
重庆中机龙桥热电有限公司

突发环境事件风险评估报告



评估单位：重庆雷万科技有限公司

评估时间：2019年08月



文件类型：突发环境事件风险评估报告

支持编制机构：重庆雷万科技有限公司（签章）

前 言

重庆中机龙桥热电有限公司（以下简称龙桥热电）成立于 2011 年 12 月 9 日，注册于重庆市涪陵区龙桥街道龙电路 9 号，经营范围包括：火力发电，供热；销售煤渣、煤灰、石膏；电厂设施检修。规划总装机规模为 1×300MW 抽凝汽轮发电机组+2×50MW 背压发电机组+3×80MW 背压发电机组，配循环流化床锅炉，总投资约 24 亿元，2014 年 4 月 1 日，完成 1×300MW 抽凝汽轮发电机组建设后投运，2018 年，根据龙桥工业园区供热需要，配套建设太极蒸汽管道，新增一台 65 吨备用天然气锅炉；2019 年 8 月，根据国家环保要求进行超低排放改造，增加投入 4000 万元。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》及有关规定要求，龙桥热电厂于 2011 年 2 月委托中国气象科学研究院完成了《重庆涪陵聚龙电力有限公司重庆涪陵龙桥热电联产项目环境影响报告书》，并通过了审批，批文号为：渝（市）环准【2011】26 号。

根据《重庆市环境保护条例》、《重庆市化学品环境风险防控“十二五”规划实施方案》及重庆市涪陵区生态环境局的相关要求，重庆中机龙桥热电有限公司突发环境事件风险评估和突发环境事件应急预案三年有效期满，需按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的要求，重新修订突发环境事件风险评估和突发环境事件应急预案。

重庆中机龙桥热电有限公司委托我公司（重庆雷万科技有限公司）承担该公司的环境风险评估及应急预案修订工作。我公司接受委托后严格按照技术路线进行系统排查、反复探讨、认真核实；同时对企业 2016 年 07 月由重庆工商大学研究所编制的《重庆中机龙桥热电有限公司突发环境事

件风险评估报告》（报批版）及《重庆中机龙桥热电有限公司突发环境事件应急预案》（报批版）进行认真分析，根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的相关要求，编制完成了《重庆中机龙桥热电有限公司突发环境事件风险评估报告》（送审版）及《重庆中机龙桥热电有限公司突发环境事件应急预案》（送审版），经专家评审后根据专家意见修改后完成《重庆中机龙桥热电有限公司突发环境事件风险评估报告》（备案版）及《重庆中机龙桥热电有限公司突发环境事件应急预案》（备案版）。

本报告在编制、完善的过程中，得到了重庆市涪陵区人民政府、重庆市涪陵区生态生态环境局、相邻单位及建设单位重庆中机龙桥热电有限公司的大力支持、指导和帮助，在此，深表谢意！

目 录

前 言	2
1、总则	8
1.1 编制目的	8
1.2 评估原则	8
1.3 编制依据	9
1.3.1 环境保护法律法规及有关政策	9
1.3.2 标准、技术规范	10
1.3.3 其他资料及文件	11
1.4 风险评估范围	12
1.5 评估程序	12
2、资料准备与环境风险识别	11
2.1 企业基本信息	11
2.1.1 基本情况	11
2.1.2 企业装置	12
2.1.3 总平面布置	13
2.2 企业周边环境风险受体情况	15
2.2.1 自然环境概况	15
2.2.2 环境质量标准	19
2.3 环境风险受体	21
2.3 涉及环境风险物质情况	21
2.3.1 环境风险物质储存情况	21
2.3.2 环境风险物质理化性质	21
2.4 生产工艺	22

2.4.1	生产工艺	22
2.4.2	企业主要生产设备一览表	23
2.5	产排污情况及污染防治设施	24
2.5.1	废气	24
2.5.2	废水	27
2.5.3	固体废物	29
2.6	安全生产管理	31
2.6.1	消防验收	31
2.6.2	安全生产许可	31
2.6.3	危险化学品安全评价	31
2.6.4	危险化学品重大危险源备案	32
2.7	环境风险单元及现有环境风险防控与应急措施	32
2.8	现有应急物资与装备、救援队伍情况	33
2.8.1	现有应急物资与装备情况	33
2.8.2	应急救援队伍情况	34
2.8.3	应急组织职责	35
3、	突发环境事件及其后果分析	38
3.1	案例分析	38
3.2	突发环境事件情景分析	39
3.3	突发环境事件情景源强分析	40
3.3.1	柴油泄漏	40
3.3.2	火灾爆炸事故源强	41
3.3.3	氨水泄漏	42
3.3.4	事故状态的环境影响分析	43

3.3.5 停电、断水等非正常情况	43
3.3.6 废气处理系统非正常运行	44
3.3.7 自然灾害	44
3.4 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	45
3.4.1 环境风险物质的扩散途径	45
3.4.2 环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析	45
4、现有环境风险防控和应急措施差距分析	48
4.1 环境风险管理制度	48
4.2 环境风险防控与应急措施	49
4.3 环境应急资源	51
4.4 历史经验教训	51
5、完善环境风险防控和应急措施的实施计划	52
6、企业突发大气环境事件风险等级	53
6.1 计算涉气风险物质数量与临界临界量比值	53
6.2 生产工艺与环境风险控制水平（M）分析	54
6.2.1 生产工艺与环境风险控制水平	54
6.2.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生 情况	55
6.2.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平	55
6.2.4 大气环境风险受体敏感程度（E）评估	56
6.2.5 突发大气环境事件风险等级确定	57
6.2.6 突发大气环境事件风险等级表征	57
7、企业突发水环境事件风险等级	58

7.1 计算涉水风险物质数量与临界临界量比值	58
7.2 生产工艺与环境风险控制水平 (M) 评估	59
7.2.1 生产工艺与环境风险控制水平 (M) 分析	59
7.2.2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况	60
7.2.3 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平	62
7.2.4 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估	63
7.2.5 突发水环境事件风险等级确定	63
7.2.6 突发水环境事件风险等级表征	64
8、企业突发环境事件风险等级确定与调整	65
8.1 风险等级确定	65
8.2 风险等级调整	65
8.3 风险等级表征	65
9、附图	66
附图 1 企业所在地理位置图	66
附图 2 厂区平面布置图	66
附图 3 环境敏感点关系图	66
附图 4 厂区污水管网布置图	66

1、总则

1.1 编制目的

(1) 通过对企业环境风险源、现有防控措施等进行全面排查，结合周边环境敏感目标情况，综合分析和评估企业存在的环境风险现状与风险防控能力，确定环境风险等级，提出科学合理的整改措施和建议，提高企业环境风险防范与控制水平，从源头上预防和减少不稳定因素的出现，从技术、工程和管理上降低企业发生突发环境事件的几率，确保环境安全。

(2) 通过对企业进行环境风险评估全过程的摸排与研判，梳理并建立企业环境风险源基础数据库和空间数据库，摸清企业环境风险现场技术防控能力和救援能力家底，帮助企业编制或修订突发环境事件应急预案，为企业和环境安全环保部门环境风险防范管理体系建设提供技术支撑，为政府环境监督安全环保部门实行环境安全监察提供依据。

1.2 评估原则

(1) 严格执行国家现行有关法律、法规、标准和规范的要求，对企业进行科学、客观、公正、独立的评估；

(2) 采用可靠、适用的评估技术和评估方法对项目进行定性、定量评估，遵循评估针对性、技术可行性、经济合理性、应急可操作性等原则，提出消除或减弱企业环境风险隐患的技术和管理措施建议；

(3) 真实、准确地作出评估结论。

1.3 编制依据

1.3.1 环境保护法律法规及有关政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订)(国家主席令第九号,2015年1月1日);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法(修订)》(中华人民共和国主席令第四十八号,2016年9月1日);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第三十一号,2016年1月1日);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第八十七号,主席令第七十号修订,2017年6月27日);

(5) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第六十九号,2007年11月1日)

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第五十七号,2016年11月7日修订);

(7) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]101号);

(8) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第17号);

(9) 《关于印发《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知》(环发[2015]4号);

(10) 《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);

(11) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018);

(12) 《关于加强企业突发环境事件风险评估的通知》(渝环[2014]121号);

(13) 《重庆市生态环境局关于印发推进突发事件风险管理工作实施方案的通知》（渝环[2015]262号）；

(14) 《产业结构调整指导目录》（2013年修订）；

(15) 《重庆市环境保护条例》（重庆市人大常委会公告〔2017〕11号）；

(16) 《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）；

(17) 《关于深入开展重点突发环境事件风险企业和工业园区信息登记及深化突发环境事件应急预案管理工作的通知》（渝环[2017]130号）；

(18) 生态环境部办公厅关于印发《环境应急资源调查指南（试行）》的通知（环办应急〔2019〕17号）。

1.3.2 标准、技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2011）；

(2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2008）；

(3) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；

(4) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）；

(6) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

(8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(10) 《危险化学品目录》（2015年版）；

(11) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

(12) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

- (13) 《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-93)
- (14) 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-96)
- (15) 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014);
- (16) 《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) ;
- (17) 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) ;
- (18) 《化学品分类和标签规范》 (GB3000.1-.29) ;
- (19) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) ;
- (20) 《企业突发环境事件风险分级方法》 (HJ941-2018)
- (21) 《重庆大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016) ;

1.3.3 其他资料及文件

- (1) 《重庆涪陵聚龙电力有限公司重庆涪陵龙桥热电联产项目环境影响报告书》环境影响报告书；
- (2) 《重庆涪陵龙桥热电联产项目一期 1×300MW 抽凝机组环境保护备案设计》；
- (3) 《重庆中机龙桥热电有限公司突发环境事件应急预案》(2016 报批版)。
- (4) 《重庆中机龙桥热电有限公司突发环境事件风险评估》(2016 报批版)。

1.4 风险评估范围

本次风险评估的对象是重庆中机龙桥热电有限公司，其评估范围按照风险评价技术导则，确定大气以事故源为中心 5km 范围；地面水以龙桥热电排污口下游 10km 范围内河段。

1.5 评估程序

企业环境风险评估的内容主要包括：资料准备与环境风险识别、可能发生突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级等。

对于一般风险企业，只记录评估过程；对于较大及重大环境风险企业，还应进行可能发生突发环境事件分析，提出环境风险防控措施对策建议。

评估程序见图 1-1。

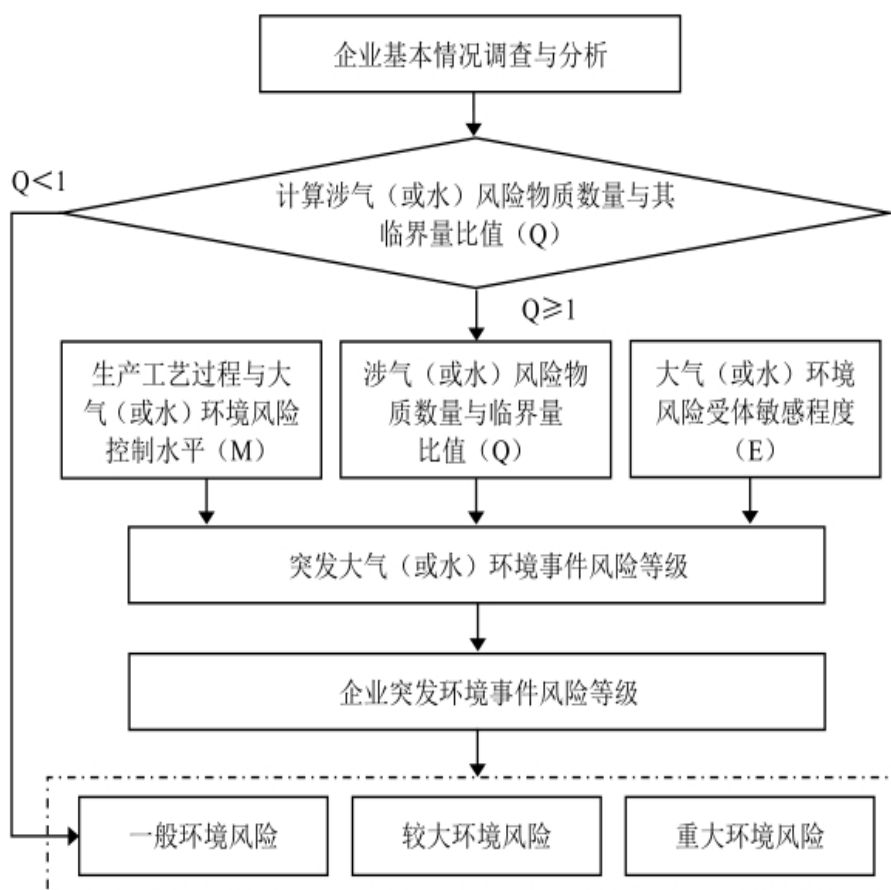


图 0-1 企业突发环境事件风险评估流程示意图

2、资料准备与环境风险识别

2.1 企业基本信息

2.1.1 基本情况

重庆中机龙桥热电有限公司位于涪陵区龙桥工业园区龙电路9号，经营范围包括：火力发电，供热；销售煤渣、煤灰、石膏；电厂设施检修，公司现有员工230人。龙桥热电基本信息详见表2-1。

表 2-1 公司基本信息情况表

单位名称	重庆中机龙桥热电有限公司
法定代表人	陈怀忠
联系人	杨一峰
联系电话	13996703978
注册地址	重庆市涪陵区龙桥工业园区龙电路9号
行业类别	发电
行业规模	中型
占地面积	14.77hm ²
建厂时间	2011年
投产时间	2014年
劳动定员	员工人数230人
生产制度	全年生产300天。现场工人实行每天3班，每班8小时；

2.1.2 企业装置

龙桥热电公司现有产品及规模见表 2-2,本企业工程范围主要包括主体工程、贮运工程、公用工程、环保工程及行政办公生活设施等,企业装置及主要建设内容见表 2-3。

本次企业突发环境事件风险评估报告仅针对现有项目中的 1×300MW 抽凝发电机组,及同时配套建设的 1×1120t/h 锅炉,目前企业正在进行新建 65 吨燃气炉、脱硫、脱硝、除尘超低排放改造工程,但由于尚未完工验收,不在本次风险评估范围。

表 2-2 公司现有规模一览表

序号	产品名称	单位	规模	备注
1	抽凝发电机组	MV	300	
2	配套建设锅炉	t/h	1125	

表 2-3 项目组成一览表

项目名称	重庆涪陵龙桥热电联产项目		
建设单位	重庆中机龙桥热电有限公司		
规模 (MW)	项目	单机容量及台数	总容量
	新增	1×300MW 抽凝发电机组	300MW
主体工程	新建 1 台 1120t/h 亚临界循环流化床锅炉、1×300MW 抽凝式机组		
辅助工程	燃料运输	原煤及石灰石全部采用水路公路联运或公路运输; 电厂建有自备水运煤码头及管带机输煤设施, 具有良好的运输条件。	
	电气出线	采用双母线 220kV 送出, 接入厂内 220kV GIS 配电装置	
	供水系统	循环水系统采用带自然通风冷却塔的扩大单元制二次循环供水系统。水源来源于长江边及龙桥河边现有取水口, 待恒立信水厂建成投产后, 采用长江边及龙桥河边现有取水口和恒立信水厂同时供应方案。	
	除灰除渣系统	采取灰渣分除、粗细灰分排系统, 采用正压气力除灰, 干灰调湿后由密闭罐装汽车运出。除渣系统采用冷渣器冷却后送入渣仓内, 加水调湿后由封	

		闭式汽车运出。
	灰 场	发电所产生的粉煤灰、灰渣及石膏全部交由多吉公司处置，特殊紧急情况下利用现有盛家沟灰场作为事故备用灰渣场，盛家沟灰场位于本项目厂区西 2km 的龙桥盛家沟，公路距离 4km。设计库容为 145 万 m ³ ，目前仍有库容 43 万 m ³ ，该渣场每年外运综合利用的灰约 30 万 m ³ ，至本项目建成投运盛家沟渣场有效使用库容可达 103 万 m ³ ，可满足本项目 14 个月堆灰渣的要求。
	交通运输	利用现有道路和自备煤码头、管带机等设施。
	其 他	锅炉补给水系统、输煤系统、沉 淀池、隔油池和循环水池等
配套工程	脱硫系统	炉内掺烧石灰石脱硫及炉外石灰石—石膏湿法脱硫相结合的方案。
	脱硝系统	循环流化床锅炉低氮燃烧技术
储运工程	运煤系统	煤场储煤通过斗轮堆取料机取出并转运输送至煤仓间

2.1.3 总平面布置

本项目在重庆龙桥工业园区，工程厂区建设用地总面积 14.77hm²，绿化面积 2.95hm²，绿地率 20%。在总平面布置中充分考虑不影响西岸老厂区继续运行，及尽可能减少对外部环境的影响为主线，着重研究根据厂区现有地形布置总平面。

综合考虑老厂厂区内的布置，结合电厂西侧来煤、向东方向出线、北窄南宽的地形条件等因素，本着尽量缩短循环水管、沟长度，提供较好的施工条件，以及创造良好的厂前环境等原则，将主厂房布置在厂区中部，升压站布置在主厂房 A 排外，冷却塔、辅助生产区集中布置在主厂房北侧。

①主厂房

结合厂区地形南窄北宽的特点，并且考虑到尽量将主厂房布置在天然基础上，主厂房布置在厂区的中部。根据涪陵区电网规划电厂朝东出线，将汽机房的 A 排柱朝东布置，主厂房固定端朝向北。主厂房横向

布置依次为汽机房，除氧煤仓间及锅炉房三列式。汽机房总长为 131m，主厂房 A 排至烟囱中心距离为 173m。

本工程采用炉前给煤，输煤栈桥从炉后道路架空至转运站，直接进入煤仓间。经过优化，本工程将厂用空压机房及除灰控制楼合并布置在电除尘器之间。烟气脱硫采用石灰石—石膏湿法技术。脱硫系统采用不设旁路的方案，一炉一塔，吸收塔布置在烟囱两侧的烟道上。

② 升压站

升压站布置在 A 排外，根据地形采用高位布置。升压站采用 220kV 屋内配电装置设备，采用双母线不分段接线，220kV 远景共出线 6 回，本期出线 3 回。厂内 110kV 配电装置采用双母线接线，本期出线 3 回。因为场地限制均采用屋内 GIS 配电装置。

③ 自然通风冷却塔

冷却塔采用常规自然通风冷却塔，淋水面积 5500m²，塔高 115m，塔底直径为 100m。布置在主厂房北侧，与主厂房一路之隔。

④ 贮煤及除灰系统

西区为斗轮机煤场；煤场按照增设机械设备辅助贮煤的方式计算，可满足机组约 17 d 的贮煤量。煤场周围设挡煤墙，并在两端各设一个煤泥沉淀池。为了有效利用厂界运煤路做为运灰道路，两个 15 m 直径灰库设在煤场附近，与重庆市多吉再生资源有限公司相邻。这样既减少其对厂区的污染，又方便运输。

⑤ 辅助设施

电厂辅助生产设施主要集中布置在龙桥河东岸，主厂房固定端北侧。主要是净水、化水、废水三大区域，将三者集中布置，不但节省用地，

缩短管线，也便于运行管理。

另外，石灰石磨制车间布置在龙桥河西岸，煤场的西侧，本期不建设。储氢站布置在冷却塔西侧，龙桥河岸边，以减少对外界的影响。

(3) 厂区竖向布置

东岸场地整体呈东高西低之趋势，地面高程在 228~258m 左右，最大高差约 30m，厂区建设防洪标高值为 235.71m~237.38m。

为了减小厂外边坡高度，保证厂区安全，本期工程场地采用台阶式布置，升压站、净水、化水、废水三大区域的设计高程为 252m，主厂房标高保持与龙桥河西岸煤场标高一致 240m。其他区域的设计高程均为 240m，各区域室内外高差均为 300mm。

(4) 厂区排水布置

厂区下水道采用雨污分流制系统。

厂区内雨水自流排入龙桥河，厂区不设雨水泵房。

厂区生活污水分两部分：生产现场产生的生活污水经污水一体化处理设施处理，达到一级排放标准后排入龙桥河；办公区产生的生活污水通过污水下水道排入龙桥工业园区污水处理厂。

煤场四周的含煤废水，经污水处理装置集中处理后回用于厂区绿化；厂区生产废水经处理后回用。

厂区平面布置图详见附件。

2.2 企业周边环境风险受体情况

2.2.1 自然环境概况

(1) 地理位置与交通

涪陵区地处重庆市东部，位于重庆市中心区下游 120km 长江和乌江交汇处，地理坐标介于东经 106°56′至 107°43′，北纬 29°21′至 30°01′之间。涪陵区东邻丰都，南接武隆，西接巴南区。经 319 国道涪长公路、涪南公路与长寿、南川及湘鄂边区连接。东西长 76km，南北宽 67km，幅员面积 2941.46km²。

项目属龙桥工业园区 A 组团（南岸浦片区）规划的工业用地。龙桥工业园区位于涪陵区龙桥办事处，西临长江，东临涪蔺公路，规划面积 10.46km²，由 A 组团（南岸浦片区）、B 组团（石塔片区）、C 组团（石沱片区）三大组团构成。龙桥工业园区 A 组团（南岸浦片区）东距涪陵城区 12km，与李渡工业园区隔长江而望。渝怀铁路、渝湘高速穿越其中，渝怀铁路从其东侧过境，其地理位置十分优越。

（2）地形、地貌与地质情况

涪陵地处沿江丘陵低山区，但属于古老的扬子准地台区，介于东经 106°56′—107°43′，北纬 29°21′—30°01′之间。地形总的趋势是西北部地势较低，多为河谷丘陵、低山，东南部较高，多为丘陵山地。由于地形、地貌、土壤母质、气候条件、自然植被分布和人类生产活动的影响，形成了涪陵区的土壤组合：三迭系雷口坡组、飞仙关组和侏罗系出露地层，形成区境大片紫色土，占全市土壤面积的 50.4%；三迭系的须家河组、嘉陵江组以及二迭系、志留系出露地层，形成了区境后山区的大片山地黄壤，占全区土壤总面积的 49.1%；长江、乌江水系沿岸则在第四世纪以来形成了带状、零星分布的冲积土，约占全区土壤总面积的 0.5%。

企业所在地地势较平坦，地层结构稳定，区内未发现危岩、滑坡、

泥石流等不良地质现象。

(3) 气候与气象

涪陵区地属中亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、雨量充沛、湿度较大、四季分明、无霜期长、云雾多、日照少、风速小等气候特点。根据涪陵区气象局提供的资料，主要气象参数为：多年平均气温 18.1℃；极端最高气温 42.2℃；极端最低气温-2.2℃；年均降水量 94.2mm；年均相对湿度 81%；年平均日照时数 1086.8；平均气压 982.4 hPa。

根据涪陵区气象站（1979-2009 年）多年地面定时观测资料，涪陵区静风频率高，全年静风频率为 67%，其中冬季最高，为 75%，春季次之 68%，夏季最小为 61%。全年主导风为 N~NE 扇区，频率为 14%，次主导风为 W~NW 扇区，频率为 8%，四季变化不明显。

涪陵风玫瑰图见下图。

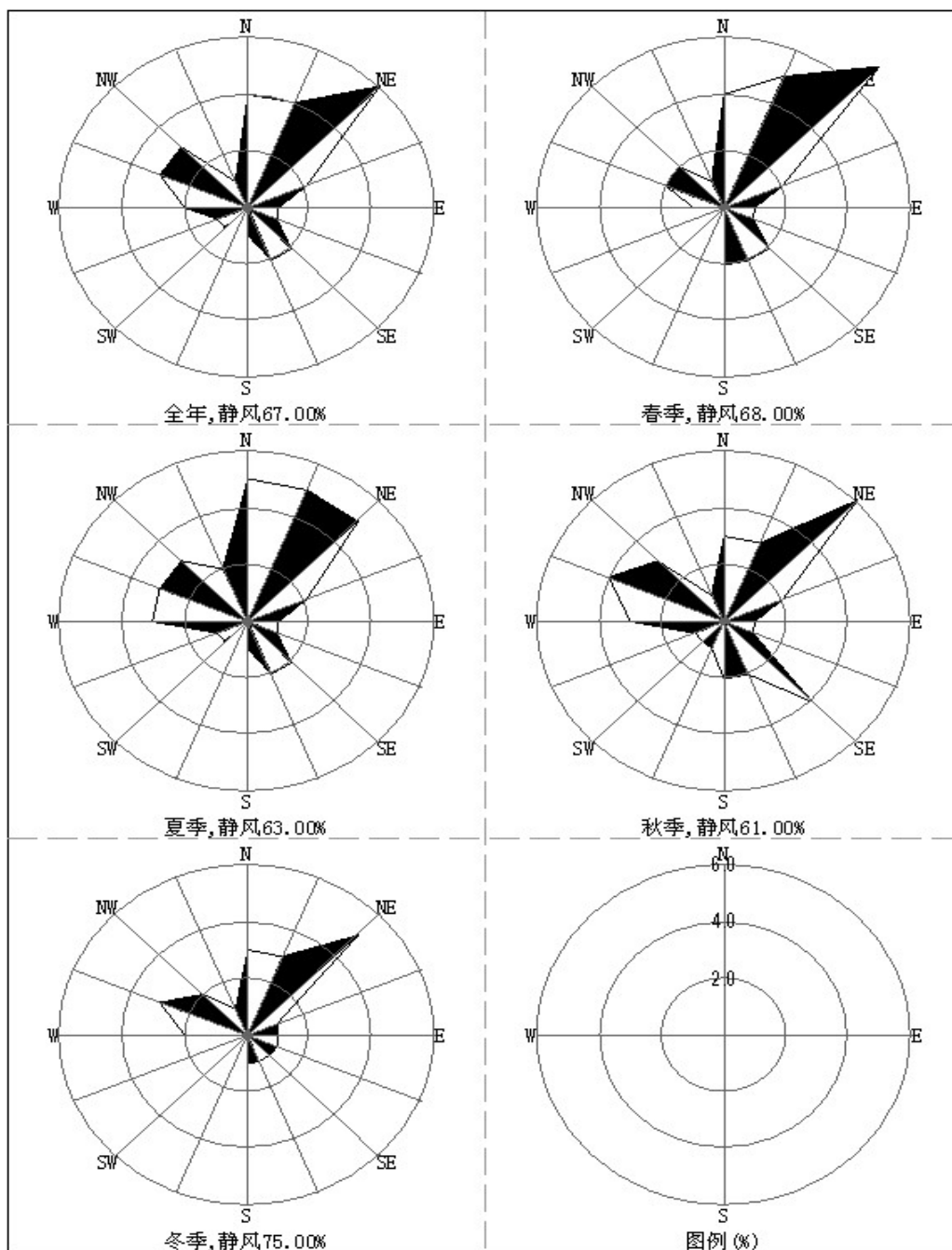


图 2.1 涪陵区各季及年风向玫瑰图

(4) 水文

涪陵区水域面积 209.27km²，占总幅员面积的 7.1%。其中河流 178.8、水库 13.07、坑塘 16.33、沟渠 1.07 km²，分别占水域面积的比重 (%) 为 85.44、6.25、7.80、0.51。据调查测算，全区当地水资源总量 24.91 亿 m³（多年平均量，不含长江和乌江过境水流量 4023.7 亿 m³），84.57 万 m³/km²。

现有项目的最终收纳水体为长江，长江经长寿县东黄草峡瓦罐窑流入区境，自西向东，于龙驹场东的朱家嘴流入丰都县境，流长 86km。中水位时水位落差 1.5m，中水期水面面积 73.6 km²，占全区幅员面积的 25%。接纳一级支流 35 条（含乌江），二级支流 53 条，三级 24 条，合计 112 条。

(5) 自然资源

涪陵区现有林业用地 1137.57km²，占全区幅员面积的 38.7%，通过退耕还林等措施，2003 年森林面积 963.33km²，森林覆盖率 32.8%，蓄积量 640 万 m³。涪陵区境内植物种类丰富，类型多样，据粗略统计，孢子植物和种子植物共有 330 余科 1500 余属 4000 多种。其中粮食作物有水稻、玉米、红苕、洋芋、胡豆、豌豆、黄豆、高粱等 10 多种，300 余种品种；经济作物有油菜、花生、芝麻、青菜头、萝卜、白菜、西红柿、豌豆、芋头、莲藕、高笋、烟草、苕麻、西瓜、荸荠等数十种。片区内目前为农业用地，植被以疏木林为主（约占片区面积 5.82%），分布有乔木、灌木及草本植物。农作物以稻麦、薯类、玉米为主，“四旁”树木主要为泡桐、刺槐、柏树等，经济林有桑、果木等，荒地广生灌、藤植物。

2.2.2 环境质量标准

地表水：龙桥热电位于重庆市涪陵区，其排水属于长江流域。根据

《重庆市地表水环境功能类别调整方案》（渝府发〔2012〕4号），长江重庆涪陵段属于 III 类水域，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准要求。具体标准值如表所示。

表 2-4 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

污染物	pH	COD	BOD5	六价铬	总镍	总铜	总锌	总磷
标准限值	6-9	20	4	0.05	0.02	1.0	1.0	0.2

*注：pH 无量纲，下同。

环境空气：根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号），公司所在区域属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。具体指标如表所示。

根据《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016），本项目锅炉大气污染物排放标准见下表：

表 2-5 锅炉大气污染物排放标准

污染物	SO ₂	颗粒物	NO _x	执行标准	备注
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	400	30	200	重庆市大气污染物综合排放标准（DB50/418-2016）	300M 抽凝发电机组
最高允许排放速率 (kg/h)	7	7.6	2.4		

声环境：参照《重庆市生态环境局关于修正城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案有关内容的通知》（渝环发〔2007〕78号），公司位于工业区域内，噪声环境属于 3 类区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 III 级标准要求，标准值如表所示。

表 2-6 声环境质量标准

昼间 (dB)	夜间 (dB)
65	55

2.3 环境风险受体

龙桥热电周边无风景名胜、自然保护区、生态农业示范园和重点文物保护单位，未发现珍稀动植物和矿产资源。主要环境保护目标和敏感点分布见表 2-7。

表 2-7 企业周边环境敏感点一览表

序号	保护目标	联系人及电话	受影响人口（人）	相对方位	距离厂界距离 km
1	沙湾		100	E	1
2	龙桥镇	72132005	3000	NW	1
3	楼梯湾		150	W	0.8
4	上坝		80	S	0.5
5	查家岩		80	NE	1
6	龙桥小学		150	NW	1
7	常捷药业	62497252	60	W	0.8
8	胡家岩		80	E	1
9	李渡水厂取水口	72102194	/	下游对岸	9

2.3 涉及环境风险物质情况

2.3.1 环境风险物质储存情况

龙桥热电环境风险源具体情况见表 2-3.1。

表 2-3.1 环境风险物质储存情况表

序号	物质名称	使用属性	规格	储存方式	最大储存量 (t)	最大储存天数 (d)	厂内储存地点	运输方式
1	盐酸	除盐水处理	31%	罐装	30	30	除盐再生系统	汽车
2	氢氧化钠	除盐水处理	40%	罐装	30	40	除盐再生系统	汽车
3	氨水	锅炉给水处理	31%	塑料桶	1.2	100	炉内加药贮存间	汽车
4	联氨	锅炉给水处理	40%	塑料桶	0.4	150	炉内加药贮存间	汽车
5	柴油	原料	/	罐装	30	30	罐区	

2.3.2 环境风险物质理化性质

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《化学

品毒性鉴定技术规范》（卫监督发[2005]272号）以及《危险化学品目录》鉴定企业生产原料、辅助生产物料中是否存在危险化学品，项目相关物质理化性质见表 2-9。

表 2-9 项目主要原辅材料理化性质

序号	名称	理化特性	危险特性
1	氢氧化钠	工业品为不透明白色固体，易潮解。相对密度（水=1）2.12，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。吸湿性很强，极易溶于水，并强烈放热。易溶于乙醇和甘油，不溶于丙酮。腐蚀性很强，对皮肤、织物、纸张等侵蚀力很大，易自空气中吸收二氧化碳逐渐变成碳酸钠。	根据 GB12268 判别属于碱性腐蚀品，危险货物编号为 82001，II 类包装；
2	盐酸	盐酸（浓度：30-35%），无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。	酸性腐蚀品，危险货物
3	氨水	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。相对密度（水=1）0.91，饱和蒸汽压 1.59。溶解性：溶于水、醇；吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起气短和哮喘；可因喉头水肿而引起窒息死亡；可发生肺水肿引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。	危险货物编号：82503 易分解放出氨气，温度越高，越易放出，可形成爆炸性气体。
4	柴油	燃烧性：可燃；燃烧分解物：一氧化碳、二氧化碳；皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
5	联氨	性状：无色油状液体，有刺激性氨臭；熔点：1.4℃；沸点：113.5℃；溶解情况：不溶于乙醚、氯仿和苯，能与水、甲醇、乙醇等混溶。有强还原性和腐蚀性。高温加热时分解为氮气、氨气和氢气。	强腐蚀性

2.4 生产工艺

2.4.1 生产工艺

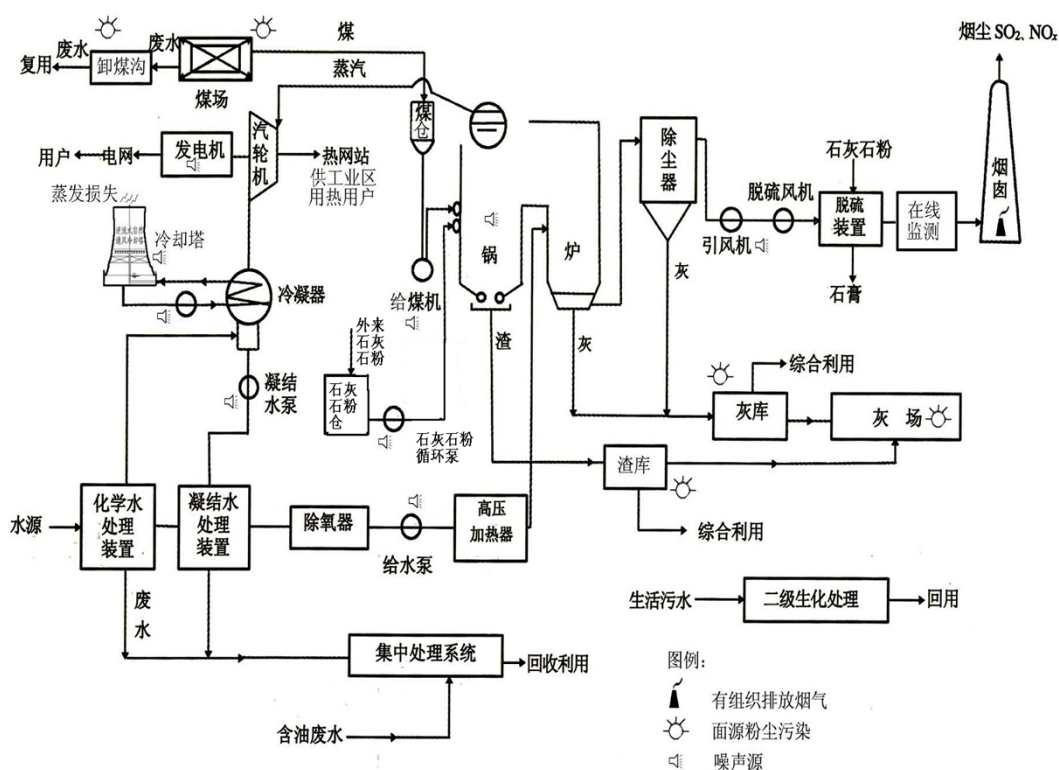


图 2.2 生产工艺流程图

2.4.2 企业主要生产设备一览表

表 2-10 企业主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
一、热机部分				
1	锅炉	循环流化床锅炉，1120t/h，	台	1
2	汽轮机	型号:CC300/240-16.67/1.5/1.0/538/538	台	1
3	发电机	QFSN-300-2-20B 型	台	1
4	引风机	双吸双支撑离心式 Q=Q=889690m ³ /h, H=8.95kPa,	台	2
5	一次送风机	双吸双支撑离心式 Q=303747 m ³ /h, H=12.40kPa,	台	2
6	二次送风机	双吸双支撑离心式 Q=286389 m ³ /h, H=18.05kPa,	台	2
7	螺杆式空压机	50Nm ³ /min, 0.8MPa	台	5
二、煤炭运输部分				
1	螺旋给煤机	Q=300~600t/h, 变频	台	2
2	管带输送机	B=1000~1400mm, V=2.5m/s	套	14
3	重型环锤破碎机	Q=400t/h, 进料粒度≤300mm, 出料≤30mm	台	2

序号	设备名称	型号规格	单位	数量
4	可逆锤击细碎机	Q=400t/h, 进料粒度≤50mm; 出料≤10mm	台	2
5	齿辊式碎煤机	Q=400t/h, 入料 30mm, 出料 10mm	套	1
6	正弦滚轴筛	Q=600t/h	台	4
三、除渣系统				
1	冷渣机	Q=25t/h	台	6
2	链斗输送机	出力:150t/h,斗宽 1000mm,长约 45m	台	2
3	斗式提升机	出力:150t/h,高约 32m	台	2
4	渣仓	直径 10m, 有效容积 1300m ³	座	1
5	双轴搅拌机	出力:100t/h	台	1
6	干灰散装机	出力:100t/h	台	1
四、除灰系统				
1	灰库双轴搅拌机	Q=200t/h	套	2
2	灰库干灰散装机	Q=200t/h	套	4
3	灰仓	直径 15m, 有效容积 3500m ³	座	1
五、石灰石粉输送系统				
1	石灰石输送管道	输送管径 DN150,	套	1
2	石灰石粉仓	Φ=10.0m, V=600m ³	座	1
六、循环水系统				
1	自然通风冷却塔	5500m ²	座	1

2.5 产排污情况及污染防治设施

2.5.1 废气

在电厂运行过程中产生的废气有：二氧化硫、烟气颗粒物、NO_x 和粉尘颗粒物。废气污染物排放情况见下表。

表 2-11 大气污染物排放情况表

序号	种类		指标	产生情况			排气筒 Φ (m)、H(m)	标准限值
			单位	mg/Nm ³	kg/h	t/a		mg/Nm ³
1	锅炉烟气 (设计煤种)		烟气量	112.62 万 Nm ³ /h			Φ =6 H=210	
			SO ₂	8896	10018.67	75140.06		400
			烟尘	46550	52424.61	393184.57		30
			NO _x	200	225.24	1689.30		200
2	锅炉烟气 (校核煤种)		烟气量	112.94 万 Nm ³ /h			Φ =6 H=210	
			SO ₂	9376	10589.26	79419.4		400
			烟尘	49260	55634.24	417256.83		30
			NO _x	200	225.88	1694.10		200
3	脱硫石灰石库	废气量	2200m ³ /h			排气筒 15m		
		粉尘	6000	13.20	31.68		120	
4	石灰石仓	废气量	3500Nm ³ /h			排气筒 15m		
		粉尘	6000	21.00	50.40		120	
5	渣库	废气量	3000Nm ³ /h			排气筒 15m		
		粉尘	6000	18.00	43.20		120	
6	灰库	废气量	16000m ³ /h			排气筒 15m		
		粉尘	6000	96.00	220.80			
7	煤仓间	废气量	15600 m ³ /h			排气筒 15m		
		粉尘	2000	31.20	62.40		120	
8	T0~T5 转运站 及粗碎室、细碎 室	废气量	187700			排气筒 15m		
		粉尘	2000	375.40	750.80		120	

注：输煤系统年运行时间为 1950h，煤尘产生或治理实施运行时间按 2000h 计算；输灰系统年运行时间 2260h，灰库粉尘产生或治理设施运行时间按 2300h 计算；输渣系统年运行时间 2360h，渣库粉尘产生或治理设施运行时间按 2400h 计算；石灰石输送系统年运行时间 2350h，石灰石粉尘产生或治理设施运行时间按 2400h 计算。

表 2-12 废气治理技术指标一览表

名称	排气量 (Nm ³ /h)	污染物 名称	治理前		治理措施及效率	治理后		排气筒	排放标 准
			浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)		
锅炉烟气 (设计煤种)	112.62 万	SO ₂	4448	75140.06	布袋除尘、炉内脱硫+石 灰石/石膏法脱硫，总除 尘率≥99.97%，脱硫率≥ 98%	178	1503.48	Φ=6.0m 排气筒 210m	400
		烟尘	46550	393184.57		23.28	196.63		30
		NO _x	200	1689.30		200	1689.30		200
锅炉烟气 (校核煤种)	112.94 万	SO ₂	9376	79419.4	布袋除尘、炉内脱硫+石 灰石/石膏法脱硫，总除 尘率≥99.97%，脱硫率≥ 98%	188	1592.45	Φ=6.0m 排气筒 210m	400
		烟尘	49260	417256.83		24.63	208.63		30
		NO _x	200	1694.10		200	1694.10		200
脱硫石灰 石库	2200	粉尘	6000	31.68	袋式除尘，除尘率 99.5%	30	0.16	排气筒 15m	120
石灰石仓	3500	粉尘	6000	50.40	袋式除尘，除尘率 99.5%	30	0.25	排气筒 15m	120
渣库	3000	粉尘	6000	43.20	袋式除尘，除尘率 99.5%	30	0.22	排气筒 15m	120
灰库	16000	粉尘	6000	220.80	袋式除尘，除尘率 99.5%	30	1.10	排气筒 15m	120
煤仓间	15600	粉尘	2000	62.40	袋式除尘，除尘率 99.5%	100	0.31	排气筒 15m	120
T0~T5 转 运站及粗 碎室、细碎 室	187700	粉尘	2000	750.80	喷雾抑尘+多管冲击式除 尘器，除尘率 95%	100	37.54	排气筒 15m	120

2.5.2 废水

该项目废水按照清污分流的原则，厂区进行雨污分流、清污分流，对不同废水分质处理分质回用。本项目废水为生产废水和生活废水两类。

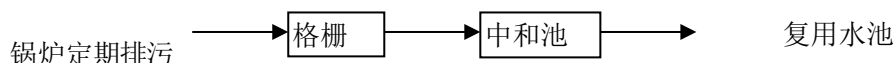
表 2-13 废水产生情况一览表

序号	废水名称	排放方式	排放量 (m ³ /h)	主要污染因子	处理方式	去向
1	软水制备、凝结水处理的酸碱废水	经常性间断	36.27m ³ /h	pH、SS 等	中和、沉淀处理	中和处理后去脱硫系统
2	运煤系统冲洗、防尘水	经常性间断	12m ³ /h	SS	沉煤池澄清	回用煤运系统冲洗、煤场洒水
3	冷却塔循环水系统排污	连续	149m ³ /h	盐类	135m ³ /h 用于脱硫	14m ³ /h 直接排放
4	脱硫废水 (FGD)	连续	24m ³ /h	pH、SS、Cl ⁻ 、重金属	专用脱硫废水处理	去复用水池
5	锅炉酸洗废水	5 年/次·炉	2000m ³ /次	pH、SS 等	中和、沉淀处理	去复用水池
6	锅炉定期排污等	非经常性	2000 m ³ /次	盐类	中和、沉淀处理	去复用水池
7	事故排油废水	间断	3 m ³ /次	石油类、SS	油水分离	回用 (正常工况无含油废水)

废水治理工艺及方案

(1) 锅炉定期排污废水

锅炉定期排污废水送中和池中后复用水池。

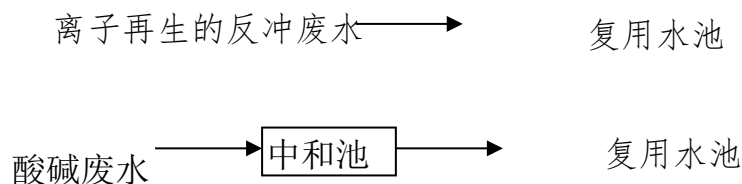


(2) 锅炉酸洗废水

本工程锅炉酸洗初步考虑 5 年一次，酸洗废水排放量为 2000m³/次，排入酸洗废液池进行中和处理达标后复用水池。

(3) 化学水处理系统和凝结水精处理系统废水

化学水处理系统树脂再生的反冲废水送复用水池；化学水处理系统和凝结水精处理系统的酸碱废水中和池中后送复用水池。



(4) 煤场防尘冲洗废水

输煤系统地面清扫后的污水排入卸煤沟、碎煤机室、各转运站、地下煤沟等的集水井，由设置在各集水井中的排污泵将污水自动排入输煤系统煤泥处理池，沉淀处理后的废水送复用水池。

(5) 脱硫废水

脱硫废水中污染物主要为悬浮物、pH值、钙、镁、铝、铁以及氯根、硫酸根、亚硫酸根等。本项目脱硫废水经特殊处理后排放至复用水池回用。脱硫废水排放量为 $24\text{m}^3/\text{h}$ ，根据甲方提供脱硫岛整体设计资料，脱硫废水处理规模按 $30\text{m}^3/\text{h}$ 进行设计（考虑一定的富余量）。

脱硫废水特殊处理系统包括以下三个子系统：脱硫装置废水处理系统、化学加药系统、污泥脱水系统。

脱硫装置废水处理系统工艺流程：

脱硫废水→废水缓冲箱→中和槽→沉降槽→絮凝槽→澄清池→清水 pH 调整箱→送复用水池

(6) 冷却塔排污废水

冷却塔循环水系统排污 $149\text{m}^3/\text{h}$ ，其中 $135\text{m}^3/\text{h}$ 用于脱硫系统重复使用， $14\text{m}^3/\text{h}$ 为清洁废水经雨水管网排入龙桥河。

(7) 含油废水

事故排油废水产生量约为 $3\text{m}^3/\text{次}$ ，经油水分离器处理后，废水送复用水池。

(8) 生活废水

电厂生活污水经管网收集后自流进入生活污水处理设施，主要包括格栅井、调节池、污水处理设备及回用水池，回用水池设两台回用水泵，1用1备，1参数为 $Q=6\text{ m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$, $N=3\text{ kw}$ ，处理后达到一级排放标准经回用水泵升压后，用于道路冲洗及绿化，剩余部分集中送至龙桥工业园区污水处理厂处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准排入龙桥河，最终进入长江。电厂生活污水至市政生活污水管网的排出口设置计量装置。

（9）废水回用

本项目生产废水经分类处理后汇入复用水池，用于干渣场喷洒用水、绿地浇洒及道路冲洗用水、除灰灰库调湿用水、煤场喷洒用水、运煤系统除尘用水、运煤系统水力冲洗等用水。

2.5.3 固体废物

电厂运行期间有少量废油产生，为危险废物，年产生量约为10吨/年，暂存量非常少，定期由重庆天志环保进行转运处置；

电厂运行期间产生的固体废物主要有：灰渣、脱硫石膏、生活垃圾及污泥。

（1）根据工艺设计对设计煤种的计算，1×300MW机组的灰渣量分别为：灰量25.02万t/a、渣量11.18万t/a。

（2）脱硫石膏：根据设计煤种计算，脱硫石膏产量约31.4万t/a。

（3）生活垃圾：劳动定员451人，垃圾产生量按0.5kg/人d计，共产生垃圾68t/a。

（4）污泥：废水处理站产生污泥量约为30t/a。

表 2-14 固体污染物产生量及种类

序号	种类	性质	产生量 (t/a)
1	灰量	一般工业固废	25.02 万
2	渣量	一般工业固废	11.18 万
3	脱硫石膏	一般工业固废	31.4 万
4	生活垃圾	城镇生活垃圾	68
5	污泥		30
6	炉渣暂存、装车卸煤粉尘	一般工业固废	无组织排放

固体废物治理措施

(1) 业主与重庆市多吉再生资源有限公司签订固废承包销售合同，本项目所产灰、渣全部综合利用。

(2) 石膏可以作为筑路或水泥厂的辅料，高品质的石膏是制作工艺品的原料，具有较高的经济价值和市场潜力，销售石膏可以降低脱硫系统的运行成本，同时回收了部分宝贵的水资源。由于涪陵地区水泥企业较多且水泥产量较大，所以将脱硫石膏外售作为生产水泥原料(缓凝剂)。通过与重庆市照耀商贸公司、重庆市多吉再生资源有限公司签订固废承包销售合同，以汽车运输方式全部外售建设企业作为生产原料综合利用，厂内脱硫石膏库也可临时贮存。

(3) 对于厂区内职工每年产生的生活垃圾 68 吨，在厂区内设有垃圾桶和垃圾堆放点，由涪陵区龙桥街道环卫部门统一托运处置。

(4) 对炉渣暂存、装车卸煤产生的粉尘，采用洒水喷雾抑尘装置进行抑尘处理。

(5) 汽车卸煤也采用喷水除尘方式处理。

固体废物处理处置方法见表 2-15。

表 2-15 固体废物治理措施一览表

序号	种类	产生量 (t/a)	处理措施	处理量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	粉煤灰	25.02 万	主要用于水泥制造、制砖、灰量混凝土掺用等	25.02 万	0
2	煤渣	11.18 万	主要用于水泥制造、制砖、混凝土掺用等	11.18 万	0
3	脱硫石膏	10 万	作为生产水泥原料(缓凝剂)	10 万	0
4	生活垃圾	68	送园区垃圾填埋场处置	68	0
5	污泥	30	送城市垃圾填埋场处置	30	0
6	炉渣暂存、装车卸煤粉尘	/	增设 2 套洒水喷雾抑尘装置	/	/
7	费油	10	暂存定期由天志环保转运处置	10	0

2.6 安全生产管理

2.6.1 消防验收

已完成。

2.6.2 安全生产许可

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号）规定，龙桥热电不属于危险化学品生产企业。

2.6.3 危险化学品安全评价

龙桥热电已于 2013 年 3 月委托中智国际工程技术（北京）有限公司编写了《重庆中机龙桥热电有限公司涪陵龙桥热电联产工程安全预评价报告》并已经备案。安全报告结论为：重庆中机龙桥热电有限公司涪陵龙桥热电联产工程符合国家有关法律法规、标准、规范的要求，其风险程度是可以接受的，该工程建成后，能够安全运行。

2.6.4 危险化学品重大危险源备案

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号），龙桥热电有限公司的危险物质不构成重大危险源，故无危险化学品重大危险源备案。

2.7 环境风险单元及现有环境风险防控与应急措施

表 2-16 现有环境风险防控与应急措施情况一览表

风险单元	危险物质	事故形式	产生原因	防范措施
柴油罐区	柴油	泄漏、火灾	日常维护保养不到位，材质不符合要求，罐损坏	1、设立了可燃气体报警装置，视频监控； 2、加强管理，规范操作； 3、配备了消防栓、灭火器和消防报警系统； 4、准备了备用储罐； 5、储罐周围设置围堰，围堰尺寸为 L×B×H=20×20×1.2m
炉内加药贮存间	联氨、氨水	泄漏、中毒	日常维护保养不到位，操作不规范、设备或管线损坏	1、加强管理，规范操作； 2、定期对炉内加药贮存间的设备进行安全检测； 3、企业自建了废水处理系统。
酸碱罐区	氢氧化钠、盐酸	泄漏、腐蚀	日常维护保养不到位，材质不符合要求，罐、阀门等小部件损坏	1、企业配备了酸或碱中和物质； 2、修建有围堰，且做了防渗防腐处理； 3、罐区设置了事故池；
污水处理站	\	泄漏	日常维护保养不到位，操作失误，池子设备老化。	污水处理站排放口设置规范，有专人检测，保证废水排放口处于可控状态
锅炉	\	锅炉爆炸	锅炉非正常工况	设置了 DCS 计算机控制系统进行热工检测、自动调节、控制、联锁、保护及热工信号，实现锅炉的启/停、正常运行二种工况的监控，以及对异常工况的处理。

风险单元	危险物质	事故形式	产生原因	防范措施
煤堆场	煤	泄漏	煤尘四散	1、煤堆场设置了雨篷，防止雨水；洗煤池对煤沉淀循环利用，设置了防护网，防止煤尘四散。2、采用可编程控制系统（PLC），对输煤系统集中操作、统一管理。确保生产稳定运行、降低能耗。3、在煤堆场四周设置了雨水沟用于收集煤场的冲洗水，经收集后排入收集池。在厂区附近的河沟设置了截污措施，保证受污染的水不流入外环境。

2.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况

2.8.1 现有应急物资与装备情况

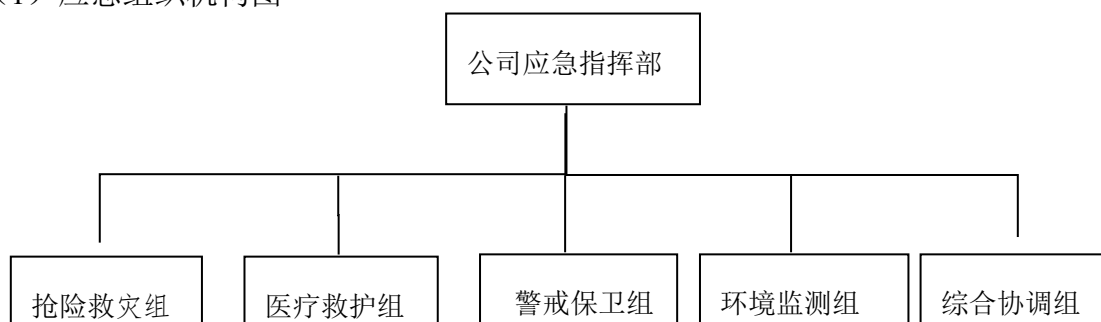
表 2-17 企业应急物资装备情况一览表

物资名称	数量	有效期	放置地点	责任人	联系方式	性能
灭火器	100 具	定期更换	应急站	文 献	13896718808	灭火
消防斧	2 把	长期	应急站	文 献	13896718808	灭火
消防铲	4 把	长期	应急站	文 献	13896718808	灭火
消防水带	3 条	长期	应急站	文 献	13896718808	灭火
消防水枪	3 个	长期	应急站	文 献	13896718808	灭火
消防扳手	2 把	长期	应急站	文 献	13896718808	灭火
半面罩	9 副	长期	应急站	文 献	13896718808	防毒
全面罩	8 副	长期	应急站	文 献	13896718808	防毒
担架	2 架	长期	应急站	冉光静	13896661327	搬运伤员
医药急救品	3 箱	定期更换	办公楼	冉光静	13896661327	初期治疗
医药急救品	1 箱	定期更换	化水控制室	徐大东	18983580135	初期治疗

医药急救品	1箱	定期更换	中控室	值 长	72187516	初期治疗
医药急救品	1箱	定期更换	脱硫综合楼	阳荣风	13896591360	初期治疗
医药急救品	1箱	定期更换	电热检修班	夏文彬	18696969127	初期治疗
医药急救品	1箱	定期更换	机务检修班	许 兵	13206287657	初期治疗
逃生报警器	3个	长期	中控室	值长	72187516	逃生报警
消防栓扳手	4把	长期	办公楼	冉光静	13896199327	灭火
洗眼药	1瓶	定期更换	化水实验室	姜 霜	13708398009	初期治疗
洗眼器	2副	长期	卸酸区	姜 霜	13708398009	初期治疗
洗眼器	1副	长期	化学综合泵房	徐大东	18983580135	初期治疗
防火服	2副	长期	中控室	值 长	72187516	防火
防火头盔	2顶	长期	中控室	值 长	72187516	防火
绝缘手套	4双	长期	中控室	值 长	72187516	防止触电
绝缘靴	8双	长期	中控室	值 长	72187516	防止触电

2.8.2 应急救援队伍情况

(1) 应急组织机构图



(2) 组织机构成员名单

表 2-18 企业有应急救援队伍情况一览表

姓名	应急职务	公司职位	办公电话	手机
指挥部				
陈怀忠	总指挥	总经理	72187566	18225177896
张文超	副总指挥	副总经理	72187596	13580782913
杨一峰	成 员	安环部	72187551	13996703978
许世涛	成 员	检修部	72187530	13896614059
石本键	成 员	发电部	72187526	15123957139
张秀英	成 员	生技部	72187591	13896769427
施冬梅	成 员	综合部	72187567	15923719599
田 杰	成 员	财务部	72187556	13658406080
抢险救援组				
许世涛	组长	检修部	72187530	13896614059
徐中奎	组员	安环部	72187553	18723813659
邓永东	组员	检修部	72187527	18183016907
张 胜	组员	发电部	72187525	13212477952
警戒保卫组				
石本键	组长	发电部	72187526	15123957139
喻中奎	组员	综合部	72187560	13908254674
魏 杰	组员	检修部	72187592	17783736359
冉光静	组员	安环部	72187552	13896661327
医疗救护组				
张秀英	组长	生技部	72187591	13896769427
吕 钱	组长	物资部	72187570	13896752976
王 勇	组员	发电部	72187528	13983587315
张建平	组员	检修部	72187531	15123636128
环境监测组				
杨一峰	组长	安环部	72187551	13996703978
史文龙	组员	安环部	72187552	13896770304
赵华忠	组员	生技部	72187531	13896759049
综合协调组				
施冬梅	组 长	综合部	72187567	15923719599
张友昌	组员	计经部	72187585	15213658060
夏小洪	组员	物资部	72187571	18696965898

2.8.3 应急组织职责

1、指挥部职责

- (1) 负责人员、资源配置、应急队伍的调动；
- (2) 协调事故现场有关工作；
- (3) 批准本预案的启动与终止；
- (4) 组织指挥救援队伍实施救援行动，保护事故现场；
- (5) 向上级和各相关部门汇报事故情况，必要时向有关单位和政府发出救援请求，并接受政府的指令和调动；
- (6) 组织事故调查，总结应急救援工作的经验教训。

2、总指挥职责

- (1) 分析紧急状态和确定相应报警级别；
- (2) 指挥、协调应急反应行动；
- (3) 与外部应急人员、部门、组织和机构进行联络；
- (4) 保证现场和企业外人员安全；
- (5) 协调后勤方面以支援反应组织。

副总指挥职责

协助总指挥工作；

负责应急救援现场的协调调度；

总指挥不在的情况下组织应急救援工作。

4、专业小组的职责

(1) 抢险救灾组：对事故现场进行营救。抢救受害人员、被事故破坏的设备及道路交通设施、关闭有害物质泄漏源、隔离其他危险源；扑灭已经发生的火灾，及时撤走易燃易爆物品或物质，控制灾害的进一步发展等。

(2) 警戒保卫组：设置警界区域，维护现场秩序，疏通道路；按技术

专家组确定的避灾路线组织危险区人员撤离；劝说围观群众离开现场，进行人员疏散，保证人员安全撤离；保证交通路线畅通，保障救灾物资（防毒设备等）安全、顺利到达事故现场；事故发生后，禁止无关人员进入现场。

（3）医疗救援组职责：对受伤、中毒人员进行现场救护，保证救治药品和救护器材的供应。负责转运受伤人员过程的医疗监护。

（4）环境监测组：对发生污染区域的水、大气、土壤、动植物受污染程度、危害范围进行检测，迅速作出监测报告，并进行跟踪监测，提出处理报告。

（5）综合协调组：

①、对受伤、中毒人员进行现场救护，保证救治药品和救护器材的供应。负责转运受伤人员过程的医疗监护。公司与（涪陵急救中心）医院签定救护协议，对较严重的受伤人员进行救护。

②、负责调集救援物资（如：防毒面具、防护服、抢险用具等）并组织发放，组织指挥人员和抢险人员的现场食宿安排，协助处理伤员的救护工作。

③、负责对死难、受伤人员家属的安抚、慰问工作，作好群众的思想稳定工作，妥善处理善后事宜，消除各种不安全、不稳定因素。

④、协助相关应急小组的工作。

3、突发环境事件及其后果分析

3.1 案例分析

本厂自建厂以来未发生过突发环境事件，以下列举其他企业所发生事故以分析其事故原因。

案例一：沈阳化工股份有限公司盐酸酸雾窒息死亡事故

发生时间：1998年10月23日

发生地点：辽宁沈阳化工股份有限公司老白炭黑车间

事故过程：1998年10月23日，辽宁沈阳化工股份有限公司老白炭黑车间一冷凝器管束堵塞，车间违反正常的用蒸汽反冲流程，违章用钢筋疏通，现场作业共有4人，有两人没有按要求着装和佩戴防护面罩，其中包括在现场指挥的工段长。因盐酸酸雾喷出，使2名没戴防护面罩的人窒息，工段长经抢救3个小时后死亡，另一工人于次日死亡。

事故原因：这是一起严重的“三违事故”。（1）工段长严重违章指挥，对违章作业的后果估计不足，没有制定相应的防范措施；（2）现场作业人员违章作业，没有认真执行操作规程；（3）个别人员按全年意识淡薄，没有按要求着装和配戴防毒面罩。

案例二：氢氧化钠泄漏事故

2012年3月12日早上6时05分，佛冈县京珠高速南行2087路段发生一起交通事故，一辆装载工业化学品的罐车和一辆拉货大卡车发生碰撞，车内两人被困。罐车上近30吨氢氧化钠液体往外泄漏，情况十分危急。佛冈县消防大队值班室接到110指挥中心报警后，迅速出动一辆水罐车、一辆抢险救援车12官兵火速赶往现场救援。

事故原因：由于交通事故，导致液碱罐损坏泄漏，且在泄漏的情况下没有采取有效合理的措施进行堵漏，导致环境污染。

案例三、柴油泄漏事故

2006年11月15日，泸州市川南发电有限公司泸州电厂（下称泸州电厂）发生柴油泄漏事件，部分柴油流入长江，造成泸州市区自来水厂停止取水，并对重庆市部分地区造成影响。此次柴油泄漏从11月15日上午10时供油泵运行时开始至下午6时切断，历时8小时，核定泄漏油量为16.9吨。事件造成泸州市水务集团两个取水点取水中断，但未对该市生活用水造成大的影响，未造成人员伤亡和较大经济损失；污染物流入重庆市江津区境内，属跨省域污染事件。

事故原因：一方面是由于泸州电厂与施工单位擅自将冷却水管接入雨水沟，导致点火系统调试过程中供油泵密封圈损坏时大量柴油从冷却水管外泄；另一方面，由于厂方及施工单位管理不善、污油管理不严、操作工人盲目蛮干，致使抽取废油池中清水时不慎将部分废油外排。

3.2 突发环境事件情景分析

通过对龙桥热电涉及的风险物质、生产工艺、安全管理及现有环境风险防控与应急措施的分析，报告认为龙桥热电可能发生的突发环境事件情景见表3-1。

表3-1 可能发生的突发环境事件情景

序号	事故情景	可能引起的突发环境事件
1	柴油泄漏	柴油泄漏引发火灾爆炸
2	联氨泄漏	联氨泄漏造成水体环境污染
3	氨水泄漏	氨水泄漏造成水体环境污染
4	氢氧化钠泄漏	造成水体环境污染
5	盐酸泄漏	腐蚀性强，泄漏造成水体环境污染

6	环境风险防控设施失灵或非正常操作造成危险物质或者废气泄漏	引发环境污染事故
7	非正常工况（开、停车）	发生粉尘泄漏，引发环境污染
8	污水处理站非正常运行	引发长江环境污染事故
	废气处理系统非正常运行	造成大气污染事故
9	违法排污	废水造成水体环境污染，废气造成大气污染事故

3.3 突发环境事件情景源强分析

3.3.1 柴油泄漏

柴油储罐液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度， kg / m^3 ；柴油密度取 $0.83 \times 10^3 kg / m^3$ 。

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度。

h ——裂口之上液位高度，m。

本法的限制条件：液体在喷口内不应有急剧蒸发。

油品主要泄漏方式为管道阀门泄漏，取裂口面积为管径的 20%，管径按 50mm 计，则 $A=0.392 \times 10^{-3} m^2$ ，罐内液体高度按 1m 计， $P-P_0=\rho gh$ ， C_d

取 0.6。

计算得出， $Q_L=1.22\text{kg/s}$ 。

事故反应时间按 8min 考虑；电话报警通知消防站 2min，事故消防用水按消防中队到达时间 10min 考虑，事故消防用水按 20min 计算。

泄漏量为： $1.22 \times 60 \times 20 / 1000 = 1.46\text{t}$

因最大储存量为 1000L 即 0.83t，故最大泄漏量为 0.83t。

泄漏量体积为 1000L 即 1m^3 。

3.3.2 火灾爆炸事故源强

1、柴油火灾爆炸事故源强

(1) TNT 当量计算

利用蒸气云法计算柴油的爆炸当量。爆炸当量 TNT 计算公式为：

$$W_{\text{TNT}} = 1.8aW_fQ_f/Q_{\text{TNT}}$$

式中： W_{TNT} ：蒸气云的 TNT 当量，kg；

1.8：地面爆炸系数；

a ：蒸气云的 TNT 当量系数，取 $a=0.04$ ；

W_f ：蒸气云爆炸中可燃物质的质量，kg；

Q_f ：燃烧热，kJ/kg；柴油燃烧热取 $4.4 \times 10^4\text{kJ/kg}$ 。

Q_{TNT} ：TNT 炸药的爆炸能， $Q_{\text{TNT}}=4520\text{kJ/kg}$ 。

龙桥热电内最大储存柴油 30t。最不利情况是柴油全部爆炸，则柴油爆炸当量为 $2.1 \times 10^4\text{kgTNT}$ 炸药。

(2) 爆炸死亡半径计算

爆炸后，该区域内的人员如缺少防护，则被认为将无例外地蒙受严重伤害或死亡，其内径为零，外径记为 $R_{0.5}$ ，表示外圆周处人员因冲击导致肺出血而死亡的概率为 0.5，它与爆炸当量的关系由下列公式确定：

$$R_{0.5} = 13.6 (W_{TNT}/1000)^{0.37}$$

以柴油发生爆炸计，爆炸后引起人员死亡的死亡区为：

$$R_{0.5} = 13.6 \times (2.1 \times 10^4 / 1000)^{0.37} = 41.95 \text{m}$$

(3) 最大可信事故源强

通过设想柴油爆炸，进行事故模型计算，可得出以下结果：

厂区柴油燃烧爆炸死亡区半径为41.95m。

3.3.3 氨水泄漏

氨水储罐液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度， kg / m^3 ；柴油密度取 $0.83 \times 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$ 。

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度。

h ——裂口之上液位高度，m。

本法的限制条件：液体在喷口内不应有急剧蒸发。

氨水为常温常压设计，17%氨水 $\rho=900\text{kg}/\text{m}^3$ ，与其输送管道的连接输送管道 DN50mm。管线泄漏量可按 20%或 100%管径裂口泄漏量计算，本

评价设定管线泄漏孔径按 10mm 计，在开始泄漏后 10min 可发现并堵塞，取 $h=4m$ 。苯胺泄漏速率按液体泄漏速率公式计算，其泄漏速率为 0.39kg/s，10min 泄漏量 234kg，纯氨水量为 39.78kg，蒸发速率为 0.17kg/s。

E、液氨泄漏分析，液氨最大储存量为 0.9t，事故排放的氨在大气中浓度分布受有风、E类稳定度影响最大。而在小风、稳定度为 D类天气时，接触 30min 达到了致死浓度，最远出现距离约为 15m；在有风、稳定度为 E类天气，大气中氨的浓度达到了健康影响浓度，最远出现距离约为 380m；同样气象情况下，在事故源下风向大于 550m 处方能达到最高允许浓度。综上，若发生评价假设的液氨泄漏事故，将造成半径为 15m 的致死区域。但此范围在厂区内，不涉及环境敏感点。

3.3.4 事故状态的环境影响分析

重庆中机龙桥热电有限公司事故状态下会产生废水，在事故现场会产生喷射大量消防水和喷淋、冷却水以及进行灭火或降低有毒物质对大气的污染而产生的废水。事故废水排入应急事故池暂存。事故结束后，根据其污染物质量浓度分期分批用泵打入污水处理系统进行处理，处理后，排水前需经化验室检测合格后排入市政管网；不合格，则废水重新排入污水处理系统进行处理，直至合格。

3.3.5 停电、断水等非正常情况

龙桥热电在停电情况下，主要对污水处理站污水的处理、风险物质监控报警系统和废气治理设施会造成一定的影响，导致污水不能正常进行处理排放，风险物质发生泄漏不能及时报警，废气排入大气造成环境污染。

3.3.6 废气处理系统非正常运行

考虑环保最不利影响，烟囱以 1120t/h 锅炉布袋除尘器、脱硫、脱硝设施出现故障计算烟气非正常工况排放。计算参数选用校核煤种煤质指标值。

烟气非正常工况排放的污染源强分析结果见下表。

表 3-2 烟气非正常工况排放的污染源强分析表（校核煤种）

项目		1#烟囱					污染物指标
		去除率（%）			排放情况		
单位		故障	其他	平均	mg/Nm ³	kg/h	
布袋除尘器故障	正常工况	99.85	99.85	99.85	28.73	87.25	烟尘
	下降 0.05%	99.76	99.85	99.80	38.85	118.01	
	下降 0.2%	99.51	99.85	99.65	66.73	202.68	
	下降 0.81%	98.47	99.85	99.04	183.16	556.32	
	下降 2.68%	95.25	99.85	97.17	542.85	1648.9	
脱硫设施故障	正常工况			95.80	196.90	598.05	二氧化硫
	下降 2%			93.80	290.66	882.84	
	下降 3%			92.80	337.54	1025.2	
	下降 4%			91.80	384.42	1167.62	
	下降 10%			85.80	4647.78	14117.2	
脱氮设施故障	正常工况	40	40	40	180.00	546.73	氮氧化物
	下降 10%	30	40	34.17	197.50	599.89	
	下降 20%	20	40	28.33	215.00	653.04	
	下降 30%	10	40	22.5	232.50	706.20	
	脱氮效率 0%	0.0	40	16.67	250.00	759.35	
事故出现的时间		最长 60min					
烟囱高度、出口直径		高 210m、出口内径 6m					

3.3.7 自然灾害

自然条件对该厂生产、储存设施造成影响的主要是雷击。雷击或雷电火花可能导致火灾、爆炸事故；重庆夏天高温、湿度较大、降雨较多，对生产装置、设置也有一定的影响。

3.4 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

3.4.1 环境风险物质的扩散途径

(1) 龙桥热电原料氢氧化钠、盐酸、柴油、联氨、氨水等发生泄漏风险事故后，事故救援产生的废水在重力作用下自流，部分进入厂区污水处理站，部分形成径流通过雨水污水管道扩散或渗入地下，进入外环境引发土壤、水环境污染事故。

(2) 柴油等泄漏引发火灾风险事故，导致人员伤亡，企业经济损失及大气环境污染。

(3) 堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

3.4.2 环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

(1) 作业及仓储场所应加强通风，避免死角造成有害物质的聚集。经常对各类阀门进行检查和维修，以保证其严密性和灵活性。经常检查管道，定期检漏，管道施工按规范要求进行。

(2) 凡容易发生事故或危及生命安全的场所、设备以及需要提醒操作人员注意的地方，企业设置了安全标志；在各区域设置毒物周知卡；装置设物料走向、厂区设风向标等。

(3) 公司建立有突发性环境污染事故应急救援队伍，熟悉环境应急知识，充分掌握各类突发性环境污染事故处置措施的预备应急力量，能保证在突发事故发生后，迅速参与，并完成抢救、排险、消毒、监测等现场处置工作。

(4) 设置应急阀门、完善的下水道系统及事故处理池。事故处理池的容

积大于储存危险品的体积。在事故发生时保证各单元泄露物料能迅速安全集中到事故池，可以全部截流和回收，以便集中处理，不会进入雨水管道或外泄入地表水体。

(5) 应急事故池容积计算：

事故池根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过集水沟收集。事故应急水池容量为：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) - V_3$$

式中： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})$ ——应急事故废水最大设计量， m^3 ；

V_1 ——最大一个容器的设备或储罐的物料储存量， m^3 ；

V_2 ——在装置区或储罐区一旦发生火灾及泄漏时的最大消防水量
 m^3 ；

$V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量， m^3 ；

V_3 ——事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（ m^3 ）与事故废水导排管道容量（ m^3 ）之和。

V_2 龙桥热电灭火主要依靠消火栓，其最大流量为 25L/s，灭火时间按 2.5h 计，则消防用水量 $V_2=225\text{m}^3$

(2) 雨水量($V_{\text{雨}}$):

$$V_{\text{雨}} = 10q \cdot Ft$$

式中： $V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量； $q=q_a/n$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

t ——降雨持续时间，h；（取发生事故时降雨持续时间为3h.

根据查阅资料， $q_a=1072.3\text{mm}$ ， $n=120\text{d}$ ， F 为材料储存区的汇水面积，取为0.15ha，计算得出， $V_{\text{雨}} 40.5\text{m}^3$

$$\begin{aligned} \text{经计算得： } V_{\text{事故池}} &= (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) - V_3 \\ &= 295.5\text{m}^3 \end{aligned}$$

企业修建有容积为 1000m^3 的事故池，且 $1000\text{m}^3 > 295.5\text{m}^3$ ，企业事故池能完全容纳所有事故废水，符合要求。

4、现有环境风险防控和应急措施差距分析

4.1 环境风险管理制度

经现场检查，龙桥热电环境风险管理制度具体情况见表 4.1-1。

指标项目		企业现状	
环境保护	隐患	是否制定工作方案	制定了《环境保护培训教育制度》、《环境保护管理制度》、《环境保护巡查制度》、《危险废物管理制度》等相关制度。
	排查	是否按规定开展现场排查	按规定开展现场排查
		重大隐患情况	无重大隐患情况
		是否有隐患排查档案资料	
环境风险管理	综合管理	是否具有环境主管部门批准的环境影响评价文件	龙桥热电于 2011 年 2 月委托中国气象科学研究院完成了《重庆涪陵聚龙电力有限公司重庆涪陵龙桥热电联产项目环境影响报告书》，并通过了审批，批文号为：渝（市）环准【2011】26 号。根据环评及批复文件允许，其中提出的各项环境风险防控和应急措施基本落实。
		是否通过环境保护主管部门的建设项目竣工环境保护验收	
		建立环境风险信息报告制度	制定了事故报告制度，明确的报告流程。
		排放污染物是否符合国家或地方规定的污染物排放标准	符合要求
		生产区实行“雨污分流，清污分流”	“雨污分流，清污分流”完全
		是否实行员工上岗培训和应急培训	实行员工上岗培训和应急培训
		危险化学品管理	按规定取得危险化学品安全生产许可证
	制定安全危险化学品的安全技术规程		制定了安全操作规程
	是否设置符合危险化学品安全条件的仓库和储罐		设置符合危险化学品安全条件的仓库
	是否配置符合危险化学品安全运输条件的运输工具		配置符合危险化学品安全运输条件的运输工具
			设置符合危险化学品废弃物安全

		处理条件的处理设施	协议
		完成危险化学品的安全评价	已经完成安全评价
		是否制定并落实危险废物管理制度	制定并落实危险废物管理制度
	重大危险源管理	设置可燃物质报警装置	已设置可燃物质报警装置
		设置监控摄像装置	已设置监控摄像装置
		事故池容积符合非正常工况下的事故废水及消防废水收集的要求	修建了容积为 1000m ³ 的事故池
		各类储罐、库房是否配有容积充足的围堰及事故池	各类储罐、库房配备了容积充足的事故池
事故管理	事故应急物资管理	厂区是否备有充足的应急设施、设备、器材和其他物资，包括堵漏收集器材、安全和消防器材，制定并落实了事故应急物质管理制度	厂区备有应急设施、设备、器材和其他物资，包括堵漏收集器材、安全和消防器材，制定并落实了事故应急物质管理制度
	事故处理总结	制定处理事故、追究责任的制度	制定相关制度
		制定分析事故、总结经验的制度	制定相关制度
	应急预案	完成重大危险源的申报和备案	不涉及重大危险源
		是否按规定编制或修订预案	按规定编制了危化品突发环境事件应急预案，现正对其修改
		是否按规定备案	正对其修改
		是否建立事故应急救援领导机构	已经建立事故应急救援领导机构
		是否组织开展培训	是
		是否每年至少开展一次演练	是
		是否指定专职人员负责应急管理工作	是
	应急资源管理制度	已制定应急资源管理制度	

4.2 环境风险防控与应急措施

1、截流措施

龙桥热电的原料库房及危险物质贮存点的地面及墙面有均做了硬化处理，具备防渗防腐性，且修建有围堰及应急事故池，能保证事故状态下，事故废水全部收集。

2、事故排水收集措施

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）要求，企业应设置应急事故池，且应急事故池容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定。因此，企业修建的1个有效容积为1000m³事故池能满足事故水收集的要求，并配备水泵输送事故废水，确保事故废水输送能力满足事故状态下泄漏物、消防水和初期雨水的收集。

3、清净下水、雨水系统防控措施

厂区排水实行清污分流、污污分治制，雨水和清净下水通过雨水管网排放到园区市政雨水管网。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）要求，企业设置了容积为1000m³应急事故池，对受污染的初期雨水进行收集，并设置切换阀，专人负责启闭；事故状态下，受污染的雨水和清净下水经雨水切换阀进入事故应急池。

4、生产废水处理系统防控措施

企业生活污水和生产废水均排至污水处理站。厂区内所有污水经厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

5、毒性气体泄漏紧急处置装置及监控预警措施

企业氨水泄漏挥发，无有毒气体检测仪。

4.3 环境应急资源

经现场检查，龙桥热电环境应急资源，具体情况如下：

1、公司针对环境风险防控和应急措施的要求，厂区内配置消防斧 2 把，消防铲 4 把，消防水带 3 条，消防水枪 3 个，护面罩 9 个。定期有专人对这些器材进行检查、维护，确保事故条件下器材完好。

2、已设置了工作人员组成的应急救援队伍，在事故状态下能有效的组织应急救援队伍开展应急救援工作。

3、重庆中机龙桥热电有限公司在紧急状况下由龙桥工业园区统一部署协调，暂时没有与周边企业签订应急救援协议或互救协议。

4、重庆中机龙桥热电有限公司制定有《重庆中机重庆中机龙桥热电有限公司有限公司突发环境事件应急预案》，并完成备案。

4.4 历史经验教训

结合历史经验可知，发电厂企业事故发生的原因主要集中在以下几方面：设备检修不及时，使用有毒化学品的管道未定期检修，发生泄漏、火灾、爆炸事故；企业对员工的应急培训不完善，发生泄漏事故后员工未了解泄漏物质特性，未能有序疏散，造成伤亡。

龙桥热电近三年来未发生过环境污染事故，但结合国内外案例分析，企业仍需加强公司员工培训，并落实各项风险防控措施，保证应急资源充足，事故状态下能及时采取措施，降低事故发生的可能性并保证事故状态下不对环境造成污染。

5、完善环境风险防控和应急措施的实施计划

通过对龙桥热电的环境风险防控和应急措施的排查，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，确定厂区需要整改的短期、中期和长期项目内容见表 5-1。

表 5-1 环境风险防控完善措施表

序号	措施差距	完善内容	责任人	落实时间
一		近期计划	史文龙	2019.12.30 前
1	未与工业园区及周边企业签订应急救援协议	2019.11.30 前与工业园区和周边企业签订应急救援协议。	史文龙	2019.12.30 前
2	风险排查制度完善	1) 制定定期检查车间、罐区的管件、闸阀等的密封性的计划并实施； 2) 制定对厂区雨水沟等设施进行定期清淤，防止堵塞的计划并实施； 3) 定期对车间管线设备等设施中的物料的“跑冒滴漏”管理。 4) 建立环境风险防范设施的日常巡查制度，确保环境风险应急防范设施和设备能有效运行。	史文龙	2019.11.30 前
3	职工技能培训内容完善	加强职工技能培训，增强个人防护意识、环境风险防控意识，突发环境事件应急意识等。	史文龙	2019.11.30 前
4	加强环境管理	加强环保意识，完善环境风险措施	史文龙	2019.11.30 前
5	应急监测	增加环保应急监测仪器。	史文龙	2019.11.30 前

6、企业突发大气环境事件风险等级

6.1 计算涉气风险物质数量与临界临界量比值

涉气风险物质包括《企业突发环境事件风险分级方法》（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 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、 COD_{cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成大气环境事件的固态、液态风险物质。

根据企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等判断，涉及的大气环境风险物质包括：天然气及挥发性较强的液氨。

计算风险物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示。

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

厂区涉及的环境风险物质储存量和临界量见表 6-1：

表 6-1 龙桥热电涉及大气环境风险物质储存量和临界量比值表

序号	物质名称	最大储量 q (吨)	临界量 (吨)	Q 值	备注
1	盐酸	30	7.5	4	
2	联氨	30	7.5	4	参照肼进行计算

3	氨水	1.2	10	0.12	桶装(2500ml/桶)
---	----	-----	----	------	--------------

经计算,龙桥热电涉及的大气环境风险物质储存量和临界量的比值 $Q=8.12$, $1 \leq Q < 10$, 以 $Q1$ 表示。

6.2 生产工艺与环境风险控制水平 (M) 分析

6.2.1 生产工艺与环境风险控制水平

龙桥热电涉及的生产工艺及特征见下表 6-2:

表 6-2 企业涉及的生产工艺及特征表

序号	生产工艺名称	反应条件(包括高温、高压、易燃、易爆)	是否属于《重点监管危险化工工艺目录》	是否属于国家规定有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备
1	发电	高温、高压	无	否

注 1: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 $(p) \geq 10.0\text{MPa}$, 易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质;

注 2: 涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺;

注 3: 指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》(最新年本)中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

按照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018), 具有多套工艺单元的企业, 对每套生产工艺分别评分并求和。企业生产工艺最高分值为 30 分, 超过 30 分则按最高分计。

表 6-3 企业涉及的生产工艺评分结果

评估依据	分值	实际情况	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ¹	5/每套	高温、高压	5
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ²	5/每套	不涉及	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	不涉及	0
合计			5

由上表得出龙桥热电的生产工艺评分为 5 分。

6.2.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标见表 6-5，对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 6-5 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	实际情况	得分
毒性气体 泄漏监控 预警措施	1)不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 2)根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监测预控预警系统的	0	企业不涉及附录 A 中有毒有害气体的	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监测预控预警系统的	25		
符合防护 距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	企业符合环评及批复文件防护距离要求的	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		
近 3 年内突 发大气环 境事件发 生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	企业近 3 年未发生突发大气环境事件的	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件的	0		
合计			0	

由表 6-5 可知，龙桥热电现有环境风险防控与应急措施评估分值为 0 分。

6.2.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将企业生产过程、大气环境风险措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照表 6-6 划分为 4 个类型。

表 6-6 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与水环境风险控制水平值	生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型
-------------------	---------------------

$M < 25$	M1类水平
$25 \leq M < 45$	M2类水平
$45 \leq M < 60$	M3类水平
$M \geq 60$	M4类水平

综上所述，重庆中机热电有限公司现有生产工艺与环境风险控制水平 $M=5+0=5$ 。根据表 6-6 进行划分，重庆中机热电有限公司现有生产工艺与环境风险控制水平 $M=5$ ，属 M1 类水平。

6.2.4 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2、E3 表示，见表 6-7。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序按次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 6-7 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域；
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

结合表 2-7 可知，重庆中机热电有限公司周边环境风险受体情况属于为类型 3 (E3)。

6.2.5 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）确定重庆中机热电有限公司突发大气环境事件风险等级，企业环境风险分级见表6-8。

表 6-8 企业突发环境风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1 类型	M2 类型	M3 类型	M4 类型
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10(Q1)$	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100(Q2)$	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100(Q3)$	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10(Q1)$	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100(Q2)$	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100(Q3)$	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10(Q1)$	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100(Q2)$	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100(Q3)$	较大	较大	重大	重大

综上所述，根据表 6-8，确定重庆中机热电有限公司突发大气环境事件风险等级为一般。

6.2.6 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：

$Q < 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-大气（Q0）”。

$Q \geq 1$ 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）”。

根据以上所述，重庆中机热电有限公司突发大气环境事件风险等级表征为“一般-大气（Q1-M1-E3）”。

7、企业突发水环境事件风险等级

7.1 计算涉水风险物质数量与临界临界量比值

涉水风险物质包括《企业突发环境事件风险分级方法》（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、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、氯化氢、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。

根据企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等判断，涉及的水环境风险物质包括：苯胺、浓硫酸、氨水等，如下表 7-1 所示。

计算风险物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ ，分别以 Q_1 、 Q_2 和 Q_3 表示。

表 7-1 龙桥热电涉及的环境风险物质储存量和临界量比值表

序号	物质名称	最大储量 q (吨)	临界量 (吨)	Q 值	备注
1	柴油	30	2500	0.012	
2	盐酸	30	7.5	4	
3	氢氧化钠	30	100	0.3	危害水环境物质(急性毒性类别 急性 1, 慢性毒性类别 慢性 1)
4	联氨	30	7.5	4	参照肼计算
5	氨水	1.2	10	0.12	

通过计算，本公司所储存的水环境风险物质数量与临界量比值 Q 值为 8.432，计作 $Q=8.432, 1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示。

7.2 生产工艺与环境风险控制水平 (M) 评估

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与水环境风险控制水平。

7.2.1 生产工艺与环境风险控制水平 (M) 分析

龙桥热电涉及的生产工艺及特征见下表 7-2:

表 7-2 企业涉及的生产工艺及特征表

序号	生产工艺名称	反应条件 (包括高温、高压、易燃、易爆)	是否属于《重点监管危险化工工艺目录》	是否属于国家规定有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备
1	发电	高温、高压	无	否

注 1: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (p) $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质；

注 2: 涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺；

注 3: 指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》(最新年本) 中有淘汰期限的淘汰

类落后生产工艺装备。

按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），具有多套工艺单元的企业，对每套生产工艺分别评分并求和。企业生产工艺最高分值为30分，超过30分则按最高分计。

表 7-3 企业涉及的生产工艺评分结果

评估依据	分值	实际情况	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ¹	5/每套	高温、高压	5
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ²	5/每套	不涉及	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	不涉及	0
合计			5

由上表得出龙桥热电的生产工艺评分为5分。

7.2.2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），按表 7-4 评估企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标，对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为70分。

表 7-4 企业环境风险防控与应急措施

评估指标	评估依据	分值	采取的环境风险防控与应急措施	得分
截流措施	1)环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 2)装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 3)前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	0	罐区、库房修建有围堰且做了硬化处理，且具备防腐防渗性。	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8		
事故	1)按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液	0	企业修建容量为	0

评估指标	评估依据	分值	采取的环境风险防控与应急措施	得分
废水收集措施	池或清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；且 2)确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 3)通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理。		1000m ³ 的事故池，能保证事故状态下泄漏物、消防水和初期雨水的收集。	
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的。	8		
清净下水系统防控措施	1)不涉及清净下水； 或 2)厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净下水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施，或能通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境。	0	厂区清净下水均进入废水处理系统	0
	涉及清净下水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统防控措施但不符合上述2)要求的。	8		
雨排水系统防控措施	(1)厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口（含与清净下水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； ③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	0	企业雨污分流，有收集初期雨水的收集池，容量为1000m ³ 的事故池，能保证事故状态下泄漏物、消防水和初期雨水的收集	0
	不符合上述要求的。	8		
生产废水处理系统防控措施	1)无生产废水产生或外排； 或 2)有废水产生或外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理； ③如企业受污染的清净下水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合	0	企业的生产废水排入污水处理系统，且有专人负责启闭。	0

评估指标	评估依据	分值	采取的环境风险防控与应急措施	得分
	格废水不排出厂外。			
废水排放去向	无生产废水产生或外排的；或	0	进入工业废水集中处理厂	6
	依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 进入工业废水集中处理厂；或 进入其它单位	6		
	直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 进入城市下水道在进入江、河、湖、库等水环境 或 未依法取得污水	12		
厂内危险废物环境管理	1) 不涉及危险废物的；或 2) 针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有设施和风险防控措施	0	企业针对危险废物进行了分区贮存并设置有风险防控措施。	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施。	10		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	企业近3年未发生过突发水环境事件	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生过突发水环境事件的	0		
		70		6

7.2.3 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产过程、水环境风险措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，按照表 7-5 划分为 4 个类型。

表 7-5 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与水环境风险控制水平值	生产工艺过程与水环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1 类水平
$25 \leq M < 45$	M2 类水平
$45 \leq M < 60$	M3 类水平
$M \geq 60$	M4 类水平

综上所述，重庆中机热电有限公司现有生产工艺与环境风险控制水平 $M=5+6=11$ 。根据表 7-5 进行划分，重庆中机热电有限公司现有生产工艺与环境风险控制水平 $M=11$ ，属 M1 类水平。

7.2.4 水环境风险受体敏感程度（E）评估

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，详见表 7-6。

表 7-6 企业周边环境风险受体情况划分

类别	环境风险受体情况
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里范围内有如下一类或多类环境风险受体的：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉跨国界的；
类型 2 (E2)	企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里范围内有生态保护红线划定或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和省级自然保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的

注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准。

结合表 2-7 可知，重庆中机热电有限公司受纳水体下游 10km 范围内有涪陵区李渡饮用水源保护区，但鉴于重庆中机热电有限公司非化工型企业，且风险物质种类较少且暂存量不大，及时发生突发环境事件也不至于影响下游饮用水源保护区，因此重庆中机热电有限公司周边环境风险受体情况本来属于为类型 1（E1），但本次评估按照类型 2（E2）评定。

7.2.5 突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）确定重庆中机热电有限公司突发水

环境事件风险等级，企业环境风险分级见表 7-7。

表 7-7 企业突发环境风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度 (E)	风险物质数量与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)			
		M1 类型	M2 类型	M3 类型	M4 类型
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10(Q1)$	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100(Q2)$	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100(Q3)$	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10(Q1)$	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100(Q2)$	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100(Q3)$	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10(Q1)$	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100(Q2)$	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100(Q3)$	较大	较大	重大	重大

综上所述，根据表 7.2-7，确定重庆中机热电有限公司突发水环境事件风险等级为一般。

7.2.6 突发水环境事件风险等级表征

企业突发环境事件风险等级表征分为两种情况：

$Q < 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水 (Q0)”。

$Q > 1$ 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)”。

根据以上所述，重庆中机热电有限公司突发水环境事件风险等级表征为“一般-水 (Q1-M1-E2)”。

8、企业突发环境事件风险等级确定与调整

8.1 风险等级确定

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）要求，以企业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企业突发环境事件风险等级。

根据本评估报告内容本次评估以突发水环境事件风险等级确定重庆中机热电有限公司突发环境事件风险等级为“一般环境风险”。

8.2 风险等级调整

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）要求，企业若近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。

根据企业介绍及了解，重庆中机热电有限公司近三年内未因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚，因此，重庆中机热电有限公司突发环境事件风险等级不作调整，突发环境事件风险等级确定为“一般环境风险”。

8.3 风险等级表征

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）要求，重庆中机热电有限公司其风险等级表征为“一般-【一般-大气（Q1-M1-E3）+一般-水（Q1-M1-E2）】”。

9、附图附件

附件 1 地理位置图

附件 2 环境风险敏感点分布图

附件 3 平面布置图

附件 4 生产工艺流程及风险标示图

附件 5 周边区域道路交通图

附件 6 厂区污水管网布置图

附件 7 厂区雨水管网布置图

附件 8 疏散路线图