

阜康市永鑫煤化有限公司

170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目

安全验收评价报告

建设单位：阜康市永鑫煤化有限公司

建设单位法定代表人：叶海斌

建设项目单位：阜康市永鑫煤化有限公司

建设项目单位主要负责人：叶海斌

建设项目单位联系人：胡天麒

建设项目单位联系电话：18196958983

阜康市永鑫煤化有限公司

2026 年 4 月

编制说明

为了加强建设项目安全管理，预防和减少生产安全事故，保障从业人员生命和财产安全，确保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，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等相关法律、规范的要求，阜康市永鑫煤化有限公司特委对其 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目进行安全验收评价。

目 录

1 评价总则	1
1.1 评价目的	1
1.2 前期准备	1
1.3 评价范围及重点	2
1.4 验收评价依据	3
1.5 验收评价工作程序	3
2 建设项目概况	6
2.1 建设单位基本情况	6
2.2 建设项目概况	7
2.3 建设项目地理位置及周边环境	9
2.4 自然条件	10
2.5 总平面布置及建构筑物	12
2.6 主要原辅材料及产品	15
2.7 工艺流程简述	17
2.8 建设项目上下游生产关系	31
2.9 主要设备、设施	31
2.10 自控系统	40
2.11 公用工程及辅助设施	44
2.12 消防	57
2.13 医疗	59
2.14 安全管理情况	59
2.15 试运行情况	62
2.16 设计施工情况	64
3 危险、有害因素辨识与分析	66

3.1 危险、有害因素辨识依据	66
3.2 物质危险、有害因素辨识与分析结果	67
3.3 危险、有害因素辨识结果及分布	70
3.4 危险化学品重大危险源辨识与分析结果	71
3.5 火灾危险性分类和爆炸危险区域划分	71
4 评价单元划分和评价方法选择	73
4.1 评价单元划分	73
4.2 评价方法选择	73
5 定性、定量分析危险、有害程度的结果	74
5.1 安全检查表评价结果	74
5.2 作业条件危险性分析结果	75
5.3 典型事故案例结果	75
6 建设项目安全条件和安全生产条件的分析	76
6.1 建设项目安全条件分析	76
6.2 建设项目安全生产条件分析	78
7 存在问题、建议整改措施及整改情况	84
7.1 存在问题及整改建议措施	84
7.2 整改情况复查	84
8 提出的安全对策措施	86
8.1 可能发生的危险化学品事故后果	86
8.2 安全对策措施	86
9 评价结论和建议	89
9.1 评价结论	89

9.2 建议	90
10 与建设单位交换意见的情况	92
附录 F1 评价依据	93
F1.1 依据的法律、法规	93
F1.2 依据的标准及规范	98
F1.3 其它验收评价依据	102
附录 F2 危险有害因素辨识与分析过程	103
F2.1 物质危险、有害因素分析与识别过程	103
F2.2 区域位置、平面布置及建（构）筑物危险因素辨识与分析	110
F2.3 生产过程中的危险、有害因素辨识与分析	111
F2.4 物料储存过程危险、有害因素辨识与分析	118
F2.5 主要设备危险、有害因素辨识与分析	119
F2.6 公用工程危险、有害因素辨识与分析	127
F2.7 自然的危险、有害因素分析	129
F2.8 管理缺陷的危险、有害因素分析	130
F2.9 危险化学品重大危险源辨识与分析	133
F2.10 火灾危险性分类和爆炸危险区域划分	134
附录 F3 评价方法简介	136
F3.1 安全检查表评价法	136
F3.2 作业条件危险性分析	136
附录 F4 定性、定量评价过程	139
F4.1 安全检查表评价过程	139
F4.2 作业条件危险性评价法	228
F4.3 外部安全防护距离分析	230

F4.4 典型事故案例分析	231
附件目录	244
附图目录	245

1 评价总则

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、制度建立健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

安全验收评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，为建设项目安全验收提供科学依据。通过对本项目的合法性、安全设施“三同时”的落实情况的评价，对建设项目未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

1.2 前期准备

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（2012 年 1 月 30 日国家安全监管和沟通，最后形

成本项目安全验收评价报告。

1.3 评价范围及重点

1.3.1 评价范围

根据本项目备案证明、安全评价委托书、安全评价技术服务合同、安全设施设计专篇，确定本次评价的范围为如下：

本项目评价范围为阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目生产工艺装置及配套的公用工程和辅助设施等，备案证中“建设配套 240 吨/小时中水回用处理系统、土建工程、供配电设施等”不在本次安全验收评价范围内。本项目具体评价范围见下表 1.3-1 所示。

表1.3-1 评价范围一览表

序号	系统名称	主要内容	备注
1	选址及平面布置	选址及平面布置	新建
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10	给排水系统	水源依托晋商工业园区内供水管网，生产给水主要用于干熄	新建

序号	系统名称	主要内容	备注
11			
12			--

1.3.2 评价重点

相关验收评价依据详见附录 F1：评价依据。

1.5 验收评价工作程序

1) 前期准备

2) 辨识与分析危险、有害因素针对评价对象的生产运行情况及工艺、设备的特点，采用科学、合理的评价方法，进行危险、有害因素识别和危险性分析，确定主要危险部位、

物料的主要危险特性，有无重大危险源，以及可以导致重大事故的缺陷和隐患。

3) 划分评价单元

评价单元可按照以下内容划分：法律、法规等方面的符合性；设施、设备、装置及工艺方面的安全性；物料产品安全性能；公用工程、辅助设施配套性；周边环境适应性和应急救援有效性；人员管理和安全培训方面充分性等。

评价单元的划分应能够保证安全验收评价的顺利实施。

4) 定性、定量评价

根据评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。

对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

5) 提出安全对策措施建议

为保障评价对象建成或实施后能安全运行，从评价对象的总图布置、功能分布、工艺流程、设施、设备、装置等方面提出安全技术措施。从评价对象的组织机构设置、人员管理、物料管理、应急救援管理等方面提出安全管理对策措施；从保证评价对象安全运行的需要提出其他安全对策措施。

对达不到安全验收要求的评价对象，明确提出整改措施建议。

6) 确定安全评价结论

根据评价结果明确指出生产经营单位当前的安全状态符合性，给出是否达到安全验收要求的结论。

7) 安全验收评价报告完成

企业应当依据安全评价报告编制事故隐患整改方案和实施计划，与企业充分交换意见，最终完成安全验收评价报告。评价程序见下图：

图 1.5-1 安全验收评价程序图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

阜康市永鑫煤化有限公司成立于 2005 年 01 月 17 日，注册地位于新疆昌吉回族自治州阜康市晋

企业已取得由新疆维吾尔自治区应急管理厅批准的安全生产许可证，编号为（新）WH 安5 月 26 日。

本项目位于阜康市甘河子镇东南 7km 晋商工业园区，在阜康市永鑫煤化有限公司厂区件，可满足本项目的顺利实

施。项目的选址符合国家和当地政府的产业政策与布局；符合当地政府的区域规划。

本项目以厂区围墙为界，东侧为龙鑫建材和新天源石棉厂，西南侧为优派能源公司，厂界与其厂界贴临；西侧与金鑫铸造厂厂界相邻；北侧厂界与华威工贸厂界贴邻；北侧约 100m 为 S303 省道，距京新高速公路 1.5km。

项目名称：阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目

干熄焦装置设计规模：1×170t/h；

蒸汽系统规模：30t/h；

年发电量：120.4×10⁶kWh。

项目备案文件及时间：因立项到期，于 2023 年 3 月 30 日重新进行立项备案取得《新疆维吾尔自治区工业企业“零土地”技术改造项目承诺备案

通知书》（项目代码号：2303-652302-07-02-875579）项目文号为阜商工信技备(2023)02 号。

“三同时”过程：建设项目安全评价审查：2022 年 6 月完成《阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目安全评价报告》（编制单位：乌鲁木齐德诺安全技术咨询有限公司）通过技术审查，并取

表 2.2-1 项目建设“三同时”过程一览表

序号	主要内容	实施单位	资质情况	实施时间	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

序号	主要内容	实施单位	资质情况	实施时间	备注
			施工总承包贰级;市政公用工程施工总承包贰级;钢结构工程专业承包贰级;防水防腐保温工程专业承包贰级;建筑机电安装工程专业承包贰级;公路工程施工总承包贰级(暂定);建筑幕墙工程专业承包贰级;证书编号: D265008445;工业管道安装(GC1);公用管道安装(GB1、GB2)证书编号: TS3865057-2028;锅炉安装(B),证书编号: TS3165150-2028		
8	监理单位	上海宝钢工程咨询有限公司	资质等级: 工程监理综合资质;证书编号: E131000533		符合要求
9	安全验收评价报告	新疆新昊兴安全咨询有限责任公司	APJ-(兵团)-002	正在进行	符合要求

2.3 建设项目地理位置及周边环境

2.3.1 地理位置

阜康市永鑫煤化有限公司位于阜康市甘河子镇东南 7km 晋商工业园区内,现为阜康市规划的重化工业区。北邻 G7 京新高速,省道 G335 从甘河子镇通过,位于阜康市的东南方向。地理位置较为优越,厂址周边交通便利,物流运转便捷。

2.3.2 周边环境

本项目位于阜康市甘河子镇东南 7km 晋商工业园区,在阜康市永鑫煤化有限公司厂区内建设。本项目以厂区围墙为界,东侧为龙鑫建材和新天源石棉厂,西南侧为优派能源公司,厂界与其厂界贴临;西侧与金鑫铸造厂厂界相邻;北侧厂界与华威工贸厂界贴邻;北侧约 100m 为 S303 省道,距京新高速公路 1.5km。

厂区周围 1km 范围内无居民区、村镇及重要公共建筑物。

根据《焦化安全规范》GB 12710-2024、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008(2018 版)、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018

年版)的要求,本项目与周边单位、经营活动不会产生影响。

依据《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008(2018 版)对本项目建筑、设施与周边企业、道路情况进行符合性评价,《石油化工企业设计防火标准》未作规定的按《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)执行,详见表 2.3-1 所示。

表2.3-1 企业周边情况

序号	本项目建筑物	相邻企业	依据	实际距离 (m)	规范要求间距 (m)	符合情况	备注
1	干熄焦炉	新天源石棉厂办公楼	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1	470	10	符合	
2	制氮站	优派能源公司车间	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1	537	10	符合	
3	制氮站	金鑫铸造厂食堂	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1	86	10	符合	
4	干熄焦炉	S303 省道	公路安全保护条例第十八条	547	100	符合	

本项目建筑、设施与周边企业、道路的防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)、《公路安全保护条例》规定的要求。详见附图 1: 区域位置图。

2.4 自然条件

2.4.1 水文条件

阜康地区跨越两个不同的大地构造单元,即山区和平原区。因自然分带显著,决定阜康地区的地下水由南至北呈带状分布。

海拔 3000 米以上的高山区,常年冰雪覆盖,该区岩石裂隙发育,冰雪消融水直接通过基岩裂隙下渗补给地下水。

海拔 1800~3000 米的中山带,大气降水较为丰富,加之高山冰融水的补给,常常形成地下水富集带,多呈泉水排泄。

海拔 800~1800 米的低山丘陵带,气候干燥,主要以河水渗漏补给地下水,山间盆地及河床中堆积着较厚的砂卵石是地下水赋存的良

好条件，但般水量不大，埋深大于 50 米。

海拔 600~800 米为细土平原区，在洪积扇缘至沙边缘一带，构成厂泛的承压自流斜地，赋存有丰富的孔隙水及承压自流水。地下水在场勘探孔中均未到地下水位，无地下水的影响。

场地地下水水位埋深为现自然地面以下 2.36~5.07m，标高为 895.00~895.64m。地下水类型为潜水，主要含水层为粉质黏土、粉砂，主要受麻扎沟河补给。正常年水位变化幅度 1.0m 左右。

2.4.2 地质条件

本项目所在场地区域地基土分布连续且均匀，无活动断裂通过，稳定性较好，地类别为 II 类，场地地层由第四系全新统(Q4)和第四系上更新统(Q3)冲积成因的粉土、卵石土、卵石组成。土类型为中硬场地土，厂区周围没有地表水和河渠。厂区地层自上而下依次如下：

杂填土：黄褐色，以粉土为主，厚度约 0.10~0.70m，含大量碎石及植物根系。

卵石：呈青灰色，灰褐色，埋深 0.10~0.70m，厚 5.8~19.9mm，般砾径 8列混乱，充填物多以中粗砂为主，干稍湿、密实。

阜康地处温带大陆性干旱气候区，但因存在着山地、平原，沙漠的巨大差异，气候也各不相同。在北部的平原、沙区呈现出明显的大陆性干旱气候，四季分明，热量丰富，降水稀少，春温高于秋温。根据阜康市气象

站提供的资料，本项目所在区域主要气象指标见下表。

表2.4-1 所在地气象资料表

序号	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

2.5 总平面布置及建构筑物

2.5.1 平面布置

本项目所在地主导风向为西南风，本项目位于阜康市永鑫煤化有限公司焦炉的西端，熄焦线的北侧，与熄焦线呈平行布置，西靠现有锅炉，北邻厂区道路，东为配电室与现有转运站；冷焦皮带由干熄炉地下向南，一定距离后出地面，再向南至现有道路处，经新建转运站向东连接现有皮带通廊。

综合电气室、除盐水站布置在熄焦线的南边，东西向布置，其西侧隔厂区道路，布置水泵房、冷却塔。APS 液压站、灰仓、脱硫仓、除尘配电、环境除尘器靠近干熄焦东侧就近布置。制氮站、液氮汽化、转运站除尘布置在综合电气室的南侧。

迁车台布置在焦炉熄焦线的东端，靠近现有道路。厂区以环状道路将不同区域分开，并设两个出入口，物流口位于东北侧，人流出入口位于西北侧。厂区道路与外界道路相衔接，交通便利，道路顺畅。本项目设置环形道路，各装置、建筑物周边设置环形通道。厂区道路为公路型道路，通道宽度 6m，转弯半径 12m，道路结构形式为混凝土路面。

本项目各设施间的防火间距符合情况详见下表 2.5-1 所示。

4	制氮站(戊)	北	水泵房(戊)	GB50016-2014(2018 年版) 表 3.4.1	10	26.06	符合
			主控楼、汽机室、 辅机室(丙)	GB50016-2014(2018 年版) 表 3.4.1	10	13.75	符合
		南	厂区围墙	GB50016-2014(2018 年版) 表 3.4.12	5	9.64	符合
5	水泵房(戊)	东	主控楼、汽机室、 辅机室(丙)	GB50016-2014(2018 年版) 表 3.4.1	10	17.6	符合
		南	制氮站(戊)	GB50016-2014(2018 年版) 表 3.4.1	10	20.06	符合
		北	锅炉房(丁)	GB50016-2014(2018 年版) 表 3.4.1	10	19.87	符合
6	凉水塔	东	水泵房(戊, 水泵房 为凉水塔专用泵 房)	--	--	2.5	符合
			汽机房(辅助生产 建筑)	GB50489-2009《化工企业 总图运输设计规范》表 5.3.3	25	30.6	符合
			主控楼	GB50489-2009《化工企业 总图运输设计规范》表 5.3.3	35	48.6	符合
			厂内道路	GB50489-2009《化工企业 总图运输设计规范》表 5.3.3	15	17.6	符合
		南	厂内道路	GB50489-2009《化工企业 总图运输设计规范》表 5.3.3	15	24.11	符合
			制氮站(戊)	GB50489-2009《化工企业 总图运输设计规范》表 5.3.3	25	34.26	符合
		西	厂内道路	GB50489-2009《化工企业 总图运输设计规范》表 5.3.3 及注 4	11.25	13.78	符合
			厂区围墙(中心线)	GB50489-2009《化工企业 总图运输设计规范》表 5.3.3	15	21.22	符合
		北	厂内道路	GB50489-2009《化工企业 总图运输设计规范》表 5.3.3	15	17.34	符合
			锅炉房(丁)	GB500489-2009《化工企 业总图运输设计规范》表 5.3.3	25	31.26	符合

2.5.2 建（构）筑物

本项目主要建（构）筑物有干熄焦主体框架、综合电气室、制氮站等。各厂房的安全出口分散布置，相邻两个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5m。

本项目主要建（构）筑物见下表。

表2.5-2 主要建（构）筑物一览表

序号	项目名称		结构形式	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	耐火等级	火灾类别	抗震设防	泄压面积	安全出口
1	干熄焦主体框架		钢框架结构，不封闭	6	288	288	二级	丁类	7	—	—
2	综合电气室	主控楼	钢筋混凝土框架	3	570.8	1712.4	二级	丙类	7	—	4
3		锅炉辅机室		1	162	162					1
4		汽机房		1	654.5	654.5					2
5	制氮站		钢筋混凝土框架	1	288	288	二级	戊类	7	—	2
6	除盐水处理站		钢筋混凝土框架	1	669.5	669.5	二级	戊类	7	—	2
7	APS 液压站		砖混结构	1	17.55	17.55	二级	戊类	7	—	1
8	J101 转运站		钢筋混凝土框架	2	48	96	二级	丙类	7	—	—
9	J102 转运站		钢筋混凝土框架	4	39	156	二级	丙类	7	—	—
10	水泵房		钢筋混凝土框架	1	325.5	325.5	二级	戊类	7	—	2
11	冷却塔及集水池		钢筋混凝土		328.32	—			7	—	—

2.6 主要原辅材料及产品

2.6.1 主要原辅料

本项目原材料为焦炭（红焦），辅材有氮气、氨水、磷酸盐、盐酸、焦炉煤气等。本项目原辅材料情况见下表。

表2.6-1 原辅材料情况一览表

序号	名称	规格	储存方式/位	年产/耗量 (t)	最大	所在工段	备注
----	----	----	--------	-----------	----	------	----

			置		储量 (t)		
1	焦炭	红焦	焦罐运输	1266840	--	干熄焦工段	
2	氮气	99%	氮气缓冲罐	270Nm ³ /h	0.15	制氮站	
3	除盐水	——	管道	48m ³ /h	不储存	除盐水泵工段	
4	氨水	浓度 20%	辅机室加药间	0.5	0.125	除氧给水工段	
5	磷酸盐	纯度 0.95	锅炉底部取样间	1	0.25	除氧给水工段	
6	清洗药剂 PSD-R0801	纯度 99%,液体, 25kg/桶	避光/加药间	0.5	0.25	除盐水泵工段	
7	清洗药剂 PSD-R0802	纯度 99%,液体, 25kg/桶	避光/加药间	0.5	0.25	除盐水泵工段	
8	非氧化杀菌剂 PSD-R0101	纯度 99%,液体, 25kg/桶	避光/加药间	0.6	0.2	除盐水泵工段	
9	盐酸	≥31%(以 HCl 计),液体, 工业级, 25kg/桶	避光/加药间	0.5	0.2	除盐水泵工段	
10	还原剂	纯度 99%,液体, 25kg/桶	避光/加药间	0.6	0.2	除盐水泵工段	
11	阻垢剂 PSD-R0701	纯度 99%液体, 25kg/桶	避光/加药间	0.5	0.2	除盐水泵工段	
12	氢氧化钠	固体 99%,25kg/袋	避光/加药间	1	0.2	除盐水泵工段	
13	次氯酸钠	纯度 99%液体, 工业级, 25kg/桶	避光/加药间	1	0.2	除盐水泵工段	
14	滤芯	05-405μm	膜车间	500	120	除盐水泵工段	
15	焦炉煤气	—	—	—	—	干熄焦工段	烘炉燃料

2.6.2 主要产品

本项目主要产品为焦炭、焦粉、蒸汽等，详见下表所示：

表2.6-2 主要产品一览表

序号	名称	规格	储存方式/ 位置	年产/耗量(t)	最大储量 (t)	所在工段	备注
1	焦炭	全干	皮带运输	1241118		干熄焦工段	正常小时产量
2	焦粉	2%	焦粉仓	25722	203	干熄焦工段	
3	蒸汽	过热蒸汽	管道	248400	不储存	余热锅炉汽水工段	蒸汽产量 30t/h
4	电	—	—	120.4×10 ⁶ kWh	不储存	汽轮发电工段	345 天

2.7 工艺流程简述

2.7.1 干熄焦系统

干熄焦系统主要包括焦炭流程、惰性循环气体流程、干熄焦锅炉汽水流程，具体见下图。

图 2.7-1 工艺流程框图

流程如下所示：

1、焦炭流程：焦炉推出红焦→焦罐→焦罐提升机→装入装置→干熄炉→排焦装置→冷焦运输系统；

2、惰性循环气体流程：惰性循环气体→干熄炉→一次除尘器→干熄焦锅炉→二次除尘器→循环风机→给水预热装置→返回干熄炉循环利用；

3、干熄焦锅炉汽水流程：系统补水→除盐水箱→除氧器给水泵→给水预热装置→除氧器→锅炉给水泵→干熄焦锅炉→蒸汽外送。

2.7.1.1 红焦输送系统

将炭化室中成熟的焦炭被推焦车经除尘拦焦车导焦栅推到焦罐里，焦罐由电机车运送到提升井下，再经提升机运送至干熄炉炉顶，经装入装置，

将焦炭装入干熄炉内。主要设备包括电机车、焦罐、焦罐台车、APS 对位装置、提升机、装入装置等。电机车与焦罐台车采用定点接焦的方式接焦。为缩短电机车的操作周期，1 台电机车拖带 2 台焦罐台车。

2.7.1.2 干熄焦工艺 新

经加湿后由汽车外运。

干熄焦装置的装焦、排焦、预存室放散及预存室压力控制调节放散等处的烟尘均经环境除尘后放散，放散气含尘 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

干熄焦装置年修时，湿熄焦系统作为备用。

1) 干熄炉

干熄炉主要担负着红焦炭的储存、冷却任务，红焦炭从其上部进入，经预存室到冷却室，被冷却的焦炭从下部排出；而对应的冷却气体（主要成分为循环氮气等惰性气体）从干熄炉下部鼓入，在冷却段经过与它接触

的热焦炭换热变为热气体后，从干熄炉炉墙中间斜风道汇入上部环形通道两侧排出，并最终汇入一次除尘器入口。

2) 一次除尘器

角处设置拱角梁，提高大跨度拱顶的安全性。

3) 二次除尘器

该装置为进一步降低循环气体粉尘含量、保证循环风机的运行寿命所设。

4) 循环风机

循环风机安装在二次除尘器与副省煤器之间，把闭路循环的气体加压后源源不断地送入干熄炉内循环使用。风机入口设置流量电动调节挡板，

③循环气体旁通管道

循环气体旁通管道是将低温循环气体的一部分吹入干熄炉出口部分的环形管路。为了保护锅炉设备,正常操作时使锅炉入口温度不超过 980℃,控制在 960℃以内,流量调节阀通过中央控制室调节。旁通管道和环形烟

道连接处安装膨胀节。

④空气导入装置

空气导入装置用于循环气体可燃成份的调整，通过调节吹入干熄炉出口部的环形烟道的空气量在高温状态下使循环气体中的 CO、H₂ 浓度控制在安全值以下。

2.7.1.3 冷焦排出系统

冷焦排出系统安装于干熄炉底部，将冷却后的焦炭排到胶带输送机上，要求该系统自动、连续、均匀地排料，排焦时无循环气体和粉尘外逸。该系统由电动闸门、振动给料器、旋转密封阀、排焦溜槽及皮带机运输系统等设备组成。

2.7.1.4 焦粉收集系统

焦粉收集系统由一次除尘焦粉收集系统、二次除尘焦粉收集系统、焦粉气力输送系统、焦粉排出系统组成。

1) 一次除尘收集

一次除尘器下接出水冷管，水冷管插入一次除尘器灰仓，水冷管和灰仓之间安装手动插板阀、格式旋转阀。

水冷管：采用新型内外筒水冷结构，采用分组水冷，每组管道上下部均设置插板阀，解决顶部高温焊缝开裂问题，同时可以保证正常生产状态下维修，优化结构，延长了使用寿命。

空间等优点。

4) 焦粉回收

焦粉回收系统由焦粉仓、旋转卸灰阀、加湿机、仓壁振动器等组成。焦粉仓存储的焦粉经 1 套旋转阀排至 1 台加湿机加湿后排出。为防止仓内焦粉积料，在焦粉仓的下部锥段设置 2 套仓壁振动器，从使焦粉顺利排出焦粉仓。

2.7.1.5 冷焦输送系统

干熄后的焦炭自干熄炉底部，经电动闸门、振动给料器、旋转密封阀、排出溜槽排出，冷焦经新建的 J101 皮带机、J101 转运站、J102 皮带机运至业主湿熄焦运焦系统的皮带机上。

。新建皮带机和业主原有皮带机系统进行联锁。

因干熄后冷焦转运的路径设置在现有道路的路边，皮带机通廊可能会和现有路边管廊及支架干涉，需要业主进行管廊及支架的局部修改，避开冷焦输送皮带机的通廊。

J101 皮带机地下通廊长约 30m，地上部分 36m，净高 2.5m，净宽 3.6m。地下通廊设通风设施。皮带机设皮带秤 1 套，将计量结果回馈给主控室。皮带机设有温度检测探头及洒水降温装置。当排出的焦炭温度过高时，启动洒水装置，自动喷水降温。

J102 皮带机通廊：全部为地上通廊，长度约 31.5m，净高 2.5m，净宽 3.6m，通廊采用封闭式，自然通风。

一般按控制装焦口压力为 -30Pa ($-100\text{Pa}\sim 0\text{Pa}$) 左右作为外排量大小的

烘炉作业是通过温风干燥及煤气加热的方法使干熄炉的温度保持均匀平稳上升，最后将干熄炉内耐火材料的温度逐步上升到与红焦温度相接

1) 主蒸汽管路系统

锅炉所产生的蒸汽满足汽轮机的进汽参数要求并送至汽轮发电站后，经主蒸汽母管由电动阀经主汽门，进入汽轮机。蒸汽经主汽门后进入汽轮

机蒸汽室，蒸汽在汽轮机内膨胀作功。同时主蒸汽母管的电动切断阀之前分出一路蒸汽送至站内设置的减温减压装置。

2) 抽汽管路系统

本工程汽轮发电站抽汽系统由一级可调整抽汽系统进行抽汽，汽轮机的抽汽参数： $P=0.6\text{MPa}$ （绝），抽汽温度约为 250°C ，抽汽量为 $30\sim 50\text{t/h}$ 。抽汽从机组的抽汽口经抽汽阀、抽汽逆止阀后与减温装置后蒸汽管道汇合后送至干熄焦区域热力管廊。

3) 凝结水系统

汽轮机排汽经凝汽系统冷却后排入热井，经凝结水泵加压送至轴封冷却器换热后，通过区域热力管廊进入除氧给水泵站的除盐水箱。汽轮发电站的凝结水管路设有热井水位调节装置。

4) 汽封系统

汽轮机的前后汽封近大气端的腔室和主汽门、调节汽阀等各阀杆近大气端的漏汽均有管道与轴封冷却器相连，使各腔室保持规定的真空值，以保证蒸汽不漏入大气，同时将此漏汽送至轴封冷却器用以加热凝结水，并将不凝气体通过轴封抽风机抽出，排入大气。前后汽封的平衡腔室和各阀杆的高压漏汽端均与均压箱相连，均压箱上装有自力式压力调节阀或汽封压力调整分配阀，使均压箱保持在规定的压力，当均压箱中压力低于规定值时，高于规定值的抽汽通过自力式压力调节阀或汽封压力调整分配阀向均压箱补充，当均压箱中压力高于规定值时，多余的蒸汽也通过自力式压力调节阀或汽封压力调整分配阀排入排汽装置中。

5) 油系统

汽轮发电站油系统包括：本体油系统、外部油系统。本体有系统包括：主油泵、本体油箱、冷油器、高压电动油泵、交流润滑油泵、直流润滑油

泵、滤油器等设备。外部油系统包括移动式透平油滤油机、事故油箱等设备。

6) 循环水系统

循环冷却水系统是本工程汽轮发电站凝汽器系统、冷油器、发电机空气冷却器、油泵等设备的冷却水用水系统,循环冷却水进出水温度:

在原水中投加混凝剂，使药剂与水快速混合反应，利用混凝剂对悬浮物和胶体的凝聚、搭桥、压缩双电层作用，使水中脱稳的胶体和悬浮物加速凝聚成较大颗粒，提高超滤去除效率。

精除盐系统：

初除盐水仍含有相当量阴阳离子，需进行精除盐处理，由 EDI 增压泵加压送至 EDI 装置，进一步降低水中阴阳离子含量，最后进入除盐水箱，供锅炉除氧器使用。

2.8 建设项目上下游生产关系

操作。

6	旋转密封阀	1	额定排焦能力：170t/h	组合	焦	--
---	-------	---	---------------	----	---	----

				件	炭		
7	振动给料器	1	额定排焦能力：170t/h	组合件	焦炭	--	
8	循环风机	1	循环风机主要运行工况点如下： 生产冶金焦时： 正常量：217500Nm ³ /h，最大量：233000Nm ³ /h 生产化工焦时： 正常量：233000Nm ³ /h 额定 258000Nm ³ /h； 数量：1 台。 风机全压：14.5kPa。 入口压头：约-6.0kPa。 出口压头：约+8.5kPa。 风机入口气体温度：~170℃。 风机转速：约 1490r/min。 风机（机械）耐热温度：250℃。 电压等级：10kV。 风机传动方式：电机→风机。 风量调节方式：变频调节+风机入口调节挡板调节。 风机叶轮旋转方向：从电机侧看，逆时针 1 台。 进、出口角度（逆时针）：出风口 0°，进风口 120°。 介质：干熄焦循环气体。	组合件	--	--	
9	一次除尘器	1	--	组合件	焦尘	--	
10	二次除尘器	1	干熄焦装置专用双级多管旋风除尘器 设备数量：1 套 设备编码：2120201 不同工况下循环风量： 生产冶金焦时： 循环风量范围：217500Nm ³ /h---233000Nm ³ /h 生产化工焦时： 循环风量范围：195000Nm ³ /h---258000Nm ³ /h； 入口循环气体压力：约-1600Pa~-3800Pa 正常操作入口压力：约-2200Pa 除尘器本体耐压：~10kPa 除尘器本体耐温：~250℃ 最大允许压降：1500Pa 入口含尘量：12~28g/Nm ³ 出口含尘量：≤1.0g/m ³ 3（粒度小于 0.25mm 的粉尘占 95% 以上） 除尘效率：95%以上 旋风子材质：具有高耐磨性	组合件	焦尘	--	

11	焦罐	3	圆形旋转焦罐	组合件	焦炭	--	
12	运载车	3	4轴8轮带转向架的低矮鞍形架结构	组合件	焦炭	--	
13	迁车台台车	1	双轴双驱横移台车	组合件	焦炭	--	
14	仓壁振动器	4	适用壁厚 6-8mm	组合件	--	--	
15	干熄炉顶水封槽	1	冲压式	组合件	水	--	
16	煤气水封槽	1	--	组合件	水	--	
17	干熄炉	1	170t/h	组合件	焦炭	常温、常压	
18	电子皮带秤	1	B=1200mm, 称量范围: 0-170t/h	组合件	--	--	
19	J101 带式输送机	1	型号: DCY35i=40-11N+逆止; B=1200,v=1.6m/s,Q=190t/h,L≈96m, 耐热皮带 i=5(6+1.5),耐热胶带 (220℃)	组合件	焦炭	--	
20	J102 带式输送机	1	型号: DCY280i=31.5-IS+逆止; B=1200,v=1.6m/s,Q=190t/h,L≈41.2m ,耐热皮带 i=5(6+1.5),耐热胶带 (220℃)	组合件	焦炭	--	
21	干熄焦余热锅炉	1	蒸发量 94.5t/h 工作压力 4.1MPa(g) 蒸汽温度 450℃ 烟气温度 960℃	组合件	水、水蒸气	420℃,3.6 MPa	特种设备
22	连续排污扩容器	1	1000kg; 8.0m ³	碳钢	排污水、蒸汽	设计温度: 180℃, 设计压力: 0.7MPa	特种设备
23	定排扩容器	1	1250kg; 4.5m ³	碳钢	排污水、蒸汽	设计温度: 165℃, 设计压力: 0.5MPa	特种设备
24	副省煤器	1	(1) 型式: 卧式 (2) 构造: 2 块重箱式 (3) 数量: 1 套 (4) 最高使用压力: 1.47MPa (G) (5) 最高使用温度: 200℃ (6) 给水量 (冶金焦): 86.4t/h (正常) 92.9t/h (最大) 给水量 (化工焦): 70.84t/h (正常) 86.2t/h (最大)	碳钢	高温烟气、水		

			(7) 给水压力: 1.2MPa (G) (8) 给水入口温度: 约 62℃ 给水出口温度: 约 90℃ (9) 循环烟气入口温度: 约 180℃(正常运行时 160~180℃) (10) 循环烟气出口温度: 约 130℃				
25	固定式慢速电动葫芦	1	Q=2t	组合件	--	--	
二	辅机室						
1	除盐水箱	1	V=350m ³	碳钢	水	常温、常压	
2	除氧器给水泵	2	型号: D155-30X4; 流量 120m ³ /h 52.3KW 扬程 120m 转速 1450r/min	组合件	水	常温、1.0MPa	
3	除盐水外供泵	2	型号: ISG65-200; 流量 25m ³ /h 7.5KW 扬程 50m 转速 2900r/min	组合件	水	常温、常压	
4	锅炉给水泵	2	型号: DG150-100X6; 流量 126m ³ /h 323.4KW 扬程 650m 转速 2950r/min	组合件	水	常温、6.0MPa	
5	磷酸盐加药装置	1	型号: CIS-1V/1.0m ³ -2P/LRB; 工作压力 8.0MPa 容积 1.0m ³ 尺寸 2000*1900*2610	组合件	--	常温、8MPa	
6	再循环泵	1	型号: DC152-25X; 流量 16m ³ /h 9.7KW 扬程 120m 转速 2950r/min	组合件	--	--	
7	给水加氨装置	1	型号: CIS-1V/1.0m ³ -2P/LRA; 工作压力 1.6MPa 容积 1.0m ³ 尺寸 2000*1900*2260				
8	电动单梁起重機	1	LX5-6.5A3	组合件	--		特种设备
三	汽轮发电站						
1	抽汽凝汽式汽轮机	1	C20-3.43/0.6 抽汽压力: 0.6MPa(A) 抽汽温度: ~250℃ 抽汽量: 30~50t/h	组合件	--	--	
2	发电机	1	QFW-20-2U=10500V n=3000r/min	组合件	--	--	
3	励磁机	1	--	组合件	--	--	
4	空气冷却器	1	水侧最大承压 0.4MPa	组合件	--	--	
5	凝汽器	1	设计压力 0.6MPa 循环水温升 8℃(32/40℃)	组合件	--	--	
6	冷油器	2	水侧最大承压 0.4MPa 油侧压力 0.22MPa 水侧压力 0.2MPa	组合件	--	--	
7	汽封加热器	1	--	组合件	--	--	
8	射水抽气器	2	--	组合件	--	--	
9	均压箱	1	--	组合件	--	--	
10	疏水膨胀箱	2	--	碳钢	--	--	

11	本体油箱	1	附电加热器 N=1×6kW, U=220V	碳钢	--	--	
12	排油烟通风机	2	--	组合件	--	--	
13	主油泵	1	--	组合件	--	--	
14	注油器	2	--	组合件	--	--	
15	滤油器	1	--	组合件	--	--	
16	交流启动油泵	1	P=1.2MPa	组合件	--	--	
17	交流润滑油泵	1	P=0.32MPa	组合件	--	--	
18	直流润滑油泵	1	P=0.32MPa	组合件	--	--	
19	射水泵	2	型号: JGBS150-40A1; P=0.42MPa; 流量 187m³/h	组合件	--	--	
20	冷凝水泵	2	型号: 6N6A; 扬程 55m, 流量 72m³/h	组合件	--	--	
21	循环水泵	2	型号: 600S32A; 流量 2650m³/h	组合件	--		
22	射水箱	1	--	碳钢	水	常温、常压	
23	移动式透平油过滤机	1	P=0.5MPa	组合件	--	常温, 常压	
24	通用桥式起重机	1	QDxx32/5-16.5	组合件	--	--	特种设备
25	减温减压装置	1	Q=35t/h	组合件	--	--	
26	潜水排污泵	1	P=0.2MPa	组合件	--	--	
四	除盐车站						
1	浓水外送泵	3	型号: CDMF20-4FSWLC; 流量 20m³/h; 扬程 47m; 效率 72%; 功率 5.5KW; 81Kg; 转速 2900r/min	组合件	水	常温, 0.35MPa	
2	超滤反洗水泵	2	型号: ZS80-65-160; 100m³/h; 27m; 2950r/min	组合件	水	常温, 0.20MPa	
3	锰砂反洗水泵	1	不锈钢卧式单级离心泵; 130m³/h; 22m; 2950r/min; 15KW	组合件	水	常温, 0.22MPa	
4	一级 RO 增压泵	3	型号: ZS80-65-160/11.0SSC; 100m³/h; 27m; 2900r/min; 11KW	组合件	水	常温, 0.27MPa	
5	二级 RO 增压泵	3	型号: Z555-50-200/15.0SSC; 50m³/h; 32m; 2900r/min; 7KW	组合件	水	常温, 0.30MPa	
6	EDI 增压泵	3	型号: Z555-50-200/15.0SSC; 50m³/h; 58m; 2950r/min; 15KW; 171Kg	组合件	水	常温, 0.55MPa	
7	换热器	1	水侧: Q=172m³/h, T 进/T 出 =5°C/25°C 汽侧: P=0.4-0.6MPa; T≤180°C	组合件	水	--	
8	锰砂过滤器	3	型号: GLQ-2800; 产水量 60t/h; 设备尺寸 DN2800*4454; 设备材质 Q235-B 衬胶; 填料高度 1200mm;	组合件	水	--	

			运行荷重 37700Kg,手动、自动控制				
9	超滤装置	2	产水 Q=70m³/h/套过滤形式: 全量过滤	组合件	水	--	
9.1	超滤主机	2		组合件	--	--	
9.2	超滤膜组件	40	采用外压式中空纤维膜, 材质 PVDF 有效膜面积: 80m², 设计通量 50L/m²·h	组合件	--	--	
9.3	超滤化学清洗装置	1	含清洗水箱(与反渗透清洗水箱共用)、清洗泵、精密过滤器	组合件	--	--	
10	一级反渗透装置	2	设备出力: 53m³/h 套系统脱盐率: ≥98%系统回收率: ≥75%	组合件	水	--	
10.1	保安过滤器	2	过滤精度: 5μm	组合件	水	--	
10.2	一级高压泵 (立式多级不锈钢离心泵)	2	Q:83m³/h,H:130m	组合件	水	常温, 1.30MPa	
10.3	反渗透膜组件	144	采用抗污染膜, 膜面积: 37.2m², 设计平均水通量: 20.8L/m²·h	组合件	--	--	
10.4	膜壳	24	耐压能力: 2.1MPa	组合件	--	--	
10.5	装置本体框架(两套反渗透共用)	1		组合件	--	--	
11	二级反渗透装置	2	设备出力: 45m³/h 套系统回收率: ≥85%	组合件	水	--	
11.1	保安过滤器	2	过滤精度: 5μm	组合件	水	--	
11.2	二级高压泵 (立式多级不锈钢离心泵)	2	Q:53m³/h,H:120m	组合件	水	常温, 1.20MPa	
11.3	反渗透膜组件	96	采用抗污染膜, 效膜面积: 37.2m², 设计平均水通量: 25L/m²·h	组合件	水	--	
11.4	膜壳	16	耐压能力: 2.1MPa	组合件	--	--	
12	EDI 装置	2	单套净出力: 40m³/h	组合件	水	--	
12.1	保安过滤器	2	流量: 50m³/hr5μm,大流量滤芯, 不锈钢材质	组合件	水	--	
12.2	模块	12	每块模块产水量: 7m³/hr	组合件	水	--	
12.3	整流器	12	每套 1 个直流电源	组合件	--	--	
12.4	机架	2	槽钢+方管焊接, 外涂环氧漆	组合件	--	--	
13	超滤/反渗透清洗装置(共用)	1		组合件	水	--	
13.1	清洗水箱(含加热装置)	1	容积: 5.0m³	组合件	水	--	

13.2	清洗增压泵	1	IH 型不锈钢化工离心泵, 流量: 50m³/h, 扬程: 32m 功率: 7.5kW	组合 件	水	常温, 0.32MPa	
13.3	清洗过滤器		过滤精度: 5um	组合 件	水	--	
14	杀菌剂投加 装置	1		组合 件	--	--	
14.1	电磁隔膜计 量泵	2	流量: 0-10L/h 压力: 1.0MPa	组合 件	--	--	
14.2	加药箱(含搅 拌器)	1	MC-500L	组合 件	--	--	
15	1#管道混合 器	1		组合 件	--	--	
16	超滤反洗加 酸装置	1		组合 件	--	--	
16.1	电磁隔膜计 量泵	2	流量: 0-30L/h 压力: 0.5MPa,	组合 件	--	--	
16.2	加药箱	1	MC-800L	组合 件	--	--	
17	超滤反洗/氧 化剂装置	1		组合 件	--	--	
17.1	机械隔膜计 量泵	2	流量: 0-30L/h 压力: 0.5MPa,	组合 件	--	--	
17.2	加药箱	1	MC-800L	组合 件	--	--	
18	还原剂投加 装置	1		组合 件	--	--	
18.1	电磁隔膜计 量泵	2	流量: 0-10L/h 压力: 1.0MPa, 功率: 29W	组合 件	--	--	
18.2	加药箱	1	MC-500L	组合 件	--	--	
19	阻垢剂加药 装置	1		组合 件	--	--	
19.1	电磁隔膜计 量泵	2	流量: 0-10L/h, 压力: 1.0MPa	组合 件	--	--	
19.2	加药箱	1	MC-500L	组合 件	--	--	
20	混凝剂加药 装置	1		组合 件	--	--	
20.1	电磁隔膜计 量泵	2	流量: 0-100L/h 压力: 1.0MPa	组合 件	--	--	
20.2	加药箱	1	MC-1000L	组合 件	--	--	
21	絮凝剂加药 装置	1		组合 件	--	--	
21.1	电磁隔膜计 量泵	2	流量: 0-10L/h 压力: 1.0MPa, 功率: 22W	组合 件	--	--	
21.2	加药箱	1	MC-500L	组合 件	--	--	
22	PH 调节加 药装置	1		组合 件	--	--	

22.1	电磁隔膜计量泵	2	流量: 0-10L/h 压力: 1.0MPa, 功率: 22W	组合件	--	--	
22.2	加药箱	1	MC-500L	组合件	--	--	
23	2#管道混合器	1		组合件	--	--	
24	储气罐	1	设计压力 0.84MPa; 设计温度 150℃; 容积 2m³; 容器自重 302kg; 工作介质压缩空气、氮气; 主体材料 Q345R; 工作压力 0.8MPa	Q345R	空气、氮气		特种设备
25	储气罐	1	设计压力 0.84MPa; 设计温度 150℃; 容积 1m³; 容器自重 140Kg; 工作介质压缩空气、氮气; 主体材料 Q345R; 工作压力 0.8MPa	Q345R	空气、氮气		特种设备
26	原水泵	3	型号: NIS100-160G/15SWH; 流量 100m³/h; 扬程 36m; 转速 2950r/min; 15KW	组合件	水		
四	压缩空气氮气站						
1	螺杆空压机	3	型号: LU250W-8.5-10KW; 额定压力 0.8MPa 公称容积流量 43.3m³/min	组合件	空气	常温、0.85MPa	
2	压缩空气除油器	2	Q=42Nm³/min, P=0.85MPa	组合件	空气	常温、0.85MPa	
3	干燥机	2	型号: LE300E; 处理量 4.5m³/min 工作压力 0.7-1.0Mpa 额定进气温度 40℃	组合件	空气	常温、0.85MPa	
4	压缩空气除尘器	2	Q=42Nm³/min, P=0.85MPa	组合件	空气	常温、0.85MPa	
5	制氮机	2	Q=300Nm³/h 氮气纯度: 99.5%, P=0.75MPa	组合件	氮气	常温、0.75MPa	
6	氮气储气罐	1	设计压力 0.84Mpa 设计温度 100℃ 容积 6.0m³	碳钢	空气	常温、0.85MPa	
7	仪表气储气罐	1	设计压力 1.05MPa 设计温度 150℃ 容积 12m³	碳钢	空气	常温、0.85MPa	
8	压缩空气罐	1	设计压力 1.05MPa 设计温度 150℃ 容积 10m³	碳钢	氮气	常温、0.75MPa	
9	电动单梁悬挂式起重机	1	Q=5t	组合件	--	--	特种设备
五	液氮站						
1	空温型气化器	1	工作压力 2.2MPa; 汽化量 2000m³/h; 设计压力 3MPa; 工作介质 LN₂/LO₂/LAr/LNG/LCO₂;	组合件	氮气	-196℃、1.0MPa	
2	液氮储罐	1	V=50m³; 设计压力 1.64MPa; 耐压试验压力 1.92MPa; 设计温度 -196℃; 容器自重 19660Kg; 主体材料 S30408; 工作介质 LN₂/LO₂/LAr	不锈钢	液氮	-196℃、1.0MPa	特种设备
3	减压平衡装置	1	Q=1650Nm³/h P=1.0MPa	组合件	氮气	常温、1.0MPa	
4	氮气缓冲罐	1	V=15m³; 设计压力 1.6MPa 设计温度	碳钢	氮	常温、	特种

			-20/60℃；容器自重 3845Kg;主体材质 Q345R；工作介质氮气		气	1.0MPa	设备
5	电动单梁起重	1	LX5-9A3	组合件	--		特种设备
六	循环水泵站及冷却塔						
1	汽轮发电循环水泵	3	型号：600S32A；扬程 28m；流量 2650m³/h；必需汽蚀余量 7m；轴功率 246.6KW；转速 980 转/分；配用功率 280 千瓦	组合件	水	--	
2	干熄焦循环水泵	2	型号：200S63A；扬程 52m；流量 300m³/h；必需汽蚀余量 4.5m；轴功率 54.5 千瓦；转速 2950 转/分；配用功率 75 千瓦	组合件	水	--	
3	旁滤水泵	1	型号 200S42A；扬程 28m；流量 225m³/h；必需汽蚀余量 4.5m；轴功率 22KW；转速 2950 转/分；配用功率 37 千瓦	组合件	水	--	
4	碳钢浅层砂过滤器	6	型号：CH-Q1200；总流量 225m³/h；设计压力 0.6MPa；进出口径 DN200；管径直径 1200mm	组合件	--	--	
5	13.8×13.8m 2 方形逆流式钢混结构净环冷却塔	2	Q=2650m³/h	组合件	--	--	
6	电动单梁起重	1	LX5-7.5A3	组合件	--	--	特种设备
7	加药装置	1	搅拌罐：1000X1200mm,1 台；搅拌机：1 台；双隔膜计量泵：2 台	组合件	--	--	
8	消防气压给水设备	1	消防泵：2 台(1 用 1 备)，流量 20L/s；配用功率 30kW；扬程 85m；转速 2900r/min；消防稳压泵（XBD9.0/20G-ZJB-DL）：流量 5L/s；功率 11KW；扬程 106m；转速 2900r/min；	组合件	--	--	
七	APS 油站						
1	APS 油站	1	系统油压 14MPa；冷却水量 30L/min；系统流量 41L/MIN；电机 电源 15KW，380VAC；油箱容积 630L；控制电压 24VDC；液压介质 Water-glycol；设备质量 1100KG；油温范围 20-55℃	组合件	--		
八	除尘站						
1	环境除尘风机	1	规格型号：CEG2250-151-50；60-80℃ 流量 276000m³/h	组合件	--		
2	转运站除尘离心风机	1	型号：CEG1700-151-5D；105000m³/h 主轴转速 960r/min 功率 185kw	组合件	--		

本项目特种设备包含电梯、压力容器、压力管道、起重机械和锅炉，企业已委托相关单位对特种设备、安全阀、压力表、可燃气体检测报警仪

等进行了检测，检测结论为合格，见附件特种设备台账及检测报告。

2.10 自控系统

2.10.1 控制室

在每幅画面上，均有许多按钮，用于画面切换和工艺操作。每有一个

新的报警发生，将显示相应的仪表位号，同时声光报警。主要联锁、报警详见附件。

本项目 DCS 系统采用双路电源供电，并配 UPS 间断电源装置，干熄焦控制系统配备 1 块容量为 20kVA 的 UPS 电源，汽轮发电站配备 1 块容量为 10kVA 的 UPS 电源，后备持续供电时间不小于 30min。

2.10.3 可编程逻辑控制系统（PLC）

5) 超速保护：具有分阶段超速保护功能。

汽机保护系统（ETS）

监控汽机相关参数，当这些参数超过了运行极限时，关闭汽机进汽阀。

系统接受所有的汽机脱扣接点输入，发出跳闸信号，并能实现跳闸试验功能。

汽机本体安全监视系统（TSI）

汽机监视仪表能连续测量汽轮发电机组轴承及汽轮机本体的运行机械参数，显示机组运行状态，当参数超出定值时，输出信号作为记录和报警，同时送信号至 DCS。重要参数超限时输出停机信号至汽机保护系统。

汽机自动控制系统、汽机控制系统（DEH）、汽机保护系统（ETS）、汽机本体安全监视系统（TSI）随汽轮机主机成套提供。

3、干熄炉烘炉阶段煤气的控制

本项目干熄炉烘炉阶段的煤气控制主要通过 DCS 监控干熄炉温度及升温曲线调节现场焦炉煤气手阀控制煤气流量调火升温，直至预存室温度达到 800℃ 结束煤气烘炉。

烘炉煤气管道设有紧急切断阀，当烘炉煤气管道压力低低时，联锁切断煤气供应。煤气烘炉时可能发生突然熄火的情况，一定不能立即点火，循环风机要大风量运行，同时往系统内冲 N₂，对系统进行置换作业，30 分钟后在常用放散口取样，当 O₂ 含量合格时，方可再点火。

2.10.4 可燃及有毒气体监测和报警（GDS）

本项目在控制室设置有一套可燃及有毒气体检测报警控制系统（GDS）。本项目主要涉及的有毒气体为：一氧化碳、氨。为防止制氮系统等通风不良空间可能导致人员窒息，设计有氧气检测器。可燃及有毒气体具体布置详见附件可燃及有毒气体台账。

2.10.5 火灾报警系统

本项目设置有 1 套火灾自动报警系统，采用集中型火灾自动报警系统方式，采用二总线制，火灾自动报警系统与消防联动控制系统一体化，系统包括火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器、防爆型手动报警按钮、防爆型火灾声光警报器等组成，集中控制的消防设备设置在综合电气室控制室，控制室内设置通往消防部门的专用直拨电话。

本项目在综合电气室、干熄焦装置本体等处设有型感烟探测器、声光报警器、手动报警按钮，详细设置见下表。

表2.10-5 本项目各建筑火灾自动报警设备设置表

序号	场所	感烟探测器	感温探测器	手报按钮	声光报警器	消火栓按钮	消防广播	消防电话
1	综合电气室	42	7	12	11	14	3	5
2	干熄焦本体					9		
3	发电厂房	10		2	2	4	2	1

2.10.6 工业电视监控系统

本项目设置有工业电视监控系统，监控主机及配套设备设置在控制室内，视频信号送至控制室，便于监控和处理突发事件，保证生产安全，操作人员可通过监视器进行实时监控，可对运行状态进行长时间录像，以便存档查询，图像储存及备份资料的保存时间不少于 30 天。摄像机电源均由主机提供，主机自备 UPS 电源（后备时间不小于 3 小时），防爆区内的摄像机采用防爆红外摄像机，夜视距离 50m 以上。

表2.10-6 视频监控设计情况一览表

序号	名称	设置位置	数量	单位	备注
1	网络摄像机	干熄焦排焦装置处	1	台	
2	网络摄像机	干熄焦装入装置	1	台	
3	网络摄像机	干熄焦装入装置（坐落处）	1	台	
4	网络摄像机	提升机 APS 定位处	1	台	

5	网络摄像机	提升机焦罐底闸门吊辊左	1	台	
6	网络摄像机	提升机焦罐底闸门吊辊右	1	台	
7	网络摄像机	提升机待机位	1	台	
8	网络摄像机	提升机走行平台	1	台	
9	网络摄像机	锅炉汽包液位左	1	台	
10	网络摄像机	锅炉汽包液位右	1	台	
11	网络摄像机	干熄焦排出东	1	台	
12	网络摄像机	干熄焦排出西	1	台	
13	网络摄像机	电子室	1	台	
14	网络摄像机	汽轮机运转层机头	1	台	
15	网络摄像机	汽轮机油站	1	台	
16	网络摄像机	汽轮机热井液位	1	台	
17	网络摄像机	电站大门	1	台	
18	网络摄像机	中控室南	1	台	
19	网络摄像机	中控室北	1	台	
20	网络摄像机	提升机吊钩左	1	台	
21	网络摄像机	提升机吊钩右	1	台	
22	网络摄像机	提升机吊钩主钩东	1	台	
23	网络摄像机	提升机吊钩主钩西	1	台	
24	网络摄像机	101 皮带机头	1	台	
25	网络摄像机	102 皮带机头	1	台	
26	网络摄像机	干熄焦工艺放灰间	1	台	
27	网络摄像机	干熄焦环境除尘放灰间	1	台	
28	网络摄像机	干熄焦转运站除尘放灰间	1	台	

本项目爆炸危险区域内的电气设备均选用防爆型，在焦粉仓、灰仓及干熄炉基础底层地下部分选用粉尘防爆电气设备防爆等级为 ExtDIIIC T385℃ Db，辅机室内选用防爆等级为 Exd IIBT4 Gb 的电气设备。

2.11 公用工程及辅助设施

2.11.1 供配电

1) 供配电

本项目依托厂区原有一座 35kV 总变电站，采用双电源供电，一路电

源引自瑶池变电站 35kV 变电站，一路电源引自甘河子变电站(晋商工业园变)变电站，进线电压等级 35kV，每一路电源均可单独满足本厂全部用电容量要求。

本工程干熄焦综合电气室两路 10kV 电源引自厂区 35kV 总变电站 211 开闭所 I 段、II 段母线，每路电源不仅能承担本工程 100%的负荷，且满足 20MW 发电机并网能力。本工程供电电源满足一级负荷供电条件。

本项目利用干熄焦余热发电，装机容量 20MW，发出的电全部外送上网，并网点为厂区总变电站 10kV 侧。

电压等级：

供配电电压：AC：10kV、380V、220V；

控制电压：AC：220V、DC：220V、24V；

安全电压：AC：24V。

(1) 10kV 供配电系统

本项目 10kV 配电系统采用单母线分段接线方式，其中 10kV I 段母线接有 1#空压机、3#空压机、1#锅炉给水泵、1#动力变压器、1 台备用出线等；10kV II 段母线接有 2#锅炉给水泵、2#空压机、2#动力变压器、提升机变压器、干熄焦循环风机、环境除尘风机等。

干熄焦循环风机、锅炉给水泵及环境除尘风机采用高压变频调速。

本项目设 1 套 20MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组，发电机出口电压为 10.5kV。在发电主厂房内设发电机出线小间，内装发电机出线电流互感器及电压互感器等、励磁变等。

汽轮发电机经发电机出口断路器柜和并网联络线断路器柜，通过并网联络线直接接至上级变电站 10kV 配电系统。设置 1 台出口断路器柜和 1 台并网联络线断路器柜。

出口断路器和并网断路器柜选用优质断路器。

干熄焦 10kV 配电系统及发电机出线回路按断路器额定开断电流、并网联络线不按设置限流电抗器设计。

干熄焦 10kV 配电系统设 1 回备用出线回路。

干熄焦 10kV 配电系统采用 KYN28A-12 型户内成套金属封闭铠装移开式 10kV 高压开关柜，用于接受和分配电能，并对电路进行控制保护和监测等。

（2）低压配电系统

本项目设置 2 台 1600kVA 动力变压器及 1 台提升机变压器。正常情况下 2 台动力变压器分列运行，当 1 台变压器停电时，另 1 台可带 100% 负荷。

2 台动力变压器的供电范围包括干熄焦本体设备、环境除尘、电站、循环水泵站、除盐水处理站、制氮站等本项目低压负荷。

提升机变压器专供提升机负荷，为保证提升机运行安全，干熄焦动力变压器提供 1 路应急电源用于提升机事故状态时供电。

干熄焦本体及循环水低压配电系统、电站低压配电系统等采用单母线分段接线；环境除尘低压配电系统等采用单母线接线、双电源进线方式。

水泵房内配置消防水泵，消防用电设备采用专用在配电线路最末一级配电箱处装设双电源自动切换开关，两路电源分别引自配电室 380V 低压侧不同母线。消防配电线路采用专用供电线路供电，耐火电缆穿镀锌钢管敷设。暗敷时敷设在非燃烧结构内，其保护层厚度不小于 30mm，明敷穿金属管或密闭式金属线槽，并涂防火涂料。

（3）保护配置

10kV 线路：设三相一次重合闸，速断，过流保护，过负荷保护。

10kV 高压电动机：设速断、过负荷、单相接地保护，并根据具体情况设低电压保护。

10/0.4kV 电力变压器：设电流速断保护、过电流保护、单相接地保护及温度保护、轻、重瓦斯保护等。

发电机：发电机纵联差动保护、复合电压启动的过电流保护、发电机定子接地保护、对称过负荷保护、发电机转子一点接地保护、发电机转子二点接地保护。

10kV 联络线路保护：光纤纵联差动保护、过电流保护、低周低压解列装置、过负荷保护。

低压厂用工作变压器保护：电流速断保护、高、低压零序过流保护、过负荷保护、温度保护。

380/220V 用电设备的保护有短路保护、过负荷保护及断相保护，短路保护由低压断路器的瞬时脱扣器实现，过负荷及断相保护由智能电机保护器实现自动装置：微机型自动准同期装置、发电机自动调整励磁装置、发电机自动灭磁装置、高、低压厂用电源备自投装置。

2) 负荷等级

干熄焦锅炉给水泵、干熄焦提升机、循环风机、汽轮发电站的主要用泵、汽机循环水泵等为一级负荷，消防设备为厂区原有，用电为一级负荷。仪表系统为一级负荷中特别重要负荷，采用双电源加 UPS 供电。工业电视系统采用双电源加 UPS 供电。

焦炭运输系统、空压机、电站循环水泵、汽轮发电系统、应急照明系统、消防泵系统、车间配套的辅助设施用电为二级负荷，其他附属设施为三级负荷。

3) 照明

照明电源：交流电 50Hz，380/220V，三相五线制。

照明控制：各工序设专用照明配电箱，对危险场所采用箱内集中分路控制。正常环境采用分阶段分路现场控制方式，道路照明采用光感统一控

制。

水泵房等潮湿环境选用节能型防水防尘灯，焦粉仓、灰仓、干熄炉基础底层存在煤焦炭粉为爆炸性粉尘环境 22 区采用粉尘防爆灯具，辅机室爆炸危险区域选用防爆等级为 Exd IIBT4 的照明灯具，非易燃易爆场所灯具为普通型灯具，照明灯具均采用 LED 灯。

应急照明：采用自带蓄电池型应急照明灯具，停电时自动点亮，非火灾时连续应急供电时间不超过 30 分钟；火灾时连续应急供电时间不少于 90 分钟；达到使用寿命后，蓄电池应急持续供电时间合计不少于 120 分钟。

应急照明灯布置在地下通廊、配电室、控制室、疏散通道等重要岗位和通道。满足全厂事故停电情况下安全操作和人员疏散。

4) 配电线路及敷设方式

本工程高压用电设备采用电压 10kV，中性点不接地系统。高压电气设备由 10kV 母线直供。

低压用电设备电压 380V/220V，TN-S 系统。由低压配电室内的低压开关柜或动力配电箱向各用电设备送电。对移动设备通过滑触线或软电缆的方式供电。

电缆敷设一般采用电缆桥架沿工艺管架敷设为主，爆炸危险区域内，电缆进入用电设备处加装防爆电缆密封管件。高温部分供电线路及动力配线采用耐高温的 ZRC-YGV(22)电力电缆，其余选用普通的阻燃电力电缆。

照明配线采用铜芯塑料绝缘导线穿管敷设，特殊环境采用相应措施。

高压电力电缆：交联聚乙烯电力电缆 ZRC-YJV-8.7/15kV（厂区）。

低压电力电缆：交联聚乙烯电力电缆 ZRC-YJV-0.6/1kV。

控制电缆：ZRC-KVV-450/750V。

屏蔽控制电缆：ZRC-KVVP-450/750V。

2.11.2 防雷防静电接地

1) 防雷设施

本项目中焦粉仓、灰仓、干熄炉设备及辅机室存在爆炸危险环境，其设备本体及建构筑物按二类防雷设防，室外装置及其他建构筑物均按第三类防雷建构筑物设防。

各厂房屋面采用避雷带或避雷网作为防直击雷措施。第二类防雷建构筑物采用网格不大于 10mX10m 或 12mX8m 的避雷网，第三类防雷建构筑物采用网格不大于 20mX20m 或 24mX16m 的避雷网。

防雷装置的接地与电气和电子系统等接地共用接地装置，并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围绕建筑物敷设成环形接地体。

2) 防静电设施

本项目高压系统采用不接地系统，低压系统接地型式采用 TN-S 系统。对输送、储存、生产易燃、易爆介质的设备、管道以及除尘系统管道均按工艺专业条件作防静电接地保护，对易燃、易爆介质的设备设不少于 2 处接地；法兰之间、阀门之间、平行敷设的管道间距 $<100\text{mm}$ 、交叉管道间距 $<100\text{mm}$ 均作静电跨接；对长距离的无分支管道，每隔 80~100m 进行重复接地，与接地体可靠连接。

在扶梯进出口处，设置接地金属棒；有金属栏杆（金属栏杆与接地网相连）的地方，在金属栏杆上留出一米长的裸露金属面。

室外新建接地网，接地干线采用 -40×4 不锈钢（防止电化学腐蚀）与建筑物基础内钢筋可靠焊接成一体组成厂区接地网。垂直接地极采用 $\varnothing 16$ 不锈钢圆棒， $L=2500\text{mm}$ ，间距 5 米。接地装置埋深不小于 1.0 米，且在当地冻土层以下。

电气设备的工作接地、保护接地、防静电接地以及防雷接地共用接地

极，接地电阻 ≤ 4 欧姆，DCS、SIS 系统及电信设备的接地满足其特殊要求。

2.11.3 给排水

1) 给水系统

生产生活给水水源为晋商工业园区内供水管网，供水流量 $153\text{m}^3/\text{h}$ 供水压力 0.3MPa ，能够满足本项目要求。

本项目给水系统包括循环水系统、除氧给水系统、加氨补水系统和消防给水系统。

(1) 循环水系统

干熄焦循环水系统

干熄焦循环水系统水量为 $310\text{m}^3/\text{h}$ ，供水水温为 33°C ，回水温度为 43°C ，供水压力为 0.52MPa ，回水压力为 0.25MPa 。该系统设 2 台循环水泵，1 开 1 备，单台流量 $Q=310\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=52\text{m}$ ，单台功率 $P=75\text{kW}/\text{台}$ ，冷却塔与汽轮发电循环水系统的冷却塔共用。循环回水靠余压进入冷却塔进行降温冷却后入吸水井，经循环水泵加压后供设备循环使用。

汽轮发电循环水系统

汽轮发电循环冷却水系统是本项目汽轮发电站凝汽器系统、冷油器、发电机空气冷却器、油泵等设备的冷却水用水系统，循环冷却水进出水温度： $33/43^\circ\text{C}$ 。汽轮发电循环水系统水量为 $4944\text{m}^3/\text{h}$ ，供水水温为 33°C ，回水温度为 43°C ，供水压力为 0.28MPa ，回水压力为 0.15MPa 。该系统设 3 台循环水泵，2 开 1 备，单台流量 $Q=2650\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=28\text{m}$ ，单台功率 $P=280\text{kW}/\text{台}$ ；设 2 台冷却塔，单台处理水量 $Q=2650\text{m}^3/\text{h}$ 。循环回水靠余压进入冷却塔进行降温冷却后入吸水井，经循环水泵加压后供设备循环使用；该系统设自清洗过滤装置：5 台，型号：LFQ-1200，性能： $Q=45\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 除氧给水系统

本项目除盐水主要作为锅炉除盐水的补水，正常运行回收时，除盐水

用水为 104°C ，含氧量 $\leq 0.015\text{mg/L}$ ；再经锅炉给水泵加压送至干熄焦锅炉。除氧给水采用单母管制系统，锅炉给水采用单母管制系统。

主给水及除氧给水流量均采用自动调节方式，主给水流量根据汽包水位、主给水流量、蒸汽流量进行三冲量自动调节；除氧给水流量根据除氧器水位进行自动调节。

加药系统

为了去垢防腐，作为补充性处理，本设计采用了磷酸三钠加药系统；同时为了调节锅炉给水 PH 值，本设计还采用了加氨系统。

磷酸三钠加药系统

为了使锅炉给水保持一定浓度的 PO_4^{3-} ，防止 CaSO_4 、 CaSiO_3 等水垢形成，本设计在除氧给水泵站内设置了 1 套磷酸三钠加药装置。系统运行时，通过配备的 2 台计量泵（1 开 1 备）将浓度为 1% 左右的磷酸三钠溶液注入相应干熄焦锅炉省煤器前的给水管路中，使之与锅炉给水中的钙离子反应生成一种松软的水渣（碱性磷酸钙），通过锅炉排污系统排除。

如果取样测得锅炉给水中 PO_4^{3-} 浓度过高或过低，相应调节装置配备的计量泵，减少或增加磷酸三钠溶液的注入量。使干熄焦锅炉运行更加稳定、可靠，更好的节能降耗。

（3）加氨系统

为提高给水 PH 值，防止金属管道腐蚀，在干熄焦辅机室内设置了 1 套加氨装置，加入 20% 氨水后经稀释配置成浓度为 $\sim 0.5\%$ 的稀溶液，再用

计量泵送入除盐水管道内，使其 PH 值保持在 8.8~9.3 之间。

(4) 消防给水系统

厂区原有消防水池三座，单座有效容积为 1500m³。水池补水来自园区自来水给水管网，补水时间不大于 48h。

厂区设环状消防给水管网，消防水水源接自业主现有消防水供水管网，接口处压力 0.30MPa，接口在新建工程红线外 1m 处，两路水源。消防管管径为 dn160，采用钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管，电熔连接，室外消火栓从厂区环状消防管网上接出。

2) 排水系统

排水系统分为为生产、生活污水排水系统、生产净废水排水系统和雨水排水系统。

(1) 生产、生活污水系统

卫生间排出的粪便水经化粪池处理后进污水系统，生产净废水及雨水均就近排入焦化厂相应的排水系统。

(2) 雨水排水系统

雨水单独排放，采取雨、污分流方式，初期雨水经厂区雨水井收集后，排入焦化厂相应的排水系统。

(3) 消防废水及事故污水排放

发生火灾爆炸等事故时产生的被污染的消防废水、泄漏物料、被污染的初期雨水等收集后排入的事故水池内。汽轮发电站发生火灾事故时产生的事故水量为 540m³，本项目前 10 分钟雨水量为 74m³，火灾事故下的总事故水量为 614m³。

厂区原有事故水池 2 座，有效容积为 10000m³，能够容纳本项目事故污水量。

发生事故时开启截流井的阀门，经厂区雨水管线收集后进入事故水池。

事故水池平时保持无水，收集的污水应及时送有资质部门处理。

厂区污水总排出管设水封井。全厂性下水道的干管、支干管，在各区（装置区、贮槽区、辅助生产区）之间，用水封井隔开；水封井之间管道长度不超过 300m。水封井的水封高度不小于 0.25m，水封井设沉泥段。

2.11.4 采暖、通风及除尘

1) 采暖

本项目所在地域为采暖地区，对工艺各新建生产厂房及建筑物内有采暖要求的均设置集中采暖。热媒均为热水，采暖水为 85/65℃ 低温水，供水压力 0.4MPa，接自厂区采暖管网。

2) 通风

干熄炉排焦地下室设置事故通风，以排除余热及 CO、CO₂、N₂ 等有害气体，改善维修人员操作环境。干熄焦除氧给水泵站、汽轮发电站、循环水泵房、除盐水处理站、干熄焦环境除尘地面站风机房、干熄焦运焦地下通廊等处采用屋顶风帽进行自然排风或设置轴流风机进行机械通风换气。

干熄焦主控楼内的控制系统机柜间、集中操作室等处，设置风冷柜式空调机，以保证仪表设备正常运行。高压配电室、电容器室等处设置轴流风机进行机械通风换气。循环风机的变频器室及干熄焦除尘风机变频器室设风冷柜式空调机。

主控室、电气室、电子间、司机室均设置风冷柜式或壁挂式空调机用于防暑降温。

3) 除尘

本项目共有 2 套除尘系统。包括干熄焦环境除尘系统、转运站及筛焦除尘系统。

(1) 干熄焦环境除尘系统

干熄焦工艺在生产过程中，主要产生烟尘或粉尘污染空气环境的部位

有：干熄炉顶部在向干熄炉送入红焦之前，需先开启干熄炉顶盖。由于干熄炉内处于正压状态，启盖时会向外逸出大量烟尘；干熄炉预存室的放散管、惰性气体循环风机的放散口放散的气体都含有烟尘，是烟尘的排放源；干熄炉排焦处至带式输送机落料点以及焦炭在转运过程中，将产生大量焦粉尘外逸。上述这些无组织排放烟尘，如果不加以控制和净化就会严重污染环境。

干熄焦环境除尘地面站收集的尘源点主要有：干熄炉顶盖装焦处、干熄炉顶部预存放散口、惰性气体循环风机放散口、干熄炉底部排焦溜槽、平板闸门排灰口、排焦落料点处、转运站带式输送机头部及落料点处。

干熄炉顶盖装焦处、预存放散口、惰性气体循环风机放散口产生的高温且含易燃易爆气体成分及火星的高温烟气与干熄炉底部排焦落料点处、转运站带式输送机头部及落料点处含高浓度焦粉尘的气体；导入阵发性高温烟尘冷却分离阻火器混合降温，然后将温度低于 110℃ 的烟气送入脉冲袋式除尘器净化。除尘器采用离线脉冲清灰方式，滤料采用防静电材质。由脉冲袋式除尘器净化后的气体含尘浓度小于 10mg/m³，远远低于现行国家排放标准的浓度要求。净化后的气体经风机及消声器由烟囱排至大气。脉冲袋式除尘器及阵发性高温烟尘冷却分离阻火器收集的粉尘，经气力输灰送入粉尘贮仓，避免二次扬尘，再经加湿搅拌机加湿后采用汽车定期外运。

（2）干法熄焦工艺一、二次除尘粉储运系统

干熄焦工艺一、二次除尘器所收集的粉尘汇集后经气力输灰送入焦粉仓，再经加湿搅拌机加湿后采用汽车定期外运。

（3）J101 转运站除尘系统

本项目新建 J101 转运站除尘系统、焦炭转运过程中的尘气被除尘罩捕集后，经管道进入脉冲袋式除尘器净化，除尘器滤料采用防静电材质，

净化后的气体经风机及消声器排至大气，排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。除尘系统脉冲袋式除尘器收集的粉尘经气力输灰送入除尘灰仓，再经加湿搅拌机加湿后采用汽车定期外运。

2.11.5 空压制氮系统

1) 仪表空氮系统

本项目新建压缩空气氮气站 1 座，用于给本项目生产用压缩空气、仪表、除尘用净化压缩空气、正常生产时氮气提供气源。

本项目氮气消耗量为 $270\text{Nm}^3/\text{h}$ ，配置 2 套制氮装置， $Q=300\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $P=0.75\text{MPa}$ ，1 开 1 备。

净化压缩空气消耗量为 $17.7\text{Nm}^3/\text{min}$ ，配置微热再生空气干燥装置 2 台，单机能力 $Q=42\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $P=0.85\text{MPa}$ ，运行方式为 1 台运行，1 台备用。普通压缩空气消耗总量为 $35.5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，配置水冷螺杆式空气压缩机 3 台，压缩空气出口压力 0.85MPa ，单机出口流量 $39\text{Nm}^3/\text{min}$ ，空气压缩机运行。方式为 2 开 1 备，及其他辅助设备。

压缩空气氮气站工艺流程为空气压缩机生产出的压缩空气，一部分经储气罐送至全厂各生产压缩空气用户，另一部分经高效除油器进入微热再生空气干燥装置，压缩空气经微热再生空气干燥装置干燥净化后，一部分通过粉尘精滤器经储气罐送至全厂除尘及仪表净化压缩空气用户，另一部分通过制氮装置制取氮气。制氮装置采用变压吸附工艺制取氮气，制氮机以优质分子筛、氧化铝为吸附剂，采用常温下变压吸附原理（PSA）分离空气制取高纯度的氮气。通常使用两吸附塔并联，由 PLC 控制进口气动阀自动运行，交替进行加压吸附和解压再生，完成氮氧分离，获得所需高纯度的氮气。

2) 液氮站

干熄焦事故时用氮气量为 $1650\text{Nm}^3/\text{h}$ 。为满足干熄焦事故时或压缩空

气氮气站内设置的变压吸附制氮装置故障检修时的所需氮气，紧靠压缩空气氮气站露天布置液氮站一座。

站内设置 1 台液氮贮罐，容积为 50m³。一套液氮汽化器，液氮汽化装置的能力为 1650Nm³/h，操作温度-196℃，操作压力 1.0MPa。

2.11.6 检修站

迁车台及焦罐检修站是红焦运输设备的检修设施，设置在干熄炉外侧。本项目建设有迁车台、焦罐检修站各一处。

1) 迁车台共有 6 条检修线。每条检修线长约 15m。检修线停放 1 台电机车、2 台焦罐车。迁车台的主要设备为横移台车。可以将焦罐台车由检修线迁至横移台车上，或将焦罐台车由横移台车迁至检修线上。在横移台车上设有卷扬系统，节约占地及投资。

2) 焦罐检修站为钢结构台架式，焦罐需要检修时，先用汽车吊将位于检修线上的焦罐吊至检修支座上。焦罐的底门可以打开，从而方便检修。检修站区域尺寸范围约 10m×8m。

2.11.7 储存及运输

1) 储存

本项目产品有冷焦、焦粉、蒸汽等，焦粉存储在焦粉仓，蒸汽不进行储存，通过管道输送至蒸汽轮中进行发电。

本项目原料红焦存储在炭化室，辅料氨水存储在辅机室加药间，除盐水用阻垢剂、非氯化杀菌剂、盐酸、次氯酸钠等加药剂存储在加药间，分类存储。

本项目液氮站设有 1 台容积 50m³不锈钢液氮储罐，用于干熄焦事故时或压缩空气氮气站内设置的变压吸附制氮装置故障检修时的所需氮气。液氮由液氮罐车拉运至液氮站，液氮储罐通过专用液氮卸车软管与罐车液相、气相管连接，打开槽车自增压器或卸车增压器，罐车压力将液氮压入

本项目液氮储罐。

2) 运输

本项目原料红焦通过焦罐、提升机进行运输，产品冷焦、焦粉通过皮带皮带输送和气力输送管道运输，蒸汽采用管道输送。厂外运输均采用汽车运输方式。

2.12 消防

2.12.1 消防依托

本公司消防应急首先依靠自身的消防力量进行灭火，自身力量不足可依托阜康市消防中队，该中队现有 6 辆消防车，其中泡沫消防车 1 辆，水消防车 5 辆。配备有随车消防器材装备、消防救生装备、抢险救援装备、处置化学危险品泄露堵漏装备。消防中队共有工作人员 15 人，消防栓、消防水袋等设计比较齐全。

公司内部设有专门的消防水系统，并设有室内外消火栓，消防水管网环形布置，覆盖整个厂区，各工序和车间内部配有灭火器材、抢险救援器材、消防人员防护器材、灭火器等，能够满足扑救初期火灾要求。

2.12.2 消防水系统

1) 消防水系统

厂区原有消防水池三座，单座有效容积为 1500m³。水池补水来自园区自来水给水管网，补水时间不大于 48h。综合泵房内配置消防水泵 3 台，2 用 1 备，单台流量为 466m³/h，扬程为 63.5m，配制柴油机泵 1 台，型号为 DBK-XBC-KZ，流量为 466m³/h，扬程为 63.5m。柴油机泵的油料储备量满足机组连续运转 6h 的需求。火灾时由消防主泵供水，消防泵从消防水池自灌式吸水，消防水泵应确保接到启泵信号到水泵正常运转的自动启动时间不应大于 2min。

厂区设环状消防给水管网，消防水水源接厂区原有消防水供水管网，

接口处压力 0.30MPa，接口在新建工程红线外 1m 处，两路水源。消防管管径为 dn160，采用钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管，电熔连接，室外消防栓从厂区环状消防管网上接出。

环状消防管网上设置 SSFW100/65-1.6 防撞减压稳压型地上式室外消防栓，具有自泄水功能，能够防冻。室外消防栓保护半径不大于 150m，消防栓间距不大于 120m，室外装置区的室外消防栓间距不大于 60m。

室内采用减压稳压型室内消防栓，间距布置 25 米，最大不大于 30m，室内消防管道采用内外热浸镀锌焊接钢管，DN≤50mm 螺纹连接，DN>50mm 沟槽连接，涂刷两道银粉漆。室内消防水源由新设消防装置供给，消防装置设置在水泵房内，水泵房内配置消防水泵 2 台，1 用 1 备，单台流量为 20L/s，扬程为 85m，功率为 15kW/台。配置增压稳压设备一套，包括 ML1200×2.0 型立式隔膜式气压罐和稳压泵 2 台，1 用 1 备，单台流量为 5L/s，扬程为 95m，功率为 11kW/台。

2) 消防水量

本项目占地面积小于 100h m²，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的规定，全厂同一时间内火灾按一次计，消防用水量以全厂消防用水量最大的建筑物（或储罐）计算。本项目最大消防用水量为综合电气室，消防用水量为 486m³。厂区原有消防水池三座，单座有效容积为 1500m³，可满足本项目消防用水需求。

3) 灭火器

本项目在不同地点根据燃烧物的性质及火灾危险性配备一定数量的移动式灭火器材，扑灭小型初期火灾。灭火器及本项目主要消防设施配置情况见表 2.12-3、2.12-4 所示：

表2.12-3 灭火器配置一览表

序号	位置	型号	数量	备注
1	干熄焦主体框架	MF/ABC5	10	完好有效
2	综合电气室	MF/ABC5	48	完好有效

序号	位置	型号	数量	备注
3	制氮站	MF/ABC5	4	完好有效
4	除盐车站	MF/ABC5	2	完好有效
5	APS 液压站	MF/ABC5	2	完好有效
6	J101 皮带通廊	MF/ABC5	18	完好有效
7	J101 转运站	MF/ABC5	2	完好有效
8	J102 皮带通廊	MF/ABC5	6	完好有效
9	焦粉仓	MF/ABC5	4	完好有效
10	脱硫剂仓	MF/ABC5	2	完好有效
11	水泵房	MF/ABC5	6	完好有效

表2.12-4 主要消防设施配置一览表

编号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	生产消防水池	有效容积 1500m ³	台	3	
2	消防水泵	单台流量为 466m ³ /h,扬程为 63.5m	台	3	
3	柴油机泵	单台流量为 466m ³ /h,扬程为 63.5m	台	1	
4	消防水泵	XBD8.5/20G-FLG Q=20L/s,H=85m,N=15kW/台	台	2	
5	增压稳压设备 ZW(L)-II-X-E(甲)	稳压泵型号 XBD9.5/1.5W-CK5-18Q=1.5L/s,H=95m,N=3.0kW/ 台	台	2	
		稳压罐型号: SQL1200×1.5	台	1	
6	地上式室外消火栓	SSFW100/65-1.6	套	6	
7	室内消火栓	SNW65	个	9	干熄焦 主体框 架
		SNW65	个	18	综合电 气室

2.13 医疗

本项目出现意外伤害需紧急医疗救援时，一旦发生事故造成人员伤亡，医疗依托甘河子镇天龙医院，地址为甘河子镇天龙路北，距离公司 8.7 公里，医院救援到达时间约 10 分钟。经营范围包括内科、外科、妇产科、儿科、中医科、口腔科、传染病科、急诊、妇幼保健、检验、影像，厂区发生事故后，可以满足伤员的救治。

2.14 安全管理情况

2.14.1 安全管理组织

公司已根据《中华人民共和国安全生产法》的相关要求，公司已设置安全管理部门，安全管理部门负责制定公司的安全管理规章制度，公司配

备安全总监 1 名，专职安全管理人员 14 名，均已取得安全生产管理人员培训证书。

公司现有从业人员 602 人，本项目劳动定员为 49 人。企业任命叶海斌、马卫为主要负责人，负责管理安全工作，其中叶海斌分管安全管理部，该公司设置有安全管理机构-安全管理部。任命胡天麒为安全总监，胡天麒兼任安全管理部部长，有完善的安全管理体系、安全管理组织机构。

2.14.2 安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程

阜康市永鑫煤化有限公司制定了一系列安全生产相关规章制度，包括全员安全生产责任制、安全管理制度及岗位操作规程等，企业安全生产责任制、安全管理制度、岗位操作规程详见报告附件清单。

2.14.3 事故应急救援预案

阜康市永鑫煤化有限公司依据《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）等法律、法规的要求，结合项目的实际情况，编制了安全生产事故应急救援预案，设置应急救援小组，配备救援物资、设备和器材等；公司进行了定期的演练，并做有应急演练记录。生产安全事故应急预案已于 2024 年 10 月 08 日经阜康市应急管理局审查完成备案，备案编号为：652302-2024-0019。备案文件见附件。

2.14.4 从业人员劳动防护用品的配备

阜康市永鑫煤化有限公司安全管理部门根据实际情况、《化工企业劳动防护用品选用及配备》AQ/T3048-2013 和《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023 等要求，为本项目的操作人员、巡检人员、分析人员等配备有安全帽、劳保鞋等，个体防护用品按照公司劳保发放标准定期发放，详见附件劳动防护用品发放记录；本项目应急物资详见下表。

表2.14-1 本项目主要应急救援设施一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	存放位置	有效期	使用情况	负责人	备注
1	正压式呼吸器	GRPIII-145-6.8-30-T	具	3	车间	2028.6.16	正常	杨帅	
2	正压式呼吸器	GRPIII-144-6.8-30-T	具	1	车间	2028.6.16	正常	杨帅	
3	送风式长管呼吸器	Q1E-FF-1500/24	台	1	车间		正常	杨帅	
4	急救箱		个	1	车间		正常	杨帅	
5	警戒线		盘	2	车间		正常	杨帅	
6	雨鞋		双	5	车间		正常	杨帅	
7	担架		副	1	车间		正常	杨帅	
8	手电	RB-1120	个	3	运行班		正常	张自海、赵振昌、杨见刚	
9	四合一气体检测仪	X-4	个	2	运行班		未定期效验	张自海、赵振昌、杨见刚	
10	四合一气体检测仪	X-4	个	2	车间		未定期效验	杨帅	

2.14.5 劳动定员及培训

本项目生产岗位实行三班二运转制，年操作时间为 8760 小时。本项目劳动定员为 49 人，配备车间主任 1 名、车间副主任 1 名，配备工艺技术员 1 名，专职安全员 1 名，值班长、操作工和巡检工共 30 人，电气、仪表及维修人员 13 人。

本项目所在企业的主要负责人、安全管理人员已参加应急管理局组织的安全教育培训，并经考核合格，取得主要负责人证、安全管理人员资格证后，持证上岗。本项目所在企业特种作业人员已经过培训，并经考核合格，取得特种作业操作证后持证上岗。本项目所在企业员工每年定期进行教育、考核。项目所在厂区从业人员取证台账及证书见本报告附件。

2.14.6 安全专项投资

本项目安全资金的投入主要用于人员培训教育、消防设施、安全设施、设备设施检测、劳动防护用品、应急救援预案的演练和应急救援器材的购

置等方面。根据《财政部 应急部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资[2022]136 号），公司制定了本年度安全投入计划，公司按照安全投入计划执行，本项目安全投入具体情况见下表：

表2.14-3 本项目安全投入的情况表

序号	项目	资金投入名目	资金投入形式	备注
1	安全培训	负责人、安全管理人员、从业人员、特种作业等	厂外培训和厂内培训	
2	安全设施	防护栏、安全警示标志、灭火器、防护罩、应急救援设施、劳动防护用品等	添加、更换及发放	
3	设施检验	灭火器、定检安全设施、特种设备等	定期检验	
4	评价、评估	安全隐患排查、双风险咨询	聘请专业机构	
5	检维修	设备、设施检维修	厂内维护、维修及外委维修	
6	其他	工伤保险、安全生产责任险、应急预案演练、人员体检费用等	—	

2.15 试运行情况

2.15.1 试生产方案编制备案情况

企业针对本项目生产设备编制完成了本项目试运行方案，并于 2025 年 2 月 25 日取得了由阜康市应急管理局批复的《关于阜康市永鑫煤化有限公司 170t 干熄焦余热综合利用技术改造项目试生产方案的审查意见》，详见附件。

2.15.2 单元、设备和设施的法定检验、检测情况

本项目选用的定型设备均具有出厂合格证；非定型设备选择具有相应资质的单位制造；防雷防静电接地设施经过法定检验、检测，检测结论为合格；检测报告见附件。

2.15.3 建设项目调试的情况

本项目建成后，设备及管道经过试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备后进入调试，调试过程中各设备运行正常，各项指标达到设计要求。

各机泵、储罐等设备设施在试运行过程中设备运行正常；压力表、气体检测报警仪等安全设施有效可用，各项指标达到设计要求。

2.15.4 试生产运行情况

本项目按照“三同时”的要求，依据安全评价、安全设施设计专篇、工程设计的图纸，进行项目土建工程和主体设备的安装。2024 年 3 月进行了设备及管道的试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等工作。经由建设方、设计方、施工方及相关专家研究试生产过程中可能出现的安全问题及应对措施，本项目于 2024 年 12 月编制完成相应的试生产方案。

1) 试生产时间

试生产开始时间为 2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日。

2) 竣工自检情况

项目建成后，设备及管道经过试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备后进入调试，调试过程中各设备运行正常，各项指标达到设计要求。

本项目设置的过程控制系统及安全联锁系统能够正常运行，选用的装置、设备和设施在试生产过程中运行良好，设备选型、安装符合爆炸危险区域内的电气设备选型、安装要求，已达到设计要求的水平，由项目企业进行了竣工自检，自检情况满足安全生产需求。

3) 消防验收情况

建设项目已完成工程竣工验收，取得《建设工程消防验收备案凭证》，编号为：阜康住建消竣备字〔2025〕第 0012 号，详见本报告附件。

4) 设备运行情况

本项目建设完成后，在试运行过程中，各试运行设备运行状况良好。

5) 安全设施运行情况

本项目试生产期间安全设施运行正常，未出现任何安全生产事故。公

司制定有安全检查管理制度，明确了安全检查形式，包括综合检查、季节性检查、节日前检查等。该公司每年制定隐患排查计划，规定检查形式、工作任务、检查时间及频次等内容进行规定，并按照计划积极实施。

该公司建立有安全检查台账，对查出的安全隐患，能及时进行整改，执行情况较好本项目试生产期间安全设施运行正常，未出现任何生产安全事故，其运行能力达到设计水平。

2.16 设计施工情况

1) 建设单位：因立项到期，阜康市永鑫煤化有限公司于 2023 年 3 月 30 日重新进行立项备案取得《新疆维吾尔自治区工业企业“零土地”技术改造项目承诺备案通知书》（项目代码号：2303-652302-07-02-875579），文号为阜商工信技备(2023)02 号。

2) 建设项目安全评价审查：2022 年 6 月完成《阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目安全评价报告》（编制单位：乌鲁木齐德诺安全技术咨询有限公司）并通过技术审查，并取得《危险化学品建设项目安全许可意见书》，编号为新应急危化项目安条审字[2022]113 号。

3) 建设项目安全设施设计审查：2023 年 12 月完成《阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目安全设施设计专篇》（编制单位：海湾工程有限公司）并通过技术审查，并取得《危险化学品建设项目安全许可意见书》，编号为新应急危化项目安设审字[2023]113 号。

4) 安全设施设计单位：海湾工程有限公司，证书编号为：A113000699；资质等级：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级；冶金行业（金属冶炼工程、冶金矿山工程）专业甲级。

5) 施工单位：太原四联环能科技有限公司，建筑工程施工总承包贰

级；冶金工程施工总承包贰级；钢结构工程专业承包贰级；建筑机电安装工程专业承包贰级；环保工程专业承包贰级；证书编号：D214167010。

施工单位：新疆泰坤建筑安装工程有限公司，建筑装饰装修工程专业承包壹级；建筑工程施工总承包贰级；市政公用工程施工总承包贰级；钢结构工程专业承包贰级；防水防腐保温工程专业承包贰级；建筑机电安装工程专业承包贰级；公路工程施工总承包贰级(暂定)；建筑靠墙工程专业承包贰级；证书编号：D265008445。

6) 监理单位：上海宝钢工程咨询有限公司，工程监理综合资质。可承担所有专业工程类别建设工程项目的工程监理业务，可以开展相应类别建设工程的项目管理、技术咨询等业务，证书编号：E131000533。

建设项目已完成工程竣工验收，取得《建设工程消防验收备案凭证》，编号为：阜康住建消竣备字〔2025〕第 0012 号，详见附件消防验收备案登记表。

7) 本项目已取得《关于阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目环评报告表的批复》（文件编号：昌州环评〔2023〕126 号，批复日期 2023 年 7 月 26 日）

8) 项目设计变更情况

本项目建设期间有一次设计变更，变更内容如下：

辅机室加药间去掉开向辅机室内侧的门，北侧开向外开的门，东侧的窗改为固定窗。建筑发生改变后，爆炸危险区域发生改变，详见附图《辅机室爆炸危险区域划分图》，设计变更文件详见附件。

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 危险、有害因素辨识依据

1) 依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知，应急管理部办公厅 2022 年 11 月 28 日）、《化学品分类和危险性公示通则》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》、《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》及《危险化学品安全技术全书》对本项目中涉及的危险物质的危险、有害特征数据进行汇总分析。

2) 依据《企业职工伤亡事故分类》对本项目可能存在的危险因素及员工伤亡事故进行分析，确定危险因素的分类。

3) 依据《危险化学品重大危险源辨识》对本项目中危险化学品是否存在危险化学品重大危险源进行判定。

4) 依据《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》、《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》，对项目存在的危险化学品进行辨识。

5) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》、《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》，对本项目的生产工艺进行分析，确定其是否属于重点监管的危险化工工艺。

6) 根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 445 号，2016 年 2 月 6 日根据国务院令 666 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第四十六条修改，2018 年 9 月 18 日国务院令 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正，根据 2021 年 5 月 28 日公布的国办函[2021]58 号<国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函>修改）对本项目涉及的化学品进行物质

辨识。

7) 依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）对本项目涉及的危险化学品进行物质辨识。

8) 根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部<公告>2020 年第 3 号）对本项目涉及的危险化学品进行辨识。

3.2 物质危险、有害因素辨识与分析结果

3.2.1 主要危险、有害物质的辨识与分析

阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目在生产中所涉及的物质有焦炭、蒸汽、磷酸三钠、氨水（20%）、盐酸、烧碱、氮（压缩的、液化的）、杀菌剂、次氯酸钠、烘炉用焦炉煤气等。生产中使用压缩空气。

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知，应急管理部办公厅 2022 年 11 月 28 日）对本项目涉及的物料进行辨识。经辨识，本项目涉及的危险化学品为：氨水（20%）、盐酸、烧碱、次氯酸钠、氮（压缩的、液化的）、焦炉煤气。本项目涉及的危险化学品特性见下表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 危险化学品特性一览表

物料名称	危险化学品 目录序号	危险性类别	相 态	密 度	沸点℃	凝点℃	闪 点℃	自燃 点℃	职业接触限 值	毒 性 等 级	爆炸极限 v%	火灾危险 性分类
盐酸	2507	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B； 严重眼损伤/眼刺激，类别 1； 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3(呼吸道刺激)； 危害水生环境-急性危害，类别 2	液	(水=1):1.20	108.6(20%)	--	--	--	--	Ⅲ级	--	戊
烧碱	1669	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A； 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	固	2.12	--	-	-	1390	0.5	Ⅲ级	--	戊
液氮、氮气 (压缩的)	172	高压气体、压缩气体	液、 气	0.97	-196	-209.8	--	--	--	Ⅳ级	--	戊
次氯酸钠	166	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1； 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1	液态	1.1	102.2	-6	--	--	无资料	Ⅲ级	--	戊
焦炉煤气	1570	易燃气体，类	气	(空气	--	--	--	648.9	--	Ⅱ	4.5-40	甲

		别 1；加压气体		=1)0.4-0.6								
氨水(20%)	35	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3；(呼吸道刺激)危害水生环境-急性危害，类别 1	液	0.91	--	--	--	--	PC-TWA:20	III	--	戊

3.2.2 易制毒、易制爆、高毒物品、特别管控危险化学品、重点监管危险化学品辨识

1) 根据《易制毒化学品的分类和品种目录（2025 年版）》进行辨识。经辨识，本项目盐酸属于易制毒危险化学品。

2) 根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)进行辨识。经辨识，本项目不涉及易制爆化学品。

3) 根据《高毒物品目录》(2003 年版)进行辨识。经辨识，本项目不涉及高毒物品。

4) 依据《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）对本项目涉及的危险化学品进行物质辨识。经辨识，本项目不涉及特别管控危险化学品。

5) 根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三[2011]95 号)及附件《首批重点监管的危险化学品名录》和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三[2013]12 号)的规定进行辨识。经辨识，本项目燃料焦炉煤气属于重点监管的危险化学品。

3.2.3 危险化工工艺辨识结果

根据工艺流程中的控制参数，本项目不属于《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的相应规定的危险化工工艺。

3.3 危险、有害因素辨识结果及分布

通过对阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目的区域位置、总平面布置、生产过程、设备、公用工程、作业环境、

自然环境、安全管理缺陷等方面进行危险、有害因素辨识及分析，参照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，现对生产过程中存在的危险、有害因素及存在部位汇总如下：

表3.3-1 项目危险、有害因素辨识结果及分布

危险、有害因素名称	主要分布地点
火灾、爆炸	干熄焦主体装置、电气设施。
粉尘爆炸	一次、二次除尘器、除尘地面站及干熄炉基础底层。
灼烫	化学灼烫：盐酸、氨水管件连接口、装卸口、装卸泵的进出口及管件连接口；高温灼烫：干熄炉、余热锅炉、蒸汽管道。
触电	所有使用电气设备的场所。
机械伤害	生产工艺的熄焦、发电等单元的电动机械设备。
高处坠落	生产工艺装置区及储存区的框架、塔器、管道、储槽、储罐、管架、电缆架空槽合等高度高于 2m 的位置。
物体打击	操作平台下方。
起重伤害	起重作业场所。
淹溺	循环水池
车辆伤害	厂内道路、装卸作业区。
坍塌	各个建构筑物。
噪声	运输机、提升机、除尘风机、发电机以及泵等设备生产工艺装置区。
粉尘	运焦、熄焦等单元。
低温	液氮站。
高温	运焦、熄焦、锅炉、发电等生产作业场所。
容器爆炸	锅炉、储气罐等压力容器。
中毒和窒息	干熄焦主体装置焦炉煤气、循环气体管件连接口等处；压缩空气氮气站及受限空间检修作业。

3.4 危险化学品重大危险源辨识与分析结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）相关要求，本项目涉及的危险化学品重大危险源物质为焦炉煤气，本项目焦炉煤气不涉及存储设施，在线量极少，焦炉煤气临界量为 20t，故本项目不涉及危险化学品重大危险源。

3.5 火灾危险性分类和爆炸危险区域划分

根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）规定，本项目各主要生产场所或装置的火灾危险性分类见下表：

表3.5-1 本项目装置或单元的火灾危险性分类一览表

序号	项目装置或建筑物、构筑物名称	火灾危险性类别	耐火等级	备注
1	干熄焦主体框架	丁类	二级	
2	综合电气室(主控楼、辅机室)	丙类	二级	
3	制氮站	戊类	二级	
4	除盐水处理站	戊类	二级	
5	APS 液压站	戊类	二级	
6	J101 转运站	丙类	二级	
7	J102 转运站	丙类	二级	
8	循环水泵房	戊类	二级	

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB-50058-2014）规定，本项目各主要生产场所或装置的爆炸危险区域划分见下表：

表3.5-2 本项目装置爆炸危险区域划分

场所或装置	易燃物质		危险区域	防爆电气设备	
	室内	室外		名称	等级
焦粉仓、灰仓及干熄炉基础底层	煤焦炭粉		22 区	照明开关、灯具、配电箱、操作柱等	ExtDIIIC T385℃ Db
辅机室	氨		2 区	照明开关、灯具、配电箱、操作柱等	Exd IIBT4 Gb

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

本次安全验收评价的单元划分主要根据定性、定量评价所选择的不同方法，以适应评价对象特点、满足评价实际需要为原则，灵活地选择工程的不同部分或关键设备作为评价单元。本次项目安全验收评价单元划分如下：1) 项目安全设施“三同时”落实情况单元；2) 安全设施设计专篇落实情况单元；3) 厂址选择、总平面布置及厂内道路符合性检查单元；4) 建（构）筑物单元；5) 工艺及设备设施单元；6) 自控及仪表单元；7) 《重大生产安全事故隐患判定标准》检查单元；8) 公用工程及辅助设施单元；9) 安全管理单元。

4.2 评价方法选择

本报告选用以下评价方法，对本项目的作业环境、作业条件，生产过程中潜的危险有害因素，以及职业安全卫生进行定性、定量分析评价：1) 安全检查表法（SCL）；2) 作业条件危险性分析法；3) 事故案例法，评价单元和评价方法的选择情况见下表 4.2-1：

表4.2-1 评价单元的划分及评价方法的选用

序号	评价单元	安全检查表	作业条件危险性分析	事故案例法
1.	建设程序“三同时”落实情况	√		
2.	安全设施设计专篇的落实情况单元	√		
3.	厂址选择、总平面布置及厂内道路符合性检查单元	√		
4.	建（构）筑物单元	√		
5.	工艺及设备设施单元	√	√	√
6.	自控及仪表系统单元	√		
7.	《重大生产安全事故隐患判定标准》检查单元	√		
8.	公用工程及辅助设施单元	√	√	
9.	安全管理单元	√		

5 定性、定量分析危险、有害程度的结果

5.1 安全检查表评价结果

采用安全检查表对本项目的安全设施“三同时”落实情况、安全设施设计专篇的落实情况、安全生产条件符合性、区域位置及总图布置、建（构）筑物、工艺及设备设施、储存设施单元、自控及仪表系统单元、《重大生产安全事故隐患判定标准》单元、安全管理单元进行符合性检查。将检查的结果进行了汇总，其汇总情况见表 5.1-1。

表5.1-1 检查结果汇总一览表

序号	评价单元	检查项目总数	合格项数	不合格项数
1	项目安全设施“三同时”落实情况单元	9	9	0
2	安全设施设计专篇落实情况单元	414	399	15
3	厂址选择、总平面布置及厂内道路符合性检查单元	43	43	0
4	建（构）筑物单元	21	20	1
5	工艺及设备设施单元	130	15	5
6	自控及仪表单元	48	45	3
7	《重大生产安全事故隐患判定标准》检查单元	20	20	0
8	公用工程及辅助设施单元	24	24	0
9	安全管理单元	57	57	0
合计		总数	766	742
		占比	100%	96.9%
				24
				3.1%

通过安全检查表的分析可知：运用检查表法对阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目进行现场检查，检查共 766 项，符合项 742 项，占总检查项目的 96.9%；不符合项 24 项，占总检查项目的 3.1%。归纳总结问题后共 10 项需整改项，需整改的问题见下表：

表5.1-2 现场存在问题汇总一览表

序号	存在问题
1	旋转密封阀室压缩气管线缺少压力表。
2	干熄炉二楼煤气管线无管道标识及介质流向标识。
3	连续排污扩容器（压力容器）现场未张贴特种设备使用标志。
4	焦粉仓、灰仓粉尘涉爆区域醒目位置未设置“当心爆炸”的安全警示标志。
5	氨水泵房氨水部分氨水管道法兰处缺少防静电跨接线。
6	氨水泵房仅设置 1 台氨有毒气体探测器，与专篇设计不符。

序号	存在问题
7	氨水泵房通风机与氨有毒气体探测器未设置联锁，且未在氨水间门口设置事故风机开关。
8	旋转密封阀室、干熄焦地下运焦处一氧化碳或氧气气体检测报警探头未与排风风机联锁。
9	2 台 CO 便携式检测仪与 2 台氧气便携式检测仪未检定。
10	氨水泵房未设置洗眼器，除盐车站盐酸、氢氧化钠存储地点未设置洗眼器。

5.2 作业条件危险性分析结果

通过作业条件危险性分析可知：生产单元作业场所中的火灾、爆炸、起重伤害、粉尘爆炸、容器爆炸、锅炉爆炸和存储单元作业场所中的火灾、粉尘爆炸危险、有害因素的危险程度为“显著危险，需要整改”，应引起企业领导的注意，需采取措施；生产单元作业场所中的机械伤害、高温烫伤、物体打击、触电、高处坠落、坍塌、存储单元作业场所中的化学灼伤、物体打击和公用工程单元作业场所中化学灼伤、触电、高处坠落、车辆伤害、淹溺、物体打击、车辆伤害危险、有害因素的危险程度为“一般危险，需要注意”；各作业场所中剩余的危险、有害因素危险程度均为“稍有危险，可以接受”。

5.3 典型事故案例结果

通过典型事故案例与原因分析可知，本项目各装置在运行、维修过程中，均可能发生人员伤亡或财产损失事故，因此，在日常生产中应吸收同类事故的经验教训，严格遵守操作规程及各项安全管理制度，避免违章作业，严把设备质量关，及时发现各类事故隐患，尽可能地杜绝事故发生，以实现整个项目的本质安全化。

同时，应加强对职工的培训与安全教育，使其清楚作业对象的危险源、危险因素以及预防处理措施，以提高发生事故时，职工的应变能力和自我保护能力。具体的事故案例见附录 F4.4。

6 建设项目安全条件和安全生产条件的分析

6.1 建设项目安全条件分析

6.1.1 与周边环境的相互影响分析

本项目位于阜康市甘河子镇东南 7km 晋商工业园区阜康市永鑫煤化有限公司厂区内。园区北邻 G7 京新高速，省道 G335 从甘河子镇通过，位于阜康市的东南方向。地理位置较为优越，厂址周边交通便利，物流运转便捷。

以项目厂区围墙为界，厂址周边 5km 范围内无居民区，无商业中心、公园等人口密集区域；厂址周边 5km 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。厂址周边 1.5km 范围内无供水水源、水厂及水源保护区、无码头、水陆交通干线；正常情况不会给周边区域造成安全影响。

经安全条件审查，本项目与周边企业、建（构）筑物的安全距离符合《焦化安全规范》GB 12710-2024、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求，厂区周边没有商业中心、公园等人口密集区域；没有重要公共建筑物及一类、二类保护物，在正常情况下周边生产经营活动对项目没有影响。

6.1.2 地区自然条件对项目的影响分析

1) 项目所在地冬季寒冷、夏季炎热，昼夜温差大，项目区极端最高温度为 41.1℃，极端最低温度为-34.4℃，高温天气易造成生产设施、储罐内温度、压力升高的可能，密闭容器内气体受热膨胀，有引起爆裂的危险，造成设备超压或氮气溢出导致人员窒息；严寒对工艺管线、设备、设施的保温造成困难，高温和低温易造成操作人员中暑和冻伤。

2) 项目区气候较干燥，有大风，沙暴，刮风时易引起地面沙尘飞扬，导致人员操作环境差，给露天设施运行及检修带来困难。多风天气可造成

有毒气体的传播扩散，大风风力可能破坏工程的设施与设备及电力系统，造成单元突然停电，也可能毁坏单元的建（构）筑物。

3) 地震、洪水以及地层土的腐蚀等自然因素同样会造成厂内的设备设施、电力系统等的破坏，引起窒息性物质的泄漏，造成人员窒息事故。

4) 雷电分为直击雷、感应雷和雷电高电位引入，直击雷、感应雷均能击毁建筑物或设施，造成火灾爆炸和人员伤亡。

5) 项目所在地区地震基本烈度为 7 度，春夏季节有雷暴天气。一旦发生地震或雷击，可能造成单元的危险物料等危险物质外泄，引发失火、爆炸、建筑物破坏和人员伤亡等事故，造成区域性灾害。自然灾害为小概率事件，但往往难以预测和抵御。偶发自然灾害常常会使人们措手不及，造成事故后果的扩大。

6.1.3 危险化学品重大危险源设施与重要场所、区域的距离

本项目不构成危险化学品重大危险源，本项目生产装置和建筑设施与周边企业、设施的安全距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求。

6.1.4 小结

本项目生产过程中最主要的危险类型为：火灾、爆炸、粉尘爆炸、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、车辆伤害、坍塌、噪声、粉尘、低温、高温、容器爆炸等危险。

项目厂区与周边建构筑物间距能够满足规范要求，周边没有居民区和重要公共建筑物。经过安全条件论证，在正常情况下周边生产经营活动对本项目没有影响。项目所处场地无断裂带通过，自然条件对项目的安全会产生一定的影响，但在正常情况下是可以接受的。

综上，本项目的安全条件符合安全生产的要求，在生产过程中不会对

周边造成影响，其选址方面符合要求。

6.2 建设项目安全生产条件分析

6.2.1 建设项目采用(取)的安全设施情况

为了保证本项目投产后的安全运行，企业按照《阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目安全设施设计专篇》中的要求采取了可靠完善的安全设施和措施，具体采用的安全设施落实情况见附录 F4.1.2。

通过现场检查“安全设施设计专篇”中的主要安全设施基本投入使用，部分未投入或不合格的已在评价单位提出整改意见后整改完成。

6.2.2 安全生产管理情况

针对本项目的实际情况，依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的规定，评价组对本项目的安全生产管理情况进行调查分析；通过分析，企业所采取的安全管理措施及安全控制内容基本能够满足《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》要求的内容。详见附录 F4.1.9 评价内容。

1) 安全生产责任制的建立和执行情况；安全生产管理制度的制定和执行情况；安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

企业已制定相关岗位责任制、制度、岗位操作规程及生产运行记录、台账等。通过现场检查及对各级人员的现场抽查，各项安全生产责任制基本能够落实到人，能够按照其责任进行工作；安全管理制度、岗位操作规程、台账、记录基本健全。安全管理制度基本涵盖了安全生产管理中的方方面面，各项安全管理制度、安全技术规程和作业安全规程基本执行到位。

2) 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

企业已按照《中华人民共和国安全生产法》等相关法规的要求建立了安全管理机构，配备了 14 名专职安全管理人员及 3 名注册安全工程师。

详《安全管理人员台账》等。

3) 主要负责人、分管负责人和安全管理人員、其他管理人員安全生产知识和管理能力

本项目负责人和专职安全管理人员均已参加应急管理部门组织的安全培训，并经考核合格，取得负责人和安全管理人員安全资格证书，持证上岗。

本项目负责人和安全管理人員均从事安全管理工作多年，熟练掌握安全环保、劳动保护等专业知识，均为化工或安全相关专业大专以上学历；掌握本厂生产装置工艺流程、生产技术；掌握安全管理的各项规章制度，具备安全生产管理能力。

具体的人员证书台账见附件。

4) 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

公司对从业人员的培训形式主要有以下几种：

(1) 参加由当地主管部门组织的安全培训，主要负责人、安全管理人員、特种作业人員等已参加相关部门组织的培训，做到持证上岗。（持证情况见附件）

(2) 对从业人員和实习人員在上岗前必须进行厂、车间、班组三级安全培训教育，要求掌握本岗位安全操作、应急处置等知识和技能，新上岗的从业人員岗前安全培训时间要求不得少于 24 学时，对安全培训教育进行记录保存，详见附件培训记录。

(3) 本项目对转岗員工进行上岗前安全教育培新，必须掌握新岗位安全操作、应急处置等方可上岗工作。

经过对全体从业人員的安全教育培训和考核，各岗位作业人員具有一定的专业技术知识，基本掌握了安全、职业卫生防护和应急救援方面的相

关知识。

5) 安全生产投入的情况

本项目安全资金的投入主要用于人员培训教育、消防设施、安全设施、设备设施检测、劳动防护用品、应急救援预案的演练和应急救援器材的购置等方面。根据《财政部 应急部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资[2022]136 号），公司制定了本年度安全投入计划，公司按照安全投入计划执行。

6) 安全生产的检查情况

在日常安全管理中，公司制定有安全检查管理制度，明确了安全检查形式，包括综合检查、季节性检查、节日前检查等。

该公司每年制定隐患排查计划，规定检查形式、工作任务、检查时间及频次等内容进行规定，并按照计划积极实施。该公司建立有安全检查台账，对查出的安全隐患，能及时进行整改，执行情况较好。

7) 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

经辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源，详见 F2.9 章节。

8) 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

项目企业按照《阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目安全设施设计专篇》要求为从业人员配备了相应的劳动防护用品，包括劳保服（防静电）、防护鞋（防静电、防砸、防刺穿）、防护手套（具有绝缘、防水、防酸碱及各种溶剂的性能）等，各劳动防护用品和应急救援设施均处于完好可用状态。

6.2.3 工艺、单元、设备（设施）检查情况

1) 工艺技术可靠性分析结论

干法熄焦是利用冷的惰性气体在干熄炉内与炽热的红焦换热，从而冷

却红焦的熄焦工艺。吸收了红焦热量的惰性气体将热量传给回收热量的锅炉产生蒸汽，被冷却的惰性气体再由循环风机鼓入干熄炉内冷却红焦，惰性气体如此循环。干熄焦余热锅炉产生的中压蒸汽进入余热发电系统再利用。在煤源不变的条件下，可使焦炭的 M40 提高 3~8%，M10 改善 0.3~0.8%，可大大降低焦炭的水分，不但满足了高炉对焦炭的强度要求，也保证了高炉连续、稳定地运行。干法熄焦焦炭质量好，环境效益好，能源得到综合利用高。

2) 控制系统

本装置的流程特点本项目设置 2 套 DCS 集散控制系统，分别用于完成干熄焦装置的生产过程自动控制和汽轮发电站、循环水等生产装置的生产过程自动控制，2 套 DCS 集散控制系统均设置在主控楼控制室内。同时设置有一套可燃、有毒气体检测报警系统和火灾自动报警系统。

本项目设备成套系统：提升机控制系统、除盐水处理站控制系统、汽轮发电机组的数字电液调节系统（DEH）、汽机安全监测系统（TSI）、紧急跳闸系统（ETS）等均由设备厂成套，设备成套厂负责系统的安全性、完整性、稳定可靠性，对于成套设备采用 PLC 控制系统，并将信号引入控制室，可以满足本项目安全生产需求。

3) 公用工程匹配性

本项目涉及的公用工程及辅助设施，如供配电、给排水等均满足本项目安全生产需求。

4) 建设项目竣工及试生产运行情况

本项目根据生产特点及同类型企业运行特点，编制有试生产方案，本项目试生产期间安全设施运行正常，未出现任何生产安全事故，其运行能力达到设计水平。

5) 控制系统及报警、联锁系统运行情况

根据本装置的流程特点本项目新增 2 套 DCS 集散控制系统完成全装置的生产过程自动控制，主要控制参数在 DCS 系统指示、控制、报警，次要工艺参数做现场就地指示，新增 DCS 集散控制系统控制信号引入控制室，目前控制系统均已投用。

6) 单元设备、设施的检验、检测情况

本项目涉及安全设施（压力表、气体检测报警器等）均取得检验合格证，详见报告附件。

6.2.4 事故应急管理

1) 事故应急救援预案的编制情况

项目企业针对自身及本项目的生产特点，修订了原有编制且经过了备案的《阜康市永鑫煤化有限公司生产安全事故应急救援预案》，该预案包括了：企业的基本情况、危险目标的数量及分布图、指挥机构的设置和职责、装备及通讯网络和联络方式、事故救援现场医疗救护、紧急安全疏散、社会支援等。该预案已到当地应急管理局备案，具体见附件。

2) 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

项目企业成立有应急指挥中心、应急救援办公室和各应急救援小组。

公司总经理马卫为应急救援指挥中心总指挥；叶海斌为应急救援指挥中心副总指挥。

企业已配备足够的应急救援人员，能够确保覆盖危险源控制、伤员救护、物资保障、疏散警戒、事故调查等关键环节，各小组人员且具备相应专业能力。应急救援人员定期进行专项技术训练和培训，具备专业知识、技能、身体素质和心理素质。

3) 事故应急救援预案的演练情况

本项目所在企业定期进行不同类型的训练及演练，包括消防演练、灭火器的使用、模拟扑救初期火灾、人员中毒和窒息事故、锅炉满水事故应

急处理等内容。应急演练记录见附件。

4) 事故应急救援器材、设备的配备情况

本项目所在企业的事故应急救援器材、设备已按《阜康市永鑫煤化有限公司生产安全事故应急预案》要求配备，并由专人进行管理和更换。事故应急救援器材、设备的配置满足相关配置标准的要求，具体配置情况见下表：

表6.2-1 应急救援器材配备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	存放位置	有效期	使用情况	负责人	备注
1	正压式呼吸器	GRPIII-145-6.8-30-T	具	3	车间	2028.6.16	正常	杨帅	
2	正压式呼吸器	GRPIII-144-6.8-30-T	具	1	车间	2028.6.16	正常	杨帅	
3	送风式长管呼吸器	Q1E-FF-1500/24	台	1	车间		正常	杨帅	
4	急救箱		个	1	车间		正常	杨帅	
5	警戒线		盘	2	车间		正常	杨帅	
6	雨鞋		双	5	车间		正常	杨帅	
7	担架		副	1	车间		正常	杨帅	
8	手电	RB-1120	个	3	运行班		正常	张自海、赵振昌、杨见刚	
9	四合一气体检测仪	X-4	个	3	运行班		正常	张自海、赵振昌、杨见刚	
10	四合一气体检测仪	X-4	个	2	车间		正常	杨帅	

5) 事故调查处理与吸取教训的工作情况

阜康市永鑫煤化有限公司设置有安全生产委员会，主要负责事故调查处理和事故经验教训的总结，在坚持“四不放过”原则的前提下，明确性质、分清责任后提出处理意见，并按照规定逐级上报。项目试运行至今未发生轻伤及以上生产安全事故。

7 存在问题、建议整改措施及整改情况

7.1 存在问题及整改建议措施

项目组对阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目安全验收现场进行了检查，并将检查出的问题进行了汇总，同时对存在的问题提出了相应的整改建议措施，并针对这些问题和建设单位进行了交流，具体建议措施见表 7.1-1。

表7.1-1 存在问题及建议措施一览表

序号	存在问题	整改建议措施
1.	旋转密封阀室压缩空气管线缺少压力表。	安装压力表。
2.	干熄炉二楼煤气管线无管道标识及介质流向标识。	补充管道标识。
3.	连续排污扩容器（压力容器）现场未张贴特种设备使用标志。	张贴特种设备使用标志。
4.	焦粉仓、灰仓粉尘涉爆区域醒目位置未设置“当心爆炸”的安全警示标志。	设置“当心爆炸”安全警示标志。
5.	氨水泵房氨水部分氨水管道法兰处缺少防静电跨接线。	补充法兰静电跨接线。
6.	氨水泵房仅设置 1 台氨有毒气体探测器，与专篇设计不符。	按照专篇设计内容补充氨气有毒气体探测器，并进行效验。
7.	氨水泵房通风机与氨有毒气体探测器未设置联锁，且未在氨水间门口设置事故风机开关。	氨水泵房通风机与氨有毒气体探测器报警值设置联锁，氨水间门口设置事故风机开关。
8.	旋转密封阀室、干熄焦地下运焦处一氧化碳或氧气气体检测报警探头未与排风风机联锁。	旋转密封阀室、干熄焦地下运焦处一氧化碳或氧气气体报警探头报警值与排风风机设置联锁。
9.	2 台 CO 便携式检测仪与 2 台氧气便携式检测仪未检定。	便携式检测仪定期进行校验。
10.	氨水泵房未设置洗眼器，除盐水站盐酸、氢氧化钠存储地点未设置洗眼器。	氨水泵房、除盐水站盐酸、氢氧化钠存储点设置洗眼器。

7.2 整改情况复查

阜康市永鑫煤化有限公司根据整改意见书及有关的国家标准、规范进行了整改，并出具了整改报告。评价组人员于 2026 年 1 月再次进入企业，对其整改情况进行了现场复查，具体整改情况见表 7.2-1。

表7.2-1 整改复查情况一览表

序号	存在情况	检查情况	整改情况
1.	旋转密封阀室压缩空气管线缺少压力表。	已安装压力表。	已整改
2.	干熄炉二楼煤气管线无管道标识及介质流向标识。	已设置管道标识。	已整改
3.	连续排污扩容器（压力容器）现场未张贴特种设备使用标志。	已张贴特种设备使用标志。	已整改
4.	焦粉仓、灰仓粉尘涉爆区域醒目位置未设置“当心爆炸”的安全警示标志。	已设置“当心爆炸”安全警示标志。	已整改
5.	氨水泵房氨水部分氨水管道法兰处缺少防静电跨接线。	已补充法兰静电跨接线。	已整改
6.	氨水泵房仅设置 1 台氨有毒气体探测器，与专篇设计不符。	已安装氨气有毒气体探头。	已整改
7.	氨水泵房通风机与氨有毒气体探测器未设置联锁，且未在氨水间门口设置事故风机开关。	氨水泵房通风机与氨有毒气体探测器报警值已设置联锁，氨水间门口已设置事故风机开关。	已整改
8.	旋转密封阀室、干熄焦地下运焦处一氧化碳或氧气气体检测报警探头未与排风风机联锁。	旋转密封阀室、干熄焦地下运焦处一氧化碳、氧气气体报警探头报警值与排风风机已设置联锁。	已整改
9.	2 台 CO 便携式检测仪与 2 台氧气便携式检测仪未检定。	便携式检测仪已进行校验。	已整改
10.	氨水泵房未设置洗眼器，除盐水站盐酸、氢氧化钠存储地点未设置洗眼器。	氨水泵房、除盐水站盐酸、氢氧化钠储存点已设置洗眼器。	已整改

阜康市永鑫煤化有限公司根据整改意见书及有关的国家标准、规范进行整改。需整改的共有 10 项，有 10 项已完成整改。

8 提出的安全对策措施

8.1 可能发生的危险化学品事故后果

阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目生产过程中涉及的物料主要为：焦炭、蒸汽、电、磷酸三钠、氨水（20%）、盐酸、烧碱、氮（压缩的、液化的）、杀菌剂、次氯酸钠、烘炉用焦炉煤气等。生产中使用压缩空气。

根据本安全验收评价报告第 3 章的辨识与分析结果可知，该本项目可能发生的事故类型主要为：火灾、爆炸、粉尘爆炸、容器爆炸、灼烫、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害等。

8.2 安全对策措施

新疆新昊兴安全咨询有限责任公司对阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目的安全条件进行了系统、全面的评价，依据相应的国家法律、法规、标准规范及以往事故教训，提出如下安全对策措施建议，望被评价单位采纳。

8.2.1 设备设施方面的对策措施与建议

- 1) 应加强本项目设备、设施的维护保养，保证其正常运行。
- 2) 在运行过程中若发现设备、设施方面的不足，要及时改进和更新。
- 3) 定期开展检定检验工作（包括定期或开车前进行联锁试验）。
- 4) 加强设备保温的管理工作，及时排查处理。
- 5) 运行过程中，定期进行安全检查，对于设备、管道存在的缺螺栓、跨接线不规范、未按安全色涂色等工作，及时进行处理、检修及更换；并从制度上加强设备检维修工作的管理，防止类似现象的出现。
- 6) 保证消防器材、应急救援器材处于完好状态，定期组织消防训练使每个员工都会使用消防器材，并加强应急预案的演练。
- 7) 压力表、安全阀、气体探测器有效期到期前必须定期检验。

8.2.2 安全管理

1) 对操作人员加强安全教育和业务培训。了解有关物料、设备、设施、防止工艺参数变动及泄漏等危险、危害因素的知识，具备应变处理的能力，有预防泄漏、防触电、防灼烫等事故和职业危害的知识和能力，在紧急情况下能采取正确的应急方法，事故发生时有自救和互救能力。

2) 对应急预案不断进行修订和完善，并及时报当地应急管理部门备案。同时定期组织演练，使每个员工都会使用消防器材，有效地扑救初期火灾，防止事故的发生。

3) 重视日常安全检查及问题闭环，定期对现场处置方案进行演练，并进行记录。

4) 建立、健全特殊作业管理制度；对动火、用电、有限空间（容器内、地坑中）、登高等特殊作业建立管理制度，实行工作票制度，有专人监管。

5) 加强有限空间作业的管理，严格要求在作业前进行危害识别和氧含量检测，制订安全施工方案。作业中要抓好火源管理和有限空间作业管理，坚持用火票及进容器作业票制度，做好在有限空间内作业前的介质置换和通风，注意使用便携式氧含量检测报警器和职业卫生防护用具，并保证可靠的职业安全卫生监护。

6) 建议企业加强危险作业的管理，安全生产委员会负责企业内各项危险作业安全管理制度的监督执行，做好并落实危险作业的前期安全预防性工作，明确作业人员许可范围的作业风险，申请办理作业许可证，严格执行危险作业的安全规定，并进行现场专人监护。

7) 对安全设施进行定期检查、试验、校验。

8) 完善各岗位操作规程，根据实际操作情况优化操作规程并进行培训和执行。

9) 依据《企业安全生产标准化基本规范》GB/T 33000-2016、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ 3013-2008)的要求建立安全生产组织机构、保障安全投入、制定安全管理制度、人员教育培训、设备设施运行管理、作业安全管理、隐患排查和治理、职业健康、应急救援、事故的报告和调查处理、绩效评定和持续改进等方面规章制度。建立预防机制,规范生产行为,使各生产环节符合有关安全生产法律法规和标准规范的要求,人、机、物、环处于良好的生产状态,并持续改进,不断加强企业安全生产规范化建设。

10) 加强对员工安全操作规程、安全管理制度、急处置能力培训的培训教育,加强考核,确保员工具备相应的素质要求。

11) 本项目以后若进行改、扩建,改变生产品种、规模等,应当按照国家相关规定进行相应申请和安全评价。

8.2.3 强调的对策措施

- 1) 定期维护自动控制仪表、联锁保护系统,安全联锁保证有效投用。
- 2) 及时完善补充并维护自动控制系统,保证其有效使用。
- 3) 作业现场维修设备时应按规章作业,维修完成后清理现场。
- 4) 加强管理,防止疏散通道被杂物占用。

9 评价结论和建议

9.1 评价结论

9.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

1) 项目所在地的安全条件分析结论

本项目生产过程中最主要的危险类型为火灾爆炸、粉尘爆炸、容器爆炸、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺等。项目厂区与周边设施防火间距满足规范要求，周边没有居民区和重要公共建筑物。经过安全条件论证，在正常情况下周边生产经营活动对本项目没有影响。项目所处场地无断裂带通过，自然条件对项目的安全会产生一定的影响，但在正常情况下是可以接受的。本项目的安全条件符合安全生产的要求，在生产过程中不会对周边造成影响，其选址方面符合要求。

2) 项目所在地与周边的安全防护距离分析结论

本项目不涉及爆炸物、不涉及易燃气体。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 相关标准规范的要求，本项目外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求进行分析：本项目与周边企业、设施的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》GB50160-2008 和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）规定的要求，项目外部安全防护距离符合规范的要求。

9.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

本项目《阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目安全设施设计专篇》提出的安全设施均进行了落实。

9.1.3 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

本项目在试生产过程中，根据试生产设备设施的运行状况及参数调试可知，本项目采用的技术工艺、主要设备、安全设施等的安全和可靠性符

合相关法律法规、标准规范的要求。

9.1.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

本项目按照“三同时”的要求，依据安全评价、安全设施设计专篇、工程设计的图纸等，进行项目土建工程和主体设备的安装。2024 年 3 月，阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目设备、设施安装完毕，并进行了设备及管道的试压、吹扫、气密、仪表调校等工作。本项目在建设工程竣工验收后，按照已编制的试运行方案进行了试运行，收集、总结试运行参数后，试运行方案符合项目设计运行的要求。

9.1.5 建设项目试生产（使用）后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

本项目在试运行后，设置的相关安全设施运行情况符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件。

9.2 建议

9.2.1 安全设施的更新与改进

本项目在以后的生产过程中，应按相关法律法规、标准规范的要求定期对安全设施进行自检、送检，保证安全设施完整有效，确保本项目安全生产。

9.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

1) 安全条件

本项目与周边环境、所在地区自然条件、生产装置与重要场所及区域的距离符合相关法律法规、标准规范的要求。项目企业在以后的生产活动中，应及时关注项目厂区周边环境、自然条件、重要场所及区域发生变化时，相互的影响。

2) 安全生产条件

(1) 本项目采取的安全设施应按照相关法律法规、标准规范的要求定期检测检验或更换。

(2) 项目企业应根据现行国家法律法规、标准规范的要求及时更新、修订安全生产责任制、管理制度、操作规范、应急救援预案、安全管理人员、安全培训教育、从业人员劳保用品等。

(3) 本项目在以后的运行过程中，若设备设施需要变更或更新，项目企业应采用符合现行国家法律法规、标准规范要求的设备设施。

9.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

本项目涉及的设备设施中，起重机械、电梯、储气罐等设备属于特种设备，项目企业应在以后的运行过程中，根据现行国家法律法规、标准规范的要求做好特种设备及安全阀、压力表定期检查是否完好，防止发生事故。

本项目涉及的设备设施中，储罐等设备设施均存在高处作业平台、钢斜体等，项目企业应在以后的运行过程中，根据现行国家法律法规、标准规范的要求定期检查高处作业平台、钢斜体等的防滑措施是否完好，防止发生高处坠落事故。

9.2.4 安全生产投入

本项目在以后的运行过程中，项目企业应根据《财政部 应急部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资[2022]136号）的要求进行安全生产投入。

10 与建设单位交换意见的情况

2025 年 8 月,我公司与阜康市永鑫煤化有限公司签订的安全验收评价合同,承担其 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目安全验收评价工作,并于 2025 年 12 月、2026 年 1 月多次进行实地考察和现场检查,并收集相关资料和对建设单位反馈了现场检查的问题。建设单位针对现场检查出的问题进行了仔细的整改,项目组根据现场检查情况与整改情况进行了报告的编制,于 2026 年 3 月完成了《阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目安全验收评价报告》,与建设单位交流后,建设单位认为本评价报告对项目概况描述情况与现场基本一致,安全对策措施补充准确、充分,对本次评价结论表示认可,并表示在今后的施工、运行、检修过程中严格落实报告中提出的安全措施,力争项目建成投入运行后做到本质安全。对于评价结论,建设单位表示认可。

阜康市永鑫煤化有限公司 (盖章)

(签字)

胡振峰



新疆新昊兴安全咨询有限责任公司 (盖章)

(签字)

陈登峰



附录 F1 评价依据

F1.1 依据的法律、法规

- 《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过；根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正；根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正；根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）

- 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第 28 号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》主席令第 24 号第二次修正）

- 《中华人民共和国消防法》（2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订；根据 2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第一次修正；根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正）

- 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令[2001]第 60 号，2002 年 5 月 1 日施行，国家主席令第 48 号修订，自 2016 年 7 月 2 日实施，国家主席令 81 号修订，2017 年 11 月 5 日实施，国家主席令 24 号修订，2018 年 12 月 29 日实施）

- 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4

号，实施日期 2014.1.1）

- 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起实施；根据 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议通过，2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号公布，自 2013 年 12 月 7 日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正）

- 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 373 号，依据《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》（国务院令第 549 号）修订，实施日期 2009 年 5 月 1 日）

- 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号，2016 年 2 月 6 日根据国务院令第 666 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第四十六条修改，2018 年 9 月 18 日国务院令第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正，根据 2021 年 5 月 28 日公布的国办函[2021]58 号<国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函>修改）

- 《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国国务院令第 591 号，2017 年版，实施日期 2017.5.11）

- 《建设工程安全生产管理条例》(2003 年 11 月 12 日国务院第 28 次常务会议通过 2003 年 11 月 24 日中华人民共和国国务院令第 393 号公布自 2004 年 2 月 1 日起施行)

- 《建设工程勘察设计管理条例》（中华人民共和国国务院令第 293 号发布；中华人民共和国国务院令第 662 号修订；中华人民共和国国务院令第 687 号修订）

- 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

- 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令 第 375 号，自 2003

年 4 月 27 日发布；中华人民共和国国务院令 第 586 号，2010 年 12 月 20 日修订）

- 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号发布，2020 年 6 月 1 日施行；住房和城乡建设部令第 58 号修正，自 2023 年 10 月 30 日起施行）

- 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三[2014]116 号）

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

- 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62 号，2016 年 6 月 3 日发布）

- 《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第 40 号发布，2011 年 12 月 1 日施行；国家安全生产监督管理总局令 第 79 号修订，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

- 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 第 493 号，根据《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》（国家安全生产监督管理总局令第 77 号）修订，实施日期 2015.5.1）

- 《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急[2022]52 号，应急管理部 国家发展改革委 工业和信息化部 市场监管总局 2022 年 6 月 10 日）

- 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(2012 年 1 月 30 日国家安全监管总局令第 45 号公布，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正)

- 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，根据《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》[国家应急管理部令第 2 号]>修订，修订实施日期 2019.9.1）
- 《财政部 应急部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资[2022]136 号）
- 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》(2023 年 12 月 1 日经国家发展改革委第 6 次委务会通过；2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布；自 2024 年 2 月 1 日起施行)
- 《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监管三[2009]116 号，公布日期 2009.6.12）
- 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号，公布日期 2013.1.5）
- 《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，公布日期 2011.6.21）
- 《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，公布日期 2013.2.5）
- 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三[2014]68 号）
- 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三[2016]62 号）
- 《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知，应急管理部办公厅 2022 年 11 月 28 日）
- 《应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指

南（试行）》涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函[2022]300 号，2022 年 12 月 5 日）

- 《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发[2003]142 号）
- 《易制毒化学品的分类和品种目录》（2025 年版）
- 《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，实施日期 2020.5.30）
- 《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业部令[1998]第 1 号）
- 《自治区危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（自治区应急管理厅，2020 年 07 月 01 日）
- 《质检总局关于修订《特种设备目录》的公告》（质检总局 2014 年第 114 号）
- 《新疆维吾尔自治区安全生产条例》（2007 年 9 月 28 日新疆维吾尔自治区第十届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过 2023 年 9 月 28 日新疆维吾尔自治区第十四届人民代表大会常务委员会第五次会议修订，2023 年 12 月 1 日起施行）
- 关于印发自治区安全生产监督管理局《危险化学品企业罐区安全专项治理工作方案》、《危险化学品企业自动化控制系统专项治理工作方案》的通知（新安监危化[2018]51 号，实施日期 2018.4.30）
- 《自治区化工企业生产装置自动控制技术改造实施方案》（新安监危化字[2010]19 号）
- 《新疆维吾尔自治区消防条例》（2011 年 3 月 25 日新疆维吾尔自治区第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过根据 2012 年 3 月 28 日新疆维吾尔自治区第十一届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于修改部分地方性法规的决定》修正根据 2022 年 7 月 29 日新

疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十四次会议《关于修改〈新疆维吾尔自治区消防条例〉的决定》修正）

●《新疆维吾尔自治区实施《工伤保险条例》办法》（经 2013 年 1 月 15 日新疆维吾尔自治区第十一届人民政府第 36 次常务会议讨论通过，2013 年 1 月 18 日新疆维吾尔自治区人民政府令第 182 号发布。）30）关于印发《新疆维吾尔自治区〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知（新安监应急字[2012]22 号）

●《新疆维吾尔自治区生产安全事故报告和调查处理实施办法》（自治区人民政府令第 196 号发布，2015 年 11 月 1 日施行）

●《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)》

F1.2 依据的标准及规范

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| ●《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 | GB 50160-2008 |
| ●《建筑设计防火规范(2018 年版)》 | GB 50016-2014 |
| ●《化工企业总图运输设计规范》 | GB 50489-2009 |
| ●《建筑防火通用规范》 | GB 55037-2022 |
| ●《消防设施通用规范》 | GB 55036-2022 |
| ●《工业企业总平面设计规范》 | GB 50187-2012 |
| ●《干熄焦工程设计标准》 | GB51363-2019 |
| ●《焦化安全规范》 | GB12710-2024 |
| ●《干法熄焦安全规程》 | AQ7013-2018 |
| ●《干熄焦节能技术规范》 | GB/T 32975-2016 |
| ●《汽轮发电机运行导则》 | DL/T 1164-2012 |
| ●《冶金机械设备安装工程施工及验收规范焦化设备》 | YBJ214-1988 |
| ●《粉尘防爆安全规程》 | GB 15577-2018 |
| ●《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》 | AQ 4273-2016 |

- 《危险化学品重大危险源辨识》 GB 18218-2018
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB 17914-2013
- 《工业企业煤气安全规程》 GB 6222-2005
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB 50058-2014
- 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB 50062-2008
- 《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140-2005
- 《建筑照明设计标准》 GB 50034-2024
- 《供配电系统设计规范》 GB 50052-2009
- 《低压配电设计规范》 GB 50054-2011
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-2023
- 《防止静电事故通用要求》 GB 12158-2024
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974-2014
- 《工业金属管道设计规范》（2008 年版） GB 50316-2000
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB 4053.1-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB 4053.2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB 4053.3-2009
- 《安全色和安全标志》 GB 2894-2025
- 《建筑抗震设计规范》（2024 版） GB/T 50011-2010
- 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010
- 《企业职工伤亡事故分类》 GB 6441-1986
- 《危险货物品名表》 GB 12268-2025
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB 30077-2023
- 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 GB 39800.1-2020
- 《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》

- GB 39800.2-2020
- 《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068-2018
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB 30871-2022
- 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB 14050-2008
- 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093-2013
- 《机械安全 危险能量控制方法 上锁/挂牌》 GB/T 33579-2017
- 《机械安全 接近机械的固定设施 第 1 部分：固定设施的选择及接近的一般要求》 GB/T 17888.1-2020
- 《机械安全 接近机械的固定设施 第 2 部分：工作平台与通道》 GB/T 17888.2-2020
- 《机械安全 接近机械的固定设施 第 3 部分：楼梯、阶梯和护栏》 GB/T 17888.3-2020
- 《机械安全 接近机械的固定设施 第 4 部分：固定式直梯》 GB/T 17888.4-2020
- 《建筑防火封堵应用技术标准》 GB/T 51410-2020
- 《继电保护和安全自动装置技术规程》 GB/T 14285-2023
- 《电气设备安全设计导则》 GB/T 25295-2010
- 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T 8196-2018
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T 13861-2022
- 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》 GB/T 2893.5-2020
- 《工业电视系统工程设计标准》 GB/T 50115-2019
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020

- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019
- 《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第一部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2019/XG1-2022/XG2-2024

●《工作场所有害因素职业接触限值 第二部分：物理因素》GBZ 2.2-2007

- 《控制室设计规范》HG/T 20508-2014
- 《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014
- 《仪表供电设计规范》HG/T 20509-2014
- 《仪表供气设计规范》HG/T 20510-2014
- 《仪表系统接地设计规范》HG/T 20513-2014
- 《化工设备、管道外防腐设计规定》HG/T 20679-2014
- 《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014
- 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675-1990
- 《火力发电厂总图运输设计规范》DL/T5032-2018
- 《火力发电厂职业安全设计规程》DL5053-2012
- 《火力发电厂土建结构设计技术规程》DL 5022-2012
- 《电力建设施工技术规范 第 3 部分：汽轮发电机组》DL 5190.3-2019
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单
TSG 21-2016/XG1-2020
- 《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017
- 《锅炉安全技术规程》TSG 11-2020
- 《起重机械安全规程》GB6067-2010
- 《压力管道安全技术监察规程——工业管道》TSG D0001-2009

- 《石油化工静电接地设计规范》SH/T 3097-2017
- 《安全验收评价导则》AQ 8003-2007
- 《安全评价通则》AQ8001-2007

F1.3 其它验收评价依据

1) 阜康市永鑫煤化有限公司与新疆新昊兴安全咨询有限责任公司签订的安全验收评价合同及委托书;

2) 《阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目安全设施设计专篇》(海湾工程有限公司);

3) 阜康市永鑫煤化有限公司提供的本项目其他关安全管理资料等。

附录 F2 危险有害因素辨识与分析过程

F2.1 物质危险、有害因素分析与识别过程

F2.1.1 主要危险、有害物质识别

本项目涉及的物料为：焦炭、蒸汽、磷酸三钠、氨水（20%）、盐酸、烧碱、氮（压缩的、液化的）、杀菌剂、次氯酸钠、烘炉用焦炉煤气等。生产中使用压缩空气。

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知，应急管理部办公厅 2022 年 11 月 28 日）对本项目涉及的物料进行辨识。经辨识，本项目涉及的危险化学品为：氨水（20%）、盐酸、烧碱、次氯酸钠、氮（压缩的、液化的）、焦炉煤气。

1) 盐酸

表 F2.1-2 盐酸理化性质一览表

标 识	中文名：盐酸、氢氯酸		英文名：hydrochloricacidchlorhydricacid	
	分子式：HCl	分子量：36.46		UN 编号：1294
	危险化学品目录序号：2507		危险类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别；3(呼吸道刺激)；危害水生环境-急性危害，类别 2 CAS 号：7647-01-0	
理 化 性 质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。			
	熔点/℃:-114.8(纯)		溶解性：与水混容，溶于碱液。	
	沸点/℃:108.6(20%)		相对密度(水=1):1.20(空气=1):1.26	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：无	
	闪点/℃:无		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限：无		稳定性：稳定	
	自燃温度/℃:无		禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体，与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强腐蚀性。			
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、硝石灰等中和。也可用大量水扑救。			
毒 性	中国 MAC(mg/m³):15 前苏联 MAC(mg/m³):未制定标准 TLVTN:OSHA 5ppm,7.5[上限值]TLVWN:ACGIH 5ppm,7.5mg/m³			

人体危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧伤感，鼻，牙龈出血，气管炎等。误服后引起消化道烧伤、溃疡形成；有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动水冲，至少 15min。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸，就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程控制严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备个体防护一般不需要特殊防护，必要时可戴安全防护眼镜。穿防静电工作服。必要时戴防护手套。其它工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制型空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。
包装	包装类别：052 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项	本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

2) 氮（压缩的、液化的）

表 F2.1-3 氮气理化性质一览表

标识	中文名：氮，氮气	英文名：nitrogen	
	分子式：N ₂	分子量：28.01	UN 编号：1066(压缩)
	危险性类别：压缩气体	CAS 号：7727-37-9	危险化学品序号：172
理化性质	性状：无色无臭气体。	溶解性：微溶于水、乙醇，溶于液氨。	
	熔点：-209.8℃	相对蒸气密度：(空气=1)0.97	
	沸点：-196℃	临界压力：3.40MPa	
	饱和蒸气压：1026.42kPa(-173℃)	临界温度：-147℃	
燃爆性	燃烧性：不燃	稳定性：稳定	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
	灭火注意事项及措施：喷水保持火场容器冷却，尽可能将容器从火场移至空旷处。		
健康危害	侵入途径：吸入。		
	健康危害：常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当氮气浓度大于 84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共		

	济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触时可引起严重冻伤。		
急救	皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦，不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
防护	工程控制：密闭操作，提高良好的自然通风条件。 个体防护：一般不需要特殊防护，当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器或长管面具；穿一般作业工作服，戴一般作业防护手套。 其他：避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区，须有人监护。		
泄漏应急处理	大量泄漏，根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。液化气体泄漏时穿防寒服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。		
操作注意事项	密闭操作，提高良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。		
包装储运	包装标志：不燃气体	包装类别：III 类包装	包装方法：本项目不涉及包装
	储存时远离火种、热源。储存区备有泄漏应急处理设备。本项目不涉及运输。		

3) 氢氧化钠

表 F2.1-4 氢氧化钠理化特性一览表

标识	中文名：氢氧化钠、苛性钠、烧碱	英文名：Sodium hydroxide, Caustic soda
	分子式：NaOH	分子量：40.01
	CAS 号：1310-73-2	UN 编号：1823
	危险化学品目录序号	1669
理化性质	性状：白色不透明固体，易潮解。本项目使用液碱。	
	熔点/℃:318.4	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。
	沸点/℃:1390	相对密度(水=1):2.12
	饱和蒸汽压/kPa:0.13(739℃)	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。
	聚合危害：不聚合	稳定性：稳定
	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热，遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	
毒性	灭火方法用水、砂土扑救。但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。	
	接触限值 中国 MAC 0.5mg/m ³ ；前苏联 MAC 0.5mg/m ³ ；美国 TVL-TWA OSHA 2mg/m ³ ；美国 TLV-STEL ACGIH 2mg/m ³	
人体危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
急救	皮肤接触时立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水清洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入者迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。误服者用水漱口，给饮牛奶和蛋清。就医。	
防护	工程控制密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。个体防护可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩带空气呼吸器。穿橡胶耐酸服。戴橡胶耐酸碱手套。其它工作现场禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。	
泄漏	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要	

处理	直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
包装	包装分类：II；包装标志：20；包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。

4) 次氯酸钠

表 F2.1-5 次氯酸钠理化性质一览表

标识	中文名：次氯酸钠	英文名：sodium hypochlorite solution	
	分子式：NaClO	分子量：74.44	UN 编号：1791
	CAS 号：7681-52-9	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 1；危害水生环境-长期危害，类别 1	危险化学品序号：166
理化性质	性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。		
	相对密度(水=1):1.10	溶解性：溶于水。	
	饱和蒸气压/kPa:无资料	相对密度(空气=1):无资料	
	临界温度/℃:无资料	燃烧热(kJ mol ⁻¹):无意义	
	临界压力/MPa :无资料	引燃温度/℃:无意义	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化物。	
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	
	禁忌物：碱类。		
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。		
	灭火方法：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。		
毒性	LD50:8500 mg/kg(小鼠经口)		
	LC50:无资料		
	刺激性：无资料		
	接触限值：无资料		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触		
	健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。		
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。		
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护：穿防腐工作服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
泄漏处理	其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

包装	包装类别：Ⅱ/Ⅲ类包装 包装标志：腐蚀品。 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输 注意 事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

5) 焦炉煤气

表 F2.1-6 焦炉煤气理化特性一览表

标识	中文名：煤气		《危险化学品目录》序号：1570	
	分子量：一	分子式：--	CAS 号：--	
理化性质	性状：无色有特殊臭味的气体。			
	熔点℃:-		溶解性：不溶于水	
	沸点℃:—一		相对密度(水=1):-	
	饱和蒸汽压/kPa:—		相对密度(空气=1):0.4～0.6	
	临界温度℃:--		燃烧热(kJ.kg-1):39427	
	临界压力 MPa:--		自燃点℃:648.9	
	闪点℃:--		聚合危害：不聚合	
	稳定性：稳定		禁忌物：——	
危险性类别	易燃气体，类别 1；加压气体			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧产物：二氧化碳、一氧化碳、水	
	爆炸极限(体积%):4.5～40		火灾危险性：甲类	爆炸性气体分级分组：II A 级 T1
	危险特性：易燃气体，主要由烃类、氢气、和一氧化碳等组成。气体能与空气形成爆炸性混合物。如果易燃气体扩散到火源处，就会立即回燃。			
	灭火方法：切断气源，若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰，消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风灭火。 灭火剂：用泡沫、二氧化碳、干粉灭火			
接触限值	中国 PC-TWA mg/m³:-- 中国 MAC:— —			
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：高毒，煤气中一氧化碳、芳烃等一氧化碳能与人体中的血红蛋白结合，造成缺氧，使人昏迷不醒，在低浓度下停留，也能产生头晕、心跳、恶心及虚脱等。			
急救措施	场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行心肺复苏术，就医。			
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。 [呼吸系统防护]:空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、 一氧化碳过滤式自救器。 [眼睛防护]:一般不需特殊防护。 [身体防护]:穿防静电工作服。 [手防护]:戴一般作业防护手套。 [其他防护]:工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、			

	限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
应急泄漏处理	消除所有点火源，根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。作业时使用的所有设备应接地，尽可能的切断所有泄漏源。
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项	远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

6) 氨水

表 F2.1-6 氨水理化特性一览表

标 识	中文名：氢氧化铵；氨水；氨溶液		英文名：Ammoniumhydroxide;Ammoniawater	
	分子式 NH ₄ OH；H ₅ NO		分子量：35.05	UN 编 号： 2672(10% ～ 35% 氨水)
	危险化学品序号：35	CAS 号：1336-21-6		
	危险类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3(呼吸道刺激)；危害水生环境-急性危害，类别 1			
理 化 性 质	性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。		溶解性：溶于水、醇。	
	沸点/℃:无资料	熔点/℃:无资料	相对密度(水=1):0.91	相对密度(空气=1):无资料
	临界温度(℃):无资料		临界压力(MPa):无资料	
	饱和蒸气压/kPa:1.59/20℃		燃烧热/(kJ moL-1):无资料	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：无意义		燃烧(分解)产物：氨。	
	闪点/℃:无意义		聚合危害：不能出现	
	爆炸极限：无意义		稳定性：稳定	
	引燃温度/℃:无资料	禁忌物：酸类、铝、铜。		
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂和酸剧烈反应。与卤素、氧化汞、氧化银接触会形成对震动敏感的化合物。接触下列物质能引发燃烧和爆炸：三甲胺、氨基化合物、1-氯-2,4-二硝基苯、邻—氯代硝基苯、铂、二氟化三氧、二氧二氟化铯、卤代硼、汞、碘、溴、次氯酸盐、氯漂、氨基化合物、有机酸酐、异氰酸酯、醋酸乙烯酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、醛类。腐蚀某些涂料、塑料和橡胶。腐蚀铜、黄铜、青铜、铝、钢、锡、锌及其合金。			
	灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。			
毒 性 危 害	接触限值：ACGIH:25ppm；17mg/m³35ppm；24mg/m³			
	NIOSH:25ppm；17mg/m³；35ppm；35mg/m³；OSHA:50ppm;35mg/m³			
	侵入途径：吸入食入。			
	毒性：属低毒类 LD50:350mg/kg(大鼠经口);LCso:无资料；IDLH:300ppm(以氨计);嗅阈：50ppm			
健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息				

	死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。 食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

F2.1.2 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三[2011]95 号)及附件《首批重点监管的危险化学品名录》和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三[2013]12 号)的规定进行辨识。经辨识，本项目不涉及重点监管的危险。

F2.1.3 易制毒危险化学品辨识

根据《易制毒化学品的分类和品种目录》(2025 版)进行辨识。经辨识，本项目涉及易制毒化学品是硫酸。

F2.1.4 易制爆危险化学品辨识

依据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)对本项目涉及的危险化学品进行物质辨识。经辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

F2.1.5 高毒物品辨识

根据卫生部《关于印发<高毒物品目录>的通知》的规定，对本项目涉及的危险化学品进行辨识。经辨识，本项目不涉及高毒物品。

F2.1.6 特别管控危险化学品

依据《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）对本项目涉及的危险化学品进行物质辨识。经辨识，本项目不涉及特别管控危险化学品。

F2.1.7 危险工艺辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的要求对本项目涉及的工艺进行辨识。经辨识，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

F2.2 区域位置、平面布置及建（构）筑物危险因素辨识与分析

F2.2.1 区域位置的危险有害因素辨识与分析

本项目占地面积约 18478 m²，本项目以厂区围墙为界，东侧为龙鑫建材和新天源石棉厂，西南侧为优派能源公司，厂界与其厂界贴临；西侧与金鑫铸造厂厂界相邻；北侧厂界与华威工贸厂界贴邻；北侧约 100m 为 S303 省道，距京新高速公路 1.5km。

厂区周围 1km 范围内无居民区、村镇及重要公共建筑物。

根据《焦化安全规范》GB 12710-2024、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008(2018 版)、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)的要求，本项目与周边单位、经营活动不会产生影响。

F2.2.2 总平面布置及建构筑物危险有害因素辨识与分析

本项目占地面积约 18478 m²，本项目所在地主导风向为西南风。项目的总平面布置结合具体的地形、地貌、风向等自然条件，因地制宜、合理布置，最大限度地满足工艺物料运输和储存的要求，在符合国家现有的有关安全、消防、卫生等规范的要求。

项目总平面布置基本符合《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 和《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB 50160-2008 的要求。

本项目与厂区已建构筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 的要求，正常情况下不会带来相互影响，但在非正常情况下，会产生影响，尤其是火灾事故状态下，项目发生火灾时，会对厂区已建工程、带来很大的影响；同样，厂区已建工程在事故状态下，也会对本项目带来很大的影响。

F2.3 生产过程中的危险、有害因素辨识与分析

根据《企业职工伤亡事故分类》GB 6441-1986、《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2022，参照同类企业情况，本项目生产过程主要危险、有害因素为火灾、爆炸、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、车辆伤害、坍塌、噪声、低温、高温、容器爆炸等。

F2.3.1 火灾、爆炸

在干熄焦生产过程中，循环气体的主要成分是 N_2 ，但不可避免含有 H_2 、 CO 、 CH_4 等可燃成分。当循环气体的 H_2 、 CO 、 CH_4 等可燃成分达到一定的浓度，与空气中的 O_2 混合会形成爆炸性气体，遇明火或高温就有可能爆炸。

干熄焦循环气体中含有可燃成分的原因首先在于干熄焦的生产过程中，气体循环系统负压段不可避免的会吸入一定量的空气，空气中的 O_2 在通过干熄焦红焦层时会与焦炭发生反应，生成 CO 和 CO_2 ；其次，空气中的水分与红焦发生反应生成 H_2 ；另外，红焦在干熄炉预存段进一步热解生成 H_2 和 CH_4 。因此，在干熄焦的循环气体中含有 H_2 、 CO 、 CH_4 等可燃成分。特别是如果干熄焦的焦炭处理量增加，循环气体量将增大，气体循环系统负压段负压也将增大，漏入负压段的空气及空气中的水分与焦炭

反应生成更多的 H_2 和 CO ，循环气体中的 H_2 和 CO 的含量也增加。当成熟度不够的焦炭装入干熄炉时，由于焦炭进一步热解，循环气体中的 H_2 含量也会快速增加。在下列两种情况下会造成循环气体中可燃成分的急剧增加：一是当循环风机因故停机时，由于空气漏入干熄炉与焦炭产生化学反应，会造成循环气体中 CO 浓度急剧增加，空气中的水分与焦炭反应也会造成循环气体中 H_2 含量增加；二是当干熄焦锅炉破损漏水或干熄炉炉顶水封、紧急放散阀水封漏水，水分与红焦反应会造成循环气体中 H_2 含量急剧增加。由于以上原因和干熄焦生产的特点，不可能保证干熄焦装置的绝对严密，因此就存在空气随时可能漏入干熄焦循环气体系统，可燃成分局部自燃甚至发生爆炸的可能。

由于红焦温度在 $950\sim 1050^{\circ}C$ 左右，当其暴露在空气中或循环气体中 O_2 含量较高时，会发生燃烧；或干熄焦熄焦程度不够，运焦皮带上出现红焦，就存在引发火灾的可能性。

由于本项目采用干熄焦工艺，在焦炭的输送、转运过程中产生的粉尘含碳量较高，加之除尘抽风系统中含有部分可燃成分，在干熄焦一、二次除尘器和除尘地面站生产过程中有发生火灾、爆炸的可能。

电气火灾

供电线路的选型不符合作业场所的环境要求，或者供电线路在运输、敷设和地面施工及遇到小动物啃咬等机械伤害、铅皮（铝皮）龟裂、胀裂、终端头或中间端头破裂、绝缘击穿、金属护套腐蚀穿孔，运行过负荷、过热等原因使电缆老化，电缆接头盒密封不良、入水、潮气、灌注的绝缘剂不符合要求、内部留有气孔，导致绝缘击穿短路等原因都可能会导致火灾事故的发生。

电气装置超负荷运行或带故障使用，或者露天使用的用电设备、配电装置没有采取防雨、防雪、防雾和防尘的措施，或者发生电气火灾时，没

有立即断开电源，采用专用的消防器材进行灭火，或者用电设备和电气线路的周围没有足够的安全通道和工作空间等，导致火灾事故的发生。

电气设备、照明器具、电动机等出现故障时都可能成为火灾的引燃源。

缺少防雷接地装置或防雷接地装置配置不当或失效，可能因雷击造成火灾。

F2.3.2 灼烫

辅机室加药间储存的物质包括氨水、盐酸、氢氧化钠和次氯酸钠。这些物质均具有较强的腐蚀性。装卸时由于防护不当或不采取个体防护，人员接触酸、碱可能造成灼烫事故。加药过程中如果管道、阀门损坏，工作人员未穿戴防护服，可能引起灼烫事故。

本项目干熄焦处理红焦炭温度约为 1050℃；循环惰性气体温度入炉前约为 130℃，出炉后约为 950℃；干熄焦锅炉产生的蒸汽温度为 540℃，如果管线因设备缺陷、管道爆裂，高温蒸汽喷出，会发生人员烫伤事故。管道、设备未采取保温措施或保温层剥落，巡检时，操作人员未注意发生烫伤事故。

F2.3.3 触电

供配电设备、设施在生产运行中由于产品质量不佳，绝缘性能不好；现场环境恶劣（高温、潮湿、腐蚀、振动）、运行不当、机械损伤、维修不善导致绝缘老化破损；设计不合理、安装工艺不规范、各种电气安全净距离不够；安全设施和安全技术措施不完备、违章操作、保护失灵等原因，若人体不慎触及带电体或过份靠近带电部分，都有可能发生电击、电灼伤的触电危险。

若变压器没有设置安全警示标准，有造成触电伤害的危险。

配电室没有采取防触电设施，没有电工资质的人员随意接、设电线、用电设备，均有造成触电的危险。

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，并可能危及人身安全乃至有致命的危险，巨大的雷电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

F2.3.4 机械伤害

泵、皮带机等运转设备的转动部位未设置防护设施或防护设施设置不当，可能造成机械伤害。

在设备运转过程中，进行拆卸、紧固螺栓、拆开机身、向运动部位加油擦拭、从机械上方跨越、隔机取物等使人的肢体、衣服、工具与机械接触或进入机件运动范围，有发生机械伤害的危险。

F2.3.5 起重伤害

起重伤害指从事起重作业时引起的机械伤害事故。

本项目车间内设有电动葫芦，吊钩长期使用损坏，没有及时更换，在吊装重物时易发生钢丝绳断裂，重物下坠造成物体打击事故。

工作紧固不牢，当起吊时没有捆扎牢固，吊运过程中会脱落坠下，造成起重伤害。

F2.3.6 高处坠落

1) 工作平台没有防滑措施、护栏高度不够、没有踢脚板，钢斜梯踏板厚度不够 4mm、扶手高度不够 1.1m、扶手直径不在 30~50mm 之间，或私自改动原有的结构，有发生作业人员高处坠落的危险。

2) 设备检修过程中，若工具、零部件存放不当，维修现场混乱，违章蛮干，易发生工具、设备和其他物品的砸伤事故。

3) 维修人员在检修设备等高处作业，若没有佩戴安全带、绳等安全防护器具，或安全带、绳的安全器具存在质量隐患，存在着作业人员发生

高处坠落的危险。

4) 进入现场的操作人员，如未按规定佩戴安全帽，有高处物体坠落击中人体造成意外伤害的危险。

5) 操作人员、电工、维修人员在登高作业时，因倾倒、打滑或钢梯年久失修强度不足，有发生人员高处坠落的危险。

6) 在阴雨天气或冬天因结冰造成钢梯、扶手、检修平台路滑的条件下，作业人员登高作业，有滑倒摔伤或高处坠落的可能。

7) 固定式工作钢平台、防护栏杆设置不符合要求，有发生作业人员高处坠落的危险。

F2.3.7 物体打击

本项目中有各种旋转设备，若旋转设备缺少维护、存在缺陷、无防护措施，则旋转设备有可能飞出对操作人员造成伤害；在操作及检修有上下交叉同时作业时，易发生上部作业工序工具等物件高处掉落，对下部作业人员造成物体打击伤害。高空作业人员对工具、零件把握不牢，工具由高处下落，也会对下面人员造成危害。

F2.3.8 坍塌

项目中装置平台等建筑物都有一定高度，在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

F2.3.9 低温冻伤

在生产、储存过程中，因人员未佩戴防护用品，遇到设备破损，造成液氮泄漏，易导致人员冻伤。

液氮具有低温的特性，接触的管道、设备等变脆、易碎，或者产生冷收缩。材料脆性断裂和冷收缩，会对设备如储罐、管道等造成危害。低温流体对人体可产生低温灼伤。

F2.3.10 容器爆炸

本项目容器爆炸主要是指压力容器和输送管道由于设备存在缺陷，超压，安全附件失效，作业人员操作失误引起的爆炸事故。

若选用的容器由没有取得相关生产资质的单位制造，或者容器和压力管道的安装由没有资质的单位安装，或者操作者无证上岗操作，或者容器没有取得使用证、容器上安装的安全阀没有校验、压力表没有定期检验等，都会导致容器爆炸事故的发生。

F2.3.11 淹溺

循环水池周边不设防护栏杆或损坏，有造成淹溺的危险。

F2.3.12 车辆伤害

车辆进出厂区存在车辆伤害的危险。

F2.3.13 中毒和窒息

本项目生产过程中，由于干熄焦使用惰性气体 N_2 为熄灭红焦和吸收热量的介质，循环气体的主要成分 N_2 ，另外循环气体中含有 H_2 、 CO 、 CO_2 、 CH_4 等易燃易爆成分或有毒有害成分。干熄焦余热锅炉系统用于回收循环气体中热量并产生压力为 10MPa 左右的蒸汽，供汽轮发电站发电。另外在干熄焦炉烘炉等过程中使用焦炉煤气。当操作人员违章或误入干熄焦循环系统内，或出现焦炉煤气、干熄焦循环气体、氮气、蒸汽的管道、阀门等发生泄漏造成局部空间有毒有害气体浓度超标、氧气含量不足，或在进行干熄焦炉、干熄焦锅炉、除尘器以及循环气体系统等设备设施检修时，如果未进行有效放空、鼓风，气体置换不够充分， CO 等有毒有害性气体未完全排出，在其中的氧气含量低于 19.5% 的情况下进行作业时，或者在检修密闭设备设施前未按要求检测其中的有毒气体和氧气的含量等，当工作人员进入这些场所时可能发生中毒或窒息事故。在检修除尘粉仓时也可能发生粉尘窒息事故。此外，在配电室内等电气作业中还存在电气设备保

护性气体泄漏使人窒息的危害性。

F2.3.14 锅炉爆炸

干熄焦余热锅炉在干熄焦工艺中起着回收能源、产生蒸汽同时冷却循环气体的作用。作为干熄焦系统最重要的组成部分之一，其安全性能的高低直接关系到干熄焦能否正常运行，还关系到干熄焦操作及检修人员的安全。由于干熄焦锅筒的压力达到 10MPa 左右，因此对锅炉设施的安全可靠性能有很高的要求。当锅炉供水设备及水循环系统出现故障，或由于焦粉颗粒的冲刷磨损造成炉管破损，锅筒内水位低于警戒值或出现干烧时，就可能造成锅筒内压力急剧升高，导致锅炉爆炸。在生产时如果锅炉蒸汽排出系统的主蒸汽放散阀、主蒸汽压力调节阀和主蒸汽切断阀、旁通阀或锅炉安全阀、水位计、压力表或自动控制系统等因故障不能及时发挥作用，也可能导致锅筒压力失控而发生爆炸。当由于供应锅炉的水除盐不合格，锅炉排污不及时，锅炉结垢也可能引起锅筒爆炸。另外由于干熄焦循环气体中含有 H_2 、 CO 、 CH_4 等易燃易爆成分，当循环气体系统中漏入空气形成的混合性气体达到爆炸极限时，遇到火源也会发生爆炸。如果锅炉工未经过正规培训，未持证上岗，误操作或违章操作，也可能导致锅炉发生爆炸。干熄焦余热锅炉一旦发生爆炸，必然带来较大的人员伤亡和财产损失。

F2.3.15 粉尘爆炸

由于本项目采用干熄焦工艺，在焦炭的输送、转运过程中产生的粉尘含碳量较高，加之除尘抽风系统中含有部分可燃成分，在干熄焦一、二次除尘器和除尘地面站生产过程中有发生粉尘爆炸的可能。

F2.3.16 粉尘危害

在焦炭运输和使用中，会产生大量的粉尘，如未采取有效的防护措施或失效，对操作人员将会造成粉尘危害。

F2.3.17 噪声

循环风机、汽轮机等设备运转时会产生较大的振动和噪声，对操作人员造成噪声伤害。

F2.4 物料储存过程危险、有害因素辨识与分析

F2.4.1 火灾、爆炸

1) 本项目原料红焦，发生火灾的危险性较高，极易引燃可燃物和易燃物，导致发生火灾、爆炸事发生。液氮储罐为压力容器，超压会发生物理爆炸。

2) 本项目盐酸存储过程中发生泄漏，遇到铁等金属设备，会发生化学反应，产生氢气易燃气体，氢气在空气中达到爆炸极限，遇到静电、点火源极易发生闪爆事故。

3) 照明灯具在工作时玻璃灯泡、灯管、灯座等表面温度都较高，若灯具选择不当或发生故障会产生电火花和电弧，接点处接触不良局部就会产生高温。导线和灯具的过载和过压会引起导线发热，使绝缘破坏、短路和灯具爆碎，继而遇到可燃液体就会发生火灾爆炸事故。

F2.4.2 中毒和窒息

厂区内存在的主要的有毒窒息物质为氮气。在制氮站生产等操作过程中人员接触到泄漏时产生的气体，若不注意防范容易引起急、慢性中毒窒息，在长期条件易引发职业病。

F2.4.3 车辆伤害

本厂内原料和产品采用公路汽车运输，车辆进出，若没有安全设施和标识、车辆无序进站、拥挤、抢位或车辆在行驶过程中由于驾驶员精神不集中、作业人员不注意避让运行车辆时，可能发生人员车辆伤害事故。

F2.4.4 低温冻伤

1) 本项目涉及液氮储存，若皮肤接触低温液体，可引起严重冻伤。

若发生液氮泄漏与人体接触时，或泄漏氮气使局部空气气温急剧降低，都容易引起人体冻伤事故。

2) 在操作中，应严格按操作规程操作，避免低温液体发生泄漏，避免皮肤直接接触，同时员工应备有防冻服等防护用具。由于生产过程中液态气体有着很低的温度，一旦出现泄漏粘在皮肤表面上，它们很快向四处流动，引起皮肤深度冷却造成冻伤。液态气体的液滴落入眼组织时特别危险，能够造成严重的外伤。滴落在皮肤上的液滴，在短时间作用下不会损伤皮肤，因气体热容量很小，但是当液态气体的液滴落入衣服领子内或者鞋子里，冻伤的危险性就会增大。

3) 在有液态气体条件下工作时，若人员防护不当或未采取防护措施，接触到低温液体表面容易发生冻伤事故。

F2.4.5 腐蚀

本项目除盐水工段所使用的盐酸、次氯酸钠、烧碱均有腐蚀性，作业人员未佩戴劳动防护用品，存在人员腐蚀灼伤风险。

F2.5 主要设备危险、有害因素辨识与分析

F2.5.1 干熄炉设备系统风险分析

1) 干熄炉系统中若惰性气体（如氮气）纯度不足，或空气泄漏进入系统，与红焦反应生成的一氧化碳（CO）、氢气（H₂）等可燃气体混合达到爆炸极限，遇高温（红焦、设备高温表面）或明火（如检修火花）可能引发爆炸。

2) 循环风机、管道密封不良，导致空气渗入或可燃气体外漏，形成爆炸性混合物。

3) 干熄炉配套的液压系统、润滑系统若发生泄漏，油品接触高温设备（如红焦、炉体）易引发火灾。

4) 红焦与少量空气反应生成一氧化碳（CO），若系统密封不严或气

体循环异常，CO 泄漏可能导致人员中毒（头痛、昏迷甚至死亡）。

5) 红焦泄漏（如排焦系统故障）时，高温焦炭直接接触人体引发严重烧伤。

6) 系统中惰性气体（氮气 N_2 ）泄漏，会稀释空气中的氧气，若人员处于密闭空间（如炉体内部、管道检修区），可能因缺氧窒息。

7) 检修时通风不良，或进入受限空间前未检测氧气浓度，易引发窒息事故。

8) 干熄炉炉体、进出焦口、循环气体管道等表面温度高，人员接触易造成烫伤。

9) 干熄炉配套的旋转设备（如循环风机、排焦刮板机、提升机）若防护装置缺失或失效，联轴器、齿轮等传动部件裸露，易造成绞伤，人员可能被卷入、挤压或剪切。

10) 干熄炉炉顶、平台栏杆缺失或损坏，人员在高处作业（如检修、巡检）时易坠落。

11) 焦罐、料斗等吊装过程中若吊装索具断裂、挂钩脱落，会导致重物坠落伤人。

12) 高温环境下电气设备（电机、电缆）绝缘老化，或接地不良，可能导致人员触电。

13) 电气线路短路、过载，或接触器、继电器火花引燃周围可燃物，造成火灾事故。

14) 干熄炉排焦过程中会产生焦粉，若除尘系统失效，粉尘弥漫可能导致人员吸入性损伤（尘肺病），同时焦粉具有可燃性，积累过多可能引发粉尘爆炸。

15) 风机、泵类等设备运行时产生高分贝噪声，长期接触导致听力损伤。

F2.5.2 汽轮机、发电机危险分析

1) 汽轮机进汽蒸汽管道、阀门、法兰等密封失效，蒸汽泄漏会导致人员烫伤，高温蒸汽接触空气形成的白雾也可能掩盖泄漏点，增加接触风险。

2) 蒸汽系统超压（如安全阀失灵、疏水不畅）可能引发管道或设备破裂，导致高压蒸汽喷射伤人。

3) 汽轮机转子、联轴器、齿轮箱等高速旋转部件（转速可达数千转/分钟），若防护装置（如防护罩、围栏）缺失、损坏或未固定，人员可能被卷入、挤压，或衣物、工具被缠绕引发事故。

4) 汽轮机旋转部件不平衡、轴承磨损等导致设备剧烈振动，可能造成部件松动脱落，砸伤周围人员或设备，造成物体打击伤害。

5) 汽轮机配套的电机、控制柜、电缆等电气设备，若绝缘老化、接地不良、受潮或被蒸汽侵蚀，可能导致漏电，人员接触带电部件或设备外壳时发生触电。

6) 若凝汽器采用抽气器（如射水抽气器），循环水中的化学药剂（如杀菌剂）可能随泄漏的气体挥发，刺激人体黏膜；使用的介质氨水泄漏，可能释放有毒气体。

7) 汽轮机运行时（尤其是高速旋转和蒸汽流动）产生的噪声可达 90 分贝以上，长期接触可能导致人员听力下降、神经衰弱。

8) 若凝汽器使用低温冷却介质（如某些工业制冷系统），管道或阀门泄漏可能导致低温介质（如液氮、低温水）接触人体，造成冻伤。

9) 汽轮机系统重大火灾事故，以汽轮机油系统居多，主要由喷油和漏油引起，且一旦起火，火势猛烈，蔓延迅速，难以控制，后果严重。

其原因为：

(1) 油管道、法兰等因制造、材质、安装、检修、选型、震动、维护等原因造成喷油、漏油至热体发生火灾事故。

(2) 油系统附近的有未保温或保温不良的热体（透平油燃点 240°C ，有些热体表面温度可达 $200\sim 300^{\circ}\text{C}$ ）。

(3) 在压力油管道中，使用的铸铁、铸铜发生阀门爆裂或使用的塑料、橡胶垫片不合格，造成漏油着火。

(4) 轴瓦、油档及前箱结合面等维修质量差产生漏油，而没及时采取措施，漏油遇热体引起着火。

(5) 电气设备短路故障，静电火花或其他火灾引起油系统着火。

(6) 作业人员技术素质低，事故时误操作，扩大事故。

(7) 消防设施、器材不全，消防电缆被烧损（水泵开不起来），消防水压低等。

(8) 漏油、冒烟、小火未及时发现或未采取措施及时消除隐患。

10) 发电机绝缘严重过热、老化、绝缘受潮、受蚀均可引起绝缘强度降低；线圈绝缘质量差（耐磨耐蚀性差）、施工工艺不良、检修质量低劣等将会引起绝缘松动磨损；在检修或施工过程中，槽中掉进焊渣、铁屑、钢屑或检修工具等易使绝缘严重损伤、强度降低；定子铁芯片间材质低劣、绝缘漆受损、绝缘脱落、夹紧螺栓的绝缘破坏等将引起铁芯发热，产生涡流，铁芯烧熔，导致线圈绝缘破坏时，均会导致线圈短路起弧着火。

11) 发电机本体、励磁系统、配电柜及电缆等电气设备，若绝缘老化、破损或受潮（受干熄焦环境中蒸汽、粉尘影响），可能导致漏电，人员接触带电部件或设备外壳时发生触电。

12) 检修时未执行“停电、验电、挂牌”程序，或安全联锁失效（如误合闸），可能引发带电作业触电事故。

13) 发电机中性点接地不良、防雷接地失效，可能导致过电压击穿绝

缘，引发触电或设备损坏。

14) 发电机转子、联轴器等高速旋转部件，若防护罩缺失、损坏或未固定，人员可能被卷入、挤压，或衣物、工具被缠绕导致拖拽伤害。

15) 发电机运行时绕组、铁芯因损耗发热，表面温度可达 60℃ 以上，若未设置隔热层或警示标识，人员直接接触可能造成烫伤。

16) 发电机运行时（尤其是高速旋转、风扇冷却及电磁噪声），噪声可达 90 分贝以上，长期接触可能导致操作人员听力损伤、烦躁、注意力不集中，间接增加操作失误风险。

F2.5.3 空压机、制氮机组、液氮储罐及液氮汽化器风险分析

1) 液氮汽化器时应先进冷流后进热流，若操作失误，进料程序错误，可能使冷流突然气化，压力升高，可能导致管程、壳程内外压差增大，从而使密封点、焊接处泄漏。

2) 汽化器出口因后路不通造成换热器憋压，很容易使密封点泄漏，造成氮气窒息事故。

3) 压缩风不合格：因设备故障或操作不当，系统提供的压缩风压力、洁净度不合格，造成气动仪表失灵，工艺失控，引发装置生产、安全事故。

4) 噪声危害和机械伤害：压缩机为转动设备，可产生噪声危害和机械伤害。

5) 氮气窒息伤害：氮气储罐和氮气管线因设施损坏、故障发生大量氮气泄漏，在机房等有限空间通风不良，可能引发氮气窒息伤亡事故。

6) 冻伤伤害：液氮储罐和氮气管线因设施损坏、故障发生大量氮气泄漏，可能引发冻伤事故。

7) 空压机、制氮机组设备未接地或接地不良，动力电缆破损，存在人员触电风险。

F2.5.4 管线的危险性分析

输送管道：盐酸、液碱、次氯酸钠、焦炉煤气等物料输送管道可能发生泄漏。包括管道、法兰和接头，泄漏的介质可能导致人员酸碱灼伤伤害，焦炉煤气泄漏还可能导致人员中毒窒息事故，遇明火或其他点火源还可能导致火灾爆炸事故。

1) 焊接质量不符合标准。如焊接前没有打坡口，焊接时没有焊透，焊肉内加渣、气孔；焊肉高度、咬边宽度不符合规范；材质不合格；投入使用后都可能因管线振动、压力、热膨胀作用引起焊缝泄漏，严重时拉裂焊缝。

2) 管线安装竣工后应按设计规定进行试验。试验的目的一是为了疏通管线、检查管线安装走向是否正确；二是为了冲洗或吹除管线内脏物；三是经耐压试验检查焊口、密封或接头是否泄漏。这些过程进行的好坏直接影响到建设项目是否能顺利投产运行。如果出现施工质量缺陷如流程接错、管线内因异物堵塞等；实验缺陷如不按规定压力试验，对存在的密封、焊口缺陷没有发现等情况下，当投产后就可能因物料的泄漏导致中途停顿或因管线泄漏严重导致事故发生。

3) 管道设计不合理，材质与制造质量低劣，安装、检修、维护不当，操作失误，外界条件恶劣，液体冲击、化学腐蚀等均有可能导致管道破裂、爆炸事故。

4) 管道施工、安装过程中，由于焊接、补口等原因可能形成施工缺陷。

5) 应力开裂、不进行分段强度试压和严密性试压、如果管道沿线勘查不清楚，有可能出现地区分级不准确，造成高级低定，最终造成设计系数选取不恰当，管道壁厚计算不能满足现场实际情况。

6) 管道应力分析、强度、刚度及稳定性校核失误，造成管道变形、

弯曲甚至断裂从而造成煤气泄漏。

F2.5.5 机泵的危险性分析

1) 机泵设备的防护罩损坏或无防护罩，操作人员进行维护、检修时，极易发生事故。

2) 泵连接管路损坏、接头不严，都会造成介质泄漏，可能导致火灾、腐蚀、灼烫等事故的发生。

3) 泵润滑油油质乳化变质、杂质超标，可能造成轴承磨损，设备损坏事故。

4) 泵体接地不良，或电缆老化破损，也会发生人员的触电伤害事故。

5) 检修制度不严，在阀门关闭不严的情况下开始检修，可能漏泄引起火灾爆炸事故。

6) 机泵抽空或憋压，可能会引起机械密封泄漏。

7) 操作人员在操作、检修各类机泵设备的供配电设施过程中，存在着发生触电伤亡，电弧灼伤、电气设备短路、装置停电事故等危险。

8) 机泵电机过载，定子绕组绝缘溶化短路，可能会发生电机烧毁事故或引起电机轴承抱轴事故。

F2.5.6 余热锅炉、储气罐、桥式起重机等特种设备危险性分析

1) 锅炉安全阀、压力表失效（如堵塞、校验过期），或蒸汽管网阀门误关（如主蒸汽阀未打开），导致锅筒、集箱内蒸汽压力超过设计值，可能引发容器破裂甚至爆炸，高温高压蒸汽瞬间释放会造成大面积烫伤。

2) 锅炉水冷壁、过热器等受热面管内壁结垢，导致传热效率下降、局部过热，管壁温度超过材质耐受极限（如碳钢超过 450℃，引发爆管；高温烟气（含焦粉）冲刷管外壁，造成磨损或腐蚀减薄，也可能导致爆管，爆管后高温蒸汽直接喷射，若接触人员会造成严重烫伤；同时，蒸汽泄漏可能导致锅炉水位骤降，若未及时停炉，可能引发干锅、炉管烧穿等次生

事故。

3) 锅炉炉墙、蒸汽管道、集箱等表面因保温层破损、脱落，温度可达 100℃ 以上，人员直接接触会造成烫伤。

4) 锅炉水位、压力、温度等监控仪表失灵（如传感器故障），或控制系统误判，可能导致操作人员误操作（如缺水时加水、超压时未降压），引发干锅、超压等事故；电气线路短路、接地不良可能引发触电或火灾。

5) 本项目压缩空气储罐及其附件的设计、制造、施工、验收和管理，未遵守《固定式压力容器安全技术监察规程》的有关规定，因设备、管道等密闭的焊缝开裂、密封不严等造成泄漏，或因设备安全装置安全阀、压力表不符合相应的规范标准，失灵或未定期检定，造成压力过高而引发爆炸事故。

6) 储气罐、液氮储罐等设备属于压力容器，若储气罐材质选择存在问题，易引发泄漏事故甚至发生容器爆炸事故。压力容器的安全附件，如压力表不能正确显示正常的压力，损坏或装设错误或人员操作失误、操作人员擅离岗位或放弃监视责任，致使压力容器受压元件承受的压力超过其承载能力，而造成的爆炸造成超温、超压，超过容器的耐压能力，容易发生爆炸事故。

7) 桥式起重机危险有害因素分析如下：

（1）吊钩和钢丝绳的损坏：长期使用或运输过程中受到碰撞可能会导致吊钩和钢丝绳的损坏，如裂纹、断裂等。如果这些问题得不到及时解决，可能会导致重物坠落或起吊过程中重物坠落，造成人员伤亡和财产损失。

（2）桥式起重机小车脱落：在起吊过程中，小车脱落也是一个可能存在的危险。这通常是由于小车与主梁之间的连接松动或断裂造成的。如果小车脱落，可能会对人员造成物体打击伤害。

(3) 桥式起重机压伤或擦伤：在吊具卸件时，如果吊具与工件不垂直，可能会造成压伤或擦伤等机械伤害。

(4) 碰撞伤害：在起吊过程中，如果操作不当或对周围环境判断不准确，可能会发生碰撞伤害。

(5) 违章操作：作业人员无证操作、酒后操作，操作不当可能会对人员造成压伤或擦伤等机械伤害。

(6) 特种设备未定期检验与维护、带病运行、超负荷使用，操作过程中钢丝绳断裂、小车脱落，可能会对人员造成物体打击伤害。

F2.6 公用工程危险、有害因素辨识与分析

F2.6.1 供配电、电气设施危险、有害因素分析

1) 该项目存在用电设备。人员在操作设备过程中，可能由于电气线路短路、绝缘破损漏电、保护失灵等，引发触电伤亡、电弧灼伤事故。

2) 电气接地网接地电阻不合格、存在质量缺陷，当电气设备或电气线路绝缘损坏时，可能导致设备外壳带电，发生人员触电事故。

3) 非电工专业人员违规操作电气设备，操作不当，可能导致触电和电弧灼伤事故。

F2.6.2 防雷、防静电接地危险、有害因素分析

设备和建筑物防雷、防静电接地设施不合格或失效，可能引发雷电或静电火灾爆炸事故。尤其是生产区，存在人体静电、液流静电、气流静电、设备车辆静电等诸多危险因素，静电火灾危险尤需防范。

静电的能量一般不大，不会直接使人致命。静电的严重危害是，一旦因积聚、放电而产生电火花，电火花作为引燃源引发生产或储存区内的易燃液体、气体和空气的混合物，就会发生燃烧与爆炸。

接地体的质量和固定程度对防雷接地效果至关重要。如果接地体不稳固，容易因外力影响或自然环境变化而松动、脱离，导致防雷接地失效。

F2.6.3 给排水危险、有害因素分析

1) 发生事故时，消防水不能及时有效地供应，初起火灾无法及时扑救。有关设备无法冷却，将导致事故蔓延扩大，造成严重后果。

2) 厂区内消防给水系统可能因水源供水不足，或因配套管阀故障造成供水中断或供水压力不足。在厂区发生火灾时，会造成消防灭火失效，导致事故扩大蔓延。

F2.6.4 自控仪表危险、有害因素分析

如果仪表自控系统发生故障，将造成生产不能正常进行，甚至造成火灾爆炸、人员伤亡事故。

由于设计人员水平所限或当时提供信息不足，控制系统设计有可能存在缺陷，如涉及到安全问题的主要控制环节设置不合理、检测点位置及其参数设计不当、仪表选型不合理等。另外，控制系统在安装施工阶段，未按相关施工规范要求去做，可能对控制系统的仪表、器件的功能产生影响，甚至由此引发事故。

F2.6.5 消防设施的危险、有害因素分析

项目消防设施包括消防水池、消火栓、灭火器等，如果不按要求进行设置或维护不当，不能保证其完整好用，在事故发生时，不能有效发挥作用，其危险性如下：

1) 消防设施未按《建筑设计防火规范（2018 年版）GB50016-2014》要求进行设计、施工，在发生火灾事故时，不能及时扑救，可能导致事故扩大。

2) 消防水系统压力不足，消防道路的不畅通或消防设施的检查不到位，在装置发生易燃液体泄漏着火时，将会影响消防灭火工作的实施，导致事态进一步扩大而发生火灾爆炸的危险。

3) 寒冷季节，没有对消防水池、消火栓、消防管网、灭火器等消防

设备采取防冻措施，可能导致消防设施损坏，起不到消防的作用。

4) 未安装消防通讯及信号报警装置，未能及时发现火灾隐患，导致火灾事故扩大。

5) 消防安全通道不畅通，消防车辆不能及时进入现场，人员不能及时撤离现场，导致财产及人员的损失扩大。

6) 消防给水系统管道压力不足，不能达到消防水压的要求，导致火灾事故扩大。

7) 灭火器失效，未按期更换；室内外消火栓、消防供水管网损坏；消防安全疏散通道、安全出口、消防通道不畅；火灾应急照明、疏散指示标志、消防安全标志不全；其他防火、灭火、抢险、报警救援装备和设施不全，火灾事故后，不能及时扑救，将人员伤亡和财产损失扩大。

F2.7 自然的危险、有害因素分析

1) 高温、严寒危害

项目选地冬季寒冷、夏季炎热，昼夜温差大，极端最高温度为 41.1℃，极端最低温度为-34.4℃，高温天气易造成生产设施、储罐密闭容器内气体受热膨胀，有引起爆裂的危险，氮气储罐超压泄漏可导致人员中毒窒息事故；严寒对工艺管线、设备、设施的保温造成困难，室外消防水管线冻裂，发生火灾事故时，不能及时投入灭火，会导致火灾事故进一步扩大。高温和低温易造成操作人员中暑和冻伤。

2) 地震和地质状况危害

该地区地震烈度 7 度，一旦发生地震，可能使干熄焦框架楼等建筑物开裂，严重可能发生坍塌事故；地震还会破坏生产装置设施，造成水、电、通讯中断，导致氮气、焦炉煤气等气体外泄，引发失火、爆炸、中毒，造成区域性灾害。

3) 雷电侵害

雷地放电可产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压，如防雷电措施失效，发生雷击时，会造成重大的设备设施损坏，引发焦炉煤气、氮气等危险物质泄漏，造成火灾、人员中毒和窒息等事故。

4) 大风大雪危害

本项目所在地存在大风大雪气候，最大积雪深度 3.1cm，平均风速 2.4m/s，若项目工艺设施及建构筑未考虑当地风荷载、雪荷载，可能在大风、大雪天气下造成工艺设施或建构筑损坏、坍塌。

5) 暴雨危害

项目所在地降雨量不大，一般不会造成大的危险和损失，但若遇暴雨天气，而又没有采取必要的防护措施，则有可能破坏地基或用电设备、器具短路，造成电机烧毁，甚至造成人员触电伤亡，引发火灾事故。

6) 沙尘暴危害

项目所在地发生大风天气时，当地极易发生沙尘暴。发生沙尘暴后，沙尘暴造成了空气中悬浮颗粒物质增多，遮挡了阳光的直接照射，降低了光照强度，影响厂区。沙尘暴中的沙尘颗粒会随风吹到设备、管道、电线、变压器等，易造成设备损坏。沙尘暴往往伴随着大风天气，大风极易吹倒设备等，造成其它事故。

F2.8 管理缺陷的危险、有害因素分析

F2.8.1 人的不安全行为的危险、有害因素分析

人的不安全因素主要表现在思想意识方面、技术方面和心理或生理方面。即意识不到“安全第一”在生产中的意义，违反操作规程和安全管理规章制度；技术上不熟练，缺乏处理事故的经验；过度疲劳或带病上岗、酒后上岗、情绪波动和逆反心理等等。装置在生产运行中，因物(物料、设备设施、仪器仪表、电气设施等)及环境因素的影响，存在一定的火灾、容器爆炸、窒息、机械伤害、高处坠落、触电、烫伤等潜在危险性，而触

发这些潜在危险的主要因素往往是人的错误行为。

物的不安全状态主要是指物/物质固有的危险、有害因素，如物质本身具有的物理特性及化学特性对人有伤害或对环境有破坏；在正常生产过程中的装置、设备在运转、传输、提升、平移等都可归为物的不安全状态。

F2.8.2 安全管理体系不健全的危险、有害因素分析

生产管理中安全生产责任制、安全管理制度是否落实，操作规程的执行情况，安全组织机构的设置和人员配备情况，安全生产投入情况，事故应急救援的有效性等是直接影响到事故发生的可能和事故造成的损失程度，其风险因素和可能导致的后果见下表 F2.8-1。

表 F2.8-1 安全生产管理缺陷的危险、有害因素分析表

管理项目	管理风险	导致后果
安全生产责任制	未建立安全生产责任制，或安全生产责任制不健全	造成各级安全责任不明确，安全措施不能及时采取，引发事故
	没有明确的单位安全第一责任人职责规定，没有与所属单位安全第一责任人签定安全管理责任状	造成单位安全第一责任人工作没有压力和动力，职责不明确、责任不落实
	领导干部没有定点承包关键单元、要害部位，没有文件和检查记录可查	关键单元和要害部位得不到有效监督，易导致影响较大的责任事故发生
	没有建立落实安全生产责任制的监督、检查机制	易造成安全责任制留于形式，无约束力
安全生产管理制度	没有组织制定各项安全管理规章制度	无章可循，导致责任事故发生
	安全生产管理制度内容不全面	易出现管理漏洞，引发事故
	安全生产管理制度脱离实际，操作性不强	安全管理制度无法落实，引发事故
	不经常检查安全生产管理制度的执行情况	管理失控
	安全生产管理制度未与时俱进，不及时修改完善	安全管理不能适应新形势需要，出现漏洞
	安全管理没有做到在进行生产计划、布置、检查、总结、评比的同时对安全工作进行计划、布置、检查、总结、评比	易淡化安全意识，忽视安全管理，不能及时总结经验教训，导致事故重复发生
安全生产操作规程	未组织制定安全生产操作规程	致使人员操作无序，导致设备等事故发生
	安全生产操作规程内容不全，没有涵盖各岗位	易造成部分工种人员操作失误，引发事故
	安全生产操作规程不符合岗位实际，操作性不强	安全操作规程起不到指导作用，影响安全
	从业人员不熟悉安全操作规程，未掌握本岗位安全操作技能	造成无意识违章作业，引发事故
机构设置	未设置安全生产管理机构，或者机构不健全	不能实现安全组织化管理，易出现漏洞，导

管理项目	管理风险	导致后果
和人员配备		致事故发生
	未配备专职安全生产管理人员，或配备不足	致使安全管理力量薄弱，安全工作不落实
	安全生产管理机构或专职安全生产管理人员没有定期检查安全生产工作	造成安全状况不明，不能实现动态管理
管理能力	单位主要负责人未经有关部门培训考核合格，不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	造成安全决策指挥失误，导致系统处于危险状态
	安全生产管理人员未经有关部门培训考核合格，不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	导致具体实施的安全方案和措施不科学，不符合实际，引起事故频发
安全投入	对新建、改建、扩建工程项目的安全设施，没有与主体工程同时设计、施工、同时投入生产和使用	造成安全设施和措施不落实，形成事故隐患
	教育培训费用缺乏或不足	影响全员安全专业技能和意识的提高
	重大隐患治理及安全技措费用缺乏或不足	造成不能有效治理安全隐患，引发事故
	劳动保护用品、保健品及劳动防护器材、用具配置费用不足	劳动防护不到位，危及健康和人身安全
	没有依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	造成员工工伤医疗等没有保证
人员培训	对从业人员安全教育和培训不够，未具备必要的安全生产知识和安全操作技能	造成员工安全技术素质低，直接或间接导致事故发生
	采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，未对从业人员进行专门的安全生产教育和培训	造成员工不能有效掌握新工艺、新技术、新材料和新设备的安全技术，引发事故
	特种作业人员没有按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业资格证书	违章上岗操作，引发特种设备损坏和人身安全事故
	新职工上岗前未进行安全教育和技能培训，变换工种未进行安全教育和转岗培训考核考核	造成员工不适应新的工作环境，不具备相应工种的操作技能和安全知识，引发事故
	对各类季节性用工人员没有进行安全教育和操作技能培训	造成操作工安全技术素质低，直接导致设备、人身事故发生
应急救援和事故管理	未制定并实施本单位事故应急救援预案，未建立应急救援组织，应急救援队伍不落实	不能有效预防事故，在事故状态下不能实施快速有效救援，致使生命财产损失加大
	未配备应急救援物资、设备和器材	救援预案缺乏物质基础支持，无法实施
	事故应急救援预案无演练计划，未实施演练	不能保证救援预案的可操作性和有效性
	未建立事故分类和等级划分标准及调查、处理、报告、登记、制度，没有事故管理档案、未做到“四不放过”	造成事故管理混乱，事故责任不清，事故原因和经验教训不能得到及时总结

F2.8.3 生产操作和检修管理方面的危险、有害因素分析

1) 人员操作方面

(1) 操作人员在工艺操作中违反操作规程，倒错流程；施工操作人员在装置区抽烟、私动明火，着装不符合要求；检修作业执行动火制度不严、

安全措施不力、系统吹扫不净等。这些不良行为可能引发火灾爆炸事故。

(2) 人员在进入有限作业空间检查检验、清扫、焊接施工、防腐喷涂等作业之前，不办特殊作业证，不进行气体成分检测，不事先进行充分的气体置换和通风，做有效监护和个人防护，可能引发人员中毒、窒息和火灾爆炸事故。

2) 设备、压力容器和消防设施管理方面

(1) 未按规定建立生产设备管理制度和管理档案，未定期检查、检验和维修，造成不能及时发现设备缺陷隐患，可能导致物料泄漏、冻伤、窒息、火灾等事故。

(2) 消防管线、消防栓、灭火器等消防设施若未按规定检查、维修和保管，会造成消防设施失效，不能及时扑救初期火灾，致使其蔓延发展成为重大火灾。

F2.9 危险化学品重大危险源辨识与分析

阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目使用、储存的危险化学品为氨水（20%）、盐酸、烧碱、次氯酸钠、氮（压缩的、液化的）、焦炉煤气。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）相关要求，本项目涉及的危险化学品重大危险源物质为焦炉煤气。《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对危险化学品重大危险源的定义是“生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源”。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1\text{..... (1)}$$

式中：

S——辨识指标；

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

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

本项目重大危险源依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该项目储存的危险化学品中焦炉煤气属于标准规定的重大危险源物质。本项目重大危险源物质焦炉煤气作为烘炉的燃料，不涉及存储设施，在线量极少，辨识结果如下表：

表 F2.9-1 危险化学品储存一览表

物质名称	辨识依据	临界量（t）	实际最大产生量、储量（t）
焦炉煤气（粗煤气）	GB18218-2018 表 1 第 13 项	20	极少量

本项目焦炉煤气不涉及存储设施，在线量极少，焦炉煤气临界量为 20t，故本项目不涉及危险化学品重大危险源。

F2.10 火灾危险性分类和爆炸危险区域划分

本项目涉及的物质有焦炭、蒸汽、电、磷酸三钠、氨水（20%）、盐酸、烧碱、氮（压缩的、液化的）、杀菌剂、次氯酸钠、烘炉用焦炉煤气等。生产中使用压缩空气。

根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）规定，本项目各主要生产场所或装置的火灾危险性分类见下表：

表F2.10-1 本项目装置或单元的火灾危险性分类一览表

序号	项目装置或建筑物、构筑物名称	火灾危险性类别	耐火等级	备注
----	----------------	---------	------	----

1	干熄焦主体框架	丁类	二级	
2	综合电气室(主控楼、辅机室)	丙类	二级	
3	制氮站	戊类	二级	
4	除盐水处理站	戊类	二级	
5	APS 液压站	戊类	二级	
6	J101 转运站	丙类	二级	
7	J102 转运站	丙类	二级	
8	循环水泵房	戊类	二级	

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB-50058-2014）规定，本项目各主要生产场所或装置的爆炸危险区域划分见下表：

表F2.10-2 本项目装置爆炸危险区域划分

场所或装置	易燃物质		危险区域	防爆电气设备	
	室内	室外		名称	等级
焦粉仓、灰仓及干熄炉基础底层	煤焦炭粉		22 区	照明开关、灯具、配电箱、操作柱等	ExtDIICT385℃ Db
辅机室	氨		2 区	照明开关、灯具、配电箱、操作柱等	Exd IIBT4 Gb

附录 F3 评价方法简介

F3.1 安全检查表评价法

安全检查是对工程、系统的设计、单元条件、实际操作、维修等进行详细检查以识别存在危险性。安全检查的目的是：①使操作人员保持对工艺危险的警觉性；②对需要修订的操作规程进行审查；③对那些设备和工艺变化可能带来的任何危险性进行识别；④评价安全系统和控制的设计依据；⑤对原有危险性的新技术应用进行审查；⑥审查维护和安全检查是否充分。

检查结果内容：①偏离设计的工艺条件所引起安全问题；②偏离规定的操作规程所引起安全问题；③新发现的安全问题。

安全检查过程：①检查的准备；②实施检查；③汇总结果。

F3.2 作业条件危险性分析

作业条件危险性分析法是一种简单易行的在具有潜在危险性环境中作业时的半定量评价的方法。美国格雷厄姆（K J Craham）和金尼（G F Kinney）提出影响作业条件危险性的因素是 L（事故发生的可能性）、E（人员暴露于危险环境的频繁程度）和 C（一旦发生可能造成的后果）。用这三个因素分值的乘积 $D=L \times E \times C$ 来评价作业条件的危险性，D 值越大，作业条件的危险性也越大。

1、评价步骤

1）以类比作业条件比较为基础，由熟悉类比作业条件的人员组成专家组。

2）由专家组成员按规定标准给 L、E、C 分别打分，取三组分值平均值作为 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。

2、评价标准

作业条件危险性评价方法（LEC）是用与系统风险率有关的三种因素指标之积来评价系统人员伤亡风险大小的，即 $D=L \times E \times C$ 。

三种因素：L—发生事故的可能性大小；

E—人体暴露在这种危险环境中的频繁程度；

C—一旦发生事故会造成的损失后果；

D—作业条件危险性。

D 值越大，说明该系统危险性越大，需要增加安全措施，或改变发生事故的可能性，或减少人体暴露于危险环境中的频繁程度，或减轻事故损失，直至调整到允许范围。

作业条件危险性评价方法（LEC）把每种因素按照它对危险性的影响大小，用分值给予量化。

1) 发生危险的可能性

发生危险的可能性可用发生事故的概率来表示，发生危险情况可能性（L）的分值如表 F3.2-1。

表F3.2-1 事故发生的可能性分值L

分数值	10	6	3	1	0.5	0.2	0.1
事故发生的可能性	完全会被预料到	相当可能	可能，但不经常	完全意外，可能性很小	可以设想，但很不可能	极少可能	实际上不可能

2) 暴露于危险环境的频繁程度

人员出现在危险环境中的时间越多，则危险性越大，暴露于危险环境的频繁程度（E）的分值如表 F3.2-2。

表F3.2-2 暴露于危险环境的频繁程度分值E

分数值	10	6	3	1	0.5
暴露于危险环境的频繁程度	连续暴露在危险环境中	每天工作时间内暴露在危险环境中	每周一次或偶然暴露在危险环境中	每月暴露一次	极其难得会出现在危险环境中

3) 事故出现的可能后果

事故造成的人身伤害的变化范围很大，事故出现的可能后果（C）的分值如表 F3.2-3。

表F3.2-3 事故造成的可能后果分值C

分数值	100	40	15	7	3	1
事故造成的后果	10 人以上死亡	数人死亡	1 人死亡	严重伤害	有伤残	轻伤，需救护

4) 确定危险等级

根据 $D=L \times E \times C$ 的结果，判定作业的危险等级。对于等级高的危险作业应分析造成危险事件的原因，从而采取措施来消除风险或将风险降低至可接收的水平。危险性分值（D）的等级划分标准如表 F3.2-4。

表F3.2-4 危险性等级划分标准分值D

危险性分值	≥ 320	$\geq 160-320$	$\geq 70-160$	$\geq 20-70$	< 20
危险程度	极其危险，不能继续作业	高度危险，要立即整改	显著危险，需要整改	一般危险，需要注意	稍有危险，可以接受

附录 F4 定性、定量评价过程

F4.1 安全检查表评价过程

F4.1.1 项目安全设施“三同时”落实情况单元

表 F4.1-1 建设项目建设程序检查表

序号	主要内容	实施单位	资质情况	实施时间	备注
1	项目备案	阜康市商务和工业信息化局	--	2023 年 3 月 30 日	符合要求
2	安全预评价	乌鲁木齐德诺安全技术咨询有限公司	APJ-（新）-008	2022 年 6 月	符合要求
3	安全条件审查	新疆维吾尔自治区应急管理厅	新应急危化项目安条审字[2022]113 号	2022 年 12 月 02 日	符合要求
4	安全设施设计专篇	海湾工程有限公司	A213000696	2023 年 10 月	符合要求
5	安全设施审查	新疆维吾尔自治区应急管理厅	新应急危化项目安设审字〔2023〕113 号	2023 年 12 月 04 日	符合要求
6	设计单位	海湾工程有限公司	A213000696	--	符合要求
7	施工单位	太原四联环能科技有限公司	D214167010		符合要求
		新疆泰坤建筑安装工程有限公司	D265008445		符合要求
8	监理单位	上海宝钢工程咨询有限公司	E131000533		符合要求
9	安全验收评价报告	新疆新昊兴安全咨询有限责任公司	APJ-（兵团）-002	正在进行	符合要求

小结：通过安全检查表法对建设项目的建设程序落实情况进行了检查，共检查 9 项，均符合要求。

F4.1.2 安全设施设计专篇落实情况单元

本单元主要对项目安全设施设计专篇中提出的安全设施及措施进行符合性检查。

表 F4.1-2 安全设施设计专篇中提出的安全设施落实情况检查表

序号	名称	位置	设计数量	实际数量	落实情况
一、	事故预防设施				
1	检测、报警设施				
(1)	压力表	储气罐、氮气缓冲罐、液氮储罐、余热锅炉、蒸汽管网	6 个	89 个	完好有效
(2)	氧气探测器	干熄焦旋转密封阀层室、干熄	7 个	7 个	完好有效

		焦皮带机层室、制氮站			
(3)	有毒气体探测器 (CO)	干熄焦旋转密封阀层室、干熄焦皮带机层室、C101、C102 地下皮带通廊内 C101 转运站	15 个	19 个	完好有效
(5)	有毒气体探测器 (NH ₃)	加氨装置间	2 个	1 个	不符合, 未按要求设置
2	设备安全防护设施				
(1)	限位开关、轨道制动器	人货两用电梯、提升机、电动单梁悬挂式起重机(辅机室)、电动双梁慢速桥式起重机	5 套	5 套	完好有效
3	作业场所防护				
(1)	防爆混流风机	排焦地下室、地下皮带通廊	5 台	5 台	完好有效
(2)	轴流风机	高压配电室、高压变频器室、除盐水处理站、加药储药间、电缆夹层、低压配电室、MCC 室、CEMS 小屋、除盐水处理站水泵间、水处理间	15 台	15 台	完好有效
4	防爆设施				
(1)	照明开关、灯具、电机操作柱	焦粉仓、灰仓及干熄炉基础底层	若干	若干	完好有效
(2)	照明开关、灯具、配电箱、操作柱	辅机室	若干	若干	完好有效
二、	控制事故设施				
5	泄压和止逆设施				
(1)	安全阀	液氮储罐、余热锅炉、储气罐、氮气缓冲罐	6 个	52 个	完好有效
6	紧急处理设施				
(1)	淋洗器、洗眼器	除盐水处理站	2 具	1 具	不符合, 除盐水处理站盐酸、氢氧化钠存储地点未设置洗眼器
(2)	限位开关	人货两用电梯、提升机、电动单梁悬挂式起重机(辅机室)、电动双梁慢速桥式起重机	5 套	5 套	完好有效
(3)	轨道制动器	人货两用电梯、提升机、电动单梁悬挂式起重机(辅机室)、电动双梁慢速桥式起重机	5 套	5 套	完好有效
(4)	干熄焦控制系统电源(UPS) 20kVA	综合电气室电子设备间	1 块	1 块	完好有效
(5)	电站控制系统电源(UPS) 10kVA	综合电气室电子设备间	1 块	1 块	完好有效
三	减少与消除事故影响设施				
7	防止火灾蔓延				
(1)	感烟探测器	综合电气室、发电厂房	52 个	52 个	完好有效
(2)	感温探测器	综合电气室	7 个	7 个	完好有效
(3)	手报按钮	综合电气室、发电厂房	14 个	14 个	完好有效

(4)	声光报警器	综合电气室、发电厂房	13 个	13 个	完好有效
(5)	消火栓按钮	综合电气室、干熄焦本体、发电厂房	27 个	27 个	完好有效
(6)	消防广播	综合电气室、发电厂房	5 个	5 个	完好有效
(7)	消防电话	综合电气室、发电厂房	6 部	6 部	完好有效
8	灭火设施				
(1)	灭火器 (MF/ABC5)	干熄焦主体框架、综合电气室、制氮站、除盐车站、APS 液压站、J101 皮带通廊、J101 转运站、J102 皮带通廊、焦粉仓、脱硫剂仓、水泵房	104 个	104 个	完好有效
(2)	室内消火栓 (SNW65)	干熄焦主体框架、综合电气室	27 个	27 个	完好有效
(3)	生产消防水池 (依托)	有效容积 1500m ³ , 厂区	3 座	3 座	完好有效
(4)	消防水泵 (单台流量为 466m ³ /h, 扬程为 63.5m)	综合泵房 (依托)	3 台	3 台	完好有效
(5)	消防水泵 (XBD8.5/20G-FLG Q=20L/s, H=85m, N=15kW/台)	综合泵房 (新增)	2 台	2 台	完好有效
(6)	稳压泵	综合泵房 (新增)	2 台	2 台	完好有效
(7)	稳压罐	综合泵房 (新增)	1 台	1 台	完好有效
(8)	地上式室外消火栓 (SSFW100/65-1.6)	项目区 (新增)	6 个	6 个	完好有效
9	紧急个体处置措施				
(1)	淋洗器、洗眼器	除盐车站	2 具	1 具	不符合, 除盐车站盐酸、氢氧化钠存储地点未设置洗眼器
10	应急救援设施				
(1)	正压式空气呼吸器		2 套	2 套	完好有效
(2)	化学防护服	依托	6 套	6 套	完好有效
(3)	便携式有毒气体浓度检测仪	依托	2 台	2 台	不符合, 2 台 CO 便携式检测仪与 2 台氧气便携式检测仪未检定。
(4)	手电筒	仅作应急使用	8 个	8 个	完好有效
(5)	电话	3 台防爆, 1 台非防爆	4 台	4 台	完好有效
(6)	急救箱或急救包		4 包	4 包	完好有效
(7)	堵漏工具	包括小孔堵漏枪、捆绑式堵漏带、外封堵漏袋	2 套	2 套	完好有效
(8)	洗消设施或清洗剂	依托			完好有效
(9)	应急处置工具箱	依托	2 套	2 套	完好有效
(10)	天平	厂区消防站依托 (兼气防站)	1 台	1 台	完好有效
(11)	正压空气呼吸器	厂区消防站依托 (兼气防站)	2 台	2 台	完好有效
(12)	通风式防毒面具	厂区消防站依托 (兼气防站)	5 具	5 具	完好有效
(13)	心肺复苏假人	厂区消防站依托 (兼气防站)	1 套	1 套	完好有效

(14)	便携式有毒气体检测仪 (CO)	厂区消防站依托 (兼气防站)	2 台	2 台	2 台 CO 便携式检测仪未检定。
(15)	便携式氧含量检测仪	厂区消防站依托 (兼气防站)	2 台	2 台	2 台氧气便携式检测仪未检定。
(16)	维修工具	厂区消防站依托 (兼气防站)	1 套	1 套	完好有效
(17)	外线电话	厂区消防站依托 (兼气防站)	1 台	1 台	完好有效
(18)	调度电话	厂区消防站依托 (兼气防站)	1 台	1 台	完好有效
(19)	事故录音电话	厂区消防站依托 (兼气防站)	1 套	1 套	完好有效
(20)	无线对讲机	厂区消防站依托 (兼气防站)	1 对	1 对	完好有效
(21)	事故警铃	厂区消防站依托 (兼气防站)	1 只	1 只	完好有效
(22)	担架	厂区消防站依托 (兼气防站)	2 套	2 套	完好有效
11	逃生设施				
(1)	安全疏散出口	厂区各建筑物 (综合电气室、制氮站、除盐车站、APS 液压站、水泵房)	14 个	14 个	完好有效
12	劳动防护用品				
(1)	春秋装	干熄焦主控室操控工、干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	1 套 /12 月	1 套 /12 月	已配置
(2)	夏装	干熄焦主控室操控工、干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	1 套 /12 月	1 套 /12 月	已配置
(3)	防砸皮鞋	干熄焦主控室操控工、干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	1 双 /12 月	1 双 /12 月	已配置
(4)	短棉大衣	干熄焦主控室操控工、干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	1 件 /48 月	1 件 /48 月	已配置
(5)	上下身雨衣	干熄焦主控室操控工、干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	1 件 /48 月	1 件 /48 月	已配置
(6)	雨靴	干熄焦主控室操控工、干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	1 双 /60 月	1 双 /60 月	已配置
(7)	五指手套	干熄焦主控室操控工、干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	2 副 /1 月	2 副 /1 月	已配置
(8)	降噪耳塞	干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	1 个 /1 月	1 个 /1 月	已配置
(9)	塑钢安全帽	干熄焦主控室操控工、干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	1 顶 /36 月	1 顶 /36 月	已配置
(10)	防尘口罩	干熄焦主控室操控工、干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	3 个 /1 月	3 个 /1 月	已配置
(11)	香皂	干熄焦主控室操控工、干熄焦区域巡检工、干熄焦皮带工、除尘、维修工	1 个 /1 月	1 个 /1 月	已配置
(12)	毛巾	干熄焦主控室操控工、干熄焦	1 个	1 个	已配置

		区域巡检工、干熄焦皮带工、 除尘、维修工	/1 月	/1 月	
(13)	洗手液	干熄焦主控室操控工、干熄焦 区域巡检工、干熄焦皮带工、 除尘、维修工	1 个 /2 月	1 个 /2 月	已配置
(14)	洗发液	干熄焦主控室操控工、干熄焦 区域巡检工、干熄焦皮带工、 除尘、维修工	1 个 /2 月	1 个 /2 月	已配置
(15)	浴液	干熄焦主控室操控工、干熄焦 区域巡检工、干熄焦皮带工、 除尘、维修工	1 个 /1 月	1 个 /1 月	已配置
(16)	防护霜	干熄焦主控室操控工、干熄焦 区域巡检工、干熄焦皮带工、 除尘、维修工	1 个 /3 月	1 个 /3 月	已配置
(17)	透明皂	干熄焦主控室操控工、干熄焦 区域巡检工、干熄焦皮带工、 除尘、维修工	1 个 /1 月	1 个 /1 月	已配置
(18)	洗衣粉	干熄焦主控室操控工、干熄焦 区域巡检工、干熄焦皮带工、 除尘、维修工	1 个 /1 月	1 个 /1 月	已配置

表 F4.1-3 气体检测报警设施检查表（一）

序号	名称	防爆等级	检测 介质	数量	检测 原理	一级 报警	二级报 警	安装地点	安装 高度	检查 情况
1	有毒气 体探测 器	ExdbIIBT4 Gb/ExtDIIC T385℃ Db	一氧 化碳	7	电化 学	17ppm	24ppm	干熄焦旋 转密封阀 层室	释放 源上 方 1.0 米	符合 要求
2	有毒气 体探测 器	ExdbIIBT4 Gb/ExtDIIC T385℃ Db	一氧 化碳	4	电化 学	17ppm	24ppm	干熄焦皮 带机层室	释放 源上 方 1.0 米	符合 要求
3	有毒气 体探测 器	ExdbIIBT4 Gb/ExtDIIC T385℃ Db	一氧 化碳	4	电化 学	17ppm	24ppm	C101、 C102 地 下皮带通 廊内 C101 转 运站	释放 源上 方 1.0 米	符合 要求
4	有毒气 体探测 器	ExdbIIBT4 Gb	氨	1	电化 学	20ppm	40ppm	加氨装置 间	释放 源上 方 1.0 米	符合 要求
5	有毒气 体探测 器	ExdbIIBT4 Gb	氨	1	电化 学	20ppm	40ppm	加氨装置 间	屋顶 下方 0.3 米	未设 置，不 符合
注：报警值可适当调整，一级报警值不得超过 5%IDLH，二级报警值设定不得超过 10%IDLH。										

表 F4.1-4 气体检测报警设施检查表（二）

序号	名称	防爆等级	检测介质	数量	检测原理	欠氧报警	富氧报警	安装地点	安装高度	检查情况
1	氧气探测器	ExdbIIBT4 Gb/ExtDIIIC T385℃ Db	环境氧	2	电化学	19.5% VOL	—	干熄焦 旋转密 封阀层 室	距地面 或平台 2 米高	符合要求
2	氧气探测器	ExdbIIBT4 Gb/ExtDIIIC T385℃ Db	环境氧	2	电化学	19.5% VOL	—	干熄焦 皮带机 层室	距地面 或平台 2 米高	符合要求
3	氧气探测器	—	环境氧	3	电化学	19.5% VOL	—	制氮站	距地面 1.5 米 高	符合要求

表 F4.1-5 安全设施设计专篇中提出的安全措施落实情况检查表

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
工艺系统			
一	防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施		
1	本项目工艺过程液体物料与气体物料的输送采用密闭管道输送，管道采用焊接。管道与阀门或设备的连接采用法兰。	本项目物料输送管道均采用密闭输送。	符合
2	根据各设备设施涉及的物料及操作温度压力条件选择相适应的材质，另外管道、垫片等设施也按照物料性质选择合适的材质。设备材质选择见专篇表 2.9-1，管道及垫片选择具体见专篇表 F4.1-4。	本项目设备及管道的选材满足要求。	符合
3	有腐蚀性的物料的输送泵采用无泄漏耐腐蚀离心泵。	本项目氨水等腐蚀性介质采用耐腐蚀材质输送泵。	符合
4	蒸汽等高温管道采取热膨胀的补偿措施，对高温管道进行应力计算，当自然补偿不能满足要求时，可采用方形补偿器或波形伸缩器。	本项目蒸汽管道由济钢集团国际工程技术有限公司设计计算，设有热膨胀补偿措施。	符合
5	燃气管道设低压报警及自动切断装置。	本项目烘炉煤气管道设有低压报警及自动切断装置。	符合
6	碳钢管道严格按照规范要求除锈后涂防锈漆，减少因管道腐蚀造成的泄漏。	本项目碳钢管道按要求除锈喷涂防腐漆。	符合
7	对管道各处连接部位和焊缝，按《工业金属管道工程施工及验收规范》的要求进行探伤及压力试验前不得涂漆和保温。	本项目压力管道按要求进行保温和压力试验，并取得了压力管道使用登记证。	符合
8	工艺设计中，在有燃爆性粉尘产生的干熄炉基础地下部分、地下皮带通廊等处设置相应的机械除尘装置，使燃爆性粉尘浓度远低于其爆炸下限 $37 \sim 50\text{g/m}^3$ 。产生燃爆性气体的排焦通廊等内设置相应的通排风，使燃爆性气体的浓度低于其爆炸下限。	本项目在干熄炉基础地下部分、地下皮带通廊处设有机机械风机和除尘装置。	符合
9	地下建筑物设强制通风。	本项目在排焦地下室、地下皮带通廊处设有机机械风机通风。	符合
10	电气仪表设计中，在有燃爆性粉尘产生的干熄炉基础地下部分、地下皮带通廊等处电气仪表设备选型按爆炸性粉尘环境 22 区进行选型。	本项目焦粉仓灰仓及干熄焦基础底层采用粉尘防爆电气，防爆等级为 ExtDIICT385°C Db。	符合
11	干熄炉底部的带式输送机采用耐热胶带，耐热温度 $\sim 220^\circ\text{C}$ 。	干熄炉底部带式输送机采用耐热胶带，耐热温度符合要求。	符合
12	地下皮带通廊设置风帽、通风装置。	本项目在地下皮带通廊设有机械通风装置。	符合
13	燃气管道设低压报警及自动切断装置。	未见本项目烘炉煤气管道低压报警及自动切断装置。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
14	焦罐台车、推焦机之间设计可靠的联锁装置，干熄焦炉主要设备设置了可靠的联锁系统，可避免红焦落地。	本项目焦罐台车、推焦机设有联锁保护装置。	符合
15	在干熄焦惰性气体循环系统中设置了连续、自动的气体分析（可燃成份 CO 和 H ₂ ）装置，并向气体循环系统中不断补充空气及氮气，将可燃成份的浓度控制在安全范围内，再将多余气体放散。实际生产操作中，为多产蒸汽将可燃成份（CO 和 H ₂ ）的浓度控制在趋近于零。此外，在干熄焦及气体循环系统中，还设置多处防爆及紧急放散设施等以保证干熄焦安全运行。循环气体控制范围(可燃气体设定报警): CO: <6%, H ₂ : <3%。	本项目干熄焦惰性气体循环系统中设置了连续、自动的气体分析（可燃成份 CO 和 H ₂ ）装置。	符合
16	为防止未完全干熄的焦炭进入焦处理系统，在干熄炉底部旋转密封阀出口处设有温度检测点，可以将温度高于 180℃的焦炭进行喷水降温到安全要求以下，从而避免红焦烧毁胶带。若温度检测焦炭超过设定温度 200℃时，胶带输送机停止运行。	旋转密封阀处设有温度检测点和联锁停胶带输送机。	符合
17	脉冲布袋除尘器采用泄爆阀、防静电滤料、连续排灰、防爆风机等。	本项目环境除尘地面站布袋除尘器设有泄爆阀、防静电滤料和防爆风机。	符合
18	在干熄焦惰性气体循环系统中设置了连续、自动的气体分析（可燃成份 CO 和 H ₂ ）装置，以保证干熄焦安全运行。	本项目干熄焦惰性气体循环系统中设置了连续、自动的气体分析（可燃成份 CO 和 H ₂ ）装置。	符合
19	干熄炉底排焦装置四周设置 CO 及 O ₂ 报警装置。	本项目干熄炉底部四周设有 CO 及 O ₂ 报警装置。	符合
20	在干熄炉底部旋转密封阀出口处设有温度检测点。	旋转密封阀处设有温度检测联锁停胶带输送机。	符合
21	焦罐提升机挂钩、APS、炉顶装入装置等处设置工业电视。	本项目焦罐提升机挂钩、APS、炉顶装入装置等处设有视频监控摄像机。	符合
22	本项目按《火灾自动报警系统设计规范》等有关规范要求，在易燃易爆危险或重要场所设置火灾报警装置。	本项目按要求设有火灾报警装置。	符合
23	装入料斗上部设置防尘盖板和吸尘管，下部设置防尘水封罩。	本项目装入料斗上部设有防尘盖板和吸尘管，下部设有防尘水封罩。	符合
24	循环风机入口侧循环气体管路上设粉尘在线检测装置。	本项目循环风机入口侧循环气体管路上设有粉尘在线监测装置。	符合
25	干熄炉炉顶装焦时的捕尘措施： 干熄炉炉顶装焦口设置了环形水封座，装焦时接焦漏斗的升降式密封罩插入水封座中形成水封，防止粉尘外逸。同时，接焦料斗接通活动式抽尘管，斗内被抽成负压，	本项干熄炉炉顶装焦采取了左述捕尘措施。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	将装焦时瞬间产生的大量烟尘抽入除尘干管中，以减少粉尘的扩散污染。为尽量减少水封盖与接焦漏斗替换过程中的粉尘扩散，炉顶压力在水封盖揭开前保持在-30Pa至-50Pa，而且料斗与炉盖采用联动机构，缩短了替换时间，使干熄炉内气体尽可能不外逸。		
26	干熄炉排焦时的捕尘措施： 排出装置采用的旋转密封阀式连续排出装置，气密性好，能够封住排焦时产生的烟尘；同时向排焦装置的两端密封腔内充入压缩空气或氮气，顶住炉内气体的压力，避免循环气体向外窜漏。此外，排焦溜槽及带式输送机的落料点上方均设置了抽尘管，将排焦产生的烟尘吸入抽尘管而不外逸污染操作环境。	本项目干熄炉排焦时采取了左述捕尘措施。	符合
27	干熄焦装置放散气体的处理措施： 干熄炉预存室放散装置排出的气体以及循环风机后常用放散管排出的气体，被抽入到干熄焦地面站除尘系统，经布袋除尘器处理后放散。	干熄炉放散装置排出的气体及循环风机放散排出气体经干熄焦地面除尘系统处理后放散。	符合
28	运焦带式输送机机头、机尾设置除尘罩，通过除尘管道与除尘风机连接，溜槽出口设置洒水装置。	运焦带式输送机机头、机尾设有除尘罩，溜槽出口设有洒水装置。	符合
29	旋转密封阀周围设一氧化碳和氧气探测器。当旋转密封阀处于封闭区域时，设排风装置，并与一氧化碳和氧气浓度检测报警装置联锁。	旋转密封阀周围设一氧化碳和氧气探测器，但未与机械风机联锁。	不符合
30	防毒 干熄焦排出装置的排焦溜槽及运焦带式输送机位于地下时，排焦溜槽周围及运焦通廊的地下部分，设置一氧化碳、氧气浓度检测报警装置，地下运焦通廊设置排风系统，当一氧化碳或氧气浓度达到报警值时，自动开启排风装置。	本项目排焦溜槽周围及运焦通廊的地下部分，有一氧化碳、氧气浓度检测报警装置，地下运焦通廊有排风系统，未见一氧化碳或氧气浓度达到报警值时，自动开启排风装置联锁。	不符合
31	防腐 氨水有腐蚀性，输送腐蚀性介质的管道采用UPVC、衬胶管或复合钢塑管，一般采用架空沿墙敷设，在法兰、接头处采取防护措施。	本项目氨水采用耐腐蚀管道。	符合
32	定期测定物料管道管壁厚度，建立管道防腐档案。	企业建立有氨水、氨水腐蚀性物料管道防腐档案。	符合
33	对于直接接触强腐蚀介质的仪表，在选型时要考虑其材质的抗腐蚀性。	本项目氨水、盐酸等腐蚀性介质采用耐腐蚀材质仪表。	符合
34	埋地金属设备或管道埋地线进行加强级外防腐处理。	本项目埋地管道防腐处理符合要求。	符合
35	氨水、盐酸、氢氧化钠存储处设洗眼器、安全淋浴器。	氨水泵房未设置洗眼器，除盐水处理站盐酸、氢氧化钠存储地点未设置洗眼器。	不符合

序号	建议与对策		具体落实情况	检查结果
二	正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施			
36	安全泄压	余热锅炉安装安全阀、液氮储罐、压缩空气储罐设置安全阀，氮气缓冲罐设置安全阀。	本项目余热锅炉、液氮储罐、压缩空气储气罐、氮气缓冲罐设有安全阀，且在有效期内。	符合
37		一次除尘器设置紧急放散装置和检修人孔。	本项目一次除尘器设有紧急放散装置和检修人孔。	符合
38		干熄焦气体循环系统的锅炉出口和二次除尘器上部设置爆破片。	本项目干熄焦气体循环系统的锅炉出口和二次除尘器上部设有爆破片。	符合
39		干熄炉炉顶水封、炉顶放散阀水封、紧急放散阀水封设置满流装置。	本项目干熄炉炉顶水封、炉顶放散阀水封、紧急放散阀水封设置满流装置。	符合
40	事故排放	根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）要求，发生火灾爆炸等事故时产生的被污染的消防废水、泄漏物料、被污染的初期雨水等收集后排入的事故水池内。汽轮发电站发生火灾事故时产生的事故水量为 540m³，本项目前 10 分钟雨水量为 74m³，火灾事故下的总事故水量为 614m³。厂区有事故水池 1 座，有效容积为 5000m³，能够容纳本项目事故污水量。	本项目依托厂区已建 1 座事故水池，水池容积能够容纳本项目事故污水量。	符合
三	采取其他工艺安全措施			
41	干熄炉预存室设置两个压力检测口，备用检测口用氮气吹扫。		本项目干熄炉预存室设有两个压力检测口，备用检测口用氮气吹扫。	符合
42	干熄炉预存室压力调节阀设置旁通。		本项目干熄炉预存室压力调节阀设有旁通。	符合
43	干熄炉设置氮气、空气导入装置，炉顶设置放散阀，并对炉顶放散和预存段压力调节放散的循环气体进行收集、处理。		干熄炉设有氮气、空气导入装置，炉顶设有放散阀，并能够对炉顶放散和预存段压力调节放散的循环气体进行收集、处理。	符合
44	干熄焦锅炉炉顶设置放散蒸汽消声器，其排放量大于干熄焦锅炉的最大产汽量。		干熄焦锅炉炉顶设有放散蒸汽消声器，其排放量大于干熄焦锅炉的最大产汽量	符合
45	主蒸汽管道安全阀放散管和主蒸汽调压放散管道应分别接至干熄焦锅炉顶部的蒸汽消声器。		主蒸汽管道安全阀放散管和主蒸汽调压放散管道分别接至干熄焦锅炉顶部的蒸汽消声器。	符合
总平面布置				
一	建设项目与厂区外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施			
46	项目的总平面布置结合具体的地形、地貌、风向等自然条件，因地制宜、合理布置，最大限度的满足工艺物料运输和储存的要求，在符合国家现有的有关安全、消防、卫生等规范的要求下，尽量减少占地，尽量避免人流和货流的交叉，同时考虑厂区及企业今后的发展。		本项目总平面布置结合了具体的地形、地貌、风向等自然条件，因地制宜、合理布置，最大限度的满足工艺物料运输和储存的要求。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
47	本项目总平面布置的原则是满足防火及安全卫生标准和规范要求的前提下，生产装置采用集中和按照流程布置，并考虑同类设备相对集中布置。本项目各设施间的安全防火间距执行《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）的要求，对建筑物之间的防火间距，GB50160 未作规定的按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）执行，全厂仍按照一个规范标准执行。	本项目总平面布置图满足《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）标准规范要求。	符合
二	全厂及装置（设施）平面及竖向布置		
48	本项目所在地区自然平坦，竖向设计采用平坡式布置，道路坡度不大于 3‰。管道布置满足管道最短、直线敷设，减少转弯，减少与道路和管线间的交叉等要求。架空管线距厂区道路最小垂直距离为 5m，满足消防车道净空高度不小于 4m 的要求。	本项目所在地区自然平坦，管道布置满足管道最短、直线敷设，架空管线距厂区道路最小垂直距离为 5m，满足消防车净空高度不小于 4m 的要求。	符合
三	厂区消防道路、安全疏散通道及出入口的设置		
49	厂区以环状道路将不同区域分开，并设两个出入口，物流口位于东北侧，人流出入口位于西北侧。厂区道路与外界道路相衔接，交通便利，道路顺畅。	本项目厂区设有两个出入口，人流出入口位于西北侧。	符合
50	本项目设置环形道路，各装置、建筑物周边设置环形通道。厂区道路为公路型道路，通道宽度 6m，转弯半径 12m，道路结构形式采用混凝土路面。	本项目设置环形道路，厂区道路为公路型道路，通道宽度 6m，转弯半径 12m，道路结构形式为混凝土路面。	符合
五	采取的其他安全措施		
51	干熄焦设施集中布置，相邻间距满足干熄站两侧的运焦车辆同时进入干熄站的操作要求，且两组焦罐车之间设置防撞装置。	本项目干熄焦设施集中布置。	符合
52	干熄焦设施采用便于检修的平面环形布置方式。	干熄焦设施为便于检修的平面环形布置方式。	符合
53	干熄焦综合电气室靠近干熄焦本体布置。	干熄焦综合电气室靠近干熄焦本体布置。	符合
54	干熄焦区域的道路宽度为 6m，满足检修、消防要求。	干熄焦区域的道路宽度为 6m。	符合
55	干熄炉外壁边缘距煤气净化车间建（构）筑物最外边缘为 76m，大于 45m。	干熄炉外壁边缘距煤气净化车间建（构）筑物最外边缘大于 45m。	符合
56	该项目干熄焦设施布置在已建焦炉组炉端的西侧，布置合理。	干熄焦设施布置在已建焦炉组炉端的西侧，布置合理	符合
57	综合电气室在干熄焦本体南侧布置；烟尘治理系统在干熄焦本体东侧布置。	综合电气室在干熄焦本体南侧布置；烟尘治理系统在干熄焦本体东侧布置。	符合
58	循环水系统靠近汽轮发电站布置。	循环水系统靠近汽轮发电站布置，布置在发电站西侧。	符合
59	红焦提升直接在熄焦车轨道上方进行。	红焦提升设置在熄焦车轨道上方。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
60	干熄炉、一次除尘器和干熄焦锅炉联合集中布置，其建设场地设计标高与焦炉场地设计标高相同。	干熄炉、一次除尘器和干熄焦锅炉联合集中布置。	符合
61	该项目迁车台和焦罐检修中布置在焦炉组炉端的东侧，布置合理，此处正常生产时无熄焦车辆经过。	牵车台和焦罐检修中布置在焦炉组炉端的东侧，布置合理	符合
62	干熄焦本体主要设备采用平面环形布置方式。	干熄焦本体主要设备为平面环形布置方式。	符合
设备及管道			
一	压力容器、设备及管道选型符合性设计		
63	压力容器及压力管道严格执行《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSGD0001-2009、《压力容器》GB150-2011 及国家和行业相关标准进行设计、制造、试验、安装和验收。使用的压力表、安全阀、压力容器等特种设备的订购应选择有相应设计、制造资质的单位的产品，管材、管道附件、阀门、法兰等均应具有出厂合格证书。压力容器及压力管道选用持证单位生产的压力管道元件。液氮低温压力储罐的设计、制造、检验和验收满足 NB/T47013-2015《承压设备无损检测》、NB/T47003.1-2009《钢制焊接压力容器》、JB/T9077-1999《粉末普通绝热贮槽》、JB6898-2015《低温液体贮运设备使用安全规则》的相关技术要求。	本项目压力容器及压力管道等特种设备的订购选择有相应设计、制造资质的单位产品，液氮压力储罐的设计、制造和检验符合相关标准的要求。	符合
64	本项目涉及的压力容器、压力管道属于特种设备，应及时对涉及的特种设备建立安全技术档案，需经检测合格且在有效期内；强制对涉及到安全附件安全阀做定期检验，确保检验在有效期内。	企业建立有特种设备技术档案，安全阀已定期检验，在有效期内。	符合
二	主要设备管道的防护措施		
65	所有转动设备联轴器均加设防护罩，防止机械事故的发生。机械防护罩按照《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》GB/T8196—2018 的要求设置，以操作人员的位置所在平面为基准，凡高度在 2m 以内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮等危险零部件和危险部分，设置防护罩。	本项目转动设备联轴器均设有防护罩。	符合
66	蒸汽管道热补偿尽量采用自然补偿，当自然补偿不能达到要求时，设置方型补偿器或膨胀节补偿器。	本项目蒸汽管道设有补偿器。	符合
三	项目主要设备采取的安全防范措施		
67	电机车设计符合下列规定： 1、焦炉熄焦以干熄焦为主、湿熄焦备用时，采用干湿两用电机车。 2、电机车具有牵引两台焦罐车和一炉焦炭的牵引力。 3、电机车具备较高的自动控制水平和完善的安全保护功能，并采用重心低、轮压均匀的车体结构。 4、电机车走行采用变频调速控制，且驱动装置应	本项目干熄焦装置电机车具有牵引两台焦罐车和一炉焦炭的牵引力；电机车带有联锁和紧急停止功能；电机车采用变频调速控制；电机车的加速度和运行速度满足红焦输送系统单梁操作时间要求；本项目焦罐车采用圆形选址焦罐，	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	易于检修。 5、焦罐车在干熄站的对位精度应符合下列规定： 1)设置自动对位装置时，对位偏差应为$\pm 100\text{mm}$；2)未设置自动对位装置时，对位偏差应为$\pm 20\text{mm}$。 6、电机车的加速度和运行速度应满足红焦输送系统单炉操作时间的要求。 7、采用圆形旋转焦罐时，电机车应设置控制焦罐旋转的变频调速系统和控制系统。 8、焦罐车应设置位置检测及传递信号用接近开关，且安装磁性接近开关的支架应采用非磁性材质。 9、电机车应配套设置与焦罐车、湿熄焦车连接的机械、气路和具有防水功能的电路连接装置。连接装置数量应根据电机车服务的湿熄焦车和焦罐车的数量确定。	电机车设有控制焦罐旋转的变频调速和控制系统；焦罐车设有监测和传递型号开关。	
68	焦罐车设计符合下列规定： 1、采用圆形旋转焦罐； 2、焦罐有效容积满足单孔最大推焦量要求； 3、焦罐衬板的固定方式满足热膨胀要求并易于拆卸； 4、衬板与焦罐构架接触部位设置陶瓷纤维隔热毡； 5、焦罐底闸门、罐底斜坡、罐顶坡口以及方形焦罐接焦斜坡等部位采用耐热铸钢衬板； 6、焦罐底部设置耐高温密封裙边； 7、运载车设置检测焦罐有、无的接近开关； 8、与圆形旋转焦罐配套的运载车设置检测转盘停止及停止位置确认的检测开关，且准确停止信号应与电机车或自驱式焦罐车的走行机构设置连锁； 9、自驱式焦罐车具有牵引另一台自驱式焦罐车和一炉焦炭的牵引力；无驱式湿熄焦车也使用自驱式焦罐车牵引时，自驱式焦罐车具有牵引一台无驱焦罐车、一台无驱式湿熄焦车和一炉焦炭的牵引力； 10、自驱式焦罐车走行机构采用多点驱动，且采用变频调速控制； 11、与横移牵引装置配套的运载车 1 应设置横移台车机械锁紧装置和防倾支撑轮； 12、与横移牵引装置配套或与单孔焦炭产量大于 40t 焦炉配套的圆形旋转焦罐的运载车设置焦罐回转台锁闭装置； 13、焦罐底闸门采用耐高温、抗腐蚀的不锈钢材质； 14、焦罐底闸门的耳轴与轴套之间设置热膨胀间隙； 16、焦罐车两端设置机械、气路和具有防水功能的电路连接装置。	本项目焦罐车采用圆形旋转焦罐；焦罐有效容积满足单孔最大堆焦量的要求；焦罐衬板的固定方式满足热膨胀要求；衬板与焦罐构架接触部位设有陶瓷纤维隔热毡；电机车与焦罐车设有检测和联锁控制装置；焦罐与横向牵引装置配套；焦罐底闸阀门采用高温、抗腐蚀的不锈钢材质；焦罐车底闸门耳轴和轴套之间设有热膨胀间隙；焦罐车两端设有机械、气路和具有防水功能的电路连接。	符合
69	提升机设计符合下列规定：	本项目提升机额定起重量 74.5	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	1、额定起重量为焦罐和焦炭的质量总和。 2、整机工作级别为 A8 级，起升机构的工作级别为 M8 级，走行机构的工作级别为 M7 级。 3、直接提升时，提升机单炉操作时间小于电机车或自驱式焦罐车的单炉操作时间；使用横移牵引装置时，提升机和横移牵引装置的单炉操作时间之和小于电机车或自驱式焦罐车的单炉操作时间。 4、起升机构和走行机构均设置两套驱动装置，可一用一备，也可同时工作。当其中一套发生故障时，另一套能完成一个工作循环。 5、起升机构的每套驱动装置均在高速轴上设置两台制动器，制动器的安全系数符合现行国家标准《起重机设计规范》GB/T3811 的有关规定。起升机构的制动器具有制动衬垫磨损自动补偿功能，并具有开闸检测功能。 6、钢丝绳缠绕系统能保证其中一根钢丝绳断裂时焦罐不会跌落。钢丝绳的安全系数符合现行国家标准《起重机设计规范》GB/T3811 的有关规定。钢丝绳采用金属芯钢丝绳。 7、吊具具有机械联动的脱钩和挂钩功能，并设置防止意外脱落装置。 8、焦罐盖内侧设置耐高温隔热层，顶部设置排气孔。 9、设置检修提升机内部件的起吊设备。 10、提升机计算机控制系统通过不间断电源供电。 11、控制系统具有全自动、半自动和手动运行功能。 12、起升及走行机构采用变频调速控制。提升定位偏差为$\pm 45\text{mm}$，走行定位偏差为$\pm 20\text{mm}$。 13、提升机具备自动运行所要求的连锁、控制及安全保护功能。提升机与装入装置及电机车或横移牵引装置之间设置完善的通信和连锁。超极限限位、超速等重要的安全连锁信号采用硬线连接通信方式。 14、主电气控制柜设置在干熄焦综合电气室内。 15、主电气控制柜和提升机的司机室、机械室等处设置紧急停止装置，并采用硬线连接方式。 16、提升机在避雷装置的有效保护范围内，否则采取防雷保护措施。 17、提升机设置风速、风向仪，在风速不大于 20m/s 时提升机能正常作业。 18、提升机设置防风锚定装置。	吨，大于焦炭和焦罐的质量总和；整机工作级别为 A8 级；提升机和横向牵引装置的单炉操作之和小于电机车的单炉操作时间；起升机构和行走机构均设有两套驱动装置，一用一备；起升机构的驱动装置高速轴设有制动器，制动器具有制动衬垫磨损自动补偿功能和开闸检测功能；钢丝绳采用金属芯钢丝绳；吊钩设有防脱钩装置；焦罐盖内侧设有耐高温隔热层，顶部设有排气孔；提升机设有检修用起吊设备；提升机控制系统设有 UPS 备用电源；提升机能够自动、半自动和手动控制；提升机行走机构采用变频调速控制；提升机具有联锁控制紧急停止安全保护功能，与装入装置、电机车、横向牵引装置之间设有通信和联锁；提升机控制柜设在综合电气室内；提升机设有避雷设施，在提升机处设有风速、风向仪同时设有防风锚定装置。	
70	横移牵引装置设计符合下列规定： 1、横移牵引装置具有牵引横移台车、焦罐和一炉焦炭的牵引力； 2、牵引驱动机构和挂钩操作机构一开一备配置，且牵引驱动机构采用变频调速控制； 3、横移台车在提升井架下的对位偏差为$\pm 10\text{mm}$；	本项目横移牵引装置满足牵引焦罐和一炉焦的牵引力；牵引驱动机构一开一备配置，为变频调速控制；横移台车行走规定端部设有缓冲器；行走规定设有导向辊轮和导向轨道。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	4、提升井架侧横移台车走行轨道的端部设置缓冲器； 5、为牵引机构及横移台车的走行设置导向辊轮和导向轨道。		
71	干熄炉设计符合下列规定： 1、干熄炉壳体内侧设置托砖板，且设置在高温区的托砖板采用耐热不锈钢材质； 2、干熄炉预存室设置温度、压力和料位检测装置； 3、干熄炉环行气道顶部设置观察孔及导入空气和旁通气体的分配箱； 4、干熄炉冷却室设置人孔和烘炉孔； 5、干熄炉冷却室上部 and 下部设置温度检测装置； 6、干熄炉壳体设置排水管； 7、干熄炉顶水封槽内沿设置隔热浇注料。	本项目干熄炉内侧设有托砖板，高温区采用耐热不锈钢材质；预存室设有温度、压力和料位检测仪表；冷却室设有人孔和烘炉孔；冷却室上部和下部设有温度检测仪表；干熄炉壳体设有排水管；炉顶水封槽内沿设有隔热浇注料。	符合
72	一次除尘器设计符合下列规定： 1、一次除尘器壳体内侧设置耐热不锈钢制作的托砖板； 2、一次除尘器入口段及底部灰斗处设置人孔； 3、一次除尘器入口或出口设置温度和压力检测装置，并预留备用检测孔； 4、一次除尘器与高温矩形补偿器采用角钢搭接连接时，周边采用连续剖口焊接； 5、干熄焦锅炉入口循环气体含尘浓度符合下列规定： 1) 顶装焦炉，含尘浓度小于 $12\text{g}/\text{m}^3$ ； 2) 捣固焦炉，含尘浓度小于 $18\text{g}/\text{m}^3$ 。	本项目一次除尘器壳体内侧设有不锈钢材质托砖板；一次除尘器入口处设有温度和压力检测仪表；一次除尘器与角钢塔搭接连接周边采用连续剖口焊接；方洗脚锅炉入口设有循环气体检含尘测仪。	符合
73	二次除尘器设计符合下列规定： 1、二次除尘器采用轴流式多管旋风除尘方式，且各单体除尘器中的旋风子及导向器采用耐磨性高的材质； 2、二次除尘器壳体设置检修人孔，除尘器内部设置检修通道； 3、二次除尘器入口导气管采用角钢保护； 4、下部灰斗设料位检测装置，并采取措施防止料位计测定孔被焦粉堵塞； 5、入口管路设置气流分布板； 6、与顶装炼焦配套的干熄焦，除尘器出口循环气体含尘量不大于 $1\text{g}/\text{m}^3$ ，且焦粉粒度不大于 0.25mm 的占 95% 以上； 7、与捣固炼焦配套的干熄焦，除尘器出口循环气体含尘量不大于 $1.5\text{g}/\text{m}^3$ ，且焦粉粒度不大于 0.25mm 的占 90% 以上； 8、除尘器壳体严密不漏气，并能承受不小于 10kPa 的内压； 9、干熄焦处理能力变化较大时，二次除尘器具具备适应负荷变化的能力。	本项目二次除尘器采用轴流式多管旋风除尘方式，旋风子及导向器为高耐磨性材质；壳体设有检修人孔，入口导气管为角钢保护；下部灰斗设有料位计；入口管路设有气流分布板；壳体严密不漏气，具有适应符合变化的能力。	符合
74	循环风机设计符合下列规定： 1、循环风机采用双吸式双支撑离心风机； 2、循环风机最高转速不大于 $1500\text{r}/\text{min}$ ；	本项目循环风机为双吸离心式风机，循环风机设有轴承温度、振动检测和定子温度检测	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	3、循环风机壳体采用水平剖分的焊接结构，转子及壳体内壁设耐磨层； 4、风机壳体外壁设置隔音材料，壳体底部设置排水管； 5、循环风机入口或出口设置电动调节翻板； 6、循环风机主轴的轴封采用氮气密封； 7、循环风机入口和出口设置金属补偿器； 8、低负荷运行时，循环风机不得发生喘振； 9、循环风机及电机的轴承设置温度及振动检测装置； 10、循环风机用电动机配置空间加热器和定子温度检测装置。	报警装置。	
75	余热锅炉系统采取的安全防范措施： 1) 余热锅炉吹灰系统设置 2 台密封风机，1 用 1 备。密封风机的风量富裕量不低于 10%。 2) 余热锅炉配备 1 台除氧器，除氧器采用余热锅炉低压汽包自除氧。 3) 余热锅炉采用一级连续排污扩容系统。连续排污系统设置有切换到定期排污扩容器的旁路。定期排污扩容器的容量要考虑锅炉事故放水的需要。 4) 与余热锅炉连接的烟气管道设置旁通管道，当余热锅炉检修时，烟气通过旁通管道进入烟气处理装置。 5) 余热锅炉的进口、出口烟风道及旁通管道上均设置可靠的控制阀门。 6) 余热锅炉露天布置，对导压管、排污管等易冻损的部位采取蒸汽伴热措施。 7) 余热锅炉给水系统设置 1 台备用给水泵。 8) 锅炉给水泵的总容量保证在任何 1 台给水泵停用时，其余给水泵的总出力，仍能满足全部锅炉额定蒸发量的 110%。 9) 余热锅炉给水箱容量为 20min~30min 的锅炉最大给水消耗量。 10) 蒸汽锅炉设有超压安全阀，并设有超压报警连锁；蒸汽锅炉汽包水位设高低水位报警及连锁，为确保锅炉安全运行，设有给水自动调节装置，并分别在现场设有水位显示。 11) 干熄焦锅炉的受压部件有汽包、一、二次过热器、蒸发器、省煤器、水冷壁等。其中二次过热器、省煤器、水冷壁最容易爆管，因此采取二次过热器上部喷涂镍合金、膜式水冷壁加防磨板等措施。 12) 锅炉的清洗分别针对新建锅炉、运行锅炉两种不同情况，新建锅炉和运行锅炉依据《火力发电厂锅炉化学清洗导则》DL794-2012 的要求进行清洗。	本项目余热锅炉符合左述要求，汽包设有高、低水位和联锁装置。	符合
76	汽轮发电机系统采取的安全防范措施： 1) 汽机房的运转层，留有利用桥式起重机抽出发	1) 汽机房转运层桥式起重机空间满足要求；	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	电机转子所需要的场地和空间。 2) 汽轮机油系统设备、管道的保温, 选用不燃烧材料。 3) 油系统使用螺纹连接, 禁止使用铸铁阀门。 4) 汽轮机房外, 设置密封的事故排油箱(坑), 其布置高度和排油管道的设计, 以满足事故发生时排油畅通的需要为准。 5) 事故排油箱的容积, 按机组油系统油量 1.2 倍设计。 6) 事故排油阀设计为两个钢质截止阀, 阀门距离油箱最近 5m, 其操作手轮有两个以上的通道, 操作手轮不允许加锁, 挂有明显的“禁止操作”标志牌。 7) 汽轮机主厂房内架空电缆与热体管路设计距离为: 控制电缆为 1m, 动力电缆为 1.7m。 8) 汽轮机油系统法兰垫片使用增强柔性石墨板。 9) 生产厂房内外工作场所的常用照明, 按现行《建筑照明设计规范》要求选用照明设备, 保证足够的亮度。在装有水位计、压力表、真空表、温度表、各种记录仪表等的仪表盘、楼梯、通道以及所有靠近机器转动部分和高温表面等的狭窄地方的照明, 尤须光亮充足。在操作盘、重要表计(如水位计等)、主要楼梯、通道等地点, 设有事故照明。 10) 油系统设备、管道的布置, 设计时要避开高温管道。油管道附近的蒸汽管道或其它载热体, 要有完整坚固的绝热层, 其表面以镀锌铁皮防护。排油烟管道引至厂房外无火源处。 11) 汽轮机主油泵设置一台完全独立于主油泵的由动力源驱动的辅助油泵。设置一台用直流电动机驱动的紧急事故油泵, 其容量大小足以使机组安全的逐渐停下来。所有管道、阀门、冷油器壳体均采用钢质材料。润滑油系统的油泵, 有自启动、手动停止装置。 12) 在操作盘、重要表计(如水位计等)、主要楼梯、通道等地点, 设置事故照明。 13) 空气冷却发电机内部装设灭火水管, 管路的端头引出基座外。 14) 发电厂对空排汽管道的排放口距屋面高度, 不得低于 2.5m。 15) 汽轮机与主蒸汽相连管道的最低点设置疏水系统。 16) 发电机变压器组电量保护设置独立的电源回路, 出口跳闸回路完全独立, 在保护柜上的安装位置也相对独立。 17) 发电机失磁保护配置震荡闭锁装置。 18) 发电机变压器组的主断路器配备断路失灵保护装置。 19) 发电机配备双自动通道励磁调节器。	2) 汽轮机油系统设备、管道采用岩棉进行保温; 3) 油系统采用螺纹连接, 未使用铸铁阀门; 4) 汽轮机房外设有事故排油箱; 5) 事故排油箱容积为机组油系统油量 1.2 倍; 6) 事故排油阀为钢制阀门, 挂有“禁止操作”标志牌。 7) 汽轮机房内架空电缆与蒸汽管路距离符合要求。 8) 汽轮机油系统采用石墨垫片; 9) 汽轮机房内设事故照明; 10) 汽轮机高温管道设有保温隔热层。 11) 汽轮机主油泵设有一台完全独立于主油泵的由动力源驱动的辅助油泵和一台备用事故油泵。 12) 在操作盘、重要表计(如水位计等)、主要楼梯、通道等地点, 设有事故照明。 13) 发电机内部装设灭火水管。 14) 对空排汽管道的排放口距屋面高度大于 2.5m; 15) 汽轮机与主蒸汽相连管道的最低点设有疏水阀和输水系统; 16) 发电机变压器组电量保护设置独立的电源回路, 出口跳闸回路完全独立。 17) 发电机失磁保护配置有震荡闭锁装置。 18) 发电机变压器组的主断路器配备有断路失灵保护装置 19) 发电机配备双自动通道励磁调节器。 20) 发电机励磁调节器单一通道运行时, 能够保证发电机在各种运行工况下稳定运行和强励的要求。 21) 自动励磁系统设有过磁通限制和保护、电压互感器断线保护、低励限制和保护, 过励限制和保护、误强励保护、误失磁保护。	

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	20) 发电机励磁调节器单一通道运行时, 必须保证发电机在各种运行工况下稳定运行和强励的要求。 21) 自动励磁系统必须设以下限制和保护: 过磁通限制和保护、电压互感器断线保护、低励限制和保护, 过励限制和保护、误强励保护、误失磁保护。 22) 励磁系统送往控制室的信号包括以下各项: 自动励磁调节器各通道的工作指示、自动励磁调节器故障、自动励磁调节器切换动作、低励限制和保护动作、过励限制和保护动作、过磁通限制和保护动作、脉冲丢失、功率整流器熔丝熔断、整流装置冷却系统故障、励磁变压器故障。 23) 抽汽机组的可调整抽汽逆止门应严密、联锁动作可靠, 并设置有能快速关闭的抽汽截止门, 以防止抽汽倒流引起超速。 24) 高压加热器汽侧、水侧分设安全阀。 25) 运行中加强汽轮机内部声音、转子偏心度、上下缸温差、轴振等参数的监视, 发现异常, 及时查原因进行处理。 26) 安全阀排汽引出管都引至厂房外或相应高度, 以防安全阀动作伤人。 27) 油管道法兰接合面应采用质密、耐油和耐热的垫料。 28) 油系统管道的阀门、法兰及其他可能泄漏油处敷设有热管道或其他载热体时, 载热体管道外面应包敷严密的保温层, 保温层外应采用镀锌铁皮或铝皮做保护层。 29) 压力油管道应采用无缝钢管及钢制阀门, 并按高一级压力选用。除必须用法兰与设备和部件连接外, 均采用焊接连接。宜采用组合油箱及套装油管, 并宜设单元组装机油净化装置。 30) 在汽机房外, 应设密封的事故排油箱(坑), 其布置标高和排油管道的设计, 应满足事故发生时排油畅通的需要; 事故排油箱(坑)的容积, 不应小于 1 台最大机组油系统的油量。在油箱的事故排油管上, 应设置两个钢制阀门, 其操作手轮应设在距油箱外缘 5m 外的地方, 并应有两个以上的通道。操作手轮不得加锁, 并应设置明显的“禁止操作”标志。 31) 油管道应避开高温蒸汽管道, 不能避开时, 应将其布置在蒸汽管道的下方。 32) 汽轮机油箱(含汽机检修油箱)及各有关的油系统等处应设自动喷水灭火系统, 水源均从主厂房内环网就近布置。 33) 汽轮机主油箱应设置排油烟机, 排油烟管道应引至厂房外无火源处且避开高压电气设施。 34) 汽轮机的主油箱、油泵及冷油器设备, 宜集中布置在汽机房零米层机头侧处并远离高温管道。	22) 励磁系统送往控制室的信号有自动励磁调节器各通道的工作指示、自动励磁调节器故障、自动励磁调节器切换动作、低励限制和保护动作、过励限制和保护动作、过磁通限制和保护动作、脉冲丢失、功率整流器熔丝熔断、整流装置冷却系统故障、励磁变压器故障。 23) 抽汽机组的可调整抽汽逆止门严密、联锁动作可靠, 设有能快速关闭的抽汽截止门。 24) 高压加热器汽侧、水侧分别设有安全阀。 25) 汽轮机自带内部声音、转子偏心度、上下缸温差、轴振等参数的监视。 26) 安全阀排汽引出管均引至厂房外或相应高度。 27) 油管道法兰接合面选用耐油和耐热的垫片。 28) 油系统管道的阀门、法兰及其他可能泄漏油处敷设有保温层, 保温层外为镀锌铁皮做保护层。 29) 压力油管道为无缝钢管及钢制阀门。 30) 在汽机房外设有密封的事故排油箱(坑), 容量满足其最大机组油系统的油量。在油箱的事故排油管上, 设有两个钢制阀门, 其操作手轮设在距油箱外缘 5m 外的地方, 设有明显的“禁止操作”标志。 31) 油管道未与高温蒸汽管道敷设在一起。 32) 汽轮机油箱及各有关的油系统等处设有自动喷水灭火系统, 水源均引自厂区消防水管网。 33) 汽轮机主油箱设有排油烟机, 排油烟管道引至厂房外无火源处且避开高压电气设施。 34) 汽轮机的主油箱、油泵及冷油器设备, 集中布置在汽机房零米层机头侧处并远离高温管道。 35) 在油管道与汽轮机前轴封	

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	35)在油管道与汽轮机前轴封箱的法兰连接处,应设置防护槽和将漏油引至安全处的排油管道。 36)汽轮机设备及其系统的设计、安装、调试、验收、运行应遵守有关规定和规程。 37)油系统的安装和检修工艺要严格,采用性能良好的密封材料,消除轴承箱、阀门门杆、油泵轴,轴承油挡等处的渗油。油管道法兰、阀门和接头的结合面必须认真研刮做到结合面接触良好,以达到不渗油,不漏油的要求。 38)加强热体保温,确保保温层外皮温度符合规范要求。油管道保温层外表至少应有 15cm 的间距,以便采取隔离措施。 39)在汽轮机平台下,汽轮机头等处布置和敷设电缆时,应采用各种阻燃措施,并用阻燃电缆。使用电、火焊时,如设备和管道附近有电缆等可燃物质,应采取可靠的隔离防护措施,防止明火、焊渣或高温将电缆等可燃物质引燃起火。 40)汽机房内应标明救生通道,设置火灾时的灭火操作程序和灭火方案;主油箱、密封油箱应设置火灾报警和自动灭火系统。 41)对于汽轮发电机组运行时产生噪声,机组在隔热保温层外加金属隔声罩,主控室采用隔离门,双层玻璃窗等隔声措施,蒸汽排放应设置消声器。 42)吊车高空作业场所,应设置易于辨认的安全色标或设置醒目的警告标志牌。 43)汽轮机应装设汽机监测系统(TSI)用于连续测量汽轮机发电机组主轴和壳体的机械状态参数,它可以指示机组状况,输出记录,越限报警,当发出危险信号时,还能触发联锁机构,使机组自动停机,并为事故分析提供数据。 44)在装卸抗燃油桶,补入抗燃油以及分析取样时,工作人员应戴橡胶手套,穿防护工作服,避免抗燃油溅到皮肤上。在检修抗燃油系统时,应加强通风,工作人员应戴橡胶手套,穿防护工作服,戴口罩以尽量避免吸入抗燃油气体。 45)汽轮机超速和进水,除六、七级抽汽管外其余各级抽汽管道均设有气动止回阀和电动闸阀。 46)汽机数字电液控制系统(DEH)对汽机转速控制、负荷控制、超速保护、应力监测等功能。DEH 与 DCS 之间的数据交换方式为:重要信号采用硬接线、监视信号采用通讯方式考虑。在可能的情况下,DEH 与 DCS 实施硬件、软件一体化设计,使 DEH 系统共享 DCS 系统的上位监控网络,简化系统网络结构,提高机组的整体可靠性。 47)汽机紧急停机系统 ETS 要完成对汽轮机的保护功能,该系统采用双 PLC 系统,按规程中的保护条件要求,当任一保护条件发生时实现自动紧急停机。 48)汽轮机的主汽门具有良好的严密性,为降低主	箱的法兰连接处,设有防护槽和将漏油引至安全处的排油管道。 36)企业已制定汽轮机设备及其系统的操作规程。 37)油系统的安装满足要求,达到不渗油,不漏油的要求。 38)高温管道、设备设有保温隔热层,与油管的间距符合要求。 39)汽轮机头等处电缆敷设设有防火封堵和保护措施。 40)汽机房内标有人员疏散通道,设有火灾时的灭火操作程序和灭火方案;主油箱、密封油箱设有火灾报警和自动灭火系统。 41)汽轮发电机组机组在隔热保温层外加有金属隔声罩,主控室采用隔离门,蒸汽排放设有消声器。 42)吊车高空作业场所,设有易于辨认的安全色标或设置醒目的警告标志牌。 43)汽轮机自带有汽机监测系统(TSI)用于连续测量汽轮机发电机组主轴和壳体的机械状态参数,它可以指示机组状况,输出记录,越限报警,当发出危险信号时,还能触发联锁机构,使机组自动停机,并为事故分析提供数据。 44)企业已编制操作规程,在装卸燃油桶,补入抗燃油以及分析取样时,工作人员戴橡胶手套,穿防护工作服,避免抗燃油溅到皮肤上。在检修燃油系统时,加强通风,工作人员应戴橡胶手套,穿防护工作服,戴口罩以尽量避免吸入抗燃油气体。 45)汽轮机超速和进水,除六、七级抽汽管外其余各级抽汽管道均设有气动止回阀和电动闸阀。 46)汽机数字电液控制系统有(DEH)对汽机转速控制、负荷控制、超速保护、应力监测等功能。DEH 与 DCS 实施硬件、	

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	蒸汽系统的压降，提高经济性，主汽阀前不装隔离门。汽轮机启动时暖机、冲转和升速都利用主汽调速汽门来控制。 49)启动中预防汽轮机转子脆性损伤： (1)启动时应根据汽缸金属温度水平合理选择冲转蒸汽参数和轴封供汽温度，严格控制金属温升率。(2)一般以中压缸排汽口处金属温度或排汽温度为参考，判断转子金属温度特别是中压转子中心孔金属温度是否已超过金属低温脆性转变温度(ATT)。(3)汽轮机冷态启动时，有条件的可在盘车状态下进行转子预热，变冷态启动为热态启动。(4)如制造厂允许，可以采用冷态中压缸启动方式，以改善汽机启动条件。(5)危急保安器超速试验，必须待中压转子末级中心孔金属温度达FATT以上方可进行，一般规定汽轮发电机组带10%—25%额定负荷稳定暖机至少4h。 50)汽轮机冷态启动时，主汽门前主、再热蒸汽压力和温度应满足制造厂提供的有关启动曲线的要求。进入汽轮机的主蒸汽至少有50℃的过热度，但其温度一般不宜大于426℃。双管道蒸汽温差一般不大于17℃。主、再热蒸汽温差，高中压合缸机组一般为28℃，短时可达42℃，最大不大于80℃。	软件一体化，使DEH系统共享DCS系统的上位监控网络，简化系统网络结构，提高机组的整体可靠性。 47)汽机紧急停机系统ETS可以完成对汽轮机的保护功能，该系统采用双PLC系统，按规程中的保护条件要求，当任一保护条件发生时能够实现自动紧急停机。 48)汽轮机的主汽门具有良好的严密性，汽轮机启动时暖机、冲转和升速都利用主汽调速汽门来控制。 49)企业已编制启动操作规程，可以在启动中预防汽轮机转子脆性损伤。 企业已编制汽轮机启动操作规程和联锁保护，并严格按照要求执行，	
四	热工控制系统采取的安全措施		
77	该建设项目控制系统采用集中控制。运行人员在少量的就地操作和巡检人员的配合下，通过设置在主控室的操作站，实现机组的启动、停止和正常工况下的监视和调整，以及异常运行工况下的事故处理和紧急停车。	本项目控制系统为集中控制，通过设置在主控室的操作站，实现机组的启动、停止和正常工况下的监视和调整，以及异常运行工况下的事故处理和紧急停车。	符合
78	该建设项目控制系统设置报警系统，报警系统具有自动闪光、音响和人工确认功能。报警包括：工艺系统的主要参数偏离正常范围；保护动作及主要辅助设备故障；控制电源发生故障；控制气源发生故障；主要电气设备发生故障。	本项目控制系统设有报警系统，报警系统具有声光报警功能和人工确认功能。	符合
79	汽轮发电机组设置配备有下列的停机保护装置：汽机轴向位移保护；汽机超速保护；汽机凝汽器真空低保护；轴承润滑油压低保护；发电机主保护动作时的停机保护。	本项目起来发电机组设有左述联锁保护停机装置，符合要求。	符合
80	机组控制系统、汽轮机控制系统和机组保护回路等供电电源设置两路电源供电。其中一路采用不间断电源，一路采用厂用电源。两路电源设置自动电源切投装置，切投时间要确保不影响控制系统的运行。	本项目汽轮机组控制系统、汽轮机控制系统和机组保护回路等供电电源设有两路电源供电，切投时间满足要求。	符合
81	热工仪表和控制，配备安全可靠的交、直流电源。微机监控装置，设置免维护式蓄电池。	本项目热工仪表和控制配有UPS电源。	符合
82	主控室设置显示下列内容的灯光、音响热工报警信号：重要热工参数偏离正常范围；在控制室内	本项目主控室设有声光报警装置，报警装置满足左述要	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	不设仪表，但有上、下限值要求的次要参数偏离正常范围；热工保护和重要的联锁项目动作；重要电源回路故障；控制气源故障；自动调节系统故障；微机监控系统故障；过程控制系统故障；重要对象的状态异常。	求。	
83	为防止汽机自动主汽门关闭或发电机跳闸，设有关闭各抽汽逆止门的保护。	本项目设有关闭各抽汽逆止门的保护联锁。	符合
84	热工仪表和控制回路用的电缆、电线的线芯材质，选择铜芯。	本项目热工仪表和控制回路的电缆、电线为铜芯。	符合
85	DCS 系统主要控制器采用冗余配置。	DCS 系统主要控制器为冗余配置。	符合
86	热工控制系统电源备用电源的切换时间为 5ms。系统电源故障在控制室设有独立于 DCS 之外的声光报警。	热工控制系统电源备用电源的切换时间为 5ms，系统电源故障有独立的声光报警。	符合
87	热工保护系统的设计有防止误动和拒动的措施：采用冗余设计；采用技术成熟、可靠的热控元件；保护逻辑组态，进行优化；提高 DCS 硬件质量和软件的自诊断能力；对设计、施工、调试、检修质量严格把关；严格控制电子间的环境条件；提高和改善热控就地设备的工作环境条件；严格执行定期维护制度；加强培训，提高热控人员的技术水平和故障处理能力。	热工保护系统为冗余设计，满足左述要求。	符合
88	热工保护系统遵守下列“独立性”原则：炉、机、跳闸保护系统的逻辑控制器单独冗余设置；保护系统设有独立的 I/O 通道，并有电隔离措施；冗余的 I/O 信号通过不同的 I/O 模件引入；触发机组跳闸的保护信号的开关量仪表和变送器单独设置；机组跳闸命令不得通过通信总线传送。	热工保护系统的逻辑控制器单独冗余设置，符合左述要求。	符合
89	控制室设置停汽轮机、停汽轮机和解列发电机的跳闸按钮。跳闸按钮直接接到停汽轮机、停汽轮机的驱动回路上。	控制室设有停汽轮机、停汽轮机和解列发电机的跳闸按钮，符合左述要求。	符合
90	汽轮机主要保护包括：汽轮机超速；汽轮机排气温度高；振动过大；润滑油温过高；润滑油压过低；密封油差压低；遮断控制油压过低；汽轮机排气压力过高；汽轮机区域着火；手动停机；汽轮机其它保护项目。	汽轮机再带超速保护联锁。	符合
91	余热锅炉主要保护包括：汽包水位过高或过低；除氧器水位过低；主蒸汽压力保护；炉水循环泵流量过低；其他保护项目。	余热锅炉中汽包水位、除氧器水位、蒸汽压力、炉水循环泵流量设有液位、压力、流量联锁。	符合
92	仪表及控制系统的电缆敷设在电缆桥架内。采用强电控制时，控制回路设置事故报警装置。断路器控制回路的监视，采用灯光信号。	仪表及控制系统的电缆敷设在电缆桥架内，符合左述要求。	符合
93	保护系统输出的操作指令优先于其他任何指令，保护回路中禁止设置供运行人员切、投保护的任何操作设备。	保护系统输出的操作指令优先于其他任何指令，符合左述要求。	符合
94	顺序控制系统设有工作状态显示和故障报警信号。顺序控制自动进行期间，发生任何故障或运	顺序控制系统设有工作状态显示和故障报警信号，符合左	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	行人员中断时，应使正在进行的程序中断，并使工艺系统处于安全状态。	述要求。	
五	采取的其他安全措施		
95	干熄焦循环气体管路设置有补偿器和氮气补充装置。	干熄焦循环气体管路设有补偿器和氮气补充装置。	符合
96	干熄焦运焦系统带式输送机设有下列装置： 1) 胶带打滑、跑偏及溜槽堵塞的探测器； 2) 机头、机尾自动清扫装置； 3) 倾斜胶带的防逆转装置； 4) 机头至机尾的紧急拉线开关； 5) 自动调整跑偏装置。	干熄焦运焦系统带式输送机符合左述要求。	符合
97	带式输送机通廊两侧的人行通道净宽为 1.0m，单侧人行通道净宽为 1.4m。	带式带式输送机通廊两侧通道宽度符合要求。	符合
98	带式输送机通廊采用钢结构材质。	带式输送机通廊为钢结构材质。	符合
99	带式输送机设防护罩。	带式输送机设有防护罩。	符合
100	带式输送机的传动装置、机头、机尾和机架等于墙壁的距离，不小于 1m。机头、机尾和张紧装置设有防护装置。	带式输送机的传动装置、机头、机尾和机架等于墙壁的距离大于 1m，头、机尾和张紧装置设有防护装置。	符合
101	带式输送机采用联锁控制，设置非自动复位的紧急拉线开关，控制点引入控制室。	带式输送机设有联锁控制，设有非自动复位的紧急拉线开关，控制点引入控制室。	符合
102	带式输送机设启动前声光报警装置。	带式输送机设有启动前声光报警装置。	符合
103	干熄焦地面除尘站的脉冲带式除尘器设泄爆阀。	干熄焦地面除尘站的脉冲带式除尘器设有泄爆阀。	符合
104	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位需要向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志置于或者附着于该特种设备的显著位置。	本项目特种设备已办理使用登记证，但连续排污扩容器（压力容器）现场未张贴特种设备使用标志。	不符合
105	特种设备使用单位需要按照安全技术规范的要求定期检验，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	本项目特种设备已定期检验，检测报告在有效期内。	符合
106	特种设备使用单位需要对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。	特种设备企业有定期自检记录。	符合
107	特种设备使用单位对在用特种设备至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，需及时处理。	企业每月对特种设备进行自检，有自检记录。	符合
108	特种设备使用单位需要对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	本项目特种设备安全阀、压力表等安全附件已定期检定，在有效期内。	符合
109	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。	本项目特种作业人员已取得相应作业证书，见附件。	符合
电气			

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
一	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置		
110	本项目厂区已设有一座 35kV 总变电站，采用双电源供电，一路电源引自瑶池变电站 35kV 变电站，一路电源引自甘河子变电站(晋商工业园变)变电站，进线电压等级 35kV，每一路电源均可单独满足本厂全部用电容量要求。	本项目供电为双电源供电，满足用电需求。	符合
111	本工程干熄焦综合电气室两路 10kV 电源引自厂区 35kV 总变电站 211 开闭所 I 段、II 段母线，每路电源不仅能承担本工程 100%的负荷，且满足 20MW 发电机并网能力。本工程供电电源满足一级负荷供电条件。	本项目供电满足项目安全生产用电要求。	符合
112	干熄焦锅炉给水泵、干熄焦提升机、循环风机、汽轮发电站的主要用泵、汽机循环水泵等为一级负荷，消防设备为厂区原有，用电为一级负荷。仪表系统为一级负荷中特别重要负荷，采用双电源加 UPS 供电。工业电视系统采用双电源加 UPS 供电。	本项目一级用电负荷设备为双电源供电，仪表系统为双电源加 UPS 供电。	符合
113	10kV 配电系统采用单母线分段接线方式，其中 10kV I 段母线接有 1#空压机、3#空压机、1#锅炉给水泵、1#动力变压器、1 台备用出线等；10kV II 段母线接有 2#锅炉给水泵、2#空压机、2#动力变压器、提升机变压器、干熄焦循环风机、环境除尘风机等。	本项目 10kV 配电系统为单母线分段接线方式，负荷左述要求。	符合
114	项目设 2 台 1600kVA10/0.4kV 动力变压器给低压用电负荷供电，0.4kV 母线采用单母线分段接线方式，两段之间联络设备自投，变压器容量按当一台变压器故障或计划检修时，另一台变压器保证主要负荷连续供电。	本项目设有 2 台 1600kVA10/0.4kV 动力变压器给低压用电负荷供电，0.4kV 母线为单母线分段接线方式，负荷要求。	符合
115	项目另设 1 台提升变压器给干熄焦提升机供电，提升机备用电源引自干熄焦动力变压器。	本项目在综合电气室内另设有 1 台提升变压器给干熄焦提升机供电，提升机备用电源引自干熄焦动力变压器。	符合
116	高压设备操作电源及直流油泵采用由免维护电池屏提供的 220V 直流电源。	高压设备操作电源及直流油泵由免维护电池屏提供的 220V 直流电源。	符合
117	消防水系统采用双电源供电，末端自动切换。	消防水系统依托厂区原有设施，为双电源供电，末端自动切换。	符合
118	自控用电、火灾报警系统用电采用不间断 UPS 电源供电。	自控用电、火灾报警系统用电设有不间断 UPS 电源供电。	符合
119	应急照明采用集中控制型系统，根据安装位置，采用集中电源型或自带蓄电池型应急照明灯具，停电时自动点亮，非火灾时连续应急供电时间不超过 30 分钟；火灾时连续应急供电时间不少于 90 分钟；达到使用寿命后，蓄电池应急持续供电时间合计不少于 120 分钟。	本项目应急照明系统电源符合左述要求。	符合
二	项目火灾爆炸危险区域的划分及其防爆电气的选择		

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
120	焦粉仓、灰仓及干熄炉基础底层地下部分存在爆炸性粉尘环境 22 区，爆炸性介质为煤焦炭粉（IICT385℃），选用粉尘防爆电气设备防爆等级为 ExtDIIICT385℃Db。	本项目爆炸危险场所采用的电气设备防爆等级符合要求。	符合
121	辅机室内存在爆炸性气体环境，爆炸危险介质为氨（IIAT1），爆炸危险区域内选用防爆等级为 ExdIIBT4Gb 的电气设备。	本项目在爆炸危险环境危险等范围内选用防爆型电气设备符合规范要求。	符合
三	照明		
122	室内外照明按照国家《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行。车间照明选用节能型 LED 灯，水泵房等潮湿环境选用节能型防水防尘灯，焦粉仓、灰仓、干熄炉基础底层存在煤焦炭粉为爆炸性粉尘环境 22 区选用粉尘防爆灯具，辅机室爆炸危险区域选用防爆等级为 ExdIIBT4 的照明灯具，其它选用普通型照明灯具。	本项目各厂房及爆炸危险区域选用照明灯具符合要求。	符合
123	变配电室、控制室等发生火灾时仍需正常工作的房间均设置备用照明，备用照明灯具采用正常照明灯具，事故状态下仍能保持正常照明的照度，备用照明时间不少于 180min，备用照明灯具由正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后提供电源。	本项目变配电室、控制室备用照明灯具符合要求。	符合
124	地下通廊、配电室、控制室等除设置工作照明外，再设置保证安全及供人员疏散用的 A 型应急照明和 A 型疏散指示标志。	本项目地下通廊、配电室、控制室设有应急疏散灯具。	符合
125	所有 A 型应急灯采用集中控制型系统，根据安装位置，采用集中电源型或自带蓄电池型应急照明灯具，停电时自动点亮，非火灾时连续应急供电时间不超过 30 分钟；火灾时连续应急供电时间不少于 90 分钟；达到使用寿命后，蓄电池应急持续供电时间合计不少于 120 分钟。	本项目应急灯具为集中控制系统，应急电源供电时间满足左述要求。	符合
126	各场所的照明功率密度符合规范《建筑照明设计标准》GB50034-2013 及《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 的相关规定。	本项目照明灯具照明功率及密度符合左述要求。	符合
四	防雷防静电接地系统设计		
127	根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057—2010）要求，本工程中焦粉仓、灰仓、干熄炉设备及辅机室存在爆炸危险环境，其设备本体及建构筑物按二类防雷设防，室外装置及其他建构筑物均按三类防雷建构筑物设防。	本项目防雷设置符合左述要求，已提供合格的防雷接地检测报告。	符合
128	防直击雷措施：a 在建筑物屋顶装设接闪网、接闪带或接闪杆，或由其混合组成的接闪器。接闪网、接闪带沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，按三类防雷设防的建筑物在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格，三类防雷设防的建筑物引下线间距沿周长计算不大于 25m。按二类防雷设防的建筑物在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格，二类防雷设防的建筑物引下线间距沿周长计算不	本项目防雷设置符合左述要求，已提供合格的防雷接地检测报告。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	大于 18m。 防雷装置的接地与电气和电子系统等接地共用接地装置，并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围绕建筑物敷设成环形接地体。 b 对于突出建筑物屋面的通风设备、钢梯等均与屋面防雷装置相连。 c 室外设备、罐、塔等顶板及壁厚均$\geq 4\text{mm}$，防直击雷均采用自身直接作为接闪器，接地点不少于两处，接地点沿设备外围均匀布置，引下线间距不大于 18m。引下线上与设备底座上预设的接地耳相连，下与接地网相连。		
129	防感应雷措施： 建构筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，与电气设备的保护接地装置相连。净距小于 100mm 平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，采用金属线跨接，其跨接点的间距小于 30m；交叉净距小于 100mm，在交叉处跨接。在电源进线处装设避雷器或过电压保护器等措施。	本项目防雷设置符合左述要求，已提供合格的防雷接地检测报告。	符合
130	防雷电波侵入措施： 为防止线路侵入波的雷电过电压，在 10kV 母线上装设无间隙氧化锌避雷器，为保护发电机，在发电机中性点装设避雷器。对低压线路全长采用埋地铠装电缆及敷设在架空金属线槽内的电缆引入建筑物时，在入户端将电缆金属外皮、金属线槽接地，并与防雷的接地装置相连。在引入引出爆炸危险建筑物的金属管道，不仅在进出建筑物处与防雷接地装置相连，对架空金属管道约 25m 处接地一次。本项目的建构筑物除烟囱外没有超过 45m 的建构筑物，不考虑防侧击的保护措施。	本项目防雷设置符合左述要求，已提供合格的防雷接地检测报告。	符合
131	钢框架、管架通过立柱与接地装置相连，其连接采用接地连接件，连接件焊接在立柱上高于地面不低于 450mm 的地方，接地点间距不大于 18m。每组框架、管架的接地点不少于两处。	本项目防雷设置符合左述要求，已提供合格的防雷接地检测报告。	符合
132	混凝土框架、管架上的爬梯、电缆支架、栏杆等钢制构件与接地装置直接连接，接地间距不大于 18m。	本项目防雷设置符合左述要求，已提供合格的防雷接地检测报告。	符合
133	管线的防雷设计： a 每根金属管道均与已接地的管架作等电位连接，其连接采用接地连接件；多根金属管线可互相连接后，再与已接地的管架作等电位连接。 b 平行敷设的金属管道，其间净距小于 100mm 时，每隔 30m 进行金属线连接。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点用金属线跨接。 c 管架上敷设输送可燃性介质的金属管道，在始端、末端、分支处，均应设置防雷电感应的接地	本项目防雷设置符合左述要求，已提供合格的防雷接地检测报告。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	装置，其工频接地电阻不应大于 30Ω 。 d 进出生产装置的金属管道在装置的外侧接地，并与电气设备的保护接地装置和防雷电感应的接地装置相连接。		
134	防静电接地措施： a 对输送、储存、生产易燃、易爆介质的设备、管道以及除尘系统管道均按工艺专业条件作防静电接地保护，对易燃、易爆介质的设备设不少于 2 处接地；法兰之间、阀门之间、平行敷设的管道间距 $<100\text{mm}$ 、交叉管道间距 $<100\text{mm}$ 均作静电跨接；对长距离的无分支管道，每隔 80~100m 进行重复接地，与接地体可靠连接。 b 在扶梯进出口处，设置接地金属棒；有金属栏杆（金属栏杆与接地网相连）的地方，在金属栏杆上留出一米长的裸露金属面。 c 防雷击电磁脉冲：将建筑物的金属支撑物、金属框架或钢筋混凝土的钢筋等自然构件、金属管道等自然屏蔽体做好等电位联结，并与电气设备保护接地系统和建筑物防雷装置组成一个共用接地系统。装设电涌保护器以限制过电压措施等。如在 DCS 中控室设等电位连接端子板。在中控室 DCS 系统、火灾报警系统等电源进线处均装设电涌保护器。	本项目防雷设置符合左述要求，已提供合格的防雷接地检测报告。	符合
135	本项目高压系统采用不接地系统，低压系统接地型式采用 TN-S 系统。工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地、信息系统接地等共用一套接地装置，接地电阻不大于 1 欧姆。接地电阻进行实测后，如不符合要求应补打接地极。室外新建接地网，接地干线采用 -40×4 不锈钢（防止电化学腐蚀）与建筑物基础内钢筋可靠焊接成一体组成厂区接地网。垂直接地极采用 $\phi 16$ 不锈钢圆棒， $L=2500\text{mm}$ ，间距 5 米。接地装置埋深不小于 1.0 米，且在当地冻土层以下。等电位连接：1）建筑物的金属构件、门窗框架、及建筑物钢结构均与防雷装置做等电位连接；2）所有正常不带电的金属外壳均应可靠接地；3）由室外引入的金属工艺管道、暖气管道、上下水管道、电缆外皮等均应采用 -25×4 镀锌扁钢经管卡连接后与接地干线可靠连接；4）室内电气设备配电盘外壳、配电箱外壳、PE 线、电缆保护管、金属平台、钢爬梯等金属可连接体等就近与接地干线可靠连接。	本项目采用 TN-S 系统，防雷设置符合左述要求，已提供合格的防雷接地检测报告。	符合
136	接地装置所用钢材均热镀锌。所有防雷和接地装置的金属件之间的连接采用螺栓或焊接，焊缝长度不小于 6d 或 2b（d、b 分别为被焊物的直径和宽度），焊接处补涂防腐漆。	本项目防雷设置符合左述要求，已提供合格的防雷接地检测报告。	符合
五	采取的其他电气安全措施		
137	供配电线路：爆炸危险环境内低压动力电缆采用 ZRC-YJV-0.6/1kV 型，截面 2.5mm^2 及以上铜芯电	本项目供配电线路选用符合左述要求。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	缆穿钢管明敷设。		
138	在爆炸危险性环境内钢管连接时 SC25 及以下的钢管螺纹旋合不少于 5 扣；SC32 及以上的不少于 6 扣并有锁紧螺母。钢管连接的螺纹部分涂以铅油或磷化膏以防腐蚀。钢管配线时与防爆电气设备的连接处采用防爆挠性连接管连接。	本项目爆炸危险区域电气设备连接处符合左述要求。	符合
139	采用阻燃型电缆或导线穿钢管沿墙、顶板明敷设，电缆或钢管穿过隔墙时用防火堵料封堵孔洞。敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。	本项目阻燃型电缆或导线穿钢管沿墙、顶板明敷设，钢管穿过隔墙时用防火堵料封堵孔洞。	符合
140	消防用电设备的配电线路暗敷设时，穿管并敷设在不可燃结构内且保护层厚度不小于 30mm；明敷设时穿金属管或封闭式金属线槽，并采取防火保护措施。	本项目明敷配电线路穿金属管或封闭式金属线槽时采用了防火保护措施。	符合
141	变压器室、电容器室、蓄电池室、电缆夹层、配电装置室以及其他有充油设施设备房间的门窗疏散方向开启，当门外为公共走道或其他房间时采用乙级防火门。	本项目变压器室、配电装置室以及其他有充油设施设备房间的门窗疏散方向开启，当门外为公共走道或其他房间时采用乙级防火门。	符合
142	电缆从室外进入室内的入口处、电缆竖井的出入口处、电缆接头处、主控制室与电缆夹层以及超过 100m 的电缆沟或电缆隧道，均采取防止电缆火灾蔓延的阻燃和分隔措施，采用防火隔墙或隔板并用防火堵料严密封堵电缆通过的孔洞。	本项目配电线路穿墙处采用了防火封堵措施。	符合
143	配电室开窗采取防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施。	本项目在配电室开窗处设有窗纱。	符合
144	配电室长度大于 7m 设两个出口且布置在配电室的两端。	配电室设两个出口。	符合
145	配电室内配电装置的长度大于 6m，配电柜后通道设两个出口。低压配电装置两个出口间的距离大于 15m 时，增加出口。	本项目配电柜后通道设有两个出口。	符合
146	配电装置有危险电位的裸带电体做防护设施，防护等级不应低于 IP21。进出建筑物的电缆沟、电缆桥架做防火封堵，在电缆沟内设集水坑。	本项目配电装置、配电电缆进出建筑物处设有防火封堵，符合左述要求。	符合
147	配电室的门向外开启，配电室的采光窗、通风窗、门、电缆沟等安装小孔洞防护网。配电室和控制室内不应有与其相关的管道和线路通过。配电室、变压器室等内墙表面应抹灰刷白。	本项目配电室门向外开启，窗户设有窗纱，符合左述要求。	符合
148	10kV 配电系统采用中性点不接地系统。高压开关柜控制保护设备采用微机式控保设备。	本项目 10kV 配电系统为中性点不接地系统。高压开关柜控制保护设备为微机式控保设备。	符合
149	10kV 线路：设三相一次重合闸，速断，过流保护，过负荷保护。 10kV 高压电动机：设速断、过负荷、单相接地保护，并根据具体情况设低电压保护。 10/0.4kV 电力变压器：设电流速断保护、过电流	本项目 10kV 线路、10kV 高压电动机、10/0.4kV 电力变压器符合左述要求。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	保护、单相接地保护及温度保护、轻、重瓦斯保护等。		
150	发电机：发电机纵联差动保护、复合电压启动的过电流保护、发电机定子接地保护、对称过负荷保护、发电机转子一点接地保护、发电机转子二点接地保护。	本项目发电机设有纵联差动保护、复合电压启动的过电流保护、发电机定子接地保护、对称过负荷保护、发电机转子一点接地保护、发电机转子二点接地保护。	符合
151	10kV 联络线路保护：差动保护、过电流保护、过负荷保护等。	本项目 10kV 联络线路设有差动保护、过流电及过负荷保护。	符合
152	低压厂用工作变压器保护：电流速断保护、高、低压零序过流保护、过负荷保护、温度保护。	本项目低压工作变压器设有电流速断保护、高、低压零序过流保护、过负荷保护、温度保护。	符合
153	380/220V 用电设备的保护有短路保护、过负荷保护及断相保护，短路保护由低压断路器的瞬时脱扣器实现，过负荷及断相保护由智能电机保护器实现。	本项目 380/220V 用电设备设有左述保护措施。	符合
154	自动装置：微机型自动准同期装置、发电机自动调整励磁装置、发电机自动灭磁装置、高、低压厂用电源备自投装置。	本项目发电机组自动装置符合左述要求。	符合
155	配电室（间）、各建筑内配电箱（柜）电源进线处安装相应等级的电涌保护装置，在电源进线处做重复接地，设备及管线保护管均做等电位联结。	本项目配电室等各建筑物设有左述电涌保护装置，并进行了防雷接地检测，检测结果为合格。	符合
156	干熄焦提升机电源引自专用变压器。中控室操作台设置提升机紧急停止按钮，采用继电器回路控制。	本项目提升机电源设有专用变压器，在中控室设有提升机紧急停止按钮。	符合
自控仪表及火灾报警			
一	自动化控制系统应急或备用电源、气源的设置		
157	本项目控制系统支持双路供电。由电气提供符合规范要求的交流 220V、50Hz 双路电源供电，并配 UPS 不间断电源装置。UPS 不间断电源配置蓄电池在突然停电的情况下，能满足控制系统至少 30 分钟的用电需求。	本项目控制系统为双路供电，并配备有 UPS 电源，持续供电时间大于 30min。	符合
158	UPS 采用工业在线式，并配备带有稳压功能的独立旁路系统。选择抗干扰能力强，输入、输出侧均有隔离装置的 UPS。	本项目 UPS 电源配备带有稳压功能的独立旁路系统。	符合
159	本项目各装置仪表阀门采用电动执行机构，其他如防堵吹扫、料位计、高温计、CEMS、循环气体分析仪等设备需用压缩空气。	本项目仪表阀门为电动执行机构。	符合
160	仪表用气源采用洁净、干燥的压缩空气。仪表空气经除油、干燥净化处理后进入空气缓冲罐，在压缩机事故状态下，能保持仪表用气至少 15min。	本项目仪表用气源为洁净、干燥的压缩空气，并设有储气罐。	符合
二	自动控制系统的设置和安全功能		
161	本项目采用的控制系统包括分散型控制系统（DCS）、可编程控制器（PLC）、可燃/有毒气	本项目控制系统包括分散型控制系统（DCS）、可编程控	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	体检测系统（GDS）等部分。本项目各生产装置及公用工程装置根据工艺生产的需求，采用上述一种或多种控制系统实现对生产过程的监视、控制并为装置安全可靠运行提供了有力的保证。	制器（PLC）、可燃/有毒气体检测系统（GDS）等部分。	
162	DCS、PLC、GDS 系统各自独立设置。	本项目 DCS、PLC、GDS 系统各自独立设置。	符合
163	本项目电站控制系统采用冗余 CPU 及冗余总线的 DCS 控制系统，由工程师站（1 台）、操作员站（2 台）、控制站、若干远程 I/O 站、现场总线、打印机等构成。1）工程师站：可以按一定权限实现对系统编程、开发、现场调试、过程监控、设备维护等功能。2）操作员站：即人机接口设备，通过丰富的功能画面，对生产过程进行监视、报警、记录、操作、参数设定、报表打印等。主要的画面有：工艺流程画面、趋势记录画面、报警画面、事件记录画面等，画面显示为中文。3）控制站：通过控制系统的输入模块接收工艺过程的各种检控参数和电气设备状态信息，经过数字化处理由 CPU 按设定的程式进行数学运算和逻辑运算，并将运算结果通过输出模块输出给相应的执行元件对生产过程进行控制。同时硬件系统通过系统网络与过程自动化的设施相连，将所需的信息传送到过程自动化设备，并接受过程自动化设备发送过来的操作和管理信息。4）远程 I/O 站：根据工艺流程，按区域子系统进行划分。输入模块接收工艺过程的各种检测参数和电气设备状态信息。5）控制系统的控制器通过工业交换机连接，所有系统通过交换机双绞线（或光纤）构成以太网。	本项目电站控制系统采用冗余 CPU 及冗余总线的 DCS 控制系统，符合左述要求。	符合
164	干熄焦本体自动化控制系统采用冗余 CPU 及冗余总线的 PLC 控制系统，采用西门子/施耐德或同等品质的控制器，3 台操作员站，1 台工程师站。控制系统采用 UPS 不间断电源供电。自动控制系统实现对干熄焦本体、提升机、红焦运输系统、液压站、焦粉收集、冷焦运输、制氮站、余热锅炉及其辅机等生产过程的集中控制、监视和管理的自动化。本系统通过以太网与汽机控制系统通讯。	干熄焦本体自动化控制系统为冗余 CPU 及冗余总线的 PLC 控制系统，采用西门子/施耐德或同等品质的控制器，3 台操作员站，1 台工程师站。控制系统设有 UPS 不间断电源供电，符合左述要求。	符合
165	汽机自动化控制系统采用冗余 CPU 及冗余总线的 PLC 控制系统。采用西门子/施耐德或同等品质的控制器，配远程 IO 站。控制系统采用 UPS 不间断电源供电。自动控制系统实现对汽机及其辅助设备、循环水处理系统等系统的集中监视、报警、控制、连锁保护和机组的综合运行管理。本系统通过以太网与干熄焦控制系统通讯。	本项目汽机自动化控制系统为冗余 CPU 及冗余总线的 PLC 控制系统，并设有 UPS 不间断电源供电，符合左述要求。	符合
166	本设计将根据汽机厂的监控要求，设计汽机控制系统。主要功能包括有：1）转速控制：系统能提供汽机从投润滑油系统，盘车到带满负荷的升速	本项目汽轮机为成套设备，机组带有转速控制、负荷控制、阀门管理、超速保护及汽轮机	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	控制手段。系统能使机组按照启动建议的导则升速到暖机转速。2) 负荷控制：系统将实现汽轮发电机从带初始负荷直到带满负荷的监控。3) 阀门管理：能提供机组冷态、温态、热态启动时对主汽门，调速汽门的开/关的手段。4) 汽轮机的启停：系统能接受值班人员的手动控制指令使汽机从盘车转速到同步转速。5) 超速保护：具有分阶段超速保护功能。	启停功能。	
167	汽机保护系统（ETS）监控汽机相关参数，当这些参数超过了运行极限时，关闭汽机进汽阀。系统接受所有的汽机脱扣接点输入，发出跳闸信号，并能实现跳闸试验功能。	本项目汽轮机为成套设备机组，配套带有汽机保护系统（ETS），符合左述要求。	符合
168	汽机本体安全监视系统（TSI） 汽机监视仪表能连续测量汽轮发电机组轴承及汽轮机本体的运行机械参数，显示机组运行状态，当参数超出定值时，输出信号作为记录和报警，同时送信号至 DCS。重要参数超限时输出停机信号至汽机保护系统。	本项目汽轮机为成套设备机组，配套带有汽机本体安全监视系统（TSI），符合左述要求。	符合
169	汽机自动控制系统、汽机控制系统（DEH）、汽机保护系统（ETS）、汽机本体安全监视系统（TSI）随汽轮机主机成套提供。	本项目汽轮机组由专业厂家成套提供，配套带有汽机自动控制系统、汽机控制系统（DEH）、汽机保护系统（ETS）、汽机本体安全监视系统（TSI）。	符合
170	环境除尘自动控制系统 环境除尘系统设置单独的标准 CPU 及标准总线的 PLC 控制系统。控制系统采用 UPS 不间断电源供电。在除尘低压配电室设置本地主站及 I/O 柜，以实现对除尘风机、输灰机、卸灰阀、仓壁振动器、电动阀门等工艺设备的集中控制、监视和管理的自动化。控制系统由环境除尘设备厂家配套供货。本系统通过光纤以太网与干熄焦控制系统通讯。	本项目环境除尘系统设备有专业厂家成套提供，设置单独的标准 CPU 及标准总线的 PLC 控制系统，控制系统为 UPS 不间断电源供电，符合左述要求。	符合
171	干熄炉上极限料位检测（29.515m）1 点，采用电容式料位计（图位号：LS-1104），当料位到达该位置时报警，将不允许装料设备再装红焦；实时料位采用雷达料位计（图位号：LT-1105）检测，当最下限料位降至+28.120m 标高时报警，减慢排焦速度，当料位降至+22.760m 时与排焦设备连锁停止排焦。通过雷达料位计的料位检测，换算为干熄炉内焦炭容量。	干熄炉 LS-1104 料位计报警及连锁符合左述要求；LT-1105 料位计报警及连锁条件符合左述要求。	符合
172	中央控制室设置提升机紧急停止、干熄焦紧急停止装置，并以急停按钮的形式布置于操作台的醒目位置，紧急停止装置采用继电器回路控制。	提升机紧急停止、干熄焦紧急停止装置按钮布置在控制室操作台上。	符合
173	通过循环气体放散的方式实时调控预存室压力（图位号：PT-1109），正常操作时预存室压力控制在-100~+100Pa 范围内。当装焦时，会引起预存室压力剧烈波动，当装入装置打开时，预存室	干熄炉预存室压力调节符合左述要求。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	压力调节阀采用固定开度模式，直接将预存室压力调节阀设置为固定开度，待装入装置关闭后，预存室压力调节阀恢复自动。需要实时跟踪阀位，避免切换自动时出现波动。		
174	通过导入空气的方法实时调控循环气体中一氧化碳的含量，使其符合工艺要求，一氧化碳浓度控制在 6%以下。当系统内可燃成份异常升高，不能通过导入空气的方法降低时，应采取充入氮气的方法，调整系统内的可燃成份含量。	本项目设有氮气补充管线及 CO 在线监测装置，CO 指标中浓度范围为 6%以下。	符合
175	干熄焦设置流量调节阀（图位号：FCV-1103）1 个，常用流量：生产化工焦时：40000Nm ³ /h，生产冶金焦时：18000Nm ³ /h；最大流量：生产化工焦时：50000Nm ³ /h，生产冶金焦时：23000Nm ³ /h。要求控制烟气成分 CO<6%，H ₂ <3%，O ₂ <1%。	循环气体中 CO 烟气控制指标为 6%。	符合
176	排焦导料槽出口设置排焦温度（TT-1116）检测 1 点，测量值 120~200℃，如排焦装置后焦炭温度高于 180℃，发出连锁信号给排焦洒水电磁阀输送皮带的喷水装置自动开启，低于 170℃时自动关闭，高于 200℃时，皮带机停机。	排焦温度 TT-1116 报警和连锁条件符合左述要求。	符合
177	汽包液位控制锅炉给水要均匀，保持锅炉水位在允许的变化范围。在正常运行中，严禁中断锅炉给水。	汽包液位设有高低液位报警及连锁。	符合
178	以下所有水位设定值均相对锅炉正常水位而言，锅筒正常水位位于锅筒中心线。（1）汽包液位（双室平衡容器及配套差压变送器，图位号 LTCSA-1213a、LICSA-1213b）控制室内指示锅筒水位控制管座间距：-300~+300mm；操作范围：-200~+200mm；标度：0~100%的范围高高高（最高安全水位），开关点：+200mmNW=紧急，关闭给水调节阀高高，开关点：+150mm 开紧急放水阀高，开关点：+100mm 报警低，开关点：-100mm 报警低低，开关点：-150mm 给水调阀连锁低低低（最低安全水位），开关点：-200mmNW=紧急，关闭循环风机。	本项目汽包液位配套设有压差变送器，符合左述要求。	符合
179	锅炉给水应根据汽包水位计指示进行调整，由给水流量调节阀进行锅炉汽包水位三冲量自动调节。	本项目汽包液位由给水流量调节阀进行自动调节。	符合
180	用差压变送器检测锅炉汽包水位，作为中央控制室所设汽包水位指示调节计的反馈信号，与水位设定信号比较，由汽包水位指示调节计将回应偏差的控制信号向加法器传送。加法器将从汽包水位指示调节计来的控制信号和差压发送器检测的锅炉的蒸汽流量信号进行加法运算，事先将蒸汽流量变动加到控制系统，作为先行动作加到汽包水位的变动上。此加法器的输出信号作为中央控制室所设给水流量指示调节计的设定信号，被串联设定，与差压发送器检测出的给水流量的反馈	本项目用差压变送器检测锅炉汽包水位，作为中央控制室所设汽包水位指示调节计的反馈信号，符合左述要求。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	信号相比较,用回应偏差的给水流量指示调节计的控制信号控制给水流量调节阀,给水流量随着负荷的变动调整得当。		
181	汽包液位(电接点液位计,图位号 LI/LIA-1213c)控制室内指示锅筒水位控制管座间距: -300~+300mm; 操作范围: -200~+200mm; 水位报警(I)值±100mm; 水位报警(II)值±150mm; 水位报警(III)值±200mm。	本项目汽包液位设有高低液位报警及联锁,符合左述要求。	符合
182	锅炉主蒸汽压力控制(调节阀前,图位号 PT-1219)控制室内压力指示测量范围: 0~10MPa; 操作值: 4.1MPa 高开关点: 4.15MPa (报警); 高开关点 4.2MPa (放散阀开); 高开关点: 4.264MPa, 报警(主汽安全阀起跳); 检测过热器出口蒸汽压力,将此作为过热器出口蒸汽压力指示调节计的输入信号。出口蒸汽压力指示调节计得到设定值和回应前述输入信号的偏差的输出信号,以此作为主蒸汽管上所置过热器出口蒸汽压力调节阀的输入,为保持过热器出口蒸汽压力固定而进行蒸汽量的控制。	本项目主蒸汽压力设有高、低压力报警及联锁,符合左述要求。	符合
183	过热器出口蒸汽温度控制(图位号: TE-1217a、TE-1217b)控制室内指示; 主蒸汽温度控制设定范围: 0~600℃; 操作值: 450℃; 最小,开关点: 435℃报警; 最大,开关点: 460℃报警; 将检测的二次过热器出口蒸汽温度,作为过热器出口蒸汽温度指示调节器的输入信号。过热器出口蒸汽温度指示调节器将设定值和回应前述输入信号偏差的控制信号向加法器传送。加法器将二次过热器入口蒸汽温度信号进行加法运算,二次过热器入口蒸汽温度的变动事先加到控制系统,作为先行动作加到二次过热器出口蒸汽温度的变动上。此加法器的输出信号作为中央控制室所设过热器出口蒸汽温度指示调节器的设定信号,被串联设定,由过热器出口蒸汽温度指示调节器的控制信号控制过热器出口蒸汽温度调节阀,为保持二次过热器出口蒸汽温度固定而进行向减温器喷入减温水量的控制。	本项目过热器主蒸汽温度设有温度检测,且设有温度高低报警及联锁,符合左述要求。	符合
184	锅炉放散蒸汽压力控制(调阀后,图位号 PT-1220)控制室内压力指示测量范围: 0~10MPa; 操作值: 3.82MPa; 高开关点 3.87MPa (报警); 高开关点 3.92MPa (放散阀开); 检测主蒸汽压力(放散管道后),将此作为放散蒸汽压力指示调节计的输入信号。放散蒸汽压力指示调节计得到设定值和回应前述输入信号的偏差的输出信号,以此作为放散蒸汽管上所置放散蒸汽压力调节阀的输入,为保持放散后蒸汽压力固定而进行放散蒸汽量的控制。	本项目干熄焦锅炉蒸气压力设有高低压力报警及联锁,符合左述要求。	符合
185	除氧器压力控制(图位号: PT-2101)控制除氧器压力保持在 0.02MPa 左右; 检测除氧器压力,将	本项目除氧器设有压力在线监测和压力高报警。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	此作为除氧器压力指示调节计的输入信号。除氧器压力指示调节计得到设定值和回应前述输入信号的偏差的输出信号，以此作为除氧器蒸汽入口管道上所置除氧器压力调节阀的输入，为保持除氧器压力固定而进行除氧器入口蒸汽量的控制。		
186	除氧器液位控制（图位号：LT-2104a）管座间距：-1100~+1100mm；正常水位：水箱中心线偏上 650mm；高水位：水箱中心线偏上 850mm 溢流；高高水位：水箱中心线偏上 1000mm 报警；危险高水位：水箱中心线偏上 1000mm 强行关闭加热蒸汽管道上的抽汽止回阀；低水位：水箱中心线偏上 450mm 报警；危险低水位：水箱中心线偏下 780mm 停止相应的水泵。检测除氧水箱液位，将此作为除氧水箱液位指示调节计的输入信号。除氧水箱液位指示调节计得到设定值和回应前述输入信号的偏差的输出信号，以此作为除氧器给水口管道上所置除氧器液位调节阀的输入，为保持除氧器液位固定而进行除氧器入口水量的控制。当除氧器入口水调节阀开度调到最小，而除氧气水箱液位仍高于+1000mm 时，则调节除氧水箱放水调节阀，以达到除氧器水箱液位控制在 +1000mm 以下。	除氧器设有连续液位监测，且设有液位高低报警及联锁，符合左述要求。	符合
187	除盐水箱液位（图位号：LT-2101）：正常液位 5m，低 3.5m，低低 2.0m；高 6.5m，高高 7.3m。	除盐水箱设有液位检测，且设有高低液位报警。	符合
188	锅炉给水泵轴承温度（图位号：TE-2121、TE-2122、TE-2131、TE-2132）：≥70℃ 高报警，≥80℃ 停机；	1#、2#锅炉给水泵设有轴承温度监测和报警及温度高高联锁停机。	符合
189	锅炉给水泵电机轴承温度（图位号：TE-2123、TE-2124、TE-2133、TE-2134）：≥90℃ 高报警，≥95℃ 停机；	1#、2#锅炉给水泵电机非驱动侧轴承温度设有报警及温度高高联锁停机。	符合
190	锅炉给水泵电机定子温度（图位号：TE-2125a~c、TE-2135a~c）：≥150℃ 高报警，≥155℃ 停机；	1#、2#锅炉给水泵电机定子 U 相温度设有高报警及温度高高联锁停机。	符合
191	给水泵非驱动侧轴承振动检测（图位号：ZT-2121a/b、ZT-2131a/b）：≥7.1mm/s 高报警；	1#、2#锅炉给水泵非驱动侧轴承振动 XY 设有高报警及高高联锁停机。	符合
192	给水泵驱动侧轴承振动检测（图位号：ZT-2122a/b、ZT-2132a/b）：≥4.5mm/s 高报警；	1#、2#锅炉给水泵驱动侧轴承振动 XY 设有高报警及高高联锁停机。	符合
193	汽水系统 1、主汽门压力、温度检测；压力（图位号：PT-501）：0~6MPa；低报警值：3.136MPa；高报警值：3.626MPa；温度（图位号：TE-501）：0~600℃；低报 420℃，高报 450℃。	汽轮机蒸汽压力及温度设有高低报警。	符合
194	抽汽压力、温度检测；压力（图位号：PT-502）：0~1.0MPa；温度（图位号：TE-502）：0~400℃；	抽气压力范围为 0.4-0.55MPa，温度 0~400℃。	符合
195	凝结水母管压力、温度检测；压力（图位号：PT-503）：0~1.6MPa；温度（图位号：TE-503）：	凝结水母管设有压力、温度检测，量范符合左述要求。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	0~100℃;		
196	凝汽器进出口压力、温度检测; 压力(图位号: PT-504a-b、PT-504c-d): 0~1.0MPa; 温度(图位号: TIE304-305、TIE306-307): 0~100℃;	凝汽器进出口设有压力、温度检测, 量范符合左述要求。	符合
197	冷油器进口水管温度检测; 温度(图位号: TE-505): 0~100℃;	冷油器进口水管设有温度检测, 量范符合左述要求。	符合
198	空气冷却器进出口水管压力、温度检测; 压力(图位号: PT-506a-b): 0~1.0MPa; 温度(图位号: TE-506a-b): 0~100℃;	空气冷却器进出口设有水管压力、温度检测, 量范符合要求。	符合
199	凝汽器真空检测; 压力: -0.1~0MPa;	凝汽器设有真空检测, 且设有高低压力报警。	符合
200	汽封压力检测; 压力: -0.1~0.15MPa;	汽封压力检测。	符合
201	冷油器前后冷却水温度检测; 冷油器前温度(图位号: TIE204、TIE208): 0~100℃; 冷油器后温度(图位号: TIE205、TIE209): 0~100℃;	冷油器前后冷却水设有温度检测, 量范符合要求。	符合
202	热井设液位检测(图位号: LIR302); 热井液位: 0~1025mm; 液位上限: 942.5mm, 报警; 液位下限: 82.5mm, 报警; 由凝结水旁路流量调节阀(LCV-503)自动调节热井液位, 以使其保证正常液位。	热井设有液位监测, 且设有高低液位报警及高液位联锁。	符合
203	汽封加热器液位检测(图位号: LIR301); 液位: 0~335mm 液位上限: 105mm, 报警;	气封加热器已设置液位监测和报警。	符合
204	汽轮机、发电机本体 汽轮机前后轴承瓦设振动检测; 振动上限: 0.06mm, 报警; 振动上上限: 0.08mm, 连锁停机;	汽轮机前后轴承瓦设有振动监测、高报警及高高联锁停机。	符合
205	汽轮机轴向位移检测; 轴向位移上限: $\geq +1.0\text{mm}$, $\leq -0.6\text{mm}$ 报警; 轴向位移上上限: $\geq +1.3\text{mm}$, $\leq -0.7\text{mm}$ 连锁停机;	汽轮机设有轴向位移检测、高报警及高高联锁停机。	符合
206	汽轮机设转速检测; 转速正常值: 3000r/min; 危急遮断器动作转速: 3270~3300r/min; 危急遮断器动作转速: 3055 $\pm$ 15r/min; 转速上上限: 3300(DEH), 连锁停机; 3300(TSI), 连锁停机;	汽轮机自带有高转速报警及高高转速联锁停机。	符合
207	汽轮机设胀差检测; 胀差正常值: $\pm 1.5\text{mm}$; 胀差上限: $\geq +3\text{mm}$, $\leq -2\text{mm}$, 报警; 胀差上上限: $\geq +3.5\text{mm}$, $\leq -2.5\text{mm}$, 连锁停机;	汽轮机设有差胀监测, 具有报警和联锁停机功能, 符合左述要求。	符合
208	推力轴承 1#-10#工作推力瓦金属温度检测; 温度: 0~200℃; 温度上限: 100℃, 报警; 温度上上限: 110℃, 连锁停机;	汽轮机推力轴承设有温度检测, 具有报警和联锁停机功能, 符合左述要求。	符合
209	1#-4#轴承金属温度检测温度: 0~200℃; 温度上限: 100℃, 报警; 温度上上限: 110℃, 连锁停机;	汽轮机设有轴承金属温度检测, 具有报警和联锁停机功能, 符合左述要求。	符合
210	凝汽器真空检测压力 $\geq -87\text{kPa}$, 报警; 压力 $\geq -61\text{kPa}$, 连锁停机;	冷凝器真空度设有报警和联锁, 符合左述要求。	符合
211	发电机定子线圈设温度检测; 温度: 0~200℃; 温度上限: 110℃, 报警; 温度上上限: 120℃, 连锁停机;	发电机定子温度设有温度监测, 具有报警和联锁停机功能, 符合左述要求。	符合
212	发电机定子铁芯设温度检测; 温度: 0~200℃; 温度上限: 110℃, 报警; 温度上上限: 120℃,	发电机定子铁芯温度设有温度监测, 具有报警和联锁停机	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	连锁停机；	功能，符合左述要求。	
213	在励磁端出风口设温度检测；温度：0~100℃；温度上限：60℃，报警；	励磁端出风口温度已设有温度报警。	符合
214	在汽端出风口设温度检测；温度：0~100℃；温度上限：60℃，报警；	发电机出风设有温度监测，具有报警和连锁停机功能，符合左述要求。	符合
215	在空气冷却器进风口设温度检测；温度：0~100℃；	空气冷却器进风口设有温度检测仪表。	符合
216	在空气冷却器出风口设温度检测；温度：0~100℃；	空气冷却器出风口设有温度检测仪表。	符合
217	外部油管路系统 1#-4#轴承回油温度检测温度：0~100℃；温度上限：65℃，报警；温度上上限：75℃，连锁停机；	汽轮机外部油箱设有油温监测，具有报警和连锁停机功能，符合左述要求。	符合
218	正推力瓦回油温度检测温度：0~100℃；温度上限：65℃，报警；温度上上限：75℃，连锁停机；	推力瓦回油温度设有温度监测，具有报警和连锁停机功能，符合左述要求。	符合
219	润滑油压检测压力≤20kPa，连锁停机；	润滑油油压设有压力监测，具有报警和连锁停机功能，符合左述要求。	符合
220	控制油箱油位检测油位≥100mm，报警；油位≤-100mm，报警；	控制油箱已设有油位报警。	符合
221	控制油滤油器压差检测压差≥0.35MPa，报警；	控制油箱已设压差报警。	符合
222	伺服控制油压检测压力≤1.0MPa，连锁停机；	控制油箱已设油压报警。	符合
223	润滑油箱油位检测油位≥100mm，报警；油位≤-100mm，报警；	润滑油箱已设油位报警。	符合
224	滑油滤油器压差检测压差 P≥0.04MPa，报警；	润滑油箱已设油位报警。	符合
225	电站循环水泵出口干管设压力、温度检测；压力（图位号：PT-3202）：0~0.6MPa；温度（图位号：TE-3201）：0~100℃；	电站循环水泵出口干管设有压力、温度检测。	符合
226	电站循环水泵出口干管设流量检测；流量（图位号：FET-3201）：0~8500m ³ /h；	电站循环水泵出口干管设有流量检测。	符合
227	干熄焦供水泵出口设压力检测；压力（图位号：PT-3204）：0~1.0MPa；	干熄焦供水泵出口设有压力检测。	符合
228	干熄焦供水管设流量检测；流量（图位号：FET-3202）：0~500m ³ /h；	干熄焦供水管设有流量检测。	符合
229	发电循环水回水总管温度检测；温度（图位号：TE-3206）：0~100℃；	发电循环水回水总管设有温度检测。	符合
230	冷却塔储水池设液位检测；液位：-1.7~+3.8m；工作液位：3.5m；液位上限：3.6m，报警；液位下限：0.5m，报警；循环水泵房内发电循环供水泵、干熄焦供水泵的停止与吸水池最低液位连锁。	冷却塔水池液位设有报警及连锁。	符合
231	冷却塔风机设油温、油位、振动检测；油温：0~100℃；油温上限：100℃，报警；油位：0~70mm；油位下限：70mm，报警；振动：0~20mm/s；振动上限：5.8mm/s，报警；	冷却塔风机已设油温、油位、振动监测和报警。	符合
三	自动化控制主要仪表、设备选型		
232	自动化仪表选型本着合理、先进、可靠、经济、安装简便的原则综合考虑，并充分考虑环境因素	本项目自动化仪表选型考虑了环境因素的影响。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	的影响。		
233	现场仪表接液材质及过程安装材料材质的选择，必须符合管道材料等级规定的要求，仪表接液材质应不低于管道或设备材质，非接液部分材质应充分考虑环境因素的影响。根据工艺介质情况，仪表接液材质选择 304/316/316L。对于检测腐蚀性介质的仪表接液材质选择衬 PTFE、衬 PFA、哈氏合金或钽等耐腐蚀的材质。	本项目现场仪表接液材质的选材符合要求。	符合
234	所有现场安装的仪表是全天候型，可满足现场使用环境和气候条件，所有现场安装电子仪表防护等级不低于 IP65，现场安装的非电子式仪表防护等级不低于 IP54。	现场安装的仪表是全天候型，电子仪表防护等级满足要求。	符合
235	本项目在爆炸危险区域内现场仪表选用防爆型仪表，防爆等级及温度组别满足电气专业划分的级别。	本项目在爆炸危险区域内现场仪表为防爆型仪表，防爆等级及温度组别满足电气专业划分的级别。	符合
236	温度检测：对干熄炉、循环气体的温度检测，由于被检测介质对保护管有一定的磨损性，采用带耐高温耐磨保护管的热电偶。对锅炉给水、过热蒸汽的温度检测，由于被检测介质温度较高、压力大，采用带耐中温中压保护管的热电偶（阻）。对排出焦炭的温度检测，由于被检测介质在溜槽中运动速度快、流量不稳定，采用红外辐射高温计。	干熄炉、循环气体的温度检测为带耐高温耐磨保护管的热电偶，排出焦炭的温度检测为红外辐射高温计。	符合
237	物（液）位检测：对干熄炉预存室料位检测，由于被检测介质为红焦，温度高（可达 1100℃）、硬度大、由上向下流动，使用雷达料位计；预存室上料位检测采用电容料位计。对一次除尘器的料位检测，由于被检测介质温度高（可达 900℃）、硬度大，采用耐高温耐磨、抗径向冲击的电容料位计。锅炉汽包液位检测安全性要求高，采用两台差压变送器。	本项目干熄焦预存室为雷达液位计，锅炉汽包为压差变送器。	符合
238	流量检测：测量导电液体介质，选用电磁流量计。测量低压蒸汽、清洁气体时，采用标准孔板。测量煤气流量采用标准孔板。对锅炉给水、过热蒸汽的流量检测，选用流量喷嘴或文丘里管。干熄焦循环气体流量采用插入式流量传感器配合差压变送器进行测量。	本项目流量计选用符合要求，干熄焦循环气体流量为插入式流量传感器。	符合
239	压力检测：对干熄炉预存室顶部、循环气体压力检测，由于被检测介质含尘量较高，对压力变送器虽无特殊要求，测量管路设有定期吹扫装置。	本项目测量管路设有定期吹扫装置。	符合
240	气体成份分析：干熄焦循环气体成份分析，由于被检测介质温度较高（40~200℃）、含尘量较高，采用带蒸汽引射、水洗冷却、风冷、过滤的采样预处理系统，O ₂ 分析仪表采用磁氧分析仪，H ₂ 分析仪表采用热导式氢分析仪，CO 和 CO ₂ 分析仪表采用红外线气体分析仪。	O ₂ 分析仪表为磁氧分析仪，H ₂ 分析仪表为热导式氢分析仪，CO 和 CO ₂ 分析仪表为红外线气体分析仪。	符合
四	可燃有毒气体检测和报警设施的设置		

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
241	为确保安全生产, 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) 要求, 本项目在控制室设置 1 套独立的可燃、有毒气体检测报警系统 (GDS), 控制单元采用报警控制器。报警控制器将可燃气体二级报警信号和 GDS 报警控制单元故障信号送至消防控制室进行图形显示及报警。	本项目设有 1 套独立的 GDS 系统, 报警控制器将可燃气体二级报警信号和 GDS 报警控制单元故障信号送至有人值守的控制室。	符合
242	可燃/有毒气体检测报警系统设两级报警, 设有毒气体探测器, 当任意有毒气体探测器一级报警时, GDS 报警并启动对应区域内的事故风机; 设置氧气探测器时, 当气体探测器检测到气体浓度超限时 GDS 报警并启动氧气探测器内相对应的事故风机。当任意气体探测器二级报警时, GDS 启动对应区域内的区域声光报警器和控制室内的声光报警器。	旋转密封阀室、干熄焦地下运焦处一氧化碳、氧气气体检测报警探头未与排风风机联锁, 氨水泵房通风机与氨有毒气体探测器未设置联锁, 且未在氨水间门口设置事故风机开关。	不符合
243	本项目有毒气体为一氧化碳、氨, 一氧化碳比空气略轻; 氨比空气轻。检测介质比空气轻或略轻时气体探测器安装位置为释放源上方 1 米。有毒气体探测器室内距释放源水平距离不大于 2.0 米, 室外距释放源水平距离不大于 4.0 米, 尽量靠近释放源。	本项目有毒气体探测器安装位置符合要求。	符合
244	检测环境氧时, 氧气探测器安装位置为距地面或平台 1.5~2 米高。氧气探测器室内距释放源水平距离不大于 2.0 米, 室外距释放源水平距离不大于 4.0 米。尽量靠近释放源。	本项目氧气探测器安装位置符合要求。	符合
245	为巡检人员和检修人员配置 2 台便携式 CO 浓度检测仪、2 台便携式 O ₂ 浓度检测仪。	本项目 2 台 CO 浓度检测仪、和氧气浓度检测仪未见检测报告。	不符合
五	控制室		
246	本项目控制室设置在主控楼综合电气室。用于生产操作、过程控制、安全保护和生产信息管理等。	本项目控制室在综合电气室内。	符合
247	控制室内操作区地面敷设防静电活动地板。	本项目控制室地面为防静电活动地板。	符合
248	控制室设空调, 保持室温: 冬季温度 20℃±2℃, 夏季温度 26℃±2℃, 温度变化率小于 5℃/h。相对湿度为: 40%~60%, 湿度变化率小于 6%/h。	本项目控制室设有空调。	符合
249	控制室照明, 距地面 0.8m 工作面上, 操作室照度为 250lx~300lx。	本项目控制室照明符合要求。	符合
250	控制室内机柜间地面敷设防静电活动地板。	本项目控制室内机柜间为防静电活动地板。	符合
251	控制室机柜间设空调, 保持室温: 冬季温度 20℃±2℃, 夏季温度 26℃±2℃, 温度变化率小于 5℃/h。相对湿度为: 40%~60%, 湿度变化率小于 6%/h。	本项目依托控制室设置应急照明系统, 符合要求。	符合
252	控制室照明, 距地面 0.8m 工作面上, 机柜室照度为 400lx~500lx。	本项目依托控制室根据规范要求设置空调措施, 符合要求。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
253	控制室设事故应急照明系统，应急电源在正常供电中断时，连续供电时间不少于 3.0h；操作室中操作站工作面的照度标准值不低于 100lx，其他区域照度标准值应为 30~50lx。	本项目控制室设有事故应急照明，应急电源供电时间大于 3h。	符合
六	火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统		
254	厂区火灾自动报警系统采用集中报警系统。本工程在控制室设区域报警控制器一台，通过通讯接口与厂区的集中火灾报警控制柜组网。	本项目火灾自动报警为集中报警，控制室设有区域报警控制器。	符合
255	本工程火灾报警系统由感烟探测器、感温探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、火灾报警控制器等组成。集中控制的消防设备设置在综合电气室控制室，控制室内设置通往消防部门的专用直拨电话。	本项目火灾报警系统由感烟探测器、感温探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、火灾报警控制器等组成。	符合
256	感烟探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、消防应急广播、消防电话、消火栓按钮等消防联动的设置应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 的要求。	本项目感烟探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、消防应急广播、消防电话、消火栓按钮等消防联动的设置满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 的要求。	符合
257	火灾报警控制器每一总线回路连接设备总数不超过 200 点，且留不少于 10%余量；每只总线隔离器保护的火灾探测器、手报按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点；总线穿越防火分区时应在穿越处设总线短路隔离器。	本项目火灾报警控制器设置符合要求。	符合
258	本系统设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。火灾声光警报器设置带有语音提示功能时，应同时设置语音同步器。同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。每个报警区域内均匀设置火灾警报器，其声压级不小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。	本项目火灾报警系统设有声光警报器。	符合
259	在人员密集的危险场所设消防应急广播。当火灾发生时，向全厂进行广播。在控制室可手动或按预设逻辑联动控制选择广播分区、启动或停止应急广播，并监听消防应急广播，同时自动对广播内容进行录音，并在控制室能显示广播分区的工作状态。消防应急广播与普通广播或背景音乐广播合用时，应具有强制切入消防应急广播的功能。每个扬声器的额定功率不应小于 3W，扬声器采用阻燃材料。	本项目危险场所设有消防应急广播，扬声器为阻燃材料。	符合
260	火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。电缆室外部分采用铠装电缆直埋敷设，埋深 1.0m，过马路时穿镀锌钢管保护；室内部分穿镀锌钢管沿墙、柱、顶板明敷设或穿镀锌钢管暗敷设。线路穿钢管明敷设时，穿线钢管	本项目火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路为耐火铜芯电线电缆。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	涂防火涂料进行防火；暗敷时穿镀锌钢管敷设在不可燃结构内且保护层厚度大于 30mm。钢管过隔墙时，采取防火隔离措施，孔洞采用非燃烧性材料严密封堵。从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、扬声器箱的线路，均应加镀锌钢管保护。不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内，当合用同一线槽时，线槽内应有隔板分隔。		
261	爆炸性气体环境内钢管连接的螺纹部分应涂铅油或磷化膏以防腐蝕，并做好隔离密封。管线及电缆桥架穿越防火墙时做好防火封堵。钢管连接时 SC25 及以下的钢管螺纹旋合不应少于 5 扣；SC32 及以上的不少于 6 扣并有锁紧螺母。电缆线路在爆炸危险环境中严禁有中间接头。	本项目爆炸性气体环境内钢管连接的螺纹部分已做好隔离密封。	符合
262	火灾自动报警系统与建筑物内工作接地、保护接地、防雷接地共用接地装置，接地电阻不大于 1Ω。控制室内的电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架和金属管、槽等做等电位连接。控制室接地板引至各消防设备的专用接地线采用 BVR-6mm ² 软铜线，控制室接地板与建筑接地体之间采用 BVR-25mm ² 软铜线连接。	本项目自动报警系统与建筑物内工作接地、保护接地、防雷接地共用接地装置，企业已提供检测合格的防雷接地检测报告。	符合
263	火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等所有消防设备为厂家成套设备，使用方应选用符合国家市场准入制度的产品，所有消防产品应具有消防标志。	本项目火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等所有消防设备为厂家成套设备。	符合
264	火灾自动报警系统设备厂家施工时必须严格执行 GB50116-2013 中所有强制性条文。	火灾自动报警系统设备厂家执行 GB50116-2013 中所有强制性条文。	符合
265	本项目设工业电视监控系统，用于安全防范及日常管理。监控系统主机放置在控制室。各建筑视频监控设备通过通讯光纤将视频信号传输至厂区监控系统主机。	本项目视频监控系统主机放置在控制室，建筑视频监控设备通过通讯光纤将视频信号传输至厂区监控系统主机。	符合
266	本系统由前端图像采集（包括各监控点）、信号传输（包括视频及控制信号）、控制设备、终端显示及记录部分（包括视频工作站、网络视频服务器、服务器、主要对各类信息的显示和存储记录保存时间不少于 30 天。）等部分组成。	本项目视频监控系统存储时间大于 30d。	符合
267	摄像机电源均由主机提供，主机自备 UPS 电源（后备时间不小于 3 小时）。	本项目视频监控主机 UPS 电源持续供电时间大于 3h。	符合
268	在爆炸危险区域内摄像机选用防爆型，防爆等级及温度组别满足电气专业划分的级别。	本项目爆炸危险区摄像机为防爆型，防爆等级满足要求。	符合
269	在干熄焦区域分别在焦罐提升装置吊钩处、干熄焦顶部装入装置、提升机走行平台、提升机导向架下部、提升机待机位置、排焦装置、APS 定位处、锅炉汽包水位等位置设置摄像机，监视设备的运行情况。	在干熄焦区域分别在焦罐提升装置吊钩处、干熄焦顶部装入装置、提升机走行平台、提升机导向架下部、提升机待机位置、排焦装置、APS 定位处、锅炉汽包水位等位置设有监控摄像机。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
建（构）筑物			
一	防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护		
270	一般厂房的墙面采用水泥砂浆抹面，内墙面喷(刷)内墙涂料，外墙面喷(刷)外墙涂料。	本项目厂房墙面为水泥砂浆抹面，内墙面喷(刷)内墙涂料，外墙面喷(刷)外墙涂料。	符合
271	一般楼、地面采用细石混凝土楼、地面，面层要求较高的建筑，房间采用水磨石或镶贴地面砖。如干熄焦综合电气室等。控制室等要求铺装防静电屏蔽地板。有防腐要求的房间采用环氧砂浆楼、地面，有爆炸危险的房间采用不发火楼、地面。	本项目控制室设有防静电屏蔽地板，爆炸危险区域为不发火地面。	符合
272	不发火水泥砂浆地面：1.30 厚 1:2.5 水泥砂浆压实抹光；2.素水泥浆结合层一道；3.60 厚 C15 混凝土；4.100 厚碎石或碎砖夯实；5.素土夯实。	本项目灰仓、干熄炉基础底层不发火地面符合左述要求。	符合
273	各装置建筑物、辅助、服务性设施之门窗采用塑钢窗、钢木大门、木门。门窗的设置满足自然采光和自然通风的要求，并向外开启。	本项目建筑物门窗设置符合要求。	符合
274	本工程建、构筑物耐火等级均按二级要求。水平、垂直通道及安全出入口的设置均符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求。	本项目建筑物防火等级为二级。	符合
275	厂房屋面坡度满足排水要求，平屋面排水坡度不小于 2%。钢结构的屋面排水坡度为 1 / 10。屋面防水层采用 4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材。提高防水可靠度，室内外建筑排水和工业污水分别排放。	本项目屋面设有防水措施和雨排管。	符合
276	本项目结构设计的合理使用年限为 50 年，易于替换的结构构件设计合理使用年限为 25 年。建筑抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。地基基础设计等级为丙级。砖混结构采用 C25 砼条形基础。框架结构采用 C30 砼独立柱基础。基本风压为 50 年一遇的风压值 0.60kN/m ² ，地面粗糙度为 B 类。基本雪压为 50 年一遇的雪压值 0.8kN/m ² 。	本项目抗震设防符合左述要求。	符合
277	制氮站站和水泵房采用门式框架结构，标高 0.900 以下为 370 厚 MU15 页岩砖，±0.000 以下 M10 水泥砂浆砌筑；±0.000 以上 M7.5 混合砂浆砌筑。标高 0.900 以上墙体为岩棉夹芯板保温墙体。屋面采用屋面采用岩棉夹芯板。耐火等级为二级。	本项目制氮站、水泵房为门式框架结构，耐火等级为二级。	符合
278	综合电气室、除盐电站采用混凝土框架结构，±0.000 以下为烧结页岩实心砖墙，±0.000 以上为页岩多孔砖。耐火等级为二级。	本项目中和电气室、除盐电站为框架结构，耐火等级为二级。	符合
279	厂区内建筑物内装修材质根据《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2014）选用，建筑内装修材料采用 A 级与 B1 级难燃性材质，屋面采用 80mm 岩棉夹芯板。	本项目建筑物内部装修材质为难燃性材质，符合要求。	符合
280	柱间支撑喷涂超薄型防火涂料 5mm，涂料可采用 SB-2B 型、TCB-1 型、ST1-A 型，屋面支撑喷涂超薄型防火涂料 3mm，涂料可采用 SB-2B 型、TCB-1 型、ST1-A 型，檩条喷涂薄型防火涂料	本项目厂房支柱喷涂防火涂料，防火涂料符合要求。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	5mm, 涂料可采用 LB 型、SG-1 型、SS-1 型, 选用的防火涂料必须有国家检测机构对其耐火性能认可的检测报告及生产许可证。防火涂料的施工由专业队伍。		
281	处在腐蚀环境中外露的钢预埋件采用防腐蚀涂料面层或在喷、镀金属层上再涂刷防腐蚀涂料的复合面层防护。	本项目外露钢预埋件涂刷有防腐涂料。	符合
282	车间有酸性腐蚀性作业的区中的建(构)筑物地面、墙壁、设备基础, 进行防腐处理, 涂刷防腐涂料。	本项目盐酸、氨水等作业区域进行了防腐处理。	符合
二	通风、排烟、除尘、降温设施设计		
283	干熄炉排焦地下室设置事故通风, 以排除余热及 CO、CO ₂ 、N ₂ 等有害气体, 改善维修人员操作环境。	本项目项目碳酸钙倒运间高度发生变化且增加围挡结构, 已做设计变更, 见附件	符合
284	干熄焦除氧给水泵站、汽轮发电站、循环水泵房、除盐车站、干熄焦环境除尘地面站风机房、干熄焦运焦地下通廊等处采用屋顶风帽进行自然排风或设置轴流风机进行机械通风换气。	本项目干熄焦除氧给水泵站、汽轮发电站、循环水泵房、除盐车站、干熄焦环境除尘地面站风机房、干熄焦运焦地下通廊等处设有屋顶风帽或设有轴流风机进行机械通风换气。	符合
285	空氮站再距离地面 0.5m 设置机械风机, 采用自然排风和机械排风相结合的方式进行通风换气。	本项目空压站设有机械风机。	符合
286	综合电气室内的控制系统机柜间、集中操作室等处, 设置风冷柜式空调机, 以保证仪表设备正常运行。高压配电室、电容器室等处设置轴流风机进行机械通风换气。循环风机的变频器室及干熄焦除尘风机变频器室设风冷柜式空调机。	综合电气室内机柜间、控制室设有风冷空调机。	符合
287	办公室、操作室、休息室均设置风冷柜式或壁挂式空调机用于防暑降温。	本项目控制室、办公室设有空调。	符合
288	本设计将干熄炉顶盖装焦处、预存放散口、惰性气体循环风机放散口产生的高温且含易燃易爆气体成分及火星的高温烟气与干熄炉底部排焦落料点处、转运站带式输送机头部及落料点处含高浓度焦粉尘的气体; 导入阵发性高温烟尘冷却分离阻火器混合降温, 然后将温度低于 110℃ 的烟气送入脉冲袋式除尘器净化。除尘器采用离线脉冲清灰方式, 滤料采用防静电材质。由脉冲袋式除尘器净化后的气体含尘浓度小于 10mg/m ³ , 远远低于现行国家排放标准的浓度要求。净化后的气体经风机及消声器由烟囱排至大气。脉冲袋式除尘器及阵发性高温烟尘冷却分离阻火器收集的粉尘, 经气力输灰送入粉尘贮仓, 避免二次扬尘, 再经加湿搅拌机加湿后采用汽车定期外运。	本项目产生的发哦浓度焦粉气体收集、处理符合左述工艺流程。	符合
289	干熄焦烟气呈周期性变化, 装焦时烟尘量较大, 停止装焦时, 烟量较低, 为适应该处除尘的周期变化, 干熄焦装焦除尘罩的除尘管道上设置电动阀门, 并与相应工艺设备联锁, 除尘风机采用变频电机调速, 干熄炉装焦时风机高速运行, 装	本项目干熄焦装置除尘管道上设有电动阀门, 烟气较大时停止装焦。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	焦间歇阶段风机低速运行，降低运行能源消耗。		
290	新建 J101 转运站除尘系统、现有转运站及筛焦除尘系统的焦炭在转运过程中，会有大量的粉尘外逸，严重污染环境。新建 J101 转运站、现有 J102 转运站及筛焦除尘，因距离干熄焦除尘系统较远，单独设置一套除尘系统。焦炭转运过程中的尘气被除尘罩捕集后，经管道进入脉冲袋式除尘器净化，除尘器滤料采用防静电材质，净化后的气体经风机及消声器排至大气，排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 。除尘系统脉冲袋式除尘器收集的粉尘经气力输灰送入除尘灰仓，再经加湿搅拌机加湿后采用汽车定期外运。	本项目独立设置有一套除尘系统，该除尘系统运行正常。	符合
291	新建 J101 转运站、现有 J102 转运站及筛焦除尘地面站设置在新建 J101 转运站通廊下部，靠近现有 J102 转运站布置，风机恒速运行不调速。	新建 J101 转运站、现有 J102 转运站及筛焦除尘地面站设置在新建 J101 转运站通廊下部。	符合
建设项目消防设施设计			
一	消防供水系统设计		
292	厂区现有消防水池三座，单座有效容积为 1500m^3 。水池补水来自园区自来水给水管网，补水时间不大于 48h。综合泵房内配置消防水泵 3 台，2 用 1 备，单台流量为 $466\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程为 63.5m，配制柴油机泵 1 台，型号为 DBK-XBC-KZ，流量为 $466\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程为 63.5m。柴油机泵的燃料储备量满足机组连续运转 6h 的需求。火灾时由消防主泵供水，消防泵从消防水池自灌式吸水，消防水泵应确保接到启泵信号到水泵正常运转的自动启动时间不应大于 2min。	本项目依托厂区已建消防水池，可满足本项目消防用水需求。	符合
293	厂区设环状消防给水管网，消防水水源接自业主现有消防供水管网，接口处压力 0.30MPa，接口在新建工程红线外 1m 处，两路水源。消防管径为 dn160，采用钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管，电熔连接，室外消火栓从厂区环状消防管网上接出。	本项目消防水系统依托厂区已建消防水给水管网，消防水压力满足本项目供水要求。	符合
294	环状消防管网上设置 SSFW100/65-1.6 防撞减压稳压型地上式室外消火栓，具有自泄水功能，能够防冻。室外消火栓保护半径不大于 150m，消火栓间距不大于 120m，室外装置区的室外消火栓间距不大于 60m。	本项目室外消火栓间距符合要求。	符合
295	室内采用减压稳压型室内消火栓，间距布置 25 米，最大不大于 30m，室内消防管道采用内外热浸镀锌焊接钢管， $\text{DN}\leq 50\text{mm}$ 螺纹连接， $\text{DN}>50\text{mm}$ 沟槽连接，涂刷两道银粉漆。室内消防水源由新设消防装置供给，消防装置设置在水泵房内，水泵房内配置消防水泵 2 台，1 用 1 备，单台流量为 20L/s ，扬程为 85m，功率为 15kW/台。配置增压稳压设备一套，包括 ML1200 $\times$ 2.0 型立式隔膜式气压罐和稳压泵 2 台，1 用 1 备，单台流量为	本项目室内消火栓间距不大于 30m，消防水泵供水压力符合要求。	符合

序号	建议与对策		具体落实情况	检查结果
	5L/s，扬程为 95m，功率为 11kW/台。			
296	阜康市永鑫煤化有限公司建设有微型消防站，有 23 名义务消防员，同时与新疆新丰化工股份有限公司和新疆中泰矿冶有限公司签订有消防救援协议，若救援单位不能满足消防救援时可依托阜康市消防救援大队。		本项目依托厂区已建消防站，与新疆新丰化工股份有限公司和新疆中泰矿冶有限公司签订有消防救援协议。	符合
其他防范设施				
一	防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施			
297	本项目所在地区年平均降雨量为 192.4mm，雨水量较少，发生洪涝灾害的可能性不大。如发生暴雨等洪涝灾害，对装置正常生产运行、原、辅材料和产品运输有严重影响。为了防止内涝，及时排出雨水，避免积水，毁坏设备、厂房，厂房、装置设计选择了适当的标高，并在厂区内设场地雨水排除系统。企业要及时掌握准确的气象资料和天气预报，特别是致洪暴雨的预报，以避免人员、财产蒙受重大损失。		本项目厂区内及建构筑物设有排水系统。	符合
298	建设单位在工程建设时必须按照建设用地地质灾害危险性评估报告提出的防治措施和建议实施。		本项目在工程建设时必须按照建设用地地质灾害危险性评估报告提出的防治措施和建议实施。	符合
299	工程设计时须由有关部门进行场地地震安全性评价并经省地震局管理部门批准后，根据批准的地震安全性预评价结果，确定抗震设防要求，进行抗震设计。		本项目抗震设防烈度 7 度，建构筑物进行了抗震设计。	符合
二	防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置			
300	防噪声	本项目优先选用优质低噪设备。对产生振动的设备采取减振措施加入减振弹簧，设备基础加橡胶减振垫，减少噪声和振动伤害。（依据《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.3.4 条）。	本项目汽轮机等设备采取了减少噪声的措施。	符合
301	防灼烫	蒸汽管道外加岩棉保温层，防止人员烫伤和热量损失。	本项目蒸汽管道设有岩棉保温层。	符合
302		对生产中表面温度超过 60℃ 的无保温要求的管道，对距离地面操作平台高度在 2.1m 以内的设备及管线设防烫隔热保护，在靠近操作平台，水平距离小于 0.75m 以内的设备和管线均设有岩棉隔热防烫保护设施，可保护操作工人的安全。	本项目蒸汽管道等超过 60℃ 管道设有保温层。	符合
303		干熄室砌体属于竖窑式结构，采用矮胖型结构，是正压状态的圆桶形直立砌体。炉体自上而下可分为预存段，斜道段和冷却段。	干熄炉为竖窑式结构，炉体自上而下分为预存段，斜道段和冷却段。	符合
304		预存段的上部是锥顶区，因装焦前后温度有波动，采用热稳定性较好的粘土砖。中部是实心区，下段有多个观察孔。预存段下部是环形气道，可分为内墙及环形道外墙两重圆环砌体。内墙要承受装入焦炭的	干熄炉预存段设计符合左述要求。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	冲击力和磨擦，还要防止预存室与环形气道的压差窜漏，因而采用带沟舌的高强度砖。		
305	斜道段的砖逐层悬挑承托上部砌体的荷重，并且是逐层改变气道深度的砖的砌体。温度频繁波动，冷却气流和焦炭粉尘激烈冲刷对内层砖的热震性，抗磨损和抗折强度要求都很高。	干熄炉斜道段设计符合左述要求。	符合
306	一次除尘器采用重力沉降方式，其优点是气流阻力损耗少，除尘消耗的电能少。槽顶部采用砖拱结构，结构既简单，强度大。	一次除尘器为重力沉降方式。	符合
307	由于干熄炉加焦口焦炭磨损程度大，温度变化大；斜道段要承载上部砌体的荷重并能在温度频繁波动的条件下抵抗气流的冲刷和焦炭粉尘的磨损，又不易翻修，因此选用了耐冲刷，耐磨、耐急冷急热性极好，抗折强度极大的莫来石-碳化硅砖砌筑。	干熄炉斜道段采用莫来石-碳化硅砖砌筑。	符合
308	预存段直段要承受热膨胀和装入焦炭的冲击力和磨擦，一次除尘器拱顶内侧和上拱墙要承受气流的冲刷和粉尘的磨损，因此选用耐冲刷耐磨、耐急冷急热性好的 A 级莫来石砖。	干熄炉预存段采用莫来石砖。	符合
309	冷却室磨损最大，温度变化也较为频繁，因此选用高强耐磨、耐急冷急热性好的 B 级莫来石砖。	干熄炉冷却室采用莫来石砖。	符合
310	焦罐四周设置隔热陶瓷纤维布，提升时顶部加装焦罐盖，干熄炉及一次除尘器的外墙为断热砖及耐热浇注料等。介质温度较高的设备和管道设置隔热防烫保护措施。在温度较高的工作场所操作人员采取必要的个体防护与保健措施。	焦罐四周设有隔热陶瓷纤维布，提升时顶部加装焦罐盖，干熄炉及一次除尘器的外墙为断热砖及耐热浇注料。	符合
311	本项目生产车间设置操作平台，距离地面 1.2m 以上 20m 以下的平台所有敞开的边缘均设置安全防护栏杆，栏杆高度 1100mm，栏杆全部采用焊接，其端部与立柱或建筑物牢固连接。（依据《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 第 4.1.1 条和 5.2.1 条）。	本项目生产场所梯子、平台及高空走台均设置安全栏杆。	符合
312	防护栏 固定式钢斜梯踏板采用 4mm 厚的花纹钢板，扶手采用 $\phi 33.5 \times 3.25$ 的有缝钢管，高度为 1100mm。横杆采用 25×4 扁钢，设置两道，分别固定在立柱内侧的 1/3 和 2/3 高度处。立柱采用 50×50×5 的角钢，立柱从第一级踏板开始布置，其间距采用 1000mm。楼梯宽度 700mm。（依据《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 条和《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》	本项目平台上的钢斜梯、栏杆、扶手设置符合要求。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	GB4053.1-2009 第 5.7.2 条)。		
313	按《消防安全标志的设置要求》GB15630-1995 的要求设置消防安全标志,具体设置如下:紧急出口、疏散通道处设置“紧急出口”标志。在远离紧急出口的地方,将“紧急出口”标志与“疏散通道方向”标志联合设置,箭头指向通往紧急出口的方向;疏散通道或消防车道的醒目处应设置“禁止阻塞”标志;设有火灾报警电话的地方应设置“火警电话”标志;设有消防水泵接合器和不易被看到的地上消火栓等消防器材的地方,应设置“地上消火栓”和“消防水泵接合器”等标志;手动火灾报警按钮和固定灭火系统的手动启动器等装置附近必须设置“消防手动启动器”标志;隐蔽式消防设备存放地点应相应地设置“灭火设备”、“灭火器”和“消防水带”等标志;消防器材、设备、管道、设施以及禁止进入的危险区域的栏杆采用红色;厂区入口处设置“禁止烟火”、“禁止吸烟”、“禁止带火种”等标志。	本项目装置区、办公区等出入口、疏散通道等醒目位置设有“紧急出口”等标志;消防器材、消防设施等处设有相应的消防标志。	符合
314	安全标志 按《安全标志及使用导则》(GB2894-2008)、《安全色》(GB2893-2008)的要求设置安全标志和安全色,具体设置如下:禁止人员靠近的机器、设备、设施的防护栏杆应采用红白相同的条纹,并设置“禁止靠近”的禁止标志;皮带轮及其防护罩的内壁、防护栏杆、低矮的过梁、设备转动轴等危险处应采用黄色。有转动设备处设置“当心机械伤人”的警示标志。车间内防护栏杆等需要特别注意的地方,使用黄黑相间的条纹。并设置“当心吊物”、“当心落物”、“当心坑洞”等警示标志。在道路路口、罐区、仓库等地方设置“当心车辆”的警示标志。在酸、碱储存、使用点设置“当心腐蚀”的警示标志。在生产区入口处悬挂“禁穿化纤衣物”、“禁穿钉鞋”的禁止标志。变配电室周边设“高压危险”,“当心触电”等标志。	焦粉仓、灰仓粉尘涉爆区域醒目位置未设置“当心爆炸”的安全警示标志。	不符合
315	按《安全色》(GB2893-2008)、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)的要求设置管路的涂色和安全标识。	本项目各介质管道涂有安全标识。	符合
316	管道识别色标识方法:公称直径大于 200mm 的管道,在管道上以宽为 150mm 的色环标识;公称直径小于 200mm 的管道,在管道上以系挂的识别色标牌标识。	本项目管道涂有识别色。	符合
317	管道的识别符号由物质名称、流向和主要	本项目工艺管道设有流向标	符合

序号	建议与对策		具体落实情况	检查结果
		工艺参数等组成,字母、数字的最小字体,箭头的最小外形尺寸,应以能清楚观察识别符号来确定。	识、物料名称等标识。	
318		属于危险化学品的管道设置危险标识,表示方法:在管道上涂 150mm 宽黄色,在黄色两侧各涂 25mm 宽黑色的色环。	干熄炉二楼煤气管线无管道标识及介质流向标识。	不符合
319	风向标	标志牌设置在醒目地方,并使大家看到后,有足够的时间来注意它所表示的内容。环境信息标志牌宜设置在有关场所的入口处和醒目处,局部信息标志应设在所涉及的相应危险地点或者设备附近的醒目处。	本项目依托厂区原有风向标。	符合
三	个体防护物资装备			
320	劳动防护用品和装备应当按照《个体防护装备配备规范第 2 部分:石油、化工、天然气》GB39800.2-2020 国家颁发的劳动防护用品配备标准进行配备。		本项目厂区根据不同工种的工作环境的不同,各岗位工作人员配备合适的劳动防护用品。	符合
321	本项目作业人员工种主要包括操作工及管理人员。其中明确规定了上述几种作业人员劳动防护用品的配备标准,结合本项目实际情况具体配备情况应符合专篇中表 4.8.3-2 要求。		本项目为员工配备防护器具和用品。	符合
322	紧急个体处理设施			
323	由于本项目使用毒性化学品和腐蚀性危险化学品,在有毒有害作业环境应配置必要的淋洗器、洗眼器等防护设施,服务半径均小于 15m。洗眼器水源接自生活水管线。		本项目在氨水、盐酸、氢氧化钠存储处设有洗眼器,洗眼器保护距离 15m。	符合
324	本设计选用 X-II 安全喷淋洗眼器,此装置带有喷淋和洗眼(冲洗脸部烧伤面)的防冻型产品,非工作状态下,装置内的水能自动排空,无滞留,适用于气候较寒冷之处。		本项目洗眼器的选型符合要求。	符合
325	洗眼器配备数量应满足专篇中表 4.8.3-2 中要求。		氨水泵房未设置洗眼器,除盐车站盐酸、氢氧化钠存储地点未设置洗眼器。	不符合
事故应急救援措施				
一	应急救援设施与器材的配备及应急救援器材配备一览表			
326	根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)的规定,本企业为第三类危险化学品单位,应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。应急救援器材是开展应急救援工作必不可少的条件。平时做好装备的保管工作,保证装备处于良好的使用状态,一旦发生事故就能立即投入应用,应急救援器材的具体配备情况应满足专篇表 4.9.1-1 中要求。		本项目应急救援物资存放在应急救援器材专用柜,应急救援器材符合专篇中设置要求。	符合
327	气防站、消防站的设置			
328	根据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年版)4.2.10 条的规定:“消防站的服务范围应按行车路程计,行车路程不易大于 2.5km,并且接火警后消防车到达火场的时间不宜超过 5min。”和“大中型石油化工企业应		企业已建有三级消防站,消防站配备专业消防队员 5 名,兼职义务消防队员 20 名。	符合

序号	建议与对策	具体落实情况	检查结果
	设消防站，消防站的规模应根据石油化工企业的规模、火灾危险性、固定消防设施的设置情况，以及邻近单位消防协作条件等因素确定”的规定，本项目为大型焦化企业，厂址距阜康市消防中队距离约 35km，行车路程大于 2.5km，不能保证接火警后消防车到达火场的时间不宜超过 5min 的规定，因此，本项目应设企业三级消防站，消防站配备专业消防队员 5 名，兼职义务消防队员 20 名。		
329	消防站（兼气防站）配备消防车 1 台。随车配备消防器材装备、消防救生装备、抢险救援装备、处置化学危险品泄漏堵漏装备。	本项目依托厂区已建消防站（兼气防站），气防站内主要设施配备符合要求。	符合
二	发生事故时可能排放的最大污水量及应急措施		
330	根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）要求，发生火灾爆炸等事故时产生的被污染的消防废水、泄漏物料、被污染的初期雨水等收集后排入的事故水池内。汽轮发电站发生火灾事故时产生的事故水量为 540m ³ ，本项目前 10 分钟雨水量为 74m ³ ，火灾事故下的总事故水量为 614m ³ 。厂区有事故水池 1 座，有效容积为 5000m ³ ，能够容纳本项目的事故污水量。	厂区已建事故水池容积能够容纳下本项目事故状态下的污水量。	符合
331	发生事故时开启截流井的阀门，经厂区雨水管线收集后进入事故水池。事故水池平时应保持无水，收集的污水应及时送有资质部门处理。	本项目事故水排入厂区已建事故水池，事故水池定期送至有资质部门处理。	符合
332	厂区污水总排出管应设水封井。全厂性下水道的干管、支干管，在各区（装置区、贮槽区、辅助生产区）之间，应用水封井隔开；水封井之间管道长度不应超过 300m。水封井的水封高度不小于 0.25m，水封井应设沉泥段。	厂区污水总排出管设有水封井，水封井之间管道长度不超过 300m，并设有沉泥段。	符合
安全管理机构的设置及安全管理人员的配备			
333	企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。根据《中华人民共和国安全生产法》第二十四条，该公司应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	本项目依托企业已设安全生产管理机构，依托的安全管理组织机构满足本项目安全管理需求，企业有 3 名注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合
334	总经理是安全生产第一责任人，并授权一名副总经理具体负责企业的安全工作。本项目的劳动定员为 49 人，厂区已有劳动定员 602 人，根据以上规定，阜康市永鑫煤化有限公司已成立安全生产管理机构——安全部，并设置 14 名专职安全生产管理人员。主要负责人和安全生产管理人员需要经过安全生产监督管理部门培训并考核合格，取得安全生产任职资格，公司配备 3 名注册安全工程师从事安全生产管理工作。	本项目设有 1 名安全总监负责企业的安全管理工作，配备 3 名注册安全工程师从事安全生产管理工作，并设有 14 名专职安全管理人员，企业主要负责人、安全生产管理人员均取得相应资格证书，且在有效期内。	符合

评价小结：通过安全检查表法对安全设施设计专篇落实情况单元进行了检查，共检查 414 项，其中符合 399 项，合并同类型后，不符合项为 8 项，不符合项如下：

- 1) 氨水泵房未设置洗眼器，除盐水站盐酸、氢氧化钠存储地点未设置洗眼器。
- 2) 2 台 CO 便携式检测仪与 2 台氧气便携式检测仪未检定。
- 3) 旋转密封阀室、干熄焦地下运焦处一氧化碳和氧气气体检测报警探头未与排风风机联锁。
- 4) 氨水泵房仅设置 1 台氨有毒气体探测器，与专篇设计不符。
- 5) 氨水泵房通风机与氨有毒气体探测器未设置联锁，且未在氨水间门口设置事故风机开关。
- 6) 干熄炉二楼煤气管线无管道标识及介质流向标识。
- 7) 连续排污扩容器（压力容器）现场未张贴特种设备使用标志。
- 8) 焦粉仓、灰仓粉尘涉爆区域醒目位置未设置“当心爆炸”的安全警示标志。

F4.1.3 厂址选择、总平面布置及厂内道路符合性检查单元

根据《焦化安全规范》（GB 12710-2024）、《干法熄焦安全规程》（AQ 7013-2018）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）等相关标准规范的要求，对本项目的厂址选择、总平面布置及厂内道路单元进行安全检查表评价，具体检查情况见下表。

表 F4.1-6 厂址选择、总平面布置及厂内道路单元安全检查表

序号	检查内容	法规标准依据	事实记录	检查结果
一	厂址选择			
1	焦化企业应布置于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧;在山区或丘陵地区,不应布置在窝风地带;在沿江河岸布置时,应位于邻近江河的城镇、重要桥梁、大型锚地、船厂等重要建筑物或构筑物的下游。	《焦化安全规范》（GB 12710-2024）第 5.1.1 条	本项目位于阜康市永鑫煤化有限公司厂区内，选址符合要求。	符合

序号	检查内容	法规标准依据	事实记录	检查结果
2	焦化企业不应布置在下列地区: a)发震断层和抗震设防烈度高于 9 度的地震区; b)有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段; 很严重的自重湿陷性黄土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 c)件恶劣地区: d)采矿陷落及错动区界内; 爆破危险范围内;e) 当堤坝决堤时,不能保证安全的水库下游地段; 洪水、潮水或内涝水淹没风险较高的区域; 生活饮用水水源保护区和准保护区内: 泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域; 国家规定的机场净空保护区内: 有严重放射性物质污染影响区: 1)全年静风频率超过 60%的地区。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024)第 5.1.3 条	本项目不构成重大危险源,项目厂区周边 1km 内无居民区、学校、医院、引用水源、车站、河流等上述设施。厂区与周边企业的间距符合相关要求,详见 2.3.2 章节。	符合
3	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.1 条	项目已经取得阜康市商务和工业信息化局批准的企业投资项目登记备案证。	符合
4	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.4 条	本项目位于阜康市永鑫煤化已建厂区内,选址符合要求。	符合
5	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.5 条	本项目焦炭来源于干熄焦工段。	符合
6	厂址应有充足、可靠的水源和电源,且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.7 条	本项目水源和电源的供应可满足生产需要。	符合
7	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.8 条	厂址位于居住区的全年最小频率风向的上风侧	符合
8	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址,应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)第 3.1.10 条	本项目厂址远离镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机	符合

序号	检查内容	法规标准依据	事实记录	检查结果
			场等人员密集场所和国家重要设施。	
9	厂址不应选择在下列地段或地区：1. 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。2. 工程地质严重不良地段。3. 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.13 条	厂址所在地无地震断层等不良地段和采矿塌陷区。	符合
二	总平面布置			
10	干熄焦设施与备用湿法熄焦设施宜分别布置在焦炉组两端。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018) 第 5.1 条	本项目干熄焦设施设置在焦炉西侧。	符合
11	干熄焦设施布置在焦炉炉组端部时,其中心线外熄焦车轨道长度应满足焦罐车在干熄站换罐操作的需要。检修迁车台不宜布置在干熄焦设施与焦炉之间。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018) 第 5.2 条	干熄焦设施布置在焦炉炉组西侧,熄焦车轨道偿付满足焦罐车在干熄站换罐操作需要,迁车台布置在焦炉东侧。	符合
12	干熄焦设施集中布置时,相邻间距应满足干熄站两侧的运焦车辆同时进入干熄站的操作要求,且两组焦罐车之间应设置防撞装置。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018) 第 5.3 条	本项目设置一套干熄焦装置,运焦车辆满足进入干熄站要求。	符合
13	干熄焦综合电气室宜靠近干熄焦本体布置。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018) 第 5.5 条	干熄焦综合电气室布置在干熄炉南侧,靠近装置本体。	符合
14	干熄焦锅炉所产生的蒸汽送至临近电厂发电时,其外送管线不宜大于 1000m;且应避开主干道和人行通道。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018) 第 5.6 条	干熄炉至汽轮机厂房蒸汽管线不超过 1000m,且避开了主干道和人行通道。	符合
15	设置在电梯井顶部的电梯机房不应影响提升机走行和检修用电动葫芦的吊装操作。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.16 条	电梯井顶部的电梯机房不影响提升机走行和检修用电动葫芦的吊装操作。	符合
16	容易积存可燃性粉尘的厂房、带式输送机通廊采用封闭式建筑时,应采取通风换气措施。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018) 第 5.8 条	本项目在干熄焦地下皮带通廊、排焦地下室设有防爆风机进行强制换气。	符合
17	钢结构、基础及地下结构防腐应符合 GB50046 的有关规定。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018) 第 5.9 条	本项目钢结构、基础及地下结构均进行了防腐。	符合
18	干熄焦设施抗震等级应符合 GB50011 的有关规定。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018) 第 5.10 条	干熄焦设施抗震设防烈度为 7 度。	符合
19	干熄炉外壁边缘距煤气净化车间建(构)筑物最外边缘不应小于 45m。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018) 第 5.11 条	干熄炉外壁边缘距厂区煤气净化车间建(构)筑物最外边缘大于 45m。	符合
20	干熄焦构架应设置人行梯、客用电	《干法熄焦安全	干熄焦架构设有电	符合

序号	检查内容	法规标准依据	事实记录	检查结果
	梯。电梯的安装、使用、维护、检验应符合 GB7588 的有关规定	规程》(AQ 7013-2018) 第 5.12 条	梯, 电梯已定期进行检测, 在有效期内, 详见附件。	
21	干熄焦应布置在焦炉炉组端部或炉组中部的焦侧区域。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.1 条	干熄焦设施布置在焦炉炉组端西侧。	符合
22	冷焦输送系统的总体布置应符合下列规定:1 干熄炉至筛焦楼间运送距离大于 300m 时,宜设置炉前焦库;2 多个干熄炉共用同一冷焦输送系统时,应设置两条互为备用的带式输送机。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.3 条	本项目仅设置 1 个干熄炉, 冷焦输送系统设有转运站。	符合
23	干熄焦综合电气室和烟尘治理系统等配套设施宜靠近干熄焦本体布置。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.4 条	干熄焦综合电气室和烟尘质量系统布置在干熄焦本体附近。	符合
24	给水泵站、汽轮发电站、除盐车站等热力设施宜采用多层联合布置。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.5 条	给水泵站、汽轮发电站布置在综合电气是, 为多层建筑, 除盐车站为单层布置。	符合
25	干熄焦锅炉蒸汽送至临近电厂或热电厂发电时,蒸汽管道的路由距离不宜大于 1000m。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.6 条	本项目干熄焦锅炉蒸汽送至本厂汽轮机房发电, 蒸汽管道距离不大于 1000m。	符合
26	循环水系统宜靠近汽轮发电站布置。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.7 条	循环水系统布置在汽机房西侧。	符合
27	红焦提升宜采用在熄焦车轨道上方直接提升方式。无法直接提升时,宜设置横移牵引装置。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.8 条	红焦提升设有横移牵引装置。	符合
28	干熄焦布置在焦炉炉组端部时,提升井架或横移牵引装置中心线至熄焦车轨道末端的长度应满足焦罐车在干熄站换罐操作的需要。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.9 条	干熄焦布置在焦炉炉组端部, 提升井架、横移牵引装置中心线至熄焦车轨道末端的长度满足焦罐车在干熄站换罐操作的需要。	符合
29	干熄炉、一次除尘器和干熄焦锅炉应联合集中布置,且其建设场地设计标高宜与焦炉场地设计标高相同。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.12 条	干熄炉、一次除尘器和干熄焦锅炉联合集中布置, 建设场地设计标高宜与焦炉场地设计标高相同。	符合
30	迁车台宜布置在焦炉炉组端部,且不宜布置在熄焦车辆频繁经过的区域。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.13 条	迁车台布置在焦炉炉组东侧, 未布置在熄焦车频繁经过的区域。	符合
31	干熄焦本体主要设备宜采用平面环形布置方式。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.14 条	本项目干熄焦本体主要设备为平面环形布置方式	符合

序号	检查内容	法规标准依据	事实记录	检查结果
32	干熄焦构架应设置人行走梯。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.15 条	干熄焦构架设有人行走梯。	符合
三	道路			
33	熄焦道路布置除应满足粉尘运输要求外,还应满足设备运输、安装和检修的要求。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 5.0.18 条	本项目洗脚道路的布置满足设备运输、安装和检修的要求。	符合
34	工厂主要出入口不应少于 2 个,并宜位于不同方位。	《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) (GB 50160-2008) 第 4.3.1 条	厂区以环状道路将不同区域分开,并设两个出入口,物流口位于东北侧,人流出入口位于西北侧。	符合
35	管架支柱(边缘)、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于 0.5m。	《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) (GB 50160-2008) 第 4.3.8 条	本项目管架支柱(边缘)、照明电杆与路面边缘距离不小于 0.5m。	符合
36	干熄焦区域的道路应满足检修、消防要求。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018) 第 5.7 条	厂区道路为公路型道路,通道宽度 6m,转弯半径 12m,道路结构形式采用混凝土路面。	符合
37	厂内道路的布置,应符合下列要求: 1.满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求;2.划分功能分区,并与区内主要建筑物轴线平行或垂直,宜呈环形布置;3.与竖向设计相协调,有利于场地及道路的雨水排除;4.与厂外道路连接方便、短捷;5.建设工程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	厂内道路的布置符合规定。	符合
38	道路尽头设置回车场时,回车场面积应根据汽车最小转弯半径和路面宽度确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 6.4.9 条	道路环形布置。	符合
39	消防车道的布置,应符合下列要求: 1.与厂区道路连通,且距离短捷;2.避免与铁路平交。当必须平交时,应设备用车道;两车道之间的距离,不应小于进入厂内最长列车的长度;3.车道的宽度,不应小于 3.5m。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 6.4.11 条	厂区主要道路系统为方格网状的路网结构,厂区主干道宽 6m,转弯半径宽 12m 符合要求。	符合
40	工厂、仓库区内应设置消防车道。	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014 第 7.1.3 条	设有消防车道。	符合
41	消防车道的净宽度与净高度均不应小于 4.0m。转弯半径应满足消防车转弯的要求。消防车道与建筑之间不应	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014 第	消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙大于 5m,路面	符合

序号	检查内容	法规标准依据	事实记录	检查结果
	设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。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。消防车道的坡度不宜大于 8%。	7.1.8 条	上的净空高度不小于 5m。	
42	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。消防车道的路面、救援操作场地、消防车道和救援操作场地下面的管道和暗沟等,应能承受重型消防车的压力。消防车道可利用城乡、厂区道路等,但该道路应满足消防车通行、转弯和停靠的要求。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 7.1.9 条	环形消防车道有两处与其它车道连通。	符合
43	消防车道不宜与铁路正线平交,确需平交时,应设置备用车道,且两车道的间距不应小于一列火车的长度。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 7.1.10 条	本项目消防车道未与铁路线平交。	符合

评价小结: 通过安全检查表法对安全生产条件的符合性进行了检查,共检查 43 项,均符合要求。

F4.1.4 建（构）筑物单元

本项目位于阜康市永鑫煤化有限公司厂区内,根据《焦化安全规范》(GB 12710-2024)、《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)、《建筑设计防火规范(2018 版)》GB50016-2014 等相关标准规范的要求,对本项目的建(构)筑物单元进行安全检查表评价,如下表所示。

表 F4.1-7 建（构）筑物单元安全检查表

序号	检查内容	法规标准依据	实际情况	检查结果
1.	封闭式带式输送机通廊、转运站等建(构)筑物应采用不燃材料。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.5 条	本项目带式输送机通廊等建筑采用不燃材料建设。	符合
2.	生产厂房、装置及库房的安全出口或疏散通道的设置应符合 GB50016、GB50160 的规定。布置在装置区内控制室、机柜间、配电室等,面向火灾危险性设备一侧的外墙,不应设门窗洞口,且应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃材料实体墙。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.6 条	本项目控制室、机柜间未面向火灾危险性一侧外墙开设门窗。	符合
3.	对可能突然放散大量有毒气体、可燃气体或可燃粉尘的场所,应根据工艺设计要求设置事故通风系统。通风换气次数不应小于 12 次/h,事故排风装置的排出口,不应対行人造成影响。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.7 条	本项目在排焦地下室、地下皮带廊、除盐水处理间等处设有机械风机,通风换气次数	符合

序号	检查内容	法规标准依据	实际情况	检查结果
			满足 12 次/h。	
4.	工作场所设置有毒或可燃气体检测报警装置时,事故通风装置应与报警装置联锁。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.8 条	氨水泵房通风机与氨有毒气体探测器未设置联锁,且未在氨水间门口设置事故风机开关。	不符合
5.	密闭的带式输送机通廊,应采取通风换气措施。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.9 条	本项目地下皮带通廊设有机械风机。	符合
6.	甲、乙类生产厂房的排、送风设备,不应布置在同一通风机室内,也不应和其他房间的排、送风设备布置在一起。相互隔离的易燃易爆场所,不应使用一套通风系统。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.10 条	本项目排、送风设备分开设置,未使用一套通风系统。	符合
7.	火灾或爆炸危险场所的通风设备,应用不燃材料制造,并应采取接地和消除静电的措施。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.11 条	排焦地下室、地下皮带通廊的机械通风风机为防爆混流风机,设有接地线。	符合
8.	容易积存可燃性粉尘的厂房、带式输送机通廊的内表面应平整。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.13 条	地下皮带通廊地面平整。	符合
9.	厂房、梯子的出入口和人行道,不应正对车辆、设备运行频繁的地点。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.14 条	本项目厂房、梯子的出入口和人行道未设置在车辆、设备运行频繁地点。	符合
10.	生产区域应设安全通道,安全通道净宽不应小于 1m,仅通向一个操作点或设备的不应小于 0.8m,特殊情况不应小于 0.6m。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.15 条	干熄炉、发电主厂房等生产区域安全通道净宽大于 1m,满足人员通过要求。	符合
11.	有爆炸危险的甲、乙类厂房,应优先采用敞开或半敞开式建筑;采用封闭式建筑物时,应采取通风换气措施。	《焦化安全规范》 (GB 12710-2024) 第 5.3.16 条	本项目不涉及甲、乙类厂房。	符合
12.	除盐水站加液氨间宜设计为敞开或半敞开式,应按 GB50058 的有关规定配置通风、照明设备,并应设置有毒气体检测装置。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 6.8 条	除盐水站加药间设有机械通风设备、照明设备,且设有氨气有毒气体探测器。	符合
13.	电气室防火门设置应符合 GB50016 的规定。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 6.9 条	综合电气室不同防火区间采用防火门分隔,防火门符合要求。	符合
14.	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应符合标准要求。	《建筑设计防火规范》(2018 版)GB50016-2014 第 3.3.1 条	符合要求,详见建筑物一览表。	符合
15.	厂房内严禁设置员工宿舍,办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内,当	《建筑设计防火规范》(2018 版)》	厂房内无员工宿舍,厂区内无甲、	符合

序号	检查内容	法规标准依据	实际情况	检查结果
	必须与本厂房贴邻建造时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体防爆墙隔开和设置独立的安全出口。	GB50016-2014 第 3.3.9 条	乙类厂房。	
16.	建、构筑物距离厂区围墙不小于 5 米。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.5 条	建、构筑物距离厂区围墙间距大于 5m。	符合
17.	厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于《建筑设计防火规范（2018 版）》的规定。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 3.4.1 条及表 3.4.1	厂区内各厂房之间防火间距满足规范要求的安全距离。	符合
18.	存在粉尘爆炸危险的工艺设备或存在粉尘爆炸危险场所的建（构）筑物，不应设置在公共场所和居民区内，其防火间距应符合 GB 50016 的相关规定。存在粉尘爆炸危险场所的建筑物宜为框架结构的单层建筑，其屋顶宜用轻型结构。如为多层建应采用框架结构。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 5.1 条	本项目涉粉尘爆炸场所焦粉仓、干熄炉基础基础底层未设置在公共场所和居民区呢，与周边防火间距符合要求，详见表 2.5-1，焦粉仓为单层建筑。	符合
19.	粉尘爆炸危险场所（区域）应设有符合 GB 50016 相关规定的安全出口，其中至少有一个直通室外的安全出口	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 5.5 条	本项目涉粉尘爆炸场所焦粉仓、干熄炉基础基础底层均设有一个通往室外的安全出口。	符合
20.	粉尘爆炸危险场所应设有安全疏散通道，疏散通道的位置和宽度应符合 GB 50016 的相关规定；安全疏散通道应保持畅通，疏散路线应设置应急照明和明显的疏散指示标志。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 5.6 条	本项目涉粉尘爆炸场所焦粉仓、干熄炉基础基础底层设有安全通道，安全通道畅通，同时设有引爆应急照明开关和疏散指示标志。	符合
21.	粉尘爆炸危险场所应严格控制区域内作业人员数量，不得设有休息室、会议室等人员密集场所，与其他厂房、员工宿舍等应不小于 GB 50016 规定的防火安全距离。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 5.7 条	本项目涉粉尘爆炸场所焦粉仓、干熄炉基础基础底层内未设置休息室、会议室等人员密集场所，与周边防火间距符合要求，详见表 2.5-1，焦粉仓为单层建筑。	符合

评价小结：通过安全检查表法对本项目建（构）筑物单元进行了检查，共检查 21 项，有 1 项不符合项，不符合项如下：

1. 氨水泵房通风机与氨有毒气体探测器未设置联锁，且未在氨水间门

口设置事故风机开关

F4.1.5 工艺及设备设施单元

根据《焦化安全规范》（GB 12710-2024）、《干法熄焦安全规程》（AQ 7013-2018）等相关标准规范的要求，对本项目的工艺及设备设施进行了检查，具体情况见下表：

表 F4.1-8 工艺单元单元检查表

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
1.	推焦机、拦焦机、电机车、装煤车开车前、行走过程中及各机构动作前应发出音响信号;行车时不应上、下车;焦炉机械的各单元操作应实现程序控制;司机室内应铺绝缘胶皮。	《焦化安全规范》（GB 12710-2024）第 9.2.1 条	本项目推焦机、电机车设有报警装置，干熄炉采用 PLC 控制系统，司机室设有绝缘胶垫。	符合
2.	推焦机、拦焦机和电机车之间,应有通话、信号联系和联锁,并按信号逻辑关系操作,不应擅自解除联锁。	《焦化安全规范》（GB 12710-2024）第 9.2.3 条	推焦机、电机车设有报警装置和联锁，联锁为投用状态。	符合
3.	电机车司机室应设置能反馈熄焦车箱门开闭状态的信号装置。	《焦化安全规范》（GB 12710-2024）第 9.2.12 条	电机车司机设有熄焦车箱开、闭状态的信号装置。	符合
4.	寒冷地区的电机车轨道及车辆滑线轨道应采取防冻措施。	《焦化安全规范》（GB 12710-2024）第 9.2.14 条	室外电机车轨道见留有热胀冷缩量，冬季降雪时企业加强人员巡检及清雪。	符合
5.	干熄焦提升机应符合 GB6067.1 的有关规定,具备联锁、控制及安全保护功能。	《干法熄焦安全规程》（AQ 7013-2018）第 8.1.1 条	本项目干熄焦提升机设有与装入装置及电机车或横移牵引装置之间设置完善的通信和连锁。超极限限位、超速等重要的安全连锁信号采用硬线连接通信方式。	符合
6.	干熄焦提升机整机的工作级别应按 A8 级设计,机构的工作级别应按 M8 级设计。	《干法熄焦安全规程》（AQ 7013-2018）第 8.1.2 条	干熄焦提升机整机工作级别按照 A8 级设计，机构的工作级别按照 M8 级设计。	符合
7.	干熄焦提升机上应设钢丝绳断绳、升降速度等检测器,走行装置上应设走行超限检测器。	《干法熄焦安全规程》（AQ 7013-2018）第 8.1.4 条	干熄焦提升机设有钢丝绳断绳、升降速度检测	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
			器,起升及走行机构设有超限检测器,采用变频调速控制。	
8.	焦罐车、提升井架及干熄焦提升机均应设置焦罐导向架。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.1.6 条	焦罐车、提升机均设有焦罐导向架。	符合
9.	干熄焦提升机应采用具有自锁功能的板式吊钩。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.1.7 条	干熄焦提升机采用自锁功能的板式吊钩。	符合
10.	干熄焦提升机提升机构制动器应具备制动间隙自动补偿和自动补偿失效报警功能。提升机钢丝绳卷筒应设置安全制动器。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.1.8 条	干熄焦提升机制动器具有自动补偿和不畅失效报警功能,提升机钢丝绳卷筒设有安全制动器。	符合
11.	干熄焦提升机的提升及走行机构应采用变频调速控制。干熄焦提升机的提升停止精度宜为 ± 45 mm,走行停止精度宜为 ± 20 mm。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.1.9 条	干熄焦提升机的提升及走行机构采用变频调速控制,提升定位偏差为 ± 45 mm,走行定位偏差为 ± 20 mm。	符合
12.	横移牵引装置、干熄焦提升机和装入装置等应设置限位和位置检测装置,横移牵引装置和干熄焦提升机还应设置速度检测装置。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.1.10 条	横移牵引装置、干熄焦提升机和装入装置设有限位和位置检测装置,横移牵引装置和干熄焦提升机设有速冻检测装置。	符合
13.	干熄焦装置最高处,应设置风向仪和风速计,并具备风速报警功能,当风速大于 20m/s 时,干熄焦提升机应停止作业。提升机应设置锚定装置。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.1.11 条	提升机设有防风锚定装置和风速检测报警装置,风速、风向仪,在风速不大于 20m/s 时提升机能正常作业。	符合
14.	提升井架地面应设置安全防护装置,并应设置醒目的安全警示标志。焦罐在提升、下降、横移时,不应在提升井下方作业、通过或逗留。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.1.13 条	提升井架地面处设有安全防护栏及警示标志。	符合
15.	钢丝绳检查、更换、报废应符合 GB/T5972 的有关规定	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.1.14 条	钢丝绳的使用符合要求。	符合
16.	干熄焦提升机的日常维护保养、自行检查和全面检查应符合 TSG Q5001 的有关规定。干熄焦提升机	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.1.15 条	企业定期对干熄焦提升机、吊钩及滚筒进	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
	吊钩、滚筒应定期检查。		行定期自检。	
17.	焦罐盖上应设置排气孔。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.1.16 条	焦罐盖顶部设有排气孔。	符合
18.	装入料斗上部应设置防尘盖板和吸尘管,下部应设置防尘水封罩。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.2.1 条	装入料斗上部设有防尘盖板和吸尘管,下部设有防尘水风罩。	符合
19.	装入装置应设双重保护的行程限位开关。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.2.3 条	装入装置起升、运行机构均配备双重限位保护,第一级减速,第二级联锁切断主电源。	符合
20.	装入装置应设置润滑装置,并宜实现自动给脂。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.2.4 条	装入装置设有润滑装置。	符合
21.	装入装置应设置手动装置。装入装置可移动区域应设置安全栏杆。装入装置轨道两端应设置安全挡。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.2.5 条	装置具有全自动和手动运行功能,可移动区域设有安全栏杆和安全挡。	符合
22.	干熄炉预存室应设置温度、压力、料位检测装置。干熄炉料位检测装置不宜采用放射性检测元件。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.3.1 条	干熄炉预存室设有温度、压力和料位检测装置,检测装置采用电容料位计,未采用放射性检测元件。	符合
23.	干熄炉预存室料位达到上限时,还应留有装入一罐焦炭的容积。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.3.2 条	干熄炉预存室设计达到上限时,留有装入一罐焦炭的容积。	符合
24.	熄炉预存室上上限料位信号应与装入装置联锁,下限料位信号应与排焦装置联锁	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.3.2 条	熄炉预存室上上限料位信号与装入装置联锁,下限料位信号与排焦装置联锁。	符合
25.	干熄炉预存室应设置两个压力检测口,备用检测口应用氮气吹扫。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.3.5 条	干熄炉预存室设置有两个压力检测口,备用检测口用氮气吹扫。	符合
26.	干熄炉预存室压力调节阀应设旁通。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.3.6 条	干熄炉预存室压力调节阀设有旁通。	符合
27.	干熄炉冷却室上部和下部应设置温度检测装置。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.3.7 条	干熄炉冷却室上部和下部设有温度计。	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
28.	干熄炉应设置氮气、空气导入装置；炉顶应设置放散阀,并且应对炉顶放散和预存段压力调节放散的循环气体进行收集、处理。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.3.9 条	干熄炉设有氮气导入口，炉顶设有放散阀，设有循环风机，对炉顶放散和预存段压力调节放散循环气体循环利用。	符合
29.	干熄炉炉顶水封、炉顶放散阀水封、紧急放散阀水封应设置满流装置。干熄炉炉顶水封宜设置压缩空气吹扫管道。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.3.13 条	干熄炉炉顶设有放散水封，紧急放散阀水封设有满流装置。	符合
30.	一次除尘器应设置焦粉料位、温度检测装置,并与排灰装置联锁。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.4.1 条	一次除尘器出口处设有温度、压力检测，焦粉灰斗设有料位检测，温度检测与排灰装置联锁。	符合
31.	一次除尘器应设置紧急放散装置和检修人孔。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.4.2 条	一次除尘器入口处段及底部灰斗处设有检修人孔。	符合
32.	二次除尘器应设置料位检测装置,料位检测装置应与排灰装置联锁。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.4.3 条	二次除尘器下部灰斗设有料位检测。	符合
33.	干熄焦气体循环系统的锅炉出口和二次除尘器上部,应设置泄爆装置。二次除尘器应设置检修人孔。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.4.4 条	二次除尘器顶部、干熄焦循环气体与锅炉侧连接管道设有泄爆装置，共 4 套，泄爆口直径：DN600；二次衬砌设有检修人孔。	符合
34.	循环风机与前后管道应采用补偿器连接。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.4.5 条	循环风机入口与出口管道采用金属补偿器连接。	符合
35.	循环风机及电机的轴承应设置温度及振动检测装置,并与循环风机联锁。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.4.6 条	循环风机及电机轴承设有温度与振动检测并与循环风机联锁。	符合
36.	循环风机电机线圈应设置温度检测装置,并与电机启停联锁。电机应设置空间加热器。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.4.7 条	循环风机电机设有温度检测装置，与电机启停联锁，电机配有空间加热器和定子温度检测装置。	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
37.	干熄炉入口循环气体管路上应设循环气体成分在线分析仪,对一氧化碳、二氧化碳、氢、氧含量进行分析记录,且应控制在允许范围内。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.4.10 条	干熄炉入口循环气体管路上设有在线分析仪,并对一氧化碳、二氧化碳、氢等含量进行分析记录,控制在允许范围内。	符合
38.	旋转密封阀的上、下接口应设置补偿器,补偿器应配置耐磨衬板。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.5.1 条	旋转密封阀的上、下接口设有补偿器,补偿器采用耐磨材质衬板。	符合
39.	旋转密封阀两侧密封腔的气体压力应略高于干熄炉入口循环气体压力。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.5.2 条	旋转密封阀两侧密封腔气体压力略高于干熄炉入口循环气体压力。	符合
40.	旋转密封阀周围应设置一氧化碳和氧气浓度检测声光报警装置。当旋转密封阀处于封闭区域时,应设置排风装置,并与一氧化碳和氧气浓度检测报警装置连锁。排风口应高于地面 3m 以上,并避开操作平台和人行通道。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.5.3 条	旋转密封阀周围设有一氧化碳和氧气探测器,同时设有排风装置,并与一氧化碳和氧气浓度检测报警装置连锁,排风口高于地面 3m 以上。	符合
41.	旋转密封阀的入口或出口应设置焦炭温度检测装置。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.5.4 条	旋转密封阀的出口设有温度检测点。	符合
42.	旋转密封阀处应设置压缩空气、氮气两路气源。当吹扫风机因故障停机时,应立即切换成备用压缩空气或氮气。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.5.5 条	旋转密封阀处设有压缩空气、氮气两路气源,能够保证备用气源稳定。	符合
43.	排焦装置应与带式输送机系统连锁。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.5.6 条	旋转卸料阀与带式输送机设有连锁。	符合
44.	运焦带式输送机应设置排焦温度检测、报警,并与喷淋、排焦装置连锁。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.6.1 条	带式输送机处设有温度检测和报警,与喷淋和旋转卸料阀连锁。	符合
45.	运焦带式输送机应采用耐热胶带,胶带耐热温度应高于排焦温度。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.6.2 条	带式输送机为耐热胶带,耐热温度高于 180℃。	符合
46.	运焦带式输送机机头、机尾应设置除尘罩,通过除尘管道与除尘风机连接。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.6.3 条	带式输送机机头、机尾设有除尘罩,除尘管道	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
			与除尘风机连接。	
47.	干熄焦排出装置的排焦溜槽及运焦带式输送机位于地下时,排焦溜槽周围及运焦通廊的地下部分,应设置一氧化碳、氧气浓度检测报警装置;地下运焦通廊应设置排风系统,当一氧化碳或氧气浓度达到报警值时,应自动启动排气风机。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.6.4 条	排焦及运焦地下通廊设有一氧化碳、氧气浓度检测报警探头和机械通风设备,旋转密封阀室、干熄焦地下运焦处一氧化碳、氧气气体检测报警探头未与排风风机联锁。	不符合
48.	进入干熄焦排出装置的排焦溜槽区域及地下运焦带式输送机区域时,应启动排气风机,并携带便携式一氧化碳、氧气报警器,且应有两人以上同行。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.6.5 条	地下运焦通廊处设有排风风机,同时设有一氧化碳和氧气气体检测探头。	符合
49.	运焦系统应采用具有监视、操作、控制和保护功能的工业控制计算机系统。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.6.6 条	运焦系统设有防护罩、视频监控探头,和紧急拉线开关联锁,控制点引入控制室。	符合
50.	带式输送机应有下列装置: a.胶带打滑、跑偏及溜槽堵塞的探测器; b.机头、机尾自动清扫装置;c.倾斜胶带的防逆转装置;d.机头至机尾的紧急拉线开关(两侧通行时,两侧均应安装);e.自动调整跑偏装置。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.6.7 条	运焦带式输送机设有胶带打滑、跑偏及溜槽堵塞的探测器,自动调整跑偏装置,机头、机尾设有自动清扫装置,倾斜胶带的防逆转装置,机头至机尾设有紧急拉线开关。	符合
51.	带式输送机通廊两侧的人行通道净宽不应小于 0.8m,单侧人行通道净宽不应小于 1.3m。皮带通廊内敷设的蒸汽管、水管等设施不应妨碍人员行走。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.6.8 条	运焦带式输送机两侧人行通道净宽为 1m,单侧人行通道净宽为 1.4m,皮带通廊内的管道、水管等设施不妨碍人员行走。	符合
52.	带式输送机通廊不应采用可燃材料建筑,并应符合 YB4358 的有关规定。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.6.9 条	带式输送机通廊采用钢结构材质。	符合
53.	带式输送机侧面的人行道,其倾角大于 6°时,应有防滑措施;大于 12°时,应设踏	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018) 第 8.6.11 条	带式输送机侧面人行通道设有踏	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
	步。	条	步楼梯。	
54.	带式输送机宜加罩。未加罩的,应在机架两侧的下列地点,设置钢制挡板:a.人员挑拣杂物处;b.人工采样处;c.其他经常有人操作的地方。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.6.12 条	运焦带式输送机两侧设有钢制挡板。	符合
55.	带式输送机支架的高度,应使胶带最低点距地面不小于 400mm。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.6.13 条	带式输送机胶带最低点距地面大于 400mm	符合
56.	带式输送机的传动装置、机头、机尾和机架等与墙壁的距离,不应小于 1m。机头、机尾和张紧装置应有防护装置。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.6.14 条	带式输送机的传动装置、机头、机尾和机架与墙壁的距离大于 1m,机头、机尾和张紧装置设有防护罩。	符合
57.	带式输送机应采用联锁控制,设置非自动复位的紧急拉线开关,控制点引入中控室。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.6.16 条	运焦带式输送机采用联锁控制,机头至机尾设有非自动复位的紧急拉线开关,控制点引入中控室。	符合
58.	带式输送机应设启动前声光报警装置。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.6.17 条	带式输送机设有声光报警装置。	符合
59.	锅炉宜露天布置,并应根据当地的气象条件采取有效的防护措施。寒冷地区的余热锅炉宜紧身封闭。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.7.4 条	本项目余热锅炉设置在封闭厂房。	符合
60.	锅炉入口和出口应设置循环气体温度和压力检测装置。	《干法熄焦安全规程》 (AQ 7013-2018)第 8.7.5 条	锅炉入口和出口设有循环气体温度和压力检测装置。	符合
61.	锅炉每个换热单元上、下方均应设置检修人孔。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.7.6 条	锅炉的每个换热单元均设有检修人孔。	符合
62.	锅炉炉顶应设蒸汽放散装置,其排放量应满足余热锅炉最大产汽量时的排放要求。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.7.7 条	余热锅炉设有蒸汽超压安全阀,满足蒸汽最大量时的排放要求。	符合
63.	锅炉汽包应设置烘炉蒸汽接口,与其相连接的烘炉蒸汽管道应设有止回阀和截止阀。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.7.8 条	锅炉汽包设有烘炉蒸汽接口,烘炉蒸汽管道设有止回阀和截止阀。	符合
64.	锅炉应设置紧急放水、定期和连续排污装置,并配置相对应的排污扩容器。	《干法熄焦安全规程》(AQ 7013-2018)第 8.7.9 条	余热锅炉设有紧急放水、定期和连续排污管和对应的排污扩容	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
			器。	
65.	锅炉应设置不少于两种不同形式的水位计	《干法熄焦安全规程》（AQ 7013-2018）第 8.7.11 条	锅炉采用压差液位计和电接点液位计。	符合
66.	锅炉的蒸汽压力、温度应在额定范围内,安全附件应齐全有效。	《干法熄焦安全规程》（AQ 7013-2018）第 8.7.12 条	余热锅炉的蒸汽压力、温度等安全附件齐全,校验报告在有效期内。	符合
67.	干熄炉宜采用由冷却室、斜道区和预存室组成的圆筒状竖窑结构。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 6.2.1 条	本项目干熄炉采用由冷却室、斜道区和预存室组成的圆筒竖窑结构。	符合
68.	冷焦排出应采用连续、密闭、可调方式。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 6.4.1 条	本项目冷焦采用带式输送机输送排出,为连续、密闭、可调方式。	符合
69.	振动给料器的排焦量应实现无级调节,其调节应在现场及干熄焦控制室进行。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 6.4.3 条	振动给料器的排焦量为无极调节,可现场及干熄焦控制室进行。	符合
70.	电磁振动给料器的控制器应设置在干熄焦综合电气室,控制器与电磁振动给料器间的连接导线不应大于 200m。	干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 6.4.4 条	振动给料器控制器设置在综合电气室,控制器与电磁振动给料器间的连接导线不大于 200m。	符合
71.	旋转密封阀的最大排焦能力应大于振动给料器的最大排焦能力。	干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 6.4.5 条	旋转密封阀的最大排焦能力大于振动给料器的最大排焦能力。	符合
72.	旋转密封阀应设置过负荷检测或卡料检测。	干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 6.4.7 条	旋转密封阀设有过负荷检测和卡料检测装置。	符合
73.	冷焦输送系统扬尘点应设置除尘设施。	干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 6.4.15 条	带式输送机落料点及干熄炉排焦处设有除尘设施。	符合
74.	寒冷地区的干熄焦锅炉应紧身封闭。干熄焦锅炉紧身封闭的设计应符合下列规定:1.紧身封闭用材料应具有良好的保温、阻燃性能;2.紧身封闭后,内部应具有良好的采光和通风;3.紧身封闭体内应设置巡检和检修通道。	干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 6.6.5 条	干熄焦锅炉露天布置,内部设有照明,采光良好,同时设有巡检和检修通道。	符合
75.	干熄焦锅炉炉顶应设置检修用单轨吊车,各层操作平台应设置检修用吊装孔。	干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第	干熄焦锅炉炉顶设有检修吊车和	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
		6.6.11 条	检修用吊装平台。	
76.	除盐水箱的总有效容积不宜小于干熄焦锅炉 8h 的总给水量。	干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.6.19 条	除盐水箱容积为 350m ³ , 容积满足干熄炉 8h 的总给水量。	符合
77.	凝汽式汽轮发电站宜设置减温减压装置。减温减压装置能力应按额定发电功率最大一台汽轮发电机组正常生产时的进汽量确定。	干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.7.2 条	汽轮发电站内设有一套减温减压装置, 减温减压装置能够满足发电机正常生产时的进汽量要求。	符合
78.	汽轮发电机组冷却方式宜采用直接空冷系统。	干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.7.4 条	汽轮发电机组设有发电机空冷器。	符合
79.	汽轮发电站疏放水系统宜设置疏放水回收装置。	干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.7.5 条	汽轮发电站疏放水系统设有疏放水回收装置。	符合
80.	汽轮发电机冷油器和空气冷却器的循环冷却水系统应设置工业水备用水源。	干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.7.6 条	汽轮发电机油冷和空冷的循环水系统设有工业水备用水源。	符合
81.	除盐水系统应设置加氨装置。	干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.8.4 条	辅机室设有加氨装置, 通过计量泵送入除盐水管道路系统。	符合
82.	自建氮气站满足干熄焦正常生产所需氮气供应时, 应设置液氮气化站供应事故用氮气。	《干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.9.1 条	本项目压缩空气氮气站旁设有液氮站, 设有 1 台液氮储罐和一套液氮汽化器。	符合
83.	液氮气化站中液氮储罐的储存能力和液氮气化装置的能力应满足干熄焦事故时所需最大氮气用量要求。	《干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.9.2 条	50m ³ 液氮储罐气化后能够满足干熄焦事故时最大氮气用量需求。	符合
84.	液氮气化站宜靠近氮气站布置, 且应采取露天布置。	《干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.9.3 条	液氮气化站露天布置, 在压缩空气氮气站设置。	符合
85.	干熄焦用氮气的纯度不应小于 99%。	《干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.9.4 条	本项目干熄焦用氮气纯度为 99.5%。	符合
86.	烟尘治理系统的设计应符合下列规定: 1 烟尘治理系统应由烟尘捕集系统、净化处理设备、粉尘排出贮存装置、通风机组、集尘管路及检测、控制系统组成; 2 一套干熄焦宜配备一套烟尘治理系统。可能同时进行装焦操作的 2 套或多套干熄焦不宜共用一套烟尘治理系统。	《干熄焦工程设计标准》 (GB51363-2019) 第 6.11.1 条	本项目设有 2 套烟尘治理系统, 一套干熄焦环境除尘系统和转运站及晒焦除尘系统, 干熄焦除尘系统有脉冲布袋	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
			除尘器、风机等组成。	
87.	烟尘捕集系统的设计应符合下列规定:1 烟尘捕集设施的设置应符合现行国家标准《炼焦工艺设计规范》GB50432 的有关规定;2 装入料斗、排焦溜槽的抽吸口应采取防焦块堵塞的措施;3 炉顶除尘吸气罩不应与预存室压力自动调节放散管、预存室事故放散管直接连接; 4 地下运焦带式输送机应配置机械除尘设施。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 6.11.2 条	本项目烟囱补集系统符合《炼焦工艺设计规范》GB50432 的有关规定,装入料斗、排焦溜槽的抽吸口处设有防焦块堵塞措施; 炉顶除尘吸气罩未与预存室压力自动调节放散管、预存室事故放散管直接连接; 运焦带式输送机设有集尘罩。	符合
88.	集尘管路设计应符合下列规定: 1 干熄焦上部集尘管道和下部集尘管道应独立接入烟尘冷却分离阻火装置; 2 下部集尘管道总管宜设置积尘清排设施; 3 上部集尘管道宜采取热膨胀补偿措施; 4 装入装置的集尘管道宜设置调节型阀门, 其启闭应与装焦操作连锁; 5 净化处理设备前的集尘管道宜配置超温保护设施。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 6.11.3 条	干熄焦上部集尘管道和下部集尘管道独立接入烟囱冷却分离阻火器, 下部集尘管道处设有粉尘贮仓, 经搅拌机加湿后采用汽车定期外; 上部集尘管道设有金属补偿器; 装入装置管道设有调节阀门, 与装焦操作连锁。	符合
89.	焦粉排出系统的设计应符合下列规定: 1 排出一次除尘器及二次除尘器收集的焦粉时,应采取措施防止空气漏入气体循环系统; 2 焦粉排出设备入口应设置插板阀; 3 一次除尘器及二次除尘器的排料操作不应同时进行。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 6.12.3 条	本项目采用气力输灰方式排出焦粉, 通过压缩空气或氮气作为输送介质, 将焦粉从除尘器灰斗输送到指定的贮灰仓。气力输灰系统在输送过程中可保持密闭状态; 焦粉排出口设有插板阀; 一次除尘器及二次除尘器的排料操作未同时进行。	符合
90.	焦粉输送系统的设计应符合下列规定: 1 焦粉输送设备的能力不应小于一次除	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第	焦粉输送设备的能力不小于一次	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
	尘器和二次除尘器下排料设备的最大排料能力; 2 一次除尘器和二次除尘器的灰斗容积或焦粉缓冲仓的容量不能满足焦粉输送设备的检修要求时,焦粉输送设备应一开一备配置; 3 焦粉输送设备应设置故障报警装置; 4 焦粉输送系统应维持微负压状态; 5 焦粉输送及焦粉仓排出焦粉时应采取防二次污染措施。	6.12.4 条	除尘器和二次除尘器下排料设备的最大排料能力; 焦粉缓冲仓的容量能满足焦粉输送设备的检修要求; 焦粉输送设备设有故障报警装置; 焦粉输送系统维持在微负压状态; 焦粉贮仓内焦粉经搅拌机加湿运出, 防止二次污染。	
91.	防火防爆设计应符合下列规定: 1 干熄炉入口循环气体中可燃成分的浓度应采用导入空气或充入氮气的方式控制, 控制范围应符合下列规定: 1)一氧化碳浓度不应大于 6%(体积百分比); 2)氢气浓度不应大于 3%(体积百分比)。 2 焦罐提升范围内, 与提升井架邻近的建(构)筑物应采用不可燃材料。 3 炉前焦库前的运焦通廊、转运站及炉前焦库宜设置温度检测火灾报警装置。 4 干熄焦综合电气室、汽轮发电站应设置火灾检测及报警装置。 5 火灾报警系统应采用集中报警控制系统, 集中火灾报警控制器应设置在消防控制室。 6 干熄焦基础底层及冷焦输送系统各厂房、转运站的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。 7 干熄焦建(构)筑物火灾危险性分类应符合本标准附录 A 的规定。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 8.3.1 条	干熄炉入口循环气体处设有气体成分检测, 一氧化碳浓度不大于 6%, 氢气浓度不应大于 3%; 焦罐提升井架及邻近的建筑采用钢结构等不燃性材质; 干熄焦装置转运站等处设有火灾自动报警装置; 干熄焦综合电气、汽轮发电站设有火灾检测和报警装置; 火灾报警采用集中报警系统, 集中报警控制器设置在综合电气室控制室内; 干熄焦装置基础底层及冷焦输送系统、焦粉仓、灰仓采用防爆电气设施, 干熄焦按照火灾危险性类别丁类, 耐火等级二级建造。	符合
92.	防机械伤害及设备安全的设计应符合下列规定: 1 干熄焦应设置温度、压力、流量、料位或液位等的检测、连锁和调节装置; 2 干熄焦应与炼焦、焦处理及干熄焦发电	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 8.3.2 条	干熄焦装置设有温度、压力、流量、料位、液位等检测、连锁和调节装置; 干熄	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
	等前后工序设置通信联系或信号连锁; 3 自动对位装置夹紧运载车、提升机吊钩起吊焦罐、红焦装入等操作以及干熄焦锅炉汽包液位监视, 应设置工业电视监控系统。		焦装置与焦处理、发电通过以太网进行通讯; 分别在焦罐提升装置吊钩处、干熄焦顶部装入装置、提升机走行平台、提升机导向架下部、提升机待机位置、排焦装置、APS 定位处、锅炉汽包水位等位置设有摄像机。	
93.	提升机械的安全措施应符合下列规定: 1 干熄焦构架及其基础的设计应符合最大承载能力要求; 2 焦罐车、提升井架及提升机均应设置焦罐导向架; 3 两台及以上提升机在同一轨道作业时, 相邻两提升机应设置安全隔离区和防撞撞装置。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 8.3.3 条	干熄焦构架及其基础的设计符合最大承载能力要求; 焦罐车、提升井架及提升机均设有焦罐导向架; 本项目干熄焦装置设有 1 台提升机。	符合
94.	防尘毒防窒息设计应符合下列规定: 1 干熄焦基础的地下部分应设置机械排风系统;机械排风系统应与有毒有害气体检测报警及氧含量检测报警连锁启动, 且可现场手动启闭; 2 运焦通廊的地下部分应设置机械排风系统, 且可现场手动启闭。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 8.3.4 条	干熄焦装置基础地下部分设有机械排风系统, 排风机与有毒有害气体检测报警及氧含量检测报警连锁启动, 运焦通廊地下部分设有机械排风系统, 可现场手动启停。	符合
95.	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	本项目未使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	符合
96.	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	本项目特种设备已取得使用登记证, 但连续排污扩容器(压力容器)现场未张贴特种设备使用标志。	不符合
97.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、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	本项目运行时按照操作规程, 保证安全运行。	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
98.	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： 1、特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； 2、特种设备的定期检验和定期自行检查记录； 3、特种设备的日常使用状况记录； 4、特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； 5、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	本项目有特种设备安全技术档案，包括基本资料、使用登记证等。	符合
99.	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。	《特种设备安全监察条例》 第 27 条	进行日常维护保养，定期自检。	符合
100.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	《特种设备安全监察条例》 第 28 条	本企业的特种设备均进行检验，检验报告在有效期内。	符合
101.	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 39 条	特种设备作业人员已进行相应的教育和培训，具备相应的知识。作业人员在作业中严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。	符合
102.	压力容器材料制造单位应当在材料的明显部位作出清晰、牢固的出厂钢印标志或者采用其他空压追溯的标志。	《固定式压力容器安全技术监察》行业标准第 1 号修改单 TSG 21-2016/XG1-2020 第 2.1.1(3)条	压力容器上有清晰、牢固的出厂钢印标志。	符合
103.	安全附件出厂必须随带产品质量证明书，并在产品上装设牢固的金属铭牌。	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单 TSG21-2016/XG1-2020 第 9.1.1—4 条	安全附件有产品质量证明书和金属铭牌。	符合
104.	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。	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单 TSG21-2016/XG1-2020 第 9.1.1—5 条	安全附件定期检验，提供相应的检测报告。	符合
105.	压力表的校验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校验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验日期压力表校验后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单 TSG21-2016/XG1-2020 第 9.2.1.2 条	压力表定期检验，提供相应的检测报告，但旋转密封阀室压缩空气管线缺少压	不符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
			力表。	
106.	在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不对人员、生产和运输造成危险和有害影响。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.1.a 条	各类设备、管线、物料等不会对人员和运输造成危险和影响。	符合
107.	高于 1.2m 的通行平台、检修平台或梯间、操作工作面的所有敞开边缘应设有防护栏杆。平台的防护栏杆应牢固，高度大于 1050mm。	《固定式钢梯和平台安全要求 第 3 部分 工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第 4.1.1 条	已设置防护栏，高度符合要求。	符合
108.	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	《固定式钢梯和平台安全要求 第 3 部分 工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第 4.1.2 条	防护栏均已设置踢脚板。	符合
109.	防护栏杆各构件的布置应确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间不大于 500mm。构件设置方式应攀爬。	《固定式钢梯和平台安全要求 第 3 部分 工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第 5.1.2 条	防护栏杆之间的空隙符合规范要求。	符合
110.	各类平台上、下净空间应大于 2m，通行平台的宽度应大于 750mm。	《固定式钢梯和平台安全要求 第 3 部分 工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第 6.1.2 条	净空间大于 2m，宽度大于 750mm。	符合
111.	平台、斜梯结构牢固，无断裂、脱焊和严重的腐蚀等现象。	《固定式钢梯和平台安全要求 第 2 部分 钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 6.4.1 条	结构牢固。	符合
112.	对操作人员在设备运行时可能触及的可转动零部件，必须配置必要的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 第 6.1.2 条	传动设备均设有防护罩。	符合
113.	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的规定设置安全标志依据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 的要求，给装置内和各种管道涂刷基本识别色，在管线标注物料名称、介质流向等标识。进一步完善设备名牌内容（如增设设备名称、介质、压力等），在危险场所设置一定数量的安全标志。	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.7.1 条	干熄炉二楼煤气管线无管道标识及介质流向标识。	不符合
114.	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.3 条	本项目厂区内设有风向标。	符合
115.	企业应根据本标准并结合自身工艺、设备、粉尘爆炸特性、爆炸防护措施及安全管理制度等制定粉尘防爆安全检查表，并定期开展粉尘防爆安全检查。企业应每季度至少检查一次，车间（或工段）应每月至少检查一次。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 4.3 条	企业已制定粉尘爆炸相关安全管理制度和检查表，每季度、每月按计划进行检查。	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
116.	粉尘爆炸危险场所的出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位，应设置显著的安全警示标识标志。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 4.7 条	焦粉仓、灰仓粉尘涉爆区域醒目位置未设置“当心爆炸”的安全警示标志。	不符合
117.	不同类别的可燃性粉尘不应合用同一除尘系统。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.1.1 条	本项目仅涉及同一类型的可燃性粉尘，不存在不同类别的可燃性粉尘不应合用同一除尘系统。	符合
118.	粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备连通。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.1.2 条	本项目一次除尘、二次除尘未与可燃气体、高温气体或其他工业气体及设备连通。	符合
119.	除尘系统的导电部件应进行等电位连接，并可靠接地，接地电阻应小于 100Ω；管道连接法兰应采用跨接线。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.1.5 条	除尘系统导电设备有接地设施，除尘管道连接法兰设有跨接线。	符合
120.	除尘系统的启动应先于生产加工系统启动，生产加工系统停机时除尘系统应至少延时停机 10min，应在停机后将箱体和灰斗内的粉尘全部清除和卸出。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.1.6 条	企业执行一次、二次除尘系统先于干熄焦装置启动，停机时，除尘系统晚于干熄焦装置 10min 后停机，停机后灰斗内粉尘进行清理。	符合
121.	所有产尘点均应装设吸尘罩并保证有足够的入口风量以满足作业岗位粉尘捕集要求。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.2.1 条	装入装置、干熄炉炉顶、带式输送机机头等产尘点处均设有粉尘捕集设施。	符合
122.	风管应明铺，不应布置在地下、半地下建筑物（室）中。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.3.1 条	本项目除尘系统风管明铺。	符合
123.	风管应采用钢质材料制造，禁止采用干式巷道式构筑物作为除尘风道；风管的设计强度应不小于除尘器的设计强度。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.3.2 条	本项目除尘风管采用钢制材质，未采用巷道式构筑物作为除尘风道。	符合
124.	禁止采用干式静电除尘器和重力沉降室除尘。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.4.2 条	本项目采用布袋除尘器除尘。	符合
125.	除尘器宜布置在厂房建筑物外部。如干式除尘器安装在厂房内，应安装在厂房内的建筑物外墙处的单独房间内，房间的间隔墙应采用耐火极限不低于 3h 的防	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.4.3 条	本项目一次、二次除尘器布置在厂房建筑物外部。	符合

序号	检查项目和内容	依据标准	实际情况	检查结果
	火隔墙，房间的建筑物外墙处应开有泄爆口，泄爆面积应符合 GB 50016 的要求。			
126.	袋式除尘器进、出风口应设置风压差监测报警装置，并记录压差数据；在风压差偏离设定值时监测装置应发出声光报警信号。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.4.4 条	一次、二次除尘器进、出口处设有压差监测报警装置，风压差偏离设定值时监测装置应发出声光报警信号。	符合
127.	袋式除尘器不应采用机械振打方式，滤袋应采用阻燃及防静电的滤料制作，滤袋抗静电特性应符合 GB/T 17919 的要求。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.4.5 条	一次、二次除尘器滤袋采用阻燃防静电滤袋，采用气动脉冲方式。	符合
128.	干式除尘器应设置锁气卸灰装置，及时清卸灰仓内的积灰。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.4.6 条	一次、二次除尘器设有索契卸灰装置，企业定期清理灰尘内积灰。	符合
129.	干式除尘器应符合 7.1.3 规定。如采用泄爆装置，泄爆口应朝向安全区域，泄爆面积和泄爆装置参数应符合 GB/T 15605 的要求；泄爆方向无法满足安全要求的，应采用无焰泄爆装置。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.4.8 条	一次、二次除尘器设有泄爆口，泄爆口朝向室外安全区域。	符合
130.	对安装在室外的干式除尘器，其进风管上宜设置隔爆阀，其安装应能阻隔爆炸向室内传播。	《粉尘防爆安全规程》 GB15577-2018 第 8.4.9 条	一次、二次除尘系统风管设有单项隔爆阀。	符合

评价小结：通过安全检查表法对工艺及设备设施单元进行了检查，共检查 130 项，不符合项 5 项，不符合项如下：

1. 旋转密封阀室、干熄焦地下运焦处一氧化碳、氧气气体检测报警探头未与排风风机连锁。
2. 连续排污扩容器（压力容器）现场未张贴特种设备使用标志。
3. 旋转密封阀室压缩空气管线缺少压力表。
4. 干熄炉二楼煤气管线无管道标识及介质流向标识。
5. 焦粉仓、灰仓粉尘涉爆区域醒目位置未设置“当心爆炸”的安全警示标志。

F4.1.6 自控及仪表单元

项目组对本项目的自控及仪表单元的符合性进行了检查，具体检查情

况见下表：

表 F4.1-9 自控及仪表单元安全技术措施和监控措施符合性检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
1	干熄焦应采用双重电源供电，高压供电主接线方式宜采用单母线分段。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 7.2.1 条	本项目采用双重电源供电，椅子厂区 35kV 总变电站 211 开闭所 I 段、II 段母线。	符合
2	干熄焦提升机的动力电源应引自专用变压器，不应与其他动力负荷合用变压器。干熄焦提升机应配置备用动力电源，其容量应满足故障时驱动装置的要求。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 7.2.2 条	本项目提升机设专用变压器提供动力电源，容量满足要求。	符合
3	向系统充入氮气的电动阀门及预存室事故放散用电磁阀应采用不间断电源供电。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 7.2.3 条	干熄焦事故放散用电磁阀采用 UPS 电源供电。	符合
4	干熄焦汽轮发电系统应设置蓄电池组，其容量不仅应满足机组的控制、信号、继电保护、自动装置等负荷的需求，尚应满足直流油泵及直流应急照明等负荷的需求。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 7.2.4 条	干熄焦汽轮发电系统设有免维护式蓄电池组，能够保证直流油泵及应急照明需求。	符合
5	干熄焦工作场所的照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的有关规定。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 7.2.5 条	本项目干熄焦工作场所废照明设计符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的有关规定。	符合
6	干熄炉构架及干熄焦锅炉构架各平台检修照明的电压不应大于 25V。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 7.2.6 条	干熄焦架构及干熄焦锅炉构架各平台检修照明电压不大于 25V。	符合
7	干熄焦防雷接地装置的设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 7.2.7 条	本项目设有防雷接地装置，防雷接地装置检测报告在有效期内。	符合
8	干熄焦主要工艺设备应具有本地控制和远程控制模式。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 7.2.8 条	本项目汽轮机、电机车等主要设备具有本地控制和远程控制模式。	符合
9	主蒸汽电动切断阀、主蒸汽放散电动阀门、紧急放水电动阀门应在干熄焦控制室设开闭指示。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 7.2.9 条	本项目主蒸汽电动切断阀、主蒸汽放散电动阀门、紧急放水电动阀门在控制室设有开闭指示。	符合
10	装入装置与干熄炉预存室高高料位间必须设置连锁。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019）第 7.2.11 条	装入装置与干熄炉预存室高高料位设有通讯和连锁。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
11	排出装置与干熄炉预存室低料位间应设置连锁。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.12 条	排出装置与干熄炉预存室低料位设有通讯和连锁。	符合
12	干熄炉预存室高料位和低料位的检测宜采用耐高温、耐磨、抗径向冲击的电容料位计或非接触式料位计，连续料位的检测宜采用微波料位计。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.13 条	干熄炉预存室高料位计测量采用静电容料位计，连续料位测量采用雷达料位计。	符合
13	循环风机与干熄焦锅炉汽包水位下下限及仪表气源压力下下限间应设置连锁。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.14 条	循环风机与感性锅炉汽包水位低低及仪表气源压力低低设有连锁。	符合
14	旋转密封阀入口或出口应设置气体温度检测装置，且气体温度应与排出装置连锁。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.15 条	旋转密封阀出口处设有温度监测点，且与排出装置设有连锁。	符合
15	排焦溜槽下的运焦带式输送机必须设置排焦温度检测装置，且排焦温度必须与事故洒水装置连锁。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.16 条	运焦带式输送机设有温度检测探头，当排出的焦炭温度过高时，启动洒水装置。	符合
16	一次除尘器下灰斗或焦粉缓冲仓应设置上、下限位料位检测装置，且宜采用耐高温、耐磨、抗径向冲击的电容料位计。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.17 条	一次除尘器下部设有粉尘料位测量装置，采用电容料位计。	符合
17	熄炉入口的循环气体管路必须设置气体成分在线分析装置。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.18 条	干熄炉入口循环气体管路设有气体成分在线分析装置。	符合
18	主蒸汽应设置温度检测装置。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.19 条	主蒸汽管路上设有温度检测点。	符合
19	仪表用气应设置压力检测装置。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.20 条	仪表气主管设有压力检测点。	符合
20	熄炉、一次除尘器和气体循环系统应设置温度和压力检测。温度检测元件宜采用铠装热电偶，保护管应采用气密性结构和耐磨损材质。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.21 条	熄炉、一次除尘器和气体循环系统设置有温度和压力检测，温度计采用带耐高温耐磨保护管的热电偶。	符合
21	循环气体管道和旁通管应设置流量检测装置，并宜采用外形耐焦粉冲刷、在线可插拔式巴类流量计。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.22 条	循环气体流量采用插入式流量传感器配合压差变送器进行测量。	符合
22	能源及耗能介质应设置计量检测装置。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.23 条	煤气、锅炉给水、低压蒸汽等均设有流量计。	符合
23	熄炉预存室、一次除尘器、气体循环	《干熄焦工程设计标准》	干熄炉预存室顶部、	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
	系统的压力检测管路和循环气体流量检测管路应设置自动吹扫装置。	准》（GB51363-2019） 第 7.2.24 条	循环气体压力检测测量管理均设有定期吹扫装置。	
24	干熄焦应设置对生产过程进行操作、监视、控制和管理的自动控制系统，并应根据需要设置与上级生产管理系统的数据通信接口。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.25 条	本项目设有视频监控系统、DCS 控制系统和 PLC 系统；干熄焦本体控制系统通过以太网与汽轮机控制系统通讯互通。	符合
25	干熄焦控制室必须设置中央紧急停止装置，并应符合下列规定： 1 应设置提升机紧急停止、干熄焦紧急停止装置； 2 紧急停止装置应采用继电器回路控制。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.26 条	本项目控制室内设有提升机紧急停止按钮，经济停滞按钮采用继电器回路控制。	符合
26	仪表和控制系统的电源应采用不间断电源。	《干熄焦工程设计标准》（GB51363-2019） 第 7.2.30 条	本项目干熄焦控制系统与 GDS 系统共设有 1 台 20kVA 容量的 UPS 电源；电子控制系统与工业电视系统共设有 1 块 10kVA 容量的 UPS 电源。	符合
27	压力表选用的要求如下： 1.选用的压力表必须与压力容器的介质相适应；2.设计压力小于 1.6MPa 的压容器使用的压力表精度不应低于 2.5 级。设计压力大于或者等于 1.6MPa 的压力容器压力表精度不低于 1.6 级；3.压力表盘刻度极限值应为最高工作压力的 1.5~3.0 倍。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 第 9.2.1.1 条	本项目装置区选用的压力表类型符合规范要求。	符合
28	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应进行检定，在刻度盘上应当画出指示工作压力的红线，注明下次的检定日期。压力表检定后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 第 9.2.1.2 条	本项目压力表定期检测符合要求。	符合
29	压力表的安装位置应便于操作人员观察和清洗，并应避免受到敷设热、冻结或者震动等影响。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 第 9.2.1.3（1）条	本项目旋转密封阀室压缩空气管线缺少压力表。	不符合
30	压力表与压力容器之间，应当装设三通旋塞或者针型阀，并且不得连接其它用途的任何配件或者接管。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 第 9.2.1.3（2）条	本项目装置区压力表未与其他配件或管道连接。	符合
31	安全阀必须由有检验资格的部门每年进行一次校验。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016/XG1-2020 7.2.3.1.3.1	本项目安全阀已校验	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
32	安全阀应垂直安装并应设在压力容器液面上的气相空间部分或装在压力容器气相空间相连的管道上。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016/XG1-2020	现场检查时，符合要求。	符合
33	安全阀有下列情况之一时，应停止使用并更换：1 安全阀选型错误；2.超过校验有效期；3.铅封损坏；4、安全阀泄漏。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016/XG1-2020 7.2.3.1.2	现场检查时，符合要求。	符合
34	安全阀的装设位置，应便于检查和维修。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016/XG1-2020	安全阀的装设位置便于检查和维修。	符合
35	安全阀排放口设置截止阀，截止阀是否处于全开位置，铅封是否完好	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016/XG1-2020 7.2.3.1.1（4）	安全阀排放口设置截止阀，截止阀处于全开位置，铅封完好。	符合
36	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	本项目加氨装置间、皮带廊、旋转密封阀层室设有有毒气体探测器，制氮站、皮带机层室等处设有氧气浓度探测器。	符合
37	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	本项目设置的气体检测报警器采用两级报警。	符合
38	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	本项目设置的气体检测报警器信号接入消防控制室内气体检测报警系统。	符合
39	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构物物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置。现场区域报警器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	本项目装置区设置有气体检测报警器。	符合
40	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	本项目设置的气体检测报警器取得检测合格报告；2 台 CO 便携式检测仪与 2 台氧气便携式检测仪未检定。	不符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
	器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。			
41	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	本项目装置区设置有固定式气体检测报警器，检维修人员设置有便携式气体检测报警器。	符合
42	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.7 条	本项目检维修作业人员及巡检人员配备有便携式气体检测报警器。	符合
43	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	本项目 GDS 系统独立设置。	符合
44	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	本项目 GDS 系统为一级用电负荷中特别重要的负荷，设有 1 块容量 20kVA 的 UPS 电源。	符合
45	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.1.4 条	氨水泵房仅设置 1 台氨有毒气体探测器，未能完全覆盖蒸汽易于聚集的区域，与专篇设计不符。	不符合
46	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 6.1.1 条	本项目装置区设置的气体检测报警器安装地点符合规范要求。	符合
47	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	本项目装置区设置的气体检测报警器安装高度符合规范要求。	符合
48	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 6.2.1 条	本项目气体检测报警系统接入 24 小时有人值守的消防控制室内。	符合

评价小结：通过安全检查表法对自控及仪表单元进行了检查，共检查

48 项，有 3 项不符合要求。不符合项为：

1. 本项目旋转密封阀室压缩空气管线缺少压力表。
2. 2 台 CO 便携式检测仪与 2 台氧气便携式检测仪未检定。
3. 氨水泵房仅设置 1 台氨有毒气体探测器，未能完全覆盖蒸汽易于聚集的区域，与专篇设计不符。

F4.1.7 《重大生产安全事故隐患判定标准》检查单元

表 F4.1-10 重大生产安全事故隐患判定标准检查表

序号	检查内容	检查记录	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	项目厂区主要负责人、安全管理人员已取得资格证。继续教育证明见附件	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	项目厂区特种作业人员持证上岗。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	本项目涉及的工艺不属于危险化工工艺。	符合
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	本项目不存在危险化学品重大危险源。	符合
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	本项目不涉及全压力式液化烃储罐。	符合
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	本项目不涉及液化烃、液氨、液氯的充装作业。	符合
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	本项目不涉及光气、氯气。	符合
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	本项目装置区未见地区架空电力线穿越厂区。	符合
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	本项目经海湾工程有限公司进行安全设施设计。	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	本项目使用的工艺技术、设备不属于淘汰落后的工艺技术和设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	本项目装置区设置有气体检测报警装置，爆炸危险场所采用防爆电气设备。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	本项目控制室未面向火灾、爆炸危险装置侧，与周边防火间距满足要求，见表 2.5-1。	符合

序号	检查内容	检查记录	检查结果
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	本项目厂区已设有一座 35kV 总变电站，采用双电源供电，一路电源引自瑶池变电站 35kV 变电站，一路电源引自甘河子变电站(晋商工业园变)变电站，进线电压等级 35kV，每一路电源均可单独满足本厂全部用电容量要求，本项目控制系统设有 2 块不间断电源。	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	本项目安全阀等安全附件正常使用。	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	本项目设置有安全生产责任制。	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	本项目已制定操作规程和工艺控制指标。	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	项目厂区设置有特殊作业管理制度。	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	本项目不涉及新开发的危险化学品生产工艺。	符合
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	本项目涉及危险化学品储存在专用的储存区域内。	符合

评价小结：通过安全检查表法对重大生产安全事故隐患判定标准单元进行了检查，共检查 20 项，均符合要求。

F4.1.8 公用工程及辅助设施单元

表 F4.1-11 公用工程及辅助设施检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
消防系统安全检查表				
1	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。	《中华人民共和国消防法》第十三条	本项目工程已取得消防验收。	符合
2	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 8%。消防车道与厂房（仓库）、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 7.1.8 条	本项目架空管线距厂区道路最小垂直距离为 5m，无妨碍消防车作业的障碍物。	符合
3	设置在建筑室内外、供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第	项目厂区消防设施设置有明显标志。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
		8.1.11 条		
4	消防水泵稳压泵应分别设置备用泵	《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》GB50160-2008 第 8.3.6 条	依托厂区的消防泵房设置有备用泵。	符合
5	灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.1 条	本项目灭火器设置在明显和便于取用地点。	符合
6	灭火应符合消防相关规定要求。应根据粉尘的物理化学性质，正确选用灭火剂。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 6.6.1 条	干熄焦装置设有干粉灭火器。	符合
电气系统安全检查表				
7	高压配电装置室内各种通道的最小宽度(净距)应符合下列规定(单列布置)：维护通道(柜后)800mm；操作通道(柜前、固定式)1500mm。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 4.2.7	本项目配电装置按要求设置。	符合
8	变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 条	本项目的变压器室、配电室门口设有挡鼠板。	符合
9	变电所位置的选择应在接近负荷中心、进出线方便、接近电源侧、设备运输方便、地势不低洼不易积水场所、在爆炸危险环境之外。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 2.0.1	本项目用变配电室设置在中和电气室，符合相关规范的要求。	符合
10	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》GB/T13869-2017 第 5.1.1 条	本项目用电设备周围留有足够的安全通道和工作空间。	符合
11	正确选用用电产品的规格型式、容量和保护方式（如过载保护等），不得擅自更改用电产品的结构、原有配置的电气线路以及保护装置的整定值和保护元件的规格等。	《用电安全导则》GB/T13869-2017 第 5.2.1 条	未改用电产品的结构、原有配置的电气线路等。	符合
12	根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求，应选择相应的电气设备。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 2.5.2 条	本项目焦粉仓、灰仓及干熄炉基础底层地下部分选用粉尘防爆电气设备，辅机室选用防爆等级为 Exd IIBT4 Gb 的电气设备。	符合
13	防爆仪表和电气设备引入电缆时，应采用防爆密封圈挤紧或用密封填料进行封固，外壳上多余的孔应做防爆密封，弹性密封圈的一个孔应密封一根电缆。	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257-2014 第 9.1.3 条	本项目爆炸危险区域的防爆仪表和电气设备引入电缆处，使用了防爆胶泥或防爆密封圈进行封堵。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
14	粉尘爆炸危险场所用电气设备应符合 GB 12476.1、GB/T 3836.15 的相关规定；应防止由电气设备或线路产生的过热及火花，防止可燃性粉尘进入产生电火花或高温部件的外壳内。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 6.3.3 条	本项目干熄炉基础底层、焦粉仓、灰仓采用粉尘防爆电器设施，防爆等级为 ExtDIIIC T385℃ Db。	符合
防雷、防静电接地				
15	具有爆炸和火灾危险环境的防雷建筑物检测时隔时间为 6 个月，其他防雷建筑物检测时隔时间为 12 个月。	《建筑物雷电防护装置检测技术规范》GB/T 21431-2023 第 6 条	已提供防雷设施检测报告，检测报告在有效期内。	符合
16	不得利用安装在接收无线电视广播天线杆顶上的接闪器保护建筑物。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 5.2.10 条	本项目未采用无线电视广播天线杆顶上的接闪器保护建筑物。	符合
17	建、构筑物的避雷引下线不得少于两根，每两根之间的距离不得大于 18 米。采用多根引下线和多处接地时，应在引下线距地面约 1.8 米处设置断接卡。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 3.3.3 条	本项目焦粉仓、灰仓、干熄炉设备及辅机室按二类防雷设防，建筑物引下线间距沿周长计算不大于 18m。	符合
18	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。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.1.1 条	在 10 kV 母线上装设有无间隙氧化锌避雷器，为保护发电机，在发电机中性点装设有避雷器。	符合
19	各类防雷建筑物应设内部防雷装置。	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.1.2 条	本项目建筑物内有防雷措施，企业提供了合格的防雷检测报告。	符合
20	粉尘爆炸危险场所建（构）筑物应按 GB 50057 中有关规定采取相应防雷措施。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 6.3.1 条	本项目干熄炉基础底层、焦粉仓、灰仓设有防雷设施。	符合
21	当存在静电引燃危险时，除应符合 GB 12158 相关要求外，还应遵守下列规定： 1 所有金属设备、装置外壳、金属管道、支架、构件、部件等，应采用防静电直接接地措施；不便或工艺不允许直接接地的，可通过导静电材料或制品间接接地； 2 直接用于盛装起电粉料的器具、输送粉料的管道（带）等，应采用金属或防静电材料制成； 3 金属管道连接处（如法兰），应进行防静电跨接； 4 操作人员应采取防静电措施。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 6.3.2 条	本项目除尘器、灰仓、风管等涉粉尘爆炸设备设施设有静电接地设施，除尘系统风管采用金属材质，法兰处设有跨接线，为操作人员配发防静电工作服。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
给、排水				
22	循环水系统的设计应符合下列规定: 1 干熄焦本体、干熄焦锅炉及除氧给水泵站所需循环水宜由干熄焦循环水系统供给; 2 汽轮发电机组冷却用水宜由汽轮发电循环水系统供给; 3 干熄焦循环水系统的冷却塔和汽轮发电循环水系统的冷却塔宜合建,循环水泵应独立成组; 4 循环水系统及水质稳定设施的设计应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T50050 和《工业循环水冷却设计规范》GB/T50102 的有关规定。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 7.1.2 条	干熄焦本体、干熄焦锅炉及除氧给水泵站所需循环水由干熄焦循环水池供给;汽轮发电机组冷却水由汽轮发电循环水系统供给,干熄焦循环水系统的冷却塔和汽轮发电循环水系统的冷却塔合建;循环水系统的设计应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T50050 和《工业循环水冷却设计规范》GB/T50102 的有关规定。	符合
23	排水系统设计应符合下列规定: 1 排水系统应采用清污分流制,分为污水排水系统和雨水排水系统; 2 暴雨强度计算公式应采用当地气象部门提供的最新计算公式,重现期不宜低于 2 年,并应以 5 年校核。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 7.1.3 条	本项目排水系统分为污水排水和雨水排水系统,排水系统满足当地暴雨季节时排水要求。	符合
24	生活污水及生产污水应排至焦化厂相应污水处理系统。	《干熄焦工程设计标准》(GB51363-2019) 第 8.2.3 条	本项目生产污水及生活污水排至厂区已建污水处理系统。	符合

评价小结:通过安全检查表法对公用工程及辅助设施单元进行了检查,共检查 24 项,均符合要求。

F4.1.9 安全管理单元

项目组对本项目的安全管理进行了检查,具体检查情况见下表。

表 F4.1-12 本项目安全管理检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
安全管理				
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。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	生产经营单位总经理为企业的安全生产第一责任人,项目厂区建有健全的安全生产责任制。	符合
2	生产经营单位的主要负责人对本单位	《中华人民共和国	企业主要负责人	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
	安全生产工作负有下列职责： 1、建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； 2、组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；3、组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； 4、保证本单位安全生产投入的有效实施；5、组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；6、组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；7、及时、如实报告生产安全事故。	《安全生产法》第二十一条	组织并实施了安全生产责任制、规章制度、操作规程、生产教育和培训、风险分级管理、生产事故应急预案等的编制和实施。	
3	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	设有安全管理机构，对安全生产责任制落实情况进行监督。	符合
4	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	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	企业具有必需的安全资金投入。	符合
5	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	已设置安全管理机构并配备专职安全员。	符合
6	从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。		项目企业设置有专职安全管理人员。	符合
7	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： 1、组织或者参加拟定本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；2、组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；3、组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；4、组织或者参与本单位应急救援演练；5、检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；6、制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	安全生产管理机构及专职安全生产管理人员组织参与并制定了规章制度、操作规程、生产事故应急预案；同时对岗位人员进行安全生产教育和培训；本项目不涉及危险化学品重大危险源；对本项目安全生产状况进行检查，排查了生产事	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
	7、督促落实本单位安全生产整改措施		故隐患，落实了单位安全生产整改措施。	
8	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	主要负责人和全员已通过相应培训、考核，取得安全资格证。	符合
9	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十四条	公司定期为相关岗位员工进行安全培训和操作培训并进行考核。	符合
10	从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任，遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》第五十七条	作业人员在作业过程中，严格按照操作规程、安全责任制进行作业。	符合
11	从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第五十八条	本项目特种作业人员参加了当地应急管理局组织的培训，取得培训合格证书。	符合
12	企业应辨识所存在的粉尘爆炸危险场所，确定可燃性粉尘爆炸危险性以及粉尘爆炸危险场所的数量、位置、危险区域等，分析存在的粉尘爆炸危险因素，评估粉尘爆炸风险，并制定能消除或有效控制粉尘爆炸风险的措施。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 4.1 条	企业定期对本项目爆炸性危险作业场所进行风险分析，排除粉尘爆炸事故风险隐患。	符合
13	企业应开展粉尘防爆安全教育及培训，普及粉尘防爆安全知识和有关法规、标准，使员工了解本企业粉尘爆炸危险场所的危险程度和防爆措施；企业主要负责人、安全管理人员和粉尘爆炸危险岗位的作业人员及设备设施检维修人员应进行专项粉尘防爆安全技术培训，并经考试合格，方准上岗。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 4.4 条	企业已定期开展粉尘防爆安全教育培训及防爆安全知识培训，企业主要负责人、安全管理人员及作业人员进培训合格后上岗。	符合
14	通风除尘、粉尘爆炸预防及控制等安全设备设施应确保持续有效，未经企业安全管理部门或安全负责人批准，不应更换或停止使用。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 4.6 条	本项目通风除尘防爆安全设施正常投用。	符合
15	企业对粉尘爆炸危险场所应制定包括清扫范围、清扫方式、清扫周期等内容的粉尘清理制度。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 9.1 条	企业已制定粉尘爆炸危险场所清扫制度和清扫作业操作规程。	符合
16	生产、加工、储运可燃性粉尘的工艺设备应有防止粉尘泄漏的措施，工艺设备的接头、检查口、挡板、泄爆口	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 9.2 条	本项目排焦口、装置装置等处粉尘可能产生的泄漏	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
	盖等均应封闭严密。		点处均设有粉尘补集设施。	
17	不能完全防止粉尘泄漏的特殊地点（如粉料进出工艺设备处），应采取有效的除尘措施	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 9.3 条	本项目排焦口、装置装置等处粉尘可能产生的泄漏点处均设有粉尘补集设施。	符合
18	所有可能沉积粉尘的区域（包括粉料贮存间）及设备设施的所有部位应进行及时全面规范清扫	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 9.4 条	企业已制定粉尘清理制度，定期对焦粉仓、灰仓进行清理。	符合
19	应根据粉尘特性采用不产生扬尘的清扫方法，不应使用压缩空气进行吹扫，宜采用负压吸尘方式清洁。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 9.5 条	企业采用吸尘器定期对焦粉仓、灰仓等易产生粉尘工作区域进行清扫、清洁。	符合
20	粉尘爆炸危险场所作业人员应按 GB/T 11651 的有关规定，使用个体劳动防护用品。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 11.1 条	企业为涉粉尘涉爆作业人员配备了、防尘口罩、防静电工作服等劳动防护用品。	符合
安全生产规章制度				
21	第二十一条生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： 1 建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； 2 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； 3 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； 4 保证本单位安全生产投入的有效实施； 5 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； 6 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； 7 及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	企业主要负责人建立健全本企业的安全生产责任制；组织实施了国内公司安全规章制度和操作规程，见附件；保证了单位安全生产的投入费用；建立了单位的安全风险分级管控和隐患排查治理双层预防工作；同时制定了本单位的生产安全事故应急预案。	符合
22	用人单位应对劳动者进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训，普及卫生知识，督促劳动者遵守职业病防治法律、法规、规章和操作规程，指导劳动者正确使用、维护职业病防护用品。	《中华人民共和国职业病防治法》第三十五条	上岗前，进行职业培训，指导作业人员正确穿戴使用防护用品。	符合
23	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十三条	公司《安全生产管理制度》中明确规定了从总经理到员工的各级安全	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
			职责。	
24	企业应当根据化工工艺、单元、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： (1) 安全生产例会等安全生产会议制度； (2) 安全投入保障制度； (3) 安全生产奖惩制度； (4) 安全培训教育制度； (5) 领导干部轮流现场带班制度； (6) 特种作业人员管理制度； (7) 安全检查和隐患排查治理制度； (8) 重大危险源评估和安全管理制 度； (9) 变更管理制度； (10) 应急管理制度； (11) 生产安全事故或者重大事件管理制度； (12) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； (13) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； (14) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度； (15) 危险化学品安全管理制度； (16) 职业健康相关管理制度； (17) 劳动防护用品使用维护管理制度； (18) 承包商管理制度； (19) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	项目企业制定了相应的安全生产规章制度，见附件。	符合
25	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	编制了相应的岗位安全操作规程，见附件。	符合
26	企业应建立粉尘防爆相关安全管理制度（包括除尘系统管理等）和岗位安全操作规程，安全操作规程应包含防范粉尘爆炸的安全作业和应急处置措施等内容。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 4.2 条	企业已建立粉尘防爆相关安全管理制度和岗位安全操作规程，安全操作规程中包含粉尘爆炸的安全作业和应急处置措施内容。	符合
27	粉尘爆炸危险场所应制定设备设施检修安全作业制度和应急处置措施。检修作业应进行审批。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 10.1 条	企业已制定安全作业管理制度。	符合
28	检修作业应采用防止产生火花的防爆	《粉尘防爆安全规	企业已配备铜制	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
	工具，禁止使用铁质检修作业工具。	程》GB15577-2018 第 10.5 条	防爆检修作业工具。	
29	不应任意变更或拆除防爆设施，如有变更，应重新进行检测核算，直至符合相关规定要求。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 10.8 条	本项目泄爆阀未经拆除和变更。	符合
30	粉尘爆炸危险场所作业人员不应穿化纤类易产生静电的工作服。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 11.3 条	企业为作业人员配发防静电工作服。	符合
应急预案				
31	生产经营单位应当制定本单位的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。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条	已制定本单位的生产安全事故应急预案，并进行了演练，见附件。	符合
32	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。	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	有应急救援组织和应急救援人员。	符合
33	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。		设置有应急救援器材，能够正常使用。	符合
34	油气输送管道运营单位的应急预案，除按照本条第一款、第二款的规定备案外，还应当抄送所经行政区域的县级以上人民政府应急管理部门。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	应急预案已进行了备案。	符合
35	生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十一条	已开展应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能培训活动。	符合
36	生产经营单位应当制定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。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	已开展了应急预案的演练，应急演练记录详见附件。	符合
37	应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十四条	应急预案结束后进行演练效果评估。	符合
38	危险化学品单位应当制定本单位的危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。	《危险化学品安全管理条例》第七十条	已制定本单位的危险化学品应急救援预案，已备案且定期进行了演练。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
39	企业应编制粉尘爆炸事故应急预案，并定期开展应急演练。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 4.5 条	企业编制了粉尘爆炸事故应急预案，并定期进行了演练，演练记录详见附件。	符合
安全投入				
40	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	项目企业按相关法律、法规的要求进行了安全资金的投入。	符合
41	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	本单位安全投入中包含了劳动防护用品及安全生产培训的费用。	符合
42	在工艺流程中使用惰性气体或可能释放出有毒气体的场所，应配备可保证作业人员安全的呼吸保护装置。	《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018 第 11.2 条	企业已配备 2 套正压式空气呼吸器。	符合
安全教育培训				
43	生产经营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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	主要负责人已取证；安全生产管理人员已取得应急管理局核发的安全资格证，继续教育证明见附件。	符合
44	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。 生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	企业职工参加全员培训，培训记录见附件。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
	和培训。 生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。			
45	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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	特种作业人员取得相应资格。	符合
职业卫生				
46	用人单位应当采取下列职业病防治管理措施： （一）设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职或者兼职的职业卫生管理人员，负责本单位的职业病防治工作； （二）制定职业病防治计划和实施方案； （三）建立、健全职业卫生管理制度和操作规程； （四）建立、健全职业卫生档案和劳动者健康监护档案； （五）建立、健全工作场所职业病危害因素监测及评价制度； （六）建立、健全职业病危害事故应急救援预案	《中华人民共和国职业病防治法》第二十条	企业已制定职业卫生相关制度和操作规程等档案，详见附件。	符合
47	生产经营单位与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。	《中华人民共和国安全生产法》第五十二条	签订劳动合同，并缴纳工伤保险。	符合
特殊危险作业管理				
48	企业应当建立并完善动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	建立并完善了各项特殊作业制度。	符合
劳动保护				
49	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	配有工作服、手套等。	符合
50	生产经营单位必须依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十	依法参加工伤社会保险，为从业人	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查事实记录	检查结果
		一条	员缴纳保险费。	
相关专业学历要求				
51	主要负责人学历。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》化学、化工大专或化工中级以上	具有化工本科以上学历。	符合
52	安全管理人员学历。		具有化工或安全相关专业及大专以上学历。	符合
53	特种作业人员学历。		具有中专及以上学历。	符合
隐患排查				
54	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，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	制定了安全检查管理制度，有检查记录。	符合
55	从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任，遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》第五十七条	现场检查时操作人员佩戴口罩和防护镜。	符合
56	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。 特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、等进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	建立特种设备安全操作规程，对特种设备的安全附件进行定期校验，并做记录。	符合
57	特种设备使用单位应当制定事故应急预案，并定期进行事故应急演练。	《特种设备安全监察条例》第六十五条	建立了特种设备事故应急救援预案，并定期进行了演练	符合

评价小结：通过安全检查表法对安全管理单元进行了检查，共检查 57 项，其中符合项 57 项，均符合要求。

F4.1.12 安全检查表小结

2026 年 1 月，评价组再次进入阜康市永鑫煤化有限公司，通过安全检查表对阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目进行了检查，统计结果如下：

表 F4.1-13 检查结果汇总

序号	评价单元	检查项目总数	合格项数	不合格项数
10	项目安全设施“三同时”落实情况单元	9	9	0
11	安全设施设计专篇落实情况单元	414	399	15
12	厂址选择、总平面布置及厂内道路符合性检查单元	43	43	0
13	建（构）筑物单元	21	20	1
14	工艺及设备设施单元	130	125	5
15	自控及仪表单元	48	45	3
16	《重大生产安全事故隐患判定标准》检查表	20	20	0
17	公用工程及辅助设施单元	24	24	0
18	安全管理单元	57	57	0
合计		总数	766	742
		占比	100%	96.9%
				24
				3.1%

运用检查表法对阜康市永鑫煤化有限公司 170t/h 干熄焦余热综合利用技术改造项目进行现场检查，检查共 766 项，符合项 742 项，占总检查项目的 96.9%；不符合项 24 项，占总检查项目的 3.1%。归纳总结问题后共 10 项需整改项，需整改的问题见下表：

表 F4.1-14 现场存在问题汇总一览表

序号	存在问题
1	旋转密封阀室压缩空气管线缺少压力表。
2	干熄炉二楼煤气管线无管道标识及介质流向标识。
3	连续排污扩容器（压力容器）现场未张贴特种设备使用标志。
4	焦粉仓、灰仓粉尘涉爆区域醒目位置未设置“当心爆炸”的安全警示标志。
5	氨水泵房氨水部分氨水管道法兰处缺少防静电跨接线。
6	氨水泵房仅设置 1 台氨有毒气体探测器，与专篇设计不符。
7	氨水泵房通风机与氨有毒气体探测器未设置联锁，且未在氨水间门口设置事故风机开关。
8	旋转密封阀室、干熄焦地下运焦处一氧化碳或氧气气体检测报警探头未与排风风机联锁。
9	2 台 CO 便携式检测仪与 2 台氧气便携式检测仪未检定。
10	氨水泵房未设置洗眼器，除盐水站盐酸、氢氧化钠存储地点未设置洗眼器。

F4.2 作业条件危险性评价法

根据作业条件危险性评价法，对企业生产过程中涉及的主要作业工种的危险性进行分析评价。

附表 F 4.2-1 主要作业工种作业条件危险性分析表

作业工种 (场所)	危险、有害因素	事故发生 的可能性 分值 (L)	暴露频率 分值 (E)	事故造成 的后果分 值 (C)	作业危险 性分值 (D)	危险程度
生产单元	火灾、爆炸	1	3	40	120	显著危险，需要整改
	粉尘爆炸	1	3	40	120	显著危险，需要整改
	机械伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
	高温烫伤	1	6	7	42	一般危险，需要注意
	物体打击	1	3	15	45	一般危险，需要注意
	触电	1	3	15	45	一般危险，需要注意
	高处坠落	1	3	15	45	一般危险，需要注意
	坍塌	0.5	3	15	45	一般危险，需要注意
	中毒和窒息	0.5	2	15	15	稍有危险，可以接受
	起重伤害	1	6	15	90	显著危险，需要整改
	锅炉爆炸	1	3	40	120	显著危险，需要整改
	粉尘危害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
	容器爆炸	1	3	40	120	显著危险，需要整改
存储单元	火灾	1	3	40	120	显著危险，需要整改
	化学灼伤	1	3	7	21	一般危险，需要注意
	坍塌	0.5	2	15	15	稍有危险，可以接受
	物体打击	1	3	15	45	一般危险，需要注意
	粉尘危害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
	粉尘爆炸	1	3	40	120	显著危险，需要整改
公用工程 单元	火灾	0.5	1	40	20	一般危险，需要注意
	容器爆炸	1	3	40	120	显著危险，需要整改
	触电	1	3	15	45	一般危险，需要注意
	淹溺	1	3	15	45	一般危险，需要注意
	车辆伤害	1	6	15	45	一般危险，需要注意
	粉尘危害	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
	化学灼伤	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
	高处坠落	1	3	15	45	一般危险，需要注意
	物体打击	1	3	15	45	一般危险，需要注意
	低温冻伤	1	3	3	9	稍有危险，可以接受
	中毒和窒息	1	2	15	30	一般危险，需要注意

	机械伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
厂区	车辆伤害	1	3	15	45	一般危险，需要注意

F4.3 外部安全防护距离分析

本项目位于阜康市永鑫煤化有限公司厂区内。以阜康市永鑫煤化有限公司厂区围墙为界，东侧为龙鑫建材和新天源石棉厂，西南侧为优派能源公司，厂界与其厂界贴临；西侧与金鑫铸造厂厂界相邻；北侧厂界与华威工贸厂界贴邻；北侧约 100m 为 S303 省道，距京新高速公路 1.5km。

项目厂区周边无村庄、无居民区，无商业中心、公园等人口密集区域；无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无码头、水路交通干线；正常情况不会给周边区域造成安全影响。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T 37243-2019 中的相关要求对本项目外部安全防护距离进行确定，该规范中对于外部安全防护距离的确定流程如下：

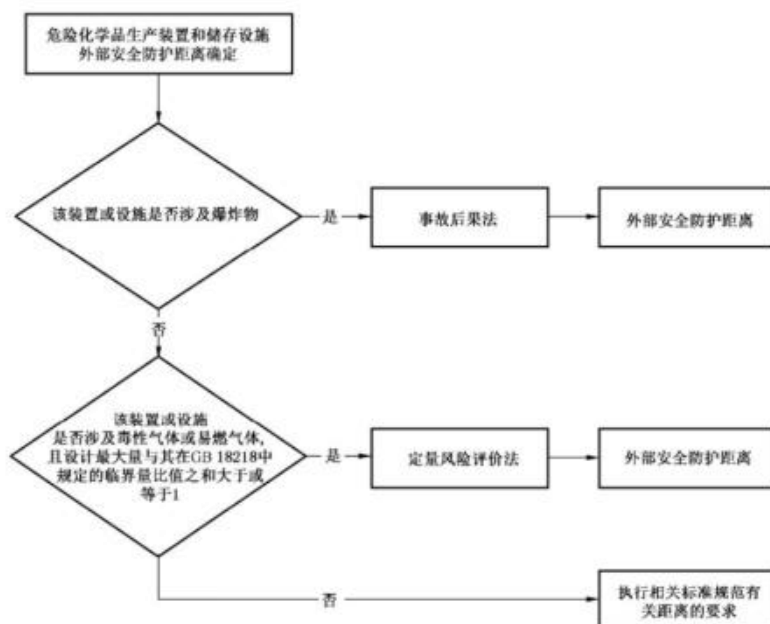


图 F4.3-1 危险化学品储存设施外部安全防护距离确定流程

通过图 F4.3-1 所示程序，对本项目涉及的危险化学品储存设施外部安

全防护距离进行分析：本项目不涉及爆炸物、不涉及毒性气体、不涉及易燃气体。

本项目不涉及爆炸物、不涉及毒性气体、不涉及易燃气体。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 相关标准规范的要求，对本项目外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求进行分析：本项目与周边企业、设施的防火间距符合《焦化安全规范》GB 12710-2024、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008(2018 版)、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)规定的要求，项目外部安全防护距离符合规范的要求。

F4.4 典型事故案例分析

F4.4.1 宁夏宇光能源实业有限公司“12·08”事故调查报告

2023 年 12 月 8 日，宁夏宇光能源实业有限公司（以下简称宇光公司）发生一起事故，造成 1 人死亡。

宇光公司配套建设了 150t/h 干熄焦项目，主要建设内容：干熄焦炉、带式输送机、除尘器、粉尘加温机 等装置设备。该项目于 2020 年开始建设，2021 年 7 月份基本建成，2022 年底投入生产。安全手续方面：2020 年 1 月 6 日，通过项目安全条件审查；2020 年 12 月 6 日，通过项目安全设计审查；2022 年 12 月 21 日，宇光公司组织通过该项目试生产方案审查，并确认达到生产安全条件投入使用。

宇光公司干熄焦生产线有 3 台带式输送机，编号为 1#、2#、3#输送机。输送机安装于干熄焦生产线地面二层平台输送机通廊内，输送机转速 $V=1.6\text{m/s}$ ，输送能力 180t/h。主要功能是将干熄焦炉出来的焦炭通过输送机传送至焦炭堆放点。3 台带式输送机皮带编号为 1#、2#、3#皮带，与输送机编号一致。皮带采用耐热 TD75 型胶带，耐热温度不高于 200℃，3 条皮带总长度 450m（宽度 1200mm 厚度 10mm），其中 1#、2#、3#皮带

长度分别为 280m、156m、14m。1#皮带张力器滚筒位于 1#带式输送机走廊下部地面，主要用于调节皮带的松紧度。事故发生于 1#皮带张力器滚筒处，1#皮带张力器滚筒顶部距地面高度 2150mm、宽度 1400mm、直径 400mm、材质为 Q235 钢材。2023 年 12 月 2 日，干熄焦输送机停运待检修更换皮带。

1) 事故经过

2023 年 12 月 2 日，宇光公司停运炼焦一车间干熄焦装置，计划对干熄焦工段带式输送机 1#皮带进行更换。12 月 7 日，宇光公司炼焦一车间主任张某某批准《炼焦一车间干熄焦 1#皮带更换方案》，计划 12 月 8 日至 12 月 10 日更换皮带。12 月 8 日 8:15 左右，宇光公司炼焦一车间主任张某某在车间班组的早会上，对当天更换干熄焦工段带式输送机 1#皮带事宜简单做了例行安排，要求操作班人员配合机修班做好 1#皮带检修更换工作。8:30 左右，炼焦一车间班组早会结束，机修作业人员陆续进入 1#皮带检修现场作业。

9:00 左右，机修班班长邵某某说 1#皮带上焦渣灰堆，需要清理一下。负责日常皮带清洁、巡查、启动等工作的皮带工杨某某听到机修班班长邵某某讲需要清理皮带上的焦渣灰堆，便启动 1#皮带按钮，但皮带没有启动起来。经电工和中控室工检查发现不能正常启动皮带的原因是 1#皮带紧急拉线开关未复位。

10:23 左右，皮带工杨某某从携带的对讲机 7#频道中得知 1#皮带不能启动的原因后，便从 1#皮带机尾向机头方向行走过程中，将 1#皮带紧急拉线开关复位。

10:25 左右，皮带工杨某某打开皮带运行操作箱，再次启动皮带运行开关，造成正在 1#皮带张力调节器滚筒处固定新旧皮带接头的韩某某突然被运行的 1#皮带卷入皮带张力调节器滚筒之间，导致身体受到严重挤压死

亡。

2) 事故原因分析

(1) 直接原因

经事故调查组认定 1#皮带运行岗位操作工杨某某为清理 1#皮带上的焦渣灰堆杂物方便更换皮带工作，在未请示和确认安全状态下，违规启动悬挂“有人作业、禁止合闸”的 1#皮带运行按钮，造成正在 1#皮带张力调节器滚筒处固定新旧皮带接头的韩某某，突然被运行的 1#皮带卷入皮带张力调节器滚筒之间，导致身体受到严重挤压死亡。

(2) 间接原因

①检修方案制定不完善。炼焦一车间负责人未组织相关检修人员对干熄焦 1#皮带更换过程中的安全风险进行辨识，安全风险辨识不全。且《炼焦一车间干熄焦 1#皮带更换方案》未经过集体讨论，未经审核人员审核签字。1#皮带更换方案中安全措施落实责任划分不明确，检修人员岗位职责不清晰，未能有效保障检修作业前各项安全措施得到落实，且炼焦一车间没有按照公司《检维修作业安全管控的管理规定》将 1#皮带更换方案报公司安环部、设备动力等部门备案，接受公司有关部门监督检查。

②检修现场安全管理不到位。现场检修作业过程中统一协调指挥不力，未安排炼焦一车间安全员对检修现场进行安全监督管理，现场检修作业有关负责人没有执行检修方案，未切断 1#干熄焦皮带的配电柜电源，也未挂指示牌，检修作业断电措施没有落实。皮带运行岗位操作工违章操作，现场机修班长邵某某对皮带更换程序流程不熟悉，不具备此次 1#皮带更换工作技能。

③隐患排查治理工作不扎实。宇光公司主要负责人及有关安全管理人员岗位职责履行不到位，没有严格落实公司《安全风险隐患排查治理制度》，对日常性、综合性、部门性、技术性、专业性隐患排查治理工作落实不细

不深，没有对照《焦化安全规程》（GB12710-2008）等国家标准规范及该项目安全设施设计有关要求，来开展安全风险辨识和隐患排查治理双预防工作，对干熄焦带式输送机运行场所存在的未设置启动提示电铃等安全隐患问题没有及时发现和排除，致使该隐患长期存在。

④项目投入生产安全条件审查不严格。宇光公司主要负责人及有关人员，对《150t/h 干熄焦项目》投入生产前的试生产方案和安全生产条件确认审查不严格，没有对照项目安全设施设计要求逐项审查，在干熄焦带式输送机运行场所皮带启动提示电铃、警示标识及有毒有害气体检测报警器等安全设施不完善的情况下，同意该项目投入生产。

⑤员工安全知识技能培训教育针对性不强。宇光公司在对岗位员工安全培训过程中，针对每个具体岗位存在的安全风险和所需要掌握的安全知识技能培训教育针对性不强。皮带操作工杨学平对公司《皮带启动安全操作规程》要求启动皮带时要在按下“启动预告”电钮 5 分钟后，再按“启动”电钮的岗位操作要求不熟悉。同时，检修作业中还存在临时接电、检修作业未落实公司作业票管理规定和制度的“三违”现象。

3) 事故教训与防范措施

(1) 事故单位。宇光公司要深刻吸取此次事故教训，举一反三，严格履行安全生产主体责任，确保生产安全。一是要进一步加大对全员安全生产责任制落实情况的考核，确保主要负责人、管理人员和岗位人员安全生产责任制的全面落实。二是要进一步加强检维修作业安全管理，重新修订《检维修作业安全管控的管理规定》，将停车更换带式输送机皮带的检维修作业定为一級检修，由公司安环部审核、安全总监审批。检修作业要制定详细的检修方案，严格执行公司检维修作业审批制度和有关规定，落实检维修安全措施，明确关键岗位人员检维修安全职责，杜绝“三违”现象的发生。三是要进一步落实安全风险辨识和隐患排查治理双预防机制，每

年由总经理牵头组织工艺、设备、安全等管理部门，开展一次从工艺、装置、设备到人员培训等方面的全面安全风险辨识，根据安全风险辨识结果完善安全措施，消除事故隐患。四是要进一步加强对新改扩建项目投入生产前的安全生产条件审查把关，严格对照项目安全设施设计要求和国家标准及行业标准来逐项对《150t/h 干熄焦项目》进行安全设施落实情况审查，对存在的有毒有害气体报警、皮带运行提示铃、安全警示标志等安全隐患和问题制定详细的整改方案，确保项目安全设施与主体工程同时施工同时投入使用，杜绝违规生产。五是要进一步加强对从业人员安全生产知识培训教育，结合不同岗位、不同工艺开展针对性的安全生产培训教育，提高员工安全技能和对安全制度、操作规程的熟悉程度，强化员工遵章守规意识，减少“三违”行为的发生。

（2）监管部门。中卫工业园区管委会、各行业监管部门要认真总结宇光公司“12.08”一般机械伤害事故教训，进一步压实属地管理责任和行业监管责任，督促企业落实安全生产主体责任，确保全市安全生产形势稳定。一是中卫工业园区管委会要进一步压实属地安全管理责任，定期开展监督检查，督促企业将安全生产主体责任落到实处。市应急管理局要加大对属地安全监管部门的业务指导和督查，提高监督人员监管水平，有效预防各类生产安全事故的发生。二是中卫工业园区管委会和市应急管理局要聘请专家组成联合检查组，对中卫工业园区-17-化工企业开展一次全面的体检式安全检查，帮助指导企业彻底消除事故隐患。特别是要对宇光公司事故中反映出的问题，督促企业制定整改方案，并对整改措施进行评估，确保隐患整改到位。对隐患整改不力或存在重大隐患的企业，要依法依规从严查处；对不具备安全生产条件的企业要停产整改。三是中卫工业园区管委会和市应急管理局要加强对检维修作业的监督管理，加大对检维修作业环节的检查监管，监督企业落实检维修作业安全措施，确保维修作业安全。

要加大对企业新改扩建项目安全设施“三同时”落实情况检查，督促企业严格执行安全设施“三同时”规定，落实新改扩建项目安全措施，杜绝项目带病运行。

F4.4.2 山西某自备电厂 11·27 汽轮机超速飞车事故

2025 年 11 月 27 日 3 时 35 分，山西某自备电厂一台 25MW 高温高压单缸抽凝式汽轮机发生严重飞车事故，造成机组完全报废。涉事设备为 M 公司生产的 28MW 高温高压单缸抽凝式汽轮机，事故发生前机组带 25MW 负荷运行，事故造成的直接损失包括：汽轮机完全报废，前轴承向密封失效导致漏油起火，后轴承油挡脱落，相关监测装置因剧烈震动彻底损坏。事故未造成人员伤亡，但对企业生产造成了严重影响。

1) 事故经过

事故前，机组在 2992r/min 的额定转速下稳定运行，带 25MW 负荷，各项参数均在正常范围内。根据 DCS 系统记录，事故前机组运行状态良好，无明显异常征兆。

根据 DCS 系统记录和现场监控，事故发展过程可以划分为以下几个关键阶段：

第一阶段：初期异常（3:31:50-3:31:53）

3 时 31 分 50 秒，汽轮机转速突然由 2992r/min 急速下降，3 秒内降至 1617r/min，降幅达 45.9%。同期，调速汽门开度由 37%自动升至 57%，初步显示机组负荷与转速匹配失衡。这一阶段的异常现象表明，机组可能遭受了突发的负荷冲击或系统扰动。从技术角度分析，转速的急剧下降通常由以下原因引起：发电机主开关突然跳闸，机组甩负荷；电网系统故障导致的负荷突变；汽轮机进汽系统的突然变化；调速系统的控制异常。

第二阶段：保护系统动作（3:31:53-3:31:57）

转速降至 1902r/min 时，汽轮机 ETS（紧急跳闸系统）按设计逻辑动

作，主汽门全关，发电机与系统解列，转速进入自然下降阶段。这一阶段的保护动作符合设计要求，表明 ETS 系统在初期响应正常。ETS 系统的动作逻辑通常包括以下保护项目：超速保护（通常设定在 110-112%额定转速）、轴向位移超限保护、轴承振动大保护、润滑油压低保护、真空低保护等。

第三阶段：异常停滞（3:31:57-3:35:00）

当转速降至 400r/min 左右时，出现了关键的异常情况：转速停止继续下降并维持在该水平，无法达到零转速。这一现象明确提示存在持续驱动转子的动力源，最可能的原因是蒸汽系统存在泄漏，高温高压蒸汽仍在进入汽轮机做功。运行人员在这一阶段进行了以下操作：检查主汽门、调速汽门、抽汽逆止门的状态，确认显示为“全关”；未深入排查转速停滞的根本原因；向值长汇报现场情况。

第四阶段：违规操作与飞车（3:35:00-3:35:05）

在未查明转速停滞原因的情况下，运行人员做出了致命的错误决定：直接对机组重新挂闸。挂闸后，转速瞬间飞升至 4385r/min，超过额定转速 46.6%，一号、二号、三号瓦振动值突破测量上限爆表。这一阶段的关键问题在于：违反了“在任何情况下绝不可强行挂闸”的基本安全规程；未执行事故处理的标准程序；对潜在风险估计严重不足。

第五阶段：设备损毁（3:35:05-3:40:00）

超速过程中，汽轮机发生了一系列严重的机械损坏：前轴承向密封失效，导致漏油；油液接触高温部件引发着火；后轴承油挡脱落；监测装置因剧烈震动彻底损坏；最终导致汽轮机完全报废。

2) 事故原因

（1）直接原因

根据事故调查的初步结果，导致此次飞车事故的直接原因是运行人员

严重违反操作规程，在转速未到 0 的情况下强行挂闸，导致转速快速飞升，最终造成汽轮发电机组损坏。

（2）间接原因

①安全理念不牢固：企业在追求经济效益的同时，对安全生产的重视程度不够。安全投入不足，安全管理体系不健全，安全文化建设滞后。

②责任落实不到位：虽然建立了安全生产责任制，但在实际工作中未能有效落实。各级人员的安全职责不明确，缺乏有效的考核和问责机制。

③风险意识不强：对汽轮机超速风险认识不足，缺乏有效的风险防控措施。特别是对抽汽系统的风险评估不充分，未将其列为重点防控对象。

④系统性管理缺失：事故的发生不是单一原因造成的，而是人员操作、设备维护、安全管理、技术监督等多个环节共同作用的结果。缺乏系统性的管理思维，各环节之间缺乏有效协调和监督。

3）事故防范措施

（1）建立完善的设备预防性维护体系，严格执行定期检修制度，确保设备始终处于良好状态。特别要加强对抽汽逆止门、主汽门、调速汽门等关键设备的维护，定期进行解体检查和性能测试。

（2）严格执行"让阀门动起来"的原则，定期开展阀门活动性试验及抽气逆止门活动性试验，有条件时进行全行程试验，防止阀门锈死或卡死，确保其开关动作全程可控。

（3）严格把控抗燃油质，避免因油质不合格导致伺服阀和油动机卡涩，这是防范阀门失控的重要环节。定期进行油质分析，发现问题及时处理。

（4）保障蒸汽品质达标，防止阀门及阀芯结垢造成卡涩，消除关键工况下的阀门操作隐患。

F4.4.3 吕梁交口旺庄生铁有限公司“2·23”较大中毒窒息事故

2024 年 2 月 23 日 15 时 35 分许，吕梁市交口县旺庄生铁有限责任公司焦化厂 1#拦焦车集尘罩区域发生一起中毒窒息事故，造成 4 人死亡，直接经济损失 662.2165 万元。经调查认定，该事故是一起作业人员违章作业、监护人员和现场人员盲目施救，属地政府和有关部门督促企业落实主体责任不力而导致的生产安全责任事故。

1) 事故经过

2 月 23 日 7 时左右，焦化厂厂长郭登武安排机电车间工段长刘石生于当日下午出焦完成后进行干熄焦皮带维护。

12 时左右，郭登武安排调度员解建军在白天出焦后组织机、焦侧除尘风机停机降负荷。13 时 24 分，炼焦车间主任郑兵通知副工段长梁宏瑞停止机、焦侧除尘风机。15 时 03 分，梁宏瑞执行了焦侧地面站 1#除尘风机停机操作。

14 时 41 分，拦焦维护班班长杨小辉带领刘鹏辉、解文燕、崔县生开展拦焦车润滑保养作业。刘鹏辉与杨小辉前往 1#拦焦车作业，另两人前往 2#拦焦车。

15 时 30 分左右，刘鹏辉进入 1#拦焦车集尘罩内导焦栅中部二层平台进行润滑作业，杨小辉在顶部检修门旁监护并控制润滑油枪。

15 时 33 分，杨小辉致电正司机刘黎铭确认转换阀已开启，并反映顶部有呛鼻气味，要求其看守转换阀开关。

15 时 35 分，杨小辉发现刘鹏辉异常，立即电话通知解文燕、崔县生。二人赶到后，在未采取任何防护措施情况下，三人先后进入集尘罩顶部检修门施救。

17 时 56 分，刘黎铭拨打杨小辉电话无人接听。18 时 14 分，刘志清巡查发现解文燕趴在集尘罩内导焦栅上，呼之不应，随即报告车间副主任

王秀明。

18 时 17 分，王秀明向厂长郭登武报告。郭登武组织佩戴空气呼吸器的救援人员进入集尘罩，将四人救出。

18 时 58 分，解文燕、崔县生被送至康城中心卫生院；19 时 55 分，杨小辉、刘鹏辉被送至宏康医院，均无心跳、无呼吸、无血压。

21 时 30 分至 22 时 06 分，四人陆续转送汾阳医院抢救，经诊断全部为院外死亡。

2) 事故原因分析：

(1) 直接原因

事故发生的直接原因：焦侧地面除尘站 1#风机停机后，干熄焦放散气倒流至 1#拦焦车集尘罩内，现场作业人员违章进入集尘罩内导致中毒窒息，监护人员违章指挥，与另外两名救援人员在未采取安全防护措施的状态下盲目施救，造成四人中毒窒息死亡。

(2) 间接原因

企业安全主体责任悬空：实际控制人和主要负责人未履行安全生产第一责任人职责，安全管理机构设置不完善，部分关键岗位未制定安全生产责任制。

安全管理制度不健全：未明确各岗位安全生产责任范围，环保科、安全科、总工程师、机修工段长等岗位缺乏相应责任制。

风险管控与隐患排查不到位：未辨识出拦焦车集尘罩为有限空间，未按有限空间作业管理要求执行“先通风、再检测、后作业”程序。

自行实施环保设施改造未履行法定程序：将干熄焦放散气由脱硫脱硝系统改至焦侧除尘站排放，未进行风险辨识，未修订操作规程，未依法填报环境影响登记表。

排污去向与许可证不符：改造后排口去向与 2023 年 6 月 5 日颁发的

《排污许可证》记载的排放去向不一致，违反排污许可管理规定。

安全教育培训流于形式：未按规定组织全员培训，厂长郭登武未取得危险化学品安全管理资格证件，应急演练未达到实效。

安全评价机构履职缺位：山西泽泰公司编制的安全现状评价报告未依据《安全评价通则》对干熄焦放散气倒流风险进行辨识，未提出针对性对策措施。

监管部门履职不力：

交口县应急局未督促企业全面辨识有限空间，未发现安全管理人员无证上岗问题；

吕梁市生态环境局交口分局未发现排污去向变更及操作规程未修订问题；

工信局未对历年检查发现问题整改情况进行跟踪落实；

康城镇政府未有效督促企业落实主体责任；

交口县委县政府对职能部门监管失察失管。

3) 事故防范措施

提高政治站位，时刻紧绷安全生产这根弦：严格落实《地方党政领导干部安全生产责任制规定》和“三管三必须”要求，压实各方责任，举一反三防范化解重大安全风险。

深化三年行动，防范环保设施设备安全风险：落实《山西省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）》，加强环保设施改造过程中的安全论证，排查关联设备设施风险，落实有效管控措施。

密切部门协作，合力形成安全监管联动体系：应急、生态环境、工信等部门依职责协同推进有限空间、环保设施等重点领域监管，建立信息共享与联合执法机制。

加大执法力度，有效推动企业主体责任落实：聚焦有毒有害气体中毒

窒息等高风险作业，开展精准执法，严厉打击违章指挥、冒险作业、盲目施救等违法行为。

加强警示教育，提升从业人员安全防范意识：组织开展现场警示教育，以案说法；扎实开展大教育大培训，强化一线员工安全意识和应急处置能力。

F4.4.4 “10·1”干熄焦锅炉爆管和除尘站爆炸事故

1) 事故经过

2023 年 10 月 1 日 20 时 17 分左右，长治襄垣鸿达煤化有限公司发生了干熄焦锅炉爆管和除尘站爆炸事故（试生产不到一年），造成一名巡检工死亡，该企业 32J 万吨/年 JNDX3-6.25-16 型捣固焦化项目配套 2x200 吨/小时干法熄焦装置处于试生产阶段。

2) 事故原因

（1）直接原因

是干熄焦锅炉(特种设备)爆管，造成干熄炉循环气中可燃气含量超标，引发环境除尘器爆炸。

（2）间接原因

①现场应急处置混乱，风险意识不强。干熄焦锅炉爆管，循环气中充入氮气后，在氢气和一氧化碳浓度仍然持续升高的情况下，企业仍组织当班人员停留在现场，造成人员受到物体打击。

②风险防控措施不到位。爆管后未有效隔断地面除尘站进气阀和停止循环风机。

③除尘站泄爆面积不足，除尘站爆炸后，又导致顶部大量钢板崩落到地面。

3) 事故防范措施

（1）焦化企业要立即联系于熄焦设计和安装单位，对于熄焦锅炉管

道壁厚进行全面检测，发现管道非正常减薄和超过设计使用年限的（一般为三年），要立即更换管道。今后要定期检测锅炉管道壁厚，并形成制度。

（2）应严格在线检测循环气中氢气和氧含量，设置工艺报警和连锁。氢气超标后，要严格按照操作规程进行应急处置，立即撤离现场人员，防止爆炸伤及现场人员。

（3）干熄焦建设项目要严格履行安全设施“三同时”。设计和安装单位应具备化工资质，设备由正规厂家生产，设计阶段开展 HAZOP 分析，设置重要工艺参数报警和连锁控制，增加锅炉管道防磨板等安全措施。在试生产前，全面开展“三查四定”，确保管道材质、管道焊接、循环水质、安全设施符合设计和工艺要求，锅炉按照特种设备进行管理。除尘站防爆板规格满足泄爆要求。不得在装置区内设置控制室、巡检室、分析室等人员集中场所。

（4）强化职工安全意识，克服麻痹思想。对随时可能发生的重大爆炸火灾事故，增强应变能力，制订必要的消防、抢救、疏散、撤离的安全预案，提高事故应急能力。

F4.4.5 案例事故总结

通过典型事故案例与原因分析可知，本项目各装置在运行、维修过程中，均可能发生人员伤害或财产损失事故，因此，在日常生产中应吸收同类事故的经验教训，严格遵守操作规程及各项安全管理制度，避免违章作业，严把设备质量关，及时发现各类事故隐患，尽可能地杜绝事故发生，以实现整个项目的本质安全化。

同时，应加强对职工的培训与安全教育，使其清楚作业对象的危险源、危险因素以及预防处理措施，以提高发生事故时，职工的应变能力和自我保护能力。

附件目录

1. 委托书
2. 企业法人营业执照
3. 项目备案证明
4. 安全条件审查意见书
5. 安全设施设计审查意见书
6. 试生产方案备案文件
7. 环评批复
8. 防雷防静电检测报告
9. 本项目消防验收意见书
10. 设计、施工、监理资质
11. 安全主要负责人、安全管理人员、特种作业人员证书、注册安全工程师证书
12. 特种设备台账及使用登记证、检测报告
13. 压力表、安全阀台账及检验报告
14. 气体检测报警器检验报告
15. 应急预案备案登记表及应急救援预案演练记录
16. 安全责任制、安全管理制度目录、操作规程目录
17. 安全教育培训记录
18. 劳保用品发放记录
19. 工伤保险凭证样张
20. 安责险缴费证明
21. 工程竣工验收报告
22. 消防救援协议
23. 整改建议表、整改复查表

24. 项目设计变更

25. 现场意见整改记录

附图目录

1. 区域位置图

2. 总平面布置图

3. 设备布置图

4. 工艺管道及仪表流程图

5. 爆炸危险区域划分图

6. 气体检测报警器平面布置图

7. 防雷接地图

8. 火灾自动报警平面布置