

太极集团重庆涪陵制药厂有限公司
突发环境事件风险评估报告
(2019年修订版)

重庆正泽环保工程有限公司
太极集团重庆涪陵制药厂有限公司
二零一九年七月

目 录

1 前 言.....	1
2 总 则.....	4
2.1 编制原则.....	4
2.2 编制依据.....	4
2.3 评估范围.....	6
2.4 评估内容与程序.....	6
3 资料准备与环境风险识别.....	9
3.1 企业基本信息.....	9
3.2 企业周边环境风险受体情况.....	14
3.3 生产工艺及产污环节.....	20
3.4 涉及环境风险物质情况.....	25
3.5 安全生产管理情况.....	27
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况.....	28
4 突发环境事件及后果分析.....	32
4.1 突发环境事件情景分析.....	32
4.2 突发环境事件情景源强分析.....	33
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.....	43
5.1 历史经验与事故教训分析总结.....	43
5.2 风险防控与应急措施差距分析.....	43
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....	45
7 企业突发环境事件风险等级.....	46
7.1 突发大气环境事件风险等级.....	46
7.2 突发水环境事件风险等级.....	50
7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整.....	56
8 评估结论.....	57
9 附图、附件.....	58

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。

太极集团重庆涪陵制药厂有限公司（以下简称“涪陵制药厂”）位于重庆市涪陵区百花路8号，其前身是成立于1972年的四川涪陵中药厂，1988年更名为四川涪陵制药厂。1997年，四川涪陵制药厂作为重庆太极实业（集团）股份有限公司的下属企业，更名为“太极集团涪陵制药厂”，2005年11月，企业再次更名为“太极集团重庆涪陵制药厂有限公司”，该名称沿用至今。太极集团重庆涪陵制药厂有限公司现形成两个厂区，其中位于百花路8号的石谷溪园区以中药前处理加工及提取浓缩生产为主；位于太极大道1号的南湖园区，以中药后工序加工为主。

公司以中西药、保健食品、化妆品、科研、生产、销售为主营业务，职工总人数3500余人，有执业药师111人，中级职称140人，高级职称31人，高级技师以上131人，总资产逾76亿元，年产值近40亿元。主要生产糖浆剂、合剂（含口服液）、滴丸、胶囊剂、软胶囊剂、片剂、颗粒剂等6个剂型近68个品种。其中独家生产品种15个，中药保护品种2个。

2016年10月，涪陵制药厂委托重庆工商大学环境保护研究所编制完成了《太极集团重庆涪陵制药厂有限公司突发环境风险评估报告》（2016年版），并评审、发布和备案。根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》中第4节规

定“未划定环境风险等级或划定环境风险等级已满三年的应修订本企业的环境风险评估报告”，涪陵制药厂突发环境事件风险评估报告已接近到期，故需对突发环境事件风险评估报告进行修订，修订情况见表1。

表1 修订情况一览表

版本特征	2016年版	2019修订版	变化情况
风险单元	/	ER-1 油品库房	涉及柴油、润滑油、液压油等油类物质和废油，新增油品库房、危废暂存间为环境风险单元，优化环境风险单元命名
	ER-1 乙醇储罐	ER-2 乙醇储罐区	
	/	ER-3 危废暂存间	
	ER-2 污水处理站	ER-4 污水处理站	
风险物质	乙醇	大气环境风险物质和水环境风险物质均为柴油、润滑油、冷冻机油、液压油、乙醇	根据《企业突发环境事件风险分级方法》，分为大气和水环境风险物质，新增了柴油、润滑油、冷冻机油、液压油为环境风险物质，细化了油类物质分类
风险等级	一般环境风险等级（Q0M1E1）	一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]	《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）新标准执行

涪陵制药厂涉及的大气环境风险物质和水环境风险物质均为柴油、润滑油、冷冻机油、液压油、乙醇、废油（详见3.4节），主要风险源为ER-1油品库房、ER-2乙醇储罐区、ER-3危废暂存间、ER-4污水处理站，存在大气、水环境风险物质泄漏、爆炸等环境风险，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，涪陵制药厂应定期修订环境风险评估，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。

太极集团重庆涪陵制药厂有限公司委托重庆正泽环保工程有限公司承担其环境风险评估工作。我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，与污水处理厂技术人员一起修订了《太极集团重庆涪陵制药厂有限公司突发环境事件风险评估》（2016年版）形成《太极集团重庆涪陵制药厂有限公司突发环境事件风险评估报告》（2019年修订版）。

通过定期修订突发环境事件风险评估，可以掌握企业自身环境风险状况，明

确环境风险防控措施，为企业后期环境风险监管奠定基础，最终达到大幅度降低突发环境事件发生的目标。同时有利于环保行政主管部门加强对重点环境风险企业的针对性监督管理，提高管理效率，降低管理成本。

2 总 则

2.1 编制原则

本评估以《中华人民共和国环境保护法》等我国现行环境保护法律、法规基础上，严格遵守《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），以体现实用性、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；环境风险评估编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则；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。

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）《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日起实施）；
- （6）《中华人民共和国消防法》（2019年4月23日修订版）；
- （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）；

（19）《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）；

（20）《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）。

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》（GB50016-2018）；

（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）《废水排放去向代码》（HJ523-2009）；

（7）《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272号）；

（8）《化学品安全技术说明书》（Material Safety Data Sheet）。

2.2.3 企业有关资料

（1）《重庆太极实业（集团）股份有限公司中药口服制剂先进制造及生产过程质量控制产业化示范项目环境影响报告书》（中国医药集团重庆医药设计院于2010年5月编制）；

（2）《太极集团重庆涪陵制药厂有限公司突发环境事件风险评估》（重庆工商大学环境保护研究所于2016年10月编制）；

（3）涪陵制药厂提供的其他基础资料。

2.3 评估范围

本次评估范围包括涪陵制药厂厂内设施设备、原辅材料等厂区范围内的生产及生产装置、辅助设施等的突发环境事件风险特征、等级，现有防控、应急处理措施以及差距分析；周边 5km 范围内大气风险环境受体调查；雨水污水排口 10km 范围内水环境风险受体调查等。

2.4 评估内容与程序

（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。

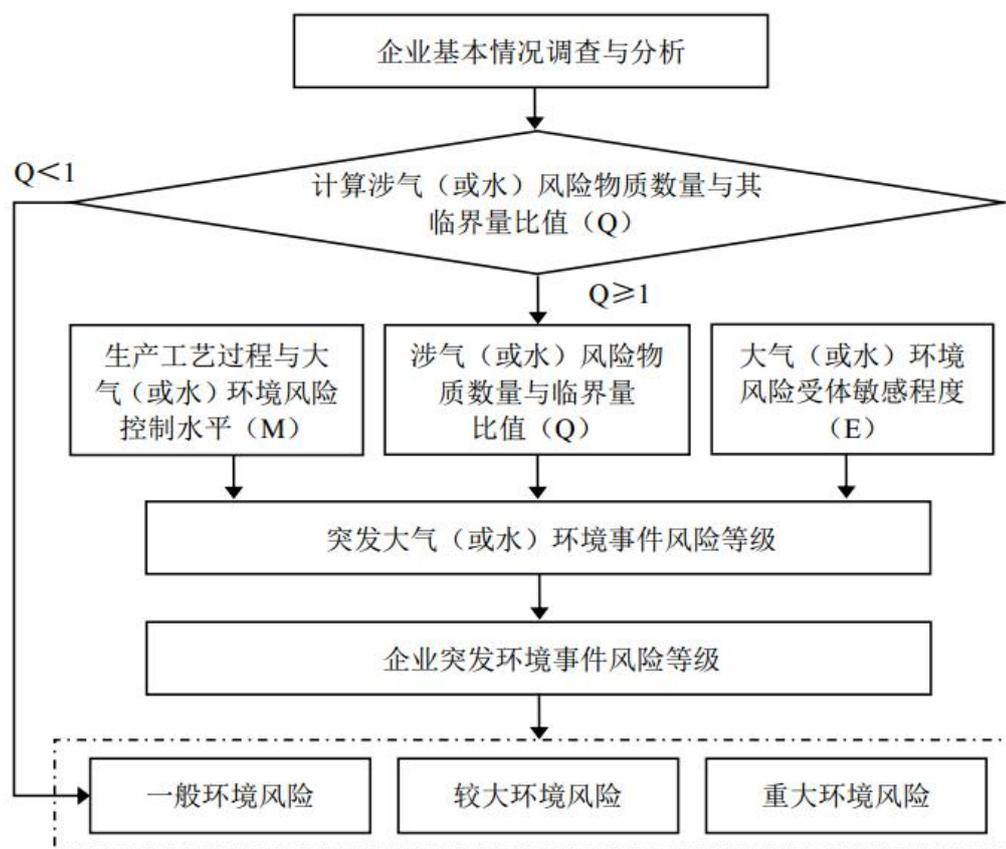


图 2-1 突发环境事件风险评估流程示意图

(3) 环境风险物质数量与临界量比值 (Q) 确定法

鉴于环境风险物质数量与临界量比值 (Q) 在判定企业突发环境事件风险等级时具有基础与关键性作用，现将其确定方法详述如下：

首先针对企业的生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产原料、“三废”污染物等是否涉及大气或水环境风险物质，计算涉大气或水风险物质与其临界量的比值 Q，计算方法如下：

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.....w_n——每种风险物质的存在量，t；

W₁, W₂.....W_n——每种风险物质的临界量，t。

按照数值的大小，将 Q 划分为 4 个水平：

当 $Q < 1$ 时，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

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。然后再根据生产工艺过程和风险控制水平（M）评分和环境风险受体敏感性（E）评分情况，按矩阵法综合确定企业突发环境事件风险等级，企业突发环境风险分级矩阵表见下表 2-1。

表 2-1 企业突发环境事件风险分级矩阵表

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 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
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

（4）突发环境事件风险等级表征

企业突发大气或水环境事件风险等级表征分为两种情况：

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

② $Q \geq 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气或水（Q 水平-M 类型-E 类型）”。当企业同时涉及突发大气和水环境事件风险时，风险等级表示为“企业突发环境事件风险等级[突发大气环境事件风险等级表征+突发水环境事件风险等级表征]”。

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

涪陵制药厂基本信息汇总如下，详见表 3-1~3-2。

表 3-1 涪陵制药厂（石谷溪园区）基本信息汇总表

单位名称	太极集团重庆涪陵制药厂有限公司（石谷溪园区）	机构代码	91500102208500610F
法定代表人	李阳春		
联系人	王建锋	联系电话	13896660089
传真	023-72800237	电子邮箱	/
行业类别	C2740 中成药生产		
企业规模	大型		
厂区面积	占地面积 300 亩		
从业人数	3500 人		
上级公司	太极集团有限公司		
中心经度	107°22'16.39"	中心纬度	29°42'52.66"
联系地址	重庆市涪陵区百花路 8 号		
历史沿革	<p>太极集团重庆涪陵制药厂有限公司位于重庆市涪陵区百花路 8 号，其前身是成立于 1972 年的四川涪陵中药厂，1988 年更名为四川涪陵制药厂。1997 年，四川涪陵制药厂作为重庆太极实业（集团）股份有限公司的下属企业，更名为“太极集团涪陵制药厂”，2005 年 11 月，企业再次更名为“太极集团重庆涪陵制药厂有限公司”，该名称沿用至今。太极集团重庆涪陵制药厂有限公司现形成两个厂区，其中位于百花路 8 号的石谷溪园区以中药前处理加工及提取浓缩生产为主；位于太极大道 1 号的南湖园区，以中药后工序加工为主。公司主要生产糖浆剂、合剂（含口服液）、滴丸、胶囊剂、软胶囊剂、片剂、颗粒剂等 6 个剂型近 68 个品种。</p> <p>石谷溪园区内的分厂主要职责如下：</p> <p>一分厂：对各种中草药净药材进行提取浓缩，生产糖浆、口服液等所需的中间产品（浸膏）。</p> <p>五分厂：对各种中草药原料进行净选、切制等前处理，得到净药材送一分厂和八分厂进行提取浓缩。</p> <p>六分厂：现已停止生产。</p> <p>八分厂：与一分厂相同，主要对中草药净药材进行提取浓缩，生产糖浆和口服液等所需的中间产品（浸膏）。</p> <p>九分厂：利用浸膏和外购原料药生产颗粒剂（片剂），并包装。</p> <p>十二分厂：与一分厂相同，主要对中草药净药材进行提取浓缩，生产糖浆和口服液等所需的中间产品（浸膏）。</p> <p>两个辅助分厂：</p> <p>三分厂：主要负责对全公司的设备进行维修和保养。</p> <p>十一分厂：负责石谷溪生产基地 3 台 20t/h 燃煤锅炉和南湖生产基地 1 台 6t/h 的燃气锅炉的运行，为药品生产提供蒸汽。</p>		

表 3-2 涪陵制药厂（南湖园区）基本信息汇总表

单位名称	太极集团重庆涪陵制药厂有限公司（南湖园区）	机构代码	91500102208500610F
法定代表人	李阳春		
联系人	王建锋	联系电话	13896660089
传真	023-72800237	电子邮箱	/
行业类别	C2740 中成药生产		
企业规模	大型		
厂区面积	占地面积 300 亩		
从业人数	3500 人		
上级公司	太极集团有限公司		
中心经度	107°23'10.99"	中心纬度	29° 41'36.28"
联系地址	重庆市涪陵区太极大道 1 号		
历史沿革	<p>太极集团重庆涪陵制药厂有限公司位于重庆市涪陵区百花路 8 号，其前身是成立于 1972 年的四川涪陵中药厂，1988 年更名为四川涪陵制药厂。1997 年，四川涪陵制药厂作为重庆太极实业（集团）股份有限公司的下属企业，更名为“太极集团涪陵制药厂”，2005 年 11 月，企业再次更名为“太极集团重庆涪陵制药厂有限公司”，该名称沿用至今。太极集团重庆涪陵制药厂有限公司现形成两个厂区，其中位于百花路 8 号的石谷溪园区以中药前处理加工及提取浓缩生产为主；位于太极大道 1 号南湖园区，以中药后工序加工为主。公司主要生产糖浆剂、合剂（含口服液）、滴丸、胶囊剂、软胶囊剂、片剂、颗粒剂等 6 个剂型近 68 个品种。</p> <p>南湖园区内的分厂主要职责如下：</p> <p>二分厂：将经提取浓缩得到的浸膏进行配置、分装和包装，生产口服液。</p> <p>四分厂：将经提取浓缩得到的浸膏进行配置、分装和包装，生产糖浆剂。</p> <p>七分厂：利用外购塑料粒子，、经注塑机注塑生产包装塑料瓶。</p> <p>十分厂：利用浸膏和外购原料药生产胶囊剂，并包装。</p> <p>两个辅助分厂：</p> <p>三分厂：主要负责对全公司的设备进行维修和保养。</p> <p>十一分厂：负责石谷溪生产基地 3 台 20t/h 燃煤锅炉和南湖生产基地 1 台 6t/h 的燃气锅炉的运行，为药品生产提供蒸汽。</p>		

涪陵制药厂主要建设内容见表 3-3。

表 3-3 涪陵制药厂主要建设内容表

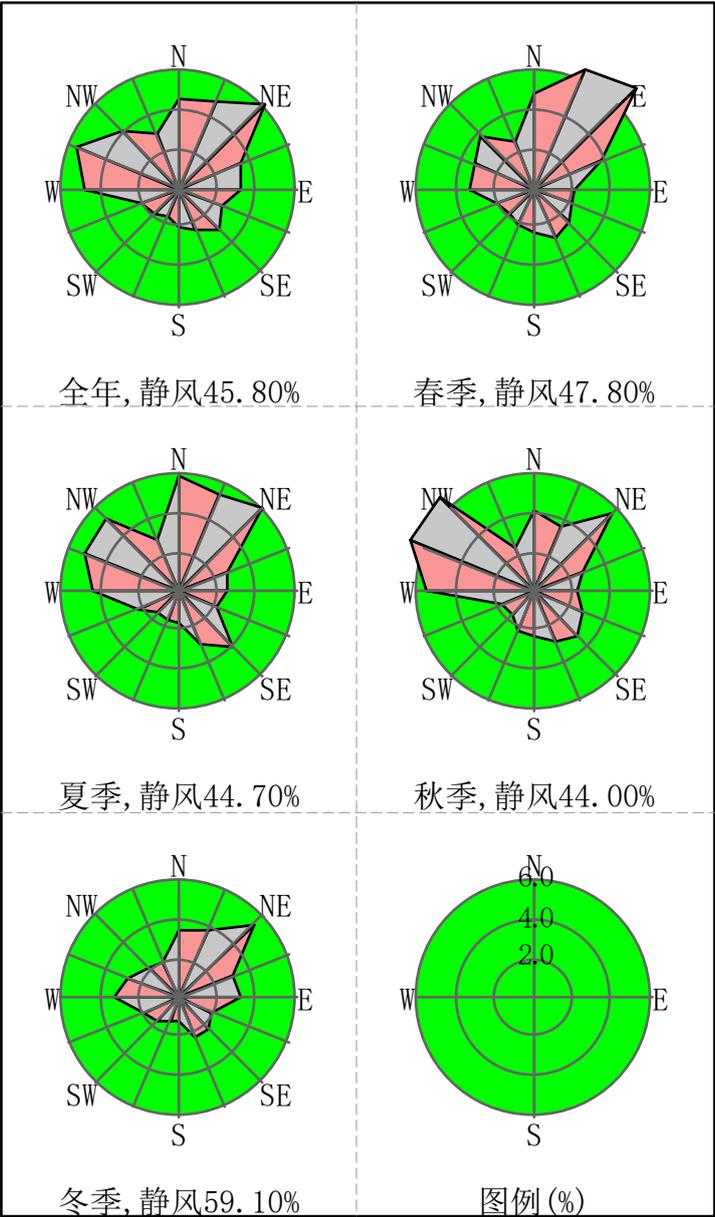
工程类别	单项工程类别	建设内容	备注
主体工程	生产厂房 (3F)	生产厂房占地面积为 3800m ² ，年生产藿香正气口服液 8.34 亿支，通天口服液 0.8568 亿支，补肾益寿胶囊 1.89 亿粒，包括前处理、提取、浓缩及制剂等工序，	采用全自动动态罐组提取工艺、自动化大孔吸附树脂纯化工艺、新型醇沉分离工艺和真空带式干燥工艺，结合过程控制和在线检测技术，建成一条国内先进的中药口服制剂的先进自动化生产线
	炮制工段	加工药材量约 100t/a	五分厂的炮制分厂

辅助工程	办公、化验、质检等	-	/
	包装材料	主要用于存放约 100t/a 包装材料	七分厂塑料瓶生产线（生产能力 1000t/a，富余量约 300 t/a）
储运工程	仓库、罐区	主要用于存放原料药材约 2000t/a，乙醇用量 380t/a	依托石谷溪基地现有仓库和乙醇储罐（3×20m ³ ）
公用工程	供水工程	用水约 11.9 万 m ³ /a	厂区供水管网供给（富余量 100 万 m ³ /a）
	排水工程	清污分流，雨水排入市政雨水管网，清下水通过清水管直接排入市政污水管网，生活、生产污水排入厂区污水处理站，处理后排入市政污水管网	石谷溪生产基地排水管网及污水处理站
	供电工程	用电量约 300 万 kWh/a	厂区 110kV 变电站接至公司总变电室，配 300kW 备用柴油发电机二台（富余量 1100 万 kWh/a）
	供热供气	蒸汽用量约 35000t/a(4.86t/h)	石谷溪生产基地有 3 台（两开一备，三班制，7200h/a）20t/h 的燃煤锅炉（富余量 10.34t/h）
环保工程	污水治理工程	生活、生产污水约 3000 m ³ /d 石谷溪基地污水处理站 UASB+SBR 工艺	石谷溪基地 2000m ³ /d 污水处理站（富余量 955 m ³ /d）
	空气净化工程	胶囊制剂工序，粉尘收集，布袋除尘，15 米高排气筒集中排放；前处理工序，粉尘收集，布袋除尘，15 米高排气筒集中排放	/
		锅炉房烟气量约 70000m ³ /h	现有旋风或布袋除尘器配合双碱法脱硫工艺（设计能力 9 万 m ³ /h，富余量 3.5 万 m ³ /h）
	固体废渣处理	药渣约 35000t/a，作为有机肥进行了综合利用；粉煤灰、炉渣、脱硫渣约 24000t/a，外运作为水泥原料综合利用；生活垃圾和污泥约 31t/a，送垃圾填埋场	药渣临时堆放点 25m ² ，设置在厂房内部；粉煤灰、炉渣、脱硫渣依托锅炉房现有渣场

涪陵制药厂周边自然概况信息见表 3-4。

表 3-4 太极集团重庆涪陵制药厂有限公司周边自然概况

<p>地理位置</p>	<p>涪陵区位于东经 106°56'—107°43'，北纬 29°21'—30°01'之间，地处重庆市中部，东邻丰都县，南接武隆县、南川市，西连巴南区，北靠长寿、垫江县。涪陵城区位于乌江与长江汇合处，历来是川东南水上交通枢纽和乌江流域最大的物资集散地。涪陵区居重庆市及三峡库区腹地，扼长江、乌江交汇要冲，历来有川东南门户之称，经济上处于长江经济带、乌江干流开发区、武陵山扶贫开发开发区的结合部，有承东启西和沿长江、乌江辐射的战略地位。</p> <p>太极集团重庆涪陵制药厂有限公司（石谷溪园区）位于重庆市涪陵区百花路 8 号，南湖园区位于重庆市涪陵区太极大道 1 号，地理位置图见附图 1。</p>
<p>地质、地貌</p>	<p>涪陵区处于四川盆地东部的“盆东平行岭谷区”与“巫山大娄山中山区”过渡地带，一般海拔为 200~800 米，最低处龙驹乡三块石海拔 138 米，最高处武陵山主峰磨槽湾海拔 2033 米。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。由于岩性和地质构造上的差异，区境呈现两类迥然不同的地貌景观。西北部碎屑岩广泛分布，属盆东平行岭谷范围，以构造剥蚀地貌为主，河谷为宽谷；东南部大片出露碳酸盐地层，属南北经向构造体系，以岩溶地貌为主，河谷多为窄谷。区境地貌类型多样，交错分布，很难准确区分，但根据地质构造、地形趋势和地貌类型的组合特征，仍可将区境地貌分为沿江丘陵低山区、坪上低山带坝区和后山区 3 个一级区，以及沿江丘陵、沿江低山、后山低山槽谷带坝、后山低中山 4 个二级区。</p> <p>区内地貌类型多样，以丘陵、台地为主（共占 54.4%），其次为低山（占 31.1%）、中山（占 13.3%）、平坝（仅占 1.2%）。地貌格局形成条岭状背斜低山与宽缓的向斜谷地相间有序排列，而被长江、乌江河谷横断为江东、江北、江南三大片。</p>
<p>气候</p>	<p>涪陵区属中亚热带湿润季风气候，其特点是气候温和，无霜期长，雨量充沛，日照不足，四季分明。根据涪陵区多年气象观测资料，年平均气温 18.1℃，极端最高气温 45.2℃，极端最低气温-5.7℃。年均降水量 1075.3mm，年均相对湿度 79%，年平均日照时数为 1248h。区域全年主导风向为 NE，年均频率为 9.69%；次主导风向为 NNE，频率为 7.30%。年平均风速 0.6m/s，静风频率高，平均风速小，不利于大气扩散。</p>

	 <p>全年, 静风45.80% 春季, 静风47.80%</p> <p>夏季, 静风44.70% 秋季, 静风44.00%</p> <p>冬季, 静风59.10% 图例 (%)</p> <p style="text-align: center;">涪陵区长年、季风向玫瑰图</p>
<p>水文信息</p>	<p>涪陵区境的溪河，总归长江水系。长江自西向东横贯市境北部，略成“W”形；乌江由南向北于涪陵城东汇入长江，略成“S”形。两江支流众多。按河道汇流关系分：直接汇入长江的一级支流有 35 条（含乌江），直接汇入乌江的一级支流有 10 条。按溪河流域面积大小分，面积大于 100 平方公里的有 12 条，大于 50 平方公里的有 19 条。区境河流大多为雨源补给型，径流因季风降水而比较丰富，多夏洪秋汛，暴涨暴落，水位变幅大。</p> <p>长江经长寿区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区境，流长 86 公里。中水位时水位落差 1.5 米，中水期水面面积 73.6 平方公里，占全区幅员面积的 2.5%。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。其中较大的支流在南岸有梨捍溪、乌江，北岸有碧溪、渠溪等。多年平均流量：涪陵龙王嘴 1.13 万立方米/秒（民国 27 至 28 年），接纳乌江后增大至 1.35 万立方米/秒（1950 至 1956 年，清溪场水文站观测数）。</p>

3.2 企业周边环境风险受体情况

3.2.1 环境功能区划

(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，太极集团重庆涪陵制药厂有限公司所在地属二类环境空气质量功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，环境空气各标准值详见表 3-5。

表 3-5 环境空气质量标准（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	污染因子	标准限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）			标准来源
		年平均	日平均	小时平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	PM ₁₀	70	150	/	
4	PM _{2.5}	35	75	/	

②地表水

涪陵制药厂石谷溪园区和南湖园区污水最终接纳水体均为长江，石谷溪园区距离长江约为 1km，南湖园区距离长江约为 2.5km。根据重庆市人民政府渝府发[1998]89号《重庆市地面水域适用功能类别划分规定》和重庆市人民政府批转《重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），长江水域功能适用类别为 III 类，因此，长江评价段的水环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准，标准见表 3-6。

表 3-6 地表水环境质量标准（单位： mg/L ）

污染物名称	标准值（ mg/L ）
	III 类
pH（无量纲）	6~9
COD	20
BOD ₅	4
粪大肠菌群	10000
TP	0.2
TN	1.0

NH ₃ -N	1.0
--------------------	-----

(2) 执行的排放标准

① 废气

涪陵制药厂厂区废气主要包括食堂油烟，十一分厂锅炉运行时产生的烟气，炮制工段废气，九分厂、十分厂颗粒剂、胶囊生产过程中对药物混合、粉碎以及干燥等工序产生的粉尘，五分厂前处理产生的粉尘，污水处理站臭气及药渣臭气。食堂油烟排放执行《重庆市餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859—2018）中相关排放标准；锅炉废气执行《重庆市锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）中相关排放标准；粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中相关排放标准；炮制工段废气执行《重庆市工业炉窑大气污染物排放标准》（DB50/659-2016）中相关排放标准；臭气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准。废气污染物排放标准限值见表 3-7。

表 3-7 废气排放标准限值情况一览表

序号	污染物	排放标准	项目		排放浓度限值	排放速率限值	排气筒高度
1	锅炉废气	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB50/658-2016) 其他区域标准限值	颗粒物	燃煤锅炉	200mg/m ³	/	60m
				燃气锅炉	50mg/m ³	/	15m
			二氧化硫	燃煤锅炉	900mg/m ³	/	60m
				燃气锅炉	100mg/m ³	/	15m
			氮氧化物	燃煤锅炉	/	/	60m
				燃气锅炉	400mg/m ³	/	15m
烟气黑度（林格曼黑度，级）				≤1			
2	粉尘、注塑工段有机废气	《重庆市大气污染物综合排放标准》 (DB 50/418-2016) 其他区域标准	其他颗粒物		120mg/m ³	3.5kg/h	15m
			非甲烷总烃		120mg/m ³	10kg/h	
3	炮制工段废气	《重庆市工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB50/659-2016) 其他区域标准	二氧化硫	燃煤炉窑	600mg/m ³	/	8m
			氮氧化物	其他炉窑	700mg/m ³	/	
4	臭气	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中 二级标准	臭气浓度		厂界(无量纲) 30	/	/

序号	污染物	排放标准	项目	排放浓度限值	排放速率限值	排气筒高度
5	食堂油烟	《重庆市餐饮业大气污染物排放标准》 (DB50/859—2018)	油烟	1.0mg/m ³	/	15m
			非甲烷总烃	10.0mg/m ³	/	

②废水

涪陵制药厂废水主要包括生活污水和生产废水。涪陵制药厂针对公司两个生产基地的生产废水和生活污水分别设置了污水处理站。生活污水经化粪池处理，生产废水经污水处理站处理，达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后均通过市政污水管网进入涪陵区城市污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入长江。其常规废水污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，而总汞、总砷和急性毒性执行《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）表 2 标准，废水污染物排放标准限值见表 3-8。

表 3-8 废水排放标准限值情况一览表

污染物名称	标准值（mg/L）	污染物排放监控位置	依据
pH	6~9（无量纲）	企业废水总排放口	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准
COD	500		
BOD ₅	300		
SS	400		
石油类	20		
挥发酚	2.0		
总汞	0.05	分厂或生产设施 废水排放口	《中药类制药工业水污染物排放标准》 (GB21906-2008)表 2 标准
总砷	0.5		
急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.07	企业废水总排放口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 B 标准
COD	60	涪陵城市污水处理厂	
BOD ₅	20		
SS	20		

③固体废物

涪陵制药厂运行期固体废弃物主要为生活垃圾、一般工业固废和危险废物，生活垃圾交由市政环卫部门处理。一般工业固废包括药渣、锅炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、污水处理站污泥等，污水处理站污泥干化后和部分药渣一起在厂内填埋场进行填埋，另一部分药渣和锅炉渣、粉煤灰、脱硫石膏外运进行料综合利用。

危险废物包括废油和废油桶等，交由重庆天志环保有限公司进行处理。一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物转移联单管理办法》。

3.2.2 环境风险受体

（1）环境通道调查

①大气环境通道

涪陵制药厂石谷溪园区位于重庆市涪陵区百花路8号，周边主要分布着工业企业、学校和住宅小区等；南湖园区位于重庆市涪陵区太极大道1号，周边主要分布着工业企业、住宅小区等。

②水环境通道

排水：涪陵制药厂两个生产基地的生活污水和生产废水经处理后均通过市政污水管网进入涪陵区城市污水处理厂，处理达标后排入长江；

雨水：雨水通过厂区雨水管网排入市政雨水管网，进入长江；

事故水：涪陵制药厂石谷溪园区事故水可通过明管自流至容积为1300m³调节池暂存，南湖园区事故水可通过明管自流至容积为340m³调节池暂存，由厂区废水处理设施处理达标后排放。

（2）调查范围

大气环境：厂区边界计，周边5km范围内；

水环境：厂区雨污水排口下游10km范围内。

（3）环境风险受体

根据现场勘查和综合分析，涪陵制药厂石谷溪园区位于重庆市涪陵区百花路8号，南湖园区位于重庆市涪陵区太极大道1号，环境风险受体见表3-9~3-10。

表3-9 石谷溪园区周边主要环境风险受体一览表

环境要素	敏感点名称	方位	与厂界最近距离（m）	特征	联系电话	经度	纬度
环境空气	崇义红光移民小区	NE	228	372户，约1116人	72800568	107°22'23.28"	29°42'57.01"
	重庆市涪陵第十六中学校	NW	283	约2000人	85668456	107°22'08.92"	29°42'59.11"
	重庆宏声印务有限责任公司	W	289	工业企业，约150人	72868628	107°22'05.73"	29°42'51.26"

	涪陵象元小学	NW	331	约 400 人	72801699	107°22'05.38"	29°42'57.47"
	风格嘉居	W	444	126 户, 约 378 人	72201777	107°21'59.85"	29°42'52.12"
	宏兴花园	SE	476	192 户, 约 576 人	72800568	107°22'30.74"	29°42'43.60"
	澳海水岸蓝山	NW	484	2411 户, 约 7233 人	72234333	107°22'02.98"	29°43'03.13"
	麦格 蓝山郡	NW	499	760 户, 约 2280 人	72362200	107°21'59.11"	29°42'58.59"
	贵博 江上明珠	NE	520	1440 户, 约 4320 人	72800568	107°22'33.58"	29°43'00.39"
	桥南新苑	SE	593	128 户, 约 384 人	72800568	107°22'36.98"	29°42'45.69"
地表水环境	长江	NE	1000	III类水域	/	/	/

表 3-10 南湖园区周边主要环境风险受体一览表

环境要素	敏感点名称	方位	与厂界最近距离 (m)	特征	联系电话	经度	纬度
环境空气	鹏翔韵动人家	N	209	84 户, 约 252 人	72257817	107°23'12.89"	29°41'42.85"
	化苑晓月	N	285	192 户, 约 576 人	72865745	107°23'10.55"	29°41'45.50"
	林业花苑	NE	312	228 户, 约 684 人	72311398	107°23'16.88"	29°41'44.98"
	重庆跨越建筑工程有限公司	NE	339	约 50 人	72259320	107°23'22.79"	29°41'40.23"
	涪陵盐业小区	NE	341	100 户, 约 300 人	72865745	107°23'22.68"	29°41'40.61"
	龙湾南湖	NE	392	750 户, 约 2250 人	72892223	107°23'22.07"	29°41'44.54"
	星苑豪庭	NE	417	400 户, 约 1200 人	72210003	107°23'18.66"	29°41'48.02"
	交委小区	NW	414	224 户, 约 672 人	72865745	107°23'08.30"	29°41'49.50"
	宏泰景苑	N	430	60 户, 约 180 人	72865745	107°23'14.06"	29°41'49.95"
	重庆市涪陵中心医院	N	456	约 3000 人	72227009	107°23'10.92"	29°41'51.03"
	金科天宸	SE	363	524 户, 约 1572 人	72239533	107°23'18.92"	29°41'26.76"
地表水	长江	N	2500	III类水域	/	/	/

环境							
----	--	--	--	--	--	--	--

3.3 生产工艺及产污环节

3.3.1 生产工艺

涪陵制药厂制药生产工艺可分为①前处理、②提取浓缩、③糖浆和口服液分装、④颗粒剂制粒、⑤胶囊制粒以及⑥塑料瓶生产等六项。其中前处理工艺是采用的中药传统炮制工艺，其它工艺均采用现代工业化生产，未发现企业使用国家明令淘汰的高污染、低效率的落后生产工艺。

石谷溪园区内的分厂主要职责如下：

一分厂：对各种中草药净药材进行提取浓缩，生产糖浆、口服液等所需的中间产品（浸膏）。

五分厂：对各种中草药原料进行净选、切制等前处理，得到净药材送一分厂和八分厂进行提取浓缩。

六分厂：现已停止生产。

八分厂：与一分厂相同，主要对中草药净药材进行提取浓缩，生产糖浆和口服液等所需的中间产品（浸膏）。

九分厂：利用浸膏和外购原料药生产颗粒剂（片剂），并包装。

十二分厂：与一分厂相同，主要对中草药净药材进行提取浓缩，生产糖浆和口服液等所需的中间产品（浸膏）。

南湖园区内的分厂主要职责如下：

二分厂：将经提取浓缩得到的浸膏进行配置、分装和包装，生产口服液。

四分厂：将经提取浓缩得到的浸膏进行配置、分装和包装，生产糖浆剂。

七分厂：利用外购塑料粒子，经注塑机注塑生产包装塑料瓶。

十分厂：利用浸膏和外购原料药生产胶囊剂，并包装。

（1）前处理

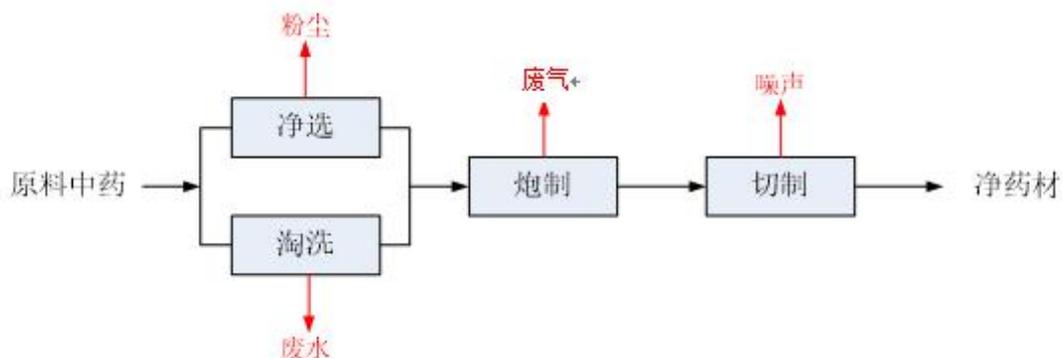


图 3-1 前处理生产工艺及产污环节图

工艺流程简述：

有些中药本身具有一定的毒性及副作用，但又具有较好的治疗作用。为了使这些药物能够充分发挥其治疗疾病的作用，同时又不至于使药品产生毒性反应及副作用，需对这些具有毒副作用的药物需要做一定的加工处理以减少或消除其所含的毒性。这一加工过程在中医药行业中称为炮制。

另一方面，原料中药形态各异，需通过切片、切丝等方式改变中药原有形态，方便后序提取浓缩工序的进行。

以上整个过程称为中药的前处理。涪陵制药厂五分厂按照原料中药不同，对原料中药进行净选、炮制，得到净药材，供一分厂和八分厂进行提取浓缩。

（2）提取浓缩

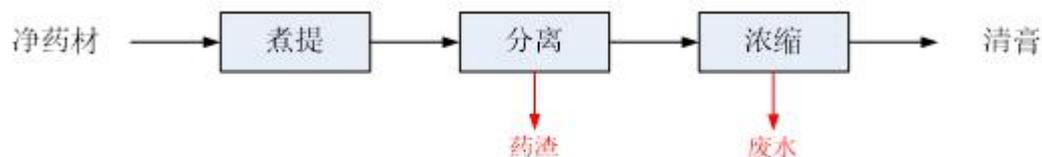


图 3-2 提取浓缩生产工艺及产污环节图

工艺流程简述：

传统中医提取浓缩采用加水熬煮进行，涪陵制药厂一分厂和八分厂将这一工艺进行工业化扩大生产，将净药材采用煮提、分离、浓缩三大工序得到中成药生产的中间产品（清膏）。再将清膏送到制取糖浆、口服液的分厂进行进一步加工。

（3）糖浆口服液生产

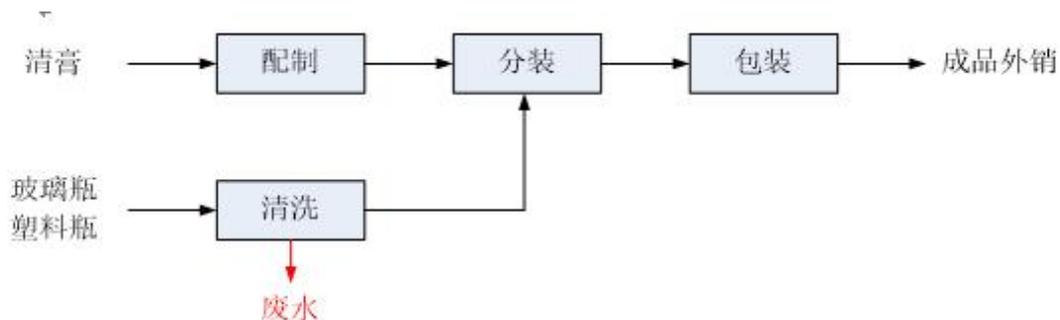


图 3-3 糖浆口服液生产工艺及产污环节图

工艺流程简述：

涪陵制药厂二分厂和四分厂分别进行口服液和糖浆的配制、分装和包装。从一分厂和八分厂运送来的清膏，按照生产药品不同配以其它药物，生产得到糖浆、口服液成品药。再对成品药进行分装和包装，最后外销。

（4）颗粒剂生产

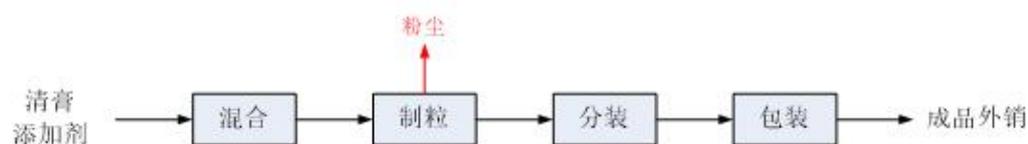


图 3-4 颗粒剂生产工艺及产污环节图

工艺流程简述：

涪陵制药厂九分厂生产颗粒剂，主要将一分厂和八分厂、十二分厂生产的清膏配以其它药物和添加剂，混合后通过制粒机制粒，再进行分装和包装外销。

（5）胶囊生产

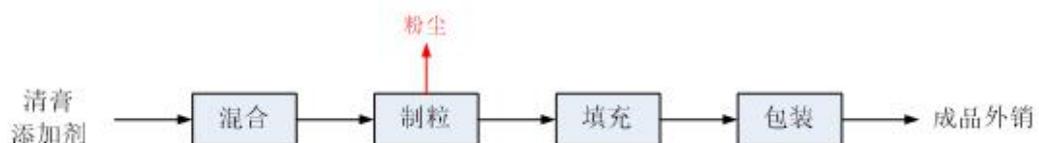


图 3-5 胶囊生产工艺及产污环节图

工艺流程简述：

涪陵制药厂十分厂生产胶囊，将清膏配以其它药物制成颗粒，再通过填充剂将药物颗粒填充入胶囊当中，包装后制得成品。

（6）塑料瓶生产



图 3-6 塑料瓶生产工艺及产污环节图

工艺流程简述：

涪陵制药厂七分厂生产糖浆塑料瓶，将外购的塑料粒子进行加热融化，通过注塑机注塑成型得到成品。

上述六大生产工艺及各分厂物料转运关系示意如图 3-7 所示。

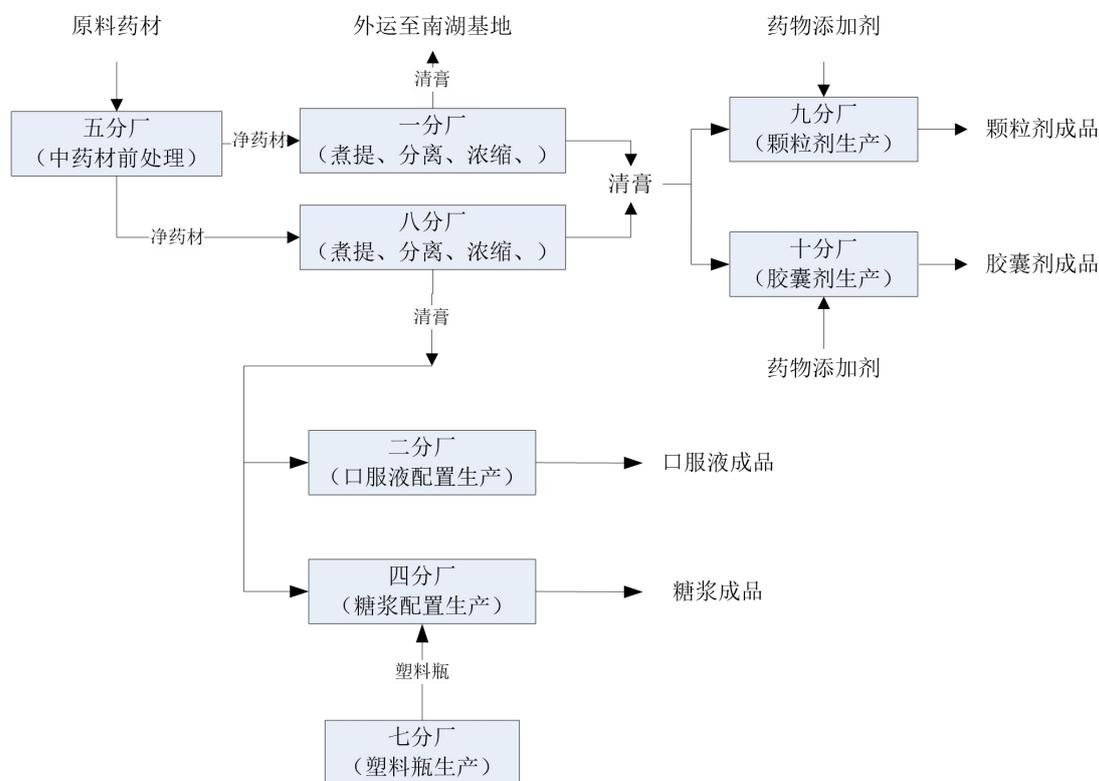


图 3-7 工艺流程及各分厂关系示意图

3.3.2 产排污情况

一、废气

涪陵制药厂厂区废气主要包括食堂油烟，十一分厂锅炉运行时产生的烟气，炮制工段废气，九分厂和十分厂颗粒剂、胶囊生产过程中对药物混合、粉碎以及干燥等工序产生的粉尘，五分厂前处理产生的粉尘，污水处理站臭气及药渣臭气。食堂油烟经油烟净化器处理后由专用烟道引至食堂屋顶排放。十一分厂共运行 1

台 6t/h 的燃气锅炉（南湖双加基地）和 3 台 20t/h 的燃煤锅炉（石谷溪基地）。南湖生产基地 6t/h 燃气锅炉，使用清洁的燃料天然气，产生的烟气中 SO₂ 和烟尘的浓度较低，燃烧废气未进一步处理，通过一根高 15m 的烟囱直接排入大气。石谷溪生产基地设 3 台 20t/h 的循环流化床燃煤锅炉（公司内编号 6#、7#、8#），两开一备。这 3 台锅炉分别设有 3 套除尘脱硫装置，其中 6#、7# 锅炉烟气的处理工艺相同：锅炉废气首先通过多管旋风除尘器除尘后，再通过“喷雾旋流板双碱脱硫系统”进行脱硫。8# 锅炉烟气则是先通过布袋除尘器进行除尘，后同样采用“喷雾旋流板双碱脱硫系统”处理。三台锅炉废气排放共用一根高 60m 的烟囱。涪陵制药厂在前处理炮制工段使用了 4 台小型燃煤炉窑，有炉窑废气产生，分别通过约 8 米高排气筒直接排放。颗粒剂、胶囊生产过程中产生的粉尘和中药前处理产生的粉尘均经布袋除尘器除尘后，由厂房 15m 高排气筒排入大气环境。臭气无组织排放。

二、废水

涪陵制药厂废水主要包括生活污水和生产废水。涪陵制药厂针对公司两个生产基地的生产废水和生活污水分别设置了污水处理站。生活污水经化粪池处理，生产废水经污水处理站处理，达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后均通过市政污水管网进入涪陵区城市污水处理厂，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入长江。

三、固废

涪陵制药厂运行期固体废弃物主要为生活垃圾、一般工业固废和危险废物，生活垃圾交由市政环卫部门处理。一般工业固废包括药渣、锅炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、污水处理站污泥等，污水处理站污泥干化后和部分药渣一起在厂内填埋场进行填埋，另一部分药渣和锅炉渣、粉煤灰、脱硫石膏外运进行料综合利用。危险废物包括废油和废油桶等，交由重庆天志环保有限公司进行处理。

3.4 涉及环境风险物质情况

3.4.1 环境风险物质辨识

涪陵制药厂在生产中主要消耗各种中药材，如金荞麦、鱼腥草、枸杞等，按照不同药物配制后进行提取浓缩，并配制其它药物添加剂和溶剂，如酒精、吐温等制得各类糖浆、口服液。对颗粒剂、片剂和制剂等，则通过外购原料药，如红参粉、预胶化淀粉等按比例混合后制得成品。涉及到的化学品主要有乙醇、柴油、润滑油、冷冻机油、液压油。危废暂存间有废油。石谷溪园区以中药前处理加工及提取浓缩生产为主，南湖园区以中药后工序加工为主，故涪陵制药厂所用原辅材料和废油等均仅存于石谷溪园区，南湖园区不涉及化学品的储存。化学品储存地点等详细信息见表 3-11。

表 3-11 涪陵制药厂化学品统计汇总表

序号	化学品名称	存放地点	日常储存量	最大储存量	储存方式	备注
		石谷溪园区				
1	柴油	油品库房	0.18t	0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
2	润滑油		0.18t	0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
3	冷冻机油		0.18t	0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
4	液压油		0.18t	0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
5	乙醇	酒精仓库、厂区一、八分厂乙醇储罐	18t	32t	罐装	浓度约 95%的乙醇，酒精仓库储罐容积为 15t/罐，厂区一、八分厂乙醇储罐容积均为 1t/罐
6	废油	危废暂存间	0.5t	0.64t	桶装	180kg/桶，约 7 桶

表 3-12 涪陵制药厂所涉及的环境风险物质识别统计表

序号	物质名称	特性	是否属于环境风险物质
1	柴油	由基础油、添加剂组成，易燃，对环境有危害	是
2	润滑油	由基础油、添加剂组成，可燃，对环境有危害	是
3	冷冻机油	由基础油、添加剂组成，可燃，对环境有危害	是
4	液压油	由基础油、添加剂组成，可燃，对环境有危害	是
5	乙醇	易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用；具有特殊香味，并略带刺激	是
6	废油	液态，可燃，对环境有危害	是

根据《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”：

柴油、润滑油、冷冻机油、液压油和废油等均按照“油类物质”计算，临界量为 2500t；乙醇按照“乙醇”计算，临界量为 500t。

由于乙醇储罐中的乙醇不属于纯物质，需进行折纯，折纯后的突发环境事件风险物质情况具体见表 3-13。

表 3-13 涪陵制药厂“突发环境事件风险物质”（折纯后）统计汇总表

风险物质类型	序号	化学品名称	存放地点	最大存储量	储存方式	备注
气风险物质	1	柴油	油品库房	0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
	2	润滑油		0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
	3	冷冻机油		0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
	4	液压油		0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
	5	乙醇	乙醇储罐区	30.4t	罐装	酒精仓库储罐容积为 15t/罐，厂区一、八分厂乙醇储罐容积均为 1t/罐
	6	废油	危废暂存间	0.64t	桶装	180kg/桶，约 7 桶
水气风险物质	1	柴油	油品库房	0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
	2	润滑油		0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
	3	冷冻机油		0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
	4	液压油		0.36t	桶装	180kg/桶，约 2 桶
	5	乙醇	乙醇储罐区	30.4t	罐装	酒精仓库储罐容积为 15t/罐，厂区一、八分厂乙醇储罐容积均为 1t/罐
	6	废油	危废暂存间	0.64t	桶装	180kg/桶，约 7 桶

3.4.2 环境风险单元确定

经分析，涪陵制药厂的母液仅作为药物成分进行储存和运输，未被纳入突发环境事件风险物质，故母液储存及运输过程不做风险单元。

评估确定涪陵制药厂有 5 个环境风险单元，依据命名规则 ER-(Environmental Risk) -1（风险源编号）（风险源名称），涪陵制药厂涉及的风险源编号及名称分别为：ER-1 油品库房、ER-2 乙醇储罐区、ER-3 危废暂存间、ER-4 污水处理站，环境风险单元情况见表 3-14。

表 3-14 环境风险单元情况

序号	名称	涉及环境风险物质	可能发生的突发环境事件	备注
1	油品库房	柴油、润滑油、冷冻机油、液压油	泄漏、火灾造成的次生环境污染事件	/

2	乙醇储罐区	乙醇	泄漏、火灾造成的次生环境污染事件	/
3	危废暂存间	废油	泄漏、火灾造成的次生环境污染事件	/
4	污水处理站	超标废水	石谷溪园区及南湖园区污水处理设施设备故障等情况下导致污水超标排放	/

3.5 安全生产管理情况

3.5.1 消防验收情况

涪陵制药厂已通过消防验收，企业消防验收意见书见附件，文号：南湖园区：[2004]涪公消（建验）字第 268 号；石谷溪园区：[2004]涪公消（建验）字第 272 号。

3.5.2 安全生产许可情况

涪陵制药厂不属于危险化学品生产企业。

3.5.3 安全评估报告编制情况

涪陵制药厂安全评估报告由重庆宏畴科技发展有限公司于 2019 年 6 月编制。

3.5.4 重大危险源的辨识情况

涪陵制药厂涉及到的原辅材料主要有乙醇、柴油、润滑油、冷冻机油、液压油、废油。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），其中乙醇和柴油属于危险化学品。根据安全现状评价结论得知，乙醇不构成重大危险源。

柴油闪点大于等于 55℃，属于《化学品分类和标签规范 第七部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）表 1“类别 3：闪点不小于 23℃且不大于 60℃”，则属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 2“易燃液体”中“W5.4：不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3”。故柴油的临界量按照易燃液体 5000t 计。

计算方式如下：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定位重大危险源；

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定位重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1\text{..... (1)}$$

式中：

S ——辨识指标；

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与每种危险化学品相对应的临界量，（t）。

按照上述计算方法，涪陵制药厂危险化学品重大危险源辨识结果见 3-15。

表 3-15 涪陵制药厂危险化学品重大危险源辨识汇总表

序号	化学品名称	存放地点	最大存储量	临界量	辨识指标 S	是否构成重大危险源
1	柴油	油品库房	0.36t	5000t	0.000072	否
合计：S=0.057072，S<1						

根据以上计算方式，涪陵制药厂不构成危险化学品重大危险源。

3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

涪陵制药厂的环境风险单元主要有 ER-1 油品库房、ER-2 乙醇储罐区、ER-3 危废暂存间、ER-4 污水处理站。

ER-1 油品库房主要储存有柴油、润滑油、冷冻机油、液压油。在储存、搬运、使用过程中有可能发生泄漏事故，泄漏物料若未被有效收集，有可能通过厂区雨水管网进入外环境，造成环境污染事故。若是发生火灾事故，火灾废气会对大气环境造成一定影响，若是产生了消防废水，消防废水有可能进入外环境，造成环境污染事件。

ER-2 乙醇储罐区主要储存有乙醇。石谷溪园区厂区内采用乙醇储罐车进行运输，在储存、运输、使用过程中可能发生泄漏事故，泄漏物料若未被有效收集，有可能通过厂区雨水管网进入外环境，造成环境污染事故。若是发生火灾事故，火灾废气会对大气环境造成一定影响。

ER-3 危废暂存间主要储存有废油和废油桶等，有可能发生废油泄漏事故和火灾事故，发生泄漏事故后，有可能造成水环境污染事故，发生火灾时，火灾废气可能造成大气环境污染，若是灭火过程中产生了消防废水，且未被有效收集，消防废水有可能会造成水环境污染事件。

ER-4 污水处理站主要环境风险在于当石谷溪园区和南湖园区污水处理设施设备故障等情况下污水超标排放会对涪陵城市污水处理厂水质造成影响。

对于各风险单元，涪陵制药厂设置了相应的风险防范措施，现有风险防控措施见表 3-16。

表 3-16 现有风险防控措施一览表

序号	风险单元名称	主要环境风险物质	事故类型	主要环境风险防范设施
1	油品库房	柴油、润滑油、冷冻机油、液压油	泄漏、火灾	分区存放，设置有灭火器等物资
2	乙醇储罐区	乙醇	泄漏、火灾	设置有防腐防渗措施、围堰、以及导流管、转换阀等，设置有灭火装备等
3	危废暂存间	废油	泄漏、火灾	分区存放，设置有灭火器等物资
4	污水处理站	超标废水	泄漏	石谷溪园区及南湖园区排放口设置规范，有专人检测，保证废水排放口处于可控状态

目前，涪陵制药厂现随时可调动的应急物资与装备见表 3-17。

表 3-17 涪陵制药厂应急物资与装备一览表

应急物资	物资名称	存储或安装位置	过期时间	数量	管理人	联系电话
检测报警仪	氧气检测仪	安全环保部	2021.5	3 台	蔡清洪	13908259236
	多种气体检测仪	安全环保部	2021.5	2 台	蔡清洪	13908259236
	酒精浓度检测仪	安全环保部	2021.5	3 台	蔡清洪	13908259236
消防设施	消防水带、消防水枪	整个厂区消防箱	——	各 552 盘	朱德权	15978986568
	储压式干粉灭火器	各分厂、仓库、档案室、配电室、有关部门等重点防火部位	有效期内	1782 具	朱德权	15978986568
	消防扳手	整个厂区	——	16	朱德权	15978986568
	消防斧	各门房	——	3 把	朱德权	15978986568
	消防风机	保卫部	——	2 台	朱德权	15978986568
	消防梯	保卫部	——	2 副	朱德权	15978986568
	消防桶	保卫部	——	15 个	朱德权	15978986568
个人防护设施	担架	保卫部	——	2 副	蔡清洪	13908259236
	空气呼吸器	仓库	2022.8	5 具	蔡清洪	13908259236

	全封闭化学防护服（轻型）	生产现场和保卫部	——	5 件	蔡清洪	13908259236
	备用空气呼吸器气瓶	保卫部	2022.8	2 个	蔡清洪	13908259236
	防毒面具（MF12 型 NBC）	仓库	2020.6	3 具	蔡清洪	13908259236
	消防水烟面具	双加大楼	——	36 具	蔡清洪	13908259236
救援设施	对讲机	各分厂及保卫部	——	25 部	周欢	18696631863
	救护车	西湖停车场	——	3 辆	周健	13996766881
	手持话筒	双加大楼	——	18	胡世海	13308253005
	荧光棒	双加大楼	——	90	胡世海	13308253005
	药箱	各分厂及保卫部	——	15 个	朱德权	15978986568
	手电	各分厂及保卫部	——	90 把	朱德权	15978986568
	救援绳	保卫部	——	100 米	朱德权	15978986568
	油锯	保卫部	——	2 把	朱德权	15978986568
	砍刀	保卫部	——	50 把	朱德权	15978986568
	镰刀	保卫部	——	50 把	朱德权	15978986568
环保设施	应急池	厂区	——	500m ³	邓中权	13896613801
	围堰	乙醇储罐区	——	69.12m ³	吕天春	18996891605

太极集团重庆涪陵制药厂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工作，下设应急处置组、综合保障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 3-8。

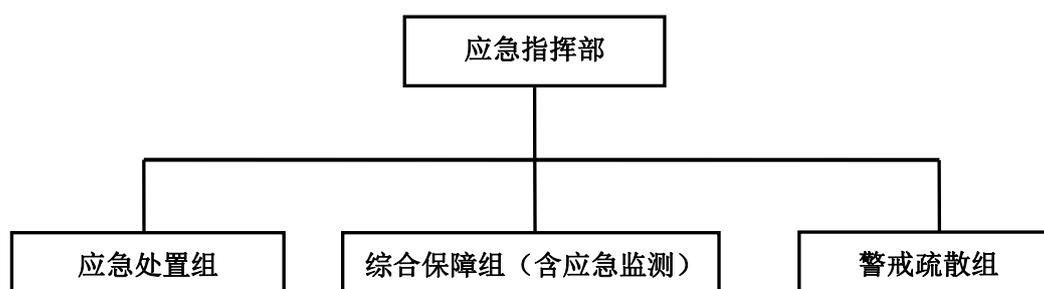


图 3-8 涪陵制药厂应急组织机构图

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。

涪陵制药厂根据实际应急需要，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涪陵区生态环境局、涪陵区应急管理局等。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。

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。

表 4-1 国内同类企业事故一览表

单位	时间	事故原因	造成的后果	处理措施
四川宫阙老窖集团公司	2005年8月4日上午10时许	当班职工违反安全生产操作规程而引发酒储罐区的一个巨型酒罐突发爆炸	发生重大火灾	省、市公安消防部门立即启动川南片区灭火救援联动机制，调集宜宾、内江和当地所有消防力量联合参战，在区域范围内迅速组织调动抗溶泡沫总量约10t，采用集中优势兵力灭火救援战术，正确运用醇类火灾的特殊灭火方法，实施“关、围、堵、倒、引、封”等有效技术措施，成功地将大火扑灭
湖北省中药材有限公司随州制药厂	2010年10月08日	污水处理站设备故障，污水超标排放	超标水质泄漏至废水中，对废水造成一定的影响	企业主要负责人第一时间赶赴事故现场，进行现场应急指挥，组织开展应急处置工作，召集相关应急专家及应急封堵专业队伍，调集相关应急物资，于当日夜间 12 时左右成功完成超标封堵

上述事故案例表明：事故根本原因主要集中在以下几点：

- （1）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。
- （2）发生事故的原因绝大多数是由于施工和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，将导致其他次生事件。
- （3）管理不严格，废水处理设施日常维护不到位，未能及时发现老化、损坏设备部件。

涪陵制药厂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涪陵制药厂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，本评估报告认为涪陵制药厂可能发生的突发环境事件情景见表 4-2。

表 4-2 可能发生的突发环境事件情景

序号	风险源名称	事故情景	可能引起的突发环境事件
1	油品库房	油料泄漏，发生火灾事故，有消防废水产生	若泄漏，收集不及时，通过雨水管网进入下游长江，可能造成水环境污染；若是发生火灾事故，火灾废气会对周围大气环境造成一定影响，灭火过程中有事故水产生，则有可能通过雨水管网进入长江，造成水环境污染
2	乙醇储罐区	乙醇泄漏，发生火灾、爆炸事故	若泄漏，收集不及时，可能进入水环境；若是发生火灾、爆炸事故，火灾废气会对周围大气环境造成一定影响，发生爆炸可能造成人员伤亡
3	危废暂存间	废油泄漏，发生火灾事故，有消防废水产生	若泄漏，收集不及时，则有可能通过雨水管网进入长江，造成水环境污染；若是发生火灾事故，灭火过程中有事故水产生，则有可能通过雨水管网进入长江，造成水环境污染
4	污水处理站	污水系统设备设施故障，尾水超标排放等；厂内管道、阀门、池体发生破裂，导致废水泄漏事故	对下游污水处理厂造成水质冲击，严重时引发水环境污染事件

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 ER-1 油品库房事故源强分析

ER-1 油品库房主要储存有柴油、润滑油、冷冻机油、液压油，规格为 180kg/桶，可能发生的事故类型为油类物质泄漏、火灾事故。一般情况下，由于人员操作不当导致撒泄漏，泄漏量不会超过 0.36t（2 桶）。但油品库房地面无防腐防渗措施，未设置围堵截流措施，油类物质泄漏后，可能会对周围环境造成一定影响。本评估建议石谷溪园区油品库房地面应做好防腐防渗措施、围堰等截流措施。若是发生火灾事故，火灾废气会对周围大气环境造成短暂影响；若是有消防废水产生，将其引入调节池进行处理，不会对环境造成较大影响。

4.2.2 ER-2 乙醇储罐区事故源强分析

乙醇储罐区设 3 个乙醇储罐，其中最大单个存储量为 15t。在储罐泄漏情况下，在储罐区内，保证不外排。

乙醇储罐泄漏源强的估计，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）中推荐的液体泄漏速率 QL 计算公式——伯努利方程计算：

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

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，取值 0.65；

A——裂口面积，m²（取 A=1.0×10⁻⁴m²）；

P——储罐内介质压力，Pa，P=2×10⁵Pa；

P0——环境压力，Pa，1.013×10⁵Pa；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m（取 h=1.0m）；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³（乙醇 790kg/m³）。

事故发生后安全系统报警，采取应急措施在 10min 内泄漏得到控制。经计算，乙醇泄漏速度为 0.84kg/s。10min 内乙醇储罐全部泄漏，泄漏量为 504kg。

（2）乙醇储罐泄漏后挥发量计算

乙醇泄漏后，在围堰中形成液池，并随着表风的对流而蒸发扩散。乙醇蒸汽比空气重，能在低处扩散至较远地方，使环境受到污染，并存在遇明火易燃危险性。

乙醇沸点（78.3℃）高于环境温度（按夏季考虑），因此，乙醇蒸发只考虑质量蒸发。乙醇蒸发量按下式计算：

$$Q = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)} \times t$$

式中：

Q——质量蒸发量，kg；

a，n——大气稳定度系数，稳定(E, F)取 a=0.005285、n=0.3；

p——液体表面蒸气压，Pa，19℃时乙醇 p=5.33kPa；

M——分子量，kg/mol，乙醇 M=46.07g/mol；

R——气体常数；J/mol·k，取 R=8.314；

T₀——环境温度，k，取 T₀=292K；

u——风速，m/s，取 u=1.5m/s；

r——液池半径，m，取 r=3.0m；

t——蒸发时间，s。

经计算，乙醇挥发速率为 0.00562kg/s，10min 内乙醇挥发量为 3.372kg。

发生泄漏事故时，石谷溪园区乙醇储罐区设置有防腐防渗措施、围堰、导流管和转换阀等，能够对泄漏乙醇进行有效的堵截和收集，对外环境影响较小；若收集处置不及时，泄漏乙醇有可能通过雨水管网进入长江，会对长江水质造成一定影响。。

4.2.3ER-3 危废暂存间事故源强分析

危废暂存间主要储存有废油等，规格为 180kg/桶，最大储存量约为 0.64t，主要考虑废油泄漏、火灾事故。通常情况下因人员操作不当等导致少量撒泄漏，泄漏量一般不超过 0.36t（2 桶）。但危废暂存间地面未设置围堵截流措施，废油泄漏后，可能会对周围环境造成一定影响。本评估建议石谷溪园区危废暂存间地面完善围堰等截流措施。若是发生火灾事故，火灾废气会对周围大气环境造成短暂影响；若是有消防废水产生，将其引入调节池进行处理，不会对环境造成较大影响。

4.2.4ER-4 污水处理站事故源强分析

涪陵制药厂污水处理站考虑的事故类型为废水超标排放事故，若是污水处理站发生故障，导致出水不达标，则应将超标水引入调节池暂存，石谷溪园区调节池容积为 1300m³，南湖园区调节池容积为 340m³，可对超标水进行有效暂存。通过及时对污水处理站维修，则可以消除事故。若不能及时维修，则应立即停止生产，确保不让超标废水排入环境中。

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

涪陵制药厂涉及到环境风险物质释放的环境风险单元有油品库房、乙醇储罐区、危废暂存间、污水处理站。

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 所示。

表 4-3 风险物质释放及应急防控情况

序号	环境风险单元	风险物质	释放迁移可能性	释放条件	排放途径	涉及环境风险及应急措施环节	应急资源情况
1	油品库房	柴油、润滑油、冷	可能发生泄漏	储存桶倾倒，导致油	泄漏物或事故废水通过	暂无	设置有灭火器

序号	环境风险单元	风险物质	释放迁移可能性	释放条件	排放途径	涉及环境风险及应急措施环节	应急资源情况
		冻机油、液压油	事故并迁移至土壤及周边水体	料泄漏，遇火引起火灾事故，灭火过程中产生消防废水	雨水管网进入外环境		
2	乙醇储罐区	乙醇	可能发生泄漏事故并迁移至土壤及周边水体	储罐破损，导致乙醇泄漏，遇火引起火灾事故	泄漏物通过雨水管网进入外环境	设置有防腐防渗措施、围堰、导流管、转换阀等防护措施	设置有灭火器、个人防护等
3	危废暂存间	废油	可能发生泄漏事故并迁移至土壤及周边水体	储存桶倾倒，导致油料泄漏，遇火引起火灾事故，灭火过程中产生消防废水	泄漏物或事故废水通过雨水管网进入外环境	暂无	设置有灭火器
4	污水处理站	超标废水	可能发生泄漏事故并迁移至土壤及周边水体	污水处理站设备设施故障，导致废水超标排放	超标废水排入涪陵城市污水处理厂	石谷溪园区及南湖园区均设置调节池，雨水排口均设置有截断阀门	维修工具等

综上所述，在完善风险防控措施、加强管理和维护的情况下，各环境风险单元的风险可控。但目前也存在油品库房和危废暂存间风险防控措施不规范的情况，须进一步完善各风险单元的防范措施，进一步加强应急物资储备；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防范和处置，降低突发环境事件对环境的影响。

4.4 突发环境事件危害分析

涪陵制药厂主要风险源为油品库房、乙醇储罐区、危废暂存间、污水处理站。主要考虑的事故类型为油料泄漏及火灾事故、乙醇泄漏及火灾事故、废油泄漏及火灾事故、废水超标排放事故。

经过本评估 4.2 及 4.3 节分析，石谷溪园区油品库房可能因人员操作不当导

致撒泄漏，泄漏量不会超过 0.36t（2 桶）。但油品库房地面防腐防渗措及围堵截流措施不规范，油类物质泄漏后，可能会对周围环境造成一定影响。若是发生火灾事故，火灾废气会对周围大气环境造成短暂影响；若是有消防废水产生，将其引入调节池进行处理，不会对环境造成较大影响。

石谷溪园区危废暂存间考虑废油泄漏及火灾事故，但地面未设置围堵截流措施，废油泄漏后，可能会对周围环境造成一定影响。本评估建议危废暂存间地面应设置围堰等截流措施。若是发生火灾事故，火灾废气会对周围大气环境造成短暂影响；若是有消防废水产生，将其引入调节池进行处理，不会对环境造成较大影响。

污水处理站可能因设备设施发生故障，导致出水不达标，则应将超标水引入调节池内暂存。石谷溪园区调节池容积为 1300m³，南湖园区调节池容积为 340m³。通过及时对污水处理站维修，则可以消除事故。若不能及时维修，则应立即停止生产，确保不让超标废水排入环境中。

（1）乙醇储罐区泄漏扩散环境影响预测：

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

$$C(x, y, 0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C（x,y,0）—下风向地面（x,y）坐标处的空气中污染物浓度（mg.m⁻³）；

X₀,y₀,z₀—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（1.5m/s），不同稳定度天气状况下，事故后扩散情况分别见表 4-5、表 4-6。

预测以单个乙醇储罐为泄漏原点。由于乙醇储罐顶部有顶棚遮挡，罐区周围建筑物较高，发生泄漏事故时，乙醇蒸发扩散受建筑物隔挡，但预测中按无隔挡考虑。

由于乙醇主要为容易燃烧，遇明火容易引起火灾，其毒性不大，根据表 4-4，乙醇浓度大于 1000mg/m³ 为伤害阈值，大于 5.0mg/m³ 为健康影响区域，小于

5.0mg/m³为达标区域。

表 4-4 风险评价标准

项目	限值	备注
前苏联分厂空气中有害物质的最高容许浓度	1000mg/m ³	伤害阈值
前苏联居住区大气中有害物质最高允许浓度	5.0mg/m ³	健康影响值

表 4-5 各种风险水平及其可接受程度

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10 ⁻³ 数量级	操作危险性特别高	不可接受，应立即采取对策以减少危险
10 ⁻⁴ 数量级	操作危险性中等	不需人们共同采取对策，但要投资及排除产生损失的主要原因
10 ⁻⁵ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

表 4-6 有风（u=1.5m/s）乙醇储罐泄漏扩散下风向浓度单位：mg/m³

稳定度	(m) 时刻	50	100	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3300	4000	4500	5000	
		B	5min	135.03	71.58	30.76	7.24	1.01	0.13	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10min	135.03		71.58	30.84	11.26	5.56	2.36	0.75	0.21	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20min	0.00		0.00	0.00	0.00	0.22	1.11	1.56	1.44	1.08	0.69	0.38	0.19	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30min	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.13	0.28	0.40	0.44	0.38	0.29	0.21	0.13	0.08	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
D	5min	231.89	137.8 0	64.84	11.37	0.60	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10min	231.89	137.8 0	65.23	26.16	8.88	3.86	0.59	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	20min	0.00	0.00	0.00	0.00	1.29	5.48	5.98	4.64	2.81	1.22	0.39	0.11	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	30min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.22	1.03	1.87	2.09	1.73	1.13	0.60	0.27	0.11	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	40min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.10	0.30	0.94	0.99	0.84	0.58	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00
E	5min	393.39	271.1 1	142.4 6	10.16	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10min	393.39	270.9 7	146.8 9	67.94	8.41	1.94	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	20min	0.00	0.00	0.00	0.11	4.09	5.88	4.46	3.41	2.74	0.31	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	30min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	5.11	7.69	7.75	6.94	2.69	0.62	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	40min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	1.28	2.36	4.79	5.94	4.24	2.40	1.99	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	60min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.38	1.26	2.85	0.91	0.08	0.00	0.00
	90min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.08	0.26	0.58	0.94	1.19	1.21	1.01	0.73	0.46	0.25	0.13	0.06	0.03	0.01	0.00

乙醇事故泄漏后事故影响范围表 4-7。

表 4-7 乙醇储罐泄漏后事影响范围

单位：m

稳定度		B				D					E						
	时刻 min	5	10	20	30	5	10	20	30	40	5	10	20	30	40	60	90
U=1 5m/s	伤害 区域	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	健康 影响 区域	< 100	< 100	/	/	< 200	< 200	/	/	/	< 400	< 600	/	/	/	/	/
	达标 区域	/	/	全 部	全 部	/	/	全 部	全 部	全 部	/	/	全 部	全 部	全 部	全 部	全 部

因此，在预测所设定的条件下，乙醇储罐事故健康影响区域为泄漏点周边 600m 范围内。

根据以上分析，在预测所设定的条件下，乙醇泄漏 10min 内影响范围主要为周边 600m 范围。因为预测考虑为露天有风情况下的扩散情况，所以，在实际发生事故时，由于该地区风速大部分为小风（0.7m/s），且泄漏点（乙醇储罐顶部有顶棚遮挡，罐区周围建筑物较高）受建筑物隔挡，扩散速度比预测量小，影响面积积极比预测面积小很多，根据厂方提供资料以及类似经验，事故点周边 15m 为主要影响区。因此发生事故时，主要的风险问题是分厂内部短时间内累积的高浓度乙醇蒸汽，对分厂内部人员造成的健康伤害以及高浓度乙醇蒸汽遇明火引起爆炸。受影响较大的区域为厂区内乙醇泄漏点周边 15m 范围，容易引发火灾。

企业周边环境敏感点中，南面及东南面坡地上的居民区距离最近，与涪陵制药厂直线距离为 150m，与涪陵制药厂可能发生风险事故的乙醇储罐距离相对事故主要影响的 15m 区域较远，因此对外环境以及厂区周边敏感点影响较小。

综上，涪陵制药厂泄漏事故一般情况下尚不足以造成厂界外人员死亡，厂区的储罐泄漏事故的风险值为零，即涪陵制药厂的最大可信灾害事故风险可以被接受。

（2）乙醇火灾、爆炸的后果分析

调查了解，油类物质和废油储量较小，其物质泄漏后发生火灾及爆炸风险的可能性较小，因此本次风险评估仅预测乙醇泄漏发生火灾、爆炸的风险。

涪陵制药厂涉及危险化学品乙醇属于易燃化学品，其蒸气与空气形成爆炸性

混合物，遇明火则发生蒸气云爆炸，风险事故后果严重，因此，本评价对厂区乙醇泄漏后遇火发生燃烧爆炸进行分析评价。

爆炸式突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等形成抛射物，造成危害。参照《环境风险评价实用技术和方法》，爆炸与损害的关系采用直接估算损害等级法，损害半径 $R(s)$ 如下：

$$R(s) = C(s)[NEe]^{1/3}$$

式中： $R(s)$ ——爆炸损害半径，m；

$C(s)$ ——经验常数， $mJ^{-1/3}$ ；

N ——效率因子，即 Ee 在压力波传播中的比例。按 $N=Nc \cdot Nm$ 计算，取 0.099；其中 Nc ——燃料浓度持续展开所造成损耗的比例，可取 30%， Nm ——燃烧的机械当量，取 33%；

Ee ——爆炸总能量，J，由在可燃极限内燃烧的热量乘蒸汽量求得；可按下式取， $E=M \cdot Hc$ ；

Hc ——可燃气体的高燃烧热值；

M ——参与反应的可燃气体的质量，kg，按 4.2.2 节计算的蒸发量计。

发生爆炸时，不同损害等级的距离见表 4-8。

表 4-8 爆炸的损害特性

损害级别	$C(s)$	值的范围 ($m^{-1/3}$)	爆炸损害特性	
			对设备的损害	对人的损害
A	$C(1)$	0.03	重建建筑物和设备	1%死亡肺部损害 >50%耳膜破裂 >50%被抛射物严重砸伤
B	$C(2)$	0.06	对建筑物造成外表损伤 或可修复的破坏	1%耳膜破裂 1%被抛射物严重砸伤
C	$C(3)$	0.15	玻璃破裂	被飞起的玻璃损伤
D	$C(4)$	0.40	10%玻璃破碎	/

根据爆炸损害半径公式及不同伤害程度系数，计算出涪陵制药厂乙醇储罐区爆炸风险分级所对应的伤害半径，计算结果见 4-9。

表 4-9 厂区乙醇爆炸风险分级及其对应的伤害半径计算结果表

损害级别	伤害程度系数 Cs ($m \cdot J^{-1/3}$)	伤害半径 (m)	爆炸损害特征	
			对设备损害	对人的影响

A	0.03	6.44	重创建筑物和设备	1%人死于肺伤害 50%人耳膜破裂 >50%人受到爆炸飞片严重伤害
B	0.06	12.89	对建筑物造成可修复 损害,损害住宅的外 表	1%人耳膜破裂 1%人受到爆炸飞片的严重伤害
C	0.15	32.19	玻璃破裂	受到爆炸飞片的轻微伤害
D	0.40	85.89	10%玻璃窗破损	/

由上表可知，厂区罐装乙醇泄漏遇明火发生爆炸将对 32.19m 左右的人员财产产生影响，重大危害距离在 6.44m 以内。根据厂区平面布局并结合周围环境敏感点分布情况，涪陵制药厂乙醇储罐周围 100m 范围内无敏感点分布，乙醇爆炸事故状态下，不会对附近敏感点造成健康损伤和财产损失。

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、日常维护和巡查不及时，不到位；
- 3、环境风险防控措施不规范，应急物资不齐全等；
- 4、员工现场误操作导致安全事故，从而导致次生突发环境事故。

涪陵制药厂引以为戒、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、配备厂区巡查人员，例行巡检，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、定期维护和检修生产设备设施，危险单元等；
- 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；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；
- 4、加强管理和对员工的培训，防止操作不当或误操作引起事故。

5.2 风险防控与应急措施差距分析

在充分调研涪陵制药厂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 5-1。

表 5-1 现有环境风险防控和应急措施差距分析表

类别	措施要求	已有防控措施	差距分析
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，定期巡检和维护责任制度是否落实	已建立环境风险防控和应急措施制度，环境风险防控重点岗位责任机构明确，定期巡检和维护责任制度已落实	满足风险防控与应急措施的要求
	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	已落实环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求	满足风险防控与应急措施的要求
	是否经常对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训	定期对员工开展环境风险和应急管理宣传和培训	满足风险防控与应急措施的要求
	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	建立突发环境事件信息报告制度，未发生过突发环境事件	满足风险防控与应急措施的要求
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，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况 and 措施的有效性	已落实	满足风险防控与应急措施的要求
	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，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	涪陵制药厂石谷溪园区油品库房、危废暂存间三防措施不规范	不满足风险防控与应急措施的要求
	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，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	不涉及毒性气体	满足风险防控与应急措施的要求
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）	企业配备有相应的应急物资、应急装备，但不够齐全，无应急监测设备	不满足风险防控与应急措施的要求
	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	已设置应急处置队伍	满足风险防控与应急措施的要求
	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）	未与周边组织和单位签订应急救援协议或互救协议	不满足风险防控与应急措施的要求
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	涪陵制药厂风险单元防护措施不规范，应急物资不够齐全	不满足风险防控与应急措施的要求

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，现将涪陵制药厂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 涪陵制药厂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	环境风险防控与应急措施	涪陵制药厂石谷溪园区油品库房应完善防腐防渗措施、围堰等截流措施，加强管理，防止油料泄漏	2019年 10月30 日	王建锋
		涪陵制药厂石谷溪园区危废暂存间应完善围堰等围堵截流措施，加强管理，防止废油泄漏		
		完善两个园区环境风险单元的标识标牌		
2	环境应急资源	增设吸油毡、沙袋等应急物资	2019年9 月30日	

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：

- (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，涪陵制药厂大气风险物质为石谷溪园区内储存的乙醇、柴油、润滑油、冷冻机油、液压油和废油，具体情况见表7-1。

表 7-1 涪陵制药厂石谷溪园区大气风险物质情况汇总表

环境风险单元	物料名称	最大存储量	临界量	Q值计算结果
油品库房	柴油	0.36t	2500t	0.000144
	润滑油	0.36t	2500t	0.000144
	冷冻机油	0.36t	2500t	0.000144
	液压油	0.36t	2500t	0.000144
乙炔存放区	乙醇	30.4t	500t	0.0608
危废暂存间	废油	0.64t	2500t	0.000256
合计：0.062（保留三位小数）				

根据表7-1分析可知，涪陵制药厂存在多种风险物质，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： w_1, w_2, \dots, w_n ——每种风险物质的存在量，t；

W_1, W_2, \dots, W_n ——每种风险物质的临界量，t。

计算得出 $Q=0.062$ （ $Q < 1$ ），以Q0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

对企业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 7-2。

表 7-2 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	实际情况	石谷溪园区得分	南湖园区得分
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	不涉及相关危险化工工艺	0	0
其他高温或者高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套	石谷溪园区的乙醇属于易燃物质	5	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	无	0	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	/	/	/
合计			5分	0分

注：a 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 7-2 知，涪陵制药厂石谷溪园区生产工艺过程评分为 5 分，南湖园区生产工艺过程评分为 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

涪陵制药厂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 7-3，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 7-3 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	石谷溪园区得分	南湖园区得分
毒性气体	（1）不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或	0	不涉及毒	0	0

泄漏监控预警措施	(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) 厂界泄漏监控预警系统的		性气体		
	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	不涉及	0	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	0	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	0分

由表 7-3 知, 涪陵制药厂石谷溪园区和南湖园区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均为 0 分。

(3) 生产工艺过程与大气环境风险防控水平

采用评分法对企业生产工艺、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 7-4 与表 7-5。

表 7-4 涪陵制药厂生产工艺与环境风险控制水平评估对照表

评估指标		分值	石谷溪园区得分	南湖园区得分
生产工艺		30分	5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	0分
	符合防护距离情况	25分	0分	0分
	近3年内突发大气环境事件发生情况	20分	0分	0分
合计			5分	0分

表 7-5 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 7-5 与 7-6 内容，涪陵制药厂石谷溪园区现有生产工艺过程与环境风险控制水平得分 5 分，属于 M1 类水平；南湖园区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 7-6。

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 7-6 涪陵制药厂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	涪陵制药厂石谷溪园区和南湖园区周边 500 米范围内人口总数均 1000 人以上
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，涪陵制药厂石谷溪园区和南湖园区大气环境风险受体均为类型 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，涪陵制药厂石谷溪园区涉及大气风险物质数量与其临界量比值为 0.062，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。

南湖园区涉及大气风险物质数量与其临界量比值为 0，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，涪陵制药厂石谷溪园区突发大气环境事件环境风险等级表示为“一般-大气(Q0)”；南湖园区突发大气环境事件环境风险等级表示为“一般-大气(Q0)”。

7.2 突发水环境事件风险等级

7.2.1 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，涪陵制药厂水环境风险物质为石谷溪园区内储存的乙醇、柴油、润滑油、冷冻机油、液压油和废油。具体情况见表 7-7。

表 7-7 涪陵制药厂水风险物质情况汇总表

环境风险单元	物料名称	最大存储量	临界量	Q 值计算结果
油品库房	柴油	0.36t	2500t	0.000144
	润滑油	0.36t	2500t	0.000144
	冷冻机油	0.36t	2500t	0.000144
	液压油	0.36t	2500t	0.000144
乙炔存放区	乙醇	30.4t	500t	0.0608
危废暂存间	废油	0.64t	2500t	0.000256
合计：0.062（保留三位小数）				

根据表 7-7 分析可知，涪陵制药厂存在多种风险物质，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： w_1, w_2, \dots, w_n ——每种风险物质的存在量，t；

W_1, W_2, \dots, W_n ——每种风险物质的临界量，t。

计算得出 $Q=0.062$ ($Q < 1$)，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

涪陵制药厂生产工艺过程含有风险工艺和设备情况见表 7-2。石谷溪园区得分为 5 分，南湖园区得分为 0 分。

（2）水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

涪陵制药厂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分别见表 7-8，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 7-8 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	得分	整改后得分
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	石谷溪园区油品库房及危废暂存间不符合“三防”要求	8	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	石谷溪园区设置有容积为 1300m ³ 的调节池，南湖园区设置有容积为 340m ³ 的调节池	0	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	(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 ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收	0	不涉及清净废水	0	0

	集池），池内日常保持足够的事事故排水缓冲容量；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具有清浄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浄废水总排口，防止受污染的清浄废水和泄漏物进入外环境				
	涉及清浄废水，有任意一个环境风险单元的清浄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	（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 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（含与清浄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 （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	0	厂区无特征污染因子外排	0	0
	不符合上述要求的	8			
生产废水处理系统风险防控措施	（1）无生产废水产生或外排；或 （2）有废水外排时： 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； 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； ③如企业受污染的清浄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； 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	0	生产废水和生活污水均经两个园区污水处理站分别处理达标后排入涪陵城市污水处理厂	0	0
	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	生产废水和生活污水一同经	0	0
	依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或	6	两个园区污水	6	6

	进入工业废水集中处理厂；或 进入其他单位		处理站处理后 排入涪陵城市 污水处理厂		
	直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境； 或 进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入 海域；或 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 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	石谷溪园区危 废暂存间不满 足“三防”要求	10	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	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				24分	6分

注：表 7-8 中相关规范具体指 GB50483、GB50160、GB50351、GB50747、SH3015

由表 7-8 知，涪陵制药厂石谷溪园区水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评分为 24 分；按风评第六章要求整改后得分为 6 分。南湖园区水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评分为 0 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、大气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）。评估指标及分值分别见表 7-9 与表 7-10。

表 7-9 涪陵制药厂石谷溪园区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	整改后得分	
生产工艺	30分	5分	5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	8分	0分
	事故废水收集措施	8分	0分	0分
	清净废水系统风险防控措施	8分	0分	0分
	雨水排水系统风险防控措施	8分	0分	0分
	生产废水处理系统风险防控措施	8分	0分	0分
	废水排放去向	12分	6分	6分
	厂内危险废物环境管理	10分	10分	0分
	近3年内突发水环境事件发生情况	18分	0分	0分
合计		29分	11分	

表 7-10 企业生产工艺过程与水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≤M<45	M2
45≤M<65	M3
M≥65	M4

结合表 7-9 与 7-10 内容，涪陵制药厂石谷溪园区生产工艺过程与水环境风险控制水平得分 29 分，属于 M2 类水平；整改后得分 11 分，为 M1 类水平。南湖园区生产工艺过程与水环境风险控制水平得分 0 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，分别见表 7-11。

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 7-11 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)	<p>(1) 企业雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下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；</p> <p>(2) 废水排入接纳水体后 24 小时流经范围（按接纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的；</p>	/
类型 2 (E2)	<p>(1) 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；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区；</p>	长江涉及鱼类洄游场所和索饵场
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，涪陵制药厂石谷溪园区和南湖园区水环境风险受体均为类型 2，记为 E2。

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，涪陵制药厂石谷溪园区涉及水环境风险物质与其临界量的比值为 0.062，表示为 Q0，生产工艺与环境风险控制水平为 M2 类水平，环境风险受体敏感性为类型 2，表示为 E2。

南湖园区涉及水环境风险物质与其临界量的比值为 0，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 2，表示为 E2。

综上，涪陵制药厂石谷溪园区突发水环境事件环境风险等级表示为“一般-水（Q0）”，南湖园区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，涪陵制药厂石谷溪园区大气风险等级为“一般-大气（Q0）”，水环境风险等级为“一般-水（Q0）”，综上所述，涪陵制药厂石谷溪园区风险等级为一般环境风险。

南湖园区大气风险等级为“一般-大气（Q0）”，水环境风险等级为“一般-水（Q0）”，综上所述，涪陵制药厂南湖园区风险等级为一般环境风险。

7.3.2 风险等级调整

根据现场调查及询问涪陵制药厂近三年内未因违法排污、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，涪陵制药厂石谷溪园区风险等级表示为“一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]”；南湖园区风险等级表示为“一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]”。

8 评估结论

（1）根据本次评估内容，涪陵制药厂环境风险等级确定为“一般环境风险”，表示为“一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]”， $Q < 1$ ，表明涪陵制药厂生产过程中涉及环境风险物质使用量较小，环境风险较低，在基本的风险防控措施及应急处置设施保障的前提下，能够降低或消除可能发生的环境事件。

（2）根据对涪陵制药厂风险单元的评估分析情况，涪陵制药厂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较为到位，应急设备、物资、队伍配置合理规范。基本能够满足防控和应急处置需求。

（3）涪陵制药厂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，能够保证涪陵制药厂在出现突发环境事件情况下及时、有效、有序的进行处置。

（4）涪陵制药厂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；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，定期开展突发环境风险事故的应急演练。

综上，涪陵制药厂需进一步按照表 6-1 方案进行整改和改进，完成整改和改进后，企业环保工作不能停滞，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、附件

1、附图

附图 1-1 石谷溪园区地理位置图

附图 1-2 南湖园区地理位置图

附图 2-1 石谷溪园区总平面布置图

附图 2-2 南湖园区总平面布置图

附图 3-1 石谷溪园区环境风险受体分布图

附图 3-2 南湖园区环境风险受体分布图

附图 4-1 石谷溪园区雨污管网分布图

附图 4-2 南湖园区雨污管网分布图

附图 5-1 石谷溪园区风险源分布图

附图 5-2 南湖园区风险源分布图

附图 6-1 石谷溪园区应急物资分布及疏散线路图

附图 6-2 南湖园区应急物资分布及疏散线路图

2、附件

附件 1 应急物资一览表

附件 2 企业风险评估“6表1图”

附件 3 危废处置协议

附件 4 企业消防验收意见书