预案编号：HJ-2022-01　　预案状态：☑受控　☐非受控

预案版本：第二版

沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂突发环境事件风险评估报告

2022 年 5 月发布　　2022 年 5 月实施

编制单位：沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂

目录

1 前言 1
2 总则 3
2.1 编制原则 3
2.2 编制依据 3
2.3 适用范围 6
3 资料准备与环境风险识别 7
3.1 企业基本信息 7
3.2 企业周边环境风险受体情况 10
3.3 企业环境风险识别 14
3.4 生产工艺 17
3.5 安全生产管理 21
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况 22
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况 23
4 突发环境事件及其后果分析 28
4.1 突发环境事件情景分析 28
4.2 环境事件情景源强分析 30
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析 33
4.4 突发环境事件后果分析 34
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析 38
5.1 环境风险管理制度 38
5.2 环境风险防控与应急措施 40
5.3 环境应急资源 41
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划 42
6.1 历史经验教训总结 42

6.2 需要整改的短期、中期、长期项目内容 43
7 企业突发环境事件风险等级 44
7.1 突发大气环境事件风险等级 45
7.2 突发水环境事件风险等级 46
7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整 47
8 附图 49

1 前言

环境风险评估的目的是分析和预测突发环境事件的可能性及突发环境事件造成的危害程度。项目建设和运行期间可能发生突发性事件或自然灾害、生产安全事故等因素，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成或可能造成环境污染或生态破坏，危及人民群众生命财产安全，影响社会公共秩序。通过对环境风险的评估，可提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目环境突发事件事故率、损失和环境影响达到可接受水平。它是企业事业单位环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业事业单位制定和完善突发环境事件应急预案的基础。

为贯彻落实环境风险防控任务，保障人民群众的身体健康和环境安全，规范企业突发环境事件风险评估行为，为企业提高环境风险防控能力提供切实指导，为根据企业环境风险等级实施分级差别化管理提供技术支持，环保部于2014年4月3日出台了《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34号），《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号），辽宁省颁布《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》（2013.7.19），沈阳市颁布《沈阳市企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》(沈环保[2017]271号)。

根据《中华人民共和国突发事件应对法》、《辽宁省突发事件应对条例》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、《辽宁省突发事件应急预案管理办法》及《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》等有关法律、法规，为有效地预防、控制和消除突发环境事件的危害，让环境应急部门及企业能够准确地判断和规避环境风险，特编制本突发环境事件风险评估报告。

本突发环境事件风险评估报告针对沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂存在的环境风险进行识别，分析其可能引发的突发环境事件的后果，并对公司运

行期间突然发生造成或可能造成环境污染、生态破坏、危及人民群众生命及财产安全、影响社会公共秩序、需要采取紧急措施加以应对的突发环境事件的可能性及危害程度进行评估。

2 总则

2.1 编制原则

按照“以人为本”的宗旨，合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业环境风险防控主体，并遵循以下原则开展风险评估工作：

（1）环境风险评估编制体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则；

（2）环境风险评估过程中应贯彻执行我国相关环境保护法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施。

（3）认真排查企业的环境风险，严格按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》制定整改方案。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 修订施行）
- 《中国人民共和国消防法》（2019.4.23 修订实施）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 修订施行）；

- 《国家突发环境事件应急预案》（2014.12.29）；
- 《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101 号）；
- 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号）；
- 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；
- 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）；
- 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环保部公告 2016 年第 74 号）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号）；
- 《国家危险废物名录（2021 年版）》，2021.1.1 施行；
- 《突发环境事件应急处置阶段污染损害评估工作程序规定》（2013.8.2）；
- 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8 号）；
- 《企业突发环境事件风险评估指南》（试行）（2014.4.3）；
- 《环境应急资源调查指南（试行）》；（环办应急（2019）17 号）。

2.2.2 地方性法规文件

- 《辽宁省突发事件应急预案管理办法》（2012.5.31）；
- 《辽宁省突发环境事件应急预案》（2014.1.22）；
- 《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》（2013.7.19）；
- 《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》（辽环综函[2020]192 号）

- 《辽宁省突发事件应对条例》（2020.3.30）；
- 《沈阳市企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（沈环保［2017］271号）；
- 《沈阳市突发环境事件应急预案》（沈环应急办[2020]1 号）。

2.2.3 标准技术规范

- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- 《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272 号）；
- 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修改单）；
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）；
- 《危险化学品目录》（2015 版）；
- 《化学品分类和标签规范》（GB30000-2013）；
- 《突发环境事件调查处理办法》（环境保护令第 32 号）；
- 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- 《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）。

2.2.4 其他

- 《沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源建设项目环境现状评估报告》；
- 《沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂脱销项目环境影响报告表》及其批复，文号：沈环保于洪审字【2018】120 号，2018 年 11 月 30 日；
- 《沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂脱销项目验收报告》及验收意见，2019 年 3 月 27 日；
- 《沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂突发环境事件应急预案》（第一版）；
- 其他相关材料。

2.3 适用范围

本次环境风险评估范围为沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂在供暖过程中，可能发生的突发环境事件的环境风险等级进行评估。

环境风险排查工作主要排查供暖过程中涉及的危险源、污染源、产污、治污、排污、企业环保管理制度、环境应急能力建设以及厂界周边环境敏感目标等方面开展。

遇下列情况之一，企业应当及时划定或重新划定本企业环境风险等级，编制或修订本企业风险评估报告：

（1）未划定环境风险等级或划定环境风险等级已满三年的；

（2）涉及环境风险物质的种类或数量、生产工艺过程与环境风险或周边可能受影响的环境风险受体发生变化，导致企业环境风险等级变化的；

（3）发生突发环境事件并造成环境污染的；

（4）有关企业环境风险评估标准或规范性文件发生变化的。

（5）法律、法规规定的应当适时修订的其他情形的。

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业基本情况

沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂位于沈阳市于洪区黄山路 25-4 号。占地 4582 ㎡，热源厂始建于 1992 年，建设 2 台 7MW 热水锅炉和 1 台 14MW 热水锅炉。2012 年热源厂拆除原有 2 台 7MW 热水锅炉和 1 台 14MW 热水锅炉，新建 2 台 46MW 热水锅炉。2015 年热源厂改进除尘措施，采用布袋除尘，2016 年改进脱硫措施，采用镁法脱硫，并在厂区内新增脱硫水池及脱硫泵房等；2016 年 10 月末安装在线监控系统；2018 年 10 月进行脱销技术改造，同期对在线监控系统进行更新。企业基本情况见下表。

表 3.1-1　公司基本信息表

企业名称	沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂		
地　址	沈阳市于洪区黄山路 25-4 号		
地理坐标	东经：123°24′20″；北纬：41°57′17″		
行业类别	D4430 热力生产和供应		
从业人数	19 人		
组织机构代码	912101002434901556		
生产制度	年工作 151 天，每天 24 小时		
生产规模	2 台 46MW 燃煤热水锅炉，供热能力 206 万 m^2		
厂区面积	4582m^2		
值班电话	024-86122676		
法人代表	崔岩	联系电话	024-86122676
环保联系人	周殿钧	联系电话	13082464443

建厂时间	1992 年		最新改扩建时间	2018 年 10 月
注册资本	53283 万元		资产总额行业类别	小型
排污许可证	发放单位	沈阳市生态环境局于洪分局		
	颁（换）时间	2019 年 4 月 9 日	编号	91210100243490155600 1R
环评审批	审批单位	沈阳市生态环境局于洪分局		
	批复时间	2018 年 11 月 30 日	文号	沈环保于洪审字【2018】120 号
“三同时”验收	验收单位	沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂		
	验收时间	2019 年 3 月 27 日	文号	/
突发环境事件应急预案备案表	受理机构	沈阳市生态环境局于洪分局		
	备案时间	2019 年 8 月 7 日	编号	210114-2019-034-L
安全许可证	发证机关	/		
	证书有效期	/	编号	/

3.1.2 现有工程组成情况

本项目工程组成内容详见表 3.1-2

表 3.1-2　项目工程内容

类别	名称	内容
主体工程	锅炉间	2 台 DZL46-1.25/130/70-A II 热水锅炉
配套工程	烟囱	烟囱高 80m
	储煤场	1800m^2
	临时渣场	除渣库面积 120m^2
	除渣间	面积 26m^2
公用工程	供水	市政自来水为水源
	排水	生产废水均用于炉渣冷却，不外排；办公楼卫生间生活污水排入污水管网，接入市政污水系统
	供电	电源由周边市政电网，接入采用双电源供电。
辅助工程	办公楼	面积 4582m^2
环保工程	除尘系统	2 台锅炉现采用布袋除尘器，设计除尘效率≥99.5%
	脱硫系统	2 台锅炉用氧化镁脱硫塔脱硫，设计脱硫效率≥95%
	脱销系统	2 台锅炉用 PNCR 脱销法脱销，设计脱销效率≥75%

3.1.3 主要设备

本项目主要设备明细详见表 3.1-3。

表 3.1-3　主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量（台）
1	46MW 燃煤热水锅炉	DZL46-1.25/130/70-AⅡ	2
2	锅炉引风机	Y5-56-18.5D280KW	2
3	锅炉鼓风机	G4-73-14V90KW	2
4	布袋除尘器	65T	2
5	锅炉脱硫系统	/	2
6	锅炉循环水泵	KQL300-500A-200/4（球墨铸铁）	2
7	补水泵	KQL65/220-11/2	2
8	软水制备装置	/	1
9	在线监测装置	/	1
10	硝魔方	SNM-40-1	1
11	罗茨风机	HBSCR-125	2
12	旋转供料器	XLQ-150-1.5	2

3.1.4 原材料及动力消耗

原辅材料及能源消耗情况见表 3.1-4

表 3.1-4　原辅材料及动力消耗情况表

序号	名称	年耗（t）	运输	储存方式	储存地点
1	燃煤	9000	汽运	散装	煤库
3	脱硫剂（氧化镁）	90	汽运	袋装	车间内
4	脱硝剂	220	汽运	袋装	车间内
5	乙炔	0.156	汽运	瓶装	车间内
6	机油	0.02	汽运	桶装	车间内
7	电	54 万 kWh/a	/	/	/
8	水	5870t	/	/	/

3.2 企业周边环境风险受体情况

3.2.1 地理位置

沈阳位于中国东北地区南部，辽宁省中部，南连辽东半岛，北依长白山麓，位处环渤海经济圈之内，是环渤海地区与东北地区的重要结合部，位于北纬 41°48′11.75″、东经 123°25′31.18″之间，全市总面积逾 12948 平方公里，市区面积 3495 平方公里。

沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂位于沈阳市于洪区黄山路 25-4 号，项目西、北侧紧邻凤凰小区，东侧邻隆玺壹号，南侧紧邻航学院住宅楼。

3.2.2 地形地貌

沈阳位于辽河平原中部，东部为辽东丘陵山地，北部为辽北丘陵，地势向西、南逐渐开阔平展，由山前冲洪积过渡为大片冲积平原。地形由北东向南西，两侧向中部倾斜。最高处是新城子区马刚乡老石沟的石人山，海拔 441 米；最低处为辽中区于家房的前左家村，海拔 5 米。市内最高处在大东区，海拔 65 米；最低处在铁西区，海拔 36 米。皇姑区、和平区和沈河区的地势，略有起伏，高度在 41.45 米之间。

沈阳山地丘陵集中在东北、东南部，属辽东丘陵的延伸部分。西部是辽河、浑河冲积平原，地势由东向西缓缓倾斜。全市最高海拔高度为 447.2 米，在法库县境内；最低海拔高度为 5.3 米，在辽中区于家房镇。沈阳东部为低山丘陵，中西部是辽阔平原。由东北向西南倾斜，平均海拔 30~50 米。

厂区范围内地形平坦开阔，厂区整平标高 44 米。

3.2.3 地质条件

沈阳地区属浑河、辽河冲洪积二级阶地，地址情况比较稳定。地质成分主要为

粉质黏土、砂砾土组成。地质层自上而下分别为：

（1）粉质粘土：黄褐色，稍湿可塑至硬型，分布连续，顶部为耕土，厚约 0.5m，夹灰色条纹及铁锰质结核，层厚 1.8~1.9m。

（2）粉质粘土：黄褐色，湿或很湿，分布不连续，含铁锰结核，层顶埋深 1.8~2.9m，层厚 0—2.4m。

（3）粉质粘土：黄褐色，稍湿或湿，分布连续，层顶埋深 2.9~4.4m。

本项目所在地区地层结构简单，地质成因系第四纪冲击平原，项目所在地地质情况为：第一层为杂填土，厚度为 0.8~3.2m；第二层为粉质粘土，厚度为 0.2~2.2m，为不连续层；第三层为砾砂，厚度为 0.0~1.6m，为不连续层；第四层为园砾，夹砾砂透镜体，本层最大揭露深度为 20.0m，本层局部有有机土质分布。

3.2.4 气候特征

沈阳属于温带季风气候，年平均气温 6.2～9.7℃，自 1951 年有完整的记录以来，沈阳极端最高气温为 38.3℃（1952 年 7 月 18 日），中心城区极端最低气温为-32.9℃（2001 年 1 月 15 日），近郊近年来最低气温为-35.4℃（沈北新区 2001 年 1 月 11 日）；之前沈阳还观测到 39.3℃（1920 年）的高温，和-33.1℃（1950 年）的低温。

沈阳全年降水量 600～800 毫米，1951 年至 2010 年市区年平均降水量 716.2 毫米，全年无霜期 155～180 天。受季风影响，降水集中在夏季，温差较大，四季分明。冬寒时间较长，近六个月，降雪较少，最大降雪为 2007 年 3 月 4 日 47.0 毫米的特大暴雪；夏季时间较短，多雨，1973 年 8 月 21 日曾下过 215.5 毫米的大暴雨。春秋两季气温变化迅速，持续时间短：春季多风，秋季晴朗。

于洪区位于沈阳城区的北部，位于北温带亚洲季风气候区的北缘，属受季风影响的温带半湿润气候。其气候主要特征是：冬寒时间较长少雪，夏季时间较短多雨，春秋两季气温变化迅速，春季多风，秋季晴朗。据气象台 1951 年至 1981 年累计，市内区最高气温年平均为 13.7℃，最低气温年平均为 2.6℃，全年平均温度为 7.9℃。市内平均降雨量为 734.5 毫米，最多年降水量 1055.3 毫米，最少为 445 毫米，降水日数历年平均是 92.8 天，日最大降水量为 215.4 毫米，霜期开始于 10 上旬，结束

于 4 月下旬，平均 210 天左右，无霜期平均 155 天左右。

3.2.5 河流水文

于洪区境内有浑河、蒲河、细河、九龙河、小浑河等 5 条河流。流经总长 149.7 公里。其中浑河发源于长白山脉龙岗山，流经八县、市，在海城三岔河和太子河汇流，经营口入辽东湾。从中长铁路桥处流入于洪区。境内河长 37.2 公里。全区天然降水和地下水总量多年平均达 36597 万立方米。

项目区域内有北运河，又称“新开河”。位于市区北部，与南运河、卫工河共同构成沈阳市“环城水系”。北运河东起天柱山浑河之滨的东陵水闸，西至 767 库铁路专用线，流经于洪、皇姑、大东、沈河 5 个区，全长 27.7km，为环城水系中最长、流域面积最大的一条人工河流。北运河除了排洪与农灌功能外，还具有重要的景观功能。

3.2.6 环境功能区划及环境质量现状

（1）环境空气质量状况

企业所在区域环境空气功能区为二类。

根据《沈阳市环境质量公报》（2020 年度）监测数据，区域环境空气质量现状评估见表 3.2-1。

表 3.2-1　区域环境空气质量现状评价

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况	超标倍数
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	42μg/m³	35μg/m³	超标	0.2
PM_{10}	年平均质量浓度	74μg/m³	70μg/m³	超标	0.06
SO_2	年平均质量浓度	18μg/m³	60μg/m³	达标	/
NO_2	年平均质量浓度	35μg/m³	40μg/m³	达标	/
CO	日均值第 95 百分位数浓度	1.7mg/m³	4mg/m³	达标	/
O_3	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度	154μg/m³	160μg/m³	达标	/

各监测因子中，$PM_{2.5}$、PM_{10}无法满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。其余监测因子 SO_2、NO_2、CO、O_3浓度值均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准要求。

（2）地下水环境质量状况

企业所在区域地下水没有集中饮用水水源保护区，该区域地下水主要适用于生活饮用水及工农业用水，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（3）声环境质量状况

根据沈阳市环境噪声功能区域划分，企业所在区域属于声环境功能 1 类区。

2020 年，沈阳市区域声环境昼间平均等效声级为 55.7 分贝。2020 年，统计昼间监测调查资料，以生活噪声为主要噪声源的网格占网格总数的 77.9%；以交通噪声为主要噪声源的网格占网格总数的 12.5%；以工业噪声为主要噪声源的网格占网格总数的 6.7%；以施工噪声为主要噪声源的网格占网格总数的 2.9%。功能区声环境昼间监测点次达标率为 92.9%，夜间监测点次达标率为 78.6%。

3.2.7 环境风险受体

沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂位于沈阳市于洪区，所在区域周边风险受体分布情况见下表。

表 3.2-2　周边主要环境风险受体分布表

环境要素	环境保护目标	方位	距厂边界距离（m）	人数（人）	联系人	联系电话	保护级别
大气环境风险受体	凤凰小区	N	紧邻	1406 人	张琳	024-86515382	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018 年修改单）二级
	凤凰新村	W	紧邻	1090 人	李晓燕	024-86525533	
	航院住宅楼	S	紧邻	1050 人	高小颖	024-86801427	
	中粮隆玺世家	E	20	1080 人	朱家彤	024-31577777	
	沈阳市 110 中学	NE	230	学校，师生 1000 人	杨晓东	024-86538357	

环境要素	环境保护目标	方位	距厂边界距离（m）	人数（人）	联系人	联系电话	保护级别
地下水	周边地下水	/	/	/	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类

3.3 企业环境风险识别

3.3.1 涉及环境风险物质情况

环境风险物质指具有有毒、有害、易燃易爆、易扩散等特性，在意外释放条件下可能对企业外部人群和环境造成伤害、污染的化学物质。

本公司涉及的主要原辅料为燃煤、工业盐（氯化钠）、脱硫剂（氧化镁）、脱硝剂（CnHmNs）、乙炔、氧气、机油；锅炉排放的颗粒物、SO_2、NOx、汞及其化合物、NH_3；锅炉炉渣，除尘器收尘灰，脱硫渣，脱硫剂脱硝剂废包装，废离子交换树脂。

根据《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ941-2018）附录A、《化学品分类和标签规范第18部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）、《化学品分类和标签规范第28部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）对本企业的生产原料、辅料、燃料、产品、“三废”等进行风险物质识别，确定企业环境风险物质情况见表3.3-1。

表 3.3-1　风险物质一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	物理状态	包装、规格	风险类型	存放位置	最大贮存量（t）
1	乙炔	74-86-2	气态	钢瓶、6kg/瓶	大气/水	室外	0.012
2	机油	/	液体	塑料桶装、22kg/桶	大气/水	仓库	0.022

其性质如下表所示。

表 3.3-2　乙炔理化性质及危险特性表

<table>
<tr><td>标识</td><td>中文名称：乙炔</td><td>英文名称：acetylene</td><td>分子量：26.04</td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化特性</td><td>熔点：-80.8 ℃</td><td colspan="2">沸点：-83.8 ℃</td></tr>
<tr><td colspan="3">密度：气体密度 1.17g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.91</td></tr>
<tr><td colspan="3">外观与性状：无色无臭气体</td></tr>
<tr><td>溶解性：微溶于水，溶于乙醇</td><td colspan="2">相对密度(水=1)：0.62</td></tr>
<tr><td rowspan="4">燃烧爆炸危险性</td><td>燃烧性：可燃</td><td colspan="2">自燃温度（℃）：305</td></tr>
<tr><td>爆炸极限（%）：2.1%～80%</td><td colspan="2">危险特性：易燃烧爆炸</td></tr>
<tr><td colspan="3">灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</td></tr>
<tr><td colspan="3">灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳</td></tr>
<tr><td>毒性及健康危害</td><td colspan="3">侵入途径：吸入、食入。
健康危害：具有弱麻醉作用，麻醉恢复快，无后作用，高浓度吸入可引起单纯窒息。</td></tr>
<tr><td>急救</td><td colspan="3">当乙炔中毒时，迅速将中毒者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。</td></tr>
<tr><td>泄漏处理</td><td colspan="3">迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。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。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑以收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</td></tr>
<tr><td>储运</td><td colspan="3">储存：①乙炔瓶储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。②应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。乙炔瓶贮存时要保持直立，并有防倒措施，严禁与氧气、氯气瓶及易燃品同向贮存。乙炔瓶严禁放在通风不良及有放射线的场所，不得放在橡胶等绝缘体上，瓶库或贮存间有专人管理，要有消防器材和醒目的防火标志。③储存室内必须通风良好，保证空气中乙炔最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。</td></tr>
</table>

	运输：①运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。②车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，装车高度不得超过车箱高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。③输送乙炔的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；乙炔管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的乙炔管道下面，不得修建与乙炔管道无关的建筑物和堆放易燃物品；乙炔管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。

表 3.3-3　机油理化性质及危险特性表

标识	中文名称：矿物油	英文名称：lubricating oil	分子量：230-500
理化特性	熔点：-218.8 ℃	沸点：-183.1 ℃	稳定性：稳定
	密度：相对密度（水=1）0.91（-183 ℃）、相对密度（空气=1）1.43		
	外观与性状：无色无臭液体		
	溶解性：不溶于水	相对密度(水=1)：＜1	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	闪点（℃）：76	引燃温度（℃）：248
	爆炸极限（%）：无资料	危险特性：遇明火、高热可燃	
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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。处于火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
毒性及健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油机油类的工人，由致癌的病例报道。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣物，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼部，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立刻进行人工呼吸，就医；		

	食入：饮主梁温水，催吐，就医。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收或吸附。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理厂处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。英语氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和适合的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，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、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧式、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

3.3.2 企业环境风险单元分布

企业现有主要风险单元为乙炔储存区、仓库、废气废水处理场所。

3.4 生产工艺

3.4.1 工艺流程

生产工艺流程及排污节点：

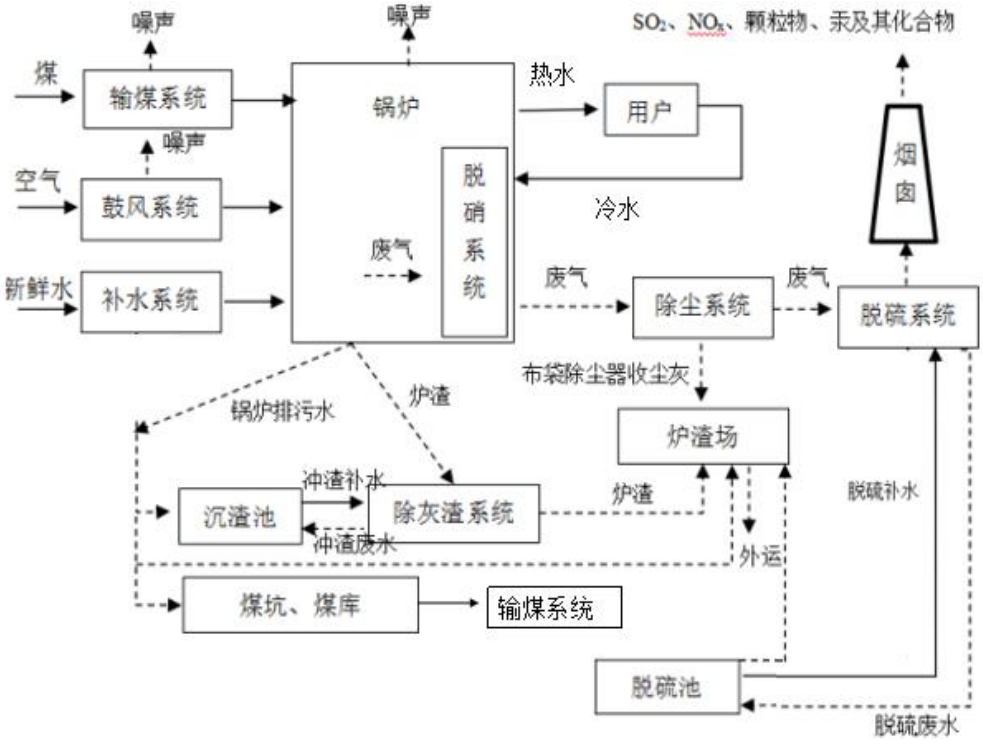

图3.4-1　工艺流程及产污节点图

热源厂现有主要工艺流程由输煤、燃烧、烟气处理、灰渣排放、给排水、热力、在线监测等七大系统组成。

（1）输煤系统

输煤系统流程为：汽车运输→汽车衡→煤仓→卸煤小车→炉前受煤斗→炉前分层给煤机→炉排。

（2）燃烧系统

锅炉用的煤由加煤斗送入锅炉炉排进行燃烧，加煤斗上设有分层燃烧装置，炉排位机械传动，双面进风。在每个风室下部装有拉杆滑块式放灰装置，可定期将灰放至下行至炉排上，翻落在落灰斗。锅炉产生的烟气经省煤器降温后，首先进入PNCR 脱硝系统处理，再经引风机进入布袋除尘器，除尘后烟气进脱硫塔处理后，利用 60m 烟囱排放。

（3）烟气处理系统

本项目锅炉烟尘采用布袋除尘器，处理效率为 99.5%。脱硫采用氧化镁内循环法脱硫，脱硫使用的氧化镁粉规格为纯度≥85%，粒度为 95%通过 250 目。将氧化

镁粉加入氧化镁熟化池内，按一定比例向池内添加具有一定温度的工艺水或系统的回用水，在强烈的搅拌作用下氧化镁粉被消化制成氢氧化镁浆液。达到一定浓度要求的氢氧化镁浆液自流进入氢氧化镁储槽。PNCR 烟气脱硝技术是采用高效氨基作为还原剂固体粉末为脱硝剂，通过气力输送设备将高分子活性物脱硝剂喷入炉膛温度在 700℃-1050℃左右的温度区域，料剂被高温激活气化后，分解产生的 NH_3 与烟气中的 NO_X 产生化学反应，还原成 N_2、CO_2、H_2O 等。

建设单位在厂区的管理机构中设立兼职环保人员，负责对整个厂区的环保监督与管理工作。健全环保制度，落实环保岗位责任制，环保设施的保养、维修应制度化，保证设备的正常运转；可确保污染物稳定达标排放。

（4）灰渣排放系统

锅炉炉排排出炉渣经溜渣管落至链除渣机及胶带机运至渣场中暂储存，每日通过汽车外运进行综合利用。除灰渣系统流程见图 3.4-2。

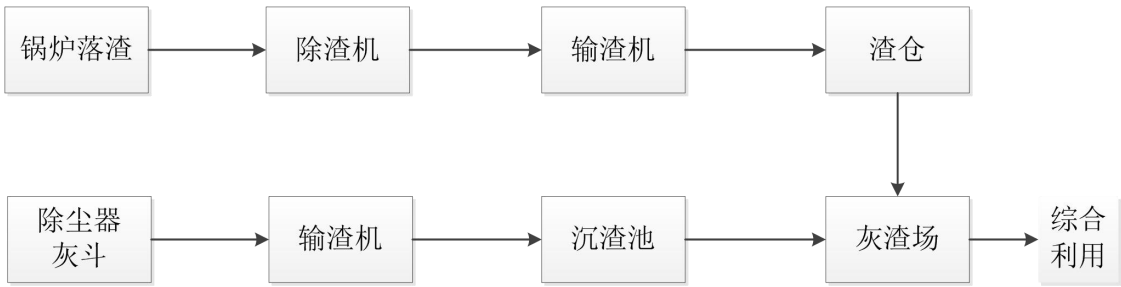

图 3.4-2 除灰渣系统流程图

（5）给排水系统

本项目以城市自来水为水源。从城市供水干管上接出一根给水管引入厂区，用水包括锅炉补给水，循环水补充，生活用水、绿化用水、地面冲洗水等。锅炉给水工艺流程见图 3.4-3。

图 3.4-3 锅炉给水工艺流程

（6）热力系统

采用间二次网供热方式，供热管网包括换热站和采暖热水管网。高温水经换热站转经换热器换成低温热水供热用户采暖。交换站一次网供回水温度 80/45℃，二次网供回水温度 40/30℃。供热系统工艺流程见图 3.4-4。

图 3.4-4　供热系统工艺流程图

（7）在线监测系统

烟气在线自动监测是保证锅炉烟气达标排放的重要措施，企业已于 2016 年 10 月安装了在线监测装置，并已联网。

3.4.2 排污情况

表 3.4-1　企业排污情况及防治措施

项目	排污节点	污染物	防治措施
大气	锅炉	颗粒物、SO_2、NOx、汞及其化合物、NH_3	布袋除尘器+氧化镁湿式脱硫+PNCR 固态高分子脱硝+60m 高烟囱
废水	生产	脱硫沉淀水	经脱硫池沉淀后循环回用，不外排
		软化水装置反冲洗水	炉渣冷却，不外排
	职工生活	生活污水	化粪池处理后通过管网排至沈阳北部污水处理厂污水处理厂
固体废物	一般固废	生活垃圾	收集后由环卫部门统一清运处理
		灰渣	收集后统一清运，综合利用
		脱硫渣	
		废树脂	由厂家回收处理

3.5 安全生产管理

本公司的安全生产工作贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，建立健全了各类人员岗位安全生产责任制，制定了较为全面的安全生产管理制度和岗位操作规程，依照国家有关规定提取安全生产费用，依法参加工伤保险，并按国家标准为从业人员配备了必要的劳动防护用品；配备了专职安全生产管理人员；企业主要负责人、安全管理人员具有较好的安全生产管理能力。

企业建立了安全生产管理体系，设置了安全生产管理机构--安全生产委员会，并配有专职安全生产管理人员。安全生产管理机构主要职责是：全面负责企业安全生产管理工作，研究制订安全生产技术措施、安全生产宣传教育、安全生产规章制度、安全生产隐患治理、安全生产事故管理、安全生产应急管理和劳动保护计划，实施安全生产检查和监督，调查处理事故等工作。

企业安全管理调查情况见表3.5-1。

表3.5-1　项目安全生产管理评估情况

<table>
<tr><th>评估指标</th><th>评估依据</th><th>项目情况</th></tr>
<tr><td rowspan="2">消防验收</td><td>消防验收意见为合格，且最近一次消防检查合格</td><td rowspan="2">项目通过消防验收并合格，最近一次检查合格</td></tr>
<tr><td>消防验收意见不合格，或最近一次消防检查不合格</td></tr>
<tr><td rowspan="2">安全生产许可</td><td>非危险化学品生产企业，或危险化学品生产企业取得安全生产许可</td><td rowspan="4">本项目不是危险化学品生产企业</td></tr>
<tr><td>危险化学品生产企业未取得安全生产许可</td></tr>
<tr><td rowspan="2">危险化学品安全评价</td><td>开展危险化学品安全评价;通过安全设施竣工验收，或无要求</td></tr>
<tr><td>未开展危险化学品安全评价，或未通过安全设施竣工验收</td></tr>
<tr><td rowspan="2">危险化学品重大危险源备案</td><td>无重大危险源，或所有危险化学品重大危险源均已备案</td><td rowspan="2">项目不存在重大危险源</td></tr>
<tr><td>有危险化学品重大危险源未备案</td></tr>
</table>

3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

3.6.1 现有环境风险防控措施

（1）总图布置及建筑安全防范措施

本公司总图布置满足生产工艺流程的需要，符合生产过程中对防火、防爆、安全环保卫生、运输、安装及检修的需要，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。厂区安全通道能够满足事故时人员的安全撤离。

（2）废气处理措施风险防护措施

企业已设置在线监测系统，且与环保部门的监控中心联网，并保证设备正常运行。同时安排专门负责人，定期对在线监测系统进行维护，防治发生故障或损坏，发现废气净化设施运行不正常时，及时予以处理或维修，如短时间内不能恢复正常运行的，立即停止相关作业，以避免对环境造成更大的污染影响。

（3）废水处理措施风险防护措施

循环水池和化粪池进行了防渗处理，防渗处理要求按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610－2016）中重点防渗区进行，即“等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s 及参照 GB16889 执行”。

3.6.2 现有应急措施

乙炔、机油泄漏遇明火可能会引发火灾和爆炸。事故一旦发生，迅速将人员撤离污染区至上风处，并隔离直至气体散尽；切断火源，以防发生着火或爆炸事故，应急处理人员佩戴空气呼吸器，穿一般消防防护服，合理通风；切断乙炔气源采用关闭阀门，堵塞泄漏处等方式；喷雾状水稀释、溶解、抽排(室内)或强力通风(室外)。

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.7.1 应急物资建设

本公司建立了应急救援物资储备制度，储备必要的应急救援设施、设备、器材。

应急管理指挥部统一管理应急救援设备，建立健全救援装备管理制度，并实现救援设备共享；监督检查应急物资的储备情况，掌握应急物资的具体储备及完好情况，使之保持良好的技术状态，能够及时有效地防止环境污染扩大化。

应急物资和装备详见表3.7-1。

表 3.7-1　应急物资储备表

序号	应急物质名称	数量（单位）	存放位置	管理人
1	灭火器	10 台	各消防点	李铁刚、刘磊
2	铁锹	6 把	库房	李铁刚、刘磊
3	应急潜水泵	1 台	库房	李铁刚、刘磊
4	消防靴	6 双	炉前	李铁刚、刘磊
5	防护手套	6 付	炉前	李铁刚、刘磊
6	安全帽	6 顶	炉前	李铁刚、刘磊
7	手电筒	3 个	炉前	李铁刚、刘磊
8	警戒带	2 条	库房	李铁刚、刘磊
9	编织袋	100 条	库房	李铁刚、刘磊
10	沙子	5 立	库房	李铁刚、刘磊
11	药箱	1 个	办公室	李铁刚、刘磊

图 3.7-1 应急物资现场照片

3.7.2 应急队伍建设

本公司突发环境事件应急救援指挥部为本企业突发环境事件应急管理工作的最高领导机构。应急救援指挥部下设应急管理办公室，负责企业日常各项应急管理工作。

本公司应急领导小组组成应急救援指挥部，负责统一协调指挥突发环境事件的应急响应工作、应急救援、调查处理工作。应急救援指挥部设在企业办公室，下设应急办公室、抢险救援组、综合协调组3个应急小组。

应急小组成员每年进行定期、不定期的内训、外训及现场演练，以确保应急队伍的专业性。

应急组织机构图见图3.7-2。各应急小组人员构成详见表3.7-2。

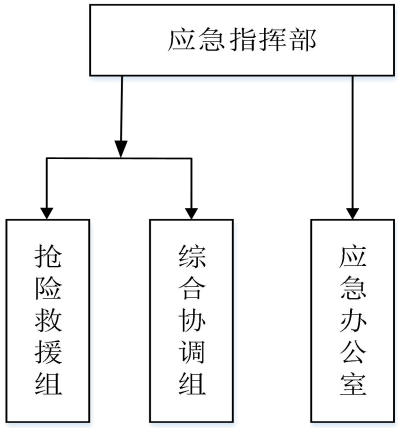

图 3.7-2　环境应急组织机构图

表 3.7-2　企业内部应急队伍成员名单

部门	应急职务	姓名	行政职务	手机号码
应急领导小组	组长	于翔	经理	13504901533
	副组长	邱峰	生产经理	18240261958
应急指挥部电话	024-86122676			
应急办公室	组长	李铁钢	厂长	13940380608
	组员	王宏新	工人	18740036448
	组员	许东方	工人	13904027503
	组员	张家跃	工人	15640358036
	组员	金树福	工人	18602431922
抢险救援组	组长	刘磊	副厂长	18240035853
	组员	薄文	工人	13478196488
	组员	陈盛明	工人	13998259456
	组员	姚帮勇	工人	15902401101
	组员	韩福奎	工人	18740036951
	组员	刘栩楠	工人	13889200300
综合协调组	组长	佟勇	工人	13940079306
	组员	岳启欣	工人	13709886887
	组员	刘岩	工人	13998345658
	组员	王学军	工人	13998162375
	组员	李莉	工人	15640320506

3.7.3 应急通讯建设

（1）厂内建立各部门负责人和主要应急人员通讯录，定期确认其联络电话，有人员或通讯方式变更及时更新；

（2）各应急部门主要应急领导小组成员手机保持 24 小时开机；参与应急救援成员 24 小时开通个人手机，号码变更时通知办公室；

（3）值班电话保持 24 小时通畅，开通呼叫等待、来电显示、三方通话、录音留言功能。

3.7.4 应急监测能力

企业不具备简单应急监测能力，当发生突发环境事件时，需及时请求环境保护专业监测机构提供应急监测，应急监测工作由企业内技术人员配合环境保护专业监测机构共同承担。

3.7.5 外部救援保障

在应急响应中，以地方政府和专业应急机构作为外部依托。发生超出本公司应急处置能力的突发环境事件时，可及时请求外部支援，其中包括环保专业救援队、医疗救护队、公安、消防队等。外部应急救援部门通讯录见表 3.7-3。

表 3.7-3　外部应急救援通讯录

外部通讯单位		联络方式
上级部门	沈阳市生态环境局	024-24841835
	沈阳市人民政府办公室	024-22727864
	沈阳市生态环境局于洪分局	024-25833069
	沈阳市于洪区人民政府	024-25833282
救援协作单位	公安局	110
	消防大队	119
	医院	120

	辽宁乔泰环保科技有限公司	024-86396788
	沈阳惠天热电股份有限公司三洞桥热源厂	18740037203

4 突发环境事件及其后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

4.1.1 国内同类行业突发环境事件事故案例

案例一：机油泄漏事故

2015年4月30日上午6时左右，遂昌县环保局接110指挥中心电话，反映县城南溪水面漂浮大量油污，造成水中鱼类死亡，疑是上游某企业偷排污水。接到报警后，县环保局立即组织执法人员赶赴现场调查处理。

经现场监察，南溪上游某公司于凌晨4时左右，热处理淬火工序中的机油存储箱，因日久锈蚀维护不到位，致使油箱穿孔箱内百余斤机油泄漏，机油造成冷却水池水位上升，油水外溢经厂区雨水沟，排入村级雨水管道，最终流入南溪，造成污染事故。执法人员第一时间向上级汇报污染事故情况，同时启动环境污染事故应急预案，并现场组织进行应急处置。首先调用挖机在污水排放口建设围堰，拦截机油；然后在拦截坝内投入稻草进行油污吸附；通知上游水电站进行开闸放水清洗河道；在进行应急处置的同时，县环境监测站对上游、入河口、下游进行布点实施水质监测。并将处置情况通报数字城管、水利、公安、妙高街道等相关应急联动部门。

在多部门第一时间合力处置、措施到位下，截至当日中午12时左右，污染事故得到有效控制，泄漏的机油基本得到清理，对下游未造成经济损失。随后，县环保局增加了节假日期间区域巡查频次，确保区域环境安全。

案例二：乙炔泄漏爆炸事故

1988年6月29日，吉林省吉化电石厂氯乙烯车间违章检修导致乙炔气泄漏，发生空间爆炸，死亡2人。

6月29日，吉化电石厂氯乙烯车间将1#乙炔泵处入口短节拆下，因原出口阀门内漏，更换新阀门后，出入口管线分别堵加了盲板，做好了检修前的准备工作。机械工开始检修1#乙炔泵。7月5日该车间检修蒸馏系统尾凝器，因乙炔系统没有安排检修项目，故只对后部蒸馏系统进行了清洗置换，而前部乙炔及转化系统采用了隔断措施停车。机械工继续对1~7快泵检修。14时6分，忽听到“轰”的一声，乙炔泵房发生爆炸。名工人被崩到泵房窗外18.5m远的地方，全身无一布丝，仅剩一条皮带，当即死亡;另1名工人被倒塌的墙壁压在电机室内1#电机旁，待抢救出，心脏已停上跳动。

事故分析：

1、在拆短节上螺丝时，1名工人拆下盲板上的4个螺丝，使管内乙炔气外逸。由于出现金属碰撞火花，使达到爆炸极限的乙炔气体发生空间爆炸

2、在没有与化工工段取得联系前，对违章拆卸盲板螺丝未能察觉和只制止。发现有乙炔味时，虽找化工工段进行了处理，但在乙炔气继续外逸的情况下，均未采取有效措施，使乙炔气长时间外逸，达到爆炸极限

3、泵出口阀使用前，没有进行强度试验和气密性试验，阀门的内在质量缺陷未以能及时发现。事故后发现阀门关闭不严，有6mm月牙缝。经解体检查阀体上的闸板导轨不起作用，阀杆与闸板脱落，位置发生变化，产生内漏。

4、在易燃易爆岗位检修未按规定使用防爆工具

5、检修任务书填写的安全措施不全，在对蒸馏系统检修停车中，前部只采取了隔离措施，易燃易爆岗位未切断气源。车间领导未向职工交待清楚，管理混乱。

4.1.2 情景分析

（1）情景分析

根据项目生产特征，结合第三章的本公司资料和环境风险识别，将各风险单元进行时间与空间上转变假定和设想，得出如表4.1-1的环境事件情景分析。

表 4.1-1　突发环境事件的情景

序号	突发环境事件类型	事件引发或次生突发环境事件的最坏情景
1	乙炔泄漏	乙炔在储存、装卸过程中操作不当，或乙炔气瓶腐蚀或受外力后损坏，引起泄漏事故，危害人体健康。遇明火易引发火灾爆炸事故，将会对大气造成污染。
2	机油泄漏	机油桶在装卸、储存过程中操作不当造成泄漏，可能污染土壤及地下水环境。
3	事故水泄漏	火灾、爆炸事故在灭火救援过程中可能产生大量消防废水，一旦泄漏，可能造成地下水和土壤污染。
4	废气治理设施故障	布袋除尘器、脱硫、脱硝措施故障造成污染物超标排放，将会对大气造成污染

4.2 环境事件情景源强分析

4.2.1 乙炔泄漏及其引发火灾爆炸事故

（1）乙炔泄漏量计算

乙炔采用 6kg/瓶钢瓶储存，最大储存量为 12kg。单个气嘴发生泄漏，引起局部乙炔气体浓度过高，引发爆炸事故。气体压力为 2.5MPa，气嘴直径为 5mm，泄漏面积取 0.00002m^2，全部泄漏后得到控制。气体泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left[\frac{2}{\gamma+1}\right]^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G———气体泄漏速率，kg/s；

C_d——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.0，三角形时取 0.95，长方形时取 0.9；

A——裂口面积，m^2；

P——容器压力，Pa；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/(mol・K)；

T_G——气体温度，K；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y=\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}}\times\left\{1-\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}}\times\left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right]\times\left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{\gamma-1}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

经计算，乙炔气泄漏速率为 0.109kg/s，泄漏量最大为 12kg。

（2）乙炔泄漏引发火灾爆炸事故伴生一氧化碳有毒有害气体量计算

泄漏的乙炔极易引发火灾爆炸事故，如果泄漏乙炔引发爆炸事故，则储存的所有乙炔气应全部爆炸，即爆炸量按最大存在量 12kg 乙炔。在不完全燃烧时产生一氧化碳有毒有害气体，CO 产生量按下式计算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}—一氧化碳产生量，kg/s；

q—化学不完全燃烧值，一般取 1.5-6.0%；本次评价取 6%；

C—物质中碳的含量，取 92.3%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

计算得 CO 产生速率为 0.014kg/s。

表 4.2-1　乙炔泄漏及火灾伴生 CO 源强计算结果

物质名称	泄漏速率	持续时间	泄漏量
乙炔	0.109kg/s	/	4kg
CO	0.014kg/s	/	--

4.2.2 机油泄漏

（1）机油泄漏量计算

机油采用22kg/桶的桶储存，最大储存量为22kg。机油一旦泄漏遇明火易引发火灾事故。泄漏情形按桶底部出现泄漏孔，泄漏裂口假设10mm×2mm，全部泄漏后得到控制。

液体泄漏速度采用柏努利方程计算，公式如下：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，一般为 0.6～0.64；

A—裂口面积，m^2，本次评价泄漏面积按 0.00002m^2 计算。

P—容器内介质压力，本次评价取值 0.1MPa；

P_0—环境压力，标准大气压 101325Pa；

g—重力加速度；

h—裂口之上液位高度，最大储量时液位高度为 0.3m，因此，发生泄漏时，泄漏口之上液位高度为 0.3m。

经计算，机油泄漏速率为 0.034kg/s，最大泄漏量为 5kg。

（2）机油燃烧爆炸伴生一氧化碳有毒有害气体量计算

泄漏的机油若遇明火，可能会引发火灾爆炸事故，在不完全燃烧时产生一氧化碳有毒有害气体，CO 产生量按下式计算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}—一氧化碳产生量，kg/s；

q—化学不完全燃烧值，一般取 1.5-6.0%；本次评价取 6%；

C—物质中碳的含量，取 85%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

计算得 CO 产生速率为 0.004kg/s。

表 4.2-2　机油泄漏及火灾伴生 CO 源强计算结果

物质名称	泄漏速率	持续时间	泄漏量
机油	0.034kg/s	/	5kg
CO	0.004kg/s	/	--

4.2.3 环保措施失灵

大气污染物的非正常排放主要是除尘、脱硫、脱硝设施出现事故，导致废气事

故排放。

事故排放量按照除尘率为0%，脱硫率为0%，脱硝率为0%的情况，根据《沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源建设项目环境现状评估报告》以及《沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂脱销项目环境影响报告表》可知，事故状态下，排气筒颗粒物排放量为140.9kg/h，二氧化硫排放量为146kg/h，氮氧化物排放量为17.88kg/h，汞及其化合物排放量为0.0022kg/h，氨气排放量为0.78kg/h。

4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

表4.3-1 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析表

情景	风险物质释放途径	风险防控与应急措施	所需应急资源	资源具备情况
乙炔泄漏	乙炔储罐破损或人为操作不当导致气体泄漏，污染大气环境	乙炔储罐存放区采取一定的防碰撞措施，减低泄漏概率	个人防护用具、应急互助协议、应急监测协议	缺少护目镜
机油泄漏	机油桶破损可能引发机油泄漏，储存区应设防渗地面，若防渗层损坏，机油可能会渗入地下，对地下水、土壤造成污染。泄漏的机油若遇明火，可能会引发火灾爆炸事故，产生一氧化碳等有毒有害气体，在大气中直接扩散，污染大气环境	地面防渗定期检查容器完好程度	吸油毡、个人防护用具、应急互助协议、应急监测协议	缺少吸油毡
事故废水泄漏	企业目前没有事故水收集系统，一旦发生事故，消防废水无法收集，只能直接排放，事故水直接排放在厂区内将形成漫流，污染厂区内土	1、地面防渗； 2、应急监测； 3、外部救援。	沙袋、个人防护用具、防爆潜水泵及应急软管、应急互	缺少防爆潜水泵及应急软管

	壤及地下水环境		助协议、应急监测协议	
废气治理设施故障	布袋除尘器、脱硫、脱硝措施故障造成污染物超标排放，将会对大气造成污染	定期检查环保设施	应急监测协议	无

4.4 突发环境事件后果分析

4.4.1 乙炔泄漏环境风险分析

1、乙炔泄漏后有毒气体扩散事故

采用风险事故预测模型对事故发生时环境影响进行预测

（1）最不利气象条件（F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃）下，乙炔最大落地浓度为 117195mg/m^3，出现在下风向 8.0m 处；没有出现毒性终点浓度-1（430000 mg/m^3）、毒性终点浓度-2（240000mg/m^3）的影响范围。

（2）最常见气象条件（D 稳定度、2.6m/s 风速、温度 8.4℃）下，乙炔扩散效果良好，未出现毒性终点浓度-1（430000 mg/m^3）、毒性终点浓度-2（240000mg/m^3）的限值。

表 4.4-1　乙炔泄漏事故污染物扩散预测结果

事故	污染物	气象条件	大气环境影响			
			指标	浓度（mg/m^3)	最远影响距离（m)	受影响敏感点
乙炔泄漏	C_2H_2	F 稳定度 1.5m/s 风速 25℃	大气毒性终点浓度-1	430000	/	/
			大气毒性终点浓度-2	240000	/	/
		D 稳定度 2.9m/s 风速 8.4℃	大气毒性终点浓度-1	430000	/	/
			大气毒性终点浓度-2	240000	/	/

2、乙炔泄漏后引发火灾爆炸事故伴生 CO 有毒气体扩散事故

采用风险事故预测模型对事故发生时环境影响进行预测。

（1）最不利气象条件（F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃）下，CO 最大落地浓度为 1128mg/m^3，出现在下风向 12.2m 处；出现毒性终点浓度-1（380 mg/m^3）的影响范围是 134.5m、毒性终点浓度-2（95mg/m^3）的影响范围是 257.9m。在此范围内环境风险受体包括皇姑区新乐街道和于洪区陵西街道。

（2）最常见气象条件（D 稳定度、2.6m/s 风速、温度 8.4℃）下，CO 扩散效果较好，最大落地浓度 308mg/m^3，出现在下风向 22.5m 处，未出现毒性终点浓度-1（380 mg/m^3）的限值、毒性终点浓度-2（95mg/m^3）的影响范围是 104.5m。在此范围内有环境风险受体包括皇姑区新乐街道和于洪区陵西街道。

表 4.4-2　机油泄漏事故 CO 扩散预测结果

事故	污染物	气象条件	大气环境影响			
			指标	浓度（mg/m^3）	最远影响距离（m）	受影响敏感点
乙炔泄漏	CO	F 稳定度 1.5m/s 风速 25℃	大气毒性终点浓度-1	380	134.5	新乐街道、陵西街道
			大气毒性终点浓度-2	95	257.9	新乐街道、陵西街道
		D 稳定度 2.6m/s 风速 8.4℃	大气毒性终点浓度-1	380	/	/
			大气毒性终点浓度-2	95	104.5	新乐街道、陵西街道

4.4.2 机油泄漏引发燃烧爆炸后果分析

采用风险事故预测模型对事故发生时环境影响进行预测。

（1）最不利气象条件（F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃）下，CO 最大落地

浓度为 401mg/m³，出现在下风向 8.9m 处；出现毒性终点浓度-1（380 mg/m³）的影响范围在 10.8m、毒性终点浓度-2（95mg/m³）的影响范围在 49.7m。在此范围内环境敏感目标包括文官街道。

（2）最常见气象条件（D 稳定度、2.6m/s 风速、温度 8.4℃）下，CO 最大落地浓度为 80.5mg/m³，出现在下风向 25.4m 处；未出现毒性终点浓度-1（380 mg/m³）的限值，未出现毒性终点浓度-2（95mg/m³）的限值。

表 4.4-3　机油泄漏事故 CO 扩散预测结果

事故	污染物	气象条件	大气环境影响			
			指标	浓度（mg/m³)	最远影响距离（m)	受影响敏感点
机油泄漏	CO	F 稳定度 1.5m/s 风速 25℃	大气毒性终点浓度-1	380	10.8	新乐街道、陵西街道
			大气毒性终点浓度-2	95	49.7	新乐街道、陵西街道
		D 稳定度 2.6m/s 风速 8.4℃	大气毒性终点浓度-1	380	/	/
			大气毒性终点浓度-2	95	/	/

4.4.3 废气治理设施故障环境风险分析

污染治理设施非正常运转情况下预测结果见下表。

表 4.4-4　污染治理设施非正常运转情况下预测结果

工况	污染源	污染因子	排放速率 kg/h	最大落地浓度 mg/m³	超标倍数	落地距离 m
非正常工况（除尘效率 0%，脱硫率为 0%，脱硝率为 0%）	60m 高烟囱	颗粒物	140.9	0.9335	0.781	220
		二氧化硫	146	0.9683	/	220
		氮氧化物	17.88	0.1135	/	220
		汞及其化合物	0.0022	0.00003663	/	220
		氨气	0.78	0.0125	/	220

由上表可知污染治理设施非正常运转情况下，企业产生的颗粒物排放浓度会超过环境质量标准，其他因子均达到环境质量标准。

4.4.4 事故水环境风险分析

企业目前没有应急事故池和事故水收集系统，一旦发生泄漏和火灾爆炸事故，事故水不能收集。因企业机油泄漏位于仓库，事故水以消防废水为主，仓库设有防渗措施，厂区内设有一座容积为 300 立方米的脱硫沉淀池，且厂区设有院墙围挡。因此，企业事故水能够控制在厂区范围内不能流到外环境。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

本次评估从以下几个方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，找出差距、问题，提出需要整改的短期、中期和长期项目内容。

5.1 环境风险管理制度

5.1.1 环境风险防控

（1）本公司针对公司内环境风险单元编制了《突发环境事件应急预案》，建立了环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任机构。

（2）本公司应急预案体系中，应急救援组织机构中通信联络组做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、居民提供本企业有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助公司内员工和周围人员的紧急疏散工作。

（3）定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训，加强演练，以备突发事件发生。

5.1.2 职工环境风险和环境应急管理的宣传与培训

当前，突发环境事件仍呈高发态势，社会危害及影响明显加大。项目应加强宣传及培训，包括环境应急管理“一案三制”。“一案”是指突发环境事件应急

预案；“三制”是指环境应急管理机制、环境应急运行体制、环境应急法制。

应急管理体制主要指建立健全集中统一、坚强有力、政令畅通的指挥机构；运行机制主要指建立健全监测预警机制、应急信息报告机制、应急决策和协调机制；而法制建设方面主要通过依法行政努力使突发环境事件的应急处置逐步走上规范化、制度化和法制化轨道。

本公司还应加强应急法律法规的宣传与培训，包括《中华人民共和国突发事件应对法》、《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急预案管理办法》、环境污染事故应急预案编制技术指南》、《突发环境事件应急监测技术规范》、《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》等。

5.1.3 突发环境事件信息报告制度及执行情况

本公司已建立信息报告制度，并在得知突发环境风险事件发生后，由安全环保部对突发环境事故的性质和类别作出初步认定，并把初步认定的情况及时上报，不得瞒报、谎报或故意拖延不报。

（1）报告形式有口头、电话、书面报告。

（2）突发环境风险事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。

初报从发现事件后起1小时内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。

初报在发现和得知突发环境风险事故后上报，通常采用电话直接报告。主要内容包括，突发环境风险事故的类型、发生时间、发生地点、初步原因、主要污染物和数量、人员受害情况、事件潜在危害程度等初步情况。

续报在查清有关基本情况后随时上报、通常通过书面报告。视突发环境风险事故进展情况可一次或多次报告、在初报的基础上报告突发环境风险事故有关确切数据、发生的原因、过程、进展情况、危害程度及采取的应急措施、措施效果等基本情况。

处理结果报告在突发环境事故处理完毕后上报。通常采用书面报告。处理

结果报告在初报和续报的基础上，报告处理突发环境风险事故的措施、过程和结果、突发环境风险事故潜在或间接的危害及损失、社会影响、处理后的遗留问题、责任追究等详细情况。

（3）发生或即将发生突发环境风险事故的信息得到核实后，项目应急人员应当立即赶赴现场调查了解情况，组织指挥有关人员进行先期处置，采取措施努力控制污染和生态破坏事故继续扩大。

5.2 环境风险防控与应急措施

本公司现有环境风险防控与应急措施差距分析及整改建议见表5.2-1。

表 5.2-1　本公司现有环境风险防控与应急措施差距分析

序号	要求	实际情况及差距
1	是否在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	已在废气排放口、废水和雨水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置了监视、控制措施，每项措施的管理规定、岗位职责已落实，措施有效
2	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	厂区没有应急事故池，无法收集和有效控制事故水，但因企业机油泄漏位于仓库，事故水以消防废水为主，仓库防渗措施，并且设置院墙围挡，因此，企业事故水能够控制在厂区范围内不能流到外环境
3	涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等，分析每项措施的管理规定、岗位责任落实情况和措施的有效性	企业不涉及毒性气体

5.3 环境应急资源

为有效预防突发环境事故发生，并做到在事故发生后能迅速有效地实现控制和处理，最大程度地减少事故带来的损失。企业已设置必要的应急物质和应急装备。对照要求分析其差距如下表5.3-1。

表 5.3-1　环境应急资源差距分析

序号	分析内容	本公司实际情况	整改建议
1	是否配备必要的应急物资和应急装备	本公司现已配备一定的应急物资	还需增加完善相关应急物资，如吸油毡、灭火毯、护目镜等
2	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	已设置了兼职人员组成的应急救援队伍	无
3	是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议	本公司与邻近单位已签订应急救援协议	无

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

6.1 历史经验教训总结

企业从建厂至今未发生过重大安全、环保事故。

通过同类企业突发环境事件资料，生产过程中一旦发生泄漏、火灾、爆炸等事故，造成严重的人员伤亡以及财产损失。发生事故的主要原因人为原因较多。对照检查，企业正在编制《突发环境事件应急预案》（第二版），并计划定期对员工进行培训和演练，减少了类似事件的发生，今后企业应加强对员工的培训与演练，并及时更新《突发环境事件应急预案》。

同类企业所发生的突发环境事件主要为有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸等事件，针对以上事件，企业在安全生产、各个生产环节上均设立相应的措施和配备相应的应急物资，配备专门的人员，确保措施有效地落实。建议企业针对同类事件所采取的进一步防范措施如下：

（1）企业要做好“举一反三”，深刻吸取教训，做好生产安全环保检查工作，加强巡回安全检查，做好现场安全操作记录。

（2）按照“三不放过”原则，加强对全企业职工的安全、环保教育与培训，进一步提高职工的安全环保素质，增强自我保护和处理紧急情况以及一般事故救护的能力，预防事故发生，落实各项安全环保措施，杜绝违章作业现象，防止类似事故发生。

（3）加强现场管理，严格遵守化学危险品管理的有关规定，杜绝在生产车间违规超量存放危险化学品，防止泄漏以及中毒事件的发生，建立健全危险物安全防范措施。

（4）严格装置建设及运行的安全管理。依据国家有关标准和规范进行装置

设计和设备选型，加强设备采购管理，确保装置和设备的本质安全，从源头上消除事故隐患。

（5）认真开展环保、安全检查，认真查处各类事故隐患，重点是设备、仪表的隐患检查，确保恢复生产后设备完好，运行安全。

（6）进一步开展环境安全达标建设。

6.2 需要整改的短期、中期、长期项目内容

本公司针对本次排查出来的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，详见下表6.2-1。

表 6.2-1　整改内容一览表

类别	需整改内容	整改实施计划	整改期限	责任人
环境应急资源	还需增加完善相关应急物资	增加完善相关应急物资	1 个月	于翔
环境风险管理制度	开展的环境风险和环境应急管理的宣传和培训次数较少；未实现常态化。	加强环境风险和环境应急管理的宣传和培训工作；增加宣传和培训次数；使其实现常态化	3 个月	邱峰

7 企业突发环境事件风险等级

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），定量分析生产、加工、使用、存储和释放的突发环境事件风险物资数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。企业突发环境事件风险分级程序见图7-1。

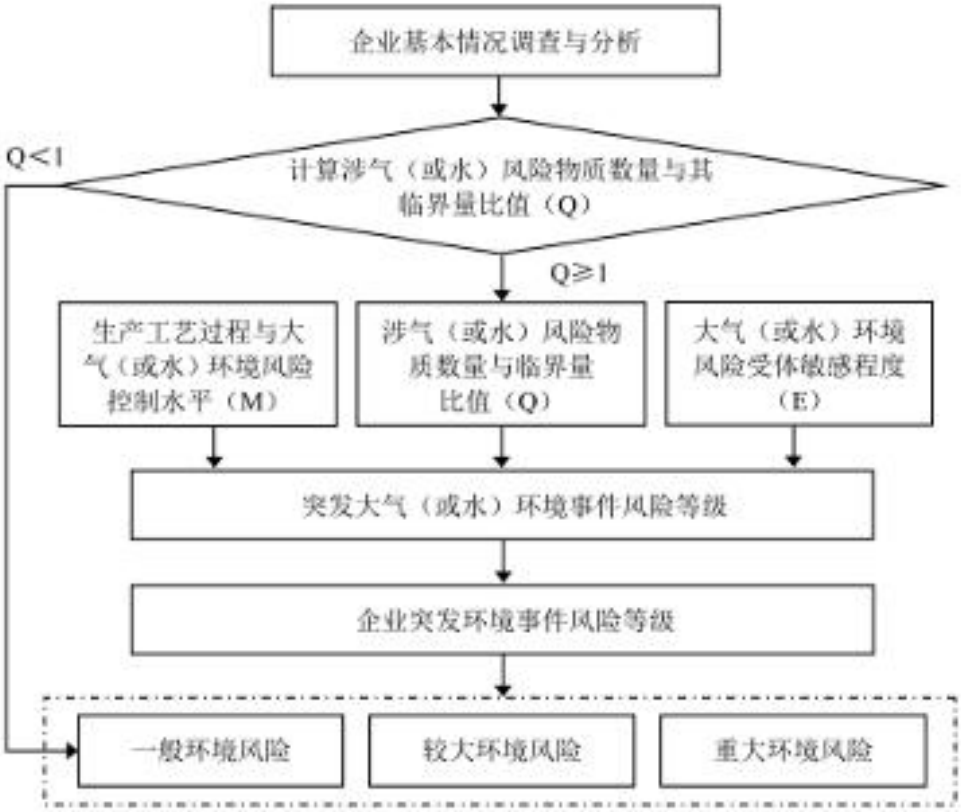

图 7-1　企业突发环境事件风险评估流程示意图

7.1 突发大气环境事件风险等级

7.1.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

涉气风险物质包括《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ941-2018）附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除NH^3-N浓度≥2000mg/L的废液、COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质，计算大气风险物质在厂界内的存在量（如存在动态变化，则按年度最大存在量计算）与其在附录A中临界量的比值Q：

（1）当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为Q；

（2）当企业存在多种环境风险物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \cdots + \frac{w_n}{W_n} \qquad (1)$$

式中：w_1，w_2，...，w_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

W_1，W_2，...，W_n——每种环境风险物质的临界量，t。

当Q＜1时，以Q0表示，企业直接评为一般环境风险等级。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100，分别以Q1、Q2和Q3表示。

表 7.1-1　涉大气环境风险物质与其临界量比值

序号	物质名称	CAS 号	最大储存量 t/a	临界量	比值（Q）
1	乙炔	74-86-2	0.012	10	0.0012
2	机油	/	0.022	2500	0.0000088

根据计算结果可知，本公司大气环境风险物质数量与临界量比值为0.0012088，

Q＜1，以Q0表示，大气环境风险可直接判定为一般环境风险等级。

7.1.2 突发大气环境事件风险等级表征

企业突发大气环境事件风险等级表征分为两种情况：

（1）Q＜1时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气（Q0）”。

（2）Q≥1时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气（Q水平-M类型-E类型）”。

即，沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气（Q0）”。

7.2 突发水环境事件风险等级

7.2.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

涉水风险物质包括《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ941-2018）附录A中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、二氧化氯、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯，砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二氧化硫、三氟化硼、硅烷、溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质，计算涉水风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质）与其临界量的比值Q：

（1）当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为Q；

（2）当企业存在多种环境风险物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量

比值（Q）：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \cdots + \frac{w_n}{W_n} \quad (1)$$

式中：w_1，w_2，...，w_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

W_1，W_2，...，W_n——每种环境风险物质的临界量，t。

当Q＜1时，以Q0表示，企业直接评为一般环境风险等级。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100，分别以Q1、Q2和Q3表示。

表 7.2-1　涉水环境风险物质与其临界量比值

序号	物质名称	CAS 号	最大储存量 t/a	临界量	比值（Q）
1	机油	/	0.022	2500	0.0000088

根据计算结果可知，本公司水环境风险物质数量与临界量比值为0.0000088，Q＜1，以Q0表示，水环境风险可直接判定为一般环境风险等级。

7.1.2 突发水环境事件风险等级表征

企业突发水环境事件风险等级表征分为两种情况：

（1）Q＜1时，企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水（Q0）”。

（2）Q≥1时，企业突发水环境事件风险等级表示为“环境风险等级-水（Q水平-M类型-E类型）”。

即，沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂突发大气环境事件风险等级表示为“一般-水（Q0）”。

7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整

7.3.1 风险等级确定

以本公司突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定本公司

突发环境事件风险等级，本公司突发大气环境事件风险等级为一般，突发水环境事件风险等级为一般，因此，本公司突发环境事件风险等级为一般。

7.3.2 风险等级调整

企业近三年内未因违法排放污染物、非法移转处置危险废物等行为受到环境保护主管部门的处罚，已评定的突发环境事件风险等级无需调整。

7.3.3 风险等级表征

根据以上评价等级表征，沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂突发环境事件风险等级为：一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]。

8 附图

见《沈阳惠天热电股份有限公司凤凰热源厂突发环境事件应急预案》附图