

河北省在产化工园区土壤和地下水污染
风险分区分类分级评价指南
(试行)

(征求意见稿)

二〇二四年九月

目次

一、适用范围	1
二、规范性引用文件	1
三、术语与定义	2
(一) 化工园区	2
(二) 污染源	2
(三) 风险管控单元	3
(四) 园区关注度	3
(五) 风险等级	3
(六) 有毒有害物质	3
四、基本要求	4
(一) 目标导向	4
(二) 系统完整	4
(三) 差异管理	4
(四) 动态调整	4
五、工作内容与流程	5
(一) 工作内容	5
1. 划分风险管控单元	5
2. 确定风险关注度类别	5
3. 评价风险等级	5
(二) 工作程序	5
六、资料收集与分析	7
(一) 收集清单	7
(二) 污染分析	8
(三) 敏感目标识别	8
七、分区工作方法	8
(一) 明确管控单元边界	8
(二) 确定管控单元类型	8
八、分类工作方法	9
(一) 污染潜在影响程度	9
(二) 环境目标敏感程度	9
(三) 关注度判断矩阵	10
九、分级评价指标体系	10
(一) 指标体系	11
(二) 指标赋值	12
1. 企业生产管理	12

2.污染现状和迁移趋势	13
3.迁移途径	14
4.敏感目标	15
十、计算方法	16
(一) 风险分级评分计算	16
(二) 园区企业地块风险等级确定	16
十一、评价方法	17
(一) 数据来源	17
(二) 数据统计范围	17
(三) 评价方式	17
(四) 成果应用	17
附录A 化工园区土壤和地下水污染风险分区分类分级评价报告编制大纲	18

为贯彻落实《土壤污染源头防控行动计划》《地下水管理条例》《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》，依法加强化工园区土壤和地下水环境管理，科学指导分类施策，推进河北省在产化工园区土壤和地下水污染源头防控工作，制定《河北省在产化工园区土壤和地下水污染风险分区分类分级评价指南（试行）》（以下简称指南）。

一、适用范围

本指南规定了确定在产化工园区土壤和地下水污染风险分区分类分级评价的基本要求、评价指标体系、评价流程和计算方法。其他园区或工业集聚区可参考本指南，开展分区分类分级评价。

本指南未作规定事宜，应符合国家和行业有关标准的要求或规定。

二、规范性引用文件

本指南内容引用了下列文件中的条款。凡是未注明日期的引用文件，其有效版本适用于本指南。

GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB/T 14848 地下水质量标准

HJ 25.1 建设用地土壤污染状况调查技术导则

HJ 25.3 建设用地土壤污染风险评估技术导则

HJ 25.6 污染地块地下水修复与风险管控技术导则

HJ 164 地下水环境监测技术规范

HJ/T 166 土壤环境监测技术规范

《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》（环

办土壤〔2017〕67号)

《“三线一单”成果数据规范(试行)》(环办环评〔2018〕18号)

《地下水环境状况调查评价工作指南》(环办土壤函〔2019〕770号)

《地下水污染健康风险评估工作指南》(环办土壤函〔2019〕770号)

《地下水污染模拟预测评估工作指南》(环办土壤函〔2019〕770号)

《地下水污染防治重点区划定技术指南(试行)》环办土壤函〔2023〕299号

三、术语与定义

下列术语和定义适用于本指南。

(一) 化工园区

指由人民政府批准设立以发展化工产业为导向、地理边界和管理主体明确、基础设施和管理体系完整的工业区域。包括独立设置的专业化工园区和经济(技术)开发区、高新技术产业开发区内相对独立设置的化工集中区。

(二) 污染源

可能造成化工园区土壤和地下水污染的来源,按污染时间和管控方式可分为泄漏源、历史污染源。其中,泄漏源指生产过程中储罐、管道、池体等可能发生原辅料等泄漏,使得污染物进入土壤和地下水的污染源;历史污染源是指历史生产过程中污染物进入土壤和地下水并形成的污染物高度积聚的区域,可能进一步迁移扩散影

响周边环境的污染源。

（三）风险管控单元

是指化工园区土壤和地下水污染风险管控的空间区域。结合“三线一单”生态环境分区管控、园区土壤和地下水污染源分布、企业布局和周边环境保护目标位置，可将化工园区划分为修复区、管控区、防控区和保护区。其中，修复区是园区土壤和地下水污染源或污染物高度积聚的区域，需要采取修复措施；管控区是园区土壤和地下水污染扩散区域，包括地下水污染羽区域，需要采取管控措施；保护区是地下水型饮用水源地、地表水体等要求加以保护的一定范围的区域；防控区是除修复区、管控区和保护区外的区域。

（四）园区关注度

是指对化工园区土壤和地下水污染风险的关注程度。根据化工园区土壤和地下水的超标指标类别、超标点位与园区边界空间位置，可将化工园区划分为高关注度园区、中关注度园区和低关注度园区，为开展在产化工园区土壤和地下水污染边生产边管控提供依据。

（五）风险等级

在产化工园区土壤和地下水污染风险等级划定综合考虑地下水污染扩散的环境风险和基于实际暴露情景的人体健康风险，兼顾污染现状和迁移趋势，根据化工园区土壤和地下水污染情况、污染物迁移途径、迁移趋势和受体等，分析化工园区土壤和地下水的污染风险等级，为确定化工园区开展土壤和地下水风险管控与修复提供依据。

（六）有毒有害物质

- 1.列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物;
- 2.列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物;
- 3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物;
- 4.国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物;
- 5.列入优先控制化学品名录内的物质;
- 6.其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

四、基本要求

(一) 目标导向

化工园区土壤和地下水污染风险分区分类分级评价工作应在详细调查和风险评估、迁移模拟预测和污染源解析等工作基础上开展，针对土壤和地下水污染风险，确定分类施策要求。

(二) 系统完整

综合考虑园区功能区划和企业空间布局的完整性，划定风险管控单元，确定风险分级评价对象。

(三) 差异管理

根据化工园区土壤和地下水污染的影响程度、周边环境目标的敏感程度，开展土壤和地下水污染风险分区分类分级评价，确定化工园区差异化管控要求。

(四) 动态调整

根据园区土壤和地下水污染现状和迁移趋势等因素的重大变化

情况，结合化工园区土壤和地下水污染风险管控需求，对分区分类分级评价结果进行动态调整。

五、工作内容与流程

（一）工作内容

化工园区土壤和地下水污染风险分区分类分级评价可分为分区、分类和分级三个阶段。

1. 划分风险管控单元

根据化工园区和周边环境目标的空间布局，以及土壤和地下水污染范围的空间分布，划分土壤和地下水污染风险管控单元。

2. 确定风险关注度类别

根据化工园区土壤和地下水超标污染物、点位与园区边界位置关系，以及周边环境目标的敏感程度，确定土壤和地下水污染风险关注度类别。

3. 评价风险等级

根据化工园区地下水环境状况调查评估、迁移模拟预测结果、企业自行监测与地块土壤污染状况调查结果等，结合污染源排查和断源工作成果，根据企业类型与规模、污染物迁移性和健康与环境的危害效应等，开展化工园区企业土壤和地下水污染风险分级评价。

（二）工作程序

化工园区土壤和地下水污染风险分区分类分级评价流程如下。

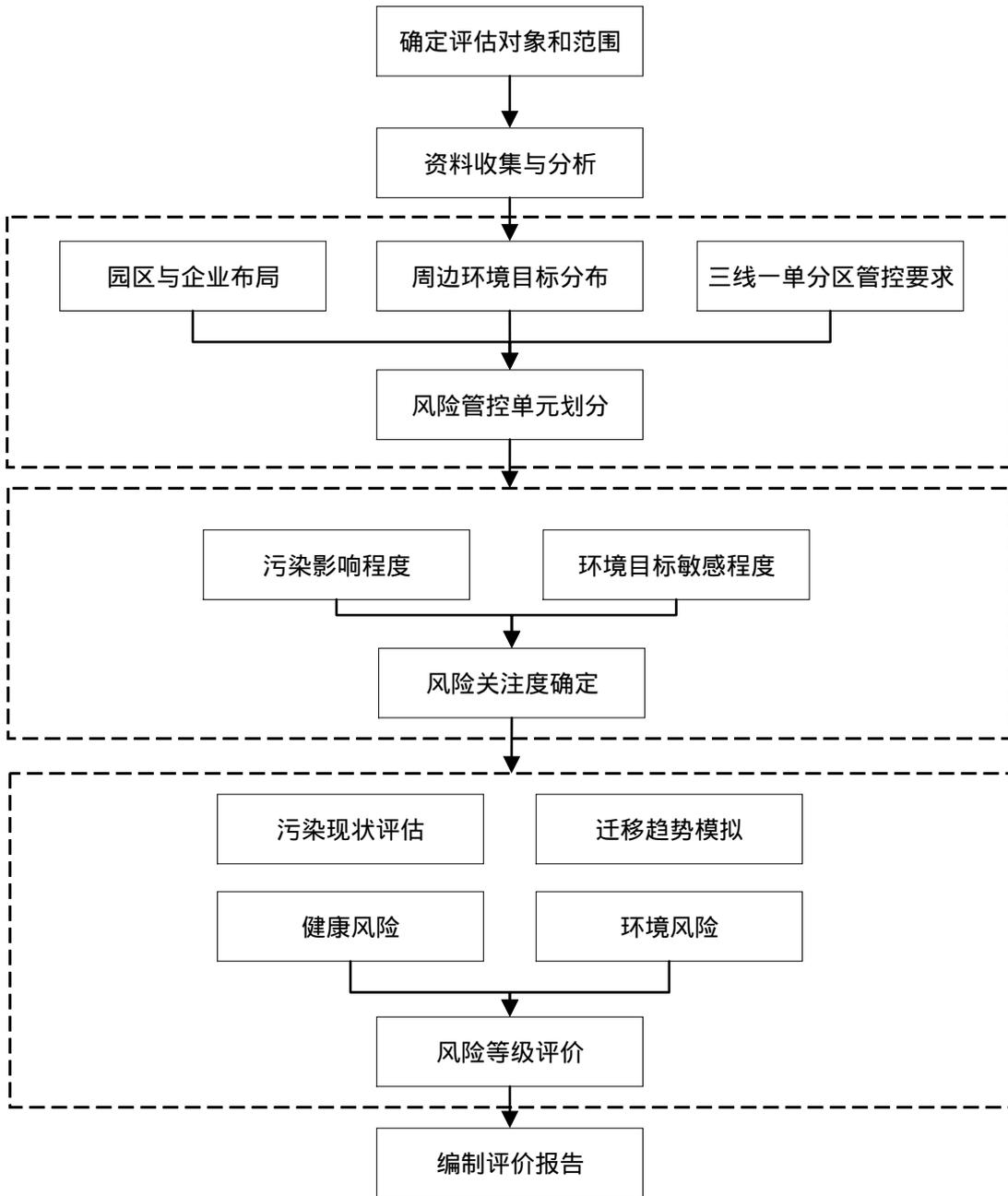


图 1 化工园区土壤和地下水污染风险分区分类分级评价流程

六、资料收集与分析

(一) 收集清单

收集分析园区和企业基础情况、生产与环境管理水平、土壤和地下水历史调查监测数据和环境管理信息等，见表1。

表1 建议收集的资料清单

编号	分类	名称
1	基础资料	园区规划环境影响评价报告
2		园区水文地质勘察报告、工程地质勘察报告
3		园区企业名单
4		园区及企业平面布置图
5		园区边界范围图
6		园区雨水/污水管网图
7	企业生产管理资料	园区在产企业土壤污染隐患排查报告及整改方案
8		园区企业排放污染物申报登记表/排污许可证
9	土壤和地下水污染调查和监测资料	重点行业企业用地详细调查结果
10		化工园区地下水环境状况初步调查报告
11		化工园区地下水环境状况详细调查评估报告
12		化工园区地下水污染模拟预测评估报告
13		化工园区地下水污染健康风险评估报告
14		园区土壤和地下水污染溯源报告
15		园区在产企业土壤和地下水自行监测报告
16		园区关停企业土壤污染状况调查和风险评估报告
17		重点监管单位周边监测报告
18	环境管理文件	园区企业突发环境事件记录
19		园区企业责令改正土壤和地下水违法行为决定书

(二) 污染分析

根据化工园区地下水环境质量调查工作结果，整理分析化工园区地下水调查、企业土壤污染隐患排查、企业土壤及地下水环境自行监测等相关工作的土壤与地下水监测数据，确定化工园区土壤和地下水污染物种类、污染深度与范围，以及污染源情况。

(三) 敏感目标识别

根据化工园区和周边敏感目标的位置和空间分布，识别与园区边界1km距离内的地下水型饮用水源保护区、生态敏感与脆弱区和社会关注区地下水型饮用水水源等环境敏感目标。

七、分区工作方法

根据化工园区边界、园区企业平面布置和周边环境保护目标的空间位置，结合“三线一单”生态环境分区管控单元划定结果，通过空间信息叠加和边界拟合，划定化工园区土壤和地下水污染风险管控区域。

(一) 明确管控单元边界

按照预防优先、问题导向的原则，突出土壤和地下水污染风险管控分区。对化工园区功能区划、园区企业位置和周边环境保护目标的空间分布，以及土壤和地下水污染源和污染范围进行叠加，兼顾化工园区和园区企业边界的完整性，划定园区土壤和地下水污染风险管控单元的边界。

(二) 确定管控单元类型

根据风险管控单元内土壤和地下水污染源和污染范围的空间分布特征、周边环境目标的敏感程度，确定管控单元类型，包括修复

区、管控区、防控区和保护区。

(1) 修复区：泄漏源或历史源等污染源所在区域；

(2) 管控区：污染源迁移扩散形成的地下水污染羽区域；

(3) 防控区：园区边界或已扩散至园区外的污染羽与周边环境
保护目标之间的区域；

(4) 保护区：化工园区周边环境保护目标（地下水型饮用水源
保护区、生态敏感与脆弱区和社会关注区等）。

八、分类工作方法

根据化工园区土壤和地下水超标污染物类别、超标点位与园区
边界位置关系，以及周边环境目标的敏感程度，确定化工园区土壤
和地下水污染风险关注度类别。

（一）污染潜在影响程度

化工园区土壤和地下水污染潜在影响程度可分为严重、较严重、
不严重三级，划分原则见表2。

表2 化工园区土壤和地下水污染潜在影响程度分类表

特征指标超标倍数	园区规划面积 $\geq 8\text{km}^2$		园区规划面积 $< 8\text{km}^2$	
	易迁移	不易迁移	易迁移	不易迁移
≥ 10	严重	较严重	较严重	不严重
1-10	严重	不严重	较严重	不严重
< 1	不严重	不严重	不严重	不严重

注：化工园区土壤和地下水的超标指标不属于有毒有害物质时，其污染潜在影响程度为不严重。

（二）环境目标敏感程度

化工园区周边环境目标敏感程度可分为高敏感、中敏感、低敏感三级，划分原则见表3。

地下水脆弱性评价指标、计算方法和脆弱性等级确定依据参照《地下水污染防治重点区划定技术指南（试行）》附录B。

表3 化工园区周边环境目标敏感程度分类表

周边是否存在环境目标 地下水脆弱性	是	否
高	高敏感	中敏感
中	中敏感	低敏感
低	低敏感	低敏感

（三）关注度判断矩阵

化工园区土壤和地下水污染风险关注度可分为高风险关注度、中风险关注度、低风险关注度三级，划分原则见表4。

当周边环境目标存在污染，且污染物为园区土壤和地下水特征指标时；或化工园区发生重大及以上突发环境事件的，应判定为高风险关注度，不按表4划分评价。

表4 化工园区土壤和地下水污染风险关注度分类表

环境影响敏感程度 污染潜在影响程度	敏感	较敏感	不敏感
严重	高风险关注度	高风险关注度	中风险关注度
较严重	高风险关注度	中风险关注度	低风险关注度
不严重	中风险关注度	低风险关注度	低风险关注度

九、分级评价指标体系

结合详细调查评估、迁移模拟预测结果，以及污染源排查和断

源工作成果，根据企业类型与规模、污染程度和空间分布、污染物迁移性和健康与环境的危害效应，以及园区地下水脆弱性等，开展在产化工园区企业土壤和地下水污染风险分级评价。

（一）指标体系

在产化工园区企业地块土壤和地下水污染风险分级评价指标体系包括污染物健康风险与环境风险、地下水富水性和地下水脆弱性。

风险分级评价指标体系见表5。

表5 化工园区企业地块土壤和地下水污染风险分级评价指标体系

一级指标	序号	二级指标	分值
企业管理水平 (15分)	1	生产经营活动时间	4.0
	2	企业生产经营规模	3.0
	3	企业环境违法行为次数	2.0
	4	环境污染事故与化学品泄漏次数	2.0
	5	土壤隐患排查开展情况	2.0
	6	土壤和地下水自行监测情况	2.0
污染现状和迁移 趋势 (35分)	7	土壤和地下水污染健康风险	15.0
	8	污染迁移至周边环境目标时间	5.0
	9	污染物环境风险	15.0
	10	地下水污染物超标总倍数	15.0
	11	污染物迁移性	5.0
迁移途径 (22分)	12	地下水埋深	5.0
	13	含水层厚度	3.0
	14	包气带土壤介质	5.0

一级指标	序号	二级指标	分值
	15	饱和带介质类型	2.0
	16	含水层渗透系数 (C)	3.0
	17	年降水量	4.0
敏感目标 (28分)	18	地块职工人数	12.0
	19	地块离周边环境敏感目标距离	8.0
	20	周边地下水或地表水用途	8.0

(二) 指标赋值

化工园区土壤和地下水污染风险分级评价指标赋值如下。

1. 企业生产管理

包括企业生产过程中经营情况和环境保护管理水平，见表6。

生产经营活动时间是指地块上的生产企业涉及可能造成土壤和地下水污染生产经营行业的总时间周期。

表6 地块企业管理水平

一级指标	二级指标	指标等级	指标赋值
企业经营情况	生产经营活动时间	时间 > 10 年	4.0
		5 年 ≤ 时间 < 10 年	2.0
		时间 < 10 年	1.0
	企业生产经营规模	年营业收入 > 40000 万元	3.0
		2000 万元 ≤ 年营业收入 < 40000 万元	1.0
		年营业收入 < 2000 万元	0.3
企业污染风险管理水平	企业环境违法行为次数	3 次以上	2.0
		1-3 次	1.2
		无	0

一级指标	二级指标	指标等级	指标赋值
	环境污染事故与化学品 泄漏次数	3次及以上	2.0
		1-2	1.2
		未发生	0
	土壤隐患排查开展情况	存在隐患未整改或排查时间 超过3年	2.0
		未发现隐患或已及时整改	0.0
		未开展	0.8
	土壤和地下水自行监测 情况	特征指标超标	2.0
		土壤和地下水均未超标	0.0
		未开展	0.8

2. 污染现状和迁移趋势

包括园区企业地块土壤和地下水污染现状和迁移趋势，见表7。

通过地下水模拟预测，评估园区地下水污染物的迁移趋势，分析其对周边地下水饮用水源等保护目标的影响，预测工作等级和方法参照《地下水污染模拟预测评估工作指南》。

表7 地块土壤和地下水污染状况和迁移趋势

一级指标	二级指标	指标等级	指标赋值
污染现状	土壤和地下水污染 健康风险	致癌风险 $> 10^{-5}$ 或危害商 > 3	15.0
		致癌风险 $> 10^{-6}$ 或危害商 > 1	10.0
		致癌风险 $\leq 10^{-6}$ 且危害商 ≤ 1	3.0
迁移趋势 (已开展 迁移模拟 预测的)	污染迁移至周边环境目 标时间	预计迁移时间 < 3 年	5.0
		3 年 \leq 预计迁移时间 < 10 年	2.0
		预计迁移时间 > 10 年	1.0
	污染物环境风险	预测浓度/环境标准限值 ≥ 10	15.0
		$1 \leq$ 预测浓度/环境标准限值 < 10	12.0
		预测浓度/环境标准限值 < 1	3.0
迁移趋势	地下水污染物超标	超标总倍数 ≥ 100	15.0

一级指标	二级指标	指标等级	指标赋值
(未开展迁移模拟预测的)	总倍数	$10 \leq \text{超标总倍数} < 100$	8.0
		$1 \leq \text{超标总倍数} < 10$	3.0
	污染物迁移性	高: $M_{gw} \geq 0.01$	5.0
		中: $2 \times 10^{-5} \leq M_{gw} < 0.01$	3.0
		低: $M_{gw} < 2 \times 10^{-5}$	1.0

*地块超标指标含有多种挥发性污染物，以其中迁移性最高为准。

3. 迁移途径

包括污染物迁移至周边环境敏感目标的途径，见表8。

受园区企业地块所处的地质与水文地质条件影响。评价依据来源于水文地质调查、环境地质调查、气象、土壤质地类型、地下水监测孔钻孔报告等。

表8 污染物迁移途径

一级指标	二级指标	指标等级	指标赋值
迁移途径	地下水埋深	埋深 ≤ 2 米	5.0
		$2 \text{ 米} < \text{埋深} \leq 6 \text{ 米}$	4.0
		$6 \text{ 米} < \text{埋深} \leq 10 \text{ 米}$	3.0
		$10 \text{ 米} < \text{埋深} \leq 20 \text{ 米}$	2.0
		埋深 > 20 米	1.0
	含水层厚度	厚度 ≤ 10 米	3.0
		$10 \text{ 米} < \text{厚度} \leq 20 \text{ 米}$	2.4
		$20 \text{ 米} < \text{厚度} \leq 30 \text{ 米}$	1.8
		$30 \text{ 米} < \text{厚度} \leq 40 \text{ 米}$	1.2
		厚度 > 40 米	0.6
	包气带土壤介质	砾石	5.0
		中砂、粗砂	4.0
		细砂	3.0

一级指标	二级指标	指标等级	指标赋值
		粉砂、粉土	2.0
		粉粘、粘土	1.0
	饱和带介质类型	砾石	2.0
		中砂、粗砂	1.6
		细砂	1.2
		粉砂、粉土	0.8
		粉粘、粘土	0.4
	含水层渗透系数 (C)	$C > 100\text{m/d}$	3.0
		$60\text{ m/d} < C \leq 100\text{ m/d}$	2.4
		$35\text{ m/d} < C \leq 60\text{ m/d}$	1.8
		$12\text{ m/d} < C \leq 35\text{ m/d}$	1.2
		$C < 12\text{ m/d}$	0.6
	年降雨量 (R)	$R > 235\text{ mm/a}$	4.0
		$60\text{ mm/a} < R \leq 100\text{ mm/a}$	3.2
		$35\text{ mm/a} < R \leq 60\text{ mm/a}$	2.4
		$12\text{ mm/a} < R \leq 35\text{ mm/a}$	1.6
		$R < 12\text{ mm/a}$	0.8

4. 敏感目标

包括园区企业地块工作的职工和园区周边的环境目标，见表9。

表9 敏感目标

一级指标	二级指标	指标等级	指标赋值
暴露人群	地块中职工的人数	人数 ≥ 5000	12.0
		$1000 \leq \text{人数} < 5000$	9.0
		$100 \leq \text{人数} < 1000$	6.0
		人数 < 100	3.0
环境目标	地块边界离最近环境目标的距离	距离 < 100 米	8.0
		$100\text{米} \leq \text{距离} < 300\text{米}$	5.0

一级指标	二级指标	指标等级	指标赋值
		300 米 \leq 距离 < 1000 米	3.0
		距离 \geq 1000 米	1.0
	周边地下水或地表水用途	饮用水	8.0
		农业灌溉用水	5.0
		工业用水或不利用	2.0

十、计算方法

(一) 风险分级评分计算

根据表6至表9中等级得分进行赋值，计算相应二级指标的分值之和，风险分级评价的总得分。

(二) 园区企业地块风险等级确定

在产化工园区土壤和地下水污染风险等级划定综合考虑健康风险和环境风险，兼顾污染现状和迁移趋势，将园区内部企业地块分为高风险、中风险和低风险等三个等级。

将化工园区企业地块土壤和地下水污染风险分级评价的总分与表中风险分级标准进行比较，确定园区企业地块的风险等级。

化工园区管理部门或地方生态环境主管部门可根据园区企业地块风险分级得分，结合园区或地方环境管理需求，调整风险风级分级标准。

表10 化工园区企业地块土壤和地下水污染风险分级

序号	园区地块风险分级评分	园区地块风险分级
1	70-100	高风险
2	40-69	中风险
3	0-39	低风险

十一、评价方法

（一）数据来源

本指南中数据采集以生态环境保护部门、统计部门等官方数据为准。生态环境保护部门等官方部门未进行统计的监测数据可委托有组织的第三方机构进行检测。

（二）数据统计范围

数据统计范围为化工园区规模以上化工园区。

（三）评价方式

采取化工园区自评自报及专家现场审查评议相结合的方式进行。

（四）成果应用

化工园区管理机构应组织编制化工园区土壤和地下水污染风险分区分类分级评价报告，及时以通知的形式，将分级评价结果和相应土壤和地下水污染管控要求发送给相关企业，督促企业开展污染防治措施，并及时将评价报告报送市级生态环境部门审核后上报省级生态环境部门。

附录A

(资料性附录)

化工园区土壤和地下水污染风险分区分类分级评价报告编制大纲

A.1 前沿

包括土壤和地下水污染风险评价原则、目的、范围和技术路线等。

A.2 概况

包括化工园区基本情况、自然地理特征、土地利用类型、水文地质条件、土壤和地下水污染调查评估工作开展情况等。

A.3 污染现状与迁移趋势

包括土壤和地下水污染状况和污染源基本情况、污染风险评估结果和地下水污染迁移模拟结果等。

A.4 分区

包括化工园区土壤和地下水污染风险管控单元划分结果等。

A.5 分类

包括化工园区土壤和地下水污染风险关注度确定结果等。

A.6 分级评价

包括园区企业地块土壤和地下水污染风险分级评价结果等。

A.7 差异化管理策略

包括化工园区分区分类分级差异化管理策略。

A.8 质量控制

包括评价范围确定、资料收集、分区划定、分类确定、分级评价、管理策略确定、报告和图件编制等环节开展的质量控制措施。

A.9 附图

包括土壤和地下水污染风险管控分区图、园区企业地块风险等级图。