

重庆江东水务有限公司
突发环境事件风险评估报告
(2022 修订版)

重庆江东水务有限公司

二零二二年六月

目录

1 前言	1
2 总则	4
2.1 编制原则	4
2.2 编制依据	4
2.2.1 法律法规、规章、指导性文件	4
2.2.2 标准、技术规范	5
2.2.3 企业有关资料	5
2.3 评估范围	6
2.4 评估程序与方法	6
3 资料准备与环境风险识别	8
3.1 企业基本信息	8
3.2 企业周边环境风险受体情况	11
3.2.1 环境功能区划分	11
3.2.2 环境风险受体	13
3.3 工艺过程及产污环节	14
3.3.1 工艺过程	14
3.4 涉及环境风险物质情况	20
3.4.1 环境风险物质辨识	20
3.4.2 环境风险单元确定	22
3.5 安全生产管理情况	23
3.5.1 消防验收情况	23
3.5.2 安全生产许可情况	23
3.5.3 重大危险源的辨识情况	23
3.5.4 安全评价情况	23
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况	23
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况	25
3.7.1 应急物资与装备	25
3.7.2 应急队伍	26
4 突发环境事件及后果分析	29

4.1 突发环境事件情景分析	29
4.1.1 国内同类企业突发环境事件分析	29
4.1.2 可能发生的突发环境事件	30
4.2 突发环境事件情景源强分析	30
4.2.1 液氯泄漏源强分析	30
4.2.2 化验室物质泄漏分析	34
4.2.3 危废暂存间物质泄漏分析	34
4.2.3 机油储存间物质泄漏分析	35
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	35
4.4 突发环境事件危害分析	36
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	37
5.1 历史经验与事故教训分析总结	37
5.2 风险防控与应急措施差距分析	37
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	39
7 企业突发环境事件风险等级	40
7.1 突发大气环境事件风险等级	40
7.1.1 涉及大气风险物质数量与其临界量比值（Q）	40
7.1.2 生产工艺过程与环境风险控制水平（M）评估	41
7.1.3 大气环境风险受体敏感性（E）评估	43
7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定	43
7.2 突发水环境事件风险等级	44
7.2.1 涉及水风险物质数量与其临界量比值（Q）	44
7.2.2 生产工艺过程与环境风险控制水平（M）评估	45
7.2.3 水环境风险受体敏感性（E）评估	48
7.2.4 突发水环境事件风险等级确定	49
7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整	49
7.3.1 风险等级确定	49
7.3.2 风险等级调整	49

7.3.3 风险等级表征	49
8 评估结论	50
9 附图与附件	51
9.1 附图	51
9.2 附件	51

1 前言

当前，我国已进入突发环境事件多发期和矛盾凸显期，环境问题已成为威胁人体健康、公共安全和社会稳定的重要因素之一。国务院高度重视环境风险防范与管理，2011 年 10 月，发布了《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号），明确提出了“有效防范环境风险和妥善处理突发环境事件，完善以预防为主的环境风险管理制度，严格落实企业环境安全主体责任”；2011 年 12 月，国务院又印发了《国家环境保护“十二五”规划》，提出了“推进环境风险全过程管理，开展环境风险调查与评估”。为贯彻落实“十二五”环境风险防控任务，查清目前存在的环境风险隐患，科学评估环境风险防控能力，客观界定环境风险等级，并为环境安全达标建设提供参考和依据，环保部于 2014 年 4 月 3 日出台了《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号），并于 2018 年 3 月 1 日施行了《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），对企业突发环境事件风险分级的程序和方法做了进一步的完善和细化。

重庆江东水务有限公司（以下简称“江东水务”）座落于重庆市两江新区水土高新技术产业园横一路 1 号，厂区占地面积为 19109 m²。公司供水工程分为一期工程（5 万 m³/d）；二期扩建工程分阶段实施（分 2 组），其中二期江东水务期一阶段实施 1 组（5 万 m³/d），二期二阶段实施另外 1 组（5 万 m³/d），二阶段根据江东水务园区企业用水量实际增长情况适时确定建设。目前二期扩建工程一阶段和二阶段在厂区预留用地内建设完成，已和一期工程一并投入运营。企业供水规模为 15 万 m³/d，服务范围为水土镇、复兴镇及水土园区，近期服务人口 19.6 万人。

2019 年，重庆江东水务有限公司编制了突发环境事件风险评估报告并报重庆市两江新区生态环境局备案，备案至今已满 3 年，本次为突发环境事件风险评估报告的修订。

2019 年江东水务运营过程中涉及的大气环境风险物质主要为液氯、氨水，水环境风险物质为硝酸（65%）、高锰酸钾、无水乙醇、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸，主要风险单元为氯库、化验室，存在大气、水环境风险物质泄漏、火灾等环境风险。环境风险等级为较大环境风险等级，本次重新评估后，环境风险物资有液氯、氨水、硝酸（65%）、高锰酸钾、无水乙醇、乙二胺、硫酸、盐酸、磷

酸、废机油、漆渣、废油漆桶、机油；环境风险单元有化验室、氯库、机油储存间、危废暂存间；环境风险等级仍为较大环境风险等级，企业风险评估回顾情况详见下表 1-1。

表 1-1 突发环境事件风险评估报告回顾情况一览表

原风评	现风评	两者对比	
		变更内容	变更原因
评估对象			
重庆江东水务有限公司	重庆江东水务有限公司	无	/
环境风险物资			
液氯、氨水硝酸（65%）、高锰酸钾、无水乙醇、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸	液氯、氨水硝酸（65%）、高锰酸钾、无水乙醇、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸、废机油、漆渣、废油漆桶、机油	新增废机油、废油漆桶、废油漆桶、机油	新增板框压滤机和配套柱塞泵，因此增加机油与废机油及维修外面来水工程所产生的废油漆桶及漆渣
环境风险单元			
化验室、氯库	化验室、氯库、危废暂存间、机油储存间	新增危废暂存间、机油储存间	新增风险物质产生的暂存点
生产工艺			
10 万 m ³ /d 自来水净水工艺	15 万 m ³ /d 自来水净水工艺	新增加净化自来水的产量	厂区扩建
安全生产管理			
消防验收，消防验收意见为合格，且最近一次消防检查合格	消防验收，消防验收意见为合格，且最近一次消防检查合格	无	/
安全生产许可，评估合格	安全生产许可，评估合格	无	/
危险化学品安全评价，不涉及此项	危险化学品安全评价，不涉及此项	无	/
危险化学品重大，不涉及此项	危险化学品重大，不涉及此项	无	/
危险源备案，不涉及此项	危险源备案，不涉及此项	无	/
环境风险防控			
氯库设置漏氯监测仪	氯库设置漏氯监测仪表，一	无	/

表，一旦发生泄漏，自控系统将发出声光报警，并启动漏氯吸收装置；化验室设置有视频监控，安排有专人定时定期进行巡查，事故发生时可以及时发现，并进行处置。	旦发生泄漏，自控系统将发出声光报警，并启动漏氯吸收装置；化验室设置有视频监控，安排有专人定时定期进行巡查，事故发生时可以及时发现，并进行处置。		
环境风险等级			
较大环境风险等级	较大环境风险等级	无	/

根据《重庆市环境保护条例》第五章第八十七条规定：“环境风险隐患单位要进行突发环境事件风险评估并报当地环境保护行政主管部门备案”，以及《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）的相关要求，江东水务应进行环境风险评估，对现有风险防控措施的有效性进行分析论证，找出差距，完善环境风险防控措施对策。

重庆江东水务有限公司自行编制环境风险评估工作。严格按照技术路线进行系统排查、反复探讨、认真核实；同时对企业的有关文件和技术资料进行认真分析，根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的相关要求，对编制完成了《重庆江东水务有限公司突发环境事件风险评估报告》（2022年修订版）。

本报告在编制、完善的过程中，得到了重庆市生态环境局两江新区分局及重庆江东水务有限公司的大力支持、指导和帮助，在此，深表谢意！

2 总则

2.1 编制原则

（1）按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），体现实用性、可操作性，尽可能地避免或减少突发环境事件的发生，消除或减轻环境污染事故造成的中长期影响，最大限度地保障公众健康，保护人民群众生命财产安全等为原则。

（2）严格执行国家现行有关法律、法规、标准和规范要求，对该企业进行科学、客观、公正、独立的评估。

（3）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，遵循针对性、技术可行性、经济合理性、可操作性的原则，提出消除和减弱企业环境风险隐患的技术和管理措施建议。

（4）环境风险评估过程中应贯彻执行我国环保相关的法律法规、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。

（5）真实、客观、准确的作出评估结论。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规、规章、指导性文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- （2）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日起实施）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正版）；
- （5）《关于做好2018年度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》（渝环办〔2018〕93号）；
- （6）《重庆市环境保护局办公室转发环境保护部办公厅企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）的通知》（渝环办〔2018〕55号）。
- （7）《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日起实施）；
- （8）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- （9）《突发环境事件应急管理办法》（2015年6月5日起实施）；
- （10）《突发环境事件信息报告办法》（2011年5月1日起实施）；

- (11) 《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）；
- (12) 《化学品环境风险防控“十二五”规划》（环发〔2013〕20号）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修订版）；
- (14) 《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013修订）；
- (15) 《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2018年版）>的通知》（发改经体〔2018〕1892号）修正）；
- (16) 《重庆市环境保护条例》（2017年修订）；
- (17) 《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）；
- (18) 《重庆市环境保护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）；

2.2.2 标准、技术规范

- (1) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）；
- (2) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (3) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））；
- (4) 《化学品分类和标签规范》（GB30000.2~29-2013）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (6) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (7) 《废水排放去向代码》（HJ523-2009）；
- (8) 《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272号）；
- (9) 《化学品安全技术说明书》（MaterialSafetyDataSheet）。

2.2.3 企业有关资料

- (1) 《重庆江东水务有限公司突发环境事件风险评估》（2019年6月编制）；
- (2) 《重庆江东水务有限公司突发环境事件应急预案》（2019年6月编制）；
- (3) 《重庆江东水务有限公司水土园区水厂二期扩建工程环境影响报告表》（2015年7月编制）；
- (4) 江东水务提供的其他基础资料。

2.3 评估范围

本次评估主要针对企业生产过程、主要工艺流程、原材料储存、雨污水收集与排放、一般工业废物和危险废物的储存与处置等过程中可能导致突发环境事件的各种可能情况进行分析并作出评估。

本次环境风险评估的范围为重庆江东水务有限公司建设红线范围内的净水工程及配套的储存设施、公用工程、环保工程和公司周边环境风险受体。

2.4 评估程序与方法

（1）概述

本次评估主要采用现场调查与资料收集相结合的方式，以及公式计算、类比分析、对比分析、矩阵法等评估方法。

（2）企业突发环境事件风险分级程序

根据企业生产、使用、储存和释放的突发环境事件风险物质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 ）以及环境风险受体敏感程度（ E ）的评估分析结果，分别评估企业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，具体风险分级程序见下图 2-1。

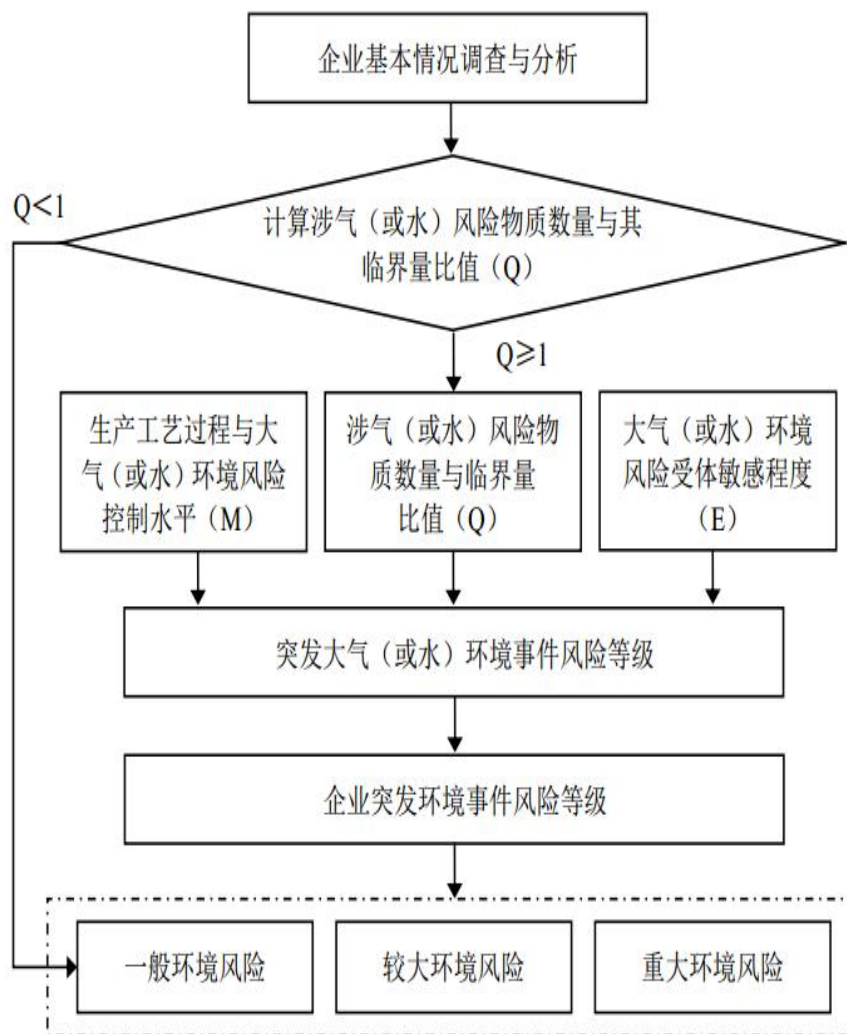


图 2-1 企业突发环境事件风险分级流程

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

江东水务基本信息汇总如下，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 江东水务基本信息汇总表

单位名称	重庆江东水务有限公司	法定代表人	谢春鸣
统一社会信用代码	915000005992209490		
联系人	杨帆	联系电话	17353226371
传真	/	电子邮箱	/
行业类别	[4610]自来水的生产和供应		
企业规模	供水规模为 15 万 m ³ /d		
厂区面积	19109 m ²		
从业人数	50 人		
上级公司	/		
中心经度	106° 30' 14"	中心纬度	29° 47' 31"
联系地址	重庆市两江新区水土高新技术产业园横一路 1 号		
历史沿革	江东水务成立于 2012 年 6 月，位于重庆市两江新区水土高新技术产业园横一路 1 号，厂区占地面积 19109 m ² ，公司主要对水土镇、复兴镇及水土园区进行自来水供水。		

江东水务构建筑物组成见表 3.1-2，设有主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程，厂区总平面布置见附图 2。

表 3.1-2 江东水务组成汇总表

项目组成	名称	项目实际建设情况	
		一期	
取水泵房		一期未建设取水泵房，采用绞车式取水，待二期建成后，停用现有绞车式取水，与二期共用取水泵房	
净水厂		厂区共占地 84092 m ² （其中第一期工程 33353 m ² ），按照 5 万 m ³ /d 规模建设	
输配水管网		源水的输水系统从取水泵房至给水厂。管线采用 DN700 球墨铸铁管，一期先实施一根 DN700 满足 5 万吨/天，管线长度约 1.7 公里。从水厂输出到基地一期供水区域管线长度约 3.5 公里，建设 5000m ³ 的高位水池，一期采用二氧化氯消毒，待二期建成后停用，与二期共用加氯间。	
项目组成	名称	二期一阶段	二期二阶段

主体工程	取水工程	取水口已下移至现有华能电厂取水口上游 45m 处。新建一座圆形泵房，内径为 21m，深 39.4m。泵房建筑面积 850 m ² ，配电间建筑面积 420 m ² 。1 座规模 30 万 m ³ /d 的长菱形的钢制喇叭口取水头部，下侧设置斜板，外侧设置格栅。自流管采用两根 DN1300 钢管，每根长 85m，其河岸段 40m 直接埋于河床下，其余至取水泵房段则设于隧道中	
	净水工程	1 座配水井一期与二期合建	
		1 座预沉池，1 座沉淀池，1 座 2 格清水池	1 座预沉池，1 座沉淀池，1 座 2 格清水池
		1 座 5 格 V 型滤池	1 座 5 格 V 型滤池
		加氯间一期工程、二期一阶段和二阶段已合建，建筑面积 570 m ²	
		利用现状的加药间，对设备进行扩容	
	输水管网工程	利用一期现有的送水泵房和反冲洗泵房，对设备进行扩容	
已按照 15 万 m ³ /d 敷设一根 DN1200 的管道，沿现状水两路和碚金路敷设至现有水厂，长度 2.9km，其中厂区内 0.31km			
辅助工程	5000m ³ 高位调节水池，占地约 7.2 亩		
公用工程	道路	传达室、综合办公楼、食堂、机修、仓库等	
	供电	新建厂区车行道路 2500m，厂区人行道路 200m，合计共 2700m	
	给排水系统	净水厂依托一期现有两个 10KV 回路供电，设备扩容；取水泵房新建两路 10kV 线路供电	
储运工程	液氯	依托一期现有供、排水系统	
	PAC 储存间	已在液氯间设置有效贮存面积 50 m ² 的液氯钢瓶储存间，液氯钢瓶 4×800L	
环保工程	废气	聚合氯化铝（PAC）依托一期现有库房	
	废水	漏氯吸收装置一套	
	固废	依托一期现有 7m ³ 生化池	
	绿化	已设置污泥暂存间，有效贮存面积 60 m ² ，但作为污泥暂存过多时备用，日常状态下污泥压干后采用传送带引至污泥漏仓（20 m ² ）内暂存，达到一定量后由拖车拉走	
	含泥水处理设施	新增绿化用地 3498 m ²	
	排泥水处理系统	废水沉淀处理设施	
		已新建一套排泥水处理系统，主要包括 1 座容积 1000m ³ 的滤池冲洗水回收水池，1 座调节容积 1800m ³ 的排泥水调节池，1 座 25.2×12.8×5.6m 的泥沙浓缩池，1 座有效容积 175m ³ 的泥沙平衡池，一座建筑面积 290 m ² 的脱水机房	


与 2019 年风险评估相比，此次风险评估范围由一期、二期一阶段变更为了

一期、二期一阶段、二期二阶段，新增了二期二阶段的设施设备，新增风险物质为机油、废机油、漆渣、废油漆桶，新增危险单元危废暂存间、机油储存间。

江东水务周边自然概况信息见表 3.1-3。

表 3.1-3 江东水务周边自然概况

地理 位置	<p>两江新区位于重庆主城区嘉陵江以北、嘉陵江以东，规划面积 1200k m²，其中可开发建设面积 550k m²，涵盖江北区、渝北区、北碚区三个行政区部分区域及北部新区。两江新区于 2010 年 6 月 18 日，也就是重庆直辖 13 周年之际挂牌成立，是我国内陆地区唯一的国家级开发开放新区，也是继上海浦东新区、天津滨海新区后，由国务院直接批复的第三个国家级开发开放新区。</p> <p>重庆两江新区水土高新技术产业园是重庆两江新区的重要组成部分，处于重庆中心城区的外沿线，东连渝北区，南邻沙坪坝区，西接合川区，北靠华蓥市。距江北国际机场约 10km、都市中心 22km、寸滩港 20km、重庆火车北站 25km，路接国道 212 线和渝武高速，是两江新区打造万亿级先进制造业基地的重要组成部分，幅员面积 115k m²，规划建设面积 79k m²，涵盖水土镇、复兴镇两个行政镇。</p> <p>江东水务位于水土高新技术产业园，水厂北侧为横一路，南侧为绕城高速，交通便利。企业地理位置见附图 1。</p>
地 质、 地貌	<p>两江新区所在地处嘉陵江东岸华莹山南麓，观音峡背斜与龙王洞背斜之间，悦来场向斜山北部的中浅丘地区，地势总体呈北高南低。</p> <p>区域为构造剥蚀丘陵地貌，地层向大约为南北向。竹溪河位于项目所在地东部，河流切割深度最深在达 70m，团水滩河沿岸，坡度角一般 10~20°，局部近直立，形成陡崖。</p> <p>区域地质构造属川东褶皱束华蓥山帚状弧形构造，位于悦来向斜轴部及两翼，北西翼岩层产状 85~122°∠3~13°，南东翼岩层产状 281~293°∠3~13°。区域内基岩出露较多，基岩中裂隙较发育，主要发育两组裂隙。区域无断层通过。</p> <p>区域内以中丘地貌为主，地质环境条件中等复杂。经地质灾害调查，区域内无泥石流及地面塌陷等地质灾害发育，场地整体地稳定性较好。</p>
气候	<p>两江新区属亚热带季风气候，具有空气湿润、冬季温暖、夏季炎热、春秋多雨、四季分明的特点。多年平均气温为 18.5℃，月平均气温最高是 7 月为 28.6℃，最低是 1 月为 7.8℃。日极端最高气温为 44.5℃（2006.8.17），最低为-1.8℃（1955.1.11）。月平均气温在 20℃以上的月份有 5、6、7、8、9 月；10℃以下的冬寒期为 12、1 月。多年平均相对湿度为 79%。</p> <p>区内以降雨为主，雪、冰雹少见，多年年平均降雨量为 1163.3mm，降雨量多集中于 4~9 月，其降雨量高达 866.2mm，占全年降雨量的 76%。年平均降雨日为 168 天，最大日降雨量 266.6mm。</p> <p>两江新区主导风向为东北风，平均风速为 1.6m/s，最大风速为 28.4m/s。</p>

	 <p style="text-align: center;">两江新区风玫瑰图</p>
水文信息	<p>嘉陵江是流经北碚区的最大河流，从厂区所在的水土高新技术产业园南部流过。嘉陵江发源于陕西省凤县代王山东峪沟，从四川武胜流入重庆境内，经合川、北碚、渝北、沙坪坝、江北，于重庆朝天门汇入嘉陵江，重庆境内全长 153.8km，流域面积 8146k m²。</p> <p>嘉陵江在北碚区流经澄江镇、施家梁镇、水土镇、蔡家岗镇和童家溪镇和北碚城区，北碚段长 45.1km，流域面积 735.2k m²，支流有璧北河、黑水滩河（竹溪河）、后河等。据北碚水文站资料，嘉陵江多年最大流量为 44800m³/s(1981 年 7 月 16 日)，最小流量 242m³/s(1980 年 2 月 26 日)，多年平均流量为 2120m³/s，最高水位 208.17m，最低水位 176.81m，多年平均水位 179.64m。</p> <p>厂区最终接纳水体为嘉陵江，根据渝府发[2012]4 号文规定，属 III 类水域功能区。</p>

3.2 企业周边环境风险受体情况

3.2.1 环境功能区划分

(1) 区域环境功能区划和环境质量标准

①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）的规定，江东水务所在区域为二类功能区，大气污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。环境空气各标准值详见表 3.2-1。

表 3.2-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	1 小时平均值	0.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	日均值	0.15	
NO ₂	1 小时平均值	0.2	
	日均值	0.08	
PM ₁₀	日平均	0.15	
	24 小时平均	0.15	
Cl ₂	24 小时平均	0.00003	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
	1 小时平均	0.0001	

②地表水

江东水务污水接纳水体为嘉陵江，嘉陵江属 III 类水域，执行《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。详见表 3.2-2。

表 3.2-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L）

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1	≤0.2	≤0.05

（2）执行的排放标准

①废气

江东水务运营期事故排放的氯气为无组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值，即周界外浓度最高点（监控点）限值为 0.40mg/m³；详见表 3.2-3。

表 3.2-3 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

序号	项目	单位	无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源
1	Cl ₂	mg/m ³	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

注：表中各项污染物浓度的排放限制，均指在标准状态下 11%O₂（干烟气）作为基准含氧量的排放浓度。

②废水

项目二期一阶段和二阶段排泥水和滤池反冲洗废水全部回用于工艺，不外排。生活污水与经酸碱中和处理后的少量化验室废水，依托一期现有生化处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经园区污水管网进入水土污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，经竹溪河进入嘉陵江。本项目废水执行标准见表 3.2-4。

表 3.2-4 废水排放标准单位：mg/L

项目	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）一级 A 标准
pH	6-9	6-9
化学需氧量	500	50
生化需氧量	300	10
悬浮物（SS）	400	10
动植物油	100	1
石油类	20	1
氨氮（以 N 计）	45	5（8）

注：括号外数值为水温 > 12℃时的控制指标，括号内数值为水温 ≤ 12℃时的控制指标。

③固体废物

项目产生的固废主要为废水处理站污泥和生活垃圾。废水处理站污泥暂存在储泥漏斗内，定期由重庆安达园林有限公司用于园林保土使用；在厂区内设置垃圾桶统一收集生活垃圾，交由环卫部门统一收集处理。根据该项目的环评报告和《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（两江）环准〔2015〕215号）的要求，项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），2020年11月发布，2021年7月1日实施。

3.2.2 环境风险受体

（1）环境通道调查

①大气环境通道

江东水务位于重庆市两江新区水土高新技术产业园横一路1号，周边近邻主要为工业企业。

②水环境通道

排水：江东水务生产废水经生化池处理后排入水土污水处理厂深度处理达标后排入嘉陵江；

雨水：雨污分流，雨水经厂内雨水管网收集后最终汇入嘉陵江；

事故水：事故状态下，事故水若不及时收集处置可能会随雨水管网进入嘉陵江，此时应利用沙袋将雨水沟堵死，并在厂区内进行事故水疏导，如是含油废水，则作为危废处理。若为其他废水，调节PH值后，进入污水管网后，进一步进入园区污水处理厂处理。

（2）调查范围

大气环境：厂区边界计，周边5km范围内；

水环境：雨水、污水排口下游10km范围内。

（3）环境风险受体

根据现场勘查和综合分析，江东水务位于重庆市两江新区水土高新技术产业园横一路1号，大气环境风险受体见表3.2-5，水环境风险受体见表3.2-6。

表 3.2-5 江东水务周边大气环境风险受体一览表

序号	风险受体名称		方位	影响人口 (人)	距离 (m)	环境功能区划
1.	水土	和欣家园	北	约 45000	200	《环境空

2.	镇	大梁村（散户）	西北		360	气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
3.		飞马村（散户）	西南		400	
4.		跃进村	西		600	
5.		九龙村	东南		900	
6.		水土镇	西南		1000	
7.		云丰村	东北		1300	
8.		庙嘴村	西北		1500	
9.		兴仁村	东南		1700	
10.		河溪村	西北		1800	
11.		铁峰村	西北		2200	
12.		红光村	东		2400	
13.		三胜村	西南		2500	
14.		进士村	东北		2600	
15.		施家梁镇		西南	约 10000	
16.	水土镇小学校		西南	约 650	450	
17.	重庆江北中学		西南	约 3800	600	
18.	重庆市北碚区九龙小学校		东北	约 500	900	
19.	北碚区水土医院		西南	/	1100	
20.	江机医院		西南	/	1200	
21.	重庆市国鹰机车部件有限公司		西南	/	200	
22.	重庆吉果科技有限公司		西北	/	400	
23.	液化空气(重庆)有限公司		东南	/	560	

表 3.2-6 江东水务下游水环境风险受体一览表

序号	风险受体名称	联系电话	方位	距离厂区排口距离（m）	环境描述	执行标准
1.	水土园区水厂二期取水口	023-60643886	/	1630	下游（同岸）	《地表水环境质量标准》III类标准
2.	规划蔡家水厂取水口	023-68277771	/	50	下游（对岸）	
3.	华能电厂取水口	/	/	45	下游（同岸）	
4.	江北铸造厂取水口	023-67483253	/	1200	下游（同岸）	
5.	江合煤化公司焦化厂	023-67815038	/	2400	下游（同岸）	
6.	江北化肥厂有限公司取水口	023-67483063	/	3000	下游（同岸）	
7.	水厂取水口上游 1000m, 下游 100m 的同侧江水水域（以中泓为界）				《地表水环境质量标准》II类标准	
8.	取水口上游 1000m 至 1500m, 下游 100m 至 200m 的同侧江水水域（以中泓为界）				《地表水环境质量标准》III类标准	

3.3 工艺过程及产污环节

3.3.1 工艺过程

江东水务净水厂设计采用常规净水工艺，即以去除浊度、色度、细菌和病毒

为主的处理工艺，对一般浊度的原水采用混凝、沉淀(或气浮)、过滤、消毒的净水过程处理后提供给用户，一期工艺过程及产排污见图 3-1。

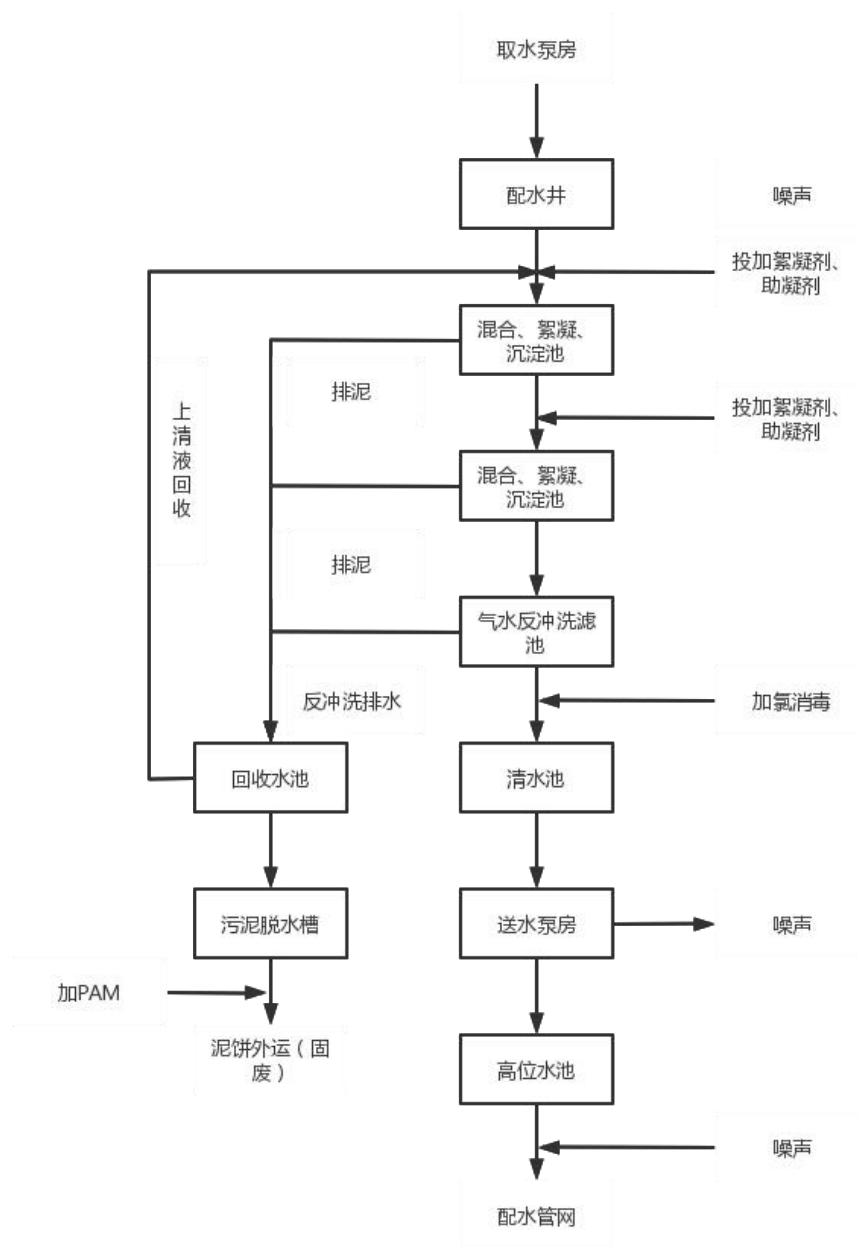


图 3-1 江东水务一期工艺工程图

取水泵房：

一期未建设取水泵房，采用绞车式取水，待二期建成后，停用现有绞车式取水，与二期共用取水泵房。

沉淀池：

本项目选择斜管沉淀池作为沉淀设施。

1#斜管沉淀池 2 座，尺寸为 8.7×15×5m，2#斜管沉淀池 2 座，尺寸为 11×16×5.5m，每处斜管沉淀池分为 2 格。每 2.5 万 m³/d 设斜管沉淀池一格，即每个格网反应池的水对应 1 个沉淀池内，这样进入斜管沉淀池的水流分配较均匀。采用异向流斜管沉淀池（池内有 1 隔墙，将池子分隔为 2 隔，隔墙上设有孔洞，在放空池子时，以平衡池内水压）。

混合设备：

结合本工程实际情况，在初期用水量不均匀情况下采用可调节混合器的调节，以满足在进水量不同的情况下同样能在短时间内达到理想的效果。故本工程采用可调式静态混合器作为混合设施。

气水反冲洗滤池设计：

本设计中滤池共分有四格滤池，双排布置，中间为管廊间，滤池设外围护结构。滤池反冲洗用水和用气分别是由设在反冲洗间的三台反冲洗水泵和鼓风机提供的，反冲洗进水和进气亦由气动阀门控制。

反冲洗设备按满足单格滤池的反冲的要求设置。滤池反冲洗的控制是由 PLC 完成，据滤池中滤料的水头损失上限的控制值信号，来自动实现滤池反冲。4 格滤池由 PLC 进行自动排队逐个反冲，一般情况滤池每 24 小时反冲一次。加氯用加压水泵是与加氯机联动的，其开停受加氯机工作状态控制。

清水池：

根据《室外给水设计规范》（GBJ50013-2006）规定清水池有效容积应根据产水曲线、送水曲线、自用水量等来确定。本工程清水池容积 5000m³，占日供水量 10%，远期再根据用水量的增长情况扩建清水池。

送水泵房：

送水泵房为半地下式，泵房内设有电动单梁悬挂式起重机。

投药系统：

在给水处理中，源水的水量、水质是处于不断变化当中的，因此，出于混凝效果和经济耗药量两方面因素的考虑，投加药剂的药量需随源水的变化而做出相应的调整，即在采用自动计量隔膜投药泵的同时，还需采取恰当的药剂投加控制方式。

项目选择自适应投药控制系统。

考虑出水的稳定，选择 PAC 作为混凝剂。助凝剂选用聚丙烯酰胺（PAM）。液态的 PAC 最大按投加量 16-20mg/l 考虑（按纯 Al_2O_3 计），投加浓度约为 3%；PAM 投加量为 0.1mg/（l 固体商品重）；PAM 短期投加量可达 0.2mg/l，投加浓度为 0.5%；投药间主要设置混凝剂、助凝剂溶药搅拌池，设有 PAC 溶药搅拌池设备 1 套。PAM 溶药搅拌设备 1 套。

溶解设备采用混凝土溶药池并配以搅拌设备，搅拌设备采用机械搅拌。溶药池搅拌设备及管配件等均采用防腐材料或有防腐设施。投加浓度采用 3~5%，配制溶液需建溶液池，采用耐腐泵将溶药池中的浓药液送入溶液池中，同时用自来水稀释到所需浓度以备投加。混凝剂、助凝剂的配制采用搅拌罐专用机械设备进行搅拌溶解。

加氯加药间：

本项目消毒工序采用液氯消毒。

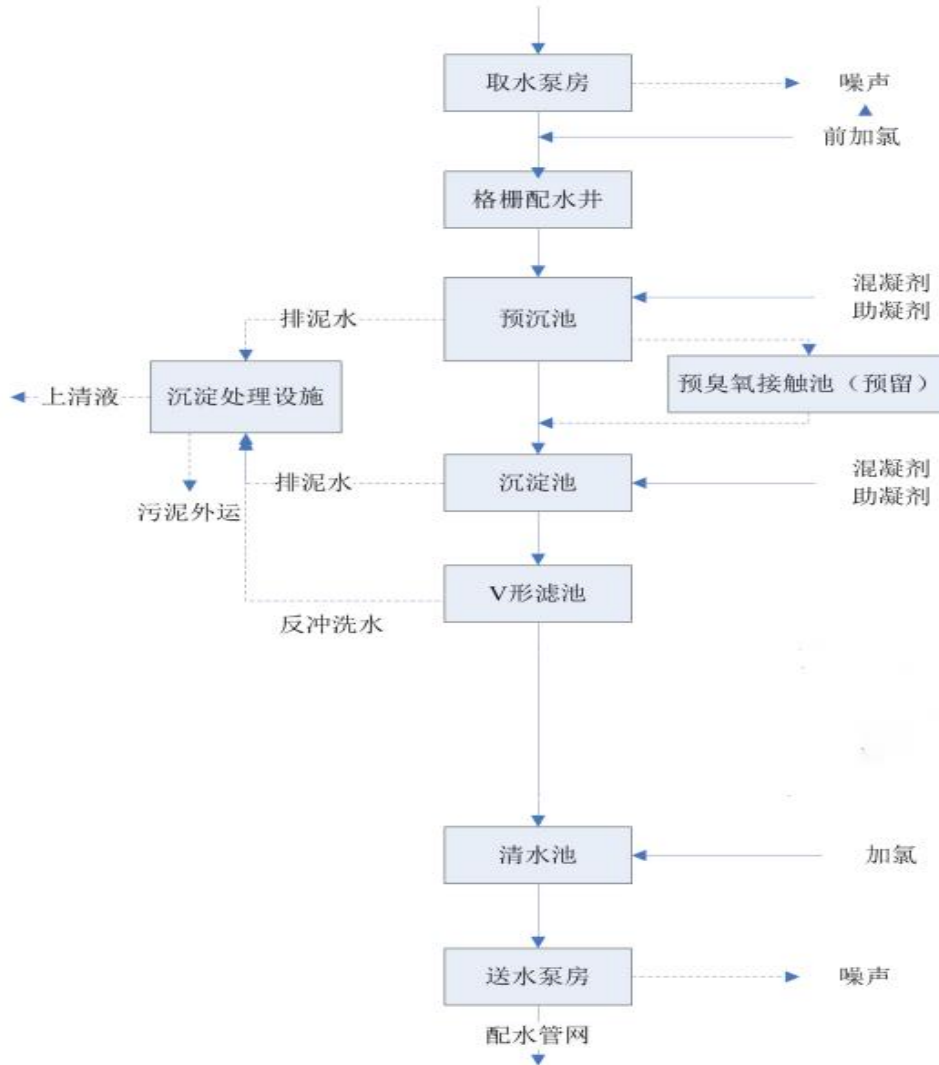
供水系统：

由于基地地形起伏较大，除片区最南端紧靠嘉陵江面积很小的一部分地块标高较低（面积约 30 公顷，地形标高在 199~290m 之间），其余大部分标高在 260~360m 之间，从现状地形看，由于本区域没有比较明显高差界线，因此不便采用分区分压供水，项目采用统一供水系统与局部高点自行加压给水系统。

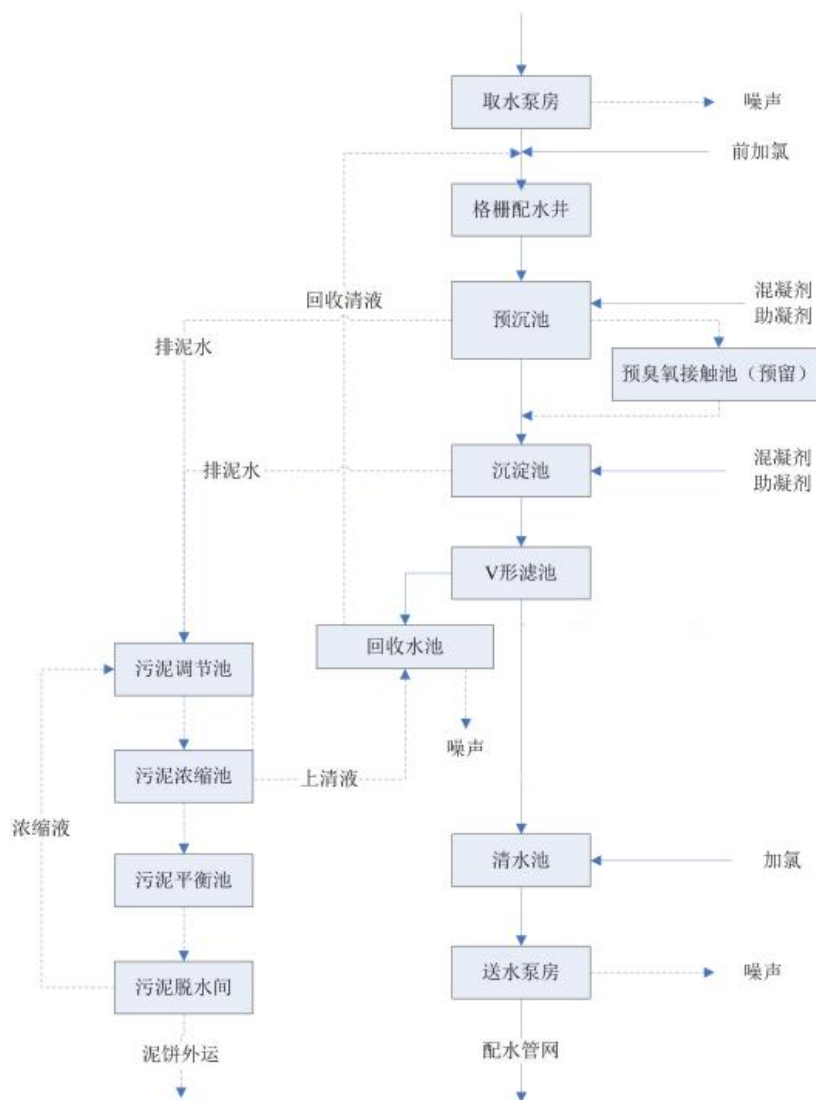
项目二期供水：分两阶段建设，分别为二期一阶段二阶段，两个阶段工程净水厂规模和净水处理工艺完全相同，主要不同是产排污环节中排泥水处置方式不同，从而导致污染物产生量不同。

根据重庆市多年的生产实践以及重庆水务集团在常规水处理工艺方面积累的丰富经验，工程净水厂采用“机械混合+网格絮凝、斜管预沉淀+网格絮凝、斜管沉淀+气水反冲洗 V 型滤池+消毒”的工艺。即原水加入液氯、混凝剂和助凝剂进行机械混合，在预沉池和沉淀池前均采用网格絮凝池进行絮凝沉淀，经气水反冲（V 型）均粒滤料滤池强化过滤效果后再次加氯消毒后送入清水池、由送水泵从清水池通过重力流送水至供水管网。该工艺主要用于去除浊度、色度、细菌和病毒等，原水经絮凝沉淀和 V 型滤池过滤消毒后可得到很好的处理水质，其设计具有紧凑、高效、可靠、承受负荷冲击能力强的特点，具有很好的絮凝性

能；矾花密集、结实；斜板分离，水力配水设计周密；原水在整个容器内被均匀分配；具有很高的上升速度；节约用地；自动化程度高。二期工艺过程及产排污见图 3-2~3-5



3-2 二期工程一阶段净水厂生产工艺流程及产污节点示意图



3-3 二期工程二阶段净水厂生产工艺流程及产污节点示意图

净水厂废水回收与泥处理工艺：

净水处理工艺流程中，排泥、排沙的构筑物有预沉池、沉淀池及 V 型滤池。预沉池以排沙为主，其排出物含水率相对较低，视排水间隙时间不同，一般在 95~97%。其排水量则根据原水含沙量的变化而变化。沉淀池排水则以细颗粒的泥为主，其含水率较高，一般为 99%左右。排放量取决于进水悬浮物浓度。滤池反冲洗排水含泥浓度最低，含水率在 99%以上，排放量则取决于进水悬浮物浓度及反冲洗周期。

预沉池和沉淀池含泥废水进入污泥处理系统处理后，其排泥水（污泥浓缩池上清液）进入废水回收池输送至配水井，回用于生产中。污泥脱水间上清液排至

污泥调节池混合后进浓缩池与上清液回用于制水工艺流程，不外排。滤池反冲洗水全部经废水回收水池输送至配水井，回用于生产中，不外排。

浓缩排泥需用排泥提升泵提升至脱水机房泥浆池，采用板框压滤脱水。板框式压滤机的优点是出泥含水率较低，可达到 65%。

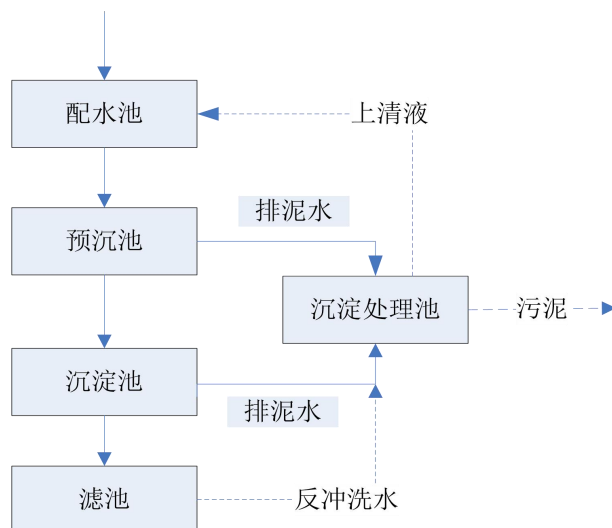


图 3-4 二期工一阶段排泥水回收及污泥处理工艺流程图

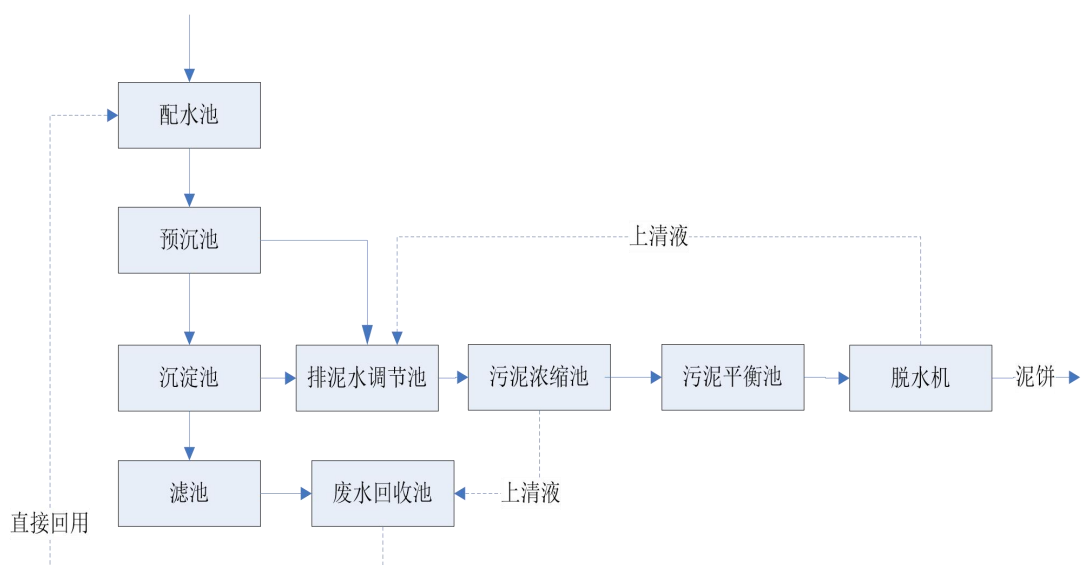


图 3-5 二期工程二阶段排泥水回收及污泥处理工艺流程图

3.4 涉及环境风险物质情况

3.4.1 环境风险物质辨识

环境风险物质与 2019 年相比，江东水务扩大了净水工艺生产产量，新增新

的风险物质为机油、废机油、漆渣、废油漆桶，不影响原辅材料最大储存量，现江东水务主要涉及的原辅材料统计汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1 江东水务原辅材料汇总表

一、净水工艺主要原辅料						
序号	名称	物质形态	年耗量 (t/a)	存储量 (t)	储存地点	储存方式
1	碱式氯化铝 (PAC)	固态	1240	7	加药间	袋装, 25kg/袋
2	聚丙烯酰胺 (PAM)	固态	4	4	加药间	袋装, 25kg/袋
3	液氯	液态	54	4.5	加氯间	/
4	氯化铝 (PAC)	液态	80	30	加药间	罐装, 30t/罐
二、化验室主要原辅料						
序号	名称	物质形态	年耗量	存储量	储存地点	储存方式
1.	65%硝酸	液态	50ml	1000ml	化验室	500ml 玻璃瓶装
2.	高锰酸钾	固态	10g	500g	化验室	500g 塑料瓶装
3.	无水乙醇	液态	2500ml	5000ml	化验室	500ml 玻璃瓶装
4.	氨水	液态	1000ml	2500ml	化验室	500ml 玻璃瓶装
5.	乙二胺	液态	20ml	1000ml	化验室	500ml 玻璃瓶装
6.	硫酸	液态	2500ml	500ml	化验室	500ml 玻璃瓶装
7.	盐酸	液态	100ml	500ml	化验室	500ml 玻璃瓶装
8.	磷酸	液态	50ml	500ml	化验室	500ml 玻璃瓶装
三、其他						
序号	名称	物质形态	年耗量	存储量	储存地点	储存方式
1	机油	液态	500kg	500kg	机油储存间	桶装, 170kg/桶
2	废机油	液态	500kg	500kg	危废暂存间	桶装, 170kg/桶
3	漆渣	固态	250kg	250kg	危废暂存间	桶装, 25kg/桶袋
4	废油漆桶	固态	50kg	50kg	危废暂存间	桶装,

根据厂区所涉及的产品、原辅材料，对照《危险化学品目录》（2015年版）、《剧毒化学品名录》（2015年版）、《国家危险废物名录》（2016版）和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单，识别出厂区产生环境风险事故的物质见表 3.4-2。

表 3.4-2 江东水务“突发环境事件风险物质”统计汇总表

序号	风险物质名称	存放地点	最大存储量	储存方式	备注
1	液氯	氯库	4.5t	储存设施	/
2	硝酸（65%）	化验室	1000ml	储存设施	/
3	高锰酸钾	化验室	500g	储存设施	/
4	无水乙醇	化验室	5000ml	储存设施	/
5	氨水	化验室	2500ml	储存设施	/
6	乙二胺	化验室	1000ml	储存设施	/
7	硫酸	化验室	500ml	储存设施	/
8	盐酸	化验室	500ml	储存设施	/
9	磷酸	化验室	500ml	储存设施	/
10	机油	机油储存间	500kg	储存设施	/
11	废机油	危废暂存间	500kg	储存设施	/
12	漆渣	危废暂存间	250kg	储存设施	/
13	废油漆桶	危废暂存间	50kg	储存设施	/

3.4.2 环境风险单元确定

环境风险单元是指长期或临时生产、加工、使用或存储环境风险物质的一个（套）生产装置、设施或场所或同属一个企业且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），企业涉及环境风险物质主要为液氯。

与 2019 年风险评估相比，此次风险评估范围由一期、二期一阶段变更为了一期、二期一阶段、二期二阶段，新增了二期二阶段的设施设备，新增风险物质为机油、废机油、漆渣、废油漆桶，新增危险单元危废暂存间、机油储存间。此次风险评估风险物质有液氯、硝酸（65%）、高锰酸钾、无水乙醇、氨水、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸、机油、废机油、漆渣、废油漆桶，风险单元有氯库、化验室、机油储存间、危废暂存间。

因此，厂区中构成的环境风险单元详见表 3.4-3。

表 3.4-3 环境风险单元情况

序号	名称	涉及环境风险物质	主要危险物质	事故类型
1	氯库	液氯储罐	液氯	泄漏、爆炸
2	化验室	试剂瓶	硝酸、高锰酸钾、高锰酸钾、无水乙醇、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸	泄漏、火灾
3	机油储存间	机油	机油	泄漏、火灾
4	危废暂存间	危险废物	废机油、漆渣、废油漆桶	泄漏、火灾

3.5 安全生产管理情况

3.5.1 消防验收情况

江东水务已通过消防验收。

3.5.2 安全生产许可情况

重庆江东水务有限公司不属于危化生产企业，无需办理安全生产许可。

3.5.3 重大危险源的辨识情况

根据风险单元涉及的风险物质的最大储存量，对照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办【2014】34号）附录B“突发环境事件风险物质及临界量清单”，判断储存风险物质的生产单元是否构成重大环境风险源。环境风险源识别情况见表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 涉及环境风险物质情况

风险单元	风险物质	最大储量/t	储存方式	规格	临界量/t	qn/Qn 值	事故类型	是否构成重大风险源
氯库	液氯	4.5	钢瓶	1t/瓶	1	4.5	泄漏	是
注：单元内存在危化品超过或等于规定的临界量，即被定为重大危险源。								

通过对环境风险物质储存量与临界量比值分析，识别出水厂现有环境风险单元中氯库构成重大风险源。

3.5.4 安全评价情况

江东水务进行安全评价，已拿到备案回执。

3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

江东水务的环境风险单元主要包括氯库和化验室。对于各风险单元，江东水务设置了相应的风险防范措施，现有风险防控措施见表 3.6-1。

表 3.6-1 现有风险防控措施一览表

序号	风险单元名称	主要危险物质	事故类型	风险防范措施	现有环境风险防范设施
1	氯库	液氯	泄漏、火灾	1、氯库配备有 5 个氯瓶，氯瓶存储在防渗防腐氯库内；2、氯库内设置有防火堤、防护梯、防护栏；	氯库配有安全喷淋装置、必要消防器材，个人防护装备；设应

序号	风险单元名称	主要危险物质	事故类型	风险防范措施	现有环境风险防范设施
				3、氯库内安装有视频监控系统和有毒气体报警器（氯气检测仪）；4、氯库旁设置有泄氯回收间，配备有全自动泄氯吸收装置。	急救援队伍；区域 24 小时人员值守，并安排定期巡检巡查。
2	化验室	硝酸（65%）、高锰酸钾、无水乙醇氨水、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸	泄漏	设置有视频监控；根据检验需要，减少药品存量，控制风险值。	配有吸附应急干砂，必要消防器材，个人防护装备；设应急救援队伍。
3	危废暂存间	废机油、漆渣、废油漆桶	泄漏、火灾	设置危废管理制度，巡检制度和设置警示标示	设有围堰，采取了防腐防渗措施
4	机油暂存间	机油	泄漏、火灾	设置管理制度，巡检制度和设置警示标示	设有围堰，采取了防腐防渗措施

目前，江东水务现随时可调动的应急物资与装备见附件 2。

重庆江东水务有限公司在发生突发环境事件时，成立应急指挥部为突发环境事件应急指挥机构，应急指挥部配套设置应急办公室负责日常管理工作，下设综合保障组、应急处置组和警戒疏散组等多支应急处置工作队伍，应急组织机构见图 3-3。

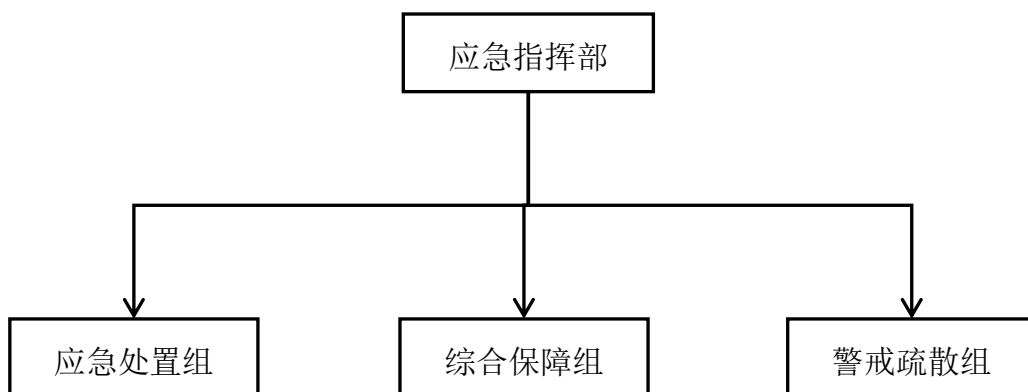


图 3-6 江东水务应急组织机构图

外部应急处置机构是企业发生较大或特大环境风险事件时最主要的应急处

置机构，是企业重点依托依赖的处置机构。

江东水务根据实际应急需要，建立了外部应急处置机构的基本信息档案，重点针对突发环境事件情形，确定了外部处置机构的类型，完善了外部应急处置机构的联系方式，并且定期进行联系电话的试拨和更新。外部救援单位主要包括重庆市生态环境局两江新区分局等。目前，企业外部应急处置机构均为政府职能部门或服务型机构，在发生突发环境事件时，相邻企业的应急处置显得尤为重要，建议企业与周边临近企业签订应急互救协议。

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.7.1 应急物资与装备

根据应急物资储备要求，厂区配置有消防及个体救援、防护设备，针对不同风险单元，行政后勤部负责人负责向上级提交应急救援装备和物资准备需求计划。救援物资布置遵循就近、便利、充足、合理原则。定期清点物资数量及评价布置位置的合理性，对物资质量定期巡检，现有应急资源配备见表 3.7-1 所示。

表 3.7-1 现有应急资源配备一览表

序号	物品名称	数量	单位	存放位置	负责人
1	过滤式防毒面具 (防毒面罩)	3	个	氯库应急工具间	邹才华
2	过滤式防毒面具 (防毒口罩)	3	个		邹才华
3	正压式空气呼吸器	4	个		邹才华
4	轻型防护服	3	个		邹才华
5	重型防护服	2	个		邹才华
6	安全喷淋装置(含 洗眼器)	1	个	氯库	邹才华
7	风向标	1	个		邹才华
8	堵漏应急工具	1	套		邹才华
9	全自动泄氯吸收 装置	1	个	泄氯回收间	邹才华
10	二氧化碳灭火器	10	个	氯库、加氯间、值班室、 氯库应急工具间、泄漏 回收装置间	邹才华
11	干粉灭火器	10	个	氯库、加氯间、值班室、 氯库应急工具间、泄漏 回收装置间	邹才华

序号	物品名称	数量	单位	存放位置	负责人
12	对讲机	8	个	加氯值班室	邹才华
13	应急照明	20	个	加氯值班室	邹才华
14	消防水带	200	米	加氯值班室	邹才华
15	消防枪	10	个	加氯值班室	邹才华
16	常备应急药品	1	箱	加氯值班室	邹才华
17	常备应急饮水	30	箱	库房	王芳
18	消防栓	12	个	厂区内	胡学良
19	应急车辆	1	辆	厂区内	张丹丹

根据现场核查，厂区储备了一定量应急物资，基本能够满足应急要求，但仍需要对风险单元现场补充应急物资。具体补充建议见表 3.7-2 所示。

表 3.7-2 风险单元应急资源储备情况

风险单元	现有应急物资	建议储备情况
氯库	过滤式防毒面具（防毒口罩）、 过滤式防毒面具（防毒面罩）、 正压式空气呼吸器等	购置防毒面具到 5 套、防毒口罩 5 套
化验室	酸碱手套	储备防酸碱手套 5 双
危废暂存间	灭火器、胶手套	储备应急沙袋 10 袋，防渗桶 2 个，吸油毡 1 箱、灭火器 1 套
机油储存间	灭火器、胶手套	储备应急沙袋 10 袋，防渗桶 2 个，吸油毡 1 箱、灭火器 1 套、20m ³ /h 潜污泵一个

3.7.2 应急队伍

重庆江东水务有限公司成立有突发环境事件应急领导小组（事故发生时成立现场事故应急指挥部）。在行政后勤部办公室设应急管理办公室，管理整个厂区的安全环保工作，并履行值守应急、信息汇总和综合协调职责，发挥运转枢纽作用。指挥部下设相应的应急救援工作组。应急领导小组由公司总经理、分管领导、部门领导及相关负责人共同组成。

一、突发环境事件应急领导小组

表 3.7-3 突发环境事件应急领导小组

担任职位	姓名	行政职务	联系电话
总指挥	李万超	总经理	18581296199
副总指挥	温跃东	行政副总	18512396899
应急处置组组长	胡学良	生产科科长	13368120485
警戒疏散组组长	张丹丹	办公室主任	18623528091
综合保障组组长	杨帆	安全员	17353226371

应急领导小组工作职责：

- （1）负责组建公司的应急处置队伍；
- （2）组织协调相关单位拟定不同类型事件的具体处理措施，组织应急预案实施和演练。
- （3）检查督促做好重大事故的预防措施和应急的各项准备工作。
- （4）负责突发环境事故的调查及报告。

二、应急指挥部**（一）应急指挥部机构设置**

（1）应急小组成员即是应急指挥部成员，由公司总经理、管理总监、分管领导、部门负责人及相关负责人共同组成。

（2）应急指挥部下设3个小组：应急处置组、警戒疏散组、应急综合组、（含监测组）。

（3）应急救援指挥部职责

- ①下达公司应急预案启动及关闭的命令；
- ②统一安排、组织应急预案的实施；
- ③负责事故抢险指挥工作，根据抢险需要合理配置人、财、物资源，积极组织抢险工作，防止事故扩大；
- ④核实遇险遇难人员，汇报和通报事故有关情况，向上级机构发出救援请求；
- ⑤随时和事故现场指挥人员保持联系，发布应急指令；
- ⑥宣布现场抢险工作结束，制定恢复生产安全措施；
- ⑦做好稳定社会秩序、伤亡人员的善后和安抚工作，接受上级有关部门的指导，配合有关部门进行事故调查处理工作。

企业内部应急指挥部及工作小组通讯录详见表 3.7-4。

表 3.7-4 应急指挥部及工作小组通讯录

应急机构	担任职位	公司职务	姓名	联系方式
指挥部	总指挥	总经理	李万超	18581296199
	副总指挥	行政副总	温跃东	18512396899
		厂长	文富义	13883386137
		厂长	景雄恩	15823948231
应急处置组	组长	生产科科长	胡学良	13368120485
	副组长	生产组组长	邹才华	18983183542
	成员	制水工	黄远明	13883697578

应急机构	担任职位	公司职务	姓名	联系方式
		制水工	谢正伦	17316779537
		制水工	祝贵波	15023275168
		制水工	王江	18983184475
		制水工	李杰	13883159735
		制水工	谢明彬	13883749160
		制水工	黄德均	18716405527
		电工	陈定忠	13678472958
		钳工	孔川	13635430588
		电工	江洪	13452321358
应急综合组 (监测组)	组长	安全员	杨帆	17353226371
	副组长	化验室负责人	张坦	13908363496
	成员	化验员	蒋睿	15736223958
		化验员	黎小兰	18983792175
		保卫	童明云	15025381484
		保卫	晏远明	13883758791
		保卫	刘少富	15160880898
警戒疏散组	组长	办公室主任	张丹丹	18623528091
	副组长	文员	陈璐	18584565181
	成员	文员	吴明	18723368787
		库管	王芳	17316779918

企业外部应急相关部门通讯录详见表 3.7-5。

表 3.7-5 外部应急单位通讯录

外部处置力量	联系电话
公安	110
急救	120
火警	119
气象中心	12121
重庆市生态环境局两江新区分局	023-67463944、15223112369
两江新区公安消防支队	023-67888737
市政府应急办	023-89016933
两江新区应急管理中心	023-63416765
两江新区安全生产监督管理局	023-67463858
施家梁派出所	023-68268742
北碚区水土医院	023-68314482
市医疗应急救护队	13308325007
重庆市国鹰机车部件有限公司	023-68879868
液化空气(重庆)有限公司	028-85339190

4 突发环境事件及后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

4.1.1 国内同类企业突发环境事件分析

国内同类企业突发环境事件见表 4.1-1。

表 4.1-1 国内同类事故一览表

序号	公司名称	事故时间	危险物质	事故经过	事故后果	原因分析	采取措施
1	河北省沧州市利兴特种橡胶股份有限公司	2017.5.13	液氯	在通过液氯罐车向该储罐卸料时，储罐底阀阀后出料管破裂引发液氯泄漏。	2 人死亡，25 人入院治疗	利兴公司为降低氯气使用成本、避免频繁切换液氯钢瓶，违法建设一容积为 15 立方米的储罐，私自增加液氯储量	地方各级人民政府安委会加强排查整治"小、散、乱"化工企业。
2	重庆天原化工	2004.4.16	氯气	重庆天原化工总厂氯氢分厂 2 号氯冷凝器出现穿孔，有氯气泄漏，随后，列管发生爆炸和局部爆炸，大量氯气向周围弥漫。	9 人失踪死亡，3 人受伤	泄漏原因为氯罐及相关设备陈旧，处置时爆炸的原因为工作人员违规操作	应完善安全管理制度和各种操作规程并严格执行；加强对作业人员的安全培训，特别是对危险化学品的危险特性进行培训。
3	上海自来水公司某水厂	2016.7.25	液氯	加氯间检修过程中，行车单边刹车不灵导致，气瓶碰撞，引起液氯泄漏。	3 人轻度吸入氯气	行车安装质量存在问题，刹车不灵；加氯场所设备布置间距、吊运间距和通道等不符合要求；处理液氯泄漏过程，现场人员未佩戴个人防护用具。	设备应及时检查维修，不得带故障运行；设备的布置应符合有关设计规范，保证操作安全；现场应配备应急抢险器材和防毒面具。

上述事故案例表明：事故根本原因主要集中在以下几点：

(1) 管理不严格，储存设施日常维护不到位，未能及时发现老化、破损设备部件；

(2) 发生事故的原因绝大多数是由于操作不按规程造成的，同时若发生泄漏

事故后不能妥善处理，将导致其他次生环境污染事件；

(3) 应急措施不完备，未建立危险化学品使用管理制度，造成相关人员对危化品的认知不全，意识模糊；

(4) 环境事故引发的次生环境污染事件。

江东水务从投产至今未发生过突发环境事件。

4.1.2 可能发生的突发环境事件

结合同类行业污染事故情况的调查和江东水务涉及的环境风险物质、生产工艺、安全生产管理及现有环境风险防控与应急措施的分析，本评估报告认为该公司可能发生的突发环境事件情景见表 4.1-2。

表 4.1-2 可能发生的突发环境事件汇总

序号	风险单元名称	事故情景	可能引起的突发环境事件
1	氯库	液氯泄漏次生水环境污染事故；火灾次生大气、水环境污染事故	若收集不及时，有可能进入嘉陵江，造成水环境污染；火灾时，引起周边大气环境污染，消防废水若不及时收集处置可能对下游水环境造成污染
2	化验室	泄漏次生环境污染事故	
3	危废暂存间	因包装桶老化或员工操作不当导致泄漏，泄漏物遇明火发生火灾	
4	机油储存间	因包装桶老化或员工操作不当导致泄漏，泄漏物遇明火发生火灾	

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 液氯泄漏源强分析

液氯钢瓶主要储存于氯库中，以同一时间内仅一个钢瓶的喉阀（Φ8mm）发生泄漏来算，储存按夏季温度 35℃考虑，其工作压力为 0.98MPa。

根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后安全系统报警，在 5min 内泄漏得到控制。由于液氯泄漏后会在喷口内发生急剧蒸发，因此泄漏速度以气体泄漏公式进行计算。

根据《危险化学品安全评价》，用下列估算气体泄漏时的状态，其中 Y 的流出系数，对于临界流 Y=1.0，对于次临界流按下列公式计算：

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

P_0 —环境压力，Pa；

P —容器内介质压力，液氯钢瓶为 0.98MPa；

k —气体的绝热指数，即定压热容 C_p 与定容热 C_v 之比，氯气为 1.32。

由于 $P_0/P=0.1$ ， $(2/k+1)^{\frac{n}{k+1}}P < (2/k+1)^{\frac{n}{k-1}}$

则气体流动属在音速流动(临界流)；假定气体的特性为理想气体，气体泄露速度则按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M k}{R T_G} \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

Q_G —气体泄漏速度，kg/s；

C_d —气体泄漏系数（1.0）；

A —裂口面积， m^2 ，安全阀喉径为 8mm，本次评价取安全阀喉径气相导管面积 $5 \times 10^{-5} m^2$ ；

M —相对分子质量（71）；

R —气体常数，取 $8.314 J/(mol \cdot K)$ ；

T —气体温度，K（308K）。

式中： Q_L 液体的泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数； $C_d=0.6 \sim 0.64$ ，取 $C_d=0.62$ ；

A —裂口面积， m^2 （液氯 $A=0.00005 m^2$ ）；

经计算，液氯泄漏速度分别为 0.178kg/s。5min 液氯泄漏量为 53.4kg。

单个液氯储罐全部泄漏时间为 $t=W/Q_L=1 \times 103/0.178=417 (s) =94 (min)$ 。

液氯钢瓶区采取了严格的风险防范措施，若发生泄漏，应急人员立即对其进行堵漏：

(1) 转动氯瓶，使泄漏部位位于氯瓶的气态空间，对漏点用竹签或木条进行封堵，再使用瓶身应急压夹进行处理；若发生氯瓶焊缝较大或出现较长裂缝时，可使用带橡胶垫的环形抱箍封堵泄漏部位，旋紧抱箍两端螺丝。

(2) 采取以上措施仍不能完全封堵瓶身，则开启回收装置，通知公司应急人员到现场处置。

(3) 对于瓶底出现泄漏，则使用应急压罩。

考虑 5min 内堵漏成功，此时泄漏的氯气全部进入环境空气中，因此，进入

环境空气中氯量为 53.4kg。

液氯储罐泄漏计算参数及挥发量估算结果汇总见表 4.2-1。

表 4.2-1 液氯钢瓶泄漏源项强度及挥发量

源项	物料	单个钢瓶容积 (m ³)	储量 (t)	泄漏孔径 (mm)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)	扩散量 (kg/s)
液氯钢瓶	氯	1	1	8	5	53.4	0.178

二、氯气泄露事故影响分析

采用 HJ/T169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》推荐的烟团模式计算：

$$C(x,y,o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x, y, o)--下风向地面(x, y)坐标处的空气中污染物浓度(mg.m⁻³)；

x_o,y_o,z_o--烟团中心坐标；

Q--事故期间烟团的排放量；

σ_X、σ_y、σ_z——为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取σ_X=σ_y

在有风 (1.0m/s) 和小风 (1.6m/s) 状况下，氯气出现事故后扩散情况分别见表 3-4、表 3-5。

不同浓度氯对人体危害见表 4.2-2。

表 4.2-2 不同浓度氯对人体危害

空气中氯浓度 (mg/m ³)	对人体的作用
1	长时间无作用
2	停数小时后引起微刺激，最小浓度
10.5	感觉极限能嗅到的最低限制，在 1 小时内，不会引起不舒服
40~50	立即感到几次咽喉，呼吸 0.5~1 小时后，会明显感到不舒服
80	立即引起咳嗽
100~150	在空气中停留半小时至 1 小时有致死可能
2500	几次深呼吸即可死亡

《压力容器介质手册》。

表 4.2-3 有风（ $u=1.0\text{m/s}$ ）氯气钢瓶泄漏扩散下风向浓度单位： mg/m^3

(m) 时刻	50	100	150	200	400	600	800	1000	1600	2000	2600	3000	3500	4000	5000
5min	227.66	39.69	17.05	8.61	0.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10min	151.25	40.22	18.01	10.08	2.15	0.53	0.08	0.01	0	0	0	0	0	0	0
15min	151.28	40.27	18.08	10.19	2.46	0.95	0.38	0.13	0	0	0	0	0	0	0
20min	151.29	40.28	18.10	10.21	2.53	1.07	0.54	0.27	0.02	0	0	0	0	0	0
25min	151.29	40.29	18.11	10.22	2.55	1.11	0.59	0.34	0.06	0.01	0	0	0	0	0
30min	151.29	40.29	18.11	10.23	2.56	1.12	0.62	0.37	0.10	0.03	0	0	0	0	0

表 4.2-3 有风（ $u=1.6\text{m/s}$ ）氯气钢瓶泄漏扩散下风向浓度单位： mg/m^3

(m) 时刻	50	100	150	200	400	600	800	1000	1600	2000	2600	3000	3500	4000	5000
5min	543.52	210.55	109.46	67.48	11.50	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10min	543.52	210.55	109.46	67.48	20.39	10.02	3.25	0.15	0	0	0	0	0	0	0
15min	543.52	210.55	109.46	67.48	20.39	10.03	6.05	3.98	0.1	0	0	0	0	0	0
20min	543.52	210.55	109.46	67.48	20.39	10.03	6.05	4.08	0.95	0.03	0	0	0	0	0
25min	543.52	210.55	109.46	67.48	20.39	10.03	6.05	4.08	1.81	0.64	0.01	0	0	0	0
30min	543.52	210.55	109.46	67.48	20.39	10.03	6.05	4.08	1.82	0.01	0.18	0.01	0	0	0

根据表 4.2-2 和表 4.2-3，考虑最不利的情况，江东水务氯库泄漏环境风险死亡半径最大值小于 50m，该范围内包括生产构筑物和个别散户；影响人体健康的范围最大距离为 600m，该范围包括了重庆市国鹰机车部件有限公司，水土镇、和欣家园部分区域，大梁村以及重庆江北中学；达标区域最大距离为 3000m。

根据两江新区水土片区规划，结合现场调查，距离水土园区水厂最近的敏感点为 200m 处和欣家园、西北面 360m 处的大梁村居民、南面 450m 处水土小学校。150m 范围内无集中居住区、医院、学校等。因此，水厂液氯泄漏或爆炸对评价范围的居民生命安全威胁较小。

4.2.2 化验室物质泄漏分析

化验室在实验过程中涉及的实验药剂有高锰酸钾、无水乙胺、氨水、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸使用，若使用过程中操作不当可能导致药剂的泄漏，但这种泄漏可通过及时停止作业而终止，仅对周边环境造成一定影响。

4.2.3 危废暂存间物质泄漏分析

废机油采取 170kg 的铁桶桶装，现场最大存放量为 3 桶，总储存量为 0.5t。出现突发环境事件的情景考虑为：因人员操作失误或者包装老化，造成废机油泄漏至地上，而后泄漏进入雨水管网造成污染。所有包装桶同时发生泄漏的几率极小，事故考虑其中一桶发生倾倒，造成泄漏，即泄漏源强为 170kg。危废暂存间采取了一系列风险防范管理措施及技术措施。技术措施如：桶外设置托盘安装，并设置围堰，建议完善环境风险相关标识标牌。现有风险防范措施能够保证废机油不会大量泄漏至外环境造成污染，但由人员沾染后带出危废间外的情况应该防范，总体来讲不会对外环境造成较大影响。

漆渣采取 25kg 的铁桶桶装，现场最大存放量为 10 桶，总储存量为 0.25t。出现突发环境事件的情景考虑为：因人员操作失误或者包装老化，造成漆渣泄漏至地上，而后泄漏进入雨水管网造成污染。所有包装桶同时发生泄漏的几率极小，事故考虑其中一桶发生倾倒，造成泄漏，即泄漏源强为 25kg。

危废暂存间采取了一系列风险防范管理措施及技术措施。技术措施如：桶外设置托盘安装，并设置围堰，建议完善环境风险相关标识标牌。现有风险防范措施能够保证漆渣不会大量泄漏至外环境造成污染，但由人员沾染后带出危废间外的情况应该防范，总体来讲不会对外环境造成较大影响。

4.2.3 机油储存间物质泄漏分析

机油采取 170kg 的铁桶桶装，现场最大存放量为 3 桶，总储存量为 0.5t。出现突发环境事件的情景考虑为：因人员操作失误或者包装老化，造成机油泄漏至地上，而后泄漏进入雨水管网造成污染。所有包装桶同时发生泄漏的几率极小，事故考虑其中一桶发生倾倒，造成泄漏，即泄漏源强为 170kg。危废暂存间采取了一系列风险防范管理措施及技术措施。技术措施如：桶外设置托盘安装，并设置围堰，建议完善环境风险相关标识标牌。现有风险防范措施能够保证机油不会大量泄漏至外环境造成污染，但由人员沾染后带出危废间外的情况应该防范，总体来讲不会对外环境造成较大影响。

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

江东水务涉及到环境风险物质释放的风险单元有氯库、化验室、机油储存间、危废暂存间。氯库风险物质为液氯，化验室环境风险物质为高锰酸钾、无水乙胺、氨水、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸，机油储存间环境风险物质为机油，危废暂存间环境风险物质为废机油、漆渣、废油漆桶。有发生泄漏和火灾的可能性，可能会对水环境和大气环境造成污染。可能造成环境污染的环境风险物质及应急防控情况见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 风险物质释放及应急防控情况

环境风险单元	风险物质	环境风险物质释放途径	涉及的主要环境风险防控与应急措施	应急资源情况	最终影响到环境风险受体的可能性
氯库	液氯	储瓶破损，液氯在常压下汽化成气体	氯库设置漏氯监测仪表，一旦发生泄漏，自控系统将发出声光报警，并启动漏氯吸收装置	配备有防毒面具、防毒口罩、防护服等	可能性较小
化验室	高锰酸钾、无水乙胺、氨水、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸	操作不当或容器倾倒、破损会造成化学品泄漏	化验室设置有视频监控，安排有专人定时定期进行巡查，事故发生时可以及时发现，并进行处置。	配备有棉布、防酸碱手套、口罩、消火栓和移动灭火器等	可能性较小

环境风险单元	风险物质	环境风险物质释放途径	涉及的主要环境风险防控与应急措施	应急资源情况	最终影响到环境风险受体的可能性
危废暂存间	废机油、漆渣、废油漆桶	包装桶老化，操作失误发生泄漏	桶外设置托盘安装，并设置围堰	吸油毡、收集桶、灭火器、应急沙袋	可能性较小
机油储存间	机油	包装桶老化，操作失误发生泄漏	桶外设置托盘安装，并设置围堰	吸油毡、收集桶、灭火器、应急沙袋	可能性较小

江东水务须在氯库和化验室增加防毒面罩、防毒口罩、防酸碱手套等应急物资，在危废暂存间和机油储存间增加应急沙袋、吸油毡、收集桶、灭火器、潜污泵。在完善环境风险防控与应急措施和应急物资储备后，可对突发环境事件进行有效处置，降低突发环境事件对周边环境的影响。

4.4 突发环境事件危害分析

根据前述分析，在厂区实行现有环境风险防控措施情况下，依然存在液氯泄漏、爆炸的可能性。因此对存在可能性的各情景的最坏情况后果进行分析，得到以下结果：

表 4.4-1 情景产生的后果分析

事件类型	涉及环境风险物质	是否需要疏散人口	后果分析
氯库液氯泄漏	液氯	需要疏散人口	氯库设置有气体报警装置和泄氯吸收装置，一旦发生泄漏，自控系统将发出声光报警，并启动漏氯吸收装置，少量扩散氯体对周围空气环境影响较小；
全自动泄氯吸收装置设备故障	液氯	需疏散人口	若发生泄露事故泄氯吸收装置故障，则会对周围环境造成一定影响。
化验室化学品泄漏、火灾事故	高锰酸钾、无水乙胺、氨水、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸	无需疏散人口	化验室试剂存量较少，企业可以有效控制风险物质泄漏、火灾事故，不会产生较大影响。
危废暂存间物质泄漏	废机油、漆渣、废油漆桶	无需疏散人口	危废暂存间存量较少，企业可以有效控制风险物质泄漏、火灾事故，不会产生较大影响。
机油储存间物质泄漏	机油	无需疏散人口	机油储存间存量较少，企业可以有效控制风险物质泄漏、火灾事故，不会产生较大影响。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

5.1 历史经验与事故教训分析总结

对前文收集的国内同类企业突发环境事件案例进行分析、总结，案例中企业突发环境事件发生的主要原因有：

- (1) 高危操作单元监控措施不到位；
- (2) 员工违规违章操作；
- (3) 现场安全管理不到位。

本公司引以为戒、吸取历史经验教训，针对上述酿成事故的原因，根据企业实际情况，采取了如下相应对策：

(1) 设置应急预警队伍，配备巡查小组及专业人员，应急设施、应急设备、应急资源配置合理，但目前存在应急物资不够齐全的情况；

(2) 均不使用国家工信部发布的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》范围内的设备设施。定期开展检修，发现问题及时处置，有必要时进行更换，保证设备满足负荷要求，设备保持更新；

(3) 加强管理，定期开展员工培训，提高员工素质、增强操作技能；内部、外部培训后进行考试。对员工考核结果应记录备案，考试通过即为合格。考试合格者才能使用，不合格者应继续补习，直到合格为止，做到上岗持证；为加强企业员工按章规范操作的主动性、自觉性，制定并落实内部奖惩措施。

5.2 风险防控与应急措施差距分析

在充分调研江东水务现有应急能力和管理制度的基础上，根据企业涉及化学物质的种类及数量、生产工艺过程、环境风险受体等实际情况，可能发生的突发环境事件分析，并结合相关法律法规、法规、标准规范，对现有风险防控措施的有效性进行分析论证，找出差距。现有环境风险防控和应急措施差距分析见表 5.2-1。

表 5.2-1 现有环境风险防控和应急措施差距分析表

类别	评估依据	企业现况	评估结果
环境风险管理制度	环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡	环境风险防控和应急措施制度已经建立，环境风险防控重点岗	符合要求

	检和维护责任制度是否落实。	位的责任人或责任机构明确，定期巡检和维护责任制度落实。	
	是否经常对职工开展环境风险和环 境应急管理宣传和培训。	经常对职工开展环境 风险和环环境应急管理 宣传和培训。	符合 要求
	是否建立突发环境事件信息报告制 度，并有效执行。	已经建立突发环境事 件信息报告制度，并 有效执行。	符合 要求
环境风险防 控与应急措 施	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。	企业针对厂区内生产 废水设置有废水回收 池。	符合 要求
	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、清浄下 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。	企业针对厂区内生产 废水设置有废水回收 池。	符合 要求
	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。	企业氯库设置漏氯监 测仪表，一旦发生泄 漏，自控系统将发出 声光报警，并启动漏 氯吸收装置。	符合 要求
环境应急资 源	是否配备必要的应急物资和应急装 备（包括应急监测）。	企业已配备部分应 急物资和应急装备。	符合 要求
	是否已设置专职或兼职人员组成的 应急救援队伍。	已设置专职或兼职 人员组成的应急救援 队伍。	符合 要求
	是否与其他组织或单位签订应急救 援协议或互救协议（包括应急物资、 应急装备和救援队伍等情况）。	已经与周边企业单 位签订突发事件应急 救援互助协议。	符合 要求
历史经验教 训总结	分析、总结历史上同类型企业或涉 及相同环境风险物质的企业发生突 发环境事件的经验教训，对照检查 本单位是否有防止类似事件发生的 措施。	针对氯气泄漏发生 的重点环节，企业在 氯库设置有报警装 置和漏氯吸收装置。	符合 要求
需要整改的	1.短期整改项目：1、在氯库增加防毒口罩、防毒面具 2、在危废暂 存间及机油储存间增加吸油毡、收集桶、灭火器、应急沙袋、潜污 泵。		
短期、中期 和长期项目 内容	2.中期整改项目：对企业员工进行危险化学品安全管理培训。1 长 期整改项目：应对周边居民进行安全教育，应急逃生等相关知识的 普及，方便事故发生时采取正确的措施保护生命财产安全。		

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

根据前文分析,现将江东水务需完善的环境风险防控和应急措施的实施计划列举如下:

表 6-1 江东水务需完善的环境风险防控和应急措施的实施计划

序号	类别	条目	期限	责任人
1	环境风险管理制度	设置完善的环境风险防范标识标牌,并落实到责任人,做好定期巡检记录	2022年8月31日	杨帆
2	环境应急资源	在氯库购置防毒面具到5套、防毒口罩5套、化验室储存防酸碱手套5双等	2022年8月31日	杨帆
3	环境应急资源	在危废暂存间存放灭火器一套,收集桶2个,吸油毡一箱,应急沙袋10袋	2022年8月31日	杨帆
4	环境应急资源	在机油储存间存放灭火器一套,收集桶2个,吸油毡一箱,应急沙袋10袋,20m ³ /h潜污泵的一个	2022年8月31日	杨帆

7 企业突发环境事件风险等级

7.1 突发大气环境事件风险等级

7.1.1 涉及大气风险物质数量与其临界量比值（Q）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

Q<1，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

1≤Q<10，以 Q1 表示；

10≤Q<100，以 Q2 表示；

Q≥100，以 Q3 表示。

根据 3.4 节论述，属于大气风险物质为液氯按照“附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单”中“第 1 部分有毒气态物质”中“氯（编号 11）”的临界量 1t 计算。具体情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 江东水务大气风险物质情况汇总表

环境风险单元	环境风险物质	最大存储量 w (t)	临界量 W (t)	Q 值计算结果
氯库	液氯	4.5	1	4.50000
化验室	氨水	0.0025	10	0.00025
	硝酸	0.001	7.5	0.00013
	高锰酸钾	0.0005	0.25	0.002
	无水乙醇	0.005	500	0.00001
	乙二胺	0.0005	10	0.00005
	硫酸	0.0005	10	0.00005
	盐酸	0.0005	7.5	0.00007
机油暂存间	机油	0.5	2500	0.0002
	废机油	0.5	2500	0.0002
危废暂存间	废油漆桶、漆渣	0.3	50	0.006
合计：4.50901				

当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q 当企业存在多种风险物质时，则按下式计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：w₁, w₂, ..., w_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

W₁, W₂, ..., W_n——每种环境风险物质的临界量，t。

计算得出 Q=4.50901 (Q>1)，以 Q₁ 表示。

7.1.2 生产工艺过程与环境风险控制水平 (M) 评估

(1) 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对江东水务生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和。该指标最高为 30 分，超过 30 分则按照最高分计。生产工艺过程评分见表 7.1-2。

表 7.1-2 企业生产工艺过程评估

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	/	/
其他高温或者高压、涉及易燃易爆等物质的的工艺过程 a	5/每套	/	/
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 b	5/每套	/	/
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	不涉及以上危险工艺过程	0
合计：0 分			

注：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力 (P) ≥10.0MPa，易燃易爆等物质是按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

由表 7.1-2 知，江东水务生产工艺评分为 0 分。

(2) 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

江东水务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 7.1-3，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 7.1-3 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表

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	不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氨气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	企业内有有毒有害气体为氯气，但配备有氯气泄露监控预警系统	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	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	符合环评及批复文件防护距离要求	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	从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 分				

由表 7.1-3 知，江东水务现有大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评分为 0 分。

(3) 生产工艺过程与大气环境风险防控水平

采用评分法对江东水务生产工艺、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估汇总，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺与环境风险控制水平（M）。评估指标及分值分别见表 7.1-4 与表 7.1-5。

表 7.1-4 江东水务生产工艺与环境风险控制水平评估对照表

评估指标		分值	江东水务得分
生产工艺		30 分	0 分
大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况（70 分）	毒性气体泄漏监控预警措施	25 分	0 分
	符合防护距离情况	25 分	0 分
	近 3 年内突发大气环境事件发生情况	20 分	0 分
合计			0 分

表 7.1-5 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型划分表

生产工艺过程与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

结合表 7.1-4 与 7.1-5 内容，江东水务现有生产工艺过程与环境风险控制水平得分 0 分，属于 M1 类水平。

7.1.3 大气环境风险受体敏感性 (E) 评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照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 和 E3 表示，见表 7.1-6。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。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 7.1-6 大气环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体	实际情况
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 万人以上，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	企业周边 5 公里范围内人口总数大于 5 万人
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、公园等机构人口总数 1 万人以上，5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上，1000 人以下	/
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、公园等机构人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下	/

通过上述分析得到，江东水务大气环境风险受体为类型 1，记为 E1。

7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定

汇总前文调查分析结果，江东水务涉及大气风险物质数量与其临界量比值为 4.50901，表示为 Q1，生产工艺与环境风险控制水平为 M1 类水平，环境风险受

体敏感性为类型 1，表示为 E1。

综上，江东水务根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)，企业突发大气环境事件风险等级表征为“较大-大气 (Q1-M1-E1)”。

7.2 突发水环境事件风险等级

7.2.1 涉及水风险物质数量与其临界量比值 (Q)

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)；按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- (1) $Q < 1$ ，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- (2) $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；
- (3) $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；
- (4) $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

根据 3.4 节论述，水环境风险物质为硝酸（65%）、高锰酸钾、无水乙醇、乙二胺、硫酸、盐酸、磷酸按照“附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单”计算。具体情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 江东水务水环境风险物质情况汇总表

环境风险单元	环境风险物质	最大存储量 w (t)	临界量 W (t)	Q 值计算结果
化验室	氨水	0.0025	10	0.00025
	硝酸	0.001	7.5	0.00013
	高锰酸钾	0.0005	0.25	0.002
	无水乙醇	0.005	500	0.00001
	乙二胺	0.0005	10	0.00005
	硫酸	0.0005	10	0.00005
	盐酸	0.0005	7.5	0.00007
	磷酸	0.0005	10	0.00005
机油储存间	机油	0.5	2500	0.0002
危废暂存间	废机油	0.5	2500	0.0002
	废油漆桶、漆渣	0.3	50	0.006
合计：0.00901				

根据表 7.2-1 分析可知，江东水务存在一种风险物质，则按下式计算物质数量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：w1, w2, ...,wn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

W1, W2, ...,Wn——每种环境风险物质的临界量，t。

计算得出 $Q=0.00901$ ($Q<1$)，以 $Q0$ 表示。

7.2.2 生产工艺过程与环境风险控制水平 (M) 评估

(1) 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

江东水务生产工艺过程含有风险工艺和设备情况见表 7-2。得分为 0 分。

(2) 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

江东水务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见表 7.2-2，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 7.2-2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估表

评估指标	评估依据	分值	实际情况	江东水务得分
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、清净废水排放缓冲池或污水系统的阀门打开； 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	氯库、化验室“三防设施完善”	0
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生泄漏或产生液体泄漏物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		
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废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，设计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	0	二期扩建工程仅储存危险化学品液氯，液氯在常压下汽化为氯气。	0

	有任意一个环境风险单元（包括可能发生泄漏或产生液体泄漏物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		
清净废水系统风险防控措施	<p>（1）不涉及清净废水； 或（2）厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施</p> <p>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</p>	0	不涉及清净废水	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8		
雨水排水系统风险防控措施	<p>（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</p> <p>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，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废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</p> <p>（2）如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施</p>	0	厂区内进行雨污分流。未设置收集初期雨水的雨水监控池；雨水系统外排总排口无监视	8
	不符合上述要求的	8		
生产废水处理系统风险防控措施	<p>无生产废水产生或外排 或（2）有废水外排时：</p> <p>①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统；</p>	0	企业设置有废水回收池	0

	<p>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处理；</p> <p>③如企业受污染的清净废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；</p> <p>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、不合格废水不排出厂外</p>			
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8		
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	企业废水进入污水处理厂处理	/
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂； 或（2）进入工业废水集中处理厂； 或（3）进入其他单位	6		6
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境； 或（2）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域； 或（3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂； 或（4）直接进入污灌农田或蒸发地	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、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	不涉及危险废物	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	发生过特别重大或重大等级突发水环境事件的	8	从未发生突发水环境事件	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		
	未发生突发水环境事件的	0		
合计				14分

注：表 7.2-2 中相关规范具体指 GB50483、GB50160、GB50351、GB50747、SH3015

由表 7.2-2 知，江东水务水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评分为 14 分。

（3）生产工艺过程与水环境风险防控水平

采用评分法对企业生产工艺、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汇总，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺与环境风险控制水平（M）。评估指标见表 7.1-5，企业评估分值见表 7.2-3。

表 7.2-3 江东水务生产工艺与环境风险控制水平评估对照表

评估指标		分值	现有得分
生产工艺		30 分	0 分
水环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况（70 分）	截流措施	8 分	0 分
	事故废水收集措施	8 分	0 分
	清净废水系统风险防控措施	8 分	0 分
	雨水排水系统风险防控措施	8 分	8 分
	生产废水处理系统风险防控措施	8 分	0 分
	废水排放去向	22 分	6 分
	厂内危险废物环境管理	10 分	0 分
	近 3 年内突发水环境事件发生情况	18 分	0 分
合计			14 分

结合表 7.1-2 与 7.2-3 内容，江东水务生产工艺过程与环境风险控制水平得分 14 分，属于 M1 类水平。

7.2.3 水环境风险受体敏感性（E）评估

按照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的情况，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，见表 7-10。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 7.2-4 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体	实际情况
类型 1（E1）	企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下的一类或多类环境风险受体：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；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）内涉及跨国界的；	/
类型 2（E2）	（1）企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的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	嘉陵江下游 10km 范围涉及水产种质资

	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，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，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；（2）企业雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的；（3）企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区；	源保护区
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。		

通过上述分析得到，江东水务水环境涉及水产资源保护区，故水环境风险受体记为 E1。

7.2.4 突发水环境事件风险等级确定

汇总前文调查分析结果，江东水务涉及水环境风险物质与其临界量的比值为 0.00901，表示为 Q0，生产工艺与环境风险控制水平为 M1 类水平，环境风险受体敏感性为类型 1，表示为 E1。

综上，江东水务突发水环境事件环境风险等级表示为“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

结合 7.1、7.2 章节内容，江东水务大气风险等级为较大，水环境风险等级为一般，综上所述，江东水务风险等级为较大环境风险。

7.3.2 风险等级调整

根据现场调查及询问江东水务投产至今未因违法排污、非法转移危废等原因受到环保部门处罚，故环境风险等级不进行调整。

7.3.3 风险等级表征

综上所述，江东水务风险等级表示为“较大-大气（Q2-M1-E1）+一般-水（Q0-M1-E1）”。

8 评估结论

(1) 根据本次评估内容，江东水务环境风险等级确定为“较大环境风险”，表示为“较大[较大-大气(Q1)+一般-水(Q0)]”。 $1 \leq Q < 10$ ，表明江东水务生产过程中涉及环境风险物质使用量较小，环境风险较小，需进一步完善风险防控措施及应急处置设施保障，在此前提下，能够降低发生的突发环境事件的可能性。

(2) 根据对江东水务环境风险单元的评估分析情况，江东水务风险单元风险防控措施较为完善，风险单元应急处置措施设置到位，应急设备、队伍配置合理规范，但应急物资有欠缺，在补齐应急物资后，能够满足防控和应急处置需求。

(3) 江东水务具备完善的分级应急响应机制，及时有效的应急监测方案，完备的后期处置流程，有力的应急保障体系，贯穿始终的应急培训和应急演练，能够保证江东水务在出现突发环境事件情况下及时、有效、有序的进行处置。

(4) 江东水务应在实际生产过程中，加强职工风险因子识别和职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强安全生产教育，预防、减少因环境事故引发的突发环境事件；配备足够的应急处置物质，确保突发环境发生后可迅速有效开展应急处置工作；定期开展突发环境风险事件的应急演练。

综上，江东水务需进一步按照表 6-1 方案进行整改和改进，完成整改和改进后，江东水务环保工作不能停滞，持续改进仍需继续，以真正做到社会效益、经济效益和环境效益的三统一。

9 附图与附件

9.1 附图

附图 1 企业地理位置图

附图 2 厂区总平面布置及雨污管网分布图

附图 3 五公里大气风险受体

附图 4 十公里水风险受体

附图 5 液氯事故泄漏影响范围图

附图 6 逃生路线

附图 7 风险单元分布

附图 8 应急物资分布图

9.2 附件

附件 1 环境风险物质特性一览表

附件 2 应急物资一览表

附件 3 风险评估“6 表 1 图”