

华能秦煤瑞金发电有限责任公司
氨站危险化学品重大危险源评估报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

APJ-（赣）-008

2022年10月20日

报告编号：JXWCAP2022（212）

华能秦煤瑞金发电有限责任公司

氨站危险化学品重大危险源评估报告

法定代表人：李金华

技术负责人：姚 军

项目负责人：贺飞虎

出版日期：2022年10月20日

华能秦煤瑞金发电有限责任公司

氨站危险化学品重大危险源

评估人员

	姓名	专业能力	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	贺飞虎	安全	S011035000110202001246	041180	
项目组成员	贺飞虎	安全	S011035000110202001246	041180	
	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	
	辜桂香	自动化	S011035000110191000629	018518	
	邓志鹏	电气	S011035000110202001296	030726	
	余凯	化工机械	1700000000301476	030728	
报告编制人	贺飞虎	安全	S011035000110202001246	041180	
	邓志鹏	电气	S011035000110202001296	030726	
报告审核人	张巍	机械	S011035000110191000663	026030	
过程控制负责人	吕玉	安全	S011035000110192001513	026024	
技术负责人	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

华能秦煤瑞金发电有限责任公司
氨站危险化学品重大危险源评估项目
安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司（公章）

2022年10月20日

前 言

华能秦煤瑞金发电有限责任公司（以下简称“华能秦煤瑞金电厂”）于 2008 年 6 月组建，位于江西省赣州市赣县区茅店镇，厂区占地面积约 1600 亩，规划容量为 $2 \times 350\text{MW} + 2 \times 1000\text{MW}$ ，分两期建设。一期工程安装 2 台国产 35 万千瓦超临界机组，总投资 24.6 亿元，二期工程安装容量为 700MW。华能秦煤瑞金电厂由华能国际电力开发公司投资，华能国际电力股份有限公司管理。

华能秦煤瑞金电厂脱硝系统涉及液氨，氨站构成了三级重大危险源，于 2020 年对重大危险源进行了安全评估，并按要求在赣县应急管理局进行了登记备案。根据原国家安全生产监督管理总局令第 40 号《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》中重大危险源安全评估已满三年的应重新进行评估的规定，于是该公司委托江西伟灿工程技术咨询有限公司对华能秦煤瑞金电厂氨站进行重大危险源评估。

江西伟灿工程技术咨询有限公司接到重大危险源评估委托后，即成立评价小组，并于 2022 年 8 月派评价人员赴华能秦煤瑞金电厂氨站进行现场勘察、收集评价资料，评价工作组对重大危险源进行了检查和论证，对提供的技术资料及其它有关资料进行分析、研究，依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》等有关法律、法规、行政规章、标准规范的规定，编制了《华能秦煤瑞金发电有限责任公司氨站危险化学品重大危险源评估报告》。

本次评估得到了华能秦煤瑞金电厂有关领导及相关人员的大力支持和积极协作，在此表示感谢。本报告不足之处，敬请指正。

目 录

第 1 章 评估概述	1
1.1 评估目的及原则.....	1
1.2 评估范围.....	1
1.3 评估内容.....	1
1.4 评估程序.....	2
1.5 评估依据.....	3
第 2 章 重大危险源基本情况	8
2.1 项目基本情况.....	8
2.2 项目周边情况.....	8
2.3 自然条件.....	9
2.4 总平面布置.....	11
2.5 主要建（构）筑物.....	12
2.6 工艺流程.....	13
2.7 主要设备、设施.....	14
2.8 公辅设施.....	16
2.9 安全设施和自动控制系统.....	19
2.10 重大危险源管理情况.....	25
第 3 章 重大危险源辨识与分级	34
3.1 危险化学品重大危险源辨识依据.....	34
3.2 危险化学品重大危险源辨识过程.....	35
3.3 重大危险源分级.....	36
3.4 其他危险化学品辨识.....	39
第 4 章 事故发生的可能性及危害程度	40
4.1 物质的危险性分析.....	40
4.2 危险、有害因素辨识与分析.....	41
4.3 可能发生事故的类型.....	49
第 5 章 个人风险和社会风险值	50
5.1 评价简介.....	50

5.2 风险评价结果	54
第6章 可能受事故影响的周边场所、人员情况	58
第7章 安全管理措施、安全技术和监控措施	60
7.1 安全管理措施	60
7.2 重大生产安全事故隐患判定	64
7.3 安全技术和监控措施	65
第8章 重大危险源事故应急措施	67
8.1 应急组织机构和管理	67
8.2 应急救援器材配备	68
8.3 应急处置措施	74
第9章 安全对策措施与建议	75
9.1 存在的事故隐患及改进建议	75
9.2 整改落实情况	75
9.3 建议进一步完善的安全对策措施	75
第10章 评价结论	79
10.1 评估小结	79
10.2 评估结论	80
第11章 附件	81

第 1 章 评估概述

1.1 评估目的及原则

1.1.1 评估目的

1) 依据相关标准、规定, 全面掌握和分析危险化学品重大危险源的基本状况, 判别危险等级, 为推进危险化学品重大危险源登记建档、备案及其监督管理, 提供依据。

2) 通过对危险化学品重大危险源安全现状评估, 审查及确定与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性。通过评估对重大危险源的监测监控、安全技术、安全管理、事故应急救援等方面做出客观、公正、合理的评估结论。对出现的不符合内容, 提出改进的安全技术及管理措施, 防止事故发生。

3) 为重大危险源的安全管理、重大危险源的监控、事故应急救援、重大危险源的备案等工作提供依据。

1.1.2 评估原则

客观公正、数据准确、内容完整、结论明确、措施可行。

1.2 评估范围

根据华能秦煤瑞金发电有限责任公司的委托以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 确定本次评估范围为: 华能秦煤瑞金发电有限责任公司的氨站(以氨站围墙为边界)。

华能秦煤瑞金电厂烟气脱硝系统涉及氨的使用, 不在本报告的评估范围内, 该项目涉及的原料和产品的运输, 不在本报告的评估范围内; 该项目其他生产(经营)装置、生产(经营)活动不在本次评估范围内; 该项目环境保护、职业卫生等方面的内容, 以相关政府部门批准认可的文件为准, 不在本评估范围内。

1.3 评估内容

本次评估的内容包括以下几个方面:

- 1) 评估的主要依据;
- 2) 重大危险源的基本情况;
- 3) 重大危险源辨识、分级及符合性分析;
- 4) 事故发生的可能性及危害程度;
- 5) 个人风险和社会风险值(仅适用定量风险评价方法);

- 6) 可能受事故影响的周边场所、人员情况;
- 7) 安全管理措施、安全技术和监控措施;
- 8) 事故应急措施;
- 9) 评估结论与建议。

1.4 评估程序

评估工作分为三个阶段，分别为：准备阶段、实施评估阶段和报告编制阶段。

第一阶段为准备阶段。该阶段由专人收集有关资料，进行初步的重大危险源分析和危险、有害因素辨识，选择评估方法。

第二阶段为实施评估阶段。该阶段通过对企业基本情况和重大危险源进行调查，对重大危险源进行辨识和分级，运用合适的评估方法进行定性、定量分析，提出对策措施与建议。

第三阶段为评估报告书的编制阶段。该阶段主要是汇总第二阶段所得到的各种资料数据，综合分析，提出结论与建议，完成重大危险源安全评估报告书的编制。

本次评估的程序见图 1.4-1。

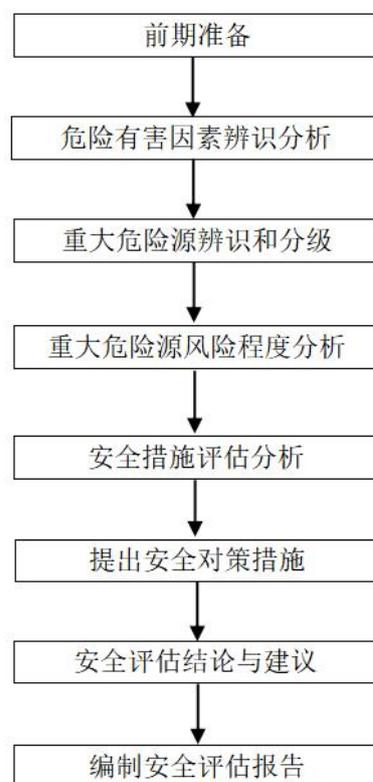


图 1.4-1 重大危险源评估程序框图

1.5 评估依据

1.5.1 法律、法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》国家主席令〔2002〕第七十号颁布，国家主席令〔2009〕第十八号修正，国家主席令〔2014〕第十三号修正，国家主席令〔2021〕第八十八号修正
- 2) 《中华人民共和国劳动法》国家主席令〔1994〕第 28 号 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修订
- 3) 《中华人民共和国消防法》国家主席令〔2008〕第 6 号，2021 年 4 月 29 日国家主席令第 81 号修改
- 4) 《中华人民共和国职业病防治法》国家主席令〔2011〕第 52 号 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修订
- 5) 《中华人民共和国突发事件应对法》国家主席令〔2007〕第 69 号
- 6) 《中华人民共和国气象法》国家主席令〔1999〕第 23 号，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议
- 7) 《中华人民共和国环境保护法》国家主席令〔2015〕第 9 号
- 8) 《中华人民共和国节约能源法》国家主席令〔2007〕第 77 号
- 9) 《中华人民共和国特种设备安全法》国家主席令〔2013〕第 4 号
- 10) 《特种设备安全监察条例》国务院令〔2003〕第 373 号，〔2009〕第 549 号修订
- 11) 《生产安全事故报告和调查处理条例》国务院令〔2007〕第 493 号
- 12) 《生产安全事故应急条例》国务院令〔2019〕第 708 号
- 13) 《工伤保险条例》国务院令〔2010〕第 586 号
- 14) 《劳动保障监察条例》国务院令〔2004〕第 423 号
- 15) 《危险化学品安全管理条例》国务院令〔2011〕第 591 号，〔2013〕第 645 号修订
- 16) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令〔1995〕第 190 号，〔2011〕第 588 号修订
- 17) 《易制毒化学品管理条例》国务院令〔2005〕第 445 号，〔2018〕第 703 号修改
- 18) 《江西省安全生产条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 95 号，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订
- 19) 《江西省消防条例》2020 年江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五

次会议第六次修正

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

1.5.2 行政规章及规范性文件

- 1) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》国发[2010]23号
- 2) 《关于认真学习和贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15号
- 3) 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号
- 4) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原安监总局令[2007]第16号
- 5) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企[2012]16号
- 6) 《防雷减灾管理办法》中国气象局令[2013]第24号
- 7) 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》赣府发[2010]32号
- 8) 《特种设备目录》质监总局[2014]第114号
- 9) 《危险化学品目录》(2015版)原安监总局等十部门公告第5号
- 10) 《各类监控化学品名录》工信部令第52号
- 11) 《易制爆危险化学品名录》(2017年版)公安部2017年5月11日
- 12) 《高毒物品目录》卫法监发〔2003〕142号
- 13) 《重点监管的危险化学品名录》(2013年完整版)原安监总局
- 14) 《建设项目职业病危害风险分类管理目录》(2012年版)原安监总局
- 15) 《职业病危害因素分类目录》(2015版)国卫疾控发[2015]92号
- 16) 《用人单位劳动防护用品管理规范》原安监总厅安健字[2015]124号
- 17) 《生产经营单位安全培训劳动防护用品规定》原安监总局令[2006]第3号,[2015]第80号修改
- 18) 《工作场所职业卫生监督管理规定》卫健委令第5号
- 19) 《生产安全事故应急预案管理办法》原安监总局令[2009]第88号,应急管理部令[2019]第2号修改
- 20) 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》原安监总

局令[2017]第 89 号

- 21) 《特种设备作业人员监督管理办法》质监总局令[2011]第 140 号
- 22) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原安监总局令[2010]第 30 号，
[2015]第 80 号修改
- 23) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原安监总局令[2011]第 40 号
- 24) 《企业安全生产责任体系五落实五到位规定》原安监总办[2015]27 号
- 25) 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号
- 26) 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发[2010]32 号
- 27) 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》的通知》赣安[2020]6 号
- 28) 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》应急厅〔2021〕12 号

1.5.3 主要标准、规程、规范

- 1) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019
- 2) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 3) 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999
- 4) 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008
- 5) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 6) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
- 7) 《工业企业厂内铁路道路运输安全规程》GB4387-2008
- 8) 《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046-2008
- 9) 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013
- 10) 《工作场所职业病危害警示标志》GBZ158-2003
- 11) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）
- 12) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- 13) 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2017
- 14) 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- 15) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

- 16) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 17) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010
- 18) 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
- 19) 《建筑采光设计标准》GB50033-2013
- 20) 《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
- 21) 《压力容器》GB150-2011
- 22) 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 23) 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
- 24) 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 25) 《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 26) 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
- 27) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 28) 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》GB4053.1-2009
- 29) 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》GB4053.2-2009
- 30) 《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
- 31) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 32) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
- 33) 《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/T372423-2019
- 34) 《危险货物品名表》GB12268-2012
- 35) 《化学品分类和危险性公示 通则》GB13690-2009
- 36) 《化学品分类和标签规范 第3部分：易燃气体》GB30000.3-2013
- 37) 《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》GB30000.7-2013
- 38) 《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》GB30000.18-2013
- 39) 《常用危险化学品贮存通则》GB15603-1995
- 40) 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
- 41) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022
- 42) 《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013
- 43) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB17915-2013
- 44) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013

- 45) 《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014
- 46) 《安全色》GB2893-2008
- 47) 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- 48) 《大中型火力发电厂设计规范》GB50660-2011
- 49) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- 50) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010
- 51) 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010
- 52) 《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ3018-2008
- 53) 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
- 54) 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016
- 55) 《压力容器定期检验规则》TSGR7001-2013
- 56) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSGD0001-2009
- 57) 《火力发电厂烟气脱硝设计技术规程》DL/T5480-2013
- 58) 《电力设备典型消防规程》DL5027-2015
- 59) 《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》HJ563-2010
- 60) 其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

1.5.4 技术资料及文件

- 1) 营业执照
- 2) 特种设备人员操作证
- 3) 特种设备使用登记证、特种设备、安全附件强制检测、检验报告
- 4) 安全管理制度、操作规程清单
- 5) 应急预案及备案等资料

第 2 章 重大危险源基本情况

2.1 项目基本情况

华能秦煤瑞金发电有限责任公司（以下简称“华能秦煤瑞金电厂”）位于江西省赣州市赣县区，东临贡江，北靠 323 国道和京九铁路，南濒厦蓉高速公路，距赣县区和赣州市城区分别为 14km 和 19km。厂区占地面积约 1600 亩，规划容量为 $2 \times 350\text{MW} + 2 \times 1000\text{MW}$ ，分两期建设。两期均已建成投产运行。

华能秦煤瑞金电厂设立了经理工作部、物资部、市场营销部、财务与预算部、检修部、人力资源部、计划部、安监部、生产管理部、工程部、燃供部、运行部、燃料部、党建部、办公室等职能管理部门，并设立了生活区物业、后勤服务中心、培训中心等 3 个生产、服务机构。电厂正式员工约 300 人，协作单位人员 310 余人；重点部位有主厂房、锅炉、220KV 升压站、氨罐区、氢站、集控楼、办公楼等。安监部负责电厂生产运行安全管理，配主任 1 人、专工（专责）6 人。投产以来，电厂坚持“以人为本、安全发展”的理念，紧密围绕以“零事故、零伤害、零污染”及“三个杜绝”为目标，以创建本质安全型企业为主线，完善安全管理体系，落实安全生产责任制，扎实推进安全生产标准化工作，电厂安全生产工作平稳有序。2013 年 10 月被授予安全生产标准化达标一级企业，有效期至 2018 年 10 月 16 日，由于一级标准化考评工作一直处于暂停状态，所以暂未进行复评。

华能秦煤瑞金电厂氨站涉及的危险化学品为液氨、氮气（压缩的），根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，属于重大危险源辨识范围的主要物质为液氨。

2.2 项目周边情况

2.2.1 厂址地理位置

华能秦煤瑞金电厂厂址位于赣州市赣县区境内。赣县区位于赣州市中部，赣江上游。电厂厂址地处江西省赣州市赣县区境内的茅店镇东北面 6km 的上坝村，位于京九铁路与贡江之间，北距 323 国道及京九铁路 2km，南侧约 100m 处有蓉厦高速经过。东面毗邻贡江。厂址距赣县区城区 14km，厂址东北面 4km 处为江口镇（赣县区火车站）。厂址附近交通运输条件十分便利。

2.2.2 厂区周边环境

华能秦煤瑞金电厂位于赣州市赣县区境内，电厂 500m 范围内无风景名胜区、生态脆

弱区等需特殊保护的地区。周边环境情况见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 厂区周边环境情况表

方位	相邻建筑物名称	与厂区围墙距离	白天人数	晚上人数	备注
东	贡江	165m	/	/	
南	上坝村	10	约 120 人	约 120 人	
	夏蓉高速	105	/	/	
西	洋塘水库	640	/	/	中间相隔为山地
北	空地	10	/	/	

2.2.3 氨站周边环境

氨站位于电厂的西北侧，周边为电厂的生产性建筑物及二期施工单位施工完成后未拆除的建筑物，氨站周边环境分布情况见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 氨站周边环境分布情况表 (m)

方位	相邻建筑物名称	与氨站围墙距离	与液氨储罐的距离	白天人数	晚上人数	备注
北	二期施工单位未拆除建筑物	最近 42	最近 72	0 人	0 人	
	基地办公楼	71	103	3 人	0 人	
东	冷却塔	222	260	/	/	
	办公楼	458	509	90 人	0 人	
南	夏蓉高速	455	495	/	/	
	220kv 高压线 (杆高 30m)	100	137	/	/	
西面	灰场运行管理站	118	142	1 人	1 人	
	35kv 高压线 (杆高 15m)	34	68	/	/	
东南面	上坝村	514	555	约 120 人	约 120 人	

注：1) 液氨储罐单罐容积 $V=78\text{m}^3$ ，储罐区总容积 156m^3 ，防火间距按单罐容积 ($V\leq 100\text{m}^3$) 的标准执行。

2) 根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019 第 4.0.15 条以及《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014 中第 4.3.7 条和第 4.4.1 条的相关规定对液氨储罐与相邻建 (构) 筑物之间的防火间距进行检查。

2.3 自然条件

2.3.1 工程地质及水文条件

厂址地形为剥蚀低丘山坡地和侵蚀堆积阶地，间夹山间沟地及水塘，靠贡江为河漫滩，地形起伏高差大，破碎不完整，连续性差。自然地形标高在 105m~155m 之间。厂址地势呈西高东低，南北条状。

地层主要为第三系红砂岩第四系土层构成。厂址区无滑坡、泥石流、岩溶等不良地质作用，部分主要建筑物均可采用天然地基。

厂址区域内地下未发现具有可开采价值的矿床和文物，地面亦无文物、遗址、遗迹和化石群。厂址附近无大型厂矿企业及军用设施。厂址地下水主要以第四系孔隙潜水为主，埋深较浅，一般在 0.5~6.0m 之间，且水量丰富。厂区处于地震相对稳定区域，抗震设防烈度为 6 度。

厂址范围内发育的深大断裂主要有：大余—南城深断裂。该断裂距离厂址约 3.2km；根据 GB50011-2010《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（附条文说明）第 4.1.7 条，抗震设防烈度小于 6 度的条件下，不会诱发该断裂出现强烈活动，并且厂址没有横跨该断裂带，可忽略断裂错动对地面建筑的影响。

厂址附近贡江百年一遇洪水位 110.33m，厂址标高在 113m 以上，不受贡江洪水影响。厂址区域排洪条件较好，无内涝影响。

2.3.2 气象条件

根据赣县区气象台观测的湿球温度资料进行分析、计算，采用累积频率算法，得出结果如下：

炎热期 P=10%的湿球温度为 26.0℃，其相应的干球温度、风速、气压、相对湿度如下：干球温度：29.5℃；风速：0.9m/s；相对湿度：77%；气压：989.7hpa。

各项气象特征值如下：

多年平均气压：1000.4hpa

累年最高气压：1001.9hpa

累年最低气压：997.3hpa

多年平均气温：19.4℃

极端最高气温：41.2℃

极端最低气温：-6.0℃

多年平均相对湿度：76%

全年最小相对湿度：12%

多年平均降水量：1436.0mm

累年最多降水量：2183.9mm

累年最少降水量：969.6mm

1 小时最大降水量：60.7mm

24 小时最大降水量：110.5mm

最大一次降水量：361.0mm

全年主导风向：NNE

多年平均风速：1.6m/s

累年最大风速：14.0m/s

累年极大风速：22.0m/s

累年最大积雪深度：13.0cm

年平均雷暴日：67.2 天

2.4 总平面布置

2.4.1 氨站平面布置

氨站布置在厂区的西北角，站区设有 2.2 米围墙。氨站采用钢砼及钢结构，总面积约 6828 m²。

整个氨站主要分为 2 个区域：控制室和氨区，氨区由西至东依次布置储罐区、汽化区及卸车区。储罐区设有 2 个储罐（预留 3 个储罐位置），罐区设有 1 米高的防火堤，内部面积（26.8×20.1）m²，储罐区设有四个踏步型出入口，分布在罐区的四面，并设有护栏。氨棚为钢架构加金属屋面四周通透结构。汽化区主要为液氨的气化系统，布置有压缩机、液氨蒸发器、气氨缓冲罐、氨气稀释槽等。卸车区在汽化区的东面，设有卸氨臂（万向充装系统），四通阀门氨气回收管路，设置有卸氨场地。

控制室位于站区的北面。氨站控制室为现浇钢筋混凝土框架结构，加气混凝土砌块填充墙。顶部设有逃生风向标。氨站控制室朝氨罐侧的门窗已进行封堵，并设置了一面实体墙，在控制室的东面设置了一个门。

氨站内部防火间距情况表见 2.4.1-1：

表 2.4.1-1 氨站内部防火间距情况表

序号	检查内容	实际间距	要求间距	检查标准
1	液氨储罐与控制室	23.7	15	DL/T 5480-2013
2	液氨储罐与汽车卸氨鹤管	22.8	9	第 4.1.9 条

序号	检查内容	实际间距	要求间距	检查标准	
3	液氨储罐与卸氨压缩机	10.3	7.5		
4	液氨储罐与液氨储罐	1.55	1.5		
5	汽车卸氨鹤管与控制室	22.6	15		
6	卸氨压缩机与控制室	20.5	9		
7	液氨输送泵与控制室	22.6	9		
8	液氨蒸发器与控制室	28.1	15		
9	液氨蒸发器与汽车卸氨鹤管	14	9		
10	气氨缓冲罐与控制室	28.2	9		
11	气氨缓冲罐与汽车卸氨鹤管	10.1	9		
12	液氨储罐与液氨区内道路	13	12		DL/T 5480-2013 第 3.2.13 条
13	液氨储罐与液氨区外道路（主要）	31	15		
14	液氨区围墙与液氨储罐	30	10		
15	液氨区围墙与汽车卸氨鹤管	16.8	10		
16	液氨区围墙与卸氨压缩机	25.2	10		
17	液氨区围墙与液氨输送泵	16.8	5		
18	液氨区围墙与液氨蒸发器	26.7	5		
19	液氨区围墙与气氨缓冲罐	21.5	5		

2.4.2 道路和防护

氨站内设置道路宽度 4m，道路净空高度大于 5m，转弯半径不小于 12m，形成了环形消防通道。卸氨液的专用道路纵坡为平坡并采用现浇混凝土基层，加不发火（防爆）面层。

氨站在西北角设置了一座对开大门，东北角和东南角围墙设置人员逃生小门，通向围墙外。

围护及防护方面：

- 1) 围墙：氨站四周建 2.2m 高实体围墙与外界分隔开。
- 2) 门卫：在控制室设有氨区值班操作人员，负责库区人流、物流出入。
- 3) 监控：液氨储罐区四周设有监控闭路电视系统。
- 4) 监测：液氨储罐及管路系统设置了在线监测、报警和紧急切断系统。

2.5 主要建（构）筑物

主要建（构）筑物见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	结构形式	建筑面积（m ² ）	耐火等级	火灾危险性	备注
1	氨棚	轻型钢屋面结构、单层	947.5	二级	乙	涂刷了防火涂料
2	卸氨区	钢筋混凝土	152	二级	乙	
3	控制室	砖混结构、单层	36	二级	丙	
4	防火堤	砖混结构	560	二级	乙	
5	废水池	钢筋混凝土	16.6	二级	乙	

2.6 工艺流程

华能秦煤瑞金电厂配套 SCR（选择性催化还原法）烟气脱硝系统，有效地降低排放气体中的有害物质一氧化氮的浓度，从而达标排放。选择性催化还原脱硝（SCR）技术是通过在烟气中加入氨气，在催化剂作用下，利用氨气与 NO_x 的有选择性反应，将 NO_x 还原成 N₂ 和 H₂O。根据选定的烟气脱硝工艺，为能够保证向主脱硝反应设备连续给氨，必须在厂区内贮存一定的液氨，因此在厂区内设置液氨罐区，并在罐区内设置氨蒸发器，通过管道向主脱硝反应设备连续供氨气。

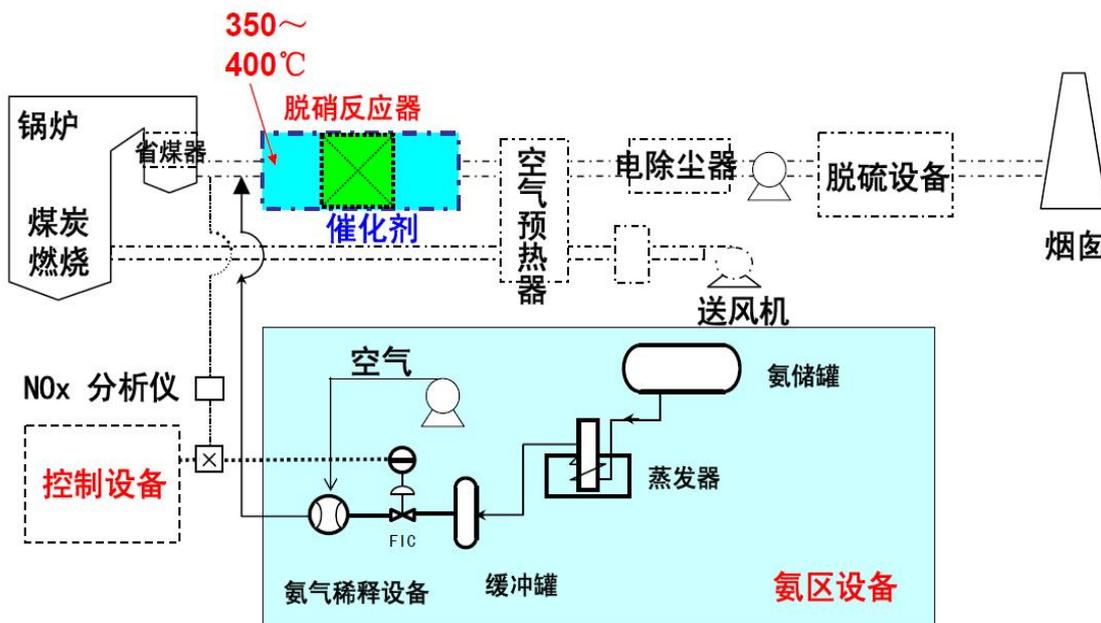
液氨储存、制备、供应系统包括液氨卸料压缩机、储氨罐、液氨蒸发槽、氨气缓冲槽、稀释风机、混合器、氨气稀释槽、废水泵、废水池等。此套系统提供氨气供脱硝反应使用。

1) 液氨的供应由液氨槽车运送，利用液氨卸料压缩机将液氨由槽车输入液氨储罐内，供应商用罐装车运输（以液体形态储存在压力容器内），送往氨站，首先将槽车上的气、液相接管与陆用流体装卸臂相对应的管口对接，打开槽车和储罐管路上的气、液相阀门，使槽车与储罐连通，槽车内的液氨会根据两罐的压差流入储罐，当两罐压力达到平衡时启动氨压缩机，把储罐内的气体压入槽车罐内，使两罐之间的压差重新建立，直至液氨卸车完毕。关闭压缩机，关闭槽车和储罐管路上的气、液相阀门。开启管线上的放气阀，将管路内余气排入氨气稀释罐，最后断开槽车与陆用流体装卸臂之间的接管，完成整个卸车过程，液氨卸车采用万向充装系统。

2) 使用时，储存罐中氨借助液氨储罐与液氨蒸发器之间的压差或利用液氨输送泵增压的方式将液氨储存罐中的液氨输送到液氨蒸发器内与厂区来的过热蒸汽换热后蒸发为氨气，通过气氨缓冲罐来稳定其压力后送达脱硝系统。液氨蒸发器、气氨缓冲罐上装有安全阀，可

防止设备压力异常过高。液氨的进料阀采用连锁保护，稳压罐温度联锁、稳压罐压力连锁。液氨贮存和供应系统的氨排放管路为一个封闭系统，将经由氨气稀释槽吸收成氨废水后排放至废水池，再经由废水泵排至厂内污水处理设施集中处理。

氨气化采用蒸汽水浴式气化器，为立式盘管式结构，盘管内为液氨，蒸汽喷入水浴内，加热筒体里的水，使其升温到 40℃，再由温水与管内液氨换热，使液氨充分气化并过热，蒸汽喷入水浴中经换热后冷凝成水，水浴中多余的水由气化器溢流口溢出。



2.7 主要设备、设施

涉及重大危险源的主要设备、设施见表 2.7-1。

表 2.7-1 涉及重大危险源的主要设备、设施一览表

序号	设备名称	规格及技术参数	单位	数量	备注
1	液氨储罐	地上卧式储罐 V=78m ³ , Φ2600×14000mm, 设计压力: 2.16Mpa, 设计温度: 50℃, 最低环境温度-6℃	个	2	Q345R
2	气氨缓冲罐	V=5m ³ , 设计压力 1.6Mpa, 设计温度-9/80℃	台	2	碳钢
3	压缩空气储罐	V=3m ³ 、设计压力 1.1MPa	台	1	Q345R
4	氨气稀释槽	V=7m ³ 设计压力 0.025Mpa, 设计温度 70℃	台	1	Q245R
5	液氨蒸发器	HYAS-300, 蒸汽水浴式, 蒸发能力 280kg/h, 蒸汽耗量 190kg/h, 水浴温度 80℃, 出口气氨温度约 40℃	个	3	

序号	设备名称	规格及技术参数	单位	数量	备注
6	废水泵	2.3G100WFB-C2YB200L1-2-B2 立式液下泵, 接液部分材质 SUS304, 液下深度 3m, Q=85m ³ /h, H=40m, 电机功率: 18.5KW (电机防爆)	台	2	与氨水接触的部件及管道采用不锈钢 SUS304, 其余为碳钢
7	疏水泵	CDLF1-4FSWLRBYB2-8012-0.75KW (电机防爆)	台	2	316L
8	疏水箱	1.5m ³ , 常压、设计温度 100℃	个	1	
9	DCS		台	2	
10	氨泄漏报警仪		只	8	
11	液氨装卸臂	底部装卸操作压力: 2.11MPa	台	1	液相接口: PN25, DN50; 气相接口: PN25, DN25
12	万向充装管道系统		套	1	
13	氮气吹扫系统		套	1	现场采用 4 个氮气气瓶
14	磁翻板液位计	UHZ-10C07F3460 DN32 PN4.0	台	2	

涉及重大危险源的特种设备情况表见表 2.7-2。

表 2.7-2 特种设备情况一览表

序号	设备名称	规格及技术参数	单位	数量	检测单位	有效期
1	液氨储罐	78m ³ , 2.16MPa	台	2	西安热工院锅炉压力容器检验检测研究所有限公司	2022 年 12 月 02 日
2	气氨缓冲罐	5m ³	台	2	西安热工院锅炉压力容器检验检测研究所有限公司	2022 年 12 月 02 日
3	压缩空气罐	0.7MPa	台	1	西安热工院锅炉压力容器检验检测研究所有限公司	2022 年 12 月 02 日

该项目的安全阀、压力表、压力变送器、氨气检测报警仪均经检验合格, 见附件。

2.8 公辅设施

2.8.1 给排水系统

1) 给水系统

该项目给水系统包括生活给水系统、消防给水系统和罐体夏季喷淋降温给水系统。

(1) 生活给水系统

该项目主要供氨区生活盥洗用水，盥洗水量约为 2.75 立方米/小时，所需供水压力为 0.15MPa。由厂区生活水管网接入 DN25 给水管 1 根，并设阀门。

(2) 消防给水系统

氨站消防给水系统由氨罐水喷雾系统和氨站室外消火栓系统组成。

(3) 罐体夏季喷淋降温及消防喷雾给水系统

罐体夏季喷淋降温水源为工业生产用水，消防喷雾系统水源为消防水，当罐体温度高于 42° 时启动降温喷淋雨阀进行喷淋降温，当卸氨槽车区、压缩机区、液氨储罐区、液氨蒸发区中任何一个区域泄漏气体含量大于 50ppm 时，将触动报警，火灾报警系统连锁开启消防雨淋阀，启动消防喷雾系统对泄漏的氨气进行稀释、惰化。

2) 排水系统

(1) 生产废水排放系统

氨站生产废水主要来源于液氨罐区地面和设备冲洗水 2m³/h，消防水按相关标准，均为含氨污水，经污水坑收集后通过污水管道排至电厂污水处理系统。

(2) 生活污水排放系统

生活污水主要为洗眼器盥洗污水，通过生活污水管道排至电厂生活污水系统。

(3) 雨水排放系统

氨站有控制室和氨棚，其屋顶雨水流到地面与氨区雨水均采用地面径流。

(4) 清净下水

液氨贮存和供应系统的氨排放管路为一个封闭系统，将经由氨气稀释槽吸收成氨废水后排放至废水池，再经由废水泵排至厂内污水处理设施集中处理。

2.8.2 供配电

氨站公用系统用电包括卸氨压缩机、废水泵、检修、照明及热工等，氨制备区就地设一段采用单母线方式的氨制备区 MCC，采用三相五线制 380V 交流电源。电源由主厂房 380V 化水 PC A 段和 PC B 段分别提供一回路，两路电源一回工作，一回备用，两路电源

互相闭锁自动切换。氨站设静电跨接线和接地，并纳入厂区电气接地网。氨站的交流正常照明由氨站内 MCC 供电，事故照明由自带蓄电池的防爆灯具提供。

对供电电源的要求按负荷等级和工艺要求确定，氨站主要设备供电按二级负荷供电；重要仪表和计算机控制系统采用 UPS 作为备用电源，同时从厂区网控 UPS 引入一路电源。

爆炸危险区域根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 进行划分，安装于爆炸危险区域内的电气设备均为防爆电气设备，其防爆特征符合国家有关标准、规范。

2.8.3 供热

液氨气化用蒸汽加热，所需的蒸汽主要用于液氨蒸发器用汽，蒸发器设计用汽温度为 200℃左右，压力为 0.7MPa；液氨蒸发器所需蒸汽从电厂辅助蒸汽系统引接，平时工作温度约 130℃，压力为 0.3MPa，蒸汽系统可满足要求。

2.8.4 供气

1) 压缩空气

厂区内已配置有检修用和仪表用压缩空气，气源压力约 0.6~0.8MPa，氨站所需的仪表用压缩空气从厂区的压缩空气母管就近引接。

2) 氮气

氨站的卸料压缩机、储氨罐、氨气蒸发槽、氨气缓冲槽等都备有氮气吹扫管线。在液氨卸料之前通过氮气吹扫管线对以上设备分别进行严格的系统严密性检查和氮气吹扫，防止氨气泄漏和系统中残余的空气混合造成危险。氨站吹扫用氮气由现场氮气瓶供应。

2.8.5 防雷、防静电接地

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010，氨站属于第二类防雷建筑物。

储罐区采取了 4 座 25 米高的铁塔，独立的接闪杆，分布在储罐的四周，其中南北方向的杆采用了避雷线连接，铁塔固定在混凝土上，有 5×5×50 的钢片与接地网相连接。储罐均设置了两处接地点，氨管道连接法兰（少于 5 个螺栓）均做了静电跨接。

控制室为混凝土结构，采取了屋面高处安装接闪带，与接地网相连接。

液氨的气化区采取了金属屋面，主要依靠金属屋面与接地网相连接。

液氨的储存和气化系统以及事故氨的吸收净化的阀门之间采取了跨接。

液氨卸车区：采用万向充装系统，再与静电接地极连接。该项目主要工艺介质为氨，

火灾危险等级为乙类。卸车区设置了 JDB-2 型固定式静电接地报警器。

所有电力设备均有漏电保护措施。

该项目高低压系统均采用保护接零和接地，对于贮存和输运易燃易爆介质的储罐和工艺管道均采取了防静电接地措施。

为防止静电积累和放电，除设备和管道有良好的静电接地外，操作人员进站操作时穿防静电服和鞋。

门口设有人体静电消除设施。

氨气管道接地间距为 100m，每年厂内会组织进行检测一次接地情况。

氨站的防雷装置经江苏春雷检测有限公司检测检验合格，并于 2022 年 9 月 14 日出具了合格的防雷装置检测检验报告，报告编号为 1102017014 赣雷检字[2022]00224，有效期至 2023 年 3 月 14 日。

2.8.6 消防

氨站的北、西、南面均设有一台固定式消防水炮，型号 PL32，出水流量为 32L/S，同时四面均设有地上消防栓 1 个，服务间距小于 60 米。

液氨的储存和气化系统，以及事故氨的吸收净化区采取了自动喷淋，可降低储罐和汽化区相关罐体的温度，并在发生泄漏事故时，能使氨气与水结合，降低氨对周边环境的影响。喷淋系统设有 2 个雨淋阀，一个位于储罐区，一个位于蒸发区。水雾喷头若干，覆盖区域为储罐区、蒸发区（包括卸氨压缩机）。

站区内的主出入口位于站区的北面的西端。东北角和东南角围墙设置人员逃生小门，通向围墙外。站内形成了宽 4 米的环形消防通道，转弯半径大于 12 米。

华能秦煤瑞金电厂厂内设有 1 座 1000m³ 和 1 座 800m³ 的消防水池，可满足厂内最大消防用水量的要求，厂区设有志愿消防队和微型消防站，厂外依托赣县区消防救援大队，距离厂区约 15 公里，约 25 分钟路程。

该项目消防器材配置较齐全，已于 2013 年 11 月通过赣州市公安消防支队组织的消防竣工验收，并取得消防验收意见书，编号为赣市公消验审（2013）第 194 号，主要消防器材如下表 2.8.6-1。

表 2.8.6-1 消防器材配置明细表

品名	型号、规格	数量	运行状况	备注
手提式干粉灭火器	MFZ8kg	6 具	良好	灭火级别 8A 10B

品名	型号、规格	数量	运行状况	备注
推车式干粉灭火器	MFZ35kg	2 具	良好	灭火级别 8A 10B
室外消防栓	SIDN100/65-1.6	4 座	良好	
消防水炮	PL32	3 座		
喷淋系统		1 套		
消防报警系统		1 套		
消防水池	1000m ³ 、800m ³	2 座	良好	厂区
事故池	432m ³	1 座	良好	厂区
污水处理池	945m ³	1 座	良好	厂区
消防泵		2 只	良好	

2.8.7 监控、有毒气体检测和报警系统

1) 火灾报警系统

氨站设有火灾报警系统，氨站值班室设有手动火灾报警按钮。火警报警在氨站就地显示并可远传到消防值班室、化学程控室、全厂集控室内，设 24 小时专人值班。

2) 视频监控系统

在氨站内部及周边共设有监控探头 15 个，视频监控终端设在主厂房控制室。进行集中监控，24 小时有人值班。

3) 氨气泄漏检测报警仪

液氨储存及供应系统周边设有氨气检测器，以检测氨气的泄漏，并显示大气中氨的浓度。当检测器测得大气中氨浓度过高时，在机组控制室会发出警报，操作人员采取必要的措施，以防止氨气泄漏的异常情况发生。在氨站设 8 只氨气泄漏仪检测氨气的泄漏。液氨槽车卸料处 1 只、液氨储罐处 4 只、液氨蒸发器处 2 只、稀释槽处 1 只。有毒气体泄漏报警控制器终端设置在氨站控制室内，有 24 小时人员值班。

2.9 安全设施和自动控制系统

2.9.1 自动化仪表及控制

氨站控制系统作为公用 DCS 系统的一个远程 I/O 站完成数据采集、顺序控制和调节控制功能，可通过冗余以太网将监控信号送入公用控制系统，通过公用控制系统 LCD 人机界面实现对氨区系统的运行监视和操作。

氨站自动化仪表及联锁控制情况见表 2.9.1-1:

表 2.9.1-1 氨站自动仪表及联锁控制情况表

序号	KKS 编码	I/O 点名称	类型	单位	设定值	联锁及控制要求说明	备注
1	00HSJ21 PS301	1#卸料压缩机气氨出口压力	AI	MPa	1.7	高报警	无此点
			AI DI	MPa	1.75	高高报警并保护停 1#卸料压缩机	
2	00HSJ22 PS301	2#卸料压缩机气氨出口压力	AI	MPa	1.7	高报警	无此点
			AI DI	MPa	1.75	高高报警并保护停 2#卸料压缩机	
3	00HSJ21 CL301	1#卸料压缩机气液分离装置的液位	DI	/	/	高报警并保护停 1# 卸料压缩机	
4	00HSJ22 CL301	2#卸料压缩机气液分离装置的液位	DI	/	/	高报警并保护停 2# 卸料压缩机	
5	70HSK11 PS301 70HSK11 CP001 70HSK11 CP002	1#氨罐压力	AI	MPa	1.6	高报警, 语音报警, 联锁关闭氨罐进氨 阀 (3 取 2)	
			AI	MPa	1.67	高高报警, 联锁开 启氨罐工业水降温 喷淋阀 (3 取 2)	
			AI	MPa	0.3	低低报警, 联锁关 闭氨罐出氨阀 (3 取 2)	
6	70HSK12 PS301 70HSK12 CP001 70HSK12 CP002	2#氨罐压力	AI	MPa	1.6	高报警, 语音报警, 联锁关闭氨罐进氨 阀 (3 取 2)	
			AI	MPa	1.67	高高报警, 联锁开 启氨罐工业水降温 喷淋阀 (3 取 2)	
			AI	MPa	0.3	低低报警, 联锁关 闭氨罐出氨阀 (3 取 2)	
7	70HSK11 CT001 70HSK11 CT002 70HSK11 CT003	1#氨罐温度	RTD	℃	36	高报警, 语音报警	
			RTD	℃	38	高高报警, 语音报 警, 联锁开启氨罐 工业水降温喷淋阀 (3 取 2)	
			RTD	℃	36	高报警, 语音报警	
8	70HSK12	2#氨罐温度	RTD	℃	36	高报警, 语音报警	

序号	KKS 编码	I/O 点名称	类型	单位	设定值	联锁及控制要求说明	备注
	CT001 70HSK12 CT002 70HSK12 CT003		RTD	℃	38	高高报警，语音报警，联锁开启氨罐工业水降温喷淋阀 (3取2)	
9	70HSK11 CL001 70HSK11 CL301	1#氨罐液位	AI	m	≥2.38	高高报警，联锁关闭氨罐进氨阀 (2取1)	两台储罐均低报警时，停止蒸发系统。两台储罐均高报警时，停止卸氨系统，2取1
				m	≤0.5	低报警，语音报警	
				m	≤0.3	低低报警，联锁关闭氨罐出氨阀 (2取1)	
10	70HSK12 CL001 70HSK12 CL301	2#氨罐液位	AI	m	≥2.38	高高报警，联锁关闭氨罐进氨阀 (2取1)	两台储罐均高报警时，停止卸氨系统，2取1
				m	≤0.5	低报警，语音报警	
				m	≤0.3	低低报警，联锁关闭氨罐出氨阀 (2取1)	
11	00HSM80 CL001	废水池液位	AI	m	≥3.75	高报警，并启动废水泵	运行人员设定
				m	≤0.75	低报警，并停止废水泵	运行人员设定
12	70HSM50 CL001	氨气稀释罐液位低	AI	m	≤1.3	低报警，并开启稀释罐进水球阀	
13	70HSM50 CP001	氨气稀释罐氨气进口压力高	AI	MPa	≥0.12	高报警，并开启稀释罐进水球阀	
			AI	MPa	≥0.105	低报警，关闭稀释罐进水球阀	
14	70HSR11 CT001	1#液氨蒸发器水温	RTD	℃	60	低报警，语音报警	水温在75±10℃内调节，低于低值关闭液氨调节阀，高于高值关闭蒸汽
			RTD	℃	40	低低报警，联锁蒸发器进汽门禁止自动方式	
			RTD	℃	30	低低低报警	
			RTD	℃	90	高报警	
			RTD	℃	100	高高报警，联锁蒸发器进汽门关闭	
15	70HSR12	2#液氨蒸发	RTD	℃	60	低报警，语音报警	

序号	KKS 编码	I/O 点名称	类型	单位	设定值	联锁及控制要求说明	备注
	CT001	器水温	RTD	℃	40	低低报警, 联锁蒸发器进汽门禁止自动方式	调节阀
			RTD	℃	30	低低低报警	
			RTD	℃	90	高报警	
			RTD	℃	100	高高报警, 联锁蒸发器进汽门关闭	
16	70HSR13 CT001	3#液氨蒸发器水温	RTD	℃	60	低报警, 语音报警	
			RTD	℃	40	低低报警, 联锁蒸发器进汽门禁止自动方式	
			RTD	℃	30	低低低报警	
			RTD	℃	90	高报警	
			RTD	℃	100	高高报警, 联锁蒸发器进汽门关闭	
17		1#液氨蒸发器氨液位	DI	/	/	高报警, 关闭 1#蒸发器液氨进口调节阀	
18		2#液氨蒸发器氨液位	DI	/	/	高报警, 关闭 2#蒸发器液氨进口调节阀	
19		3#液氨蒸发器氨液位	DI	/	/	高报警, 关闭 3#蒸发器液氨进口调节阀	
20	70HSL31 CT001	#1 蒸发器出口氨温度	RTD	℃	≤30	低报警, 关闭 1#蒸发器液氨进口调节阀	
21	70HSL32 CT001	#2 蒸发器出口氨温度	RTD	℃	≤30	低报警, 关闭 2#蒸发器液氨进口调节阀	
22	70HSL33 CT001	#3 蒸发器出口氨温度	RTD	℃	≤30	低报警, 关闭 3#蒸发器液氨进口调节阀	
23	70HSL31 CP001	1#蒸发器出口氨压力	AI	MPa	<0.28	低报警	
				MPa	<0.2	低低报警, 联锁蒸发器进汽门禁止自动方式	
				MPa	>0.38	高报警	

序号	KKS 编码	I/O 点名称	类型	单位	设定值	联锁及控制要求说明	备注
24	70HSL32 CP001	2#蒸发器出口氨压力	AI	MPa	<0.28	低报警	
				MPa	<0.2	低低报警, 联锁蒸发器进汽门禁止自动方式	
				MPa	>0.38	高报警	
25	70HSL33 CP001	3#蒸发器出口氨压力	AI	MPa	<0.28	低报警	
				MPa	<0.2	低低报警, 联锁蒸发器进汽门禁止自动方式	
				MPa	>0.38	高报警	
26	70HSR11 CL001	1#蒸发器水位	AI	m	0.8	低报警	
27	70HSR12 CL001	2#蒸发器水位	AI	m	0.8	低报警	
28	70HSR13 CL001	3#蒸发器水位	AI	m	0.8	低报警	
29	00HSL10 CQ001	卸氨槽车区 泄漏气体 含量	AI	ppm	>15	高报警	
			AI DI	ppm	>30	高高报警, 联锁开启消防喷淋	
30	00HSL10 CQ002	压缩机区泄 漏气体含量	AI	ppm	>15	高报警	
			AI DI	ppm	>30	高高报警, 联锁开启消防喷淋	
31	70HSL10 CQ003	1#液氨储罐 区泄漏气体 含量	AI	ppm	>15	高报警	
			AI DI	ppm	>30	高高报警, 联锁开启消防喷淋	
32	70HSL10 CQ004	2#液氨储罐 区泄漏气体 含量	AI	ppm	>15	高报警	
			AI DI	ppm	>30	高高报警, 联锁开启消防喷淋	
33	70HSL10 CQ005	液氨蒸发区 泄漏气体 含量	AI	ppm	>15	高报警	
			AI DI	ppm	>30	高高报警, 联锁开启消防喷淋	
34	AAKB001	A 侧氨空比	计算 得出	%	5	高报警	
					12	高高报警, A 侧 SCR 跳闸	
35	BAKB001	B 侧氨空比	计算 得出	%	5	高报警	
					12	高高报警, B 侧 SCR 跳闸	

2.9.2 安全设施

1) 储罐上配有 2 个安全阀, 限流阀为储罐液氨泄漏保护作用, 储罐上还装有压力表、压力变送器、温度计、液位计、液位报警开关、温度传感器、自动喷淋装置。

2) 氨站内氨罐压力、液位、温度计, 氨蒸发器温度、压力, 氨吸收罐的液位, 有毒气体泄漏检测报警器等检测仪表远传到 DCS 控制系统显示、报警、联锁。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

3) 氨罐区设置了自动喷淋设施, 且与温度、有毒气体报警仪等联锁, 自动喷淋装置, 可以在罐内温度过高时冷却储罐, 或者储罐发生泄漏时吸收气氨。如果储罐的温度超限, 自动喷淋系统将被用来冷却储罐, 避免储罐内的压力接近安全阀的额定压力。环境温度超过 42℃ 时, 储罐区喷淋系统自动开启。

4) 氨站的液氨或氨气管道上设置了手动及气动切断阀, 用于紧急切断; 储罐进出管道气动切断阀与液位联锁, 液位高联关进料阀, 液位低联关出料阀。气动切断阀的气源由厂区压缩空气系统保证。

5) 各压力容器设置有安全阀、压力表、温度计等安全附件, 氨蒸发器采用热水气化。

6) 氨站采用气动仪表, 设置了压缩空气缓冲罐。

7) 气氨设置了缓冲罐, 设置有氨吸收罐等。

8) 氨站内电气设备为防爆型, 电机防爆等级高于 Exd II BT4。

9) 在氨站值班室配置了正压式呼吸器、全面罩防毒面具配滤毒盒、便携式氨气泄漏仪、防护眼镜、连体防化服、手套等应急保障设备。

10) 液氨储罐区按要求设置了钢梯、平台、防火堤、喷淋洗眼器等。

11) 氨站内设置了有毒气体泄漏检测报警装置。

12) 压力容器、安全阀、压力表等按要求定期进行校验。

13) 管道按要求进行了标识, 现场配置了相应的警示标志。

14) 在氨站高处显眼位置设置了 3 只风向标, 以便发生氨泄漏时人员能够从正确的方向逃生, 风向标所在区域有夜间照明, 可进行夜间指示。

15) 氨站与周边的其他建筑物的防火间距符合规范要求, 氨站有 3 个安全出口 (2 扇逃生门、1 扇大门) 与电厂道路连接, 以保证火灾危险情况下生产运行人员的安全疏散。

16) 氨站围栏大门及氨罐区处设置了人体静电释放装置, 人进入氨区前需先释放静电。

- 17) 氨站区布置了消防水炮、消火栓、灭火器、火灾报警按钮等。
- 18) 氨站设置有氮气吹扫系统。
- 19) 液氨槽车卸料采用万向充装管道系统, 设有静电接地报警仪 (JDB-2 型), 并设置了防撞柱。
- 20) 每个氨罐两处接地, 其他设备进行了相应的电气连接及接地。设置了防雷防静电接地装置, 经检测符合要求。
- 21) 氨站门口设置了重大危险源安全告知牌和“严禁烟火, 严禁使用手机通讯设备”等安全警示标志。

2.10 重大危险源管理情况

2.10.1 机构设置及人员配置

华能秦煤瑞金电厂成立了安全生产委员会及安全生产工作领导小组, 建立了三级安全监督管理网络, 主要责任部门为安监部。华能秦煤瑞金电厂主要负责人及安全管理人员具备相关知识并经应急管理部门考核合格, 取得了相应的安全管理资格证书。

企业按照《生产安全事故应急条例》国务院令[2019]第 708 号文建立了应急值班制度, 配备了应急值班人员, 成立应急处置技术组, 实行 24 小时应急值班。

针对重大危险源, 企业设置了重大危险源关键装置、重点部位的责任人和责任机构。

2.10.2 安全生产责任制、安全生产管理制度、安全岗位操作规程、重大危险源档案

华能秦煤瑞金电厂建立了各部门安全生产责任制、各级人员安全生产责任制, 明确规定了各级各类人员和各部门的安全生产责任, 其内容基本涵盖了企业各级各类人员和各部门岗位的安全生产责任, 符合有关规定要求。

华能秦煤瑞金电厂制定了《华能秦煤瑞金发电有限责任公司本质安全管理体系安全管理规范》, 共计 96 项安全管理制度。其中包括危险化学品管理规范、危险化学品重大危险源管理规范、工艺设备危害 (隐患) 分析和风险控制规范、安全防护设施及安全标志管理规范、设备巡回检查管理规范、文明生产管理规范、消防安全管理规范、外来人员安全管理规范、特种作业人员安全管理规范、职业卫生管理规范等。

华能秦煤瑞金电厂针对不同生产工艺均制定了较为详细的工艺操作规程和安全操作规程。其中包括电工安全操作规程、电焊工安全操作规程、氨站安全操作规程、脱硫脱

确安全操作规程等。

华能秦煤瑞金电厂依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》建立了重大危险源档案，内容包括：1) 辨识、分级记录；2) 重大危险源基本特征表；3) 涉及的所有化学品安全技术说明书；4) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；5) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；6) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；7) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；8) 安全评估报告或者安全评价报告；9) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；10) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况。

2.10.3 人员培训

华能秦煤瑞金电厂安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，特殊工种操作人员按规定进行专业培训和考核取证。安全管理人员取证、特种作业人员取证等建立了管理台帐。证书见附件。

表 2.10.3-1 特种作业人员取证情况

序号	姓名	性别	证书编号	作业种类	取证日期	发证部门	证书有效期
1	董迪	男	360681199212119016	R1	2021.02	赣州市市场监督管理局赣州经济技术开发区分局	2025.01
2	甘卫华	男	360281197804276516	R1	2021.02		2025.01
3	江柏川	男	211324198203075314	R1	2021.02		2025.01
4	李鸿	男	360782199208257012	R1	2021.02		2025.01
5	刘海峰	男	610526198307186112	R1	2021.02		2025.01
6	钱韬	女	360313199105010020	R1	2021.02		2025.01
7	张鹰	女	362502199303032048	R1	2021.02		2025.01
8	张之航	男	360502199503101317	R1	2021.02		2025.01
9	赵涛	男	420683198704012850	R1	2021.02		2025.01

2.10.4 事故应急救援预案

华能秦煤瑞金电厂根据相关标准规范及应急管理部门的要求，编制了《华能秦煤瑞金发电有限责任公司突发事件应急预案》，主要包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。专项应急预案包括液氨泄漏事故专项应急预案、特种设备事故专项应急预案、火灾事故专项应急预案等，该预案已经通过专家评审，并于2019年10月30日经国家能源局华中监督局备案。最新应急预案企业也已经在编制过程中。

华能秦煤瑞金电厂每年至少组织一次专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。电厂于2022年6月进行了液氨泄漏应急演练，演练资料见附件。

表 2.10.4-1 氨站控制室应急物资、设施和器材清单

序号	名称	规格	单位	数量	存放地点	责任人
一、作业工具类						
1	扳手	F 勾扳铜质，大号	把	3	控制室 公用工具柜	刘海峰
2		F 勾扳铜质，小号	把	2		刘海峰
3		活动扳手铜质，10"	把	1		刘海峰
二、巡检仪器类						
4	防爆探照灯		台	2	控制室 公用工具柜	刘海峰
5	氨气检漏仪	USI 5200P	只	1		刘海峰
三、安全防护类						
6	防毒面具	3M	只	2	控制室 公用工具柜	刘海峰
7	防护眼镜		只	2		刘海峰
8	防护手套		双	2		刘海峰
9	简易防化服		套	2		刘海峰

表 2.10.4-2 氨站休息室应急物资、设施和器材清单

序号	名称	规格	单位	数量	存放地点	责任人
1	正压式呼吸器		套	2	休息室 公用工具柜	刘海峰
2	防毒面具	3M	只	4		刘海峰
	防毒面具滤芯	3M 6004	只	6		刘海峰
3	防护眼镜		只	4		刘海峰
4	防护面罩		只	4		刘海峰
5	防护手套		双	4		刘海峰
6	简易防化服		套	2		刘海峰
7	防化靴		双	4		刘海峰
8	雨衣		套	2	刘海峰	

9	硼酸 (应急药品)	2%, 1000ml	瓶	2	氨罐、蒸发区 淋浴器旁	刘海峰
---	--------------	------------	---	---	----------------	-----

表 2.10.4-3 华能秦煤瑞金电厂其他应急物资、设施和器材清单

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
1	消防战斗服	20 套	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
2	消防战斗头盔	6 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
3	手电筒	5 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
4	逃生面罩	11 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
5	手套	4 打	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
6	爆破钳	1 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
7	安全警戒带	5 盒	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
8	安全绳腰带	3 根	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
9	雨衣	46 套	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
10	雨鞋	36 双	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
11	消防斧	9 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
12	消防腰斧	10 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
13	消防铁锹	18 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
14	雷公喊话器	3 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
15	麻带	20 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
16	正压式呼吸器	4 套	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
17	消防桶	14 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
18	担架	3 副	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
19	重型防化服	2 套	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
20	消防水枪	2 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
21	隔热服	2 套	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
22	铁丝	2 卷	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
23	探照灯	6 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
24	消火栓扳手	10 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
25	救生绳	10 副	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
26	麻绳	100 米	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
27	防汛专用沙袋	100 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
28	安全带	10 根	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
29	防毒过滤盒 \\3M-6001CN	10 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
30	防毒过滤盒\3M6002	10个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
31	过滤式防毒面罩\3M6200	10个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
32	救生衣	20件	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
33	强光灯	1把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
34	重型防化服	2套	检修部应急物资柜	氨区	温月荣 18107076926	
35	耐酸碱防护服	2套	检修部应急物资柜	化学区域	温月荣 18107076926	
36	耐酸碱手套	3双	检修部应急物资柜	化学区域	温月荣 18107076926	
37	过滤式防毒面具(全面罩)	4个	检修部应急物资柜	有毒有害区域	温月荣 18107076926	
38	滤毒盒(6006)	8个	检修部应急物资柜	有毒有害区域	温月荣 18107076926	
39	应急药品	另见清单	检修部办公室	办公楼	温月荣 18107076926	
40	安全带	2根	检修部应急物资柜	高空作业区域	温月荣 18107076926	
41	安全绳(与安全带配套使用)	2根	检修部应急物资柜	高空作业区域	温月荣 18107076926	
42	防护眼镜	2副	检修部应急物资柜	现场	温月荣 18107076926	
43	电源盘	1个	检修部应急物资柜	现场	温月荣 18107076926	
44	塑料薄膜	20米	检修部应急物资柜	现场	温月荣 18107076926	

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
45	轴流风机	20 台	现场/火电仓库	现场转机及高温设备	贾晓宇 18107076903	
46	轴流风机	1 台	热二班组仓库	1 号炉热一次风道电缆夹层散热用	胡恬皓 18107076938	
47	轴流风机	1 台	热二班组仓库	2 号大机机头 AST 电磁阀散热用	万斌 18107076913	
48	潜水泵	2 台	化学废水罗茨风机室	防汛抢险处	涂宏海 18107076950	
49	潜水泵	2 台	化学废水罗茨风机室	防汛抢险处	涂宏海 18107076950	
50	防中暑药品		程控室急救箱	输煤系统现场作业的人员	运行班长 6505	
51	防中暑药品		煤管班急救箱	铁路沿线区域现场作业的人员	陈建平 18107077051	
52	轴流风机 2.2kw	1 台	天目仓库	输煤系统现场	刘斌斌 18107076962 刘井权 6466	
53	移动潜水泵	1 台	天目检修棚	输煤系统低洼积水地带	刘斌斌 18107076962 刘井权 6466	
54	编织袋	300 只	煤管班	煤场	陈建平 18107077051	垒挡煤墙防止煤堆垮塌及防止水淹设备
55	防雨布	10 块	煤场	煤场	王正兴 18107077039 卢银 6154	煤场遮盖煤堆防止雨水冲刷垮塌
56	塑料薄膜布	1 卷	汽机房 12.6 米会议室	运行区域	熊雷 18107076795	
57	雨衣	12 套	集控室 2 套、化学控制室 1 套、	运行区域	熊雷 18107076795	

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
			脱硫控制室 1 套、 趸船 1 套、氨区 1 套			
58	正压式呼吸器	7 套	集控室 2 套、化 学控制室 1 套、 脱硫控制室 2 套、 氨区 2 套	运行区域	熊雷 18107076795	
59	防毒面具(半封 闭)	5 只	化学控制室 2 个、 化验 1 个、氨区 2 个	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
60	酸性气体滤毒 盒	4 只	化学控制室 2 个、 化验室 2 个	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
61	氨气气体滤毒 盒	10 只	化学控制室 2 个、 化验室 2 个、氨 区 6 个	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
62	耐酸碱工作服	3 套	化学控制室 2 套、 化验室 1 套	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
63	防酸碱靴	4 双	化学控制室 2 双、 化验室 2 双	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
64	防护眼镜	2 副	化验室	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
65	防护面罩	2 副	化学控制室 1 副、 化验室 1 副	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
66	耐高温手套	2 双	化验室	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
67	简易防化服	4 套	氨区	氨区使用	王峰 18107076860	

2.10.5 安全生产投入

华能秦煤瑞金电厂每年均投入一定资金用于安全技术改造、安全及消防设施的购置、从业人员的安全教育培训等，制定了安全资金投入计划。另外，公司还建有特种设备档案、特种作业人员档案，对危险化学品、特种设备加强监控管理，对特种作业人员进行培训，并持证上岗。

2.10.6 上轮重大危险源备案情况

氨站现阶段安全生产工作情况良好，自上一轮备案以来，一直保持安全平稳运行态势，未发生过泄漏等事故。设备设施未发生变化。氨站周边电厂二期建设生活区已撤除。

第3章 重大危险源辨识与分级

3.1 危险化学品重大危险源辨识依据

1) 定义:

危险化学品: 具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质, 对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

单元: 涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所, 分为生产单元和储存单元。

临界量: 某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源: 长期或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品, 且危险化学品的数量等于或超过临界值的单元。

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

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

混合物: 由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

2) 辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识, 危险化学品的纯物质及其混合物按照 GB 30000.2、GB 30000.3、GB 30000.4、GB 30000.5、GB 30000.7、GB 30000.8、GB 30000.9、GB 30000.10、GB 30000.11、GB 30000.12、GB 30000.13、GB 30000.14、GB 30000.15、GB 30000.16、GB 30000.18 的标准进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。危险化学品临界量按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 表 1 和表 2 确认。

3) 辨识指标

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 中表 1、表 2 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处理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多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中

S —— 辨识指标

q_1, q_2, \dots, q_n —— 每种危险化学品的实际存在量，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)。

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算，如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

危险化学品重大危险源辨识流程见图 3.1-1：

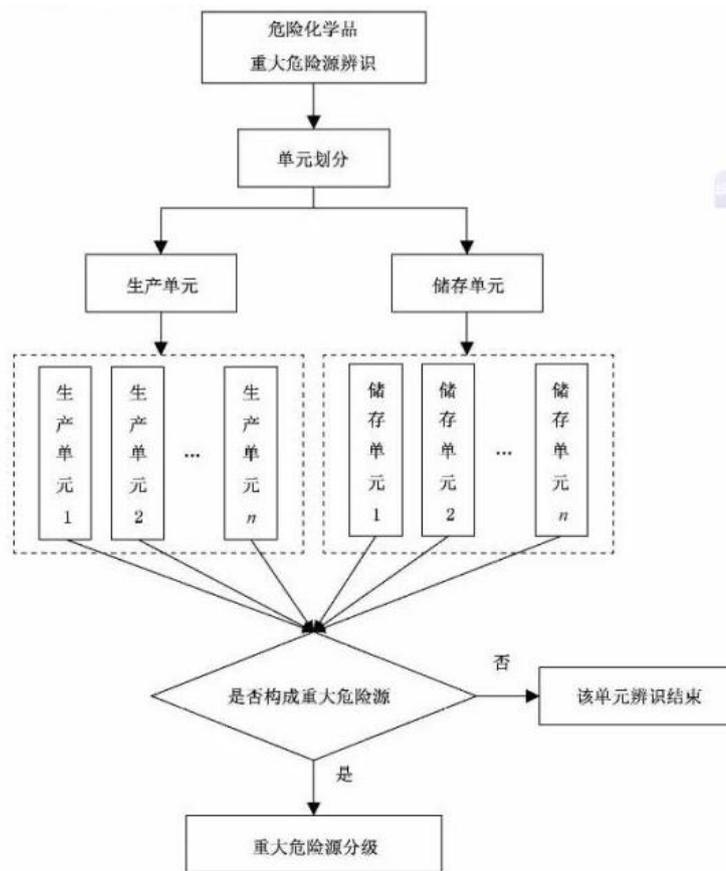


图 3.1-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

3.2 危险化学品重大危险源辨识过程

3.2.1 单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中关于单元划分原则，根据工艺特点，氨站生产单元涉及危险化学品的在线量极少，可忽略不计，因此不划分生产单元，仅划分为液氨储罐区储存单元。

3.2.2 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），属于辨识范围的危险化学品为液氨。

华能秦煤瑞金电厂氨站内液氨储罐区设 2 座单罐容量为 78m³ 的液氨储罐，查相关资料得，常温下液氨的密度为 0.6t/m³，液氨罐的储存系数为 0.85，液氨储罐的储存最大量为 79.56t。按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，辨识结果见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 危险化学品重大危险源辨识一览表 (t)

序号	单元	危险化学品名称	危险化学品的实际存在量即设计最大量	临界量	q/Q	辨识结果	备注
1	液氨储罐区储存单元	液氨	79.56	10	7.956	超过临界值，构成重大危险源	

辨识结论：

根据辨识结果，华能秦煤瑞金电厂氨站的液氨储罐区储存单元构成危险化学品重大危险源。

3.3 重大危险源分级

3.3.1 分级方法介绍

1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2) 分级指标的计算方法

重大危险源的分级指标按下式计算

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \dots\dots$$

式中：

R—重大危险源分级指标；

- α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；
- q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；
- Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值。在表 3.3.1-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.3.1-1 确定，未在表 3.3.1-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.3.1-2 确定。

表 3.3.1-1 毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

表 3.3.1-2 未在表 3.3-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1

类别	符号	β 校正系数
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量, 按照表 3.3.1-3 设定暴露人员校正系数 α 值。

表 3.3.1-3 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数 α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

5) 分级标准

根据计算出来的 R 值, 按表 3.3.1-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.3.1-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.3.2 分级计算

华能秦煤瑞金电厂氨站的液氨储罐区储存单元构成了危险化学品重大危险源, 氨的

物质校正系数 β 的取值为 2。

华能秦煤瑞金电厂危险化学品重大危险源的厂区边界（即氨站围墙）向外扩 500m 范围内可能暴露人员数量大于 100 人，因此校正系数 α 值为 2。

因此，危险化学品重大危险源的级别确定为：

$$R = \alpha [\sum \beta \times q/Q] = 2 \times 2 \times 7.596 = 31.824, 10 \leq R < 50, \text{ 对应级别为三级。}$$

分析结果：华能秦煤瑞金电厂氨站的液氨储罐区储存单元构成三级危险化学品重大危险源。

3.4 其他危险化学品辨识

3.4.1 监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，2011 年修改）及《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号）的规定，该项目不存在监控化学品。

3.4.2 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》，该项目不存在剧毒化学品。

3.4.3 高毒物质辨识

根据《高毒物品目录（2003 年版）》，该项目涉及的高毒物品有氨。

3.4.4 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》国务院令第 445 号（2018 年 703 号修订）的规定，该项目不存在易制毒化学品。

3.4.5 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的规定，该项目不存在易制爆化学品。

3.4.6 重点监管的危险化学品辨识

根据《重点监管的危险化学品（2013 年完整版）》，该项目涉及的重点监管的危险化学品有氨。

3.4.7 特别管控危险化学品辨识

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 2020 年第 3 号），该项目涉及的特别管控危险化学品有氨。

第 4 章 事故发生的可能性及危害程度

4.1 物质的危险性分析

华能秦煤瑞金电厂氨站所涉及的危险、有害物质有氨（液氨、氨气）、氮气（压缩的），危险化学品情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 危险化学品情况

序号	名称	CAS 号	UN 编号	火灾危险类别	危险性类别	备注
1	液氨	7664-41-7	1005	乙	急性毒性	原料
2	氮气	7727-37-9	1066	戊	加压气体	氮气置换

华能秦煤瑞金电厂重大危险源涉及的危险化学品理化及危险特性表见表 4.1-2、表 4.1.3。

表 4.1-2 氨危险化学品理化及危险特性表

标识	中文名称：氨、液氨；氨气 英文名称：ammonia；分子式：NH ₃ ；分子量：17.03；危险性类别：2.3类 有毒气体。
主要组成与性状	外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体。溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。主要用途：用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。
健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。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：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。
燃爆特性与消防	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

储运注意事项	<p>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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。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、酸类、卤素接触。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。</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。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。</p>
防护措施	<p>最高容许浓度：中国PC-STEL：30 (mg/m³)；</p> <p>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。</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐手套。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。保持良好的卫生习惯。</p>
理化性质	<p>熔点(℃)：-77.7； 沸点(℃)-33.5； 相对密度(水=1)：0.7 (-33℃)； 相对蒸气密度(空气=1)：0.59； 饱和蒸气压(kPa)：506.62(4.7℃)； 临界温度(℃)：132.5； 临界压力(MPa)：11.4； 引燃温度(℃)：651； 爆炸下限%(V/V)：15； 爆炸上限%(V/V)：28； 燃烧热(kJ/mol)：-316.25； 闪点(℃)：-54； 辛醇/水分配系数：0.230。</p>
稳定性和反应活性	<p>禁配物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。</p>
毒理学资料	<p>LD₅₀：350 mg/kg(大鼠经口)； LC₅₀：2000mg/m³，4小时(大鼠吸入)，4230mg/m³，1小时(小鼠吸入)。</p>
废弃	<p>先用水稀释，再加盐酸中和，然后放入废水系统。</p>
环境资料	<p>对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。</p>
运输信息	<p>危险货物编号：23003； UN编号：1005； 包装类别：II包装； 包装方法：钢质气瓶。</p>

表 4.1-3 氮气危险化学品理化及危险特性表

CAS	7727-37-9
名称	氮、氮气、nitrogen
分子式	N ₂
分子量	28.01
有害物成分	氮
健康危害	<p>空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。</p>
燃爆危险	本品不燃。
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，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物	氮气。
灭火方法	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项	密闭操作。密闭操作，提供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。
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℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN	ACGIH 窒息性气体。
工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护	一般不需特殊防护。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、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护	一般不需特殊防护。
身体防护	穿一般作业工作服。
手防护	戴一般作业防护手套。
其他防护	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。
主要成分	含量：高纯氮≥99.999%；工业级 一级≥99.5%；二级≥98.5%。
外观与性状	无色无臭气体。
熔点（℃）	-209.8
沸点（℃）	-195.6
相对密度（水=1）	0.81（-196℃）
相对蒸气密度（空气=1）	0.97
饱和蒸气压（kPa）	1026.42（-173℃）
燃烧热（kJ/mol）	无意义
临界温度（℃）	-147
临界压力（MPa）	3.40
闪点（℃）	无意义

引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义
爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	微溶于水、乙醇。
主要用途	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
急性毒性	LD50：无资料 LC50：无资料
其它有害作用	无资料。
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号	22005
UN 编号	1066
包装类别	053
包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

4.2 危险、有害因素辨识与分析

4.2.1 中毒窒息

中毒是物体进入机体，与机体组织发生生物化学或生物物理学变化，干扰或破坏机体的正常生理功能，引起暂时性或永久性的病理状态，甚至危及生命的过程。

该项目生产中主要有毒物质为氨。根据主要物料的危险性分析可知，氨为毒性物质，毒性较高，氨溅入眼睛内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明。

液氨泄漏可形成局部高浓度环境，使在此环境工作的人员发生中毒，如果接触的毒物浓度高，时间长，可能造成人员死亡。另外，长期工作在有毒环境下，可引起人员慢性职业危害。

接触的途径：

- 1) 泄漏时的紧急处理；
- 2) 卸车、灌装时管道未连接好造成脱落或有灌装时的气体挥发；
- 3) 进入设备内作业，由于设备内未清洗干净，挥发造成人员中毒。
- 4) 有毒、可燃气体报警设施不完善，泄漏时未及时处理，导致大面积泄漏甚至爆炸。

装置中的氨罐、管道等，在进入检修前必须清洗，并进行置换合格后通风处理，进入设备内作业人员可能因通风不良，清洗不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

该项目使用氮气进行吃扫，若氮气发生大量泄漏可能造成窒息。

根据《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（安监局令[2013]第59号，第80号令修订）进行辨识，该项目液氨储罐、污水收集池等，属于有限空间。若进行检修前和进入有限空间作业，对情况估计不足或未制定详细的检修计划可能发生中毒窒息事故。进入受限空间检修，如置换不彻底，通风不良，造成有毒物质超标、氧含量不足等，可引起人体中毒与窒息。

4.2.2 火灾爆炸

1) 液氨储罐破裂或泄漏，形成的氨气在空气中达到爆炸极限遇到点火源发生燃烧爆炸。

2) 输氨管线阀门泄漏，形成的氨气在空气中达到爆炸极限遇到点火源发生燃烧爆炸。

3) 液氨在气化过程中泄漏，形成的氨气在空气中达到爆炸极限遇到点火源发生燃烧爆炸。

4) 在容器、管道、设备检修时，如违反安全检修规程，未按要求与系统隔绝、未进行清洗、置换、分析合格或未办理动火证而违章动火，则存在发生火灾或爆炸的危险。

5) 系统设备、管道、容器、阀门泄漏或存在缺陷，安全附件如安全阀、压力表、水位计等损坏可能引起气体泄漏到生产作业环境空间，可能引起爆炸。

6) 由于联系不当、操作失误、安全连锁装置失灵及检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的可燃气体与空气混合，可形成爆炸性混合气体，在高温、摩擦、静电等能源的作用下，即可引起爆炸。

7) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时，若阀门开度过大，容易产生静电或引起着火事故。

8) 对存在易燃易爆的设备进行检修时，如设备未置换或完全置换，导致空气进入设备形成爆炸性混合物，遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。

9) 设备、管道检修动火时未办理动火证、未进行隔离、置换、清洗、检测分析，生产检修使用非防爆工具而导致燃烧爆炸事故。

10) 点火源

该项目存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、化学反应热、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。

(1) 明火

该项目主要是工艺用火和检修动火、吸烟等，检修主要有电气焊动火、冲击电钻等；另外机动车辆进入防爆区域，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。

(2) 电气火花

该项目中使用电气设备、设施，包括电缆、电线、用电设备等，如采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，电气线路、设施的老化，易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施，违章用电、超负荷用电等均会引起火灾。

(3) 雷电

雷电具有极高的电压和极大的电流，破坏力很大，如未采取相应的防雷设施，或采取了必要的防雷措施，但在以后的生产中如因重视不够，维护不良，仍有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。防雷、防静电的设施不齐全，就可能产生火灾、爆炸事故。

(4) 撞击摩擦热

因检修需要忽视动火规定，在禁火、易燃易爆场所采用非防爆工具（如铁锤、撬棍、带钉鞋底与地面摩擦等）因摩擦、撞击而产生火花。

11) 设备施工安装及管理的火灾、爆炸危险性

(1) 质量缺陷或密封不良

生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封选型不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

(2) 动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业。

4.2.3 容器爆炸

1) 该装置中使用到氨罐、氨气缓冲罐和承压管道，若压力容器与管道没有设置应有的安全装置，如安全泄压装置，安全阀等，压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

2) 机泵设备、压力容器或压力管道还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设

计结构不合理；制造材质不符合要求；焊接质量差；检修质量差；设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行；高低压系统的串联部位易发生操作失误，高压物料串入低压系统，引起爆炸。

3) 管道及相关配套设备等均为带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起反应器等设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆炸危险。

4) 常因设备容器的破裂而引发设备容器内可燃介质的大量外泄，从而造成更为剧烈的二次化学性燃烧或爆炸。

4.2.4 灼烫、冻伤

1) 化学灼伤

由于该项目中氨水有一定的腐蚀性，人体一旦与其直接接触，便会发生化学灼伤事故。化学灼伤事故产生的主要途径是在储存和生产中，由于管理不善、违章作业或其他意外因素使危险化学品如氨发生意外泄漏与人体接触，致使皮肤或眼睛等造成灼伤。其后果因化学物质的浓度、接触人体的部位、数量、停留时间、紧急处理措施不同而各异。轻者致伤，重者致残甚至死亡。该项目发生化学灼烫的主要原因有以下方面：

- (1) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员灼伤。
- (2) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有腐蚀性物质接触到人体发生灼伤。
- (3) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员灼伤。
- (4) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员灼伤。
- (5) 装、卸车时连接管突然脱落，泄漏造成人员灼伤。

2) 烫伤

蒸汽管道温度较高，若设备无保温或保温层破损，人员触及则有发生高温灼烫的可能；若相关设备故障，其高温蒸汽外溢，喷及人员发生高温灼烫事故。

高温管道较多，在生产和检修时接触无保温的蒸汽设施或直接接触蒸汽时易发生烫伤事故。

3) 冻伤

该项目用液氨一旦泄漏至常温常压，因压力降低，其中一部分会迅速汽化为气体，从高压下的气液平衡转变为常压下的气液平衡状态，气化所需热量由液体达到常压沸点

的蒸发潜热提供。液体喷溅、接触可造成人员冻伤。

4.2.5 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。华能秦煤瑞金电厂氨站设置了配电柜、动力箱等以保证各类用电设备运行及照明的需要，装置内设置有电动机、照明、检修动力箱等电力设备。如果电气设备本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有：

- 1) 人直接与带电体接触；
- 2) 与绝缘损坏的电气设备接触；
- 3) 与带电体的距离小于安全距离；
- 4) 跨步电压触电。

该项目使用的电气设备，有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备该身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。

该项目中存在的主要危险因素如下：

- 1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失。
- 2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- 3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- 4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- 5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

4.2.6 高处坠落

该项目液氨储罐区配套设置了钢梯、操作平台，设备上设置有各种仪表（温度、压力和流量等），操作人员需要经常通过梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施为作业人员巡检和检修等作业需要提供了方便，

成为检查、测量及其他作业时经常通行或滞留的地方。但是同时因位于高处，也就同时具备了一定势能，因而也就存在着一定的危险——高处作业的危险。这些距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、走道护梯、塔体等处，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。

此外，为了设备检修作业时的需要，如液氨储罐检修常常需要进行高处作业，有时还需临时搭建高处检修作业平台或脚手架，往往因搭建的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

4.2.7 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等；发生爆炸产生的碎片飞出等，造成物体打击事故。

4.2.8 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。该项目中使用的传动设备、机泵转动设备等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

4.2.9 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。氨站的运输需使用机动车辆，有可能因车辆违章行驶等原因造成车辆伤害。

4.2.10 噪声

噪声是一种人们所不希望要的声音。它经常影响着人们的情绪和健康，干扰人们的工作和正常生活。

该项目使用的压缩机、机泵等运转时，会产生噪声。噪声对人的危害是多方面的，不仅有可能使人患上职业性耳聋，还可能引起其它疾病。这也是不容忽视的一种职业危害。

4.2.11 其他

该项目设备内存在氨等腐蚀性物质，易造成设备的腐蚀，同时建筑、框架及设备基

础、支撑、设备本体长期处于腐蚀环境，易发生腐蚀引起事故。

在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

4.3 可能发生事故的类型

根据危险、有害因素的辨识，重大危险源发生事故的类型主要有：

中毒窒息、火灾、爆炸、容器爆炸、灼烫、冻伤、高处坠落、机械伤害、物体打击、触电、车辆伤害、淹溺等，发生较严重事故的类型主要为火灾、爆炸、容器爆炸、中毒窒息。

第5章 个人风险和社会风险值

5.1 评价简介

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1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，应将企业内所有的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。

综上所述，华能秦煤瑞金电厂氨站液氨储罐区储存单元构成了危险化学品三级重大危险源，氨为原国家安全监管总局公布的重点监管的危险化学品且为毒性气体，因此华能秦煤瑞金电厂氨站采用定量风险评价。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

1) 定量风险评价。

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》（SY/T6714-2008）中有关规定执行。

2) 确定外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018公布的个人风险标准和社会风险标准，通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。本次计算采用中国安全生产科学研究院的重大危险源区域定量风险评价软件进行计算。

3) 个人风险基准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018，个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表5.1-1中个人风险基准的要求。

表 5.1-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施

高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

华能秦煤瑞金电厂氨站为危险化学品在役生产装置和储存设施，采用的个人风险基准为 3×10^{-6} ， 1×10^{-5} ， 3×10^{-5} 。

4) 社会风险基准

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 规定，社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累积频率（F），以累积频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N 曲线）来表示。

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图 5.1-2。

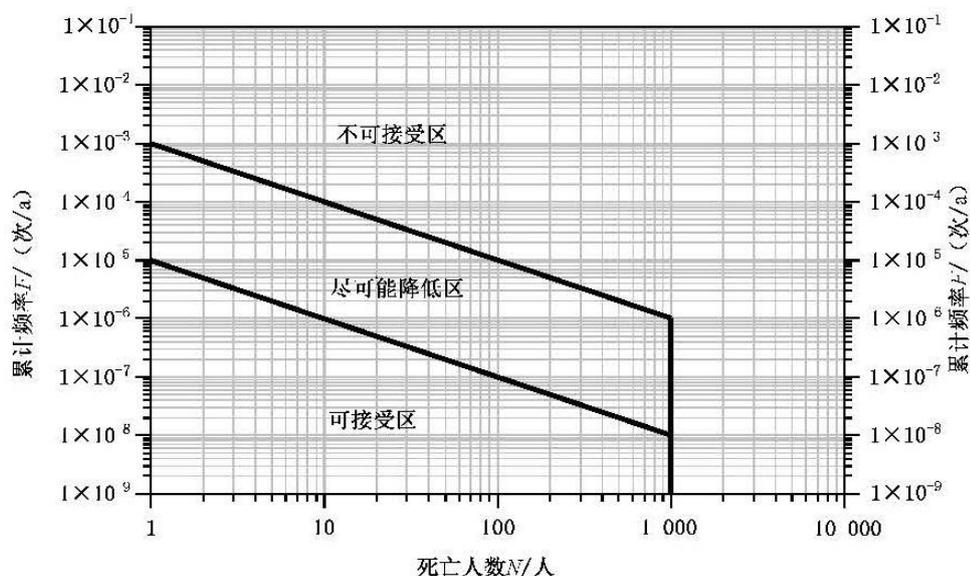


图 5.1-2 社会风险基准图

- (1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。
- (2) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。
- (3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

5) 防护目标

防护目标是指受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018，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、纪念馆、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、进观、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	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
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			
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	加油加气站营业网点

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
		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
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。</p>			

5.2 风险评价结果

1) 危险源信息：

表 5.2-1 危险源信息表

序号	名称	危险源物质	储罐容积 (m ³)	储罐数量	储存温度 (°C)	储存压力 (MPa)	备注
1	氨站	液氨储罐	78	2 座	常温	0.46	

说明：在液氨罐区设置 3 台具有水雾喷射功能的消防水炮，其规格为 DN100，水量 35L/S，水压 0.45Mpa。液氨卧罐设置固定式消防冷却喷淋水管，喷淋强度为 6.0L/min.m²。

消防水炮消减速率计算：3 台消防水炮同时启动，水量可达 35×3=105L/s，常温下，水吸收氨的比例为 1:700，氨气的密度为 0.771g/L，则 1s 可吸收氨气为：78×700×0.771=42096.6g=42.1kg。

喷淋消减速率计算：液氨罐区配有泄漏气体自动消减设施，喷淋强度为 6.0L/min.m²，围堰面积 561.2m²，根据 CASST-QRA 软件的最大消减速率的提示：“喷淋设施设计要求，喷水速率介于每平方米每分钟 6-20L，假设围堰面积的三分之一为有效喷雾面积，经粗略计算，水雾吸收氨气的最大速率介于 14.97 至 49.88kg/s。”，液氨罐区水雾吸收氨气的最大速率取 14.97kg/s。

最不利的情况：液氨罐区 2 台在用 78m³的液氨储罐均发生整体破裂泄漏事故，储罐充装系数按 0.85 计，常温下液氨的密度为 0.6t/m³，该项目储存液氨的最大量为：78×2×0.85×0.6=79.56t。消除泄漏的时间需要约 24 分钟。

2) 社会信息

表 5.2-2 氨站周边防护目标分布情况表 (m)

方位	相邻建筑物名称	与氨站围墙距离	与液氨储罐的距离	白天人数	晚上人数	备注
北	二期施工单位未拆除建筑物	最近 42	最近 72	无人	无人	
	基地办公楼	71	103	3 人	0 人	
东	冷却塔	222	260	/	/	
	办公楼	458	509	90 人	0 人	
南	夏蓉高速	455	495	/	/	
	220kv 高压线 (杆高 30m)	100	137	/	/	
西面	灰场运行管理站	118	142	1 人	1 人	
	35kv 高压线 (杆高 15m)	34	68	/	/	
东南面	上坝村	514	555	约 120 人	约 120 人	

3) 气象信息

该项目风频和风速数据参考《华能秦煤瑞金电厂二期 2×1000MW 超超临界机组扩建工程初步设计-第二十八卷 水文气象报告》的气象数据，如表 5.2-3，表 5.2-4。

表 5.2-3 各风向频率统计结果 (单位：%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
风频 (%)	9	12	5	6	2	1	1	1	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	1	4	3	5	3	2	3	9	33

表 5.2-4 各风向平均风速 (单位：m/s)

风向季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
全年	3.0	2.0	2.7	2.7	3.1	2.3	1.7	0.9	1.4	2.5	2.4	2.4	0.9	3.2	3.1	2.5

4) 计算结果：

(1) 个人风险值等值线

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，危险化学品

品在役生产装置和储存设施有 3×10^{-6} 、 1×10^{-5} 、 3×10^{-5} 三种个人风险基准，基于以上危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出个人风险等值线图（见图 5.2-5）。

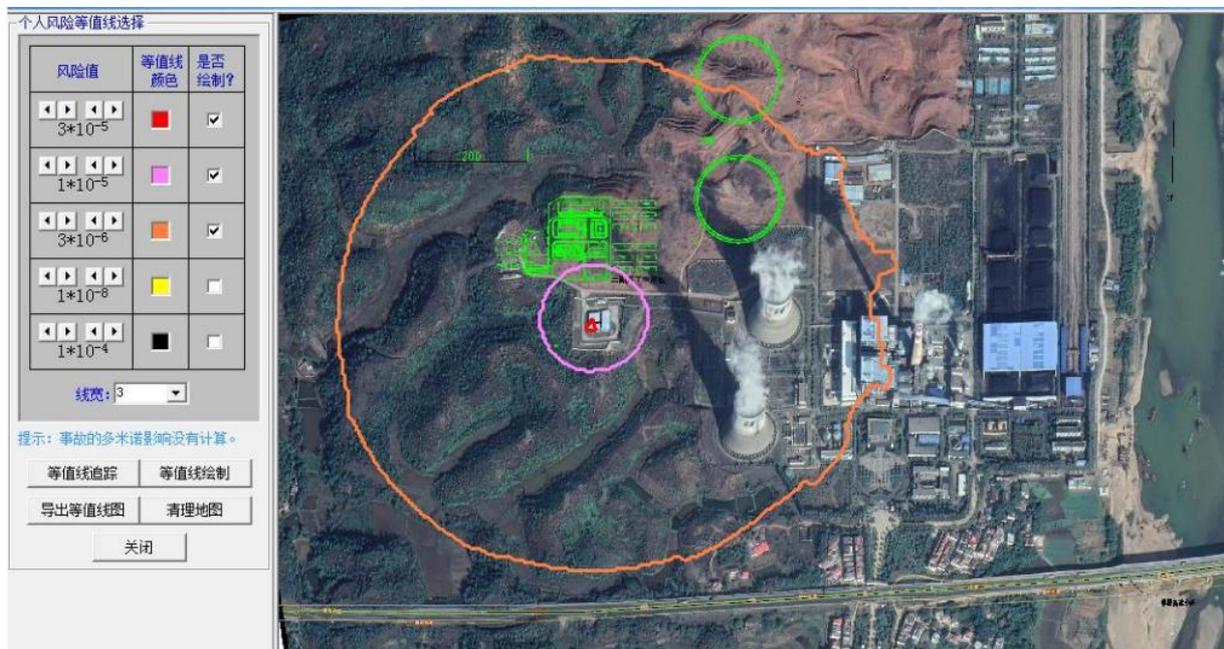


图 5.2-5 个人风险等值线图

说明：红色线为 3×10^{-5} 个人风险等值线，紫色线为 1×10^{-5} 个人风险等值线，橙色线为 3×10^{-6} 个人风险等值线。

表 5.2-6 个人风险分析结果

序号	防护目标	个人可接受风险标准 (概率值)	等值线颜色	风险半径 (区域)	风险基准线范围内人员、场所性质
1	一般防护目标中的三类防护目标	3×10^{-5}	红色	厂区生产储存装置 3×10^{-5} 风险基准线主要分布在液氨罐区，风险基准线近似扇形，液氨罐区风险基准线最大半径约为 20m（主要在北面方向）。	企业 3×10^{-5} 风险基准线在厂区范围内，基准线范围内无一般防护目标中的三类防护目标。
2	一般防护目标中的二类防护目标	1×10^{-5}	紫色	厂区生产储存装置 1×10^{-5} 风险基准线主要分布在液氨罐区，风险基准线近似圆形，其中液氨罐区风险基准线最大半径为 97m。	企业 1×10^{-5} 风险基准线在厂区范围内，基准线范围内无一般防护目标中的二类防护目标。
3	高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类	3×10^{-6}	橙色	厂区生产储存装置 3×10^{-6} 风险基准线主要分布在液氨罐区，风险基准线近似圆形，其中液氨罐区风险基准线最大半径约 498m。	企业 3×10^{-6} 风险基准线部分超出厂界（超出范围内包括山林及荒地），风险基准线范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目

序号	防护目标	个人可接受风险标准 (概率值)	等值线颜色	风险半径 (区域)	风险基准线范围内人员、场所性质
	防护目标				标中的一类防护目标。上坝村作为一般防护目标中的一类防护目标，在基准线范围外。

(2) 社会风险曲线 (F-N 曲线)

根据计算结果，社会风险曲线 (F-N 曲线) 见下图 5.2-7。

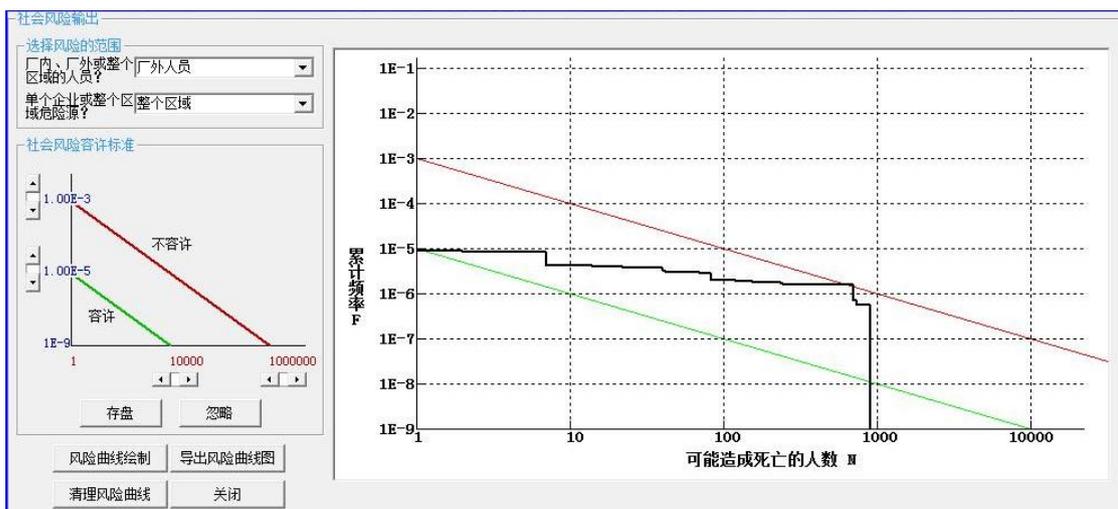


图 5.2-7 社会风险曲线

从图中可以看出，华能秦煤瑞金电厂的社会风险曲线落在尽可能降低区，未达到不可容许区，社会风险属可接受范畴，但需要在可能的情况下尽量减少风险。

本项目造成社会风险在尽可能降低区的主要危险源为液氨储罐，液氨储罐已设紧急切断装置、有毒气体报警装置、喷淋装置等安全设施，可以降低事故风险；同时企业制定了液氨泄漏应急预案，定期进行应急预案演练，尽可能降低事故风险。

建议企业加强突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，让每个员工和施工人员熟悉各种危险物料的理化特性，并对周边企业人员及居民进行危险告知同时组织参加演练，制定有效防范及应急救援措施，并确保现场安全疏散通道畅通。

第6章 可能受事故影响的周边场所、人员情况

华能秦煤瑞金电厂氨站周边环境情况如下表 6-1:

表 6-1 氨站周边环境分布情况表

方位	相邻建筑物名称	与氨站围墙距离	与液氨储罐的距离	白天人数	晚上人数	备注
北	二期施工单位未拆除建筑物	最近 42	最近 72	0 人	0 人	
	基地办公楼	71	103	3 人	0 人	
东	冷却塔	222	260	/	/	
	办公楼	458	509	90 人	0 人	
南	夏蓉高速	455	495	/	/	
	220kv 高压线 (杆高 30m)	100	137	/	/	
西面	灰场运行管理站	118	142	1 人	1 人	
	35kv 高压线 (杆高 15m)	34	68	/	/	
东南面	上坝村	514	555	约 120 人	约 120 人	

华能秦煤瑞金电厂氨站液氨储罐区储存单元构成危险化学品重大危险源，对外发生影响的事故主要是氨，氨气具有易燃易爆性、毒性，大量吸入氨会造成肺水肿和呼吸困难，甚至导致死亡。氨站一旦发生氨泄漏，未及时采取措施，将会对企业内部人员以及周边的企业人员和居住人员造成一定影响。

利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出事故后果表。

表 6-2 事故后果表 (m)

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径	重伤半径	轻伤半径	多米诺半径
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风, E 类	824	1212	1712	/
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s, E 类	740	1084	1520	/
液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风, E 类	680	992	1384	/
液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E 类	612	888	1234	/
液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风, E 类	338	484	656	/
液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s, E 类	306	436	592	/
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:3.05m/s, D 类	216	306	408	/
液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:3.05m/s, D 类	182	256	342	/
液氨储罐	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s, C 类	162	226	298	/
液氨储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风, E 类	146	208	278	/

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径	重伤半径	轻伤半径	多米诺半径
液氨储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	138	190	252	/
液氨储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E类	132	188	252	/
液氨储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	106	128	/	/
液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:3.05m/s, D类	94	132	176	/
液氨储罐	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s, C类	72	100	132	/
液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	69	98	131	/
液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风, E类	69	98	131	/
液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E类	62	89	119	/
液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s, E类	62	89	119	/
液氨储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:3.05m/s, D类	24	30	32	/
液氨储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:3.05m/s, D类	24	30	32	/
液氨储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	20	30	30	/
液氨储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	20	30	30	/
液氨储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	19	33	56	26
液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:3.05m/s, D类	19	27	36	/
液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:3.05m/s, D类	19	27	36	/
液氨储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	14	21	29	/
液氨储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	14	21	29	/

从表中可看出,最不利的情况是,液氨储罐容器整体破裂,在中毒扩散:静风, E类的灾难模式下死亡半径为 824, 重伤半径为 1212, 轻伤半径为 1712。如果是液氨储罐容器、管道、阀门整体破裂或大孔泄漏对周边居民(上坝村)、厂内人员均可能造成一定影响,如果是液氨储罐的容器、阀门或管道发生中孔或小孔泄漏对周边影响较小。如果液氨储罐发生物理爆炸,可能产生多米诺效应,多米诺半径为 26m,对周边环境会造成一定的影响。

根据《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》原国家安全监管总局安监总厅管三(2011)142号:液氨:小量泄漏,初始隔离 30m,下风向疏散白天 100m、夜晚 200m;大量泄漏,初始隔离 150m,下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。因此如果出现小量泄漏,下风向的厂内人员(白天 100m 范围内、晚上 200m 范围内)要进行疏散,如出现大量泄漏,下风向的厂内人员、周边居民及企业的人员(白天 800m、晚上 2300m)均要进行疏散。

第 7 章 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施

根据《安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号令修正）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原安监总局〔2011〕第 40 号令，2015 年第 79 号令修改）、《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12 号）中关于安全管理的要求进行符合性检查，见表 7.1-1。

表 7.1-1 安全管理检查表

序号	检查内容	检查情况	检查结果
《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原安监总局〔2011〕第 40 号令，2015 年第 79 号令修改			
1	第十二条 危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	该公司制定了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程	符合
2	第十三条 危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： （一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天； （二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统； （三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）； （四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； （五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	氨站构成三级重大危险源，配备了温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及有毒气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；设置泄漏物紧急切断及处置装置。设置了视频监控系统。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	符合
3	第十四条 通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件 2 列示的个人和社会可容许风险限值标准。超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。	通过定量风险评价确定的重大危险源的社会风险值不超过容许风险限值标准，个人风险值未超过可容许风险限值标准。	符合

序号	检查内容	检查情况	检查结果
4	第十五条 危险化学品单位应当按照国家有关规定,定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验,并进行经常性维护、保养,保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录,并由有关人员签字。	该公司已按照国家有关规定,定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验及经常性维护保养。有记录,并由有关人员签字。	符合
5	第十六条 危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构,并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查,及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的,应当及时制定治理方案,落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	该公司明确了重大危险源中关键装置、重点部位的责任人。该公司还对重大危险源的安全生产状况进行定期检查,及时采取措施消除事故隐患。	符合
6	第十七条 危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训,使其了解重大危险源的危险特性,熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	该公司对重大危险源的管理和操作岗位人员进行了专门的安全操作技能培训,有关人员可以熟练掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合
7	第十八条 危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志,写明紧急情况下的应急处置办法。	该公司在在重大危险源所在场所设置重大危险源告示牌,标明了紧急情况下的应急处置办法。	符合
8	第十九条 危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息,以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	该公司主要通过文件、告示、应急预案演练、培训等方式将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息告知可能受影响的单位、区域及人员。	符合
9	第二十条 危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案,建立应急救援组织或者配备应急救援人员,配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资,并保障其完好和方便使用;配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源,危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备;涉及剧毒气体的重大危险源,还应当配备两套以上(含本数)气密型化学防护服;涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源,还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	该公司制定了安全生产事故应急预案,并进行了专家评审和备案。预案包括液氨泄漏专项应急预案。配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资,并保障其完好和方便使用。	符合
10	第二十一条 危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划,并按照下列要求进行事故应急预案演练: (一)对重大危险源专项应急预案,每年至少进行一次; (二)对重大危险源现场处置方案,每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后,危险化学品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,对应急预案提出修订意见,并及时修订完善。	该公司制定了液氨泄漏演习方案,并按要求进行事故应急预案演练,2022年已经进行了液氨储罐泄漏事故应急处理演练,并对演练效果进行了评估,有演练记录及演练总结。	符合

序号	检查内容	检查情况	检查结果
11	<p>第二十二條 危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。</p> <p>重大危险源档案应当包括下列文件、资料：</p> <p>(一) 辨识、分级记录；</p> <p>(二) 重大危险源基本特征表；</p> <p>(三) 涉及的所有化学品安全技术说明书；</p> <p>(四) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；</p> <p>(五) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；</p> <p>(六) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；</p> <p>(七) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；</p> <p>(八) 安全评估报告或者安全评价报告；</p> <p>(九) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；</p> <p>(十) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况；</p> <p>(十一) 其他文件、资料。</p>	<p>该公司建立了重大危险源档案，档案包括相关内容。</p>	符合
12	<p>第二十三條 危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同本规定第二十二條规定的重大危险源档案材料(其中第二款第五項规定的文件资料只需提供清单)，报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。</p> <p>县级人民政府安全生产监督管理部门应当每季度将辖区内的一级、二级重大危险源备案材料报送至设区的市级人民政府安全生产监督管理部门。设区的市级人民政府安全生产监督管理部门应当每半年将辖区内的一级重大危险源备案材料报送至省级人民政府安全生产监督管理部门。</p> <p>重大危险源出现本规定第十一條所列情形之一的，危险化学品单位应当及时更新档案，并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门重新备案。</p>	<p>该公司 2021 年已将重大危险源档案资料报送赣州市赣县区应急管理局备案。目前重新评估后再次进行重大危险源备案。</p>	符合
《安全生产法》（国家主席令（2021）第 88 号令修正）			
13	<p>第四條 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。</p>	<p>企业制定了安全生产责任制和规章制度，已取得一级安全生产标准化证书。</p>	符合
《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅（2021）12 号）			

序号	检查内容	检查情况	检查结果
14	<p>第四条 重大危险源的主要负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责：</p> <p>（一）组织建立重大危险源安全包保责任制并指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人；</p> <p>（二）组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行；</p> <p>（三）组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训；</p> <p>（四）保证重大危险源安全生产所必需的安全投入；</p> <p>（五）督促、检查重大危险源安全生产工作；</p> <p>（六）组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案；</p> <p>（七）组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。</p>	重大危险源的主要负责人履职到位。	符合
15	<p>第五条 重大危险源的技术负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责：</p> <p>（一）组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（二）组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行；</p> <p>（三）对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求；</p> <p>（四）组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理；</p> <p>（五）每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实；</p> <p>（六）组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。</p>	重大危险源的技术负责人履职到位。	符合

序号	检查内容	检查情况	检查结果
16	<p>第六条 重大危险源的操作负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责：</p> <p>(一)负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>(二)对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施；</p> <p>(三)每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查；</p> <p>(四)及时采取措施消除重大危险源事故隐患。</p>	重大危险源的操作负责人落实督促监督检查职责。	符合
17	<p>第七条 危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。</p>	设置重大危险源安全警示标志及公示牌。	符合
18	<p>第八条 危险化学品企业应当按照《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）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。</p>	安全承诺公告牌企业承诺内容中有重大危险源安全包保责任的相关内容。	符合
19	<p>第九条 危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。</p>	企业对包保责任人履职情况进行定期评估。	符合

评价结论：该项目重大危险源的安全管理、安全技术和监控措施、事故应急预案等基本满足相关法律、法规、标准、规范的要求。

7.2 重大生产安全事故隐患判定

根据《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》原安监总管三（2017）129号，对企业是否存在重大事故隐患进行检查：

表 7.2-1 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	包装间、分割间、产品整理间等人员较多生产场所的空调系统采用氨直接蒸发制冷系统。	《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》 原安监总管三（2017）129号	华能秦煤瑞金电厂采用氨脱硝，而非制冷。	/
2	快速冻结装置未设置在单独的作业间内，且作业间内作业人员数量超过9人。		无快速冻结装置。	/

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
3	未对有限空间作业场所进行辨识，并设置明显安全警示标志。		对有限空间作业场所进行了辨识，有明显安全警示标志。	符合
4	未落实作业审批制度，擅自进入有限空间作业。		有作业审批制度，并按制度落实。	符合

评价结论：根据《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》原安监总管三（2017）129号进行检查，企业不存在重大生产安全事故隐患。

7.3 安全技术和监控措施

表 7.3-1 安全技术措施和监控措施分析表

序号	应采取的措施	检查依据	已采取的措施	检查结果
1	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；	原安监总局 [2011] 第 40 号令	1. 液氨储罐设有液位计、压力表、温度计等监控仪表，并设有氨气浓度检测报警装置。 2. 采用 DCS 控制系统实现对氨站进行监视、控制。	符合
2	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统。		采用了先进的 DCS 控制系统，实现对整个系统监视、控制。	符合
3	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。		控制单元能根据人工事先设定或计算机通过收取到现场设备的运行参数经运算后给出的设定值自动完成生产过程中各运行设备（可控）的操作指令，对生产过程中温度、压力、流量、传读和储罐液位等进行监控，一旦发现超标，即报警并进行连锁控制。	符合
4	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。		不涉及剧毒物质，氨站均装有视频监控系统，对现场进行监控。	符合
5	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。		该公司对重大危险源的安全监测监控符合《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010、《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》AQ 3036-2010 的要求。	符合

序号	应采取的措施	检查依据	已采取的措施	检查结果
6	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定	AQ3035-2010	设有相对独立的安全监控预警系统。相关现场数据接入到系统中。	符合
7	罐区监测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力，罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其他危险因素等。	AQ3035-2010	储罐区对液位、压力、温度、有毒气体浓度进行监测。	符合
8	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。 检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 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》	特种设备已定期检验，并取得合格的检验报告。	符合

评估结论：企业重大危险源的安全技术和监控措施符合国家法律法规及标准规范的要求。

第 8 章 重大危险源事故应急措施

8.1 应急组织机构和管理

1) 华能秦煤瑞金电厂根据相关标准规范及应急管理部门的要求，编制了应急预案，主要包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。华能秦煤瑞金电厂专项应急预案中包括液氨泄漏事故应急预案。

2) 华能秦煤瑞金电厂应急预案于 2019 年 10 月 30 日在国家能源局华中监管局进行了备案，备案编号：NY3600002019013。新版应急预案正在编制过程中。

3) 华能秦煤瑞金电厂安全生产委员会同时作为该公司突发事件应急处理领导小组，是该公司处置重大突发事件的最高指挥机构，突发事件应急处理领导小组下设应急管理办公室，设在办公室。

华能秦煤瑞金电厂应急救援指挥机构框架图见如下图。

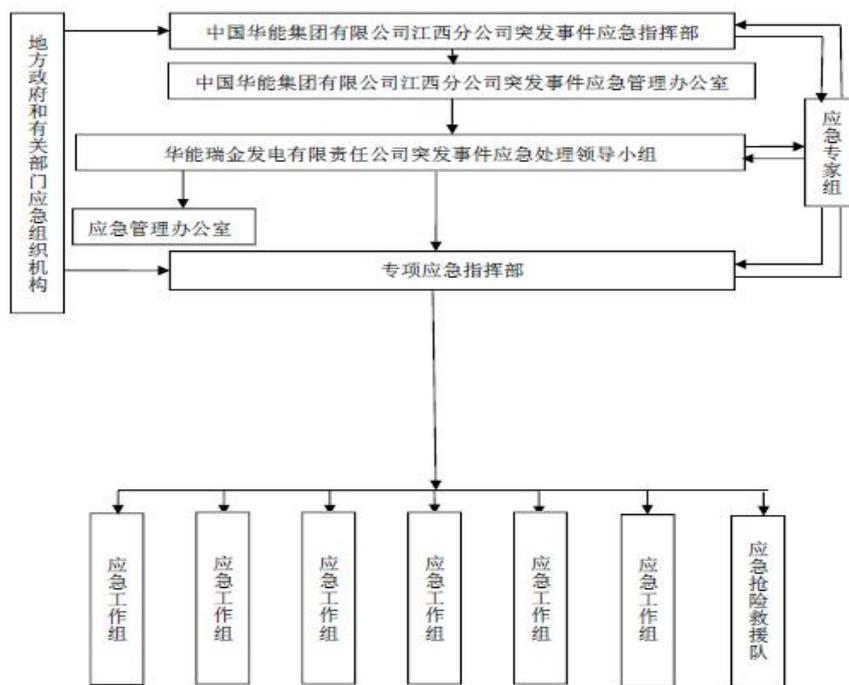


图 8.1-1 应急救援指挥机构框架图

4) 华能秦煤瑞金电厂针对突发事件特点对应急演练活动进行整体规划，在规划基础上，制定具体的年度工作计划，包括：演练的主要目的、类型、形式、内容，主要参与演练的部门、人员，演练经费概算等。根据该厂的事故预防重点，每年至少组织一次专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。针对重大危险源，华能秦煤瑞金电厂每年均组织一次氨站泄漏的专项应急预案演练，电厂于 2022 年 6 月进行了液氨泄漏应急演练，并保留了记录。

8.2 应急救援器材配备

表 8.2-1 氨站控制室应急物资、设施和器材清单

序号	名称	规格	单位	数量	存放地点	责任人
一、作业工具类						
1	扳手	F 勾扳铜质, 大号	把	3	控制室 公用工具柜	刘海峰
2		F 勾扳铜质, 小号	把	2		刘海峰
3		活动扳手铜质, 10"	把	1		刘海峰
4						
二、巡检仪器类						
5	防爆探照灯		台	2	控制室 公用工具柜	刘海峰
6	氨气检漏仪	USI 5200P	只	1		刘海峰
三、安全防护类						
7	防毒面具	3M	只	2	控制室 公用工具柜	刘海峰
8	防护眼镜		只	2		刘海峰
9	防护手套		双	2		刘海峰
10	简易防化服		套	2		刘海峰
四、氨站休息室应急物资、设施和器材清单						
序号	名称	规格	单位	数量	存放地点	责任人
1	正压式呼吸器		套	2	休息室 公用工具柜	刘海峰
2	防毒面具	3M	只	4		刘海峰
	防毒面具滤芯	3M 6004	只	6		刘海峰
3	防护眼镜		只	4		刘海峰
4	防护面罩		只	4		刘海峰
5	防护手套		双	4		刘海峰
6	简易防化服		套	2		刘海峰
7	防化靴		双	4		刘海峰
8	雨衣		套	2	刘海峰	
9	硼酸 (应急药品)	2%, 1000ml	瓶	2	氨罐、蒸发区 淋浴器旁	刘海峰

表 8.2-2 华能秦煤瑞金电厂其他应急物资、设施和器材清单

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
1	消防战斗服	20 套	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
2	消防战斗头盔	6 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
3	手电筒	5 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
4	逃生面罩	11 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
5	手套	4 打	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
6	爆破钳	1 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
7	安全警戒带	5 盒	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
8	安全绳腰带	3 根	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
9	雨衣	46 套	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
10	雨鞋	36 双	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
11	消防斧	9 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
12	消防腰斧	10 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
13	消防铁锹	18 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
14	雷公喊话器	3 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
15	麻带	20 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
16	正压式呼吸器	4 套	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
17	消防桶	14 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
18	担架	3 副	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
19	重型防化服	2 套	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
20	消防水枪	2 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
21	隔热服	2 套	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
22	铁丝	2 卷	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
23	探照灯	6 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
24	消火栓扳手	10 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
25	救生绳	10 副	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
26	麻绳	100 米	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
27	防汛专用沙袋	100 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
28	安全带	10 根	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
29	防毒过滤盒 \3M-6001CN	10 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
30	防毒过滤盒\3M 6002	10 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
31	过滤式防毒面 罩\3M6200	10 个	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
32	救生衣	20 件	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
33	强光灯	1 把	电厂应急物资库	全厂	张位权 18107077166	
34	重型防化服	2 套	检修部应急物资柜	氨区	温月荣 18107076926	
35	耐酸碱防护服	2 套	检修部应急物资柜	化学区域	温月荣 18107076926	
36	耐酸碱手套	3 双	检修部应急物资柜	化学区域	温月荣 18107076926	
37	过滤式防毒面具（全面罩）	4 个	检修部应急物资柜	有毒有害区域	温月荣 18107076926	
38	滤毒盒（6006）	8 个	检修部应急物资柜	有毒有害区域	温月荣 18107076926	
39	应急药品	另见清单	检修部办公室	办公楼	温月荣 18107076926	
40	安全带	2 根	检修部应急物资柜	高空作业区域	温月荣 18107076926	
41	安全绳（与安全带配套使用）	2 根	检修部应急物资柜	高空作业区域	温月荣 18107076926	
42	防护眼镜	2 副	检修部应急物资柜	现场	温月荣 18107076926	
43	电源盘	1 个	检修部应急物资柜	现场	温月荣 18107076926	
44	塑料薄膜	20 米	检修部应急物资柜	现场	温月荣 18107076926	
45	轴流风机	20 台	现场/火电仓库	现场转机及高温设备	贾晓宇 18107076903	
46	轴流风机	1 台	热二班组仓库	1 号炉热一次风道电缆夹层散热用	胡恬皓 18107076938	

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
47	轴流风机	1 台	热二班组仓库	2 号大机机头 AST 电磁阀散热用	万斌 18107076913	
48	潜水泵	2 台	化学废水罗茨风机室	防汛抢险处	涂宏海 18107076950	
49	潜水泵	2 台	化学废水罗茨风机室	防汛抢险处	涂宏海 18107076950	
50	防中暑药品		程控室急救箱	输煤系统现场作业的人员	运行班长 6505	
51	防中暑药品		煤管班急救箱	铁路沿线区域现场作业的人员	陈建平 18107077051	
52	轴流风机 2.2kw	1 台	天目仓库	输煤系统现场	刘斌斌 18107076962 刘井权 6466	
53	移动潜水泵	1 台	天目检修棚	输煤系统低洼积水地带	刘斌斌 18107076962 刘井权 6466	
54	编织袋	300	煤管班	煤场	陈建平 18107077051	垒挡煤墙防止煤堆垮塌及防止水淹设备
55	防雨布	10 块	煤场	煤场	王正兴 18107077039 卢银 6154	煤场遮盖煤堆防止雨水冲刷垮塌
56	塑料薄膜布	1 卷	汽机房 12.6 米会议室	运行区域	熊雷 18107076795	
57	雨衣	12 套	集控室 2 套、化学控制室 1 套、脱硫控制室 1 套、趸船 1 套、氨区 1 套	运行区域	熊雷 18107076795	

序号	物资名称	数量	储存地点	使用地点	保管责任人	备注
58	正压式呼吸器	7套	集控室2套、 化学控制室1套、 脱硫控制室2套、 氨区2套	运行区域	熊雷 18107076795	
59	防毒面具(半封闭)	5只	化学控制室2个、 化验1个、 氨区2个	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
60	酸性气体滤毒盒	4只	化学控制室2个、 化验室2个	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
61	氨气气体滤毒盒	10只	化学控制室2个、 化验室2个、 氨区6个	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
62	耐酸碱工作服	3套	化学控制室2套、 化验室1套	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
63	防酸碱靴	4双	化学控制室2双、 化验室2双	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
64	防护眼镜	2副	化验室	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
65	防护面罩	2副	化学控制室1副、 化验室1副	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
66	耐高温手套	2双	化验室	化学区域	刘海峰 18107076867 易翔 18107076878	
67	简易防化服	4套	氨区	氨区使用	王峰 18107076860	

8.3 应急处置措施

根据华能秦煤瑞金电厂提供的《危险化学品泄漏事件现场处置方案》，液氨泄漏事故的应急处置程序如下：

- 1) 当液氨泄漏事故发生，值班人员立即组成应急抢险小组两个，每小组 2-3 人，值班班长（或主管）任抢险小组的组长，由小组长马上通知报告有关人员。
- 2) 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并对泄漏事故现场进行隔离。
- 3) 应急救援人员进入现场应佩戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒服。尽可能及早切断泄漏源。
- 4) 泄漏现场应彻底去除可燃和易燃物质，防止发生火灾和爆炸事故。

液氨泄漏应急处理方法：

- 1) 如果法兰或阀门填料少量泄漏，应急救援人员进入现场应佩戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒服。尽可能及早切断泄漏源。
- 2) 对泄漏点进行处理，紧固螺栓或更换垫片。
- 3) 如果法兰或阀门填料大量泄漏，立即启动事故防爆风机，加强事故房间现场通风，降低事故房间的氨气浓度；用雾状水喷淋泄漏部位中和稀释氨气。

液氨泄漏中毒或受伤人员的现场急救措施：

- 1) 当氨液喷溅到衣服和皮肤上时，应立即把被氨液溅湿的衣服脱去，用清水或 2% 硼酸水冲洗皮肤，再涂上消毒凡士林或植物油脂。
- 2) 当呼吸道受氨汽刺激引起严重咳嗽时，可用湿毛巾或用水弄湿衣服捂住鼻子和口，由于氨易溶于水，因此，可显著减轻氨的刺激作用。或用食醋把毛巾弄湿，再捂口、鼻。由于醋蒸汽可与氨发生中和作用，变成中性盐，也可减轻氨对呼吸道的刺激和中毒程度。
- 3) 当呼吸道受氨气刺激较大，而且中毒比较深时，可用硼酸水滴鼻漱口，并给中毒者饮入 0.5% 的柠檬酸水或者柠檬汁。注意：切勿饮用白开水，因氨易溶于水，饮水会助长氨的扩散。
- 4) 当氨中毒十分严重，致使呼吸微弱甚至休克，呼吸停止时，应立即进行人工呼吸抢救，并给中毒者饮用较浓的食醋，有条件时施以纯氧呼吸。遇到这种情况，立即将中毒者送医院抢救。
- 5) 无论中毒深浅，都要将中毒者移到空气新鲜处。

第9章 安全对策措施与建议

9.1 存在的事故隐患及改进建议

通过对华能秦煤瑞金发电有限责任公司氨站危险化学品重大危险源安全生产情况的检查、检测以及安全技术措施和安全管理体系审核、检查，认为该项目尚存在一些不能满足安全条件的隐患。依据相关法规、标准和设计要求，评价组指出该项目在安全方面存在的隐患及不完善之处，并提出相应的对策措施与建议，以进一步提高企业的安全生产保障能力。具体见表 9.1-1。

表 9.1-1 存在的事故隐患及改进建议

序号	安全不合格项	整改建议
1	液氨卸车区静电接地报警装置线路故障。	更换或维修静电接地报警装置。
2	氨站管道标识不全，无介质名称和流向标识。	完善管线介质名称和流向标识。

9.2 整改落实情况

评价公司将该项目存在的事故隐患及整改建议发送到华能秦煤瑞金发电有限责任公司，该公司在收到整改意见后及时对事故隐患进行了逐条整改，并反馈给评价公司整改落实情况。整改落实情况见下表。

表 9.2-1 事故隐患整改回复情况

序号	安全隐患内容	整改落实情况	备注
1	液氨卸车区静电接地报警装置线路故障。	已整改	
2	氨站管道标识不全，无介质名称和流向标识。	已整改	

9.3 建议进一步完善的安全对策措施

1) 建议企业加强突发事故模拟演练，建立联动事故应急救援预案，让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性，并对周边企业人员及居民进行危险告知同时组织参加演练，制定有效防范及应急救援措施，并确保现场安全疏散通道畅通。

2) 加强氨站的管理，配备相应品种和数量的消防器材，禁止使用易产生火花的工具，远离火源热源，工作场所严禁吸烟。应按本次评估结果重新设置重大危险源的警示标志。

3) 在生产厂区内，要严禁烟火，明火作业不能在生产厂区内、装置区域进行，检修焊接作业应在外预制，如必须在厂区内动火时，一定要按审批程序办事，落实用火措施，清除用火地点的可燃物，用火负责人要在现场监护。用火负责人有权根据现场出现的紧急情况，采取相应的特殊措施或发出暂停用火的指令。强化危险化学品重大危险源动火、

进入受限空间作业等特殊作业及检维修作业安全管控，落实构成重大危险源的危险化学品罐区动火作业升级管理的要求，确保安全风险辨识到位、管控措施有效。

4) 加强液氨储存及输送、运输过程中的防火、防高温措施。防止遇高温、明火引起燃烧，甚至爆炸，要制定严格的制度，强化管理，并提高有关人员对其危险特性的认识。

5) 危险化学品运输委托具有资质的专业危险品运输单位负责，要灌装适量，不可超压超量运输，运输按规定路线行驶，GPS 定位，中途不得停留。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。

6) 根据企业可能发生的生产安全事故情况，配足必要的应急救援器材、设备。为各种作业人员配备劳动防护用品，并定期更新，保证完好，作业人员要正确佩戴和使用劳动防护用品和器具；为职工定期做健康检查，做好职业病防治工作。增加空气呼吸器佩戴的培训，手持式氨气检测仪应至少配备 2 个。

7) 应对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验、维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠的运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。其中的强制检验检测设备，如压力表、安全阀、液位计等应委托有检测资质的单位定期进行检验、校订。

8) 持证的安全生产负责人、安全管理人员应按时参加再教育培训，特种作业人员的上岗操作证应及时进行复审。

9) 该公司防爆电气的维修应委托有相应资质的单位进行，并在维修后对其防爆性能进行检测，确保其防爆性能符合要求。

10) 应定期对防雷装置、防静电接地设施进行检测，保持设施的有效性。应补充按蒸发器的定期检测检验报告，及时做好有毒气体报警系统、压力容器、压力管道及附件定期检验检测工作，以保证处于有效状态。应安排人员定期对 DCS 系统进行维护、保养、检测。

11) 应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

12) 应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

13) 应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可

能受影响的单位、区域及人员。

14) 应当制定重大危险源事故应急预案演练计划, 并按照下列要求进行事故应急预案演练: 对重大危险源专项应急预案, 每年至少进行一次; 对重大危险源现场处置方案, 每半年至少进行一次。应急预案演练结束后, 企业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, 对应急预案提出修订意见, 并及时修订完善。

15) 应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案应当包括的文件、资料: 辨识、分级记录; 重大危险源基本特征表; 涉及的所有化学品安全技术说明书; 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表; 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程; 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果; 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告; 安全评估报告或者安全评价报告; 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称; 重大危险源场所安全警示标志的设置情况; 其他文件、资料。

16) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求, 企业应对重大危险源登记建档、备案、核销。每三年对重大危险源进行评估; 另外, 当构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的; 或者危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化, 影响重大危险源级别或者风险程度的; 或者外界生产安全环境因素发生变化, 影响重大危险源级别和风险程度的; 或者发生危险化学品事故造成人员死亡, 或者 10 人以上受伤, 或者影响到公共安全的; 或者有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的, 应对重大危险源重新进行评估。

17) 企业应按《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财政部、国家安全生产监督管理总局财企[2012]16号)的规定和要求, 提取安全生产费用。

18) 企业应加强企业风险分级管控和隐患排查治理的工作, 强化风险意识, 定期排查风险, 落实管控措施, 提高安全管理水平。

19) 企业应建立应急救援队伍, 应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。应急救援人员经培训合格后, 方可参加应急救援工作。企业要对应急救援器材、设备和物质进行经常性维护、保养, 保证正常运行。

20) 企业氨站重大危险源控制室重要联锁解除应采用操作票制度, 取得相应级别负责人签字后才可操作进行解锁, 日常应加强联锁控制管理程序。

21) 企业应根据《应急管理部关于实施危险化学品重大危险源源长责任制的通知》应急〔2018〕89号的要求，实施危险化学品重大危险源源长责任制，由企业主要负责人担任本企业危险化学品重大危险源总源长，构建责任明晰、管理严格、措施有效、应急有力的重大危险源安全管控机制。

22) 在危险化学品重大危险源周边显著位置设立源长公示牌，标明源长、职责、重大危险源概况、安全管控目标、监督电话等内容，接受全体员工监督。建立“源长制”工作记录，做到可查询、可追溯。

23) 企业在完成本次评估后15日内，应当更新危险化学品重大危险源存档情况，填写重大危险源备案申请表，连同重大危险源档案材料，报送所在地县级人民政府应急管理部门备案。

第 10 章 评价结论

10.1 评估小结

1) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原安监总局 40 号令, 2015 年修改)对华能秦煤瑞金电厂氨站进行重大危险源辨识、分级, 涉及辨识范围内的危险化学品包括: 氨, 根据辨识结果, 华能秦煤瑞金电厂氨站液氨储罐区储存单元构成了危险化学品三级重大危险源。

2) 华能秦煤瑞金电厂重大危险源存在中毒窒息、火灾爆炸、容器爆炸、灼烫、冻伤、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、噪声等危险有害因素, 其中主要危险、有害因素为中毒和窒息、火灾爆炸、容器爆炸。

3) 风险评价结果

个人风险计算结果:

(1) 针对一般防护目标中的三类防护目标的个人可接受风险概率值为 3×10^{-5} (红色线), 液氨储罐与防护目标的外部安全防护距离为 20m (主要在北面方向)。在红色线范围内不存在以上防护目标, 满足外部安全防护距离要求。

(2) 针对一般防护目标中的二类防护目标的个人可接受风险概率值为 1×10^{-5} (紫色线), 液氨储罐区与防护目标的外部安全防护距离为 97m。在紫色线范围内基准线范围内无一般防护目标中的二类防护目标, 满足外部安全防护距离要求。

(3) 针对高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标的个人可接受风险概率值为 3×10^{-6} (橙色线), 液氨储罐区与防护目标的外部安全防护距离为 498m。上坝村作为一般防护目标中的一类防护目标, 在橙色线范围外, 在橙色线内不存在以上防护目标, 满足外部安全防护距离要求。

社会风险计算结果:

根据社会风险计算, 华能秦煤瑞金电厂的社会风险曲线落在尽可能降低区, 未达到不可容许区, 社会风险属可接受范畴, 但需要在可能的情况下尽量减少风险。

建议企业加强突发事件模拟演练, 建立联动事故应急救援预案, 让每个员工熟悉各种危险物料的理化特性, 并对周边企业人员及居民进行危险告知同时组织参加演练, 制定有效防范及应急救援措施, 并确保现场安全疏散通道畅通。

4) 重大危险源周边环境的影响程度

华能秦煤瑞金电厂氨站构成危险化学品重大危险源, 对外发生影响的事故主要是氨,

氨气具有易燃易爆性、毒性，大量吸入氨会造成肺水肿和呼吸困难，甚至导致死亡。氨站一旦发生氨泄漏，未及时采取措施，将会对企业内部人员以及周边的企业人员和居住人员造成一定影响。

5) 重大危险源管理现状：

- (1) 制定了重大危险源安全管理制度；
- (2) 明确了重大危险源安全管理责任人、落实了重大危险源监控责任；
- (3) 建立了重大危险源视频监控系统；
- (4) 储罐区设置了明显的安全警示标志，对重大危险源存储的物质、工艺参数、安全设施进行定期检查并做好记录；
- (5) 制定了事故应急预案，并能定期组织演练；
- (6) 配备了必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，保证其正常运转，建立了专职消防队；
- (7) 定期对重大危险源监控、管理及相关人员进行安全生产教育和技能培训；
- (8) 将重大危险源可能发生安全事故的后果及应急措施等信息告知从业人员和相关人员；
- (9) 投入了保证重大危险源安全管理所需的资金。

6) 根据相应法律、法规、标准、规范、规章的要求进行检查，华能秦煤瑞金电厂的安全技术、监控措施、安全管理、事故应急救援预案基本符合要求，属可接受范围。

10.2 评估结论

华能秦煤瑞金电厂的氨站液氨储罐区储存单元构成危险化学品三级重大危险源。该公司危险化学品重大危险源安全管理、安全控制设施等符合国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的要求。通过安全管理、安全技术和控制措施等可有效地控制重大危险源事故，降低事故发生的可能性和事故严重程度，其风险是可以接受的。

第 11 章 附件

- 1) 工商营业执照
- 2) 现场问题整改回复
- 3) 消防验收意见书
- 4) 土地证
- 5) 重大危险源备案表
- 6) 主要负责人、安全管理人员安全培训合格证
- 7) 特种作业人员资格证
- 8) 安全管理制度清单、运行规程封面
- 9) 安全生产标准化证书
- 10) 应急救援预案备案登记表、演练记录
- 11) 防雷接地检测检验报告
- 12) 压力容器、安全阀、压力表、压力变送器、氨气报警仪等校验报告
- 13) 安全保护传动试验单
- 14) 安全投入情况
- 15) 关于调整安全生产委员会等组织机构成员的通知
- 16) 氨区关键装置、重点部位管理情况表
- 17) 氨区警示标志设置情况
- 18) 现场勘查照片
- 19) 总平面布置图