

江西宏宇能源发展有限公司  
玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目  
（一期）

## 安全验收评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

项目负责人：邹文斌

二〇二四年十二月二十日

江西宏宇能源发展有限公司  
玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目  
（一期）评价人员

|         | 姓名  | 资格证书号                  | 从业登记<br>编号 | 签字 |
|---------|-----|------------------------|------------|----|
| 项目负责人   | 邹文斌 | S011032000110192001449 | 024656     |    |
| 项目组成员   | 朱细平 | S011035000110202001361 | 027047     |    |
|         | 刘建强 | S011032000110193001139 | 036039     |    |
| 报告编制人   | 邹文斌 | S011032000110192001449 | 024656     |    |
|         | 刘建强 | S011032000110193001139 | 036039     |    |
| 报告审核人   | 聂润荪 | 1100000000201786       | 014606     |    |
| 过程控制负责人 | 尧赛民 | 1600000000300934       | 029672     |    |
| 技术负责人   | 王多余 | 1200000000100048       | 024062     |    |

江西宏宇能源发展有限公司  
玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目  
（一期）安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司  
(公章)

# 规范安全生产中介行为的九条禁令

## 赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

## 前 言

江西宏宇能源发展有限公司成立于 2008 年 11 月 19 日，注册地址位于江西省樟树市盐化工基地，法定代表人：肖安江，企业类型：属于其他有限责任公司，注册资本：贰亿捌仟捌佰万元整，经营范围包括：玻璃制造，玻璃纤维及制品制造，玻璃纤维及制品销售，隔热和隔音材料制造，隔热和隔音材料销售，功能玻璃和新型光学材料销售。

该公司于 2024 年 08 月 08 日，取得了由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码为：2408-360982-07-02-811577），为达到《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453-2022）超低排放要求，该公司在江西省樟树市盐化工基地江西宏宇能源发展有限公司厂区内现有玻璃窑炉烟气配套脱硫脱硝及余热锅炉安全环保设施基础上进行改建，使烟气处理能力大幅提升，实现烟气污染物超低排放要求。该项目只用于玻璃窑炉烟气处理，不涉及产品生产。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）、《〈国民经济行业分类〉国家标准第 1 号修改单》（GB/T 4754-2017/XG1-2019），该公司分类代码为 N7722，属于大气污染治理。根据《应急管理部办公厅关于修订〈冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）〉的通知》（应急厅〔2019〕17 号）的规定，该公司玻璃窑炉生产线所属行业为轻工行业，本项目为玻璃窑炉生产线的环保设施，故参照“轻工行业”进行监管。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 10 部门〔2022〕第 8 号调整）的规定，该项目在烟气脱硝催化还原过程中使用的氨气属于重点监管的危险化学品；生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源，生产过程中存在的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息、机械伤害、物体打击、高处坠落、触电、坍塌、容器爆炸、淹溺、高温、噪声、不良采光、粉尘等。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令〔2010〕第36号公布，根据国家安监总局令〔2015〕第77号修正）的要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以便于工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，有利于工程项目在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

南昌安达安全技术咨询有限公司受江西宏宇能源发展有限公司的委托，承担了该公司玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目（一期）的安全验收评价工作，并成立了评价组与建设单位的领导、工程技术人员对项目进行现场勘察、测量、询问、调研、拍照等工作。对企业提供的安全设施设计等技术资料进行了调查分析，依据《安全评价通则》（AQ 8001-2007）和《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）的要求，并经过与企业多次沟通，编制本评价报告。

**关键词：安全环保设施 一期工程 安全验收评价**

## 目 录

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 前 言 .....                          | 1  |
| 第一章 评价概述 .....                     | 5  |
| 1.1 评价目的和原则 .....                  | 5  |
| 1.2 评价依据 .....                     | 5  |
| 1.3 评价对象和范围 .....                  | 14 |
| 1.4 评价程序 .....                     | 15 |
| 第二章 项目概况 .....                     | 16 |
| 2.1 建设单位概况 .....                   | 16 |
| 2.2 项目概况 .....                     | 16 |
| 2.3 建设项目厂址概况 .....                 | 19 |
| 2.4 总图布置 .....                     | 23 |
| 2.5 生产工艺流程 .....                   | 24 |
| 2.6 主要设备及特种设备情况 .....              | 28 |
| 2.7 原辅材料用量及储存情况 .....              | 31 |
| 2.8 公用辅助工程情况 .....                 | 31 |
| 2.9 安全管理 .....                     | 37 |
| 2.10 “三同时”及试运行情况 .....             | 40 |
| 第三章 主要危险、有害因素 .....                | 42 |
| 3.1 物质固有的危险、有害因素 .....             | 42 |
| 3.2 生产过程危险、有害因素分类 .....            | 43 |
| 3.3 危险因素辨识与分析 .....                | 44 |
| 3.4 有害因素辨识与分析 .....                | 52 |
| 3.5 主要工艺过程、设备、设备装置的危险、有害因素分析 ..... | 54 |
| 3.6 选址及总图布置危险、有害因素辨识 .....         | 56 |
| 3.7 自然条件危害因素 .....                 | 57 |
| 3.8 设备检修危险性分析 .....                | 59 |
| 3.9 危险有害因素分布情况 .....               | 61 |
| 3.10 特殊化学品、有限空间、可燃性粉尘辨识 .....      | 61 |
| 3.11 危险化学品重大危险源辨识 .....            | 63 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 3.12 爆炸危险场所的划分 .....                 | 66  |
| 3.13 典型事故案例 .....                    | 67  |
| 第四章 评价单元划分和评价方法选择 .....              | 73  |
| 4.1 评价单元划分 .....                     | 73  |
| 4.2 评价方法选择 .....                     | 74  |
| 4.3 评价方法简介 .....                     | 75  |
| 第五章 定性定量安全评价 .....                   | 78  |
| 5.1 选址及周边环境评价单元 .....                | 78  |
| 5.2 总图布置价单元 .....                    | 82  |
| 5.3 安全生产条件评价单元 .....                 | 85  |
| 5.4 公用辅助工程满足性分析单元 .....              | 93  |
| 5.5 法律法规符合性及安全管理评价单元 .....           | 94  |
| 第六章 安全对策措施建议 .....                   | 100 |
| 6.1 安全对策措施的基本要求及原则 .....             | 100 |
| 6.2 《安全设施设计》中的安全对策措施落实情况 .....       | 101 |
| 6.2 存在的问题及安全对策措施 .....               | 104 |
| 6.3 整改情况 .....                       | 104 |
| 6.4 建议 .....                         | 105 |
| 第七章 评价结论 .....                       | 107 |
| 7.1 建设项目各单元评价小结 .....                | 107 |
| 7.2 重点防范的重大危险、有害因素 .....             | 108 |
| 7.3 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度 ..... | 108 |
| 7.4 评价结论 .....                       | 108 |
| 第八章 交流与沟通情况 .....                    | 109 |
| 第九章 附件 .....                         | 110 |
| 附件 1 项目涉及的危险化学品理化特性表 .....           | 110 |
| 附件 2 重点监管危险化学品应急处置措施 .....           | 114 |
| 附件 3 主要安全设施一览表 .....                 | 117 |
| 附件 4 企业提供的相关资料 .....                 | 123 |



## 第一章 评价概述

### 1.1 评价目的和原则

#### 1.1.1 评价目的

建设项目（工程）安全评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，检查建设项目“三同时”落实情况，以利于提高建设项目本质安全程度。通过定性和定量的方法，对建设项目（工程）系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析，对安全设施落实情况进行验收，得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。

#### 1.1.2 评价原则

本次安全评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合企业的实际。
- 3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- 4、诚信、负责，为企业服务。

### 1.2 评价依据

#### 1.2.1 法律法规

《中华人民共和国安全生产法》（2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，国家主席令〔2021〕第88号修正）；

《中华人民共和国大气污染防治法》（1987年9月5日第六届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，根据2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野

生动物保护法》等十五部法律的决定》第二次修正）；

《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔2014〕第9号，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于2014年4月24日修订）；

《中华人民共和国劳动法》（1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，国家主席令〔2018〕第24号修订）；

《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔2008〕第6号实施，国家主席令〔2021〕第81号修订）；

《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令〔2018〕第24号，根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正）；

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2007〕第69号，2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）；

《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令〔2008〕第7号）；

《中华人民共和国劳动合同法》（国家主席令〔2012〕第73号）；

《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2014〕第4号）；

《中华人民共和国电力法》（1995年12月28日第八届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国电力法〉等四部法律的决定》第三次修正）；

《生产安全事故应急条例》（国务院令 第708号，2018年12月5日国务院第33次常务会议通过，现予公布，自2019年4月1日起施行）；

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令〔2007〕第493号）；

《工伤保险条例》（国务院令〔2003〕第375号，2010年修正）；

《公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第593号）；

《女职工劳动保护特别规定》（国务院令〔2012〕第619号）；

《特种设备安全监察条例》（国务院令〔2009〕第 549 号）；

《地质灾害防治条例》（国务院令〔2003〕第 394 号）；

《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号，国务院令〔2013〕第 645 号修改）；

《监控化学品管理条例》（国务院令〔1995〕第 190 号，2011 年修正）；

《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号，2018 年修正）；

《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40 号）；

《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）；

《国务院办公厅关于同意将  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）；

《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订，2023 年 9 月 1 日实施）；

《江西省消防条例》（江西省人大常委会公告第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）；

《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过）。

### 1.2.2 规章、规范性文件

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令〔2010〕第 36 号公布，根据国家安监总局令〔2015〕第 77 号修正）；

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和

改革委员会令（2023）第7号）；

《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、〔2024〕2号）；

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急部〔2019〕2号令，2019年6月24日应急管理部第20次部务会议审议通过，2019年9月1日起施行）；

《应急管理部办公厅关于印发工贸企业有限空间重点监管目录的通知》（应急管理部办公厅〔2023〕37号）；

《应急管理部办公厅关于修订〈冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）〉的通知》（应急厅〔2019〕17号）；

《关于发布〈工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素〉（GBZ 2.1-2019）第1号修改单的通告》（国卫通〔2022〕14号）；

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）；

《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40号）；

《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等10部门〔2022〕第8号调整）；

《各类监控化学品名录》（国家工业和信息化部〔2020〕第52号令）

《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〔2020〕第3号公告）；

《高毒物品目录（2003年版）》（原卫生部卫法监发〔2003〕142号）；

《易制爆危险化学品目录（2017年版）》（公安部〔2017〕公告）；

《关于将4-（N-苯基氨基）哌啶等7种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门〔2024〕联合发布公告）；

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》

（原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2011〕95号）；

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》

（原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12号）；

《特种设备目录》（质监总局〔2014〕第114号）；

《特种设备安全监督检查办法》（国家市场监督管理总局令〔2022〕第57号实施）；

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令〔2015〕第80号修订）；

《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》（国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第42号）；

《安全生产培训管理办法》（国家安监总局令〔2015〕第80号修订）；

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令〔2007〕第16号）；

《工贸行业重大安全生产事故隐患判定标准》（应急管理部令〔2023〕第10号）；

《工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016版）》（安监总管四〔2016〕31号）；

《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）》（安监总厅管四〔2015〕84号）；

《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令〔2023〕第13号）；

《工贸企业粉尘防爆安全规定》（应急管理部令〔2021〕第6号）；

《防雷减灾管理办法》（2013年5月31日中国气象局发布中国气象局第24号令，公布《中国气象局关于修改〈防雷减灾管理办法〉的决定》，自2013年6月1日起施行）；

《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办

法》的决定》（国家质量监督检验检疫总局令第 140 号）；

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》  
（中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号）；

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

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

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）；

《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办〔2010〕139 号）；

《国家安全监管总局关于贯彻落实国务院〈通知〉精神强化安全生产综合监管工作的指导意见》（安监总管二〔2010〕203 号）；

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136 号）；

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府第 238 号令）；

《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（江西省人民政府赣府厅字〔2018〕56 号）；

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32 号）。

### 1.2.3 标准、规范

《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB 50016-2014；

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022；

《玻璃工业大气污染物排放标准》GB 26453-2022；

- 《危险废物鉴别标准 通则》GB 5085.7-2019；
- 《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023；
- 《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022；
- 《危险货物物品名表》GB 12268-2012；
- 《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018；
- 《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012；
- 《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010；
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB 4387-2008；
- 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018；
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231-2003；
- 《工业金属管道设计规范（2008版）》GB 50316-2000；
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分 化学有害因素》  
GBZ 2.1-2019；
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分 物理因素》GBZ 2.2-2007；
- 《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158-2003；
- 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008；
- 《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023；
- 《企业职工伤亡事故分类》GB 6441-1986；
- 《安全防范工程通用规范》GB 55029-2022；
- 《消防设施通用规范》GB 55036-2022；
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018；
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014；
- 《消防安全标志设置要求》GB 15630-1995；
- 《消防安全标志 第1部分：标志》GB 13495.1-2015；
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013；

- 《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017；
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016；
- 《〈固定式压力容器安全技术监察规程〉行业标准第 1 号修改单》  
TSG 21-2016/XG1-2020；
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB 4053.1-2009；
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB 4053.2-2009；
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》  
GB 4053.3-2009；
- 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T 8196-2018；
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010；
- 《建筑物防雷装置检测技术规范》GB/T 21431-2023；
- 《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019；
- 《建筑采光设计标准》GB 50033-2013；
- 《建筑照明设计标准》GB/T 50034-2024；
- 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》GB/T 50011-2010；
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005；
- 《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015；
- 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013；
- 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009；
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014；
- 《防止静电事故通用导则》GB 12158-2006；
- 《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955-2017；
- 《低压配电设计规范》GB 50054-2011；
- 《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050-2008；



《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》  
GB/T 2893.5-2020；  
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019；  
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020；  
《国民经济行业分类》GB/T 4754-2017；  
《〈国民经济行业分类〉国家标准第 1 号修改单》  
GB/T 4754-2017/XG1-2019；  
《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018；  
《安全标志及其使用导则》GB 2894-2008；  
《安全评价通则》AQ 8001-2007；  
《安全验收评价导则》AQ 8003-2007；  
其它相关的国家和行业的标准、规定。

#### 1.2.4 相关资料

- 1、《营业执照》（统一社会信用代码：91360982680933153L）；
- 2、《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码：2408-360982-07-02-811577）；
- 3、《江西宏宇能源发展有限公司玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目安全预评价报告》（贵州汇和安全评价有限公司，2024 年 08 月）；
- 4、《江西宏宇能源发展有限公司玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目安全设施设计》（陕西天创工程设计有限公司，2024 年 10 月）；
- 5、总平面布置图（陕西天创工程设计有限公司，2024 年 10 月）；
- 6、土地证明材料、应急预案备案表、施工总结报告（张家港市锦明环保工程装备有限公司）及企业提供的其他相关资料。

### 1.3 评价对象和范围

#### 1.3.1 评价对象

根据与江西宏宇能源发展有限公司签订的安全评价合同，确定本次评价对象为江西宏宇能源发展有限公司玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目（一期），主要包括项目的选址及周边环境、总平面布置及建（构）筑物、安全生产条件、安全管理等几个方面。

#### 1.3.2 评价范围

本次安全评价评价范围仅包括：玻璃窑炉烟气配套 1#线脱硫、脱硝装置和 3#备用线脱硫、脱硝装置的安全环保设施。

2#线脱硫、脱硝装置目前尚未完工，不在本次验收评价范围内；该项目涉及的公用辅助工程、液氨罐区、脱硫灰库前期已进行验收，不在本次评价范围内，本报告仅分析其满足性；该公司厂区内其他建构筑物及设施均不在本次评价范围内；凡涉及该项目的消防、环保、职业卫生等方面，应按国家有关消防、环保、职业卫生的规定和要求执行，不包括在本次评价范围内，本报告仅对危险有害因素进行辨识与分析，不予评价。

#### 1.3.3 附加说明

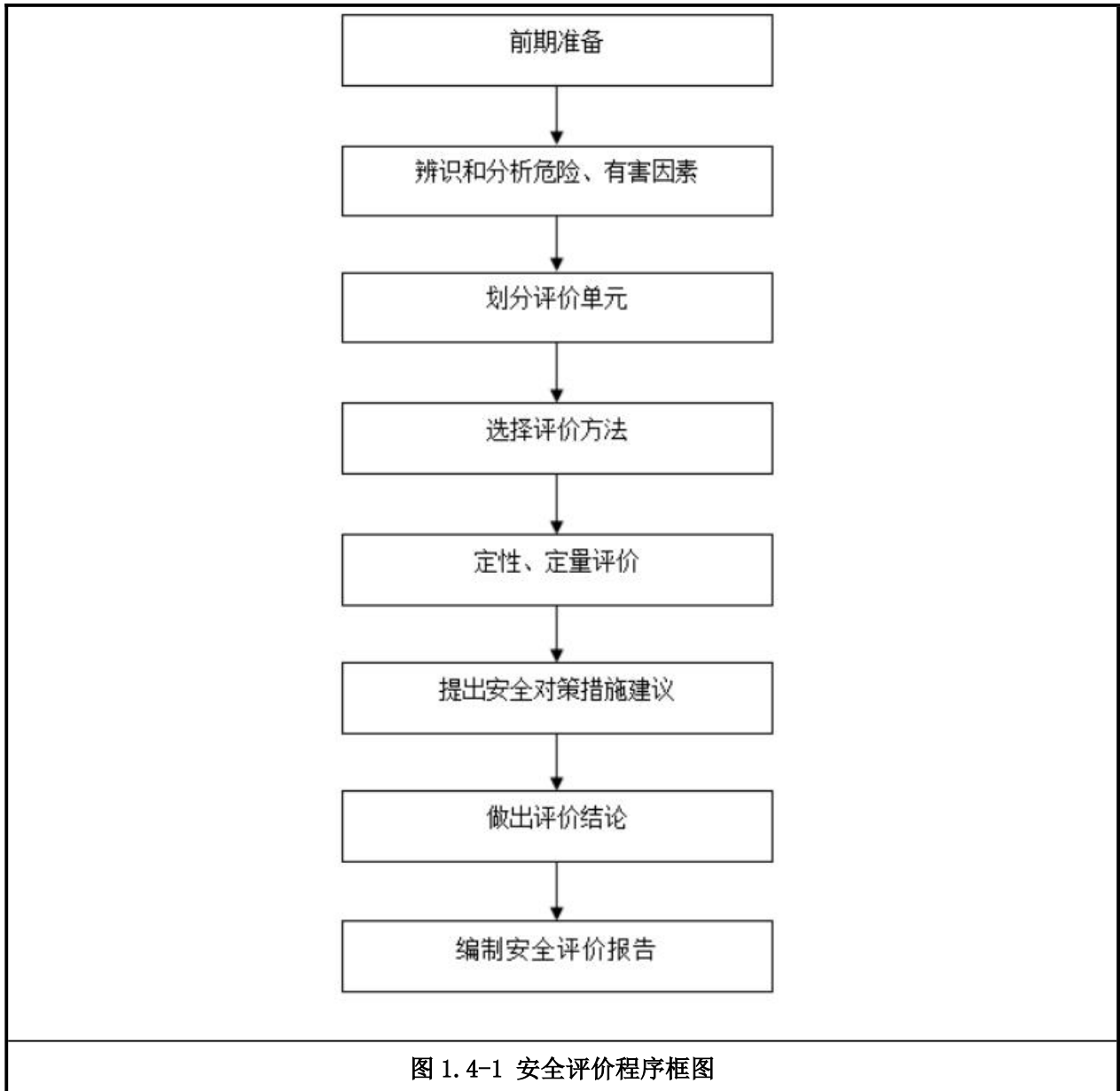
本次安全评价涉及的有关资料由江西宏宇能源发展有限公司提供，并对其真实性负责。若项目工艺、设备有重大变更或项目周边环境有重大变化，本评价报告结论均不适用。

今后企业的进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。本安全评价报告封一、封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效；涂改、缺页无效；安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复印件无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，项目周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

#### 1.4 评价程序

根据《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）和《安全评价通则》（AQ 8001-2007）的规定，本次安全评价程序具体如下。



## 第二章 项目概况

### 2.1 建设单位概况

江西宏宇能源发展有限公司成立于 2008 年 11 月 19 日，注册地址位于江西省樟树市盐化工基地，法定代表人：肖安江，企业类型：属于其他有限责任公司，注册资本：贰亿捌仟捌佰万元整，经营范围包括：玻璃制造，玻璃纤维及制品制造，玻璃纤维及制品销售，隔热和隔音材料制造，隔热和隔音材料销售，功能玻璃和新型光学材料销售。

建设单位基本情况详见下表。

表 2.1-1 建设单位基本情况一览表

|          |                                                             |       |                  |
|----------|-------------------------------------------------------------|-------|------------------|
| 公司名称     | 江西宏宇能源发展有限公司                                                | 成立日期  | 2008 年 11 月 19 日 |
| 注册地址     | 江西省樟树市盐化工基地                                                 | 法定代表人 | 肖安江              |
| 企业类型     | 其他有限责任公司                                                    | 登记机关  | 樟树市市场监督管理局       |
| 统一社会信用代码 | 91360982680933153L                                          | 注册资本  | 贰亿捌仟捌佰万元整        |
| 经营范围     | 玻璃制造，玻璃纤维及制品制造，玻璃纤维及制品销售，隔热和隔音材料制造，隔热和隔音材料销售，功能玻璃和新型光学材料销售。 |       |                  |

### 2.2 项目概况

#### 2.2.1 项目基本情况

该公司于 2024 年 08 月 08 日，取得了由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码为：2408-360982-07-02-811577），为达到《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB 26453-2022）超低排放要求，在江西省樟树市盐化工基地江西宏宇能源发展有限公司厂区内，在现有玻璃窑炉烟气配套脱硫脱硝及余热锅炉的安全环保设施基础上进行改建，使烟气处理能力大幅提升，实现烟气污染物超低排放要求。该项目只用于玻璃窑炉烟气处理，不涉及产品生产。

建设项目具体情况如下。

项目名称：玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目（一期）；

项目地址：江西省樟树市盐化工基地（江西宏宇能源发展有限公司厂区内）；

项目性质：技改项目；

建设单位：江西宏宇能源发展有限公司；

建设规模：在现有玻璃窑炉烟气配套脱硫脱硝及余热锅炉的安全环保设施基础上进行改建，使烟气处理能力大幅提升，实现烟气污染物超低排放要求。该项目只用于玻璃窑炉烟气处理，不涉及产品生产；

企业类型：其他有限责任公司；

项目总投资：1500 万元（其中固定资金 1360 万元，流动资金 140 万元）；

法定代表人：肖安江；

国民经济分类：属于大气污染治理，分类代码为 N7722；

所属行业：轻工行业；

安全预评价单位：贵州汇和安全评价有限公司（资质证书编号：APJ-（黔）-002）；

安全设施设计单位：陕西天创工程设计有限公司（资质等级：轻工工程乙级、环境工程乙级，证书编号：A261149023）；

施工单位：张家港市锦明环保工程装备有限公司（资质等级：环保工程专业承包贰级，证书编号：D232188454）；

安全验收评价单位：南昌安达安全技术咨询有限公司（资质证书编号：APJ-（赣）-004）。

## 2.2.2 项目产业政策及准入条件符合性

### 一、国家产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会

令（2023）第7号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工业和信息化部工产业〔2010〕第122号）、《关于印发〈江西省环境保护禁止和限制建设项目目录（第一批）〉的通知》（江西省环境保护局赣环督字〔2005〕45号）等相关规定，该项目不属于淘汰和限制类建设项目，符合国家相关产业政策要求。

## 二、地方产业规划

该公司于2024年08月08日取得由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目名称：玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目；项目统一代码为：2408-360982-07-02-811577），该项目符合樟树市地方产业规划要求。

### 2.2.3 项目改造后参数指标

根据该公司提供的相关资料，该项目改造后大气污染物排放指标变化情况详见下表。

表 2.2.3-1 项目改造后大气污染物排放指标变化情况一览表

| 项目                     | 单位                 | 初始浓度 | 改造后 |
|------------------------|--------------------|------|-----|
| NO <sub>x</sub> 计算排放浓度 | mg/Nm <sup>3</sup> | 3000 | 200 |
| SO <sub>2</sub> 计算排放浓度 | mg/Nm <sup>3</sup> | 4000 | 100 |
| 烟尘排放浓度                 | mg/m <sup>3</sup>  | 1500 | 10  |

### 2.2.4 项目工艺技术来源

该项目工艺方案选择上采用了技术成熟、可靠、先进合理的工艺流程。脱硝采用选择性催化还原（SCR）法烟气脱硝技术，包含静电除尘系统和 SCR 脱硝系统。玻璃炉窑的烟气有锅炉进入高温电除尘（ESP）收尘，经除尘后烟气进入脱硝系统的烟道，在烟道内与喷入的氨气进行充分混合均匀进入

SCR 反应器。在催化剂的作用下，反应器内烟气的氮氧化物与氨发生氧化还原反应，生成氮气和水，从而完成脱硝过程。脱硝后的净烟气从反应器底部流出进入锅炉低温段。因脱硝反应条件要求严格，每条线单独设置一套脱硝系统，以确保系统稳定运行。生产工艺不是国内首创工艺，工艺技术成熟、可靠，且有成熟的生产装置，安全性好，具有广阔的市场前景和投资效益，符合国家产业政策。

该项目与国内外同类产品相比较，其建设周期短、效益好，具有较好社会效益、经济效益和环境效益。在国内已有很多成功和正在建设的业绩。如滕州金晶三线、四线 600t/d 玻璃窑炉、荆州亿钧玻璃一线 550t/d 玻璃窑炉、荆州亿钧玻璃二线、三线 900t/d 玻璃窑炉，河北润安建材一线+二线玻璃窑炉，信义芜湖一二三五期，信义芜湖电子线、信义张家港、江西赣悦、长利洪湖、佛山华兴 FS12 等。

## 2.3 建设项目厂址概况

### 2.3.1 地理位置

该项目位于江西省樟树市盐化工基地（江西宏宇能源发展有限公司厂区内），樟树市地处江西中部，鄱阳湖平原南缘，跨赣江中游两岸。地理坐标：东经 115° 06' 33" 至 115° 42' 23"，北纬 27° 49' 07" 至 28° 09' 15"。市区位于横穿江西的沪昆铁路和纵贯江西的赣江交叉点上，市域东邻丰城、南接新干、西毗新余、北连高安。全境东西长 50km，南北宽 31km，总面积 1291k m<sup>2</sup>；交通运输便利，具体地理位置情况详见下图。



### 2.3.2 周边环境

江西宏宇能源发展有限公司位于江西省樟树市盐化工基地，东面为空地；南面为江西宏宇能源有限公司焦化分公司；西面为盐化大道、江西赣中氯碱公司、江西科海化工；北面为庐山路、江西晶昊盐化有限公司（该公司厂外周边情况已在该公司其他评价报告内评价，本项目仅作简单介绍）。

该项目脱硫脱硝装置东面为事故应急池、污水收集池、余热锅炉污水池、闲置厂房；南面为脱硝应急水池、闲置厂房、厂区预留空地；西面为高低压配电房；北面为窑炉厂房 2。

项目周边情况详见下图。





图 2.3.2-1 项目地理位置图

表 2.3.2-1 项目周边环境情况一览表

| 方位 | 本项目建构筑物            | 项目周边建构筑物            | 实际距离 (m) | 规范距离 (m) | 检查依据                                 |
|----|--------------------|---------------------|----------|----------|--------------------------------------|
| 东面 | 江西宏宇能源发展有限公司脱硫脱硝装置 | 事故应急池、污水收集池、余热锅炉污水池 | 12.15    | /        | 《建筑设计防火规范（2018年版）》<br>（GB50016-2014） |
|    |                    | 闲置厂房（戊类）            | 贴邻       | /        |                                      |
| 南面 |                    | 脱硝应急水池              | 14       | /        |                                      |
|    |                    | 闲置厂房                | 12       | /        |                                      |
| 西面 |                    | 110kV 高低压配电房        | 29.34    | /        |                                      |
| 北面 |                    | 窑炉厂房 2              | 10.95    | /        |                                      |

### 2.3.3 自然条件

#### 一、气象条件

樟树市为中亚热带季风气候，具有气候温润，四季分明，霜期较短，日照充足的特点。年均气温 17.7℃，七月份平均气温 29.3℃，一月份平均 5.3℃；极端最高气温 40.9℃，极端最低气温-11.7℃；≥5℃积温 6145.6℃，

≥10℃积温 5585.0℃。年降水量 1710.7mm，多集中在三至六月，约占全年降水量的 50%。年日照为 1718.2 小时。无霜期 273 天左右，约在十一月下旬初霜，二月底终霜。年平均雷暴日 56d/a。

## 二、地形地貌

樟树市处赣中丘陵与鄱阳湖平原的过渡地带，风鄱阳湖平原的南缘部分。地势平坦，河川纵横，绝少高山大岭。全市地势略呈横置的马鞍形。中部为河谷冲积平原，辽阔低平，贯通南北。东西两翼隆起，分别向中部倾仄。东部为低山高丘区。店下乡东南角的玉华山标高 1169.1m，为清江、新干、丰城三县的分水岭，是全市地势最高点，自东南向西北次第降低。至大桥乡东北角溪源村，标高仅 19m，是全市地势最低点。西部为低丘岗阜区，山前乡西北角的园岭寨标高 190.5m，是清江、高安、新余三县界山，也是本市河西地区的制高点。

## 三、水文条件

樟树市境内河道属赣江水系。以赣江为主轴，西有袁河、蒙水、萧江、澧江；东有龙溪河、芑溪河、清丰河。总长 263.65km，水面 78456 亩。赣江是长江主要支流之一，江西省最大河流。位于长江中下游南岸，源出赣闽边界武夷山西麓，自南向北纵贯全省。赣江经新干县下洲入境，过永泰镇、洲上乡、洋湖乡及樟树市西，东北折经张家山街道、大桥街道，于牛湾洲出丰城。境内长 28.4km，占主河长度的 3.84%。

## 四、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）、《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010），该项目所在地的抗震设防烈度为 VI 度，基本地震加速度值为 0.05g。

### 2.3.4 可依托资源

#### 一、供水条件

依托江西省樟树市盐化工基地现有的供水设施，供水主管管径为 DN200 碳钢水管，供水压力 $\geq 0.30\text{MPa}$ 。供水系统满足项目需要。

## 二、供电条件

依托江西省樟树市盐化工基地内现有 110kV/10kV 变电站，站内供配电设施齐全，供电系统能满足项目需要。

## 三、交通条件

江西省樟树市盐化工基地距京九线的樟树东站约 4.5km，铁路专用线与京九线相接；盐化工基地公路通过城市道路与省道、国道和高速公路相连，交通非常便捷。

## 2.4 总图布置

### 2.4.1 总平面布置

该项目脱硫脱硝装置位于该公司厂区南侧，东面为事故应急池、污水收集池、余热锅炉污水池、闲置厂房；南面为脱硝应急水池、闲置厂房、厂区预留空地；西面为 110kV 高低压配电房；北面为窑炉厂房 2，具体情况详见附件总平面图。

### 2.4.2 厂区道路

利用公司原有厂区道路，厂区的主要道路宽度不小于 12m，厂区的消防道路宽度不小于 6m。

### 2.4.3 竖向设置

该项目以厂区内现状场地标高为基础，合理确定规划区内室内外标高及排水方向。所在地形高度差在 0.3m 以内，竖向布置考虑场地的平整标高差在 0.3m 之内。

### 2.4.4 绿化布置

该项目内绿化布置依托厂区内已种植的植物，与原有景观系统融为一体，形成一个动态有机的整体。

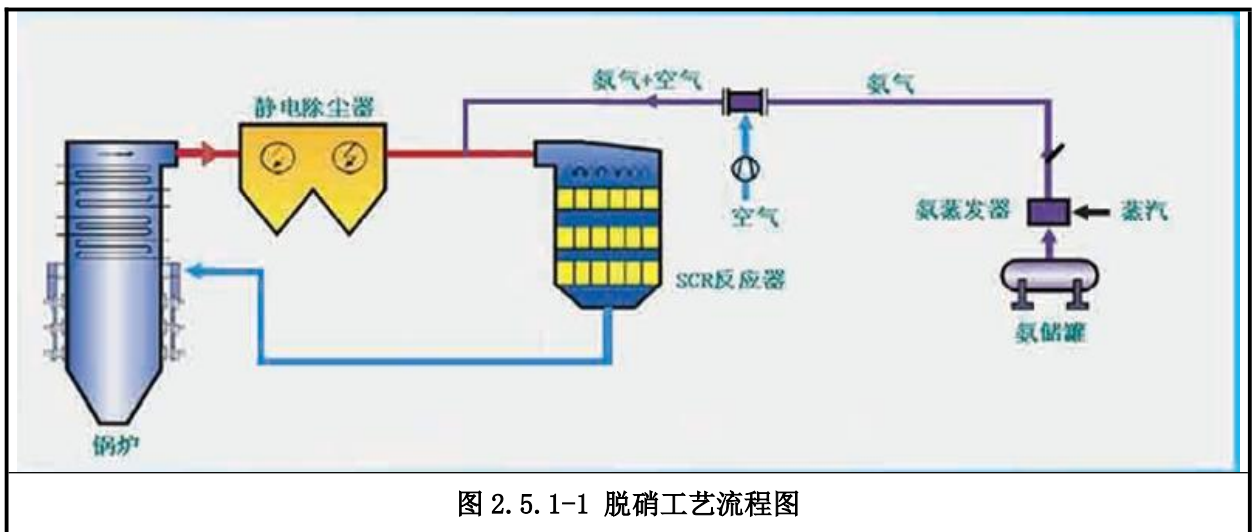
## 2.5 生产工艺流程

### 2.5.1 工艺流程

#### 一、脱硝工艺流程简述

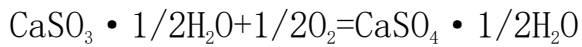
该项目脱硝工艺系统包含静电除尘系统和 SCR 脱硝系统。脱硝采用选择性催化还原法，即 SCR 法。玻璃炉窑的烟气经余热锅炉高温段 350-380℃ 引出，进入高温静电除尘器（ESP）收尘，经除尘后烟气进入脱硝系统的烟道，通过静态混合器与氨气进行充分、均匀混合后进入 SCR 反应器进行脱硝反应。SCR 反应器包含催化剂层，在催化剂作用下， $\text{NH}_3$  与  $\text{NO}_x$  反应从而脱除  $\text{NO}_x$ ，催化剂促进氨和  $\text{NO}_x$  的反应，从而完成脱硝过程。SCR 反应器催化剂层间安装吹灰器用来吹出沉积在催化剂上的灰尘和 SCR 反应副产物，以减少反应器压力降。脱硝后的净烟气从反应器底部流出进入锅炉低温段。

具体工艺流程图如下。



#### 二、脱硫工艺流程简述

该项目脱硫工艺采用脱硫除尘一体化装置，从余热锅炉引风机出来的烟气，经过余热锅炉降温至 160℃ 后，由引风机经反应器底部进入反应器，和均匀混合在增湿循环灰中的吸收剂发生反应。在降温和增湿的条件下，烟气中的  $\text{SO}_2$  与生石灰反应，化学反应式为：



反应后的烟气携带大量的干燥固体颗粒进入脱硫后布袋除尘器收集净化。经过脱硫后布袋除尘器的捕集，干燥的循环灰被除尘器从烟气中分离出来，由输送设备再输送给混合器，同时也向混合器加入消化过的石灰，经过增湿及混合搅拌进行再次循环。净化后的烟气温度高于露点温度 15℃左右，无须再热，直接经过引风机排入烟囱。

控制系统通过调节混合器中加入水量的多少来保证反应器中反应的温度及恒定的烟气出口温度，同时对进出口烟气量连续监测，进口、出口 SO<sub>2</sub> 浓度和烟气流量决定了系统吸收剂的加入量。循环脱硫灰在除尘器的灰斗中得到收集，当高于灰斗的最大料面时，通过溢流方式排出。由于排出的脱硫灰含水率只有 2%左右，流动性好，适宜采用气力输送装置外送，本系统采用正压稀相输送系统送至脱硫灰库中，再通过汽车运输等方式送至灰场或综合利用点。具体工艺流程图如下。

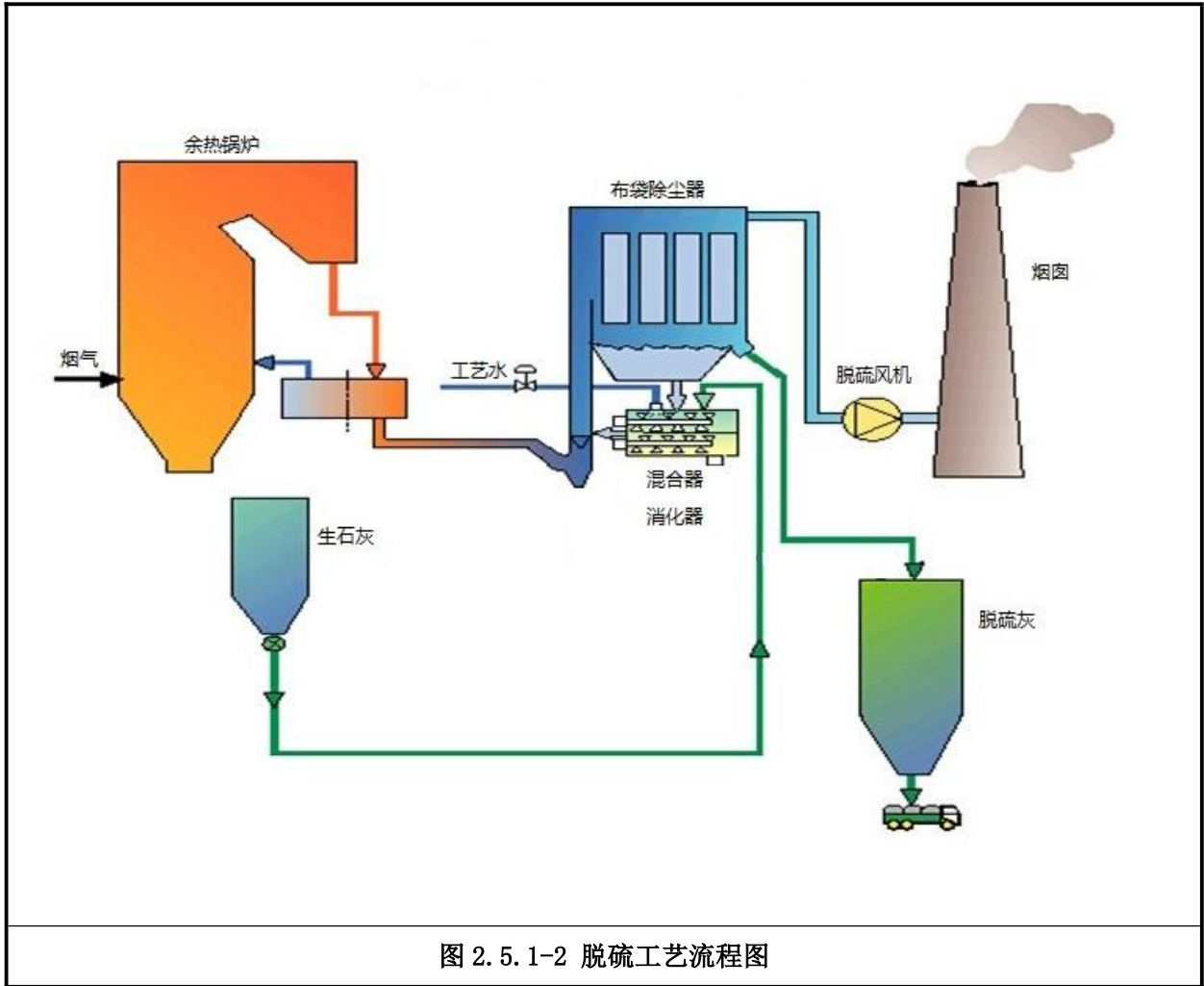


图 2.5.1-2 脱硫工艺流程图

## 2.5.2 系统介绍

### 一、脱硝系统介绍

1) SCR 反应器：反应器的水平段安装有烟气导流、优化分布的装置氨的分布格栅，在反应器的竖直段装有催化剂床。反应器采用固定窗平行通道形式。

2) 喷氨装置：为了使氨在烟气中均匀分布，并且便于对反应器中第一层催化剂上方烟气的  $\text{NH}_3/\text{NO}_x$  摩尔比的调整，所以需在进口烟道上的合适位置设置喷氨装置，依托厂区液氨罐区，靠液氨蒸发器蒸发成氨气后经输送管道送至每一台炉的 SCR 反应装置旁。通过喷氨格栅注入到 SCR 系统内。

3) 吹灰器：采用过热蒸汽耙式吹灰器能够保持催化剂的连续清洁，清灰彻底，不留死角，实现最大限度、最好的利用催化剂对脱硝反应的催化活

性，延长催化剂的寿命，降低 SCR 的危害成本。每台 SCR 脱硝装置六套过热蒸汽吹灰系统。

4) 催化剂：催化剂形式采用蜂窝式催化剂。当温度在 20℃ 到 150℃ 之间，催化剂能适应最小 10℃/min 的温升速度。当温度在 150℃ 到 400℃ 之间，催化剂能适应最小 50℃/min 的温升速度。催化剂能满足烟气温度不高于 400℃ 的情况下长期运行，同时催化剂应能承受运行温度 410℃+5℃ 不少于 5h 的考验，而不产生任何损坏。

## 二、脱硫系统介绍

1) 脱硫技术主要的系统有反应器、循环系统、流化风系统、水系统、石灰输送系统、除尘器、增压风机等。

2) 脱硫效率高，能达到 97.5% 以上，在半干法脱硫技术中，虽然没有液态的水存在，但大量的水分是附着在循环灰的表面的，实际起作用的是气液脱硫过程，系统控制反应器里的相对湿度为 40%~50%，保证反应器里“湿”的环境。水分、循环灰、脱硫剂是加在混合器里的。混合器是一种有双轴搅拌功能的设备，叶片经过特殊设计，在搅拌、翻腾、搏动的作用，同时，在混合器下部通有流化风，加强物料湍流混合。在混合器里，水和循环灰，脱硫剂同时加入，通过搅拌和流态化湍流，三者充分混合。水依附在循环灰颗粒的表面，水的厚度只有几个分子层厚，比表面积达到  $40 \pm 3 \text{ m}^2/\text{g}$ 。新鲜的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和  $\text{SO}_2$  反应后产生亚硫酸钙，这些亚硫酸钙附着在循环灰表面，阻碍了  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和  $\text{SO}_2$  继续反应。在混合器内，循环灰粒子在混合器中处于流化湍流状态，并在机械装置搅拌下，脱硫剂和循环灰的表面不断被摩擦剥离，暴露出新鲜的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  表面。新鲜的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  在最佳的脱硫反应环境中迅速与  $\text{SO}_2$  等酸性气体反应，因而很好的解决了在反应过程中，脱硫剂被脱硫产物覆盖，降低了脱硫剂使用效率的问题。另外，脱硫系统所配备的布袋除尘器，也有额外的脱硫效果，可进一步提高脱硫效率：烟气中的  $\text{SO}_2$  继续和



滤袋上附着的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  进一步反应。一般来说，布袋除尘器可提高 5% 左右的脱硫效率。

3) 在半干法脱硫技术中，熟石灰消化的主要设备是消化器，消化器的工作原理是：消化器内有两个半弧腔体，每个腔体内都有搅拌轴，轴上有不同的桨叶。熟石灰加入消化器后，经系统计算得出的一定量的消化水以水雾的形式洒到熟石灰的表面，通过消化器内精心设计的各类桨叶的搅拌，加速熟石灰的消化反应。利用反应的生成热使消化器温度控制在  $\sim 100^\circ\text{C}$  左右，以加速其它熟石灰的消化速度，从而使  $\text{CaO}$  转化为  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。消化器配有温度检测仪器，并设定安全温度。消化以后的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  密度比较轻，因而消化完全的消石灰浮在消化器物料的上层并通过溢流方式进入混合器。消石灰进入混合器后与从流化底仓来的大量的循环灰混合、增湿。

4) 脱硫系统负荷范围与窑炉负荷范围相协调，脱硫系统可在设计烟气量的 60%~110% 下正常运转，并达到设计指标。在正常负荷下，反应器入口的烟气流速较高，在混合器入口处反应器变窄，加快烟气流速。物料在高流速烟气的带动下，能顺利输送到除尘器，反应器底部弯头无落下的物料。在负荷调整时有良好的、适宜的调节特性，在运行的条件下能可靠和稳定地连续运行。当负荷变化时，要恢复到设计的  $\text{SO}_2$  和烟尘排放浓度值，相应的滞后时间可保证在 15 分钟内。

5) 脱硫系统入口设有温度传感器。当窑炉烟气变化的时，脱硫系统通过入口和出口温度，烟气流量等参数迅速计算出系统所需要的水量。通过调节水系统阀门架上的水调节阀门，控制加入脱硫系统的水量。系统水量的变化，带动加入的循环灰量的变化，保证脱硫系统能快速正确的对烟气温度变化做出反应，使系统能可靠稳定地连续运行，同时具有脱硫和除尘两个过程。

## 2.6 主要设备情况

该项目主要设备情况详见下表。



表 2.6.1-1 项目主要设备情况一览表

| 序号 | 设备名称            | 设备型号                                                                | 数量 | 单位 |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1  | 热补偿烟道及支架        | Q345B, 6mm, $\phi$ 2300                                             | 24 | 吨  |
| 2  | 热补偿烟道挡板门        | 12romo/ $\phi$ 2300; 电动                                             | 1  | 台  |
| 3  | 电除尘热补偿烟道挡板门     | 12romo/ $\phi$ 1900; 电动                                             | 1  | 台  |
| 4  | 热补偿烟道膨胀节        | Q345B/ $\phi$ 2300, 金属                                              | 2  | 台  |
| 5  | 反应器入口烟道         | Q345B, 6mm                                                          | 2  | 吨  |
| 6  | 反应器入口膨胀节        | 304                                                                 | 1  | 台  |
| 7  | 电除尘出口烟道改造       | 烟道利旧抬高, 弯头位置调整, 2600 $\times$ 600                                   | 16 | 吨  |
| 8  | SCR 反应器入口烟道支架抬高 | Q235                                                                | 2  | 吨  |
| 9  | 电除尘分布板振打        | 振打支架 Q345B                                                          | 2  | 台  |
| 10 | 反应器扩容           | 3 $\times$ 4 结构改为 3 $\times$ 6 (含进出口喇叭口改造)                          | 15 | 吨  |
| 11 | 催化剂             | 22 孔, 18 个模块                                                        | 18 | 块  |
| 12 | 利旧催化剂再安装        | 36 个模块                                                              | 36 | 块  |
| 13 | 蒸汽吹灰器           | 3 台新增/3 台更换内部耙管                                                     | 6  | 台  |
| 14 | 蒸汽减压器阀组         | /                                                                   | 1  | 套  |
| 15 | 蒸汽吹灰管路及阀门       | 12Crmov                                                             | 1  | 项  |
| 16 | 蒸汽消音器           | 过热蒸汽, 小孔型; 12Crmov                                                  | 1  | 台  |
| 17 | 蒸汽汽包            | 0.4m <sup>3</sup> ; 12Crmov                                         | 3  | 台  |
| 18 | 控制系统            | /                                                                   | 1  | 套  |
| 19 | 压力变送器           | 过热蒸汽                                                                | 1  | 批  |
| 20 | 热电偶             | 过热蒸汽                                                                | 1  | 批  |
| 21 | 电缆              | YJV、kVVP                                                            | 1  | 批  |
| 22 | 氨逃逸在线检测         | /                                                                   | 1  | 台  |
| 23 | CEMS            | 系统进口和出口流量、压力、温度、粉尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> | 2  | 台  |
| 24 | 桥架              | /                                                                   | 1  | 批  |
| 25 | 除尘器扩仓           | /                                                                   | 1  | 套  |
| 1) | 净气室             | 18 阀                                                                | 2  | 个  |
| 2) | 分气箱 (含喷吹管)      | 18 阀                                                                | 2  | 个  |

江西宏宇能源发展有限公司  
玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目（一期）安全验收评价报告

| 序号 | 设备名称           | 设备型号                            | 数量  | 单位             |
|----|----------------|---------------------------------|-----|----------------|
| 3) | 脉冲阀（含两只备用）     | 3寸活塞式                           | 38  | 个              |
| 4) | 进出气口           | /                               | 1   | 个              |
| 5) | 新增袋室           | /                               | 27  | 吨              |
| 6) | 新增灰斗           | /                               | 7   | 吨              |
| 7) | 披屋             | /                               | 130 | m <sup>2</sup> |
| 26 | 布袋             | Φ130×8m, PTFE50%+PPS50%         | 780 | 条              |
| 27 | 袋笼             | Φ130×8m, 20#                    | 780 | 条              |
| 28 | 新增钢支架及平台       | /                               | 22  | 吨              |
| 29 | 烟道             | Q235B, 6mmΦ2900 (2*3.3*22m/11t) | 11  | 吨              |
| 30 | 袋除尘出口到引风机入口及支架 | Q235B, 6mmΦ2900 40m 含支架         | 15  | 吨              |
| 31 | 引风机出口到对接烟道及支架  | Q235B, 6mm Φ2900 12m 含支架        | 5   | 吨              |
| 32 | 脱硫回流风烟道        | Φ1900mm×8m                      | 2.8 | 吨              |
| 33 | 脱硫旁路烟道         | Φ2300mm×5m                      | 3   | 吨              |
| 34 | 入口烟道浇注料        | 厚度 80mm                         | 1   | 项              |
| 35 | 挡板门            | 蝶阀                              | 5   | 台              |
| 36 | 脱硫入口插板阀        | 插板阀 3200*2000                   | 1   | 台              |
| 37 | 膨胀节            | 非金属                             | 4   | 台              |
| 38 | 应急下灰斜槽         | 含流化布                            | 2   | 套              |
| 39 | 蝶阀             | 360度                            | 2   | 个              |
| 40 | 流量调节阀          | 400×400                         | 2   | 台              |
| 41 | 双流体喷枪          | /                               | 1   | 只              |
| 42 | 调节阀组           | /                               | 1   | 套              |
| 43 | 蒸汽换热器          | 流化风加热温升 80℃                     | 1   | 台              |
| 44 | 管道及支架          | 气、水、汽管道                         | 1   | 批              |
| 45 | 阀门             | 气、水、汽                           | 1   | 批              |
| 46 | 控制系统           | /                               | 1   | 项              |
| 47 | 电缆             | 主动力、仪表 YJV、kVVP                 | 1   | 批              |

| 序号 | 设备名称  | 设备型号                                        | 数量 | 单位 |
|----|-------|---------------------------------------------|----|----|
| 48 | 桥架    | /                                           | 1  | 批  |
| 49 | 热电阻   | PT100                                       | 10 | 个  |
| 50 | 压力变送器 | /                                           | 4  | 个  |
| 51 | 引风机   | 357600m <sup>3</sup> /h、10500Pa、170℃、1600kW | 1  | 台  |
| 52 | 高压变频器 | 1600kW, 10kV                                | 1  | 台  |
| 53 | 高压柜   | /                                           | 1  | 台  |

## 2.7 原辅材料用量及储存情况

该项目原辅材料用量及储存情况详见下表。

表 2.7.1-1 主要原辅材料用量及储存情况一览表

| 序号 | 名称  | 规格 | 输送方式 | 日用量<br>(t) | 年用量<br>(t) | 火灾危险性类别 | 储存位置 |
|----|-----|----|------|------------|------------|---------|------|
| 1  | 液氨  | /  | 管道输送 | 1.8        | 657        | 乙类      | 液氨罐区 |
| 2  | 生石灰 | /  | 货运车辆 | 28         | 10220      | 戊类      | 石灰库  |

## 2.8 公用辅助工程情况

### 2.8.1 给排水系统

#### 一、给水系统

该项目水源以江西省樟树市盐化工基地市政供水管网为水源，由厂区现有供水管网接至本工程，供水管网主管接入管径为 DN200，供水压力  $\geq 0.30\text{MPa}$ ，供水系统水质、水量能满足项目生产需要。

#### 二、排水系统

该项目排水划分为生产污水和雨水系统。现有厂区排水管道完备，厂区内雨污分流排放，满足项目需要。

### 2.8.2 供配电系统

#### 一、供电电源

该项目供电电源由江西省樟树市盐化工基地 10kV 架空电力线引入，依托公司厂区内现有供电设施。

## 二、负荷等级及可靠性

该项目有毒气体报警系统、DCS 自动控制系统属于一级用电负荷中特别重要负荷，均配备独立的 UPS 电源供电；应急照明、疏散照明等为二级用电负荷，采用自带备用电源的应急照明灯，疏散照明灯，连续供电时间不小于 90min。

## 三、用电负荷

该项目用电设备装机额定功率约为 1900kW，电力消耗量约为 1664.4 万 kW·h/a，供电系统满足项目用电需求。

## 四、电气设备及敷设方式

该项目电源进线电缆依托原厂内现有的电缆线沿桥架敷设引入脱硫脱硝装置。根据各区域的环境特征，电缆敷设沿危险性低的一侧，并且避开容易受机械振动、腐蚀或高温处，电缆应避免中间接头，敷设过程中，所有穿墙孔洞、不同区域分界处作严密封堵，桥架设防火阻燃隔离段，喷氨装置区穿镀锌钢管，接头处穿防爆挠性管。

## 五、主要设备选型

根据安全、适用、可靠及先进的原则，该项目主要电气设备选型如下：

- 1) 高压配电柜选用 KYN28A-12 型金属铠装中置式开关柜；
- 2) 低压配电柜选用 MNS 型低压抽出式开关柜，落地式安装。电缆下进下出，柜下设电缆沟；
- 3) 控制箱、插座箱、按钮盒等选用防腐型，电气设备采用防爆型，防爆级别和引燃温度组别不低于 IIAT1。

### 2.8.3 防雷系统

#### 一、防雷接地系统

根据《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）、《建筑物防雷装置检测技术规范》（GB/T 21431-2023）等规范的规定，该项目脱硫脱硝装置

按第二类防雷保护设防。低压配电系统采用 TN-S 接地系统，PE 线与 N 线分开。利用人工敷设的接地线、电缆桥架内预留的接地干线、电线电缆保护管及电缆第五芯等作为 PE 线。防雷接地、工作接地、保护接地、弱电系统接地装置，接地电阻不大于  $4\Omega$ 。所有金属构件均与 PE 线可靠连接。

## 二、防雷检测情况

该项目脱硫脱硝装置已取得由江西赣象防雷检测有限公司出具的《江西省雷电防护装置检测报告》(报告编号:1152017005 雷检字(2024)30090086)，检查结论为合格，有效期至 2025 年 03 月 04 日。

### 2.8.4 供热系统

该项目催化剂吹扫所需的过热蒸汽由余热锅炉供应，该项目依托的余热锅炉产生的蒸汽压力为 1.50MPa，温度约为  $300^{\circ}\text{C}$ ，满足项目需求。

### 2.8.5 自控系统

该项目自动控制采用分布式控制系统（DCS），辅以部分就地指示仪表，实现对工艺生产过程的自动化控制。本次技术改造不涉及 DCS 系统。

#### 一、控制室

该项目依托脱硫脱硝及余热锅炉装置区已设置的控制室，采用 DCS 实现对生产过程的检测、控制。控制室位于生产控制的中心地带或关键位置，能较好的实时的处理各种生产过程当中出现的问题。控制室安装空调器，保持微正压，及空气的干燥，地面架空敷设防静电地板，尽可能的将控制操作与控制设备分离，在控制室内将控制器与操作员站以轻质隔断隔离。

#### 二、控制方式及自动化水平

该项目依托原有 DCS 系统对生产过程的温度、压力、流量、液位等各种参数的检测及进出工段的能源统计均由 DCS 系统完成，具体如下。

表 2.8.5-1 项目控制参数指标一览表

| 序号 | 指标项目 | 单位 | 数据 | 备注 |
|----|------|----|----|----|
|----|------|----|----|----|

江西宏宇能源发展有限公司  
玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目（一期）安全验收评价报告

| 序号 | 指标项目                                   | 单位                 | 数据     | 备注                                            |
|----|----------------------------------------|--------------------|--------|-----------------------------------------------|
| 一  | <b>脱硝系统</b>                            |                    |        |                                               |
| 1  | SCR 改造设计烟气量                            | Nm <sup>3</sup> /h | 180000 | 标、湿、工况氧                                       |
| 2  | 烟气含氧量                                  | %                  | 13~14  | /                                             |
| 3  | SCR 脱硝入口烟温                             | °C                 | 350°C  | /                                             |
| 4  | SCR 脱硝入口烟气粉尘含量                         | mg/Nm <sup>3</sup> | ≤1500  | 标、干、8%O <sub>2</sub>                          |
| 5  | 窑炉出口 NO <sub>x</sub> 浓度（设计值）           | mg/Nm <sup>3</sup> | ≤3000  | 标、干、8%O <sub>2</sub>                          |
| 6  | 本次改造后要求的 SCR 出口 NO <sub>x</sub> 浓度（设计） | mg/Nm <sup>3</sup> | ≤200   | 标、干、8%O <sub>2</sub>                          |
| 7  | 本次改造后要求的氨逃逸值（设计值）                      | mg/Nm <sup>3</sup> | ≤8     | 标、干、8%O <sub>2</sub>                          |
| 8  | 除尘与脱硝系统漏风率                             | %                  | 2.5    | /                                             |
| 9  | 电除尘、脱硝总阻力降（正常）                         | Pa                 | 1450   | /                                             |
|    | 电除尘、脱硝总阻力降（最大）                         | Pa                 | 1950   | /                                             |
|    | 电除尘                                    | /                  | 350    | /                                             |
|    | SCR 脱硝                                 | /                  | 1100   | /                                             |
| 二  | <b>脱硫系统</b>                            |                    |        |                                               |
| 1  | 烟气量                                    | Nm <sup>3</sup> /h | 180000 | 标、湿、工况氧                                       |
| 2  | 烟气含氧量                                  | %                  | 13~14  | /                                             |
| 3  | 入口 SO <sub>2</sub> 浓度                  | mg/Nm <sup>3</sup> | ≤4000  | 标、干、8%O <sub>2</sub>                          |
| 4  | 入口 HCL 浓度                              | mg/Nm <sup>3</sup> | 无数据    | 标、干、8%O <sub>2</sub>                          |
| 5  | 入口 HF 浓度                               | mg/Nm <sup>3</sup> | 无数据    | 标、干、8%O <sub>2</sub>                          |
| 6  | 出口 SO <sub>2</sub> 排放浓度（设计）            | mg/Nm <sup>3</sup> | 200    | 初始 SO <sub>2</sub> ≤4000，标、干、8%O <sub>2</sub> |
|    |                                        | mg/Nm <sup>3</sup> | 100    | 初始 SO <sub>2</sub> ≤3000，标、干、8%O <sub>2</sub> |
| 7  | 出口 HCL 浓度                              | mg/Nm <sup>3</sup> | 30     | 标、干、8%O <sub>2</sub>                          |
| 8  | 出口 HF 浓度                               | mg/Nm <sup>3</sup> | 5      | 标、干、8%O <sub>2</sub>                          |
| 9  | 袋除尘器出口粉尘浓度（设计）                         | mg/Nm <sup>3</sup> | 10     | 标、干、8%O <sub>2</sub>                          |
| 10 | 脱硫反应器出口运行温度（设计）                        | °C                 | 95~100 | /                                             |
| 11 | 脱硫、袋除尘系统漏风率                            | %                  | 2.5    | /                                             |
| 12 | 脱硫除尘系统正常运行总阻力降                         | Pa                 | 3500   | NID 入口及 FF 出口为界                               |

| 序号 | 指标项目           | 单位 | 数据   | 备注 |
|----|----------------|----|------|----|
|    | 脱硫除尘系统最大运行总阻力降 | Pa | 4000 |    |
|    | 袋除尘阻力降         | Pa | 1500 | /  |
|    | NID 反应器设计阻力降   | Pa | 2000 | /  |

1) 脱硫装置控制系统示意图如下。

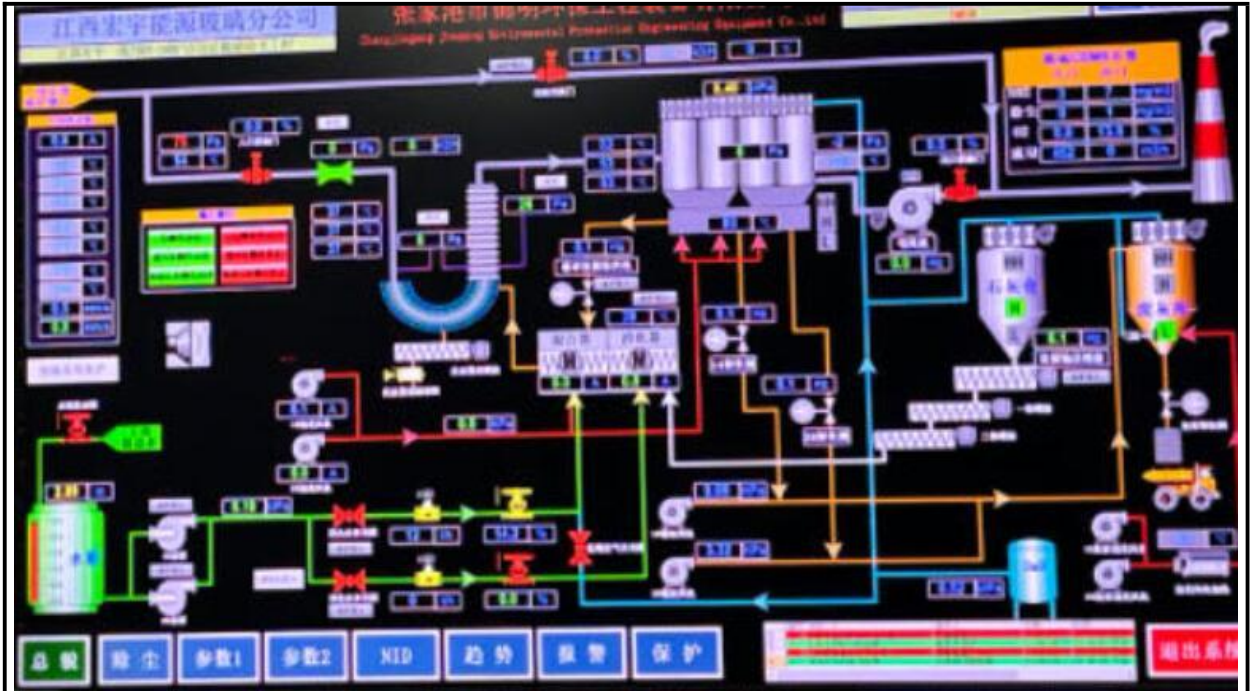


图 2.8.5-1 脱硫装置控制系统示意图

2) 脱硝装置控制系统示意图如下。

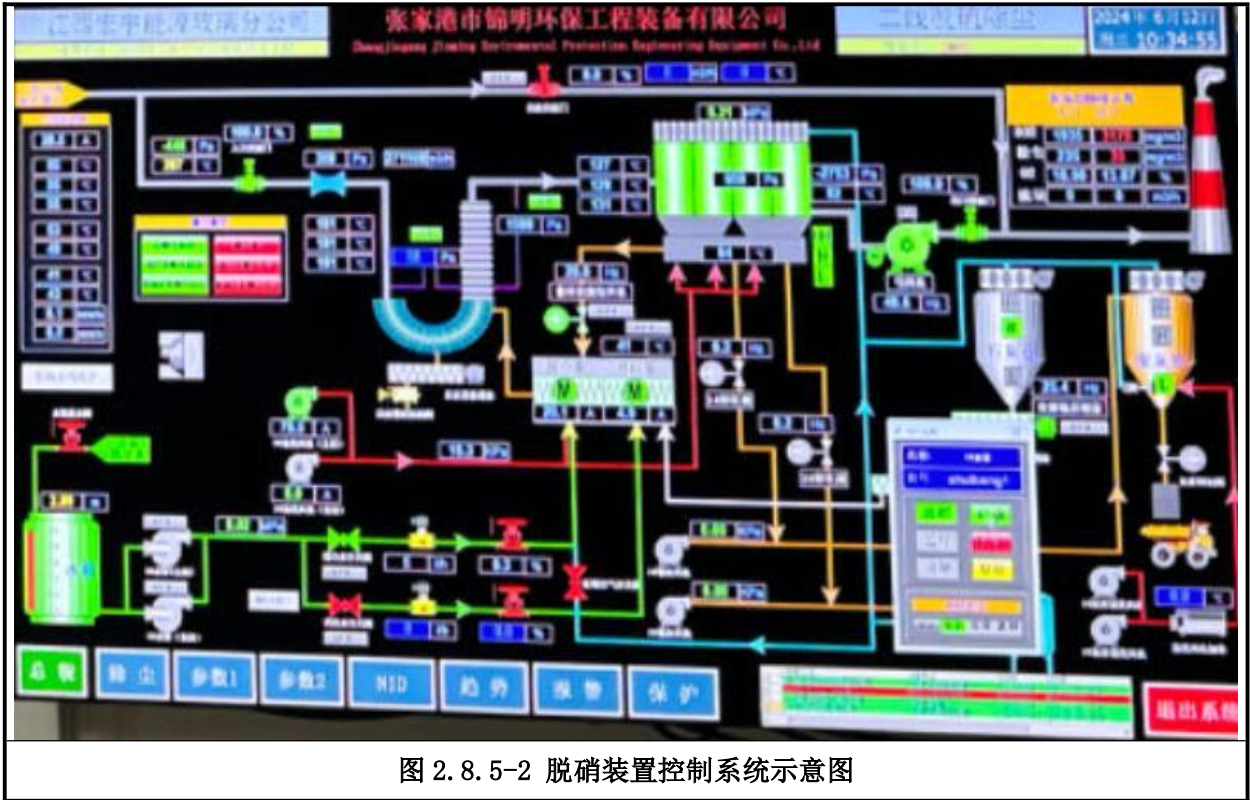


图 2.8.5-2 脱硝装置控制系统示意图

### 三、有毒气体报警系统

该项目根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）的要求，在涉及氨气的场所设置有毒气体检测报警探测器并配备独立的 UPS 电源，具体设置情况详见下表。

表 2.8.5-2 项目氨气检测报警仪设置情况一览表

| 序号                                                                                  | 安装位置  | 检测介质 | 探测器数量 | 响应时间 | 防爆等级       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|------|------------|
| 1                                                                                   | 脱硝反应器 | 氨气   | 2 套   | ≤20s | Exd II AT1 |
| 备注：该项目有毒气体报警探测器，已于 2024 年 12 月 09 日取得深圳天溯计量检测股份有限公司出具的《校准证书》，有效期至 2025 年 12 月 08 日。 |       |      |       |      |            |

## 2.8.6 消防系统

### 一、消防设施

根据《消防给水及消火栓系统设计规范》（GB 50974-2014）的要求，该项目脱硫脱硝装置依托厂区已设置的室外消火栓，消防单独给水并呈环状管网布置，室外消火栓布置在环状给水管网上，管网管径为 DN150，室外消



火栓采用 S100 地上式，消火栓布置间距不大于 120m。

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的相关要求,在脱硫脱硝及余热锅炉装置区布置了灭火器，具体情况详见下表。

表 2.8.6-1 灭火器材配置情况一览表

| 序号 | 名称       | 规格      | 灭火剂种类 | 数量（具） | 处数 | 地点     |
|----|----------|---------|-------|-------|----|--------|
| 1  | 手提式干粉灭火器 | MF/ABC5 | 磷酸铵盐  | 12    | 6  | 脱硫脱硝装置 |

## 二、消防验收情况

该公司于 2012 年 01 月 18 日取得由宜春市公安消防支队出具的《建设工程消防验收意见书》（宜公消验〔2012〕第 0003 号）。

### 2.8.7 供气系统

该项目空压系统依托厂区已设空压系统，布袋喷吹用压缩空气为最大为 20Nm<sup>3</sup>/min/炉，品质要求为：露点-23℃，颗粒≤3 μm，油分：1mg/m<sup>3</sup>。供气量满足项目需求。

### 2.8.8 仓储系统

该项目生产过程中涉及氨气和生石灰，氨气依托该公司液氨罐区已设置的 2 台 50m<sup>3</sup> 液氨储罐；生石灰依托该公司容量为 150m<sup>3</sup> 的钢制石灰仓一座，石灰仓筒体直径 5000mm，高度约 20m，石灰仓旁设楼梯（钢制）到顶或从除尘器平台设连接楼梯，已有仓储设施满足项目需求。

## 2.9 安全管理

### 2.9.1 安全管理机构

根据该公司文件《关于玻璃分公司安全管理机构设置和安全管理人員任命的通知》（宏宇能源字〔2023〕2 号），该公司设置了安全管理机构，并任命了安全管理人員。

### 2.9.2 工作制度及劳动定员

该项目改造完成后劳动定员 15 人，依托该公司原有人员，不新增劳动

定员，实行四班三运转制，管理及技术人员实行常白班加值班制。

### 2.9.3 培训教育及取证

该公司主要负责人、安全管理人员及特种作业人员经考核合格后持证上岗，取证情况详见下表。

表 2.9.3-1 人员取证情况一览表

| 序号 | 姓名  | 人员类型   | 证书编号                | 签发机关          | 有效期限        |
|----|-----|--------|---------------------|---------------|-------------|
| 1  | 梁卫东 | 主要负责人  | 432823197309156911  | 樟树市久安咨询服务有限公司 | 2026年08月30日 |
| 2  | 黄超  | 安全管理人员 | 362203199208302011  | 樟树市久安咨询服务有限公司 | 2026年08月30日 |
| 3  | 邱志黎 | 安全管理人员 | 43138219870210003X  | 樟树市久安咨询服务有限公司 | 2026年08月30日 |
| 4  | 杨启雯 | 安全管理人员 | 362203199912042022  | 樟树市久安咨询服务有限公司 | 2026年08月01日 |
| 5  | 陈雅奇 | 安全管理人员 | 362203198707022415  | 樟树市久安咨询服务有限公司 | 2026年08月01日 |
| 6  | 陈紫强 | 低压电工作业 | T362203199507182013 | 萍乡市应急管理局      | 2025年09月22日 |
| 7  | 杨志如 | 低压电工作业 | T362203197801132413 | 宜春市应急管理局      | 2026年11月19日 |

### 2.9.4 安全投入

根据《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）的要求，该项目总投资1500万元，其中安全投资概算为15万元，安全投资概算约占项目总投资概算的1%，具体情况详见下表。

表 2.9.4-1 项目安全投入情况一览表

| 安全投资分类    |          |                                      | 安全投入费用 |
|-----------|----------|--------------------------------------|--------|
| 预防事故设施    | 检测、报警设施  | 压力、流量、温度等检测设施，用于安全检查和数据分析等检验检测设备、仪器。 | 2万元    |
|           | 设备安全防护设施 | 防护罩、防雷防腐等设施，电气过载保护设施，静电接地设施。         | 2万元    |
|           | 作业场所防护设施 | 作业场所的防静电、防噪音、防护栏（网）、防滑等设施。           | 1万元    |
|           | 安全警示标志   | 各种指示、警示作业安全和风向等警示标志。                 | 1万元    |
| 控制事故设施    | 紧急处理设施   | 紧急切断设施，紧急停车等设施。                      | 2.5万元  |
| 减少与消除事故影响 | 灭火设施     | 灭火器等。                                | 0.5万元  |
|           | 紧急个体处置设施 | 应急个人防护用品等设施                          | 1.5万元  |

| 安全投资分类       |           |                          | 安全投入费用 |
|--------------|-----------|--------------------------|--------|
| 设施           | 应急救援设施    | 现场受伤人员医疗抢救设备。            | 2 万元   |
|              | 劳动防护用品和装备 | 防静电、防噪声、防高处坠落的劳动防护用品和装备。 | 1 万元   |
| 安全培训、教育、考试费用 |           | 职工的安全教育、培训、考试等。          | 1.5 万元 |
| 合计           |           | /                        | 15 万元  |

### 2.9.5 工伤保险

该公司定期为员工购买工伤保险，相关材料见本报告附件。

### 2.9.6 应急救援体系

#### 一、应急预案

该公司编制了生产安全事故应急预案，并于 2023 年 02 月 13 日取得樟树市应急管理局出具的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案表》（备案编号：3609822023004）。

#### 二、应急演练及应急救援物质配备

该公司定期进行应急演练（演练记录详见本报告附件），并按要求配备了应急救援物资，具体情况详见下表。

表 2.9.6-1 应急救援器材配备情况一览表

| 序号 | 项目          | 数量  | 位置    | 状态 |
|----|-------------|-----|-------|----|
| 1  | 消防器材        | 若干  | 现场    | 正常 |
| 2  | 担架          | 2 付 | 应急救援柜 | 正常 |
| 3  | 急救药箱        | 2 只 | 应急救援柜 | 正常 |
| 4  | 应急处置工具箱     | 2 只 | 应急救援柜 | 正常 |
| 5  | 便携式四合一气体检测仪 | 2 个 | 应急救援柜 | 正常 |
| 6  | 自吸式长管呼吸器    | 2 个 | 应急救援柜 | 正常 |
| 7  | 消防服         | 2 身 | 应急救援柜 | 正常 |
| 8  | 手电筒         | 若干  | 应急救援柜 | 正常 |
| 9  | 绝缘靴         | 2 双 | 应急救援柜 | 正常 |
| 10 | 绝缘手套        | 2 付 | 应急救援柜 | 正常 |

| 序号 | 项目    | 数量   | 位置    | 状态 |
|----|-------|------|-------|----|
| 11 | 铁锹    | 6 把  | 应急救援柜 | 正常 |
| 12 | 编织袋   | 40 个 | 应急救援柜 | 正常 |
| 13 | 水桶    | 10 只 | 应急救援柜 | 正常 |
| 14 | 通风风机  | 4 台  | 应急救援柜 | 正常 |
| 15 | 救援三脚架 | 10 个 | 应急救援柜 | 正常 |

### 2.9.7 安全管理制度

为了规范安全生产管理，根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号令修正）的要求，该公司建立了各岗位安全生产责任制、安全管理制度、岗位操作规程。具体情况详见本报告附件。

### 2.10 “三同时”及试运行情况

根据《中华人民共和国安全生产法》和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015 年修订）》（国家安监总局令第 36 号，〔2015〕第 77 号令修订）的要求，该项目（一期）的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，符合国家及行业有关的标准和法规。

1、该公司于 2024 年 08 月 08 日，取得了由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码为：2408-360982-07-02-811577）。

2、该公司于 2024 年 08 月委托贵州汇和安全评价有限公司（资质证书编号：APJ-（黔）-002）出具了《江西宏宇能源发展有限公司玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目安全预评价报告》。

3、该公司于 2024 年 10 月委托陕西天创工程设计有限公司（资质等级：轻工工程乙级、环境工程乙级，证书编号：A261149023）出具了《江西宏宇能源发展有限公司玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目安全设施设计》。

4、施工单位：张家港市锦明环保工程装备有限公司（资质等级：环保工程专业承包贰级，证书编号：D232188454）。

该项目已完成了前期“安全预评价”、“安全设施设计”等编制工作，该项目的主体工程现已完成建设，项目设计、施工、安装均由具有相关资质的单位按照国家有关规范、标准和生产工艺的要求进行建设，建设项目工程全部装置进行了联动试车，在建设项目工程竣工验收合格后和施工单位按规定内容进行了交接工作。

目前，该项目试运行情况正常，试运行期间未出现设备故障，未发生生产安全事故。

### 第三章 主要危险、有害因素

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。有害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温等。

能量，有害物质的存在是危险，有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量，有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业有关资料的分析，确定本企业的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

#### 3.1 物质固有的危险、有害因素

根据《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等10部门（2022）第8号调整）的规定，该项目在烟气脱硝催化还原过程中使用的氨气属于危险化学品。

表 3.1-1 危险化学品辨识情况一览表

| 序号 | 物料名称 | CAS号      | 危险化学品分类                                              | 相对密度（水） | 沸点（℃） | 闪点（℃） | 自燃点（℃） | 爆炸极限（V%）  | 火灾危险性类别 |
|----|------|-----------|------------------------------------------------------|---------|-------|-------|--------|-----------|---------|
| 1  | 氨气   | 7664-41-7 | 易燃气体,类别2;<br>加压气体;<br>急性毒性-吸入,类别3*;<br>皮肤腐蚀/刺激,类别1B; | 0.7     | -33.5 | /     | 651    | 15.7-27.4 | 乙类      |

| 序号 | 物料名称 | CAS号 | 危险化学品分类                            | 相对密度(水) | 沸点(°C) | 闪点(°C) | 自燃点(°C) | 爆炸极限(V%) | 火灾危险性类别 |
|----|------|------|------------------------------------|---------|--------|--------|---------|----------|---------|
|    |      |      | 严重眼损伤/眼刺激,类别1;<br>危害水生环境-急性危害,类别1。 |         |        |        |         |          |         |

### 3.2 生产过程危险、有害因素分类

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022),该项目生产过程危险和有害因素分为人的因素、物的因素、管理因素和环境因素,具体分析情况如下:

#### 3.2.1 人的因素

人的因素是导致能量意外释放的直接原因之一,主要表现为违章作业,其具体形式为:负荷超限;健康状况异常;从事禁忌作业;心理异常;辨识功能缺陷;指挥错误;操作错误;监护失误;其它行为性危险和有害因素等。建设单位应从上述人的因素入手,加强管理,杜绝或减少人的不安全行为。其主要措施是加强对从业人员的安全教育,提高人员的安全素质、操作技能和遵章守纪的自觉性。

#### 3.2.2 物的因素

物的因素是导致事故发生的客观原因,正是这些因素的存在,为安全事故的发生提供了物质条件。物的因素主要表现为物理性危险和有害因素;化学性危险和有害因素;生物性危险和有害因素等。消除或减少物的不安全状态的主要途径是严格执行有关安全生产法律、法规和相关技术标准、规范,积极采用先进科学技术,实现生产设备、装置、器具、防护用品用具的本质安全和原材料、产品的无害化。建设单位应从上述3个方面消除或减少装置、设备、用具、用品和场地环境的不安全状态,重点是保证生产装置和安全设施设备完善、有效。

### 3.2.3 管理因素

现代企业管理学认为技术和管理是推动企业发展的两个动轮，缺一不可。安全管理作为整个企业管理机制的重要构件是实现企业安全生产的主要手段之一。任何管理不善或管理缺陷，势必为事故发生埋下隐患。管理因素，主要表现为以下诸方面：职业安全卫生组织机构不健全；职业安全卫生责任制未落实；职业安全卫生管理规章制度不完善；职业安全卫生投入不足；职业健康管理不完善；其它管理因素缺陷等。该企业具备较为完善的安全生产责任制、安全管理制度、重要岗位（设备）的安全操作规程和事故应急救援预案，对保证安全生产具有一定的作用。采用的新技术、新工艺、新材料如果没有得到充分的认证，与原有设备或装置的匹配不协调，相应的安全管理制度不能到位，新的安全操作规程没有制定或执行，都可能导致事故发生。

### 3.2.4 环境因素

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，主要表现为室内作业场所环境不良；室外作业场地环境不良；地下（含地下水）作业环境不良；其它作业环境不良等。温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照明及色彩不合理等，尤其照明对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光或照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。

## 3.3 危险因素辨识与分析

按照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）的规定，对本项目在日常生产中存在的危险因素进行辨识，具体情况如下。

### 3.3.3 火灾、爆炸

1、该项目 SCR 反应器用到液氨，在液氨使用过程中可能会发生可燃气体泄漏，如场所通风不良、未设检测报警设施等，泄漏气体积聚，遇点火源引起火灾爆炸事故。

2、该项目存在氨（液氨）的设备、管道、阀门损坏或法兰连接处密封



不严造成氨气泄漏；开停车过程中，若设备及管道未用惰性气体置换，或置换不合格；装置无防雷防静电接地设施或设施有缺陷；操作人员进入作业场所穿化纤衣物、穿铁钉鞋或用钢质工具敲打设备；电气设施、电线电缆出现过负荷、过电流、过热、漏电、短路等情形，均有可能引发火灾、爆炸事故。

3、该项目机组引风机出口烟温出现异常，温度过高，可能造成系统防腐材料烧毁，发生火灾事故

4、电气设备老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等易引起电缆着火，若扑救不及时，有烧毁电器和仪表、火灾蔓延的可能。

5、因自然灾害（如雷电）等其它因素的影响，也有可能引起火灾、爆炸事故。

6、敷设电气线路时未避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，造成电气线路老化或损坏灯，引起电气火灾。电缆沟未分段作防火隔离，未对敷设在架构上的电缆采取分段阻燃措施等，发生电气火灾可能继续造成电气火灾事态扩大。

7、敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙外的孔洞，未采用非燃性材料严密封堵，发生电气火灾可能继续造成电气火灾事态扩大。

8、该项目在电气设备选型时未选择有资质单位厂家的电气设备，而是选择安全性能低或无安全保障的电气设备，造成电气火灾，如电气设备不防爆或遇明火、激发能量，有引发火灾、爆炸的危险。

9、该项目的电工，因为无相应的电工操作证进行电气作业或者电工违规进行电气作业等，或者因为电工个人的情绪状态不好等，可能会造成电气火灾。

### **3.3.2 中毒和窒息**

1、该项目 SCR 装置反应过程使用液氨，氨有明显的刺鼻气味，高浓度时可引起严重咳嗽、支气管痉挛、肺水肿和窒息。液氨钢瓶在储存、装卸过程如果发生泄漏，会挥发出有毒有害氨气，若通风不良，作业人员长期吸入有毒有害物的蒸气，可导致急性中毒、慢性中毒。

2、该项目 SCR 装置反应过程会生成氮气。装置在检修时，如作业人员未采取安全措施，就进入充有 N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>，等窒息性气体设备容器内工作，极易发生窒息伤亡事故。

3、该项目脱硫装置烟气系统烟道、设备等不严密或引风机故障，造成烟气泄漏，烟气中含有大量的一氧化碳、二氧化碳和少量的氮氧化物、二氧化硫等，有可能会造成现场抢修人员的中毒。

4、该项目主要涉及的有限空间为脱硫脱硝装置及输尘管道、收尘系统内部空间，余热锅炉污水池等，如未采取措施可能导致中毒和窒息。

1) 凡是进入脱硫脱硝装置及输尘管道、收尘系统内部空间，余热锅炉污水池或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，危险物质不易消散，易形成有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

5) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

### **3.3.3 灼烫**

1、该项目主要的高温设备（余热锅炉、蒸汽管道等），若在运行过程

中，若因为管道或设备质量问题或法兰连接不牢，导致管道或设备泄漏，可能会造成高温灼烫。若未设置防高温灼烫措施、或未设置安全警示标志等，也有可能造成高温灼烫。若因为人的情绪不好等人为因素造成操作失误或误碰高温设备，也有可能造成灼烫。

2、在生产运行过程中，人体直接接触高温物体介质和管道（如高温蒸汽）等高温载体可引起烫伤。存在高温介质的设备的外表表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或高温介质因设备、管道、等泄漏直接接触人体可能造成灼伤事故。

3、脱硝过程中涉及的氨气，属于皮肤腐蚀/刺激,类别 1B，如生产过程中发生泄漏与人体接触，轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎，可致角膜及皮肤灼伤。如氨溅入眼内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明。

4、该项目脱硫脱硝过程中涉及的生石灰具有较强的腐蚀性，如未穿戴劳动防护用品，不慎与人体接触，可能导致皮肤灼伤。

### 3.3.4 机械伤害

1、该项目脱硫、脱硝装置及各类泵类等机械设备，在运行过程中，若泵的转动部位未设置防护罩，人员不小心接触可能会造成机械伤害。

2、机械伤害是机械设备的运动部件直接与人体接触所造成的伤害，如果机械设备运转部位安全防护罩等设计、安全围护布置等缺陷，作业人员接触运转的部件，可造成机械伤害。

3、作业人员不按操作规程作业，也可能受到伤害。旋转类或移动式机械部件未采用护栏、护罩、护套等保护或在检修时误起动可引起夹击、卷入、割刺等机械伤害事故。

4、作业人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、

健康异常、心理异常（如情绪异常、冒险心里、过度紧张等）、辨识功能缺陷、操作失误或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生机械伤害。

5、预防机械伤害的主要措施是保证机械设备运转部件防护措施完好，提高操作人员的安全意识和技术水平。

### 3.3.5 触电

1、该项目涉及各种电气设备，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，都会发生人员触电事故。

2、作业人员电气安全知识以及安全意识缺乏或者违章操作和错误操作或在临时用电时违规接线或对老化、腐蚀等电源线路未及时更换等发生人员触电事故。

3、在配电柜等电气设备散热时，违规将配电柜柜门打开，员工进行操作时不小心触碰到高压设备，操作触电。

4、配电室或控制室内未配备绝缘杆、绝缘手套、绝缘垫、绝缘鞋等安全防护措施，员工未佩戴该类措施就进行电气设备操作可能会触电。

5、触电事故是电流形式的能量对人体造成的伤害的总称。触电分为电击和电伤，电击是电流直接流过人体造成的伤害，电伤是电流转化为热能、机械能等形式的能量作用于人体造成的伤害。人体触及或过分接近带电体时，即可能发生触电。触电事故没有预兆，而且一旦触电，人的防卫能力迅速降低，往往在极短的时间内使人致命或致残。触电事故中，85%以上的触电死亡事故是电击造成的，其中约70%带有电伤成分。

6、触电事故有以下特点：

1) 6-9月触电事故多，主要原因是这段时间天气炎热、人体衣单而多汗以及天气多雨而潮湿。

2) 低压设备和低压线路触电事故多，主要原因是低压设备远多于高压设备，与低压设备接触的人也远多于与高压设备接触的人，但在专业电工中，高压触电事故比低压触电事故多，尤以高压电弧烧伤事故居多。

3) 移动式设备和携带式设备触电事故多，主要原因是这些设备是在人的紧握之下运行，不但接触电阻小，而且一旦触电就难以摆脱电源。另外这些设备经常移动，工作条件差，设备和电源线路都容易发生故障或损坏。

4) 电气连接部位触电事故多。触电事故多发生在接线端子、缠结接头、压接接头、焊接接头、电缆头、灯座、插销、插座、控制开关、接触器、熔断器等分支线、接户线处。主要原因是这些连接部位机械牢固性较差、接触电阻较大、绝缘强度较低以及可能发生化学反应。

5) 中青年工人、非专业电工、临时工触电事故多。主要原因是这些人经验不足，又比较缺乏电气安全知识和安全意识。

6) 错误操作和违章作业造成的触电事故多。主要原因是部分人员缺乏足够的安全意识及人员安全素质不高。

### 3.3.6 高处坠落

1、该项目涉及脱硫、脱硝装置等钢平台存在2m以上落差，当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。

2、由于高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等行为，都容易发生高处坠落事故。

3、高处坠落常常是由于人体在高空失去重心坠落后头部先着地受到冲击造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；

2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

3) 作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建、构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

4、高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

### **3.3.7 物体打击**

1、该项目若在技改施工或检修过程中，如工具、材料放置不当从高处落下，可能对人员造成物体打击事故。

2、物体打击是物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。

3、高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

### **3.3.8 淹溺**

该项目涉及的脱硝应急水池、余热锅炉污水池等，若周围防护围栏不符合要求或光线不好、路面打滑等因素，存在人员掉入造成淹溺事故的可能。

### **3.3.9 容器爆炸**

1、该项目生产过程中依托的余热锅炉、空气储罐、蒸汽包、蒸汽管道等属于压力容器，如压力容器质量差；压力容器安全附件缺失、或失灵；操

作人员操作不当，可能发生容器爆炸事故。

2、因温度升高，导致压力升高可能发生物理爆炸，产生的物理爆炸能和碎片的撞击，同时，造成物料的泄露，从而导致火灾、爆炸次生事故的发生。压力容器在超压或其他情况时，在薄弱处就可能发生物理爆炸。

3、容器爆炸是指压力容器由于超压、超温、超负荷运行或设备局部损坏、安全装置失灵等都可能引起压力容器的爆炸。归结压力容器爆炸的原因，主要有以下几种情况。

- 1) 容器选材不当导致脆性断裂或腐蚀破裂；
- 2) 容器结构设计不合理使容器某些部件产生过高的局部应力，导致容器破裂；
- 3) 容器质量低劣、未进行正规压力试验即投入使用导致发生事故；
- 4) 容器安全附件不齐全，如安全阀、压力表、液位计等，或未定期检验，造成无法正常使用，而导致容器爆裂；
- 5) 容器未根据安全规程要求精心操作和正确使用压力容器等；
- 6) 设备、管道因应力腐蚀损坏等而发生爆炸事故；
- 7) 在管道的连接处，由于焊接质量和缺陷，发生破裂；
- 8) 操作人员未培训合格，未持证上岗。

4、载荷超过压力容器额定承受能力，会造成爆炸。

1) 当压力容器未在压力载荷允许范围内进行作业，由于压力容器先天缺陷、安全阀、压力表损坏或失效，可能会引发容器爆炸。

2) 由于人员违章操作引起的容器爆炸。

3) 压力容器长时间被腐蚀且未进行定期的检测检验，超期使用等容易引发容器爆炸。

5、由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦

的危险。由于空压机、空气储罐因超温、超压可以发生爆炸。

1) 空气压缩过程中的不稳定和喘振状态可以导致介质温度突然升高，造成空压机发生爆炸。

2) 压缩系统受压部分的机械强度不符合标准，压缩空气压力超过规定，造成容器爆炸。

### **3.3.10 坍塌**

该项目涉及的脱硫脱硝及余热锅炉装置区的钢架平台若设计或施工不合理或钢材质量不过关等等原因，可能会造成坍塌事故；在检修维护时使用的脚手架，因自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌，导致人员伤亡。

## **3.4 有害因素辨识与分析**

参照卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》、《职业病危害因素分类目录》，职业危害因素主要包括中毒、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。有害因素主要是指长时间作用产生的对人体机能造成损害，该项目存在的主要有害因素为噪声、不良采光、高温、粉尘等。

### **3.4.1 噪声**

该项目的机械噪声源主要来自脱硫脱硝装置及各种泵类设备，若该类设备的噪音超过 85dB (A)，若生产作业人员长期在噪声环境下作业，会使听力下降，对人的听觉器官造成损害。各类机械设备运转时会产生一定的机械噪声。噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，且能引起神经衰弱，心血管疾病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，使由于误操作发生事故率上升。若作业人员长期在噪声环境下作业，会使听力下降，对人的听觉器官造成损害，还会对人的神经系统、消化系统、心血管系统产生危害作用。



### 3.4.2 高温

该项目所在地夏季气候炎热，在极端天气下作业，加上设备运行（脱硫脱硝装置、余热锅炉等）等产生的热量共同作用，使人员生理机能受到损害。部分室内作业场所可形成高温作业环境，从而影响作业人员的生理健康。高温环境会引起中暑，长期高温作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

### 3.4.3 不良采光

现场采光照明，对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌，碰伤等事故发生。

### 3.4.4 粉尘

1、该项目玻璃窑炉产生的烟尘含有粒度极微小的固体粉末，这些粉料细度很小，在空气中长时间漂浮而不降落，人员长期接触会危害健康，如累计到一定的量，可引起肺病。可能因操作失误或防护不当导致吸入工业粉尘而引发职业病危害。

2、玻璃窑炉产生的烟尘，能够吸附多种有毒有害物质，容易进入人体。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的有害物质，其实际毒性比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

3、粉尘对环境的危害：由于生产过程中和储存场所的散落粉尘，会随着自然风力的作用，自由扩散，影响和破坏周围生活、生产、办公环境空气的质量，粉尘的污染还会损害和抑制厂区周围绿化植物的生长。

4、粉尘对生产设备的危害：影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。

### 3.5 主要工艺过程、设备、设备装置的危险、有害因素分析

#### 3.5.1 脱硫装置的危险、有害因素分析

该项目脱硫工艺采用脱硫除尘一体化装置，从余热锅炉引风机出来的烟气，经过余热锅炉降温至 160℃后，由引风机经反应器底部进入反应器，和均匀混合在增湿循环灰中的吸收剂发生反应。在降温和增湿的条件下，烟气中的 SO<sub>2</sub> 与吸收剂反应生成亚硫酸钙和硫酸钙。反应后的烟气携带大量的干燥固体颗粒进入脱硫后布袋除尘器收集净化。玻璃窑炉产生的烟尘，能够吸附多种有毒有害物质，容易进入人体。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的有害物质，其实际毒性比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

脱硫装置烟气系统烟道、设备等不严密或引风机故障，造成烟气泄漏，烟气中含有大量的一氧化碳、二氧化碳和少量的氮氧化物、二氧化硫等，有可能会造成现场抢修人员的中毒；脱硫装置涉及使用的生石灰具有较强的腐蚀性，若管道、阀门、泵泄漏，造成浆液泄漏，工作人员未穿戴劳动防护用品，易造成灼烫。

#### 3.5.2 脱硝装置的危险、有害因素分析

该项目 SCR 反应器用到液氨，在液氨使用过程中可能会发生可燃气体泄漏，如场所通风不良、未设检测报警设施等，泄漏气体积聚，遇点火源引起火灾爆炸事故。

该项目 SCR 装置反应过程使用液氨，氨有明显的刺鼻气味，高浓度时可引起严重咳嗽、支气管痉挛、肺水肿和窒息。液氨钢瓶在储存、装卸过程如果发生泄漏，会挥发出有毒有害氨气，若通风不良，作业人员长期吸入有毒有害物的蒸气，可导致急性中毒、慢性中毒。SCR 装置反应过程会生成氮气。装置在检修时，如作业人员未采取安全措施，就进入充有 N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 等窒息性

气体设备容器内工作，极易发生窒息伤亡事故。

该项目脱硝工艺系统包含静电除尘系统和 SCR 脱硝系统。脱硝采用选择性催化还原法，即 SCR 法。玻璃炉窑的烟气经余热锅炉高温段 350-380℃引出，进入高温静电除尘器（ESP）收尘，经除尘后烟气进入脱硝系统的烟道，通过静态混合器与喷入的氨气进行充分、均匀混合后进入 SCR 反应器进行脱硝反应，脱硝过程中涉及的氨气属于急性毒性-吸入, 类别 3\*, 如生产过程中发生泄漏与人体接触，低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤；重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。可引起反射性呼吸停止甚至死亡。

### 3.5.3 余热锅炉的危险、有害因素分析

该项目余热锅炉存在大量承压管道及压力容器，承受压力的容器或管道在设计、选材、制造、安装过程中如果存在缺陷、结构不合理使管道或容器某些部件产生过高的局部应力、选材不当导致脆性，最后导致受压部分疲劳破裂或脆性破裂，或制造质量低劣、焊接不良、未进行正规压力试验即投入使用，可能导致发生爆炸事故。

余热锅炉如连续排污扩容器等如果安全阀压力表不齐全、没有定时检验而失去应有的功能，或质量低劣，安全阀锈蚀、结垢，当压力容器超压时因无法泄压导致爆炸等事故。

中温次高压蒸汽管道如果长期超温超压运行使其机械强度下降、支吊架失效、管道膨胀受阻震动磨损严重等原因，可能发生管道爆裂事故；压力管道在使用和管理中可因超温、超压或受损变形承压能力降低发生爆炸和爆破的危险性。也可因维护不良、操作错误、违章作业和管理不善等人为因素而发生爆炸。

压力容器安装的安全附件，如：压力表、安全阀等强制检测设备，没有

按照规定进行定期检测，压力表、安全阀失灵易造成容器超压而导致容器爆炸；如果因安全泄放装置失灵、压力表失准、超压报警装置失灵等事故而处理不当，运行压力超过最高许可压力容易引起容器爆炸。

### **3.6 选址及总图布置危险、有害因素辨识**

#### **3.6.1 选址的危险、有害因素辨识**

1、该项目选址如与周围居住区距离不符合有关安全、卫生防护距离的要求，或处于当地居民区最大频率风上风向。火灾事故发生时，会危及附近居民生命财产的安全。

2、该项目选址如与周围企业安全距离不符合要求，危害因素相互交叉影响，一方发生事故，将影响另一方人员、设施的安全。

3、若厂内危险设施与厂外道路的安全距离不符合要求，厂内危险设施发生火灾事故时，将影响到厂外车辆及人员的安全；厂外不安全因素对厂内危险设施也会构成威胁。

4、若选址与外部消防支援力量距离过远，一旦发生火灾事故，不能得到及时救援，使事故扩大，后果加重。

5、若选址与外部医疗救援力量距离过远，一旦发生伤亡事故，不能及时救治，使事故后果加重。

6、如果项目选址处于雷暴区，防雷设施不能满足要求或者防雷设施失灵，容易发生雷击引起火灾事故。

7、遭遇极端暴雨天气时，如果厂区内防涝设计不合理，也会引起设备被淹、停产等事故。

8、选址所在地建筑物如果未做好地基防护和防腐，很容易造成基础沉降，建筑物坍塌事故。

9、若项目所在地交通运输条件差，运输过程中易发生安全事故；厂内发生事故时救援力量不能及时到达；因原辅材料运输困难，而影响生产设施

的正常运行。

### 3.6.2 总图布置危险、有害因素辨识

1、若总图布置不合理，生产场所与生活、管理、辅助场所未有效隔离或散发高噪声的设施布置在人员集中区最大频率风的上风向，将会使职工健康受到威胁，导致职业病。

2、厂内道路布置不合理，因路况不良而导致车辆伤害事故或因车辆碰撞、刮擦，使车辆上的危险物质泄漏，发生灼伤事故；消防通道、安全通道设置不符合要求，火灾发生时，影响及时有效的扑救与疏散。

3、厂区交通运输人流与物流未分开，会引发车辆事故或危险废物运输车辆发生火灾、泄漏事故时，危及职工的生命安全。

4、水、电系统等全厂性公用工程设施布置不合理，紧急情况下无法正常运行，一旦发生火灾事故时受到影响进而导致事故扩大。

5、厂内管线布置不合理，可能会妨碍消防工作、交通等。

6、消防设施设置不合理，一旦发生火灾事故，可能造成事故蔓延扩大。

### 3.7 自然条件危害因素

自然条件可能对建筑项目构成威胁，对本建设项目造成影响的自然条件有：风、气温、暴雨、雷暴、洪水、内涝、地质灾害等。

#### 一、大风

由于静风频率较高，大风日数极少，大气相对处于稳定状态，湍流运动较弱，空气中污染物的扩散受到抑制，使项目的污染源无法扩散。

#### 二、气温

该项目所在地，日平均气温稳定，在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，受热膨胀，产生应力变化，导致设备等设施破裂，造成有物质泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

### 三、暴雨

该项目所在区域降水量地区分布差异不大，但年际、年内间变幅较大，因而易发生旱涝灾害，大雨至暴雨多集中在4~6月。由于该项目所在地的地势平坦，雨水排水畅通，受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，不会造成重大经济损失。

### 四、雷电

雷电是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。该项目所在地位于南方多雷雨地区，项目脱硫脱硝装置等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

### 五、洪水、内涝

该项目厂址地处江西宏宇能源发展有限公司厂区内，整体地势平坦，受洪水或内涝的影响不大。

### 六、地质灾害

该项目所在地无不良地质条件，地震动峰值加速度 $g$ 为0.05，应按VI烈度进行抗震构造设防。设计阶段在进行地质勘探，基础设在持力层上的基础上，基本上无地质灾害。地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾事故，造成严重事故。

综上所述，自然条件对项目有一定的影响，该项目建设前期把自然条件因素给予充分的考虑，做好预防措施，自然条件对本项目的影响不大。

### 3.8 设备检修危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。而设备检修工作显得特别重要。检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业等。检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

#### 3.8.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火作业许可证或未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾事故。

3) 不执行动火作业有关规定：

①未与其他区域有效隔离；

②置换、中和、清洗不彻底；

③未按时进行动火分析；

④未清除动火区周围的可燃物；

⑤安全距离不够；

⑥未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

#### 3.8.2 有限空间作业的危险性分析

该项目主要涉及的有限空间为脱硫脱硝装置及输尘管道、收尘系统内部空间，余热锅炉污水池等，主要危害物为玻璃窑炉烟尘，作业过程主要的危险因素为中毒和窒息。

1) 凡是进入脱硫脱硝装置及输尘管道、收尘系统内部空间，余热锅炉污水池等或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，危险物质不易消散，易形成有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

5) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

### 3.8.3 高处作业危险性分析

该项目在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人，设置警戒线。

### 3.8.4 其他

1) 检修过程使用的临时电动工具未配备漏电保护，可能发生漏电，引起触电事故的发生。在有限空间内进行检修作业，未采用 12V 的安全电压，也可能引起触电。

2) 检修过程中，电气开关未悬挂“停车检修，严禁合闸”标志，误合闸会发生触电事故。

3) 检修平台、扶梯等缺少栏杆等防护措施，或未设置围栏和警示标志，夜间未设警告信号灯，也可能引起人员坠落受伤的事故。

4) 检修人员未做到持证上岗，个人素质不符合作业要求，检维修前未对相关人员进行安全教育及安全交底，可能在检维修过程发生事故。



### 3.9 危险有害因素分布情况

危险因素与有害因素在该项目中的分布情况详见下表。

表 3.9-1 各生产单元中危险有害因素的分布一览表

| 序号 | 名称           | 类别   | 危险有害因素                                 |
|----|--------------|------|----------------------------------------|
| 1  | 脱硫装置         | 危险因素 | 火灾、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、坍塌、中毒和窒息       |
|    |              | 有害因素 | 高温、噪声、不良采光、粉尘。                         |
| 2  | 脱硝装置         | 危险因素 | 火灾、爆炸、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、坍塌、中毒和窒息。   |
|    |              | 有害因素 | 高温、噪声、不良采光、粉尘。                         |
| 3  | 余热锅炉         | 危险因素 | 火灾、容器爆炸、触电、灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、坍塌、中毒和窒息。 |
|    |              | 有害因素 | 高温、噪声、不良采光。                            |
| 4  | 脱硫应急池、锅炉污水池等 | 危险因素 | 淹溺、中毒和窒息。                              |
|    |              | 有害因素 | /                                      |

### 3.10 特殊化学品、有限空间、可燃性粉尘辨识

#### 3.10.1 特殊化学品辨识

##### 一、易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号公布, 国务院令〔2014〕第 653 号修改, 国务院令〔2016〕第 666 号修改, 国务院令〔2018〕第 703 号修改）、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局、国家食品药品监督管理局公告》（2008 年）、《公安部、商务部、卫生部、海关总署、安监总局关于管制邻氯苯基环戊酮的公告》（2012 年）、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40 号）、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）、《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易

制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号）、《关于将4-(N-苯基氨基)哌啶等7种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门〔2024〕联合发布公告）等进行辨识，该项目未涉及易制毒化学品。

## 二、监控化学品

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令〔2020〕第52号）进行辨识，该项目未涉及监控化学品。

## 三、剧毒化学品

根据《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等10部门公告〔2015〕第5号，根据〔2022〕第8号调整）进行辨识，该项目未涉及剧毒化学品。

## 四、易制爆危险化学品

根据中华人民共和国公安部《易制爆危险化学品名录》（2017年版）进行辨识，该项目未涉及易制爆危险化学品。

## 五、高毒物品

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号）进行辨识，该项目涉及的氨气属于高毒物品。

## 六、特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告〔2020〕第3号）进行辨识，该项目涉及的氨气属于特别管控危险化学品。

## 七、重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的相关规定进行辨识，该项目涉及的氨气属于重点监管危险化学品。

### 3.10.2 有限空间辨识

根据《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令〔2023〕第13号）、《应急管理部办公厅关于印发工贸企业有限空间重点监管目录的通知》（应急管理部办公厅〔2023〕37号）进行辨识，该项目涉及脱硫脱硝装置及输尘管道、收尘系统内部空间，余热锅炉污水池等属于有限空间。

### 3.10.3 可燃性粉尘辨识

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）》（安监总厅管四〔2015〕84号）以及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）等规定进行辨识，该项目未涉及工贸行业重点可燃性粉尘。

## 3.11 危险化学品重大危险源辨识

### 3.11.1 辨识依据

1、主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和分级。危险化学品依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1和表2。危险化学品的纯物质及其混合物应按GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

2、危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1) 在表1范围内的危险化学品，其临界量按表1确定；
- 2) 未在表1范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表2确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

### 3.11.2 辨识术语

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有

危害的剧毒化学品和其他化学品。

## 2、单元

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。

## 3、临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

## 4、危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

## 5、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀为分隔界限划分为独立的单元。

## 6、储存单元

用于储存危险化学品的仓库组成的相对独立的区域，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

## 7、混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

### 3.11.3 辨识指标

1、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 1、表 2 规定的临界量，即被确定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分以下两种情况：

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

3、生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式

计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S -- 辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

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

4、危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

5、对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界值。

#### 3.11.4 辨识流程

危险化学品重大危险源辨识流程见下图：

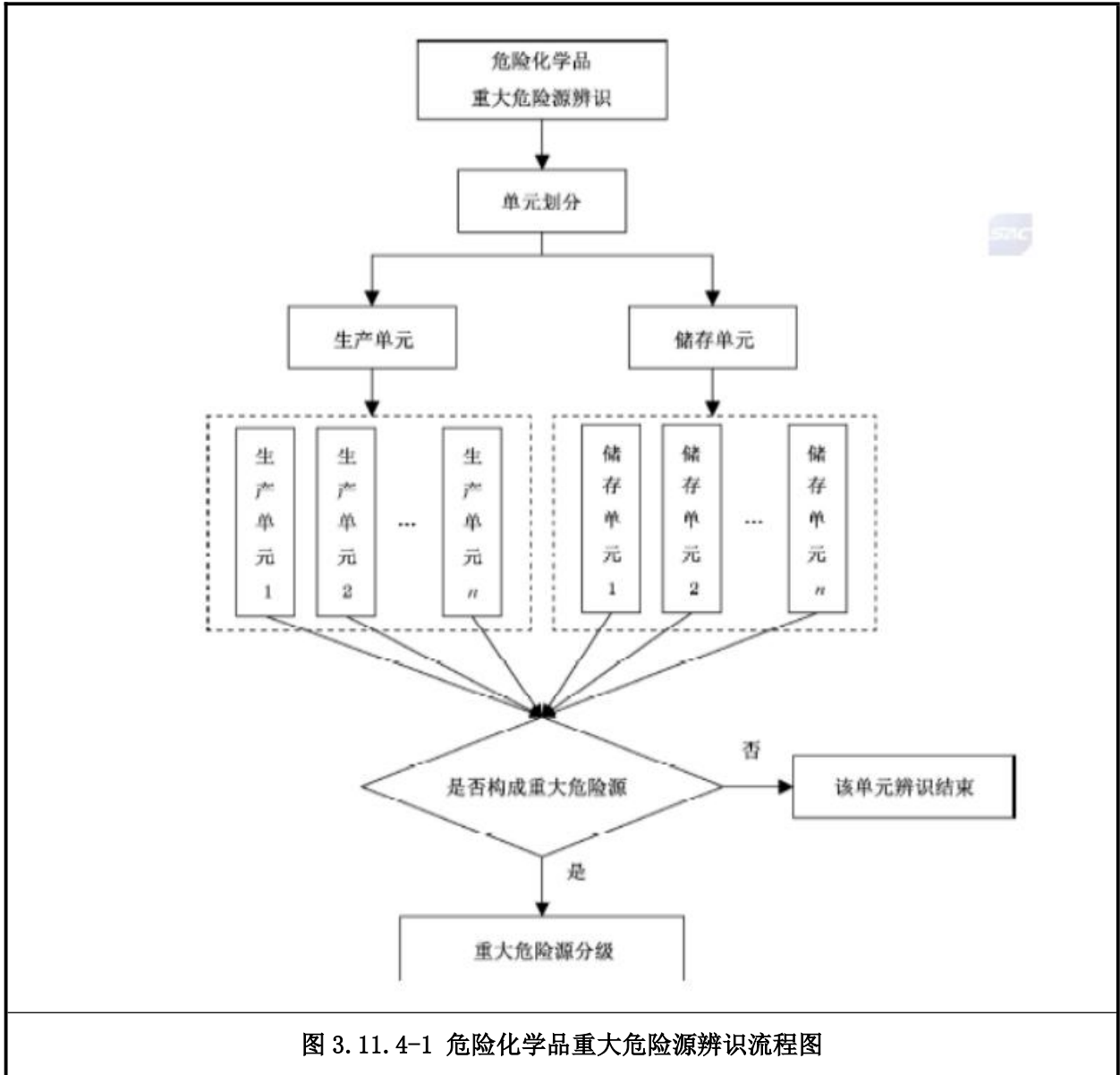


图 3.11.4-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

### 3.11.5 辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）进行辨识，该项目属于环保设施扩建项目，不涉及危险化学品的储存，脱硝过程中使用的氨气依托厂区原有液氨储罐，采用管道输送，脱硝装置区氨气的在线量极少，因此该项目生产单元不构成危险化学品重大危险源。

### 3.12 爆炸危险场所的划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的规定，该项目涉及的氨气属于易燃气体，爆炸危险区域划分如下。

表 3.12-1 爆炸危险区域的划分一览表

| 场所或装置            | 区域                                                    | 防爆级别 | 组别 | 防护等级 | 类别  | 危险介质 |
|------------------|-------------------------------------------------------|------|----|------|-----|------|
| 脱硝装置区<br>SCR 反应器 | 当释放源距地坪的高度不超过 4.5m 时，以释放源为中心，半径为 4.5m，顶部与释放源的距离为 4.5m | IIA  | T1 | IP65 | 2 区 | 氨    |

### 3.13 典型事故案例

#### 3.13.1 液氨泄漏事故案例

##### 1、事故概况

2002 年 7 月 8 日 2 时 09 分，聊城市莘县化肥有限责任公司发生液氨泄漏事故。这起事故共泄漏液氨约 20.1 吨，造成死亡 13 人，重度中毒 24 人，直接经济损失约 72.62 万元。

事故发生后，省委、省政府高度重视，吴官正书记亲自打电话询问事故情况，就事故抢救和处理做了重要指示；张高丽省长、韩寓群和王仁元副省长迅速做出重要批示并多次打电话询问具体情况，对事故抢救和处理提出了明确要求。7 月 8 日中午，韩寓群副省长又亲自赶到莘县，察看事故现场，到医院看望受伤人员，并召集省、市、县、企业的负责人共同研究事故调查、善后安抚和社会稳定等项工作。王仁元副省长赶到聊城听取事故抢救和调查工作汇报，对做好事故原因调查和地方政府开展安全大检查，举一反三吸取事故教训等工作提出了具体要求。省政府调查组于当日上午赶赴现场，开展事故调查。

##### 2、企业基本情况

莘县化肥有限责任公司于 2002 年 1 月 25 日经莘县工商行政管理局批准注册成立，是由鲁西化工集团总公司控股，吸收自然人参股组成的，具有独立法人地位的有限责任公司。公司注册资本 740 万元，其中，鲁西化工集团总公司出资 720 万元。主要设备为合成氨生产线，年生产规模为 4 万吨，主

要商品为液氨和碳酸氢铵。企业现有干部职工 540 人。

### 3、事故经过

2002 年 7 月 8 日凌晨 0 点 20 分，一辆个体液氨罐车，在莘县化肥有限责任公司液氨库区灌装场地进行液氨灌装，到凌晨 2 点左右灌装基本结束时，液氨连接导管突然破裂，大量液氨泄漏。驾驶员吩咐押运员立即关闭灌装区西侧约 64m 处的紧急切断阀，自己迅速赶到罐车尾部，对罐车的紧急切断装置采取关闭措施，一边与厂值班人员联系并电话报警；2 时 09 分，接到报警后，公安、消防等部门及县委、县政府主要领导先后赶到现场，组织事故抢险和群众疏散。同时，企业值班领导组织职工对生产系统紧急停车；4 时 40 分，消防官兵将液氨罐车 2 个制动阀门和 1 个灌装截止阀关闭。抢险搜救工作一直持续到 6 点 30 分。参与抢险搜救的干部、群众和公安、消防干警 500 多名，车辆 32 部，共解救、疏散群众 2000 余人。

### 4、事故原因分析：

经省政府调查组调查初步分析，发生事故的原因有以下四个方面：

1) 液相连接导管破裂是造成事故的直接原因。初步查明，液相连接导管供货单位是河北省无生产许可证的一家镇办企业。经公安部门侦察鉴定，液相连接导管破裂排除了人为破坏因素。从发生事故前的记录看，液相连接导管的工作压力、温度及使用期限均未超出规定范围，是在正常使用条件下发生的破裂，这是造成这起事故的直接原因。

2) 液氨罐车上的紧急切断装置失灵是液氨泄漏扩大的主要原因。事故发生后，氨库西侧约 64 m 处的紧急切断阀很快被关闭，防止了液氨储槽中液氨的继续泄漏。虽然驾驶员对罐车上的紧急切断阀采取了紧急切断措施，但由于该装置失灵，致使罐车上液氨倒流泄漏，导致事故的进一步扩大。

3) 液氨罐区与周围居民区防护间距不符合规范要求，是导致事故伤亡扩大的重要原因。根据《小型氮肥厂卫生防护标准》（GB11666-89）和当地



气象条件，卫生防护距离要求为 1000m，而实际最近距离不足 25m，远远低于规范要求。因此，液氨罐区与周围居民区防护间距不符合规范要求，是导致事故伤亡扩大的重要原因。

4) 安全管理制度和责任制不落实是发生事故的重要原因。

(1) 企业在采购液相连接导管过程中，没有严格执行规章制度，把关不严，致使所购产品为无证厂家生产的产品，给安全生产造成严重隐患。

(2) 企业制定的《液氨充装安全管理规定》要求，“液氨车辆来厂后，由当班调度负责检查《液化气体罐车使用证》、《危险品运输许可证》、《驾驶证》、《押运证》等有关证件是否齐全、合格，不合格者拒绝充装。”而该液氨罐车仅有《驾驶证》、《押运证》、《操作证》、《液化气体罐车使用证》，未办理《危险品运输许可证》，手续不全；规定还要求，“来厂车辆必须保证安全阀、液位计、压力表、紧急切断阀、进出口阀、手动放空阀、排污阀的完备、好用，由调度带领氨库操作工进行检查。符合规定由调度填写充装安全许可证并签字，否则不许充装。”而企业提供不出该车的充装安全许可证。以上看出，企业虽然有《规定》，但未严格执行，安全制度不落实，这是发生事故的重要原因。

(3) 有关部门在项目审批和城建规划上把关不严、监督不力；在危险化学品安全管理方面存在漏洞，措施不到位，未能及时督促企业解决安全生产中存在的突出问题，致使辖区行业内同类事故重复发生。

## 5、事故教训及防范措施

莘县液氨泄漏特大事故发生后，省委、省政府高度重视，省府办公厅 7 月 9 日发出《关于聊城市莘县化肥有限公司“7.8”特大液氨泄漏事故的通报》，这次会议又专门安排对事故进行剖析。我们认为应从以下几个方面认真汲取事故的教训：

1) 高度重视气体充装单位的安全生产管理工作。无论是压缩气体还是

液化气体，都是危险化学品，气体充装单位都是危险化学品生产单位。前几年，省内也发生过液氨钢瓶、液氯钢瓶爆炸事故，发生过溶解乙炔泄漏爆炸事故，发生过液氯严重泄漏的社会性灾害事故。近两年，液氨泄漏事故连续发生，应当引起高度重视。各气体充装企业要严格执行《危险化学品安全管理条例》和有关法规、标准，认真落实省化工办鲁化管〔2002〕19号文“关于进一步加强化工行业安全生产工作的通知”中的有关工作要求。

2) 气体充装必须严格执行有关法规、标准、制度。

(1) 所有气瓶充装单位必须持有《气瓶充装注册登记证》，无证不得进行气瓶充装作业。

(2) 液氨槽车充装必须做到：

①制定科学、合理的《液氨充装安全管理规定》，并严格执行。

②符合运输危险化学品的有关规定，证件齐全，安全设施完好。

③输氨橡胶软管必须使用具有生产许可证的企业的合格产品，质量符合国家标准（GB/T16591-1996），充装前检查软管是否完好。

④充装人员、押运员经过专业培训并持证上岗，充装时必须坚守岗位。

⑤充装岗位配备防毒面具及防毒呼吸器。

⑥充装量不得超过设计允许的最大充装量。

⑦充装过程中确保槽车稳定。

⑧制定《重大液氨泄漏事故应急救援预案》并定期演练。

为防范液氨泄漏事故的发生，山东红日集团制定了系列防范液氨泄漏事故措施，该措施制定的比较详细、全面，值得借鉴，省安全生产专项整治领导小组办公室已在第26期简报上发了专刊。

(3) 目前，有相当一部分生产、储存危险化学品的企业的周边防护距离不符合国家标准或者达不到国家有关规定，起因很复杂，但隐患明显，危害性极大。《危险化学品安全管理条例》第八条、第十条对危险化学品生产、

储存企业的建设条件及与周边场所的防护距离，都做出了明确规定。提出了已建危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施不符合前款规定的，由所在地设区的市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门监督其在规定期限内进行整顿；需要转产、停产、搬迁、关闭的，报本级人民政府批准后实施。上述问题带有普遍性，建议各级政府高度重视，按照《条例》规定必须立即排查，制定整改意见。

（4）提高认识，强化措施，加强事故隐患整治。7.8 莘县液氨泄漏事故，说明了企业隐患查找不彻底，措施不完善，而且落实不好。化工企业具有易燃、易爆、易中毒、高温、高压等特点，任何小隐患不及时整治，都可能酿成大事故，这已经有许多血的教训，因此，化工安全事故隐患的整改问题必须引起各级政府和企业的的高度重视。我们一定要认真落实江总书记“隐患险于明火、防范胜于救灾、责任重于泰山”的重要指示，认真汲取“7、8”液氨泄漏事故教训，切实加强基层和基础工作，强化事故隐患整治，确保安全生产。

### 3.13.2 触电事故案例

#### 一、事故概述

2010年8月2日下午，某公司组织电焊工进行电焊作业时，电焊工违规使用严重破损的焊钳进行电焊作业。因焊钳漏电，造成其触电死亡。

#### 二、事故原因

现场安全管理不善，焊接作业区域空间狭小，周边钢结构均为金属导电体；焊接设备有缺陷，焊钳漏电；操作者本人安全防范意识差，安全防护用具（品）佩戴不齐全。

#### 三、预防措施

##### 1) 加强电力作业管理制度的建设：

①人员的管理。从事电力作业的人员必须经过有关部门的专业培训、考

核，取得进网作业许可证之后方可上岗从事电力工作。

②规章制度的完善。严格按照规章制度作业，必须在电力设备保持良好安全状态的前提下工作，确保工作人员人身及设备的安全。

③加强安全教育，除了开展人员技术培训之外，还要开展安全用电宣传，普及安全用电基本知识，提高用户的安全意识和安全用电水平。

④加强用电管理和安全检查。严格用电管理和定期进行安全检查，及时消除电力设备的隐患和故障。

2) 用户应多了解和掌握安全用电常识

3) 加强剩余电流动作保护器的运行管理，确保“三率”（安装率、运行率、灵敏率）达到100%。定期或不定期对线路进行巡视检查，发现问题及时处理。

### 3.13.3 事故启迪

对从上面几个事故分析之后，该公司应从以下几方面进一步完善安全生产工作：

- 1、建立健全安全管理制度和安全操作规程，加强安全生产培训工作，督促员工严格按照安全操作规程进行操作，杜绝三违作业行为；
- 2、定期对生产场所、设备设施进行安全检查，定期进行维护保养；
- 3、定期委托有资质的单位对压力容器及其安全附件进行检测检验，确保安全性能符合要求。

## 第四章 评价单元划分和评价方法选择

### 4.1 评价单元划分

#### 4.1.1 评价单元划分原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

##### 1、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；

(2) 按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

##### 2、以装置和物质特征划分评价单元

1) 按装置工艺功能划分评价单元；

2) 按布置的相对独立性划分评价单元；

3) 按工艺条件划分评价单元；

4) 按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元。

5) 将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并作为一个大评价单元。

##### 3、依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

根据该项目的具体情况，按以下原则划分评价单元：

- 1) 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3) 将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

#### 4.1.2 划分评价单元

本评价报告以功能为主，同时兼顾了功能区与设施的相对独立性原则，根据该项目的具体情况分成如下安全评价单元：

- 1、选址及周边环境评价单元；
- 2、总图布置及主要建（构）筑物评价单元；
- 3、安全生产条件评价单元；
- 4、公用辅助工程评价单元；
- 5、法律法规符合性及安全管理评价单元。

#### 4.2 评价方法选择

根据本评价项目的危险、有害因素的具体特点或实际情况，本评价项目采用安全检查表、预先危险性分析、作业条件危险性评价等方法进行分析评价，并运用直观经验以及系统工程的原理和方法辨识出影响系统安全的各种事件（包括人、机、物、环境）出现的条件以及可能导致的后果，进而提出安全对策措施，使危险危害降到人们可以接受的程度。

本项目评价单元划分及评价方法采用情况详见下表。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法一览表

| 序号 | 评价单元        | 采用的评价方法    |
|----|-------------|------------|
| 1  | 选址及周边环境评价单元 | 安全检查表法     |
| 2  | 总图布置评价单元    | 安全检查表法     |
| 3  | 安全生产条件评价单元  | 安全检查表法     |
|    |             | 作业条件危险性评价法 |
| 4  | 公用辅助工程评价单元  | 安全检查表法     |
|    |             | 作业条件危险性评价法 |

| 序号 | 评价单元             | 采用的评价方法 |
|----|------------------|---------|
| 5  | 法律法规符合性及安全管理评价单元 | 安全检查表法  |

### 4.3 评价方法简介

#### 4.3.1 安全检查表法（SCA）

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定；
- 2、同类企业有关安全管理经验；
- 3、以往事故案例；
- 4、企业提供的有关资料。

#### 4.3.2 作业条件危险性分析法简介（LEC）

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量评价方法。作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即  $D=L \times E \times C$ 。

##### 一、评价步骤

以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

##### 二、评价方法介绍

### 1) 事故发生的可能性

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的故事是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。具体情况详见下表。

表 4.3.2-1 事故发生的可能性 (L)

| 分数值 | 事故发生的可能性  | 分数值 | 事故发生的可能性  |
|-----|-----------|-----|-----------|
| 10  | 完全可以预料到   | 0.5 | 极不可能，可以设想 |
| 5   | 相当可能      | 0.2 | 极不可能      |
| 3   | 可能，但不经常   | 0.1 | 实际不可能     |
| 1   | 可能性小，完全意外 | /   | /         |

### 2) 人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。具体情况详见下表。

表 4.3.2-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

| 分数值 | 人员暴露于危险环境的频繁程度 | 分数值 | 人员暴露于危险环境的频繁程度 |
|-----|----------------|-----|----------------|
| 10  | 连续暴露           | 2   | 每月一次暴露         |
| 6   | 每天工作时间暴露       | 1   | 每年几次暴露         |
| 3   | 每周一次，或偶然暴露     | 0.5 | 非常罕见的暴露        |

### 3) 发生事故可能造成的后果

事故造成人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1-100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干中



间值。具体情况详见下表。

表 4.3.2-3 发生事故可能造成的后果（C）

| 分数值 | 发生事故可能造成的后果       | 分数值 | 发生事故可能造成的后果       |
|-----|-------------------|-----|-------------------|
| 100 | 大灾难，多人死亡或重大财产损失   | 7   | 严重、重伤或较小的财产损失     |
| 40  | 灾难，数人死亡或很大财产损失    | 3   | 重大，致残或很小的财产损失     |
| 15  | 非常严重，一人死亡或一定的财产损失 | 1   | 引人注目，不符合基本的安全卫生要求 |

### 三、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，当危险性分值在 20-70 时，则需要加以注意；如果危险性分值在 70-160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。

按危险性分值划分危险性等级的标准详见下表。

表 4.3.2-4 危险性等级划分标准

| D 值     | 危险程度        | D 值   | 危险程度      |
|---------|-------------|-------|-----------|
| >320    | 极其危险，不能继续作业 | 20-70 | 可能危险，需要注意 |
| 160-320 | 高度危险，需立即整改  | <20   | 稍有危险，可以接受 |
| 70-160  | 显著危险，需要整改   | /     | /         |

## 第五章 定性定量安全评价

### 5.1 选址及周边环境评价单元

#### 5.1.1 选址评价子单元

根据《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）等要求，编制选址安全检查表，具体评价情况如下。

表 5.1.1-1 选址评价子单元安全检查表

| 序号 | 检查项目                                                                                                | 检查依据                                 | 检查情况                            | 检查结果 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------|
| 1  | 厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。                                                               | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.1 条 | 符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求 | 符合要求 |
| 2  | 配套和服务企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环保工程用地应与厂区用地同时选择。厂址有利于同临近企业和依托城镇在生产、废料加工、交通运输、动力共用、维修服务、综合利用和生活设施方面的协作。 | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.2 条 | 与厂区用地同时选择                       | 符合要求 |
| 3  | 厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入调查研究，并应对其进行多方案技术经济比较，择优选择。                      | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.3 条 | 进行多方案技术经济比较，择优选择确定              | 符合要求 |
| 4  | 厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。           | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.5 条 | 有便利和经济的交通运输条件                   | 符合要求 |
| 5  | 厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂                                                                    | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.6 条 | 具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源           | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目                                                                                                                                         | 检查依据                                  | 检查情况                     | 检查结果 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------|
|    | 址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。                                                                                                    |                                       |                          |      |
| 6  | 厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。                                                                                                                 | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.8 条  | 具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件 | 符合要求 |
| 7  | 厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。                                                                                        | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.9 条  | 满足近期建设所必需的场地面积和适宜的地形     | 符合要求 |
| 8  | 厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。                                                                                            | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.10 条 | 周边平坦、地形相对简单，满足要求         | 符合要求 |
| 9  | 厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。                                                                          | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.11 条 | 有利于同邻近工业企业和依托城镇等方面的协作    | 符合要求 |
| 10 | 厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定：<br>（1）当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施；<br>（2）凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。 | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.12 条 | 位于不受江、河、潮、海、洪水内涝威胁的地带    | 符合要求 |
| 11 | 下列地段和地区不得选为厂址：<br>（1）发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；                                                                                            | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.14 条 | 不属于左述地段和地区               | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 检查依据 | 检查情况 | 检查结果 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
|    | (2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；<br>(3) 采矿陷落（错动）区地表界限内；<br>(4) 爆破危险界限内；<br>(5) 坝或堤决溃后可能淹没的地区；<br>(6) 有严重放射性物质污染影响区；<br>(7) 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域；<br>(8) 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；<br>(9) 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；<br>(10) 具有开采价值的矿藏区；<br>(11) 受海啸或湖涌危害的地区。 |      |      |      |

小结：由上表检查结果可知，该项目选址满足相关规范的要求。

### 5.1.2 周边环境评价子单元

江西宏宇能源发展有限公司位于江西省樟树市盐化工基地，东面为空地；南面为江西宏宇能源有限公司焦化分公司；西面为盐化大道、江西赣中氯碱公司、江西科海化工；北面为庐山路、江西晶昊盐化有限公司（该公司厂外周边情况已在该公司其他评价报告内评价，本项目仅作简单介绍）。

### 5.1.3 建设项目对周边环境的影响

该项目属于环保设施扩建项目，与周围环境敏感目标的距离符合环评的

要求，噪声方面采用消声器及减振基座等装置，尽量降低噪声，采取措施后，总体对周边环境影响不大。

#### 5.1.4 周边环境对建设项目的影晌

该项目位于江西省樟树市盐化工基地（江西宏宇能源发展有限公司厂区内），厂区建筑物与周边各建、构筑物的防火间距均满足规范要求，周边环境对本建设项目影响不大。

#### 5.1.5 自然条件对建设项目的影晌

##### 一、大风

该项目所在地区静风频率较高，大风日数极少，大气相对处于稳定状态，湍流运动较弱，空气中污染物的扩散受到抑制。

##### 二、暴雨

该项目所在地地势平坦，且设有完善的排水系统，雨水排水畅通，一般情况下受内涝威胁较小。

##### 三、雷暴

该项目所在地区在雷雨季节发生雷暴天气，若防雷设施失效，雷雨天气里，建筑物和人员有遭受雷击的危险，该项目按国家规定设置防护设施，并定期进行对雷电防护装置进行检测后，受影响较小。

##### 四、高温

高温容易引起人员中暑，尤其在通风降温不良的工作场所，更容易对人员产生危害作用，一定要注意落实夏季通风、降温、防中暑的措施。

##### 五、洪水、山体滑坡、泥石流

该项目所在地地势平坦，且周边远离河流，洪水、山体滑坡、泥石流对该项目影响较小。

小结：上述自然条件虽然对该项目有一定的影响，在建设期间已按设计要求采取相应的防范措施，风险控制在可以接受的范围内。

## 5.2 总图布置价单元

### 5.2.1 总平面布置评价子单元

根据《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）要求，编制安全检查表对项目的总平面布置进行检查评价，具体情况详见下表。

表 5.2.1-1 总平面布置评价子单元安全检查表

| 序号 | 检查项目及内容                                                                                                                                                                  | 检查依据                                       | 检查情况            | 检查结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|------|
| 1  | 总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。                                                                          | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012<br>第 5.1.1 条 | 结合场地自然条件合理布置    | 符合要求 |
| 2  | 总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求：<br>1、在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；<br>2、应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；<br>3、厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；<br>4、功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。 | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012<br>第 5.1.2 条 | 节约集约用地，提高土地利用效率 | 符合要求 |
| 3  | 总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求：<br>1、分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接；<br>2、远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留            | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012<br>第 5.1.3 条 | 满足要求            | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目及内容                                                                                                                                                                                    | 检查依据                                       | 检查情况                   | 检查结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|------|
|    | 发展用地内，不得修建永久性建筑物、构筑物等设施；<br>3、预留发展用地除应满足生产设施发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。                                                                                                        |                                            |                        |      |
| 4  | 厂区的通道宽度，应符合下列要求：<br>1、应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求；<br>2、应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求；<br>3、应符合各种工程管线的布置要求；<br>4、应符合绿化布置的要求；<br>5、应符合施工、安装与检修的要求；<br>6、应符合竖向设计的要求；<br>7、应符合预留发展用地的要求。 | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012<br>第 5.1.4 条 | 按规范要求设置                | 符合要求 |
| 5  | 总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求：<br>1、当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置；<br>2、应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。                                      | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012<br>第 5.1.5 条 | 充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件  | 符合要求 |
| 6  | 总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。<br>高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。                                                                                                                     | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012<br>第 5.1.6 条 | 具有良好的朝向、采光和自然通风条件      | 符合要求 |
| 7  | 总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规                                                                                                               | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012<br>第 5.1.7 条 | 按现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定执行 | 符合要求 |

| 序号 | 检查项目及内容                                                                                                                                          | 检查依据                                        | 检查情况         | 检查结果 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|------|
|    | 定。                                                                                                                                               |                                             |              |      |
| 8  | 总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求：<br>1、运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；<br>2、应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；<br>3、应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉；<br>4、应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。 | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012<br>第 5.1.8 条  | 合理组织货流和人流    | 符合要求 |
| 9  | 总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。                                                                                | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012<br>第 5.1.9 条  | 平面布置与空间景观相协调 | 符合要求 |
| 10 | 工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范》<br>GB50016 等有关的规定。                                                                     | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012<br>第 5.1.10 条 | 按规范要求设置      | 符合要求 |

小结：由上表检查结果可知，该项目总平面布置符合规范要求。

### 5.2.2 内部防火间距评价子单元

该项目脱硫脱硝装置东面为事故应急池、污水收集池、余热锅炉污水池、闲置厂房；南面为脱硝应急水池、闲置厂房、厂区预留空地；西面为高低压配电房；北面为窑炉厂房 2。项目内部防火间距检查表如下。

表 5.2.2-1 项目内部防火间距安全检查表

| 方位 | 本项目建构筑物           | 项目周边建构筑物            | 实际距离 (m) | 规范距离 (m) | 检查依据                                 | 检查结果 |
|----|-------------------|---------------------|----------|----------|--------------------------------------|------|
| 东面 | 江西宏宇能源发展有限公司环保装置区 | 事故应急池、污水收集池、余热锅炉污水池 | 12.15    | /        | 《建筑设计防火规范（2018年版）》<br>（GB50016-2014） | 符合要求 |
|    |                   | 闲置厂房（戊类）            | 贴邻       | /        |                                      | 符合要求 |
| 南  |                   | 脱硝应急水池              | 14       | /        |                                      | 符合要求 |



| 方位 | 本项目建构筑物 | 项目周边建构筑物     | 实际距离(m) | 规范距离(m) | 检查依据 | 检查结果 |
|----|---------|--------------|---------|---------|------|------|
| 面  |         | 闲置厂房（戊类）     | 12      | /       |      | 符合要求 |
| 西面 |         | 110kV 高低压配电房 | 29.34   | /       |      | 符合要求 |
| 北面 |         | 窑炉厂房 2       | 10.95   | /       |      | 符合要求 |

小结：由上表检查结果可知，该项目内部防火间距符合相关规范要求。

### 5.3 安全生产条件评价单元

#### 5.3.1 产业政策符合性评价子单元

##### 一、国家产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令〔2023〕第 7 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号）、《关于印发〈江西省环境保护禁止和限制建设项目目录（第一批）〉的通知》（江西省环境保护局赣环督字〔2005〕45 号）等相关规定，该项目不属于淘汰和限制类建设项目，符合国家相关产业政策要求。

##### 二、地方产业规划

该公司于 2024 年 08 月 08 日，取得了由樟树市工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目名称：玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目（一期）；项目统一代码为：2408-360982-07-02-811577），该项目符合樟树市地方产业规划要求。

#### 5.3.2 工艺及设备安全评价子单元

采用安全检查表法对该项目工艺、设备安全进行评价，具体如下。

**表 5.3.2-1 工艺装置、技术及设备安全检查表**

| 序号 | 检查内容                                                  | 检查依据                                                                                                                                                                                                                       | 检查情况                  | 检查结果 |
|----|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|
| 1  | 建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。                                 | 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》发展和改革委员会令（2023）第 7 号；<br>《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号；《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）；《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号 | 未涉及淘汰工艺及设备            | 符合要求 |
| 2  | 用于制造生产设备的材料, 在规定的设计使用年限内应能承受在规定使用条件下出现的物理的、化学的和生物的作用。 | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.2.1 条                                                                                                                                                                                | 用于制造生产设备由正规厂家购入       | 符合要求 |
| 3  | 在正常使用环境下, 不应使用国家明令禁止使用的材料制造生产设备。                      | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.2.2 条                                                                                                                                                                                | 未使用国家明令禁止使用的材料制造生产设备  | 符合要求 |
| 4  | 生产设备（包括零部件）的设计使用年限, 应小于其材料在规定使用条件下的老化或疲劳期限。           | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.2.3 条                                                                                                                                                                                | 小于其材料在规定使用条件下的老化或疲劳期限 | 符合要求 |
| 5  | 使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备（包括零部件）应选用相应的耐腐蚀材料制造, 并采取防腐蚀措施。      | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.2.4 条                                                                                                                                                                                | 采取防腐蚀措施               | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容                                                            | 检查依据                                         | 检查情况             | 检查结果 |
|----|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|------|
| 6  | 不应使用能与工作介质发生反应而造成危害（火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等）的材料。                     | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.2.5 条  | 未使用              | 符合要求 |
| 7  | 内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备,其基础和本体应采用不燃烧材料制造。                            | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.2.6 条  | 采用不燃烧材料制造        | 符合要求 |
| 8  | 在不影响使用功能的情况下,生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。 | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.4 条    | 按设计要求设置          | 符合要求 |
| 9  | 生产设备的设计应满足检查和维修的安全性、方便性,应规定检查、维护和更换零部件的周期。                      | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.10.1 条 | 考虑检查和维修的安全性、方便性  | 符合要求 |
| 10 | 生产设备需要进行检查或维修的部位应处于安全状态。需要定期更换的部件应保证其装配和拆卸的安全。                  | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.10.2 条 | 按规范要求执行          | 符合要求 |
| 11 | 缺氧或存在易燃易爆、有毒、有害介质的生产设备,需要进入内部检查、维修时,其检修部位应设有与介质来源可靠切断的隔离设施。     | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.10.3 条 | 设置与介质来源可靠切断的隔离设施 | 符合要求 |
| 12 | 在检查、维修时,对断开动力源后仍存在残余能量的生产设备,设计上应保证其能量可被安全释放或消除。                 | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 5.10.4 条 | 按规范要求设置          | 符合要求 |
| 13 | 生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。                           | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 6.1.1 条  | 按要求配置安全卫生防护装置    | 符合要求 |
| 14 | 运行过程中可能超过极限位置的生产设备或零部件,应配置可靠的限位装置。                              | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 6.1.2 条  | 配置可靠的限位装置        | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                     | 检查依据                                          | 检查情况            | 检查结果 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|------|
|    | 位装置。                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |                 |      |
| 15 | <p>可动零部件安全卫生防护装置的设计符合下列要求：</p> <p>—使作业人员触及不到运转中的可动零部件，其防护距离应根据危险区域范围和人体部位接触方式确定；</p> <p>—在作业人员接近可动零部件并可能发生危险的紧急情况下，生产设备应无法启动，或应能立即自动停止；</p> <p>—应防止在安全卫生防护装置和可动零部件之间产生接触危险；</p> <p>—应便于调节、检查和维修，并不应成为危险源；</p> <p>—应符合产品标准规定的可靠性指标要求。</p> | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 6.1.3 条   | 按规范要求设置安全卫生防护装置 | 符合要求 |
| 16 | 以作业人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险部件及危险部位，均应设置安全卫生防护装置。                                                                                                                                                   | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 6.1.4 条   | 按规范要求设置安全卫生防护装置 | 符合要求 |
| 17 | 生产设备的过冷或过热部位可能造成危险时，应采取防接触屏蔽措施。                                                                                                                                                                                                          | 《生产设备安全卫生设计总则》<br>GB 5083-2023<br>第 6.3 条     | 采取防接触屏蔽措施       | 符合要求 |
| 18 | 粉状物料储存于封闭料场（料仓、储库）中。煤炭、碎玻璃等其他物料储存于封闭料场（料仓、储库），或半封闭料场（堆棚）中。半封闭料场（堆棚）应至少三面有围墙（围挡）及屋顶，并对物料采取覆盖、                                                                                                                                             | 《玻璃工业大气污染物排放标准》<br>GB 26453-2022<br>第 5.2.1 条 | 设置集气罩并配备除尘设施    | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                              | 检查依据                                                   | 检查情况                       | 检查结果 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|------|
|    | 喷淋（雾）等抑尘措施。硅质原料的均化应在封闭的均化库中进行。                                                                                    |                                                        |                            |      |
| 19 | 粉状、粒状等易散发粉尘的物料厂内转移、输送过程，应封闭或采取覆盖等抑尘措施。                                                                            | 《玻璃工业大气污染物排放标准》<br>GB 26453-2022<br>第 5.2.2 条          | 设置集气罩并配备除尘设施               | 符合要求 |
| 20 | 粉状物料卸料口应密闭或设置集气罩，并配备除尘设施。其他物料装卸点应设置集气罩并配备除尘设施，或采取喷淋（雾）等抑尘措施。                                                      | 《玻璃工业大气污染物排放标准》<br>GB 26453-2022<br>第 5.2.3 条          | 设置集气罩并配备除尘设施               | 符合要求 |
| 21 | 配料工序应在封闭空间操作，并收集废气至除尘设施；不能封闭的，产生粉尘的设备和产尘点应设置集气罩，并配备除尘设施。配料车间外不应有可见粉尘外逸。                                           | 《玻璃工业大气污染物排放标准》<br>GB 26453-2022<br>第 5.2.4 条          | 设置集气罩，并配备除尘设施              | 符合要求 |
| 22 | 厂区道路应硬化，并采取清扫、洒水等措施保持清洁。未硬化的厂区地面应采取绿化等措施。                                                                         | 《玻璃工业大气污染物排放标准》<br>GB 26453-2022<br>第 5.2.5 条          | 硬化地面采取清扫、洒水等措施保持清洁         | 符合要求 |
| 23 | 氨的装卸、贮存、输送、制备等过程应密闭，并采取氨气泄漏检测措施。                                                                                  | 《玻璃工业大气污染物排放标准》<br>GB 26453-2022<br>第 5.2.6 条          | 采取氨气泄漏检测措施                 | 符合要求 |
| 24 | 探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。                                                   | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》<br>GB/T50493-2019<br>第 6.1.1 条 | 安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所 | 符合要求 |
| 25 | 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 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》<br>GB/T50493-2019<br>第 6.1.2 条 | 有毒气体（氨气）检测报警探头的安装高度不符合相关要求 | 不符合  |

| 序号 | 检查内容                                                            | 检查依据 | 检查情况 | 检查结果 |
|----|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|
|    | 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。 |      |      |      |

小结：由上表检查结果可知，该项目有毒气体（氨气）检测报警探头的安装高度不符合相关标准要求，已在整改建议中提出。

### 5.3.3 工贸行业重大事故隐患判定

根据《工贸行业重大安全生产事故隐患判定标准》（应急管理部令〔2023〕第 10 号），对该项目的是否涉及工贸行业重大事故隐患进行判定。

表 5.3.3-1 工贸行业重大生产安全事故隐患判定表

| 工贸企业重大事故隐患判定标准                                               | 实际情况                                                                     | 检查结果     |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>第三条 工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：</b>                         |                                                                          |          |
| （一）未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的；                   | 已制定相关管理制度。                                                               | 符合要求     |
| （二）特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的；                       | 特种作业人员按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格上岗作业。                                         | 符合要求     |
| （三）金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员未按照规定经考核合格的。                          | 本项目不属于金属冶炼企业，且主要负责人、安全管理人员已取证。                                           | 符合要求     |
| <b>第十三条 存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间作业的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：</b> |                                                                          |          |
| （一）未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的；                      | 对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，且设置了安全警示标志，但现场有限空间作业场所未按规范要求编号管理，安全管理台账不完善，已在整改建议中提出。 | 经整改后符合要求 |
| （二）未落实有限空间作业审批，或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求，或者作业现场未设置监护人员的。          | 已制定相关的安全管理制度。                                                            | 符合要求     |
| <b>第八条 轻工企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患：</b>                         |                                                                          |          |
| （一）食品制造企业烘焙、油炸设备未设置防过热自动切断装置的；                               | 该项目属于环保附属设施不涉及                                                           | 符合要求     |

| 工贸企业重大事故隐患判定标准                                                                   | 实际情况           | 检查结果 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|
| （二）白酒勾兑、灌装场所和酒库未设置固定式乙醇蒸气浓度监测报警装置，或者监测报警装置未与通风设施连锁的；                             | 该项目属于环保附属设施不涉及 | 符合要求 |
| （三）纸浆制造、造纸企业使用蒸气、明火直接加热钢瓶汽化液氯的；                                                  | 该项目属于环保附属设施不涉及 | 符合要求 |
| （四）日用玻璃、陶瓷制造企业采用预混燃烧方式的燃气窑炉（热发生炉煤气窑炉除外）的燃气总管未设置管道压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置连锁的； | 该项目属于环保附属设施不涉及 | 符合要求 |
| （五）日用玻璃制造企业玻璃窑炉的冷却保护系统未设置监测报警装置的；                                                | 该项目属于环保附属设施不涉及 | 符合要求 |
| （六）使用非水性漆的调漆间、喷漆室未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置或者通风设施的；                                      | 该项目属于环保附属设施不涉及 | 符合要求 |
| （七）锂离子电池储存仓库未对故障电池采取有效物理隔离措施的。                                                   | 该项目属于环保附属设施不涉及 | 符合要求 |

小结：由上表检查结果及现场验收情况，未发现该项目存在工贸行业重大事故隐患，但现场有限空间作业场所未按规范要求编号管理，安全管理台账不完善，已在整改建议中提出。

### 5.3.4 作业条件危险性分析情况

根据评价方法的适用范围，对该项目工艺进行作业条件危险性分析评价。各单元取值及结果详见下表。

表 5.3.4-1 各单元取值计算结果表

| 序号 | 评价单元 | 危险源及潜在危险 | D=L×E×C |   |    |    | 危险等级      |
|----|------|----------|---------|---|----|----|-----------|
|    |      |          | L       | E | C  | D  |           |
| 1  | 脱硫装置 | 火灾       | 0.5     | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
|    |      | 触电       | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |      | 灼烫       | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |      | 机械伤害     | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |

| 序号 | 评价单元                        | 危险源及潜在危险 | D=L×E×C |   |    |    | 危险等级      |
|----|-----------------------------|----------|---------|---|----|----|-----------|
|    |                             |          | L       | E | C  | D  |           |
|    |                             | 高处坠落     | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 物体打击     | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 中毒和窒息    | 0.5     | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 坍塌       | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 2  | 脱硝装置                        | 火灾、爆炸    | 0.5     | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 触电       | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 灼烫       | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 机械伤害     | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 高处坠落     | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 物体打击     | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 中毒和窒息    | 0.5     | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 坍塌       | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
| 3  | 余热锅炉                        | 火灾       | 0.5     | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 触电       | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 灼烫       | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 机械伤害     | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 高处坠落     | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 物体打击     | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 中毒和窒息    | 0.5     | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 坍塌       | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 容器爆炸     | 0.5     | 6 | 15 | 45 | 可能危险，需要注意 |
| 4  | 脱硝应急水池、<br>余热锅炉污水池<br>等各种水池 | 淹溺       | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |
|    |                             | 中毒和窒息    | 0.5     | 6 | 7  | 21 | 可能危险，需要注意 |

小结：由上表分析结果可知，该项目单元作业条件的危险等级均在“可能危险，需要注意”或“稍有危险、或许可以接受”的危险范围内。



## 5.4 公用辅助工程满足性分析单元

根据该公司提供的相关资料对该项目依托公用辅助工程的满足性进行分析，具体情况详见下表。

表 5.4.1-1 项目依托公用辅助工程满足性分析表

| 序号 | 项目类别 | 依托公用辅助工程内容                                                                                                                                                                                              | 依托是否满足 |
|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | 给排水  | 1、该项目水源以江西省樟树市盐化工基地市政供水管网为水源，由厂区现有供水管网接至本工程，供水管网主管接入管径为 DN200，供水压力 $\geq 0.30\text{MPa}$ ，供水能力 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，供水系统满足项目需要。<br>2、该项目排水划分为生产污水和雨水系统。现有厂区排水管道完备，厂区内雨污分流排放，排水系统满足项目需要。            | 满足     |
| 2  | 供配电  | 该项目有毒气体报警系统、DCS 自动控制系统属于一级用电负荷中特别重要负荷，按要求配备独立的 UPS 电源供电；应急照明、疏散照明等为二级用电负荷，采用自带备用电源的应急照明灯，疏散照明灯，连续供电时间不小于 90min。项目用电设备装机额定功率约为 $1900\text{kW}$ ，电力消耗量约为 $1664.4\text{万 kW}\cdot\text{h/a}$ ，供配电系统满足项目需求。 | 满足     |
| 3  | 供气   | 1、该项目压缩空气由厂区现有空压站提供，空压站内设置 2 台 $30\text{m}^3/\text{min}$ 的空压机，露点 $-23^\circ\text{C}$ ，颗粒 $\leq 3\mu\text{m}$ ，油分： $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，压缩空气能够满足项目需求。<br>2、该项目所用液氨由原项目厂区内的液氨储罐通过管道提供。                | 满足     |
| 4  | 消防   | 该公司于 2012 年 01 月 18 日取得由宜春市公安消防支队出具的《建设工程消防验收意见书》（宜公消验〔2012〕第 0003 号），消防依托厂区现有消防设施，不需要另设消防管网。各建筑物内设置了灭火器等。                                                                                              | 满足     |
| 5  | 供热   | 该项目催化剂吹扫所需的过热蒸汽由余热锅炉供应（已定期检测，并取得检测报告），余热锅炉产生的蒸汽压力为 $1.50\text{MPa}$ ，温度约为 $300^\circ\text{C}$ ，供热系统满足项目需求。                                                                                              | 满足     |
| 6  | 防雷   | 该公司脱硫脱硝装置已取得由江西赣象防雷检测有限公司出具的《江西省雷电防护装置检测报告》（报告编号：1152017005 雷检字〔2024〕30090086），检查结论为合格，有效期至 2025 年 03 月 04 日。                                                                                           | 满足     |
| 7  | 仓储   | 该项目生产过程中涉及氨气和生石灰，氨气依托该公司液氨罐区已设置的 2 台 $50\text{m}^3$ 液氨储罐；生石灰依托该公司容量为 $150\text{m}^3$ 的钢制石灰仓一座，石灰仓筒体直径 $5000\text{mm}$ ，高度约 $20\text{m}$ ，石灰仓旁设楼梯（钢                                                      | 满足     |

| 序号 | 项目类别 | 依托公用辅助工程内容                       | 依托是否满足 |
|----|------|----------------------------------|--------|
|    |      | 制) 到顶或从除尘器平台设连接楼梯, 已有仓储设施满足项目需求。 |        |

小结: 由上表分析结果可知, 该项目依托的公用辅助工程满足项目需求。

## 5.5 法律法规符合性及安全管理评价单元

### 5.5.1 建设项目“三同时”情况评价子单元

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安监总局令〔2010〕第36号公布, 国家安监总局令〔2015〕第77号修正), 采用安全检查表法对建设项目“三同时”符合性进行评价, 具体情况详见下表。

表 5.5.1-1 建设项目“三同时”情况检查表

| 序号 | 检查对象   | 检查内容                              | 检查情况                                                  | 检查结果 |
|----|--------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------|
| 1  | 安全预评价  | 项目是否进行了安全预评价;                     | 已委托贵州汇和安全评价有限公司进行了安全预评价。                              | 符合要求 |
|    |        | 安全预评价单位是否具有相应资质;                  | 贵州汇和安全评价有限公司(资质证书编号: APJ-(黔)-002)。                    |      |
| 2  | 安全设施设计 | 项目是否进行了安全设施设计;                    | 已委托陕西天创工程设计有限公司进行了安全设施设计。                             | 符合要求 |
|    |        | 安全设施设计单位是否具有相应资质;                 | 陕西天创工程设计有限公司(资质等级: 轻工工程乙级、环境工程乙级, 证书编号: A261149023)。  |      |
|    |        | 设计作重大变更的, 是否经原设计单位同意, 并报审查部门审查同意。 | 无重大设计变更。                                              |      |
| 3  | 施工单位   | 项目是否委托施工单位进行施工;                   | 已委托张家港市锦明环保工程装备有限公司进行施工。                              | 符合要求 |
|    |        | 施工单位是否具备相应资质。                     | 张家港市锦明环保工程装备有限公司(资质等级: 环保工程专业承包贰级, 证书编号: D232188454)。 |      |
| 4  | 验收单位   | 项目是否进行安全验收评价;                     | 已委托南昌安达安全技术咨询有限公司进行安全设施竣工验收。                          | 符合要求 |

| 序号 | 检查对象 | 检查内容              | 检查情况                                | 检查结果 |
|----|------|-------------------|-------------------------------------|------|
|    |      | 安全验收评价单位是否具备相应资质。 | 南昌安达安全技术咨询有限公司（资质证书编号：APJ-（赣）-004）。 |      |

小结：由上表检查结果可知，该项目预评价单位、设计单位、施工单位、安全验收评价单位均委托有资质的单位进行，符合相关法律法规的要求。

### 5.5.2 法律、法规的符合性检查子单元

采用安全检查表法对该项目法律、法规符合性进行检查，具体如下。

表 5.5.2-1 法律、法规符合性检查表

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                       | 检查依据                                   | 检查情况                                        | 检查结果 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------|
| 1  | 矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。<br>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。 | 《中华人民共和国安全生产法》(主席令(2021)第 88 号修订)第二十四条 | 已设置安全生产管理机构并配备专职安全生产管理人员                    | 符合要求 |
| 2  | 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力                                                                                                      | 《中华人民共和国安全生产法》(主席令(2021)第 88 号修订)第二十七条 | 通过考核持证上岗，见本报告附件                             | 符合要求 |
| 3  | 生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。                                                                             | 《中华人民共和国安全生产法》(主席令(2021)第 88 号修订)第三十一条 | 安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资纳入建设项目概算 | 符合要求 |
| 4  | 生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。                                                                                                              | 《中华人民共和国安全生产法》(主席令(2021)第 88 号修订)第三十五条 | 安全警示标志设置不足                                  | 不符合  |
| 5  | 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生                                                                                                                                         | 《中华人民共和国安全生产法》(主席令(2021)               | 未使用淘汰的危及生产安全                                | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容                                                      | 检查依据                                   | 检查情况             | 检查结果 |
|----|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------|------|
|    | 产安全的工艺、设备。                                                | 第 88 号修订)第三十八条                         | 的工艺、设备           |      |
| 6  | 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。 | 《中华人民共和国安全生产法》(主席令(2021)第 88 号修订)第四十五条 | 配备劳动防护用品,并定期进行培训 | 符合要求 |
| 7  | 生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。                              | 《中华人民共和国安全生产法》(主席令(2021)第 88 号修订)第五十一条 | 已缴纳,见本报告附件       | 符合要求 |

小结：由上表检查结果可知，该项目脱硫脱硝装置区安全警示标志设置不足，已在整改建议中提出。

### 5.5.3 安全管理评价子单元

#### 一、安全管理机构

根据该公司文件《关于玻璃分公司安全管理机构设置和安全管理人員任命的通知》（宏宇能源字〔2023〕2号），该公司设置了安全管理机构，并任命了安全管理人員，符合相关法律法规的要求。

#### 二、安全管理制度

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的规定和要求，该公司制定了包括安全生产责任制在内的各项安全生产管理制度和安全生产操作规程，但未上墙，已在整改建议中提出。

#### 三、培训教育

该公司主要负责人、安全管理人員及特种作业人員经考核合格后持证上岗，取证情况详见下表。

表 5.5.3-1 人員取证情况检查表

| 序号 | 姓名  | 人員类型   | 证书编号               | 签发机关          | 有效期限        | 检查结果 |
|----|-----|--------|--------------------|---------------|-------------|------|
| 1  | 梁卫东 | 主要负责人  | 432823197309156911 | 樟树市久安咨询服务有限公司 | 2026年08月30日 | 符合要求 |
| 2  | 黄超  | 安全管理人員 | 362203199208302011 | 樟树市久安咨询服务有限公司 | 2026年08月30日 | 符合要求 |

| 序号 | 姓名  | 人员类型   | 证书编号                | 签发机关          | 有效期限        | 检查结果 |
|----|-----|--------|---------------------|---------------|-------------|------|
| 3  | 邱志黎 | 安全管理人员 | 43138219870210003X  | 樟树市久安咨询服务有限公司 | 2026年08月30日 | 符合要求 |
| 4  | 杨启雯 | 安全管理人员 | 362203199912042022  | 樟树市久安咨询服务有限公司 | 2026年08月01日 | 符合要求 |
| 5  | 陈雅奇 | 安全管理人员 | 362203198707022415  | 樟树市久安咨询服务有限公司 | 2026年08月01日 | 符合要求 |
| 6  | 陈紫强 | 低压电工作业 | T362203199507182013 | 萍乡市应急管理局      | 2025年09月22日 | 符合要求 |
| 7  | 杨志如 | 低压电工作业 | T362203197801132413 | 宜春市应急管理局      | 2026年11月19日 | 符合要求 |

小结：由上表检查结果可知，该项目主要负责人、安全管理人员及特种作业人员经考核合格后持证上岗，符合相关法律法规的要求。

### 三、安全投入

根据该公司提供的安全投入费用台账，安全投入主要用于安全教育、安全设施维护、保养、检测、人员教育培训、劳动防护用品采购，设备设施更新等，安全投入及安全经费提取符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的相关要求，安全投入台账详见本报告附件。

### 四、工伤保险

该公司定期为员工购买工伤保险，符合相关法律法规的要求，购买凭证详见本报告附件。

## 5.5.4 应急救援体系评价子单元

### 一、应急预案备案及应急演练情况

该公司编制了生产安全事故应急预案，于2023年02月13日取得樟树市应急管理局出具的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案表》（备案编号：3609822023004），并配备了应急救援物资并定期进行应急演练，具体演练记录详见本报告附件。

### 二、应急救援体系

根据《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号）要求制定安全检查表，对企业应急救援体系进行评价，具体情况详见下表。

**表 5.5.4-1 应急救援体系安全检查表**

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                        | 检查依据                               | 检查情况                                  | 检查结果 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|------|
| 1  | 生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。                                                                          | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）<br>第四条  | 建立了生产安全事故应急工作责任制，主要负责人对生产安全事故应急工作全面负责 | 符合要求 |
| 2  | 生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。                                                                     | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）<br>第五条  | 制定了相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布        | 符合要求 |
| 3  | 生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。                                                                 | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）<br>第六条  | 预案符合有关法律、法规、规章和标准的规定                  | 符合要求 |
| 4  | 易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。                                            | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）<br>第八条  | 制定了演练计划，定期进行应急演练                      | 符合要求 |
| 5  | 易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当建立应急救援队伍。                                                                                                  | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）<br>第十条  | 建立了应急救援队伍                             | 符合要求 |
| 6  | 应急救援队伍的应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。应急救援队伍建立单位或者兼职应急救援人员所在单位应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训；应急救援人员经培训合格后，方可参加应急救援工作。应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。 | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）<br>第十一条 | 配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练                | 符合要求 |
| 7  | 生产经营单位应当及时将本单位应急救援队伍建立情况按照国家有关规定报送县级以上                                                                                                      | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）<br>第十二条 | 按要求报送                                 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                 | 检查依据                           | 检查情况                                     | 检查结果 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|------|
|    | 人民政府负有安全生产监督管理职责的部门，并依法向社会公布。                                                                                        |                                |                                          |      |
| 8  | 易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当根据本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。 | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第十三条 | 配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资 | 符合要求 |
| 9  | 危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当建立应急值班制度，配备应急值班人员。                                                                               | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第十四条 | 建立应急值班制度，配备应急值班人员                        | 符合要求 |
| 10 | 生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。                                                              | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第十五条 | 对从业人员进行了应急教育和培训，定期进行应急演练                 | 符合要求 |
| 11 | 生产经营单位可以通过生产安全事故应急救援信息系统办理生产安全事故应急救援预案备案手续，报送应急救援预案演练情况和应急救援队伍建设情况；但依法需要保密的除外。                                       | 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）第十六条 | 应急救援预案已备案                                | 符合要求 |

小结：由上表检查结果可知，该公司编制了生产安全事故应急预案，配备了应急救援物资并定期进行应急演练，应急救援体系符合要求。

## 第六章 安全对策措施建议

### 6.1 安全对策措施的基本要求及原则

安全对策措施是要求设计单位、建设单位在建设项目设计、生产中采取的消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施，是预防事故和保障整个生产过程安全的对策措施。

#### 6.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1、能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2、处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4、能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5、发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

#### 6.1.2 制定安全对策措施应遵循的原则

##### 1、安全技术措施等级顺序

1) 当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

##### (1) 直接安全技术措施：

生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

##### (2) 间接安全技术措施：

若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

##### (3) 指示性安全技术措施：

间接安全技术措施也无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

2) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应



采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

## 6.2 《安全设施设计》中的安全对策措施落实情况

采用安全检查表法，根据《安全设施设计》内容编制设计采纳情况检查表，具体情况详见下表。

表 6.2-1 安全设施设计采纳情况检查表

| 序号 | 《安全设施设计》中提出的安全对策措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 落实情况    | 检查结果 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| 1  | <p>本项目仅对玻璃窑炉烟气配套脱硫脱硝装置设施改造，原辅料的储存、运输依托原有，不在本次设计范围内，只对其使用过程中的危险有害因素进行辨识与分析，提出安全设施设计。液氨由原项目液氨储罐通过管道提供，仅存在于脱硝系统中。</p> <p>1、液氨的使用防范措施</p> <p>1) 液氨使用场所周围禁止使用火柴、打火机、电焊机等明火设施。</p> <p>2) 液氨操作人员开、闭阀门管道附件时以及操作人员在处理低温液体时，应戴上干净易脱的皮革、帆布或棉手套。若有产生液体喷射或飞溅可能，应戴上护目镜或面罩。</p> <p>3) 动火作业要经负责人批准并采取相应的安全防护措施。</p> <p>4) 本项目改造前已在液氨进入脱硝反应器处设置氨气检测报警仪，检测报警选用电化学式，氨气气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离最大为 2m。安装高度为释放源上方 2m 内，响应时间≤20s，恢复时间≤20s，安装方式为壁挂式，工作温度为-20℃~+50℃，防爆等级为 Exd II CT6，当氨气浓度达到 15mg/m<sup>3</sup> 时发出一级报警信号，当氨气浓度达到 30mg/m<sup>3</sup> 时发出二级报警信号。气体探测器设置 UPS 电源，满足停电状态下的探测功能，现场设置声光报警器。报警控制器安装在值班室，值班室 24h 有人值守，壁挂安装高度 1.4m，采用 ZR-RVVP-500V-4×1.5 型屏蔽电缆穿 DN20 镀锌钢管沿梁、沿墙敷设至探测器。探测器与液氨输送管道上设置的紧急切断阀和钢瓶上方的固定喷淋装置设置联</p> | 按设计要求设置 | 符合要求 |

| 序号 | 《安全设施设计》中提出的安全对策措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 落实情况    | 检查结果 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
|    | <p>锁，当探测器探测到空气中氨气浓度达到二级报警值时发出警报联锁打开风机，紧急切断阀联锁关闭。</p> <p>2、应急物资</p> <p>配备至少两套正压式呼吸器、重型防护服（连体）、过滤式防毒面具、醋酸等防护器具等应急物资，详见报告 7.4 章节。</p> <p>3、爆炸区域划分</p> <p>依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），本项目脱硝装置 SCR 反应器划分为 2 区。2 区内没有电气设备，因此 2 区无防爆电气。</p> <p>4、处置措施</p> <p>作业现场出现氨气泄漏情况：轻微泄漏时，现场设置的报警器发出声光报警，立即佩戴过滤式防毒面具，关闭钢瓶阀门，打开钢瓶上方的喷淋水管，检查泄漏源，进行封堵。大量泄漏时立即撤离现场，泄漏处置人员穿上连体式防化服，佩戴好正压式呼吸器后，再进入现场进行处置。</p>                                                                                                              |         |      |
| 2  | <p>本项目仅对玻璃窑炉烟气配套脱硫脱硝装置设施改造，原辅料的储存、运输依托原有，不在本次设计范围内，只对其使用过程中的危险有害因素进行辨识与分析，提出安全设施设计。</p> <p>1) 生石灰购买于有资质厂家生产的合格产品，通过汽车从厂外运来，储存在石灰仓内。</p> <p>2) 生石灰由储仓计量设备定量输出，并通过输送机输送至浆液罐内加水搅拌。</p> <p>3) 生石灰使用过程中均在密闭的设备及管道中进行输送，连接方式采用焊接，无法焊接时采用法兰连接，法兰密封面采用凸面密封型式，避免生石灰的跑、冒、滴、漏。</p> <p>4) 本项目在生石灰仓顶部设置一台除尘器用于收集产生的粉尘。</p> <p>5) 本项目为接触生石灰的工作人员配备防尘口罩。</p> <p>6) 本次设计在设备区设置 1 台防冻型不锈钢复合喷淋洗眼器，参数：材质为 304 不锈钢，工作压力为 0.2~0.4MPa，洗眼器喷头 12 升/分钟，喷淋洗眼器保护半径为 15m，保证工作人员 10~15s 内走到且无障碍物洗眼/淋洗设施涂刷成醒目的亮黄色，周围没有电器开关，防止发生意外。</p> | 按设计要求设置 | 符合要求 |
| 3  | <p>工艺、设备选型安全措施</p> <p>1) 本项目脱硫工艺成熟，脱硫设备先进。根据不同工序划分装置区，</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 按设计要求设置 | 符合要求 |

| 序号 | 《安全设施设计》中提出的安全对策措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 落实情况    | 检查结果 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
|    | <p>将同类设备集中布置，减少不同危害因素的相互影响。</p> <p>2) 本项目各种辅机及电气设备均严格计算，选择合理节能的设备。</p> <p>3) 为确保工程运行的可靠性和有效性，厂内设备选用质量好、性价比高、效率高的通用设备，部分关键设备引进国外高效优质产品。</p> <p>4) 各种机械传动装置设备外露的转动部分在不影响其技术性能下降的条件下设有防护罩，做到“有轴必有套”、“有齿必有罩”。对高速运动或移动的装置、部件设置安全防护装置和警示标志。安全防护装置必须完整、有效。</p> <p>5) 以操作人员的操作位置所在平面为基准，高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险零部件及危险部位，设置有安全防护网、罩等装置，且完好有效。操作平台结构合理，不得有严重脱焊、变形、腐蚀和断开、裂纹等缺陷。</p> <p>6) 本项目合理确定各设备用电电缆的截面、走向，进行优化设计，减少电能损耗。</p> <p>7) 各电子元件加工设备采用计算机控制，减少或取消常规硬操手段，减少设备，节约投资和能源。</p> <p>8) 本次设计选用国内先进的关键设备，实现智能控制，保证系统的先进性。</p> <p>9) 根据本项目不同系统做设备编号，避免误操作引起的事故。</p> |         |      |
| 4  | <p>自动控制系统的安全防范措施</p> <p>1) DCS 系统配置能满足机组任何工况下的监控要求（包括紧急故障处理），CPU 负荷率应控制在设计指标之内并留有适当裕度。</p> <p>2) DCS 系统、重要仪表采用单独的蓄电池作为备用电源，向不允许间断供电的负荷供电。备用电源的切换时间小于 5ms。系统电源故障在中控室内设有独立于 DCS 之外声光报警。</p> <p>3) 主系统及与主系统连接的所用相关系统的通信负荷率设计控制在合理的范围。</p> <p>4) DCS 的系统接地严格遵守技术要求，所有进入 DCS 系统控制信号的电缆采用质量合格的屏蔽电缆，且有良好的单端接地。DCS 系统所有的操作员机柜、现场控制站机柜、打印机、端子柜等均接地良好。接地电阻不大于 4Ω。</p> <p>5) 开关量控制的功能能满足机组启动、停止及正常运行工况的控制</p>                                                                                                                                                                  | 按设计要求设置 | 符合要求 |

| 序号 | 《安全设施设计》中提出的安全对策措施                                                                                          | 落实情况 | 检查结果 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|    | 要求，并能实现机组在事故和异常工况下的控制操作，保证机组安全。<br>6) DCS 系统顺序控制遵守保护、联锁操作优先的原则。在顺序控制过程中出现保护、联锁指令时，将控制进程中断，使工艺系统按照保护、联锁指令执行。 |      |      |

小结：由上表检查结果可知，该项目已落实安全设施设计，符合要求。

## 6.2 存在的问题及安全对策措施

评价人员现场勘查时发现如下问题，并提出整改建议。

表 6.2-1 存在的安全隐患及安全对策措施一览表

| 序号 | 存在的事故隐患                                                                                 | 安全对策措施                                                | 紧迫程度 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|
| 1  | 脱硫脱硝装置区安全警示标志设置不足。                                                                      | 应增设安全警示标志。                                            | 中    |
| 2  | 安全管理制度、岗位操作规程未上墙。                                                                       | 安全管理制度、岗位操作规程应上墙。                                     | 中    |
| 3  | 现场有限空间作业场所未按规定要求编号、标识，并建档管理。                                                            | 应按规定要求编号、标识，并建档管理。                                    | 高    |
| 4  | 控制室 1#脱硝系统进 SCR 催化装置的氨气管道的压力变送器、温度传感器未处于正常工作状态，烟气进入脱硝电除尘的温度传感器处于不正常状态，未张贴有毒气体检测报警探头分布图。 | 压力变送器、温度传感器应修复；应张贴有毒气体检测报警探头分布图。                      | 高    |
| 5  | 脱硫灰仓装卸处缺少安全标识（如限高、防撞等）。                                                                 | 应增设安全标识。                                              | 中    |
| 6  | 氨分配平台上氨气管道的部分法兰未按规定跨接，氨气管道未标识物料名称和流向，现场施工杂物未清理，有毒气体检测报警探头的安装高度不符合相关标准要求。                | 法兰应按规定跨接；氨气管道应标识物料名称和流向；现场施工杂物应清理；应按标准要求安装有毒气体检测报警探头。 | 中    |

## 6.3 整改情况

根据企业提供的整改回复，我公司评价人员到现场进行复查，企业对所提整改意见已进行整改。

**表 6.3-1 存在的安全隐患及整改落实情况检查表**

| 序号 | 存在的事故隐患                                                                                 | 安全对策措施                                                | 检查结果 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|
| 1  | 脱硫脱硝装置区安全警示标志设置不足。                                                                      | 已增设安全警示标志。                                            | 符合要求 |
| 2  | 安全管理制度、岗位操作规程未上墙。                                                                       | 安全管理制度、岗位操作规程已上墙。                                     | 符合要求 |
| 3  | 现场有限空间作业场所未按规定要求编号、标识，并建档管理。                                                            | 已按规定要求编号、标识，并建档管理。                                    | 符合要求 |
| 4  | 控制室 1#脱硝系统进 SCR 催化装置的氨气管道的压力变送器、温度传感器未处于正常工作状态，烟气进入脱硝电除尘的温度传感器处于不正常状态，未张贴有毒气体检测报警探头分布图。 | 压力变送器、温度传感器已修复；已张贴有毒气体检测报警探头分布图。                      | 符合要求 |
| 5  | 脱硫灰仓装卸处缺少安全标识（如限高、防撞等）。                                                                 | 已设置安全标识。                                              | 符合要求 |
| 6  | 氨分配平台上氨气管道的部分法兰未按规定跨接，氨气管道未标识物料名称和流向，现场施工杂物未清理，有毒气体检测报警探头的安装高度不符合相关标准要求。                | 法兰已按规定跨接；氨气管道已标识物料名称和流向；现场施工杂物已清理；已按标准要求安装有毒气体检测报警探头。 | 符合要求 |

## 6.4 建议

1、建议企业定期对特种设备及其安全附件进行检测校验，确保其正常投用，应定期检查所有机电设备静电接地和漏电保护接地，确保设备的静电接地设施的完好性及有效性。

2、建议企业按照《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）和《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（赣安办字〔2016〕55号）有关要求，建设安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，定期进行隐患排查治理，制定操作规程和工艺控制指标。将安全风险逐一建档入账，采取安全风险分级管控、隐患排查治理双重预防性工作机制。构建“双重预防机制”就是针对安全生产领域“认不清、想不到”的

突出问题，强调安全生产的关口前移，从隐患排查治理前移到安全风险管控。强化风险意识，分析事故发生的全链条，抓住关键环节采取预防措施，防范安全风险管控不到位变成事故隐患、隐患未及时被发现和治理演变成事故。

3、建议企业严格按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求，不断完善应急预案，定期进行应急演练，按要求配备应急救援物资。

4、建议企业根据《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）的要求，保障安全投入符合安全生产的要求，定期对从业人员进行安全生产教育和培训，依法为从业人员缴纳工伤保险费，做到劳动防护用品发放到位。

5、建议企业严格按照《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》的要求，不断健全和完善各项安全管理制度和安全生产责任制，加强员工培训教育制度。

6、建议企业坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，根据《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）的相关要求，适时开展安全生产标准化工作，使各生产环节符合有关安全生产法律法规和标准规范的要求，人、机、物、环处于良好的生产状态，并不断加强企业安全生产规范化建设。

## 第七章 评价结论

### 7.1 建设项目各单元评价小结

通过对江西宏宇能源发展有限公司玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目（一期）进行安全预评价，得出以下的评价结论：

#### 1、危险有害因素辨识结果

该项目生产过程中主要存在火灾、爆炸、触电、灼烫、机械伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、中毒和窒息、容器爆炸、淹溺等危险因素和噪声、高温、不良采光、粉尘等有害因素，最主要的危险因素是中毒和窒息。

#### 2、危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）进行辨识，该项目属于环保设施扩建项目，未构成危险化学品重大危险源。

#### 3、危险化学品辨识结果

根据《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部等10部门〔2022〕第8号调整）的规定，该项目脱硝过程中使用的氨气属于危险化学品。

#### 4、其它辨识结果

1) 根据《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令〔2023〕第13号）、《应急管理部办公厅关于印发工贸企业有限空间重点监管目录的通知》（应急管理部办公厅〔2023〕37号）进行辨识，该项目涉及脱硫脱硝装置及输尘管道、收尘系统内部空间，余热锅炉污水池等属于有限空间。

#### 2) 可燃粉尘辨识

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）》（安监总厅管四〔2015〕84号）以及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）等规定进行辨识，该项目未涉及工贸行业重点可燃性粉尘。

#### 5、定性、定量分析结果

该项目作业条件的危险等级均在“可能危险，需要注意”或“稍有危险、或许可以接受”的危险范围内。

#### 6、选址及总图布置评价结果

根据安全检查表评价结果，该项目选址和总图布置符合国家现行标准、规范的要求。

### 7.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，项目在生产过程中重点防范的重大危险因素为中毒和窒息，应重视其安全对策措施。

### 7.3 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

该项目存在的危险、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危险有害因素就可能相对减少，其风险控制在可接受范围。

### 7.4 评价结论

综上所述：江西宏宇能源发展有限公司玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目（一期）符合国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范的要求，风险程度在可接受范围内，具备安全验收条件。



## 第八章 交流与沟通情况

本报告初稿完成经评价单位内部审查后，与江西宏宇能源发展有限公司相关负责人进行了交流：

1、评价组负责人就安全评价中选址及总平面布置、生产工艺装置、公用工程设施、安全管理等情况与建设项目单位有关人员充分交换意见。

2、对提出的征求意见进行了补充和建议，本评价组经认真研究、讨论后，对报告中的有关内容进行了修改和完善。

3、江西宏宇能源发展有限公司相关负责人对评价报告的内容无异议。

## 第九章 附件

### 附件 1 项目涉及的危险化学品理化特性表

#### 一、氨；氨气（液氨）

|      |              |                                                                                                                             |
|------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 标识   | 中文名：         | 氨；氨气（液氨）                                                                                                                    |
|      | 英文名：         | Ammonia                                                                                                                     |
|      | 分子式：         | NH <sub>3</sub>                                                                                                             |
|      | 分子量：         | 17.03                                                                                                                       |
|      | CAS 号：       | 7664-41-7（无水）                                                                                                               |
|      | RTECS 号：     | B06750000                                                                                                                   |
|      | UN 编号：       | 1005（无水）                                                                                                                    |
|      | 危险货物编号：      | 23003                                                                                                                       |
|      | IMDG 规则页码：   | 2104                                                                                                                        |
| 理化性质 | 外观与性状：       | 无色有刺激性恶臭的气体。可由氮和氢直接合成而制得。                                                                                                   |
|      | 主要用途：        | 用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。<br>密度 0.7<br>CAS：1336—21—6（25%水溶液）<br>UN：1005（无水：大于 50%氨溶液）；UN2672（10%~35%氨溶液）；<br>UN 2073（大于 35%但小于 50%氨溶液） |
|      | 熔点：          | -77.7                                                                                                                       |
|      | 沸点：          | -33.5                                                                                                                       |
|      | 相对密度（水=1）：   | 0.7 / -33℃                                                                                                                  |
|      | 相对密度（空气=1）：  | 0.5971                                                                                                                      |
|      | 饱和蒸汽压（kPa）：  | 506.62 / 4.7℃                                                                                                               |
|      | 溶解性：         | 易溶于水、乙醇、乙醚。易被压缩，加压可形成清澈无色的液体。易溶于水，并生成碱性腐蚀性的氢氧化铵溶液。氨浮在水上并发生“沸腾”。能产生可见的有毒蒸气团。气体比空气轻，遇冷附着在地面上。也易被固化成雪状的固体。                     |
|      | 临界温度（℃）：     | 132.4                                                                                                                       |
|      | 临界压力（MPa）：   | 11.20                                                                                                                       |
|      | 燃烧热（kJ/mol）： | 无资料                                                                                                                         |
| 燃烧   | 避免接触的条件：     |                                                                                                                             |
|      | 燃烧性：         | 易燃                                                                                                                          |

|              |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>爆炸危险性</b> | 建规火险分级:    | 乙                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|              | 闪点 (°C):   | 气体。低于 0°C 下闪点不确定；有时难以点燃                                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | 自燃温度 (°C): | 651°C                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              | 爆炸下限 (V%): | 15.7                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|              | 爆炸上限 (V%): | 27.4                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|              | 危险特性:      | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                                                                                                                                                                                   |
|              | 燃烧（分解）产物:  | 氧化氮、氨。                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|              | 稳定性:       | 稳定                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|              | 聚合危害:      | 不能出现                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|              | 禁忌物:       | 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|              | 灭火方法:      | 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水；泡沫、二氧化碳。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。                                           |
| <b>包装与储运</b> | 危险性类别:     | 第 2.3 类 有毒气体                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|              | 危险货物包装标志:  | 6; 32                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              | 包装类别:      | II                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|              | 储运注意事项:    | <p>易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。</p> <p>ERG 指南：125（无水 大于 50%氨溶液）；154（10%–35%氨溶液）；125（大于 35%但小于 50%氨溶液）；ERG 指南分类：125：气</p> |

|             |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |       | 体—腐蚀性的；154：有毒和 / 或腐蚀性物质（不燃的）；125：气体—腐蚀性的                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>毒性危害</b> | 接触限值： | 中国 MAC：30mg / m <sup>3</sup><br>苏联 MAC：20mg / m <sup>3</sup><br>美国 TWA：OSHA 50ppm，34mg / m <sup>3</sup> ；ACGIH 25ppm，17mg / m <sup>3</sup><br>美国 STEL：ACGIH 35ppm，24mg / m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                              |
|             | 侵入途径： | 吸入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|             | 毒性：   | LD50：350mg / kg（大鼠经口）<br>LC50：2000ppm 4 小时（大鼠吸入）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | 健康危害： | 低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤。急性中毒：轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎；可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止。如氨溅入眼内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明。<br><br>IDLH：300ppm；嗅阈：5. 75ppm；OSHA：表 Z—1 空气污染物；OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR 1910. 119，附录 A，TQ=无水 100001b(4535. 92kg)；溶液(氨重量含量>44%)150001b(6203. 89kg)<br>NIOSH 标准文件：N10SH74—136；健康危害（蓝色）：3；易燃性（红色）：1；反应活性（黄色）：0 |
| <b>急救</b>   | 皮肤接触： | 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。或用 3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|             | 眼睛接触： | 立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。立即就医。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|             | 吸入：   | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|             | 食入：   | 具体急救：1、氨（无水氨，>50%氨）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。2、氨溶液（10%~35%）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清                                        |

|                            |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |         | 水冲洗至少 20min。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。<br>3、氨溶液（>35%且<50%）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸；可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 |
| <b>防<br/>护<br/>措<br/>施</b> | 工程控制：   | 严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                            | 呼吸系统防护： | 空气中浓度超标时，必须佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                            | 眼睛防护：   | 戴化学安全防护眼镜。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                            | 防护服：    | 穿工作服。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                            | 手防护：    | 必要时戴防护手套。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                            | 其他：     | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                            | 泄漏处置：   | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。切断气源，高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。也可以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。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区（罐）最好设稀酸喷洒（雾）设施。                                                                                                                                     |

## 附件 2 重点监管危险化学品应急处置措施

### 一、氨；氨气（液氨）

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>特别警示</b> | 与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>理化特性</b> | <p>常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7（-33℃），临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa（26℃），爆炸极限 15%~30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。</p> <p>主要用途：主要用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>危害信息</b> | <p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b><br/>极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。</p> <p><b>【活性反应】</b><br/>与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。</p> <p><b>【健康危害】</b><br/>对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。</p> <p>PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m<sup>3</sup>):20；PC-STEL（短时间接触容许浓度）(mg/m<sup>3</sup>):30。</p>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>安全措施</b> | <p><b>【一般要求】</b><br/>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。<br/>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。<br/>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。<br/>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。<br/>避免与氧化剂、酸类、卤素接触。<br/>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑、或将瓶阀作为吊运着力点。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><b>【特殊要求】</b></p> |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 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，以免引起火花。</p> <p>(2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施：</p> <p>——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；</p> <p>——作业环境应设立风向标；</p> <p>——供气装置的空气压缩机应置于上风侧；</p> <p>——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。</p> <p>(3) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 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℃。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 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。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；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。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》(GB 7231) 的规定。</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>应<br/>急<br/>处<br/>置<br/>原</b></p> | <p><b>【急救措施】</b></p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 则 | <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。</p> |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



### 附件3 主要安全设施一览表

根据《江西宏宇能源发展有限公司玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目安全设施设计》（陕西天创工程设计有限公司，2024年10月），该项目主要安全设施情况详见下表。

附表3-1 主要安全设施一览表

| 序号          | 安全设施名称               | 名称        | 数量 | 设置部位                        |
|-------------|----------------------|-----------|----|-----------------------------|
| 1、预防事故措施    |                      |           |    |                             |
| （1）检测、报警设施  |                      |           |    |                             |
| 1           | 压力检测和报警设施            | /         | /  | /                           |
| 2           | 温度检测和报警设施            | /         | /  | /                           |
| 3           | 液位检测和报警设施            | /         | /  | /                           |
| 4           | 流量检测和报警设施            | /         | /  | /                           |
| 5           | 组份检测和报警设施            | /         | /  | /                           |
| 6           | 可燃气体检测和报警设施          | /         | /  | /                           |
| 7           | 有害气体检测和报警设施          | 氨气检测器     | 2  | 脱硝反应器与氨气管道连接处               |
| 8           | 氧气检测和报警设施            | /         | /  | /                           |
| 9           | 用于安全检查和数据分析检验检测设备、仪器 | 便携式四合一探测器 | 2  | 应急救援柜                       |
| （2）设备安全防护设施 |                      |           |    |                             |
| 10          | 防护罩                  | 电机防护罩     | 若干 | 各类设备等机械转动部位外露的联轴器等转动、传动外露部分 |
| 11          | 防护屏                  | 成套电气设备    | 若干 | 所有配电盘柜均配备防护屏                |
| 12          | 制动器                  | /         | /  | /                           |
| 13          | 行程限制器                | /         | /  | /                           |
| 14          | 制动设施                 | /         | /  | /                           |
| 15          | 限速设施                 | 减速带、限速牌   | 若干 | 厂区                          |
| 16          | 防潮                   | /         | /  | /                           |

江西宏宇能源发展有限公司  
玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目（一期）安全验收评价报告

| 序号          | 安全设施名称        | 名称        | 数量 | 设置部位          |
|-------------|---------------|-----------|----|---------------|
| 17          | 防雷设施          | 建筑物防雷     | 若干 | 各建（构）筑物       |
| 18          | 防晒设施          | 遮阳棚       | /  | /             |
| 19          | 防冻设施          | 管道保温      | /  | 用水管道          |
| 20          | 防腐设施          | /         | /  | /             |
| 21          | 防熔融金属泄露设施     | /         | /  | /             |
| 22          | 传动设备安全锁闭设施    | /         | /  | /             |
| 23          | 电器过载保护设施      | 熔断器和自动开关  | 若干 | 用电设备          |
| 24          | 静电接地设施        | 静电接地      | 若干 | 厂内设备          |
| （3）防爆设施     |               |           |    |               |
| 25          | 电气防爆设施        | /         | /  | /             |
| 26          | 仪表防爆设施        | 气体检测和报警设施 | 2  | 脱硝反应器与氨气管道连接处 |
| 27          | 抑制助燃物品混入设施    | /         | /  | /             |
| 28          | 抑制易燃、易爆气体形成设施 | /         | /  | /             |
| 29          | 抑制粉尘形成设施      | /         | /  | /             |
| 30          | 阻隔防爆器材        | /         | /  | /             |
| 31          | 防爆工器具         | /         | /  | /             |
| （4）作业场所防护设施 |               |           |    |               |
| 32          | 防辐射设施         | /         | /  | /             |
| 33          | 防静电设施         | 静电消除仪     | /  | /             |
| 34          | 防噪音设施         | 减震器等      | 若干 | 各设备           |
| 35          | 通风设施（除尘、排毒）   | 电除尘       | 3套 | 脱硝系统          |
|             |               | 布袋除尘器     | 4套 | 脱硫系统、石灰仓      |
| 36          | 防护栏（网）        | 防护栏       | 若干 | 厂房内、高空作业处     |
| 37          | 防滑设施          | /         | 若干 | 梯子、平台         |

江西宏宇能源发展有限公司  
玻璃窑炉烟气配套脱硫、脱硝及余热锅炉安全环保设施技改项目（一期）安全验收评价报告

| 序号          | 安全设施名称      | 名称           | 数量  | 设置部位             |
|-------------|-------------|--------------|-----|------------------|
| 38          | 防灼烫设施       | /            | 若干  | /                |
| (5) 安全警示标志  |             |              |     |                  |
| 39          | 指示标志        | 安全通道指示       | 若干  | /                |
| 40          | 警示作业安全标志    | 安全警示标语、安全警示牌 | 若干  | 厂区               |
| 41          | 逃生避难标志      | 紧急集合点        | 1   | 大门               |
| 42          | 风向标志        | 指示标志         | 风向标 | /                |
| 2、控制事故设施    |             |              |     |                  |
| (6) 泄压和止逆设施 |             |              |     |                  |
| 43          | 泄压阀门        | 安全阀          | 若干  | 蒸汽管道、液氨管道、压缩空气管道 |
| 44          | 爆破片         | /            | /   | /                |
| 45          | 放空管         | /            | /   | /                |
| 46          | 止逆阀门        | /            | /   | /                |
| 47          | 真空系统密封设施    | /            | /   | /                |
| (7) 紧急处理设施  |             |              |     |                  |
| 48          | 紧急备用电源      | UPS 电源       | 若干  | 应急照明             |
| 49          | 紧急切断设施      | 紧急切断阀        | 3   | 蒸汽管道、液氨管道、压缩空气管道 |
| 50          | 分流设施        | /            | /   | /                |
| 51          | 排放设施        | /            | /   | /                |
| 52          | 吸收设施        | /            | /   | /                |
| 53          | 中和设施        | /            | /   | /                |
| 54          | 冷却设施        | /            | /   | /                |
| 55          | 通入或加入惰性气体设施 | /            | /   | /                |
| 56          | 反应抑制剂       | /            | /   | /                |

| 序号            | 安全设施名称   | 名称        | 数量 | 设置部位      |
|---------------|----------|-----------|----|-----------|
| 57            | 紧急停车设施   | 紧急停车设施    | 若干 | 各设备       |
| 58            | 仪表连锁设施   | 仪表报警和连锁设施 | 2  | 氨气探测器     |
| 3、减少与消除事故影响设施 |          |           |    |           |
| （8）防止火灾蔓延设施   |          |           |    |           |
| 60            | 阻火器      | 阻火器       | /  | /         |
| 61            | 安全水封     | /         | /  | /         |
| 62            | 回火防止器    | 回火防止器     | /  | /         |
| 63            | 防油（火）堤   | /         | /  | /         |
| 64            | 防爆墙      | /         | /  | /         |
| 65            | 防爆门      | /         | /  | /         |
| 66            | 防火墙      | 防火隔墙      | 若干 | /         |
| 67            | 防火门      | 防火门       | 若干 | /         |
| 68            | 蒸汽幕      | /         | /  | /         |
| 69            | 水幕       | /         | /  | /         |
| 70            | 防火材料涂层   | 防火涂料      | /  | 钢结构       |
| （9）灭火设施       |          |           |    |           |
| 71            | 水喷淋设施    | /         | /  | /         |
| 72            | 惰性气体释放设施 | /         | /  | /         |
| 73            | 蒸气释放设施   | /         | /  | /         |
| 74            | 干粉灭火器    | 手提式灭火器    | 12 | 各建（构）筑物   |
| 75            | 消防栓      | 室外消防栓     | 2  | 脱硫脱硝装置区周边 |
| 76            | 高压水枪（炮）  | /         | /  | /         |
| 77            | 消防车      | /         | /  | /         |
| 78            | 消防水管网    | 消防水管网     | 1  | 厂区        |

| 序号            | 安全设施名称       | 名称          | 数量 | 设置部位  |
|---------------|--------------|-------------|----|-------|
| 79            | 消防站          | /           | /  | /     |
| (10) 紧急个体处置设施 |              |             |    |       |
| 80            | 洗眼器          | 喷淋洗眼器       | 1  | 设备区   |
| 81            | 喷淋器          | /           | /  | /     |
| 82            | 逃生器          | 逃生器         | 1  | 应急救援柜 |
| 83            | 逃生素          | 逃生素         | 1  | 应急救援柜 |
| 84            | 应急照明设施       | 应急照明设施      | 若干 | 各建筑物  |
| (11) 应急救援设施   |              |             |    |       |
| 85            | 堵漏设施         | 阀门备件        | 2  | 应急救援柜 |
| 86            | 工程抢险装备       | 工具箱         | 2  | 应急救援柜 |
| 87            | 现场受伤人员医疗抢救装备 | 担架          | 2  | 应急救援柜 |
|               |              | 急救箱(含常用药器具) | 2  |       |
| (12) 逃生避难设施   |              |             |    |       |
| 88            | 安全通道(梯)      | 安全通道        | 若干 | 各建筑物  |
| 89            | 安全避难所        | /           | /  | /     |
| 90            | 避难信号         | /           | /  | /     |
| (13) 劳动防护用品装备 |              |             |    |       |
| 91            | 头部防护装备       | 普通工作帽       | 若干 | /     |
| 92            |              | 安全帽         | 若干 |       |
| 93            | 面部防护装备       | /           | /  |       |
| 94            | 视觉防护装备       | 防冲击眼护具      | 若干 |       |
| 95            | 呼吸防护装备       | 防尘口罩        | 若干 |       |
| 96            | 听觉器官防护装备     | 防噪声耳塞(耳罩)   | 若干 |       |
| 97            | 四肢防护装备       | 普通防护手套      | 若干 |       |

| 序号  | 安全设施名称     | 名称       | 数量 | 设置部位 |
|-----|------------|----------|----|------|
|     |            | 防静电服     | 若干 |      |
|     |            | 保护足趾安全鞋子 | 若干 |      |
|     |            | 防静电鞋     | 若干 |      |
| 98  | 躯干防火装备     | 阻燃防护服    | 若干 |      |
| 99  | 防毒装备       | 防毒面具     | 若干 |      |
| 100 | 防灼烫装备      | 高温防护鞋    | 若干 |      |
| 101 | 防腐蚀装备      | /        | /  |      |
| 102 | 防高处坠落装备    | 防坠落护具    | 若干 |      |
| 103 | 防砸伤装备      | 防砸安全靴    | 若干 |      |
| 104 | 防刺伤装备      | 防刺穿鞋     | /  |      |
| 105 | 其他劳动用品防护装备 | /        | /  |      |

#### 附件 4 企业提供的相关资料

- 1、评价人员与建设单位现场照片；
- 2、整改回复、委托书、项目立项备案通知书；
- 3、营业执照、土地证明材料、消防验收意见书；
- 4、安全预评价单位资质、设计单位资质、施工单位资质及总结报告；
- 5、安全管理机构设置及安全员任命文件；
- 6、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员证书；
- 7、工伤保险购买凭证；
- 8、应急预案备案登记表、应急演练记录；
- 9、雷电防护装置检测报告、有毒气体探测器检测报告；
- 10、特种设备及安全附件检测报告；
- 11、安全投入、应急救援物资及劳动防护用品发放台账；
- 12、安全生产责任制、安全管理制度、岗位操作规程目录；
- 13、总平面布置图。

### 一、评价人员与建设单位现场合影

