环境保护部办公厅文件

环办应急〔2018〕9号

关于印发《行政区域突发环境事件风险评估推荐方法》的通知

各省、自治区、直辖市环境保护厅（局），新疆生产建设兵团环境保护局：

为指导地方政府组织开展区域突发环境事件风险评估，我部组织编制了《行政区域突发环境事件风险评估推荐方法》，现印发给你们，请参照执行。

请各地加强宣传、培训和指导，切实提高政府和部门突发环境事件应急预案质量，提升区域环境风险管控水平。

附件：行政区域突发环境事件风险评估推荐方法

环境保护部办公厅

2018年1月30日

附件

行政区域突发环境事件风险评估推荐方法

环境保护部

2018 年 1 月

目　录

前言 6

1 适用范围 7

2 规范性文件 7

3 术语与定义 8

4 环境风险评估程序 10

5 资料准备 11

6 环境风险识别 15

6.1 环境风险受体识别 15

6.2 环境风险源识别 15

6.3 “热点”区域识别 16

7 环境风险评估子区域划分 16

7.1 按敏感目标类型划分评估子区域 16

7.2 按下级行政区域边界划分评估子区域 17

7.3 按地理空间划分网格区域 18

8 区域环境风险分析 18

8.1 环境风险指数计算法 18

8.2 网格化环境风险分析法 20

9 典型突发环境事件情景分析 24

9.1 典型突发环境事件情景筛选原则 24

9.2 典型突发环境事件情景 25

9.3 典型突发环境事件情景分析要点.....26
9.4 典型突发环境事件情景分析参考模型与方法.....27
10 环境风险防控与应急措施差距分析.....27
10.1 环境风险受体管理差距分析.....27
10.2 环境风险源管理差距分析.....28
10.3 区域环境风险管理与应急能力差距分析.....29
附 1 行政区域突发环境事件风险指数计算法指标体系.....32
附 2 行政区域突发环境事件风险评估报告编制参考大纲.....49
附 3 行政区域环境风险管理措施建议举例.....51

前　言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国突发事件应对法》《突发环境事件应急管理办法》，指导开展行政区域突发环境事件风险评估，科学支撑政府和部门突发环境事件应急预案编制，提升区域环境风险管控水平，制定本方法。

有下列情形之一的，建议及时评估或重新评估行政区域突发环境事件风险：1）未开展行政区域突发环境事件风险评估或评估已满五年的；2）有关行政区域突发环境事件风险评估标准或规范发生变化的；3）行政区域发生重大及以上突发环境事件的；4）行政区域内部环境风险源、环境风险受体类型、数量、分布以及环境风险防控与应急能力发生重大变化，初步判断可能致使区域环境风险等级发生变化的。

1 适用范围

本方法适用于地市级和区县级行政区域突发环境事件风险（以下简称环境风险）评估。省级和乡镇级行政区域以及其他区域的环境风险评估可参考本方法。

2 规范性文件

本方法内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本方法。

2.1 法律法规、规章、规范性文件

《中华人民共和国突发事件应对法》；

《中华人民共和国环境保护法》；

《中华人民共和国大气污染防治法》；

《中华人民共和国水污染防治法》；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；

《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）；

《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）；

《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号）；

《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；

《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）；

《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）。

2.2 标准、技术规范

《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）；

《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）；

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169）；

《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号）。

2.3 其他参考资料

《Emergency Response Guidebook（北美应急响应手册）》。

3 术语与定义

3.1 突发环境事件风险评估子区域

指行政区域突发环境事件风险评估的单元，按照敏感目标类型可划分为突发大气环境事件风险评估子区域、突发水环境事件风险评估子区域和综合突发环境事件风险评估区域；按照下级行政区域边界可划分为若干下级行政子区域；按照地理空间可划分为若干网格区域。

3.2 行政区域环境风险源

指行政区域内可能造成突发环境事件的各类环境风险源。包括生产、使用、存储或释放涉及突发环境事件风险物质的企业，存储和装卸环境风险物质的港口码头，环境风险物质内陆水运及道路运输载具，尾矿库，石油天然气开采设施，集中式污水处理厂，危险废物经营单位，集中式垃圾处理设施，加油站，加气站，石油天然气及成品油长输管道等。

3.3 行政区域环境风险受体

指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群、企业内部人群集中生活区、具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。环境风险受体分为水环境风险受体、大气环境风险受体。

3.4 人口集中区

指人口密度超过评估区域平均人口密度的区域，重点关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研和行政办公为主要功能的区域。

3.5 生态保护红线

指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。

3.6 缓冲区分析

指以点、线、面突发环境事件区域实体为基础，自动建立其周围一定宽度范围的缓冲区多边形图层，然后建立该图层与目标图层的叠加，进行分析而得到所需结果，是地理信息系统的一项空间分析功能，在本方法中，主要应用于区域环境风险识别。

3.7 叠加分析

指在同一空间参考系统下，通过对两个数据进行的一系列集合运算，产生新数据的过程，是地理信息系统的一项空间分析功能，在本方法中，主要应用于区域环境风险识别。

3.8 行政区域突发环境事件风险地图集

指以行政区域地图为基础绘制的环境风险源分布图、环境风险受体分布图、应急资源与风险防控工程措施分布图、环境风险区划图、网格化环境风险分析结果图等区域环境风险评估形成的一系列图件，是区域环境风险可视化表征的一种手段。

4 环境风险评估程序

区域环境风险评估，按照资料准备、环境风险识别、评估子区域划分、环境风险分析、环境风险防控与应急措施差距分析五个步骤实施。

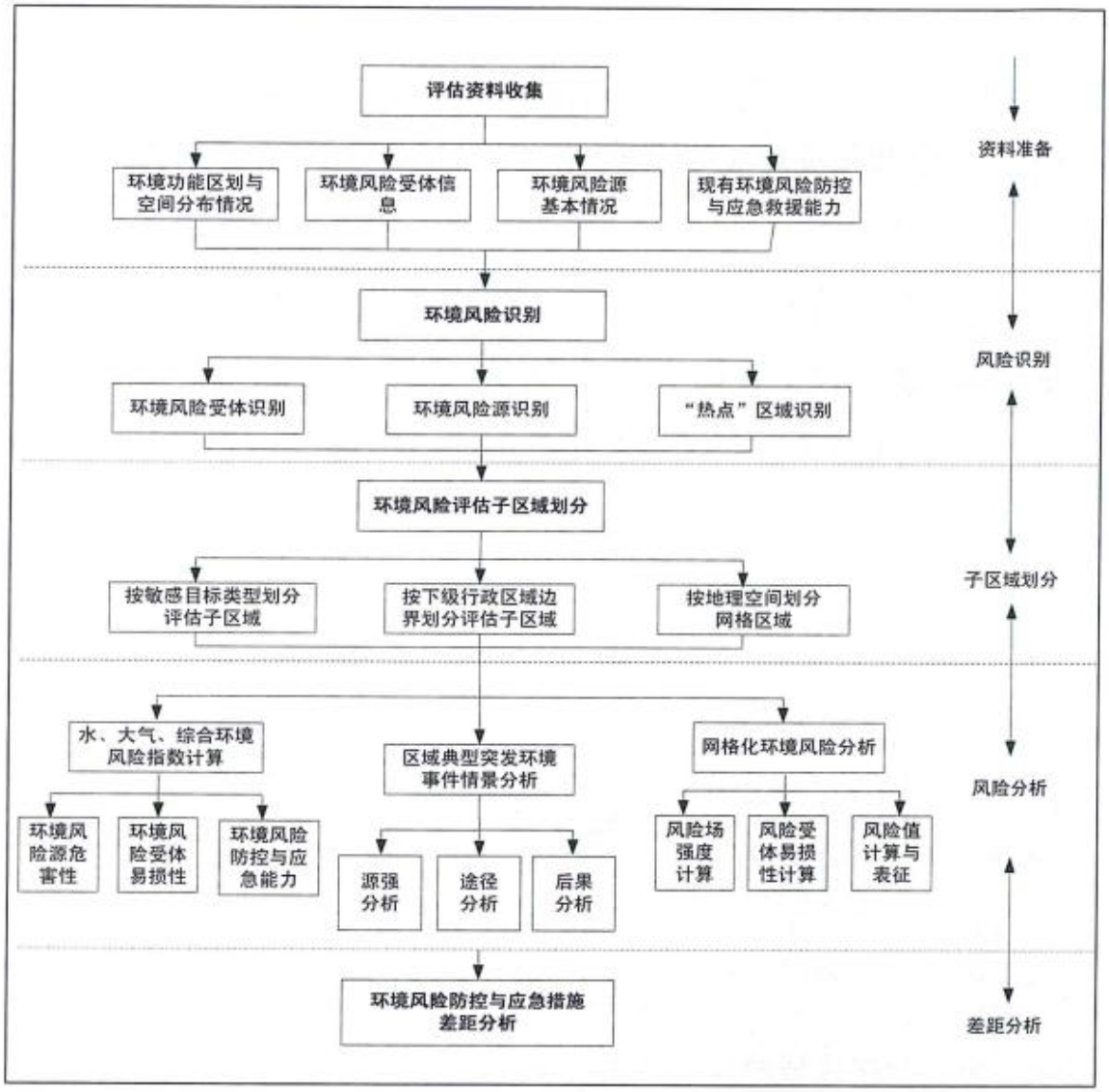

图 1 行政区域突发环境事件风险评估程序

5 资料准备

围绕环境风险源、环境风险受体、环境风险防控与应急救援能力等因素开展行政区域环境风险评估基础资料收集，主要包括：1）行政区域环境功能区划与空间布局；2）水环境风险受体、大气环境风险受体、生态保护红线信息；3）行政区域各类环境风险源突发环境事件应急预案（以下简称环境应急预案）、环境风险评估报告；4）

针对未开展环境风险评估和环境应急预案编制的环境风险源，收集基本信息、环境风险物质存储量与运输量等；5）行政区域经济水平；6）行政区域环境风险防控与应急救援能力，环境应急资源现状与需求等。

资料收集的基准年为环境风险评估工作年份的上一年度，资料提供部门或单位应当对资料的准确性和真实性负责。

5.1 行政区域环境功能区划与空间分布情况

表 1 行政区域环境功能区划与空间分布情况基础资料收集表

资料类别	资料明细	资料来源
行政区域基本情况	行政区划、区域面积、区域地形、地貌、气候类型、极端天气和自然灾害发生情况、常住人口数量、河流数量及总长度、水域面积、各季节主导风向、上年度 GDP 水平	统计部门等
行政区域基础图件	行政区划图、基础地形图、水系图、四季风向玫瑰图、土地利用类型图、环境功能区划图、环境风险受体分布图、环境风险源分布图、生态保护红线图、道路交通路网图和应急物资分布图	规划部门、国土部门、环保部门等
行政区域环境质量情况	最近五年地表水、地下水、大气环境质量数据、近岸海域环境质量数据	环保部门等

5.2 行政区域环境风险受体信息

表 2 行政区域环境风险受体信息资料收集表

资料类别	资 料 明 细	资 料 来 源
水环境风险受体情况	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名称、地理坐标； 饮用水水源取水口和农灌引水口名称、地理坐标； 水产种质资源保护区的名称、地理坐标、等级； 水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区的名称、地理坐标； 跨（国家、省和市）界断面名称、地理坐标； 生态保护红线划定或具有生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区	部门：环保部门、水利部门、住建部门等 资料：各类环境风险源的环境应急预案及环境风险评估报告
大气环境风险受体情况	居民区名称、人口数量、地理坐标； 医疗卫生机构名称、等级、地理坐标； 文化教育机构名称、人口数量、地理坐标； 科研机构名称、员工数量、地理坐标； 行政机关和企事业单位名称、人员数量、地理坐标； 商场和公园名称、客流量、地理坐标； 军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域名称和地理坐标； 机场、火车站、客运码头等重要基础设施名称、旅客运输数量、地理坐标	部门：环保部门、规划部门、国土部门等 资料：各类环境风险源的环境应急预案及环境风险评估报告
生态保护红线情况	行政区域生态保护红线划定报告（提取重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区分布与面积信息）	部门：环保部门等

5.3 行政区域环境风险源基本情况

水环境风险源是指可能向水环境释放环境风险物质的各类环境风险源。大气环境风险源是指可能向大气环境释放环境风险物质的各类环境风险源。以清单方式列出各类环境风险源，统计各类环境风险源数量，收集各类环境风险源的环境风险评估报告和环境应急预案，提取以下信息：

表 3 环境风险源基本信息收集表

环境风险源类别	资 料 明 细	资 料 来 源
环境风险企业	地理坐标、环境风险等级、污染物排放去向、环境风险物质种类与数量、可能造成的突发环境事件类别、近五年突发环境事件发生数量	部门：环保部门、经信部门等 资料：环境应急预案及环境风险评估报告
涉及环境风险物质装卸运输的港口码头	地理坐标、环境风险物质吞吐量、污染物排放去向、可能造成的突发环境事件级别、近五年突发环境事件发生数量	部门：环保部门、交通部门、公安部门、港口管理部门、经信部门等 资料：环境应急预案及环境风险评估报告
涉及环境风险物质运输的道路及水路运输载具	运输路线数量、地理坐标、经过的环境功能区类型、环境风险物质运输能力、可能造成的突发环境事件级别、近五年突发环境事件发生数量	部门：环保部门、交通部门、公安部门、经信部门等 资料：环境应急预案及环境风险评估报告
尾矿库	地理坐标、环境风险等级、可能造成的突发环境事件级别、近五年突发环境事件发生数量	部门：环保部门、国土部门、经信部门、市政部门等 资料：环境应急预案及环境风险评估报告
石油天然气开采设施	地理坐标、石油天然气开采量、可能造成的突发环境事件级别、近五年突发环境事件发生数量	
加油站及加气站	地理坐标、各类油气最大存储量、可能造成的突发环境事件级别、近五年突发环境事件发生数量	
集中式污水处理厂	地理坐标、污染物排放量、可能造成的突发环境事件级别	
集中式垃圾处理设施	地理坐标、污染物排放量、垃圾处理量、垃圾处理方式、可能造成的突发环境事件级别、近五年突发环境事件发生数量	
危险废物经营单位	地理坐标、危险废物处理数量、可能造成的突发环境事件级别、近五年突发环境事件发生数量	
行政区域石油天然气及成品油长输管道	管线穿越的环境功能区类型、地理坐标、过境量，可能造成的突发环境事件级别、近五年突发环境事件发生数量	

5.4 行政区域现有环境风险防控与应急救援能力

包括现有区域环境监测预警能力、污染物拦截与应急处理处置能力、环境应急救援能力，详见表 4。

表 4 现有环境风险防控与应急救援能力信息收集表

资料类别	资料明细	资料来源
环境监测情况	环境质量监测点位及特征环境风险物质监测点位布设、监测设备、监测频率、主要监测污染物种类； 环境监测机构及人员情况	环保部门等
固定源环境风险管理	环境风险源的突发环境事件隐患排查情况； 环境风险评估开展率与环境应急预案备案率	
移动源环境风险管理	移动源 GPS 设备配置情况； 移动源运输路线是否为危险货物运输专用路线	交通部门等
区域环境应急管理	突发环境事件监测预警措施； 环境应急人员数量（企业层面和区域层面）； 政府和部门环境应急预案编制情况与应急演练频次； 企业与政府各类环境应急资源情况（环境应急物资的储备种类与数量、应急队伍建设情况）； 环境应急决策支持系统建设及运行情况； 环境应急监测机构及队伍能力建设情况； 环境应急专家队伍与救援队伍建设情况； 环境应急物资库与信息库建设情况； 环境应急技术储备情况； 环境应急资金投入情况	环保部门、 交通部门、 财政部门、 卫生部门、 水利部门、 消防部门、 安监部门等
环境应急救援能力	河流闸坝设置情况； 通过拦截、稀释、导流、物化反应等应急处理处置方式防止水体污染扩大的措施； 可能受有毒有害气体影响的人员疏散方案	
环境应急联动机制	部门之间环境应急联动机制建立情况； 与周边行政区域的环境应急联动机制建立情况	

6 环境风险识别

6.1 环境风险受体识别

根据上述收集整理的环境风险受体相关资料，列表说明水环境风险受体、大气环境风险受体基本情况，包括受体类别、名称、地理坐标以及规模等信息。以水系图、行政区划图为基础，分别绘制水环境风险受体分布图、大气环境风险受体分布图。

6.2 环境风险源识别

根据上述收集整理的环境风险源相关资料，列表说明水环境风险源、大气环境风险源基本情况，包括风险源类别、名称、地理坐标、规模、主要环境风险物质名称和数量以及风险等级等信息。以水系图、行政区划图为基础，分别绘制水环境风险源分布图、大气环境风险源分布图。

6.3“热点”区域识别

对水和大气环境风险源、环境风险受体分布图进行叠加分析，初步判断水环境风险、大气环境风险以及综合环境风险“热点”区域（即分布相对集中的区域）。针对“热点”区域，列表说明环境风险类型、主要环境风险源以及环境风险受体信息。

7 环境风险评估子区域划分

7.1 按敏感目标类型划分评估子区域

对于受外来环境风险源影响较大的行政区域，可按敏感目标类型划分环境风险评估子区域，包括突发水环境事件风险评估子区域、突发大气环境事件风险评估子区域和综合环境风险评估区域。

（1）突发水环境、大气环境事件风险评估子区域。根据环境风险受体识别结果，利用地理信息系统缓冲区分析功能，围绕每一个环境风险受体，按照特定规则分别绘制缓冲区；对重叠的缓冲区进行叠加，分别形成突发水环境、大气环境事件风险评估子区域。缓冲区绘制原则见表5。

表 5 缓冲区绘制原则

环境风险受体类别	水体缓冲区	大气缓冲区
水环境风险受体： 乡镇及以上集中式饮用水水源保护区； 跨（国家、省和市）界断面； 海洋； 生态保护红线划定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	行政区域内上游流域汇水区作为缓冲区； 水环境风险受体上游 10 公里跨行政区域的，以上游 10 公里流域汇水区作为缓冲区；跨国界的，以出境断面上游 24 小时流经范围（按最大日均流速计算）的汇水区作为缓冲区	/
大气环境风险受体： 人口密度超过评估区域平均人口密度的居民区、医院、学校等	/	以 5 公里为半径的区域作为缓冲区； 若为山谷、盆地等复杂地形，则按照实际情况划定

（2）综合环境风险评估区域。水环境风险评估子区域、大气环境风险评估子区域和地市或区县行政边界叠加的区域为综合环境风险评估区域。综合环境风险评估区域仅有一个，水环境风险评估子区域和大气环境风险评估子区域可有多个。

评估子区域包含了其他行政区域 50%以上辖区面积，应商请其他行政区域或请示上级主管部门协调开展评估资料的收集工作，或由上级主管部门将这些区域作为一个整体开展跨区域环境风险评估。跨省界大江大河的水环境风险评估，建议由相关省（自治区、直辖市）联合开展。

7.2 按下级行政区域边界划分评估子区域

在不考虑跨界影响的情况下，可按照评估区域的下级行政区域边界划分评估子区域，直接计算每个下级行政区域的风险指数，并进行比较和排序。例如，一个有 10 个区县的地级市开展环境风险评估，可以按照区县行政边界划分成 10 个评估子区域。

7.3 按地理空间划分网格区域

对于资料数据充分、环境风险源和受体地理坐标较为精确的行政区域，可以按照地理空间将评估区域划分为若干网格区域，以网格为单元进行区域环境风险分析。网格精度可根据评估区域大小和实际需求确定，原则上网格不应大于 5km × 5km，建议按照 1 km × 1 km 划分网格。

8 区域环境风险分析

8.1 环境风险指数计算法

8.1.1 计算过程

环境风险指数计算法（以下简称指数法）包括水环境风险指数计算、大气环境风险指数计算和综合环境风险指数计算，是在资料准备和环境风险识别的基础上，参照附 1 分别确定水、大气、综合环境风险指标，对环境风险源强度指数（S）、环境风险受体脆弱性指数（V）、环境风险防控与应急能力指数（M）的各项指标分别打分并加和，得出指数值；使用公式（1）—（3）计算得出环境风险指数（R）；按照表 6 判定环境风险等级。工作程序见图 2。

指数法适用于对区域环境风险总体水平进行分析。

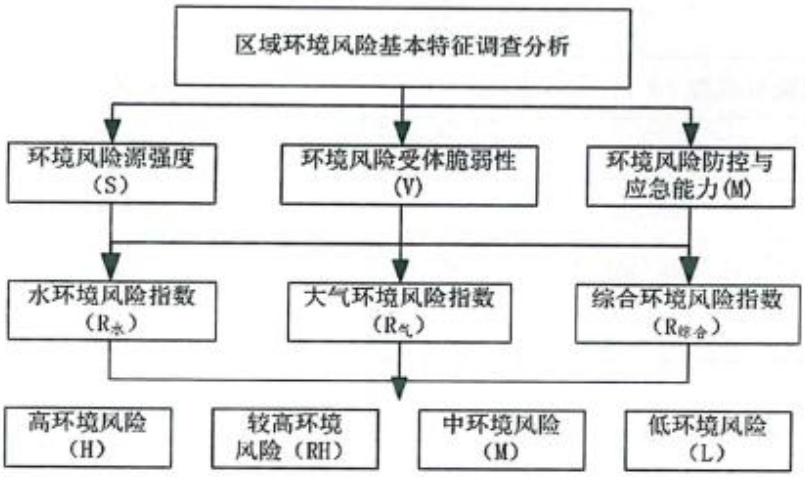

图 2 行政区域突发环境事件风险等级划分程序

在计算环境风险指数时，按照评估子区域的类别，使用公式（1）—（3），分别计算水环境风险指数（$R_{水}$）、大气环境风险指数（$R_{气}$）和综合环境风险指数（$R_{综合}$）。

$$R_{水}=\sqrt[3]{S_{水}*V_{水}*M_{水}} \quad (1)$$

$$R_{气}=\sqrt[3]{S_{气}*V_{气}*M_{气}} \quad (2)$$

$$R_{综合}=\sqrt[3]{S_{综合}*V_{综合}*M_{综合}} \quad (3)$$

对于环境风险防控与应急能力指数（M）涉及的各项指标难以获取，或仅考虑客观风险（环境风险源强度、环境风险受体脆弱性）的区域，可采用环境风险源强度指数（S）、环境风险受体脆弱性指数（V）两项指数相乘后开方的方法计算区域环境风险指数（R）。

根据水环境、大气环境和综合环境风险指数的数值大小，将区域环境风险划分为高、较高、中、低四级。环境风险等级划分原则见表 6。

表 6 环境风险等级划分原则

环境风险指数（$R_{水}$、$R_{气}$、$R_{综合}$）	环境风险等级
≥50	高（H）
[40,50)	较高（RH）
[30,40)	中（M）
<30	低（L）

8.1.2 结果表征

环境风险指数计算结果可采用两种方式表征:

（1）指数方式。单个区域的评估结果可参考表 7，用包含类别、数值、等级、构成等信息的指数方式表征。多个区域的评估结果可采用在指数表征前加区域名称或代码的方式表征。

（2）地图方式。根据评估确定的区域风险值，将不同区域的风险等级在地图上用对应的颜色表示，形成风险地图。高、较高、中、低四个等级分别对应红、橙、黄、蓝四种颜色。

表 7 环境风险指数表征示例

	水环境风险	大气环境风险	综合环境风险
类别+指数值	$R_{水}$67	$R_{气}$67	$R_{综合}$67
类别+指数值+等级	$R_{水}$67-H	$R_{气}$67-H	$R_{综合}$67-H
类别+指数值+等级+构成	$R_{水}$67-H-S70V70M60	$R_{气}$67-H-S70V70M60	$R_{综合}$67-H-S70V70M60

8.2 网格化环境风险分析法

网格化环境风险分析是在对评估区域划分网格的基础上，按照风险场理论和环境风险受体易损性理论，分别量化每个网格环境风险场强度和环境风险受体易损性，并计算网格环境风险值的过程。该方法能更好

地反映评估区域风险的空间分布特征，精准识别高风险区域。

网格化环境风险分析法（以下简称网格法）适用于分析区域环境风险空间分布特征。区县级、辖区面积较小或环境风险等级为高或较高的行政区域，建议开展网格化环境风险分析，识别区域内重点关注的风险“热点”区域。化工园区、工业聚集区等风险源叠加效应明显的区域，可以用网格法开展环境风险分析。

8.2.1 网格环境风险场强度计算

环境风险场强度与环境风险物质的危害性和释放量以及与风险源的距离有关，可视为环境风险源的环境风险物质最大存在量与临界量的比值、计算点与风险源距离的函数。

环境风险场按风险因子传播途径可以分为水环境风险场、大气环境风险场和土壤环境风险场。土壤环境风险场因其时间跨度大，在评估突发性环境风险时，暂不考虑。

（1）水环境风险场

水环境风险主要通过水系（或流域）扩散，本方法采用线性递减函数构建水环境风险场强度计算模型，假设最大影响范围为 10 km（可根据评估区域地理水文特征适当调整）。区域内某一个网格的水环境风险场强度可表示为：

$$E_{x,y}=\begin{cases}\sum_{i=1}^{n}Q_iP_{x,y} & 0\le l_i\le 1\\ \sum_{i=1}^{n}(\frac{10Q_i}{l_i}-Q_i)P_{x,y} & 1<l_i\le 10\\ 0 & 10<l_i\end{cases} \quad (4)$$

式中：$E_{x,y}$为某一个网格的水风险场强度；Q_i为第 i 个风险源环境风险物质最大存在量与临界量的比值；$P_{x,y}$为风险场在某一个网格出现

的概率，一般可取 10^{-6}/a（可根据评估区域风险源特征适当调整）；l_i 为网格中心点与风险源的距离，单位为 km；n 为风险源的个数。

为便于各个网格水环境风险场强度的比较，本方法对各个网格的水环境风险场强度进行标准化处理，公式如下：

$$E_{x,y}=\frac{E_{x,y}-E_{\min}}{E_{\max}-E_{\min}} \tag{5}$$

式中：$E_{x,y}$ 为某一个网格的水环境风险场强度；$E_{\max}$ 为区域内网格的最大水环境风险场强度；$E_{\min}$ 为区域内网格的最小水环境风险场强度。

（2）大气环境风险场

假设评估区域地势平坦开阔，且忽略人工建筑对气体扩散的影响，区域内某一个网格的大气环境风险场强度可表示为：

$$E_{x,y}=\sum_{i=1}^{n}\frac{Q_i(\mu_i+1)}{2}P_{x,y} \tag{6}$$

$$\mu_i=\begin{cases}1+0k_1+0k_2+0j, & l_i\le s_1\\ \dfrac{s_2-l_i}{s_2-s_1}+\dfrac{l_i-s_1}{s_2-s_1}k_1+0k_2+0j, & s_1<l_i\le s_2\\ 0+\dfrac{s_3-l_i}{s_3-s_2}k_1+\dfrac{l_i-s_2}{s_3-s_2}k_2+0j, & s_2<l_i\le s_3\\ 0+0k_1+\dfrac{s_4-l_i}{s_4-s_3}k_2+\dfrac{l_i-s_3}{s_4-s_3}j, & s_3<l_i\le s_4\\ 0+0k_1+0k_2+1j & l_i>s_4\end{cases} \tag{7}$$

式中：$E_{x,y}$ 为某一个网格的大气环境风险场强度；μ_i 为第 i 个风险源与某一个网格的联系度，Q_i 为第 i 个风险源环境风险物质最大存在量与临界量的比值；$P_{x,y}$ 为风险场在某一个网格出现的概率，一般可取 10^{-5}/a（可根据评估区域风险源特征调整）；l_i 为网格中心点与风险源的距离，单位为 km；n 为风险源的个数；k、j 分别为差异系数、

对立系数，地势平坦开阔的地区取 k_1=0.5、k_2=−0.5、j=−1；s_1、s_2、s_3、s_4分别取 1km、3km、5km、10km（可根据评估区域地理气象特征适当调整）。

标准化处理方法见公式（5）。

8.2.2 网格环境风险受体易损性计算

（1）水环境风险受体易损性计算

水环境风险受体易损性指数 $V_{x,y}$可根据生态红线涉及的不同区域的敏感性确定，具体方法见表 8。

表 8　Vx, y 确定方法

目标	指标	描述	分值
水环境风险受体易损性指数	生态红线	网格位于国家级和省级禁止开发区内	100
		网格位于国家级和省级禁止开发区以外的生态红线内	80
		网格位于生态红线以外的区域	40

对于已划分水环境功能区的区域，可根据水环境功能区类别对水环境风险受体易损性指数进行确定。未进行生态红线划定和水环境功能区划分的区域，可根据地表水水域环境功能和保护目标，对水环境风险受体易损性指数进行估算。

（2）大气环境风险受体易损性计算

大气环境风险受体易损性计算模型可表示为：

$$V_{x,y}=\frac{pop_{x,y}-pop_{\min}}{pop_{\max}-pop_{\min}}\times 100 \qquad (8)$$

式中：$V_{x,y}$为某一个网格的大气环境风险受体易损性指数；$pop_{x,y}$为某一个网格的人口数量；$pop_{\max}$为区域内网格的人口数量最大值；$pop_{\min}$为区域内网格的人口数量最小值。

8.2.3 网格环境风险值计算

利用公式（9）进行各个网格环境风险值的计算。可分别计算水环境风险值和大气环境风险值，并取两者的高值作为网格环境风险值。根据网格环境风险值的大小，将环境风险划分为四个等级：高风险（R>80）、较高风险（60<R⩽80）、中风险（30<R⩽60）、低风险（R⩽30）。整个评估区域的环境风险值可用所有网格风险值的平均值计算。

$$R_{x,y}=\sqrt{E_{x,y}V_{x,y}} \tag{9}$$

8.2.4 结果表征

网格化环境风险分析结果可采用两种方式表征：

（1）地图方式，即根据评估确定的网格风险值，将网格的风险等级在地图上用对应的颜色表示，形成风险地图，也可以用插值法对网格风险值进行均匀处理，获得相对平滑的风险地图。风险地图一般包括水环境风险地图、大气环境风险地图、综合环境风险地图、风险源分布图、风险受体分布图等。

（2）比例方式，即用评估区域中某一风险等级网格的面积占区域总面积的比例表示，例如，高风险区域面积占 30%。

9 典型突发环境事件情景分析

服务于环境应急预案编制的区域环境风险评估应进行典型突发环境事件情景分析，以分析典型突发环境事件的影响范围和程度。

可以依据环境风险识别结果开展典型突发环境事件情景分析，也可以在指数法和网格法分析的基础上，针对风险源和受体分布较为集中的区域开展典型突发环境事件情景分析。

9.1 典型突发环境事件情景筛选原则

（1）结合环境风险识别和环境风险分析结果，筛选区域重点关注的水和大气环境风险受体，确定区域重点关注的各类环境风险源及“热点”区域。

（2）以环境风险受体为出发点梳理各个风险企业环境风险评估报告中针对该环境风险受体的所有典型突发环境事件情景。未开展环境风险评估的企业，可结合环境风险物质种类及数量，参照同类企业环境风险评估结果确定相关信息。

（3）受多个环境风险源影响的环境风险受体，汇总分析可能发生的突发环境事件情景。

9.2 典型突发环境事件情景

列表综合分析区域可能发生的突发环境事件类型、特征污染物、主要影响受体等，并筛选需要开展定量分析的典型突发环境事件情景。

（1）突发大气环境事件情景

人口集中区等大气缓冲区内（参见表 5）环境风险源因风险物质泄漏或污染物排放造成大气污染，对大气环境风险受体产生影响的突发环境事件类型。风险源类型参见表 3。

（2）突发水环境事件情景

乡镇及以上集中式饮用水水源保护区、跨（国家、省和市）界断面、海洋以及其他水体缓冲区内（参见表 5）环境风险源因风险物质泄漏或污染物排放造成水污染，对水环境风险受体产生影响的突发环境事件类型。风险源类型参见表 3。

（3）群发或链发的突发环境事件情景

在化工园区、工业聚集区等环境风险源较为密集的区域，选取

距离小于防护距离且涉及有毒有害或易燃易爆环境风险物质的相邻环境风险源，分析群发或链发的多米诺事件类型。

（4）复合突发环境事件情景

由挥发性风险物质造成的突发水环境事件，同时分析可能的大气环境影响；火灾、爆炸、泄漏等生产安全事故以及危险化学品交通运输事故，同时分析可能的大气环境影响和水环境影响。

（5）历史突发环境事件情景

评估本区域或风险特征相似的其他区域近五年已发生的较大及以上突发环境事件类型。

针对上述五类典型突发环境事件情景，原则上每类分别选取两个情景进行分析，选取情景的类型和数量可以根据评估区域环境风险特征和风险等级进行调整。

9.3 典型突发环境事件情景分析要点

典型突发环境事件情景分析包括源强分析、释放途径分析、后果分析，具体如下：

（1）源强分析重点分析释放的环境风险物质种类、物理化学性质及危害性、持续时间与释放量。应综合考虑行政区域内群发或链发的突发环境事件情景，并进行源强计算。

（2）释放途径分析重点分析环境风险物质从释放源头，最终影响到环境风险受体的可能性、释放条件、释放途径及风险防控与应急措施。针对重要的环境风险受体，列出污染物扩散的传输路径。对可能造成水环境污染的，依据季节性水文特征，分析涉及环境风险与应急措施的关键环节及应急物资、应急装备和应急救援队伍情

况。对可能造成大气环境污染的，依据气象条件，分别分析环境风险物质小量和大量泄漏情况下，白天和夜间可能影响的范围，重点判断下风向最大影响距离。

（3）后果分析重点分析环境风险物质泄漏可能影响的范围以及对环境的影响程度。对可能造成水体污染的，分析受影响的饮用水水源地数量、受影响的生态敏感区、水质影响程度与持续时间、是否造成跨界影响，预估突发环境事件级别。对可能造成大气污染的，分析受影响和需要疏散的人口数量，确定事故发生点周边的人员紧急隔离距离、防护距离、疏散距离，预估突发环境事件级别。

9.4 典型突发环境事件情景分析参考模型与方法

有关源强和后果分析的计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》有关章节，也可引用企业环境风险评估报告的分析结果。国外比较成熟的模型方法也可参考，如参考《Emergency Response Guidebook（北美应急响应手册）》中相关疏散距离的最大值确定环境风险物质泄漏可能影响的范围。

10 环境风险防控与应急措施差距分析

根据环境风险识别与环境风险分析结果，重点对区域环境风险等级为较高及以上的区域，从环境风险受体、环境风险源以及区域环境风险管理与应急能力方面对比分析，找出问题和差距。

10.1 环境风险受体管理差距分析

按照《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》《生态保护红线划定指南》等有关规定，分析饮用水水源保护区以及生态保护红

线等敏感目标的监控、防护等要求的落实情况。

（1）饮用水水源保护区

重点对比分析在饮用水水源保护区内是否设置排污口，在饮用水水源一级保护区内是否存在与供水设施和保护水源无关的建设项目，在饮用水水源二级保护区内是否存在新、改、扩建排放污染物的建设项目以及从事危险化学品装卸作业的货运码头、水上加油站，在饮用水水源二级保护区内是否新建、扩建对水体污染严重的建设项目，是否存在其他环境违法行为。

（2）生态保护红线

重点对比分析生态保护红线内是否存在不符合功能定位的开发活动。

（3）大气环境风险受体

机关、学校、医院、居民区等重要环境风险受体与环境风险源的各类防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。

10.2 环境风险源管理差距分析

（1）重点环境风险企业

按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》以及《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》等文件要求，分析区域内企业环境应急管理与风险防控措施落实情况。

例如，企业是否制定环境应急预案并备案、公开环境应急预案及培训演练情况；是否开展环境风险评估，确定风险等级；是否储备必要的环境应急装备和物资；是否建立健全隐患排查治理制度、

突发水环境事件风险防控措施、环境风险监测预警体系（涉及有毒有害大气、水污染物名录的企业）以及信息通报等其他环境风险防控措施。

（2）移动源

按照《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》等有关规定，分析道路、水路运输监控、路线以及管理制度等要求的落实情况。

例如，危险化学品运输载具是否按规定安装 GPS 设备；承运人是否有资质；是否按专用路线和规定时间行驶。

10.3 区域环境风险管理与应急能力差距分析

（1）环境风险源布局与管理

按照《国务院办公厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》以及国家、地方有关淘汰落后产能、产业准入的要求，筛选重点环境风险防控区域、重点环境风险企业、行业及道路、水路运输重点风险源，分析区域环境风险是否可接受，并实施差异化、有针对性的环境风险管理。

（2）环境应急处置能力

重点分析突发水环境事件的应急处置能力，例如，分析评估区域能否通过筑坝、导流等方式对污染物进行拦截，通过上游调水降低水体中污染物浓度，通过投加反应剂、投加吸附剂等方式对污染物就地或异地处置；是否建设取水口应急防护工程；重点防控道路和桥梁是否设置导流槽、应急池。

重点分析突发大气环境事件的应急防护能力，例如，评估突发大气环境事件发生时，能否及时告知并组织环境风险源周边人

员紧急疏散或就地防护。

（3）环境监测预警能力

重点分析区域环境监测预警能力是否满足应急需要，例如，是否按照《全国环境监测站建设标准》等有关规定，配备满足基本监测和应急监测需要的人员、仪器等；是否具备重要特征污染物的监测能力并按有关要求开展应急监测；是否在饮用水水源地取水口和连接水体建设监控预警设施，在涉及有毒有害气体的化工园区建设有毒有害气体监控预警设施，并具备有毒有害气体实时分析预警能力。

（4）环境应急预案管理

重点分析环境应急预案是否按照《突发事件应急预案管理办法》《突发环境事件应急管理办法》等要求进行管理，例如，是否对政府和部门环境应急预案定期评估和修订，是否按要求备案和演练；环保部门是否对企业环境应急预案有效管理。

（5）环境应急队伍建设

重点分析环境应急队伍是否满足本区域环境应急管理的需要，例如，按照有关规定、规划，分析环境应急管理机构应急管理人员数量、学历以及培训上岗率等；参照《环境保护部环境应急专家管理办法》等规定，分析专家库的建设情况；分析区域是否建立环境应急救援队伍。

（6）环境应急物资储备

重点分析本区域是否储备必要的环境应急物资，例如，分析应急物资实物、协议及生产能力储备情况；重点防控区域如化工园区、化学品运输码头、水上交通事故高发地段以及油气管道等，是否就

近储备吸附剂、围油栏、临时围堰等应急物资。

（7）环境应急联动机制

重点分析存在跨界影响的相邻区域、相关部门之间是否签订应急联动协议、制定应急联动方案并建立机制保障实施。

在评估的基础上，提出区域环境风险管理措施建议，作为评估报告的内容，参见附 3。

附 1

行政区域突发环境事件风险指数计算法指标体系

附表 1　总指标体系

评估指标			水环境风险指标	大气环境风险指标	综合环境风险指标
环境风险源强度(S)	环境风险源危害性	单位面积环境风险企业数量	√	√	√
		单位面积环境风险物质存量与临界量的比值	√	√	√
		环境风险等级为较大以上环境风险企业所占百分比	√	√	√
		评估区域港口码头数量*	√	√	√
		港口码头危险化学品吞吐量*	√	√	√
		港口码头单位时间内危险化学品最大存储量*	√	√	√
		道路运输危险化学品数量	√	√	√
		内陆水运危险化学品数量*	√		√
		环境风险等级为较大及以上的尾矿库数量*	√		√
		石油天然气开采设施数量*	√	√	√

评估指标			水环境风险指标	大气环境风险指标	综合环境风险指标
环境风险源强度(S)	环境风险源危害性	石油天然气及成品油长输管线跨越或影响区域情况*	√	√	√
	突发环境事件数量及环境投诉情况	近五年突发环境事件发生数量及影响	√	√	√
		环境投诉数量			√
环境风险受体脆弱性(V)	环境风险暴露途径	重要水体流通渠道水质类别	√		√
		水网密度指数	√		√
		居民区污染风向频率		√	√
	环境风险受体易损性	单位面积常住人口数量			√
		单位面积环境风险受体数量	√	√	√
		乡镇及以上集中式饮用水水源地数量	√		√
		乡镇及以上集中式饮用水水源地服务人口数量	√		√
	环境风险受体恢复性	人均 GDP 水平	√	√	√
环境风险防控与应急能力(M)	行政区域环境风险防控能力建设	监测预警能力	√	√	√
		污染物拦截、稀释和处置能力	√		√
	行政区域环境应急能力建设	环境应急预案编制情况	√	√	√
		单位企业环境应急人员数量	√	√	√

评估指标			水环境风险指标	大气环境风险指标	综合环境风险指标
环境风险防控与应急能力(M)	行政区域环境应急能力建设	应急物资储备情况	√	√	√
		环境应急决策支持			√
		应急监测能力	√	√	√

注：1.标“*”为特色指标，各地可结合实际进行指标的选择和剔除，未做标注的为通用指标，是开展评估的必要指标。

2.利用附1计算行政区域突发环境事件风险指数的前提是评估区域内的环境风险企业、尾矿库均开展了企业环境风险评估，确定了环境风险等级。对于未确定环境风险等级的企业、尾矿库，可采用类比的方式确定等级后进行计算。

3.若评估区域中不存在附1突发环境事件风险评估指标体系中提及的特色环境风险源类型，可将该评估指标剔除，将剔除的指标权重均分至与该指标同级别的其他指标。此外，评估区域可以根据自身环境风险特征和近年来突发环境事件类型，筛选本区域重点关注的环境风险源，在指数计算中将其权重分值进行适度提升。

附表 2　环境风险源强度（S）分析指标

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值
1	单位面积环境风险企业数量	环保部门，企业环境风险评估报告	评估区域中涉水环境风险企业数量与评估区域面积的比值，单位：个/平方公里	＞0.5	7	评估区域中涉气环境风险企业数量与评估区域面积的比值，单位：个/平方公里	＞0.5	10	评估区域中环境风险企业数量与评估区域面积的比值，单位：个/平方公里	＞1	7
				(0.05-0.5]	5		(0.05-0.5]	7		(0.1-1]	5
				(0.005-0.05]	3		(0.005-0.05]	4		(0.01-0.1]	3
				[0-0.005]	0		[0-0.005]	0		[0-0.01]	0
2	单位面积环境风险物质存量与临界量的比值	环保部门，企业环境风险评估报告	评估区域内各个涉水环境风险企业中环境风险物质的数量与临界量的比值加和后除以评估区域面积	＞50	7	评估区域内各个涉气环境风险企业中环境风险物质的数量与临界量的比值加和后除以评估区域面积	＞50	10	评估区域内各个环境风险企业中环境风险物质的数量与临界量的比值加和后除以评估区域面积	＞100	7
				（25，50]	3		（25，50]	5		(50,100]	3
				≤25	0		≤25	0		≤50	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值
3	较大以上环境风险企业所占百分比	环保部门，企业环境风险评估报告	依据企业环境风险等级划分相关文件，等级为较大、重大的涉水环境风险企业数量占评估区域所有环境风险企业数量的百分数	>50	6	依据企业环境风险等级划分相关文件，等级为较大、重大的涉气环境风险企业数量占评估区域所有环境风险企业数量的百分数	>50	5	依据企业环境风险等级划分相关文件，等级为较大、重大的环境风险企业数量占评估区域所有环境风险企业数量的百分数	>65	6
				(20-50]	4		(20-50]	3		(30-65]	4
				(10-20]	2		(10-20]	1		(15-30]	2
				≤10	0		≤10	0		≤15	0
4	港口码头数量	港口管理部门	评估区域内涉及危险化学品装卸、暂存的港口码头（涉水）数量，单位：个	≥2	5	评估区域内涉及危险化学品装卸、暂存的港口码头（涉气）数量，单位：个	≥2	5	评估区域内涉及危险化学品装卸、暂存的港口码头数量，单位：个	>2	5
				1	3		1	3		2	3
										1	1
				0	0		0	0		0	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值
5	港口码头危险化学品吞吐量	港口管理部门	评估区域内涉水港口码头危险化学品吞吐量，可组织各个危险化学品港口码头填报数据，再进行汇总。单位：万吨	＞50	5	评估区域内涉气港口码头危险化学品吞吐量，可组织各个危险化学品港口码头填报数据，再进行汇总。单位：万吨	＞50	5	评估区域内港口码头危险化学品吞吐量，可组织各个危险化学品港口码头填报数据，再进行汇总。单位：万吨	＞500	5
				(30,50]	3		(30,50]	3		(250,500]	3
				(10,30]	1		(10,30]	1		(100,250]	1
				≤10	0		≤10	0		≤100	0
6	港口码头危险化学品最大存储量	港口管理部门	评估区域内涉水港口码头危险化学品最大存储量（实际存量），可组织各个危险化学品港口码头填报数据，再进行汇总。单位：万吨	＞0.5	5	评估区域内涉气港口码头危险化学品最大存储量（实际存量），可组织各个危险化学品港口码头填报数据，再进行汇总。单位：万吨	＞0.5	5	评估区域内港口码头危险化学品最大存储量（实际存量），可组织各个危险化学品港口码头填报数据，再进行汇总。单位：万吨	＞0.5	5
				(0.3,0.5]	3		(0.3,0.5]	3		(0.3,0.5]	3
				(0.1,0.3]	1		(0.1,0.3]	1		(0.1,0.3]	1
				≤0.1	0		≤0.1	0		≤0.1	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值
7	道路年运输危险化学品数量	交通部门	评估区域内每年以道路运输方式运输的危险化学品数量（涉水），单位：万吨	＞300	15	评估区域内每年以道路运输方式运输的危险化学品数量（涉气），单位：万吨	＞300	30	评估区域内每年以道路运输方式运输的危险化学品数量，单位：万吨	＞300	15
				（30,300]	9		（30,300]	18		（30,300]	9
				（3,30]	3		（3,30]	6		（3,30]	3
				≤3	0		≤3	0		≤3	0
8	内陆水运危险化学品数量	海事部门	评估区域内每年以内陆水路运输方式运输的危险化学品数量，单位：万吨	＞200	15	/	/	/	评估区域内每年以内陆水路运输方式运输的危险化学品数量，单位：万吨	＞200	15
				（20,200]	9					（20,200]	9
				（2,20]	3					（2,20]	3
				≤2	0					≤2	0
9	环境风险等级为较大及以上的尾矿库数量	环保部门	依据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》，等级为较大、重大的尾矿库数量（涉水），单位：座	≥3	5	/	/	/	依据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》，等级为较大、重大的尾矿库数量，单位：座	＞5	5
				2	3					[3,5]	3
				1	1					[1,2]	1
				无	0					无	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值
10	石油天然气开采设施数量	工信部门	评估区域内有无石油天然气开采设施（涉水）	有	5	评估区域内有无石油天然气开采设施（涉气）	有	5	评估区域内石油天然气开采设施数量，单位：套	＞100	5
				无	0		无	0		[30,100]	3
										<30	0
11	石油天然气及成品油长输管线跨越区域情况	安监部门	评估区域内石油天然气及成品油长输管线跨越或影响的区域环境特征。影响区域是指根据TSGD7003-2010《压力管道定期检验规则-长输（油气）管道》计算出的管道事故后果严重区和潜在影响半径（涉水）	跨越Ⅰ类、Ⅱ类地表水水域环境功能区和保护目标	5	评估区域内石油天然气及成品油长输管线跨越的区域环境特征（涉气）	跨越人口集中区	5	评估区域内石油天然气及成品油长输管线跨越或影响的区域环境特征。影响区域是指根据TSGD7003-2010《压力管道定期检验规则-长输（油气）管道》计算出的管道事故后果严重区和潜在影响半径	跨越Ⅰ类、Ⅱ类地表水水域环境功能区和保护目标或人口集中区	5
				跨越III类、Ⅳ类地表水水域环境功能区和保护目标	3		未跨越人口集中区	1		跨越III类、Ⅳ类地表水水域环境功能区和保护目标	3
				跨越Ⅴ类、劣Ⅴ类地表水水域环境功能区和保护目标	1					跨越Ⅴ类、劣Ⅴ类地表水水域环境功能区和保护目标	1

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值
12	近五年突发环境事件发生数量及影响	环保部门	参照《国家突发环境事件应急预案》，评估区域内近五年突发水环境事件发生数量及影响	突发水环境事件数量≥1 且较大及以上等级的突发水环境事件发生数量≥1	20	参照《国家突发环境事件应急预案》，评估区域内近五年突发大气环境事件发生数量及影响	突发大气环境事件数量≥1 且较大及以上等级的突发大气环境事件发生数量≥1	20	参照《国家突发环境事件应急预案》，评估区域内近五年突发环境事件发生数量及影响	突发环境事件数量≥2，且较大及以上等级的突发环境事件数量≥1	10
				突发水环境事件数量≥1，无较大及以上等级的突发水环境事件	10		突发大气环境事件数量≥1，无较大及以上等级的突发大气环境事件	10		突发环境事件数量≥1，无较大及以上等级的突发环境事件	5
				无突发水环境事件发生	0		无突发大气环境事件发生	0		无突发环境事件发生	0
13	环境投诉数量	环保部门	/	/	/	/	/	/	评估区域上一年度因环境问题来信、来访、电话及网络投诉总数，单位：件	>300	10
										[201, 300]	7
										[100, 200]	4
										<100	0

附表 3 环境风险受体脆弱性（V）分析指标

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值	指标说明	情　况	分值
1	重要水体流通渠道水质类别	水利部门、农业部门、环保部门	河道、湖泊水质类别，如Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类、劣Ⅴ类（若存在多个水质类别，取高值）	Ⅰ类、Ⅱ类	15	/	/	/	河道、湖泊水质类别，如Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类、劣Ⅴ类（若存在多个水质类别，取高值）	Ⅰ类、Ⅱ类	10
				Ⅲ类、Ⅳ类、	7					Ⅲ类、Ⅳ类、	5
				Ⅴ类、劣Ⅴ类	0					Ⅴ类、劣Ⅴ类	0
2	水网密度指数	环保部门	参照《生态环境状况评价技术规范》	>50	15	/	/	/	参照《生态环境状况评价技术规范》	>50	10
				(25,50]	7					(25,50]	5
				[0,25]	0					[0,25]	0
3	居民区污染风频	环保部门、气象部门、规划部门	/	/	/	人口密度超过评估区域平均人口密度的居民区，五公里范围内其上风向为工业区的风频，若存在多个风频则取高值	>20%	40	人口密度超过评估区域平均人口密度的居民区，五公里范围内其上风向为工业区的风频，若存在多个风频则取高值	>20%	10
							(13%-20%]	26		(13%-20%]	7
							[5%-13%]	13		[5%-13%]	4
							<5%	0		<5%	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值
4	单位面积常住人口数量（人/平方公里）	统计部门	/	/	/	/	/	/	常住人口数量与评估区域总面积的比值，单位：人/平方公里	>1500	10
										(1000,1500]	7
										[500,1000]	4
										<500	0
5	单位面积环境风险受体数量（个/平方公里）	环保部门	单位面积中水环境风险受体数量，单位：个/平方公里	≥0.5	15	单位面积中大气环境风险受体数量，单位：个/平方公里	≥0.5	40	单位面积中环境风险受体数量，单位：个/平方公里	≥0.5	20
				[0.1-0.5)	10		[0.1-0.5)	26		[0.1-0.5)	14
				[0.01-0.1)	5		[0.01-0.1)	13		[0.01-0.1)	8
				<0.01	0		<0.01	0		<0.01	0
6	乡镇及以上集中式饮用水水源地数量	地方政府、环保部门	提供居民生活及公共服务用水的水源地的个数，包括河流、湖泊、水库等，单位：个	>10	15	/	/	/	提供居民生活及公共服务用水的水源地的个数，包括河流、湖泊、水库等，单位：个	>10	10
				[5,10]	10					[5,10]	7
				[1,4]	5					[1,4]	4
				0	0					0	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值
7	乡镇及以上集中式饮用水水源地服务人口数量	地方政府	以乡镇及以上饮用水水源地为取水来源的人口数量，单位:万人	>10	20	/	/	/	以乡镇及以上集中式饮用水水源地为取水来源的人口数量，单位:万人	>100	10
				[7,10]	14					[50,100]	7
				[3,7)	8					[30，50)	4
				<3	0					<30	0
8	人均GDP水平	统计部门	评估子区域所在地市或区县上一年度GDP与当地常住人口数量的比值，单位:万元/人	<3	20	评估区域所在地市或区县上一年度GDP与当地常住人口数量的比值，单位:万元/人	<3	20	评估区域所在地市或区县上一年度GDP与当地常住人口数量的比值，单位:万元/人	<3	20
				[3,5)	14		[3,5)	14		[3,5)	14
				[5,10)	8		[5,10)	8		[5,10)	8
				≥10	0		≥10	0		≥10	0

附表 4 环境风险防控与应急能力（M）分析指标

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值
1	监测预警能力	环保部门	评估区域内，通过设置水环境应急监测点位预测预警突发水环境事件的能力	未设置应急监测、环境质量监测点位	20	评估区域内，涉及有毒有害气体环境风险企业是否安装有毒有害气体预警装置	50%以下的涉及有毒有害气体环境风险企业安装有毒有害气体预警装置	20	评估区域内，通过设置水环境应急监测点位预测预警突发水环境事件的能力以及涉及有毒有害气体环境风险企业安装有毒有害气体预警装置	未设置水环境应急监测点位，50%以下的涉及有毒有害气体环境风险企业安装有毒有害气体预警装置	20
				仅设置环境质量监测点位	10		50%以上 80%以下的涉及有毒有害气体环境风险企业安装有毒有害气体预警装置	10		设置水环境应急监测点位，50%以上、80%以下的涉及有毒有害气体环境风险企业安装有毒有害气体预警装置	10
				设置应急监测及环境质量监测点位	0		80%以上的涉及有毒有害气体环境风险企业安装有毒有害气体预警装置	0		设置水环境应急监测点位，80%以上的涉及有毒有害气体环境风险企业安装有毒有害气体预警装置	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值
2	污染物的拦截、稀释和处置能力	政府应急部门	当突发环境事件发生时，评估区域内通过筑坝、导流等方式对污染物的拦截能力；通过上游调水降低水体中污染物浓度的能力；通过物化处理、吸附等方式对污染物就地处置或异地处置能力	拦截、导流、稀释及物理化学处理能力皆不具备	20	/	/	/	当突发环境事件发生时，评估区域内通过筑坝、导流等方式对污染物的拦截能力；通过上游调水降低水体中污染物浓度的能力；通过物化处理、吸附等方式对污染物就地处置或异地处置能力	拦截、导流、稀释及物理化学处理能力皆不具备	20
				具备拦截、导流、稀释及物理化学处理其中任意一种能力	10					具备拦截、导流、稀释及物理化学处理其中任意一种能力	10
				具备拦截、导流、稀释及物理化学处理其中任意两种能力	0					具备拦截、导流、稀释及物理化学处理其中任意两种能力	0
3	环境应急预案编制情况	政府应急部门	评估区域内是否具有专项环境应急预案；政府环境应急预案和部门环境应急预案有无相关内容	无专项应急预案，在部门和政府预案中无相关内容	15	评估区域内是否具有专项环境应急预案；政府环境应急预案和部门环境应急预案有无相关内容	无专项应急预案，在部门和政府预案中无相关内容	20	评估区域内是否具有完整预案体系，包括政府环境应急预案和部门环境应急预案等	无任何应急预案	10
				无专项应急预案，在部门应急预案或政府应急预案中有相关内容	8		无专项应急预案，在部门应急预案或政府应急预案中有相关内容	10		无政府应急预案，有部门应急预案或有政府应急预案，无部门应急预案	5
				有专项应急预案	0		有专项应急预案	0		既有政府应急预案，又有部门应急预案	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值
4	环境应急决策支持	环境应急部门	/	/	/	/	/	/	是否成立环境应急专门机构或部门（环境应急中心或具有相关职能的部门）；是否建立突发环境事件应急专家组	未成立环境应急专门机构或部门，未建立突发环境事件应急专家组	15
										已成立环境应急专门机构或部门，但未建立突发环境事件应急专家组	7
										已成立环境应急专门机构或部门，已建立突发环境事件应急专家组	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值
5	环境应急人员数量	环境应急部门	评估区域内环境应急人员数量，主要参照全国环保部门环境应急能力建设标准中人员规模、人员学历和培训上岗率要求进行评估。选取与评估子区域所属行政区域级别匹配的标准进行评估	不达标	15	评估区域内环境应急人员数量，主要参照全国环保部门环境应急能力建设标准中人员规模、人员学历和培训上岗率要求进行评估。选取与评估子区域所属行政区域级别匹配的标准进行评估	不达标	20	评估区域内环境应急人员数量，主要参照全国环保部门环境应急能力建设标准中人员规模、人员学历和培训上岗率要求进行评估。选取与评估子区域所属行政区域级别匹配的标准进行评估	不达标	10
				三级	6		三级	8		三级	4
				二级	3		二级	4		二级	2
				一级	0		一级	0		一级	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合环境风险		
			指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值	指标说明	情况	分值
6	应急物资储备情况	环境应急部门	评估区域内突发水环境事件应急物资实物储备、协议储备、生产能力储备情况及其他区域内应急物资储备信息，是否满足事件应急需求	本地物资不能满足事件应急需求，无其他区域物资储备信息	15	评估区域内突发大气环境事件应急物资实物储备、协议储备、生产能力储备情况，是否满足事件应急需求	本地物资不能满足事件应急需求，无其他区域物资储备信息	20	评估区域内突发环境事件应急物资实物储备、协议储备、生产能力储备情况，是否满足事件应急需求	本地物资不能满足事件应急需求，无其他区域物资储备信息	15
				本地物资不能满足事件应急需求，但有其他区域物资储备信息，可以进行调用	7		本地物资不能满足事件应急需求，但有其他区域物资储备信息，可以进行调用	10		本地物资不能满足事件应急需求，但有其他区域物资储备信息，可以进行调用	7
				本地物资基本满足事件应急需求，不需要从其他区域调用	0		本地物资基本满足事件应急需求，不需要从其他区域调用	0		本地物资基本满足事件应急需求，不需要从其他区域调用	0
7	环境应急监测能力	环境监测部门	评估区域内环境应急监测能力情况，根据全国环境监测站建设标准中关于机构、人员能力和应急环境监测仪器配置要求进行评估	不达标	15	评估区域内环境应急监测能力情况，根据全国环境监测站建设标准中关于机构、人员能力和应急环境监测仪器配置要求进行评估	不达标	20	评估区域内环境应急监测能力情况，根据全国环境监测站建设标准中关于机构、人员能力和应急环境监测仪器配置要求进行评估	不达标	10
				三级	6		三级	8		三级	5
				二级	3		二级	4		二级	2
				一级	0		一级	0		一级	0

附 2

行政区域突发环境事件风险评估报告编制参考大纲

1 前言

说明编制目的及编制过程

2 总则

2.1 编制原则

2.2 编制依据

政策法规、技术指南、标准规范及其他文件

3 资料准备

3.1 行政区域环境功能区划与空间分布情况

3.2 行政区域环境风险受体信息

3.3 行政区域环境风险源基本情况

3.4 行政区域现有环境风险防控与应急救援能力

4 环境风险识别

4.1 环境风险受体识别

4.2 环境风险源识别

4.3 “热点”区域识别

5 环境风险评估子区域划分

5.1 按敏感目标类型划分评估子区域

5.2 按下级行政区域边界划分评估子区域

5.3 按地理空间划分网格区域

6 环境风险分析

6.1 环境风险指数计算

6.1.1 水环境风险指数计算与等级划分

6.1.2 大气环境风险指数计算与等级划分

6.1.3 综合环境风险指数计算与等级划分

6.2 网格化环境风险分析

6.2.1 网格环境风险场强度计算

6.2.2 网格环境风险受体易损性计算

6.2.3 网格环境风险值计算与等级划分

7 典型突发环境事件情景分析

7.1 突发环境事件情景设定

7.2 突发环境事件情景源强分析

7.3 突发环境事件情景释放途径分析

7.4 突发环境事件情景后果分析

8 环境风险防控与应急措施差距分析

8.1 环境风险受体管理差距分析

8.2 环境风险源管理差距分析

8.3 区域环境风险管理与应急能力差距分析

9 行政区域环境风险管理措施建议

从列举优先管理对象清单、优化区域环境风险空间布局、区域环境风险防控和应急救援能力建设、环境应急预案管理等方面提出建议。

附 3

行政区域环境风险管理措施建议举例

1 列举优先管理对象清单

根据识别分析结果，筛选建立包括重点环境风险源、重点环境风险受体以及重点管控区域在内的优先管理对象清单，对清单中风险源、风险受体以及区域实施重点监管。

（1）重点环境风险源清单。例如，重大环境风险等级企业、尾矿库，处在敏感区域的较大环境风险等级企业、尾矿库，连续发生突发环境事件的企业。

（2）重点环境风险受体清单。例如，处于高、较高等级水环境风险区域的集中式饮用水水源保护区，处于高、较高等级大气环境风险区域的人口集中区。

（3）重点管控区域清单。环境风险源集中的区域，例如，化工园区、工业聚集区；环境风险源与风险受体交错的区域，例如，不符合安全、环保距离要求的企业与居民混居区，危险化学品运输路线经过的人口集中区、饮用水水源保护区等区域。

2 区域环境风险空间布局优化

根据区域环境风险分布特点，按照相关法律法规、规划要求，从保护人口集中区、集中式饮用水水源保护区等重要环境风险受体角度出发，按照源头防控的原则，提出区域环境风险空间布局优化建议。

（1）环境风险源。例如，对于评估为高风险等级的区域，不再新、改、扩建增大环境风险的建设项目；推进工业园区外的风险企业入园，逐步淘汰重污染、高环境风险企业，对不符合防护距离要求的涉危、涉重企业实施搬迁，鼓励企业减少环境风险物质使用；合理调整危险化学品运输路线，避开人口集中区、集中式饮用水水源保护区等。

（2）环境风险受体。例如，严格集中式饮用水水源保护区监管，取缔集中式饮用水水源一级保护区内与供水设施和保护水源无关的建设项目，及时纠正环境违法行为；若高环境风险区域内的环境风险源短时间无法搬迁，对受影响的人口实施必要的搬迁、转移。

3 区域环境风险防控和应急救援能力建设

根据区域环境风险水平和能力差距分析结果，重点从环境监测预警、应急防护工程、队伍建设、物资储备以及联动机制等方面，提出区域环境风险防控和应急救援能力建设建议。

（1）环境监测预警。例如，根据相关标准规范，加强基础环境监测分析能力，强化重点特征污染物应急监测能力；在饮用水水源保护区取水口和连接水体、涉及有毒有害气体的化工园区或工业聚集区，建设监控预警设施及研判预警平台，提高水和大气环境应急监测预警能力。

（2）环境应急防护工程。例如，针对环境风险等级为较高以上的区域及可能的污染物扩散通道，加强污染物拦截、导流、稀释和物理化学处理能力建设，建设取水口应急防护工程，针对道路和桥梁建设导流槽、应急池。

（3）环境应急队伍建设。例如，建立健全环境应急管理机构，提高人员业务能力；加强环境应急专家库建设；设立专职或兼职的环境应急救援队伍，提高专业化、社会化水平。

（4）环境应急物资储备。例如，建立健全政府专门储备、企业代储备等多种形式的环境应急物资储备模式，建设环境应急资源信息数据库，提高区域综合保障能力；针对化工园区等重点区域，就近设置环境应急物资储备库。

（5）环境应急联动机制建设。例如，存在跨界影响的相邻区域，签订应急联动协议，制定跨区域、流域环境应急预案，定期会商、联合演练、联合应对。

4 区域突发环境事件应急预案管理

以提高环境应急预案针对性、实用性为目标，重点从企业、政府两个方面提出环境应急预案管理建议。

（1）企业环境应急预案。加强企业环境风险评估与环境应急预案备案管理，督促企业做好环境应急预案培训、演练，落实主体责任。

（2）政府环境应急预案。根据典型突发环境事件情景分析结果，编制、修订政府环境应急预案，明确应急指挥机构、职责分工、预警、应对响应流程，重点针对各种典型事件情景，细化应急处置方案及人员、物资调配流程，针对高、较高环境风险区域编制专项环境应急预案或实施方案。