

# 江苏永达药业有限公司地 块污染风险评估报告

委托单位：江苏永达药业有限公司

编制单位：江苏金易惠环保科技有限公司

二〇二二年三月



项目名称：江苏永达药业有限公司地块污染风险评估报告

委托单位：江苏永达药业有限公司

单位负责人：

编制单位：江苏金易惠环保科技有限公司

编制部门：咨询部

单位负责人：周静



### 项目组成人员

内部分工	姓名	学历	专业	职称	签名
总负责人、现场调查	卢丽丽	硕士	环境科学与工程	工程师	卢丽丽
现场调查、报告编写	戴娟	硕士	海洋环境	工程师	戴娟
现场调查、报告编写	杨梦雪	本科	生态学	工程师	杨梦雪

审定、签发：周静

江苏金易惠环保科技有限公司

地址：江苏戚墅堰轨道交通产业园7号楼2层

联系电话：0519-85612196



## 项目摘要

江苏永达药业有限公司成立于 2005 年，原名为常州达欧化工有限公司，2014 年更名为江苏永达药业有限公司（以下简称“永达药业”），主要从事加替沙星/盐酸加替沙星、巴洛沙星等原料药及医药中间体生产，位于常州市新北区滨江化工园港区北路 5 号，占地面积 48280.1m<sup>2</sup>，现土地使用权为江苏永达药业有限公司。2020 年永达药业关闭拆迁，2021 年 3 月，厂区内原生产设备、构筑物拆除完毕，地块使用权收回后作为建设用地第二类用地使用。地块位于新北区滨江化工园区，东侧为龙宇颜料总厂，西侧为龙宇颜料大东厂区（已拆除覆绿），南侧为港区北河，隔河为波林化工，北侧为港区北路，隔路为华达化工。

根据现有的土地利用规划，地块使用权收回后永达药业地块作为建设用地第二类用地使用，敏感受体为成人，暴露情景以第二类用地情景评价。

永达药业地块位于长江 1km 范围内，本次补充地下水超标污染物对地下水影响分析。

### 1、前期调查情况

2021 年 1 月，永达药业委托江苏常环环境科技有限公司开展了江苏永达药业有限公司地块土壤污染状况调查工作。2021 年 4 月 6 日，取得《市生态环境局关于受理江苏永达药业有限公司地块土壤污染状况调查报告备案的通知》（常环土〔2021〕67 号）。初步调查结果显示地块地下水中高锰酸盐指数、氯化物、镍、苯酚、甲苯、1,2-二氯乙烷、氯苯和氯仿超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准限值，需开展详细调查。

地块于 2021 年 8 月开展详细调查。根据现场采样及实验室检测分析结果，结合地块周边人员访谈及场地相关资料情况，永达药业地块内地下水存在一定程度污染。地块土壤所检污染物含量未超过《土壤环境质量建设

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》第二类用地土壤污染风险筛选值，地下水所检部分污染物（氯化物、耗氧量、镍、1,2-二氯乙烷和 1,2-二氯丙烷）部分点位浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准限值。详细调查报告于 2022 年 1 月 10 日取得《市生态环境局关于受理江苏永达药业有限公司地块土壤污染状况调查报告（详细调查）备案的通知》（常环土〔2022〕4 号）。

## 2、风险评估情况

根据土壤污染状况调查结果和风险评估导则要求，永达药业委托江苏金易惠环保科技有限公司开展风险评估工作。经过危害识别、暴露评估、风险表征和控制值计算等，通过《污染场地风险评估电子表格》计算地块地下水中关注污染物可接受风险水平，最终编制完成《江苏永达药业有限公司地块污染风险评估报告》。

永达药业地块土地规划为二类用地，敏感受体为成人，对照 GB36600-2018 第二类用地污染风险筛选值，地块内土壤中无关注因子，地下水中关注因子为镍、苯酚、甲苯、1, 2-二氯丙烷、1, 2-二氯乙烷、氯苯、氯仿，地下水暴露途径为吸入室外空气来自地下水的气态污染物。

根据风险评估结果，二类用地方式下，地下水中关注因子致癌风险均不超过可接受风险水平  $10^{-6}$ ，非致癌危害商均小于 1。本项目地块土壤和地下水中污染物风险值均不超过可接受风险水平，风评终止。

根据地下水环境风险评估结果，在未来 30 年地块内地下水污染物在水平方向将会逐渐向下游方向运移并衰减，20 年后地下水中甲苯、氯苯、1, 2 二氯丙烷浓度已显著低于地下水 IV 类水标准，且不会迁移出地块，对长江的影响较小；地下水中镍、苯酚、1,2 二氯乙烷、氯仿浓度在 30 年后浓度仍略高于地下水 IV 类水标准，其中镍、苯酚、1,2 二氯乙烷不会迁移出地

块，但氯仿在 30 年后污染羽将越过场地边界，对长江可能存在一定影响，建议该地块开展以制度控制措施为主的风险管控，无需对地下水进行修复。

基于保守原则，建议通过设置围挡、场地信息公告牌、配备管控人员、开展地下水长期跟踪监测等方式对地块内污染地下水进行风险管控，严格监管并禁止地块内活动人员和周边居民对地块内地下水任何形式的使用。



## 目录

1总论.....	1
1.1工作背景.....	1
1.2风险评估目的.....	4
1.3风险评估原则.....	5
1.4风险评估范围.....	5
1.5风险评估工作内容.....	8
1.6风险评估工作依据.....	8
1.7风险评估标准、技术规范.....	11
1.8风险评估程序及方法.....	12
2地块基本情况.....	15
2.1区域环境概况.....	15
2.2场地概况.....	20
2.3场地地质条件.....	47
3场地初步调查.....	57
3.1采样检测情况.....	57
3.2调查结果.....	59
3.3超筛选值情况.....	60
3.4调查结论.....	62
4场地详细调查.....	62
4.1调查采样检测情况.....	62
4.2调查结果.....	68
4.3超筛选值情况.....	73
4.4调查结论.....	75
5危害识别.....	77
5.1确定关注污染物.....	78
5.2明确规划土地利用方式.....	79
5.3可能的敏感受体.....	79
6暴露评估.....	80
6.1暴露情景.....	80
6.2暴露途经.....	80
6.3暴露评估模型.....	81
6.4模型参数及暴露量计算参数.....	81
6.5暴露评估计算.....	84
7毒性评估.....	87
8风险表征.....	91

8.1	风险表征技术要求.....	91
8.2	可接受风险水平.....	91
8.3	单一因子的致癌风险及非致癌危害商值.....	91
8.4	《污染场地风险评估电子表格》具体使用过程.....	92
8.5	风险表征结果.....	95
8.6	不确定性分析.....	96
9	地块生态环境风险评估.....	100
9.1	模型概况.....	100
9.2	水文地质参数的选取.....	104
9.3	数学模型及求解.....	105
9.4	小结.....	131
10	地块风险管控建议.....	133
10.1	地下水风险管控建议.....	133
11	结论与建议.....	137
11.1	结论.....	137
11.2	建议.....	137
11	附录清单.....	138
11.1	附表.....	138
11.2	附件.....	138

# 1 总论

## 1.1 工作背景

江苏永达药业有限公司成立于 2005 年，原名常州达欧化工有限公司，2014 年更名为江苏永达药业有限公司，是一家主要从事加替沙星/盐酸加替沙星，巴洛沙星等原料药及医药中间体生产的高新技术企业，位于常州市新北区滨江化工园区，占地面积约 48280.1m<sup>2</sup>。因位于沿江 1km 范围内，2020 年企业腾退关闭，2021 年 3 月厂区内原生产设备、构筑物拆除完毕，2022 年 3 月地块内已全部覆绿，地块使用权收回后作为建设用地第二类土地使用。地块东侧为龙宇颜料总厂；西侧为龙宇颜料大东厂区（已拆除覆绿）；南侧为港区北河，隔路为波林化工；北侧为港区北路、华达化工（已拆除覆绿）。项目地理位置情况见图 1.1-1。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）和《市政府关于印发常州市工业用地和经营性用地土壤环境保护管理办法（试行）的通知》（常政规〔2016〕4 号）的要求，为了解该地块内土壤和地下水环境质量，需委托专业单位进行土壤污染状况调查，确认场地内土壤和地下水环境状况。

2021 年 1 月，永达药业委托江苏常环环境科技有限公司开展了江苏永达药业有限公司地块土壤污染状况初步调查工作。根据调查结果，地块内土壤样品检出浓度均满足建设用地二类用地筛选值，地下水高锰酸盐指数、氯化物、镍、苯酚、甲苯、1,2-二氯乙烷、氯苯和氯仿因子检出浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准限值，地块需开展土壤污染状况详查调查，进一步确定土壤污染物的空间分布状况及其范围。

2021年8月，永达药业委托江苏常环环境科技有限公司开展了江苏永达药业有限公司地块土壤污染状况详查工作。报告中指出地块内土壤所检污染物含量未超过GB36600-2018第二类用地土壤污染风险筛选值，地下水所检部分污染物（氯化物、耗氧量、镍、1,2-二氯乙烷和1,2-二氯丙烷）浓度超过GB/T14848-2017中IV类水质标准，需要开展风险评估工作。

江苏常环环境科技有限公司针对详细调查阶段的工作及调查结果编制报告，2021年12月，常州市生态环境局会同常州市自然资源和规划局组织本报告专家评审会，经完善后形成《江苏永达药业有限公司地块污染状况调查报告》（备案稿）。

江苏常州滨江经济开发区管理委员会拟对江苏永达药业有限公司地块进行收储，地块使用权收回后作为建设用地第二类用地使用，敏感受体为成人，暴露情景以第二类用地情景评价。



图 1.1-1 项目地理位置示意图

依据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》等文件要求，地块重新开发利用前必须进行风险评估。在永达药业地块土壤污染状况调查的基础上，按照我国发布的《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）中相关技术要求开展该地块的风险评估工作，确定调查地块土壤和地下水中污染物的风险水平，判断是否需要采取修复措施或风险管控。在此基础上编制了《江苏永达药业有限公司地块污染风险评估报告（评审稿）》。

## 1.2 风险评估目的

地块污染具有很大的隐蔽性、滞后性和持久性，地块污染物通常存在于土壤并通过土壤转移，其变化和移动非常缓慢，受体只有长期接触污染物时才会产生潜在风险。因而需要通过风险评估，分析预测地块污染对生态环境及地块使用者产生的影响，为进行污染修复和管理决策提供科学依据。同时，风险评估有助于分析和比较多种修复措施的有效性，有效地规避地块污染风险。

如果一个地块对人体健康构成危害，必须有三个因素互相作用：污染物、暴露途径、受体。首先，有害污染物必须对地块的污染数量及浓度达到足以造成健康危害的程度；第二，必须存在污染物接触人类受体的暴露途径，如吸入、消化等；第三，人们必须与这些污染物接触，且接触程度足以产生健康影响。因此，风险评估就是在定性化、定量化、表征三要素的基础上得出风险水平。

本次风险评估工作主要通过危害识别、暴露评估、毒性评估、风险表征工作，确定调查地块内土壤和地下水中关注污染物的可接受风险水平，通过控制值计算提出调查地块土壤和地下水风险控制值，最终确定调查地

块的修复目标值，给出调查地块的修复范围和修复建议，为调查地块开展下一步修复和风险管控工作提供依据。

### 1.3 风险评估原则

本次风险评估工作严格按照生态环境部发布的《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）、《生态环境健康风险评估技术导则》（HJ1111-2020）等地块风险评估相关文件的要求，遵循原则如下：

（1）科学性原则：充分收集已于数据和信息，基于最新科学证据，根据生态环境管理需要、评估目的、数据可获得性和有效性，科学合理确定评估方案，确保评估过程的系统性、完整性以及评估结论的客观性；

（2）针对性原则：根据评估对象的污染特征，选取实际暴露情景及参数，构建有针对性的健康风险暴露评估模型；

（3）谨慎性原则：风险评估结果应包括在现实最不利情景下，敏感人群或高暴露人群暴露于环境中化学因素的健康风险；

（4）透明性原则：对风险评估的整个过程应进行完整且系统的记录，其中应特别注意评估的制约因素、不确定性和假设及其处理方法、评估中不同意见和观点、直接影响风评结果的重大决策等内容。

### 1.4 风险评估范围

本次风险评估范围为永达药业地块所在地，占地面积 48280.1m<sup>2</sup>。调查范围见图 1.4-1。具体地块范围见下表 1.4-1。

表 1.4-1 永达药业地块范围拐点坐标

序号	X 坐标(m)	Y 坐标(m)
1	3538571.259	40497398.691
2	3538753.372	40497510.716
3	3538641.003	40497681.664
4	3538608.724	40497661.026
5	3538597.902	40497682.193
6	3538458.429	40497598.886

注：表中坐标系为国家 2000 大地坐标系。



图 1.4-1 本地块调查范围

## 1.5 风险评估工作内容

根据江苏永达药业有限公司地块实际情况，开展场地风险评估，为该地块的污染防治提供决策依据，具体的工作包括：

(1) 根据前期场地调查结果，开展基于地块规划用地方式、场地特征参数和受体特征参数的人体健康风险评估；

(2) 计算地块土壤与地下水中关注因子的筛选值，对筛选出的关注因子进行风险评价；

(3) 对超过可接受致癌风险或可接受非致癌危害商的污染物计算风险控制目标值，

(4) 结合初步调查、详细调查阶段发现的现场环境问题，明确是否需进行修复治理。

## 1.6 风险评估工作依据

### 1.6.1 国家有关法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；

(3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；

(4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，自2019年1月1日起施行）；

(5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；

(6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护令42号，2017年7月1日起施行）；

(7) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤〔2019〕63号）；

(8) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决土壤污染问题的实施意见》（环办土壤〔2019〕47号），2019年7月4日印发。

(9) 《地下水管理条例》（国令第748号）2021年12月1日实施。

### 1.6.2 地方有关法规、规章及规范性文件

(1) 《江苏省固体废弃物污染环境防治条例》（公告第29号），江苏省人大常委会，2018年3月28日修订，2018年5月1日实施；

(2) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号），2016年12月27日；

(3) 省生态环境厅省自然资源厅关于试点开展建设用地土壤污染风险评估、风险管控和修复效果评估报告评审工作的通知（苏环办〔2019〕309号）；

(4) 省生态环境厅关于进一步加强重点行业企业遗留地块土壤污染防治工作的通知（苏环办〔2020〕53号）；

(5) 《市政府关于印发常州市工业用地和经营性用地土壤环境保护管理办法（试行）的通知》（常政规〔2016〕4号），2016年8月11日；

(6) 《常州市土壤污染防治工作方案》（常政发〔2017〕56号），2017年5月9日。

(7) 《常州市浅层地下水管理办法》（常政规〔2012〕12号），2013年2月1日。

(8) 《常州市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（常政发〔2014〕82号），2014年6月12日。

### 1.6.3 与项目有关的技术文件

(1) 《常州达欧化工有限公司年产 100 吨对丙基环己基苯酚、1500 吨一氯丙酮、150 吨加替沙星环合酯、50 吨氨丙基咪唑项目环境影响报告书》，2006 年 10 月，批复文号：常环管〔2006〕97 号；

(2) 《常州达欧化工有限公司年产 200 吨哌啶甲酸(2、3、4 系列)、100 吨环己基甲酸(甲、乙、丙、异丙、丁、戊系列)、80 吨烷基环己基环己醇(丙、戊系列)、2 吨 3-氨基-2-羟基-N,N-二甲基苯甲酰胺盐酸盐、15 吨去氧氟尿昔氢化物、10 吨 S-(-)-吡啶啉-2-羧酸项目环境影响报告书》，2009 年 4 月，批复文号：常环管〔2009〕78 号；

(3) 《常州达欧化工有限公司年产 100 吨加替沙星/盐酸加替沙星、20 吨巴洛沙星、60 吨盐酸莫西沙星、50 吨那格列奈、10 吨培哌普利叔丁胺盐原料药项目环境影响报告书》，2012 年 11 月，批复文号：常环服〔2012〕79 号；

(4) 《常州中港化工有限公司 200t/a 分散染料建设项目环境影响报告表》，2000 年 3 月；

(5) 《常州市中港化工有限公司年浆染 1200 万米牛仔纱、水洗 1500 万米牛仔布建设项目环境影响报告表》，2005 年 7 月；

(6) 《江苏永达药业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》，2021 年 3 月；

(7) 《江苏永达药业有限公司地块土壤污染状况详查报告》，2021 年 12 月。

## 1.7 风险评估标准、技术规范

### 1.7.1 风险评估技术规范

(1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019），环境保护部，2019年12月5日发布，2019年12月5日实施；

(2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），环境保护部，2019年12月5日，2019年12月5日实施；

(3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019），环境保护部，2019年12月5日发布，2019年12月5日实施；

(4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），环境保护部，2019年12月5日发布，2019年12月5日实施；

(5) 《地下水环境状况调查评价工作指南》，生态环境部，2019年9月；

(6) 《地下水污染模拟预测评估工作指南》（试行），生态环境部，2019年9月；

(7) 《地下水污染健康风险评估工作指南》，生态环境部，2019年9月；

(8) 《地下水污染防治分区划分工作指南》，生态环境部，2019年9月；

(9) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》，环境保护部，2014年11月30日；

(10) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，环境保护部，2017年12月14日。

### 1.7.2 污染评估标准

(1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），生态环境部；

(2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准（以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水）；

(3) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62号），上海市生态环境局，2020年3月。

### 1.8 风险评估程序及方法

根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019），地块风险评估工作内容包括危害识别、暴露评估、毒性评估、风险表征以及土壤和地下水控制值计算，地块风险评估工作程序见图 2.8-1。

(1) 危害识别：收集土壤污染状况调查阶段获得的相关资料和数据，掌握地块土壤和地下水中关注污染物的浓度分布，明确规划土地利用方式，分析可能的敏感受体，如儿童、成人、地下水体等。

(2) 暴露评估：在危害识别的基础上，分析地块内关注污染物迁移和危害敏感受体的可能性，确定地块和地下水污染物的主要暴露途径和暴露评估模型，确定暴露模型的参数取值，计算敏感人群对土壤和地下水中污染物的暴露量。

(3) 毒性评估：在危害识别的基础上，分析关注污染物对人体健康的危害效应，包括致癌效应和非致癌效应，确定与关注污染物相关的参数，包括参考剂量、参考浓度、致癌斜率因子和呼吸吸入单位致癌因子等。

(4) 风险表征：在暴露评估和毒性评估的基础上，采用风险评估模型计算土壤和地下水中单一污染物经单一途径的致癌风险和危害商，计算单一污染物的总致癌风险和危害指数，进行不确定性分析。

(5) 控制值计算：在风险表征的基础上，判断计算得到的风险值是否超过可接受水平。如地块风险评估结果未超过可接受风险水平，则结束风险评估工作；如地块风险评估结果超过可接受风险水平，则计算土壤、地下水中关注污染物的风险控制值；如调查结果表明，土壤中关注污染物可迁移至地下水，则计算地下水的土壤风险控制值；根据计算结果，提出关注污染物的土壤和地下水风险控制值。

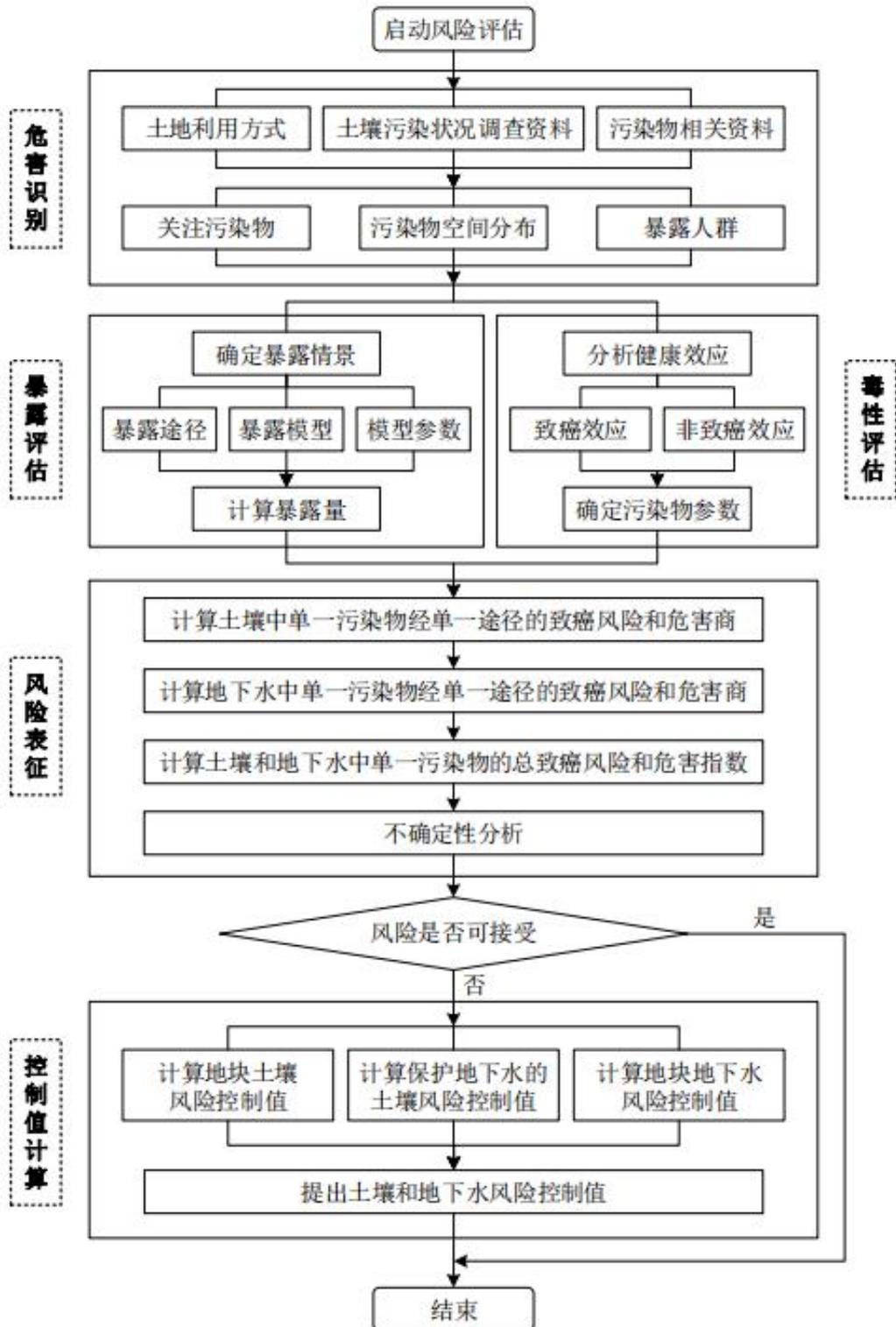


图 1.8-1 地块风险评估程序和内容

## 11 结论与建议

### 11.1 结论

本次风险评估根据调查地块土壤污染状况调查结果，按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则（HJ25.3-2019）》的要求，从二类用地方式情景考虑，通过《污染场地风险评估电子表格》计算得到了地块地下水中关注污染物可接受风险水平：地下水各关注污染物最高浓度值对应的致癌风险均不超过  $1E-06$ ，对应的非致癌危害商均不超过 1；本次风险评估不考虑覆土情况，风险控制值较严格，若考虑到后期覆土去除情况，该地块的地下水风险也可接受。

根据地下水环境风险评估结果，在未来 30 年地块内地下水污染物在水平方向将会逐渐向下游方向运移并衰减，20 年后地下水中甲苯、氯苯、1,2 二氯丙烷浓度已显著低于地下水 IV 类水标准，且不会迁移出地块，对长江的影响较小；地下水中镍、苯酚、1,2 二氯乙烷、氯仿浓度在 30 年后浓度仍略高于地下水 IV 类水标准，其中镍、苯酚、1,2 二氯乙烷不会迁移出地块，但氯仿在 30 年后污染羽将越过场地边界，对长江可能存在一定影响，建议该地块开展以制度控制措施为主的风险管控，无需对地下水进行修复。因此，风险评估结束，无需开展下一步修复工作。

### 11.2 建议

地块已完成两轮覆土，应做好场地环境监管及安保工作，禁止无关人员进入，基于保守原则，建议通过设置围挡、场地信息公告牌、配备管控人员、开展地下水长期跟踪监测等方式对地块内污染地下水进行风险管控，严格监管并禁止地块内活动人员和周边居民对地块内地下水任何形式的使用。若发现异常情况，应及时明确原因，开展相应的调查及措施。