



报告编号：皖 WH20241000085

铜陵铜冠环保科技有限公司

安全现状评价报告

(审定稿)

建设单位：铜陵铜冠环保科技有限公司

建设单位法定代表人：杨宏

建设项目单位：铜陵铜冠环保科技有限公司

建设项目单位主要负责人：杨宏

建设项目单位联系人：

建设项目单位联系电话：

2024 年 11 月

报告编号：皖 WH20241000085

铜陵铜冠环保科技有限公司

安全现状评价报告

(审定稿)

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(皖)-004

法定代表人：章亦军

报告审核人：胡友建

评价负责人：章亦军

评价机构联系电话：0566-2096587

2024 年 11 月

前 言

铜陵铜冠环保科技有限公司（以下简称“铜冠环科公司”）成立于 2007 年 1 月 16 日，主要产品为硫化钠，生产能力为 20000t/a。2021 年 12 月 24 日，铜冠环科公司由安徽省应急管理厅换发了安全生产许可证，许可范围为 20000t/a 硫化钠。该安全生产许可证至 2024 年 12 月 23 日有效期满。在此生产许可有效期内，铜冠环科公司始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的指导思想，建立健全了各项安全生产的规章制度，严肃执行，严格考核。未发生死亡、重伤等生产安全事故。

遵照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 41 号，2015 年 5 月以总局令 第 79 号修正）、《关于贯彻实施<危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法>的意见》（皖安监三〔2012〕53 号）等文件的有关要求，铜冠环科公司委托我公司对其危险化学品生产项目实施安全现状评价，换发安全生产许可证。

我公司评价项目组在铜冠环科公司的大力支持下，现已完成项目安全现状评价报告的编制工作，安全现状评价报告依据《关于贯彻实施<危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法>的意见》（皖安监三〔2012〕53 号）评价要点进行编制。对于本次安全评价，我们力求做到内容详实、数据准确、客观公正地反映项目中安全设施和技术、管理实施措施的真实情况。

目 录

第一章 被评价单位情况概述.....	1
1.1 被评价单位基本情况.....	1
1.2 产品品种、生产能力和技术工艺.....	2
1.3 主要生产、储存装置设施和辅助工程现状及变化情况.....	10
1.4 主要建（构）筑物情况.....	12
第二章 评价范围和评价依据.....	13
2.1 安全评价范围.....	13
2.2 安全评价依据.....	13
第三章 评价方法及单元划分.....	23
3.1 评价单元的划分.....	23
3.2 评价方法的确定.....	23
第四章 危险、有害因素辨识.....	25
4.1 危险、有害化学品辨识.....	25
4.2 主要危险、有害因素所在的场所、部位.....	29
4.3 生产过程危险性分析.....	30
4.4 预测事故发生的可能性和严重程度.....	37
4.5 重大危险源辨识.....	37
第五章 安全生产条件.....	39
5.1 内、外部安全防火间距.....	39
5.2 生产设备、设施、装置实际运行状况.....	47
5.3 全部安全设施运行情况及完好有效情况.....	58
5.4 风险程度的分析.....	66
5.5 安全管理评价.....	72
第六章 对策措施与建议.....	82
6.1 提出消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议.....	82
6.2 存在的事故隐患及整改紧迫程度.....	82
6.3 确认事故隐患整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况.....	83
第七章 安全评价结论.....	89
7.1 安全生产许可证申报条件.....	89
7.2 结论.....	91
附件一 人员证书汇总表.....	92
附件二 特种设备（含安全附件）和防雷防静电的检测检验情况.....	96
F2.1 特种设备检测检验情况.....	96
F2.2 强检设备检测检验情况.....	96
F2.3 防雷、防静电检测检验情况评价及结果.....	98
附件三 其他附件.....	102
F3.1 安徽省人民政府认定化工园区的批复.....	102
F3.2 营业执照.....	106

F3.3 安全生产许可证.....	107
F3.4 安全管理组织机构设立文件.....	109
F3.5 应急预案备案.....	110
F3.6 安全生产标准化证公示文件.....	111
F3.7 危险化学品登记证.....	112
F3.8 工伤保险证明.....	114
F3.9 安全生产费用提取及使用情况.....	116
F3.10 压力表、安全阀、可燃/有毒气体报警器等检测报告.....	117
F3.11 安全生产责任制文件，安全生产规章制度、岗位操作安全规程清单.....	138
F3.12 现场核查意见及整改情况表.....	142
附件四 附图.....	157
F4.1 工艺流程示意图.....	157
F4.2 企业周边示意图（含外部防火间距）.....	159
F4.3 企业总平面布置图.....	160

第一章 被评价单位情况概述

1.1 被评价单位基本情况

铜陵铜冠环保科技有限公司（以下简称“铜冠环科公司”）成立于 2007 年 1 月 16 日，是铜陵有色金属集团控股有限公司的子公司，主要生产危险化学品硫化钠。铜冠环科公司位于安徽省铜陵市滨江工业园长山大道北段，2013 年 8 月铜陵市人民政府批准工业园为化工集中区，工业园属于 2021 年 4 月 19 日安徽省人民政府关于同意认定第一批安徽省化工园区——铜陵经开化工园区，认定化工园区的批复见附件 F3.1。

铜冠环科公司生产规模为年产硫化钠产品 2 万吨，产品硫化钠属于危险化学品。2021 年 12 月 24 日，铜冠环科公司由安徽省应急管理厅换发了安全生产许可证，证书编号：皖（G）WH 安许证字（2021）008 号，许可范围为 20000t/a 硫化钠。该安全生产许可证至 2024 年 12 月 23 日有效期满。安全生产许可证见附件 F3.3。

铜冠环科公司于 2023 年 12 月对铜冠环科转炉脱硫系统进行了升级，将原布袋除尘装置升级为密相干塔脱硫除尘一体化装置，达到脱硫除尘的目的。热溶车间的脱硫塔由原来的西侧迁移至热溶车间南侧空地，与热溶车间毗邻。对 1#余热锅炉、3#余热锅炉以及电动单梁行车进行停用处理。设备变更部分不涉及安全生产许可变更，产品和生产能力均未增加。

2024 年 6 月，原铜冠环科公司党委书记唐雁调出、新书记鲁长根调入；公司营销总监王仲兵调出本单位；商务部部长吴绍光调整到综管部任部长；新商务部部长徐意调入，其他无变化。

铜冠环科公司现有职工总数 82 人，专职安全管理人员 2 人；领导机构为经理室，下设四部一室，分别为综管部、安环部、商务部、生技部和财务室。铜冠环科公司基本概况列于表 1.1-1。

表 1.1-1 铜冠环科公司基本概况表

1.2 产品品种、生产能力和技术工艺

1.2.1 产品及生产能力

自 2021 年 12 月换取安全生产许可证以来，铜冠环科公司于 2023 年 12 月对铜冠环科转炉烟气脱硫系统进行升级。对 1#余热锅炉、3#余热锅炉以及电动单梁行车进行停用处理。设备变更部分均属于公辅工程设备，不涉及安全生产许可，产品和生产能力未增加。

铜冠环科公司的产品、生产能力（含上次换证与现时）及其变化情况列于表 1.2-1。

表 1.2-1 产品及生产能力

1.2.2 生产技术工艺及危险化工工艺说明

铜冠环科公司生产工艺为硫化钠产品生产系统，该生产工艺不属于国家安监总局公布的重点监管的危险化工工艺。

自上次换证以来,铜冠环科公司主要生产技术工艺均未发生变化，主要生产工艺、技术情况及危险化工工艺情况见表1.2-2。

表 1.2-2 主要生产工艺、技术情况

序号	生产工艺	生产工艺技术	是否涉及危险化工工艺
1	硫化钠生产工艺	硫化钠生产工艺采用煤还原芒硝法，即以原料煤和硫酸钠为原料，选用全封闭间隙式转炉生产线生产硫化钠。采用间隙式转炉工艺设备	不涉及危险工艺

1.2.3 主要生产工艺、技术简介

1.原料堆存及准备

2.生产配料

3.焦炉煤气输送（焦炉煤气作为燃料）

4.锻烧

5.热化

6.澄清洗泥

7.燃烧器系统简介

1.2.4 原辅料

铜冠环科公司主要物料储存、运输情况见表 1.2-3。

表 1.2-3 主要物料储运情况表

1.3 主要生产、储存装置设施和辅助工程现状及变化情况

1.3.1 主要生产、储存装置和设施现状及变化情况

自上次换证以来，主要生产、储存设施及其变化情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 主要装置和设施一览表

1.3.2 辅助工程现状及变化情况

自上次换证以来，铜冠环科公司配套和辅助工程内容及变化情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 配套和辅助工程及其变化情况一览表

序号	名称	介质及来源	内容	变化情况
1	供电	依托“双闪”10kV总变配电所,为2回路10kV进线(相互独立电源),生产装置内低压用电设备将由公司10kV总变配电所放射式直供	1) “双闪”10kV总变配电所,供应量大于2000kW; 2) 铜冠环科设变电室一座,内设1台1250kVAW变压器,进线电源采用10kV,低压供电采用放射式和树干式相结合方式供电。用电负荷为三级负荷;环保改造提升项目0.4kV电源来自公司变配电室,目前变压器负载率约68.1%,接入环保改造提升项目负荷后,变压器负载率约71.2%,因此公司变配电室的供电能力能够满足该项目新增负荷的需求 3) 环保系统升级后用电设备安装容量约102.1kW,全部为低压负荷,负荷等级二级。铜冠环科公司供电依托金冠铜业分公司10kV总变所,金冠铜业分公司10kV总变所为双电源进线,能够满足该项目供电负荷等级的需求 4) 厂区供电外线均采用电缆桥架敷设,少量供电回路在无管架处采用防腐电缆直接埋设,建筑物内供电采用电缆桥架敷设,出桥架穿管到用电设备附近,然后通过防腐扰性管和用电设备相连	用电负荷增加 满足供电需求
2	给排水	来自有色动	1) 生产、生活供水能力100m ³ /d,压力0.5MPa;	未变化

序号	名称	介质及来源	内容	变化情况
	水	力厂的生活用水管网和生产水管网	2) 铜冠环科公司生产、生活用水量为 75m ³ /d;	未变化
		排水来自生产工段产生的污水、雨水	铜冠环科公司洗泥用水采用闭路循环, 生产废水集中收集到废水循环池循环利用, 收集到沉降池循环使用。非正常情况下, 少量排水送到规模为 4 万 m ³ /d 铜陵市城北污水水净化处理后, 由循环园区污水管网外排。雨水通过带篦子的雨水口排入雨水收集管网, 集中利用。生活污水先经化粪池处理后外排至园区污水管网	
3	消防系统	消防水系统: 最大用水量 25L/S	同一时间内的火灾次数按一次考虑, 按 3h 计, 厂区消防用水量最大处为转炉工段, 其室外消火栓用水量为 15L/s, 室内消火栓用水量为 10L/s, 持续时间 3h, 一次消防用水量(最大)为 270m ³ , 消防水来自市政管网	未变化
		消防栓和灭火器材	室内外设消防栓 4 个, 原料库配备 6 台干粉灭火器, 综合楼配备 12 台干粉灭火器, 转炉工段、热溶工段和沉降工段分别配备 16 台、4 台和 12 台干粉灭火器, 电气控制室 6 台干粉灭火器, 脱硫除尘装置区 8 台干粉灭火器	未变化
4	供气	利用厂区余热锅炉	铜冠环科公司用蒸汽 5t/h。厂区设有余热锅炉四台, 总产汽能力 6t/h, 能满足用热负荷的需要	未变化

1.4 主要建（构）筑物情况

铜冠环科公司主要建、构筑物除环保改造提升设施外, 主要建、构筑物及其参数均未发生变化, 见表 1.4-1。

表 1.4-1

主要建、构筑物一览表

序号	建构筑物名称	结构形式	火险类别	耐火等级	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	层数
1	原料库房	钢结构	丙类	三级	3600	3600	1
2	转炉工段	半敞开、钢结构	丁类	二级	2496	4992	2
3	热化工段	钢结构	丁类	二级	900	1800	2
4	沉降工段	钢结构	丁类	二级	1680	3360	2
5	渣库	棚式 钢构	丁类	二级	900	900	1
6	排班室	砖混结构	/	二级	187.2	561.6	3
7	办公楼主楼	混凝土框架	/	二级	308	616	2
8	办公楼副楼东	混凝土框架	/	二级	173	173	1
9	办公楼副楼西	混凝土框架	/	二级	173	173	1
10	变配电室	砖混	丙类	二级	90	90	1
11	初期雨水收集池	砖混	/	/	230	/	/
12	事故应急池	砖混	/	/	400	/	/
13	污水处理池	砖混	/	/	144	/	/
14	除尘设施	钢筋混凝土	/	二级	763	763	1
15	脱硫装置	钢筋混凝土	/	/	400	/	/
16	新增密相干塔脱硫除尘一体化装置	钢筋混凝土	/	/	300	/	/

第二章 评价范围和评价依据

2.1 安全评价范围

评价对象：铜陵铜冠环保科技有限公司年产 20000 吨硫化钠项目。

评价范围：一条年产 20000 吨硫化钠生产线，主要建设内容包括原料库（分开储存芒硝、原料煤）、转炉工段（含除尘、脱硫装置）、热化工段（含渣库）、沉降工段（含成品罐），以及变配电室、污水处理池、办公楼等辅助设施和环保改造提升设施。

2.2 安全评价依据

2.2.1 法律

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令 第 88 号，2021）

《中华人民共和国劳动法》（修正版）（国家主席令第 18 号，2018 年修订）

《中华人民共和国劳动合同法》（修正版）（国家主席令第 73 号，2013 年）

《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 26 号，2021 年修订）

《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 52 号，2019 年修正）

《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号，2014 年）

《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第 7 号，2008 年）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第 69 号，2024 年修订）

《中华人民共和国气象法》（国家主席令第 23 号，2016 年修订）

《中华人民共和国民法典》（国家主席令第 45 号，2020）

2.2.2 行政法规

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2013 年国务院令 第 645 号修订）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年，2011 年，国务院令第 588 号修订）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，2002 年）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，国务院令 703 号第三次修订，2018 年）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号，2007 年）

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年）

《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2019 年）

2.2.3 部门规章

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

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号，2018 年 9 月）

应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知（应急〔2019〕78 号）

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）

《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

《危险化学品目录（2022 年调整）》（2015 年版）应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、国家卫生健康委员会、市场监督管理总局、铁路局、民用航空局 公告 2022 年第 8 号

《各类监控化学品名录》（工信部令 第 52 号）

《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）

《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》（原安监总管三〔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》（原安监总管三〔2017〕121 号）

《国家安全监管总局办公厅关于印发《危险化学品目录（2015 版）》实施指南（试行）的通知》（原安监总厅管三〔2015〕80 号）

《国家安全监管总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（原安监总管三〔2013〕76 号）

国家安全监管总局关于印发《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年）》（原安监总科技〔2015〕75 号）

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

应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号）

《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》（原国家安全生产监督管理总局令 第 13 号，2015 年 4 月 总局令第 77 号修正）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令 第 30 号，2015 年 5 月 29 日原国家安全监管总局令第 80 号第二次修订）

《生产经营单位安全培训规定》（原安监总局第 3 号令，原国家安全生产监督管理总局令 第 63 号第一次修订，原国家安全生产监督管理总局令第

80 号第二次修订)

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全生产监督管理总局令第 40 号, 2015 年 5 月 总局令第 79 号修订)

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 41 号, 2015 年 5 月 总局令第 79 号修订)

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 45 号, 2015 年 5 月 总局令第 79 号修订)

《国家安全生产监督管理总局关于印发<危险化学品建设项目安全评价细则(试行)>》的通知(原安监总危化〔2007〕255 号)

《国家安全生产监督管理总局<关于加强化工过程安全管理的指导意见>》(原安监总管三〔2013〕88 号)

《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》(原安监总管三〔2009〕116 号)

《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》(原安监总管三〔2011〕95 号)

《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的指导意见》(原安监总管三〔2009〕124 号)

《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(原安监总厅管三〔2011〕142 号)

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

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(原安监总管三〔2013〕3 号)

《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令 第 2 号, 2019 年)

《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕94号）

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）

《关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》（国家质量监督检验检疫总局令 140 号，2011 年）

《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 58 号，2023 年修正）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》实施细则（中华人民共和国工业和信息化部令 第 48 号，2019 年）

《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（国家市场监督管理总局公告 2019 年第 3 号）

2.2.4 地方法规、规章

《安徽省安全生产条例》（2024 年 安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议通过）

《中共安徽省委 安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿优美长江（安徽）经济带的实施意见》（中共安徽省委文件 皖发〔2018〕21 号）

《安徽省突发事件应对条例》（2012 年 12 月 21 日安徽省第十一届人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过）

关于印发《安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）》子方案的通知（皖安办〔2024〕10 号）

《安徽省消防条例》（2010 年 8 月 21 日安徽省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过）

《安徽省消防安全责任制规定》（安徽省人民政府令第 282 号，2017 年 12 月 14 日省人民政府第 122 次常务会议通过）

《安徽省生产安全事故报告和调查处理办法》（安徽省人民政府令 第 279 号，2017 年 11 月 22 日省人民政府第 121 次常务会议通过）

《关于印发<煤矿、非煤矿山、化工（危化）企业安全生产责任制范本>的通知》（安徽省人民政府安全生产委员会，皖安〔2015〕8 号）

《安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（安徽省人民政府 皖政〔2010〕89 号）

《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见（皖政办〔2012〕57 号）

《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年本）》（安徽省经济委员会 240 号 2007 年）

《转发国家安全监管总局印发<危险化学品建设项目安全评价细则（试行）>的通知》（原安徽省安全生产监督管理局 皖安监化〔2007〕230 号）

《关于贯彻<安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见>的通知》（原安徽省安全生产监督管理局 皖安监三〔2012〕120 号）

安徽省经济和信息化厅 安徽省发展和改革委员会 安徽省自然资源厅 安徽省生态环境厅 安徽省应急管理厅《关于加强化工项目建设管理的通知》（皖经信原材料函〔2020〕706 号）

安徽省应急管理厅《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）

关于贯彻实施《危险化学品安全管理条例》的意见（原安徽省安全生产监督管理局 皖安监三〔2011〕183 号）

关于贯彻实施《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见（原安徽省安全生产监督管理局文件 皖安监三〔2012〕34 号）

《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的实施意见》

（原安徽省安全生产监督管理局 皖安监三〔2012〕88 号）

安徽省应急管理厅关于贯彻实施《生产安全事故应急预案管理办法》的通知（皖应急〔2019〕209 号）

关于印发《铜陵市安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）》的通知（铜安〔2024〕7 号）

省安监局关于开展化工（危险化学品）企业“智能化二道门”建设的通知（苏安监〔2017〕37 号）

2.2.5 技术标准、规范、规程

AQ 8001-2007	安全评价通则
GB 50016-2014	建筑设计防火规范（2018 年版）
GB 50160-2008	石油化工企业设计防火标准（2018 年版）
GB/T 37243-2019	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 36894-2018	危险化学品生产装置和储存设施风险基准
GB/T 50493-2019	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
GB 50650-2011	石油化工装置防雷设计规范（2022 版）
GB 18218-2018	危险化学品重大危险源辨识
HG 20571-2014	化工企业安全卫生设计规范
GB 50116-2013	火灾自动报警系统设计规范
GB 50489-2009	化工企业总图运输设计规范
HG/T 20546-2009	化工装置设备布置设计规定
GB 12801-2008	生产过程安全卫生要求总则
GB 5083-1999	生产设备安全卫生设计总则

GB 50140-2005 建筑灭火器配置设计规范
GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范
GB/T 建筑抗震设计标准（2024 年修订）

50011-2010

GB 50223-2008 建筑工程抗震设防分类标准
GB 18306-2015 中国地震动参数区划图
GB/T 工业建筑防腐设计标准

50046-2018

GB 4387-2008 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程
GB 50058-2014 爆炸危险环境电力装置设计规范
GB 14050-2008 系统接地的型式及安全技术要求
GB/T 电气设备安全设计导则

25295-2010

GB 50052-2009 供配电系统设计规范
GB 50053-2011 20kV 及以下变电所设计规范
GB 50054-2011 低压配电设计规范
GB 50055-2011 通用用电设备配电设计规范
GB 50060-2008 3~110kV 高压变配电装置设计规范
GB 19517-2023 国家电气设备安全技术规范
GB/T 用电安全导则

13869-2017

GB 50217-2007 电力工程电缆设计规范
GB 12158-2006 防止静电事故通用导则
GB 50974-2014 消防给水及消火栓系统技术规范
GB/T2893.1-2020 图形符号 安全色和安全标志 第1部分：工作场所和公共区域中安全标志的设计原则

- GB/T2893.3-2020 图形符号 安全色和安全标志 第3部分：安全标志用图形符号设计原则
- GB/T2893.5-2020 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 7231-2003 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 50316-2000 工业金属管道设计规范（2008版）
- GB 12268-2012 危险货物品名表
- GB 15603-2022 危险化学品仓库储存通则
- GB 13690-2009 化学品分类和危险性公示 通则
- GB/T 4208-2017 外壳防护等级分类（IP 代码）
- GB/T 8196-2018 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/T 23821-2022 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB 4053.1-2009 固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯
- GB 4053.2-2009 固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯
- GB 4053.3-2009 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 6441-1986 企业职工伤亡事故分类
- GB 39800.1-2020 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
- QB/T 2613-2003 防爆工具
- AQ 3009-2007 危险场所电气防爆安全规范
- GB/T 29639-2020 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB 30871-2022 危险化学品企业特殊作业安全规范

2.2.6 其它评价依据

1. 《铜陵铜冠环保科技有限公司铜陵铜冠环保科技有限公司安全现状评价报告》（2021 年本）；
2. 铜陵铜冠环保科技有限公司提供的其它资料。

第三章 评价方法及单元划分

3.1 评价单元的划分

本次评价将整个评价对象系统划分为 5 个评价单元，具体评价单元的划分及理由说明见表 3.1-1。

表 3.1-1 评价单元划分

序号	单元名称	单元内容	理由说明
1	总体布局	项目选址、平面布置、内外部安全间距、周边环境、自然条件	外部安全条件与平面布置专项检查
2	生产系统	转炉工段、热化工段（含除尘、脱硫系统） 沉降工段（含成品储罐）	生产过程及空间相对独立，各工序间紧密衔接
3	储运系统	原料库	储存设施与生产装置功能不同，具有明显界限
4	公辅系统	供配电系统 污水处理池系统	为主体生产装置配套的辅助设施
5	安全生产管理	1) 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况； 2) 安全生产责任制、管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况； 3) 职业危害管理； 4) 从业人员教育和持证情况； 5) 应急救援预案及救援组织机构，应急救援设施配置情况； 6) 安全生产投入的情况； 7) 安全标准化运行及持续改进情况； 8) 企业落实重大危险源安全管理的情况； 9) 企业现场管理情况	安全生产管理的有效运行直接关系到企业能否控制铜冠环科公司的危险、有害因素，以及防范工伤事故、职业危害的发生

3.2 评价方法的确定

各单元采用的评价方法及理由说明见表 3.2-1。

表 3.2-1

确定的评价方法及理由说明

序号	单元名称	单元内容	理由说明
1	总体布局	安全检查表	可有效检查符合性情况
2	生产系统	安全检查表 PHAST 量化风险分析法	针对本单元存在的危险有害因素, 采用安全检查表法可有效检查符合性情况, 采用定量分析法, 可准确反映单元风险水平
3	储运系统	安全检查表	针对本单元存在的危险有害因素, 采用安全检查表法可有效检查符合性情况
4	公辅系统	安全检查表	针对本单元存在的危险有害因素, 采用安全检查表法可有效检查符合性情况
5	安全生产管理系统	安全检查表	安全管理符合性检查

第四章 危险、有害因素辨识

4.1 危险、有害化学品辨识

铜冠环科公司涉及的物料有芒硝、原料煤、焦炉煤气，硫化钠，烟气（主要成分为空气、氮氧化物、颗粒物和少量的二氧化硫等）、碱液（32%氢氧化钠溶液）。

依据《危险化学品目录（2022 年调整）》（2015 版），上述物料中，焦炉煤气、硫化钠、二氧化硫、碱液（32%氢氧化钠溶液）属于危险化学品，不涉及剧毒化学品，其中焦炉煤气为混合物，焦炉煤气组成见表 4.1-1。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号）、《监控化学品管理条例》、《易制爆危险化学品名录》（2011 年版）、《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），铜冠环科公司不涉及易制毒化学品、监控化学品、易制爆危险化学品和重点监管的危险化学品。而上述烟气中的二氧化硫属重点监管的危险化学品，但由于烟气中二氧化硫含量较低（平均 1365mg/m^3 ），因此，不再将烟气作为重点监管的危险化学品进行评价。

表 4.1-1

焦炉煤气组成一览表

1. 非危险化学品性质

- 1) 芒硝，别名硫酸钠，是一种分布很广泛的硫酸盐矿物，非易燃易爆有毒物质；
- 2) 原料煤属可燃固体，其火灾危险性类别为丙类，煤炭长期堆积可发生自燃。

2. 危险化学品性质

根据《危险化学品分类信息表》和《危险化学品安全技术全书》（第二版），铜冠环科公司涉及的危险化学品危险特性指标列于表 4.1-2。

表 4.1-2

危险化学品理化性能指标

表 4.1-3

硫化钠危险特性及理化特性一览表

标识	中文名：硫化钠[无水或含结晶水<30%]				危险货物编号：42009	
	英文名：Sodium sulphide, anhydrous or sodium sulphide with less than 30% water of crystallization				UN 编号：1385	
	分子式：Na ₂ S		分子量：78.04		CAS 号：1313-82-2	
理化性质	外观与性状	无色或米黄色颗粒结晶，工业品为红褐色或砖红色块状。				
	熔点（℃）	1180		相对密度(水=1)		1.86
	沸点（℃）	/		饱和蒸气压（kPa）		/
	溶解性	易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	/				
	健康危害	本品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	自燃	燃烧分解物		硫化氢、氧化硫。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（g/m ³ ）：		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（g/m ³ ）：		/	
	危险特性	无水物为自燃物品，其粉尘易在空气中自燃。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物。其水溶液有腐蚀性和强烈的刺激性。100℃时开始蒸发，蒸气可侵蚀玻璃。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、强氧化剂。				
	灭火方法	采用水、雾状水、砂土灭火。				
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②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。③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。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、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。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 ②运输注意事项：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。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。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。					

表 4.1-4

煤气危险特性及理化特性一览表

标识	中文名:	煤气		
	英文名:	Coal gas		
	危规号: 23030	UN 编号: 1023	CAS 号:	
理化性质	外观与性状	无色有特殊臭味的易燃气体。		
	熔点/°C		相对密度(空气=1)	0.4-0.6
	沸点/°C		相对密度(水=1)	
	临界温度/°C		饱和蒸气压/Kpa	
	临界压力/MPa		最小引燃能量/mj	
	燃烧热	1256~2512kJ/m³		
	溶解性			
毒性及健康危害	车间卫生标准	中国 MAC: 30mg / m³ 苏联 MAC: 20mg / m³ 美国 TWA: OSHA 50ppm, 57mg / m³; ACGIH 50ppm, 57mg / m³ 美国 STEL: ACGIH 400ppm, 458mg / m³		
	侵入途经	吸入、食入、经皮吸收	急性毒性 LD50: LC50: 1807 ppm 4 小时(大鼠吸入)	
	健康危害	煤气中含有一氧化碳、芳烃等, 前者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、恶心以及虚脱等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点/°C: 无意义	
	引燃温度/°C	648	爆炸极限/%: 4.5-40	
	危险特性	易燃, 气体能与空气形成爆炸性混合物。如果易燃气体混合物扩散到火源处, 就会立即回燃。遇火源, 高热有着火、爆炸危险。遇氧化剂激烈反应。高毒。		
	燃烧(分解)产物	二氧化碳		
	禁忌物	强氧化剂、碱类		
	灭火方法	消防人员必须必须空戴防护面具。关闭阀门, 切断气源, 消杀火势。		
泄漏紧急处理	首先切断一切火源, 戴好防毒面具与手套。在泄漏处周围设置雾状水幕。			
操作处置注意事项	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。			

储运注意 事项	一般用管道煤气方式储运。钢瓶煤气应储存于阴凉、通风的专用仓间。远离热源、火源，防止阳光直射。与氧化剂、氧气、压缩空气隔离储运。平时用肥皂水检查钢瓶是否漏气，搬运时戴好钢瓶安全帽和防震橡皮圈，防止撞击受损。
------------	--

表 4.1-5 氢氧化钠溶液[含量≥30%]危险特性及理化特性一览表

标识	中文名：氢氧化钠 (别名：苛性钠、液碱)	英文名：Sodium hydroxide; caustic soda
	分子式：NaOH	
	危规号：82001 UN.1823	相对分子质量 40.01
理化性质	性状 固体为白色不透明体，易潮解；液体，无色有时灰色，无臭	
	熔点/℃ 318.4℃	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。
	沸点/℃ 1390	饱和蒸气压 (kPa) 0.31 (739℃)
	相对密度 (水=1) 2.12	燃烧热 (kJ·mol ⁻¹) 无意义
燃烧爆炸及环境危险性	燃烧性：不燃	聚合危害 不聚合
	闪点/℃ 无意义	稳定性 稳定
	爆炸极限 无意义	燃烧（分解）产物 可能产生有害的毒性烟雾。
	引燃温度 无意义	禁忌物 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
环境危险性	危险特性 有强腐蚀性，遇酸呈剧烈的中和反应，并放热，水解产生腐蚀性产物，触及皮肤有强烈刺激作用可致灼伤。对锌、铝和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。	
	环境危害 由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生物应给予特别注意。	
	灭火方法 砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。	
毒性	LD50 LC50	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入 健康危害：本品具毒性，表现为苛性钠，有分解蛋白质作用，尤其对眼睛危害大，会引起视力下降或失明，其轻则引起皮炎、慢性湿疹，重则侵入人体引起支气管炎、肺、胃炎。误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
急救	吸入后脱离现场至新鲜空气处，保持呼吸畅通；就医；皮肤接触时，脱去被污染的衣着，用大量清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟，就医；眼睛接触时，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；食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。	
防护	车间卫生标准 中国 MAC (mg/m ³) 0.5。 工程控制 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备； 工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；注意个人卫生	
泄漏处理	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；不要直接接触泄漏物。小量泄漏，可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏，收集回收处置。	
储运	固体储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃物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。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 工业用液体氢氧化钠用槽车或贮槽装运时，使用两次后必须清洗干净。运输过程中严禁泄漏，工作人员应穿工作服，戴橡胶手套，戴眼镜。	

表 4.1-4 二氧化硫危险特性及理化特性一览表

品 名	二氧化硫	分子式	SO ₂
英文名	Sulfur dioxide	危险类别	急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤眼刺激,类别 1
危规编号	23013/UN.1079	化学类别	非金属氧化物
主要物化性质	无色气体,具有窒息性特臭。熔点-75.5℃,沸点-10℃,相对密度(水=1) 1.43、相对密度(空气=1) 2.26;溶于水、乙醇。禁忌物 强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物。燃烧(分解)产物 氧化硫。		
主要用途	可用于制造硫酸和保险粉等。		
包装运输	包装分类II, 包装标志6, 包装方法: 钢质气瓶		
危险特性	燃烧性 不燃, 闪点 无意义; 危险特性: 不燃。若遇高热, 容器内压增加, 有开裂和爆炸的危险。		
健康危害	侵入途径 吸入。易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒: 轻度发生流泪、畏光、咳嗽, 咽、喉灼痛等; 严重可在数小时内发生肺水肿; 极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响: 长期低浓度接触, 可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。		
车间卫生标准	中国 MAC (mg/m ³) 15。		
备注			

4.2 主要危险、有害因素所在的场所、部位

各主要作业场所危险、有害因素及其分布情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要危险有害因素及其分布

序号	作业场所或部位	主要危险有害物质	主要危险有害因素
1	转炉工段	硫化钠、芒硝、煤炭、焦炉煤气、蒸汽	火灾爆炸、中毒、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、职业危害等其他类
2	热化工段(含除尘、脱硫系统)	硫化钠	火灾、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、职业危害等其他类
3	沉降工段(含成品储罐)	硫化钠、蒸汽	火灾、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、职业危害等其他类
4	原料库	芒硝、煤炭	火灾、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、职业危害等其他类
5	污水处理池系统	/	淹溺、职业危害等其他类

序号	作业场所或部位	主要危险有害物质	主要危险有害因素
6	供配电系统	/	火灾、触电、坍塌、职业危害等其他类
7	环保改造设施	烟气（主要成分：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等）	火灾、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、坍塌、灼烫、中毒和窒息、其他伤害

4.3 生产过程危险性分析

4.3.1 火灾、爆炸

1.焦炉煤气是易燃易爆气体，若煤气管道、阀门发生破损，泄漏后的煤气与空气混合，浓度达到爆炸极限，遇明火即可导致火灾爆炸事故发生。

送煤气点火时，操作人员如误把煤气旋塞的开启当成关闭，将煤气送入，存在发生爆炸的危险。煤气燃烧器第一次点火时，煤气未被点燃，未经处理剩余煤气就第二次点火，存在发生火灾爆炸事故危险。当燃烧器处于自动运行状态，因意外导致炉膛熄火时，控制系统未启动保护程序，存在发生火灾爆炸事故危险。

2.煤炭在堆存、输送过程中所存积的煤尘，遇到明火或高温，可能发生火灾事故。煤炭由于堆存时间过久、煤炭周转周期过长，以及堆场通风不良，尤其是原料煤，煤炭在常温下吸附空气中的氧而氧化发热，达到一定温度，最终可导致煤炭自燃起火。自燃起火，几乎都是从煤的内部（距表层 1-1.5m）发生，一旦发生火灾很难简单灭火。

3.从转炉产出的熔体（又称红坯）温度高达上千度，且是由作业人员用火箱拉至热化工段，在运送过程中，由于作业人员用力过猛等原因，会使高温熔体散落遇到可燃物易发生火灾事故。另外，由于在转化工段与热化工段之间的过道上方是用雨棚遮挡，在拉火箱时，如遇到暴雨雪、强风等恶劣天气，雨雪会打到高温熔体上，汽化后的蒸汽会造成人员伤害事故。

4.余热锅炉有 4 台，余热锅炉存在爆管、爆炸等危险性。锅炉是一种特殊的设备，一旦发生事故往往会造成重大人员伤亡和财产损失。

5.工艺过程失控（如温度、压力、流量、反应时间、工艺联锁失控）、误操作或违章操作、物料配比超限、容器或安全附件因材质或长期腐蚀而损毁等原因，均可能导致各类事故的发生，其中尤其以化学性火灾爆炸事故和人员中毒事故居多。

6.建构筑物防雷设施失效，可能导致雷击事故，造成大量的财产损失和人员伤亡。

7.变压器在正常运行时，绕组和铁芯磁件外壳会产生大量的热，使变压器油温最高可达 90℃以上。如果变压器过负荷运行，油温将会更高。变压器里的绝缘材料如电缆纸、棉纱、布料、木块等在较高温度作用下将逐渐发生老化，使绝缘强度降低，这样当变压器发生穿越性故障、过电压冲击、检修不慎使局部绝缘受伤、变压器油质劣化或者变压器进水受潮时，都会引起变压器绝缘击穿，造成短路，产生电弧。电弧的高温，使油迅速分解气化、闪燃并着火，同时使变压器内部压力剧增，引起外壳爆裂，喷油着火。如果燃烧的油发生漫流，就会使火灾事故蔓延、扩大，造成巨大经济损失甚至人员伤亡。

8.电气系统中的电力电缆存在一定的火灾危险性。电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层多为可燃物，外来火源、电缆的防护层破损、老化、被腐蚀、接头不良、过载运行或电缆本身故障短路产生的电弧高温使可燃材料被点燃。当敷设在电缆沟、电缆廊道、架空支架的电缆一旦发生火灾，火灾会迅速沿着敷设电缆的沟、槽快速蔓延。因电缆的绝缘材料可能具有毒害行，发生火灾的同时，可能会发生人员中毒，造成严重后果。

9.变配电室电气设备线路绝缘损坏、线路短路，或没有按规定设置漏电保护器，防爆场所电器设备、线路、照明等不符合防爆要求，均可能产生电器火花而引起火灾事故。

10.装置停车检修时易发生火灾、爆炸事故，其主要原因有：

1) 焦炉煤气输送管道, 检修前若内部排放、清洗不彻底, 对设施中的焦炉煤气未能进行有效的置换、吹扫, 或置换、吹扫后未进行气体检测, 人员在进行动火等相关检修作业时, 即有可能发生火灾、爆炸事故。

2) 设备停车检维修时, 如使用氧气--乙炔进行气焊、气割作业, 或使用电焊机进行焊接作业, 若气瓶存放时未固定, 气瓶泄漏、操作不当等, 则可能引发火灾或气瓶爆炸事故。

3) 在对受限空间进行检维修时, 由于有限空间狭小, 若通风不畅、照明、通信不畅、设备内化学品未处理干净或与设备相连的管道未进行有效隔离、设备内搅拌设备电源若没有有效切断并挂牌, 搅拌意外启动、使用的电器漏电、安全设施配备不齐全、未落实专业监护、未进行氧含量检测或有毒气体检测、未设置盲板等, 易发生火灾、爆炸、中毒、触电等事故, 一旦发生事故往往造成严重后果、容易因盲目施救造成伤亡扩大。

4) 在检修过程中, 如涉及高处作业, 因防护不当或缺少防护设施易发生高处坠落事故。

4.3.2 中毒和窒息

1) 项目涉及毒性气体焦炉煤气, 含一氧化碳等毒害物质。一旦发生煤气管道泄漏, 会造成人员中毒、窒息事故。

2) 项目存在受限空间, 如间隙式转炉、膜式壁废热锅炉、分配罐、沉降器、洗渣罐、沉降槽、喷淋塔等设备设施以及其他场所, 在作业人员巡检或检维修时, 由于受限空间作业环境情况复杂(如受限空间狭小, 通风不畅、照明、通信不畅、设备内危险化学品未处理干净或与设备相连的管道未进行有效隔离、产生有害气体的环境、设备内搅拌设备电源若没有有效切断并挂牌, 搅拌意外启动、作业使用电器漏电)、危险性大, 一旦发生事故往往造成严重后果、容易因盲目施救造成伤亡扩大。这些设备连接的有许多管道、阀门, 倘若安全措施不落实, 未打盲板, 阀门内漏, 置换、通风不彻底, 氧

浓度不合格，往往给有害物质和窒息性气体以可乘之机，滞留在受限空间内致使作业人员窒息。

3) 该项目烟气中含有二氧化硫等有毒有害气体，烟气输送及烟气脱硫脱硝过程中若发生泄漏，现场通风不良，人员未佩戴个体防护用品（防毒面具），吸入大量的烟气可能造成中毒事故。

4.3.3 灼烫

人员可触及的高温设施的表面温度超过 60°C 时，可对人员造成高温烫伤伤害。铜冠环科公司熔体（又称红坯）温度高达上千度，余热锅炉、蒸汽管线等介质操作温度较高。若设备、管线保温隔热措施未实施或损坏，高温物料的事故泄漏或人体直接接触这些高温设施会造成烫伤事故。

另外，氢氧化钠溶液[含量≥30%]、硫化钠溶液具有强腐蚀性、刺激性，人体直接接触氢氧化钠溶液[含量≥30%]、硫化钠溶液可致人体灼伤。

4.3.4 触电

1. 如果电气防护设施或措施（如防触电、防雷、防静电、防火防爆、防过载等）不完善或电器设施老化，就可能造成电气火灾或触电伤人事故。另外，在设备检修、潮湿季节、潮湿环境、操作条件差、检修作业安全距离不够、安全措施不完备或操作不规范时，也都可能造成人员触电或电气系统事故，并引发机械设备或控制系统的二次事故。

2. 变配电室以及电缆沟、电缆夹层等处的所有电缆孔洞和门下的缝隙（含电缆穿墙套管与电缆之间缝隙）若未采用合格的不燃或阻燃材料封堵，将会发生小动物侵入，有造成电气设备或线路短路的危险。

3. 电气设备的防雷、接地、防静电，触电保护、漏电保护、短路保护、过载保护、绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离，安全电压设置，事故状态下的照明、消防、疏散用电及应急措施用电等安全措施如不规范可靠，均

有导致电气事故的危险。

4.不严格遵守安全操作规程，带负荷拉闸，带地线合闸，有电挂接地线，误入带电间隔，检修时电缆、电容放电不完全等，均有可能造成触电伤害。

4.3.5 机械伤害

原料运输传送机、电动机、机械泵的传动、转动部件，如无防护措施或防护措施不到位（防护罩没有固定、防护罩宽度不够、网眼空隙过大等），或存在控制失灵、误操作、金属疲劳；设备因质量在生产运行中发生意外破裂、解体、跳动；设备带病运转。均存在对人员造成夹击、碰撞等机械伤害。

4.3.6 高处坠落

在各工段的上下斜梯、工业护栏、各类冷却器、反应塔、储槽、污水处理池等处均为高处作业场所，在设备运行、维护保养、检查修理过程中，存在大量的高处作业环境。各类登高固定式钢梯、平台、防护栏杆、脚手架等的设计、制造、安装缺陷；不良气候条件下（如雨、雪、风、雾天气），梯子平台防滑性能下降、扶手滑湿；以及照明不良、思想麻痹、注意力不集中等，都将可能造成作业人员高处坠落或坠物伤人事故的发生。

4.3.7 物体打击

高处作业时作业人员从高处随意往下乱抛物体，或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下，或在检修作业过程中工器具安装不牢固及不慎脱落飞出，堆放的货物倒塌，货物搬运过程中掉落，倾覆、滚动均可造成对作业人员及周围人员的造成伤害甚至严重伤害。

4.3.8 车辆伤害

在厂区内行驶的运输车辆，因车速较快、操作不当等，可能对现场的工作人员产生碰撞、碾压伤害；对设备设施产生碰撞损害，进而导致物料泄漏，

引起火灾、爆炸、中毒等事故。

4.3.9 坍塌

工厂企业中，建、构筑物坍塌事故是可能发生的，建、构筑物发生坍塌的情况有两种，一是基础工程设计施工问题造成不均匀沉降或断裂，二是钢结构承重架未上防火涂层，发生火灾时，整体框架坍塌。这两种情况下都会造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。尤其在化工企业，建、构筑物的坍塌，将会导致化学品泄漏或工艺失控，从而引发火灾爆炸等各类事故，造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。

4.3.10 职业危害

根据《职业病危害因素分类目录》等标准规范，生产过程中存在的职业病危害因素主要包括粉尘类（其他粉尘）、化学物质类（氢氧化钠溶液[含量 $\geq 30\%$]、一氧化碳、硫化钠等）、物理因素类（高温、低温、噪声）等。

4.3.11 其它危害

1. 腐蚀危害

氢氧化钠溶液[含量 $\geq 30\%$]、产品硫化钠溶液具有腐蚀性，腐蚀除了直接影响工艺设备和装置之外，腐蚀性介质还对建筑物和构筑物造成危害。

2. 自然条件对危险化学品项目的影响分析如下：

1) 强风：本地区年平均风速 3.1m/s ，最大风速 24m/s 。强风可能引起高大设备的晃动、倾覆，使与设备相连的管线断裂，物料泄漏，引起火灾等危害；强风对建筑物受风面积大的建构筑物会产生较大的风压，结构不牢固的建构筑物有可能在强大的风压下倾倒。同时，强风会对室外作业产生较大影响。

2) 大雾：大雾会造成户外工作时的视线障碍，同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。大雾会造成原料充装、转运作业的视线障碍，导

致危险状态难以发现，影响及时处置，从而引发事故。

3) 雷雨雪：雨天（或雪天）作业易发生人员滑跌，同时也增加了车辆行驶的危险性。此外，雨天多伴有雷电发生。雷电对大建（构）筑物有较大影响，如防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。本工程必须采取各种切实可行的防雷措施以防止直击雷、雷电波和雷电感应等危害。

4) 地震：本地区地震基本烈度 7 度，当地震发生时，可能发生大量物料泄漏、建筑物坍塌等危害。

5) 酸雨：因环境污染可能产生的酸雨具有一定的腐蚀性。酸雨对工艺设备设施、建（构）筑物会造成腐蚀影响，给安全生产带来隐患。

6) 内涝：在暴雨天气下，如排水系统被挖断、堵塞、运行不畅等原因，均可能造成厂区内涝，对装置、设备和厂房造成危害。

4.4 预测事故发生的可能性和严重程度

表 4.4-1 可能发生的事故及后果预测

序号	作业场所	可能发生的事故	事故后果	主要对策措施
1	转炉工段	硫化钠熔体外泄	高温烫伤	1.贯彻落实安全生产责任制,制定完善各项安全生产管理制度并贯彻执行; 2.制定各工序安全操作规程,操作规程应包含应急处置方法,并监督执行; 3.加强作业人员操作技能、安全意识、应急处置能力等各项安全培训教育; 4.特种作业人员、重要岗位人员、安全监督管理人员等均需持证上岗; 5.定期检查各类安全设施完好情况,确保安全、有效运行; 6.储罐及工艺管道上的安全附件应设计合理、安全可靠;定期校验,确保有效使用; 7.禁止外来机动车辆进入罐区内,装卸车辆必须装阻火器; 8.罐区域禁止吸烟和携带火种; 9.加强对储罐区内的电气设备、线路的维护、检查,损坏的线路及时更换; 10.为作业人员配备必要的劳动防护用品,并监督正确穿戴; 11.加强消防安全管理,厂区严禁烟火,事项动火审批制度; 12.制定与危险点源相适应的事故应急救援预案,成立应急救援组织、设置必要的应急救援机构,定期实施应急救援演练; 13.保证必要的安全投入,确保安全设施维护更新、劳动防护用品配备、应急救援物资保障等各项安全费用支出
		燃烧器故障	火灾爆炸	
		煤气管道泄漏	火灾爆炸、人员中毒	
		人员接触到高温转炉	高温烫伤	
		机械伤害	人员伤亡财产损失	
2	热化工段	硫化钠溶液外泄	高温烫伤,人员灼伤	
		机械伤害	人员伤亡财产损失	
3	沉降工段	硫化钠溶液外泄	高温烫伤,人员灼伤	
		机械伤害	人员伤亡财产损失	
		高处坠落	人员伤亡	
4	变配电室	触电	人员伤亡	
5	原料库	火灾	人员伤亡财产损失	
		机械伤害	人员伤亡财产损失	
		高处坠落	人员伤亡	

4.5 重大危险源辨识

1.辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

2.单元（系统）划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第 3.5 条规定：生产单元是指“危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分割界限划分为独立的单元”。由于铜冠环科公司生产装置转炉工段（含除尘设施、渣库）、热化工段、沉降工段等均独立布置，因此，将各生产装置分别作为一个单元进行辨识。

第 3.6 条规定：储存单元是指“用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对对立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立的库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元”。储存单元有一栋原料库房，因此将原料库房作为一个单元进行辨识。

3. 辨识过程

各单元及其涉及的危险化学品见表 4.5-1，危险化学品重大危险源辨识见表 4.5-2。

表 4.5-1 各单元涉及的主要危险化学品

表 4.5-2

危险化学品重大危险源辨识一栏表

4. 重大危险源辨识结论

结论：经辨识，铜冠环科公司各单元均不构成危险化学品重大危险源。

5.1 内、外部安全防火间距

5.1.1 外部防火间距

上次换证时，外部防火间距标准采用《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 年版），由于铜冠环科公司西侧已新建金鑫铜业动力厂房，周边环境已发生变化，本次换证外部防火间距检查仍采用《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）。

铜冠环科公司与外部四周建构筑物防火间距检查内容见表 5.1-1。检查结果全部符合标准要求，周边示意图（含外部防火间距）见附图一。

表 5.1-1

铜冠环科公司与外部防火间距汇总表

序号	检查项目		依据	标准间距/m	实测间距/m	结果判定
1	东	原料库（丙类）——长山大道	3.4.3	/	43	符合
2		办公楼（民用建筑）——长山大道	3.4.1	/	43	符合
3	南	变配电室（丙类）——铜陵有色金神耐磨材料有限公司仓储中心（戊类，二级）	3.4.1	10	12.9	符合
4		沉降工段（丁类）——铜陵有色金神耐磨材料有限公司仓储中心（戊类，二级）	3.4.1	10	32.4	符合

5		排班室(民建)——铜陵有色金神耐磨材料有限公司仓储中心(戊类, 二级)	3.4.1	10	41	符合
6		办公楼(民建)——铜陵有色金神耐磨材料有限公司仓储中心(戊类, 二级)	3.4.1	10	16.3	符合
7	西	热化、沉降工段(丁类), 变配电所(丙类)——金新铜业动力厂房(丁类, 新建)	3.4.1	10	24	符合
8		热化工段渣库(丁类)——迪诺公司厂房(丙类)	3.4.1	10	33	符合
9	北	转炉工段除尘、脱硫装置(丁类)——迪诺公司厂房	3.4.1	10	33	符合
10		原料库(丙类)——迪诺公司厂房	3.4.1	10	37	符合
注: 引用标准为《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版)						

5.1.2 内部防火间距

上次换证时, 内部建(构)筑物之间防火间距标准采用《建筑设计防火规范》(GB50016-2014), 且建(构)筑物均未发生变化, 仅仅将热溶工段西侧原有环保设施(装置)迁移至热溶工段南侧, 进行了环保改造提升, 并采用《建筑设计防火规范》进行防火间距检查。因此本次换证内部防火间距检查仍采用《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)。

内部装置、设施间防火间距安全检查见表 5.1-2, 检查结果全部符合标准要求, 企业总平面布置图(含内部防火间距)见附图二。

表 5.1-2

内部设施防火间距汇总表

序号	检查项目	依据	标准间距/m	实测间距/m	结果判定
1	原料库(丙类, 三级)——东侧围墙	3.5.5	5	16.5	符合
2	原料库(丙类, 三级)——南侧办公楼(民用建筑)	3.5.2	12	16.8	符合
3	原料库(丙类, 三级)——西侧转炉工段(含环保设施)(丁类)	3.4.1	10	14	符合
4	原料库(丙类, 三级)——北侧围墙	3.5.5	5	11.5	符合
5	转炉工段(丁类)——南侧沉降工段(丁类)	3.4.1	10	18.5	符合
6	转炉工段(丁类)——南侧与排班室(民用建筑)	3.4.1	10	18.5	符合
7	转炉工段(丁类)——西侧与热化工段(丁类)	3.4.1	10	10.5	符合
8	转炉工段(环保设施)(丁类)——北侧围墙	3.4.12	5	7.2	符合
9	热溶工段(丁类)——南侧沉降工段(丁类)	3.4.1	10	18.5	符合
10	热溶工段(丁类)——西侧喷淋塔(丁类)	3.4.1	/	10.0	符合

序号	检查项目	依据	标准间距/m	实测间距/m	结果判定
11	喷淋塔（丁类）西侧为厂区空地				
12	热溶工段渣库（丁类）——北侧围墙	3.4.12	5	8.6	符合
13	沉降工段（丁类）——东侧排班室（民用建筑）	3.4.1	10	12.6	符合
14	沉降工段（丁类）——南侧变配电室（丙类）	3.4.1	10	14.5	符合
15	沉降工段（丁类）——南侧围墙	3.4.12	5	42	符合
16	变配电室（丙类）——最近围墙	3.4.12	5	11	符合
17	排班室（民用建筑）——办公楼（民用建筑）	3.4.1	10	76	符合
注：检查主要依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014					

5.1.3 安全防护距离

1.判定防护距离的依据

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），第 4.2 条：“涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离”。

第 4.3 条：“涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离”。

第 4.4 条：“本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求”。

由于铜冠环科公司不涉及重点监管的危险工艺、重点监管的危险化学品、重大危险源，仅涉及煤气（毒性气体），符合 4.4 条之规定，铜冠环科公司的外部安全防护距离需满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014, 2018 年版）规定的与周边防火间距要求即可，即采用安全检查表法对外部防火间距满足情况进行检查，具体检查过程详见报告表 5.1-1。

2.防护目标的分类

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）

第 3.1 条，防护目标分类：

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：（1）文化设施。包括综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。（2）教育设施。包括高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。（3）医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。（4）社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。（5）其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2) 重要防护目标包括下列设施或场所：（1）公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。（2）文物保护单位。（3）宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。（4）城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。（5）军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。（6）外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。（7）其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见表 5.1—3。

表 5.1—3 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	居住户数 30 户以上或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆，不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑，包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施，包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

3.防护距离符合性

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版），对该公司

与周边防护目标之间的防火间距检查，具体检查过程详见报告表 5.1-1。

根据表 5.1-1 检查结果可知，铜冠环科公司的安全防护距离符合要求。

5.1.4 多米诺半径模拟分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求，本报告采用南京安元科技有限公司《安全评价与风险分析系统软件》中的 QRA 区域定量评价模块进行装置多米诺分析计算。

选用其中 1 台余热锅炉进行多米诺半径模拟，结果如下：

1) 输入参数

(1) 气象条件

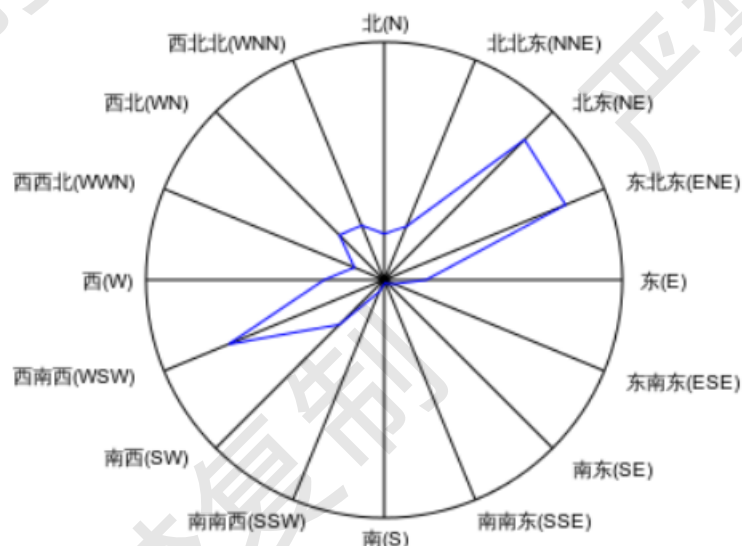
参数名称	参数取值
所在区域	铜陵市
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	3
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

(2) 人口区域密度

区域人口密度 (个/m²):0.002

(3) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：铜陵市



(4) 装置基本参数

装置名称：01 余热锅炉

装置编号：1

装置坐标：256.3,250.3

物料名称：水蒸汽

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m^3)：1.5

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：压力容器物理爆炸 (PVE)

压力容器物理爆炸

介质相态：气态

容器容积 (m^3)：1.5

气体绝对压力 (Pa)：121330

气体绝热指数：1.3

(5) 多米诺半径计算结果

①当目标装置类型为常压容器时半径为 1.1546 米，模拟图如下：

②当目标装置类型为压力容器时半径为 1.3878 米，模拟图如下：

③当目标装置类型为长型设备时半径为 0.9252 米，模拟图如下：

④当目标装置类型为小型设备时半径为 0.8438 米，模拟图如下

第五章 安全生产条件

5.2 生产设备、设施、装置实际运行状况

对铜冠环科公司的总体布局、生产工艺系统、储运系统、公辅系统的运行状况进行检查。

5.2.1 总体布局

总体布局单元对选址、平面布置、厂区道路等情况的检查内容见表 5.2-1，检查结果全部符合标准要求。

表 5.2-1

总体布局安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一	选址			
1	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，2011）第 11 条	铜冠环科公司位于铜陵经开化工园区，生产、储存分开布置、布局合理	符合
2	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或国家有关规定：①居民区、商业中心、公园等人口密集区域；②学校、医院、影剧院、体育场等公共设施；③供水水源、水厂及水源保护区；④车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；⑤基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；⑥河流、湖泊、风景名胜、自然保护区；⑦军事禁区、军事管理区；⑧法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，2011）第 19 条	经辨识，铜冠环科公司各单元均未构成重大危险源，硫化钠生产装置与企业四周环境的安全距离见表 5.1-1；200m 内无左侧所列设施	符合
3	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等规范的要求	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.1.5 条	硫化钠生产企业与四周环境的安全距离符合要求，具体内容见表 5.1-1	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
4	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道,铁路、索道和码头应在厂后、侧部位,避免不同方式的交通线路平面交叉	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.1.7条	厂区与当地公路顺捷联结,厂前区有主干道-长山大道和翠湖六路	符合
5	化工企业厂址应依据当地风向因素,选择位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风方侧	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.1.9条	铜冠环科公司位于铜陵经开化工园区,附近无城镇、村庄和工厂居住区	符合
6	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	厂址能够满足交通、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	符合
7	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	厂址靠近主要原料和能源供应地、产品主要周边企业	符合
8	厂址应具有方便和经济的交通运输条件	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第3.1.6条	厂址应具有方便和经济的交通运输条件	符合
9	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	厂址有充足、可靠的水源和电源,能够满足企业发展需要	符合
10	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	铜冠环科公司位于铜陵经开化工园区,附近无城镇、村庄和工厂居住区	符合
11	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; 4) 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区; 5) 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区; 6) 供水水源卫生保护区; 7) 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区; 8) 不能确保安全的水库,在库坝决溃后可能淹没的地区; 9) 在爆破危险区范围内; 10) 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方; 11) 有严重放射性物质污染影响区; 12) 全年静风频率超过60%的地区	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第3.1.13条	公司危险化学品位于铜陵经开化工园区,该区地震基本烈度为7度,项目周边无左侧所列设施	符合
二	总平面布置、厂区道路			

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
12	厂区总平面应按功能分区布置,可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第5.1.4条	厂区按功能分区布置,分为生产装置区、仓储区和行政办公区	符合
13	总平面布置,应结合当地气象条件,使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物,应避免西晒	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第5.1.9条	建筑物基本为东西向布置,采光较好,通风条件较好	符合
14	人流、货流组织应合理,避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第5.1.13条	厂区设有两个出入口,分别位于厂区东南面的人流出入口与东北面的物流出入口	符合
15	总变电所的布置应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第5.3.1条	总变电所位于厂区西南角边缘、进出线方便的独立地段	符合
16	1) 生产装置内的布置,应符合下列要求:装置区的管廊和设备布置,应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅; 2) 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009第5.2.7条	1) 装置区的管廊和设备布置与厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅; 2) 装置内的设备、建筑物、构筑物布置满足防火、安全、施工安装、检修的要求	符合
17	管线综合布置应符合下列要求: 1) 应满足生产、安全、施工和检修要求; 2) 管线应敷设在规划的管线带内,管线带应平行于相邻的道路布置。 3) 宜减少管线与铁路、道路交叉。必须交叉时,交叉角不应小于45°	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第7.3.1条	1) 管线综合布置满足生产、安全、施工和检修要求; 2) 管线敷设在规划的管线带内,管线带平行于相邻的道路布置。 3) 管线综合布置与道路交叉时,基本为垂直交叉	符合
18	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)的要求,应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求按功能明确合理分区布置,分区内部和相互之间保持一定的通道和间距	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第3.2.1条	铜冠环科公司总平面按生产工段和公辅车间布置。各车间内部和相互之间保持了一定的通道和间距	符合
19	污水处理场、大型物料堆场、仓库区应分别布置在厂区边缘地带	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第3.2.3条	原料煤、和芒硝库布置在厂区东北角	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
20	厂区道路应根据交通、消防和分区的要求合理布置,力求畅通。危险场所应为环形消防通道,路面宽度按交通密度及安全因素确定,保证消防、急救车辆畅行无阻	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.2.6条	厂区道路布置合理,路面宽度按交通密度及安全因素确定,保证消防、急救车辆畅行无阻	符合
21	厂内道路在弯道的横净距和交叉口的视距三角形范围内,不得有妨碍驾驶员视线的障碍物	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-1994 第5.1.10条	厂区道路视野情况较好	符合
22	大、中型企业厂内人流较大的主干道两侧应修筑人行道,人流较大的次干道两侧宜设人行道	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-1994 第5.1.8条	厂区人流量较大的主干道两侧修筑有人行道	符合
23	企业“二道门”应分别设置人员和机动车辆出入通道,人员出入的“二道门”应采用闸口门等一人一通过的形式,机动车辆出入的“二道门”应采用伸缩门的形式。	省安监局关于开展化工(危险化学品)企业“智能化二道门”建设的通知(苏安监〔2017〕37号)	厂区设有人员出入的“二道门”,采用闸口门一人一通过的形式。	符合
24	人员出入的“二道门”必须设置门禁系统,具备出入人员统计和信息分类功能,所有人员出入“二道门”实行一人一卡制。稳步推广应用“人员定位”和外来作业人员“门禁卡+指纹识别”技术	省安监局关于开展化工(危险化学品)企业“智能化二道门”建设的通知(苏安监〔2017〕37号)	厂区人员出入的“二道门”设置有门禁系统,具备出入人员统计和信息分类功能,所有人员出入“二道门”实行一人一卡制。	符合
25	“二道门”入口处应加装视频监控,安装电子显示屏,实时显示出入“二道门”人员信息以及生产区域内各生产作业场所人员的数量及分布情况	省安监局关于开展化工(危险化学品)企业“智能化二道门”建设的通知(苏安监〔2017〕37号)	厂区二道门入口处已加装监控,并安装电子显示屏,可实时显示生产区域各生产作业场所人员的数量及分布情况。	符合
26	在“二道门”醒目位置应设置总平面布置图,标明应急疏散路线和紧急集合点;设置进入“二道门”内劳动防护用品穿戴、禁烟禁火的警示牌	省安监局关于开展化工(危险化学品)企业“智能化二道门”建设的通知(苏安监〔2017〕37号)	厂区在二道门入口处张贴总图,并标明应急疏散路线和紧急集合点;入口处设有劳动防护用品穿戴、禁烟禁火的警示牌	符合
27	“二道门”在应急情况下应具备快速开启功能;在断电状态下,应具备人工快速开启功能。鼓励企业将事故报警系统与“二道门”联锁。	省安监局关于开展化工(危险化学品)企业“智能化二道门”建设的通知(苏安监〔2017〕37号)	厂区二道门具有快速开启功能,且可在断电情况下通过人工进行快速开启。	符合

5.2.2 生产系统

1.检查内容:

生产系统单元装置、设备设施运行情况检查内容见表 5.2-2。

表 5.2—2

生产系统单元设施、设备和运行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物防雷设计应符合有关规定	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.3.1 条	主要装置均设有防雷保护设施、防雷设施已经安徽雷安防雷检测有限责任公司检测合格，检测有效期至 2025 年 3 月 3 日，检测报告见附件 F2.3	符合
2	有可燃气、有毒气体检测报警系统的设计应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的规定执行。对可燃有毒气体和粉尘粉尘泄露的封闭作业场所应设计良好的通风系统	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.5 条	各生产工段设有良好的通风系统，并设有有毒气体检测报警仪	符合
3	危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.12 条	生产装置设有安全通道，出入口为两个，通道和出入口保持畅通	符合
4	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应按规定设置小型灭火器材	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.13.5 条	各生产工段设置了灭火器	符合
5	化工装置防静电设计，应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.2.2 条	生产装置区防静电接地设施保持良好	符合
6	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应国家现行标准的要求设置可靠接地装置	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.4.1 条	经检查，生产装置区正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分均接地	符合
7	化学危险品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护用品	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.1.3 条	硫化钠溶液储罐设有防腐蚀措施，储罐四周设有围堤，作业人员配置有防腐蚀防护用品	符合
8	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.6.1 条	装置区涉及具有坠落危险的高处作业岗位设有钢直梯、斜梯、护栏等设施，总体情况保持较好	符合
9	高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.6.2 条	各生产工段风机、电机传动轴防护良好	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
10	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.2.2 条	转炉工段等高温设备旁有“防止烫伤”安全警示标志	符合
11	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.3 条	各生产工段的生产设备、储罐等场所所有足够空间，作业场所畅通，避免交叉作业	符合
12	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.4 条	各生产工段的生产设备、储罐等场所的建（构）筑物地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理	符合
13	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的其服务半径应不大于 15m，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.5 条	各生产工段均设有洗眼器，企业配置有事故柜、急救箱和个人防护用品	符合
14	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》HG20571-2014 第 6.2.3 条	厂区设有风向标	符合
15	在规定使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 第 5.1 条	热化厂房外环保管道存在脱节现象未及时修复	不符合
16	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 第 5.3.1 条	生产设备运行良好，未发现生产设备在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动	符合
17	需要进行检查和维修的部位，必须能处于安全状态。需要定期更换的部件，必须保证其装配和拆卸没有危险	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 第 5.10.2 条	未发现不符合情况	符合
18	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 第 6.1.6 条	未发现不符合情况	符合
19	对于有毒、有害物质的密闭系统，应避免跑、冒、滴、漏	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 第 6.7.2 条	原料库装载机存在漏油现象	不符合
20	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合有关标准规定	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 第 7.1 条	配电房门口灭火器责任人标识牌模糊不清	不符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
21	凡容易发生事故的地方，应按照规定要求设置安全标志	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第6.8.1条	现场检查，各场所均设置有对应的安全标志	符合
22	配电、控制、保护用的屏(柜、箱)的操作台等的金属框架和底座均应接地或接零	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》DL/T 5852-2022 第3.1.1条	现场检查，各场所配电设施金属框架和底座均已进行静电接地	符合
23	自备发电机房、配电室、防烟与排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的其它房间应设置消防应急照明灯具	《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014 第10.3.3条	配电室等场所均设置有消防应急照明灯具；	符合
24	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231-2003 第5条	焦炉煤气、硫化钠管道、循环水管道等管道设有流向标识。	符合
25	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板防护栏杆	《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 第4.1.2条	各生产工段操作平台、通道在所有敞开边缘设置有带踢脚板防护栏杆	符合
26	钢斜梯平台应设符合标准的护栏	《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》GB4053.3-2009 第4.1.1条	厂区雨水收集池围墙栏杆缺失	不符合
27	跨越道路上空的建(构)筑以及管线，应增设限高标志和限高设施	《工业企业内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008 第6.1.2条	原料库与转炉工段、热溶工段与沉降工段之间跨道路上空的管架均设了限高标志	符合
28	厂内道路在弯道的横净距和交叉口的视距三角形范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物	《工业企业内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008 第6.1.10条	厂内道路在弯道处视线良好，无妨碍驾驶员视线的障碍物	符合
29	应急救援物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用	《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB 30077-2013）第9.2条	厂区各应急柜均配备有应急救援物资清单	符合
30	根据危险品性能分区、分离、分库贮存，各类危险品不得与禁忌物料混合贮存	《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）第4.8条	未发现不符合情况	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
31	煤气管道和附件的连接可采用法兰、螺纹，其他部位应尽量采用焊接	《工业企业煤气安全规程》GB 6222-2005 第 6.1.1 条	煤气管道和附件的连接可采用法兰、螺纹。其他部位采用焊接	符合
32	煤气管道应采取消除静电和防雷的措施	《工业企业煤气安全规程》GB 6222-2005 第 6.1.1 条	煤气管道已进行跨接，设置了防雷接地	符合
33	煤气管道架空敷设应遵守下列规定：应敷设在非燃烧体的支柱或栈桥上	《工业企业煤气安全规程》GB 6222-2005 第 6.2.1.1 条	煤气管道架空敷设在非燃烧体的钢架构上	符合
34	架空管道，钢管制造完毕后，内壁(设计有要求者)和外表面应涂刷防锈涂料。管道安装完毕试验合格后，全部管道外表应再涂刷防锈涂料。管道外表面每隔四至五年应重新涂刷一次防锈涂料	《工业企业煤气安全规程》GB 6222-2005 第 6.3.1 条	管道已经过防腐处理，管道安装完毕后，精外表面涂刷防锈涂料	符合
35	凡经常检修的部位应设可靠的隔断装置	《工业企业煤气安全规程》GB 6222-2005 第 7.2.1 条	煤气放散口管道平台处设置了盲板等隔断设施	符合
36	放散管口应高出煤气管道、设备和走台 4m，离地面不小于 10m	《工业企业煤气安全规程》GB 6222-2005 第 7.3.1.2 条	煤气放散口高出煤气管道、设备和走台 4m，离地高度大于 10m	符合
37	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质性质，选用氮气、二氧化碳、水等截至置换及保护系统	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.7 条	煤气管道设置了蒸汽吹扫系统	符合
38	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，未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用	《特种设备安全监察条例》国务院令 第 549 号第二十八条	生产系统特种设备有余热锅炉、叉车、行车、储气罐，其中 1#余热锅炉、3#余热锅炉、行车现已停用，其他在用特种设备均已检测，检测合格，且在有效期内，特种设备的监督检验报告汇总见附件 F2.1	符合
39	安全阀校验合格后，校验单位应当出具校验报告书并且对校验合格的安全阀加装铅封	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 第 9.1.4.5 条	安全阀均已检测，检测合格，且均在有效期内，检验报告汇总见附件 F2.2	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
40	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，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，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》TSG 21-2016 第 9.2.1.1 条	压力表均已检测，检测合格，且均在有效期内，检验报告汇总见附件 F2.2。	符合
41	可燃气体检测报警器的检定周期一般不超过 1 年	《可燃气体检测报警器》(JJG693-2011)第 5.4 条	可燃气体检测报警器均已检测，检测合格，且均在有效期内，检验报告汇总见附件 F2.2	符合

2. 检查结果

检查结果表明，生产系统检查内容大部分符合标准规范要求，不符合项及整改情况见 6.1、6.3 节。

5.2.3 储运系统

1. 检查内容

储运系统单元装置、设备设施运行情况检查内容见表 5.2-3。

表 5.2—3

储存系统单元设施、设备和运行情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物防雷设计应符合有关规定	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.3.1 条	主要装置均设有防雷保护设施、防雷设施已经安徽雷安防雷检测有限责任公司检测合格，检测有效期至 2025 年 3 月 3 日，检测报告见附件 F2.3	符合
2	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应国家现行标准的要求设置可靠接地装置	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.4.1 条	仓库内物料输送泵电机外壳有可靠的接地装置	符合
3	化学危险品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通讯报警装置和工作人员防护用品	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.1.3 条	原料库通风良好，作业人员配置有防尘口罩等防护用品	符合
4	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存，性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应分开储存进行设计	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.1.5 条	芒硝、原料煤分开储存在原料库内	符合
5	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应按规定设置小型灭火器材	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.1.13.5 条	原料库配置了灭火器	符合
6	化工装置的照明设计应应符合国家现行标准的规定	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.5.2 条	原料库照明良好	符合
7	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.2.2 条	原料库设有永久性“严禁烟火”标志	符合
8	配电、控制、保护用的屏(柜、箱)的操作台等的金属框架和底座均应接地或接零	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006 第 3.1.1 (3) 条	配电、控制、保护用的屏(柜、箱)的操作台等的金属框架和底座均已接地或接零	符合
9	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.2.4 条	低压配电箱内腐蚀严重，积尘较多	不符合
10	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板防护栏杆	《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 第4.1.2条	原料输送平台均设有护栏等防护设施	符合

2.检查结果

检查结果表明，储运系统检查内容大部分符合标准规范要求，不符合项及整改情况见 6.1、6.3 节。

5.2.4 公辅系统

1.检查内容：

公辅系统单元装置、设备设施运行情况检查内容见表 5.2-4。

表 5.2-4

公辅系统单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物防雷设计应符合有关规定	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 4.3.1 条	变电所已经安徽雷安防雷检测有限责任公司检测合格，检测有效期至 2025 年 3 月 3 日，检测报告见附件 F2.3	符合
2	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 8.1.9 条	变配电室配置有相应种类的灭火器	符合
3	自备发电机房、配电室、防烟与排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的其它房间应设置消防应急照明灯具	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 10.3.3 条	变配电室设有应急灯	符合
4	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/T 13869-2008 第 6.5 条	配电房内拐角放置黄油桶等杂物	不符合
5	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其它部分不应低于三级	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.1 条	变配电室耐火等级为二级，满足要求	符合
6	配电室长度超过 7m 时，应设 2 个出口，并宜布置在配电室两端	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.2 条	配电室长度超 15m，设 2 个出口，并布置在配电室两端	符合
7	配电室应设有通风和照明设施	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.6 条	变配电室内设有通风和照明设施	符合
8	电缆沟盖板宜采用钢筋混凝土盖板或钢板	《低压配电设计规范》GB 50054-2011 第 7.6.30 条	厂区变配电室地沟采用钢板	符合
9	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.2 条	变配室的门向外开启，无相邻配电室之间的门	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
10	配电所各房间经常开启的门、窗，不宜直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.3 条	配电室经常开启的门，一侧面向围墙，一侧面向空地，无酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所	符合
11	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	变配电室窗户有纱窗，能防止小动物进入	符合
12	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地（楼）面宜采用高标号水泥抹面压光。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室内墙面应刷白	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.5 条	变配电室内刷白，室内地面、墙面符合要求	符合
13	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内，不应有与其无关的管道和线路通过	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.4.1 条	变配电室内未发现无关管道和线路通过	符合
14	配电、控制、保护用的屏(柜、箱)的操作台等的金属框架和底座均应接地或接零	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006 第 3.1.1 (3) 条	配电、控制、保护用的屏(柜、箱)的操作台等的金属框架和底座均已接地或接零	符合
15	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。设计扶梯、平台和栏杆应符合相关标准的规定	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.6.1 条	厂区雨水收集池围墙栏杆缺失	不符合

2.检查结果

检查结果表明，公辅系统检查内容大部分符合标准规范要求，不符合项及整改情况见 6.1、6.3 节。

5.3 全部安全设施运行情况及完好有效情况

5.3.1 全部安全设施运行情况及完好有效情况

铜冠环科公司涉及到的全部安全设施检测检验情况或完好情况检查见表 5.3—1。

表 5.3—1

建设项目所采用的全部安全设施

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
1. 预防事故措施							
(1) 检测、报警设施							
1	压力检测和报警设施	2	余热锅炉	A2.3.4	符合	完好	压力表
		2	燃烧器		符合	完好	压力表
		23	环保设施		符合	完好	压力表, 非强检设施
2	温度检测和报警设施	2	成品罐	A2.3.4	符合	完好	热电阻温度计
		4	成品罐		符合	完好	热电阻温度计
		3	环保设施		符合	完好	热电阻温度计
3	液位检测和报警设施	2	成品罐	A2.3.4	符合	完好	雷达液位计
		4	成品罐		符合	完好	雷达液位计
		4	环保设施		符合	完好	雷达液位计
4	流量检测和报警设施	1	环保设施	A2.3.4	符合	完好	电磁流量计
5	组份检测和报警设施	3	环保设施	A2.3.4	符合	完好	气体成分检测
6	可燃气体检测和报警设施	/	/	A3.1.5 B11.4.2	/	/	不涉及
7	有毒、有害气体检测和报警设施	9	煤气管道、转炉工段	A4.1.5 B11.4.2	符合	完好	
		2	环保设施		符合	完好	便携式
8	氧气检测和报警设施	4	环保设施	E5.3.1.d	符合	完好	便携式四合一检测仪
9	用于安全检查和数据分析检验检测设备、仪器	1	燃烧器	E5.3.1.d	符合	完好	在线压力、温度、火焰分析等
		1	环保改造设施		符合	完好	新增便携式
(2) 设备安全防护设施							
10	防护罩	12	电动机传动轴	A 3.6.2	符合	完好	
		12	环保改造设施	C 6.2.1	符合	完好	新增
11	防护屏	/	/	/	/	/	不涉及
12	负荷限制器	/	/	/	/	/	不涉及
13	行程限制器	/	/	C6.1.3	/	/	不涉及
14	制动设施	/	/	C5.6.2.3	/	/	不涉及
15	限速设施	1	厂区入口	C6.1.4	符合	完好	限速标示牌
		1	环保设施		符合	完好	限速标示牌
16	防潮	/	环保改造设施		符合	完好	新增
17	防雷设施	/	各装置	A3.3.3 C6.10	符合	完好	依据防雷检测报告

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
18	防晒设施	/	/	D4.1.6	/	/	不涉及
19	防冻设施	若干	蒸汽管道、环保改造设施	A3.5.2.1	符合	符合	保温棉
20	防腐设施	若干	设备平台、扶手、爬梯，管道支架、吊架等钢结构	A4.6.4	符合	完好	防腐照明箱
		若干	硫化钠储罐地面		符合	完好	采用环氧煤沥青涂料防腐
		若干	煤气管道		符合	完好	环氧富锌底漆
		若干	环保改造设施		符合	完好	新增
21	防渗漏设施	1	事故水池池底和池壁	E5.4.1	符合	完好	采用防水混凝土
		2	成品罐		符合	完好	围堰做防腐、防渗处理
		4	成品罐		符合	完好	围堰做防腐、防渗处理
		若干	环保改造设施		符合	完好	新增
22	传动设备安全锁闭设施	/	/	C5.3.1 5.3.2	/	/	不涉及
23	电器过载保护设施	1套	生产工段	F2.4.7	符合	完好	过载跳停装置
		22	环保改造设施		符合	完好	新增
24	静电接地设施	1套	用电设备设施	A3.2.4	符合	完好	采用可靠的防静电接地连接
		56	环保改造设施		符合	完好	新增
(3) 防爆设施							
25	电气防爆设施	若干	原料库	A3.1.8 C6.4.2	符合	完好	防爆灯具2只
26	仪表防爆设施	/	/	A3.1.8	/	/	不涉及
27	抑制助燃物品混入设施	/	/	A3.1.7	/	/	不涉及
28	抑制易燃、易爆气体形成设施	1套	脱硫设施	A3.1.7	符合	完好	排风扇
29	抑制粉尘形成设施	若干	脱硫设施	A3.1.7	符合	完好	集尘器
30	阻隔防爆器材	/	/	A3.1.11	/	/	不涉及
31	防爆工器具	1	脱硫设施	G4.1	符合	完好	防爆扳手
(4) 作业场所防护设施							
32	防辐射设施	/	/	A4.4	/	/	不涉及
33	防静电设施	1套	各生产工段	G3.2	符合	完好	静电接地、跨接
		56	环保改造设施		符合	完好	新增静电接地、跨接
34	防噪音设施	/	/	A4.3 C6.6	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
35	通风设施 (除尘、排毒)	3	转炉工段、热化工段、 沉降工段	A4.1 C4.7.1	符合	完好	自然通风
		1	变配电室		符合	完好	自然通风、排气扇
		1套	煤储运工段		符合	完好	设有密相干塔脱硫除尘一体化装置
		30	脱硫设施		符合	完好	排风扇
36	防护栏(网)	若干	各生产工段平台	A3.6.1	符合	完好	防护栏
			事故池等高处作业平台		符合	完好	防护栏
		若干	环保改造设施		符合	完好	新增
37	防滑设施	若干	各生产岗位	C5.7.4	符合	完好	平台、爬梯防滑
		若干	环保改造设施		符合	完好	新增
38	防灼烫设施	若干	蒸汽管道、转炉	A4.6.3	符合	完好	保温棉、警示标志
		若干	环保改造设施		符合	完好	新增
(5) 安全警示标志							
39	指示标志	3	路口车辆限速等标志	A5.2.1	符合	完好	
		若干	环保改造设施		符合	完好	新增
40	警示作业安全标志	若干	转炉工段	C7.1 E6.7.1	符合	完好	“当心烫伤”、安全警示标志
			原料工段		符合	完好	“严禁烟火”标志;
			变配电室		符合	完好	“当心触电”安全警示标志
			环保改造设施		符合	完好	新增
41	逃生避难标志	若干	环保改造设施	E6.7.3	符合	完好	新增
42	风向标志	1	厂区风向标	A5.2.3	符合	完好	
2. 控制事故设施							
(6) 泄压和止逆设施							
43	泄压阀门	4	余热锅炉	A3.1.11	符合	完好	安全阀
		2	储气罐	A3.1.11	符合	完好	安全阀
44	爆破片	/	/	A3.1.11	/	/	不涉及
45	放空管	4	放散平台、转炉外侧	H5.5.11	符合	完好	煤气放散管
		2	环保改造设施		符合	完好	新增
46	止逆阀门	2	环保改造设施	/	符合	完好	新增
47	真空系统密封设施	/	/	A3.1.11	/	/	不涉及
(7) 紧急处理设施							
48	紧急备用电源	1套	综合楼内	A2.3.5	符合	完好	60kVA UPS, 后备时间 30min

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
		1 套	综合楼内		符合	完好	30kVA UPS, 后备时间 30min
		1 套	环保改造设施		符合	完好	新增
49	紧急切断设施	4 套	燃烧器	C5.6.1	符合	完好	设备自带快速切断阀
50	分流设施	/	/	A2.3.5	/	/	不涉及
51	排放设施	1	事故池	A2.3.6	符合	完好	
52	吸收设施	2	脱硫装置	A2.3.6	符合	完好	喷淋塔
53	中和设施	2	脱硫装置	A2.3.6	符合	完好	喷淋塔
54	冷却设施	/	/	A3.1.13	/	/	不涉及
55	通入或加入惰性气体设施	/	/	A3.1.13	/	/	不涉及
56	反应抑制剂	/	/	A3.1.13	/	/	不涉及
57	紧急停车设施	1 套	原料输送线	H5.1.2	符合	完好	在带式输送机沿线安装一组双向拉绳开关
58	仪表联锁设施	1 套	燃烧器	H5.1.2	符合	完好	设备自带
		1 套	环保改造设施		符合	完好	新增
3. 减少与消除事故影响设施							
(8) 防止火灾蔓延设施							
59	阻火器	1	焦炉煤气放散平台	A3.1.11	符合	完好	
		2	焦炉煤气放散管道		符合	完好	
60	安全水封	1	煤气管线	A4.1.11	符合	完好	
61	回火防止器	4	燃烧器	A4.1.11	符合	完好	设备自带
62	防油(火)堤	/	/	H4.2.33	/	/	不涉及
63	防爆墙	/	/	B3.3.8	/	/	不涉及
64	防爆门	/	/	B3.3.8	/	/	不涉及
65	防火墙	/	/	B3.3.8	/	/	不涉及
66	防火门	1	变配电室	B7.2.3	符合	完好	
67	蒸汽幕	/	/	B8.5.2	/	/	不涉及
68	水幕	/	/	B8.5.2	/	/	不涉及
69	防火材料涂层	若干	生产工段	A3.1.6	符合	完好	
70	水喷淋设施	/	/	B8.5.2	/	/	不涉及
(9) 灭火设施							
71	惰性气体释放设施	/	/	A3.1.7	/	/	不涉及
72	蒸气释放设施	/	/	B8.7.6	/	/	不涉及
73	泡沫释放设施	/	/	A3.1.7	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
74	消火栓	4	生产工段四周	B8.1.2	符合	完好	
75	高压水枪（炮）	/	/	B8.1.2	/	/	不涉及
76	消防车	/	/	/	/	/	不涉及
77	消防水管网	若干	室外生产消防给水管网为环状	A 3.1.13.2	符合	完好	
78	消防站	/	/	A3.1.13.1	\	\	不涉及
(10) 紧急个体处置设施							
79	洗眼器	6	沉降工段和转炉工段	A3.1.13	符合	完好	
80	喷淋器	2	沉降车间	A3.1.13	符合	完好	
81	逃生器	/	/	/	/	/	不涉及
82	逃生索	/	/	/	/	/	不涉及
83	应急照明设施	/	变配电室	A4.5.3	符合	完好	
		/	综合楼		符合	完好	
(11) 应急救援设施							
84	堵漏设施	1套	办公室	K第69条	符合	完好	
85	工程抢险装备	1套	办公室	K第69条	符合	完好	
86	现场受伤人员医疗抢救装备	1套	办公室	K第69条	符合	完好	
(12) 逃生避难设施							
87	安全通道（梯）	12	各生产工段、原料库	A3.1.12	符合	完好	
		3	电气控制室		符合	完好	
88	安全避难所	/	/	/	/	/	不涉及
89	避难信号	若干	厂区	I第50条	符合	完好	新增指示牌
(13) 劳动防护用品装备							
90	头部防护装备	20	生产岗位	L3.1.12	符合	完好	
91	面部防护装备	6	生产岗位		符合	完好	防护眼罩（防尘）
92	视觉防护装备	3	生产岗位		符合	完好	护目镜
93	呼吸防护装备	6	原料库		符合	完好	防尘口罩
94	听觉器官防护装备	3	生产岗位		符合	完好	耳塞
95	四肢防护装备	8	生产岗位		符合	完好	防酸工作服

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
96	躯干防火装备	/	/		/	/	不涉及
97	防毒设备	6	应急柜		符合	完好	防毒面具
98	防灼烫装备	12	司炉工岗位		符合	完好	防烫伤手套
99	防腐蚀装备	16	生产岗位		符合	完好	防腐手套、防酸碱工作鞋
100	防噪声装备	8	生产岗位		符合	完好	耳塞
101	防光射装备	/	/		/	/	不涉及
102	防高处坠落装备	/	生产岗位		符合	完好	安全带
103	防砸伤装备	/	生产岗位		符合	完好	劳保皮鞋
104	防刺伤装备	/	生产岗位	符合	完好	劳保皮鞋	
注: A:《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014; B:《建筑设计防火规范》GB50016-2014; C:《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999; D:《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012; E:《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008; F:《通用用电设备配电设计规范》GB50055- 2011; G:《防爆工具》QB/T 2613; H:《石油化工企业设计防火规范》GB 50160-2008; I:《危险化学品安全管理条例》; J:《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH3047-1993; K:《中华人民共和国安全生产法》; L:《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008							

5.3.2 涉及“两重点一重大”的安全设施运行及完好情况

铜冠环科公司不涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管危险化学品及重大危险源。

5.3.3 重大生产安全事故隐患检查

1. 检查内容

根据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），对公司是否存在重大生产安全事故隐患进行检查，检查内容见表 5.3-2。

表5.3-2

重大生产安全事故隐患检查表

序号	重大生产安全事故隐患判定标准内容	实际情况	是否构成重大隐患
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	企业主要负责人及安全生产管理人员均取得安全资格证，人员证书汇总见附件一。	未构成
2	特种作业人员未持证上岗	特种作业人员均持证上岗，见附件一	未构成
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求	不涉及“两重点一重大”，外部安全防护距离符合要求	未构成
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	不涉及	/
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	不涉及	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施	不涉及	/
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	不涉及	/
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	不涉及	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求	厂区内无地区架空电力线路穿越	未构成
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断	生产装置均经过有资质的单位设计	未构成
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	公司生产安全技术工艺、设备为成熟的工艺设备，不属于淘汰类	未构成
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	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的车间设置检测报警装置	未构成
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	厂区生产车间、仓库等火灾危险性为丁类、丙类，不涉及爆炸危险场所	未构成
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	公司生产装置供电依托“双闪”供电系统，为双重电源供电	未构成
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用	安全阀安全附件均正常投用使用，不涉及爆破片等	未构成
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	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	未构成

序号	重大生产安全事故隐患判定标准内容	实际情况	是否构成重大隐患
17	未制定操作规程和工艺控制指标	已制定操作规程和工艺控制指标	未构成
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	已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，且制度有效执行	未构成
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	不涉及	未构成
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	已分区分类储存危险化学品，现场未发现超量、超品种储存危险化学品，未发现相互禁配物质混放混存	未构成

2. 检查结论

对照《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（试行）》，对公司是否存在重大生产安全事故隐患进行检查，检查结果表明，铜陵神虹不存在重大生产安全事故隐患。

5.4 风险程度的分析

5.4.1 煤气泄露事故后果模拟分析

煤气为易燃易爆、有毒气体，一旦泄漏，极易造成严重的后果。评价组以煤气输送管道为例，对其泄漏的事故后果进行分析。

1. 事故设定

风速:3.1m/s(年平均风速)

大气稳定度: B/C;

地表温度: 25°C

泄漏孔径: 管道完全破裂

压力: 4kPa;

物料温度: 30°C

泄漏点高度: 5m。

2. 计算结果

模拟结果给出的是不同浓度范围取值依据相关的标准要求，毒害程度的浓度取值依据为 ERPG。ERPG 是美国工业卫生协会出版的《污染空气的积极反应计划指南》，给出了 3 个浓度定义，即 EPRG-1、EPRG-2 以及 EPRG-3。EPRG-1 是指人员暴露于有毒气体环境中约 1h，除了短暂的不良健康效应或不当的气味外，不会有其他不良影响的最大容许浓度；EPRG-2 是指人员暴露于有毒气体环境中约 1h，不会对身体造成不可恢复之伤害的最大容许浓度；EPRG-3 是指人员暴露于有毒气体环境中约 1h，不会对生命造成威胁的最大容许浓度。对于焦炉煤气而言，EPRG-1 浓度为 2040ppm，EPRG-2 浓度为 3570ppm，EPRG-3 浓度为 5100ppm。

事故发生时间：焦炉煤气管道发生泄漏后，在距泄漏点主导风向下侧的 8.7m 处，焦炉煤气浓度达到爆炸下限浓度 $4.9 \times 10^4 \text{ppm}$ ，这时泄漏的时间为 8.858s，见图 5.4-1。在距泄漏点主导风向下侧的 17.2m 处，焦炉煤气浓度达到 EPRG-3 浓度 5100ppm。这时泄漏的时间为 15.71s，见图 5.4-2。

煤气管道发生泄漏中毒事故影响范围：事故发生 30min 后，距泄漏点下风向侧 20.1m 范围内，毒气浓度达到人的接触限值 5100ppm，见图 5.4-3。

煤气管道发生泄漏爆炸事故影响范围：极端条件下发生爆炸事故，以爆炸点为中心，死亡半径为 3.2m，人员重伤半径为 4.1m，人员轻伤半径为 15.7m，见图 5.4-4。

根据计算结果：

铜冠环科公司煤气管道发生泄漏 30min 后，煤气造成的中毒事故影响范围为 20.1m（距泄漏点下风向侧 20.1m 范围内），毒气浓度达到人的接触限值 5100ppm，见图 5.4-3，对厂内道路（煤气管线 20.1m 范围内道路）、转炉工段、原料库房、转炉工段脱硫装置等区域的作业人员均会造成人员中毒、死亡等事故后果。

极端条件下煤气管线发生爆炸事故，以爆炸点为中心，死亡半径为 3.2m，人员重伤半径为 4.1m，人员轻伤半径为 15.7m，见图 5.4-4。事故造成的影响

范围包括：厂内道路（煤气管线 20.1m 范围内道路）、转炉工段、原料库房、转炉工段脱硫装置等区域。

5.4.2 锅炉超压爆炸事故后果模拟

本报告以 1.5t/h 余热锅炉发生超压物理爆炸为模型，分析发生爆炸时的危险后果。假定锅炉超压发生物理爆炸，整个锅炉系统储存的能量包括两部分：一部分为高温、高压的干饱和蒸汽所具有的能量；另一部分为饱和水所具有的能量。

(1) 干饱和蒸汽所具有的能量

因干饱和蒸汽爆炸时仅在瞬间发生泄压，来不及与外界发生热量交换，因此是一绝热膨胀过程，其爆炸能量为理想气体绝热膨胀所释放的能量，即：

$$E_g = \frac{PV}{k-1} \left[1 - \left(\frac{0.1013}{P} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right] \times 10^3$$

E_g ：气体的爆破能量，kJ；

P ：容器内气体的绝对压力，MPa；

V ：容器的容积， m^3 ；

k ：气体的绝热指数，即气体的定压比热与定容比热之比。

对于干饱和蒸汽， k 取 1.135，锅炉锅筒容积约为 $3m^3$ ，锅壳设计压力 0.78MPa，按正常情况下锅炉的锅筒内有 1/8 充满干饱和蒸汽，故：

$$E_g = \frac{0.78 \times 3}{1.135 - 1} \left[1 - \left(\frac{0.1013}{0.78} \right)^{\frac{1.135-1}{1.135}} \right] \times 10^3 = 3.7 \times 10^3 \text{ kJ}$$

将爆破能量 q 换算成 TNT 当量 q_1 。一般取 1kgTNT 爆破能量为 4500kJ，故 $q_1 = E/4500 = 0.83\text{kg}$

(2) 高温饱和水爆炸的能量

锅炉破裂后，不仅气体要泄压膨胀，而且原来处于气液平衡的饱和液体压力下降到大气压力温度超过了大气压力下的沸点（也称过热），过热状态

下的水急剧蒸发沸腾，体积激烈膨胀而发生爆炸，因此计算高温饱和水的爆炸能量包括了上述两部分的爆炸能量，饱和水的爆破能量可按下列经验公式近似计算：

$$E_w = C_w V$$

式中 E_w 为饱和水容器的爆破能量，kJ

V 为容器内饱和水所占的容积， m^3

C_w 为饱和水爆破能量系数， kJ/m^3

(3) 锅炉爆炸事故模拟计算

锅炉锅筒容积约为 $3m^3$ ，锅壳设计压力 $0.78MPa$ ，按正常情况下锅炉的锅筒内有 $7/8$ 充满饱和水。根据相关资料， $0.78MPa$ 下饱和水的爆破能量系数为 $4.1 \times 10^5 kJ/m^3$ 。

$$E_w = 4.1 \times 10^5 \times 3 \times 7/8 = 1.1 \times 10^6 \text{ (kJ)}$$

将爆破能量 q 换算成 TNT 当量 q_0 。一般取 $1kg$ TNT 爆破能量为 $4500kJ$ ，故 $q_2 = E/4500 = 239.1kg$

$$q_{\text{总}} = q_1 + q_2 = 239.1 + 0.83 = 239.93kg$$

求出爆炸的模拟比 a ，即：

$$a = (q / q_{TNT})^{1/3} = (239.93 / 1000)^{1/3} = 0.62$$

求出在 $1000kg$ TNT 爆炸中的相当距离 R_0 ，即：

$$R_0 = R/a = R / 0.62$$

爆炸冲击波超压可能的伤害范围根据 R_0 值在下表中找出距离为 R_0 处的超压 Δp_0 ，此即所求距离为 R 处的超压。

① $1000kg$ 的标准炸药，距离爆炸中心 $R_0 = 55m$ 范围内可致人轻伤，最小冲击波超压 $\Delta P_0 = 0.02MPa$ ，则：

锅炉爆炸致人轻伤的距离：

$$R = aR_0 = 0.62 \times 55 = 34.1m$$

② $1000kg$ 的标准炸药，距离爆炸中心 $R_0 = 42.5m$ 范围内可致人重伤，最小冲击波超压 $\Delta P_0 = 0.03MPa$ ，则：

锅炉爆炸致人重伤的实际距离：

$$R=aR_0=0.62\times 42.5=26.35\text{m}$$

③1000kg 的标准炸药致人死亡的最小冲击波超压 $\Delta P_0=0.05\text{MPa}$ ，距离爆炸中心的标准距离 $R_0=32.5\text{m}$ ，则锅炉爆炸致人死亡的实际距离：

$$R=aR_0=0.62\times 32.5=20.15\text{m}$$

④1000kg 的标准炸药导致防震钢筋混凝土破坏的最小冲击波超压 $\Delta P_0=0.1\text{MPa}$ ，距离爆炸中心的标准距离 $R_0=22.3\text{m}$ ，则锅炉爆炸导致防震钢筋混凝土破坏的实际距离为：

$$R=aR_0=0.62\times 22.3=13.826\text{m}$$

锅炉发生爆炸伤害范围见表 5.4-5。

表 5.4-5 锅炉爆炸人员伤害范围

冲击波超压/MPa	伤害作用	伤害半径/m
0.02	轻微损伤	34.1
0.03	听觉器官损伤或骨折	26.35
0.05	内脏严重损伤或死亡	20.15
0.1	大部分人死亡	13.826

5.5 安全管理评价

根据关于贯彻实施《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的意见（原皖安监三〔2012〕53 号）附件 4 危险化学品生产企业安全现状评价要点。安全管理评价应包括以下 9 个方面。

5.5.1 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

表 5.5-1 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号）第二十四条	公司设置安环部为安全生产管理机构	符合
2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力	《安全生产法》第（国家主席令第 88 号）二十七条	公司主要负责人和安全生产管理人员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	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
3	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家总局令第41号）第十三条	企业主要负责人及安全生产管理人员均取得安全资格证，人员证书汇总见附件一。	符合
4	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家总局令第41号）第十六条	企业分管安全负责人、兼管生产负责人、兼管技术负责人杨宏从事化工专业多年，具有一定的化工专业知识，专职安全管理人员2人，具备相应的资格。企业配备有一名注册安全工程师从事安全生产管理工作	符合

5.5.2 安全生产责任制、管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

表5.5-2 安全生产责任制、管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一	安全生产责任制制订和执行情况			
1	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》（国家总局令第41号）第十三条	企业于2024年7月23日修订完善了《安全生产责任制》，该制度规定了各岗位和相应人员的安全生产责任：1）制定有经理、书记、副经理等公司领导安全职责；2）制定有安环部、生产技术部、综管部、商务部和财务室等各生产部门安全职责；3）公司各级人员安全职责。安全生产责任制获得了批准、实施，执行良好	符合
2	责任制的内容和形式	《关于印发〈煤矿、非煤矿山、化工（危化）企业安全生产责任制范本〉的通知》（安徽省人民政府安全生产委员会，皖安〔2015〕8号）	按照责任制范本的要求，结合企业实际情况，制定了《安全生产委员会职责》、《公司领导安全生产责任制》、《经理安全职责》、《党支部书记安全职责》、《副经理（分管安全）安全职责》、《经营副经理安全职责》、《各职能部门的安全责任制》，责任制的内容和形式满足要求，责任制能及时得到落实	符合
二	安全生产管理制度制订和执行情况			
3	企业应当根据化工工艺、装	《危险化学品生	企业于2024年7月23日批准实施	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	置、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；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	产企业安全生产许可证实施办法》（国家总局令第41号）第十四条	了下列制度，并严格按照制度执行，有安全台帐和记录管理：1) 《安全生产例会制度》，2) 《安全投入保障制度》，3) 《安全生产奖惩管理制度》，4) 《安全培训教育制度》，5) 《领导干部轮流现场带班管理制度》，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) 不涉及重大危险源，但制定有《危险源（点）监控管理制度》，9) 《变更管理制度》，10) 《应急管理制度》，11) 《安全生产事故管理制度》，12) 《作业场所防火、防爆制度》，13) 《工艺、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、设备检维修等管理制度》，15) 《危险化学品安全管理制度》，16) 《职业卫生管理制度》，17) 《劳动防护用品用具管理制度》，18) 《承包商管理制度》，19) 《安全管理制度和操作规程定期修订制度》	
三	安全操作规程制订和执行情况			
3	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》（国家总局令第41号）第十五条	企业于2022年9月2日实施了修订后的各生产岗位安全操作规程，如制定有转炉、配料、热化、沉降、洗泥、环保、制片、电工、焊工、化验、硫化钠槽车装卸岗位等安全操作规程等；企业通过日常安全检查，对安全操作规程执行情况进行监督，安全操作规程得到执行	符合

5.5.3 职业危害管理

表 5.5—3

职业危害管理情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家总局令第41号）第十条	企业设有相应的职业危害防护设施和劳动防护用品	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
2	产生职业病危害的用人单位，应当在醒目位置设置公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施	《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家总局令第47号）第十五条	企业在各生产系统、储存系统醒目的位置设置了公告栏，公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施	符合
3	存在或产生高毒物品的作业岗位，应在醒目位置设置高毒物品告知卡，告知卡应当载明高毒物品的名称、理化特性、健康危害、防护措施及应急处理等告知内容与警示标识	《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家总局令第47号）第十五条	在生产工段设有标识牌，有理化特性、健康危害、防护措施及应急处理等告知内容与警示标识	符合
4	用人单位应当为劳动者提供符合国家职业卫生标准的职业病防护用品，并督促、指导劳动者按照使用规则正确佩戴、使用，不得发放钱物替代发放职业病防护用品	《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家总局令第47号）第十六条	企业配备有安全帽、安全面罩、安全眼镜、耳塞、安全鞋等，现场未发现违规现象	符合
5	在可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所，用人单位应当设置报警装置，配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区	《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家总局令第47号）第十七条	配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道	符合
6	应当对职业病防护设备、应急救援设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态，不得擅自拆除或者停止使用	《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家总局令第47号）第十八条	对职业病防护设备、应急救援设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，有检查记录	符合
7	存在职业病危害的用人单位，应当实施由专人负责的工作场所职业病危害因素日常监测，确保监测系统处于正常工作状态	《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家总局令第47号）第十九条	专人负责职业病危害因素日常监测，确保监测系统处于正常工作状态	符合
8	存在职业病危害的用人单位，应当委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构，每年至少进行一次职业病危害因素检测	《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家总局令第47号）第二十条	每年进行一次职业病危害因素检测	符合
9	对从事接触职业病危害因素作业的劳动者，用人单位应当按照有关规定组织上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，并将检查结果书面如实告知劳动者。职业健康检查费用由用人单位承担	《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家总局令第47号）第三十条	已按照有关规定对作业人员进行岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查	符合

5.5.4 从业人员持证和教育情况

表 5.5-4

从业人员持证和教育情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一	特种作业人员（作业人员资格证汇总见附件一）			

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格,取得《中华人民共和国特种作业操作证》后,方可上岗作业	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令 第30号)第五条	特种作业人员均取得特种作业操作证,汇总见附件一	符合
2	特种作业操作证有效期为6年,在全国范围内有效;特种作业操作证每3年复审1次	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令 第30号)第十九条	特种作业操作证有效期为6年,每3年复审一次	符合
3	锅炉、压力容器(含气瓶)、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场(厂)内专用机动车辆等特种设备的作业人员及其相关管理人员统称特种设备作业人员。从事特种设备作业的人员应当按照本办法的规定,经考核合格取得《特种设备作业人员证》,方可从事相应的作业或者管理工作	《特种设备作业人员监督管理办法》(国家质量监督检验检疫总局令 第140号)第二条	特种设备有锅炉、叉车,特种设备作业人员均取得特种设备作业人员操作证,汇总见附件一	符合
4	《特种设备作业人员证》每4年复审一次	《特种设备作业人员监督管理办法》(国家质量监督检验检疫总局令 第140号)第二十二条	特种设备作业人员均是每4年复审一次,具体复审日期见附件一	符合
二	其他从业人员			
1	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	《安全生产法》(国家主席令第88号)第二十八条	企业对从业人员进行安全生产教育和培训,有培训记录;	符合
2	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	《安全生产法》(国家主席令第88号)第二十八条	企业建立了安全生产教育和培训档案,有培训记录	符合
3	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备,必须了解、掌握其安全技术特性,采取有效的安全防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训	《安全生产法》第(国家主席令第88号)二十九条	为成熟的生产工艺技术,不涉及新工艺、新技术、新设备、新产品,企业对从业人员进行安全生产教育和培训,有培训记录	符合

5.5.5 应急救援预案情况及救援组织机构、救援设施配置情况

依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020），铜冠环科公司于2022年1月修定并实施了《铜陵铜冠环保科技有限公司生产安全事故应急预案》。修订后的预案已于2022年1月14日在铜陵经济技术开发区安全生产和环境保护监督管理局进行备案（备案编号：340705400-2022-0003），应急预案备案见F3.5。事故应急预案修订、演练及应急救援组织机构，应急救援器材、设施设备配置情况检查见表5.5-5。

表 5.5-5

事故应急救援预案检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	应急预案应当包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息应当经常更新，确保信息准确有效	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第17号）第十二条	应急预案已包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息，附件信息准确有效	符合
2	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，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》（安监总局令第17号）第二十六条	企业制定有应急预案演练计划：每年组织一次综合预案演练，每半年组织一次现场处置方案演练，最近一次是2024年8月8日对沉降工段硫化钠储罐泄漏进行了应急演练	符合
3	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》（安监总局令第17号）第二十七条	应急预案演练结束后，企业进行了演练记录，记录内容包括演练效果评估，分析存在的问题及改进措施	符合
4	生产经营单位制定的应急预案应当至少每三年修订一次，预案修订情况应有记录并归档	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第17号）第二十九条	企业制定的应急预案每三年修订一次，本次预案修定时间是2022年，预案修订情况有记录并归档	符合
5	生产经营单位应当及时向有关部门或者单位报告应急预案的修订情况，并按照有关应急预案报备程序重新备案	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第17号）第三十一条	《铜陵铜冠环保科技有限公司生产安全事故应急预案》已在铜陵经济技术开发区安全生产和环境保护监督管理局进行备案，备案见附件F3.5	符合
6	生产经营单位应当按照应急预案的要求配备相应的应急物资及装备，建立使用状况档案，定期检测和维护，使其处于良好状态	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第17号）第三十二条	配备有空气呼吸器、防毒面具、消防服等应急设施，建立了相应的档案，定期检测和维护，使其处于良好状态	符合

5.5.6 安全生产投入的情况

依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号)对企业安全生产投入情况进行检查,检查内容见表5.5—6。

表 5.5—6

安全投入情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据,采取超额累退方式确定本年度应计提金额,并逐月平均提取。具体如下: (一)上一年度营业收入不超过1000万元的,按照4.5%提取; (二)上一年度营业收入超过1000万元至1亿元的部分,按照2.25%提取; (三)上一年度营业收入超过1亿元至10亿元的部分,按照0.55%提取; (四)上一年度营业收入超过10亿元的部分,按照0.2%提取。	第二十一条	公司2021、2022、2023年度营业收入分别为15057777.78元,16805621.61元,17871111.11元,2022年年度计提按照2.25%计提,2023年年度计提按照3.5%计提,2024年年度计提按照2.25%计提分别为338800元,603016元,402100元。	符合
2	完善、改造和维护安全防护设施设备支出(不含“三同时”要求初期投入的安全设施),包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤和隔离操作等设施设备支出	第二十二条	安全设施主要有监测、防火、灭火、防爆、防毒、防雷、防静电,防渗漏,防护围堤等,公司2022年、2023年、2024年年度安全投入预算资金分别为135000元、255000元、168000元	符合
3	配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出;	第二十二条	2022年、2023年、2024年(截止10月份)用于应急救援器材、设备支出和应急演练资金分别为12218.72元、16510元、12867.9元	符合
4	开展重大危险源检测、评估、监控支出,安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出,安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出;	第二十二条	2022年、2023年、2024年(截止10月份)事故隐患评估、监控和整改资金分别为87541.08元、144825.83元、38498.01元	符合
5	安全生产检查、评估评价(不含新建、改建、扩建项目安全评价)、咨询和标准化建设支出;	第二十二条	2022年、2023年、2024年(截止10月份)安全生产检查、评价、咨询和标准化建设支出资金分别为11650.49元、38834.96元、85484.4元	符合
6	配备和更新现场作业人员安全防护用品支出;	第二十二条	劳动防护用品能按标准发放,2022年、2023年、2024年(截止10月份)安全防护用品资金分别为32012.13元、54188.45元、27629.7元	符合
7	安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出;	第二十二条	2022年、2023年、2024年(截止10月份)安全生产宣传、培训、教育费用分别为2400元、5108.78元、3696.25元	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
8	安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；	第二十二 条	不涉及新技术、新标准、新工艺、新装备	符合
9	安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出；	第二十二 条	2022 年、2023 年、2024 年（截止 10 月份）安全设施及特种设备检测费分别为 12119.4 元 、30500.56 元、25739.91 元	符合
10	安全生产责任保险支出；	第二十二 条	2022 年、2023 年、2024 年（截止 10 月份）安全生产责任保险支出分别为 3225 元 、3606 元、3825 元	符合
11	与安全生产直接相关的其他支出。	第二十二 条	2022 年、2023 年、2024 年（截止 10 月份）其他支出分别为 42633.18 元 、54441.42 元、19814.87 元	符合

5.5.7 安全标准化运行及持续改进情况

表 5.5-7 安全标准化运行及持续改进情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	企业应采用“策划、实施、检查、改进”的“PDCA”动态循环模式，依据本标准的规定，结合企业自身特点，自主建立并保持安全生产标准化管理体系；通过自我检查、自我纠正和自我完善，构建安全生产长效机制，持续提升安全生产绩效。	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）4.2	安全生产标准化三级企业，有效期至 2026 年 7 月，安全生产标准化通告（2023 年第 9 号）文件见 F3.6	符合
2	企业每年至少应对安全生产标准化管理体系的运行情况进行一次自评，验证各项安全生产制度措施的适宜性、充分性和有效性，检查安全生产和职业卫生管理目标、指标的完成情况	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016 ）5.8.1	企业每年对安全生产标准化管理体系的运行情况进行一次自评，自评合格	符合
3	企业应根据安全生产标准化管理体系的自评结果和安全生产预测预警系统所反映的趋势，以及绩效评定情况，客观分析企业安全生产标准化管理体系的运行质量，及时调整完善相关制度文件和过程管控，持续改进，不断提高安全生产绩效	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016 ）5.8.2	企业客观分析了企业安全生产标准化管理体系的运行质量，及时调整完善相关制度文件和过程管控，持续改进，不断提高安全生产绩效	符合

5.5.8 企业落实重大危险源安全管理的情况

经辨识，铜冠环科公司不涉及重大危险源。

5.5.9 企业现场管理情况

表 5.5-8 企业现场管理情况检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	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。	《安全生产法》(国家主席令第88号)第四十六条	企业是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,立即处理;不能处理的,及时报告本单位有关负责人,有关负责人及时处理。检查及处理情况记录在案	符合
2	生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患,依照前款规定向本单位有关负责人报告,有关负责人不及时处理的,安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告,接到报告的部门应当依法及时处理。	《安全生产法》(国家主席令第88号)第四十六条	未发现有关责任人不及时处理的情况	符合
3	查出的隐患整改,定人定期定措施完成;按隐患分级管理的原则,对重大事故隐患,必须立即整改或停产整改	《危险化学品安全管理条例》第17条	制定有《隐患排查治理制度》,对查出事故隐患分级管理,并要求整改	符合
4	2.严格落实治理措施。2020年底前,企业建立起完善的隐患排查治理制度		企业已建立起完善的隐患排查治理制度	符合
5	1.全面排查管控危险化学品生产储存企业外部安全防护距离。督促危险化学品生产储存企业按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)和《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)等标准规范确定外部安全防护距离。不符合外部安全防护距离要求的涉及“两重点一重大”的生产装置和储存设施,经评估具备就地整改条件的,整改工作必须在2020年底前完成,未完成整改的一律停止使用	根据国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知(国务院安全生产委员会文件 安委〔2020〕3号)	该企业外部安全防护距离符合要求,具体见5.1.3节	符合
6	2.进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善,2020年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到100%,未实现或未投用的,一律停产整改		不涉及“两重点一重大”,生产过程设有完善的可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统,符合要求	符合
7	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内,已建成投用的必须于2020年底前完成整改		各生产车间火险类别分别为丙类和丁类,不涉及甲乙类生产装置	符合

5.5.10 检查结果

本节从上述9个方面进行了检查,全部符合标准要求。

1.企业设有安全生产管理机构,配置了专职安全生产管理人员,专职安全管理人员均持证上岗。

2.企业建立并执行了安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程和作业安全规程。

3.企业设有相应的职业危害防护设施和劳动防护用品。

4.从业人员条件符合要求，企业能够对其安全生产再教育、再培训情况，特种作业人员能做到持证上岗。

5.企业制定有应急救援预案并进行了修定；企业每年组织一次综合预案演练，二次现场处置方案演练；企业设有急救援组织机构以及配置了相应的应急救援器材、设施设备。

6.企业每年都能进行安全生产投入。

7.安全生产标准化三级企业。

8.铜冠环科公司不涉及重大危险源，企业现场管理情况较好。

第六章 对策措施与建议

6.1 提出消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议

我公司安全评价组对该企业进行了全面安全检查检测，针对检查中发现的问题及安全隐患，在列出检查依据后，提出整改措施和建议见表 6.1—1。

表 6.1-1 对策措施及建议汇总表

序号	不符合项	标准规范内容	标准规范	对策措施与建议
1	热化厂房外环保管道存在脱节现象未及时修复	在规定使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 第 5.1 条	修复脱节部分管线
2	原料库装载机存在漏油现象	对于有毒、有害物质的密闭系统，应避免跑、冒、滴、漏	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 第 6.7.2 条	检查漏油点，更换设备密封垫圈
3	配电房门口灭火器责任人标识牌模糊不清	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合有关标准规定	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 第 7.1 条	更换标识牌
4	低压配电箱内腐蚀严重，积尘较多	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.2.4 条	更换配电箱，定期清理配电箱
5	配电房内拐角放置黄油桶等杂物	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/T 13869-2008 第 6.5 条	将配电房内无关杂物清理干净
6	厂区雨水收集池围墙栏杆缺失	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。设计扶梯、平台和栏杆应符合相关标准的规定	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.6.1 条	修复缺失部分的栏杆

6.2 存在的事故隐患及整改紧迫程度

本次安全评价过程中，我们将发现的事故隐患以“情况通报”的方式通报给了企业，要求企业对安全隐患及时整改。事故隐患及整改紧迫程度列于表 6.2-1。

表 6.2-1

事故隐患及整改紧迫程度一览表

序号	事故隐患情况	依据	整改紧迫程度
1	热化厂房外环保管道存在脱节现象未及时修复	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)第 5.1 条	紧迫
2	原料库装载机存在漏油现象	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)第 6.7.2 条	紧迫
3	配电房门口灭火器责任人标识牌模糊不清	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)第 7.1 条	一般
4	低压配电箱内腐蚀严重, 积尘较多	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 5.2.4 条	一般
5	配电房内拐角放置黄油桶等杂物	《用电安全导则》GB/T 13869-2008 第 6.5 条	一般
6	厂区雨水收集池围墙栏杆缺失	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.6.1 条	紧迫

6.3 确认事故隐患整改完成情况和对策措施及建议的采纳情况

公司收到“情况通报”后非常重视, 认真开展了安全检查与整改活动, 提出了整改方案, 落实了整改责任部门与责任人, 实施了隐患整改措施。整改结束后, 我公司评价人员对整改情况进行了复查, 复查结果列于表 6.3-1。

表 6.3-1

事故隐患整改完成情况表

序号	整改项目内容	整改落实情况	整改结果
1	热化厂房外环保管道存在脱节现象未及时修复	 (环保管道脱节)  (环保管道已合缝) 已修复脱节部分管线	已整改符合

序号	整改项目内容	整改落实情况	整改结果
2	原料库装载机存在漏油现象	 (装载机漏油)  (装载机已修复) 检查漏油点，已更换设备密封垫圈；	已整改符合

序号	整改项目内容	整改落实情况	整改结果
3	配电房门口灭火器责任人标识牌模糊不清	 (消防器材无责任人)  (消防器材责任人标识) 已更换标识牌	已整改符合

序号	整改项目内容	整改落实情况	整改结果
4	低压配电箱内腐蚀严重，积尘较多	 (原料库配电箱变形)  (原料库配电箱已更换) 已更换配电箱，并定期清理配电箱	已整改符合

序号	整改项目内容	整改落实情况	整改结果
5	配电房内拐角放置黄油桶等杂物	 (配电房存在杂物)  (配电房杂物已清理) 已将配电房内无关杂物清理干净	已整改符合
6	厂区雨水收集池围墙栏杆缺失	已修复缺失部分的栏杆	已整改符合

第七章 安全评价结论

7.1 安全生产许可证申报条件

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 修正）》（原国家安全监管总局令第 41 号）的内容，对危险化学品生产企业安全生产许可证申报条件进行逐项检查，检查内容及结果见表 7-1。检查结果均符合要求。

表 7-1 安全生产许可证申领条件专项检查表

序号	审查内容	实际情况	检查结果
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内	铜冠环科公司位于铜陵经开区化工园区，符合要求	符合
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定	1.经辨识，各单元均未构成重大危险源； 2.硫化钠生产装置与四周的安全距离见表 5.1-2； 200m 内无左侧所列设施	符合
3	生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB 50160 等标准的要求	总体布局符合标准要求	符合
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计	不涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，且有设计资质的单位设计	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备	采用常规生产工艺、设备，不属于国家淘汰和禁止使用的生产工艺、设备	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产	成熟工艺，非新开发的危险化学品生产工艺	符合
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证	成熟工艺，非新开发的危险化学品生产工艺	符合
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统	铜冠环科公司不涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统	不涉及危险化工工艺	符合
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施	涉及焦炉煤气的场所设有毒气体检测报警仪等安全设施	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离	生产区与非生产区，分开设置，符合要求	符合

序号	审查内容	实际情况	检查结果
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合标准要求	符合
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	配备有耐酸防护服，乳胶手套以及救援药品和消防器材	符合
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识	经辨识，无重大危险源	符合
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案	不构成重大危险源	符合
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员	安全生产管理机构为安环部，配备2名专职安全生产管理人员，专职安全生产管理人员能够满足安全生产的需要	符合
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配	制定有《安全生产责任制度》，规定了各类岗位及岗位人员职责	符合
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度	已按规定制订了十九项制度	符合
19	是否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	已按规定编制了各岗位操作安全规程	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书	企业主要负责人及安全生产管理人员均取得安全资格证，人员证书汇总见附件一。	符合
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历	企业分管安全负责人、兼管生产负责人和兼管技术负责人杨宏具备一定的化工专业知识	符合
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称，或具备危险物品安全类注册安全工程师资格	专职安全管理人员配置2人，均为化工化学类中等职业教育以上学历，见附件一	符合
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书	特种作业人员均已取得特种作业操作证书，见附件一	符合
24	其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格	其他从业人员经安全教育培训合格后上岗，有培训记录	符合
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入	按照国家规定提取安全设施费用，安全投入能够满足安全培训教育、生产奖励、劳动防护用品、安全设施、职工工伤保险等方面的要求	符合

序号	审查内容	实际情况	检查结果
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	企业为从业人员缴纳工伤保险费	符合
27	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签	各危险化学品已登记，登记证见附件 F3.7	符合
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案	已进行了备案，应急预案备案见 F3.5	符合
29	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行培训、演练、修订	组建应急救援组织，明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行培训、演练、修订	符合
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防护服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）	本项目不涉及氯气、氨气、光气、硫化氢等有毒气体	符合
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改	已进行了安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改	符合
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件	符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件	符合

7.2 结论

自 2021 年换证以来，铜陵铜冠环保科技有限公司能够遵守国家有关安全生产法律、法规、规章和技术标准要求；重视日常安全生产管理，注重生产、储存设备设施与安全设施的维护，对安全管理制度进行了持续改进，对现场检查出的问题均全部整改，安全生产条件没有降低，企业当前安全生产条件符合安全生产法律法规的要求。

附件一 人员证书汇总表

附件二 特种设备（含安全附件）和防雷防静电的检测检验情况

附件三 其他附件

附件四 附图