冷站	贮液器设置安全阀	1.85MPa, DN40	1
32	制冷站	集油器设置安全阀	1.85MPa, RC3/4	1
33	液氨罐区	液氨球罐 F17801A/B/C 管线 VG-17801/02/03/04/05/06-150-150B5 设置安全阀		6
34	液氨罐区	LA-17702-200-300B4 设置安全阀		1
35	液氨罐区	LA-17703-200-300B4 设置安全阀		1
36	液氨罐区	LA-17713-150-300B4 设置安全阀		1
37	液氨罐区	LA-17701-200-300B4 设置安全阀		1
38	液氨罐区	LA-17704-200-300B4 设置安全阀		1
39	液氨罐区	LA-17703-200-300B4 设置安全阀		1
40	液氨罐区	LA-17709-150-300B4 设置安全阀		1
41	液氨罐区	LA-17710-150-300B4 设置安全阀		1
42	液氨罐区	LA-17711-200-300B4 设置安全阀		1
43	液氨罐区	LA-17712-150-300B4 设置安全阀		1
44	液氨罐区	LA-17715-150-300B4 设置安全阀		1
45	液氨罐区	LA-17715-150-300B4 设置安全阀		1
46	液氨罐区	LA-17716-150-300B4 设置安全阀		1
47	液氨罐区	LA-17716-150-300B4 设置安全阀		1
48	液氨罐区	V17701A 设置安全阀		1
49	液氨罐区	V17701A 设置安全阀		1
50	液氨罐区	V17701B 设置安全阀		1
51	液氨罐区	V17701B 设置安全阀		1
52	液氨罐区	V17702 设置安全阀		1
53	液氨罐区	V17702 设置安全阀		1
二、止逆阀				
54	合成气压缩	单机放空管线火炬气 FV-63101a/b/c-250 设置止逆阀		1×3
55	合成气压缩	单机氨合成气出口管线 PG-63102a/b/c-80 设置止逆阀		1×3
56	合成气压缩	单机氢氮气管线 PG-63101a/b/c-150 设置止逆阀		1×3
57	合成气压缩	单机低压氮气管线 LN-63101a/b/c-50 设置止逆阀		1×3
58	合成气压缩	单机仪表空气管线 IA-63101a/b/c-25 设置止逆阀		1×3
59	合成气压缩	单机装置空气管线 PA-63101a/b/c-50 设置止逆阀		1×3

序号	设置区域	设置情况	备注	数量
60	合成气压缩	H-63101-150 设置止逆阀		1
61	合成气压缩	LN-63101-100 设置止逆阀		1
62	合成气压缩	IA-63101-50 设置止逆阀		1
63	合成气压缩	PA-63101-100 设置止逆阀		1
64	合成气压缩	LS-63101-50 设置止逆阀		1
65	循环气压缩	单机放空管线火炬气 FV-632a01a/b/c-150 设置止逆阀		1×3
66	循环气压缩	单机循环气压缩机气出口管线 PG-632a52a/b/c-150 设置止逆阀		1×3
67	循环气压缩	单机低压氮气管线 LN-632a01a/b/c-50 设置止逆阀		1×3
68	循环气压缩	单机仪表空气管线 IA-632a01a/b/c-15 设置止逆阀		1×3
69	循环气压缩	单机装置空气管线 PA-632a01a/b/c-50 设置止逆阀		1×3
70	解析气压缩	风机出口管线 FG-616a03-400 设置止逆阀		1
71	解析气压缩	高位油箱供油管线 L0-616a03-25 设置止逆阀		1
72	解析气压缩	LN-616a01-50 设置止逆阀		1
73	解析气压缩	IA-616a01-25 设置止逆阀		1
74	解析气压缩	PA-616a01-50 设置止逆阀		1
75	制冷站	每台氨压缩机出口管设置止逆阀		1
76	液氨罐区	液氨自氨合成管线 LA-17801-80-300B4/LA-17802-80-300B4/LA-17803-80-300B4 设置止逆阀		3
77	液氨罐区	液氨装车泵出口管线 LA-17812-150-300B4/LA-17813-150-300B4/LA-17807-80-300B4/LA-17808-80-300B4/LA-17809-80-300B4 设置止逆阀		5
78	液氨罐区	液氨球罐闪蒸气出口管线 FS-17801-80-300B4/FS-17802-80-300B4/FS-17803-80-300B4 设置止逆阀		3
79	液氨罐区	液氨球罐放空气出口管线 VG-17817-40-300B4/VG-17818-40-300B4/VG-17819-40-300B4 设置止逆阀		3
80	液氨罐区	事故放空气送火炬管线 VG-17811-450-150B7 设置止逆阀		1
81	液氨罐区	仪表空气管线 IA-17801-50-150E1 设置止逆阀		1
82	液氨罐区	工厂空气管线 PA-17801-50-150K1 设置止逆阀		1
83	液氨罐区	低压氮气管线 LN-17801-50-150K1 设置止逆阀		1
三、排放设置				
84		液氨球罐顶部设安全阀,放空气送至火炬系统		

表 2.4.8-4 合成氨装置安全联锁设置情况一览表

序号	联锁条件	联锁动作	备注
一、PSA 制氢			
1	仪表空气压力低低联锁	联锁系统程序停车，程序置于“手动”状态，按紧急停车步骤处理。	LL=0.4MPa(g)
2	原料气温度联锁低低联锁	联锁系统程序停车，程序置于“手动”状态，按紧急停车步骤处理。	LL=20℃
3	产品气氢纯度低联锁	联锁程序自动计算缩短吸附时间。	L=99.8%
4	顺放压力联锁	联锁程序自动关闭顺放步骤吸附塔的程控阀 KV615108A~L	L=0.2MPa(g)
5	冲洗压力联锁	联锁程序自动关闭冲洗步骤吸附塔的程控阀 KV615110A~L	L=0.15MPa(g)
6	原料气缓冲罐设置液位低低联锁	液位低低时，联锁切断底部液相阀。	
二、氮气压缩			
1	压缩机 A 轴瓦温度 TIAS17276 温度变送器	停机	≥80℃
2	压缩机 A 轴瓦温度 TIAS17276 温度变送器	停机	≥80℃
3	一级排气温度 TT17202 温度变送器	停机	≥125℃
4	二级排气温度 TT17204 温度变送器	停机	≥150℃
5	三级排气温度 TT17206 温度变送器	停机	≥150℃
6	四级排气温度 TT17208 温度变送器	停机	≥150℃
7	最终排气温度 TT17209 温度变送器	停机	≥55℃
8	主电机轴承测温 TIAS17271 温度变送器	停机	≥95℃
9	主电机轴承测温 TIAS17272 温度变送器	停机	≥95℃
10	主电机定子测温 TIAS17273 温度变送器	停机	≥155℃
11	主电机定子测温 TIAS17274 温度变送器	停机	≥155℃
12	主电机定子测温 TIAS17275 温度变送器	停机	≥155℃
13	供油总管温度 TT17279 温度变送器	停机	≥65℃
14	油池温度 TIAS17209 温度变送器	停机	≥70℃
15	机身振动 VT17271 振动变送器	停机	≥7.1mm/s
三、合成气压缩			
1	进气压力低低联锁	停压缩机	<3.3MPa(G)
2	一级排气压力高高联锁	停压缩机	≥8.1MPa(G)
3	二级排气压力高高联锁	停压缩机	≥15.5MPa(G)
4	末级排气压力高高联锁	停压缩机	≥15.5MPa(G)
5	润滑油压力低低联锁	停压缩机	≤0.2MPa(G)
6	润滑油压力低低联锁	启动辅助油泵	<0.3MPa(G)
7	润滑油压力高高联锁	停辅助油泵	>0.4MPa(G)
8	一级排气温度高高联锁	停压缩机	≥145℃
9	二级排气温度高高联锁	停压缩机	≥145℃
10	主电机轴承测温高高联锁	停压缩机	≥80℃
11	压缩机 A 轴瓦温度高高联锁	停压缩机	≥85℃

序号	联锁条件	联锁动作	备注
12	压缩机 B 轴瓦温度高高联锁	停压缩机	$\geq 85^{\circ}\text{C}$
13	主电机定子测温高高联锁	停压缩机	$\geq 120^{\circ}\text{C}$
14	油箱油池温度低低联锁	停压缩机	$< 10^{\circ}\text{C}$
15	油箱油池温度高高联锁	停压缩机	$> 70^{\circ}\text{C}$
16	油箱油池温度低低联锁	启动加热器	$< 14^{\circ}\text{C}$
17	油箱油池温度高高联锁	停止加热器	$> 25^{\circ}\text{C}$
18	供油总管温度高高联锁	停压缩机	$\geq 60^{\circ}\text{C}$
19	主机电流高高联锁	停压缩机	$\geq 131.3\text{A}$
20	机身振动高高联锁	停压缩机	$\geq 7.1\text{mm/s}$
21	进分液位高高联锁	开排污	$\geq 200\text{mm}$
22	一分液位高高联锁	开排污	$\geq 200\text{mm}$
23	二分液位高高联锁	开排污	$\geq 200\text{mm}$
24	甲烷化/氨合成（632）系统需要停车的信号	停运运行中的氨合成气压缩机，关闭进工段氨合成气切断阀 XZV63101，打开氨合成气放空阀 XZV63102，压缩机停车信号在 DCS 系统中显示，打开甲烷化/氨合成原料气放空阀 XZV63202，关闭甲烷化/氨合成原料气切断阀 XZV63201	
25	氨合成气压缩机全停	关闭进工段氨合成气切断阀 XZV63101，打开氨合成气放空阀 XZV63102，压缩机停车信号在 DCS 系统中显示	
26	单台氨合成气压缩机机械故障	停单台故障压缩机，联锁信号送至 DCS	
27	循环气压缩机全停	停运运行中的氨合成气压缩机，关闭进工段氨合成气切断阀 XZV63101，打开氨合成气放空阀 XZV63102，压缩机停车信号在 DCS 系统中显示，打开甲烷化/氨合成原料气放空阀 XZV63202，关闭甲烷化/氨合成原料气切断	
四、甲烷化/氨合成			
1	烷化塔塔壁温度高高报警联锁（6 取 2）SIS	上述联锁原因任一发生，均执行以下联锁动作： 停氨合成气压缩机。氨合成气压缩机前放空阀打开。打开原料气放空阀 XV63202。关闭原料气切断阀 XV63201。停氨合成塔电炉。停甲烷化塔电炉。	HH=195 $^{\circ}\text{C}$
2	烷化塔塔床层温度高高报警联锁（12 取 4）		HH=400 $^{\circ}\text{C}$
3	氨合成塔塔壁温度高高报警联锁（6 取 2）		HH=195 $^{\circ}\text{C}$
4	氨合成塔床层温度高高报警联锁（12 取 4）		HH=525 $^{\circ}\text{C}$
5	废热锅炉液位低低报警联锁（3 取 2）		LL=750mm
6	氨分离器液位高高报警联锁（3 取 2）		HH=1050mm
7	循环气压缩机 3 台全停停机信号联锁		
8	冷换热器液位低低报警联锁（3 取 2）		
9	冷换热器液位低低报警联锁（3 取 2）SIS	冷换热器（C63208）液位低低报警联锁，关闭冷交放氨切断阀 XV-63203AB。	LL=800mm
10	氨分离器液位低低报警联锁（3 取 2）	氨分离器（F63205）液位低低报警	LL=800mm

序号	联锁条件	联锁动作	备注
	SIS	联锁, 关闭氨分放氨切断阀 XV-63204AB。	
11	烷化水分离器液位低低报警联锁(3取2) SIS	烷化水分离器(F63202)液位低低报警联锁, 关闭烷化水分排液切断阀 XV-63205AB。	LL=900mm
12	甲烷化升温还原气流量(FIRS-63201)低联锁 DCS	循环气压缩机流量低联锁, 停甲烷化塔电炉。	L=13600Nm ³ /h
13	氨合成升温还原气流量(FIRS-63202)低联锁 DCS	循环气压缩机流量低联锁, 停氨合成塔电炉。	L=27200Nm ³ /h
五、循环气压缩			
1	一级排气压力高高联锁	停压缩机	>15.8MPa(G)
2	润滑油压力低低联锁	停压缩机	≤0.25MPa(G)
3	润滑油压力低低联锁	启动辅助油泵	<0.2MPa(G)
4	润滑油压力高高联锁	停辅助油泵	>0.3MPa(G)
5	压缩机A轴瓦温度高高联锁	停压缩机	≥85℃
6	压缩机B轴瓦温度高高联锁	停压缩机	≥85℃
7	总排气A温度高高联锁	停压缩机	≥85℃
8	总排气B温度高高联锁	停压缩机	≥85℃
9	主电机轴承A测温高高联锁	停压缩机	≥95℃
10	主电机轴承B测温高高联锁	停压缩机	≥95℃
11	主电机定子A测温高高联锁	停压缩机	≥130℃
12	主电机定子B测温高高联锁	停压缩机	≥130℃
13	主电机定子C测温高高联锁	停压缩机	≥130℃
14	供油总管温度高高联锁	停压缩机	≥60℃
15	油池温度低低联锁	停压缩机	<10℃
16	油池温度高高联锁	停压缩机	>70℃
17	油池温度低低联锁	启动加热器	<14℃
18	油池温度高高联锁	停止加热器	>25℃
19	主机电流高高联锁	停压缩机	≥35.7A
20	主机振动高高联锁	停压缩机	≥11.2mm/s
21	单台循环气压缩机单机机械故障	停单台故障压缩机, 信号送氨合成操作台报警	
22	循环气压缩机全停	停氨合成气压缩机, 关闭进工段氨合成气切断阀 XZV63101, 打开氨合成气放空阀 XZV63102, 压缩机停车信号在DCS系统中显示, 打开甲烷化/氨合成原料气放空阀 XZV63202, 关闭甲烷化/氨合成原料气切断阀 XZV63201	
六、解析气压缩			
1	风机前轴承温度高高联锁	停风机	≥70℃
2	风机后轴承温度高高联锁	停风机	≥70℃
3	风机止推轴承温度高高联锁	停风机	≥70℃
4	风机前轴端X向轴振高高联锁	停风机	≥100 μm
5	风机前轴端Y向轴振高高联锁	停风机	≥100 μm
6	风机后轴端X向轴振高高联锁	停风机	≥100 μm
7	风机后轴端Y向轴振高高联锁	停风机	≥100 μm
8	电机前轴承温度高高联锁	停风机	≥95℃
9	电机后轴承温度高高联锁	停风机	≥95℃

序号	联锁条件	联锁动作	备注
10	电机 U 绕组温度高高联锁	停风机	$\geq 150^{\circ}\text{C}$
11	电机 V 绕组温度高高联锁	停风机	$\geq 150^{\circ}\text{C}$
12	电机 W 绕组温度高高联锁	停风机	$\geq 150^{\circ}\text{C}$
13	稀油站供油口供油压力低低联锁	停风机	$\leq 0.08\text{MPa (G)}$
14	风机入口压力低低联锁 (3 取 2)	停风机	$\leq 200\text{Pa (G)}$
七、制冷站			
1	排气温度传感器高高联锁	停机联锁	105°C
2	喷油温度传感器高高联锁	停机联锁	65°C
3	电机轴承温度传感器高高联锁	停机联锁	90°C
4	电机绕组温度传感器高高联锁	停机联锁	135°C
5	排气压力变送器高高联锁	停机联锁	15.7Bar
6	油压差高高联锁	停机联锁	1.0Bar
7	精滤器压差高高联锁	停机联锁	1.5Bar
8	急停	停机联锁	——
9	油泵反馈故障	停机联锁	——
10	压缩机反馈故障	停机联锁	——
八、氨罐区			
1	液氨球罐 (F17801A) 液位高高联锁, 设定值 77%	液氨球罐 F17801A 液位 LISA-17801 达到高高液位设定值 77%, 关闭进料开关阀 XV-17821 和回流开关阀 XV-17827, 并且将高高报警联锁信号送至 DCS。	
2	液氨球罐 (F17801A) 液位高高联锁, 设定值 74%	液氨球罐 F17801A 液位 LISA-17804 达到高高液位设定值 74%, 关闭进料开关阀 XV-17801。	
3	液氨球罐 (F17801A) 液位低低联锁, 设定值 10%	液氨球罐 F17801A 液位 LISA-17804 达到低低液位设定值 10%, 关闭正在运行的液氨装车泵 J17801A/B, 同时关闭出料开关阀 XV-17822。	
4	液氨球罐 (F17801B) 液位高高联锁, 设定值 77%	液氨球罐 F17801B 液位 LISA-17802 达到高高液位设定值 77%, 关闭进料开关阀 XV-17823 和回流开关阀 XV-17828, 并且将高高报警联锁信号送至 DCS。	
5	液氨球罐 (F17801B) 液位高高联锁, 设定值 74%	液氨球罐 F17801A 液位 LISA-17805 达到高高液位设定值 74%, 关闭进料开关阀 XV-17804。	
6	液氨球罐 (F17801B) 液位低低联锁, 设定值 10%	液氨球罐 F17801A 液位 LISA-17805 达到低低液位设定值 10%, 关闭正在运行的液氨装车泵 J17801A/B, 同时关闭出料开关阀 XV-17822。	
7	液氨球罐 (F17801C) 液位高高联锁, 设定值 77%	液氨球罐 F17801AC 液位 LISA-17803 达到高高液位设定值 77%, 关闭进料开关阀 XV-17825 和回流开关阀 XV-17829, 并且将高高报警联锁信号送至 DCS。	
8	液氨球罐 (F17801B) 液位高高联锁, 设定值 74%	液氨球罐 F17801A 液位 LISA-17805 达到高高液位设定值 74%, 关闭进料开关阀 XV-17804。	

序号	联锁条件	联锁动作	备注
9	液氨球罐 (F17801B) 液位低低联锁, 设定值 10%	液氨球罐 F17801A 液位 LISA-17805 达到低低液位设定值 10%, 关闭正在运行的液氨装车泵 J17801A/B, 同时关闭出料开关阀 XV-17822。	
10	罐区火灾或控制室手动紧急停车按钮	在 SIS 系统内设置紧急关断按钮, 按钮可同时切断阀门 XV-17821、XV-17822、XV-17823、XV-17824、XV-17825、XV-17826、XV-17827、XV-17828、XV-17829。	
九、汽车装卸站			
1	达到定量装车仪设定量	槽车装车时, 达到定量装车仪设定量后, 关闭液氨装车液相管线流量切断阀 XV-15902 和气相管线流量切断阀 XV-15903。	
2	达到定量装车仪设定量	槽车装车时, 达到定量装车仪设定量后, 关闭液氨装车液相管线流量切断阀 XV-15904 和气相管线流量切断阀 XV-15905	
3	达到定量装车仪设定量	槽车装车时, 达到定量装车仪设定量后, 关闭液氨装车液相管线流量切断阀 XV-15906 和气相管线流量切断阀 XV-15907	
4	液氨槽车静电接地	槽车停稳后, 当静电接地联通时, 定量装车仪设定量后, 打开液氨装车液相管线流量切断阀 XV-15902 和气相管线流量切断阀 XV-15903。静电接地未联通时, XV-15902/XV-15903 阀门不能打开。	
5	液氨槽车静电接地	槽车停稳后, 当静电接地联通时, 定量装车仪设定量后, 打开液氨装车液相管线流量切断阀 XV-15904 和气相管线流量切断阀 XV-15905。静电接地未联通时, XV-15904/XV-15905 阀门不能打开。	
6	液氨槽车静电接地	槽车停稳后, 当静电接地联通时, 定量装车仪设定量后, 打开液氨装车液相管线流量切断阀 XV-15906 和气相管线流量切断阀 XV-15907。静电接地未联通时, XV-15906/XV-15907 阀门不能打开。	

表 2.4.8-5 合成氨装置阻止火灾蔓延设施设置情况一览表

序号	安全设施名称	设置情况	数量
1	阻火器	合成气压缩放空管线 VG-63101-100 波纹式阻火器	1
2	阻火器	循环气压缩放空管线 VG-632a01-100 波纹式阻火器	1
3	阻火器	解析气压缩放空管线 VG-63101-100 波纹式阻火器	1
4	防火堤	氨罐四周设置有 0.6m 高的为围堰	

表 2.4.8-6 合成氨装置安全附件设置情况一览表

序号	设备名称	安全附件	台数
----	------	------	----

序号	设备名称	安全附件	台数
一、氨罐区			
1	F17601ABC-液氨球罐	安全阀、液位计、压力表、温度计	3
二、PSA 制氢			
1	F-61605-氢气缓冲罐	液位计	1
2	提氢吸附塔	液位计	10
3	原料气分离器	液位计	1
4	顺放气缓冲罐	液位计	1
5	逆放气缓冲罐	液位计	1
6	逆放气缓冲罐	液位计	1
三、氮气压缩			
1	F17203-仪表空气贮罐	安全阀、液位计、压力表	1
四、洗氨			
1	E62401-氨洗涤塔	温度计、液位计、压力表	1
五、甲烷化/氨合成（632）			
1	氨合成塔	温度计	1
2	烷化塔	温度计	1
3	烷化油分离器	液位计	1
4	烷化水分离器	液位计	1
5	排污膨胀槽	安全阀、液位计、压力表	1
6	油分离器	液位计	1
7	氨分离器	液位计	1
8	液氨闪蒸槽	安全阀、液位计、压力表	1
9	烷化水冷器	安全阀、压力表	1
10	烷化氨冷器	安全阀、压力表、液位计	1
11	蒸汽加热器	安全阀、压力表、液位计	1
12	废热回收器	安全阀、液位计、压力表、温度计	1
13	水冷器	安全阀、压力表	1
14	冷交换器	液位计	1
15	合成氨冷器	安全阀、压力表、液位计	1

第3章 事故发生的可能性及危害程度

建设项目危险、有害因素辨识依据《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86)、《危险化学品目录(2015年版)》(安监总局公告〔2015〕5号发布,应急部公告〔2022〕8号修正)、《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)等有关标准及资料。

《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86)将生产过程中的常见事故划分为20类。分别是:物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害。

3.1 危险化学品的辨识

3.1.1 生产、使用、储存的主要化学品

原辅料:炼焦用精煤、洗油、硫酸、氢氧化钠、碳酸钠、盐酸、液氨、氨水、氮气[压缩的]、液氧、液氮、PDS+对苯二酚催化剂、磷酸钠、弛放气、氮气(压缩的)、PSA专用吸附剂、氨合成催化剂、甲烷化催化剂、制冷剂R717。

中间产品:焦炉煤气、氢气、一氧化碳、甲烷、液氨、氨水、硫化氢、氢气、解析气

产品:焦炭、煤焦油、硫铵、硫磺、轻苯、重苯、甲醇、液氨。

3.1.2 危险化学品、易制毒化学品、剧毒化学品、高毒品、易制爆危险化学品、淘汰产品和工艺设备、职业接触毒性的辨识结果

根据《危险化学品目录(2015年版)》(安监总局公告〔2015〕5号发布,应急部公告〔2022〕8号修正),在生产过程中涉及的煤焦油、硫磺、轻苯、重苯、焦炉煤气、氢气、一氧化碳、甲烷、液氨、氨水、硫化氢、硫酸、氢氧化钠、盐酸、甲醇、液氧、氮气(压缩的)、弛放气(主要成份为氢气、氮气)属于危险化学品。

对照《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，自 2005 年 11 月 1 日起施行，国务院令 653 号修订，国务院令 666 号修订、国务院令 703 号修订）可知，建设项目生产的产品和使用的原材料、产品中硫酸、盐酸属于第三类易制毒化学品。

依据《危险化学品目录(2015 年版)》（安监总局公告〔2015〕5 号发布，应急部公告〔2022〕8 号修正），建设项目生产使用的原辅材料、中间产品、产品及副产品中不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》（2003 版），建设项目涉及的粗苯、液氨、一氧化碳、硫化氢属于高毒物品。

依据《易制爆危险化学品名录》（公安部公告 2017 年 5 月 11 日），建设项目副产品硫磺属于易制爆危险化学品。

依据《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），建设项目涉及的甲醇和液氨属于特别管控危险化学品。

依照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委令〔2023〕第 7 号），建设项目的产品和工艺不属于国家明令淘汰的产品和工艺。

根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010），粗苯属于极度危害，煤气属于高度危害（其中含有一氧化碳），硫酸属于中度危害，甲醇、氢氧化钠属于轻度危害。

3.1.3 属于重点监管的危险化学品辨识结果

依据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管〔2011〕95 号）和《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），建设项目中粗苯、甲醇、氢气、液氨属于重点监管的危险化学品，中间产物一氧化碳、甲烷、硫化氢属于重点监管的危险化学品。

3.2 危险化学品的理化性能指标及包装、储存、运输的技术要求

建设项目生产、使用、储存的主要危险化学品危险特性见下表。

表 3.2-1 危险化学品危险特性表

序号	名称	火灾类别	闪点 (℃)	爆炸极限 (%)	危险性类别	危险物质主要分布点
1	硫酸 (93%)	戊类	--	--	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	硫酸储罐、硫铵装置
2	盐酸 (31%)	戊类	--	--	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2	除盐车站
3	氢氧化钠 (40%)	戊类	--	--	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	液碱储罐、液碱中间槽、终冷塔等。
4	液氧	乙类	--	--	氧化性气体, 类别 1 加压气体	空分装置区 (液氧储罐)
5	氮气 (压缩的)	戊类	--	--	加压气体	空分装置区 (液氮储罐)
6	硫化氢	甲类	-11	4~46	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	煤气鼓风机室、电捕焦油器、初冷器、硫化氢洗涤塔
7	氨水[含氨>10%]	戊类	--	--	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 1	初冷器、焦油氨水分离槽、循环氨水中间槽、蒸氨装置。
8	氢气	甲类	--	4.1~74.1	易燃气体, 类别 1 加压气体	PSA 制氢、合成气压缩厂房
9	液氨	乙类	-54	15~28	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。	氨区、液氨罐区

序号	名称		火灾性类别	闪点 (℃)	爆炸极限 (%)	危险性类别	危险物质主要分布点
10	焦炉煤气	氢气	甲类	—	4.1~74.1	易燃气体, 类别 1 加压气体	焦炉地下室、烟道走廊、炉间台底层、炉端台底层、煤气鼓风机室、电捕焦油器、初冷器、洗苯塔、硫化氢洗涤塔、洗氨塔等。
11		甲烷	甲类	-188	5.3~15	易燃气体, 类别 1 加压气体	
12		一氧化碳	乙类	<-50	12.5~74.2	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 生殖毒性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	
13	硫磺		乙类	—	下限: 2.3~35g/m ³	易燃固体, 类别 2	硫铵装置区、再生塔、泡沫槽、压滤机、硫磺仓库。
14	煤焦油		丙类	96~105	580~630	可燃液体 致癌性, 类别 1A 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 2	电捕焦油器、焦油储罐区、焦油氨水泵房、焦油中间槽、焦油脱水槽等。
15	粗苯		甲类	12	1.2~8.0	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2	粗苯中间槽、粗苯罐、洗苯塔、终冷塔
16	轻/重苯		甲类	12	1.2~8.0	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	焦化综合罐区
17	甲醇		甲类	11	5.5%-44%	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1	甲醇合成装置及甲醇罐区

3.3 危险、有害因素的辨识结果

3.3.1 生产过程中的危险、有害因素分析

1、火灾、爆炸、粉尘爆炸

焦化炼焦、冷鼓电捕、硫铵、洗脱苯、甲醇合成装置等涉及的焦炉煤气、苯、甲醇均为甲类易燃易爆物，当生产装置、设备管道密封不严产生泄漏或事故状态下泄漏达燃爆浓度时，遇能量可能引发爆炸；产品焦油为丙类可燃液体，遇火源可能引发火灾事故；原料煤、产品焦炭均为丙类可燃固体，当贮存时温度过高时可能发生火灾、爆炸。

输煤栈桥、转运站、碎煤机室内煤尘飞扬，达到煤尘爆炸极限，并有电气设备短路放电、电火焊渣落入、违章动火等原因出现明火源时，可能引起粉尘爆炸事故。

可能产生火灾爆炸的作业场所及可能性分析见下表。

表 3.3.1-1 主要火灾爆炸危险分析一览表

序号	工段名称	火灾爆炸危险分析
1	备煤	煤堆积的内部温度升高达煤的自燃点引发火灾。
		煤粉碎机室煤尘积聚达燃爆浓度遇能量引发粉尘爆炸。
		胶带输送机胶带属于可燃物，胶带输送机运行过程中，胶带与滚筒摩擦发热、轴承过热，电缆过热、外来火源均可能引发火灾事故。
2	炼焦	焦炉煤气的泄漏达可燃浓度遇火源引发火灾。
		焦炉地下室回炉煤气管道泄漏遇火源引发火灾爆炸。
		回炉煤气压力过低引发煤气系统的回火爆炸。
		回炉煤气系统超压放散遇火源引发火灾爆炸。
		荒煤气管道内焦油凝固堵塞管道引发超压等。
3	冷鼓电捕	设备管道的密封不严，煤气泄漏达可燃浓度遇火源引发火灾。
		电捕焦油器的氧含量超标，易燃易爆物煤气达爆炸极限引发爆炸事故。
		煤气水封高度太低，煤气泄漏遇火源引发火灾。
		焦油贮槽发生破裂大面积流散，遇火源引发火灾。
		鼓风机机前负压，系统不严密，漏入空气在鼓风机内部形成爆炸性混合物，遇火花引发火灾爆炸。
		焦油管道保温不好，焦油凝固引起管道设备堵塞引起焦油的四处流散，遇火源引发火灾。
		电捕焦油器开盖检修时，硫化铁粉尘遇空气自燃引发火灾。
		当鼓风机开车时，未经置换分析、易引起空气支管、总管、甚至鼓风机爆炸等。
4	硫铵	煤气管道、硫铵饱和器等处密封不严，煤气泄漏遇火源引起火灾爆炸。
		硫酸泄漏遇氧化性物质引发火灾。

序号	工段名称	火灾爆炸风险分析
		设备停车检修时,用盲板隔断后,要先用惰性气体置换,否则吸入空气后将与残留煤气混合形成爆炸性气体。
5	洗脱苯	煤气、轻重苯的泄漏遇火源引发火灾爆炸。
		粗苯贮槽未设置必要的阻火设施或氮封,外界火星传入罐内引发火灾爆炸。
		粗苯在管道中流速过快,未设置必要的静电接地,静电积累引发火灾。
		油水分离器、回流槽等苯类设置未设置阻火设施引起火灾。
		管式炉炉管漏油,引起火灾;
		管式炉的燃气压力过低回火引起燃气系统的火灾爆炸。
		管式炉点火时未对炉膛进行必要的吹扫引起燃烧爆炸。
		管式炉未设置炉膛火焰监测灭火时继续送入燃料气引发火灾爆炸。
		终冷塔、洗苯塔的液封高度不够煤气泄漏引发火灾。
		粗苯贮槽未设置必要的降温设施,苯类蒸发达可燃浓度遇火源引发火灾。
		脱苯塔冷凝系统能力不足粗苯蒸汽窜入后续系统泄漏可能引发火灾等。
6	脱硫回收	煤气泄漏遇火源引发火灾。
		脱硫塔未设置水封或水封高度不够煤气窜出遇火源引发火灾。
		再生塔的空气窜入脱硫塔形成爆炸性混合物遇能量引发火灾爆炸。
		装卸硫磺时遇明火引发火灾。
7	罐区及装卸站	粗苯、焦油的泄漏遇火源引发火灾事故。
		储罐未设置必要的液位检测,物料溢流引起泄漏引发事故。
		内浮顶密封不严、固定顶未设置氮封空气进入系统形成爆炸性混合物。
		装车时流速过快静电积累引发火灾。
		未采用密闭装车蒸汽逸出引发火灾爆炸。
		槽车冒顶遇火源引发火灾爆炸。
8	气柜	焦炉煤气的泄漏引发火灾爆炸事故。
		气柜进出口未设置水封或水封高度不够引发泄漏。
		气柜放空管口未设置阻火器外界火星传入气柜引发事故。
		气柜未设置容积报警或联锁发生气柜顶翻或抽瘪事故。
		气柜未设置必要的防雷防静电设施引发事故等。
9	焦炉气压缩	设备管道密封不严煤气泄漏遇火源引发火灾爆炸。
		压缩机入口负压空气漏入形成爆炸性混合物。
		压缩机超温超压引发火灾爆炸事故。
		安全阀排气未引至安全场所积聚引发火灾爆炸。
		冷凝液水封压力低煤气泄漏引发火灾。
		开车时未进行置换空气进入压缩机内部引起火灾爆炸。
		排气管未设置阻火器火星进入引发火灾爆炸。
10	精脱硫	煤气的泄漏遇火源引发火灾爆炸。
		设备管线超压引发爆炸。
11	转化	转化气原料气的泄漏引发火灾爆炸。
		转化气氧气的比例不当形成爆炸性混合物引发事故。
		废锅汽包压力过高未设置泄压设施引发超压爆炸。
		燃气加热炉燃气压力低引起回火爆炸。
		燃气加热炉未设置火焰监测或熄火保护装置,熄火时送入燃气引发爆炸。
		转化炉超温超压引发爆炸事故。
		冷却器冷却水出口管线未设置泄压设施引发超压。
12	合成气压缩	设备管道密封不严煤气泄漏遇火源引发火灾爆炸。
		压缩机超温超压引发火灾爆炸事故。
		安全阀排气未引至安全场所积聚引发火灾爆炸。
13	甲醇合成	设备管道密封不严合成气泄漏遇火源引发火灾爆炸。

序号	工段名称	火灾爆炸风险分析
		合成塔、闪蒸槽等压力设备超压引发爆炸。
		汽包液位过低、压力过高引发爆炸。
		冷却管破裂导致高压工艺介质窜入冷却水系统压力过高引发超压爆炸。
14	甲醇精馏	设备管道密封不严甲醇的泄漏遇火源引发火灾。
		塔顶超压未设置安全阀引发事故。
		物料带水严重精馏塔内水急剧汽化引发超压。
		未设置止逆设施，高压物料窜入低压系统引发超压爆炸。
		冷却能力不足甲醇蒸汽窜入后序系统易引发火灾。
		蒸汽压力过高引发超压事故。
15	罐区及装卸站	甲醇的泄漏遇火源引发火灾事故。
		储罐未设置必要的液位检测，甲醇溢流引起泄漏引发事故。
		固定顶储罐未设置氮封形成爆炸性混合物引发爆炸。
		未采装车时流速过快静电积累引发火灾。
		用密闭装车甲醇蒸汽逸出引发火灾爆炸。
		槽车冒顶遇火源引发火灾爆炸。
16	辅助设施	电气设备、电气线路长时间过载过负荷运行，可能引起火灾。
		防爆区域内电气设备选型不合理，遇易燃易爆物可能引发火灾爆炸等。
		分馏塔中碳氢化合物积聚引发爆炸。
		空压机排气压力过高、压缩空气储罐未设置安全泄压设施引发超压爆炸事故。
		空压机氧压机超温引发事故。
		高压氧气泄漏遇可燃物质引发火灾。
		氧气的设备管道仪表阀门未按规定进行脱脂引起火灾。
		氧气流速过快静电积累引发火灾爆炸。
		蒸汽压力过高、未设置必要的泄压设施引发超压爆炸事故等。
		燃油燃气锅炉熄火继续送入燃料形成爆炸性混合物引发火灾爆炸。
17	合成氨	锅炉点火时引发火灾爆炸事故。
		PSA 制氢装置系统发生破损或氢气缓冲罐的物料泄漏到空气中，遇到点火源时有引起燃烧、爆炸的危险。
		合成气压缩工序系统发生破损使物料泄漏到空气中，遇到点火源时有引起燃烧、爆炸的危险。
		气体压缩机在高温下运行会使润滑油挥发裂解，造成积炭，可导致积炭燃烧或爆炸。
		稀油站润滑油发生泄漏，遇点火源可能发生火灾事故。
		甲烷化及氨合成装置如系统发生泄漏或发生故障形成负压，漏入空气等都有可能造成生产作业空间、生产系统内或设备爆炸的危险。
		甲烷化及氨合成装置当系统发生破损使物料泄漏到空气中，遇到点火源时有引起燃烧、爆炸的危险。
		制冷站当空气中氨的含量达到 15.7~27.4%时，遇到明火可引起爆炸。

(1) PSA 制氢装置

PSA 制氢装置直接采用甲醇合成装置弛放气作为原料气，进行变压吸附制氢作为氨合成原料气，弛放气主要成分为 H_2 ，还含有少量的 CO_2 、 CO 、 CH_4 等组份，当系统发生破损或氢气缓冲罐的物料泄漏到空气中，遇到点火源时有引起燃烧、爆炸的危险。

甲烷化和氨合成催化剂使用前需进行升温还原。氨合成催化剂使用前需将 Fe_3O_4 还原成 $\alpha\text{-Fe}$ 后才有活性。未还原前如在空气中受潮将引起可溶性钾盐析出，使活性降低。还原后的催化剂若暴露在空气中会迅速燃烧，如果周边有可燃物，可能引发火灾。

（2）合成气压缩工序

合成气含有氢气，当系统发生破损使物料泄漏到空气中，遇到点火源时有引起燃烧、爆炸的危险。气体压缩机等转动设备在高温下运行会使润滑油挥发裂解，在附近管道内造成积炭，可导致积炭燃烧或爆炸。稀油站存有润滑油，若干润滑油发生泄漏，遇点火源可能发生火灾事故。

（3）甲烷化及氨合成装置

甲烷化及氨合成工序整个系统始终存在 H_2 、 CO 、 NH_3 等爆炸性危险化学品气体，假如系统发生泄漏或发生故障形成负压，漏入空气等都有可能造成生产作业空间、生产系统内或设备爆炸的危险；合成氨生产工艺大部分处于高压状态，设备、容器、管道均属于高、中压容器，如果设备、容器、管道带病运转，钢材或其它材质选型不当的情况下，就有可能出现机械疲劳而引发爆炸的危险；合成气含有氢气，当系统发生破损使物料泄漏到空气中，遇到点火源时有引起燃烧、爆炸的危险。稀油站存有润滑油，若干润滑油发生泄漏，遇点火源可能发生火灾事故。

（4）制冷站

制冷站车间内空气中氨制冷剂的含量达到 11-14% 时，氨可被引燃；当空气中氨的含量达到 15.7~27.4% 时，遇到明火可引起爆炸，有时氨还会在制冷系统内部爆炸。因此一旦氨气发生泄漏，会损坏设备，伤害人员，污染环境。

2、中毒和窒息

（1）中毒

焦炉煤气以及生产中排出的气体是有毒物质。如设备、管道泄漏、违章操作、违章检修，缺乏安全知识和自我防护知识均容易发生中毒事故。

煤气净化生产过程使用、贮存运输的原料、燃料、以及产品，如焦炉煤气、煤焦油、洗油、粗苯等，如设备、管道泄漏、设备安全装置缺陷运行、违章操作、违章检修，缺乏安全知识和自我防护知识缺乏均容易发生中毒、窒息事故。

粗苯、甲醇有一定毒性，尤其易对视神经造成伤害，一旦发生泄漏可能造成中毒窒息事故；粗苯、甲醇还具有燃烧性，燃烧时放出有毒的刺激性烟雾，也可以造成中毒窒息。

煤焦油为混合液体，呈显一定毒性，且可致癌。

PSA 制氢装置原料气含有一氧化碳，生产过程中如果发生原料气泄漏，一氧化碳浓度超标可能导致人员中毒。程控阀个别阀门动作失效，则会导致产品氢气指标变差，下游甲烷化和氨合成装置原料气中 CO 和 CO₂ 含量增加，如果发生原料气泄漏，一氧化碳浓度超标可能导致人员中毒。

甲烷化及氨合成工序的管道、设备容器中的氨气、一氧化碳具有毒性，存在发生中毒的可能。如设备、管道、仪表、联锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成氨气、一氧化碳泄漏，致使其挥发混存于空气中，有毒气体不断积聚，会造成有毒成分在一定区域空气内的浓度升高。如果作业场所所有毒物质大量聚集且通风条件不好；作业人员的个人防护又不当，有可能导致中毒或使人窒息死亡。

制冷站采用 R717 作为制冷剂，氨一旦泄漏，一般是通过人的皮肤和呼吸道侵入人体造成危害。低浓度氨对上呼吸道有刺激和腐蚀作用，高浓度可使中枢神经系统兴奋性增加，引起痉挛，通过三叉神经末梢的反射作用，引起心脏停搏和呼吸停止。

生产过程中，可能存在因管理不善、使用不当、工艺失控或设备故障等产生泄漏，发生人员急性中毒（窒息）事故；若管道、阀门、泵、高位槽、储罐等泄漏，或使用、操作不当，使作业场所空气中有毒、有害物质浓度超标，作业人员防护不当，长期吸入有毒有害气体，可能发生慢性中毒事故，造成职业病，威胁人员的健康。

主要是在操作中由于管道或罐体泄漏造成，由于设备布置在室外，发生的可能性较小，但工业萘库房为室内储存，如通风不良，或操作人员佩戴不合格防护用品或不佩戴防护用品，较易造成急性中毒和慢性中毒。

建设项目厂址选择与周边生产经营单位及居民生活区卫生防护距离不符合标准规范规定，建设项目煤气等有毒、有害物质泄漏，可能造成对周边生产经营单位职工及居民的危害，甚至造成人员中毒和窒息事故。

总平面布置未考虑风向影响，安全间距不符合标准规范规定，有毒气体泄漏，可能发生建设项目从业人员中毒和窒息事故。

表 3.3.1-2 有毒物料毒性情况表

序号	物料名称	职业接触限值		
		最高容许浓度 (mg/m ³)	时间加权平均容许浓度 (mg/m ³)	短时间接触容许浓度 (mg/m ³)
1	焦炉煤气	—	20	30
2	一氧化碳	—	20	30
3	粗苯	10	—	—
4	液氨	—	20	30

(2) 窒息

氮气、焦炉煤气为窒息性气体，如设备、管道有缺陷，发生泄漏或操作不当、防护不当、进入容器内部检修前未办理动火作业证，对设备、管道不清理、不置换、不分析、不上盲板、无人监护等，均可发生人员窒息事故。使用氮气作为安全保护、设备检修置换介质，燃烧炉产生的二氧化碳气体如操作不当、个人防护不够，未配备防护用品等均容易发生中毒、窒息事故。

冷凝鼓风装置的仪表使用的氮气为窒息性气体，如设备、管道有缺陷，发生泄漏或操作不当、防护不当、进入容器内部检修前不置换、不分析、不上盲板、无人监护等，均可发生窒息事故。

在开停车过程中，由于设备、管道等需要利用氮气等进行置换，一旦通风不好，或者在进入这些设备之前没有检测其氧的含量，操作人员也没有采取良好的防护措施，进入这些设备就会造成中毒或窒息事故。

检修吹扫管道、设备使用的氮气，如设备、管道有缺陷，发生泄漏或操作不当、防护不当、进入容器内部检修前不置换、不分析、不上盲板、无人

监护等，均可能发生窒息事故。

缺氧窒息：根据《缺氧危险作业安全规程》，当人呼吸的气体中，氧气含量低于 18% 的时候，定为缺氧。轻度的缺氧反应，使人呼吸量增大，脉搏加快，注意力和思维能力明显减弱，肌肉的协调运动失调；呼吸的气体中氧气的含量低于 6% 的时候，会即刻窒息死亡。分离装置的液氮一旦发生泄漏，在常温、常压条件下，会立即汽化，冲淡大气中的氧含量，使人吸入的气体中含氧量降低，引起窒息事故。

3、容器爆炸

建设项目的储气罐、熔硫釜、再沸器、变换炉、解吸塔、冷凝塔、废热锅炉、膜分离器、各类塔后分离器、废热锅炉、压力储罐、吸附器、气液分离器、产品气缓冲罐、解吸气缓冲罐、合成气压缩工序的一级进气缓冲罐、一级排气缓冲罐、二级进气缓冲罐、二级排气缓冲罐、甲烷化塔、氨合成塔等压力容器。

压力容器、管道等属于国家要求定时检验的设备、管道、容器，假如没有定时申报技术监督部门进行检验，带病运转耐压性能降低而不能及时发现，就有引发机械爆炸和物料泄漏的危险；易燃易爆危险作业场所的电气装置、开关、照明不防爆或防爆等级如果不能满足国家规范、标准要求，就有因电火花引发火灾爆炸的危险；压力设备、管道、容器安全附件（安全阀、压力表）缺损，出现超压等故障，不能及时发现和泄压，有发生超压爆炸的危险；氮气、氢气在高温、高压下会对金属材料发生渗氮、氢脆脱碳腐蚀。外壳发生超温，是十分危险的，可使设备材料遭受破坏，造成灾难性的后果。

压力容器发生爆炸有以下原因：

（1）选用材料不当；承压部件选型不合理；应力分析失误；系统设施布置不合理等。

（2）制造缺陷引起的事故包括：制造质量低劣；管材本身存在的原始缺陷；焊接结构中有大量夹渣、气孔、裂纹等焊接缺陷；材料和表面加工粗糙，密封性能差，引起泄漏。

(3) 施工安装质量低劣和违章施工引发的事故。主要表现为施工安装焊接质量低劣, 存在大量未焊透、夹渣、气孔、未熔合等质量缺陷; 不按设计图纸要求施工, 错用材料; 无损探伤的比例、部位和评判标准不符合有关标准等。

(4) 反应釜安全附件(压力表)失灵, 容器内压力升高。

(5) 反应釜等设备由于超温、超压导致容器爆炸。

4、锅炉爆炸

(1) 锅炉使用的材料有其选用范围, 不同的元件应选用适用的材料。如果选用的材料不合格或选用的材料不能满足锅炉元件的安全运行, 就可能造成事故的发生。

(2) 锅炉本体是焊接组装起来的, 每个受热面的每一根管子都有多个焊口。焊接缺陷主要有裂纹未焊透、未熔合、咬边、夹渣、气孔等, 这些缺陷存在于受热面金属基体中, 使基体被割裂, 产生应力集中现象。而受热面又是承受一定温度的设备, 在介质内压作用下微裂纹的尖端、未焊透等缺陷处的高应力逐渐使基体开裂并发展成宏观裂纹, 最终贯穿受热面管壁导致爆漏事故。

(3) 在用锅炉修理时, 严禁在有压力或锅炉温度较高的情况下修理受压元件。采用焊接方法修理受压元件时, 禁止带水焊接。

(4) 锅炉使用的水未经处理直接使用, 导致设备内产生结垢发生爆管导致锅炉爆炸。

(5) 生产车间突然停止用汽, 使汽压急骤升高。

(6) 司炉没有监视压力表, 当负荷降低时没有相应减弱燃烧。

(7) 压力表管堵塞、冻结; 压力表超过校验期而失效; 压力表损坏、指针指示压力不正确, 没有反映锅炉真正压力。

(8) 超压报警器失灵, 超压联锁保护装置失效。

(9) 降压使用的锅炉安全阀口径未增大, 安全阀排气能力不足, 汽压得不到控制而超压。

(10) 锅炉严重缺水的情况下进水由于钢板被干烧而过热，强度大为下降，且过热后的钢板温度与给水的温度相差极为悬殊，因遇冷急剧收缩和蒸汽压力的作用产生锅炉爆炸。

(11) 锅炉锅水和蒸汽共同升腾产生泡沫，使锅水和蒸汽界限模糊不清，水位波动剧烈，难于监视水位积垢过热，严重时发生爆管事故。

(12) 锅炉运行压力超过锅炉承受压力。因违章操作、锅炉安全附件失灵或安全联锁装置失效，而使运行压力超过锅炉的承受压力破裂造成锅炉爆炸。

5、灼烫

(1) 高温灼烫

炼焦工段的焦炉炉顶、焦炉地下室、司机室、干熄炉、焦罐及管式炉等处均为高温作业部位，操作工或巡检工可能发生高温辐射或高温烫伤事故。

(2) 化学腐蚀及灼伤

硫铵工段存在硫酸、综合罐区设硫酸、氢氧化钠储罐等。硫铵工段使用浓硫酸作为脱氨介质；循环氨水、剩余氨水发生泄漏；蒸氨工段使用 42% 的碱液；综合罐区设置硫酸、碱液储罐。硫酸、氢氧化钠、氨水属于腐蚀品，对建（构）筑物、管道、设备、仪表、电气设施都会造成腐蚀破坏，严重时甚至会影响生产安全；同时酸碱液对人的眼、鼻、喉、肺、皮肤皆有一定的刺激作用，造成严重的化学灼伤。

化学品腐蚀品在贮存或输送过程中发生泄漏可能造成酸碱的灼伤。

建设项目炼焦区域高温作业的部位主要焦炉炉顶、熄焦车司机室、管式炉等。甲醇装置所涉及的高温设备比较多，气化工序有气化炉、高温热水器，变换工序有变换炉等设备。高温液体主要有水煤浆和蒸汽冷凝液。换热器、蒸汽管线等很多容器、管道操作温度较高，这些设备、管线都采取了保温隔热措施。高温物料的事故泄漏或人体直接接触这些高温设施会造成烫伤事故。

合成氨装置甲烷化及氨合成工序的操作条件为高温高压，氨合成塔、换

热器等的操作温度均在 120℃ 以上，如果无隔热措施或措施失效发生蒸汽或高温物料泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品，接触会有发生灼烫的危险。

3.3.2 储存、装卸、厂内运输过程的危险、有害因素分析

1、危险化学品储罐的危险因素分析

(1) 火灾、爆炸

该公司涉及多处易燃易爆危险化学品储罐，甲醇储罐、粗苯储罐、液氨储罐等。如阀门和管道及罐体的连接处因密封不严或损坏发生泄漏，遇明火、静电火花等点火源可能发生火灾爆炸事故；在泄漏口处流速过快会产生静电火花；检修或事故放空时放空口如果未装设阻火器，也有可能因流速过快或遭雷击，造成泄漏处着火；检修时未对系统进行彻底吹扫，检修明火或其他点火源进入系统，导致爆炸事故；在大修、防腐时如果未对系统进行充分置换进行动火作业，点燃爆炸性混合气体，会导致火灾爆炸事故发生。如果压力容器（含压力管道）设计存在缺陷，安全阀不能及时起跳，可能造成压力容器超压爆炸；长期腐蚀导致器壁减薄也可造成爆炸事故。储罐遇雷击，可能发生火灾，进而引发坍塌。

(2) 中毒

若阀门和管道及罐体的连接处等发生泄漏，液氨可使人中毒。

维修人员进入储罐内部等密闭空间检修时，如果未将设备与生产系统进行彻底隔离；如果未进行吹扫、置换空气或吹扫不彻底；如果作业人员防护措施不利或不注意配戴合适的防护用品，很容易造成作业人员中毒和窒息。

(3) 低温

当液氨发生急剧汽化降温时，可使人员冻伤。另外还有环境低温造成的伤害。

2、汽车装车站的危险、有害因素分析

(1) 委托没有危化品运输资质的运输单位进行运输，易发生运输事故。

驾驶员、押运员不持证上岗，不熟悉运送物料的危险特性，就不能有效防止和处置运输途中发生货车相撞、意外翻车等交通事故可能引发的危险化学品事故。

(2) 运输车辆、槽车（压力容器）不定期检测检验，如果驾驶员、押运员责任心不强，技术欠缺，可能引起运输物料泄漏、散落，一旦灾情扩大，不但造成环境污染，甚至造成重大及发生爆炸、火灾。

(3) 物料包装物的自然破损或事故中的意外破损，可能造成有毒物料外泄，引起火灾或人员中毒危险。因此，除了禁止野蛮作业外，运输途中应该备有应急容器和劳动保护用品。

(4) 装卸作业不按规范要求进行，装卸前不连接静电接地桩，接装物料出错，就可能引发火灾、爆炸事故。

(5) 装车作业时，如装车计量控制系统发生故障，汽车槽车装载过量或超压，发生冒罐、跑料；如阀门接头、接口物料发生泄漏等，均可造成液体物料外泄，而引发中毒及着火、爆炸事故。

(6) 装车作业过程中，如未做到密闭装车作业，作业场所可燃物料浓度高，遇点火源（如：汽车未熄火、槽车的静电接地和跨接不完好、或动火、存在火源等），还可引发着火、爆炸事故。雷击天气下应避免装卸作业。

装卸作业过程中，如未做到密闭装车作业，作业场所有毒物料（氨）浓度过高，可造成人员中毒。

(7) 运输车辆进入厂区，如果有车辆、设备和物料占据道路，影响车辆通行，可能引发场内机动车事故。如企业平面布置、生产设施、道路设计、交通标志和安全标志设置、照明质量、车辆管理等方面存在缺陷，均可能引发运输事故。

(8) 装车泵运行中会产生噪声，可产生噪声危害。

(9) 罐区电气设备如防护设施缺陷或未严格遵守安全操作规程，有发生触电的危险；各电气设备的非带电金属外壳，由于漏电、静电感应等原因，操作人员在操作过程中，也有可能发生触电伤害。

(10) 储运系统在管架、储罐平台上作业都属于高处作业, 作业人员在巡检和检修作业时, 一旦平台、扶梯、栏杆等处有损坏、松动、打滑或违章作业, 操作者不慎, 有可能发生高处坠落事故。

(11) 泵等转动设备的旋转部件、传动件, 若防护罩失效或缺, 人体接触易发生辗伤、挤伤等机械伤害的危险。

(12) 作业人员在装卸作业时, 如粗心大意、违章作业, 还有可能发生交通意外、物体打击等人身伤害事故。

(13) 液氨、甲醇、粗苯等运输采取汽运方式, 如果道路设置不合理, 道路交通状况不良, 安全标志不全, 因车辆报警、制动失灵或违章操作等会造成车辆伤害。

(14) 装车车辆未设置防溜车装置(挡车器等)或防撞装置, 车辆撞击装卸管线等会引发泄漏等事故。

(15) 车辆未设置火星熄灭器或阻火器未处于闭合状态易在周边存在泄漏情况下引发火灾爆炸事故。

(16) 其他伤害

罐区管理不善, 未经常检查、巡查, 未及时发现隐患有引发事故的危险。

储罐在进行检维修作业涉及到受限空间, 当作业人员进入作业时, 可能会造成作业人员的中毒和窒息事故; 若未要求执行票证审批作业, 作业、监护、管理不到位, 就会造成人员中毒或窒息。

大风等自然灾害不仅对储罐区的设备、设施会造成破坏, 还会引起二次事故。

消防通道、道路有损坏、不平、堵塞等情况, 在发生火灾的条件下, 会影响消防车辆顺利通行, 不利于事故控制和应急救援的要求。

3、工厂内管网系统的危险、有害因素分析

厂内管网主要输送的介质有: 焦炉煤气、甲醇、粗苯、弛放气、解析气、氢气、合成气、循环气、燃料气、液氨、气氨、火炬气、仪表空气、装置空气、高压氮气、低压氮气、低低压氮气、中压蒸汽、低压蒸汽、低压蒸汽凝

液、锅炉给水、脱盐水、污水等管线。

项目配置的物料输送管道，受热胀、冷缩、腐蚀、磨损、应力作用，在使用和检修过程，存在的主要危险、有害因素有：

（1）物体打击

管道因腐蚀、磨损破坏，在应力作用下弹出，受影响区若有人员存在，相关人员、设施，被弹出管道击中。

（2）火灾爆炸

易燃易爆物料泄漏出或空气泄漏进管道，与空气混合形成爆炸性混合物，遇高温、明火、电火花、静电火花、雷击等激发能，会发生火灾、爆炸事故。

（3）中毒窒息

管道因腐蚀、磨损强度降低或破损，在拉、压应力作用下，破裂、拉断，物料泄漏，相关作业人员未穿戴劳动防护用品，处于泄漏区或影响区，导致中毒窒息。

（4）高处坠落

管道高架敷设，生产和检维修过程，上下管架检维修、检查、观察，楼梯（或梯子）、平台、护栏、扶手、脚手架缺失，不规范，无防滑措施，或无安全带和安全绳，或安全带、安全绳损坏，或无监护措施，或违章、冒险作业等，会发生高处坠落事故。工具、工件掉落，可能造成物体打击事故。

3.3.3 公用工程存在的危险因素辨识结果

1. 供电存在的危险因素有：火灾、爆炸、事故扩大、引发生产装置设备、设施安全事故等。

2. 供水和排水存在的危险因素有：火灾、爆炸、中毒、淹溺、事故扩大、引发生产装置设备、设施安全事故等。

3. 供气存在的危险因素有：压力容器爆炸、火灾、爆炸、引发生产装置设备、设施安全事故等。

4. 制冷存在的危险因素有：低温、引发生产装置设备、设施安全事故等。

5. 锅炉在运行过程中，如果控制失效、操作不当，会发生爆炸、锅炉受压部件严重损坏、附件损坏或炉膛爆炸等事故，可能发生的事故类型有：

(1) 锅炉缺水

由于司炉工误操作，水位计或自动给水装置失灵，以及省煤器渗漏大量跑水或排污阀关闭不严、止回阀故障等原因造成缺水事故。严重缺水事故可导致受热面过热烧毁，降低受热面钢材的承载能力，金相发生劣化，炉管爆破，甚至造成锅炉爆炸。

(2) 锅炉满水

司炉工失职、水位计故障、自动上水失灵也会造成满水事故。蒸气大量带水会降低蒸气质量甚至发生水击，损坏管道，破坏用汽设备。

(3) 汽水共腾

水质不符合要求，锅炉水含盐达到临界量，或超负荷运行，用汽量突然增加，压力降低太快可造成汽水共沸，破坏水循环，恶化蒸气质量，水击振动，影响用汽设备的安全运行。

(4) 炉管事故

锅炉钢材或焊接质量低劣，角焊结构，水质不良严重腐蚀、结垢，水循环故障还可造成炉管爆破甚至爆炸等事故发生。

(5) 锅炉超压

安全阀、压力表等安全附件失灵或运行压力超过锅炉最高允许工作压力，钢板(管)应力增高超过极限值同时安全阀与超压联锁失灵也会造成超压爆炸。

(6) 缺陷导致爆炸

缺陷导致爆炸指锅炉承受的压力并未超过额定压力，但因锅炉主要承压部件出现裂纹、严重变形、腐蚀、组织变化等情况，导致主要承压部件丧失承载能力，突然大面积破裂爆炸。

6. 灼烫

（1）高温灼烫

炼焦工段的焦炉炉顶、焦炉地下室、司机室、干熄炉、焦罐及管式炉等处均为高温作业部位，操作工或巡检工可能发生高温辐射或高温烫伤事故。

（2）化学腐蚀及灼伤

硫铵工段存在硫酸、综合罐区设硫酸、氢氧化钠储罐等。硫铵工段使用浓硫酸作为脱氨介质；循环氨水、剩余氨水发生泄漏；蒸氨工段使用 42% 的碱液；综合罐区设置硫酸、碱液储罐。硫酸、氢氧化钠、氨水属于腐蚀品，对建（构）筑物、管道、设备、仪表、电气设施都会造成腐蚀破坏，严重时甚至会影响生产安全；同时酸碱液对人的眼、鼻、喉、肺、皮肤皆有一定的刺激作用，造成严重的化学灼伤。

化学品腐蚀品在贮存或输送过程中发生泄漏可能造成酸碱的灼伤。

建设项目炼焦区域高温作业的部位主要焦炉炉顶、熄焦车司机室、管式炉等。甲醇装置所涉及的高温设备比较多，气化工序有气化炉、高温热水器，变换工序有变换炉等设备。高温液体主要有水煤浆和蒸汽冷凝液。换热器、蒸汽管线等很多容器、管道操作温度较高，这些设备、管线都采取了保温隔热措施。高温物料的事故泄漏或人体直接接触这些高温设施会造成烫伤事故。

3.3.4 安全管理方面的危险、有害因素分析

1. 安全管理制度

规章制度不健全，责任落实不清，易造成分工不清，工作混乱，设备设施使用管理维护不到位、设备损坏等危险，都易引发人员事故、财产损失。

2. 人的不安全行为

从业人员未经岗前专业培训，容易造成错误操作，操作人员麻痹大意，不严格按规程操作（忽视安全、忽视警告）、用手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在起吊物下作业（停留）、机器运转时加油（修理、检查、调整、清扫等）、有分散注意力行为、忽视使

用必要的个人防护用品或用具、不安全装束等，引发安全事故。

3. 安全信息危险、有害因素

没有提供有效的安全信号（如机器启动、显示机器的运行状态、警告危险或显示故障发生等安全信号）和安全标志（如登高设置安全标志），导致操作人员的误操作，而引发相应的事故发生。

依据《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），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；特种作业人员未持证上岗；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；未制定操作规程和工艺控制指标；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等因素均构成重大生产安全事故隐患，会导致发生重大生产安全事故。

3.3.5 自然条件方面的危险、有害因素分析

1. 雷电

建设项目厂区周围比较空旷，发生雷击的可能性较大。当装置及建筑物遭到雷击时，可能因防雷设施不良而导致严重受损，雷电还能破坏绝缘、对危险化学品的储存和使用设施、输送管线等造成威胁，可能引发供电系统停电，并可能导致控制系统失灵、电气系统瘫痪，从而导致更严重的安全事故。

建设项目的建（构）筑物、室外露天设备、储罐，以及电气系统，设置了相应的防雷接地设施，能够满足防雷要求。

2. 地震

强烈地震可能造成装置、设备、管道和建（构）筑物的破坏，同时可能会造成危险物料大量泄漏进而引发腐蚀、化学灼伤、中毒窒息、火灾甚至爆炸等灾害事故，造成人员伤亡、财产损失。

建设项目主要生产装置的框架、厂房等建（构）筑物属于重点设防类建筑，此类建筑按照乙类建筑进行抗震设计和施工，能够满足抗震要求。

3. 地质灾害

当建设项目建筑及设备基础的地质不良、遭遇沙地、地质沉降等自然灾害，可能因建筑物、设备、基础、管道受损而引发火灾、爆炸等事故。

根据建设项目建筑设计方面的资料，当地的地质、地形、地貌等，无不良地质条件，满足建设项目的使用需求。

4. 暴雨

建设项目生产装置区如果遭遇暴雨等自然灾害时，可能因设备、基础、管道、框架等扭曲、变形、受损，厂区出现内涝、装置意外停车，物料大量泄漏而引发火灾爆炸、中毒等事故。

建设项目厂区在设计、建设中，考虑到了当地降雨因素，并充分利用了厂外空地和厂区地势的条件，厂区具有相应的防涝、排涝能力。

5. 风、沙尘和暴雪

建设项目所处区域每年均有大风、暴雪和沙尘等恶劣天气。

化工装置遇到大风、沙暴气候时，室外装置会承受较高的风载荷，并可能对装置、管线造成损害，对厂内和厂外运输造成影响。

暴雪季节时，各种建（构）筑物、室外设备会承受一定的雪载荷，并可能对其结构造成损害。

建设项目的建（构）筑物、设备设施和管线在设计和施工安装中，均考虑到了防范沙暴、暴风雪等恶劣气候对装置、设施的影响。

6. 高、低温

夏季高温环境会影响劳动者的体能，引起中暑或误操作。高温对液氨的储存、气体的压缩和输送、对物料的冷却等都会造成不利影响。

冬季若无防冻措施或防冻措施落实不到位，可能使管道、阀门冻坏破裂而发生泄漏，并进一步引发安全事故，另外供水系统会发生冻堵甚至冻裂，影响安全生产。

建设项目生产现场对设备、管道、阀门根据输送物料特性进行了保温、防冻处理，埋地管线处于冰冻线以下，能够防范高低温对人员和设备的影响。

3.4 危险、有害因素分布

3.4.1 可能造成火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫等事故的危险、有害因素分布

按照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86)对建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布进行分析。

表 3.4.1-1 火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的场所分布

序号	生产工序	主要危险部位	危险物质	主要危险、有害因素
1	炼焦	焦炉、焦炉地下室、烟道走廊、炉间台、炉端台底层、煤气预热器室、煤气水封室、推焦车、拦焦车、熄焦车、装煤车、消烟除尘车	煤焦粉尘、荒煤气（煤气、焦油、粗苯、 H_2S 、 NH_3 、萘等）、循环气（ CO 、 CO_2 、 H_2 、 N_2 等）	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫
2	冷凝鼓风	初冷器、电捕焦油器、机械化焦油氨水澄清槽、煤气鼓风机、焦油储罐等	荒煤气（煤焦油、一氧化碳、氢、甲烷、硫化氢、苯）、氨水	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫
3	硫铵	喷淋式饱和器、大母液循环泵、离心机、振动流化床干燥器、蒸氨塔、硫酸贮槽等	煤气（一氧化碳、氢、甲烷、硫化氢）、粗苯、硫铵、氢氧化钠、硫酸	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫
4	终冷洗苯	终冷塔、洗苯塔、冷却器、碱液槽	煤气（一氧化碳、氢、硫化氢、甲烷）、粗苯、洗油、氢氧化钠	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫
5	脱硫工段	预冷塔、脱硫塔、再生塔、脱硫循环泵、熔硫釜、储气罐等	焦炉煤气（一氧化碳、氢、甲烷、硫化氢、粗苯）氨、硫磺	火灾、爆炸、中毒、灼烫
6	甲醇合成	压缩机、转化炉、合成塔、精馏塔等	焦炉煤气（一氧化碳、氢、甲烷、硫化氢、粗苯）、甲醇	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫
7	锅炉	锅炉	焦炉煤气（一氧化碳、氢、甲烷、硫化氢、苯、氮）、煤	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫
8	压力容器 压力管道	压缩空气储罐、液氧储罐、液氮储罐	压缩空气	爆炸
9	氨区	液氨储罐、液氨气化区、液氨装卸区、脱硝脱硫装置区	液氨、氨气	火灾、爆炸
10	合成氨装置	PSA 制氢（变压吸附）、合成气压缩、甲烷化及氨合成、冷冻站、液氨罐区及汽车装车站、氨火炬	氢气、氨	火灾、爆炸、中毒和窒息
11	公用工程 辅助设施	变配电室、锅炉房、污水处理站、空分	天然气、硫化氢、液氮、液氧	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫
12	危险化学品 储罐区	甲醇储罐、液氨储罐、苯储罐、硫酸储罐、液碱储罐、焦油储罐等	甲醇、液氨、苯、硫酸、液碱、焦油、	火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫
13	火炬	全厂火炬、氨火炬	泄放气	火灾、爆炸、中毒和窒息

3.4.2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素场所分布

可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素场所分布见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布表

危险、有害 因素 功能 装置区	机械 伤害	高处 坠落	触电	车辆 伤害	粉尘 伤害	起重 伤害	物体 打击	淹溺	锅炉 爆炸	噪声 与振 动
炼焦工段	√	√	√	√	√	√	√	√		√
鼓风冷凝工段	√	√	√			√	√			√
硫铵工段	√	√	√			√	√			√
粗苯工段	√	√	√			√	√			√
脱硫及硫回收工段	√	√	√			√	√			√
甲醇合成工段	√	√	√	√		√	√			√
罐区	√	√	√	√			√			√
空压站	√	√	√				√			√
制冷站	√	√	√			√	√			√
锅炉房	√	√	√		√	√	√		√	√
脱硝脱硫装置区	√	√	√			√	√			√
氨区	√	√	√	√			√			√
合成氨装置	√	√	√	√		√	√			√

3.5 作业场所火灾和爆炸危险区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，对项目危险化学品生产与储存场所的爆炸危险区域进行划分。

表 3.5-1 主要生产场所及装置的火灾爆炸危险区域划分

序号	生产装置	爆炸危险区域划分
1.	炼焦	焦炉地下室防爆 1 区，炉间台和炉端台为防爆 2 区
2.	煤气 净化	冷鼓电捕
3.		煤气设备周围为防爆 2 区，局部为防爆 1 区
4.		脱硫及硫回收
5.		煤气设备周围为防爆 2 区，局部为防爆 1 区
6.		硫铵
7.	甲醇 装置	煤气设备周围为防爆 2 区，局部为防爆 1 区
8.		洗脱苯
9.		煤气、粗苯设备周围为防爆 2 区，局部为防爆 1 区
10.		焦化综合罐区
11.	甲醇 装置	罐区内部为防爆 2 区，局部为防爆 1 区
12.		常压过滤
13.		煤气设备周围 4.5m 为防爆 2 区
14.		气柜
15.	甲醇 装置	气柜周围 4.5m 为防爆 2 区，气柜水封房为防爆 1 区
16.		焦炉气压缩
17.	甲醇 装置	压缩厂房为防爆 2 区
18.		精脱硫
19.	甲醇 装置	装置区域四周 4.5m 为防爆 2 区，坑、洞为防爆 1 区
20.		

序号	生产装置	爆炸危险区域划分
11.	转化	装置区域四周 4.5m 为防爆 2 区
12.		合成气压缩
13.		甲醇合成
14.		甲醇精馏
15.		甲醇罐区
16.	脱硝脱硫装置	脱硝反应器
17.		液氨装置区
18.	合成氨装置	循环气压缩/氨合成 气压缩/解析气压缩
19.		甲烷化/氨合成/洗氨
20.		制冷站
21.		氨罐区、液氨装卸站
22.		PSA 制氢

3.6 危险化学品重大危险源辨识结果

1. 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对建设项目危险化学品重大危险源进行辨识，建设项目构成 7 个危险化学品重大危险源：

表 3.6-1 危险化学品重大危险源分级表

序号	单元名称	危险化学品重大危险源级别
1	焦化综合罐区	二级
2	精甲醇成品罐区	二级
3	粗苯中间罐区	三级
4	粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区	四级
5	液氨罐区	三级
6	甲烷化及氨合成装置	四级
7	液氨球罐区	一级

2. 重大危险源与重要设施的安全距离

建设项目厂址在乌拉特前旗黑柳子工业园区，构成重大危险源的生产和储存设施与以下八类场所、区域的安全距离检查见下表。

表3.6-1 建设项目各重大危险源与八类敏感场所的安全距离检查表

序号	区域或场所	实际距离（m）	规范依据	结论
----	-------	---------	------	----

序号	区域或场所	实际距离 (m)	规范依据	结论
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	最近的重大危险源(精甲醇成品罐区)距西南方向的毕格村约 630m。	图 4.1-8 各重大危险源基于风险对应的外部安全防护距离。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	企业各重大危险源周边 1km 范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)、《建筑设计防火规范》(2018 年版)	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区。	企业各重大危险源周边 1km 范围内无供水水源、水厂及水源保护区。	《中华人民共和国水污染防治法》(国家主席令[2008]第 87 号)第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	符合
4	车站、码头(按照国家规定、经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路水路交通干线、地铁风亭及出入口。	企业各重大危险源周边 1km 范围内无车站、码头机场以及公路、铁路水路交通干线、地铁风亭及出入口等。	《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版)、《建筑设计防火规范》(2018 年版)	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	企业各重大危险源周边 1km 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订版)：禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液；禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水；向水体排放含热废水，应当采取措施，保证水体的水温符合水环境质量标准等。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	企业各重大危险源周边 1km 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区管理暂行规定》：保护区内不允许建设危化项目。	符合
7	军事禁区、军事管理区。	企业各重大危险源周边 1km 范围内无军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》(根据 2014 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第九次会议修改)：军事禁区和军事管理区由国务院和中央军事委员会确定。军区和省、自治区、直辖市人民政府或者军区和省、自治区、直辖市人民政府、国务院有关部门在共同划定陆地军事禁区范围的同时，可以	符合

序号	区域或场所	实际距离 (m)	规范依据	结论
			在禁区外围共同划定安全控制范围，并在其外沿设置安全警戒标志。	
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	企业各重大危险源周边1km 范围内无相关场所。	执行相关规定。	符合

3. 危险化学品重大危险源采取的安全措施

该公司各危险化学品重大危险源采取DCS控制系统，危险化学品重大危险源配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统，在各个工序有可能散发可燃气体和有毒气体的地点设置检测探头，并在就近的操作室内设置气体报警控制器，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；对重大危险源等重点设施设置紧急切断装置；设有音视频信号、以及喷淋降温装备抑制储罐压力升高的措施。

建设项目对危险化学品重大危险源采取监控措施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第40号，安监总局令[2015]第79号修正）、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）、《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）的规定。

甲醇合成装置设置SIS系统对生产装置进行紧急停车联锁及保护。采用ITCC机组综合控制系统实现合成气压缩机、空分机组等的调速和防喘振控制功能以及紧急停机保护。甲醇控制室DCS系统采用UPS不间断电源，电源容量为30kVA。SIS系统采用冗余UPS不间断电源，容量为10kVA。UPS蓄电时间30min，电压220VAC±5%，频率50±0.5Hz，带旁路功能。

液氨装置装备安全生产要求的自动化控制系统、联锁报警系统、紧急停车系统、泄漏报警、放空系统及独立的安全仪表系统（SIS），生产现场除巡检工定时巡检外，现场无人操作、无人值守。

甲醇合成装置、合成氨装置SIS系统设置情况详见2.4.8节。

3.7 重点监管的危险化工工艺辨识结果

依据国家安全监管总局公布的《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）、《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）内容，建设项目中的甲醇合成属于重点监管危险化工工艺中的加氢工艺、弛放气制液氨属于重点监管危险化工工艺中的合成氨工艺。

第4章 个人风险和社会风险计算

1. 个人和社会风险基准

(1) 个人风险基准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率，采用个人风险等值线来直观地描述危险源周边的个人风险。

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源场所周边重要目标和敏感场所承受的个人风险不得超过《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中风险基准值的要求。个人风险基准见下表。

表 4.1-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

(2) 社会风险基准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。通常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。

1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区, 尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

3) 若社会风险曲线进入可接受区, 则该风险可接受。

通过定量风险评价, 危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足社会风险基准要求。社会风险基准 (F-N) 曲线见下图。

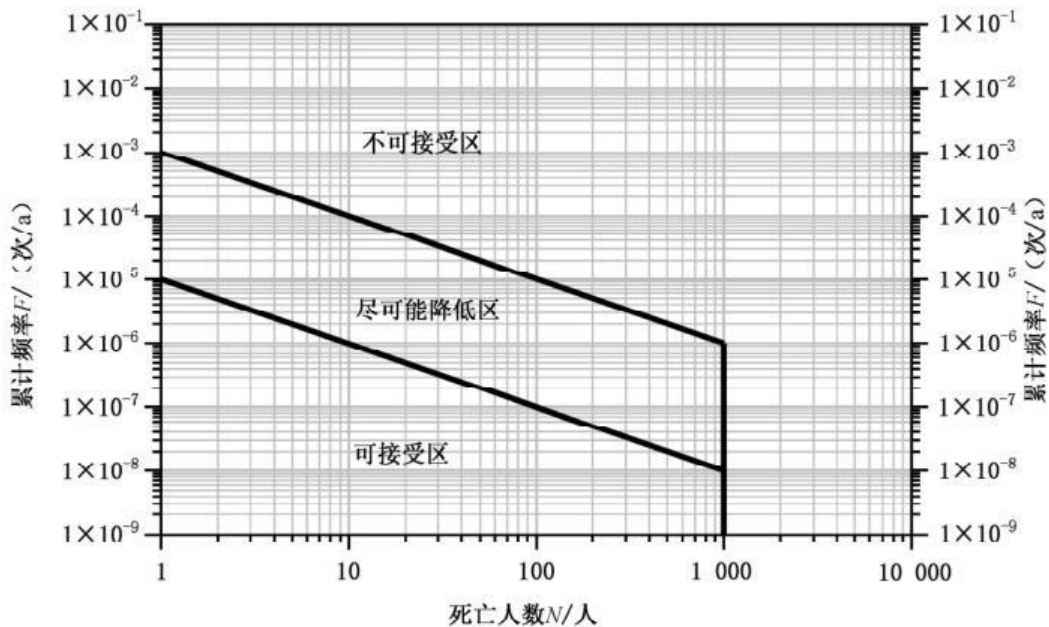


图 4.1-1 社会可接受风险标准 (F-N) 曲线

2. 个人风险和社会风险计算过程及结果

依据《化工企业定量风险评价导则》(AQ/T 3046-2013), 采用南京安元科技有限公司开发的“安元安全评价与风险分析系统 V7.0”对建设项目 7 个危险化学品重大危险源进行定量风险评价(定量风险计算过程中已考虑多米诺效应), 得到生产、储存装置的个人风险等值线及社会风险曲线图, 以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离, 定量风险评价过程如下:

(1) 选取风险标准

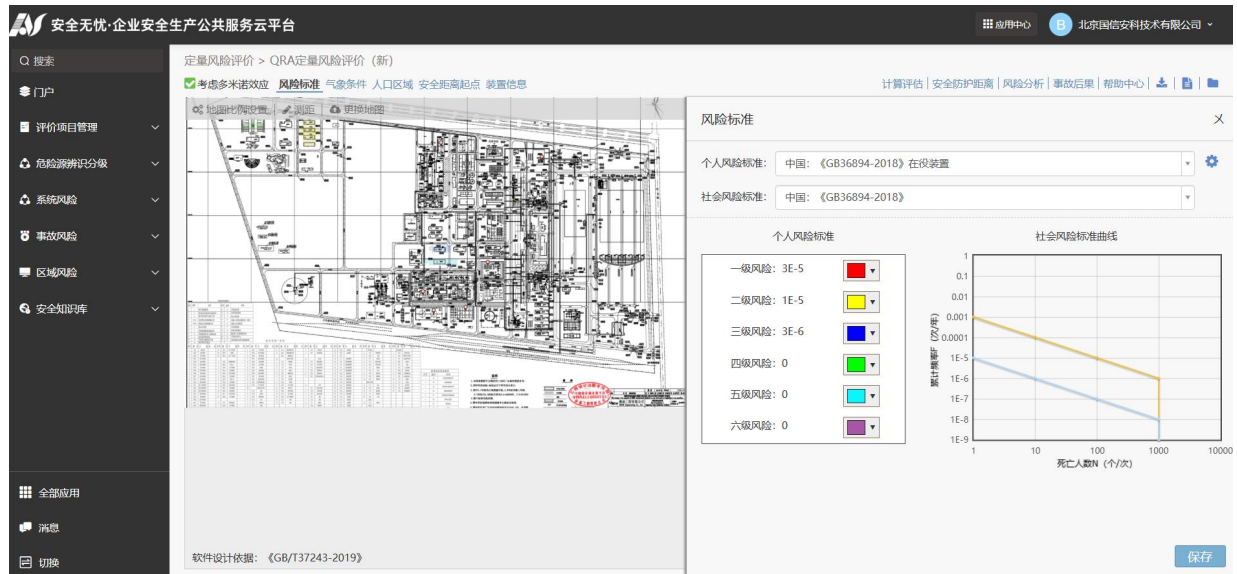


图 4.1-2 选取风险标准

(2) 补充气象条件

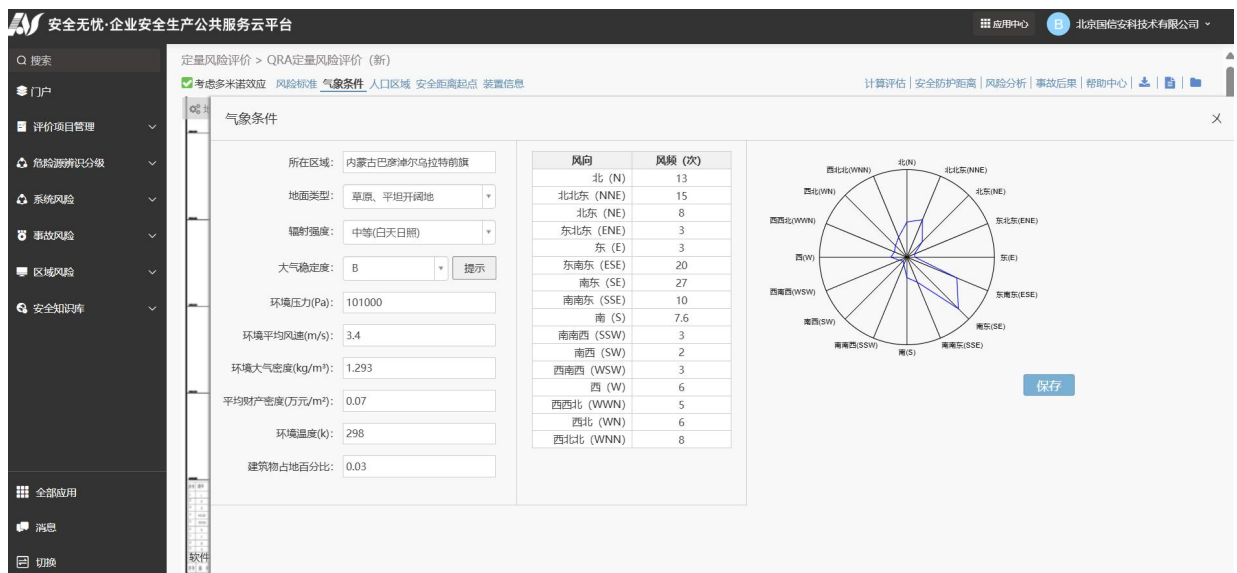


图 4.1-3 补充气象条件参数

(3) 补充人口区域



图 4.1-4 补充人口区域参数

(4) 确定装置信息

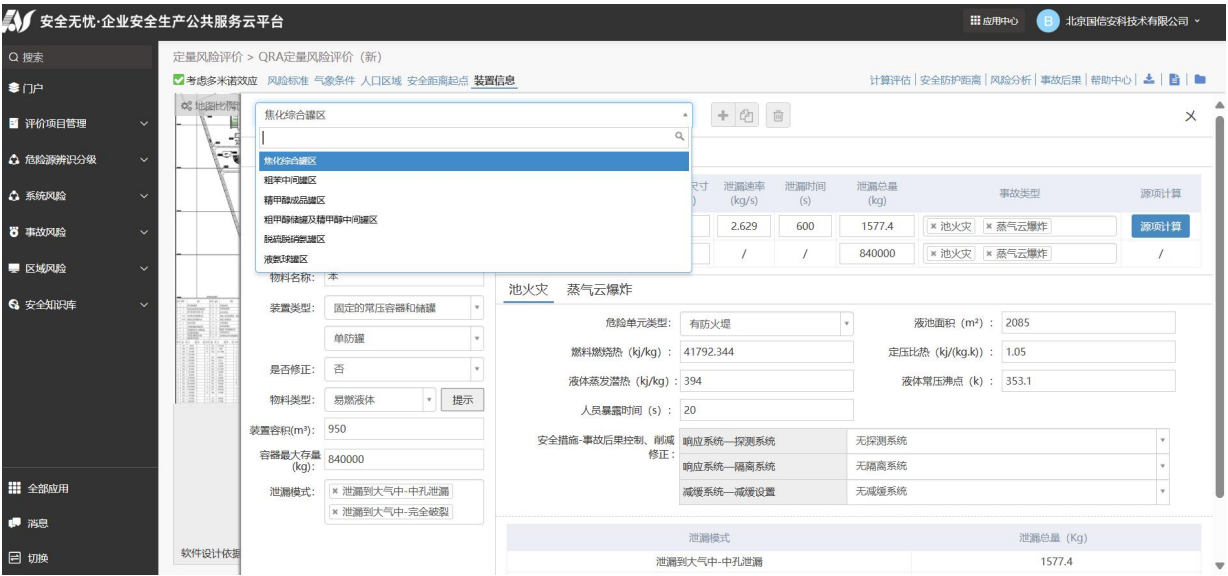


图 4.1-5 补充生产装置各参数信息

经定量风险计算得出建设项目危险化学品重大危险源个人风险等值线见下图。

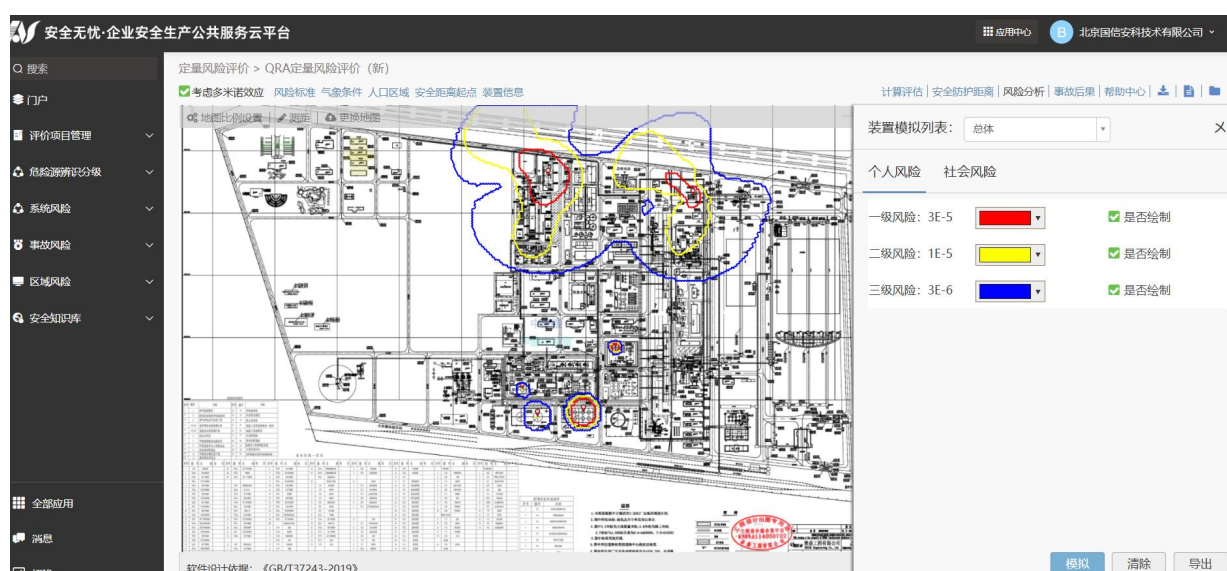


图 4.1-6 个人风险等值线

该公司甲醇、粗苯和液氨等危险化学品储罐区等危险化学品储罐区个人风险等值线范围内未涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标，建设项目个人风险未超过《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）规定的个人风险基准值的要求。

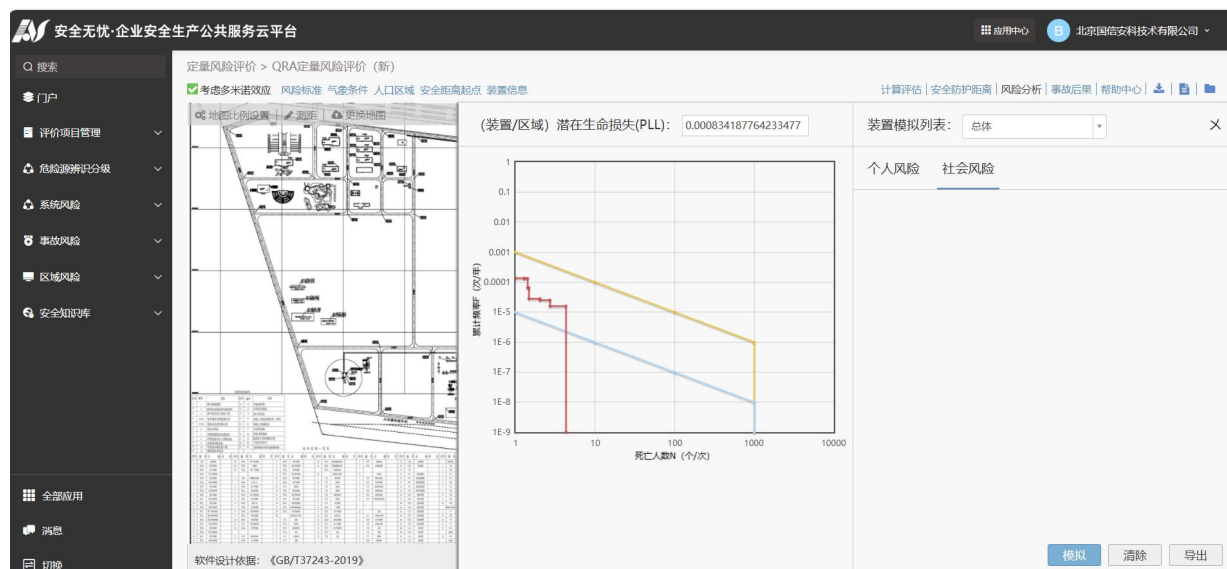


图 4.1-7 社会风险等值线

由上图可知，该公司社会风险曲线有部分落在尽可能降低区域内，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的规定：若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

内蒙古包钢庆华煤化工有限公司针对各生产装置及储存设施采取了各项措施，以降低各危险源事故的发生概率。其主要措施如下：

该社会风险的模拟计算是在没有考虑安全技术措施和安全管理措施情况下的最大风险，实际风险小于该风险值。该公司危险化学品重大危险源均采用DCS控制系统、配备SIS系统、设置视频监控系统、配备可燃/有毒气体检测报警仪监测现场气体浓度、紧急停车系统等安全技术措施，该公司制定完善的安全管理制度，对安全设施和安全监测监控系统进行经常性维护，保养，以确保安全设施有效、可靠运行，这些措施均能有效的降低社会风险程度。

现该公司对风险最为严重的一级重大危险源（液氨球罐）采取了以下控制措施：

安全技术、控制措施

1) 液氨装置及储罐间配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统以及氨气泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；具备紧急停车功能，记录的电子数据的保存时间30天。

2) 液氨装置装备安全生产要求的自动化控制系统、联锁报警系统、紧急停车系统、泄漏报警、放空系统及独立的安全仪表系统（SIS），生产现场除巡检工定时巡检外，现场无人操作、无人值守。

3) 液氨储罐储存液位不超过70%，有3台液氨储罐（两用一备），可实现相互倒罐。

4) 在液氨装置区、充装区域均设置有毒气体检测报警系统及视频监控系统。

5) 对液氨储罐的温度、压力、液位等工艺数据及可燃有毒气体监测报警信息接入安全生产风险监测预警系统，由各重大危险源岗位中控工及公司总调度对监测预警系统中监测报警数据、视频监控图像等进行24h实时监测

监控值守，记录预警监测情况，确保一旦发生各级预警事件，能够及时通报相关人员采取应对处置措施消除风险。

6) 液氨管道进出口管线上分别设置有自动和手动切断阀，且设置有密闭取样设施。

7) 液氨储罐罐区设置喷淋装置；地面设置地沟和事故池（废液及废水必须经处理达到相关标准后排放），防止发生污染事件。

安全管理措施

1) 建立了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

2) 重大危险源已经登记建档、备案，定期进行安全评估，对重要的设备、设施以及生产过程中的工艺参数、危险物质进行定期检测，建立重大危险源评估监控的日常管理体系。

3) 明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保，同时明确了重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。

4) 对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

5) 该公司定期对液氨装置的压力容器、压力管道、安全附件、安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证其有效、可靠运行。

6) 公司建立领导带班值班制度，公司带班值班人员每日值班期间，公司、部室、班组分别按照《重大危险源安全检查表》每月、每周、每班对重大危险源进行安全检查，并做好记录，发现问题及时汇报、处理。

7) 危险性大的作业进行许可管理。该公司建立作业许可制度，对动火

作业、进入受限空间作业、动土作业、临时用电作业、高处作业、设备检维修作业等危险性作业严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）标准规范实施许可管理。

事故应急措施

1) 制定了重大危险源事故专项应急预案，并在巴彦淖尔市乌拉特前旗应急管理局备案；公司制定了重大危险源事故应急预案演练计划，按要求进行事故应急预案演练、评估。

2) 建立了专职消防队及工艺处置队等应急救援组织，并配备了应急救援人员；配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，包括消防车、便携式气体检测设备、正压式空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备等，并保障其完好和方便使用。

3) 在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

4) 将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

外溢风险对策措施

内蒙古包钢庆华煤化工有限公司各危险源的社会风险在叠加后，其厂区整体社会风险有少部分落在尽可能降低区。根据模拟计算，最大事故影响范围主要为液氨球罐完全破裂后造成事故，该事故是在没有考虑安全技术措施和安全管理措施情况下的最大风险。球罐完全破裂发生的概率极低，但是一旦发生就存在风险外溢的可能。

除上述安全技术措施、安全控制措施、各项安全管理措施以及各项事故应急措施外，公司在《重大危险源（氨区单元）专项应急预案》中明确了在事故抢险救灾过程中，若事态扩大，抢救力量不足，事故无法得到有效控制，抢险救援负责人要立即向公司应急指挥部汇报。应急指挥部根据情况，可决定提高应急级别，启动上一级应急救援预案。根据事故危害程度，本公司无

法控制时，要请求上级公司和地方政府应急队伍予以协助，扩大应急。

3. 确定外部安全防护距离

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），该公司重大危险源外部安全防护距离的计算采用定量风险评价法，根据南京安元定量风险评价软件计算机模拟计算，外部安全防护距离见下图。

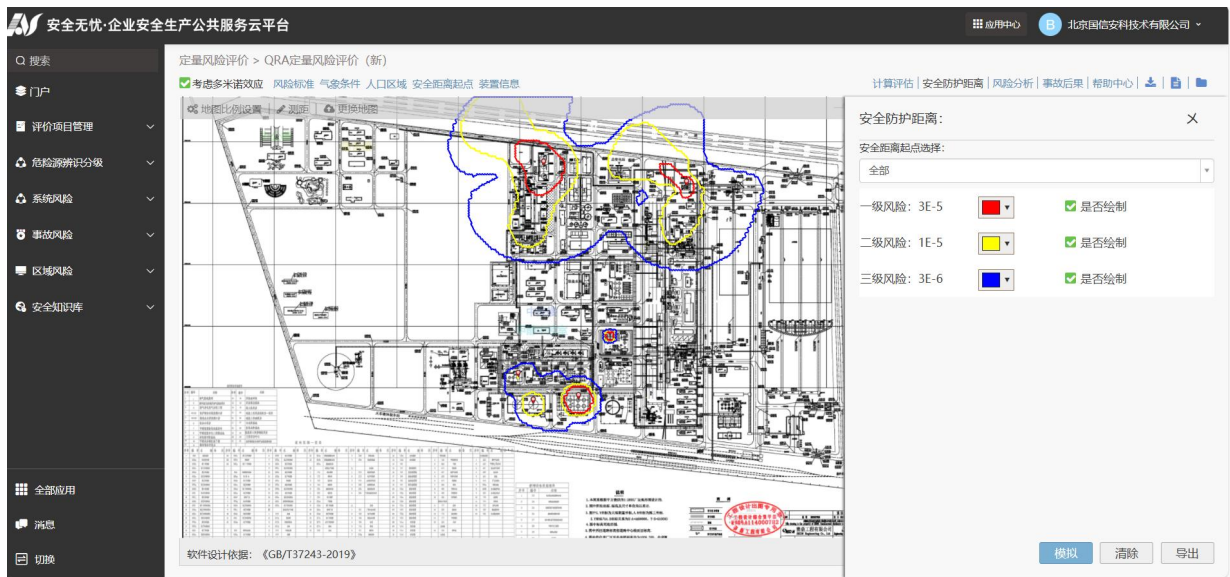


图4.1-8 重大危险源基于风险的外部安全防护距离示意图

通过上述的计算机模拟计算结果可知，该公司基于风险对应的外部安全防护距离不涉及高敏感目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类、二类和三类防护目标，不会对周边企业及居民造成影响。

该公司危险化学品重大危险源外部安全防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求。

第5章 可能受事故影响的周边场所、人员情况

该公司危险化学品重大危险源的固有危险程度分析见“5.1 固有危险程度的分析”。

本报告采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件模拟计算了粗苯储罐、甲醇储罐发生池火灾事故、蒸气云爆炸事故，液氨罐区发生蒸气云爆炸事故和有毒有害物质泄漏扩散事故。当事故发生时，可能受到事故影响的周边场所、人员情况分析见“5.2.4 事故后果影响周边场所及人员的情况”。

5.1 固有危险程度的分析

5.1.1 重大危险源涉及的危险化学品数量、状态及其分布场所

该公司危险化学品重大危险源生产过程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的数量、物质的量、状态、和所在的场所（部位）及其状况（温度、压力）如表 5.1.1-1 所示。

表 5.1.1-1 危险化学品的数量、物质的量、状态及其分布

序号	装置名称	危险化学品	温度(℃)	压力(MPa)	数量	物质组份%	备注
1	炼焦	荒煤气	~84	80~120Pa	53329 Nm ³ /h	CO: 5~8% H ₂ : 56~60% CH ₄ : 23~27%	连续生产
2	冷鼓	煤气	~34	0.019	53329 Nm ³ /h	同荒煤气	
		焦油	~80	常压	900m ³		最大储存量
		氨水	~30	常压	2124m ³		最大储存量
3	硫铵	煤气	55	0.011	53329 Nm ³ /h	同荒煤气	
		硫酸	常温	常压	136m ³	92.5%	最大储存量
		液碱	常温	常压	118m ³	42%	最大储存量
4	洗脱苯	煤气	25	0.008	53329 Nm ³ /h	同荒煤气	
		轻苯	常温	常压	308m ³		储存量
		重苯	常温	常压	154m ³		
5	脱硫及硫回收	煤气	~36	0.014	53329 Nm ³ /h	同荒煤气	
		硫磺	常温	常压	2444t/a	含水量小于 5%	
6	自焦化装置来焦炉煤气	焦炉煤气	25	0.002	61383Nm ³ /h	H ₂ : 58%、CO: 6.2% CH ₄ : 26%	
	气柜	焦炉煤气	常温	300mmH ₂ O	30000m ³	H ₂ : 58%、CO: 6.2% CH ₄ : 26%	
	压缩厂房	压缩气	40	2.5	61383Nm ³ /h	H ₂ : 58%、CO: 6.2% CH ₄ : 26%	
	精脱硫转化	脱硫气	380	2.3	58744Nm ³ /h	H ₂ : 58%、CO: 6.2%	

序号	装置名称	危险化学品	温度(℃)	压力(MPa)	数量	物质组份%	备注
	装置					CH ₄ : 26%	
	空分装置	氧气	100	2.5	11827Nm ³ /h	O ₂ : 99.6%	
	转化装置	转化气	40	2.0	96065Nm ³ /h	H ₂ : 71.93%、CO ₂ : 7.8% CO: 16.52%	
	压缩厂房	合成气	40	6.0	627395Nm ³ /h	H ₂ : 71.93%、CO ₂ : 7.8%、CO: 16.52%	
	甲醇合成	粗甲醇	40	0.5	37092.64kg/h	H ₂ : 79.28%、水: 19.38%	
	甲醇精馏	精甲醇	常温	常压	28820kg/h	甲醇: 99.9%	
	中间罐区	精甲醇	40	常压	2×581m ³	精甲醇: 99.9%	
	中间罐区	粗甲醇	40	常压	1×1247m ³	粗甲醇: 80%	
	甲醇罐区	精甲醇	常温	常压	2×11663m ³	精甲醇: 99.9%	
	空分装置区(液氧储罐)	液氧	-196	0.25	1×150m ³	99.6%	
	空分装置区(液氮储罐)	液氮	-196	0.84	2×100m ³	99.99%	
7	综合罐区	焦油	~30	常压	2×1500m ³		储存量
		轻苯	常温	常压	2×950m ³		储存量
		重苯	常温	常压	1×141m ³		储存量
		硫酸	常温	常压	2×377m ³		储存量
		碱液	常温	常压	2×141m ³		储存量
8	脱硝脱硫装置氨区	液氨	-17/40	1.7	2×60m ³	99.5%vol	最大储量
9	脱硝脱硫装置氨区	氨气	50	0.38	1.31kg	99.5%vol	氨气缓冲罐
10	除盐水	盐酸	常温	常压	30m ³	30%	储存量
11	水处理	盐酸	常温	常压	30m ³	30%	储存量
12	变压吸附装置(PSA制氢)	弛放气	40	3.60	19.4kg	/	连续在线
		氢气	40	3.60	4.6kg	/	连续在线
		解析气	40	3.60	13.4kg	/	连续在线
13	合成气压缩装置	氢气	40	13.7~14.9	0.134kg	/	连续在线
14	循环气压缩装置	氢气	40	3.60~14.9	0.17kg	/	连续在线
15	甲烷化及氨合成装置	氢气	-15~400	13.7~14.9	4.22kg	/	连续在线
		氨	-15~400	13.7~14.9	5313kg	99.5%vol	液氨缓存罐 储存量
16	制冷站	氨	-15~400	13.7~14.9	7907kg	99.5%vol	换热器在线
17	液氨球罐区	液氨	30	1.07	3284950kg	99.5%vol	液氨球罐储存量

5.1.2 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

建设项目生产、储存具有爆炸性的化学品主要有粗苯、甲醇、焦炉煤气、氢气、液氨等，化学品质量及相当于 TNT 的摩尔量见表 5.1.2-1 所示。

表 5.1.2-1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

爆炸性化学品的 TNT 当量的公式： $W_{TNT} = \frac{A V_f Q_f}{Q_{TNT}} \times 1.8$ <p>式中：A——蒸气云的 TNT 当量系数，取值为 4%； W_{TNT}——蒸气云的 TNT 当量，kg； V_f——蒸气云中燃料的总体积，m³； Q_f——燃料的燃烧值，kJ/m³； 1.8——地面爆炸系数； Q_{TNT}——TNT 的爆热，$Q_{TNT} = (4.12 \sim 4.69) \times 10^3 \text{ kJ/kg}$，取值为 4500kJ/kg。</p> <p>TNT 摩尔数的公式为： $N = \frac{W_{TNT}}{M}$</p> <p>式中： W_{TNT}——蒸气云的 TNT 当量，kg； M——TNT 分子量，227.13g/kmol。</p>					
位置	爆炸性的 化学品	质量	燃烧热	TNT 当量 (kg)	相当于梯恩梯的摩 尔量 (mol)
炼焦	荒煤气	53329Nm ³ /h	17900 kJ/m ³	1.53×10^4	6.72×10^4
冷鼓	煤气	53329Nm ³ /h	17900 kJ/m ³	1.53×10^4	6.72×10^4
硫铵	煤气	53329Nm ³ /h	17900 kJ/m ³	1.53×10^4	6.72×10^4
洗脱苯	煤气	53329Nm ³ /h	17900 kJ/m ³	1.53×10^4	6.72×10^4
	轻苯	308m ³	41819 kJ/kg	1.81×10^5	7.98×10^5
	重苯	154m ³	41819 kJ/kg	9.07×10^4	3.99×10^5
气柜	焦炉煤气	13.5t	17900 kJ/m ³	8592	3.78×10^4
甲醇罐区	甲醇	1603.7t	1111 kJ/kg	2.85×10^4	1.26×10^5
甲醇装置区	甲醇	1648.2t	1111 kJ/kg	2.93×10^4	1.29×10^5
甲醇中间罐区	甲醇	1580t	1111 kJ/kg	2.81×10^4	1.24×10^5
脱硫及硫回收	煤气	53329Nm ³ /h	17900 kJ/m ³	1.53×10^4	6.72×10^4
罐区	轻苯	2×950m ³	41819 kJ/kg	1.12×10^6	4.93×10^5
	重苯	1×141m ³	41819 kJ/kg	8.30×10^4	3.66×10^5
脱硝脱硫装置 氨区	液氨	31.5t	1.85916×10^4 kJ/kg	1.28×10^5	5.7×10^5
氨气缓冲罐	氨气	1.31kg	1.85916×10^4 kJ/kg	5.4	23.77
变压吸附装置	弛放气	19.4kg	119900.5kJ/kg	20.58	90.6

(PSA 制氢)	氢气	4.6kg	119900.5kJ/kg	4.88	21.48
	解析气	13.4kg	119900.5kJ/kg	14.2	62.5
合成气压缩装置	氢气	0.134kg	119900.5kJ/kg	0.142	0.625
循环气压缩装置	氢气	0.17kg	119900.5kJ/kg	0.18	0.79
甲烷化及氨合成装置	氢气	4.22kg	119900.5kJ/kg	4.48	19.7
	氨	5313kg	18602.94kJ/kg	874.7	3851
制冷站	氨	7907kg	18602.94kJ/kg	1301.76	5731
液氨球罐区	液氨	3284950kg	18602.94kJ/kg	540814	2.38×10^6

5.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

建设项目涉及国家规定的具有可燃性的危险化学品为煤气、粗苯、甲醇、洗油、氢气、液氨等，各单元可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量见表 5.1.3-1 所示。

表 5.1.3-1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量为：				
$Q=Q_f V_f$				
式中：Q——燃烧物放出的热量，kJ；				
Q_f ——燃料的燃烧值，kJ/m ³ ；				
V_f ——蒸气云中燃料的总体积，m ³ 。				
存在场所	名称	数量 (kg)	燃烧热	燃烧热量 (×10 ³ kJ)
炼焦	荒煤气	53329Nm ³ /h	17900 kJ/m ³	9.55×10^8
冷鼓	煤气	53329Nm ³ /h	17900 kJ/m ³	9.55×10^8
硫铵	煤气	53329Nm ³ /h	17900 kJ/m ³	9.55×10^8
洗脱苯	煤气	53329Nm ³ /h	17900 kJ/m ³	9.55×10^8
	轻苯	308m ³	41819 kJ/kg	1.13×10^{10}
	重苯	154m ³	41819 kJ/kg	5.67×10^9
脱硫及硫回收	煤气	53329Nm ³ /h	17900 kJ/m ³	9.55×10^8
气柜	焦炉煤气	13500	17900 kJ/m ³	5.37×10^8
甲醇罐区	甲醇	1603700	1111 kJ/kg	1.78×10^9
甲醇装置区	甲醇	1648200	1111 kJ/kg	1.83×10^9
甲醇中间罐区	甲醇	1580000	1111 kJ/kg	1.75×10^9
罐区	焦油	$2 \times 1500m^3$	39000 kJ/kg	1.40×10^{11}
	轻苯	$2 \times 950m^3$	41819 kJ/kg	6.99×10^{10}
	重苯	$1 \times 141m^3$	41819 kJ/kg	5.19×10^9
	洗油	$1 \times 141m^3$	40000 kJ/kg	5.92×10^9
脱硝脱硫装置氨区	液氨	31.5×10^3	1.85916×10^4 kJ/kg	5.85×10^5

氨气缓冲罐	氨气	1.31	1.85916×10^4 kJ/kg	24
变压吸附装置 (PSA 制氢)	弛放气	19.4	119900.5	2.3×10^6
	氢气	4.6	119900.5	5.5×10^5
	解析气	13.4	119900.5	1.6×10^6
合成气压缩装置	氢气	0.134	119900.5	1.6×10^4
循环气压缩装置	氢气	0.17	119900.5	2.0×10^4
甲烷化及氨合成装置	氢气	4.22	119900.5	5.06×10^5
	氨	5313	18602.94	9.88×10^7
制冷站	氨	7907	18602.94	1.47×10^8
液氨球罐区	液氨	3284950	18602.94	6.11×10^{10}

5.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量

建设项目涉及到的毒性化学品有：煤焦油、粗苯、焦炉煤气、硫酸、液氨、氨水、甲醇。

表 5.1.4-1 具有毒性化学品的浓度及质量表

序号	存在部位	名称	毒理		数量 t	浓度 wt%	状况	
			LD50	LC50			温度℃	压力
1	综合罐区	粗苯	3306mg/kg	31900mg/m ³	1796	工业级	常温	常压
		硫酸	2140mg/kg (大鼠经口)	510mg/m ³ , 2h (大鼠吸入)	1380	92.5%	常温	常压
2	炼焦、熄焦	焦炉煤气	—	2069mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	0.064	—	~84	80~120Pa
3	冷鼓、电捕	焦炉煤气	—	2069mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	0.74	—	80	0.019
		氨水	350mg/kg (大鼠经口)	1390mg/kg (大鼠吸入) 4h (大鼠吸入)	1932.8	3g/L	80	0.019
4	硫铵	焦炉煤气	—	2069mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	0.22	—	55	0.012
		硫酸	2140mg/kg (大鼠经口)	510mg/m ³ , 2h (大鼠吸入)	41.95	92.5%	55	0.012
5	洗苯、蒸馏	焦炉煤气	—	2069mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	0.6	—	55	0.07
		粗苯	3306mg/kg	31900mg/m ³	408.9	工业级	55	0.07
6	甲醇罐区	甲醇	5628mg/kg (大鼠经口); 15800 mg/kg (兔经皮)	83776mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	1603.7	GB/T338 优等品	常温	常压
	甲醇装置区	甲醇			1648.2		常温	常压
	甲醇中间罐区	甲醇			1580		常温	常压

序号	存在部位	名称	毒理		数量 t	浓度 wt %	状况	
			LD50	LC50			温度℃	压力
7	脱硝脱硫装置氨区	液氨	350mg/kg (大鼠经口)	1390mg/kg (大鼠吸入) 4h (大鼠吸入)	51.5	99.5%	-17/25/40	1.7
8	氨气缓冲罐	氨气			0.00131	99.5%	50	0.38
9	甲烷化及氨合成装置、制冷站、液氨罐区	液氨	350mg/kg (大鼠经口)	1390mg/kg (大鼠吸入) 4h (大鼠吸入)	3298.17	99.5%	30	1.07

5.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

建设项目涉及到的腐蚀性化学品有：氢氧化钠、硫酸、氨水。

表 5.1.5-1 腐蚀性化学品的浓度及质量表

序号	存在部位	名称	数量 t	状态	浓度 wt %	状况 (℃/MPa)	
						温度	压力
1	综合罐区	硫酸	1380	液体	92.5%	常温	常压
		氢氧化钠	597.8	液体	40%	常温	常压
2	冷鼓、电捕	氨水	1932.8	液体	3g/l	~30	常压
3	硫铵	硫酸	1610	液体	92.5%	55	0.012
		液碱	250	液体	42%	常温	常压
4	除盐水	盐酸	36	液体	30%	常温	常压
5	水处理	盐酸	36	液体	30%	常温	常压

5.2 风险程度的分析

该公司构成的危险化学品重大危险源涉及到的危险物质为轻苯、重苯、甲醇、液氨。

储存区（粗苯中间罐区、焦化综合罐区、甲醇罐区、脱硝脱硝液氨罐区、液氨球罐区）详细情况：

1. 粗苯中间罐区：设置 3 台 154m³ 的粗苯中间储罐。

2. 焦化综合罐区：焦化综合罐区设置 2 台 950m³ 的轻苯储罐、1 台 141m³ 的重苯储罐。

3. 粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区：设置 1 台 1247m³ 的粗甲醇储罐、2 台 581m³ 的精甲醇储罐。

4. 精甲醇成品罐区：设置 2 台 11663m^3 的精甲醇储罐、1 台 354m^3 的杂醇储罐（已停用）。

5. 脱硫脱硝区：2 台 60m^3 的液氨储罐。

6. 液氨球罐区：3 台 2026m^3 的液氨球罐。

轻苯、重苯、甲醇等属于易燃液体，本章节模拟轻苯储罐、甲醇储罐发生池火灾事故、液氨储罐发生有毒有害物质泄漏扩散事故。

5.2.1 苯储罐池火灾、蒸气云爆炸事故伤害模型

5.2.1.1 计算公式及参数选取过程

1. 系统采用的各标准及参数说明

(1) 事故后果模拟分析标准

在进行事故后果模拟分析时，系统分别采用不同颜色来表示相应的区域：

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	3×10^{-5}	红色
二级风险	1×10^{-5}	黄色
三级风险	3×10^{-6}	蓝色

(2) 区域环境参数

参数名称	参数取值
所在区域	内蒙古乌拉特前旗
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	3.4
环境大气密度 (kg/m^3)	1.293
环境温度 (K)	280.85
建筑物占地百分比	0.03

2. 定量风险评价流程

定量风险评价程序如下图所示：

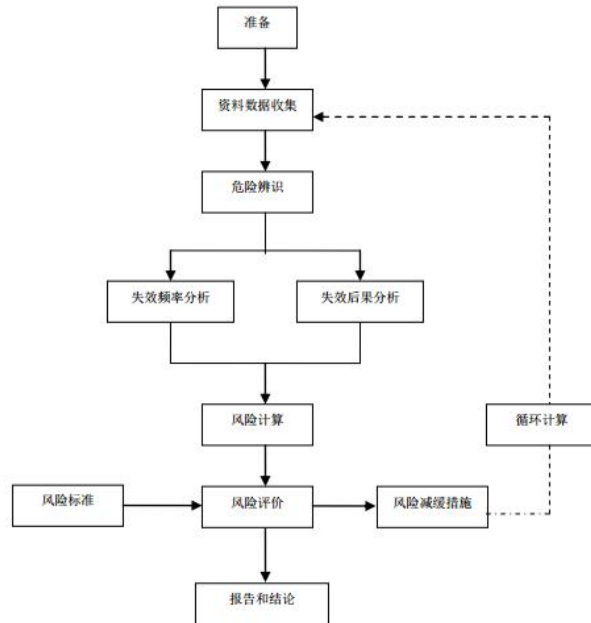


图 5.2.1-1 定量风险评价基本程序

3. 装置的输入参数

装置名称：焦化综合罐区

物料名称：苯

装置/设备类型：固定常压储罐

泄漏模式：带外保护层储罐，瞬时泄漏直接释放到大气

泄漏物质：易燃液体

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：室外池火灾 (PoolFire)

PoolFire 发生概率（次/年）： 5E^{-7}

PoolFire 池火灾面积类型：池火面积恒定

PoolFire 池火面积（ m^2 ）：652.7

PoolFire 燃料泄漏量（kg）：83600

PoolFire 液体燃烧热（ kJ/kg ）：41792

PoolFire 液体常压沸点（K）：353.1

PoolFire 环境温度（K）：293

PoolFire 液体定压比热（ $\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ ）：1.72

PoolFire 液体蒸发潜热 (kJ/kg) : 434

PoolFire 环境大气密度 (kg/m³) : 1.293

PoolFire 燃料燃烧效率: 0.35

PoolFire 人员暴露时间 (min) : 10

PoolFire 液体密度 (kg/m³) : 880

4. 定量风险评价计算模型公式

池火灾的主要危害来自火焰的强烈热辐射危害,而且火灾持续时间一般较长,因而采用稳态火灾下的热通量准则来确定人员伤亡及财产损失区域。

(1) 池火焰半径及高度

池火灾采用圆柱形火焰和池面积恒定假设,火焰半径 R_f 由下式确定:

$$R_f = (S/\pi)^{1/2} \quad (1)$$

式中:池面积可由储罐的防护堤所围的面积确定。

$$\text{火焰高度 } L: L = 84R_f [m_f / \rho_o (2gR_f)^{1/2}]^{0.61} \quad (2)$$

式中: m_f 为燃烧速率, kg/m²·s;

ρ_o 为空气密度, kg/m³。

(2) 火灾持续时间 t

$$t = W/m_f \quad (3)$$

(3) 火焰表面热辐射通量 Q_f

$$Q_f = 2\pi R_f^2 \eta_1 m_f \eta_2 / (2\pi R_f^2 + \pi R_f L) \quad (4)$$

式中: η_1 为燃烧效率;

η_2 为热辐射系数,可取 0.15;

(4) 目标接受的热通量 $q_{(r)}$

$$q_{(r)} = Q_f V(1 - 0.058 \ln(d)) \quad (5)$$

式中: V 为目标处视角系数;

d 为目标离火焰表面的距离, m

(5) 死亡、重伤、轻伤及财产损失半径

死亡、重伤、轻伤及财产损失半径分别指热辐射作用下的死亡、二度烧

伤、一度烧伤和引燃木材半径。

根据计算出来的 $q_{(r)}$ ，依据稳态火灾作用下的热通量伤害准则来确定各个伤害及财产损失半径。稳态火灾作用下的热通量伤害准则见下表。

表 5.2.1-1 稳态火灾作用下的热通量伤害准则

热通量 (kw/m^2)	伤害效应
25.4	引燃木材
6.5	死亡
4.3	重伤
1.9	轻伤

5.2.1.2 模拟计算结果

焦化综合罐区设 2 台 950m^3 的轻苯储罐、1 台 141m^3 的重苯储罐，本报告模拟北侧 1 台轻苯储罐池火灾事故。

苯储罐池火灾伤害范围模拟图见下图。

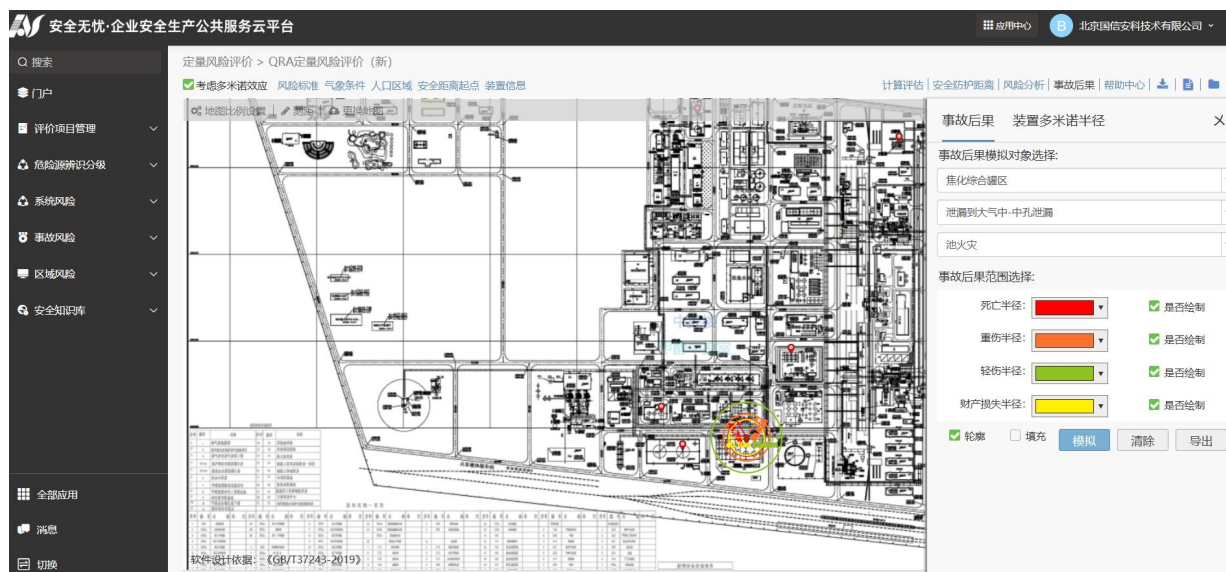


图 5.2.1-2 苯储罐池火灾伤害范围模拟图

计算结果：

死亡半径：41.7m；重伤半径：52.6m；轻伤半径：79.0m。

苯储罐蒸气云爆炸事故伤害范围模拟图见下图。

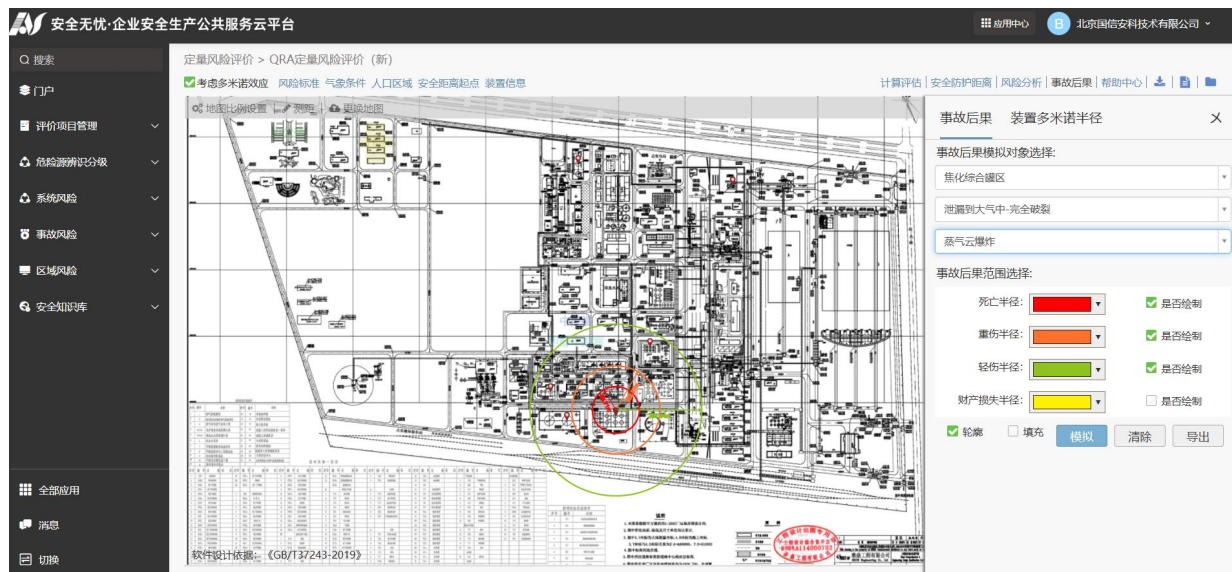


图 5.2.1-3 苯储罐蒸气云爆炸事故伤害范围模拟图

计算结果：

死亡半径：68.71m；重伤半径：129.37m；轻伤半径：251.64m。

5.2.2 甲醇储罐池火灾事故伤害模型

5.2.2.1 计算公式及参数选取过程

1. 系统采用的各标准及参数说明

系统采用的各标准及参数说明同 5.2.1.1 节序 1，本处不在赘述。

2. 定量风险评价流程

定量风险评价流程同 5.2.1.1 节序 2，本处不在赘述。

3. 装置的输入参数

装置名称：甲醇罐区

物料名称：甲醇

装置/设备类型：内浮顶常压储罐

泄漏模式：带外保护层储罐，瞬时泄漏直接释放到大气

泄漏物质：易燃液体

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：室外池火灾 (PoolFire)

PoolFire 发生概率（次/年）： $5E^{-07}$

PoolFire 池火灾面积类型：池火面积恒定

PoolFire 池火面积（ m^2 ）：5067

PoolFire 燃料泄漏量（kg）：790000

PoolFire 液体燃烧热（kJ/kg）：22690

PoolFire 液体常压沸点（K）：337.8

PoolFire 环境温度（K）：293

PoolFire 液体定压比热（kJ/kg•K）：2.51

PoolFire 液体蒸发潜热（kJ/kg）：1102.4

PoolFire 环境大气密度（ kg/m^3 ）：1.293

PoolFire 燃料燃烧效率：0.35

PoolFire 人员暴露时间（min）：10

PoolFire 液体密度（ kg/m^3 ）：790

4. 定量风险评价计算模型公式

池火灾事故模型公式同 5.2.1.1 节序 4，本处不在赘述。

5.2.2.2 模拟计算结果

甲醇罐区设 2 台 $11663m^3$ 的精甲醇储罐、1 台 $354m^3$ 的杂醇储罐（已停用），本报告模拟东侧 1 台甲醇储罐池火灾事故。

甲醇储罐池火灾伤害范围模拟图见下图。

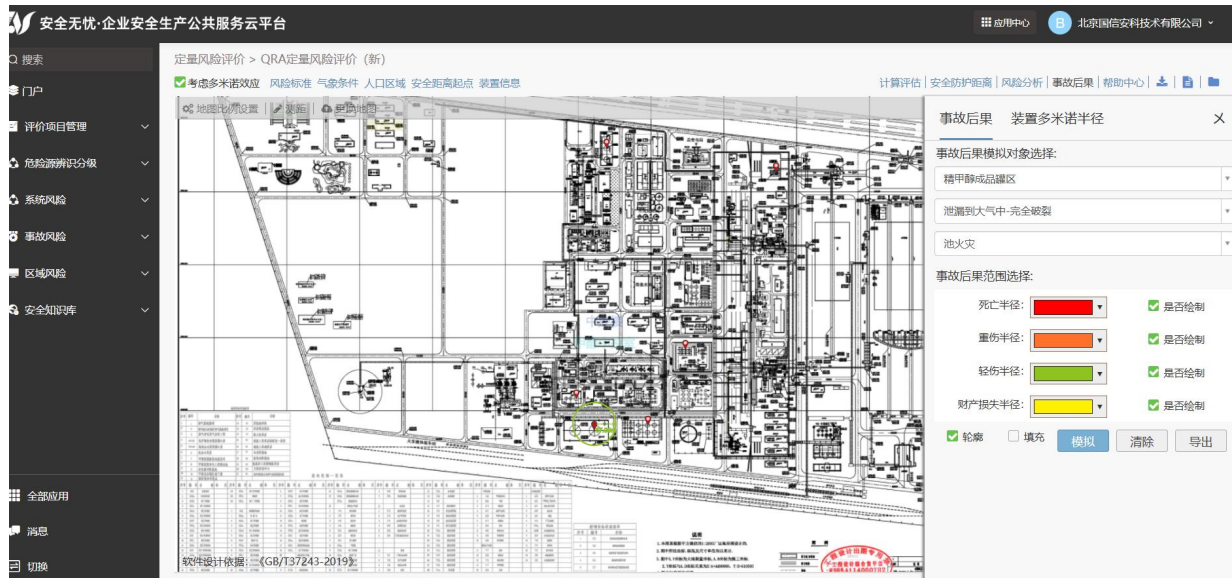


图 5.2.2-1 甲醇储罐池火灾伤害范围模拟图

计算结果: 轻伤半径: 57m。

5.2.3 液氨储罐蒸气云爆炸、有毒有害物质泄漏扩散事故伤害模型

5.2.3.1 计算公式及参数选取过程

1. 系统采用的各标准及参数说明

系统采用的各标准及参数说明同 5.2.1.1 节序 1, 本处不在赘述。

2. 定量风险评价流程

定量风险评价流程同 5.2.1.1 节序 2, 本处不在赘述。

3. 装置的输入参数

装置名称: 液氨球罐

物料名称: 氨

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m³): 2026

泄漏模式: 完全破裂

泄漏源强: 瞬时泄漏源强 > 10000kg

事故类型: 蒸气云爆炸事故 (UVCE), 有毒有害物质泄漏扩散 (LEAK)

蒸气云爆炸事故

物料类型：有毒且易爆气体(液化气体)

液体密度 (kg/m^3) : 617.5

气体密度 (kg/m^3) : 0.77

充装系数 (0~1) : 0.9

蒸气云质量占容器最大存量的比值 (0~1) : 1

燃料燃烧热 (kJ/kg) : 18602.94

介质相态：气态

容器容积 (m^3) : 2026

气体绝对压力 (Pa) : 1700000

气体绝热指数：1.32

有毒有害物质泄漏扩散

物质相态：气体泄漏

泄漏类型：瞬时泄漏

裂口面积 (m^2) : 75.39

泄漏源高度 (m) : 5

泄漏物质温度 (K) : 256

泄漏系数：1

泄漏物质密度 (kg/m^3) : 0.77

毒性物质性质常数 A: -15.6

毒性物质性质常数 B: 1

毒性物质性质常数 N: 2

容器压力 (Pa) : 1600000

中毒浓度 (mg/m^3) : 114

气体绝热指数：1.32

物质分子量：17.03

扩散时间 (s) : 120

5.2.3.2 模拟计算结果

液氨球罐区设 3 台 2026m³ 的液氨球罐，本报告模拟其中 1 台液氨储罐发生蒸气体云爆炸、有毒有害物质泄漏扩散事故。

液氨球罐蒸气云爆炸爆炸事故伤害范围模拟图见下图。

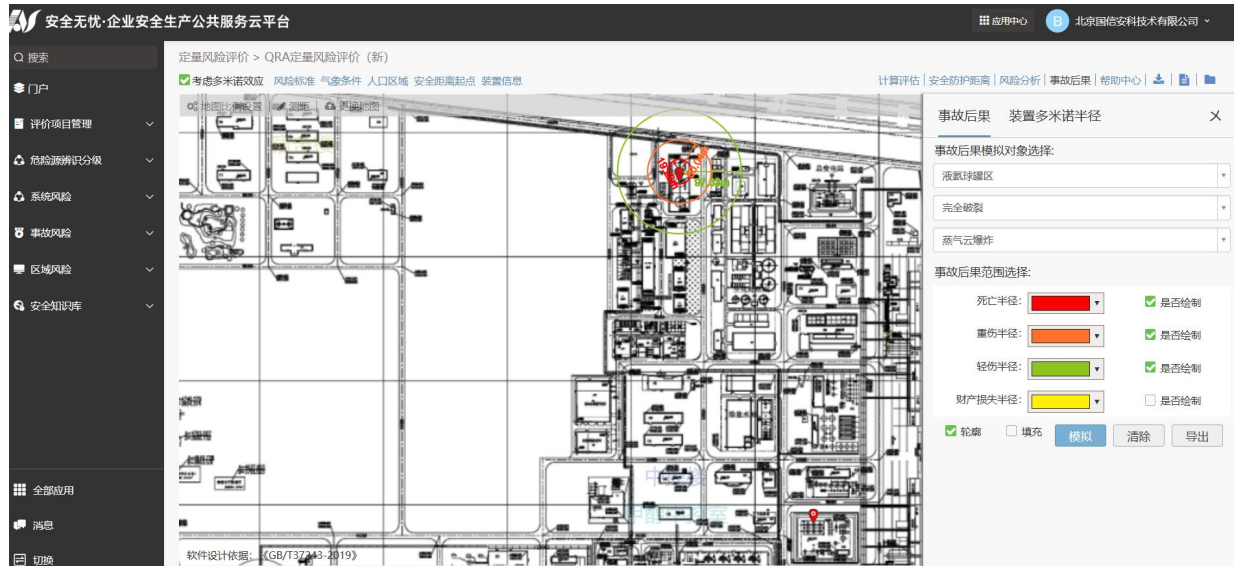


图 5.2.3-1 液氨球罐蒸气云爆炸事故伤害范围模拟图

计算结果：

死亡半径：19.22m；重伤半径：50.04m；轻伤半径：97.33m。

液氨球罐有毒有害物质泄漏扩散事故伤害范围模拟图见下图。

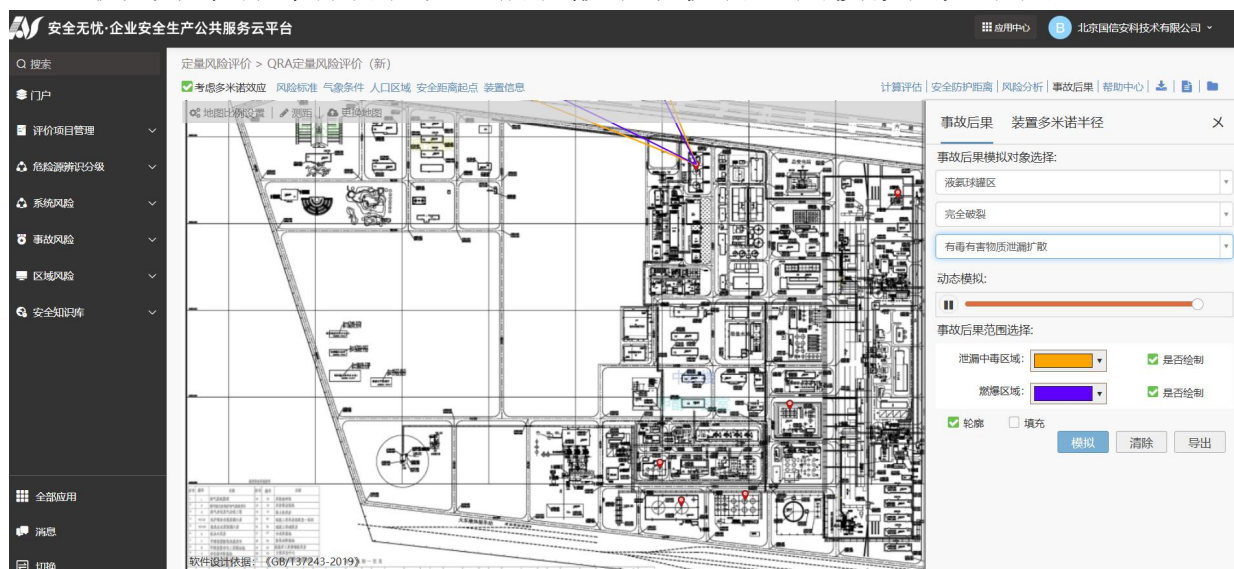


图 5.2.3-2 液氨球罐有毒有害物质泄漏扩散事故伤害范围模拟图

计算结果：下风向中毒危害距离：1902m；横风向中毒距离：242.9m；

下风向燃爆危害距离：304m；横风向燃爆危害距离：38.99m。

5.2.4 事故后果影响周边场所及人员的情况

根据上述几种事故模拟计算，当事故发生时，对其周边造成一定的伤害，伤害范围结果如表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 不同事故类型的危害结果

爆炸对象	事故类型	模型计算结果	伤害范围
粗苯储罐	蒸气云爆炸事故	死亡半径：68.71m； 重伤半径：129.37m； 轻伤半径：251.64m	68.71m 范围内涉及焦化综合罐区的作业人员及巡检人员。 129.37m 范围内涉及焦化综合罐区、气柜区、甲醇合成装置纯氧转化工段、东侧精甲醇成品储罐的作业人员及巡检人员。 251.64m 范围内涉及焦化综合罐区、气柜区、常压过滤装置区、整个甲醇合成装置区、甲醇中间罐区、甲醇合成装置中央控制室、洗脱苯装置和脱硫及硫回收装置区部分作业人员及巡检人员。
	池火灾事故	死亡半径：41.7m； 重伤半径：52.6m； 轻伤半径：79.0m。	41.7m 范围内涉及焦化综合罐区的作业人员及巡检人员；罐区南侧铁路专用线上部分作业人员巡检人员；西侧甲醇罐区部分作业人员巡检人员；北侧精脱硫、转化区部分作业人员巡检人员。 52.6m 范围内涉及焦化综合罐区的作业人员及巡检人员；罐区东侧气柜区部分作业人员巡检人员；罐区南侧铁路专用线上部分作业人员巡检人员；罐区西侧甲醇罐区部分作业人员巡检人员；罐区北侧精脱硫、转化区部分作业人员巡检人员。 79.0m 范围内涉及焦化综合罐区的作业人员及巡检人员；罐区东侧气柜区部分作业人员巡检人员；罐区南侧铁路专用线上部分作业人员巡检人员；罐区西侧甲醇罐区部分作业人员巡检人员；罐区北侧精脱硫、转化区作业人员巡检人员及甲醇压缩区部分作业人员巡检人员。
甲醇储罐	池火灾事故	轻伤半径：57m。	57m 范围内涉及甲醇罐区的作业人员及巡检人员；罐区东侧焦化综合罐区部分作业人员及巡检人员；罐区南侧铁路专用线上作业人员巡检人员；罐区西侧汽车装卸站台部分作业人员及巡检人员；罐区北侧甲醇精馏作业人员及巡检人员及甲醇中间罐区部分作业人员及巡检人员。
液氨储罐	蒸气云爆炸事故	死亡半径：19.22m； 重伤半径：50.04m； 轻伤半径：97.33m	19.22m 范围内涉及液氨球罐区作业人员及巡检人员。 50.04m 范围内涉及合成氨装置区作业人员及巡检人员。 97.33m 范围内涉及合成氨装置区作业人员及巡检人员。
	有毒有害	下风向中毒危害距	下风向和横风向构成的中毒危害区域范围内涉及合成

爆炸对象	事故类型	模型计算结果	伤害范围
	物质泄漏扩散	离：1902m；横风向中毒距离：242.9m；下风向燃爆危害距离：304m；横风向燃爆危害距离：38.99m	氨装置北侧厂外园区道路及相关单位。

5.3 事故案例

5.3.1 焦炉煤气柜蒸气云爆炸事故分析

2003年9月15日17时20分，陕西省某钢铁企业10000m³煤气发生爆炸，造成5人当场死亡，1人抢救无效死亡，3人受伤的重大生产安全事故，直接经济损失50多万元。

1. 事故概况

2003年9月14日14时30分左右，该公司机动厂煤气站职工在例行检查时，发现煤气柜顶部距离中心放空管1m处有1条3m多长的裂缝，沿径向分布，煤气泄漏严重，立即进行了报告。公司接到报告后，非常重视，研究确定了以胶粘方法进行检修补漏的方案。当晚11时50分，煤气站做完了检修前的准备工作，将煤气柜中节和钟罩部分高度降至零位；给煤气柜煤气入口管道加了盲板；封了进出口水封；打开了旁路，使煤气不再进入煤气柜，直接供给用户；打开了煤气柜顶部的放空阀门；连接了蒸汽管道，打开了蒸汽阀门，通入蒸汽进行吹扫。

9月15日9时多，公司有关领导及职能部门、机动厂的领导再次到现场进行了查看，又发现了几处小漏点。之后，由机动厂负责补漏检修工作。机动厂安全科负责同志用袖珍式CO检测仪检测了小漏点处的CO含量，公司安全环保部的技术人员在放空口处取样用防爆筒做了爆发试验，均未发现超标现象。检修人员即用角向磨光机对泄漏点表面做打磨清理，另1人用强力胶加玻璃纤维布在清理后的金属表面进行粘接。

下午上班后,大约 14 时 30 分,机动厂检修车间副主任安排 6 个人分成 3 组,按照上午的方法进行打磨粘接修补,检修工作进展正常。17 时左右,分厂领导带领 2 名车间领导上到柜顶进行检查。17 时 20 分,爆炸事故发生。爆炸将煤气柜钟罩顶板近 1/3 部分炸翻,造成 6 人落人气柜内 5m 多深的水中,3 个被冲击波和气浪冲到气柜顶部周边致伤。6 名落水人员中 5 人溺水死亡,1 人受伤。另 3 人中,1 人因烧伤医治无效死亡,2 人受伤。

2. 事故案例直接原因

本次事故的发生是由于煤气柜内的易燃易爆气体与空气混合形成爆炸性混合气体,遇角向磨光机打磨金属表面产生的火花(即着火源),发生爆炸。

经过现场调查和查阅有关技术资料,分析认为爆炸性混合物的形成有以下两种情况:

a. 蒸汽吹扫不彻底,残留下来的焦炉煤气与空气混合;用于蒸汽吹扫的蒸气管道直径为 $Dg50mm$,此处的蒸汽压力约为 $0.1MPa-0.2MPa$ 。如此小流量的蒸汽,对于容积为 $1200m^3$ 的空间来讲可谓是杯水车薪,再加上水槽内尚有 4000 多 m^3 的水,根本起不到蒸汽吹扫的作用。况且,在蒸汽阀门打开之前, $DN150mm$ 的放空阀已经打开,这样的做法不但使蒸汽吹扫毫无意义,反而给空气进入煤气柜内部创造了条件,使煤气柜内部的易燃易爆气体与空气混合形成了爆炸性混合气体。

b. 煤气柜内通入蒸汽后,柜壁温度就会升高,加上当天气温较高(36U),这样,气柜内壁吸附的固体残渣,水面漂浮的煤焦油等物质内吸收的易燃易爆气体挥发析出,与空气混合形成爆炸性混合气体。

3. 事故间接原因

近几年来,该企业在生产安全方面做了大量较有成效的工作,从集团公司到分厂、班组,各级都成立了安全机构,公司还专门成立了安全稽查队伍,

进行现场监督管理，并建立了一整套较为完善的安全管理制度。那么，怎么还会发生事故呢？通过调查分析，认为管理工作不到位和制度的执行不到位以及员工在安全文化素质方面存在一定的差距，是酿成本次事故的重要原因，主要体现在以下几个方面：

思想认识不到位，重视不够接到泄漏情况报告后，从公司领导到分厂、部门领导都对煤气泄漏很重视，但对检修工作中可能出现的情况分析不透，认识不足，重视不够。虽然研究了方案，制定了措施，但方案和措施制定粗略。在煤气柜这类非常危险的区域进行检修作业，没有制定详细、全面的检修方案，暴露出了该公司在安全检修工作管理方面的不足，而且在调查中还发现该方案的审批程序也不完善。

检修过程中，又犯了经验主义的错误。上午，试做了，没有发生问题。下午继续按原方法做，没有考虑到上午没有发生问题，是在一定的条件和环境下进行的。到了下午，由于清洗置换不彻底，煤气柜内的情况随着时间、温度的变化而发生了变化。即条件和环境发生了变化，煤气柜内部的介质情况也发生了变化。

采取措施不到位进行了蒸汽吹扫，但使用的蒸汽压力和流量，不具备吹扫能力；采取了工艺隔绝措施，但不彻底，仅给煤气柜煤气进口管道加了盲板，而未给煤气柜煤气出口管道加盲板；采取了检测、监测措施，其取样监测间隔时间、次数不够，取样位置和方法不足以反映煤气柜内易燃易爆物质的真实情况。

制度执行不到位违反了《工业企业煤气安全规程》以及本企业有关煤气检修操作方面的规程，在禁火区内使用角向磨光机打磨钢材表面，而且未按规定办理动火手续；虽然对煤气柜内气体情况进行了监测，但未执行《工业企业煤气规程》中“每两小时检测一次，停止工作，重新工作前半个小时应

重新检测”的规定。

对员工的安全培训教育不到位员工安全生产意识和安全防范意识不强，安全文化素质尚有待于进一步提高，企业在对员工的安全生产基础知识和基本技能的教育上还应进一步加强。在事故调查中发现，有关员工对焦炉煤气的知识及其安全防范知识等方面存在不足，对规章制度的学习和领会不够深刻。以致于在本次事故发生前，对于检修作业过程中的违章行为未能及时发现和制止。

4. 改进、预防措施

a. 公司应该在安全管理方面狠下功夫，扎扎实实，认认真真地查找安全管理工作中的漏洞。要把各级管理人员严格按程序办事，全体员工严格遵守各项安全操作规程当作安全工作的重中之重来抓，努力营造人人遵章守纪，事事注重安全的良好氛围。

b. 加强对全体员工的安全教育培训工作，着重抓好对员工的安全生产基础知识和基本技能的教育，进一步提高员工的安全文化素质、安全防范意识和能力。

c. 在对重大危险设备进行检修前必须制定详细的检修方案和紧急处理预案，严格执行审批程序。同时，在检修期间采取必要的安全防范措施。

5.3.2 苯储罐火灾事故分析

1. 事故经过

8月23日8时30分许，位于常州市武进区牛塘镇，主要生产涂料、颜料等产品的常州市亚邦集团二分厂一苯罐区，因电焊工用乙炔气拆除燃烧储罐附近的玻璃钢冷却塔时，高温焊渣掉落到地沟引燃沟内遗留苯废料发生火灾，引燃5只苯罐（每只约20t），并形成约150m²的地面流淌火。

2. 事故原因分析

失火原因是工厂未获批准“动火”所致。

3. 防范措施

- 1) 易燃品区域实施动火前一定要办理动火作业证。
- 2) 应在动火现场设监护人, 监督检查动火现场情况, 监护人行使监督权。
- 3) 动火前要做动火分析, 严防易燃易爆气体泄漏, 动火现场的可燃气体浓度低于爆炸下限的 20%方可施工动火, 动火取样时间不得早于动火前 30min, 分析频率由批准动火人决定, 分析人员对分析数据负责。
- 4) 动火现场 5m 内应做到无易燃物、无积水, 便于施工人员在危急情况下迅速撤离。
- 5) 动火现场应按照安全要求配备和布置消防设备和器材。

5.3.3 甲醇储罐火灾事故分析

2002 年 5 月下旬, 某化工企业停车大检修过程中, 在易燃品罐区发生一起甲醇着火事故, 对其它危险化学品的安全储存构成极大威胁, 所幸扑救及时, 才未酿成大祸。

企业建成之初, 在易燃品罐区设置 1 个容积为 300m^3 的甲醇储罐, 后来根据生产需要, 在距离此罐 15m 处设置 1 个容积为 200m^3 的甲醇储罐。新罐建成后需要对工艺管线进行碰头焊接, 使得 2 个储罐能通过管道连为一体。

1. 事故经过

1) 检修安排

200m^3 新甲醇储罐出口管线与 300m^3 旧甲醇储罐出口管线的碰头作业, 需用电焊进行焊接, 并安排在这次停车大检修中。

2) 工作前的准备

200m^3 储罐建成还未投用, 为一空罐。 300m^3 储罐内存有近 150t 甲醇, 检

修前已将出口阀门关闭，并加装了盲板。甲醇输出泵的出口阀关闭，从储罐出口到泵进口之间的管道内物料放净，并用大量的水进行长时间冲洗。在管道低点排污口取样分析合格，并办理了动火安全作业证。

3) 事故发生过程

事故发生前，整套生产装置全部停车，焊接作业进行 1 小时左右，12 时停下休息。14 时 30 分继作业，但焊接不到 10 分钟，即在泵入口管线低点排污口及地面发生大火，并伴有“噼啪”爆鸣声。所幸扑救及时，未造成大的损失。

2. 事故原因分析

1) 可燃液体的来源

经现场勘察、分析，确定燃烧介质为甲醇，而且甲醇来自动焊点左侧。甲醇输出泵的出口有一段垂直管道，其上部为数百米长的平管，一直通往合成氨系统。停泵后，管道内必然留有一定量的甲醇液体，虽然两道阀门均已关闭，但未加装盲板，没有进行有效隔绝，仍无法保证甲醇液体不渗入动火管线。动焊点左侧的低点排污阀，在动焊前冲洗管道时已被拆除，渗入管道的甲醇积聚于此，并流淌至地面，其周围弥漫甲醇蒸气，遇明火即被引燃。幸亏扑救及时，若火焰快速沿管道引起爆燃，后果将不堪设想。

2) 火源的判定

易燃品罐区当天除此处有动火作业外，无任何其它动火作业。系统停车，溶液不流动，不可能产生静电；管道上无检修作业，无碰撞和敲击产生火花的可能；当天为艳阳天，排除雷击的可能。经调查，检修工在焊接作业时未进行有效遮挡，焊花四溅，可以断定火源来自动焊点。

3. 防范措施

1) 动火作业前虽然进行了动火分析，分析结果也合格，但动火点与系

统隔绝这项工作却做得不彻底，一处加了盲板，另一处却未加。今后要严格执行动火安全禁令，坚持“信盲板，不信阀门”，“信科学处理，不信主观推断”的原则，检修中不采取有效安全措施，绝不能贸然行事。

2) 《厂区动火作业安全规程》明确规定，动火作业中断时间超过 30 分钟时，必须重新取样分析。而该动火作业中断时间长达 2.5 小时，却没有重新取样分析，仅凭主观经验贸然行事。今后对易燃品罐区的动火作业要给予高度重视，安排有经验、懂技术、熟悉工艺、原则性强的专业人员现场监护，严格执行动火作业安全规定。

3) 易燃品罐区动火前要事先由专业技术人员绘制出与系统和设备隔绝的盲板位置图，并制定周密的置换处理动火方案，经相关人员确认，审批后执行。

4) 加强技术学习，尽快掌握改造后的工艺生产特点，提高判断、处理各类事故的能力，杜绝类似事故的发生。

5) 做好安全工作的关键是提高相关人员的安全防范意识，提高应对突发事件的处理能力。要做到这“两个提高”，就要在平时的工作中，加强业务培训和学习，有针对性地从别人已经发生过的事故中举一反三，真正吸取教训。

5.3.4 氢气爆炸事故分析

2001 年 2 月 27 日，江苏省盐城市某化肥厂合成车间管道突然破裂，引起氢气外泄爆炸事故，死亡 5 人，26 人受伤。

1. 事故经过

2 月 27 日 16 时 45 分，江苏省盐城市某化肥厂合成车间管道突然破裂，随即氢气大量泄漏。厂领导立即命令操作工关闭主阀、附阀，全厂紧急停车。大约 5 分钟后，正当有关人员紧张讨论如何处理事故时，合成车间突然发生

爆炸，在面积约千余平方米的爆炸中心区，合成车间近 10m 高的厂房被炸。

2. 事故原因

氢气大量泄漏达到爆炸极限遇点火源。

3. 防范措施

保持氢气管道良好的气密性；加强氢气管道的保护与检查；加强通风等。

5.3.5 液氨泄漏事故分析

1. 事故经过

2004 年 6 月 15 日 11 时 40 分左右，某化工厂合成车间加氨阀填料压盖破裂，有少量的液氨滴漏。维修工徐某遵照车间指令，对加氨阀门进行填料更换。徐某没敢大意，首先找来操作工，关闭了加氨阀门前后两道阀门；并牵来一根水管浇在阀门填料上，稀释和吸收氨味，消除氨液释放出的氨雾；又从厂安全室借来一套防化服和一套过滤式防防毒面具，佩戴整齐后即投入阀门检修。当他卸掉阀门压盖时，阀门填料跟着冲了出来，瞬间一股液氨猛然喷出，并释放出大片氨雾，包围了整个检修作业点，临近的甲醇岗位和铜洗岗位也笼罩在浓烈的氨味中，情况十分紧急危险。临近岗位的操作人员和安全环保部的安全员发现险情后，纷纷从各处提前消防、防护器材赶来。有的接通了消防水带打开了消火栓，大量喷水压制和稀释氨雾；有时穿上防化服，戴好防毒面具，冲进氨雾中协助险处理。闻讯后赶到的厂领导协助车间指挥，生产调度抓紧指挥操作人员减量调整生产负荷，关闭远距离的相关阀门，停止系统加氨，事故很快得到有效控制和妥善处理，并快速更换了阀门填料，堵住了漏点。一起因严重氨泄漏而即将发生的中毒、着火、有可能爆炸的重特重大事故避免了。

2. 事故原因

1) 合成车间在检修处理加氨阀填料漏点过程中，未制订周密完整的检

修方案，未制订和认真落实必要的安全措施，维修工盲目地接受任务，不加思考地就投入检修。

2) 合成车间领导在获知加氨阀门填料泄漏后，没有引起足够重视，没有向生产、设备、安全环保部门按程序汇报，自作主张，草率行事，擅自处理。

3) 当加氨阀门填料冲出有大量氨液泄漏时，合成车间组织不力，指挥不统一，手忙脚乱，延误了事故处置的最佳有效时间。

4) 加氨阀门前后备用阀关不死内漏，合成车间对危险化学品事故处置思想上麻痹重视不够，安全意识严重不足。人员组织不力，只指派一名维修工去处理；物质准备不充分，现场现找、现领阀门；检修作业未做到“7 个对待”中的“无压当有压、无液当有液、无险当有险”对待。

3. 防范措施

1) 安全环保部责成合成车间把此次加氨泄漏事故编印成事故案例，供全厂各车间、岗位学习，开展事故案教育，并展开为期 1 周的事故大讨论，要求人人谈认识，人人写体会，签字登记在案

2) 责成合成车间将此次氨泄漏事故，编制氨泄漏事故处置救援预案，组织全员性的化学事故处置救援抢险抢修模拟演练，要求不漏一人地学会氨泄漏抢险抢修处置方法，把“预防为主”真正落到实处。

3) 合成车间由分管工艺副主任负责组织 4 大班操作工和全体维修工，进行氨、氢、一氧化碳、甲醇、甲烷、硫化氢、二氧化碳等化学危险品的理化特性以及事故处置方法的安全技术知识培训，由车间安全员负责组织一次全员性的消防、防化、防护器材的使用知识培训，在合成车间内形成一道预防化学事故和防消事故的牢固大堤。

4) 结合“安全生产月”活动，发动全厂职工提合理化建议，查找身边

事故隐患苗头，力争对事故隐患早发现早整改，及时处理，从源头上堵塞住事故隐患漏洞，为生产创造一个安全稳定的环境。

5.3.6 某气化分厂“9.21”液氨球罐液位计法兰泄漏事故

1. 事故概况

2015年9月21日上午，某公司仪控分厂靳某、袁某带领阜新工程公司检修人员李某、康某对液氨B球罐顶部伺服液位计（LT-634CL002B）进行校验工作，因对需要输入伺服液位计的实际安装位置高度参数不清楚，也没有查阅到伺服液位计的实际安装位置高度参数，下午15时40分，到液氨A球罐实地查看确认（靳某等四人认为液氨A、B球罐安装位置高度参数应该相同）。到达液氨A球罐确认查看数据后，靳某要求阜新检修人员打开液位计后盖，想看看内部结构，16时17分许，当李某打开后盖的第5根螺栓（共有8根螺栓）时，氨气喷出发生了泄漏，在现场的靳某等四人迅速撤离氨罐。

16时15分，气化分厂中控室主操张某监控发现液氨A球罐634CL002A示数失准，立即通知仪表人员，回复说现场正在查看参数，很快会恢复。16时18分，中控室报警区域系统报警盘液氨球罐气体探测报警监控发出了报警信号，张某立刻报告了副班长王某，班组人员迅速佩戴防护器材去现场查看。

16时20分，靳某电话通知气化分厂中控室主操张某，说现场液氨A球罐液位计法兰有泄漏情况，需要通知调度联系气防、消防到现场，随后向仪控分厂气化仪表班班长张某汇报说，巡检A球罐伺服液位计仪表时发现泄漏，张某立即向仪控分厂高级主管曲某做了汇报。气化分厂中控主操张某接报后立即将此情况电话汇报调度室，调度迅速通知消防、气防出警，同时通知公司相关领导、生产部、应急中心等相关部门，启动了公司级应急救援预案。公司副总经理吴某担任现场应急抢险总指挥，首先采取了警戒、疏散、隔离、

雾化稀释泄漏点等措施，在了解发生泄漏的真实情况后，17时25分通过采取了紧液位计后盖螺栓，泄漏得到了有效控制，18时15分通过关闭了液位计下手阀，彻底控制消除了泄漏源。经确认再无泄漏后，经过现场洗消和清理，现场解除警戒，应急关闭，结束救援抢险。

2. 事故原因分析

（1）直接原因

- 1) 违章指挥、违章作业是造成本次液氨泄漏事故发生的直接原因。
- 2) 仪控作业人员对可能发生危害辨识不清，未采取可靠的隔离措施即开始检修工作，是造成本次事故发生的另一直接原因。

（2）间接原因

- 1) 仪控分厂、阜新工程公司作业管理不严格，检维修作业存在随意性，在液氨球罐重大危险源上检修仪控设备，未经审批同意，未办理检修工作票。
- 2) 仪控分厂、阜新工程公司对员工安全教育培训不够，有关责任人员安全意识淡薄，对作业中存在的危险有害因素辨识不清或未进行辨识，防范措施严重缺失，对作业中可能发生氨气泄漏的危险，未采取应对防护措施，对氨气的危害程度认识不清。
- 3) 仪控分厂、阜新工程公司有关责任人员专业知识不足，对伺服液位计结构、原理、参数不掌握。
- 4) 发生泄漏事故后，现场当事人靳某、袁某、李某、康某未将发生泄漏的真实原因及时、准确上报是造成本次泄漏事故应急处置相对缓慢的原因。

3. 防范措施

- 1) 现场作业管理有待加强，特别是危险性较大的重大危险源、关键装置、重点部位更需加强管理，要坚决杜绝无证、无票未经审批的作业发生，

一经发现严肃考核，绝不姑息。

2) 员工的风险防范意识有待提高。液氨球罐属于公司的一级大危险源，储存的介质液氨，对人体具有较强的腐蚀性，喷溅在人体上易造成冻伤，扩散后的氨气属于毒性、易燃易爆气体，应加强员工的安全教育培训，提高员工对危险介质危险特性的认知，提高员工防范事故风险及应急处置的能力。

3) 各级各类员工的专业知识有待提高。没有过硬的专业知识作支撑，危害辨识就无法实现，安全就难于保障。

4) 应急反应处置能力需要进一步加强、提高。一是应急力量、队伍反应不够迅速，到位后进入战斗状态相对缓慢；二是应急各专业小组协调还需加强，职责还需进一步明确；三是信息传递不畅，没有发挥专用通信、通话设备作用，信息联络传达有待提高；四是警戒、疏散、隔离不够快速、准确。五是应急抢险装备、设施的日常维护保养需要加强，确保应急时能够发挥作用；六是应急队伍、员工正确使用应急抢险装备、设施的能力需要加强。

第 6 章 危险化学品重大危险源辨识、分级的符合性分析

6.1 危险化学品重大危险源辨识过程

6.1.1 危险化学品重大危险源评估单元划分

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。根据危险化学品重大危险源单元划分原则及该厂总图布置、功能划分相对独立性等角度出发，将该公司分为 26 个单元，其中生产单元划分为 19 个单元，储存单元划分为 7 个单元。危险化学品重大危险源辨识单元划分已将所对应辨识的厂区全部内容包括在内。

表 6.1.1-1 危险化学品重大危险源辨识单元划分表

序号	单元类型	单元名称	备注
1	生产单元	炼焦装置单元	以焦炉地下室焦炉煤气管道上的切断阀为界限将炼焦装置划分为独立的单元
2		煤气净化冷鼓电捕装置单元	以初冷塔焦炉煤气管道上的切断阀为界限将冷鼓电捕装置划分为独立的单元
3		煤气净化硫铵装置单元	以硫铵装置焦炉煤气管道上的切断阀为界限将硫铵装置划分为独立的单元
4		煤气净化洗脱苯装置单元	以洗脱苯装置焦炉煤气管道上的切断阀为界限将洗脱苯装置划分为独立的单元
5		煤气净化脱硫及硫回收装置单元	以脱硫及硫回收装置焦炉煤气管道上的切断阀为界限将脱硫及硫回收装置划分为独立的单元
6		常压过滤装置单元	以常压过滤装置焦炉煤气管道上的切断阀为界限将常压过滤装置划分为独立的单元
7		甲醇合成焦炉气压缩装置单元	以甲醇合成焦炉气压缩装置厂房一楼 1#机南侧出口总管三段出口总管切断阀为界限将甲醇合成焦炉气压缩装置划分为独立的单元
8		甲醇合成精脱硫装置单元	以甲醇合成精脱硫装置焦炉煤气管道上氧化锌脱硫槽出口手动阀为界限将甲醇合成精脱硫装置划分为独立的单元
9		甲醇合成纯氧转化装置单元	以甲醇合成纯氧转化装置焦炉气预热器焦炉气预热器进口切断阀为界限将甲醇合成纯氧转化装置划分为独立的单元
10		甲醇合成合成气压缩装置单元	以甲醇合成合成气压缩装置厂房一楼南侧三段出口管线合压三段出口切断阀为界限将甲醇合成合成气压缩装置划分为独立的单元
11		甲醇合成装置单元	以甲醇合成装置闪蒸槽出口处闪蒸槽出口切断阀为界限将甲醇合成装置划分为独立的单元
12		甲醇精馏装置单元	以甲醇精馏装置粗甲醇预热器入口管线粗甲醇

序号	单元类型	单元名称	备注
			预热器入口切断阀为界限将甲醇精馏装置划分为独立的单元
13		空分装置单元	以空分装置氧气管道上的切断阀为界限将空分装置划分为独立的单元
14		脱硫脱硝装置单元	以脱硫脱硝装置和氨区装置氨气管道上的切断阀为界限将脱硫脱硝装置划分为独立的单元
15		变压吸附（PSA 制氢）装置子单元	以变压吸附（PSA 制氢）装置至合成气压缩厂房管道上的切断阀为界限将变压吸附（PSA 制氢）装置划分为独立的单元
16		合成气压缩装置子单元	以合成气压缩厂房至甲烷化及氨合成装置管道上的切断阀为界限将合成气压缩装置划分为独立的单元
17		循环气压缩装置子单元	以循环气压缩厂房至甲烷化及氨合成装置管道上的切断阀为界限将循环气压缩装置划分为独立的单元
18		甲烷化及氨合成装置子单元	以甲烷化及氨合成装置至制冷站管道上的切断阀为界限将甲烷化及氨合成装置划分为独立的单元
19		制冷站子单元	以制冷站至液氨管区管道上的切断阀为界限将制冷站划分为独立的单元
1	储存单元	粗苯中间罐区单元	以粗苯中间罐区防火堤为界限将粗苯中间罐区划分为独立的单元
2		焦炉煤气气柜单元	将焦炉煤气气柜区划分为独立的单元
3		焦化综合罐区单元	以焦化综合罐区防火堤为界限将焦化综合罐区划分为独立的单元
4		精甲醇成品罐区单元	以甲醇成品罐区防火堤为界限将甲醇成品罐区划分为独立的单元
5		粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区单元	以甲醇中间罐区防火堤为界限将甲醇中间罐区划分为独立的单元
6		液氨罐区单元	以液氨储罐防火堤为界限将液氨罐区划分为独立的单元
7		液氨球罐区单元	以液氨球罐区防火堤为界限将液氨球罐区划分为独立的单元

6.1.2 危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司属于重大危险源辨识物质的有焦炉煤气、苯、甲醇、氢气、液氨、液氧，该标准对与建设项目危险化学品重大危险源有关的危险化学品的名称、危险特性及其临界量的进行确定，具体见下表。

表 6.1.2-1 危险化学品名称及其临界量

序号	危险化学品名称	类别	临界量(t)	备注
1.	焦炉煤气	毒性气体, 类别 1	20	《危险化学品重大危险源辨识》

序号	危险化学品名称	类别	临界量(t)	备注
				(GB18218-2018) 中表 1
2.	苯	易燃液体, 类别 2	50	《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018) 中表 1
3.	甲醇	易燃液体, 类别 2	500	《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018) 中表 1
4.	氢气	易燃气体, 类别 1	5	《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018) 中表 1
5.	液氨	毒性气体, 类别 2	10	《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018) 中表 1
6.	液氧	氧化性气体, 类别 1	200	《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018) 中表 1

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 6.1.2-1 规定的临界量, 即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况:

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时, 该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量, 若等于或超过相应的临界量, 则定为重大危险源。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时, 按式(1)计算, 若满足式(1), 则定为重大危险源:

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

式中: S——辨识指标

q_1, q_2, \cdots, q_n ——每种危险化学品的实际存在量, 单位为吨(t);

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

6.1.3 危险化学品重大危险源辨识过程及结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 建设项目危险化学品重大危险源辨识过程见表 6.1.3-1。

表 6.1.3-1 危险化学品重大危险源辨识表

单元名称	工作介质	规格/m³	数量/台	密度 kg/m³	充装率	管道长度/m	管道直径/mm	管道容积/m³	质量 q=容积×台数×密度×充装率+管道容积×密度 (t)	临界量 Q/t	Σ qn/Qn	是否构成重大危险源
一、生产单元												
1. 炼焦装置单元												
焦炉主管	焦炉煤气	57.6975	4	0.51	100%	150	700	57.70	0.1471	20	0.0668	S=0.0668<1 否
预热器	焦炉煤气	3.611	4	0.51	100%	4.6	1000	3.61	0.0092	20		
集气管	焦炉煤气	134.235	4	0.51	100%	76	1500	134.24	0.3423	20		
吸气管	焦炉煤气	126.358	12	0.51	100%	161	1000	126.39	0.8378	20		
2. 煤气净化冷鼓电捕装置单元												
初冷器	焦炉煤气	61	5	0.51	100%	30	1000	23.55	0.1676	20	0.0182	S=0.0182<1 否
电捕焦油器	焦炉煤气	75	3	0.51	100%	20	1400	30.77	0.13	20		
气液分离器	焦炉煤气	34	2	0.51	100%	20	2000	62.80	0.0667	20		
3. 煤气净化硫铵装置单元												
硫铵饱和器	焦炉煤气	900	3	0.51	100%	30	1400	46.16	1.40	20	0.07	S=0.07+0.011=0.081<1 否
蒸氨塔	氨气	70	2	0.771	100%	50	300	3.53	0.11	10	0.011	
4. 煤气净化洗脱苯装置单元												
终冷塔	焦炉煤气	526	2	0.51	100%	55	1400	84.62	0.58	20	0.043	S=0.043<1 否
洗苯塔	焦炉煤气	281	1	0.51	100%	100	1800	254.34	0.273	20		
煤气水封槽	焦炉煤	0.7	1	0.51	100%	65	350	6.25	0.0035	20		

单元名称	工作介质	规格/m³	数量/台	密度 kg/m³	充装率	管道长度/m	管道直径/mm	管道容积/m³	质量 q=容积×台数× 密度×充装率+管道 容积×密度 (t)	临界量 Q/t	Σ qn/Qn	是否构成重大危险源
	气											
5. 煤气净化脱硫及硫回收装置单元												
脱硫塔	焦炉煤气	905	4	0.51	100%	100	1800	254.34	1.976	20	0.0988	S=0.0988<1 否
6. 常压过滤装置单元												
常压过滤	焦炉煤气	160	3	0.51	100%	16	700	6.15	0.2479	20	0.0124	S=0.124<1 否
7. 甲醇合成焦炉气压缩装置单元												
一级分离器	焦炉煤气	9.8	4	0.4	100%	24	450	3.82	0.0172	20	0.00685	S=0.00685<1 否
二级分离器	焦炉煤气	3.4	4	0.4	100%	48	300	3.39	0.0068	20		
三级分离器	焦炉煤气	1.3	4	0.4	100%	56	200	1.76	0.0028	20		
一级前分离器	焦炉煤气	29	4	0.4	100%	40	800	20.10	0.0544	20		
集油罐	焦炉煤气	2.60	4	0.4	100%	40	150	0.71	0.0044	20		
集液罐	焦炉煤气	0.032	4	0.4	100%	44	50	0.09	0.0001	20		
一级排气缓冲器	焦炉煤气	5.8	4	0.4	100%	4	500	0.79	0.0096	20		
二级进气缓冲器	焦炉煤气	2.7	4	0.4	100%	30	450	4.77	0.0062	20		
二级排气缓冲器	焦炉煤气	2.7	4	0.4	100%	26	300	1.84	0.0051	20		
三级进气缓冲器	焦炉煤气	1.26	4	0.4	100%	24	300	1.70	0.0027	20		
三级排气缓冲器	焦炉煤气	1.26	4	0.4	100%	22	200	0.69	0.0023	20		

单元名称	工作介质	规格/㎡	数量/台	密度 kg/㎡	充装率	管道长度/m	管道直径/mm	管道容积/㎡	质量 q=容积×台数× 密度×充装率+管道 容积×密度（t）	临界量 Q/t	Σ qn/Qn	是否构成重大 危险源
冲器	气											
一级冷却器	焦炉煤气	5.4	4	0.4	100%	40	450	6.36	0.0112	20		
二级冷却器	焦炉煤气	3.9	4	0.4	100%	72	300	5.09	0.0083	20		
三级冷却器	焦炉煤气	3.1	4	0.4	100%	80	200	2.51	0.0060	20		
8. 甲醇合成精脱硫装置单元												
过滤器	焦炉煤气	114	2	0.4	100%	16	300	1.13	0.0917	20	0.033	S=0.033 ≤1 否
预脱硫槽	焦炉煤气	114	1	0.4	100%	16	300	1.13	0.0461	20		
一级预加氢转化器	焦炉煤气	71	2	0.4	100%	10	400	1.26	0.0573	20		
一级加氢转化器	焦炉煤气	113	1	0.4	100%	16	400	2.01	0.0460	20		
中温脱硫槽	焦炉煤气	199	3	0.4	100%	19	400	2.39	0.2398	20		
二级加氢转化器	焦炉煤气	110	1	0.4	100%	15	400	1.88	0.0448	20		
氧化锌脱硫槽	焦炉煤气	78	2	0.4	100%	11	400	1.38	0.0630	20		
升温炉	焦炉煤气	189	1	0.4	100%	23	250	1.13	0.076	20		
9. 甲醇合成纯氧转化装置单元												
转化炉	焦炉煤气	85.71	1	0.4	100%	21	500	4.12	0.0359	20	0.017	S=0.017 +0.01=0.027≤1 否
预热炉	焦炉煤气	745	1	0.4	100%	24.7	400	3.10	0.299	20		

单元名称	工作介质	规格/m³	数量/台	密度 kg/m³	充装率	管道长度/m	管道直径/mm	管道容积/m³	质量 q=容积×台数× 密度×充装率+管道 容积×密度（t）	临界量 Q/t	Σ qn/Qn	是否构成重大 危险源
燃料气混合器	焦炉煤气	10.4	1	0.4	100%	4.1	400	0.51	0.0044	20	0.01	
废热锅炉	转化气	22.8	1	0.1	100%	9	600	2.54	0.0025	5		
焦炉气预热器	转化气	10.6	1	0.1	100%	6	600	1.70	0.0012	5		
焦炉气初预热器	转化气	9.23	1	0.1	100%	6	600	1.70	0.0011	5		
锅炉给水预热器	转化气	5.7	1	0.1	100%	6	500	1.18	0.0007	5		
脱盐水预热器	转化气	1.5	1	0.1	100%	3	450	0.48	0.0002	5		
分离器 I	转化气	22.5	1	0.1	100%	7.18	500	1.41	0.0024	5		
分离器 II	转化气	22.5	1	0.1	100%	7.18	400	0.90	0.0025	5		
气液分离器	转化气	24.4	1	0.1	100%	9.6	350	0.92	0.0019	5		
转化气冷却器	转化气	171.5	2	0.1	100%	4	150	0.07	0.0343	5		
常温氧化锌	转化气	89	1	0.1	100%	14.5	350	1.39	0.0090	5		
10. 甲醇合成合成气压缩装置单元												
循环气体冷却器	合成气	9.4	1	0.4	100%	24	300	1.70	0.0044	20	0.00117	S=0.0017<1 否
中间气体冷却器	合成气	3.1	1	0.4	100%	26	500	5.10	0.0033	20		
循环气体分离器	合成气	6.8	1	0.4	100%	31	500	6.08	0.0052	20		
中间气体分离器	合成气	3.4	1	0.4	100%	25	300	1.77	0.0021	20		
新鲜气过滤器	合成气	18.1	1	0.4	100%	32	350	3.08	0.0085	20		
11. 甲醇合成装置单元												

单元名称	工作介质	规格/m³	数量/台	密度 kg/m³	充装率	管道长度/m	管道直径/mm	管道容积/m³	质量 q=容积×台数× 密度×充装率+管道 容积×密度 (t)	临界量 Q/t	Σ qn/Qn	是否构成重大危险源
合成塔	合成气	41.2	1	0.4	100%	42	600	11.87	0.02	20	0.001	S=0.001 +0.19=0.191<1 否
甲醇分离器	粗甲醇	74.2	1	830	100%	50	600	14.13	73.3	500	0.19	
甲醇过滤器	粗甲醇	0.29	4	830	100%	20	150	0.35	1.25	500		
闪蒸槽	粗甲醇	21.1	1	830	100%	100	150	1.77	18.98	500		
洗醇塔	粗甲醇	2.1	1	830	100%	30	150	0.53	2.18	500		
12. 甲醇精馏装置单元												
预精馏塔	粗甲醇	85.7	1	830	100%	100	125	1.23	72.15	500	0.89	S=0.89+ 0.0013=0.89<1 否
加压塔	粗甲醇	112.5	1	830	100%	120	150	2.12	95.13	500		
常压塔	精甲醇	234	1	791	100%	120	125	1.47	186.26	500		
预塔回流槽	粗甲醇	9.29	1	830	100%	60	100	0.47	8.1	500		
加压塔回流槽	精甲醇	21.0	1	791	100%	80	150	1.41	17.7	500		
常压塔回流槽	精甲醇	21.0	1	791	100%	100	150	1.77	18.0	500		
排放槽	粗甲醇	23.7	1	830	100%	40	300	2.83	22.0	500		
地下槽	粗甲醇	5.1	1	830	100%	10	80	0.05	4.27	500		
汽液分离器	粗甲醇	3.3	1	830	100%	20	150	0.35	3.03	500		
转化气第一分离器	转化气	24.3	1	0.1	100%	80	450	12.72	0.0037	5	0.0013	
转化气第二分离器	转化气	18.2	1	0.1	100%	60	450	9.54	0.0028	5		
13. 空分装置单元												
液氧储槽	液氧	150	1	1141	100%	80	25	0.04	171.2	200	0.856	S=0.856 <1 否
氧压机气体冷却器	氧气	/	/	1.429	100%	200	200	6.28	0.0090	200		
汽化器	氧气	/	/	1.429	100%	1000	40	1.26	0.0018	200		
14. 脱硫脱硝装置单元												
液氨蒸发罐	液氨、氨气	1.41	2	617	100%	/	/	/	1.74	10	0.174	S=0.174 <1 否

单元名称	工作介质	规格/m³	数量/台	密度 kg/m³	充装率	管道长度/m	管道直径/mm	管道容积/m³	质量 q=容积×台数×密度×充装率+管道容积×密度 (t)	临界量 Q/t	Σ qn/Qn	是否构成重大危险源
氨气缓冲罐	氨气	2.02	2	0.77	100%	/	/	/	0.003	10		
氨气管道	氨气	/	/	0.77	100%	800	50	1.57	0.0012	10		
15. 合成氨变压吸附（PSA 制氢）装置子单元												
原料气分离器	弛放气	5.59	1	0.09	100%	12	150	0.212	0.000522176	5	0.0075	S=0.075<1 否
顺放气缓冲罐	氢气	29.65	1	0.09	100%	20	150	0.353	0.002700293			
逆放气缓冲罐	解析气	71.84	1	0.09	100%	20	300	1.413	0.00659277			
解析气混合罐	解析气	71.84	1	0.09	100%	25	450	3.974	0.006823266			
吸附塔	弛放气	20.8	10	0.09	100%	120	150	2.12	0.018910755			
氢气缓冲罐	氢气	21.1	1	0.09	100%	15	150	0.265	0.001922844			
16. 合成氨合成气压缩装置子单元												
入口分离器	氢氮气	0.13	3	0.09	100%	6	150	0.106	4.46378×10 ⁻⁵	5	0.00004	S=0.00004<1 否
一级进气缓冲罐	氢氮气	0.18	3	0.09	100%	6	100	0.047	0.000052839			
一级排气缓冲罐	氢氮气	0.16	3	0.09	100%	6	100	0.047	0.000047439			
二级进气缓冲罐	氢氮气	0.11	3	0.09	100%	6	100	0.047	0.000033939			
二级排气缓冲罐	氢氮气	0.084	3	0.09	100%	6	80	0.03	2.5393×10 ⁻⁵			
17. 循环气压缩装置子单元												
一级进气缓冲罐	氢氮气	0.15	6	0.09	100%	6	100	0.047	0.0000852	5	0.000034	S=0.000034<1 否
一级排气缓冲罐	氢氮气	0.15	6	0.09	100%	6	100	0.047	0.0000852			
18. 合成氨甲烷化及氨合成装置子单元												

单元名称	工作介质	规格/m³	数量/台	密度 kg/m³	充装率	管道长度/m	管道直径/mm	管道容积/m³	质量 q=容积×台数× 密度×充装率+管道 容积×密度 (t)	临界量 Q/t	Σ qn/Qn	是否构成重大 危险源		
烷化塔	氢氮气	7.2	1	0.09	100%	80	150	1.413	0.00077517	5	0.0008 5+1.46 6=1.46 7	S=1.467 >1 是		
烷化油分离器	氢氮气	2.5	1	0.09	100%	20	100	0.157	0.00023913					
烷化热交换器	氢氮气	2.9	1	0.09	100%	20	100	0.157	0.00027513					
烷化水分离器	氢氮气	2.5	1	0.09	100%	30	100	0.2355	0.000246195					
烷化氨冷器	氢氮气	/	/	0.09	/	15	100	0.11775	1.05975×10^{-5}					
氨合成塔	氢氮气	24.6	1	0.09	100%	100	25	0.049	0.002218416					
循环气油分离器	氢氮气	4.28	1	0.09	100%	30	200	0.942	0.00046998					
氨换热器	氢氮气	/	/	0.09	/	20	80	0.10048	9.0432×10^{-6}	10				
热交换器	气氨	3.8	1	0.7758	100%	25	200	0.785	0.003557					
冷交换器	液氨	5.4	1	600	100%	20	200	0.628	3.6168					
氨分离器	液氨	4.1	1	600	100%	30	200	0.942	3.0252					
闪蒸槽	液氨	13.3	1	600	100%	30	50	0.0589	8.015325					
合成氨冷器	气氨	/	/	0.7758	/	20	150	0.35325	0.000274					
19. 合成氨制冷站子单元														
0℃油分离器	气氨	0.6	1	0.7758	100%	10	150	0.1766	0.000602506	10	0.79	S=0.79 <1 否		
—17℃油分离器	气氨	2.8	3	0.7758	100%	30	400	3.768	0.009439934					
虹吸罐	液氨	2.5	1	600	100%	15	150	0.2649	1.6589625					
—17℃气液分离器	气氨	10	1	0.7758	100%	20	400	2.512	0.00970681					
0℃气液分离器	气氨	1.2	1	0.7758	100%	20	150	0.353	0.001205011					
贮液器	液氨	10.2	1	600	100%	10	150	0.1766	6.225975					
蒸发式冷却器	气氨	/	/	0.7758	/	40	200	1.256	0.000974405					

单元名称	工作介 质	规格/m³	数量/台	密度 kg/m³	充装率	管道长 度/m	管道直 径/mm	管道容 积/m³	质量 q=容积×台数× 密度×充装率+管道 容积×密度 (t)	临界量 Q/t	Σ qn/Qn	是否构 成重大 危险源
二、储存单元												
1. 粗苯中间罐区单元												
轻重苯槽	粗苯	154	3	884	100%	/	/	/	408.4	50	8.16	S=8.16 >1 是
2. 气柜单元												
气柜	焦炉煤 气	30000	1	0.4	100%	51.5	1400	79.24	12.0	20	0.6	S=0.6< 1 否
3. 焦化综合罐区单元												
粗苯储槽	粗苯	950	2	884	100%	/	/	/	1679.6	50	36.08	S=36.08 >1 是
重苯储槽	重苯	141	1	884	100%	/	/	/	124.6	50		
4. 粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区单元												
粗甲醇槽	粗甲醇	1247	1	830	100%	350	125	4.29	1038.6	500	3.93	S=3.93 >1 是
精甲醇槽	精甲醇	581	2	791	100%	700	125	8.59	925.9	500		
5. 精甲醇成品罐区单元												
甲醇储罐	精甲醇	11663	2	791	100%	200	150	3.53	18453.66	500	37.5	S=37.5 >1 是
6. 液氨罐区单元												
液氨储罐	液氨	60	2	617	100%	/	/	/	74.04	10	7.4	S=7.4> 1 是
7. 液氨球罐区单元												
液氨球罐	液氨	2026	2	617	100%	150	200	4.71	2503	10	250.3	S=250.3 >1 是

6.1.4 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该公司有7个单元构成危险化学品重大危险源：

- 1、粗苯中间罐区单元构成危险化学品重大危险源；
- 2、焦化综合罐区单元构成危险化学品重大危险源；
- 3、粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区单元构成危险化学品重大危险源；
- 4、精甲醇成品罐区单元构成危险化学品重大危险源；
- 5、液氨罐区单元构成危险化学品重大危险源；
- 6、甲烷化及氨合成装置构成危险化学品重大危险源；
- 7、液氨球罐区均构成危险化学品重大危险源。

6.2 危险化学品重大危险源分级过程

6.2.1 危险化学品重大危险源分级依据

危险化学品重大危险源分级依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行。

1. 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

2. R的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1 (q_1/Q_1) + \beta_2 (q_2/Q_2) + \cdots + \beta_n (q_n/Q_n)]$$

式中：R—重大危险源分级指标；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

$\beta_1, \beta_2, \cdots, \beta_n$ —与每种危险化学品相对应的校正系数；

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

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

3. 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同, 设定校正系数 β 值, 该公司涉及的危险化学品, 其 β 取值见表6.2.1-1。

表 6.2.1-1 校正系数 β 取值表

序号	名称	β 取值
1	焦炉煤气	1.5
2	苯	1
3	甲醇	1
4	液氨	2
5	液氧	1
6	氢气	1.5

4. 校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量, 设定厂外暴露人员校正系数 α 值, 见表6.2.1-2。

表 6.2.1-2 校正系数 α 取值表

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

经现场调查, 该公司厂区围墙外500m范围内的毕格村常住人口417人, 本公司宿舍楼内常住人口73人, 总人数约490人, 故厂外暴露人员校正系数 α 值取2.0。

5. 分级标准

根据计算出来的R值, 按表6.2.1-3确定危险化学品重大危险源的级别。

表 6.2.1-3 重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

6.2.2 危险化学品重大危险源辨识过程及结果

建设项目危险化学品重大危险源分级过程见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 危险化学品重大危险源分级过程

序号	单元	物质名称/主要设施		实际储量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n	β	α	R 值	级别
1	粗苯中间罐区子单元	粗苯	粗苯储罐	408.4	50	8.16	1	2.0	16.3	三级
2	焦化综合罐区子单元	苯	轻苯、重苯储罐	1804.2	50	36.08	1	2.0	72.2	二级
3	粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区子单元	甲醇	粗甲醇、精甲醇储罐	1964.5	500	3.93	1	2.0	7.86	四级
4	精甲醇成品罐区子单元	甲醇	精甲醇储罐	18755.56	500	37.5	1	2.0	75	二级
5	液氨罐区子单元	液氨	液氨储罐	74.04	10	7.4	2	2.0	29.6	三级
6	甲烷化及氨合成装置子单元	氢气、液氨	氢氮气、氨烷化塔、合成塔、冷交换器、氨分离器、闪蒸槽、氨冷器	0.004224	5	0.0008448	1.5	2.0	5.87	四级
				14.66	10	1.466	2			
7	液氨球罐区单元	液氨	液氨球罐	2503	10	250.3	2	2.0	1001.2	一级

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），经辨识，构成危险化学品重大危险源的单元级别如下：

表 6.2.2-2 危险化学品重大危险源分级表

序号	单元名称	危险化学品重大危险源级别
1	焦化综合罐区	二级
2	精甲醇成品罐区	二级
3	粗苯中间罐区	三级
4	粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区	四级
5	液氨罐区	三级
6	甲烷化及氨合成装置	四级
7	液氨球罐区	一级

第7章 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 危险化学品重大危险源安全监控及设施

该公司危险化学品重大危险源采取的安全监控情况如下：

表 7.1-1 洗脱苯装置粗苯中间罐区安全监控及设施情况

序号	安全监控设置	生产装置和储存设施
1	安全监控系统	采用 DCS 控制系统对生产装置的工艺参数进行预警和联锁，设置电视监控系统和气体检测报警系统。
2	监控系统组成	DCS 控制系统包括现场监控仪表、变送器、安全栅、监控计算机等。具有相应的数据采集、显示、存储、统计查询和数据分析及报警等功能。气体监测系统包括气体探测器、安全栅和气体报警控制器。
3	监控预警及设施	入管式炉煤气压力低报警（3.5kPa）；洗苯塔塔釜液位高低报警；粗苯贮槽液位高报警；地下放空槽液位高低报警；焦油洗油槽液位高低报警。
		入管式炉煤气压力低低联锁，切断管式炉煤气。
		地下放空槽液位高高联锁，开启液下泵。
		设置 2 个一氧化碳检测探头，8 个氢气检测探头，6 个苯检测探头。
		设置 2 个感烟探测器，12 个防爆手动报警按钮，2 个手动报警按钮，2 个防爆摄像机。
		轻、重苯贮槽各设一个阻火器。
		洗脱苯生产装置为爆炸危险环境，防爆等级为 IIB、T1，区域内电气设备及材料按要求采用。
		洗脱苯车间设置防爆轴流风机进行全面排风，换气次数为 15 次/时，并设置事故风机，防爆新风暖风机兼做车间的补风。
		洗脱苯中间罐区设置低倍数泡沫灭火系统。
		在洗脱苯泵房、罐区泵房设置固定式和半固定式的蒸汽灭火设施。
		洗脱苯工段洗油贮槽和粗苯贮槽四周设置 1m 高的防火围堤。
		防毒面具 15 具，空气呼吸器 2 台。

表 7.1-2 甲醇合成装置粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区安全监控及设施情况

序号	安全监控设置	生产装置和储存设施
1	安全监控系统	采用 DCS 控制系统对生产装置的工艺参数进行预警和联锁，并设置紧急停车系统，设置电视监控系统和气体检测报警系统。
2	监控系统组成	DCS 控制系统包括现场监控仪表、变送器、安全栅、监控计算机等。具有相应的数据采集、显示、存储、统计查询和数据分析及报警等功能。气体监测系统包括气体探测器、安全栅和气体报警控制器。
3	监控预警及设施	焦炉气压缩：

序号	安全监控设置	生产装置和储存设施
		<p>压缩机各级排气温度高报警（三级气缸）；压缩机各级排气压力高报警（三级排气）；压缩机一级进气压力低报警；机身主轴承温度（温度高报警）；电机定子温度（温度高报警）；电机主轴承温度（温度高报警）；进水总管温度（温度高报警）；供油总管温度（温度高报警）；油站油箱温度（温度高报警）；循环水总管进水压力（压力低报警）；供油总管压力（压力低报警）；仪表柜通风压力（压力低报警）；各级分离器及集油器液位（液位高报警）；电机漏水检测主电机漏水报警；油过滤器压差压差高报警。</p> <p>转化：</p> <p>预热炉气体出口温度低报警（550℃）；转化炉出口气体温度高报警、低报警（带联锁）；焦炉气入口压力低报警；进转化炉氧气压力低报警（带联锁）；汽包操作压力低报警；汽包出口蒸汽压力低报警（带联锁）；汽包液位的高报警、低报警（低液位联锁）；事故水槽液位低报警。</p> <p>合成气压缩：</p> <p>压缩机轴承温度高报警（105℃）；减速机轴承温度高报警（105℃）；电机轴承温度高报警（75℃）；电机定子温度高报警（150℃）；压缩机轴振动大报警（63.5 μm）；压缩机轴位移大报警（0.5mm）；减速机轴振动大报警（38 μm）；润滑油总管压力低报警（0.15MPa(g)）；润滑油过滤器差压高报警（0.15MPa）；润滑油箱液位低报警（858mm）；润滑油冷却器后润滑油温度高报警（55℃）；干气密封低压端一级泄漏气流量高报警（12m³/h）；干气密封低压端一级泄漏气流量低报警（2m³/h）；干气密封高压端一级泄漏气流量高报警（12m³/h）；干气密封高压端一级泄漏气流量低报警（2m³/h）；干气密封一级密封气过滤器差压高报警（0.08MPa(g)）；干气密封氮气过滤器差压高报警（0.08MPa(g)）；干气密封低压端一级泄漏气压力高报警（0.1MPa(g)）；干气密封低压端一级泄漏气压力高高报警（0.2MPa(g)）；干气密封高压端一级泄漏气压力高报警（0.1MPa(g)）。干气密封高高压端一级泄漏气压力高报警 0.2MPa(g)。</p> <p>合成：</p> <p>驰放气减压阀前压力高报警；闪蒸槽出口闪蒸气压力高、低报警；汽包副产中压蒸汽压力高报警；稀醇水槽液位高/低报警；闪蒸槽液位高/低报警；甲醇分离器液位高/低报警；汽包液位高/低报警；磷酸盐槽液位高/低报警；地下槽液位高/低报警；洗醇塔液位高/低报警。</p> <p>精馏：</p> <p>预精馏塔塔釜液位高低报警；加压塔塔釜液位高低报警；常压塔塔釜液位高低报警；配碱槽液位高低报警；碱液槽液位高低报警；预塔回流槽液位高低报警；气液分离器液位高低报警；加压塔回流槽液位高低报警；常压</p>

序号	安全监控设置	生产装置和储存设施
		<p>塔回流槽液位高低报警；杂醇贮槽液位高低报警；地下槽液位高低报警；排放槽液位高低报警；转化气第一分离器液位高低报警；转化气第二分离器液位高低报警；预精馏塔塔釜温度高低报警（90；75）；加压塔塔釜温度高低报警（145；125）；粗甲醇储罐液位高低报警；精甲醇中间储罐液位高低报警。</p> <p>精脱硫设置 8 个气体检测探头，检测可能泄漏的氢气、一氧化碳；转化设置 8 个气体检测探头，检测可能泄漏的氢气、一氧化碳；压缩设置 36 个气体检测探头，检测可能泄漏的氢气、一氧化碳；甲醇合成设置 13 个气体检测探头，检测可能泄漏的氢气、一氧化碳；甲醇精馏设置 23 个气体检测探头，检测可能泄漏的甲醇；中间罐区设置 5 个气体检测探头，检测可能泄漏的甲醇。</p> <p>压缩厂房设置 7 个感烟探测器，9 个防爆手动报警按钮，5 个手动报警按钮，1 个摄像机。</p> <p>甲醇合成房设置 9 个防爆手动报警按钮，6 个防爆摄像机。</p> <p>甲醇精馏设置 10 个防爆手动报警按钮，6 个防爆摄像机。</p> <p>中间罐区设置 4 个防爆手动报警按钮，4 个防爆摄像机。</p> <p>转化设置 4 个防爆手动报警按钮，4 个防爆摄像机。</p> <p>精脱硫设置 4 个防爆手动报警按钮，4 个防爆摄像机。</p> <p>压缩厂房防毒面具 10 具，空气呼吸器 2 台，防噪声耳塞 10 个，便携式 CO 检测仪 2 台；精脱硫防毒面具 5 具；转化防毒面具 5 具；甲醇合成防毒面具 10 具，洗眼淋浴器 2 台；甲醇精馏防毒面具 10 具，空气呼吸器 2 台；控制室防毒面具 10 具，空气呼吸器 2 台。</p>

表 7.1-3 焦化综合罐区安全监控及设施情况

序号	安全监控设置	储存设施
1	安全监控系统	采用 DCS 控制系统对储存设施进行预警和联锁，并设置紧急切断装置，设置电视监控系统和气体检测报警系统。
2	监控系统组成	DCS 控制系统包括现场监控仪表、变送器、安全栅、监控计算机等。具有相应的数据采集、显示、存储、统计查询和数据分析及报警等功能。气体监测系统包括气体探测器、安全栅和气体报警控制器。
3	监控预警	<p>粗苯贮槽液位高低报警；焦油贮槽液位高低报警；粗苯装车流量报警；焦油装车流量报警。</p> <p>粗苯装车联锁，达装车量时联锁停泵；</p> <p>焦油装车联锁，达装车量时联锁停泵。</p> <p>温度监控：就地温度计；液位监控：就地液位计。</p>

序号	安全监控设置	储存设施
		罐区及装卸站设置 30 台有毒气体检测仪，检测可能泄漏的苯。
		罐区设置 1 个感烟探测器，12 个防爆手动报警按钮，2 个手动报警按钮，2 个摄像机，2 个防爆摄像机。
		罐区设置低倍数泡沫灭火系统。
		焦油、重苯储罐各设一个阻火器。
		罐区四周设置 1m 高的防火堤。
		储罐本体作接闪器，与接地体连接，接地点四点。管道作防静电接地，与全厂接地体连接。
		罐区配备堵漏工具：防毒面具 11 具，2 套空气呼吸器；2 套化学防护服；洗眼淋浴器 4 台。

表 7.1-4 精甲醇成品罐区安全监控及设施情况

序号	安全监控设置	储存设施
1	安全监控系统	采用 DCS 控制系统对储存设施进行预警和联锁，并设置紧急切断装置，设置电视监控系统和气体检测报警系统。
2	监控系统组成	DCS 控制系统包括现场监控仪表、变送器、安全栅、监控计算机等。具有相应的数据采集、显示、存储、统计查询和数据分析及报警等功能。气体监测系统包括气体探测器、安全栅和气体报警控制器。
3	监控预警	<p>精甲醇储罐液位高低报警；杂醇储罐液位高低报警；地下槽液位高低报警。</p> <p>联锁控制设备：</p> <p>甲醇储罐、杂醇储罐的进出口切断阀。</p> <p>甲醇液位高高时，联锁停精馏中间罐区的甲醇输送泵。</p> <p>温度监控：就地温度计；液位监控：远传液位计，就地液位计。</p> <p>罐区及装卸站设置 7 台气体检测仪，检测可能泄漏的甲醇。</p> <p>罐区设置 1 个感烟探测器，6 个防爆手动报警按钮，2 个手动报警按钮，6 个防爆摄像机。</p> <p>甲醇罐区四周设置围堰，并设置有低倍数泡沫灭火系统，采用抗溶性泡沫。</p> <p>储罐本体作接闪器，与接地体连接，接地点四点。管道作防静电接地，与全厂接地体连接。</p> <p>罐区防毒面具 10 具，空气呼吸器 2 台，气密防化服 2 套，洗眼淋浴器 4 台。</p>

表 7.1-5 脱硝脱硫液氨罐区安全监控及设施情况

序号	安全监控设置	生产装置和储存设施
1	安全监控系统	采用 DCS 控制系统对生产装置的工艺参数进行预警和联锁，设置电视监

序号	安全监控设置	生产装置和储存设施
		控系统和气体检测报警系统。
2	监控系统组成	DCS 控制系统包括现场监控仪表、变送器、监控计算机等。具有相应的数据采集、显示、存储、统计查询和数据分析及报警等功能。气体监测系统包括气体探测器、安全栅和气体报警控制器。
3	监控预警及设施	液氨储罐进出口管线均设置电动开关阀作为紧急切断使用。
		液位变送器 LIA-020200/020220 送液位信号至 DCS。
		液氨储罐设置了液位高低报警，且高高液位联锁关闭储罐进料阀门和压缩机，低低液位联锁停止出料阀和泵。
		氨区设置 6 台有毒气体探测器，脱硝脱硫装置区设置 2 台有毒气体探测器。
		氨罐出口设置紧急切断阀，氨气制备区域氨泄漏检测仪高报（35ppm），联锁打开氨气制备区域消防喷淋，并切断氨罐出口开关阀阀门：XV-020212/020232。
		脱硝脱硫装置区及氨区采用防爆型电气设备。

表 7.1-6 合成氨装置液氨球罐区安全监控及设施情况

序号	安全监控设置	生产装置和储存设施
1	安全监控系统	采用 DCS 控制系统对生产装置的工艺参数进行预警和联锁，设置电视监控系统和气体检测报警系统。
2	监控系统组成	DCS 控制系统包括现场监控仪表、变送器、监控计算机等。具有相应的数据采集、显示、存储、统计查询和数据分析及报警等功能。气体监测系统包括气体探测器、安全栅和气体报警控制器。
3	监控预警及设施	液氨球罐进出口管线均设置电动开关阀作为紧急切断使用。
		液位变送器、压力变送器显示信号传至 DCS 控制系统。
		液氨球罐设置了液位高低报警，且高高液位联锁关闭储罐进料阀门和压缩机。
		液氨球罐区设置有毒气体探测器。
		氨球罐出口设置紧急切断阀，球罐区区域氨泄漏检测仪高报联锁打开消防喷淋，并切断氨罐出口开关阀。
		液氨球罐区采用防爆型电气设备。

表 7.1-7 合成氨装置采取的安全措施

序号	分类	采取的安全措施
1	工艺过程中采取的防泄漏、防火、防爆、防毒、防腐蚀的安全措施	合成氨装置采用密闭排液及排气系统，防止有毒有害介质泄露。
		PSA 制氢装置采用全自动化操作，减少人为操作的失误可能引发的泄漏。
		PSA 程控阀采用平板程控阀，启闭速度快，密封性能好，阀位显示可靠，可保证装置的安全稳定运行。
		进 PSA 装置原料气设置压力高报警，压力高报时及时调节进料气的压力，防止超压。

序号	分类	采取的安全措施
		出 PSA 界区的氢气管线、解析气管线均设置压力高报警，防止超压。
		甲醇驰放气减压阀后、变压吸附系统等可能超压的场所设置安全阀，防止高压气体窜入低压系统引发超压。
		进合成气压缩机氢氮气混合气总管设置紧急切断阀；同时进合成气压缩装置氢气管线和氮气管线均设置止逆阀，防止高压系统窜入低压系统。
		合成气压缩机设置有吸入压力低报警和联锁装置，防止吸入空气在系统内形成爆炸性混合物。
		压缩厂房设置防爆轴流风机进行机械通风和事故排风，防止可燃气体的积聚引发事故。
		压缩机出口均设置安全阀，防止系统超压。
		入甲烷化塔的原料气设置 CO+CO ₂ +O ₂ 的含量检测及高报警，防止原料气 CO、CO ₂ 含量过高引发甲烷化超温。
		甲烷化塔内设置塔内件，未反应的冷气与已反应的热气换热，既降低了塔内床层温度，防止甲烷化塔超温。
		甲烷化塔壁、触媒床层设置有温度高报警，防止超温引发安全事故。
		甲烷化出口合成气设置 CO、CO ₂ 含量高报警，防止氨合成催化剂中毒而导致的系统压力升高。
		烷化氨冷器安全阀，防止液氨气化超压引起爆炸。
		烷化水分离器、烷化氨冷器均设置液位高低报警装置，液位异常时调节出口阀。
		烷后气氨冷器气氨管线设置压力调节和压力高报警，以控制氨冷的温度，防止合成气中夹带油相进入下游合成氨系统。
		烷后气氨冷器上部设置气液分离器，防止气氨带液进入压缩机系统。
		氨合成塔塔壁采用新鲜气作为塔壁冷却气，冷却塔壁后的冷却气入合成塔作为氨合成原料，塔壁设置多点温度测量报警系统，防止超温。
		氨合成塔每个催化剂床层均设有温度的控制和调节，分别通过冷却气副线调节反应温度，防止超温烧坏触媒。
		氨合成塔设置有超温报警装置和自动联锁停车装置。
		氨冷器、液氨闪蒸器均设置液位高低报警和安全阀，安全阀排气至氨火炬进行焚烧。
		废热回收器设置有安全阀，防止废热回收器超压引起爆炸；并设置液位高低报警联锁系统。
		立式氨分离器设置液位高低报警装置，液位异常时调节液氨出口阀。
		制冷站的压缩机组设有温度报警、轴位移报警、轴振动报警，贮氨器、辅助贮氨器设置压力报警及安全阀，防止液氨气化超压引起爆炸。
		制冷站辅助贮氨器、氨液分离器设置压力报警及安全阀，防止液氨气化超压引起爆炸。
		液氨球罐、进出口液氨管线上均设置有安全阀，安全阀排气送往洗氨装置回收处理。同时在液氨球罐上设置有固定式水喷淋冷却系统。

序号	分类	采取的安全措施
		液氨球罐设置液位高低报警和联锁，进出口设置紧急切断阀，当液位高高、低低时联锁切断进出口阀门控制球罐液位。
		液氨等易燃易爆的装车均采用定量装车系统，装车台设置有专门的静电接地设施，并设置有装车流量联锁和静电超标联锁，当达到装车设定值或静电超标时自动切断装车阀。
		液氨装车站采用穿过式装车方式。液氨的装车采用定量装车系统，装车时排出的气氨经氨压缩机送至液氨球罐。
		所有装车全部采用了装车仪定量装车并在鹤管上加上了声光报警仪，两道安全保障来防止装车时溢出事故。
		氨罐区四周设置 600mm 高的防火堤，防止液氨泄漏后液体的漫流。防火堤高 600mm，防火堤内容积 1730.82m ³ ，防火堤采用不燃烧材料（水泥砂浆砌筑混凝土普通砖）建造，密实、闭合、不泄漏，耐火极限不小于 3h，伸缩缝间距不大于 20mm，防火堤两侧采用防水砂浆抹面。
		装置区最高处设置风向标，当出现有毒气体泄漏事故时，可指导现场人员逃生方向。
		建设项目在可能散发有毒有害气体的工作场所如氢气、氨等处设置了有毒有害气体浓度检测报警装置，当工作场所浓度超标时发出报警信号，及时提醒操作工采取措施。
		可能接触有毒有害介质的岗位配备防毒面具、空气呼吸器等防护器材，发生酸碱腐蚀的岗位配备洗眼淋浴器。
2	正常工况与非正常工况下物料的安全控制措施	介质为无腐蚀、毒性程度为中度或轻度危害的非压力容器采用 Q235B 材质；介质为无腐蚀性的压力容器，采用 Q245R 及 Q345R 材质；塔器裙座和无腐蚀性介质的设备内件（包括塔盘、蛇管、隔板等）均采用碳钢材质。与 H ₂ 介质接触且在氢腐蚀环境下的设备和管道选用抗氢钢。
		（1）联锁保护 烷化塔塔壁温度高高报警联锁（6 取 2）、烷化塔塔床层温度高高报警联锁（12 取 4），温度高高时，联锁停合成气压缩机、氨合成气压缩机前放空阀打开、打开原料气放空阀 XV63202、关闭原料气切断阀 XV63201。 氨合成塔塔壁温度高高报警联锁（6 取 2）、氨合成塔床层温度高高报警联锁（12 取 4），温度高高时，联锁停合成气压缩机、氨合成气压缩机前放空阀打开、打开原料气放空阀 XV63202、关闭原料气切断阀 XV63201。 废热回收器液位低低报警联锁（3 取 2），液位低低时，联锁停合成气压缩机、氨合成气压缩机前放空阀打开、打开原料气放空阀 XV63202、关闭原料气切断阀 XV63201。 冷换热器、氨分离器、烷化水分离器设置液位低低联锁，液位低低时关闭液相出口阀，防止高压窜低压。 压缩机组设置润滑油压力低、轴承温度高时，联锁压缩机。 液氨球罐设置液位高低报警和联锁，进出口设置紧急切断阀，当液位高高、低低时联锁切断进出口阀门控制球罐液位。 每台液氨球罐均设置两组远传液位计，其中一组为雷达液位计，另

序号	分类	采取的安全措施
		外一组为伺服液位计。
		<p>(2) 安全泄压</p> <p>PSA 提氢进吸附器原料气管线设置安全阀,出吸附器氢气及解析气管线均设置安全阀,防止超压。</p> <p>压缩机组各级分离器、压缩机出口均设置安全阀,防止系统超压。</p> <p>压缩机组各级冷却器壳侧设置安全阀,防止气体漏入冷却水系统,引发超压。</p> <p>甲烷化装置蒸汽加热器、烷后气水冷器、烷后气氨冷器设有安全阀,防止超压。</p> <p>废热回收器设置安全阀,蒸汽管线上设置压力调节,防止蒸汽系统超压。</p> <p>氨冷器壳程设置压力高报警和安全阀,防止气氨超压。</p> <p>闪蒸槽设置闪蒸压力调节和安全阀,防止闪蒸槽超压。</p> <p>液氨球罐、进出口液氨管线上均设置有安全阀,安全阀排气送往火炬系统进行处理。</p> <p>液氨装车进口管线设有安全阀,防止超压,安全阀排气送往火炬系统进行处理。</p> <p>制冷站各段分离器、贮液器、集油器均设置安全阀,防止超压。</p>
		<p>(3) 紧急切断</p> <p>进甲烷化装置新鲜气管线和出甲烷化装置合成气管线上设置紧急切断阀,联锁时紧急切断新鲜气进料出料。</p> <p>氨合成放空气氨分离器、氨合成氨分离器放氨管线均设置紧急切断阀,液位低低时停止液氨排放。</p> <p>液氨装车站 10m 以外的管线上设置紧急切断阀,位于氨罐区出界区的管线上,事故下紧急切断装车。</p> <p>氨罐区去液氨装车站管线设置流量联锁切断阀,达到装车设定值时,装车阀关闭。</p> <p>液氨球罐进出口设置紧急切断阀,液位高高时,进口切断阀关闭,液位低低时,联锁出口切断阀关闭。</p> <p>装车鹤管上设置防拉断设施、紧急切断阀和控制开关;事故状态时紧急停止装车。</p>
		<p>(4) 事故排放</p> <p>厂区设置火炬系统,氨合成装置事故停车时,系统内排气送厂区已有火炬系统。</p> <p>建设项目设置一座 6500m³ 的事故水池,建设项目装置区事故排水、消防排水,由雨水管道收集后统一排至事故池。</p>
		<p>(5) 反应失控</p> <p>甲烷化塔设置塔内催化剂床层温度高报警,防止超温烧坏触媒。</p> <p>氨合成塔每个催化剂床层均设有温度的控制和调节,分别通过冷却气副线调节反应温度,防止超温烧坏触媒。</p>
3	采取的其他工艺安全措施	氨合成装置设置火炬系统用于处理开车时的不合格气体以及事故状态时紧急排放的气体,液氨合成、液氨罐区、冷冻站等所有含氨气体的事故

序号	分类	采取的安全措施
		排放均送入氨火炬系统。
		火炬设置常明灯，永久燃烧着的常明灯附在火炬头四周用来点燃火炬气。常明灯燃烧用气为来自甲醇装置的燃料气，煤气先经计量再进入燃料气分液罐，经分液后的煤气供给常明灯。
		各装置送来的火炬气送入气体分液罐，经过分液罐分液后，进入液封罐（安全水封，起到防止回火、阻火作用）后依次进入地面燃烧塔、火炬燃烧器，由常明灯引着燃烧。
		火炬分子封用氮气气封，以防止火炬气回火发生意外，当氮气供应发生故障时，打开通入火炬筒的低压蒸汽阀门，让一定量的水蒸气进入火炬管道，阻止空气进入；当火炬气燃烧有大量黑烟产生时，通入蒸汽以起到消烟的作用。

7.2 安全管理措施定性评价

表 7.2-1 重大危险源安全管理措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	危险化学品单位是本单位重大危险源安全管理责任主体，其主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第四条	该公司主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责；安全投入到位。	符合
2	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第七条	该公司正在对重大危险源进行辨识、评估工作。	符合
3	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	该公司已建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，重大危险源安全管理责任落实到个人。	符合
4	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	焦化综合罐区粗苯罐区、粗苯中间罐区、精甲醇成品罐区、甲醇中间罐区、液氨罐区、液氨球罐区均采用 DCS 控制系统对工艺参数进行预警和联锁，设置电视监控系统和可燃/有毒气体检测报警装置。焦化综合罐区粗苯储罐、粗苯中间储罐、精甲醇成品储罐、甲醇中间储罐等常压储罐重大危险源设置温度、液位等信息的不间断采集和监测系统；液氨卧式储罐及液氨球罐等压力储罐重大危险源设置温	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
			度、压力、液位等信息的不间断采集和监测系统，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。 粗苯储罐、甲醇储罐和液氨储罐出入口管道都设置了紧急切断阀。 各重大危险源均设置独立的 SIS 系统。	
5	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（二）	液氨球罐区构成一级重大危险源；焦化综合罐区粗苯储罐、精甲醇成品储罐区分别构成二级重大危险源；粗苯中间罐区、液氨罐区分别构成三级重大危险源；甲醇中间罐区构成四级重大危险源，上述各重大危险源均具备紧急停车功能。	符合
6	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（三）	焦化综合罐区粗苯罐区、粗苯中间罐区、精甲醇成品罐区、甲醇中间罐区、液氨罐区、液氨球罐区重点部位设施进出口管道均设置紧急切断装置。 液氨球罐区构成一级重大危险源，设置独立的 SIS 系统。在 SIS 系统内设置紧急关断按钮，按钮可同时切断阀门 XV-17821、XV-17822、XV-17823、XV-17824、XV-17825、XV-17826、XV-17827、XV-17828、XV-17829。	符合
7	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（四）	构成重大危险源的场所区域都设有视频监控系统。	符合
8	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（五）	监测监控系统按相关标准设计、施工。	符合
9	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件 2 列示的个人和社会可容许风险限值标准。 超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条	该公司社会风险曲线有部分落在尽可能降低区域内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。该社会风险的模拟计算是在没有考虑安全技术措施和安全管理措施情况下的最大	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
			风险，社会风险曲线部分落在尽可能降低区域内，该公司各重大危险源均采取了安全技术及安全管理等管控措施。实际风险小于计算风险值。	
10	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	该公司定期对构成重大危险源的安全设施和安全监测监控系统（如液氨储罐顶安全阀，各危险化学品罐区内部的压力表、可燃/有毒气体检测器）进行检测、检验，温度计和液位计定期进行校验，罐区防雷装置定期检测，仪表切断阀控制联锁定期调校，空气呼吸器等劳保用品定期检查完好性，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。安全设施和安全监测监控系统都有检验检测报告，详见附件。	符合
11	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	重大危险源责任人明确，有定期检查制度并能按照制度执行，建立了事故隐患排查和治理制度。	符合
12	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	重大危险源管理和岗位操作人员均经相关部门培训、考核、取证后上岗，具备履职能力。	符合
13	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	设重大危险源警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	符合
14	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	该公司已将可能发生的重大事故和应急疏散方式告知了周边单位。	符合
15	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	该公司制定了重大危险源事故应急预案，装备了相应应急救援器材，配备相应气防设施。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
	备、物资,并保障其完好和方便使用;配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源,危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备;涉及剧毒气体的重大危险源,还应当配备两套以上(含本数)气密型化学防护服;涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源,还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。			
16	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划,并按照规定要求进行事故应急预案演练。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	该公司制定了演练计划并定期演练。	符合
17	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	完成了登记建档工作。	符合
18	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格,取得《中华人民共和国特种作业操作证》(以下简称特种作业操作证)后,方可上岗作业。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条	该公司特种作业人员包括电工、电气焊、煤气作业、加氢工艺作业、合成氨工艺作业、自动化仪表。特种作业人员已取得特种作业证。	符合
19	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容: (一)特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件; (二)特种设备的定期检验和定期自行检查记录; (三)特种设备的日常使用状况记录; (四)特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录; (五)特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	公司已建立有特种设备安全技术档案,强检设备已检测完毕且合格。	符合
20	辨识哪些危险化学品属于重点监管的危险化学品。	《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)、《第二批重点监管危险化学品名录的通知》	建设项目中粗苯、甲醇、液氨属于重点监管的危险化学品,中间产物一氧化碳、甲烷、硫化氢属于重点监管的危险化学品。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
		(安监总管三[2013]12号)		
21	涉及重点监管的危险化学品生产、储存装置,原则上须由具有甲级资质的化工行业设计单位进行设计。	《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)	项目的设计单位为赛鼎工程有限公司,具有工程设计综合资质甲级,可以满足要求。	符合
22	生产、储存重点监管的危险化学品企业,应根据本企业工艺特点,装备功能完善的自动化控制系统,严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源企业的生产储存装置,应装备自动化控制系统,实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测。	《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)	针对重点监管的危险化学品,该公司装备功能完善的自动化控制系统,严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的生产储存装置,装备自动化控制系统,可实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测。	符合
23	生产重点监管的危险化学品企业,应针对产品特性,按照有关规定编制完善的、可操作性强的危险化学品事故应急预案,配备必要的应急救援器材、设备,加强应急演练,提高应急处置能力。	《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)	该公司编制完善的、可操作性强的危险化学品事故应急预案,配备必要的应急救援器材、设备,加强应急演练。	符合
24	依据有关法律法规、部门规章和国家标准,以下情形应当判定为重大事故隐患: 一、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。 二、特种作业人员未持证上岗。 三、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。 四、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。 五、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。 六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。 七、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。 八、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。	《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)	该公司不涉及上述重大生产安全事故隐患。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
	<p>九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。</p> <p>十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。</p> <p>十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。</p> <p>十二、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。</p> <p>十三、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。</p> <p>十四、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。</p> <p>十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。</p> <p>十六、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。</p> <p>十七、未制定操作规程和工艺控制指标。</p> <p>十八、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。</p> <p>十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。</p> <p>二十、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。</p>			
25	应制定五个危险化学品重大危险源的安全管理规章制度和安全操作规程。	该公司《危险源及危险化学品重大危险源管理制度》	该公司危险化学品重大危险源管理制度中涵盖了各重大危险源的管理内容。	符合
26	<p>生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。</p> <p>生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。</p>	《安全生产法》第四十一条	该公司按要求制定了《危险源辨识与风险评价管理制度》、《安全风险隐患排查治理管理制度》，并按制度要求执行相应工作。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
27	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）	该公司针对各重大危险源明确了主要负责人、技术负责人、操作负责人，并赋予相应的包保责任，并在现场张贴重大危险源安全包保公示牌。	符合
28	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）第七条	该公司各重大危险源均设置安全包保公示牌，标明主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式。	符合

评价小结：该公司危险化学品重大危险源采用 DCS 控制系统对生产装置的工艺参数进行预警和联锁，相应的远传显示、报警、联锁、自动调节、紧急停车/切断等功能；设置电视监控系统和气体检测报警系统；制定有重大危险源监控管理规定；定期对员工进行安全教育和培训；特种作业人员持证上岗。可以满足《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 第 40 号，安监总局令[2015]第 79 号修正）的要求；项目涉及到的重点监管危险化学品所采取的安全管理措施符合《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）的要求。

依据《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），该公司不涉及重大生产安全事故隐患。

7.3 安全技术和监控措施定性评价

表 7.3-1 安全技术和监控措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	储罐应设置液位、温度检测仪表。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024） 6.3.1.1	焦化综合罐区粗苯储罐、粗苯中间储罐、精甲醇成品储罐、甲醇中间储罐等常压储罐重大危险源设置温度、液位等监测仪表；液氨卧式储罐及液氨球罐	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			等压力储罐重大危险源设置温度、压力、液位等监测仪表，可根据储罐的实际情况设置联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或喷淋降温等装备。	
2	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024） 6.3.1.2	各重大危险源储罐设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。	符合
3	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024） 6.3.1.3	各重大危险源储罐进出口管道设置远程控制的切断阀。	符合
4	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统应具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报警。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024） 6.3.1.5	该公司危险化学品重大危险源均采用 DCS 控制系统、配备 SIS 系统，实现远程控制。	符合
5	压力式储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关，或设置 3 套液位连续检测仪表。液位连续检测仪表应具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能，高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀，并对进料泵采取防憋压措施；低低液位报警应联锁切断出料。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024） 6.3.3.1	各重大危险源（压力容器）设置 2 套液位连续检测仪表和液位开关。	符合
6	以下重点场所可燃和（或）有毒气体探测器的布置应符合下列规定。 a) 液化烃、甲 B 或乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内；当防火堤内隔堤的高度超过气体探测器的安装高度时，隔堤分割的区域内应设气体探测器。 b) 对于液化烃、甲 B 或乙 A 类液体的装车和卸车设施，探测器的布置应符合下列规定： 2) 汽车装车和卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于 10m。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024） 6.4.3.5	各重大危险源均设置可燃/有毒气体检测器。	符合
7	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和环境湿度等参数，采样频次不应少于 1 次/h。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024） 6.4.5.1	甲醇罐区、粗苯罐区、液氨罐区等重大危险源区域设置气象仪，实时监测风速、风向、环境温度等参数，并将监测数据传送到控制室。	符合
8	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至	《石油化工可	该公司各重大危险源可燃	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。	《燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）3.0.3	/有毒气体检测报警信号均远传至各控制室。	
9	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）3.0.9	各重大危险源区域可燃/有毒气体检测报警控制系统设置 UPS 不间断电源，在正常电源断电情况下不间断电源能够保持为 GDS 系统 30min 不间断供电。	符合
10	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）4.1.4	各重大危险源可燃/有毒气体探测器靠近释放源安装。	符合
11	报警值设定应符合下列规定： 1 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。 2 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。 3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）5.5.2	各重大危险源涉及的甲醇、苯、氨气体探测器报警设定值符合上述要求。	符合
12	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）6.1.2	各重大危险源涉及的甲醇、苯、氨气体探测器报警安装高度符合上述要求。	符合
13	初始检查和定期检查应委托具有防爆专业资质的安全生产检测检验机构进行。	《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）7.1.1	该公司于 2024 年 12 月委托江苏国瑞检测技术有限公司对甲醇合成区域、冷鼓电捕、炼焦区域、动力供应区、合成氨等装置在用防爆电气设备进行委托检测，检测结论为合格	符合
14	防爆电气设备应保持其外壳及环境的清洁，清除有碍设备安全运行的杂物和易燃物品，应指定化验分析人员经常检测设备周围爆炸性混合物的浓度。	《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）7.1.3.1.2	各重大危险源防爆电气设备外壳及周边环境较清洁，周边不涉及杂物和易燃物品。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
15	设备运行时应具有良好的通风散热条件, 检查外壳表面温度不得超过产品规定的最高温度和温升的规定。	《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007) 7.1.3.1.3	各重大危险源防爆电气设备均具有良好的通风散热条件。	符合
16	运行中的电动机应检查轴承部位, 须保持清洁和规定的油量, 检查轴承表面的温度, 不得超过规定。	《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007) 7.1.3.1.5	岗位操作人员定期检查各重大危险源防爆电气设备轴承部位及油量。	符合
17	检查设备的外壳应无裂纹和有损防爆性能的机械变形现象。电缆进线装置应密封可靠。不使用的线孔应用适合于相关防爆型式的堵塞元件进行堵封。	《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007) 7.1.3.1.7	岗位操作人员定期检查各重大危险源防爆电气设备的外壳及是否有损防爆性能的机械变形现象。	符合
18	检查防爆照明灯具是否按规定保持其防爆结构及保护罩的完整性, 检查灯具表面温度不得超过产品规定值, 检查灯具的光源功率和型号是否与灯具标志相符, 灯具安装位置是否与说明规定相符。	《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007) 7.1.3.1.11	岗位操作人员定期检查各重大危险源防爆照明灯具是否按规定保持其防爆结构及保护罩的完整性。	符合
19	定期检查应委托具有防爆专业资质的安全生产检测检验机构进行, 时间间隔一般不超过3年。	《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007) 7.1.3.2	该公司于2024年12月委托江苏国瑞检测技术有限公司对甲醇合成区域、冷鼓电捕、炼焦区域、动力供应区、合成氨等装置在用防爆电气设备进行委托检测, 检测结论为合格。	符合
20	软电缆、挠性连接管及其终段连接容易损坏, 应规定时间间隔进行检查, 发现损坏或缺损则应更换。	《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007) 7.2.2	岗位操作人员定期检查各重大危险源防爆电气设备软电缆、挠性连接管及其终段连接。	符合
21	应该注意保证在危险场所中接地和等电位连接处于良好状态。	《危险场所电气防爆安全规范》(AQ 3009-2007) 7.2.8	岗位操作人员定期检查各重大危险源防爆电气设备接地和等电位连接处于良好状态。	符合
22	重大危险源(储罐区、库区和生产场所)必须设有独立的安全监控预警系统, 安全监控预警参数的现场探测仪器的数据必须直接接入到系统控制器中, 系统应符合本标准的规定。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.2	有独立的安全监控预警系统。	符合
23	系统中的设备应符合有关国家或行业相关技术标准规范及各自企业产品标准的规定, 经国家有关部门和检测检验机构认证、检验合格, 按照经规定程序批准的图样及文件制造和成套。		系统中的设备符合有关国家或行业相关技术标准规范及各自企业产品标准的规定。	符合
24	火灾和爆炸危险场所设置的系统, 必须符合国家现行有关防爆、防雷、防静电等标准、		火灾和爆炸危险场所设置的系统严格执行国家标	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	规范的要求。系统所用设备必须适用于现场条件和环境,不会因为有害的使用条件和环境影响检测监控效果和使用寿命。		准、规范。项目涉及到的防雷检测工作正在进行中。	
25	控制器应设置在有人值班的房间或安全场所。		控制室 24h 值班。	符合
26	系统报警等级的设置应同事故应急相协调,不同级别的事故分别启动相对应的应急预案。		不同级别事故有相对应的应急预案。	符合
27	罐区监测预警参数主要根据储存介质特性和储罐的结构形式的不同进行选择。		各重大危险源储罐区监测预警参数主要根据储存介质特性和储罐的结构形式的不同进行选择。	符合
28	根据对罐区危险及有害因素的分析,罐区的监测预警参数主要有罐内介质的液位、温度、压力,罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号等。主要的预警和报警指标包括高低液位超限、高温、高压、流量限速、浓度超高、明火源和高风速等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.5.2	焦化综合罐区、甲醇罐区、液氨罐区的监测预警参数主要有罐内介质的液位、温度、压力,罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号等。主要的预警和报警指标包括高低液位超限、高温、高压、流量限速、浓度超高等。	符合
29	储罐的温度、液位和压力等参数,可根据储罐的实际情况设置联锁自动控制装备,包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温等装备。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》5.1	焦化综合罐区储罐、甲醇罐区储罐、液氨储罐的温度、液位和压力等参数,可根据储罐的实际情况设置联锁自动控制装备,包括物料的自动切断或及喷淋降温等装备。液氨球罐的温度、液位和压力等参数,可根据储罐的实际情况设置联锁自动控制装备,包括物料的自动切断或及喷淋降温等装备设施。	符合
30	紧急切换装置必须同时考虑对上游装置和下游装置安全生产的影响,并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时,应同时设置紧急泄压或物料回收设施。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》5.2	紧急切换装置同时考虑对上游装置和下游装置安全生产的影响,可实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。	符合
31	自动控制装备均应设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置要考虑事故状态下能安全操作。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》5.3	自动控制装备设置了就地手动控制装置。	符合
32	不能实现自动控制的参数,可只设监测报警仪器,同时设置相关的手动控制装置,实施手动控制。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置	有手动控制装置。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		规范》5.4		
33	安全控制装备必须符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》5.5	安全控制装备符合使用场所防爆等级要求。	符合
34	优先采用电阻温度计,由于储罐介质储存温度一般不高(常温~250℃)左右,主要采用双金属温度计和铂热电阻温度计。当采用小型微机或 DCS 监控时,则选用带 4~20mA DC 输出的测温变送一体化铂热电阻温度计;当有振动以及对精度要求不高的场合可选择压力式温度计;有防爆要求的罐区,其温度计的防爆等级一般为 dIIBT4~6。监控精度要优于±0.5℃。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》6.1	储罐介质储存温度主要采用双金属温度计和铂热电阻温度计。DCS 监控选用一体化温变,有防爆要求的罐区,器温度计的防爆等级一般为 Exd II BT4~6。	符合
35	主要采用双金属温度计和热电阻温度计,优先采用铂热电阻温度计。 a)测温传感变送一体化温度计及变送器应带 4~20mA DC 输出; b)当有振动以及对精度要求不高的场合可选择压力式温度计; c)有防爆要求的罐区,隔爆型温度计的防爆等级一般为 dIIBT4~6。测量误差应优于±0.5℃。		测温传感变送器均带 4~20MADC 输出,在振动机精度要求不高的场合用双金属温度计。有防爆要求的罐区,隔爆型温度计的防爆等级一般为 Exd II BT4~6,测量误差优于 0.5 度。	符合
36	温度传感器一般安装在储罐壁或者悬挂在储罐顶部,要根据现场情况和传感器特点选用适合的安装方式。安装方式可选无固定装置、可动外螺纹、可动内螺纹、固定螺纹、固定法兰、卡套螺纹和卡套法兰等。		温度传感器一般安装在储罐壁,安装方式为固定装置、可动外螺纹、可动内螺纹、固定螺纹、固定法兰等。	符合
37	温度传感器在储罐的安装高度一般为 1~1.3m(球罐、卧罐除外),插入深度 0.5~1m,压力储罐可设置一个温度检测器,检测点深入罐内 1m 以上。检测平均温度一般选用 6~10 点。		温度传感器在储罐的安装高度一般为 1~1.3m。	符合
38	根据储罐的环境条件选择温度计接线盒。普通式用于条件较好场所;防溅式(防水式)用于条件较差的场所;防爆式用于易燃、易爆的场所。根据被测介质条件(腐蚀性和最高使用温度)选择温度计的测温保护管材质。		条件较好场所用普通式接地盒。条件较差场所用防水式。易燃易爆场所用防爆式接地盒。	符合
39	仪表的量程根据所测压力的大小确定。当被测压力较稳定时,正常操作压力应为量程的 2/3~1/3;当被测压力为脉动压力时,正常操作压力应为量程的 1/2~1/3。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》6.2	正常操作压力不大于量程的 2/3。	符合
40	储罐区压力储罐应选择符合测量范围要求的电阻式压力传感器、电感式压力传感器、电容式压力传感器、压阻式压力传感器、振筒式压力传感器和霍尔压力传感器,且直接将压力转换成电信号,提高测量精度。		储罐压力表均采用电容式传感器,且将压力转换成电信号,在主控显示。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
41	压力传感器采用螺纹型安装方式时安装在储罐内壁或顶部；选用浸入型从储罐顶部悬浮安装。		压力传感器采用螺纹型安装，安装在罐内壁、顶部。	符合
42	压力仪表的安装应注意取压口的开口位置和仪表安装位置的正确以及连接导管的合理铺设等。		压力仪表的安装符合要求。	符合
43	压力储罐的罐顶应安装自动防爆阀和相关的泄压系统，执行《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）（GB50160-2008）和《易燃易爆罐区安全监控预警系统验收技术要求》（GB17681）的规定。		安装了安全阀等泄压系统。	符合
44	储罐必须设置液位检测器，必须具备高低位液位报警功能。新建储罐区应优先采用雷达、磁致伸缩和光纤液位计等非接触式液位计。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》6.3	粗苯储罐、甲醇储罐和液氨储罐均设置了液位检测器，具备高低位液位报警功能。	符合
45	检测和报警精度： $\pm 5\text{mm} \sim \pm 10\text{mm}$ 。		检测和报警精度可以满足 $\pm 5\text{mm} \sim \pm 10\text{mm}$ 的要求。	符合
46	液位传感器可选法兰安装、螺纹安装和安装板安装方式。安装时确保传感器外壳良好接地。		有良好接地。	符合
47	具有可燃气体释放源，且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到25%LEL的场所，应设置相关的可燃气体监测报警仪。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》7.1	各重大危险源罐区罐区安装了可燃/有毒气体泄漏报警仪。	符合
48	一般情况安装固定式可燃/有毒气体检测报警仪，但是，若没有相关检测仪器或无安装固定式检测仪器的条件，或是非长期固定的场所时，可使用便携式仪器检测，或者采样检测。		各个重大危险源罐区安装有固定式可燃/有毒气体泄漏报警仪，同时巡检人员佩戴便携式报警仪。	符合
49	配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄露报警时，可及时控制泄露。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》7.6	配备了防漏、堵漏工具。	符合
50	针对罐区储料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄露时用于应急防护。		配备了正压空气呼吸器、防毒面具等。	符合
51	防雷装备按《石油库设计规范》（GB50074）设置。应定期检测避雷针（网、带）的接地电阻，不得大于 10Ω 。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》8	定期检测避雷针（网、带）的接地电阻。	符合
52	易产生静电的危险化学品装卸系统，应设置接地装置。按《防止静电事故通用导则》（GB12158）及《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675）执行。		装卸系统设置了接地装置。	符合
53	罐区应实时监测风速、风向、环境温度等参数。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》4.2.7	甲醇罐区、粗苯罐区、液氨罐区等重大危险源区域设置气象仪，实时监测风速、风向、环境温度等参数，并将监测数据传送至控制室。	符合
54	应设置风力、风向和环境温度等参数的监测仪器，并与罐区安全监控系统联网。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》		符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		范》8.1		
55	罐区火灾检测报警系统的设置要符合按《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116）的规定。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》9.1	有火灾报警系统。	符合
56	在人员经常活动和因距离、高度难以快速报警的生产场所，应按要求设置火灾报警按钮，控制室、操作室应设置声光报警控制装置。		设置火灾报警按钮，控制室、操作室设置了声光报警控制装置。	符合
57	易于发生火灾的特殊场所，可设置火焰、温度或感光火灾监测器，与火灾自动监控系统联网，实现火灾自动监控报警。 在有 24 小时连续职守的控制室、操作室可不设火焰、温度或感光火灾自动监测器。		各重大危险源罐区设置火灾监测器，与火灾自动监控系统联网，可实现火灾自动监控报警。	符合
58	罐区消防灭火装备的设置应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）的要求。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》9.2	各重大危险源罐区消防设施完好。	符合
59	罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。	《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》10.1	各储罐区设置了视频监控报警系统。	符合
60	摄像头的设置个数和位置，因罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，又要考虑危险性较大的危险区域。		设有摄像头，可以全面覆盖。	符合
61	摄像监控系统应与罐区安全监控系统联网，并实现参数监控与视频的报警联动。		摄像监控系统与储配站安全监控系统联网。	符合
62	摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，同时注意非防爆型摄像头的安装位置要符合防爆要求，必须使用防爆外壳。		摄像监控设备的选型和安装符合相关技术标准。	符合
63	辨识哪些工艺属于重点监管的危险化工工艺。	《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）、《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）	建设项目中的甲醇合成属于重点监管危险化工工艺中的加氢工艺。建设项目弛放气制液氨属于重点监管危险化工工艺中的合成氨工艺。	符合
64	重点监控工艺参数：合成塔、压缩机	首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	合成气压缩机出口温度 48.7℃，经过一系列的换热后进入合成塔，合成塔催化剂还原时最高温度控制在 400℃。	符合
65	重点监控工艺参数：流量	首批重点监管的危险化工工	合成气压缩机设计合成段流量为 195642Nm ³ /h、循环	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		艺目录》（安监总管三[2009]116号）	段为 342323Nm ³ /h。合成塔设计流量为 561351Nm ³ /h。	
66	重点监控工艺参数：反物质的配料比	首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	氢碳比 $R = (H_2 - CO_2) / (CO + CO_2) = 2.05$ 。	符合
67	重点监控工艺参数：压力	首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	合成气压缩机出口压力 9.3MPa，循环段出口压力 9.25MPa。	符合
68	重点监控工艺参数：液位	首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	各装置设备均设有远传与就地液位计，并设有自动控制系统，能根据系统负荷手动和自动控制液位，确保装置安全有效的运行。	符合
69	安全控制：温度和压力的报警和联锁	首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	汽包液位 LL（LALL3302/3303/3304 三选二）、2#甲醇合成塔温度 TAAAA3321（十五选二 315℃）；(7)2#甲醇合成塔温度 TAAH3322（十五选二 305℃）；、1#甲醇合成塔温度 TAAH3311（285℃）。	符合
70	安全控制：反应物料的比例控制和联锁系统	首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	循环比低低 FFALL3114（大于 1.74）；锅炉上水流量前后压差低低 PDSLL3322。	符合
71	安全控制：压缩机的温度、入口分离器液位、压力报警联锁	首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	合成气压缩机润滑油压力 ≤ 0.056 MPaG、排气压力 ≥ -0.034 MPaG、控制油压力 ≤ 0.2 MPaG、轴位移 $\geq \pm 0.75$ 、轴振动 $\geq 60 \mu m$ 。合成气压缩机转速 $\geq 12344rpm$ 压缩机均联锁跳车。	符合
72	安全控制：紧急冷却系统	首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	当合成系统温度超标时，可以通过调节负荷或者加大冷却器循环量来控制温度，且各冷却器均设有温度与流量联锁，紧急情况联锁停车。	符合
73	安全控制：紧急切断系统	首批重点监管的危险化工工	合成系统正常生产中氢碳比控制在 2.05，当系统出	符合

序号	检查内容		检查依据	检查情况	检查结果
			艺目录》（安监总管三[2009]116号）	现故障时，联锁动作，切断原料气，隔离合成系统、原料气送往火炬燃烧，确保装置安全停车。	
74	安全控制：安全泄放系统		首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	正常生产中当装置出现异常情况，或联锁动作后，系统中的原料气经旁路放往火炬。	符合
75	安全控制：可燃、有毒气体检测报警装置		首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	生产装置区设有氢气、一氧化碳、硫化氢、甲醇等可燃/有毒气体检测报警装置。	符合
76	安全控制：氢气检测报警装置		首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	生产装置区设有氢气气体检测报警装置。	符合
77	<p>合成装置内温度、压力与物料流量、冷却系统形成联锁关系；压缩机温度、压力、入口分离器液位与供电系统形成联锁关系；紧急停车系统。</p> <p>合成单元自动控制还需要设置以下几个控制回路：(1)粗甲醇分离器液位；(2)废锅液位；(3)循环量控制；(4)废锅蒸汽流量；(5)废锅蒸汽压力。</p> <p>安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。</p>		首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）	<p>在合成塔进出口、合成塔各床层均设有温度、流量监测点、合成各高压圈各高压设备也设有温度检测，并设有联锁控制，系统能根据合成塔床层温度调整系统负荷，合成气压缩机、均设有转速、润滑油温度、排气压力、控制油压力、轴振动、位移联锁，当系统出现异常时，均能实现系统联锁安全停车。</p> <p>合成系统各分离器、冷却器均设有安全阀，当系统超压时，安全阀自动起跳，使设备安全泄压。在合成系统中设有紧急停车联锁按钮，紧急情况下中控室可按下紧急停车按钮，使装置安全停车。符合要求。</p>	符合
78	一般要求	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《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）（甲醇）	作业人员均经培训合格后上岗。涉及甲醇场所均设有泄漏检测报警仪。甲醇场所通风系统均为防爆型电气设施。	符合
79		密闭操作，防止泄漏，加强通风。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。戴化学安全		操作人员穿戴防静电工作服，压力容器设有安全阀、压力表、温度计。并远传	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶手套,建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。		至 DCS 控制系统。即时监控和报警。	
80	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。		甲醇储罐设有安全阀、压力表、温度计。并远传至 DCS 控制系统。即时监控和报警。设有紧急切断装置。	符合
81	避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。		生产系统密闭,严防泄漏,且生产场所没有氧化剂和卤素等物质。	符合
82	生产、储存区域应设置安全警示标志。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。		生产场所设有较为健全的安全警示标志。设备和管道系统均设有静电接地。现场设有较为健全的消防灭火系统。	符合
83	打开甲醇容器前,应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在;避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、储存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火,应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。		项目运行后定期检测,该公司有相关制度。	符合
84	操作安全 设备罐内作业时注意以下事项: ——进入设备内作业,必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入;清洗置换不合格不进入;行灯不符合规定不进入;没有监护人员不进入;没有事故抢救后备措施不进入; ——入罐作业前 30 分钟取样分析,易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风;对通风不良环境,应采取间歇作业; ——在罐内动火作业,除了执行动火规定外,还必须符合罐内作业条件,有毒气体浓度低于国家规定值,严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊(割)具留在罐内。	《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)(甲醇)	生产设施与明火间距符合要求,实行动火审批制度。设备、管道设有氮气吹扫接口。	符合
85	生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池,经处理合格后才可排放。		通常使用蒸汽伴热。系统运行时,不进行维修等违章操作;公司有严格规定,制定的安全操作规程。	符合
86	储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内,远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃,保持容器密封。	《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	储存场所有明确标识。	符合
87	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。		储存场所远离热源、点火源和酸类、卤素、氧化剂。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	监总厅管三[2011]142号）（甲醇）	电气设施进行接地，使用防爆型照明等，现场无易产生火花的机械设备和工具。	
88	注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。		该公司委托巴彦淖尔市气象灾害防御中心对全厂进行了防雷防静电检测，检测日期为2024年12月21-22日，检测结果均合格。	符合
89	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。		作业人员均经培训合格后上岗。	符合
90	密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	《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）（苯）	涉及苯场所均设有泄漏检测报警仪。苯场所通风系统均为防爆型电气设施。操作人员穿戴防静电工作服，压力容器设有安全阀、压力表、温度计。并远传至DCS控制系统。即时监控和报警。	符合
91	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐等应设置紧急切断装置。		粗苯储罐设有安全阀、压力表、温度计。并远传至DCS控制系统。即时监控和报警。设有紧急切断装置。	符合
92	避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。		生产系统密闭，严防泄漏，且生产场所没有氧化剂、酸类、碱金属等物质。	符合
93	生产、储存区域应设置安全警示标志。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。		生产场所设有较为健全的安全警示标志。设备和管道系统均设有静电接地。现场设有较为健全的消防灭火系统。	符合
94	一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。	《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）（苯）	配置干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土。	符合
95	苯生产和使用过程中注意以下事项： ——必须穿戴好劳动保护用品； ——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤； ——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通。		苯生产和使用过程中作业人员穿戴好劳动保护用品；为作业人员配备防毒面具，漏气时站在上风口；接触高温设备时防止烫伤；设备的水压、油压保持正常，有关管线畅通。	符合
96	生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。		生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。	符合
97	储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。	《首批重点监管的危险化学品	储存于阴凉、通风良好的专用储罐内，远离火种、	符合

序号	检查内容		检查依据	检查情况	检查结果
	安全		品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）（苯）	热源。	
98		在苯储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		在苯储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。粗苯罐区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	符合
99		注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。		该公司委托巴彦淖尔市气象灾害防御中心对全厂进行了防雷防静电检测，检测日期为2024年12月21-22日，检测结果均合格。	符合
100		每天不少于两次对各储罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。		每天不少于两次对各储罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。	符合
101		操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。		作业人员均经培训合格后上岗。	符合
102	一般要求	严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。	《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）（氨）	涉及氨的场所均设有有毒气体泄漏检测报警仪。作业场所都为露天场所，相应配套电气设备为防爆型。配备正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具，化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套、过滤式防毒面具等防护用品。	符合
103		储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。		液氨储罐设有安全阀、压力表、温度计。并远传至DCS控制系统。即时监控和报警。设有紧急切断装置。	符合
104		避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。		生产系统密闭，严防泄漏，且生产场所没有氧化剂、酸类、碱金属等物质。	符合
105		生产、储存区域应设置安全警示标志。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。		生产场所设有较为健全的安全警示标志。设备和管道系统均设有静电接地。现场设有较为健全的消防灭火系统。	符合
106	操作	严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火	《首批重点监管的危险化学品	严禁杜绝利用氨气管道做电焊接地线，严禁杜绝用	符合

序号	检查内容		检查依据	检查情况	检查结果
	安全	花。	品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）（氨）	铁器敲击液氨管道与阀体。	
107		在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。		涉及液氨的区域作业人员穿戴好劳动保护用品；为作业人员配备防毒面具，漏气时站在上风侧；作业高点设置风向标；为从业人员配备便携式氨气泄漏检测器和正压式空气呼吸器。	符合
108		充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。		液氨储罐充装采用万向节管道充装。	符合
109	储存安全	储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	《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）（氨）	储存于阴凉、通风良好的专用储罐内，远离火种、热源。	符合
110		与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。		在液氨储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。	符合
111		液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。		该公司液氨储存于液氨储罐，液氨罐区于室外环境，通风良好。	符合
112		注意防雷、防静电，厂（车间）内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。		该公司委托巴彦淖尔市气象灾害防御中心对全厂进行了防雷防静电检测，检测日期为 2024 年 12 月 21-22 日，检测结果均合格。	符合
113	应急处置原则	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护服。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	《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）（氨）	该公司液氨储罐区设置有防火堤；液氨压缩机组、液氨蒸发罐、氨气缓冲罐等装置区设置围堰；整个氨区设置遮阳棚，防止阳光暴晒；氨区采取露天布置，保证通风情况良好；液氨存储区及氨气制备区域设置消防喷淋系统，并与氨泄漏检测仪联锁。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	尽。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。			
114	<p>1、严加密闭,防止泄漏,工作场所提供充分的局部排风和全面通风。</p> <p>2、生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶手套。</p> <p>3、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>4、生产、储存区域应设置安全警示标志。</p> <p>5、输送氨的管道不应靠近热源敷设;</p> <p>6、氨管道架空敷设时,管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。</p> <p>在已敷设的氨管道下面,不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品;氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231)的规定。</p>	《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》(原安监总厅管三[2011]142号)(氨)	<p>1、液氨为氨合成装置的产品,氨罐区设置3台2026m³的液氨球罐,采用带压常温储存。</p> <p>2、氨的输送、蒸发和使用均在密闭的设备和管道中运行,防止氨的泄漏引发中毒和火灾爆炸事故。</p> <p>3、液氨球罐设置液位高低报警和安全阀,防止超压。</p> <p>4、可能接触氨的岗位配备空气呼吸器、防毒面具和重型防化服,事故状态下使用。</p> <p>5、氨合成、氨罐区等可能散发氨的场所配备氨气体检测仪,并为操作工配备便携式的浓度检测仪。</p> <p>6、氨管道架空敷设,敷设在非燃烧体的支架上。</p> <p>7、氨合成、氨罐区装置区设置“防止中毒”“注意通风”等安全警示标识。</p>	符合
115	<p>1、密闭操作,严防泄漏,工作场所加强通风。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。</p> <p>2、生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备。</p> <p>3、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计,并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>4、避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>5、生产、储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>6、氢气管道宜采用架空敷设,其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上。</p>	《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》(原安监总厅管三[2011]142号)(氢)	<p>1、氢气作为PSA制氢装置的产品和氨合成装置的原料,采用管道输送至界区内,装置区内不贮存氢气。</p> <p>2、氢气的输送和使用均在密闭的设备或管道中运行,防止泄漏。</p> <p>3、氢气系统使用防爆型的电气设备。</p> <p>4、氢气设备、管道均进行防雷防静电接地等。</p> <p>5、在可能泄漏氢气的场所设置可燃气体检测仪,空气中浓度超标时报警。</p>	符合

评价小结: 该公司危险化学品重大危险源设联锁控制、温度、压力、液位监控装备; 设可燃/有毒气体检测探头; 设气象检测和防雷装备; 设火灾监控装备、消防灭火装备、视频监控装备; 可以满足《危险化学品重大危险源罐区 现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)、《危险化学品重大

危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）的要求；甲醇项目中的甲醇合成属于重点监管的加氢工艺，其设置的安全控制措施满足《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）、《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）的要求；项目涉及到的重点监管危险化学品所采取的安全措施符合《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）、《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）、《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）的要求。

第8章 事故应急措施

8.1 应急组织体系

为加强公司对突发事件的应急处理能力，以第一时间处理公司突发事件，消除、减少事故危害，防止事故扩大或恶化，最大限度地降低事故造成的损失或危害，公司成立事故应急救援指挥中心，在应急领导小组下设应急工作办公室，设在该公司安全管理部(0478-7937966、7937676、7937675)负责应急日常管理工作。

公司应急组织体系见下图：

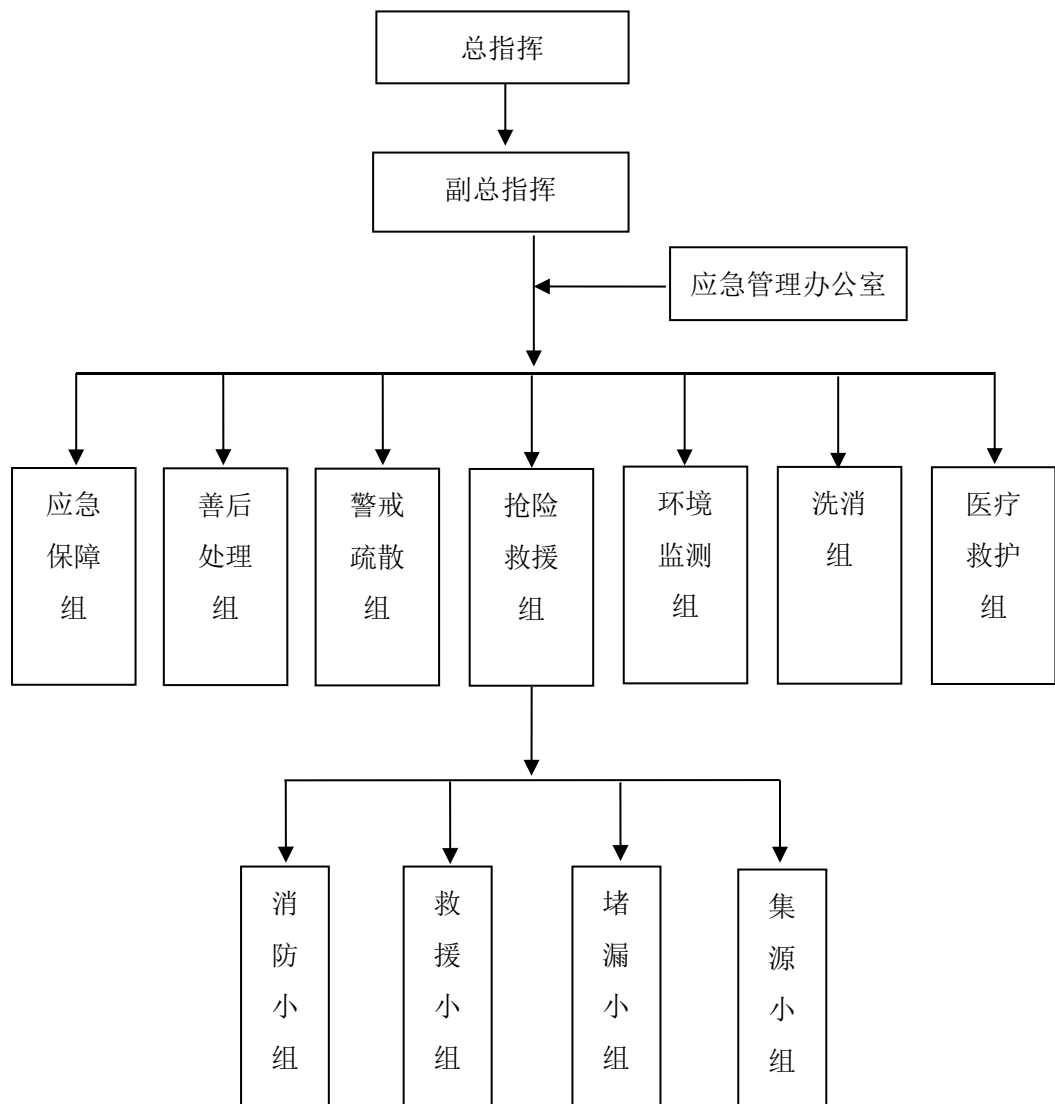


图 8.1-1 该公司应急组织体系图

1. 公司应急救援指挥中心职责

总指挥：宣布启动预案全面指挥事故现场的应急救援工作，对特殊情况进行紧急决断，下达救援抢险命令。

副总指挥：协助总指挥负责具体的应急抢险工作的实施，指挥协调各抢险队的抢险工作，向上级有关部门报告抢险情况，组织搞好善后处理。当总指挥不在现场时，副总指挥行使总指挥职责。

2. 应急管理办公室职责

1) 负责事故应急救援抢险、抢救的联络、协调工作：承接事故报告、请示事故应急救援指挥部领导启动应急救援预案；

2) 通知事故应急救援指挥部各部门负责人立即赶赴事故现场；

3) 协调各部门的抢险救援工作；

4) 向上级部门报告事故和抢险救援进展情况及请求援助；

5) 落实上级领导关于事故抢险救援的指示和批示；

6) 联系社会救援工作；

7) 负责组织和参与事故的调查工作；

8) 根据实际情况补充、修订和更新公司事故应急救援预案；

9) 组织应急救援模拟演习；

10) 负责对各部门制定的事故应急救援预案进行审核、备案。

指挥中心成员职责：

1) 组织制订事故应急救援预案；

2) 负责人员、资源配置、应急队伍的调动；

3) 确定现场指挥人员；

4) 协调事故现场有关工作；

5) 批准应急救援预案的启动与终止；

6) 确定事故状态下各级人员的职责；

7) 负责事故信息的上报工作；

8) 接受政府的指令和调动；

- 9) 保证事故应急救援车辆;
- 10) 保障应急器材购置资金和事故发生时所需的资金;
- 11) 组织应急预案的演练。

3. 应急救援队伍的人员组成及职责

1) 抢险救援组：由综合管理部专职消防队、事故部室配合，专职消防队队长任组长（专职消防队隶属综合管理部）。

负责指挥事故车间灭火、救援、堵漏、集源、事故外设备保护等现场救援工作，并随时向指挥中心汇报事故救援的进展和新的险情。

抢险救援组下设 4 个小组，即消防小组、救援小组、堵漏小组、集源小组。

各小组主要任务：

消防小组：利用消防器材对着火点进行灭火，利用消防水实施雾状水进一步稀释空气中有毒气体防止扩散，对着火点设备、储罐冷却降温。

救援小组：负责搜救事故现场受伤人员离开危险区域并迅速与医疗组进行交接。

堵漏小组：负责找出泄漏点实施堵漏，进行抢修，确保事故得到有效控制，防止扩大。

集源小组：负责对事故现场受污染水源进行收集并防止扩散污染环境。

2) 应急保障组：由综合管理部、人力资源部、财审部部门配合，综合管理部长任组长。

主要任务：

一是负责协调组织事故救援物资工作。

二是向总指挥报告各组救援工作中出现的重大问题。

三是保证事故应急救援的车辆管理，发生事故时应急车辆调配。

四是负责提供当天的天气情况。

五是保证事故应急救援现场通讯系统的畅通。

3) 警戒疏散组：由综合管理部保安队、安全管理部配合，安全管理部

部长任组长。

主要任务：

一是安全警戒禁止无关人员车辆进入事故现场危险区内。

二是保证参与紧急救援等有关车辆和人员的进出畅通。

三是负责到事故处理现场指引人员疏散的方向。

四是根据确定的疏散路线，有序地疏散人群，负责疏散员工的安置工作，确保已疏散人员安全到达规定安全区域，人员的清点工作，维持公司及周边区域秩序。

五是负责事故现场拍照、取证、定损、设备报废等资料收集、保管。

4) 医疗救护组：由综合管理部和合作医疗机构现场医疗救护组人员配合，由综合管理副部长任组长。

主要任务：

按伤重程度分别实施现场急救和运送伤员就医。

5) 环境检测组：由安全管理部、生产技术质量部化验室配合，生产技术质量部化验室部长任组长。

利用气体浓度检测设备对空气中有毒检测、可燃气体浓度进行检测；利用水体检测设备对水体污染物进行检测，风向测定仪对风向、风速进行测定、温度测定仪对事故现场温度进行测定，并将相关数据报指挥部。

6) 洗消组：由事故部室、生产技术质量部化验室配合，事故部室部长任组长。

主要任务：

一是建立洗消站，对疏散人员、救援人员洗消。

二是对救援后事故现场洗消。

7) 善后处理组：由安全管理部、人力资源部配合，人力资源部长任组长。

主要任务：

一是负责联系受伤员工家属，并接待安置。

二是负责事后受伤人员保险赔偿、医疗救护等。

8.2 应急物资、装备、器材的配备

该公司应急救援物质、装备、器材配备情况详见第 2.4.5 节。依据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）附录 A，该公司属于第二类危险化学品单位，该公司应急救援队伍的抢险救援物资配备的种类和数量满足 GB30077-2023 附录 D 的要求。

8.3 应急预案编制、备案、演练情况

该公司已按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求，编制了《内蒙古包钢庆华煤化工有限公司生产安全事故应急救援预案》。该预案于 2023 年 3 月 30 日在乌拉特前旗应急管理局进行了备案登记，备案编号：150823-2023-017。

该应急预案包括 1 个综合应急预案；9 个专项应急预案，23 个现场处置方案。

专项应急预案：危险化学品火灾、爆炸事故专项应急救援预案、焦炉煤气中毒事故专项应急救援预案、焦化综合罐区重大危险源专项应急救援预案、精甲醇成品罐区重大危险源专项应急救援预案、粗苯中间罐区重大危险源专项应急救援预案、粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区重大危险源专项应急救援预案、液氨罐区重大危险源专项应急救援预案；甲醇联产合成氨装置重大危险源专项应急救援预案；全厂停电专项应急救援预案。

现场处置方案：苯泄漏现场处置方案、焦油泄漏现场处置方案、甲醇泄漏现场处置方案、焦炉煤气泄漏事故现场处置方案、碱液（氢氧化钠）泄漏现场处置方案、罐区硫酸泄漏现场处置方案、液氨泄漏现场处置方案、氢气泄漏现场处置方案、火灾事故现场处置方案、中毒和窒息事故现场处置方案、灼烫事故现场处置方案、触电事故现场处置方案、物体打击事故现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、高处坠落事故现场处置方案、机械伤害事

故现场处置方案、淹溺事故现场处置方案、特种设备事故现场处置方案、受限空间内作业事故现场处置方案、坍塌事故现场处置方案、煤尘爆炸事故现场处置方案、自然灾害事件现场处置方案；自动控制系统异常现场处置方案。

该公司制定有应急演练方案，定期开展事故应急救援预案的演练工作。

表 8.3-1 事故应急措施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结果
1	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	重大危险源场所设置重大危险源周知卡，主要内容应包括重大危险源级别、主要危险有害因素、应急措施、责任人及联系方式。	符合
2	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	该公司已将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	符合
3	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定有《内蒙古包钢庆华煤化工有限公司生产安全事故应急预案》。	符合
4	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定重大危险源事故应急预案演练计划。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结果
	析存在的问题,对应急预案提出修订意见,并及时修订完善。			
5	重点监管的危险化学品生产、储存区域应设置安全警示标志。 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	《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)	生产、储存区域设置有安全警示标志。配备了相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
6	重点监管的危险化学品,操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	《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)	操作人员均经过相关培训。	符合
7	配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材,泄漏报警时,可及时控制泄漏。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.6.1条	配备有检漏、防漏和堵漏装备和工具器材。	符合
8	针对罐区物料的种类和性质,配备相应的个体防护用品,泄漏时用于应急防护。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.6.2条	配置有防毒口罩、防化服、空气呼吸器、重型防护服等应急防护用品。	符合
9	罐区应设置物料的应急排放设备和场所,以备应急使用。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.6.3条	罐区设置有物料应急排放设施。	符合

评价小结: 该公司制定有《内蒙古包钢庆华煤化工有限公司安全生产事故应急救援预案》,并完成备案。同时,定期进行演练并记录,定期演练总结。危险化学品重大危险源区域设置应急救援器材。

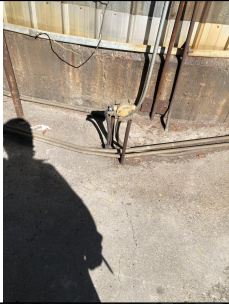
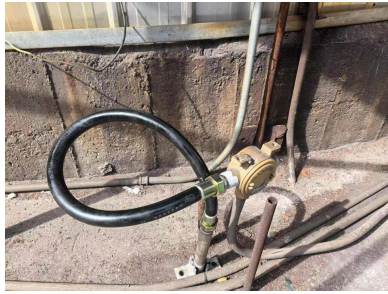


第 9 章 评估结论与建议

9.1 安全隐患整改建议

2025 年 4 月，北京国信安科技有限公司安全评价组对内蒙古包钢庆华煤化工有限公司现场进行了安全勘查，该公司按照要求对安全不合格项进行了认真的整改，企业整改情况见下表。

表 9.1-1 安全隐患汇总表

序号	安全不符合项内容	现场检查照片	检查依据	整改后照片	企业整改情况	是否符合要求
1	洗脱苯工段粗苯储槽 B 磁翻板液位计浮子混乱。		《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T33000-2016) 第 5.4.1.3 条		已修复故障的磁翻板液位计。	符合
2	综合罐区粗苯储罐区一个有毒气体探测器未垂直安装。		《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ 3036-2010) 第 7.3.4 条		已调整有毒气体探测器垂直安装。	符合

序号	安全不符合项内容	现场检查照片	检查依据	整改后照片	企业整改情况	是否符合要求
3	焦化综合罐区两台粗苯储罐之间的防爆接线盒穿线未采用防爆挠性管。		《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.4.1 条		已按要求设置防爆挠性管。	符合
4	甲醇成品罐区有 1 个告知牌显示储量与另外 2 个不一致。		《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）第 5.4.2.1 条		已修改危险化学品告知牌中错误的数据。	符合

9.2 危险化学品重大危险源评估结论

评价组通过深入现场对危险化学品重大危险源进行了现场安全检查，同时查阅了各类管理规章制度和台帐。根据国家行业及其他有关安全生产法规、标准进行了客观、全面的检查，运用各种安全评价方法对内蒙古包钢庆华煤化工有限公司危险化学品重大危险源进行了评估，提出了安全隐患整改建议。

通过本次评估可得出以下结论：

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），内蒙古包钢庆华煤化工有限公司构成危险化学品重大危险源如下：

表 9.2-1 危险化学品重大危险源分级表

序号	单元名称	危险化学品重大危险源级别
1.	焦化综合罐区	二级
2.	精甲醇成品罐区	二级
3.	粗苯中间罐区	三级
4.	粗甲醇储罐及精甲醇中间罐区	四级
5.	液氨罐区	三级
6.	甲烷化及氨合成装置	四级
7.	液氨球罐区	一级

该公司在危险化学品重大危险源的安全管理方面做了大量工作，制订了安全生产责任制和其他安全生产管理制度，现场管理和安全设施较为完善。

结论：内蒙古包钢庆华煤化工有限公司危险化学品重大危险源的安全管理较健全，采取了相应的自动控制及联锁系统，安全技术措施以及监控设施齐全，制定有事故应急措施，能够在一定程度上起到减少或避免事故损失的作用，建设项目危险化学品重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施、事故应急措施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第40号，第79号令修正）的要求。

9.3 危险化学品重大危险源建议

(1) 建立完善重大危险源电子台账和档案，确保该信息档案及时更新，并建立健全重大危险源管理制度、安全操作规程及监控实施方案，落实监控责任。

(2) 加强重大危险源从业人员的安全培训和教育，相关从业人员必须接受有关预防和处置煤气火灾、爆炸、泄漏中毒等知识的培训，考试合格后持证上岗。

(3) 企业应根据危险化学品重大危险源变化情况以及应急预案演练情况，及时修订和完善应急预案和现场处置方案，并保证应急预案和现场处置方案的有效实施。同时，可与周边医疗条件较好的医院签订救护协议，确保在事故发生时，可以得到及时救援。

(4) 严格按照要求定期对设备设施、安全附件、防雷防静电、消防设施等进行检查维护和检测，保证重大危险源技术防范措施的有效性。

(5) 企业应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

(6) 企业应对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

(7) 企业应对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

(8) 对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案应当包括下列文件、资料：①辨识、分级记录；②重大危险源基本特征表；③涉及的所有化学品安全技术说明书；④区域位置图、平面布置图、工

艺流程图和主要设备一览表；⑤重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；⑥安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；⑦重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；⑧安全评估报告或者安全评价报告；⑨重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；⑩重大危险源场所安全警示标志的设置情况。

附 录

1. 安全评估委托书
2. 关于调整包钢庆华公司专职安全管理人员的通知
3. 主要负责人及安管人员资格证
4. 部分特种作业人员及特种设备操作人员资格证
5. 部分强制检测设备检测报告
6. 重大危险源备案登记表
7. 应急预案备案登记表
8. 应急演练记录
9. 防雷装置检测报告
10. 防爆电气设备检测报告
11. 重大危险源安全包保责任人任命文件
12. 安全包保履职记录
13. 专家评审意见
14. 修改说明
15. 总平面布置图