



团 体 标 准

T/CNCA 084—2024

水煤浆气化单元生产安全事故隐患
排查治理技术指南

Technical guide for coal water slurry gasification unit production
safety accident investigation and treatment

2024-12-16 发布

2025-05-30 实施

中国煤炭工业协会 发 布
中国标准出版社 出 版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 生产安全事故隐患排查	2
6 生产安全事故隐患分级及治理	5
附录A(资料性) 开车前应达到的标准一览表	6
附录B(资料性) 停车后应达到的标准一览表	8
附录C(资料性) 装置检修过程的检查标准一览表	9
附录D(资料性) 正常工艺控制条件一览表	10
参考文献	12

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国煤炭工业协会提出。

本文件由中国煤炭工业协会科技发展部归口。

本文件起草单位：国能榆林化工有限公司、中国矿业大学(北京)、华北科技学院。

本文件主要起草人：侯向俊、周玲妹、王云池、张曼、刘洪亮、郑浩、张宏峰、赵英杰、杨学超、熊坤、李晓楠、李佳炫、翟美茹。

水煤浆气化单元生产安全事故隐患 排查治理技术指南

1 范围

本文件规定了水煤浆气化单元生产安全事故隐患排查治理技术涉及的术语和定义、基本要求、生产安全事故隐患排查和生产安全事故隐患分级及治理。

本文件适用于指导水煤浆气化单元生产安全事故隐患排查治理技术工作体系的建设和实施,其他气化单元生产的企业可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

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(安监总管三〔2017〕121号)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

气化单元 **gasification unit**

在一定的温度、压力条件下,用气化剂将煤转化为一氧化碳和氢气为主的气体产物的设备系统,一般包括气化炉、原料处理装置等。

[来源:GB/T 31428—2021,5,有修改]

3.2

事故隐患 **potential accidents**

违反安全生产相关的法律、法规、规章、规程和安全生产管理制度的规定,或因其他因素在生产经营活动中存在可能导致事故发生的物的危险状态、人的不安全行为和管理上的缺陷。

[来源:《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》,第三条,有修改]

3.3

重大事故隐患 **serious potential accidents**

危害和整改难度较大,需要全部或者局部停产停业,并经过一定时间整改治理方能排除的隐患,或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患。

[来源:《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》,第三条,有修改]

3.4

一般事故隐患 **common potential accidents**

危害和整改难度较小,发现后能够立即整改排除的隐患。

[来源:《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》,第三条,有修改]

4 基本要求

4.1 通则

企业开展生产安全事故隐患排查,应遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,落实企业主体责任。以安全生产责任制为核心,建立生产安全事故隐患排查管理体系,全面提升企业生产安全事故隐患排查管理水平,持续改进生产安全事故隐患排查工作,不断提升生产安全绩效,预防和减少事故的发生,保障人身安全健康,保证生产经营活动的有序进行。

4.2 机构设置

企业应建立由主要负责人负责的安全生产组织领导机构,并设置安全生产管理机构,配备适应工作需要的专职安全生产人员和装备,按照“谁主管、谁负责”和“全员、全过程、全方位、全天候”的隐患排查原则,明确责任主体。机构设置一般需要符合下列要求:

- a) 企业应成立以主要负责人为组长、各分管负责人为成员的隐患排查治理小组,主要负责人对生产安全事故隐患排查治理工作全面负责,各分管负责人对所分管部门和单位的生产安全事故隐患排查治理工作负责;
- b) 各职能部门应成立以部门负责人为组长、各专业技术人员为成员的专业隐患排查治理小组,部门负责人对分管专业事故隐患排查治理工作负责,各专业技术人员对所分管区域的隐患排查治理工作负责;
- c) 气化车间应成立以车间负责人为组长、车间管理人员为成员的隐患排查治理工作小组,气化车间负责人对本车间事故隐患排查治理工作负责,车间管理人员对所分管区域的隐患排查治理工作负责。

4.3 完善制度

企业应建立生产安全事故隐患排查和全事故隐患建档监控制度,安全生产资金投入和安全生产费用提取、使用制度,生产安全事故隐患排查治理监督检查制度、生产安全事故隐患报告和举报奖励制度等,鼓励全员参与企业的隐患排查治理工作,带动全员参与隐患排查治理工作的主动性和积极性,形成激励机制。

4.4 组织培训

企业各层级应结合体系有效实施的需要,编制培训计划,分层次、分阶段组织全体员工对本单位的生产安全事故隐患排查治理程序、方法、内容培训(线上线下同步),并组织信息化、智能化的电子档案,备案培训记录。

4.5 全员参与

生产安全事故隐患排查治理应遵循全员参与、分级负责、重在落实的原则,从主要负责人到企业基层岗位操作人员,均应当参与隐患排查治理工作,按时参加生产安全事故隐患排查制度规定的各项隐患排查治理工作,明确治理单位和人员,采取相应的治理措施排除隐患。

5 生产安全事故隐患排查

5.1 排查方案

水煤浆气化生产企业应结合年度事故隐患排查计划和政府部门安全工作专项部署分别制定相应排

查方案,排查方案宜包括以下内容:

- a) 排查目标和任务;
- b) 排查级别和排查类型;
- c) 排查责任部门、人员组成及其职责;
- d) 排查范围与排查重点;
- e) 实施步骤和工作要求;
- f) 安全保障措施和应急处置措施。

排查清单附表主要包括开车前应达到的标准一览表(见附录 A)、停车后应达到的标准一览表(见附录 B)、装置检修过程的检查标准一览表(见附录 C),以及正常工艺控制条件一览表(见附录 D)等。

5.2 排查小组

水煤浆气化生产企业开展生产安全事故隐患排查工作前应组建隐患排查小组,小组成员根据排查组织级别由水煤浆气化生产单元各级相关负责人、安全生产管理人员或相关岗位技术人员组成。

5.3 排查组织级别

生产安全事故隐患排查遵循“谁主管、谁负责”和“全员、全过程、全方位、全天候”的工作原则,排查组织级别应根据水煤浆化工企业单位组织机构实际组成情况设置,一般可分为企业级、部门级、班组级、岗位级等级别。

5.3.1 企业级

企业级生产安全事故隐患排查应由公司主要负责人组织实施,排查小组由公司主要负责人、分管负责人、部门负责人、安全生产管理人员和专业技术人员组成。以定期安全检查、综合性安全检查为主,重点排查公司安全管理制度落实情况和管辖范围内较大及重大风险点的管控措施落实情况。

5.3.2 部门级

部门级生产安全事故隐患排查应由生产安全管理部门主要负责人组织实施,排查小组成员由主要负责人、安全生产管理人员和专业技术人员组成。分为专业(项)安全生产检查和经常性安全检查,重点排查本部门安全生产操作规程执行情况和管辖范围内一般及以上风险点的管控措施落实情况。

5.3.3 班组级

班组级生产安全事故隐患排查应由班组长组织实施,排查小组成员由班组长和专业技术人员、基层人员组成。班组级事故隐患排查以经常性的安全检查为主,应排查本班组其他从业人员安全生产操作规程执行情况和管辖范围内全部风险点的管控措施落实情况,班中岗位自查记录、交接班检查记录、特殊检查记录的填写情况。

5.3.4 岗位级

岗位级生产安全事故隐患排查应由水煤浆气化生产单元从业人员自主实施,以本岗位生产安全事故隐患日常排查为主,本岗位上下游隐患为辅,排查全部风险点的管控措施和落实情况。

5.4 排查类型及内容

5.4.1 综合性生产安全事故隐患排查

水煤浆气化生产企业开展综合性生产安全事故隐患排查应以保障安全生产为目的,以安全生产责任

制、各项专业管理制度、安全生产管理制度和工艺过程中安全管理要素落实情况为重点开展的全面排查。可分为软件系统和硬件系统隐患排查：

- a) 软件系统隐患排查宜包括生产经营单位资质和证照、安全生产管理机构及人员、安全管理制度及落实情况、安全操作规程、安全生产技术、设备设施安全管理、危险化学品管理、风险管控和隐患排查治理等内容。
- b) 硬件系统隐患排查宜包括区域位置和总图布置、工艺技术安全控制、危险作业环节安全控制、设施设备安全运行状况、电气系统安全状况、监控或仪表系统安全状况、储运系统现场安全管理、消防系统现场管理、安全防护设施、现场作业人员安全管理等内容。

5.4.2 专业(项)生产安全事故隐患排查

水煤浆气化生产企业宜针对特定范围、领域内组织开展专业(项)生产安全事故隐患排查。专业(项)生产安全事故隐患排查分为专业性隐患排查、季节性隐患排查、重大活动及节假日隐患排查等。主要包括：

- a) 专业性生产安全事故隐患排查应针对区域位置及总图布置、工艺、设备、电气、监控或仪表、储运、消防等专业性较强的系统。
- b) 季节性生产安全事故隐患排查宜根据各季节特点开展,春季以防雷、防静电、防解冻泄漏、防解冻坍塌为重点;夏季以防雷暴、防静电、防设备容器超温超压、防台风、防洪、防暑降温为重点;秋季以防雷暴、防火、防静电、防凝保温为重点;冬季以防火、防爆、防雪、防冻防凝、防滑、防静电为重点。
- c) 重大活动及节假日生产安全事故隐患排查宜对安全生产值班带班情况,生产经营活动安全运行状况,停产停工后设施设备存放及维护保养、物料储存条件、结构物安全性,保运力量安排,生产和应急物资储备,保卫和应急工作等进行排查。

5.4.3 日常生产安全事故隐患排查

安全管理人员、部门、班组、岗位员工应结合日常生产经营活动开展日常生产安全事故隐患排查,宜以工艺技术安全控制、危险作业环节安全控制、设施设备安全运行状况、电气系统现场安全状况、监控或仪表系统现场安全状况、储运系统现场安全管理、消防系统现场管理、现场安全防护设施、现场作业人员安全管理、相关方人员安全管理、作业环境安全状况等内容为主。

5.5 排查周期

5.5.1 生产安全事故隐患排查周期应结合水煤浆气化生产企业生产规模大小和生产经营活动特点确定,并应符合国家法律法规、规章制度及主管部门相关规定。较大风险或重大风险作业活动的专业(项)生产安全事故隐患排查应在基础排查工作频次上加密。

5.5.2 班中巡查宜根据生产经营活动特点应采用现场巡检或视频监控网络巡检等方式,巡检间隔根据班组生产规模大小和生产经营活动特点自行确定。

5.5.3 安全管理人员应按照专业分工或片区负责的原则,对负责的专业或片区每班至少开展一次日常排查。

5.5.4 区域位置环境、工艺技术 etc 不经常发生变化的,应根据实际情况适当延长其排查周期,如发生变化,应及时进行排查。

企业应按照有关规定,结合生产安全事故隐患的需要和特点,组织实施综合检查、专业检查、季节性检查、节假日检查、日常检查等,并建立安全检查台账。

6 生产安全事故隐患分级及治理

6.1 生产安全事故隐患分级

生产安全事故隐患分级宜按照整改难易程度和可能造成的事故后果严重程度来确定,可分为一般事故隐患及重大事故隐患。重大事故隐患判定的详细依据应按照《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》规定的内容执行,其余为一般事故隐患。

6.2 生产安全事故隐患治理

6.2.1 企业应根据生产安全事故隐患风险点及隐患排查的结果,对不同等级风险点,制定不同事故隐患治理方案,并及时进行治疗。

6.2.2 企业应按照责任分工立即组织整改一般事故隐患。主要负责人应组织制定并实施重大事故隐患治理方案。治理方案应包括目标和任务、方法和措施、经费和物资、机构和人员、时限和要求、应急预案。

6.2.3 企业在事故隐患治理过程中,应采取相应的监控防范措施。事故隐患排除前或排除过程中无法保证安全的,应从危险区域内撤出作业人员,疏散可能危及的人员,设置警戒标志,暂时停产停业或停止使用相关设备、设施。

6.3 验收与评估

事故隐患治理完成后,企业应按照有关规定对治理情况进行评估、验收。重大事故隐患治理完成后,企业应组织本企业的安全管理人员和有关技术人员进行验收或委托具备相应资质的安全评价机构对重大事故隐患的治理情况进行评估。

6.4 持续改进

6.4.1 评审

企业应每年不少于一次对事故隐患排查治理体系运行情况进行评审,评审应包括体系改进的可能性和对体系进行修改的需求。当发生更新时应及时组织评审,并保存评审记录。

6.4.2 更新

企业应主动根据以下情况对事故隐患排查治理体系的影响,应及时更新事故隐患排查治理的范围、等级、信息等内容,主要包括:

- a) 法律法规及标准规程变化或更新;
- b) 政府规范性文件提出新要求;
- c) 企业组织机构及安全管理机制发生变化;
- d) 企业生产工艺发生变化、设备设施增减、使用原辅材料变化等;
- e) 企业自身提出更高要求;
- f) 事故事件、紧急情况或应急预案演练结果反馈的需求;
- g) 其他情形出现应当进行评审。

附录 A

(资料性)

开车前应达到的标准一览表

开车前应达到的标准一览表见表 A.1。

表 A.1 开车前应达到的标准一览表

序号	检查项目	检查内容	应达到的标准
1	控制阀门	阀门外观	完好无明显缺陷
		与管道连接处	连接完好,螺栓无松脱和缺少
		开、关信号反馈	阀门反馈灵敏到位,无卡阻
		开度调节信号反馈	阀门反馈灵敏到位,无卡阻
		阀组状态	前后手阀打开,旁路阀及阀组导淋关闭
2	手动阀门	阀门外观	完好无明显缺陷
		与管道连接处	连接完好,螺栓无松脱和缺少
		手动操作情况	手轮操作灵敏,无卡阻现象
3	阀组状态	状态	气化炉开车手阀确认表状态
4	远传仪	仪表外观	完好无明显缺陷
		仪表安装	连接完好无松动
		仪表根部阀	根部阀完好,操作灵敏
		信号反馈	反馈灵敏,读数显示准确
		与DCS对应	与DCS显示数据完全符合
5	就地仪表	仪表外观	完好无明显缺陷
		仪表安装	连接完好无松动
		仪表根部阀	根部阀完好,操作灵敏
		仪表检定	检定标签完备且在检定期内
		仪表警戒线	警戒线完好
6	设备	设备外观	完好无明显缺陷
		设备连接处	连接完好无松动
		设备润滑	设备润滑正常,油/脂量适当,且质量正常
		设备盘车	盘车灵活正常
		就地控制箱	控制箱完好无损坏
7	联锁自控	联锁自控值设置	各值设置正确
		联锁自控动作	动作准确,触发条件正确
8	公用工程系统	仪表空气	压力,露点
		工厂空气	压力,露点

表 A.1 开车前应达到的标准一览表（续）

序号	检查项目	检查内容	应达到的标准
8	公用工程系统	低压氮气	压力,流量,质量分析合格
		循环水	压力,流量,质量分析合格
		生产水	压力,流量,质量分析合格
		脱盐水	压力,流量,质量分析合格
		蒸汽	压力,流量,质量分析合格
		高压富氢火炬	已置换合格,投用
		酸性气火炬	已置换合格,投用
9	消防设施	状态	完好,已投用
10	处理构筑物和塔罐	构筑物和塔罐内部	已冲洗干净,无大块杂物
		附属设施	确认完好,符合安全要求
11	生产现场	现场道路	道路通畅,无堵塞
		现场照明	照明完好,满足夜间工作需要
		其他	无关杂物已全部清理,无其他安全隐患

注:DCS——分散控制系统,实现对过程数据的高性能采集、控制和监视。

附 录 B

(资料性)

停车后应达到的标准一览表

停车后应达到的标准一览表见表B.1。

表 B.1 停车后应达到的标准一览表

序号	检查项目	检查内容	应达到的标准
1	煤称重给料机	皮带及设备本体内	皮带上及设备本体内无积煤
2	磨煤机	筒体内有无废煤浆	停车后用水冲洗干净,筒体内无废煤浆
3	滚筒筛	筛网有无堵塞	筛网用水冲洗干净,无大颗粒
4	磨机出料槽	液位	排净并冲洗干净
5	煤浆出料槽泵	泵体及进出口管道	停泵后及时用水对泵体及进出口管道进行冲洗干净,管道及泵体内无煤浆,冬季管道内无积水
6	气化炉	压力	泄至常压、氮气置换分析合格、工艺烧嘴拔出
7	洗涤塔	压力	泄至常压、氮气置换分析合格
8	煤浆给料泵	泵体及进出口管线	冲洗干净、管道及泵体内无煤浆
9	闪蒸系统	压力、液位	泄至常压、氮气置换分析合格、各罐排净

附 录 C

(资料性)

装置检修过程的检查标准一览表

装置检修过程的检查标准一览表见表 C.1。

表 C.1 装置检修过程的检查标准一览表

序号	检查项目	检查内容	应达到的标准
1	供电系统	电力供应情况	照明电供电正常、动力电已切断
		检修配电箱情况	检修配电箱具备使用条件
2	煤浆制备	系统介质	已排尽
		与外界连接	各附属阀门均已关闭,确认与其他系统隔离
3	气化工序	系统已隔离	各附属阀门均已关闭,确认与其他系统隔离
		气化炉内部	温度降至常温
		系统置换合格	氧气 $\leq 0.5\%$ (体积分数)
		系统压力	泄至常压
4	黑水处理	系统已隔离	各附属阀门均已关闭,确认与其他系统隔离
		系统内部	介质已排尽
		系统置换合格	氧气 $\leq 0.5\%$ (体积分数)
		系统压力	泄至常压
5	连锁自控	连锁自控值设置	各设置值无需改动
		连锁自控状态	停车期间可能触发设备自启的连锁/自控均已按手续摘除
6	公用工程系统	仪表风	需检修仪表,仪表风已停用
		低压氮气	与系统隔离
		高压氮气	与系统隔离
		生产水	与系统隔离
		脱盐水	与系统隔离
		优质回用水	与系统隔离
		蒸汽	根据停车要求已停用,管道积水排尽
		循环水	各循环水冷却器已停用,内部积水排尽
		高压富氢火炬、酸性气火炬	与系统隔离
		燃料气	与系统隔离

附录 D
(资料性)
正常工艺控制条件一览表

正常工艺控制条件一览表见表D.1。

表 D.1 正常工艺控制条件一览表

序号	检查项目	检查内容	单位	量程范围	控制指标
1	煤浆制备工序	煤料仓料位	%	0~100	50±30
		煤料仓温度	℃	0~100	<50
2	气化及洗涤单元	高压氮气吹扫罐压力	MPa	0~16.0	12±0.6
		氧气总管流量	m ³ /h	0~320 000	—
		氧气总管压力	MPa	0~16.0	—
		氧气总管温度	℃	0~70	<50
		中心氧气流量	m ³ /h	0~16 000	—
		气化炉液位	%	0~100	50±10
		气化炉压力	MPa	0~8.0	<6.5
		气化炉托砖板温度	℃	0~600	<260
		气化炉炉膛温度	℃	1 000~1 700	1 200±100
		洗涤塔排黑水流量	m ³ /h	0~160	74±10
		洗涤塔液位	%	0~100	68±10
		洗涤塔排黑水温度	℃	0~400	239±10
		激冷水过滤器压差	—	—	0.1±0.1
		进烧嘴冷却水流量	m ³ /h	0~80	57±2
出烧嘴冷却水流量	m ³ /h	0~80	57±2		
3	渣水处理工序	锁斗上部温度	℃	0~250	60±20
		锁斗下部温度	℃	0~250	60±20
		锁斗循环泵出口流量	m ³ /h	0~80	59±5
		锁斗冲洗水罐液位	%	0~100	30~90
4	黑水闪蒸工序	高压闪蒸罐液位	%	0~100	45±10
		洗涤塔排黑水压力	MPa	0~10.0	6.3±0.3
		气化炉排黑水压力	MPa	0~10.0	6.3±0.3
		高压闪蒸罐出口高闪气温度	℃	0~300	179±10
5	黑水沉降单元	灰水槽液位	%	0~100	70±10
		除氧器液位	%	0~100	70±10
		密封水罐液位	%	0~100	60±10

表 D.1 正常工艺控制条件一览表（续）

序号	检查项目	检查内容	单位	量程范围	控制指标
5	黑水沉降单元	密封水罐温度	℃	0~100	40±5
6	公用工程	仪表空气总管流量	m ³ /h	0~2 500	1 900±400
		低压氮气总管流量	m ³ /h	0~32 000	3 800±800
		工厂空气总管流量	m ³ /h	0~8 000	—
		高压氮气总管流量	m ³ /h	0~6 300	0
		低压氮气总管压力	MPa	0~1.6	0.70~0.85
		工厂空气总管压力	MPa	0~1.6	0.70~0.85
		高压氮气总管压力	MPa	0~16.0	—
		封液液位	%	0~1 000	45±10
		封液压力	MPa	0~1	0.3~0.4
		封液温度	℃	0~100	<70

参 考 文 献

- [1] GB 2894 安全标志及其使用导则
 - [2] GB 6222 工业企业煤气安全规程
 - [3] GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范
 - [4] GB/T 31428—2021 煤化工术语
 - [5] GB 36894 危险化学品生产装置和储存设施风险基准
 - [6] GB 50016 建筑设计防火规范
 - [7] GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范
 - [8] GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
 - [9] AQ 3013 危险化学品从业单位安全标准化通用规范
 - [10] AQ/T 3034 化工过程安全管理导则
 - [11] DL/T 5482 整体煤气化联合循环技术及设备名词术语
 - [12] NB/T 12002.1 煤气化炉制造技术条件 第1部分:水煤浆气化炉
 - [13] 安全生产事故隐患排查治理暂行规定(国家安监总局令第16号)
-

中国煤炭工业协会
团体标准
水煤浆气化单元生产安全事故隐患
排查治理技术指南
T/CNCA 084—2024

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 21 千字
2025年6月第1版 2025年6月第1次印刷

*

书号:155066·5-14361 定价 38.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权所有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



T/CNCA 084—2024