

丰城新高焦化有限公司
焦炉上升管技术改造项目
安全验收评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2023年7月4日

丰城新高焦化有限公司
焦炉上升管技术改造项目
安全验收评价报告
(终稿)

法人代表人：应 宏

技术负责人：周红波

项目负责人：黄香港

评价报告完成日期：2023 年 7 月 4 日

丰城新高焦化有限公司
焦炉上升管技术改造项目
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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023 年 7 月 7 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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。

评价人员

	姓名	职业资格证书号	从业信息 识别卡号	签字
项目负责人	黄香港	S011035000110191000617	024436	黄香港
项目组成员	王冠	S011035000110192001523	027086	王冠
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	谢寒梅
	王波	S011035000110202001263	040122	王波
	苏睿劫	1700000000301009	030858	苏睿劫
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	罗沙浪
报告编制人	苏睿劫	1700000000301009	030858	苏睿劫
报告审核人	戴磷	1100000000200597	019915	戴磷
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	檀廷斌
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	周红波

参与人员

姓名
姜萌萌

签字
姜萌萌

前 言

丰城新高焦化有限公司成立于 2009 年 3 月，注册地位于江西省丰城市上塘镇陶瓷工业园，由丰城市矿务局、易高环保资源投资有限公司、新余钢铁集团有限公司及福建三钢闽光股份等四家企业入股的中外合资企业，注册资本 35000 万元，法人代表麦华刚，主要生产和销售焦炭及其附属产品（以上项目国家有专项规定的除外）。公司投资 1965.85 万元，建设焦炉上升管技术改造项目，项目建设地位于丰城新高焦化有限公司内。

厂区东区粗苯管式炉耗用焦炉煤气加热富油，粗苯管式炉耗用焦炉煤气量偏大、而烟气余热未经利用即排放，有效利用率低。为响应国家节能减排号召，实现资源综合利用。同时为满足国家及地区对废气排放的要求，丰城新高焦化有限公司建设焦炉上升管技术改造项目，利用上升管荒煤气余热回收替代管式炉，以解决现场安全间距隐患和烟气排放环保问题。

丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目（简称“该项目”）属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本，2021 年修改）中的鼓励类第八项：荒煤气和循环氨水等余热回收。因此，项目建设符合国家及地区的产业政策要求。该项目施工图设计单位为南京华电节能环保股份有限公司（压力管道特种设备设计资质），《丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目安全设施设计专篇》由山东金柯工程设计有限公司编制（化工石化医药行业专业甲级）；主体设备、管道施工单位为南京华电节能环保股份有限公司（环保工程专业承包三级），管道保温施工单位为江苏金马工程有限公司（建筑工程施工总承包三级、环保工程专业承包三级）；监理单位为九江石化工程建设建立有限公司（化工石油工程监理甲级、市政公用工程监理甲级）。

本报告为丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目安全验收评价报告。本项目属技术改造项目，本次验收涉及的主体工程及配套的辅助设施主要包括焦炉端台（建筑依托，除氧器、汽包 A/B、2 台汽包给水泵、2 台循环泵等设备新上）、110 支上升管改造蒸发器、化产区新增 2 台富油加热器和 1 台富油预热器、厂区变电所扩容变压器、除盐车站新增 3 台软水泵、给水及蒸汽等工艺管道。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》的要求，新建、扩建、改建项目完成并成功试运行一段时间后，应对新建、扩建、改建项目进行安全验收评价，以判断项目在劳动安全方面对国家及行业有关的标准和法规的符合性，并检查相关安全配套设施“三同时”的有效性。江西赣安安全生产科学技术咨询服务有限公司受丰城新高焦化有限公司委托，承担其焦炉上升管技术改造项目的安全验收评价，于 2023 年 2 月组成项目安全评价组对本项目的立项批准文件、设计、施工、监理文件及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析和依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的规定，编制完成本报告。

此次评价工作得到丰城新高焦化有限公司有关领导和工作人员的大力支持和协作，在此表示衷心感谢。

目 录

1. 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	2
1.3 评价原则	10
1.4 评价范围	11
1.5 评价程序	12
2. 建设项目概况	14
2.1 企业基本概述	14
2.2 建设规模、产品方案及主要原辅材料	17
2.3 厂址概况	18
2.4 总图规划	22
2.5 工艺及设备	24
2.6 公用工程	29
2.7 安全管理	39
2.8 采取的主要安全设施、措施	45
3. 主要危险、有害因素分析	48
3.1 危险、有害因素的辨识依据及产生原因	48
3.2 项目固有危险有害因素辨识	50
3.3 工艺过程中的危险性分析	52
3.4 生产过程中有害因素分析	61
3.5 自然条件的危险、有害因素分析	62
3.6 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析	64
3.7 外部环境危险有害因素辨识分析	64
3.8 主要危险、有害因素分析结果	65
3.9 重大危险源辨识	66

3.10 事故案例分析	68
4. 评价及单元的确定评价方法简介	71
4.1 评价单元的确定	71
4.2 选择的评价方法及简介	72
5. 定性、定量评价	76
5.1 法律、法规符合性评价	76
5.2 厂址选择及总体规划单元	78
5.3 总图运输单元	82
5.4 建（构）筑物及防火防爆单元	85
5.5 生产设备、设施单元	86
5.6 公用工程、辅助设施单元	96
5.7 安全管理单元	107
6. 安全对策措施建议	116
6.1 安全对策措施建议的依据、原则	116
6.2 安全设施设计中安全对策措施建议采纳情况	116
6.3 现场存在的问题和整改措施及建议	126
6.4 建议补充的安全对策及建议	126
6.5 企业隐患整改情况	127
7. 评价结论及建议	128
7.1 危险、有害因素辨识结果	128
7.2 符合性评价结果	129
7.3 评价结论	131
8. 附件	132

丰城新高焦化有限公司

焦炉上升管技术改造项目

安全验收评价报告

1.编制说明

1.1 评价目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立及演练情况，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

安全验收评价的目的是：

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急预案的健全情况及安全管理措施到位情

况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4、为建设项目的安全生产管理，安全标准化等工作提供指导。

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》 主席令（2021 年）第 88 号

《中华人民共和国劳动法》 主席令（1994 年）第 28 号（2018 年 24 号令修改）

《中华人民共和国消防法》 主席令（2008 年）第 6 号（2021 年 81 号令修改）

《中华人民共和国防洪法》 主席令（1997 年）第 88 号（2016 修改）

《中华人民共和国职业病防治法》 主席令（2001）第 60 号（2018 年修正第四次修正）

《中华人民共和国气象法》 主席令（1999 年）第 23 号（2016 年 11 月 7 日修正）

《中华人民共和国电力法》 （2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》 主席令（2007 年）第 69 号

《中华人民共和国道路交通安全法》 主席令（2004 年）第 8 号 2021 年 4 月修改

《中华人民共和国防震减灾法》 主席令（2008 年）第 7 号

- 《中华人民共和国环境保护法》 主席令（2014 年）第 9 号
- 《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令（2013 年）第 4 号
- 《工伤保险条例》 国务院令（2010 年）第 586 号
- 《危险化学品安全管理条例》 国务院令（2011 年）第 591 号，2013 年国务院令 第 645 号令修订
- 《中华人民共和国监控化学品管理条例》 国务院令（2011 年）第 588 号
- 《易制毒化学品管理条例》 国务院令(2005 年)445 号(2018 年根据国务院令 703 号第三次修改，2021 年国函办 58 号修改)
- 《劳动保障监察条例》 国务院令（2004 年）第 423 号
- 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令（2002 年）第 352 号
- 《公路安全保护条例》 国务院令（2011 年）第 593 号
- 《铁路安全管理条例》 国务院令（2013 年）第 639 号
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令（2007 年）第 493 号，2015 年国家安监总局令 第 77 号修改
- 《生产安全事故应急条例》 国务院令（2018 年）第 708 号
- 《江西省安全生产条例》2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议审议通过，2017 年 10 月 1 日起实施
- 《江西省消防条例》(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)
- 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府令 第 238 号

1.2.2 规章及规范性文件

《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

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》 国发〔2010〕23号

《生产经营单位安全培训规定》 国家安监总局第3号令（原国家安监总局第63号令、80号令修改）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 国家安监总局第16号令

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 国家安监总局第30号令（原国家安监总局第63、80号令修改）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 国家安监总局第36号令（原国家安监总局第77号令修改）

《工作场所职业卫生管理规定》 国家卫健委第5号令

《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》 国家安监总局第59号令（总局令第80号修正）

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等11件规章的决定》 国家安监总局第63号令

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

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

《生产安全事故应急预案管理办法》 国家安监总局第88号令，应急部令第2号修改

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

国家安全生产监督管理总局令第89号

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

《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》 安监总厅安健〔2014〕111 号

《危险化学品目录》(2022 年版) 应急管理部[2022]第 8 号修改

《中华人民共和国监控化学品管理条例》 国务院令 第 190 号 (588 号令修改)

《高毒物品目录》 卫法监发(2003)142 号

《易制爆危险化学品名录》(2017 年版) 公安部(2017)

《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

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》 安监总管三(2013)12 号

《特别管控危险化学品目录》(第一版) 应急管理部、工业和信息化部、公安部 and 交通运输部公告(2020 年第 1 号)

《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》(2013 年版)

《首批重点监管的危险化工工艺目录》 安监总管三(2009)116 号

《第二批重点监管的危险化工工艺目录》 安监总管三(2013)3 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》 安监总厅安健〔2015〕124 号

《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

《关于冶金等工贸行业安全监管工作有关问题的复函》

安监总厅管四函[2014]43 号

- 《工贸企业重大事故隐患判定标准》 应急管理部[2023]第 10 号
- 《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
- 《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
- 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》 中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2021 年 49 号修改
- 《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 号公告
- 《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
- 《江西省安全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》（江西省安全生产委员会办公室，赣安办字〔2016〕55 号）
- 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资[2022]136 号
- 《焦化行业规范条件》 中华人民共和国工业和信息化部〔2020〕第 28 号公告

注：本报告所指安监局相关文件均指原国家安全生产监督管理总局文件。

1.2.3 国家相关标准、规范

- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）
- 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022
- 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 《生产过程安全卫生要求总则》 GB12801-2008

- 《石油化工企业防火设计标准》 GB50160-2008（2018 年版）
- 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
- 《炼焦工艺设计规范》 GB50432-2007
- 《焦化安全规程》 GB12710-2008
- 《焦炉上升管荒煤气显热利用技术规范》 YB/T4723-2018
- 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（2016 年修订版）
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《20KV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2016
- 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 《石油化工静电接地设计规范》 SH/T3097-2017
- 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
GB/T50493-2019
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T50046-2018
- 《工业金属管道设计规范》 GB50316-2000（2008 版）
- 《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB50264-2013

《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 TSGD0001-2009

《压力管道规范 工业管道 第 4 部分》 GB/T 20801.4-2020

《工业企业厂内铁路.道路运输安全规程》 GB4387-2008

《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》
GB4053.1-2009

《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》
GB4053.2-2009

《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》
GB4053.3-2009

《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008

《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999

《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008

《建筑照明设计标准》 GB50034-2013

《建筑采光设计标准》 GB50033-2013

《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018

《消防安全标志：第一部分 标志》 GB13495.1-2015

《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》
GBZ2.2-2007

《工作场所职业病危害作业分级 第 3 部分：高温》 GBZ/T
229.3-2012

《工作场所职业病危害作业分级 第 4 部分：噪声》 GBZ/T
229.4-2012

《安全色》 GB2893-2008

《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986

《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022

《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2010

《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003

《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008

《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020

《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016

《压力管道规范-工业管道》 GB/T20801-2020

《压力容器》 GB150~4-2011

《安全评价通则》 AQ8001-2007

《安全验收评价导则》 AQ8003-2007

其他相关的国家和行业的标准、规定

1.2.4 有关技术资料和文件

- 1、 丰城新高焦化有限公司营业执照
- 2、 项目备案通知书
- 3、 不动产权登记证
- 4、 《丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目安全预评价报告》
- 5、 《丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目安全设施设计专篇》
- 6、 安全设施设计专篇变更说明

- 7、 设计、监理、施工总结报告
- 8、 企业试生产总结
- 9、 特种设备使用登记证
- 10、 防雷装置、安全阀、压力表等的检测检验报告
- 11、 主要负责人和安全管理资格证书、特种作业人员操作证
- 12、 安全生产管理机构设置及人员任命文件
- 13、 各岗位安全生产职责、安全管理制度和安全操作规程清单
- 14、 生产安全事故应急预案
- 15、 安全生产费用使用台账
- 16、 保险缴费凭证
- 17、 项目竣工图
- 18、 其他相关资料

1.3 评价原则

本报告按国家有关法律、法规和标准、规章、规范要求对本项目进行评价，遵循下列原则：

- 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，符合建设项目的生产实际。
- 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。

1.4 评价范围

本次评价的范围为丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目。

主要包括：

1) 焦炉端台（建筑依托，新增汽包A/B、除氧器、电气室、辅机室、循环泵、汽包给水泵等）、1#焦炉和2#焦炉110支上升管改造蒸发器、原除盐水罐处新增3台软水泵；

2) 化产区新增2台富油加热器和1台富油预热器；

3) 厂区变电所扩容变压器；

4) 给水及蒸汽等工艺管道（饱和及过热蒸汽管道起点--终点：焦炉上升管→化产区富油预热器和富油加热器；给水管道起点--终点：除盐水处理站→焦炉端台除氧器）；

厂区原有除盐水罐、化产区原富油管道、厂区原蒸汽管道不在本次评价范围内。

本评价针对评价范围内的建筑、设备、装置所涉及的危险、有害因素进行辨识，根据相应法律、法规、标准、规范及安全设施设计专篇的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况，审核评价安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急救援体系等保障措施，对整个工程安全设施及安全措施进行符合性评价。涉及本项目厂外运输等问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不在本次评价范围内。

环境保护、消防工程、防雷、特种设备、职业卫生由环境保护、消防、防雷、特种设备、职业卫生等主管部门审查认可；本评价报告中关于环境保护、消防、防雷、特种设备、职业卫生问题的评述不代替环境保护、消防、防雷、特种设备、职业卫生的审核。环保设施、消防设施、

防雷、特种设备是否符合要求，以环保部门、消防、防雷、特种设备等主管部门的审核认定结论为准。评价后变更或新增部分等内容均不在本次评价范围内。

1.5 评价程序

- 1、收集、整理安全评价所需的资料；
- 2、对危险、有害因素进行分析辨识；
- 3、根据工艺、设施及危险、有害因素分析辨识的结果，划分评价单元，确定采用的安全评价方法，进行定性、定量安全评价；
- 4、根据安全设施设计专篇及安全预评价提出的安全对策措施，结合安全生产法律法规、规章、标准、规范，对现场进行符合性检查；
- 5、现场检查过程中与委托方交换意见，提出改进的措施和建议；
- 6、整理、归纳安全评价结果；
- 7、征求委托方的意见；
- 8、编制安全评价报告；
- 9、对评价报告进行评审；
- 10、修改完善评价报告。

评价程序见图 1-1。

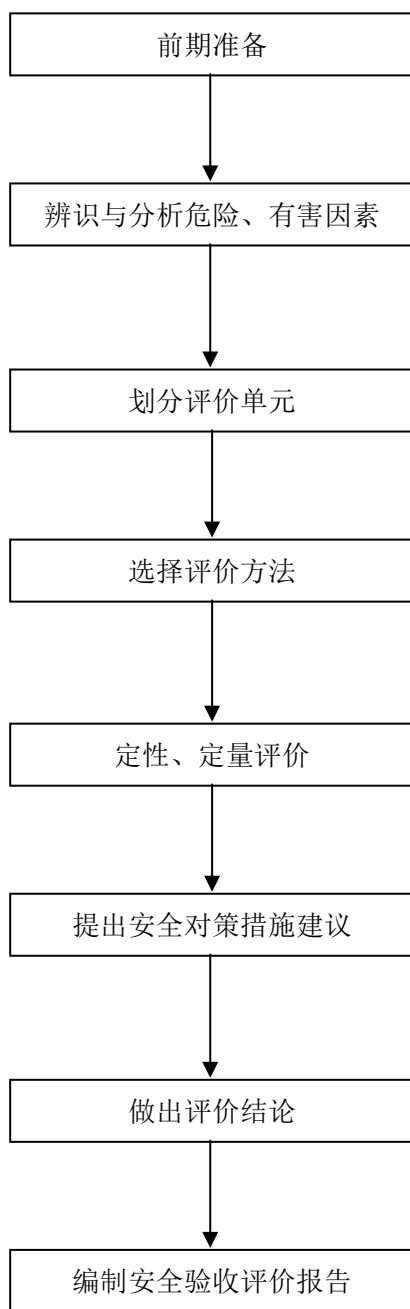


图1-1 安全验收评价程序框图

2.建设项目概况

2.1 企业基本概述

2.1.1 项目基本情况

建设单位：丰城新高焦化有限公司

项目地址：江西省丰城市上塘镇陶瓷工业园新高焦化厂内

企业类型：有限责任公司

法定代表：麦华刚

注册资金：35000 万元

项目名称：焦炉上升管技术改造项目

项目性质：改建

项目投资：项目总投资 1965.85 万元

预评价单位：江西赣昌安全生产科技服务有限公司（2022 年 12 月）

设计单位：施工图设计单位为南京华电节能环保股份有限公司（压力管道特种设备设计，证号：TS1832116-2025）；《安全设施设计专篇》单位为山东金柯工程设计有限公司（工程设计化工石化医药行业化工专业甲级，工程设计轻型钢结构工程专项乙级，工程设计建筑行业乙级资质）。

监理单位：九江石化工程建设监理有限公司（化工石油工程监理甲级；房屋建筑工程监理甲级；市政公用工程监理甲级，证号：E136001056-4/3）。

施工单位：主体设备、管道施工单位为南京华电节能环保股份有限公司（环保工程专业承包三级，证号：D332148519），管道保温施工单位为江苏金马工程有限公司（建筑工程施工总承包三级、环保工程专业承包三级，证号：D332112339）。自动化控制系统施工单位为南京清控自动化系统工程有

限公司。

涉及的设计变更情况：

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准 GB/T50493-2019》，4.1.3 条及条文说明，可燃气体和(或)有毒气体释放源：1、气体压缩机和液体泵的动密封；2、液体采样口和气体采样口；3、液体(气体)排液(水)口和放空口；4、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。

本项目设计范围内蒸发器荒煤气入口、出口直接与设备、管道密封连接，本项目荒煤气不涉及压缩机动密封、采样口不涉及气体放空口、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组：蒸发器设置有油封口，荒煤气路径为蒸发器内部，外侧为水、蒸汽，可进一步防止荒煤气逸散。

本项目设计范围蒸发器不属于荒煤气连续释放源、第一级释放源、第二级释放源。取消原设计蒸发器设置的气体报警器。

以上设计变更不属于重大变更，由山东金柯工程设计有限公司出具设计变更说明。

2.1.2 企业简介

丰城新高焦化有限公司成立于 2009 年 3 月，注册地位于江西省丰城市上塘镇陶瓷工业园，由丰城市矿务局、易高环保资源投资有限公司、新余钢铁集团有限公司及福建三钢闽光股份等四家企业入股的中外合资企业，公司总投资约为 35000 万元人民币，法人代表麦华刚，主要生产和销售焦炭及其附属产品（以上项目国家有专项规定的除外）。

丰城新高焦化有限公司厂区东区粗苯管式炉耗用焦炉煤气加热富油，粗苯管式炉耗用焦炉煤气量偏大、而烟气余热未经利用即排放，有效利用率低。为响应国家节能减排号召，实现资源综合利用。同时为满足国家及地区对废气排放的要求，丰城新高焦化有限公司投资 1965.85 万元，建设焦

炉上升管技术改造项目，利用上升管荒煤气余热回收替代管式炉，以解决现场安全间距隐患和烟气排放环保问题，项目建设地位于丰城新高焦化有限公司内。

丰城新高焦化有限公司与丰城市天壕新能源有限公司为合作企业，成立于 2013 年 10 月，是一家从事电力、热力生产和供应业为主的企业。丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目由丰城新高焦化有限公司投资建设，项目建设完工之后由丰城市天壕新能源有限公司经营和管理，项目主体责任单位不改变。

丰城新高焦化有限公司位于江西省丰城市上塘镇陶瓷工业园，新高焦化厂东临厂区 35KV 配电所，脱硫、硫回收工段，煤气净化循环水系统；南临厂区 2#焦炉，C101 转运站；西临煤气储柜，污水处理设施区，燃气锅炉房；北临厂西北侧围墙、厂大门。周边环境详见总平面布置图。

项目劳动定员 22 人，22 人均依托厂区原有。年工作时间 8500h。

丰城新高焦化有限公司成立了安全生产委员会，董事长、总经理任安委会主任，主管安全生产副总经理任常务副主任，公司设有安全处，任命了安全生产主要负责人及安全生产管理人员，制定了各类人员安全职责、安全管理制度和各岗位安全操作规程等安全生产管理规章制度，主要负责人 2 人、安全管理人员 14 人经培训并考核合格后取得安全管理人员资格证书。

公司设立生产安全事故应急工作领导小组，统一领导全公司生产安全事故的应急工作，应急工作领导小组组长由公司总经理担任。公司依托总控制室设立应急调度指挥中心。公司应急救援小组包括应急抢险组、警戒疏散组、医疗救护组、通讯科技组、后勤保障、环境监测组等。公司针对

焦炉上升管技术改造项目已组织人员进行突然断电应急演练，并对演练效果进行分析总结，并详见附件。

2.1.3 产业政策

丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目（简称“该项目”）属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本，2021 年修改）中的鼓励类第八项：荒煤气和循环氨水等余热回收。项目建设符合国家及地区的产业政策要求。

该工程于 2022 年 11 月 25 日取得丰城市行政审批局出具的项目备案通知书，项目文号：JG2205-360981-07-02-812121。

2.2 建设规模、产品方案及主要原辅材料

2.2.1 建设规模

本项目属于技术改造，项目主要建设内容为：焦炉端台新增汽包 A/B、除氧器、等设备、1#焦炉和 2#焦炉 110 支上升管改造蒸发器、化产区新增 2 台富油加热器和 1 台富油预热器，厂区变电所扩容变压器。

2.2.2 产品方案

表 2.2-1 产品方案 单位：万套

序号	产品类别	数量	备注
1	饱和蒸汽	10.5t/h	2.0MPa

注：该项目部分蒸汽去化产区，蒸汽凝水返回至除氧器循环使用，蒸汽凝水返回量约 5.82m³/h。

2.2.3 主要原材料

表 2.2-2 主要材料消耗及储存方式

序号	材料名称	物质形态	规格	使用量	备注
1	荒煤气	气	工业级	71500Nm ³ /h	作为加热介质
2	除盐水	液	--	41000t	
3	磷酸三钠	固	工业级	5t	

2.3 厂址概况

2.3.1 地理位置

本项目建于江西省丰城市上塘镇陶瓷工业园新高焦化厂内，丰城市位于北纬 27 度 42 分-28 度 26 分，东经 115 度 25 分-116 度 26 分，居江西省中部，赣江中下游地区，鄱阳湖盆地南端，东临进贤、临川、南连崇仁、乐安、新干，西接樟树、高安，北毗新建、南昌。全境南北长 70.5 公里，东西宽 74 公里，市域面积 2845 平方公里。丰城市城区距省城南昌 60 公里，向塘机场 30 公里，昌北机场 70 公里，京九铁路、浙赣铁路、105 国道、赣粤高速公路和建设中的昌宁高速公路过境而过，赣江倚城东流，丰城赣江公路大桥、剑邑大桥、丰电专用铁路桥飞架东西。

该公司具体地理位置情况，见下图：



图 2.3-1 公司地理位置图

2.3.2 外部可依托的资源

项目位于江西省丰城市上塘镇陶瓷工业园新高焦化厂内，园区已具备供水、供电等建设条件。

1、水源

厂区用水依托新高焦化总管网分流计量，厂区生产给水全部采用河西水厂水，由河西水厂水给水管干管引出两路管线，每条管线供水量能满足焦化厂内消防水量及生产新水量之和；两条管线与焦化厂内设置的环状生产、消防水管网相连，管径 DN250，管网压力不小于 0.45MPa。每天水管供水量不小于 300m³/h。该项目新鲜水用水量 4.79m³/h，供水能力满足项目需求。

2、电源

电路来源一路接自丰城市天壕新能源有限公司厂用变压器，一路接自干熄焦保安电源。电源进线采用 YJV22-10kV 型电力电缆埋地引至厂区变电所，经变压器降压至车间配电室，可满足本项目厂区用电需求。

3、消防、救援

本项目的消防可依托丰城市消防大队以及丰城矿务局的消防力量。距丰城市消防大队约 11km，距丰城矿务局的消防大队约 5km，均可在 10min 内赶到现场。

项目所在厂区距离江西省丰城市东华医院 4 公里，接到 120 报警电话后，救援人员可在 15 分钟内赶往现场进行医疗救援。

4、通讯

园区内已设置光缆、移动电话等多种通讯手段，已开通传真、宽带网络、邮电等业务，通信方便，可满足本项目对于通讯的要求。

2.3.3 自然环境

1、水文、地形、地貌

丰城市地质构造较为复杂，出露地层有前震旦系、泥盆系、石灰系、二迭系、三迭系、侏罗系、第三系、第四系，且有构造控制明显的地貌特征。山地土壤只要有酸性红壤和黄壤。全市境处鄱阳湖盆地，以低丘平原地形为主。整个地势由西南向东北逐渐倾斜。南部地势较高，海拔 500-1000 米；中部平原地势较低，海拔小于 100 米。东南和西北部属丘陵区。中间低，呈马鞍型，丘陵、山区和平原分别占总面积的 9.4%、2.1%和 88.5%、平原、低丘、岗地交通波状起伏，南北高，中间低，呈马鞍形。

赣江黄金水道穿丰城市而过。全境有河溪有 23 条；大中型水库 10 座，小（一）型 38 座，小（二）型 352 座，山塘水库 1662 座，2012 年蓄水在 5.3 亿方左右，灌 105 万亩。

2、气候、气象

丰城市境属中亚热带季风湿润气候带。气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明。夏季受西太平洋副热带高压控制和影响，东风较多；冬季因受冷暖气流影响，季节性显著，无霜期长。区域主要气象要素特征值如下：

全年主导风向：NE

全年夏季主导风向：SW

年平均风速：2.3m/s

瞬时最大风速：19.7m/s

全年平均气温：17℃

极端最高气温：39.7℃

极端最低气温：-10.5℃

年平均相对湿度：81%

年平均降雨量：1552.1mm

月最大降雨量：2265.1mm

年日照时数 1935.7 小时 无霜期 274 天
雷暴日数 58.0 (d/a)。

3、地壳稳定性

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016年版) 中有关规定：本项目按6度进行抗震设防。

从历史地震资料分析，本项目厂址无明显的活动迹象，区内第四系以来，新造活动微弱，场地区域稳定性良好，无滑坡、泥石流。

2.3.4 周边环境

丰城新高焦化有限公司位于丰城市上塘镇。厂区东侧为丰城赣锋锂业有限公司、金纺村；东南侧为丰城市晨峰建材有限公司；北侧为丰矿大道；厂区南侧为铁路专用线和农田；厂区西侧为丰城黑豹炭黑有限公司；西北侧为金家村、周家村。周边环境详见总平面布置图。

表 2.3-1 项目周边设施情况一览表

厂区内设施	方向	周边设施	实际距离 (m)	要求距离 (m)	依据标准	符合情况
焦炉(端台作为附属设施,甲类)	东	金纺村	857	100	GB50160-2008 (2018年版) /4.1.9	符合
	东	丰城赣锋锂业有限公司围墙	337	120	GB50160-2008 (2018年版) /4.1.9	符合
	东南	丰城市晨峰建材有限公司厂区围墙	787	50	GB50160-2008 (2018年版) /4.1.9	符合
	南	铁路专用线	90	35	GB50160-2008 (2018年版) /4.1.9	符合
	西	丰城黑豹炭黑有限公司厂区围墙	281	70	GB50160-2008 (2018年版) /4.1.9	符合
	西北	金家村	807	100	GB50160-2008 (2018年版) /4.1.9	符合
	北	丰矿大道	235	20	GB50160-2008 (2018年版) /4.1.9	符合

厂区500m内无以下区域：商业中心、公园等人员密集场所；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；饮用水源、水厂以及水源保护区；车站、

码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；湖泊、风景名胜区、自然保护区；军事禁区、军事管理区。

2.4 总图规划

2.4.1 总平面布置

丰城市新高焦化厂厂区分为办公生活区、生产区，厂区在北侧设置出入口两个，在偏西侧设置一物流出入口，偏东侧设置一人流出入口，厂区南侧设置四个物流出入口。

厂区北侧为办公区，布置有综合办公楼、浴室、食堂等。

西侧自北向南布置生产、消防水泵房及储水池、5万m³湿式煤气储柜、污水处理设施、综合楼、混合焦厂。中部自北向南布置燃气端台、冷却塔、干熄焦装置、焦炉及配套设施；东侧自北向南布置配电楼、压缩空气站、脱硫回收工段、煤气净化循环水系统、粗苯蒸馏工段、冷凝鼓风机工段、硫铵工段、油库工段、煤场等。

各建构物之间均留有环形消防通道，消防通道道路不小于4.5m，转弯半径不小于9m，跨越道路的管廊的净空高度5m。

该项目端台一层北侧为电气室，布置电气柜、PLC柜；中部为辅机室，布置取样装置、加药装置、定排；南侧为泵房布置循环泵。端台二层布置除氧器。端台三层布置汽包。

化产区原管式炉西侧布置该项目富油加热器A/B和富油预热器。

除盐水处理除氧水罐旁布置该项目三台软水泵。

具体布置详见总平面布置图。

2.4.2 竖向布置

厂址场地地形地貌较为简单，地势平坦，采用平坡式布置。厂区建筑物室内外标高差一般为 30 厘米。平土标高由丰城新高焦化有限责任公司统一确定为 32m。建筑物的室内地坪标高，高出室外场地地面设计标高 0.15m。出入口的路面标高，高出厂外路面标高。

2.4.3 厂内外运输方式

一、厂外运输

原材料运进，成品、废料运出等均采用汽车运输。对外运输由社会运输部门承运。

二、厂内运输

厂内运输以机械设备运输搬运为主。

2.4.4 主要建（构）筑物

该项目主要建构筑物为端台，四层框架结构，一层为建筑物，北侧为电气室，布置有电气柜、PLC 柜等设施；中部为辅机室，布置有取样设施、加药装置等；南侧为泵房，布置循环泵。二层布置除氧器，三层布置汽包。

1、该项目主要建（构）筑物见表 2.4.4-1。

表 2.4.4-1 本项目主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物	火灾类别	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	结构	层数	耐火等级	备注
1	端台	丁类	237.7	-	框架	4	二级	高 21.98m

2、建（构）筑物与相邻设施之间的安全间距

表 2.4.4-2 本项目主要建（构）筑物与相邻设施间距一览表

名称	方位	周边建（构）筑物	间距 m	标准 距离 m	符合 情况	依 据	备注
焦炉（端台作为附属设施，甲类）	东	冷凝鼓风机工段（甲）	53	30	符合	GB50160-2008（2018 年版）/4.2.12	
	南	厂区道路	64	5	符合	GB50016-2014（2018 年版）/7.1.8	
	西	5 万 m ³ 湿式煤气储柜（甲类）	97.9	25	符合	GB50160-2008（2018 年版）/4.2.12	
	北	干熄焦装置（戊，二级）	32	10	符合	GB50016-2014（2018 年版）/3.4.1	

通过对企业现场的勘查，企业现场总图布置、功能分区、设施的布局、各建筑结构间的安全间距、厂内道路、安全疏散通道等均与建设项目前期进行的安全设施设计基本一致。

2.5 工艺及设备

2.5.1 生产工艺流程

一、工艺流程

本工程是丰城新高焦化有限公司 1~2#焦炉上升管余热替代管式炉项目。在不影响原有生产系统的前提下，对焦炉荒煤气余热进行回收利用，并实现三大功能：①采用汽包出口饱和蒸汽（2.0MPa 饱和蒸汽）加热富油。②加热来自管网的低压饱和蒸汽，产生过热蒸汽（0.4MPa \geq 350℃），送入脱苯塔。此两大功能可取代化产工艺中的原脱苯管式加热炉。③产生的中压饱和蒸汽经（2.0MPa 饱和蒸汽）减压后并入低压蒸汽管网（0.6MPa 饱和蒸汽）。

上升管余热利用的主要工艺流程：

来自水箱的除盐水经软水泵送至 15t/h 除氧器，由汽包产出的中压饱和蒸汽减压至 0.6MPa 的低压饱和蒸汽加热除氧，除氧水由给水泵送至汽包中，经循环泵送至更换的 110 条上升管蒸发器，经蒸发器内部 800℃ 的荒煤气加热为水气混合物后返回汽包，汽水混合物在汽包中分离，水同除氧水一同

去上升管蒸发器重新换热；蒸汽为 2.0MPa 中压饱和蒸汽，一路中压饱和蒸汽经减压阀减压为 0.6MPa 低压饱和蒸汽再次分为两路，一路去低压饱和蒸汽管网，另一路低压饱和蒸汽接至干熄焦除氧器。另一路中压饱和蒸汽去化产区域富油加热器加热富油。

软水泵后一路除盐水去加药装置溶解磷酸三钠后去汽包加药；控制水质。

103#~110#蒸发器为两用型蒸发器，还可将低压饱和蒸汽加热成过热蒸汽。来自低压蒸汽管网的 0.4MPa 低压饱和蒸汽进入两用型蒸发器由换热器内侧流过的 800℃ 荒煤气换热为 0.4MPa、 $\geq 350^{\circ}\text{C}$ 的过热蒸汽，过热蒸汽去化产装置脱苯塔。

荒煤气通过上升管与改造蒸发器换热后通过集气管到化产车间净化为煤气。

二、反应方程式

本项目为焦炉上升管余热回收产蒸汽工程，不涉及化学反应。

三、生产工艺流程图

本项目生产工艺流程图见图2.5-1。

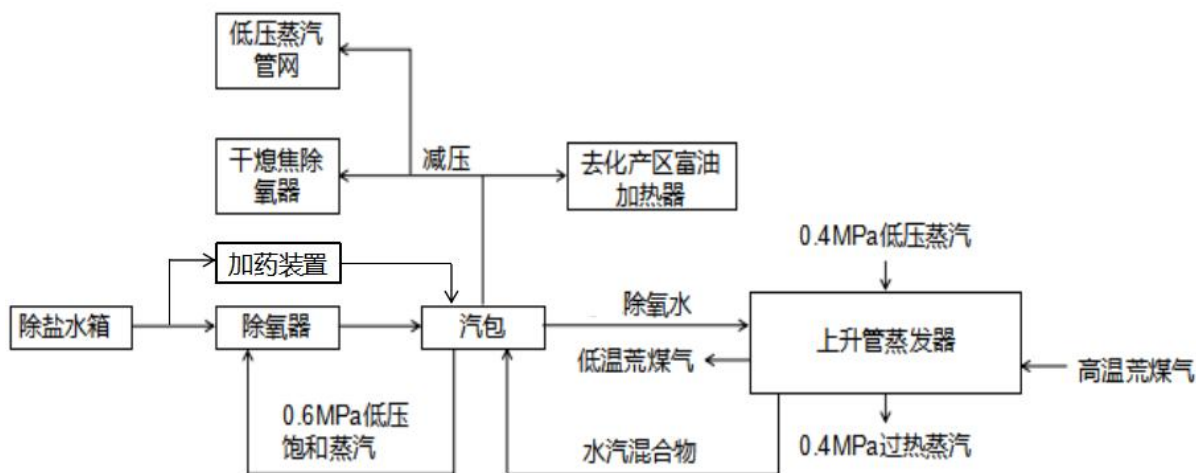


图2.5-1 余热回收生产蒸汽工艺流程图

2.5.2 主要生产设备

1. 主要设备

本项目主要生产设备、设施见表 2.5-1，特种设备见表 2.5-2。

表2.5-1 主要生产设备、设施一览表

序号	名称	型号（规格）	主要材质	介质	操作参数	设计参数	数量	备注
1	汽包	DN1400mm, L=4000mm 全 容积 7.5m ³	Q345R	蒸汽、水	P 工作=2.0MPa, t 工作=215℃ 饱和 温度	P=2.2MPa, t=220℃ 饱和 和温度	2	
2	富油预 热器	Φ 550mm, L=2550mm 全 容积 0.35m ³ /0.21m ³	Q345R/S30408	冷凝水、 富油	P 工作=2.0MPa, (壳 程) t 工作=215℃ (壳程) P 工作=0.8MPa, (管 程) t 工作=130℃ (管程)	P=2.2MPa, t=220℃ (壳程) P=1.0MPa, t=160℃ (管程)	1	
3	富油换 热器	DN500mm, L=7750mm 全 容积 1.07m ³ /0.44m ³	Q345R/S30408	蒸汽、富 油	P 工作=2.2MPa, (壳 程) t 工作=215℃ (壳程) P 工作=0.8MPa, (管 程) t 工作=140℃ (管程)	P=2.2MPa, t=220℃ (壳程) P=1.0MPa, t=160℃ (管程)	2	
4	缓冲罐	DN800mm, L=2340mm 全 容积 0.92m ³	Q345R	冷凝水	P 工作=2.0MPa, t 工作=215℃	P=2.2MPa, t=220℃	1	
5	定期排 污扩容 器	DN900	Q235B	水、蒸汽	P=0.25MPa t=180℃	P=0.5MPa t=320℃	1	
6	强制循 环泵	Q=240m ³ /h H=50m	泵体: ZG230-450 叶轮: ZG230-450	循环水	P=3.2MPa t=215℃	P=3.5MPa t=220℃	2	
7	汽包给 水泵	Q=15m ³ /h H=260m	铸铁	除氧水	P=3.2MPa t=104℃	设计压力: 3.5MPa 设计温度: 120℃	2	
8	软水泵	Q=15m ³ /h H=50m	铸铁	除盐水	P=0.3MPa t=30℃	设计压力: 1.0MPa 设计温度: 60℃	3	
9	大气热 力式除 氧器	Q=15t/h	Q235B	蒸汽、水	P=0.02MPa t=104℃	设计压力: 0.08MPa 设计温度: 220℃	1	
10	加药装 置	20L	S30408	磷酸盐 溶液	常压	常温常压	1	
11	蒸发器	650Nm ³ /h	HD 合金钢+纳米 涂层 (内筒)	荒煤气、 水, 水气 混合物	221.8℃、2.3MPa	228℃、 2.6MPa	102	

12	蒸发器	650Nm ³ /h	HD 合金钢+纳米涂层（内筒）	荒煤气、水，水气混合物、蒸汽	水，水气混合物：221.8℃、2.3MPa 蒸汽：435℃、0.6MPa	470℃、2.6MPa	8	
----	-----	-----------------------	-----------------	----------------	---	-------------	---	--

该项目富油加热器、富油预热器布置在化产区原管式炉北侧，位于爆炸危险区域2区内，焦炉炉体不在本次评价范围内，上升管不涉及爆炸危险区域。富油加热器、富油预热器的防爆等级为Exd II BT4。

2.特种设备

项目特种设备及安全附件均按《特种设备安全法》要求进行了检测。

具体见下列表格：

表2.5-2 特种设备一览表

序号	名称	型号（规格）	主要材质	介质	操作参数	数量	安全附件
1	汽包	DN1400mm, L=4000mm 全容积 7.5m ³	Q345R	蒸汽、水	P 工作=2.0MPa, t 工作=215℃ 饱和温度	2	液位计、温度计、压力表、安全阀
2	富油预热器	Φ550mm, L=2550mm 全容积 0.35m ³ /0.21m ³	Q345R/S30408	冷凝水、富油	P 工作=2.0MPa, (壳程) t 工作=215℃ (壳程) P 工作=0.8MPa, (管程) t 工作=130℃ (管程)	1	温度计、压力表
3	富油换热器	DN500mm, L=7750mm 全容积 1.07m ³ /0.44m ³	Q345R/S30408	蒸汽、富油	P 工作=2.2MPa, (壳程) t 工作=215℃ (壳程) P 工作=0.8MPa, (管程) t 工作=140℃ (管程)	2	--
4	缓冲罐	DN800mm, L=2340mm 全容积 0.92m ³	Q345R	冷凝水	P 工作=2.0MPa, t 工作=215℃	1	液位计、温度计、压力表、安全阀
5	定期排污扩容器	DN900	Q235B	水、蒸汽	P=0.25MPa t=180℃	1	--
6、	压力管道	≥DN50	15CrMoG、20#	除氧水、汽包给水、循环水给水、循环水回水、饱和蒸汽、过热蒸汽、富油、冷凝水	≥0.1MPa	--	温度计、流量计、压力表

1) 压力容器

该项目的特种设备按照《特种设备安全法》要求进行了检测；特种设备以及安全附件检测报告见附件。

表2.5-3 特种设备登记一览表

序号	设备名称	登记证编号	检验报告编号	登记机构	检验机构	设备种类	首次检测日期	下次检测日期
1	缓冲罐	容 15 赣 S00057 (23)	7-ZDRQ20223333	丰城市市场监督管理局	宜春市特种设备检验中心	第二类压力容器	2022. 11. 22	2025. 11. 21
2	汽包 A	容 15 赣 S00062 (23)	7-ZDRQ20223323	丰城市市场监督管理局	宜春市特种设备检验中心	第二类压力容器	2022. 11. 22	2025. 11. 21
3	汽包 B	容 15 赣 S00061 (23)	7-ZDRQ20223325	丰城市市场监督管理局	宜春市特种设备检验中心	第二类压力容器	2022. 11. 22	2025. 11. 21
4	富油换热器	容 15 赣 S00060 (23)	7-ZDRQ20223324	丰城市市场监督管理局	宜春市特种设备检验中心	第二类压力容器	2022. 11. 22	2025. 11. 21
5	富油换热器	容 15 赣 S00059 (23)	7-ZDRQ20223331	丰城市市场监督管理局	宜春市特种设备检验中心	第二类压力容器	2022. 11. 22	2025. 11. 21
6	富油预热器	容 15 赣 S00058 (23)	7-ZDRQ20223332	丰城市市场监督管理局	宜春市特种设备检验中心	第二类压力容器	2022. 11. 22	2025. 11. 21

2) 压力管道

该公司委托无锡中凯检测有限公司对上升管技术改造项目装置压力管道安装安全质量进行监督检验工作，无锡中凯检测有限公司出具了《无损检测报告》，报告编号：ZK/BG-TH-2022-RT01~RT04；结论为：该项目压力管道安装安全质量监督检验结论为合格，符合 NB/T47013. 2-2015 标准中 II 级要求。

3) 安全阀

序号	仪表名称	规格型号	报告编号	安装位置	数量	上次检验日期	检验周期
1	安全阀	弹簧式 A48Y-25C	FA2022101492	缓冲罐	1	2022.10.28	12 月
2	安全阀	弹簧式 A28Y-16C	FA2022101491	除氧器	1	2022.10.28	12 月
3	安全阀	弹簧式 A48Y-25C	FA2022101487	汽包 A	1	2022.10.28	12 月
4	安全阀	弹簧式 A48Y-25C	FA2022101488	汽包 B	1	2022.10.28	12 月

4) 压力表

序号	设备名称	规格型号	仪表编号	检定/校准日期	有效日期	证书编号
1.	压力表Y-150	0-1.6 Mpa	2209P-40851-04989	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
2.	压力表Y-150	0-4 Mpa	2209P-40851-04999	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
3.	压力表Y-150	0-1.6Mpa	2209P-40851-05009	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
4.	压力表Y-150	0-1.6Mpa	2209P-40851-05008	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
5.	压力表Y-150	0-1.6Mpa	2209P-40851-04988	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
6.	压力表Y-150	0-4Mpa	2209P-40851-05002	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
7.	压力表Y-150	0-4Mpa	2209P-40851-05001	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
8.	压力表Y-150	0-1.6Mpa	2209P-40851-05007	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
9.	压力表Y-150	0-1.6Mpa	2209P-40851-05012	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
10.	压力表Y-150	0-4Mpa	2209P-40851-05010	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
11.	压力表Y-150	0-4Mpa	2209P-40851-05003	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
12.	压力表Y-150	0-1.6Mpa	2209P-40851-05005	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
13.	压力表Y-150	0-1.6Mpa	2209P-40851-04985	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
14.	压力表Y-150	0-4Mpa	2209P-40851-05011	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
15.	压力表Y-150	0-4Mpa	2209P-40851-04993	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
16.	压力表Y-150	0-4Mpa	2209P-40851-05000	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
17.	压力表Y-150	0-4Mpa	2209P-40851-04997	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
18.	压力表Y-150	0-1.6Mpa	2209P-40851-04990	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448
19.	压力表Y-150	0-1.6Mpa	2209P-40851-04986	2022.11.30	2023.05.29	Y20220448

2.6 公用工程

2.6.1 供配电

一、供电电源

电路来源一路接自丰城市天壕新能源有限公司厂用变压器，一路接自干熄焦保安电源。电源进线采用 YJV22—10kV 型电力电缆引入厂区变电所。该项目对厂用变压器进行扩容，由原 630KVA 扩容至 1250kVA。

二、负荷等级及供电电源可靠性

该项目生产用电属于二级负荷，生活用电为三级负荷，消防用电为一级负荷，仪表用电和火灾自动报警系统为一级负荷中特别重要负荷；该项目仪表用电和火灾报警系统用电采用 UPS 供电，控制室仪表电源为 220VAC±10%，50±1Hz 交流电源。其电源为两路自动切换的独立供电回路，分别取自不同的电气低压母线段，仪表电源容量分别按 30kVA、15kVA 考虑，设置不间断电源（UPS，3kVA），供电时间不少于 60min。

三、用电负荷

(1) 项目用电负荷

厂区用电量为 750 kW，本项目用电量为 136.69kW，该项目对现厂用变压器进行扩容，扩容至 1250KVA。项目供电需求可以满足。

序号	设备名称	负荷	型号	电机额定功率 kW	电压	台数	备注
1	软水泵	二级负荷	CDMF10-6	2.2	380	3	两用一备
2	给水泵	二级负荷	CDMF32-15-2FSWSC	30	380	2	一用一备
3	循环泵	二级负荷	YGB150-400 B	55	380	2	一用一备

表 2.6-1 负荷一览表

序号	用电单位名称	负荷性质	设备容量 (kw)	需要系数 K _x	COS Φ	tan Φ	计算负荷			
							P30	Q30	S30	I30
							(KW)	(KVAR)	(KVA)	(A)
1	软水泵	动力	6.6	0.8	0.8	0.75	5.28	3.96	6.60	10.03
2	给水泵	动力	60	0.8	0.8	0.75	48.00	36.00	60.00	91.16
3	循环泵	动力	110	0.8	0.8	0.75	88.00	66.00	110.00	167.13
6	以上小計		176.6				141.28	105.96	176.6	268.32
7	380V 侧未补偿时的总负荷同时系数取 k _p =0.90 k _q =0.93		176.60	0.72	0.79	0.78	127.15	98.54	160.95	244.54

8	380V 侧无功补偿容量 (KVAR)						-56.58		
9	380V 侧补偿后总负荷			0.95	0.33	127.15	41.96	133.84	203.36
10	S9 型变压器损耗			—		1.34	6.69		
11	工厂 10KV 侧总负荷			0.94	0.36	128.49	48.65	136.69	

仪表用电和火灾报警系统用电采用 UPS 不间断电源供电，供电时间不少于 60min。

(2) 照明

①光源：一般场所采用节能型荧光灯。

②照度标准：本工程各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：

一般生产区域 75—300 LX

操作室 200—300LX

其余部分按国家照度标准执行。

③应急照明装置

在各出入口、走道等疏散部位设置应急疏散照明灯，所有应急照明为自带蓄电池的双头应急灯，停电持续供电 60min 以上，配电间及值班室等重要场所设置带电池的应急荧光灯，停电持续供电 90min 以上。

四、爆炸危险区域划分及防爆电气选型

1) 爆炸危险区域划分

该项目根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014，该项目端台上升管不涉及爆炸危险区域，防爆区域主要分布在化产区，其防爆区域划分如下：

① 在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟划为 1 区；

②以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5 m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内划为 2 区；

2) 防爆电气选型

该项目爆炸危险区域内设备按危险区域划分和防爆规范要求选用防爆型式的电气设备；该项目化产区富油预热器和富油加热器防爆等级为Exd II BT4。

2.6.2 防雷、防静电接地

1、防雷系统

该项目端台属于第二类防雷建筑物。主要通过人工接地体实现接地，室外接地干线通过与全厂接地干网的连接，使得接地系统更加稳固；主体装置均为金属体，作为接闪器，利用钢柱作引下线，所有部件之间均连成电气通路。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处做防腐处理。

二类防雷建筑设专设引下线，且不少于 2 根，沿建筑物四周均匀对称布置，其间距沿周长计算二类防雷建筑不大于 18m。

2、接地系统

采用 TN-S 接地保护方式，接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5，接地极水平间距不小于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢-40×4，水平连接条距外墙 3 米，埋深 0.8 米。防雷、防静电、电气接地均连成一体，组成联合接地网，接地电阻不大于 1Ω。PLC 和仪表专用接地直接与接地装置连接。接地装置的连接采用焊接，接地线与电力设备的连接可采用防松螺栓连接或焊接。所有设备金属外壳应采用铜包钢材料可靠接地，每个接地部分单独与接地干线相连接。

所有电气设备正常不带电的金属外壳、金属支架、穿线保护保护管、电缆桥架、配电柜的基础槽钢、配电箱和进线电缆的 PE 线、钢栏杆、钢爬梯、钢平台等均可靠接地；照明开关、接线盒和灯具的金属外壳、穿线保护钢管及开关、配管、灯具的金属支、吊架均与就近的接地系统连接，金属设备上的附属钢平台、金属栏杆等，要求必须与所属设备连接成电气通路。

2.6.3 给排水

1、给水水源

该项目用水依托新高焦化总管网分流计量。新高焦化的生产给水全部采用河西水厂水，由河西水厂水给水管干管上引出两路管线，每条管线供水量能满足焦化厂内消防水量及生产新水量之和；根据新高焦化提供的水质资料可满足生产用水水质标准，不再处理。两条管线与焦化厂内设置的环状生产、消防水管网相连，管径 DN250，管网工作压力不小于 0.45MPa，每条水管供水量为不小于 300m³/h。

2、给水系统及项目用水

该项目给水系统主要为生产、生活用水。

1) 生活用水

该项目劳动定员依托厂区原有，不新增人员，因此生活用水量不新增。

2) 生产用水

该项目生产用水主要为除盐水换热产蒸汽，用水需求为 4.68m³/h。

3) 循环冷却水

该项目依托厂区原有循环水系统，厂区设有循环水泵站一座，循环水池及消防水池一座。循环水池及消防水池上组合设置有 2 台冷却塔，单台

处理能力 2500m³/h；水泵房设置有两组冷却水泵组，一组 3 台（两用一备），流量 Q=2500m³/h，H=27m，P=280kW/10kV；另一组 2 台（一用一备），Q=250m³/h，H=55m，P=75kW/380V。厂区剩余循环水最大供应为 120m³/h，该项目外没有其他使用循环水设施。该项目循环水用量约为 5.5m³/h，循环水系统能够满足生产需求。循环水系统补充水来自厂区供水管网，补水量为 0.11m³/h。

4 消防用水：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，该项目最大消防用水量为端台，该建筑火灾危险性分类为丁类，可不设置室内外消防用水。

3、排水

本工程为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，本工程污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生活污水系统、生产废水排水系统、初期雨水系统。

①生活污水排水系统

该项目不新增生活污水。

②生产污水排水系统

该项目生产废水为设备清洗和地面冲洗水排水，收集后经隔油等处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)要求，排入基地市政污水管网。

③雨水排水系统

厂区内各工艺装置内设置初期污染雨水及消防排水收集系统，装置内排水收集系统由排水沟、集水井和切换阀门组成，初期污染雨水和后期雨水由切换阀门分别引入厂区污水管线和雨水管线，系统初期污染雨水(污染

区域内 30mm 的降雨量作为初期污染雨水)及消防排水经收集后汇入厂区污水管线排入厂区原有事故池(V=6000m³)收集, 然后送入污水处理站处理。

④事故水系统: 厂区内已建有 1 座 6000m³ 的事故水池, 可以满足事故状态下污水的储存。

⑤管道

给水管公称直径小于等于 50mm,采用给水 (PP-R) 管, 电熔连接。

给水管公称直径大于 50mm,采用给水钢丝网骨架塑料复合管, 电热熔连接。

排水管采用 HDPE 缠绕管, 电熔连接。

2.6.4 消防

一、消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014), 本项目最大消防用水量为端台, 该建筑火灾危险性分类为丁类, 依托原有消防系统, 可不设室内外消防用水。

二、消防设施、器材

企业消防设施台账见下表:

表2.6-2 消防设施一览表

序号	物资及设备名称	规格型号	单位	数量	物资、设备状态	存放位置	备注
1	灭火器 (干粉)	MF/ABC4	个	4	良好	端台下 泵房、加 药房	
2	灭火器 (CO ₂)		个	2	良好	端台下 配电室	
3	消防水泵	Q=252-324m ³ /h, H=55.8-63m	台	2	良好		依托
4	消防水池	1000m ³	座	2	良好		依托

2.6.5 供气、供热

该项目阀门为电动阀门，不涉及仪表用气；该项目为荒煤气余热回收产蒸汽，不涉及供冷、供热。

2.6.6 采暖通风

该项目端台不设置采暖，采用自然通风可满足需求。端台一层泵房设计风机进行机械通风。

2.6.7 仪表及自动控制系统

1.概述

该项目设置 PLC 自动控制系统，对工艺装置运行过程中关键操作实现自动化控制，对温度、压力、液位等工艺指标实现超限报警。该项目 PLC 机柜布置在端台一层北侧配电间，PLC 控制系统信号接入厂区原有控制室。

2.该项目控制系统概况

缓冲罐设置液位计，液位计具有显示、记录、报警功能，缓冲罐高液位或低液位达到报警值，调节冷凝水出口管调节阀控制缓冲罐液位。

除氧器除盐水管上设置压力表，具有显示、报警、联锁功能，除盐水管压力低报警时，联锁启动备用给水泵。

除氧器设置液位计，具有显示、报警、调节功能，除氧器液位达到高液位或低液位报警值时，调节除盐水入口管道上调节阀开度。同时设置压力表，具有显示、报警、调节功能，除氧器压力达到高压报警值，调节蒸汽入口管道调节阀开度。

除氧水管道上设置压力表，具有显示、报警、联锁功能，管道压力达到低压报警值时，联锁启动备用给水泵。

汽包 A/B 设置液位计，液位计测量汽包内液位高低，具有显示、报警、调节功能，液位达到高液位或低液位报警值，调节除氧水入口管道调节阀开度。同时设置另一液位计，具有显示、报警、调节功能，汽包达到高液

位报警值时，调节污水管线调节阀开度。

汽包 A/B 还设置有压力表，显示、调节汽包压力，汽包内压力达到高、低压力报警值时，调节蒸汽出口管线调节阀开度。

循环水管道上设置压力表，具有显示、报警、联锁功能，管道压力达到低压报警值时，联锁启动循环水备用泵。

中压饱和蒸汽管道设置压力表，具有显示、报警、调节功能，管道压力达到低压报警值时，调节蒸汽管道调节阀开度。

中压饱和蒸汽管道还设置有高压力报警压力表，具有压力变送功能，当蒸汽管道压力达到报警值，开启紧急放散阀。

富油管道上设置有温度计，具有显示、调节功能，当富油管道温度达到高温或低温报警值时，调节富油预热器富油入口管道调节阀开度。

过热蒸汽管道设置有流量计，具有显示、报警、联锁功能，蒸汽管道流量过低时，开启放散阀。

表 2.6-3 联锁一览表

序号	设备名称	仪表位号	测控变量	联锁参数	逻辑关系	功能	报警值	联锁值
1	缓冲罐	LICA1007	液位	--	高低液位报警，液位调节冷凝水出口管线调节阀开度	显示、报警、调节	高： 390mm 低： 210mm	--
2	15t/h 除氧器除盐水管	PIAS1005	压力	备用软水泵	低压力报警，供水总管压力低，启动备用给水泵。	显示、报警、联锁	0.3MPa	0.3MPa
3	蒸汽管道	PICA1021	压力	--	低压力报警，压力调节蒸汽管道调节阀开度	显示、报警、调节	1.6MPa	--
4	蒸汽管道	PT1001	压力		高压力报警，高压开启紧急放散	变送	1.9MPa	
5	15t/h 除氧器	PICA1006	压力	--	高压力报警，压力调节蒸汽入口管线调节阀开度	显示、报警、调节	0.06MPa	--
		LICA1001	液位	--	高低液位报警，液位调节除盐水入口管线调节阀开度	显示、报警、调节	高： 590mm 低： 410mm	--

6	除氧水管道	PIAS1009	压力	备用给水泵	低压力报警,汽包给水总管压力低,启动备用泵。	显示、报警、联锁	2.0MPa	2.0MPa
7	循环水管道	PIAS1011	压力	备用泵	低压力报警,循环总管压力低,启动备用泵。	显示、报警、联锁	2.5MPa	2.5MPa
8	汽包 A/B	LICA1003 A/B	液位	--	高低液位报警,液位调节除氧水入口管线调节阀开度	显示、报警、调节	高: 375mm 低: 225mm	--
		PIC1015A /B	压力	--	压力调节蒸汽出口管线调节阀开度	显示、调节	高: 2.1MPa 低: 1.0MPa	--
		LICA1006 A/B	液位	--	高液位报警,液位调节污水出口管线调节阀开度	显示、报警、调节	375mm	--
9	过热蒸汽管线	FIQ1005	流量	过热蒸汽管线调节阀	低流量开启放散	显示、报警、联锁	1.2t/h	1.2t/h
10	富油管道	TIC1011	温度	--	温度调节富油预热器入口管线调节阀开度	显示、调节	--	--

2.电视监控

为了适应企业现代化管理的要求, 实现对该单元的生产情况、设备运行状态及消防安全的监视, 该项目在泵房、加药房、配电间、汽包和缓冲罐等处设置监控视频。

表2.2-13 电视监控系统设置一览表

序号	安装位置	安装数量/台	型号	防爆等级	备注
1.	泵房	1	海康 DS-2CD3T66WDV3-I3	-	
2.	加药房	1	海康 DS-2CD3T66WDV3-I3	-	
3.	配电间	1	海康 DS-2CD3T66WDV3-I3	-	
4.	缓冲罐水位计	1	防爆型 DS-2XE3026FWD-I	BT4	
5.	汽包 A 水位计	1	防爆型 DS-2XE3026FWD-I	BT4	
6.	汽包 B 水位计	1	防爆型 DS-2XE3026FWD-I	BT4	

2.6.8 维修

设备在运行过程中, 为防止设备零件的工作性能降低、减少设备损坏、提高设备的利用率、并保证生产稳定和安全运行, 对设备的管理采取“维护

为主，检修为辅”的原则。

厂区建有维修车间，设有专门的机修人员对企业生产设备进行维修工作。并且按小修能力配置必要的钳工及专用机具，承担项目运转跟班维修及日常检修任务，主要包括生产设备进行小修和维护。大、中修依托社会力量解决。厂区机修力量可满足本项目的正常生产维护。

厂内设有实验室，对备煤、炼焦、煤气净化等车间的原材料、成品和半成品进行分析化验及生产过程的中间控制分析。

2.7 安全管理

2.7.1 组织机构设置及人员配置

丰城新高焦化有限公司成立了安全生产管理委员会，由董事长、总经理任安委会主任，主管安全生产副总经理任常务副主任，各部门主要负责人任组员。该公司主要负责人 2 人，安全管理人员 14 人。

丰城新高焦化有限公司现有特种作业人员 23 人，均经过相关有资质部门组织特种作业培训并经考试合格取得资格证书。特种作业人员资格证书详见附件。

对入厂新员工的按照国家的规定进行企业、车间、班组的三级安全教育，以保证从业人员具有必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。新员工经考核合格后方可上岗。

表 2.7-1 主要负责人和安全管理人员一览表

序号	姓名	职务	类别	学历	证件编号	发证机关	有效期
1	李俊	总经理	主要负责人	本科	362202198508201617	江西省应急管理厅	2020.7.6-2023.7.4
2	艾如远	生产副总	主要负责人	本科	360425198009230216	江西省应急管理厅	2020.7.6-2023.7.4

3	李杰	质检副主任	安全管理人员	本科	362202198709251514	江西省应急管理厅	2021.5.10-2024.5.9
4	黄学强	技术部技术员	安全管理人员	大专	362202197503151513	江西省应急管理厅	2021.5.10-2024.5.9
5	熊鹰	技术部部长	安全管理人员	本科(函授)	362202199008091532	江西省应急管理厅	2020.8.19-2023.8.18
6	罗宇	炼焦车间安全员	安全管理人员	大专	362202198707161515	江西省应急管理厅	2021.5.10-2024.5.9
7	文振	炼焦车间安全员	安全管理人员	大专	362202199612201515	江西省应急管理厅	2020.8.19-2023.8.18
8	尹小峰	化产车间安全员	安全管理人员	大专	362202198601202534	江西省应急管理厅	2020.8.19-2023.8.18
9	涂彬	备煤车间安全员	安全管理人员	大专	362202198902041535	江西省应急管理厅	2020.8.19-2023.8.18
10	胡斌	工程装备部安全员	安全管理人员	大专	362202198503141555	江西省应急管理厅	2020.7.6-2023.7.4
11	江伟	安全部副部长	安全管理人员	大专	362202198712181510	江西省应急管理厅	2020.8.19-2023.8.18
12	罗文琦	安全部安全员	安全管理人员	本科	362221199006231545	江西省应急管理厅	2021.5.10-2024.5.9
13	李国辉	安全部安全员	安全管理人员	大专	362202197303262016	江西省应急管理厅	2021.5.10-2024.5.9
14	陈擎	安全部安全员	安全管理人员	本科	362202199204020010	江西省应急管理厅	2020.7.6-2023.7.4
15	罗敏	安全部安全员	安全管理人员	本科	360121198907246152	江西省应急管理厅	2020.8.19-2023.8.18
16	龙文军	安全部安全员	安全管理人员	大专	362221197401151554	江西省应急管理厅	2020.7.6-2023.7.4

表 2.7-2 特种作业人员一览表

序号	姓名	学历	项目	证号	发证机关	有效期
1.	程煜	大专	G1	362202194703221553	丰城市市场监督管理局	2022.12-2026.11
2.	殷世鹏	大专	G1	36220219990629151X	丰城市市场监督管理局	2022.12-2026.11
3.	张志坤	大专	G1	362202199309011516	丰城市市场监督管理局	2022.12-2026.11
4.	刘骥	大专	G1	430322197505258135	宜春市市场监督管理局	2020.12-2024.12
5.	唐帆	大专	G1	362202198709221518	湖州市南浔区市场监督管理局	2021.03-2025.02

6.	许红梅	高中	G3	362202197910131544	株洲市市场监督管理局	2021.03-2025.02
7.	朱海泉	高中	G1	362202197207113352	株洲市市场监督管理局	2021.03-2025.02
8.	吴飞	中专	G1	362202198112032511	株洲市市场监督管理局	2021.03-2025.02
9.	邬丽娟	高中	G4	362202198810252845	宜春市质量技术监督局	2020.01-2024.01
10.	马慧敏	高中	G4	362202199006251520	宜春市质量技术监督局	2020.01-2024.01
11.	樊俊	高中	高压电工	362202198709121517	国家安全生产监督管理总局	2019.03.18-2025.03.18
12.	胡伟	中专	高压电工	362202198211061210	应急管理部	2021.06.30-2027.06.29
13.	谢文君	大专	高压电工	362022199105071533	应急管理部	2021.06.30-2027.06.29
14.	江伟	高中	高压电工	362202197212120178	应急管理部	2021.06.30-2027.06.29
15.	吴飞	中专	低压电工	362202198112032511	国家安全生产监督管理总局	2019.01.30-2025.01.30
16.	侯玉龙	高中	低压电工	362202198801171592	国家安全生产监督管理总局	2019.01.30-2025.01.30
17.	黄洲	中专	低压电工	362202197808221519	应急管理部	2021.04.23-2027.04.22
18.	颜清	高中	低压电工	362202197801171520	应急管理部	2021.04.23-2027.04.22
19.	郑敏	大专	高压电工	362202198801311516	丰城市应急管理局	2023.01.07-2029.01.06
20.	黄志文	大专	高压电工	362202199410273019	丰城市应急管理局	2023.01.07-2029.01.06
21.	张武建	高中	Q2（限桥式起重机）	430322197302091435	宜春市市场监督管理局	2020.07-2024.07
22.	江伟	高中	Q2（限桥式起重机司机）	362202197212120178	柳州市行政审批局	2021.04-2025.03
23.	侯玉龙	高中	A	362202198801171592	北海市行政审批局	2021.03-2025.02

2.7.2 安全管理

该公司制定了包括安全生产责任制在内的安全生产管理制度、各岗位、各工种的安全操作规程及厂区作业安全规程。

该公司还通过开展全员安全教育培训等活动，坚持动态安全管理，深入开展各个层次、各个专业（职能）管辖范围内的检查、考核和隐患整改工作，开展重大建筑、安装项目和大中修项目的安全监督、检查工作，严格落实各项规章制度。

对重点岗位、重点区域任命了主要负责人，对厂区、车间进行风险分级管控。

该公司形成了一整套比较健全的安全生产责任制度，生产管理规章制度和安全操作规程，并对相关人员进行培训考核。安全生产责任制度、安全生产管理制度、安全操作规程见附件。

2.7.3 事故应急救援组织及预案

1.应急救援组织

公司成立了事故应急救援指挥部，由总经理任总指挥，副总经理任副总指挥，指挥部应急指挥小组办公室设在安环部，系应急指挥部日常工作机构，值班调度员为指挥部常务执勤。协调、指挥权企业统一行动。日常工作由安环部负责。应急救援小组包括通讯联系组、警戒疏散组、抢险救灾组、医疗救护组、后勤保障组、善后处理组、专职消防组等。

2.应急救援器材

表 2.7-1 应急救援器材一览表

序号	名称	类别	存放位置	数量	状态	责任人
1	应急照明灯（手提）	应急救护	中控室	4 个	良好	侯玉龙

2	安全帽	应急救护	小仓库	30 个	良好	侯玉龙
3	雨衣	应急救护	小仓库	4 套	良好	侯玉龙
4	雨鞋	应急救护	小仓库	2 双	良好	侯玉龙
5	手电筒	应急救护	小仓库	4 个	良好	侯玉龙
6	消防面具	应急救护	小仓库	2 个	良好	侯玉龙
7	黑色防护手套	应急救护	小仓库	1 双	良好	侯玉龙
8	正压式呼吸器	应急救护	小仓库	2 个	良好	侯玉龙
9	消防斧	应急救护	小仓库	2 把	良好	侯玉龙
10	消防铲	应急救护	主厂房	8 把	良好	侯玉龙
11	水带	应急救护	消防栓	22 条	良好	侯玉龙
12	枪头	应急救护	消防栓	4 个	良好	侯玉龙
13	室外消防栓扳手	应急救护	消防栓	2 个	良好	侯玉龙
14	对讲机	应急救护	中控室	4 台	良好	侯玉龙
15	医药箱	应急救护	中控、办公室	3 个	良好	侯玉龙

3.应急救援预案

该公司建立了应急救援体系，编制了事故应急预案并报丰城市应急管理局备案，备案编号：3609812022C00039。该公司编制的事故应急预案分为综合预案、专项预案及现场处置方案。该项目试生产期间，公司新增建立了关于焦炉上升管技术改造后的汽包超压爆炸专项预案、蒸汽压力管道破裂泄露等现场处置方案，并进行演练。

该公司依据该项目生产现场的实际情况，针对具体的装置、场所或设施、岗位所可能发生的事故类型和危险程度在专项方案的上制定了现场应急处置措施，主要内容有：

1) 该公司现场处置方案介绍了部门及岗位概况，确定了危险目标及数

量，明确了可能发生事故的类型和危险程度，描述了作业现场风险。

2) 明确报警、应急措施启动、应急救护人员引导、扩大应急等程序；

3) 明确了事故现场人员紧急疏散和撤离方法、方式及撤离范围及危险区域的隔离方式；

4) 制定了事故现场检测、抢险、救援及控制的措施，制定了现场救护、救治方法、方式及现场保护和清洗的措施。

该公司于 2023 年 1 月 20 日进行了上升管项目突然断电事故应急救援演练，并进行了演练总结。

2.7.4 安全投入

丰城新高焦化有限公司为全面贯彻落实安全设施“三同时”要求，自开工建设之日起，到竣工验收时为止，对安全生产方面不断加大投入。本项目总投资 1965.85 万元，安全投入 60 万元。

2.7.5 试运行情况

本项目为焦炉上升管技术改造项目，试运行时间为 2022 年 12 月至 2023 年 1 月，该项目调试范围、调试项目、调试运行工作一切正常。在试生产过程中设备、消防和环保等设施进行了各种负荷下的磨合，对试使用中出现的各种异常现象采取了相应的措施，改进了工艺条件，进一步完善了工艺的安全性。

在试运行过程中，整体工艺基本运行平稳，设备基本运行正常，安全设施基本正常运行。期间在生产过程中由于强制循环泵机封原因，导致泵体漏水严重，之后通过更换机封，彻底解决了强制循环泵漏水。整个试运行过程比较平稳。未发生人员伤害事故，能够达到安全生产要求，满足安全生产及产能需求。

设计、施工、监理单位对该项目工程进行了竣工确认，同意丰城新高焦化有限公司焦炉上升管项目进行安全设施竣工验收。

2.8 采取的主要安全设施、措施

1、检测报警设施

汽包、除氧器、蒸汽管道等设置压力表，并实现压力显示、记录、报警远传功能。

除盐水、蒸汽管道等设置流量计，可实现流量显示、记录、报警远传功能。

除氧器、汽包等设置温度计，并设置温度远传，可实现温度显示、记录、报警功能。

除氧器、汽包、缓冲罐等设置液位计，可实现液位显示、记录报警功能。

2、设备安全防护设施

软水泵、汽包给水泵、循环泵及其他传动设备转动部位设置防护罩。

端台已设置防雷接地系统，见附件防雷检测报告。

该项目设备、管道、扶梯、平台等钢制部位均涂覆防腐油漆。

3、防爆设施

富油加热器、富油预热器等防爆等级为 Exd II BT4。

4、安全警示标志

端台作业场所及化产区张贴、悬挂严禁烟火、当心高处坠落、当心物体打击、有限空间等警示标志。

5、安全附件

汽包、除氧器、缓冲罐均设置安全阀。

6、消防设施

端台及端台电气室内设置若干灭火器。

7、个人防护用品

现场工作人员、控制室操作人员、检维修作业人员均配备相应的劳动防护用品。

表 2.8-1 安全设施一览表

一、预防事故设施							
类别	序号	设施名称	类别或型号	数量	材料	布置位置	法规、依据
检测、报警设施	1	压力检测	压力表、压力远传显示	38	--	端台	《信号报警、安全连锁系统设计规定》HG/T20511-2014、《化工装置自控工程设计规定》HG/T20636~20639-1998、《自动化仪表选型设计规定》HG/T20507-2014
	2	流量监测、报警	流量计、流量远传显示	7	--	端台	
	3	温度检测、报警	温度计、温度远传显示	15	--	端台	
	4	液位检测、报警	液位计、液位远传显示	13	--	端台	
设备安全防护设施	1	防护罩	随设备	--	不锈钢/碳钢	端台	《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)
	2	防雷设施	40*4 镀锌扁钢	--	镀锌扁钢	端台	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
	3	防腐设施	钢制设备、管线、设备立柱和裙座设计采用除锈和防腐底漆、环氧防腐面漆；埋地设置的消防管线进行加强级防腐处理。埋地部分套管的外表面设特别加强级防腐保护层，厚度10mm 以上。	/	/	端台	《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)；《化工设备、管道外防腐设计规定》(HG20679-1990)
	4	电气过载保护设施	自动空气开关等	/	/	端台	《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
	5	静电接地设施	柱子的对角主筋通长焊接	/	钢筋	端台	《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
	6	防静电设施	人体静电释放设施	/	/	端台	--

防爆设施	1	防爆设施	调压柜内所有用电设备 防爆等级不低于 Exd II BT4	/	/	端台	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
			阻火器	/	/	端台	--
			放空	/	/	端台	--
作业场所防护措施	1	防静电措施	静电接地释放仪、防静电工作服	/	/	端台	《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571-2014)
	2	防止液体泄漏蔓延措施	排水沟、集水坑	/	/	端台	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014
安全警示标志	1	作业安全标志	禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志	/	/	端台	《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571-2014) 条第5条；《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
二、控制事故措施							
安全附件	设备名称		类别或型号	数量(个)	布置位置		备注
	止回阀		/	若干	端台		/
	安全阀		/	6	端台		/
三、减少与消除事故影响措施							
消防设施一览表	序号	项目名称	规格、型号	单位	数量	备注	
	1	生产消防贮水池	各 1000m ³	座	2	依托	
	2	消防水泵	Q=252~324m ³ /h、 H=63~55.8m	个	2	一用一备，依托	
	3	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC4	具	10	新增	
个人防护用品	岗位	有害因素	防护用品名称及规格			防护用品配置情况	
	操作人员	荒煤气、高温、噪声等	安全帽、防静电工作服、防护手套、护目镜、防噪耳塞、防毒面罩			每人一件/副，定期更换	
	控制室工作人员	视屏终端作业	安全帽、防静电鞋、防静电服、绝缘手套			每人一件/副，定期更换	
	检维修工作人员	高温、噪声、电焊烟尘、紫外辐射（电焊弧光）等	安全帽、防静电工作服、防护手套、护目镜、防噪耳塞、防毒面具			每人一件/副，定期更换	

3. 主要危险、有害因素分析

3.1 危险、有害因素的辨识依据及产生原因

1) 建设项目危险、有害因素的辨识依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2) 危险、有害因素产生的原因

能量与有害物质的存在是产生危险危害因素的根源，也是最基本的危险危害因素。一般的说，系统具有的能量越大，存放的危害物质数量越多，储存的能量越大，系统的潜在危险危害性也越大。由于任何生产过程都不可避免地要使用到物质与能量。因此，采用有效的手段和措施进行控制物质与能量，消除或降低危险、有害程度，是预防事故的关键。

危险危害产生的根本原因就是失控，包括设备、工艺指标、人的作业行为等的失控。一旦失控，就会发生能量与有害物质的意外释放，从而造成人员伤亡和财产损失。

失控主要体现在设备故障（缺陷）、人员失误、管理缺陷和环境的不良影响等几个方面，并且相互影响。分析如下：

（1）设备故障（缺陷）

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或不符合工艺要求而不能实现预期的功能。如设备材质或质量可能不符合要求而造成破裂从而导致储罐爆裂；或导致管道泄漏引发火灾爆炸和人员中毒；或电气绝缘损坏、保护装置失效等可能造成人员触电等。

设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

（2）人员失误

人员失误是由于人的不安全行为造成的，可能产生严重后果，如在检修设备时误启动设备可能造成人员伤亡；在防爆区域内违章动火、吸烟等，可能引发火灾、爆炸事故。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986）中将人的不安全行为分为操作失误、造成安全装置失效、使用不安全设备、冒险进入危险场所、处理危险物质不恰当、不安全装束、攀坐不安全位置、有分散注意力行为等共 13 类。

人员失误可以通过严格的安全管理规章制度、操作规程和安全教育及安全技能培训等手段和措施加以预防。

（3）管理缺陷

管理缺陷主要体现在安全管理机构不健全，安全管理规章制度不健全或执行不力、安全教育不到位等方面。管理缺陷可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态。

(4) 环境影响

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，主要表现为温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照度及色彩不合理等，尤其照明对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照度或照明不良，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。

3.2 项目固有危险有害因素辨识

3.2.1 危险性物质辨识

丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目涉及的物料有除盐水、磷酸三钠、荒煤气（主要成分为 H_2 、 CH_4 、 CO ）等；荒煤气作为余热产蒸汽的热源，仅用作换热。

其中列入《危险化学品目录》（2022 年版）中的有荒煤气，物料的危险特性及安全资料见下表。

3.2.2 物料的固有危险、有害因素

本项目涉及的危险化学品的危险特性见表 3.2-1。

表 3.2-1 荒煤气

名称	相态	危化品序号	火险分类	危险性类别	密度 (水=1)	密度 (空气=1)	闪点 ($^{\circ}C$)	沸点 ($^{\circ}C$)	凝点 ($^{\circ}C$)	引燃温度 ($^{\circ}C$)	爆炸极限 (V%)	职业接触限值 mg/m^3	毒性程度
荒煤气	气	1570	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体	--	--	--	--	--	648.9	4.5~40	--	II

3.2.3 危险化学品辨识

一、监控化学品

根据《各类监控化学品名录》（工信部令 52 号）（2020 年）辨识，该项目不涉及监控化学品。

二、易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，2021 年国函办 58 号修改）的规定，本项目不涉及易制毒化学品。

三、高毒物品

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）的规定，本项目荒煤气中一氧化碳为高毒物品。

四、剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2022 年版）规定，本项目不涉及剧毒化学品。

五、易制爆化学品

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的规定，本项目不涉及易制爆化学品。

六、重点监管的危险化学品

根据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》的规定，本项目荒煤气中的氢、一氧化碳、甲烷属于重点监管的危险化学品。

七、特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 1 号）的规定，对本项目使用或生产的危险化学品进行特别管控危险化学品辨识，特别管控危险化学品是指固有危险

性高、发生事故的安全风险大、事故后果严重、流通量大，需要特别管控的危险化学品。本项目不涉及特别管控危险化学品。

3.2.4 危险工艺辨识

根据国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116号《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和国家安监总局安监总管三〔2013〕3号《安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的要求规定对比，本项目不涉及危险工艺。

3.3 工艺过程中的危险性分析

项目的危险与有害因素通常是以潜能形式存在于系统之中，因而，是一种潜在风险。使其转化成现实的危险，总是需要一定条件的，这些条件，通常表现为工艺设备缺陷、操作错误、安全设施失效、管理措施滞后等。项目在生产过程中可能出现的危险主要有：

3.3.1 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内灼伤），不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。该项目可能发生的灼烫主要为高温灼伤。

项目荒煤气上升管道、蒸汽管道、汽包、除氧器表面均超过 60℃，如果防护不当，隔热设施缺失、失效，存在误操作等，可能会导致烫伤事故。

3.3.2 火灾、爆炸

1、火灾爆炸

本项目操作过程中荒煤气属于易燃物质，一旦泄漏遇到点火源极易发

生燃烧或爆炸，有导致人员严重伤亡、财产重大损失的危险性。

(1) 在易燃物质使用、输送等过程中，可产生可燃气体，若设备及其附属管道、阀门、法兰或泵体等有破损、密封不严，可燃气体或蒸气泄漏，与空气混合达到爆炸极限，遇明火或高热可引起火灾、爆炸事故。

(2) 因地震等造成管路倒塌等致使易燃物料泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

(4) 开车前、停车后上升管内的易燃易爆性化学品，没有整体置换或置换不完全时进入空气形成爆炸性混合气体，遇明火、火花有引发火灾爆炸的危险。

(5) 输送可燃物质时，若流速太快，输送管线未采取静电接地、跨接等措施或静电接地、跨接装置接地不良、导电性不符合要求，可能因静电积聚、释放导致火灾、爆炸事故。

(6) 可燃物料的管道、设备若无防雷接地或接地电阻超标，遭遇雷击不能及时有序的放电时，有引燃物料造成火灾、爆炸的危险。

(7) 局部设备检修时，未经批准在禁火区或装置内违章施焊时，有引燃周围场所易燃物料或装置中残余物料发生火灾、爆炸的危险。

(8) 如果电器装置、开关、照明设施不防爆或防爆等级不能满足国家规范、标准要求，有电火花引发火灾爆炸的危险。

(9) 若设备的基础不牢，易遭受外力如振动、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用而发生框架损坏，造成设备、管线变形、破裂，可燃物料大量跑冒，存在引发火灾、爆炸的危险。若设备没有定期检修和维护保养，或检查力度不够，没有发现隐患，或发现隐患没有及时整改，有因设备带病运行导致易燃物料泄漏，遇火源引发火灾爆炸的危险。

(10) 设备、管线等的制造、安装存在缺陷，如：设备选材不当造成高温腐蚀，高温设备、管线膨胀破裂、腐蚀穿孔等，会造成物料泄漏，与空气混合达到爆炸极限，存在发生火灾、爆炸的可能。

(11) 控制仪表等，没有独立的备用电源，当突发停电事故，安全监控、操作系统装置无法启动，有导致易燃气体泄漏、超压等事故，有引发火灾爆炸的危险。

(12) 易燃易爆场所内的电气电缆设置于电缆沟内，未采取防止可燃气体积聚的措施，电缆腐蚀、损坏、打火，存在造成火灾爆炸的危险。

(13) 系统中的运转设备摩擦、碰撞发热、冷却不良等，遇可燃物有造成火灾的危险。

(14) 消防水系统及消防器材配备不健全、消防水泵等没有备用电源，发生火灾时造成供电电源故障，可能造成没有消防水施救，造成事故扩大的危险。

(15) 操作人员没有接受专门的安全技术教育培训，有因操作人员违章盲目操作引发火灾爆炸的危险。如：在进行电焊检修作业时，若用内部含天然气等易燃易爆物料的管道做搭接线，会在管道连接处产生火花，进而引起管内物质的着火爆炸。

(16) 企业没有根据装置实际情况编制事故应急救援预案，或有预案没有定期组织培训演练，出现突发事故不能、不会处理，物料泄漏引发火灾爆炸，有使事故扩大的危险。

(17) 爆炸危险区域内使用的电气设备、照明灯具、开关等，如果不防爆或防爆级别不够，在电气设备作业时产生的电火花，存在引发装置设施火灾、爆炸的危险。

(18) 引起火灾爆炸危险的火源主要可能来自以下途径：

1) 静电火花

设备、管道无静电接地或接地不良，物料在设备、管道内流动时与管道摩擦或工人穿非棉制工作服作业等都有可能产生静电积聚；若静电不能及时导除，有可能产生静电火花，引发火灾爆炸。

2) 雷电

若防雷设施不齐全或设备、建（构）筑物防雷接地措施不符合要求，未设置避雷设施，或避雷设施不能覆盖整个应保护的装置，或避雷引下线接地电阻超标，设备、建（构）筑物遭受雷击，也可引发火灾、爆炸。

（19）蒸发器内主要物料为荒煤气，发生泄漏时，一旦泄漏遇到点火源极易发生燃烧或爆炸。

（20）蒸汽管道为压力管道，当蒸汽管道内憋压超压，可能发生压力管道爆炸。

（21）变压器、配电装置、照明装置等，在严重过热和故障情况下，可能引起火灾。

（22）电缆表面绝缘材料为可燃物质，电缆自身产生的热以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火后具有沿电缆继续延烧的特点。如果不采取可靠的阻燃防火措施，就会扩大火灾范围及火灾损失。现场电气设备、电缆等发生着火，可能引燃周围可燃物料引发更大的事故。

2、容器爆炸

该项目涉及汽包、富油预热器、富油换热器等压力容器，压力容器在使用过程中均存在超压爆炸危险。在压力容器所发生的事故中除少数是因为结构设计不合理，用材不当，制造质量低劣以外，大部分事故均是由使用管理不善，劳动纪律松弛，违章操作，未进行定期检验和操作人员技术水平低等原因造成的。

压力容器在运行过程中常见事故的原因：

- a 容器及其附件本身存在质量或安装问题，或超期使用；
- b 容器超压、超温使用；
- c 容器及附件未按规定定期校验、检修；
- d 操作人员违章作业。

该项目蒸发器在使用过程中可能存在爆管缺水事故，一旦缺水会引起蒸发器受热部件超温损坏，甚至在蒸发器缺水时处置不当引起蒸发器爆炸。

压力容器爆炸事故不但使事故设备损坏，而且还会波及周围的设备、建筑、人群，并能产生巨大的冲击波，其破坏力与杀伤力极大。

3.3.3 机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的伤害。

本项目中各类泵等转动机械的外露传动部分、传动部分都有可能对人体造成机械伤害。因此，存在着较大的机械伤害危险性。发生机械伤害的原因很多，但违规操作机械设备和工人缺乏自我保护意识是主要原因。

可能造成机械伤害的原因有：

1) 设备外形设计存在尖锐的角和棱，各操作部位布局不佳，不利于安全作业。设备飞轮、连杆、转轴等运动部位缺少防护罩（套），危险区域缺少防护网、防护栏，或这些防护设施被拆除后未复位，大型设备没有声光警报装置。设备带病运行，处于不可靠状态。

2) 设备危险部位、区域的安全标志缺失或不齐全。

3) 机械加工过程中操作人员随意进入危险区，进行临时调整或临时清理等操作，加工下行时不能及时抽出，造成手或身体挤压。

4) 多人操作未使用多人操作按钮，人员协调配合不当，造成伤害。

5) 进入设备或检修时，没有电气联锁或不使用安全栓，人员联保、配合不当，误操作，误启动。

6) 个人防护不当，如穿戴不整齐、不规范，造成割伤、划伤；肢体随衣袖、裤脚、鞋带等绊卷或夹入到运动装置中；未使用安全防护装置或安全用具，手进入危险区域等。

7) 设备运转时，自行擦洗、清理、维修运转部件。

3.3.4 物体打击

可能造成物体打击的原因有：

- 1) 工件装卡不牢固或安装误差过大，设备零部件因长期振动而松动、脱落，可能发生零件、物料崩出造成物体打击。
- 2) 零件设计不匹配，使用不当，零件本身有缺陷（如表面裂纹、疲劳裂纹、硬度太大等），导致加工时配件损坏、崩裂、破碎飞出。
- 3) 设备运转时主轴的轴承碎裂坠落，或轴断裂引起电机皮带轮、飞轮、离合器或其他运动件的脱落和飞出。
- 4) 物品在搬运、堆放过程由于码放不齐、重心不稳或者防护不当，易发生物件失落、飞落、坠落等情况，导致物体打击事故。
- 5) 高处作业时，工具、零部件从高处落下。

物体打击一般以个体伤害为主。其后果严重程度取决于物体的质量、坠落（飞行）速度和打击的部位，通常表现为轻伤、重伤甚至死亡三种状况，而且重伤之概率相对较高。

3.3.5 触电

(1) 建筑内的电气设备设施及照明、配电柜（箱）等，若绝缘保护层破损或保护接地（零）失效，设备外壳没有接地，开关损坏漏电、线头外露等未能及时发现和消除等原因，可能造成触电事故的发生，从而发生人员的触电事故。

(2) 私自拆装电器设备、电路，乱拉、乱扯电线，潮湿手脚触动电器设备开关、或用湿的物体去接触电器设备，有发生触电的危险。

(3) 装置内电气设备维修保养不当，安全管理不严，违反电工安全技术操作规程，检修前不施行验电及悬挂标示牌制度，或电工日常作业时不穿绝缘鞋、选用安全用具不当（过期或不合格）极易发生触电事故。

(4) 电气设备设施超载极易发生短路击穿绝缘保护材料造成触电事故。

(5) 在工作过程和维修保养过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作，或缺乏安全用电常识的非电气技工对电气设施自作主张进行操作、维修，均可能造成触电危险事故的发生。

(6) 电气设备、电气线路处于腐蚀、潮湿、高温等环境中，易致腐蚀和电气设施老化，在运行中如果缺乏必要的检修维护，设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、等隐患，易造成触电事故。

(7) 装置内电气设备、设施未设置接地保护或保护接地失效，有发生触电的可能。

(8) 非具备资质的电气作业人员安装、维修电气设施，人员操作失误可引起触电事故。作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起触电事故。

(9) 电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、临时线乱搭乱扯，有造成触电的危险。

(10) 电气运行人员如果对本供电系统的接线方式不了解或不熟悉，电气安全运行知识缺乏，同时又不执行“两票三制”制度，可能造成运行人员的误操作或触电事故和停电事故。

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

3.3.6 中毒窒息

该项目换热过程中，使用的荒煤气为混合物，含有一氧化碳。如果人员不慎吸入可能发生中毒、窒息。发生中毒（窒息）的可能情况有下列几种：

(1) 管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，会发生有毒或窒息物料泄

漏；设备、管线等的制造、设计、安装缺陷，腐蚀穿孔，会造成有毒物料泄漏；设备的基础不牢、框架损坏，可造成设备、管线内有有毒燃物料大量跑、冒，人员接触或吸入大量泄漏的有毒物料，存在发生中毒的危险。

(2) 操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动保护用品或防护用品不符合要求或人员对劳动防护用品的使用常识不了解，也存在发生人员中毒和窒息的可能。

(3) 操作过程中的操作失误，造成大量物料泄漏，也存在发生中毒的可能。

(4) 操作岗位相应的个体防护器材和应急救援器材配备不足或失效，导致紧急突发泄漏事故状态下人员无法靠近泄漏源，事态得不到及时有效的遏制。

3.3.7 高处坠落

该项目端台为4层架构，高度超过2m，该项目施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下几个方面：

1、防护缺陷

在设备操作平台、通道、固定梯子等场所进行高处巡视或维修作业时，护栏等不符合安全要求，以及防护失效等，登梯或下梯时，由于脱手、脚部滑脱、踏空等可能会引起滑跌、倾倒、仰翻或滚落而造成高处坠落事故。

2、心理和生理缺陷

高处作业人员的身体条件不符合安全要求。如患有高血压病、心脏病、

贫血等不适合高处作业的人员从事高处作业；疲劳过度、精神不振和情绪低落人员进行高处作业；酒后从事高处作业等都有可能引发高处坠落事故。

3、作业环境不良

操作平台等作业空间狭窄，若采光和照度不足，场地地面乱、通道不畅、油垢湿滑、结冰等，可能会造成作业人员滑倒、绊倒而引发高处坠落事故。

4、管理缺陷

由于安全管理不严，没有行之有效的安全制约手段，对违章指挥、违章作业、对使用的工器具、设备等未达到安全标准要求，未做到及时发现和及时处置，从而导致高处坠落事故的发生。对从事高处作业的维修和巡查人员未进行安全教育和安全技术培训，作业人员不能认识和掌握高处坠落事故规律和事故危害，不具备预防、控制事故能力，执行安全操作规程不到位，当发现他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，不能及时加以制止和纠正而导致高处坠落事故发生。

3.3.8 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

3.3.9 有限空间

进入设备内检修作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

在进行下水道清淤有限空间作业，可能会因氧气不足引起窒息、中毒。

3.3.10 坍塌

该项目建构筑物、设备框架等，若设计依据的资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全富裕度不足，以及建造安装质量不良，在地震、飓风等恶劣自然条件或者发生火灾、爆炸等意外事故情况下，均可能发生坍塌事故，造成厂内人员伤亡和财产损失；或者建构筑物结构因高温、老化、腐蚀等原因造成变形、失稳甚至坍塌事故。

3.4 生产过程中有害因素分析

3.4.1 噪声与振动

生产性噪声主要有机械噪声和空气噪声，噪声不仅会损害听觉器官，同时也会对神经系统、心血管系统产生不良影响，严重时可能造成耳鸣头晕，引起消化不良，食欲不振，神经衰弱等症状；在噪声环境中，人对危险或故障判断不准，反应迟钝，发生操作失误的概率明显上升，而引发事故发生。

项目产生高噪声源的主要设备有机泵，其在运行过程中没有安装降噪、防振设施或操作人员没有按要求进行个人防护，将可能对操作人员造成听力损伤或振动伤害。

3.4.2 高温

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高，生产过程中机电设备运转发

热、高温设备对外散热，造成了工作场所的环境温度升高。如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

本项目生产过程使用存在高温蒸汽管道、荒煤气上升管道蒸发器等高温设备，高温热量会向空间辐射释放一定的热能，同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热，加剧了作业场所的高温，在对人体造成热辐射危害，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

3.5 自然条件的危险、有害因素分析

(1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，作用时间比较短暂，但它对建筑物的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全。

丰城市抗震设防烈度为VI度，设计基本地震加速度值为0.05g。该项目若达不到抗震设防的相关标准设计与施工，建（构）筑物有可能受到地震的破坏，导致设备基础下沉和倾斜、设备的破坏和管道的断裂，进而引发其它事故。

(2) 雷电

雷电是大自然中的静电放电现象，建筑物、构筑物、高大设备、架空管道、输电线路和变配电装备等设施及设备遭到雷电袭击时，会产生极高的电压和极大的电流，在其波及的范围内，可能造成设备或设施的毁坏；导致火灾或爆炸；直接或间接地造成人员伤亡。若防雷设计不合理、施工

不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，一旦遭受雷击，就可能引起火灾、爆炸、人员伤亡事故的发生。

（3）高温

该项目所在地历史上极端最高气温为 39.7°C。高温天气会对职工的健康造成很大的危害。在高温和烈日曝晒下，密闭容器或管道的内部介质吸收热能，体积膨胀，压力会急速增大，有可能导致设备和管线破裂（特别是有压力存在的设备和管线）。生产人员长时间处于夏季高温环境下工作，会心情烦躁、大量排汗、注意力不易集中、肌肉易疲劳、动作的准确性和协调性降低、反应迟钝，工作能力下降、易出现操作失误，并有可能发生急性中暑，还可能造成心肌肥大、高血压、消化道疾病、肾功能受损等。

（4）暴雨

根据丰城市的气象条件来看，多年平均降雨量为 1552.1mm，且夏季雨量较为集中，需要预防夏季的暴雨洪涝。一旦发生暴雨而疏导不及时，生产设备、设施、建筑物可能因排水不畅，造成基础下沉，设备倾斜、损坏，从而引发事故。

（5）积雪、冰冻

积雪、冰冻主要对水管等因冻结而破裂造成物料的泄漏，楼梯打滑造成人员摔跌等。本项目位处江西丰城市，积雪程度不厚，冰冻期较短，因此，积雪冰冻对本项目基本无影响。

该项目所在地无不良地质构造，地震烈度小于 6 度，水文气象条件良好，基本无灾害影响。

3.6 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

装置与装置之间安全距离如不能符合规范要求，在火灾爆炸事故时容易引起火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回四场，都将给消防灭火带来不利影响。按规范要求设置安全通道，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

项目场内排水设施不完备造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该项目设备框架需设置防雷防静电和防直接雷设施，否则，一旦发生雷击、静电事故，会导致火灾爆炸事故。

装置之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

3.7 外部环境危险有害因素辨识分析

1) 居民的影响

公司对进入厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，均需登记检查，无关人员禁止入内。因此，周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影影响较小。

2) 周边企业及公共设施的影响

建设项目与周边企业及公共设施的间距均能满足有关要求，但由于周边企业也存在易燃易爆、有毒物料，因此存在相互影响。企业之间建立联动事

故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

3) 对周边装置的影响

该项目为改造项目，在厂区原有荒煤气上升管上进行蒸发器改造，同时涉及化产区新增富油预热器和富油换热器替代原有管式炉，蒸汽管道与厂区原有蒸汽管道相衔接，除盐水依托原有除盐水处理站供给，该项目装置与厂区现有装置之间可能存在一定影响；厂区原有装置涉及易燃易爆物品，生产装置区生产设施多。相互生产装置未协调好，容易发生安全事故。一旦生产装置发生火灾爆炸事故，势必会影响企业的生产安全及其人员疏散。

道路物料运输、人员应急疏散等其他的相互影响。

该项目除盐水来自厂区原有除盐水处理站，为该项目上游装置，若除盐水处理站停水，可能影响该项目正常运行，上升管蒸发器可能发生缺水干烧，从而造成爆炸事故。

该项目主要为余热产蒸汽改造项目，该项目蒸汽主要用于化产区富油预热器、富油加热器加热器含苯富油，另外产出的富余蒸汽接至厂区原蒸汽管网，若该项目蒸汽管道发生泄漏爆炸，可能会影响下游含苯富油的加热。

3.8 主要危险、有害因素分析结果

3.8.1 主要危险、有害因素辨识结果分析

1、通过上述辨识与分析可知，项目存在的危险、有害因素主要包括火灾、爆炸、灼烫、触电、机械伤害、中毒窒息、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌等危险，有害因素主要包括噪声振动、高温等。

2、本项目使用汽包等压力容器，因而生产过程中存在压力容器爆炸的

危险。

本项目使用荒煤气，可能发生化学爆炸危险。

3、本项目根据生产过程需要安装使用有机泵等转动设备，因而，机械伤害的风险较大。

4、本项目使用的荒煤气为混合物，含有一氧化碳。因此，可能造成人员中毒窒息。

5、本项目的强噪声、振动的源强较多，特别是机泵，因而噪声与振动危害是该装置的主要有害因素。

3.8.2 项目的主要危险、有害因素分布

表3.8-1 项目主要危险、有害因素分布情况一览表

序号	场所	危险因素									有害因素		
		火灾	机械伤害	物体打击	触电	高处坠落	灼烫	车辆伤害	窒息	淹溺	噪声振动	粉尘	高温
1	端台		√	√	√	√	√				√		√
2	焦炉上升管	√	√	√	√	√	√		√		√		√
3	化产区	√	√	√	√	√	√	√			√		√

注：有“√”处为危险、有害因素可能存在。

3.9 重大危险源辨识

3.9.1 重大危险源辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

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，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房(独立建筑

物) 为界限划分为独立的单元。

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。

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。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则为重大危险源：

$$S=q1/Q1+q2/Q2+\dots+qn/Qn\geq 1$$

式中：S—辨识指标；

$q1, q2, \dots, qn$ —每种危险化学品实际存在量，t；

$Q1, Q2, \dots, Qn$ —与每种危险化学品相对应的临界量，t。

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实际存在量按最大设计量确定。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 40 号）对重大危险源进行分级。

R 的计算方法：

$$R=\alpha\times(\beta_1q1/Q1+\beta_2q2/Q2+\dots+\beta_nqn/Qn)$$

式中：

$q1, q2, \dots, qn$ —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q1, Q2, \dots, Qn$ —与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

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

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3.9.2 重大危险源辨识

1、危险化学品重大危险源物质种类辨识：

对照国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的规定，荒煤气属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质种类。

2、单元划分：

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定，本项目单元不涉及存储单元，因此将荒煤气上升管蒸发器划分为生产单元。

3、危险化学品辨识：

按《危险化学品目录》列出荒煤气危险化学品分类信息表，见表 3.9-1。

表3.9-1 危险化学品分类信息表

序号	品名	CAS 号	危险性类别	备注
1570	煤气		易燃气体,类别 1 加压气体	

4、重大危险源辨识

重大危险源辨识见表 3.9-2。

表3.9-2 危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元	名称	分类	临界量（吨）	最大量（吨）	q/Q
1	焦炉上升管	荒煤气	易燃气体,类别 1	20	0.049	0.00245
合计						0.00245
$\Sigma q/Q=0.00245<1$ ，不构成重大危险源。						

辨识结果：

本项目不构成危险化学品重大危险源。

3.10 事故案例分析

蒸汽管道爆炸事故案例分析

一、事故经过

按照河北西柏坡第二发电有限责任公司工程项目进度计划，依据编制的《蒸汽吹管调试措施》，电建一公司与生产单位配合，进行 5 号机组的吹管工作。该工程于 2006 年 3 月进入分部试运阶段。5 月 14 日 23 时 48 分正

式开始蒸汽吹管，至 5 月 17 日 23 时顺利完成了 23 次吹管。5 月 17 日 23 时 52 分，操作人员开启吹管临吹阀，进行第 24 次吹管，23 时 53 分，到吹管声音异常，立即关闭吹管临吹阀，23 时 57 分锅炉灭火停炉。经检查发现，位于吹管系统末端的消音器堵板由于焊口开裂吹落，蒸汽吹向化学水化验室，将已封闭的化学水化验室门吹开，高温蒸汽涌入化学水化验室，造成正在化学水实验室进行正常运行、调试、维护的 11 名工作人员灼烫伤，5 人死亡、2 人重伤、4 人轻伤，其中两名重伤人员也于 6 月 9 日与 16 日相继死亡。其中，西柏坡电厂死亡 5 人，调试所死亡 2 人

二、事故原因分析

1) 直接原因:

(1)消音器堵板设计为平板且平板与筒体“角焊缝”设计为非焊透结构，设计不合理。(2)角焊缝的高度偏小，不符合标准要求。(3)角焊缝存在严重的未熔合、未焊透等缺陷。

2) 间接原因:

电建一公司租用的消音器，虽在其它建设工地使用过，现场也按《火电工程调整试运质量检验及评定标准》的有关规定进行了外观观察，未发现问题；且由于结构原因，对内部可能存在的缺陷难以发现，暴露出对此类非标设备缺乏有效的检测手段。

租赁设备合同管理、非标产品质量检验与使用方面存在制度不健全，管理不规范，措施不到位等问题。

施工、监理单位安全防范意识不强，对现场风险辨识、危险点分析不够，没有预想到处在吹管系统末端的消音器堵板可能脱落，因而没有对可能造成的后果采取防范措施。

管理、技术力量以及施工资源相对分散，现场安全技术管理相对削弱，在施工组织管理及安全技术保障措施等方面存在漏洞。

三、事故教训和采取措施

加强安全教育培训，提高全员安全风险防范意识。积极推进企业安全风险评估，深入开展危险点辨识与分析，制定细致完善的安全技术措施，将措施的审查由签发改为会审，由单纯的交底改为交底与培训相结合。在全面梳理完善各级各类预案的基础上，强化预案培训与演练，提高应急处理能力。

切实加强对施工企业与基建项目的安全管理。开展对基建单位施工能力分析评价，实施对外投标报告制度，防止超能力承揽工程。强化对各施工现场的安全监督，加强非标设备、租用设备、高温高压设备、施工机械与安全工器具的管理与质量检测，定期开展专项检查与安全评价，排查安全隐患，完善制度措施，确保施工安全。

大力推行现场标准化作业。针对现场实际，科学编制与全面推行标准化作业指导书，规范作业人员行为，确保将各项规定动作做到位，严防人员责任事故。

健全事故应急处理机制，确保紧急情况下应对有序。抓紧完善各类事故应急处理预案的编制与演练，增强预案的科学性、实用性与操作性，提高应急事故处理能力，确保紧急情况下能正确、有效与快速地处理各类突发事件，最大限度地减少事故带来的影响与损失。

4. 评价及单元的确定评价方法简介

4.1 评价单元的确定

4.1.1 评价单元划分原则

划分评价单元应符合科学、合理的原则。该工程评价单元划分遵循以下原则和方法：

- 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、安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.1.2 评价单元划分

评价单元是在危险、有害因素分析的基础上，分析评价目标和评价方法的需要，按照建设项目生产工艺或场地特点，将生产工艺或场所划分成若干个相对独立的部分。本次评价根据项目委托方提供的有关技术资料，按照各工序不同危险性的实际情况，将本项目划分成厂址选择及总体规划、总图运输、建（构）筑物及防火防爆、生产工艺、设备设施、公用工程及辅助设施等若干评价单元。通过项目工程存在的危险、有害因素的综合分析，针对其不同的评价单元，选用了不同的评价方法进行评价，见表 4.1-1。

表4.1-1 评价单元划分及评价方法一览表

序号	评价单元	子评价单元	采用的评价方法
1	法律、法规符合性	产业政策、规划、准入条件	综合评价、检查表
		项目设计、施工、建设合法性	
2	厂址选择及总体规划	厂址选择及总体规划	安全检查表法
		周边环境	
3	总图运输	总图运输	安全检查表
		交通道路	
		主要建（构）筑物与相邻设施安全间距	
4	生产工艺、设备、设施	生产工艺	作业条件危险性评价法 安全检查表法
		设备、设施	
		常规防护	
		压缩空气	
		特种设备	
5	公用工程、辅助设施	电气安全	安全检查表法 事故树法
		防雷、防静电	
		消防	
		给排水	
6	安全管理	法规、政策、标准符合性安全生产管理	综合评价安全检查表法

按照上述划分评价单元的原则，为适应评价方法和评价目的的需要，在评价中还将上述评价主单元适当的划分为若干子单元进行细化评价。

4.2 选择的评价方法及简介

4.2.1 安全检查表法

安全检查表分析法（Safety Checklist Analysis）简称为 SCLA，是将一系列分析项目列出检查表进行检查、分析，以确定系统的状态，这些项目可包括设备、设施、工艺、操作、管理等各个方面。安全检查表分析法既可以用于简单的快速分析，也可以用于深层次的细致地分析，是识别已知危险的较为有效的分析方法之一。该方法主要是符合性检查。

4.2.2 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

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的半定量评价方法。

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： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为：

- 1、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；
- 2、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。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

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，绝对不发生的事件是不可能的，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。见表 4.2-1。

表 4.2-1 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 (E)

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。见表 4.2-2。

表 4.2-2 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 (C)

事故造成的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个中间值。见表 4.2-3。

表 4.2-3 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，不利于基本的安全卫生要求

4、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；如果危险性分值在 20-70 之间，为一半危险，需要注意；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见表 4.2-4。

表 4.2-4 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	一般危险，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		

4.2.3 事故树法

事故树也称故障树 (FAT)，事故树分析是对既定的生产系统或作业中可能出现的事故条件及可能导致的灾害后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成等程序方框图，表示导致灾害、伤害事故 (不希望事件) 的各

种因素之间的逻辑关系。通过各事件发生的各种关系，分析系统的安全问题或系统的运行功能问题，并确定灾害、伤害的发生途径及灾害、伤害之间的关系。

事故树分析法评价的基本程序如下：

- (1) 熟悉系统。要详细了解系统状态及各种参数，绘出工艺流程图或布置图；
- (2) 调查类似事故。了解事故案例；
- (3) 确定顶上事件。要分析的事件即为顶上事件；
- (4) 调查原因事件。调查与事故有关的所有原因事件和各种因素；
- (5) 画出事故树。从顶上事件起，一级一级找出直接原因事件，到所要分析的深度，按其逻辑关系，画出事故树；
- (6) 定性、定量分析；
- (7) 得出评价结论。

5.定性、定量评价

5.1 法律、法规符合性评价

5.1.1 产业政策、规划、准入条件的符合性检查

1、依据《产业结构调整指导目录》（2019年本，2021年修改），本项目属于鼓励类第八项：荒煤气和循环氨水等余热回收，项目的建设符合国家产业政策。

该工程于2022年11月25日取得丰城市行政审批局出具的项目备案通知书，项目文号：JG2205-360981-07-02-812121。

2、本项目位于江西省丰城市上塘镇陶瓷工业园丰城新高焦化有限公司厂区内，丰城新高焦化有限公司已取得丰城市国土资源局颁发的土地证，符合区域规划

综上所述，本项目符合国家及地方的产业政策、法规规定和规划的要求。

5.1.2 项目设计、施工、建设合法性检查

本评价单元主要依据《安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律、法规并结合本工程的实际情况，编制了针对该项目“三同时”法律法规符合性评价子单元的安全检查表，对照设置的检查项目和内容，进行了检查和评价。

表5.1-1 建设项目“三同时”符合性检查表

序号	检查对象	验收内容	验收情况	符合性
1	立项	是否经过立项批准。	2022年11月取得了丰城市行政审批局出具的项目备案通知书。	符合
2	安全预评价	1.项目是否进行了安全预评价。	2022年12月江西赣昌编制了安全预评价报告。	符合
		2.评价单位是否具有相应资质。	评价单位为江西赣昌安全生产科技服务有限公司，具有相应资质。	符合

3	设施设计	1.是否有设施设计。	施工图设计单位为南京华电节能环保股份有限公司,《安全设施设计专篇》为山东金柯工程设计有限公司编制。山东金柯工程设计有限公司具有工程设计化工石化医药行业化工专业甲级,工程设计轻型钢结构工程专项乙级,工程设计建筑行业乙级资质。	符合
		2.设计单位是否有资质;	南京华电节能环保股份有限公司具有压力管道特种设备设计资质	符合
		3.是否有安全专篇;	编制了安全设施设计专篇	符合
		4.安全专篇是否通过评审并备案;	安全设施设计专篇通过评审	符合
4	施工	1.是否委托施工单位施工;	委托南京华电节能环保股份有限公司和江苏金马工程有限公司施工	符合
		2.施工单位是否具备相应资质。	具备相应资质,建筑工程施工总承包三级;环保工程专业承包三级	符合
5	监理	1.是否委托监理单位监理;	委托九江石化工程建设监理有限公司	符合
		2.监理单位是否具备相应资质。	具备房屋建筑工程监理甲级;化工石油工程监理甲级	符合
6	检测	压力管道检测	无锡中凯检测有限公司,无损检测:CG资质,证书编号:TS7310557-2026	符合
7	“三同时”	新建和改扩建项目安全生产、职业卫生防护必须“三同时”	项目安全生产经预评价和安全设施设计。	符合

评价结论:本项目经过预评价、安全设施设计后进行试生产,项目建设过程“三同时”落实情况符合国家有关法律、法规要求。

5.2 厂址选择及总体规划单元

5.2.1 厂址选择及总体规划安全检查

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《石油化工企业防火设计标准》GB50160-2008（2018年版）、《焦化安全规程》GB12710-2008等编制企业厂址选择及总体规划检查见表 5.2-1。

表 5.2-1 厂址选择及总体规划安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1.	在进行区域规划时，应根据石油化工企业及其相邻工厂或设施的特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，合理布置。	《石油化工企业防火设计标准》 (50160-2008)2018年版第 4.1.1 条	厂区建设时按照企业特点合理选址	符合
2.	石油化工企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，并宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。	《石油化工企业防火设计标准》 (50160-2008)2018年版第 4.1.2 条	厂区位于丰城市上塘镇陶瓷工业园	符合
3.	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区	《石油化工企业防火设计标准》 (50160-2008)2018年版第 4.1.2 条	无架空电力线穿越生产区	符合
4.	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	属江西省丰城市上塘镇陶瓷工业园，符合工业布局和城市建设要求。	符合
5.	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)第 3.0.2 条	公用工程电源、水源等均有保证	符合
6.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)第 3.0.3 条	项目前期工作进行了充分论证，符合要求。	符合
7.	原料、燃料或产品运输量(特别)大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)第 3.0.4 条	交通运输较方便，符合要求。	符合
8.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量(特别)大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)第 3.0.5 条	有充足的水源和电源	符合

9.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷,且用水、用电量(特别)大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.6 条	生产、生活及发展规划所必需的水源和电源由当地就近提供,能满足项目发展的要求。	符合
10.	散发有害物质的工业企业厂址,应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧,不应位于窝风地段,并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.7 条	该项目位于丰城市上塘镇陶瓷工业园,防护距离满足要求。	符合
11.	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	新建项目,地质条件符合要求。	符合
12.	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,应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	该项目场地面积和地形坡度合理	符合
13.	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	该项目生产、交通运输、动力公用、修理、综合利用和生活设施较完善。	符合
14.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带,并应符合下列规定: 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时,必须采取防洪、排涝措施; 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业,防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.12 条	厂址位于工业园区内,厂址建设时已考虑。	符合
15.	下列地段和地区不应选为厂址: 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区; 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段; 3 采矿陷落(错动)区地表界限内; 4 爆破危险界限内; 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区; 6 有严重放射性物质污染影响区; 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域; 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内; 9 很严重的自重湿陷性黄土地段,厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段; 10 具有开采价值的矿藏区; 11 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.14 条	无所述不良地段和地区	符合
16.	焦化厂应布置在居民区常年最小频率风向的上风侧。厂区边缘与居民区边缘的距离应该根据环境评价确定,一般不小于 1000m。	《焦化安全规程》 (GB12710-2008) 第 5.1.1 条	厂区周边 1000m 范围内无居民区	符合

17.	<p>焦化厂厂址不应布置在下列地区:</p> <p>a.发震断层和抗震设防烈度 9 度的地震区;</p> <p>b.有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段;</p> <p>c.很严重的自重湿陷性黄土场地或厚度大的新近堆积黄土和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地区;</p> <p>d.采矿陷落区及错动区界内;e.爆破危险范围内;</p> <p>f.水库下游,当堤坝决堤时,不能保证安全的地段;g.受洪水、潮水或内涝水淹没的地区段;</p> <p>h.生活饮用水水源保护区内;</p> <p>i.国家规定的机场净空保护区内。</p>	《焦化安全规程》(GB12710-2008)第 5.1.3 条	未布置在所列地段	符合
18.	工业企业选址宜避开自然疫源地;对于因建设工程需要等原因不能避开的,应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.2 条	不属于自然疫源地	符合
19.	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施,如储存场所填埋场、污水处理厂、气体输送管道,以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区,建设工程需要难以避开的,应首先进行卫生学评估,并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.3 条	无所列地段或地区	符合
20.	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时,应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.5 条	避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用	符合
21.	<p>除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外,禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施:</p> <p>(一)公路用地外缘起向外 100 米;</p> <p>(二)公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米;</p> <p>(三)公路隧道上方和洞口外 100 米。</p> <p>公路建筑控制区的范围,从公路用地外缘起向外的距离标准为:省道不少于 15 米;</p> <p>在公路建筑控制区内,除公路保护需要外,禁止修建建筑物和地面构筑物;公路建筑控制区划定前已经合法修建的不得扩建,因公路建设或者保障公路运行安全等原因需要拆除的应当依法给予补偿。</p>	《公路安全保护条例》国务院令第 593 号第十八条、第十一条、第十三条	本项目不涉及生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施;周边为园区道路;构筑物位于公路建筑控制区外。	符合
22.	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库,应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	《铁路安全管理条例》国务院令第 639 号第三十三条	厂区南侧为张塘线,厂区建设时已考虑铁路安全防护距离	符合

二	总体规划			
1	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护、发展循环经济和职工生活的需要，应经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.1 条	符合当地经济发展要求，厂址选择满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要。	符合
2	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.2 条	符合当地总体规划的要求。	符合
3	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.4 条	该项目属于改造项目，不新增用地。	符合
4	联合企业中不同类型的工厂，应按生产性质、相互关系、协作条件等因素分区集中布置。对产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工厂，应采取处理措施。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.5 条	该项目属于余热回收利用项目，不产生有害气体、烟雾等有害物质。	符合

检查结果：本检查表共有检查项 26 项，符合要求 26 项。本项目厂址选择及总体规划符合要求。

5.2.2 周边环境检查

表 5.2-2 本项目建构筑物与周边环境安全距离检查表

厂区内设施	方向	周边设施	设计距离 (m)	要求距离 (m)	依据标准	符合情况
焦炉(端台作为附属设施, 甲类)	东	金纺村	857	100	GB50160-2008 (2018 年版) /4.1.9	符合
	东	丰城赣锋锂业有限公司围墙	337	120	GB50160-2008 (2018 年版) /4.1.9	符合
	东南	丰城市晨峰建材有限公司厂区围墙	787	50	GB50160-2008 (2018 年版) /4.1.9	符合
	南	铁路专用线	90	35	GB50160-2008 (2018 年版) /4.1.9	符合
	西	丰城黑豹炭黑有限公司厂区围墙	281	70	GB50160-2008 (2018 年版) /4.1.9	符合
	西北	金家村	807	100	GB50160-2008 (2018 年版) /4.1.9	符合
	北	丰矿大道	235	20	GB50160-2008 (2018 年版) /4.1.9	符合

检查结果：本项目建构筑物与周边环境安全间距符合《石油化工企业

防火设计标准（2018年版）》（GB50160-2008）要求。

5.3 总图运输单元

5.3.1 总图运输安全检查

表5.3-1 平面布置及建（构）筑物安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
一、总平面布置				
1.	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	《石油化工企业防火设计标准》（50160-2008）2018年版第4.2.1条	工厂各装置按功能分区集中布置	符合要求
2.	禁止厂外道路穿越厂区。汽车及火车装卸站等机动车辆频繁进出的设疏,应布置在车间边缘或厂区边缘的安全地带。可燃液体的罐组与周围消防车道之间,不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	《焦化安全规程》（GB12710-2008）第5.2.6条	无厂外道路穿越厂区	符合要求
3.	基础荷载较大的建(构)筑物(如焦炉等),宜布置在土质均匀,地基承载力较大,地下水位较低的地段。	《焦化安全规程》（GB12710-2008）第5.2.8条	端台布置在土质均匀,地基承载力较大,地下水位较低的地段	符合要求
4.	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第5.1.2条	该项目主要建筑为端台，与厂区其他设施一同按功能划分布置。	符合要求
5.	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 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； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第5.1.4条	厂区道路宽度不小于4.5m，通道宽度不影响管线布置，满足绿化、施工、安装和检修要求。	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。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》GB50187-2012第5.1.6条	建筑物的布置有利于自然通风和采光。	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定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.7 条	该项目周围相邻环境有工业用地，有害气体采取吸收处理后排放。	符合要求
8.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	该项目位于丰城市上塘镇陶瓷工业园，厂区道路平直短捷，人流与货流组织合理，可避免交叉。	符合要求
9.	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.1 条	厂区地质条件满足要求。	符合要求
10.	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45°交角布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.3 条	通风良好，不受影响。	符合要求
11.	仓库与堆场应根据储存物料的性质、货流出入口方向、供应对象、储存面积运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.6.1 条	项目不涉及物料存储	符合要求
12.	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求； 2 应有利于功能分区和街区的划分； 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环行布置； 4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除； 5 与厂外道路应连接方便、短捷； 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道； 8 施工道路应与永久性道路相结合。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.1 条	厂内道路环形布置，功能分区较为合理，道路的走向沿主要建筑物、构筑物轴线呈直线、直角，满足各项要求。	符合要求
13.	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4.0m。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.11 条	消防车道与厂区道路相连，环状布置，宽度不小于 4.5m。	符合要求
14.	具有可燃性、爆炸危险性及其有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.1.7 条	管线埋地敷设，不穿越与其无关的相关设施。	符合要求

二、建构筑物				
15.	生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年修改版) 第 3.1.1 条	火灾危险性按照要求划分，端台为丁类建筑。	符合要求
16.	厂房（仓库）的耐火等级可分为一、二、三、四级。其构件的燃烧性能和耐火极限除本规范另有规定者外，不应低于表 3.2.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年修改版) 第 3.2.1 条	端台耐火等级为二级。	符合要求
17.	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年修改版) 第 3.3.1 条	端台为丁类二级耐火。	符合要求
18.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年修改版) 第 3.3.5 条	厂房内未布置员工宿舍。	符合要求
19.	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准 GB50058 等标准的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年修改版) 第 3.3.8 条	变、配电站未设置在甲、乙类厂房内或贴邻，未设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	符合要求
20.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年修改版) 第 3.7.1 条	厂房四周有多个安全出口，且分散布置。	符合要求
21.	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年修改版) 第 3.7.2 条	端台安全出口数量远多于 2 个。	符合要求
22.	管道、电气线路敷设在墙体或穿过楼板、墙体时，应采取防火保护措施，与墙体、楼板之间的缝隙应采用防火封堵材料填塞密实。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年修改版) 第 11.0.9 条	管道、电气线路穿越隔墙时采用防火封堵材料封堵。	符合要求
23.	建筑内的疏散门应符合下列规定： 1 民用建筑和厂房的疏散门，应采用向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。除甲、乙类生产车间外，人数不超过 150 人且每樘门的平均疏散人数不超过 30 人的房间，其疏散门的开启方向不限；	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年修改版) 第 6.4.11 条	厂房的疏散用门向疏散方向开启。	符合要求
24.	产生噪声、振动的厂房设计和设备布局应采取降噪和减振措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.3.4 条	设备布局采取了降噪和减振措施。	符合要求

25.	车间办公室宜靠近厂房布置,但不宜与处理危险、有毒物质的场所相邻。应满足采光、照明、通风、隔声等要求。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.3.5 条	车间办公室靠近厂房布置,采光照明显等满足要求	符合要求
26.	厂房、梯子的出入口和人行道,不宜正对车辆,设备运行频繁的地点,否则应设防护装置或悬挂醒目的警告标志。	《焦化安全规程》(GB12710-2008) 第 5.3.6 条	未将厂房、梯子的出入口和人行道设计正对车辆、设备运行频繁的地点	符合要求
27.	生产区域必须设安全通道,安全通道净宽不应小于 1 m,仅通向一个操作点或设备的不应小于 0.8 m,局部特殊情况不应小于 0.6 m.	《焦化安全规程》(GB12710-2008) 第 5.3.7 条	生产区安全通道大于 1m	符合要求

检查结果: 共检查 27 项, 检查结果基本符合要求。

5.3.2 主要建(构)筑物与相邻设施安全间距检查

表5.3-2 主要建(构)筑物与相邻设施安全间距检查表

名称	方位	周边建(构)筑物	间距 m	标准距离 m	符合情况	依据	备注
焦炉(端台作为附属设施)	东	冷凝鼓风机工段(甲)	53	30	符合	GB50160-2008(2018年版)/4.2.12	
	南	厂区道路	64	5	符合	GB50016-2014(2018年版)/7.1.8	
	西	5万m ³ 湿式煤气储柜(甲类)	97.9	25	符合	GB50160-2008(2018年版)/4.2.12	
	北	干熄焦装置(戊, 二级)	32	10	符合	GB50016-2014(2018年版)/3.4.1	

检查结果: 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)、《石油化工企业防火设计标准》GB50160-2008(2018年版), 对本项目主要建(构)筑物与周边设施的安全间距进行检查, 其防火间距满足要求。

5.4 建(构)筑物及防火防爆单元

厂房(仓库)的耐火等级、层数、面积检查表见表 5.4-1。

表5.4-1 厂房(仓库)的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火灾类别	实际情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	占地面积	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	检查依据	最低允许耐火等级	最多允许层数(二级)	每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)		
										单层	多层	
端台	丁	框架	3	237.7	237.7	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版) 3.3.1 条	四级	不限	不限	不限	符合要求

检查结果：本项目主要建筑物端台的结构、层数、耐火等级、占地面积和防火分区符合有关规范标准要求。

5.5 生产设备、设施单元

5.5.1 安全检查表法评价

表5.5-1 生产工艺、设备、设施安全检查表

序号	检查内容	标准条款	实际情况	检查结论
一、工艺、设备设施				
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	安全生产法	不使用国家明令淘汰的工艺及设备	符合要求
2.	集气系统的设计应符合下列要求： 1 上升管盖、桥管与水封阀承插处应采用水封结构 2 集气管的直径和吸气管的数量应保证集气管内压差不大于 20Pa。 3 集气管必须设置荒煤气放散管，放散管的排出口应设置自动点火装置 4 当采用高压氨水喷射实现消烟装煤时，高压氨水泵应设置变频调速系统。 5 吸气弯管应设置手动调节翻板及自动调节翻板 6 上升管外壁应采取隔热措施- 7 集气管应设置氨水清扫装置。 8 集气管应设置蒸汽或氮气吹扫、充压设施。 9 应设置停氨水时补充事故用水的设施。	《炼焦工艺设计规范》GB50432-2007 第 5.4.1 条	上升管盖、桥管与水封阀承插处采用水封结构，上升管外壁设置隔热挡板措施	符合要求
3.	焦炉荒煤气显热回收利用应符合一下一般规定： a)工艺布置应遵循安全生产,流程合理、方便检修和操作等原则； b)工艺设计应采用先进可靠的工艺技术,保证焦化厂长期、安全,稳定地连续生产； c)几何态上升管换热器的设计和制造应符合 GB/T 150.1,GB/T 150.2 、 GB/T 150.3,GB/T 150.4 的规定； d 焦炉上升管进出水管道可根据实际需要布置在集气管平台外侧上部； e)两座焦炉宜为一个系统统一布置,系统全自动运行,荒煤气排出上升管温度与上升管进水流量的全自动调节； f)工程自动化控制水平遵循经济、实用、有效、有利于产品质量控制和安全生产,性价比高原则； g)系统采用强制循环系统运行,强制循环倍	《焦炉上升管荒煤气显热利用技术规范》YB/T4723-2018 第 5.1 条	工艺布置根据生产要求布置，工艺技术经过比选，安全可靠。系统采用强制循环，设置两台强制循环泵，设置给水除氧器 1 台，采用 PLC 控制系统	符合要求

	<p>率应该选用 6 倍~10 倍;</p> <p>h)宜设置给水除氧装置,进水水质应符合 GB/T 1576 的规定;</p> <p>i)系统控制宜设置 PLC 控制系统,系统集中在中控室;</p> <p>j)上升管换热器并联操作,进出水口分别设有切断阀和调节阀,当发生异常时可关闭阀门进行更换等操作。</p>			
4.	应在设备连接管路处设置流量传感器;汽包、除氧器以及除盐水箱等容器内设置液位计,实时了解整个系统的运行状态。	《焦炉上升管荒煤气显热利用技术规范》YB/T4723-2018 第 5.2.1 条	汽包、除氧器和除盐水箱均设置液位计	符合要求
5.	应对以下运行参数进行监测: a) 每台水泵的出口流量及进出口压力; b)单根换热器表面温度及进出口压力; c) 系统内各设备的供回水温度.压力以及出口处水管的流量。	《焦炉上升管荒煤气显热利用技术规范》YB/T4723-2018 第 5.2.2 条	除盐水泵、强制循环泵等出口均设置压力表	符合要求
6.	应在单根上升管换热器上安装调节釜与压力表,根据上升管换热器表面温度及现场状况调节控制单根进水量。	《焦炉上升管荒煤气显热利用技术规范》YB/T4723-2018 第 5.2.3 条	单根上升管换热器设置有调节阀和压力表	符合要求
7.	焦炉上升管荒煤气显热利用设备应优先选择低噪声产品;汽包安全阀放散管、汽包启动放散管应设置消声器,强制循环泵、汽包给水泵等设备应具有隔声和减振措施。	《焦炉上升管荒煤气显热利用技术规范》YB/T4723-2018 第 5.4.2 条	汽包安全阀放散管、汽包启动放散管设有消声器,循环泵和汽包给水泵设置减振措施	符合要求
8.	焦炉上升管应设防热挡板或采取其他隔热措施。	《焦化安全规程》GB12710-2008 第 10.1.4	焦炉上升管设有防热挡板	符合要求
9.	上升管盖、桥管承插口、装煤孔、炉门和小炉门等,应采取防止冒烟的措施。	《焦化安全规程》GB12710-2008 第 10.1.11	上升管盖采取水封措施	符合要求
10.	化产工艺装置宜布置在露天或敞开的建(构)筑物内。	《焦化安全规程》GB12710-2008 第 8.1.1	该项目汽包、除氧器、换热器等设备均露天布置	符合要求
11.	压力容器、压力管道的设计、制造、施工、使用和管理,应符合国家现行的相关规范和规程的规定。	《焦化安全规程》GB12710-2008 第 8.1.10	压力容器、压力管道由有资质制造公司设计制造	符合要求
12.	生产设备在规定的整个使用期限内,应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 4.6 条	选择满足安全卫生要求的生产设备	符合要求
13.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.3.1 条	不产生允许范围外的运动	符合要求
14.	在不影响使用功能的情况下,生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.4 条	设备无锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位	符合要求

15.	自动或半自动控制系统应设有必要的保护装置,以防止控制指令紊乱。同时,在每台设备上还应辅以能单独操纵的手动控制装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.1.2 条	设有必要的保护装置,辅以能单独操纵的手动控制装置。	符合要求
16.	生产设备因意外起动可能危及人身安全时,必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时,应配置两种以上互为联锁的安全装置,以防止意外起动。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	有急停装置	符合要求
17.	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度,但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备,其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备,照明设计按 GB50034 执行。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.8.1 条	操作点和操作区域有足够的照度,避免各种频闪效应和眩光现象	符合要求
18.	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施,防止物料跑、冒、滴、漏,杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.1.22 条	采取了密封措施	符合要求
二、常规防护				
19.	若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时,则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。设计梯子、钢平台和防护栏,按 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 执行。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.7.4 条	高于 2m 平台设置有护栏	符合要求
20.	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备,必须设有止动联锁控制装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.10.5 条	需人工恢复送电	符合要求
21.	以操作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、电锯等外露危险零部件及危险部位,都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	设备转动部位设置了安全防护罩。	符合要求
22.	设备、管线,应按有关标准的规定涂识别色。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.8.4 条	设备、管线按有关标准的规定涂识别色	符合要求
23.	钢斜梯踏板采用厚度不得小于 4mm 的花纹钢板,或经防滑处理的普通钢板,或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分:钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.3.4 条	采用厚度不得小于 4mm 的经防滑处理的普通钢板	符合要求
24.	扶手高度应为 860—960mm,或与 GB4053.3 中规定的栏杆高度一致,采用外径 30~50mm,壁厚不小于 2.5mm 的管材。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分:钢斜梯》 GB4053.2.2009 第 5.6 条	扶手高度符合要求	符合要求
25.	立柱宜采用截面不小于 40×40×4 角钢或外径为 30~50mm 的管材。从第一级踏板开始设置,间距不宜大于 1000mm。横杆采用外径不小于 16mm 圆钢或 30×40 扁钢,固定在立柱中部。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分:钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.6.10 条	立柱符合要求	符合要求

26.	梯宽应不小于 450mm，最大不宜大于 1100mm。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.2.2 条	梯宽不小于 450mm	符合要求
27.	钢斜梯应全部采用焊接连接。焊接要求应符合 GB50205。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 4.4.1 条	全部采用焊接连接	符合要求
28.	在离地高度 2—20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度不得低于 1050mm，在离地高度等于或大于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆不得低落于 1200mm。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.3-2009 第 5.2.2、5.2.3 条	防护栏杆的高度不低于 1050mm	符合要求
29.	工作场所应按《安全色》、《安全标志》设立警示标志。	《安全色》 GB2893-2008、《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008	工作场所要求设有警示标志	符合要求
30.	生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口。	《安全生产法》 第三十九条	出口标志明显，保持畅通	符合要求
31.	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m，跨越道路上空的构筑物/管线等应增设限高标志和限高设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.1.2 条	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不小于 5m	符合要求
三、特种设备				
32.	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第七条	制定特种设备安全责任制	符合要求
33.	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。 特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号第十三条	建立特种设备安全管理制度。配备特种设备安全管理人员和作业人员	符合要求
34.	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应合格证书，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号第十四条	按要求取证	符合要求
35.	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号第十五条	按要求申报并接受检验	符合要求

36.	特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将相关技术资料 and 文件移交特种设备使用单位。特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令2013年第4号第二十四条	存入技术档案	符合要求
37.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。无淘汰和报废的特种设备。	符合要求
38.	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	办理使用登记，标志置于该特种设备的显著位置	符合要求
39.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患排查治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	建立岗位责任、应急救援等安全管理制度，制定操作规程	符合要求
40.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： (一) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料 and 文件； (二) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录； (三) 特种设备的日常使用状况记录； (四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； (五) 特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	建立特种设备安全技术档案。	符合要求
41.	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	《特种设备安全监察条例》第三十八条	特种设备作业人员按规定经考核合格，取证上岗	符合要求
42.	特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。 特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。	《特种设备安全监察条例》第三十九条	按要求对作业人员进行教育和培训，制定相关操作规程和安全规章制度，按制度执行	符合要求
43.	压力容器使用单位应当按照《特种设备使用管理规则》的有关要求，对压力容器进行使用安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制定操作规程，并进行检查。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第7.1.1条	按要求配备管理机构及管理人员等，并进行检查	符合要求
44.	使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后30日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。办理使用登记时，安全	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 第7.1.2条	压力容器经检验并办理特种设备使用登记证	符合要求

	<p>状况等级和首次检验日期按照以下要求确定：</p> <p>(1) 使用登记机关确认制造资料齐全的新压力容器，其安全状况等级为1级；进口压力容器安全状况等级由实施进口压力容器监督检验的特种设备检验机构评定。</p> <p>(2) 压力容器首次定期检验日期按照本规程8.1.6和8.1.7的规定确定，产品标准火灾使用单位认为有必要缩短检验周期的除外；特殊情况，需要延长首次定期检验日期时，由使用单位提出书面申请说明情况，经使用单位安全管理负责人批准，延长期限不得超过1年。</p>			
45.	<p>安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式试验的安全附件，应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行型式试验并且取得型式试验证明文件。</p> <p>安全附件实行定期检验制度，安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定进行。</p>	<p>《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.1.1 条第 (2) (5)</p>	<p>安全附件均为合格证明的产品。 定期检验。</p>	<p>符合要求</p>
46.	<p>超压泄放装置的装设要求：</p> <p>(1) 本规程适用范围内的压力容器，应当根据设计要求装设超压泄放装置，压力源来自压力容器外部，并且得到可靠控制时，超压泄放装置可以不直接安装在压力容器上。</p> <p>(2) 采用爆破片装置与安全阀组合结构时，应当符合压力容器产品标准的有关规定，凡串联在组合结构中的爆破片在动作时不允许产生碎片；</p> <p>(3) 易爆介质或者毒性危害程度为极度、高度或者中毒危害介质的压力容器，应当在安全阀或者爆破片的排出口装设导管，将排放介质引至安全地点，并且进行妥善处理，毒性介质不得直接排入大气；</p> <p>(4) 压力容器设计压力低于压力源压力时，在通向压力容器进口的管道上应当装设减压阀，如因介质条件减压阀无法保证可靠工作时，可用调节阀代替减压阀，在减压阀或者调节阀的低压侧，应当装设安全阀和压力表；</p> <p>(5) 使用单位应当保证压力容器使用前已经按照设计要求装设了超压泄放装置。</p>	<p>《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.1.2 条</p>	<p>按设计要求装设。</p>	<p>符合要求</p>
47.	<p>压力表选用：</p> <p>(1) 选用的压力表，应当与压力容器内的介质相适应；</p> <p>(2) 设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 2.5 级，设计压力大于或者等于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 1.6 级；</p> <p>(3) 压力表表盘刻度极限值应当为工作压力的 1.5 倍~3.0 倍。</p>	<p>《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.1 条</p>	<p>按设计要求装设。</p>	<p>符合要求</p>

48.	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.2 条	定期检定。	符合要求
49.	压力表安装： （1）安装位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到辐射热、冻结或者震动等不利影响； （2）压力表与压力容器之间，应当装设三通旋塞或者针型阀（三通旋塞或者针型阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或者接管； （3）用于蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当装有存水弯管； （4）用于具有腐蚀性或者高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当按照能隔离介质的缓冲装置。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.3 条	安装符合要求。	符合要求
50.	压力容器用液位计应当符合以下要求： （1）根据压力容器的介质、设计压力（或者最高允许工作压力）和设计温度选用； （2）在安装使用前，设计压力小于 10MPa 的压力容器用液位计，以 1.5 倍的液位计公称压力进行液压试验；设计压力大于或者等于 10MPa 的压力容器用液位计，以 1.25 倍的液位计公称压力进行液压试验； （3）储存 0℃ 以下介质的压力容器，选用防霜液位计； （4）寒冷地区室外使用的液位计，选用夹套型或者保温型结构的液位计； （5）用于易爆、毒性危害程度为极度或者高度危害介质以及液化气体压力容器上的液位计，有防止泄漏的保护装置； （6）要求液面指示平稳的，不允许采用浮子（标）式液位计。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.2.1 条	根据容器介质和设计压力、温度选用液位计	符合要求
51.	液位计应当安装在便于观察的位置，否则应当增加其他辅助设施。大型压力容器还应当有集中控制的设施和警报装置。液位计上最高和最低安全液位，应当作出明显的标志。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.2.2 条	液位计安装于显眼位置，液位计上标出液位红线。	符合要求
52.	管道的使用单位负责本单位管道的工作，保证管道的安全使用，对管道的安全性负责。 使用单位应当按照本规程及其标准的有关规定，配备必要的资源和具备相应资格的人员从事压力管道安全管理、安全检查、操作、维护保养和一般改造、维修工作。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第九十六条	配备必要的资源和具备相应资格的人员	符合要求
53.	压力管道使用单位应当使用符合本规程要求的压力管道。管道操作工况超过设计条件时，应当符合 GB/T20801 关于允许超压的	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第九十七条	使用符合要求的压力管道，压力管道有无损检测	符合要求

	规定。新压力管道投入使用前，使用单位应当核对是否具有本规程要求的安装质量证明文件。		报告	
54.	使用单位的管理层应当配备一名人员负责压力管道安全管理工作。管道数量较多的使用单位，应当设置安全管理机构或者配备专职的安全管理人员，在使用管道的车间（分厂）、装置均应当有管道的专职或者兼职安全管理人员；其他使用单位，应当根据情况设置压力管道安全管理机构或者配备专职、兼职的安全管理人员。管道的安全管理人员应当具备管道的专业知识，熟悉国家相关法规标准，经过管道安全教育和培训，取得《特种设备作业人员证》后，方可从事管道的安全管理工作。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第九十八条	设置安全管理机构，有管道的专职或者兼职安全管理人员	符合要求
55.	管道使用单位应当建立管道安全技术档案并且妥善保管。管道安全技术档案应当包括以下内容： （一）管道元件产品质量证明、管道设计文件（包括平面布置图、轴测图等图纸）、管道安装质量证明、安装技术文件和资料、安装质量监督检验证书、使用维护说明等文件； （二）管道定期检验和定期自行检查的记录； （三）管道日常使用状况记录； （四）管道安全保护装置、测量调控装置以及相关附属仪器仪表的日常维护保养记录； （五）管道运行故障和事故记录。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第九十九条	建立管道安全技术档案并且妥善保管	符合要求
56.	使用单位应当对管道操作人员进行管道安全教育和培训，保证其具备必要的管道安全作业知识。 管道操作人员应当在取得《特种设备作业人员证》后，方可从事管道的操作工作。管道操作人员在作业中应当严格执行压力管道的操作规程和有关的安全规章制度。操作人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当及时向现场安全管理人员和单位有关负责人报告。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百零二条	对管道操作人员进行管道安全教育和培训	符合要求
57.	使用单位应当建立定期自行检查制度，检查后应当做出书面记录，书面记录至少保存3年。发现异常情况时，应当及时报告使用单位有关部门处理。	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百零五条	建立定期自行检查制度	符合要求

58.	<p>管道定期检验分为在线检验和全面检验。在线检验是在运行条件下对在用管道进行的检验，在线检验每年至少 1 次（也可称为年度检验）；全面检验是按一定的检验周期在管道停车期间进行的较为全面的检验。GC1、GC2 级压力管道的全面检验周期按照以下原则之一确定：</p> <p>（一）检验周期一般不超过 6 年；</p> <p>（二）按照基于风险检验（RBI）的结果确定的检验周期，一般不超过 9 年。</p> <p>GC3 级管道的全面检验周期一般不超过 9 年。</p>	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百一十六条	管道有检测报告	符合要求
59.	<p>压力管道所用的安全阀、爆破片装置、阻火器、紧急切断装置等安全保护装置以及附属仪器或者仪表应当符合本规程的规定。制造安全泄放装置（安全阀、爆破片装置）、阻火器和紧急切断装置用紧急切断阀等安全保护装置的单位必须取得相应的《特种设备制造许可证》。</p>	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》第一百二十五条	符合要求	符合要求
60.	<p>阀门应进行压力试验，其数量应满足以下要求：</p> <p>a) 用于 GC1 级管道的阀门，应逐个进行壳体压力试验和密封试验；</p> <p>b) 用于 GC2 级管道的阀门，应按每个检验批抽查 10%进行壳体压力试验和密封试验，且不得少于 1 个；</p> <p>c) 用于 GC3 级管道的阀门，应按每个检验批抽查 5%进行壳体压力试验和密封试验，且不得少于 1 个；</p> <p>d) 经设计者或业主同意，到制造厂逐件见证压力试验并有见证试验记录的阀门，可免除压力试验。</p>	《压力管道规范 工业管道 第 4 部分》GB/T 20801.4-2020 第 5.4.1 条	阀门已进行试验，见附件。	符合要求
61.	<p>管道穿越墙、道路或铁路时应设套管加以保护，套管内的管段不宜有环焊缝存在。如有环焊缝，应进行 100%无损检测。</p>	《压力管道规范 工业管道 第 4 部分》GB/T 20801.4-2020 第 10.1.6 条	管道已进行无损检测	符合要求
62.	<p>管道与设备的连接应在设备安装定位并紧固地脚螺栓后进行。</p>	《压力管道规范 工业管道 第 4 部分》GB/T 20801.4-2020 第 10.6.1 条	设备安装定位并紧固地脚螺栓后进行	符合要求

检查结果：本安全检查表分为生产设备设施、常规防护、特种设备 3 个子单元进行检查，该项目设备安全阀、压力表、液位计、温度计、流量

计等仪表均购自规范有资质厂家，安全阀、压力表等均进行了检测，并在有效期内。共列检查项目 62 项，均符合要求。

5.5.2 作业条件危险性评价

根据本项目生产工艺过程及分析，将本项目分为 3 个评价子单元：焦炉端台作业、化产区作业、变配电间等子单元。

1、对评价单元的各危险因子赋值并计算

以端台单元发生火灾、爆炸事故为例，具体取值过程为：

1、事故发生的可能性 L：火灾、爆炸事故主要是由于装置损坏或员工违规操作，造成荒煤气泄漏并遇到点火源而发生火灾、爆炸事故。荒煤气上升管按要求进行了防火防爆设计，其发生事故的可能性小，属于“可以设想,但高度不可能”，故 L 值取 0.5；

2、暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都在危险环境工作，因此为每天工作时间暴露，故取 E=6；

3、发生事故产生的后果 C：非常严重，一人死亡，故取 C=15；

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45。$$

属“可能危险，需要注意”。

2、各单元取值及结果

表5.5-2 各单元作业条件危险性分析表

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	端台	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		容器爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		高处坠落	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		触电	1	3	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	1	3	3	9	稍有危险，可以接受

2	化产区	灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		触电	1	3	7	21	可能危险，需要注意
		容器爆炸	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		物体打击	1	3	3	9	稍有危险，可以接受
3	变配电间	火灾	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
		电气伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

3、评价结果

由评价结果可以看出，本项目的作业条件相对比较安全。在划分的评价单元中属于可能危险和稍有危险的范畴，风险程度较低。

在今后的安全管理中重点抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质、安全素质。同时要制定完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程并确保其贯彻落实。

5.6 公用工程、辅助设施单元

5.6.1 安全检查表法评价

5.6.1.1 电气安全

表5.6-1 电气安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
一、供配电				
1.	设备的电气控制箱和配电盘前后的底板，应铺设绝缘板。变配电、室，应具备有绝缘手套、绝缘鞋和绝缘杆等	《焦化安全规程》 GB12710-2008 第 7.2.1 条	符合 要求	变配电间铺设 有绝缘垫，室内配置 绝缘手套、绝缘鞋 等防护用具
2.	电气设备（特别是手持电动工具）的金属外壳和电线的金属保护管，应与 PE 线或 PEN 线相连接，手持电动工具应有漏电保护。	《焦化安全规程》 GB12710-2008 第 7.2.4 条	符合 要求	电气设备设有接 地线
3.	变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定： 1、宜接近负荷中心；2、宜接近电源侧；3、应方便进出线；4、应方便设备运输；5、不应设在有剧烈振动或高温的场所；6、不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或者应采取有效的防护措施；7、不应设在厕所、浴室、	《20kV 及以下变 电所设计规范》 GB50053-2013 2.0.1	符合 要求	厂区变配电室靠 近负荷中心；方便 进出线、设备运 输；避开有剧烈振 动或高温的场所； 未设在多尘或有 腐蚀性物质的场 所；未设在厕所、

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
	厨房或者其他经常积水场所的正下方处,也不宜设在与上述场所相贴邻的地方,当贴邻时,相邻的隔壁应做无渗漏、无结露的防水处理;8、当与有爆炸火灾危险的建筑物毗连时,变电所的所址应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058的有关规定;9、不宜设在地势低洼和可能积水的场所;10、不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴邻的场所,当需要设在上述场所时,应采取防电磁干扰的措施。			浴室、厨房或者其他经常积水场所的正下方处及相贴邻的地方;不与有爆炸火灾危险的建筑物毗连;未设在地势低洼和可能积水的场所;未设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴邻的场所
4.	配电装置室内高压开关柜单列布置时,柜后通道 800mm;柜前通道:固定式 1500mm、手车式单车长+1200mm 配电装置室内高压开关柜双排面对面布置时,柜后通道 800mm;柜前通道:固定式 2000mm、手车式双车长+900mm	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 4.2.7	符合要求	单列布置,通道符合要求
5.	配电装置室应设防火门,并应向外开启,装弹簧锁。相邻配电装置室之间有门时,应能双向开启。	《3-110kV 高压配电装置设计规范》 GB50060-2008 6.0.1	符合要求	设防火门,并向外开启。
6.	配变电室应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 6.2.4	符合要求	变配电间设置金属防护网、挡鼠板
7.	高、低压配电室内,不应有与其无关的管道和线路通过。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 6.4.1	符合要求	无关的管道和线路未通过变配电室
8.	变、配电室电缆夹层、电缆沟和电缆室,采取防水、排水措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.9 条	符合要求	采取防水、排水措施
二	变压器			
9.	动力和照明宜共用变压器。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 3.3.4 条	符合要求	共用一台变压器
10.	变电所宜单层布置。	《20kV 及以下变	符合	变配电间单层布

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
		电所设计规范》 GB50053-2013 第 4.1.5 条	要求	置
三	电气线路			
11.	应在下列孔洞处采用防火封堵材料密实封堵： 1在电缆贯穿墙壁、楼板的孔洞处； 2在电缆进入盘、柜、箱、盒的孔洞处； 3在电缆进出电缆竖井的出入口处； 4在电缆桥架穿过墙壁、楼板的孔洞处； 5 在电缆导管进入电缆桥架、电缆竖井、电缆沟和电缆隧道的端口处。	GB50168-2018 8.0.2	符合要求	孔洞密实封堵
12.	电缆的金属护套、铠装及悬吊线均应有良好的接地，杆塔和配套金具均应根据电缆的结构和性能进行配套设计，且应满足规程及强度要求	GB50168-2018 6.7.3	符合要求	符合要求
13.	对爆炸和火灾危险环境、电缆密集场所或可能着火蔓延而酿成严重事故的电缆线路，防火阻燃措施必须符合设计要求。	GB50168-2018 8.0.1	符合要求	爆炸火灾环境电缆采取防火阻燃措施

本安全检查表共有检查项目13项，符合要求13项。现场检查发现配电室标牌脱落，已要求建设单位整改。

5.6.1.2 防火、防爆及有毒、可燃气体检测报警

一、防火、防爆

本工程涉及易燃易爆危险化学品主要是荒煤气，其存在的区域会形成爆炸性气体环境。焦炉炉体不在本次报告评价范围内，该项目区域内视频监控摄像头提高等级采用防爆摄像头。富油加热器、富油预热器位于爆炸危险区域内，爆炸危险区域内的电气设备选型不低于 Exd II BT4。

二、有毒、可燃气体检测报警

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）4.1.3 条及条文说明，本项目设计范围内蒸发器荒煤气入口、出口直接与设备、管道密封连接，本项目荒煤气不涉及压缩机动密封、

采样口不涉及气体放空口、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组；蒸发器设置有油封口，荒煤气路径为蒸发器内部，外侧为水和蒸汽。因此蒸发器不属于荒煤气连续释放源、第一级释放源、第二级释放源，不设置气体报警器。

5.6.1.3 防雷、防静电接地

表5.6.1.3 防雷、防静电接地安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
1.	遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 6 具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 7 具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 3.0.3 条	符合要求	本项目端台按第二类防雷
2.	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。 第一类防雷建筑物和本规范第 3.0.3 条第 5~7 款所规定的第二类防雷建筑物，尚应采取防闪电感应的措施。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 4.1.1	符合要求	防雷建筑物设防直击雷的外部防雷装置，并采取防闪电电涌侵入的措施
3.	各类防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定： 1 在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接： 1) 建筑物金属体。 2) 金属装置。 3) 建筑物内系统。 4) 进出建筑物的金属管线。 2 除本条第 1 款的措施外，外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，尚应满足间隔距离的要求。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 4.1.2	符合要求	在建筑物的地面层处与防雷装置做防雷等电位连接
4.	突出屋面的放散管、风管、烟囱等物体，应按下列方式保护： 1 排放爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、呼吸阀、排风管等管道应符合本规范第 4.2.1 条第 2 款的规定。 2 排放无爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、烟囱，1 区、21 区、2 区和 22 区爆炸危险场所的自然通风管，0 区和 20 区爆炸危险场所的装有阻火器的放散管、呼吸阀、排风管，以及本规范第 4.2.1 条第 3 款所规定的管、阀及煤气和天然气放散管等，其防雷保护应符合下列规定： 1) 金属物体可不装接闪器，但应和屋面防雷装置相连。 2) 除符合本规范第 4.5.7 条的规定情况外，在屋面接闪器保护范围之外的非金属物体应装接闪器，并应和屋面防雷装置相连。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 4.3.2	符合要求	采用主体装置做接闪器，钢柱作为引下线，防雷防静电及电气保护接地均连成一体组成联合接地网
5.	专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于 18m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 4.3.3	符合要求	专设引下线不少于 2 根，并沿建筑物四周均匀对称布置

	线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18m。			
6.	外部防雷装置的接地应和防闪电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 4. 3. 4	符合要求	共用接地装置，专设接地装置围绕建筑物敷设成环形接地体
7.	第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用设置在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 10m×10m或12m×8m的网格；当建筑物高度超过45m时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 4.3.1	符合要求	采用端台主体装置作为接闪器，钢柱作为引下线，沿建筑物四周布置
8.	专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于 25m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 25m。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 4.4.2	符合要求	引下线不少于 2 根
9.	防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 4.4.4	符合要求	共用接地装置，专设接地装置围绕建筑物敷设成环形接地体
10.	新建、改建、扩建建筑物防雷装置施工过程中的检测，应对其结构、布置、形状、材料规格、尺寸、连接方法和电气性能进行分阶段检测，投入使用后建筑物防雷装置的第一次检测应按设计文件要求进行检测。	《建筑物防雷装置检测技术规范》 GB/T21431-2015 4.1	符合要求	本项目涉及建筑物防雷装置按要求进行了检测
11.	具有爆炸和火灾危险环境的防雷建筑物检测间隔时间为 6 个月，其他防雷建筑物检测间隔时间为 12 个月。	《建筑物防雷装置检测技术规范》 GB/T21431-2015 6	符合要求	按要求进行了防雷建筑物检测

三、检查结果：

本安全检查表共有检查项目11项，符合要求11项。

1、安全设施设计专篇按防雷标准、规范的要求进行了设计，按设计进行了施工。

2、防雷接地按规定进行了检测，检测结论为合格。

5.6.1.4 消防

表5.6-3 消防设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查情况
消防车道				
1.	工厂、仓库应设置消防车道。 高层厂房，占地面积超过 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积超过 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难，应沿其两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018版） 第 7.1.3 条	符合要求	本项目设置环形消防车道
2.	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018版） 第 7.1.8 条	符合要求	消防车道宽度大于 4m 转弯半径大于 6m。
消防给水系统、消火栓				
3.	消防给水管网应采用环状管网，且输水干管不应少于两条	《焦化安全规程》 GB12710-2008 第 6.6 条	符合要求	消防水管呈环形布置
4.	各厂房、建筑物、库房等应备有灭火器，灭火器的类型及配置数量应符合 GB50140 的规定。	《焦化安全规程》 GB12710-2008 第 6.9 条	符合要求	端台配备干粉灭火器
5.	工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。同一时间内的火灾起数应符合下列规定： 1 工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm ² ，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定；当占地面积小于等于 100hm ² ，且附有居住区人数大于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，居住区应计 1 起，工厂、堆场或储罐区应计 1 起； 2 工厂、堆场和储罐区等，当占地面积大于 100hm ² ，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，工厂、堆场或储罐区应计 1 起，工厂、堆场或储罐区的附属构筑物应计 1 起； 3 仓库和民用等建筑，当总建筑面积小于等于 500000m ² 时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定； 当总建筑面积大于 500000m ² 时，同一时间内的火灾起数应按 2 起确定，多栋建筑时，应按需水量最大的两座各计 1 起，当为单栋建筑时，应按一半建筑体量计 2 起。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 3.1.1 条	符合要求	端台不设室内外消防用水

6.	设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.4.3 条	符合要求	端台不设置室内消防用水
三	消防电源及配电			
7.	消防用电按一、二级负荷供电的建筑，当采用自备发电设备作备用电源时，自备发电设备应设置自动和手动启动装置。当采用自动启动方式时，应能保证在 30s 内供电。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版） 第 10.1.4 条	符合要求	消防用电按一级负荷供电，厂区双电源供电
8.	建筑内消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑，不应小于 1.5h； 2 医疗建筑、老年人建筑、总建筑面积大于 100000m ² 的公共建筑，不应少于 1.0h； 3 其他建筑，不应少于 0.5h。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版） 第 10.1.5 条	符合要求	采用自充电应急灯为应急照明，备用电源的连续供电时间不少于 1h
四	灭火器设置			
9.	灭火器的配置 一般规定 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 6.1 条	不符合	上升管循环泵房未设灭火器
10.	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.3，5.1.4 条	符合要求	摆放稳固，铭牌朝外

三、检查结果：

本安全检查表共有检查项目 10 项，1 项不符合要求：上升管循环泵房未设灭火器。

5.6.1.5 给排水

1、给水水源

本项目用水依托新高焦化总管网分流计量。新高焦化的生产给水全部采用河西水厂水，由河西水厂水给水管干管上引出两路管线，每条管线供水量能满足焦化厂内消防水量及生产新水量之和。

2、给水系统

给水干管引出的两条管线与焦化厂内设置的环状生产、消防水管网相连，管径 DN250，管网工作压力不小于 0.45MPa，每条水管供水量为不小于 300m³/h，生产水接点处供水压力应不小于 0.15MPa。总用水需求量达到 220 m³/h（日常 19 小时）。瞬时峰值为 250 m³/h（3 小时）；本项目新鲜水用量为 4.79m³/h，供水能力满足项目需求。

该项目依托厂区原有循环水系统，循环水最大供应为 120m³/h，本项目外没有其他使用循环水设施。本项目循环水用量约为 5.5m³/h，循环水系统能够满足生产需求。循环水系统补充水来自厂区供水管网，补水量为 0.11m³/h。

3、排水

①生活污水排水系统

该区域的生活污水经化粪池后排入厂区生活污水管网。

②生产污水排水系统

生产排水进入厂区排水管网后由原有生化处理装置统一处理。

对净循环系统的排污水进行部分回用外，生产污、废水排放点主要为除盐水系统排污水、净循环水系统排污水、锅炉排污降温池排水和干熄炉底部排污水等。

③雨水排水系统

厂区内各工艺装置内设置初期污染雨水及消防排水收集系统，装置内排水收集系统由排水沟、集水井和切换阀门组成，初期污染雨水和后期雨水由切换阀门分别引入厂区污水管线和雨水管线，系统初期污染雨水(污染

区域内 30mm 的降雨量作为初期污染雨水)及消防排水经收集后汇入厂区污水管线排入厂区原有事故池($V=6000\text{m}^3$)收集, 然后送入污水处理站处理。

5.6.2 事故树法评价

1、工程装置电气单元触电事故树分析

1) 编制设备触电伤亡事故树

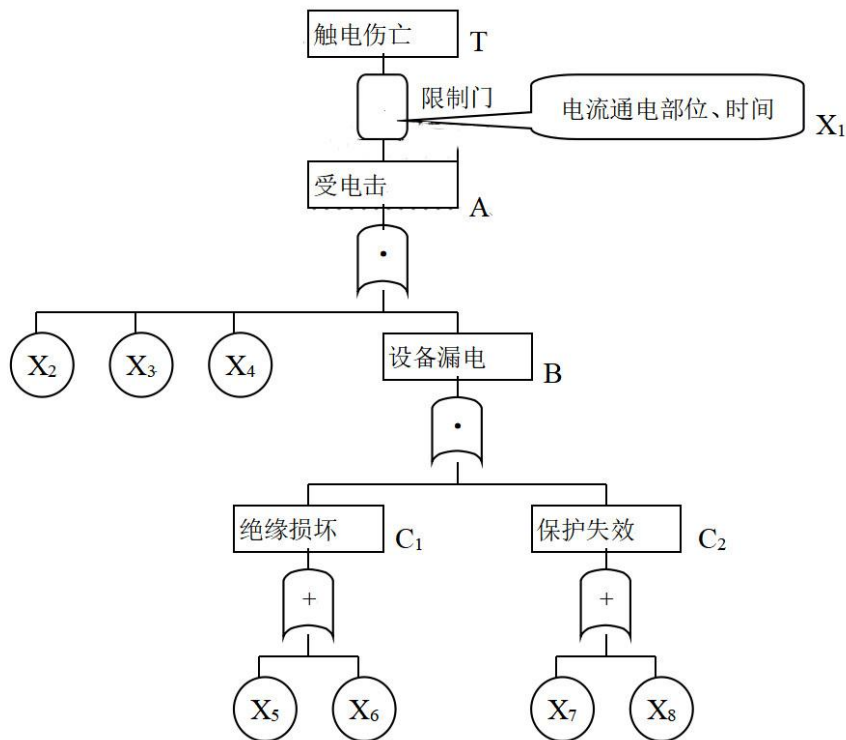
由于生产机泵电器设备生产环境的特殊性, 其电气设备、电缆的绝缘性能易遭破坏。又由于遭受机械撞击而使电气设备、电缆绝缘损伤, 加上电工违章作业等种种原因, 电气设备漏电现象是很容易发生的, 如果没有可靠的防护措施, 一旦人体触及, 就会发生触电事故。

电工带电作业、违章操作以及操作人员触及架线也是常见的触电事故。挥发车间许多用电设备由于操作不当或设备自身原因也常发生设备触电事故。

总之, 由于受自然条件和人为因素的影响, 触电事故是很容易发生的。

通过对导致设备触电伤亡事故的调查分析, 找出了影响事故发生的 8 个基本事件。

根据其发生的逻辑关系, 构造如图 5.4.1-1 所示的事故树。



X₂: 未戴防护用具; X₃: 身体与大地导通; X₄: 身体接触设备;
 X₅: 绝缘击穿; X₆: 机械损伤; X₇: 未装; X₈: 损坏。

图5.6.2-1 设备触电伤亡事故树

2) 设备触电伤亡事故树定性分析

(1) 求解事故树的最小割集

由图 5.4.2-1 可得出该事故树的结构函数:

$$\begin{aligned}
 T &= X_1 A \\
 &= X_1 X_2 X_3 X_4 B_1 \\
 &= X_1 X_2 X_3 X_4 C_1 C_2 \\
 &= X_1 X_2 X_3 X_4 (X_5 + X_6) (X_7 + X_8) \\
 &= X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_7 + X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_8 + X_1 X_2 X_3 X_4 X_6 X_7 + X_1 X_2 X_3 X_4 X_6 X_8
 \end{aligned}$$

将上式展开经逻辑化简后, 共有 4 个最小割集。即:

$$K_1 = \{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_7\}$$

$$K_2=\{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_8\}$$

$$K_3=\{X_1, X_2, X_3, X_4, X_6, X_7\}$$

$$K_4=\{X_1, X_2, X_3, X_4, X_6, X_8\}$$

(2) 求解事故树的最小径集

将事故树图中的“或”门用“与”门代替，“与”门用“或”门代替，基本事件用其对偶事件代替，可得到原事故树的对偶树，即成功树。求成功树的最小割集，便是原事故树的最小径集。即：

$$\begin{aligned} T' &= X_1' + A' \\ &= X_1' + X_2' + X_3' + X_4' + B_1' \\ &= X_1' + X_2' + X_3' + X_4' + C_1' + C_2' \\ &= X_1' + X_2' + X_3' + X_4' + X_5' X_6' + X_7' X_8' \end{aligned}$$

从而得出 6 个最小径集：

$$P_1=\{X_1\}$$

$$P_2=\{X_2\}$$

$$P_3=\{X_3\}$$

$$P_4=\{X_4\}$$

$$P_5=\{X_5, X_6\}$$

$$P_6=\{X_7, X_8\}$$

(3) 求解结构重要度

利用最小径集判断各基本事件结构重要系数，并按各基本事件结构重要系数大小排列如下：

$$I\Phi(1)=I\Phi(2)=I\Phi(3)=I\Phi(4)>I\Phi(5)=I\Phi(6)=I\Phi(7)=I\Phi(8)$$

(4) 结果分析

从最小割集和最小径集看，设备触电伤亡事故的事故树最小割集为 4 个，最小径集为 6 个。设备触电伤亡事故发生的可能途径少于控制其不发生的途径，并且最小割集的容量较大，而最小径集的容量又比较小，所以事故控制比较容易。

从结构重要度来看：电流大小、通电部位、通电时间，未带防电的防护用具，身体与大地呈导通状态，身体接触设备等事件的结构重要度最大。

5.7 安全管理单元

5.7.1 法规、政策、标准符合性检查

表5.7.1-1 法规、政策、标准符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1	建设项目“三同时”审查			
1.1	项目规划文件	GB50187-2012 3.0.1	符合要求	已办理
1.2	项目备案文件	《企业投资项目核准和 备案管理条例》	符合要求	已办理
1.3	建设项目安全预评价	国家安监总局 36 号令、 77 号令修改	符合要求	已办理
1.4	建设工程消防验收意见书	消防法	符合要求	正在办理
1.5	建设项目安全设施设计审查	国家安监总局 36 号令、 77 号令修改	符合要求	已办理
2	其他要求			
2.1	施工单位必须具有相关资质		符合要求	具有相关资质，见附件
2.2	监理单位应具有相关资质		符合要求	具有相关资质，见附件
2.3	压力容器、安全附件检测单位		符合要求	宜春市特种设备监督检验中心进行检验
2.4	防雷检测单位		符合要求	江西赣象防雷检测中心有限公司检测
2.5	安全设备、设施检测、检验	安全生产法	符合要求	已检验，见附件
2.6	特种设备检测检验	安全生产法	符合要求	已检验，见附件
2.7	主要负责人、安全管理人员培 训合格	安全生产法	符合要求	已进行培训并取证
2.8	从业人员培训	安全生产法	符合要求	已进行厂内培训
2.9	特种作业人员培训、取证	安全生产法	符合要求	已进行培训并取证

2.10	从业员工工伤保险	安全生产法	符合要求	购买
2.11	安全投入符合要求	安全生产法	符合要求	安全投入符合要求
2.12	安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员	安全生产法	符合要求	设立安全生产领导小组, 安全生产部和专兼职安全人员
2.13	安全生产责任制	安全生产法	符合要求	已制定
2.14	安全生产管理制度	安全生产法	符合要求	已制定
2.15	安全操作规程	安全生产法	符合要求	已制定
2.16	事故应急救援预案	安全生产法	符合要求	已备案
2.17	事故应急救援组织、人员、器材	安全生产法	符合要求	配备
2.18	劳动防护用品	安全生产法	符合要求	配备

检查结论:

本项目按要求进行了立项, 经过安全预评价、安全设施设计审查。

本项目设计单位、施工单位及监理单位的资质符合国家的相关规定。特种设备检测检验、防雷检测等单位均具有相应的资质。主要负责人、安全管理人员及特种作业人员按要求参加培训, 考核合格后上岗。

5.7.2 安全生产管理评价

5.7.2.1 安全生产管理组织机构设置及人员配置

丰城新高焦化有限公司成立了安全生产管理委员会, 由总经理任主任, 各部门主要负责人任组员。安全生产管理委员会办公室设在安全、环保部办公室。该公司主要负责人及安全管理人员共 16 人均已取得相关证书。

丰城新高焦化有限公司现有各类特种作业人员 23 人, 均经过相关有资质部门组织特种作业培训并经考试合格取得资格证书。特种作业人员资格证书详见附件。

对入厂新员工的按照国家的规定进行企业、车间、班组的三级安全教育, 以保证从业人员具有必要的安全生产知识, 熟悉有关的安全生产规章

制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。新员工经考核合格后
方可上岗。

5.7.2.2 安全管理

表5.7.2-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	符合要求	《安全生产法》第五条	主要负责人为 单位安全生产 第一责任人
2.	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	符合要求	《安全生产法》第二十三条	有足够的安全生产投入费用
3.	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，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。	符合要求	《安全生产法》第二十四条	配备专职安全生产管理人员
4.	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。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门制定。	符合要求	《安全生产法》第二十七条	已取得相关资格证书；
5.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	符合要求	《安全生产法》第二十八条	进行安全生产教育和培训
6.	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取	符合要求	《安全生产法》第二	采取有效防护措施，后期进行

	有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。		十九条	专业培训
7.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	符合要求	《安全生产法》第三十条	特种作业人员取得特种作业操作资格证书
8.	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。	符合要求	《安全生产法》第三十二条	按照国家有关规定进行安全评价
9.	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。	符合要求	《安全生产法》第三十五条	设置明显的安全警示标志
10.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 “省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 “生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备”。	符合要求	《安全生产法》第三十八条	不涉及淘汰的危及生产安全的工艺、设备
11.	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。	符合要求	《安全生产法》第四十条	不涉及重大危险源
12.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。	符合要求	《安全生产法》第四十一条	建立安全风险分级管控制度，建立健全生产安全事故隐患排查治理制度
13.	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口。	符合要求	《安全生产法》第四十二条	该公司生产区域内无员工宿舍；
14.	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。	符合要求	《安全生产法》第四十五条	提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品
15.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责	符合要求	《安全生产法》第四十六条	生产经营单位的安全生产管理人员对安全生产状况进行

	人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。			经常性检查；对检查中发现的安全问题，立即处理，检查及处理情况记录在案。
16.	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	符合要求	《安全生产法》第四十七条	安排了用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费
17.	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险。”	符合要求	《安全生产法》第五十一条	为从业人员缴纳保险费
18.	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。”	符合要求	《安全生产法》第八十一条	制定本单位生产安全事故应急救援预案
19.	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 “危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。”	符合要求	《安全生产法》第八十二条	建立应急救援组织，配备的应急救援器材
20.	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第五条	不涉及国家禁止生产、经营、使用的危险化学品
21.	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十五条	提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书
22.	危险化学品的包装应当符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准、行业标准的要求。 危险化学品包装物、容器的材质以及危险化学品包装的型式、规格、方法和单件质量(重量)，应当与所包装的危险化学品的性质和用途相适应。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第十七条	包装符合法律、行政法规、规章的规定以及国家标准
23.	生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十条	设置相应的监测、监控防火、灭火、防爆、泄压、防毒、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对

				安全设施、设备进行经常性维护、保养,保证安全设施、设备的正常使用。
24.	生产、储存危险化学品的单位,应当在其作业场所设置通信、报警装置,并保证处于适用状态。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	设置通信、报警装置
25.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内,并由专人负责管理;剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品,应当在专用仓库内单独存放,并实行双人收发、双人保管制度。 危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	加药房存储磷酸三钠
26.	危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案,配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备,并定期组织演练。 危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。	符合要求	《危险化学品安全管理条例》第七十条	有事故应急救援预案,并组织演练。
27.	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB2894 执行,职业病危害因素警示标志应按现行国家标准《工业场所职业病危害警示标志》GBZ158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	设安全标志和职业病危害警示标识
28.	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.2	设置永久性“严禁烟火”标志。
29.	在有害有毒的化工生产区域,应设置风向标。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.3	设置风向标
30.	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位,应当设置安全生产管理机构,按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。从业人员不足一百人的,应当配备一名以上专职安全生产管理人员。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第十七条	设置 14 名安全管理人员
31.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员应当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。 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位的主要负责人和安全生产管理人员,应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第十九条	主要负责人、安全管理人员已通过培训并取得,具备相应的安全生产知识和管理能力

32.	生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训：（一）新进从业人员；（二）离岗1年以上的或者换岗的从业人员；（三）采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。 生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第二十条	进行上岗前的安全生产教育和培训
33.	生产经营单位的安全生产管理机构或者安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查，对检查中发现的事故隐患等安全问题应当立即处理；不能处理的，应当及时提出处理意见，报本单位有关负责人，并跟踪整改情况，记录在案。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第二十九条	进行经常性检查，对检查中发现的事故隐患等安全问题立即处理
34.	禁止生产经营单位安排未成年人从事接触有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的劳动以及其他危险性劳动。	符合要求	《江西省安全生产管理条例》第三十一条	未安排未成年人员工
35.	企业要建立作业许可制度，对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、起重作业、抽堵盲板作业、设备检维修作业等危险性作业实施许可管理。	符合要求	《安监总管三（2010）186号	有作业许可制度。

评价组根据丰城新高焦化有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的安全管理单元情况评价小结如下：

- 1) 该公司主要负责人、专职安全管理人员等均取得了安全生产管理人员资格证书。
- 2) 该公司特种设备作业人员均取得质量技术监督局颁发的特种设备作业人员操作证，操作证均在有效期内。
- 3) 编制安全事故应急救援预案；建有有应急救援组织和应急救援人员；消防事宜由该公司消防站负责；配备应急救援器材、设备。
- 4) 该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。
- 5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全有关安全生产的规章制度；建立了健全得安全生产责任

制，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和考核要求

6) 对该单元进行了 35 项现场检查，均符合要求。

5.7.2.3 事故应急预案、备案

丰城新高焦化有限公司于 2022 年 7 月编制了《丰城新高焦化有限公司生产安全事故应急预案》（简称“应急预案”）并通过专家评审。应急预案于 2022 年 7 月 29 日在丰城市应急管理局备案，备案编号：3609812022C00039。公司于 2023 年 1 月 20 日进行了上升管项目突然断电处置预案演练，并进行了应急演练总结，详细情况见附件。厂内配备了正压式氧气呼吸器、消防口罩、消防铲、安全帽、消防斧、对讲机、医药箱、应急照明等（手提）等应急救援器材，详见附件。

企业制定了本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

5.7.2.4 安全投入

丰城新高焦化有限公司为全面贯彻落实安全设施“三同时”要求，自开工建设之日起，到竣工验收时为止，对安全生产方面不断加大投入。本项目总投资 1965.85 万元，安全生产投资 60 万元。

公司为从业人员购买了保险。按照《个体防护装备配备规范 第一部分：总则》（GB39800.1—2020）的要求，公司为工作人员配备劳动防护用品。

评价小结：

- 1、本项目按要求办理了相关手续及证照。
- 2、本项目特种设备、安全附件、防雷设施等国家有强制检测要求的按要求定期进行了检测。

3、该公司安全生产管理机构设置及人员配置、安全管理、人员培训基本符合相关规范的要求。

4、该公司对从业人员进行了安全生产教育和培训，并经考核，合格方准许上岗，能够熟练掌握本专业及本岗位的生产技能。

5、该公司向从业人员告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施，并开展教育培训工作。

6、该公司制定了事故应急预案，已进行备案，应按规章要求制定演练计划并定期演练，保存演练记录及总结、评估。

7、该公司按规定提取安全费用，并为从业人员购买了保险。

5.7.3 重大生产安全事故隐患判定检查

根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部 2023 年第 10 号令）制定检查表，对该项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 5.7.2-2 重大事故隐患单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	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；	符合	《工贸企业重大事故隐患判定标准》	对承包单位、承租单位安全生产工作统一协调，定期进行安全检查
	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；	符合		均经培训合格持证上岗
	三、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；	符合		对有限空间进行辨识，设置警示标识，并建立管理台账
	四、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。	符合		建立并落实有限空间作业审批制度
	五、本标准所列情形中直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置，应当保证正常运行、使用，失效或者无效均判定为重大事故隐患。	符合		安全阀、压力表、压力管道、压力容器等均检测合格。

评价结论：

根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部 2023 年第 10 号令），本项目不存在重大生产安全事故隐患。

6.安全对策措施建议

6.1 安全对策措施建议的依据、原则

安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；
 - 2) 间接安全技术措施；
 - 3) 指示性安全技术措施；
 - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、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：
 - 1) 消除；
 - 2) 预防；
 - 3) 减弱；
 - 4) 隔离；
 - 5) 连锁；
 - 6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。
- 5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

6.2 安全设施设计中安全对策措施建议采纳情况

依据山东金柯工程设计有限公司编制的《丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目》所提的安全对策和建议，表 6.2-1 和 6.2-2 将本设计采纳情况予以说明。

表 6.2-1 安全设施设计中安全对策和建议采纳情况

序号	安全设施设计中提出的防范措施	建设项目现场采用情况	采纳情况
一、工艺系统采取的主要安全措施			
1. 工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀防渗主要措施			
防泄 漏	项目生产中所涉及荒煤气在蒸发器中密闭输送，防止发生跑、冒、滴、漏。	改造的蒸发器采用密闭工艺，设备、管道、法兰等连接处均密闭	采纳
	根据工艺介质的特性、操作条件，选用合适的设备和管道材质、规格等，详见专篇 4.3 节。设备的制造、检验和验收严格按有关标准、规范、规定。	选用合适设备和管道材质，设备从专业有资质公司采购	采纳
	本项目采用 PLC 控制系统，对关键设备设温度、压力、液位等检测、报警。	采用 PLC 控制系统，对温度、压力、液位等重要参数进行监控	采纳
	本项目汽包等为压力容器，设置安全阀，超压起跳。	汽包设置有安全阀	采纳
	减少设备密封、管道连接等易泄漏点，在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，采用加装盲板、丝堵、管帽等措施，减少泄漏的可能性。	采样口采用加装盲板、丝堵、管帽等措施	采纳
	对工艺管道设计时，除满足管路安装和拆卸要求外，尽量减少法兰连接而采用焊接，管道材质和管壁满足耐腐蚀和强度的要求，以避免有毒有害化学品的泄漏。	工艺管道多采用焊接，根据工艺介质选用管道不同材质管道	采纳
	各种转动机械均装设防护罩，蒸汽管线设有压力表、流量计等，防止物料泄漏，引发事故。	蒸汽管线设有压力表	采纳
	上升管设置油封，防止荒煤气泄漏。	设置油封	采纳
防 火、 防爆	本项目设备及管道全程密闭，实现自动化操作，设 PLC 自动化控制系统，对重点设备的温度、压力、流量及危险物料的进料流量等检测、报警。	设备及管道全程密闭，采用 PLC 控制系统对重要设备温度、压力、流量及流量等检测、报警	采纳
	端台内凡正常不带电的金属设备及生产过程中可能产生静电的工艺设备、管道等均做防静电跨接，与接地网可靠连接。	正常不带电的金属设备及可能产生静电的工艺设备、管道等均做防静电跨接	采纳
	设备平面布置满足防火、防爆安全规范要求，并针对各生产单元处理的介质易燃、易爆等特点，将同类设备分区集中布置，以利于安全管理和安全操作。	同类设备分区布置	采纳
	钢柱、钢梁等钢构件刷防火涂料，达到单体防火需求。	钢柱、钢梁等刷防火涂料	采纳
防 尘、 防毒	上升管设置水封，防止荒煤气泄漏。	上升管设置水封	采纳
	本项目全程密闭操作，物料通过管道输送至相应设备。	采用密闭操作	采纳
	对重点的危险岗位实现自动化、机械化操作，尽量减少现场的作业人员，降低人员接触有毒物质的几率。	重点的危险岗位实现自动化、机械化操作	采纳
防腐 蚀	端台地面采用现浇混凝土地面、花纹钢板，相关设备基础均做防腐防渗基础，地面做防腐蚀地面。 为减少物料的滴漏、大气环境对设备、平台等的腐蚀影	端台地面采用现浇混凝土地面	采纳

	响,本项目碳钢设备、平台、支架采用油漆防腐,混凝土选用防酸腐蚀的牌号,且加强设施的检查和维修。		
2.正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施			
联锁保护、紧急切断	本项目采用 PLC 自动控制系统,对生产过程中危险环节关键操作实现自动化控制,温度、压力、流量、液位等工艺指标的超限报警及联锁。	设置除氧器除氧水管压力、除氧水管道压力、循环水管道压力、过热蒸汽管道流量等联锁	采纳
事故排放	本项目事故状态下物料经安全阀泄压排放,蒸汽泄压气体直接排空。	蒸汽管道安装安全阀泄放	采纳
3.采取的其他工艺安全措施			
	各种工艺设备,如电机、仪表、开关、管道和阀门等按顺序统一编号,以防误操作。设备名称、位号等用油漆写于醒目位置,管道以油漆标明流向。设备、阀门的漆色符合设备管道涂色的规定。	电机、仪表、开关、管道和阀门等统一编号,设备名称、位号标于醒目位置,管道标明流向,设备、阀门涂覆相应漆色	采纳
	从流程、材料选择、设备结构和操作管理采取措施减少静电的产生和积累。输送荒煤气的时候,需严格控制流速,防止产生静电。所有设备、管道的法兰均有消除静电的跨接设施。	控制流速、防止静电积聚	采纳
	本项目装置内的机泵及电气设备均设防雷接地,接入工作接地、保护接地、防静电接地系统联合接地网。	机泵及电气设备均设防雷接地	采纳
二、设备及管道安全防护设施			
设备及管道设计与国家法规及标准符合性	本项目涉及的压力容器为汽包、缓冲罐、定期排污扩容器等,设置安全阀、温度计和压力表等附件(见表 2.7-2 特种设备一览表)。压力容器的设计符合《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)、《压力容器》(GB150.1~150.4-2011)、《钢制化工容器制造技术要求》(HG/T20584-2020)的要求。压力容器主要受压元件钢板 S30408 符合《锅炉和压力容器用钢板》(GB713-2014)的规定要求,20#钢管符合中低压锅炉用无缝钢管(GB/T3087-2022),15CrMoG 钢管高压锅炉用无缝钢管(GB/T5310-2017)的规定。 本项目压力容器设置安全阀、压力表及高压报警等。	该项目涉及的压力容器设置有安全阀、压力表等附件	采纳
	本项目均为新增设备,新增设备由甲方根据需要,向具有相应资质的设备生产厂家订购;本项目设备规格、材质、数量等见表 2.7-1、2.7-2、2.7-3,符合《钢制化工容器制造技术要求》(HG/T20584-2020)、《钢制焊接常压容器》(NB/T47003.1-2009)等标准规定的要求设计。	该项目设备采购自专业生产资质单位	采纳

主要设备、管道材料的选择和防护措施	汽包 A、B、富油预热器、富油换热器 A、B、缓冲罐、定期排污扩容器、除氧器、蒸汽管路、循环管路、排污管线、给水管、加药管等需进行外保温。保温层的保护层为 0.5mm 镀锌铁皮，其中管径 < 200mm，采用 0.3mm； 保温材料为 1#复合氧化铝，过热蒸汽管线保温材料容重为 120kg/m ³ ，其他管线保温材料容重为 90kg/m ³ 。	汽包 A、B、富油预热器、富油换热器 A、B、缓冲罐、定期排污扩容器、除氧器、蒸汽管路、循环管路、排污管线、给水管、加药管等进行外保温	采纳
	防腐措施：所有附件（包括支架等）的外表面清除污物和铁锈后，均应涂防锈防腐油漆两底两面。	所有附件外表面均涂防锈油漆两面	采纳
	传动装置防护设施：传动装置设防护罩。	机泵等传动部位设防护罩	采纳
采取的其他安全措施	各阀门采用不同的颜色和不同几何形状的标志，有标明开、关状态的标志。	阀门标有不同颜色表明开关状态	采纳
	机泵等转动设备设置防护罩。	设置防护罩	采纳
	机泵出口设置止逆阀，防止倒料冲击叶轮。	设置止逆阀	采纳
	本项目涉及循环水、除盐水、蒸汽、蒸汽凝水等管线的布置，管道敷设原则在满足工艺需要的前提下力求管线布置集中合理，缩短管线长度，减少管架数量。涉及的管架按照《化工工程管架、管墩设计规范》GB51019-2014 第 3.0.5 条等要求进行布置，如管架线路的布置，平行于厂区道路或装置区的红线，与排水沟、地下管线、桥架等协调；电缆桥架经外管架架空敷设设项目区，管道在跨越主干道敷设的净空高度为 5m。管廊架采用钢结构，跨越道路采用桁架结构。除消防水管道及循环水主管道外，其余管道均走管廊架。	循环水、除盐水、蒸汽、蒸汽凝水等管线大部分集中布置	采纳
	安全阀、压力表等仪器需要经有资质的单位检定合格后，方可投入使用并按规定定期进行检定。	安全阀、压力表已检验	采纳
三、电气设施安全防护措施			
供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置	本项目仪表用电、火灾报警系统采用 UPS 供电，控制室仪表电源为 220VAC±10%，50±1Hz 交流电源。其电源为两路自动切换的独立供电回路，分别取自不同的电气低压母线段，仪表电源容量分别按 30kVA、15kVA 考虑。设置不间断电源（UPS）。蓄电池后备时间不少于 60min，由 UPS 对仪表设备供电。	仪表用电设置 UPS 电源	采纳
	根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）及《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）的规定，本项目生活用电为三级负荷，生产用电为二级负荷，消防用电为一级负荷，仪表用电、火灾自动报警系统为一级负荷中特别重要的负荷。	生产用电为二级负荷，消防用电一级负荷，仪表用电、火灾报警为一级负荷中特别重要负荷，配备 UPS 备用电源	采纳
电气设备的防	本项目上升管依托设施焦炉涉及爆炸危险区域，上升管不涉及爆炸危险区域。焦炉炉体不在本次设计范围之内；富油加热器、富油预热器位于爆炸危险区域内，	爆炸危险环境选用防爆等级为 Exd II BT4 的设备	采纳

<p>爆及防护等级</p>	<p>爆炸危险分区为 2 区。爆炸危险区域范围内的电气设备应采用隔爆型，防爆设备的选型为 EXD II BT4。</p>		
<p>防 雷、 防静 电及 接地 设施</p>	<p>根据《石油化工装置防雷设计规范》GB50650-2011、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 进行设计，本项目端台按照第二类防雷建筑物设计。</p>	<p>端台按第二类防雷建筑物设计</p>	<p>采纳</p>
	<p>建筑物主要通过人工接地体实现接地，室外接地干线通过与全厂接地干网的连接，使得接地系统更加稳固；主体装置均为金属体，宜作为接闪器，可利用钢柱作引下线，所有部件之间均连成电气通路。</p>	<p>端台通过人工接地极接地，主体装置作为接闪器利用钢柱为引下线</p>	<p>采纳</p>
	<p>防雷、防静电、电气接地共用一套接地系统，接地系统的接地电阻取其中最低值，即：接地电阻要求不大于 1 欧姆；PLC 和仪表专用接地直接与接地装置连接，再由仪表专业根据需要扩充。施工实测接地电阻应满足本款的要求，若按图施工无法满足要求，则可通过增加接地极的方法解决。</p>	<p>防雷、防静电、电气接地共用一套接地系统，防雷检测报告测量接地电阻要求不大于 1 欧姆，实际检测电阻 0.6Ω，符合要求</p>	<p>采纳</p>
	<p>接地网的外缘应闭合，外缘应做成圆弧形。接地网边缘经常有人出入的走道处，应铺设砾石，沥青路面或在地下装设两条与主接地网相连的“帽檐式”均压带。建筑物外水平接地体埋深 0.8 米，距建筑物外廓约 2.5 米，与电缆沟交叉处，距沟底距离不小于 0.6 米。接地装置的连接采用焊接，接地线与电力设备的连接可采用防松螺栓连接或焊接。所有设备金属外壳应采用铜包钢材料可靠接地，每个接地部分应单独与接地干线相连接，严禁采用串接方式。</p>	<p>接地网的外缘闭合</p>	<p>采纳</p>
	<p>所有电气设备正常不带电的金属外壳、金属支架、穿线保护保护管、电缆桥架、配电柜的基础槽钢、配电箱和进线电缆的 PE 线、钢栏杆、钢爬梯、钢平台等均应可靠接地；照明开关、接线盒和灯具的金属外壳、穿线保护钢管及开关、配管、灯具的金属支、吊架均应与就近的接地系统连接，即便在图纸中没有明确指定。金属设备上的附属钢平台、金属栏杆等，要求必须与所属设备连接成电气通路。</p>	<p>所有电气设备正常不带电的金属外壳、金属支架、穿线保护保护管、电缆桥架、配电柜的基础槽钢、配电箱和进线电缆的 PE 线、钢栏杆、钢爬梯、钢平台等均可靠接地</p>	<p>采纳</p>
	<p>在所有电缆桥架、电缆沟内，均通长敷设一根接地干线，该接地干线就近与接地站或其它接地干线不少于 2 点连接。</p>	<p>电缆桥架、电缆沟内敷设一根接地干线</p>	<p>采纳</p>
	<p>直接埋地的接地线均应暗设在地坪或混凝土构筑物内，对于裸露的接地引出段，应进行防腐处理。对于易受机械损伤区域，通过角钢进行防护，不得采用钢管防护。</p>	<p>埋地的接地线暗设在地坪或混凝土构筑物内，裸露在外的接地引线进行防腐处理</p>	<p>采纳</p>
	<p>防雷电感应的接地装置与电气设备接地装置共用。设备、管道、构架等主要金属物，就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接装置上，不另加设接地装置。</p>	<p>设备、管道、构架等就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接装置上</p>	<p>采纳</p>

	接地干线应埋深 0.8m, 垂直接地极顶端距地坪为 0.8m, 在接地极与接地干线焊接处进行防腐处理。	接地极与接地干线焊接处进行防腐	采纳
采取的其他电气安全措施	低压配电电压为 AC380/220V, 三相四线制, 接地制式采用 TN-S 系统。	采用 TN-S 系统	采纳
	用电设备保护采用热继电器实现过载保护, 当设备过负荷时动作; 采用空气断路器实现过载后备保护和短路保护, 当设备相间短路或单相接地时动作。	采用空气断路器实现过载后备保护和短路保护	采纳
	为防止人体直接、间接触电事故发生, 用电设备采用接地保护, 对于移动用电设备供电装漏电保护器。在有两处及多处操作的设备旁设置事故开关, 保证设备检修的安全。将电气设备的带电部位实行屏护, 与外界隔绝。金属屏护装置接地, 屏护上设置安全警示标志。	用电设备采用接地保护, 移动用电设备装漏电保护器	采纳
	当采取停电工作方式进行电器装置的检查、维护以及修理时, 在控制电气装置用电的刀闸或开关上挂设“禁止合闸, 有人工作”警告标志。	设置有“禁止合闸, 有人工作”警告标志	采纳
	该项目竣工后, 建议根据《防雷减灾管理办法(修订)》(中国气象局令第 24 号) 的要求, 对防雷装置进行检测, 并取得合格证书后方可投入使用。	已进行防雷检测	采纳
	作业区禁止吸烟; 易燃易爆场所作业人员不穿着能产生静电火花的化纤织物工作服和带裸露铁钉的鞋; 不使用铁质工具及撞击会产生火花的其它工具; 不使用打火机、手机、相机等发火和电子设备。	作业场所禁止吸烟, 易燃易爆场所穿防静电服	采纳
四、自控仪表及火灾报警			
自动控制系统及设置及安全联锁	本项目设置 PLC 自动控制系统。对运行过程中危险环节关键操作实现自动化控制, 温度、压力、液位等工艺指标的超限报警。本项目不涉及重大危险源, 不涉及重点监管工艺。	采用 PLC 控制系统对关键温度、压力、液位等参数进行监控	采纳
控制室的设置	本项目操作控制采用 PLC 控制系统, 引入原有控制室。工作人员在控制室可以实现除氧器、汽包等的温度、压力等工艺参数的实时监测; 实现温度超限、压力超限以及阀门机泵误操作等监测及报警; 气动阀门遥控或顺控、联锁功能, 阀门或机泵的开、关状态监视等等。 本项目 PLC 系统为独立系统, 系统没有冗余; 本项目控制室与丰城市新高焦化有限公司 140t/h 干熄焦工程在一个控制室。	该项目 PLC 系统信号接入厂区原控制室	采纳
视频监控	本项目设有一套工业电视系统, 对本装置的出入口及重要场所实现全面控制, 及时发现并制止异常情况的发生。	重点场所设置有视频监控	采纳

五、建构筑物防护设施			
建构筑物防火、防爆、防腐防渗等设施及建（构）筑物一览表	<p>本项目涉及的建构筑物为端台，火灾危险性为丁类，耐火等级为二级，框架结构，共 4 层，占地 237.7m²。一层砌墙厚度为 200mm。基础垫层混凝土为 C10，柱基础、现浇混凝土柱、梁、板混凝土为 C25。</p> <p>钢结构与外露预埋件防腐均采用氯磺化聚乙烯涂料。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）附录 A，本地区地震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组第一组。</p>	<p>端台钢结构与外露预埋件防腐涂覆防腐氯磺化聚乙烯涂料；抗震烈度按 6 度设防</p>	采纳
六、其他防范措施			
1.防范自然灾害的措施			
防洪	<p>根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关规范，综合考虑当地最高水位、最大降雨量，在总图设计中通过设计标高、场地竖向布置和建筑、道路的排水系统布置等方式，减轻暴雨、洪水带来的影响。企业场地设计采用阶梯式，场地排水采用埋地排水。企业场地的设计标高，高于计算洪水位 0.5m 以上，并高于 50 年一遇洪水位。本项目同设计处理。</p> <p>建构筑物室内外高差不小于 150mm，室外地面排水坡度不小于 0.2%，本项目厂区设置合理的排水设施，排水管网按照地势走向能够保障很好的疏水、排水。同时，根据该地区可能受到洪水侵袭的几率，制定相应的应急预案，备好相应的应急抢险物资和抢险人员，制定切实可行的防范措施，尽可能把因自然灾害造成的损失和影响降到最低。</p>	<p>该公司厂区已考虑竖向布置，不易受洪水、内涝灾害</p>	采纳
防台风	<p>风力达到 12 级或以上的风力称为台风。该企业所在地平均风速为 2.5m/s，瞬时最大风速为 17m/s。</p> <p>本项目建、构筑物防风措施可满足要求。</p> <p>根据当地的风向及风速情况，该区域的风不会对项目的建设及建成后正常操作产生不利影响，但六级以上大风时停止高处及吊装作业。</p>	<p>不易受强风灾害</p>	采纳
防地质灾害	<p>地质条件不良会造成滑坡、崩塌、地层变形位移等灾害，河床冲刷等也会在建（构）筑物、各类设施产生很大破坏作用，甚至影响到附近人员的生命和财产安全。</p>	<p>在现有端台进行改造</p>	采纳

	<p>该项目厂区内的装置中无高大建筑及对地层形成重压的设备，地质状况可以满足项目的要求。</p> <p>本项目厂区地层结构比较简单，厚度较稳定，无全新活动断裂，无其他不良地质作用分布，适于建筑厂房。该项目建设场地不在断裂带上。</p>		
抗震	<p>根据《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013），本项目端台抗震设防类别为丙类，按照当地正常抗震烈度进行抗震设计。</p>	<p>该项目依托已有端台，端台建设时已考虑抗震</p>	<p>采纳</p>
2.防噪音、防振动措施			
1	<p>机泵等均选低噪声系列电机，电机设置防护罩，进出口管线采用软连接，减少设备运行振动。选用低噪声设备，采取消声措施，振动设备底部做减震处理，选用低振动设备。</p>	<p>选用低噪声设备</p>	<p>采纳</p>
2	<p>本项目机泵设置在一层，设置橡胶减振垫，可以有效减少压缩机运转引起的振动和噪音。</p>	<p>设置减振垫</p>	<p>采纳</p>
3	<p>管道设计中，合理布管和保证气流畅通，振动较大的泵出口管道上采用弹簧支吊架，降低振动和气流冲击。在气体放空管路上适当位置设置消音器，以降低气体放空的噪声。</p>	<p>气体放空设置消音器</p>	<p>采纳</p>
4	<p>建筑物门窗选用隔音门窗，可有效阻隔大部分噪声。</p>	<p>选用隔音门窗</p>	<p>采纳</p>
5	<p>巡检工作人员配发防噪耳塞，可阻隔部分噪声。</p>	<p>配发防噪声耳塞</p>	<p>采纳</p>
3.防滑、防尘措施			
1	<p>平台和梯子踏板采用厚 4mm 防滑的花纹钢板焊接制成，操作人员穿防滑工作鞋。</p>	<p>平台和梯子设有防滑花纹</p>	<p>采纳</p>
4.防灼烫			
1	<p>本项目中涉及蒸汽等高温物料，若泄漏或保温不当容易发生烫伤事故。</p> <p>设备、管道选材时考虑物料性质，防止因腐蚀泄漏导致灼烫事故发生，操作过程中，设备、管道严格密闭，定期检查设备、管道的法兰连接，杜绝泄漏，高温物料设备、管道按照规范要求设置保温层，防止烫伤。</p>	<p>涉及高温蒸汽的设备、管道设置保温层</p>	<p>采纳</p>
5.防护栏、防护罩			
1	<p>凡离地高度>2 米，楼层平台、楼梯平台及上人屋面等临空处设置防护栏杆（拦板），防护栏杆（拦板）高度不低于 1.050m，且下部 0.1m 高处不应留空。</p> <p>室外楼梯防护栏杆高度不应低于 1.1m，且下部 0.1m 高处不应留空。</p> <p>各楼层吊装孔待设备安装完毕后采用钢板覆盖，楼板预留孔周围做 0.1m 高混凝土翻边，防止人员行走时不慎踏入空隙处。</p>	<p>高度大于 2m 楼层平台、楼梯平台及屋面等均设置防护栏杆</p>	<p>采纳</p>

6.个体防护装备的配备			
1	按《个体防护装备选用规范》(GB39800.1~4-2020)、《化工企业劳动防护用品选用及配备》(AQ/T 3048-2013) 执行或提高要求, 根据工作人员的作业类别为劳动者配备合适的劳动防护用品, 保证个人使用的防护用品安全性和有效性, 同时建立个人防护用品定期更换制度。	配备劳动防护用品	采纳
7.防止人员触电的措施			
1	<p>防止触电的措施有: 绝缘、屏护、间隔、接地、接零、加装漏电保护装置。</p> <p>绝缘措施: 良好的绝缘是保证电气设备和线路正常运行的必要条件, 是防止触电事故的重要措施。</p> <p>屏护措施: 采用屏护装置, 常用电器的绝缘外壳、金属网罩、金属外壳、变压器的遮栏、栅栏等将带电体与外界隔绝开来, 杜绝不安全因素。凡是金属材料制作的屏护装置, 妥善接地或接零。</p> <p>间距措施: 为防止人体触及或过分接近带电体, 在带电体与地面之间、带电体与其他设备之间, 保持一定的安全间距。安全间距的大小取决于电压的高低、设备类型、安装方式等因素。</p> <p>对各种电气设备按规定进行定期检查, 如发现绝缘损坏、漏电和其他故障, 及时处理; 对不能修复的设备, 不可使用其带“病”运转, 予以及时更换。</p>	设备带电部位采取绝缘措施, 电器绝缘外壳、金属网罩、金属外壳将带电体与外界隔绝开, 定期检查电气设备	采纳
8.安全标志及风向标			
1	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。及时提醒从业人员注意危险, 防止发生事故。	主要疏散通道设置疏散标志和指示灯; 厂区道路设置限速、限高标志; 高温作业场所设置“防止烫伤”和“禁止触摸”等标志	采纳
2	本项目在厂区最高点设置风向标, 用来指引人员疏散时的逃生方向。	厂区建筑物高处设置有风向标	采纳
七、事故应急措施及安全管理结构			
1.应急救援物资的配备			
1	个人应急防护装备有效地保护自己, 才能取得救援工作的成效。在化学事故应急救援行动中, 对应急救援人员需配备个人用防护装备, 防护装备存放于各场所的事故柜内, 以备事故抢险时使用。	配备应急救援器材, 见表 2.7-1	采纳
2	<p>应急救援物资明确专人管理; 严格按照产品说明书的要求, 对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养; 应急救援物资存放在便于取用的固定场所, 摆放整齐, 不得随意摆放、挪作他用。</p> <p>应急救援物质保持完好, 随时处于备战状态; 物资若有损坏或影响安全使用的, 及时修理、更换或报废。</p>	应急救援物资有专人管理	采纳

3	企业已根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)编写企业事故应急救援预案,对制定的事故应急预案进行定期的演习。公司已制定火灾事故专项应急预案及锅炉、压力管道爆炸事故专项应急救援预案。	公司原已编制应急预案,并进行备案	采纳
2.事故状态下产生的最大污水量及防止排出厂外事故应急措施			
1	本次设计范围内端台火灾类别为丁类,不设置室内外消防用水,不涉及事故状态污水。	无需设置室内外消防用水	采纳
2	厂区内已建有1座6000m ³ 的事故水池,可以满足事故状态下污水的储存。	依托已有事故水池可满足需求	采纳
3.安全管理机构设置及人员配备			
对建设项目投入生产或者使用后设置安全管理机构及职责的建议	本项目安全管理机构依托丰城新高焦化有限公司安全科。	依托现有安全环保科进行安全管理	采纳
对建设项目投入生产或者使用后配置安全管理机构的条件和数量建议	本项目对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全规章制度和安全操作规程,掌握岗位安全操作技能。本项目劳动定员依托厂区原有,不新增定员,公司安全管理机构依托公司安全科。安全生产管理机构定期对安全管理人员进行培训,专职安全员持有上岗证。	公司配置有专职安全管理人员,对从业人员进行安全培训,安全管理人员持证上岗	采纳
八、安全设施设计投资概算			
1	丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目投资为1965.85万元。其中安全设施投资60万元,占总投资的3.05%。	安全投入60万元	采纳

6.3 现场存在的问题和整改措施及建议

依据有关法规、标准的要求，并结合公司的实际情况，该项目生产、储存等场所方面存在表 6.3-1 中的问题，并针对存在的问题提出相应的对策措施与建议，以进一步提高该公司的安全管理水平。

表6.3-1 安全隐患及对策措施建议

序号	存在的安全隐患	对策措施与整改建议	整改紧迫程度
1	强制循环泵 B 止逆阀泄露蒸汽。	对止逆阀进行维修或更换	低
2	上升管配电室无标示牌。	张贴标识牌。	低
3	上升管循环泵房未设灭火器。	增加灭火器。	中

6.4 建议补充的安全对策及建议

根据对丰城新高焦化有限公司进行的现场安全检查和验收评价，本安全验收评价报告提出以下建议：

1) 进一步健全和完善安全生产管理规章制度，补充该项目相关作业人员和设备、设施的安全管理制度，加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。定期进行应急演练。加强防腐蚀、防泄漏、防雷管理，以达到安全生产的目的。

2) 应严格危险作业的管理，严格遵守操作规程，加强巡回检查和动火、有限空间作业审批制度，以防发生火灾、机械伤害、中毒窒息事故。

3) 企业应进行安全生产标准化，应根据国务院安委会 [2011]4 号文、安监总管四【2011】82 号和 GB/T33000-2016《企业安全生产标准化基本规范》等相关法律法规的要求，认真开展安全标准化工作。不断加强和完善

安全生产责任制、领导带班制度、安全检查、安全培训、隐患整改以及风险管理等工作。

4) 按照《安全生产法》《江西省安全生产条例》的要求健全和完善各项安全管理制度和安全生产责任制。

5) 对特种设备（压力容器、压力管道等）加强管理，严格按照国家法律、法规的要求定期检验。

6) 严格执行端台建筑物、设备的防腐蚀管理。

7) 依据《中华人民共和国消防法》，消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。

8) 完善该项目有限空间的辨识，增加有限空间警示标识，并补充有限空间作业许可管理制度，定期进行有限空间等特殊作业培训和事故应急演练。

6.5 企业隐患整改情况

(1) 公司对评价中提出的存在事故隐患问题进行了整改。总的隐患整改情况为本项目预防、减弱系统的危险、危害程度起到一定作用。

公司针对评价组在现场提出的整改意见，认真进行了逐一整改，使生产过程和现场的安全生产条件得到进一步完善。

具体隐患整改情况如下：

序号	不合格项目	整改落实情况
1	强制循环泵 B 止逆阀泄露蒸汽。	已整改
2	上升管配电室无标示牌。	已整改
3	上升管循环泵房未设灭火器。	已整改

(2) 企业针对检查发现现场存在的问题做出整改，具体见报告附件的整改回复。

7.评价结论及建议

7.1 危险、有害因素辨识结果

1、丰城新高焦化有限公司焦炉上升管技术改造项目生产过程中存在的主要的危险因素有火灾爆炸、灼烫、触电、机械伤害、中毒窒息、高处坠落、物体打击、车辆伤害等危险因素和噪声与振动、高温有害因素。

2、根据《特种设备安全法》等规定，该项目汽包、富油预热器、富油换热器、缓冲罐、定期排污扩容器、蒸汽管道等为特种设备。

3、本项目不构成危险化学品重大危险源。

4、作业条件危险性分析结果：本项目的作业条件相对比较安全，在划分的评价单元中属于一般危险和稍有危险的范畴，风险程度较低。

5、根据《危险化学品目录》(2022 版)辨识，本项目不涉及剧毒品。

6、根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第 445 号，2021 年国函办 58 号修改) 辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

7、根据《监控化学品管理条例》国务院令 第 190 号辨识，本项目不涉及监控化学品。

8、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》(安监总厅管三〔2011〕142号)及《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)，本项目荒煤气中的氢、一氧化碳、甲烷属于重点监管危险化学品物质。

9、根据《易制爆危险化学品名录》2017年版(公安部2017年5月11日)辨识，本项目不涉易制爆危险化学品。

10、根据《高毒物品目录》(2003 版)卫法监〔2003〕142 号辨识，本项目荒煤气中一氧化碳为高毒物品。

11、根据《特别管控危险化学品目录》(应急管理部、工信部、公安部、

交通运输部公告 2020 年第 1 号)，本项目不涉及特别管控危险化学品。

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

13、本项目厂址选择及总体规划符合要求，建（构）筑物与周边环境安全间距符合《石油化工企业防火设计标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）要求。

7.2 符合性评价结果

本项目经过预评价、安全设施设计后进行试生产，项目建设过程“三同时”落实情况符合国家有关法律、法规要求；由具有资质的单位设计、施工安装和监理，在设计、施工过程中能够按照安全预评价报告、安全设施设计专篇的要求及国家相关法规、标准、规范的要求进行，对项目存在的危险因素采取了切实可行的安全对策措施，采用成熟工艺，加上科学有效的安全管理，可以预防、控制危险、有害因素转化为事故。

1、该项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本，2021 年修改）中的鼓励类第八项：荒煤气和循环氨水等余热回收，项目的建设符合国家产业政策。

本项目为焦炉上升管技术改造项目，该工程于 2022 年 11 月 25 日取得丰城市行政审批局出具的项目备案通知书，项目文号：JG2205-360981-07-02-812121。

2、项目设计、施工、建设合法性

本项目属于新建项目，经过预评价、安全设施设计后进行试生产，项

目建设过程“三同时”落实情况符合国家有关法律、法规要求。

3、厂址选择及总体规划、周边环境

本项目位于丰城市上塘镇陶瓷工业园新高焦化厂内，厂址选择及总体规划符合要求。本项目建构物与周边环境安全间距符合要求。

4、总图运输

本项目总平面布置、交通运输、竖向设计、管线综合布置等符合规范规定，主要建（构）筑物与周边设施的安全间距满足要求。

5、建（构）筑物

本项目主要建筑物的结构、层数、耐火等级、占地面积、防火分区符合有关规范要求

6、生产工艺、设备、设施

该项目汽包、富油预热器、富油换热器、缓冲罐、定期排污扩容器、蒸汽管道等特种设备在丰城市市场监督管理局办理了使用登记证，特种设备及安全附件由宜春市特种设备监督检验中心等资质的相关单位进行检验并出具检验证书。本项目生产工艺、设备设施、常规防护、特种设备符合规范的要求。

7、公用工程、辅助设施

（1）本项目按电气的相关标准、规范的要求进行了设计，按设计进行了施工。

（2）本项目按防雷标准、规范的要求进行了防雷装置设计，按设计进行了施工；防雷接地由江西赣象防雷检测中心有限公司按规定进行了检测，检测结论为合格。

（3）现场检查消防道路、消防电源、灭火器配置符合要求。

（4）本项目给排水系统能够满足厂区生产、生活需要。

8、安全管理

本项目设置了安全生产领导小组，人员配备符合要求，主要负责人、安全管理人员及特种作业人员按要求参加培训，考核合格后上岗；制定了各级人员的安全生产责任制，安全责任到人，逐级负责；制定了生产安全事故应急预案并向丰城市应急管理局备案，厂内配备了应急救援器材，应急预案分工明确，具有可操作性；各岗位安全生产责任制，安全管理规章制度、各岗位操作规程等较健全，其安全生产管理基本符合有关法律、法规、规章的规定。

7.3 评价结论

1、本项目安全设施设计采取的防范设施基本落实，位于工业园区内，符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件。

2、本项目设计、施工、监理、评价、检测的资质符合要求。

3、本项目按 6.3、6.4 节中的要求完善安全对策措施，将提高该项目消除和控制各类风险的水平，实现安全生产的长期稳定。

综上所述，在充分考虑该项目潜在的火灾爆炸、灼烫等危险性，综合考虑其他危险、有害因素，对照国家有关法律、法规和标准、规范，丰城新高焦化有限公司针对存在的安全隐患项进行了整改。该公司焦炉上升管技术改造项目生产装置的主体布置、车间布置的现场情况与《安全设施设计》中的设计图纸一致。该生产装置、安全设施运行正常、有效，具备安全生产验收申请条件。

8.附件

1. 营业执照
2. 项目备案通知书
3. 不动产权登记证
4. 设计、施工、监理单位资质证书
5. 预评价、安全设施设计专家评审意见
6. 安全机构及成员成立通知
7. 安全生产责任制、安全管理制度及操作规程
8. 安全生产培训记录、应急演练记录、应急预案备案记录
9. 主要负责人和安全管理资格证书、特种作业人员操作证
10. 保险缴费凭证
11. 自动控制系统调试记录、阀门合格证及试验记录
12. 设计、监理、施工单位总结
13. 压力管道、安全阀、压力表检测报告
14. 压力容器检测登记证
15. 防雷检测报告
16. 经营管理说明
17. 整改回复
18. 项目竣工图

