

重庆凯林制药有限公司 突发环境事件风险评估报告

（备案版）

重庆新颜科技咨询有限公司

2018年07月

目录

1、	前言	1
2、	总则	3
2.1	风险评估范围	3
2.2	编制目的	3
2.3	编制依据	3
2.3.1	法律、行政法规	3
2.3.2	标准、技术规范	4
2.3.3	其他项目文件	5
3、	资料准备与环境风险识别	7
3.1	企业基本信息	7
3.2	企业简介及现状	8
3.2.1	企业简介	8
3.2.2	企业地理位置	10
3.2.3	厂区平面布置	10
3.2.4	企业组织机构	11
3.3	企业周边环境情况	14
3.3.1	企业所在区域自然环境状况	14
3.3.2	环境质量标准	17
3.3.3	环境质量现状	18
3.3.4	企业周边环境风险受体分布情况	23
3.4	企业生产情况	26
3.4.1	产品情况	26
3.4.2	原辅材料情况	26
3.4.3	生产工艺简述	36
3.4.4	主要生产设备	99
3.4.5	企业污染物产生、治理及排放情况	103
3.5	环境风险物质情况	105
3.5.1	环境风险物质识别	105
3.5.2	环境风险单元	107
3.6	企业安全生产管理情况	109
3.6.1	安全生产经营许可证情况	109
3.6.2	安全评价情况	109
3.6.3	重大危险源的辨识及备案情况	110
3.6.4	消防验收情况	110
3.6.5	《突发环境事件应急预案》情况	110
3.7	环评批复文件环境风险防控和应急措施落实情况	110
3.8	现有环境风险防控与应急措施情况	112
3.8.1	环境风险单元截流措施	112
3.8.2	事故排水收集措施	113
3.8.3	雨排水系统（含清净下水）防控措施	113
3.8.4	生产废水处理系统防控措施	113
3.8.5	有毒/易燃液体泄漏监控预警措施及紧急处置装置	114

3.9	企业依托园区的环境风险防控措施	116
3.9.1	园区污水处理厂	116
3.9.2	园区事故废水应急防范系统	116
3.9.3	固体废物处置	117
3.9.4	消防	117
3.9.5	其它	118
3.10	现有环境风险应急资源	119
3.10.1	环境应急组织	119
3.10.2	环境应急物资和装备	122
4、	可能发生的突发环境事件及其后果情景分析	127
4.1	国内外类似风险源企业突发环境事件	127
4.2	突发环境事件情景预测	130
4.3	各情景源强分析	131
4.3.1	储罐区泄漏源强分析	131
4.3.2	六车间中转罐区泄漏源强分析	134
4.3.3	固体原料库房泄漏源强分析	135
4.3.4	液体原料库房泄漏源强分析	135
4.3.5	废水处理站加药间泄漏源强分析	136
4.3.6	危废暂存库泄漏源强分析	137
4.3.7	废水异常排放源强分析	138
4.3.8	废气异常排放源强分析	138
4.4	释放环境风险物质的扩散途径、应急资源情况分析	139
4.4.1	储罐区泄漏	139
4.4.2	六车间中转罐区泄漏	140
4.4.3	固体原料库房泄漏	140
4.4.4	液体原料库房泄漏	141
4.4.5	废水处理站加药间泄漏	142
4.4.6	危废暂存库泄漏	142
4.4.7	生产废水处理站异常情况	143
4.4.8	各废气处理设施异常情况	143
4.5	突发环境事件直接后果及影响范围分析	144
4.5.1	储罐类液体原料泄漏	144
4.5.2	固体原料库房泄漏	149
4.5.3	液体原料库房桶装液体原料泄漏	149
4.5.4	危废暂存库泄漏	149
4.5.5	生产废水处理站异常情况	150
4.5.6	废气处理设施异常情况	150
4.5.7	次生及衍生后果分析	152
5、	现有环境风险防控和应急措施差距分析	153
5.1	环境风险管理制度	153
5.1.1	环境风险管理制度建立及落实情况	153
5.1.2	环境风险和应急宣传和管理培训和培训	153
5.2	环境风险防控措施与应急措施	154
5.2.1	环境风险单元截流措施	154

5.2.2	事故排水收集措施	157
5.2.3	雨水排水系统防控措施	157
5.2.4	生产废水处理系统防控措施	159
5.2.5	有毒/易燃液体泄漏监控预警措施及紧急处置装置	159
5.2.6	环境应急物资和装备差距	160
5.3	需要整改的项目	161
5.4	完善环境风险防控和应急措施计划	161
6、	企业突发环境事件风险分级	163
6.1	突发大气环境事件风险等级	164
6.1.1	涉气环境风险物质数量与临界量比值	164
6.1.2	生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估	167
6.1.3	大气环境风险受体敏感程度（E）评估	169
6.1.4	突发大气环境事件风险等级确定	170
6.2	突发水环境事件风险分级	171
6.2.1	涉水环境风险物质数量与临界量比值	171
6.2.2	生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估	174
6.2.3	水环境风险受体敏感程度（E）评估	178
6.2.4	突发水环境事件风险等级确定	179
6.3	企业突发环境事件风险等级确定	180
6.4	企业上一次风险评估结论	180
7、	突发环境事件风险评估结论	183
7.1	评估结论	183
7.1.1	环境敏感性	183
7.1.2	环境风险物质情况	183
7.1.3	环境风险单元识别	183
7.1.4	突发环境事件风险等级	184
7.1.5	后果分析	184
7.1.6	结论	184
7.2	建议	185
8、	附件及附图	187

附件 1：公司环境风险物质安全技术说明书

附件 2：公司环评批复文件

附图 1：公司地理位置图

附图 2：公司平面布置图

附图 3：公司雨污管网图

附图 4：公司周边环境风险受体分布图

附图 5：公司环境风险单元分布图

附图 6：公司环境风险防控和应急物资装备分布图

附图 7：长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区图

1、 前言

重庆凯林制药有限公司（以下简称“凯林制药”）位于重庆市（长寿）化工园区化南一路 3 号，占地面积 69.7 亩，是重庆药友制药有限责任公司独资控股的高科技、国际化、外向型的药品生产企业，主要从事化学原料药、医药中间体的生产和销售。

凯林制药在生产过程中使用的主要原辅材料有二氯甲烷、三氯甲烷、DMF（二甲基甲酰胺）、丙酮、无水乙醇、盐酸、液碱、氯化铵、硼氢化钠、苯磺酰胺、碳酸钾、双三氯甲基碳酸酯、三乙胺、三氯氧磷、原甲酸三乙酯、醋酸、甲醛、双三氯甲基碳酸酯、硅藻土、活性炭等等，其中二氯甲烷、三氯甲烷、DMF（二甲基甲酰胺）、丙酮、无水乙醇、盐酸、液碱、硼氢化钠、三乙胺、三氯氧磷、甲醛等属于环境风险物质，因此企业存在一定的环境风险。

为确保突发环境事件风险评估工作的顺利开展，凯林制药于 2018 年 3 月委托了重庆新颜科技咨询有限公司（以下简称“新颜公司”）协助开展环境风险评估的相关工作，并计划于 2018 年 7 月底完成。通过开展该工作，凯林制药完善了企业突发环境事件风险防控措施、应急物质的储备以及应急队伍的建设，完成了环境安全隐患治理，降低了现有厂区环境风险物质突发环境事件导致的环境风险。

新颜公司接到委托后，多次对凯林制药生产现场进行了调查，了解公司所在地的环境风险状况，深入调查项目工程概况、生产现状、产排污情况、环境风险源及环境风险防范措施的落实情况。根据国家环保部下发的《企业突发环境事件风险评估指南》（试行）、《企业突发环境事件风险分级方法》等文件要求，在全面调查和掌握凯林制药物料、设备、工艺流程及厂区周边条件的基础上，对可能存在的环境风险因素进行了系统分析，进一步识别了大气和水环境风险物质，明确了企业环境风险单元、划分了企业环境风险等级，定性分析了可能出现的突发环境事件及后果，分析和评价了环境风险防控及应急措施的有效性，最终形成本环境风险评估报告。

报告在编制过程中得到了重庆市长寿区环境保护局、重庆凯林制药有限公司等单位的大力支持和热心帮助，在此深表谢意！

重庆新颜科技咨询有限公司

2、 总则

2.1 风险评估范围

本突发环境事件风险评估针对重庆凯林制药有限公司位于重庆市（长寿）化工园区化南一路3号的生产厂区储存、使用的环境风险物质在发生泄漏、燃烧、爆炸以及污染治理设施发生故障导致污染物超标排放等突发环境事件进行。企业外购的环境风险物质在厂界外运输、储存时发生突发环境事件不在本次风险评估范围内。

2.2 编制目的

（1）对企业生产工艺、设备、物料、周边环境等进行全面的梳理，明确企业主要环境风险源及风险物质储存量，了解企业环境风险防控和应急措施现状。

（2）对企业建设项目的性质、规模以及已采取的环境风险防范措施进行分析，明确环境风险事件的源强、扩散途径以及对周边环境的影响。

（3）通过对企业的调查和分析，了解环境风险防控和应急措施的有效性，最大程度减少环境风险事件对环境的影响。

（4）从环境保护角度，落实企业突发环境事件风险等级，环境风险是否在可接受范围的结论，同时为企业的环境管理提供科学依据。

2.3 编制依据

2.3.1 法律、行政法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行

2. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015年8月29日修订，2016年1月1日施行

3. 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日公布，2018年1月1日施行
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005年4月1日施行，2016年11月7日修订
5. 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年8月30日通过，2007年11月1日施行
6. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号），2011年2月16日修订，2011年12月1日施行，2013年12月7日再次修订并施行
7. 《突发环境事件应急预案管理办法》（环发〔2015〕4号），2015年1月8日
8. 《公司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），2015年1月8日
9. 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 第34号），2015年4月16日
10. 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号），2011年4月18日
11. 《重庆环境保护条例》（重庆市人大常委会公告〔2007〕7号），2007年5月18日通过，2007年9月1日施行，2010年7月23日修正，2017年3月29日修正，2017年6月1日实施

2.3.2 标准、技术规范

1. 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）
2. 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）
3. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），2004年12月11日发布并实施
4. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），2009年3月31日发布，2009年12月1日实施

5. 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001/XG1-2013), 2001年1月2日发布, 2013年6月8日实施
6. 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014), 2015年5月1日实施
7. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013), 2013年12月17日发布, 2014年11月1日实施
8. 《国家危险废物名录》(环保部令第39号), 2016年6月14日公布, 2016年8月1日起施行
9. 《重点监管危险化工工艺目录(2013年完整版)》
10. 《危险化学品名录(2015版)》
11. 《国家重点监管危险化学品名录(2013年版)》
12. 《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
13. 《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)
14. 《环境空气质量标准非甲烷总烃》(DB13/1577-2012)
15. 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

2.3.3 其他项目文件

1. 《重庆市环保局关于转发<企业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》(渝环发〔2015〕30号)
2. 《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), 2012年7月3日
3. 《重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发〔2016〕19号)
4. 《重庆市地表水环境功能类别调整方案》(渝府发〔2012〕4号)
5. 《重庆市环境保护局办公室关于开展企业事业单位突发环境事件应急预案抽查工作的通知》(渝环办〔2017〕293号)
6. 凯林制药相关文件、资料

3、 资料准备与环境风险识别

了解企业概况，包括企业生产情况、污染物排放情况、周边环境情况、环境风险防控与应急措施情况。

3.1 企业基本信息

企业名称：重庆凯林制药有限公司

统一社会信用代码：9150011545041127XF

法人代表：张彦

企业类型：有限责任公司（法人独资）

隶属关系：重庆药友制药有限责任公司子公司

所属行业：化学药品原料药制造业，行业代码 C2710

生产地址：重庆市（长寿）化工园区化南一路3号

成立时间：2000年7月

现厂区投产时间：2008年5月

中心经度：东经 E107° 0' 17.51''

中心纬度：北纬 N29° 48' 46.68''

占地面积：69.7 亩

企业规模：小型

从业人数：297 人

通讯地址：重庆市（长寿）化工园区化南一路3号

邮政编码：400060

联系人：杨成芳（联系电话：130 6230 4618）

3.2 企业简介及现状

3.2.1 企业简介

重庆凯林制药有限公司成立于 2000 年 7 月，位于重庆市（长寿）化工园区化南一路 3 号，是由重庆药友制药有限责任公司全资控股的高科技、国际化、外向型的药品生产企业，主要从事化学原料药、医药中间体的生产和销售。公司于 2000 年 11 月被重庆市科委批准认定为重庆市高新技术企业，2001 年 6 月获国家外经贸委批准为自营进出口企业。

重庆凯林制药有限公司前身为重庆医药工业研究院下属的一个中试车间；2000 年 7 月，在该中试车间的基础上注册成立了重庆凯林制药有限公司，原研发中心及中试生产基地位于南岸区涂山路重庆医药工业研究院内，用地属租赁性质，由于占地面积限制等不能满足企业快速发展及引进高素质人才的需要。因此，凯林制药于 2006 年决定在重庆（长寿）化工园区的精细化工区新建研发中心及中试场地。2008 年 5 月，凯林制药研发中心及中试生产基地顺利通过了建设项目竣工环境保护验收，并正式投产，生产至今。

凯林制药在长寿经济技术开发区先后建设了“研发中心及中试生产基地技术改造项目”、“盐酸克林霉素扩产项目”、“溶剂回收及储罐区建设项目”等项目。凯林制药建厂以来历次项目建设情况及产品结构，如表 3-1 所示。

表 3-1 企业各期建设项目情况介绍一览表

时间	建设项目名称	建设内容	产品方案及生产规模	备注
2006 年	研发中心及中试生产基地技术改造项目	①盐酸克林霉素生产装置 1 套，规模 75t/a; ②克林霉素磷酸酯生产装置 1 套，规模 17.16t/a; ③格列美脲生产装置 1 套，规模 6t/a; ④盐酸米托蒽醌生产装置 1 套，规模 15kg/a	盐酸克林霉素 225t/a、克林霉素磷酸酯 17.16t/a、格列美脲 6t/a、盐酸米托蒽醌 15kg/a	正常生产
2009 年	盐酸克林霉素扩产项目	新建盐酸克林霉素合成、精烘包生产装置 1 套，年增产盐酸克林霉素 150t/a		正常生产
2013 年	溶剂回收及储罐区建设项目	建设无水乙醇、醇化物乙醇、丙酮、三氯甲烷回收装置各 1 套（实际建设时取消三氯甲烷回收装置的建设），建设 720m ³ 的储罐区（60m ³ 卧式储罐 12 个）		正常生产
2017 年	产品结构调整技改项目	①将一车间盐酸克林霉素的规模 75t/a 调整至 50t/a，共线新增产品穿琥宁 5t/a、盐酸克林霉素棕榈酸酯 10t/a; ②新建四车间，设恩替卡韦、盐酸格拉司琼生产装置各 1 套，新增恩替卡韦 60kg/a、盐酸格拉司琼 15kg/a; ③五车间格列美脲的规模由 6t/a 调整至 0.026t/a，共线新增盐酸依匹斯汀 1.5t/a、盐酸文拉法辛 1.5t/a，新建醋酸格拉替雷生产装置 1 套，新增醋酸格拉替雷 30kg/a; ④建七车间，设前列地尔、盐酸帕洛诺司琼生产装置各 1 套，生产前列地尔 1kg/a、盐酸帕洛诺司琼 1kg/a	盐酸克林霉素 200t/a、克林霉素磷酸酯 17.16t/a、格列美脲 0.026t/a、盐酸米托蒽醌 15kg/a、恩替卡韦 60kg/a、盐酸格拉司琼 15kg/a、盐酸依匹斯汀 1.5t/a、盐酸文拉法辛 1.5t/a、醋酸格拉替雷 30kg/a、前列地尔 1kg/a、盐酸帕洛诺司琼 1kg/a	在建

凯林制药拥有符合国际、国内现行药品生产管理规范的原料药生产基地，建立了严格的具有国际先进水平的质量保证体系，拥有十分先进的分析检测能力，检测仪器均为欧美日进口的先进设备。

凯林制药始终全面贯彻并严格遵循 ICH 指南和国际 GPM 规范，目前已提交的原料药注册文件共 80 多个。公司原料药产品主要销往北美、欧洲、澳大利亚及日本的国际市场，在亚洲、南美等市场的份额也在逐渐增大，并已与数家国际知名跨国制药公司建立了合作关系。

本次风险评估范围包括已建成的“研发中心及中试生产基地技术改造项目”、“盐酸克林霉素扩产项目”、“溶剂回收及储罐区建设项目”和目前在建的“产品结构调整技改项目”，在建项目涉及的环境风险物质和风险源情况引自该项目环评报告书，特此说明。

3.2.2 企业地理位置

凯林制药位于重庆市（长寿）化工园区化南一路 3 号，毗邻渝宜高速公路、G319 国道、长江冯家湾码头，水陆运输条件优良，有利于公司原辅材料及产品的运输。

凯林制药厂区所处地理位置图，见附图 1。

3.2.3 厂区平面布置

凯林制药综合考虑项目工艺流程顺畅、减小污染、预留地大小、管线长短及敷设难度、地质情况、原料及成品运输方便等因素，根据用地实际情况，将厂区用地分为综合办公区、生产区、公用工程区、储运工程、环保工程以及预留发展区等。

综合办公区位于厂区西北面，主要为办公、质检、分析化验等，位于厂区的上风向；食堂位于厂区东南侧；生产装置区位于厂区中部的西侧，由北向南依次布置有五车间、三车间、四车间、七车间、六车间、溶剂回收车间（八车间）、二车间、一车间；动力中心主要包括冷冻站、循环冷却水站等，位于厂区中部的

东南侧；储运工程区主要包括液体原料库房、固体原料库房、产品库等，位于厂区中部的东侧；环保工程区主要包括废气、废水治理设施和固废暂存区，其中废气处理设施位于各车间顶楼，全厂污水处理站位于厂区西南面，各车间产生的废水经车间废水池收集后，通过高架废水管道（可视化）排入厂区污水处理站，一般工业固废和危险废物暂存区布置于污水处理站的南面；预留发展区位于厂区的东北侧。

总体而言，该平面布置生产区各工段工艺管线相对便捷顺畅，满足生产工艺流程的需要，符合生产过程中对环保、消防、安全、运输等有关规定，为安全生产创造有利条件，在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，生产厂房布置较为集中，人流与货流组织较为合理，做到人货分流，并严格遵守国家现行有关规范及规定，结合场地自然条件，符合生产性质、规模、工艺流程、交通运输以及安全、卫生、施工、检修等要求。

凯林制药公司总平面布置见附图 2，雨水污水排水管网分布情况见附图 3。

3.2.4 企业组织机构

截至 2017 年底，凯林制药拥有在册职工 297 人，其中专业技术人员 82 人。企业员工在上岗前按照统一要求，经过劳动技能、安全知识等的培训，上岗后定期参加公司组织的安全、劳动技能培训，公司员工劳动技能能够满足企业生产要求。

凯林制药设总经理一名，全面负责公司各项工作；下设 1 名生产技术负责人、2 名副总经理、1 名人事行政部经理和 1 名财务部经理，分别负责生产、业务、质量、安全环保、财务等方面的具体工作。公司主要职能部门包括财务部、人事行政部、设备工程部、生产技术部、EHS 部、仓储部、供销部、QA 部和 QC 部。其中，公司的环境管理工作由 EHS 部负责。

公司下设八个生产车间，内部分别称为一车间、二车间、三车间、四车间、五车间、六车间、七车间、八车间。

公司各生产车间生产职责，如表 3-2 所示。

表 3-2 凯林制药生产车间生产职责一览表

序号	生产车间	产品	生产装置	规模	状态
1	一车间	盐酸克林霉素	共用盐酸克林霉素生产装置	50t/a	正常生产
		穿琥宁		5t/a	在建
		盐酸克林霉素棕榈酸酯		10t/a	在建
2	二车间	克林霉素磷酸酯	克林霉素磷酸酯生产装置	17.16t/a	正常生产
3	三车间	盐酸米托蒽醌	盐酸米托蒽醌生产装置	15kg/a	正常生产
4	四车间	恩替卡韦	恩替卡韦生产装置	60kg/a	在建
		盐酸格拉司琼	盐酸格拉司琼生产装置	15kg/a	在建
5	五车间	格列美脲	共用格列美脲生产装置	26kg/a	正常生产
		盐酸依匹斯汀		1.5t/a	在建
		盐酸文拉法辛		1.5t/a	在建
		醋酸格拉替雷	醋酸格拉替雷生产装置	30kg/a	在建
6	六车间	盐酸克林霉素	盐酸克林霉素生产装置	150t/a	正常生产
7	七车间	前列地尔	前列地尔生产装置	1kg/a	在建
		盐酸帕洛诺司琼	盐酸帕洛诺司琼生产装置	1kg/a	在建
8	八车间	溶剂回收车间 (无水乙醇、醇化物乙醇、丙酮回收装置各 1 套)			正常生产

凯林制药组织结构设置情况如图 3-1 所示。

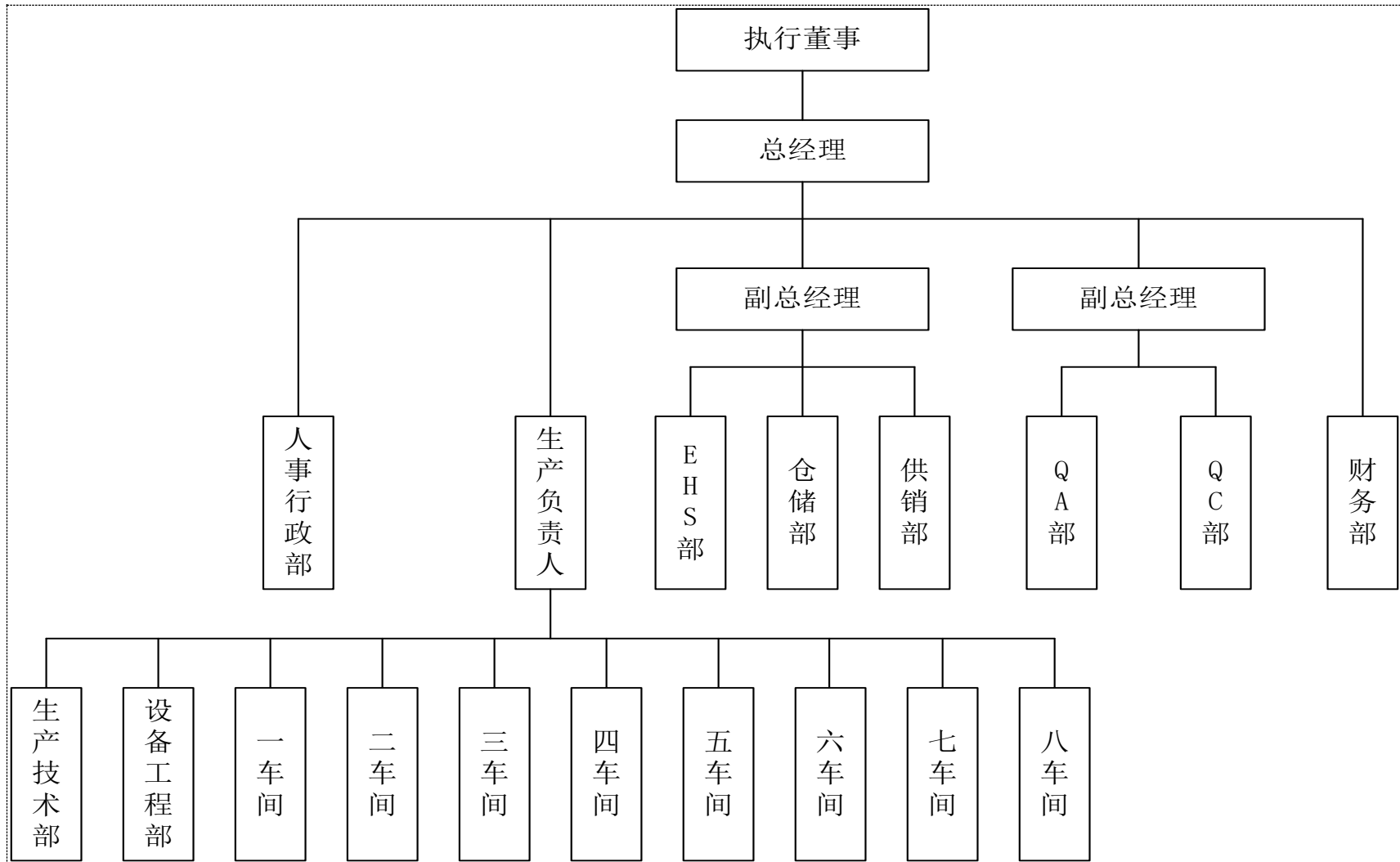


图 3-1 凯林制药组织结构图

3.3.2 环境质量标准

3.3.2.1 环境空气

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发(2016)19号),凯林制药所在长寿化工园区属环境空气质量二类功能区,企业所在区域环境空气质量均执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。甲醇、氨、氯化氢、丙酮、硫化氢、甲醛参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表1居住区大气中有害物质的最高容许浓度,甲苯、氰化氢参照执行前苏联《居住区大气中有害物质最高允许浓度》(CH-245-71)标准,非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准。

环境空气质量标准限值,如表 3-3 所示。

表 3-3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值	标准来源
SO ₂	小时平均	mg/m ³	0.50	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	日平均		0.15	
	年平均		0.06	
PM ₁₀	日平均	mg/m ³	0.15	
	年平均		0.07	
PM _{2.5}	日平均	mg/m ³	0.075	
	年平均		0.035	
NO ₂	小时平均	mg/m ³	0.20	
	日平均		0.08	
	年平均		0.04	
氨	一次	mg/m ³	0.20	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表1居住区大气中有害物质最高容许浓度
氯化氢	一次	mg/m ³	0.05	
	日平均		0.015	
丙酮	一次	mg/m ³	0.80	
硫化氢	一次	mg/m ³	0.01	
甲醛	一次	mg/m ³	0.05	
甲苯	最大一次	mg/m ³	0.6	前苏联《居住区大气中有害物质最高允许浓度》(CH-245-71)标准
	日平均	mg/m ³	0.6	
非甲烷总烃	1小时平均浓度限值	mg/m ³	2.0	参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)

3.3.2.2 地表水环境

凯林制药废水经厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂进一步处理，园区污水处理厂处理达标后排入长江。根据《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），长江长寿扇沱—石沱段属于III类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，具体标准限值如表 3-4 所示。

表 3-4 地表水环境质量标准

环境质量标准	项目	单位	标准值
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类水域标准	pH	无量纲	6~9
	化学需氧量	mg/L	≤20
	五日生化需氧量	mg/L	≤4.0
	氨氮	mg/L	≤1.0
	石油类	mg/L	≤0.05

3.3.3 环境质量现状

3.3.3.1 环境空气质量现状

凯林制药位于长寿经济技术开发区晏家组团，本次现状评价 SO₂、PM₁₀、NO₂、非甲烷总烃引用重庆晶粒化工有限公司监测报告（长环（监）字〔2015〕第 HP-42 号）中的数据，监测时间为 2015 年 7 月 27 日~2015 年 8 月 2 日；甲苯、甲醇引用重庆莱美药业有限公司监测报告（长环（监）字〔2015〕第 HP-2 号）中的数据，监测时间为 2015 年 1 月 30 日~2015 年 2 月 6 日；氯化氢、丙酮引用福安药业集团重庆博圣制药有限公司监测报告（长环（监）字〔2015〕第 HP-86 号）中的监测数据，监测时间为 2016 年 11 月 4 日~2016 年 11 月 11 日；氨引用立邦涂料（重庆）化工有限公司监测报告（九升环检字〔2016〕WT334 号）中的数据，监测时间为 2016 年 12 月 3 日~2016 年 12 月 9 日；PM_{2.5}引用重庆长天药业有限公司监测报告（九升环（监）字〔2017〕第 HP50 号）中的数据，监测时间为 2017 年 5 月 28 日~2017 年 6 月 3 日；甲醛、氰化氢引用公司对产品结构调整项目的环境现状监测报告（渝久（监）字〔2017〕第 HP64 号），监测时间为 2017 年 5 月 24 日~2017 年 5 月 30 日。

本次评价引用的大气环境现状监测资料在有效时段内，监测至今园区未新增重大污染源，环境现状未发生较大变化，因此本次评价利用该监测数据是可行的。

①环境空气监测基本情况

A) 监测因子：SO₂、PM₁₀、NO₂、PM_{2.5}、氨、氰化氢、HCl、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、甲醛、丙酮；

B) 监测布点：监测点位 8 个，1#位于晏家中学、2#川维家属区(川维医院处)、3#位于园区管委会、4#位于园区实验小学、5#位于晏家街道、6#位于迎风场、7#位于莱美药业、8#位于王家湾。

各监测点相对于凯林制药厂区的方位及距离，如表 3-5 所示。

表 3-5 监测点与企业相对方位及距离一览表

监测点编号	敏感点位名称	与企业相对方位	与企业相对距离(m)	功能区划	监测因子
1#	晏家中学	NE	1350	二级	甲醛、氰化氢
2#	川维家属区	ESE	1500	二级	甲醛、氰化氢
3#	园区管委会	N	2700	二级	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、非甲烷总烃、甲苯
4#	园区实验小学	NE	2560	二级	氯化氢、丙酮
5#	晏家街道	NE	2300	二级	甲醇、氨、PM _{2.5}
6#	迎风场	N	300	二级	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、非甲烷总烃、氯化氢、丙酮
7#	莱美药业	W	1600	二级	甲苯
8#	王家湾	W	2480	二级	甲醇、氨、PM _{2.5}

②监测结果及评价

环境空气质量监测评价结果如表 3-6 所示。

表 3-6 环境空气质量现状监测数据 (单位: mg/m³)

采样点及 监测项目		采样 天数	1小时平均值 (或一次值)			24小时平均值 (或日均值)		
			浓度范围	标准值	Pi值范围 (%)	浓度范围	标准值	Pi值范围 (%)
1#晏家中学	甲醛	7	1.11×10 ⁻² L	0.05mg/m ³	/	/	/	/
	氰化氢	7	2.67×10 ⁻³ L	/	/	/	/	/
2#川维家属区	甲醛	7	0.11×10 ⁻² L	0.05mg/m ³	/	/	/	/
	氰化氢	7	2.67×10 ⁻³⁶ L		/	/	/	/
3#园区管委会	SO ₂	7	/	/	/	0.025~0.042	150ug/m ³	16.7~28
	PM ₁₀	7	/	/	/	0.102~0.105	150ug/m ³	68~70
	NO ₂	7	/	/	/	0.031~0.036	80ug/m ³	38.7~45
	非甲烷总烃	7	0.2L~0.35	2.0	~17.5	/	/	/
	甲苯	7	0.001L	0.6	/	/	/	/
4#园区实验小学	氯化氢	7	0.02L~0.022	0.05	~44	/	/	/
	丙酮	7	0.2L	0.8	/	/	/	/
5#晏家街道	甲醇	7	0.1L~0.22	3	7.3	/	/	/
	NH ₃	7	0.04~0.14	0.2	20~70	/	/	/
	PM _{2.5}	7	/	/	/	29.7~35.1ug/m ³	75 ug/m ³	39.6~46.8
6#迎风场	SO ₂	7	/	/	/	0.023~0.035	150ug/m ³	15.3~23.3
	PM ₁₀	7	/	/	/	0.105~0.107	150ug/m ³	70~71.3
	NO ₂	7	/	/	/	0.024~0.030	80ug/m ³	31.25~37.5
	非甲烷总烃	7	0.2L~0.22	2.0	~11	/	/	/
	氯化氢	7	0.02L~0.023	0.05	~46	/	/	/
	丙酮	7	0.2L	0.8	/	/	/	/

采样点及 监测项目		采样 天数	1小时平均值（或一次值）			24小时平均值（或日均值）		
			浓度范围	标准值	Pi值范围 （%）	浓度范围	标准值	Pi值范围 （%）
7#莱美药业	甲苯	7	0.001L	0.6	/	/	/	/
8#王家湾	甲醇	7	0.1L	3	/	/	/	/
	氨	7	0.05~0.15	0.2mg/ m ³	25~75	/	/	/
	PM _{2.5}	7	/	/	/	30.6~37.8	75 ug/m ³	40.8~50.4

备注：“L”表示未检出，L为检出限值。

根据以上监测结果及评价指数，各监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的 24 小时平均浓度，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的 24 小时平均浓度最大超标率分别为 28%、45%、70% 和 50.4%。

各监测点氰化氢、甲醛、甲苯、甲醇、丙酮未检出；非甲烷总烃、氨、HCl 的一次值最大超标率分别为 17.5%、70%、44%，满足相应环境质量标准。

3.3.3.2 地表水环境质量现状

地表水环境质量现状评价引用重庆晶粒化工有限公司监测报告（长环（监）字（2015）第 HP-42 号）中的地表水环境质量现状监测数据，监测时间为 2015 年 7 月 27 日~7 月 29 日。引用监测资料在有效时段内，监测至今无新增排污口，环境现状未发生较大变化，因此本次评价利用该监测数据是可行的。

①地表水监测基本情况

A) 监测断面：在长江布设 2 个监测断面，I 断面位于园区污水处理厂排放口长江上游约 500m，II 位于园区污水处理厂排放口长江下游约 500m；

B) 监测因子：pH、COD、BOD₅、石油类、NH₃-N；

C) 监测时间及频率：I、II 断面监测时间为 2015 年 7 月 27 日-7 月 29 日，采样频率为连续三天，每天一次。

②监测结果及评价

地表水环境质量监测评价结果如表 3-7 所示。

表 3-7 地表水环境监测及评价结果统计表（单位：mg/L）

监测点名称	指标	pH	石油类	COD	BOD ₅	氨氮
I断面	样品数	3	3	3	3	3
	平均值	7.64	0.01L	14.2	2.1	0.139
	最小值	7.62	0.01L	12.2	2.0	0.132
	最大值	7.65	0.01L	18.3	2.2	0.147
	超标率%	0	0	0	0	0

监测点名称	指标	pH	石油类	COD	BOD ₅	氨氮
	最大超标倍数	/	/	/	/	/
	最大 S _{ij} 值	0.32	/	0.91	0.55	0.15
II断面	样品数	3	3	3	3	3
	平均值	7.64	0.01L	15	2.2	0.191
	最小值	7.63	0.01L	14.5	2.1	0.182
	最大值	7.64	0.01L	16.0	2.2	0.203
	超标率%	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/
	最大 S _{ij} 值	0.32	/	0.80	0.55	0.20
标准值		6-9	≤0.05	≤20	≤4	≤1.0

备注：①pH无量纲；②“L”为未检出，L为检出限值。

根据上表可知，各监测断面各监测因子均未超标，S_{ij}（标准指数）值均小于1，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准的要求。

3.3.4 企业周边环境风险受体分布情况

凯林制药位于重庆市（长寿）化工园区化南一路3号，评估机构调查了企业厂界周边5km范围和排口下游10km水域范围内的环境风险受体分布情况。

凯林制药位于长寿经济技术开发区晏家组团B标准分区，厂区所在地周边5km范围内无风景名胜区、自然保护区、世界文化和自然遗产、森林公园、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊生态环境敏感区。主要的环境敏感点有集中居住区、取水口（生产用水）和长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区等。

（1）评价范围内（厂区周边5km）人口和敏感点排查情况

人口：厂区周边5km范围内主要为晏家街道、川维家属区，居民、农户共计约8.96万人。

（2）长江取水口

根据《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等36个区县（自治县）集中式饮用水源保护区的通知》（渝府办[2016]19号），项目所在长江段无饮用水源保

护区等特殊敏感区。距中法水厂最近的(同侧)集中饮用水源为李渡水厂取水口,距园区污水厂排放口下游距离为 36km。

长江江段取水口 8 个,即:中法水厂取水口、江南镇扇沱水厂取水口、川江船厂取水口、川维厂取水口、重钢取水口、川染能源公司取水口、三灵化肥取水口、长寿化工有限责任公司取水口。

(3) 长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区总面积 12310 公顷,其中核心区面积 3375 公顷,实验区面积 8935 公顷。保护区位于重庆市境内南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇的长江江段,范围在东经 106° 43' 45" -107° 31' 53",北纬 29° 35' 05" -29° 51' 34" 之间。

园区污水处理厂排口位于四大家鱼国家级水产种质资源保护区一实验区。长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区分布,见附图 7。

根据现场实地调查,凯林制药评价范围内主要环境敏感点及周边企业分布情况,主要环境风险受体分布情况如表 3-8 所示。

表 3-8 厂区周边 5km 范围内主要环境风险受体分布情况一览表

类型	敏感点	类别	方位	距离(m)	常驻人口(人)	联系电话
大气环境	晏家街道	居住区	NE	2300	约 7.5 万人	40711221
	迎风场		E	300	约 800 人	/
	川维家属区		SE	1500	约 5376 人	68973236
	汪家湾		SW	1500	约 100 人	/
	沙塘村		W	2050	约 40 人	/
	晏家中学	学校	NE	1350	约 2500 人	40711059
	川维中学		SE	1610	约 3200 人	81880660
	晏家实验小学		NE	2560	约 2600 人	40711059
	长寿化工园区医院	医院	SE	1668	/	68977610
	长寿区第三人民医院		NE	2228	/	40811222
	长寿泓原医院		NE	2749	/	40889883
	长寿火车站	车站	SW	3150	/	64659175

类型	敏感点	类别	方位	距离(m)	常驻人口(人)	联系电话
	重庆善图高新科技有限公司	企业	E	紧邻	/	81880888
	重庆康乐制药有限公司		NE	紧邻	/	68980201
	重庆康普化学工业有限公司		E	紧邻	/	40717011
	云天化股份有限公司重庆分公司		N	隔公路,约40m	/	40717301
	福安药业集团重庆博圣制药有限公司		NE	隔公路,约85m	/	61027300
地表水环境	晏家河	河流	NE	1100	IV类水域	/
	长江		SE	3200	III类水域	/
	四大家鱼国家级水产种质资源保护区一实验区	保护区	SE	3200	/	/
合计					约 8.96 万人	

表 3-9 厂区排口下游 10km 水域范围内取水口分布情况一览表

序号	敏感点	方位距离(m)	环境特征	保护级别
1	川染能源公司取水口	园区污水厂排口下游约 0.8km	生产用水	满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类水体要求
2	三灵化肥取水口	园区污水厂排口下游约 2.5km	生产用水	
3	长寿化工有限责任公司取水口	园区污水厂排口下游约 4.5km	生产用水	

重庆凯林制药有限公司位于重庆（长寿）化工园区的精细化工区化南一路3号，所在区域为长寿化工园区。现有厂区东面为重庆康普化学工业有限公司、重庆善图高新科技有限公司，北面为重庆市秋田化工有限公司、福安药业集团重庆博圣制药有限公司，西面为山坡。企业厂界周边5km范围主要分布有学校、医院、住宅区、河流等，常住人口合计约8.96万人；园区污水处理厂污水排出口位于四大家鱼国家级水产种质资源保护区一实验区。

凯林制药生产过程中若突发环境事件，对周边环境风险受体的影响主要是生产过程中使用的二氯甲烷、三氯甲烷、丙酮、乙醇等有机溶剂泄漏后对对厂区周边土壤和水体环境造成污染的风险。其次，丙酮、乙醇等易燃物质泄漏遇明火、静电可能引发火灾，造成厂区周边大气环境污染的风险。最后，还存在污染治理设施故障导致废水、废气超标排放的风险。

企业厂区周边主要环境风险受体分布图，见附图4。

7、 突发环境事件风险评估结论

7.1 评估结论

7.1.1 环境敏感性

重庆凯林制药有限公司位于重庆（长寿）化工园区的精细化工区化南一路3号，所在区域为长寿化工园区。现有厂区东面为重庆康普化学工业有限公司、重庆善图高新科技有限公司，北面为重庆市秋田化工有限公司、福安药业集团重庆博圣制药有限公司，西面为山坡。

凯林制药厂界周边 5km 范围内主要分布有学校、医院、住宅区、河流等，常住人口合计约 8.96 万人。园区污水处理厂污水排放口位于四大家鱼国家级水产种质资源保护区一实验区，下游 10km 流经范围内不涉及饮用水源保护区，接纳水体 24h 流经范围内不涉及跨国界，不涉及生态敏感区或脆弱区，不涉及跨省界，企业所处区域不属于熔岩地貌、泄洪区和泥石流多发地。

7.1.2 环境风险物质情况

重庆凯林制药有限公司在生产过程中使用的二氯甲烷、三氯甲烷、DMF（二甲基甲酰胺）、丙酮、无水乙醇、硼氢化钠、氢氧化钠、三乙胺、氨水、盐酸、液碱、三氯氧磷、甲酸、四氢呋喃、乙酸乙酯、异丙醇、棕榈酰胺、甲苯、吡啶、甲醛等，以及生产过程中产生的废水处理污泥、蒸馏残渣、含磷无机盐、废活性炭、废包装物、报废药品等属于环境风险物质。

7.1.3 环境风险单元识别

经过识别，重庆凯林制药有限公司厂区环境风险单元包括储罐区、六车间中转罐区、固体原料库房、液体原料库房、废水处理站加药间和危废暂存库。

7.1.4 突发环境事件风险等级

按照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)划分标准,凯林制药风险等级最终确定为“较大[较大-大气(Q2M1E1)+较大-水(Q2M2E2)]”。

7.1.5 后果分析

重庆凯林制药有限公司发生突发环境事件后,丙酮、乙醇、二氯甲烷、三氯甲烷等有机溶剂和酸、液碱等危险化学品发生泄漏可能造成地表水体、地下水体丙酮、pH等污染引起浓度超标;丙酮、盐酸等发生泄漏后挥发出的丙酮、HCl气体,有机溶剂发生燃烧、爆炸事故等都会对大气环境造成污染;最后,因污染物治理设施故障导致的废水超标排放、废气超标排放也会对水体、大气造成不利影响。

企业环境风险物质发生少量泄漏后,如及时处置,则影响范围在厂区内,对厂区外环境影响不大;一旦泄漏量增大或处置不及时,将会导致泄漏物排入外环境,对厂区外环境造成污染。当发生废水超标排放、废气超标排放等突发环境事件时,可能对厂区外环境造成不利影响。

7.1.6 结论

重庆凯林制药有限公司在生产过程中使用的二氯甲烷、三氯甲烷、DMF(二甲基甲酰胺)、丙酮、无水乙醇、硼氢化钠、氢氧化钠、三乙胺、氨水、盐酸、液碱、三氯氧磷、甲酸、四氢呋喃、乙酸乙酯、异丙醇、棕榈酰胺、甲苯、吡啶等,以及生产过程中产生的废水处理污泥、蒸馏残渣、含磷无机盐、废活性炭、废包装物、报废药品等环境风险物质,具有一定潜在的环境风险。

通过对大气和水环境风险物质分别计算储存量与临界量比值、调查企业周边环境风险受体敏感性、评价企业生产工艺与环境风险控制水平等,最终,企业突发环境事件风险等级可以表述为“较大[较大-大气(Q2M1E1)+较大-水(Q2M2E2)]”。

根据定性分析可能发生的环境风险事故情景、后果,企业发生环境风险事故

时主要后果为环境风险物质泄漏对周边大气、水环境的影响以及员工身体健康的危害，其次为易燃气体、液体发生火灾、爆炸等衍生事故造成的人员伤亡、大气污染事故，最后应关注废水超标排放、固体废物泄漏对土壤、水体的污染。

重庆凯林制药有限公司目前采取的环境风险防控措施比较完善，环境应急物资基本完备，相关环境风险管理制度得到了严格执行。企业能够从源头上对环境风险进行控制，在发生环境风险事故时能够及时进行处置。

整体看来，重庆凯林制药有限公司环境风险防控及应急措施是有效的，但在部分环节还存在一些不足，评估机构建议凯林制药在接下来的工作当中，按照5章节的内容对存在的不足进行整改，进一步降低企业的环境风险，有助于企业长期稳定的进行生产。

7.2 建议

为进一步提高企业环境风险控制水平，杜绝可能发生的环境风险事故，建议加强以下几个方面的工作：

1) 按照表 5-4 的内容和时间要求完成整改，提高企业风险防范的水平以及在发生突发环境事件后的应对能力，减轻企业的环境风险；

2) 加强对液体原料储罐、管道、阀门的检查、维护保养，及时消除设备破损导致物料泄漏的可能性；

3) 加强对外购环境风险物质包装的控制，强化员工劳动纪律教育，必须做到照章生产，杜绝环境风险物质储存过程中人为造成泄漏；

4) 加强对环境风险防控设施的维护，定期对环境风险应急物资进行检查，确保其有效、可靠，以便在事件发生时发挥作用；

5) 进一步提高设备、生产工艺及原辅材料的清洁生产水平，采用无毒无害的原辅材料代替目前使用的环境风险物质，从源头上消除物料的环境风险。

6) 继续加强人员培训、扩大培训面，提高员工风险防范意识和对紧急事件的处置能力，避免发生突发环境事件后由于不当处置造成事件影响范围扩大或次生危害。