

附件 3

# 行政区域突发环境事件风险评估 推荐方法

(二次征求意见稿)

环境保护部  
2017 年 4 月

# 目 录

前 言 .....	21
1 适用范围 .....	22
2 规范性文件 .....	22
3 术语与定义 .....	23
3.1 突发环境事件风险评估子区域 .....	23
3.2 行政区域环境风险源 .....	23
3.3 行政区域环境风险受体 .....	24
3.4 人口集中区 .....	24
3.5 生态保护红线 .....	24
3.6 缓冲区分析 .....	24
3.7 叠加分析 .....	24
3.8 集对分析 .....	25
3.9 行政区域突发环境事件风险地图集 .....	25
4 环境风险评估程序 .....	25
5 资料准备 .....	26
5.1 行政区域环境功能区划与空间分布情况 .....	27
5.2 行政区域环境风险受体信息 .....	27
5.3 行政区域环境风险源基本情况 .....	28

5.4 行政区域现有环境风险防控与应急救援能力 .....	29
6 环境风险评估子区域划分 .....	30
6.1 按敏感目标类型划分环境风险评估子区域 .....	30
6.2 按照自然地理位置划分的网格区域 .....	31
6.3 以下级行政区域边界划分的评估子区域 .....	31
7 环境风险识别 .....	32
8 环境风险评估 .....	32
8.1 环境风险指数计算 .....	33
8.2 网格化环境风险评估 .....	34
8.3 典型突发环境事件情景分析 .....	36
9 环境风险表征 .....	39
9.1 行政区域突发环境事件风险指数评估结果表征 .....	39
9.2 行政区域突发环境事件地图集绘制 .....	40
附录 A 行政区域突发环境事件风险指数计算方法 .....	41
附录 B 网格化风险评估方法大气环境风险场强计算代码举例 .....	57
附录 C 环境风险管理措施与建议举例参考 .....	58
附录 D 行政区域突发环境事件风险评估报告编制大纲 .....	61

## 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》《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》《突发环境事件应急管理办法》，规范和指导行政区域开展突发环境事件风险评估，防范突发环境事件，制定本方法。

行政区域突发环境事件风险评估按照资料准备、评估子区域划分、环境风险识别、风险评估、环境风险表征五个步骤实施。主要是为了全面辨识评估区域内重点环境风险源及风险受体，确定区域环境风险等级，摸清区域环境风险特征，并根据评估结果提出有针对性、差异化的风险防控措施和应急措施的建议，在此基础上完善行政区域突发环境事件应急预案，提升区域环境风险管控能力。

有下列情形之一的，应当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) 行政区域内环境风险源、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致使环境风险等级发生变化的；3) 行政区域发生重大及以上突发环境事件的；4) 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。

区域规划环境影响评价报告中的相关风险评价内容可以作为行政区域突发环境事件风险评估报告的重要内容。

## 1 适用范围

本方法规定了地市级和区县级人民政府开展本行政区域突发环境事件风险（以下简称环境风险）评估的内容、程序和方法。省级与乡镇级人民政府开展本行政区域环境风险评估工作可参考本方法。

## 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。

《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）；

《全国环境监测站建设标准》（环发〔2007〕56号）

《全国环保部门环境应急能力建设标准》（环发〔2010〕146号）

《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发〔2015〕4号）；

《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）》（环公告〔2016〕74号）

《建设项目环境风险评价技术导则》；

《企业突发环境事件风险分级方法》（征求意见稿）

《生态保护红线划定技术指南》（环发〔2015〕56号）；

《北美应急手册 Emergency Response Guidebook（2012）》

（网址 <http://wwwapps.tc.gc.ca/saf-sec-sur/3/erg-gmu/erg/ergmenu.aspx>）

### **3 术语与定义**

#### **3.1 突发环境事件风险评估子区域**

是指行政区域环境风险评估的单元，以下简称环境风险评估子区域。按照敏感目标类型可划分为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风险评估区域；按照自然地理位置可将其划分为若干个网格区域；按照下级行政区域边界可划分为若干个下级行政区域。

#### **3.2 行政区域环境风险源**

是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、存储或释放涉及环境风险物质的企业，存储和运输环境风险物质的港口码头，内陆水运及道路运输工具，尾矿库，石油天然气开采设施，集中式污水处理厂，危废处理单位，加油站，加气站以及石油天然气长输管道等。

### 3.3 行政区域环境风险受体

是指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群、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。环境风险受体类型可参考《企业突发环境事件风险分级方法》。

### 3.4 人口集中区

是指人口密度明显超过评估区域平均人口密度的居民区、生活区、医院、学校等。可定义为人口密度超过评估区域平均人口密度5倍以上的居民区、生活区、医院、学校等。

### 3.5 生态保护红线

是指在生态空间范围内划定的具有特殊重要生态功能而必须实施严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和基本生态用地。通常包括具有重要水源涵养、生物多样性保护、水土保持、防风固沙和洪水调蓄等生态功能的水流、森林、山岭、草原、湿地、滩涂、海洋、荒漠、冰川等。

### 3.6 缓冲区分析

是指以点、线、面实体为基础，自动建立其周围一定宽度范围内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（GIS）中的一项空间分析功能，用来解决邻近度问题，在本方法中，主要应用于区域环境风险识别。

### 3.7 叠加分析

是指在统一空间参考系统下，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（GIS）中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 集对分析**

是对集对中两个集合的确定性与不确定性及其相互作用所进行的一种系统和数学分析。在本方法中，主要应用于环境风险场强度的计算。

### **3.9 行政区域突发环境事件风险地图集**

是以行政区域地图为基础，标注风险源与风险受体及位置关系、应急资源与风险防控工程措施、区域环境风险分布图、网格化环境风险评估结果等形成了一系列图件，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**

区域环境风险评估过程，按照资料准备、评估子区域划分、环境风险识别、风险评估、环境风险表征五个步骤实施。



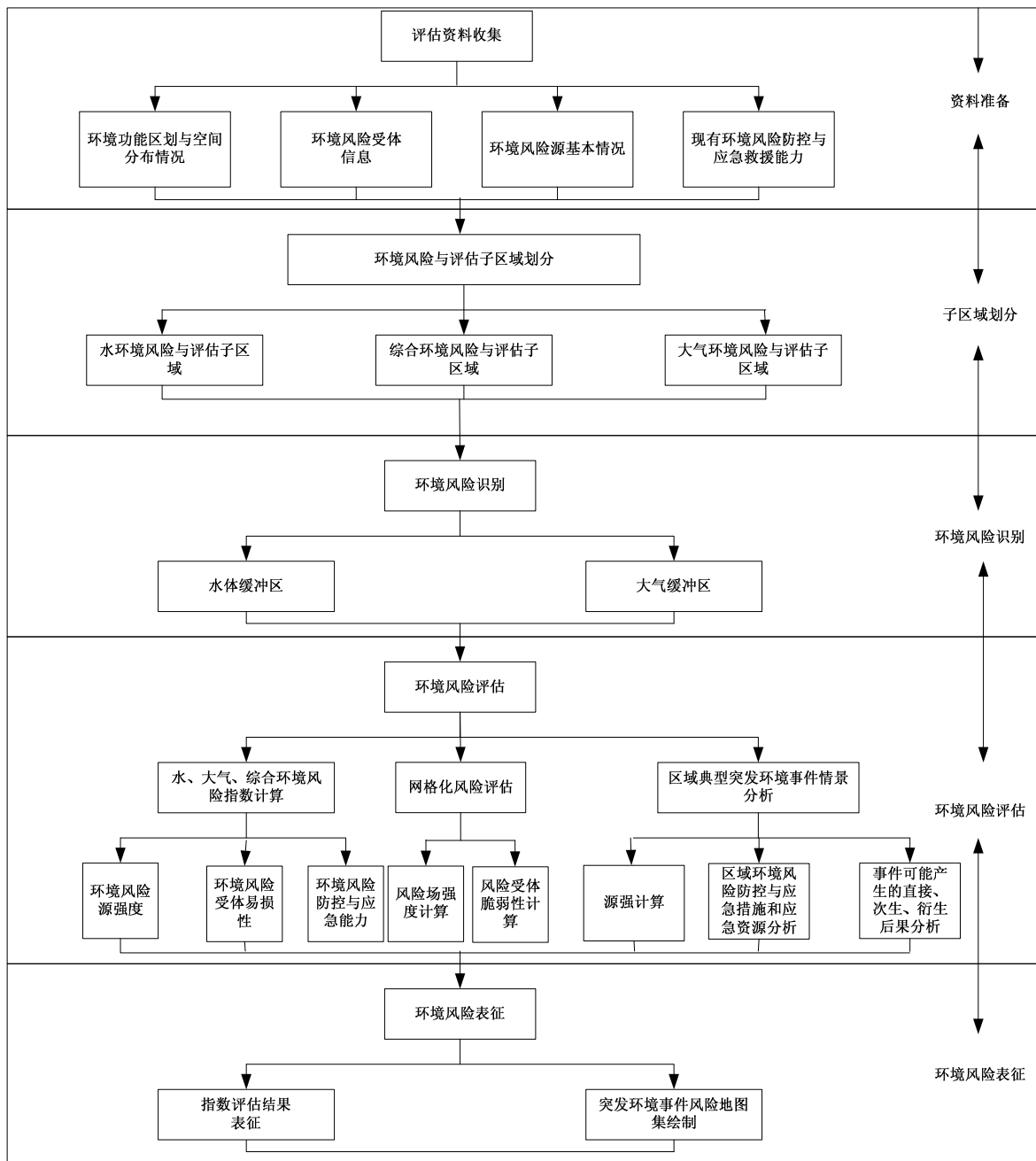


图 1 行政区域突发环境事件风险评估程序

## 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/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。

### 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
1. 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 统计年鉴
2. 行政区域基础图件	行政区划图、基础地形图、水系图、年风向玫瑰图、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、生态红线保护图、道路交通路网图和应急物资库分布图	规划部门 国土部门 环保部门
3. 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

### 5.2 行政区域环境风险受体信息

列表说明以下内容：

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
1. 水环境风险受体情况	①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； ②水产种质资源保护区的名称、地理坐标、等级； ③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； ④跨（国家、省和市）界断面名称、地理坐标； ⑤基本农田保护区，基本草原，森林公园，地质公园的名称、地理坐标；	环保部门 水务部门 自来水厂 各类环境风险源的突发环境事件应急预案及环境风险评估报告

资料类别	资料 明 细	资 料 来 源
2. 大 气 环 境 风 险 受 体 情 况	⑥居民区名称、人口数量、地理坐标； ⑦医疗卫生机构名称、等级、地理坐标； ⑧文化教育机构名称、人口数量、地理坐标； ⑨科研机构名称、员工数量、地理坐标； ⑩行政办公机构和企事业单位名称、办公人员数量、地理坐标； ⑪商场和公园名称、客流量、地理坐标； ⑫军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域名称和地理坐标； ⑬机场、火车站、客运码头等重要基础设施名称、运输旅客数量、地理坐标；	环保部门 规划部门 国土部门 各类环境风险源的突发环境事件应急预案及环境风险评估报告
3. 生态 保 护 红 线 情 况	行政区域生态保护红线划定报告（提取各类生态保护红线，重点生态功能区、生态敏感区、禁止开发区分布与面积信息及相关图件）	环保部门

### 5.3 行政区域环境风险源基本情况

以环境风险受体为核心，结合缓冲区分析、叠加分析，识别区域内环境风险源。

水环境风险源为突发水环境风险评估子区域内向水系中排放环境风险物质的各类环境风险源。

大气环境风险源为突发大气环境风险评估子区域内，向大气排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，统计评估区域内各类环境风险源数量，收集各类环境风险源的突发环境事件风险评估报告和应急预案，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	待收集资料	资料来源
1. 环境风险企业	所属的风险评估子区域、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，近五年突发环境事件发生数量；	环保部门 突发环境事件应急预案及 环境风险评估报告
2. 涉及环境风险物质装卸运输的港口码头	年环境风险物质吞吐量、地理坐标、污染物排放去向、所属的风险评估子区域，近五年突发环境事件发生数量；	环保部门 交通部门 公安部门 港口管理局 突发环境事件应急预案及 环境风险评估报告
3. 涉及环境风险物质运输的道路运输、内陆水运路线	运输路线数量、地理坐标、经过的环境功能区类型、环境风险物质年运输能力、所属的风险评估子区域，近五年突发环境事件发生数量；	环保部门 交通部门 公安部门等 突发环境事件应急预案及 环境风险评估报告
4. 尾矿库	环境风险等级、地理坐标、所属的风险评估子区域，近五年突发环境事件发生数量；	环保部门等 突发环境事件应急预案及环境风险评估报告
5. 石油天然气开采设施	所属的风险评估子区域、地理坐标、石油天然气开采量，近五年突发环境事件发生数量；	
6. 加油站加气站	所属的风险评估子区域、地理坐标、各类油气最大存储量，近五年突发环境事件发生数量；	
7. 集中式污水处理厂	所属的风险评估子区域、地理坐标、年污染物排放量；	
8. 集中式垃圾处理设施	所属的风险评估子区域、地理坐标、年污染物排放量、年垃圾处理量、垃圾处理方式；	
9. 危废处理单位	所属的风险评估子区域、地理坐标、年危废处理数量；	
10. 行政区域石油天然气长输管道	管线穿越的环境功能区类型、地理坐标、所属的风险评估子区域，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

包括现有的区域环境监测预警能力、污染物拦截能力、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
1. 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	环保部门等
2. 固定源环境风险管理	①环境风险源的突发环境事件隐患排查情况； ②环境风险评估开展率与环境应急预案备案率；	
3. 移动源环境风险管理	①移动源 GPS 设备配置情况； ②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
4. 区域环境应急管理	①突发环境事件监测预警措施； ②环境应急人员数量（企业层面和区域层面）； ③政府和部门环境应急预案编制情况与应急演练频次； ④企业与区域各类环境应急物资的储备种类与数量； ⑤环境应急决策支持系统建设及运行情况； ⑥环境应急监测人员及队伍建设情况； ⑦环境应急专家队伍与救援队伍建设情况； ⑧环境应急物资库与信息库建设情况； ⑨环境应急技术储备情况； ⑩环境应急资金投入情况； ⑪消防、安监的事故应急队伍与人员建设情况；	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
5. 环境应急救援能力	①河流闸坝设置情况； ②通过拦截、导流等形式防止水体污染扩大的措施； ③针对涉及有毒有害气体人口集中区的疏散方案和制度；	
6. 环境应急联动机制	①部门环境应急联动机制建立情况； ②与周边行政区域的环境应急联动机制建立情况。	

注：收集的材料主要用于附录 A1.3 突发环境事件风险防控与应急救援能力评估指标赋分

## 6 环境风险评估子区域划分

### 6.1 按敏感目标类型划分环境风险评估子区域

所有含有乡镇及以上集中式饮用水水源保护区、入海口和跨（省、市）界断面等水环境风险受体的流域汇水区边界以及可能影响到上述水环境风险受体的环境风险源叠加区域为突发水环境风险评估子区域。具体来讲，突发水环境风险评估子区域至少为存在乡镇及以上集中式饮用水水源保护区、入海口和跨（省、市）界断面

等水环境风险受体的流域汇水区边界和所有排水口位于上述水环境风险受体上游 24 小时流经范围内的环境风险源叠加的区域。

可能影响到人口集中区的环境风险源所在地叠加的区域为**突发大气环境风险评估子区域**。具体来讲，突发大气环境风险评估子区域为以人口集中区为中心，按照地形特征以 5 公里为半径划分的区域。

突发水环境风险评估子区域、大气环境风险评估子区域和市、行政边界叠加的区域为**综合环境风险评估区域**。基于环境风险评估子区域划分方法，开展区域突发环境事件风险评估时，综合环境风险评估区域仅有一个，突发水环境风险评估子区域和突发大气环境风险评估子区域可有多个。

根据评估子区域划分方法，当一个评估主体开展评估时，划分的评估子区域中包含了其他行政区域 50%以上行政区域面积，需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。并建议将这些区域作为一个整体开展环境风险评估。

## **6.2 按照自然地理位置划分的网格区域**

可以按照评估区域自然地理位置特征、风险源与风险受体分布情况将其划分为若干个网格，以网格为单元进行风险评估。建议按照 5 km × 5 km 划分网格，原则上按照自然地理位置划分的网格面积不应大于 10km × 10km。

## **6.3 以下级行政区域边界划分的评估子区域**

可以按照评估区域的下级行政区域边界划分成若干个评估子区域。例如，地市级开展风险评估可按照其所辖的区县级行政区域边

界划分为若干个评估子区域。

## 7 环境风险识别

在风险评估区域中利用缓冲区分析、叠加分析识别各类环境风险。首先利用中心经度、纬度信息在行政区域基础地形图上标注各类识别出的环境风险源、环境风险受体相对位置，其次在基础地形图上标注各个风险评估区域，利用缓冲区分析，以风险受体为出发点，分别绘制缓冲区，识别存在环境风险的“热点”区域，进而识别存在的环境风险类型。最后，利用环境风险地图以及列表的方式展示环境风险识别结果。

表 5 环境风险识别空间范围

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 重要湿地 海洋	水环境风险受体上游 24 小时流经范围汇水区内	/
大气环境风险受体 人口密度超过评估区域平均人口密度 5 倍以上的居民区、生活区、医院、学校	/	大气环境风险受体周边 5 公里

## 8 环境风险评估

行政区域环境风险评估包括环境风险指数（水环境风险指数、大气环境风险指数、综合环境风险指数）计算、网格化风险评估、典型突发环境事件情景分析三类方法。评估区域可根据评估目的和目标选取适当的方法开展风险评估。具体来讲：各级环境风险评估均须进行环境风险指数计算，以判断整体环境风险水平，且评估区

域本级和下级行政区域都要利用指数法开展评估；服务于突发环境事件应急预案编制的环境风险评估须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、级别和可供采取的应急措施与应急资源；区县级、行政区域面积较小或环境风险等级为很高或高的行政区域，建议开展网格化风险评估，识别区域内重点关注的风险热点。

### 8.1 环境风险指数计算

环境风险指数计算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，利用附录 A 行政区域突发环境事件风险指数计算方法确定风险指数和风险等级的过程。

按照评估子区域的类别，对应计算环境风险指数。具体来讲，水环境风险评估子区域、大气环境风险评估子区域和综合环境风险评估区域分别开展水环境风险指数、大气环境风险指数和综合环境风险指数计算。

在指数计算时，首先按照评估指标说明，给各项指标打分，再加和单一指标分值，得出环境风险源强度指数（S）、环境风险受体脆弱性指数（V）、突发环境事件环境风险防控与应急能力指数（M）指数，计算得出环境风险指数 R，根据 R 的数值区间，判定环境风险等级。

根据公式（1）-（3）计算行政区域突发环境事件风险指数（R）。

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

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

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



根据水环境风险指数 ( $R_{水}$ )、大气环境风险指数 ( $R_{大气}$ ) 和行政区域综合环境风险指数 ( $R_{综合}$ ) 的数值, 将环境风险划分为很高、高、中、低四级。

表 6 环境风险等级划分

环境风险指数 ( $R_{水}$ 、 $R_{大气}$ 、 $R_{综合}$ )	环境风险等级
$\geq 50$	很高
[40, 50)	高
[30, 40)	中
$< 30$	低

## 8.2 网格化环境风险评估

网格化环境风险评估是按照自然地理位置划分网格, 利用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受体易损性, 并计算网格环境风险值的过程。

### 8.2.1 网格环境风险场强度计算

环境风险场按风险因子传播途径可以分为大气环境风险场、水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, 在研究突发性环境风险时, 不予考虑。

环境风险场的形成存在确定与不确定的因素, 例如风险因子的载体是大气, 这是确定的, 但是大气在事故状态下如何流动是不确定的, 且确定和不确定的演变是一个连续的、动态的过程。距离风险源距离越近且环境风险物质量越大, 该风险源的暴露水平越高, 受到风险源的影响就越大, 故利用集对分析进行环境风险场强度计算。

应用集对分析法来构建大气环境风险场强度计算模型。环境风险场强度是环境风险源点的环境风险物质最大在线量与临界量的比值、计算点与风险源点距离的函数。假设该区域地势平坦开阔，且忽略人工建筑对气体扩散的影响，区域某单元单一风险因子的暴露水平可表示为：

$$\mu_{\text{气}} = \begin{cases} 1+0i_1+0i_2+0j, & l \leq s_1 \\ \frac{s_2-l}{s_2-s_1} + \frac{l-s_1}{s_2-s_1}i_1+0i_2+0j, & s_1 < l \leq s_2 \\ 0 + \frac{s_3-l}{s_3-s_2}i_1 + \frac{l-s_2}{s_3-s_2}i_2+0j, & s_2 < l \leq s_3 \\ 0+0i_1 + \frac{s_4-l}{s_4-s_3}i_2 + \frac{l-s_3}{s_4-s_3}j, & s_3 < l \leq s_4 \\ 0+0i_1+0i_2+1j & l > s_4 \end{cases} \quad (4)$$

$$\mu_{\text{水}} = \begin{cases} 1-0.0001l, & 1 \leq l \leq 10000 \\ 0, & l > 10000 \end{cases} \quad (5)$$

$$C_{x,y} = \frac{Q(\mu+1)}{2} \quad (6)$$

式中： $C_{x,y}$  为计算点的单一风险因子的暴露水平； $Q$  为风险源的环境风险物质最大在线量与临界量的比值； $l$  为计算点与风险源点的距离； $i$ 、 $j$  分别为差异系数、对立系数，取  $i_1 = 0.5$ 、 $i_2 = -0.5$ 、 $j \equiv -1$ ； $s_1$ 、 $s_2$ 、 $s_3$ 、 $s_4$  分别取 1000，3000，5000，10000m。大气环境风险场计算可利用 MATLAB 编程实现，编程代码见附录 B 网格化风险评估方法大气环境风险场强计算代码举例。

水环境风险因子扩散基本沿河道迁移，所影响区域仅限河道周边，形成的水环境风险场呈现明显的流域性特征。对水环境风险因子暴露水平做等值扩散处理。

### 8.2.2 网格环境风险受体易损性计算

环境风险受体易损性计算模型可表示为：

$$V = \frac{S}{A} \quad (7)$$

式中：V、S 和 A 分别为风险受体易损性指数、敏感性指数和适应力指数。

表 7 S 和 A 量化和计算模型

目标	指标	指 数		计算模型
S	人身健康	(人口密度/区域人口密度) × 100		人身健康指标数值与生态环境指标数值相乘
	生态红线	禁止开发区	100	
		限制开发区	80	
		可开发区	40	
A	经济密度	(人均 GDP/区域人均 GDP) × 100		/

根据表 7，分别计算区域各单元环境风险受体易损性指数。

### 8.2.3 网格环境风险值计算

利用公式 8 进行各个网格环境风险值的计算。并根据风险值划分为四个等级：很高风险 ( $R \geq 7$ )、高风险 ( $4 \leq R < 7$ )、中风险 ( $4 \leq R < 5$ )、低风险 ( $R < 4$ )。

$$R_{x,y} = 8 + \lg E_{x,y} V_{x,y} \quad (8)$$

## 8.3 典型突发环境事件情景分析

### 8.3.1 典型突发环境事件情景筛选原则

1) 筛选区域重点关注的水和大气环境风险受体，例如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，人口集中区，结合环境风险识别筛选出的各类环境风险源；

2) 以环境风险受体为核心梳理各个风险源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。

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

### 8.3.2 典型突发环境事件情景

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

#### A 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、重要湿地保护区、海洋以及其他水环境风险受体上游 24 小时流经范围内环境风险源污染物泄漏或排放进入水体引发的，对水环境风险受体造成影响的突发环境事件。风险源类型可以参考表 3。

#### B 突发大气环境事件情景

人口集中区、自然保护区以及其他大气环境风险受体 5 公里范围内环境风险源污染物泄漏或排放造成大气污染的，对大气环境风险受体造成影响的突发环境事件。风险源类型可以参考表 3。

#### C 环境风险群发或链发的突发环境事件情景

在化工园区、工业集中区等环境风险源较为密集的区域，选取距离小于卫生防护距离、且涉及有毒有害或易燃易爆环境风险物质的相邻的环境风险源，分析群发或链发的情景即多米诺事件情景。

#### D 历史突发环境事件情景

本评估区域或与评估区域风险特征相似的其他区域近五年已发

生的较大或重大突发环境事件。

针对上述四类典型突发环境事件情景，每类分别选取至少 2 个进行情景分析。情景分析的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。

### 8.3.3 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计算、区域环境风险防控与应急措施和应急资源分析、事件可能产生的直接次生衍生后果分析，具体如下：

1) 源强分析包括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。要综合考虑行政区域内群发和链发的突发环境事件，并进行源强计算。

2) 释放途径和后果分析包括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、排放途径。针对重要的环境风险受体，列出污染扩散的传输路径。对可能造成水环境污染的，分析涉及环境风险与应急措施的关键环节，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，包括事故发生点周边的紧急隔离距离、事故发生地下风向人员防护距离。

3) 事件可能产生的直接次生衍生后果分析是判断环境风险物质泄漏可能的影响范围以及对环境的影响程度和范围。对可能造成水体污染的，分析受影响的饮用水水源数量、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、受影响的环境风险受体，预估突发环境事件的级别。

#### 8.3.4 典型突发环境事件情景分析参考模型与方法

有关源强的计算方法可以参考《建设项目环境风险评价技术导则》危险化学品的泄漏章节，也可引用企业环境风险评估报告的分析结果。后果分析可以参考《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2004）》中 7.1 和 7.2 章节，突发大气事件的后果分析可以利用美国 EPA 风险管理计划指定的 ALOHA 软件也可直接引用北美应急响应手册（Emergency Response Guidebook 2012）中相关疏散距离最大值确定环境风险物质泄漏可能的影响范围。

### 9 环境风险表征

环境风险表征分为行政区域突发环境事件风险指数表征、行政区域突发环境事件地图集绘制两部分。

#### 9.1 行政区域突发环境事件风险指数评估结果表征

行政区域突发环境事件风险指数评估结果表征采取类别、数值、等级（环境风险类别+环境风险指数与等级+环境风险源强度代码与指数+环境风险受体脆弱性代码与指数+环境风险防控与应急能力代码与指数+）的方式，并将评估结果在行政区划图上利用不同符号和不同颜色进行展示，分析指数数值最大的前三个指标。例如，综合环境风险指数为 67，其中环境风险源强度指数为 70，环境风险受体脆弱性指数为 70，环境风险防控与应急能力指数为 60，则可表示为综合环境风险指数 67 很高 S70V70M60，指数数值最大的前三个指标分别为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、较大以上环境风险企业所占百分比。

## 9.2 行政区域突发环境事件地图集绘制

行政区域突发环境事件风险地图集包括水和大气环境风险评估子区域划分图、环境风险源分布图、环境风险受体分布图、环境应急物资分布图、环境风险防控工程措施分布图、环境风险源和环境风险受体位置关系图、环境风险行政区划分布图和区域环境风险网格化评估结果展示图等。

附录 A 行政区域突发环境事件风险指数计算方法

附录 B 网格化风险评估方法大气环境风险强计算代码举例

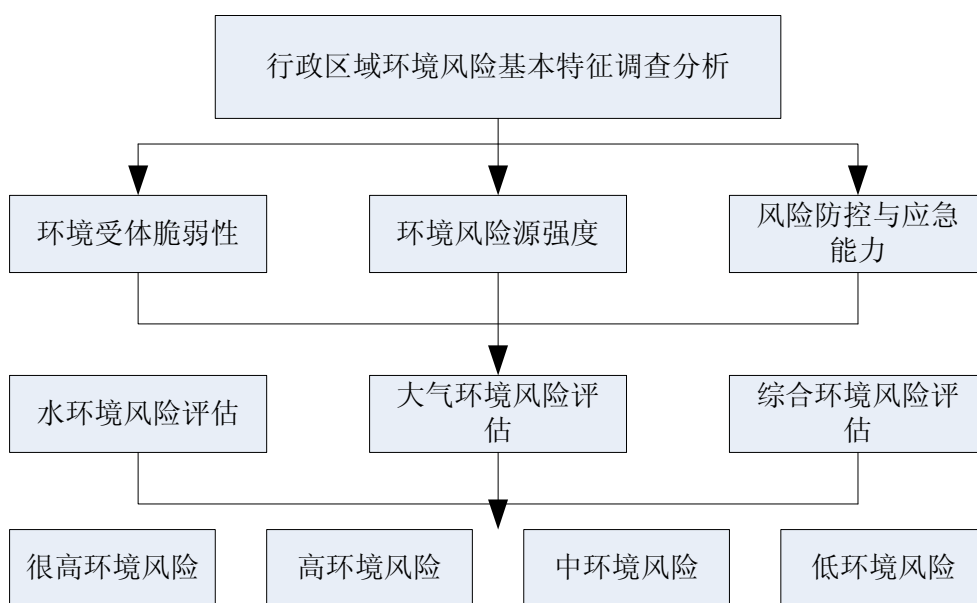
附录 C 环境风险管理措施与建议举例参考

附录 D 行政区域突发环境事件风险评估报告编制大纲

## 附录 A

### 行政区域突发环境事件风险指数计算方法

行政区域突发环境事件风险指数计算包括综合环境风险指数、突发水环境事件风险指数及突发大气环境事件风险指数计算，并划分风险等级。指数计算方法是在定量评估环境风险源强度（S）、环境风险受体脆弱性（V）、环境风险防控与应急能力（M）的基础上，按照指数法对突发环境事件风险（以下简称环境风险）进行量化。评估程序见附图 A-1。



附图 A-1 行政区域突发环境事件风险等级划分程序

在指数计算时，首先按照评估指标说明，给各项指标打分，再相加单一指标分值，得出环境风险源强度指数（S）、环境风险受体脆弱性指数（V）、突发环境事件环境风险防控与应急能力指数（M），计算得出环境风险指数 R，根据 R 的数值区间，判定环境风险等级。



## A1 环境风险指数计算方法

附表 A-1 突发环境事件风险评估指标体系

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	√	√	√
		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*	√	√	√
		港口码头年危险化学品物质吞吐量*	√	√	√
		港口码头单位时间内危险化学品存储量*	√	√	√
		年道路运输危险化学品数量	√	√	√
		年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*	√	√	√
	石油天然气长输管线跨越或影响区域情况*	√	√	√	
突发环境事件发生 情况	近五年突发环境事件发生数量及影响	√	√	√	
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	√		√
		居民区污染风频		√	√

评 估 指 标		水环境风险 指标	大气环境 风险指标	综合风险 指标
环境风险受体 脆弱性 (V)	环境风险受体易损性	单位面积常住人口数量		√
		单位面积环境敏感目标数量	√	√
		乡镇及以上集中式饮用水水源数量	√	
		乡镇及以上集中式饮用水水源服务人口数量	√	
		生态保护红线面积占比		
	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	√	√
		污染物拦截能力	√	
	行政区域环境应急能 力建设	突发环境事件应急预案编制情况	√	√
		单位企业环境应急人员数量	√	√
		应急物资储备情况	√	√
		决策支持系统建设情况		
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，是开展评估时必须选择的指标。

2. 利用附录 A 行政区域突发环境事件风险指数计算方法开展区域环境风险指数的前提是评估区域内环境风险企业、尾矿库均开展了企业突发环境事件风险评估，确定了环境风险等级。若评估区域未开展相关工作，则可以用“国控重点源”、“尾矿库等别”等指标替代。

3. 若评估区域中不存在附录 A 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风险源。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环境风险源，在指数计算中将其权重分值进行适度提升。

## A1.1 环境风险源强度 (S)

附表 A-2 突发环境事件风险源强度评估指标

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值
1	单位面积环境风险企业数量	环保部门, 企业突发环境事件风险评估报告	评估区域中涉水环境风险企业数量与行政区域面积的比值, 单位:个/平方公里	>0.5	7	评估区域中涉水环境风险企业数量与行政区域面积的比值, 单位:个/平方公里	>0.5	10	评估区域中环境风险企业数量与行政区域面积的比值, 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, 企业突发环境事件风险评估报告	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总后除以行政区域面积	>50	7	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总后除以行政区域面积	>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总后除以行政区域面积	>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			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值
3	较大以上环境风险企业所占百分比	环保部门,企业突发环境事件风险评估报告	依据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》,等级为较大、重大的涉水环境风险企业与区域所有环境风险企业数量的百分数	≥50	6	依据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》,等级为较大、重大的涉气环境风险企业与区域所有环境风险企业数量的百分数	≥50	5	依据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》,等级为较大、重大的环境风险企业与区域所有环境风险企业的百分数	≥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、暂存的港口码头数量,单位:个	2	5	行政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	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			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值
5	港口码头年危险化学品吞吐量	港口管理部门	评估区域内港口码头每年危险化学品吞吐量，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	行政区域内港口码头每年危险化学品吞吐量，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每年危险化学品吞吐量，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存储量	港口管理部门	评估区域内港口码头危险化学品最大存储量，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，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，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
7	道路年运输危险化学品数量	交通部门公路运输管理处	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	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	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

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值
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	3座以上	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	5座以上	5	
				2座	3				3-5座	3	
				1座	1				1-2座	1	
				无	0				无	0	
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	有	5	评估区域内有无石油天然气开采设施	有	5	评估区域内石油天然气开采设施数量，单位：套	100套以上	5
				无	0		无	0		30-100套	3
									30套以下	0	

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值
11	石油天然气长输管线跨越区域情况	安监部门	评估区域内石油天然气长输管线跨越或影响的区域环境特征，影响区域是指根据TSG D7003-2010《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和保护目标	5	评估区域内石油天然气长输管线跨越的区域环境特征	跨越人口集中区	5	评估区域内石油天然气长输管线跨越或影响的区域环境特征，影响区域是指根据TSG D7003-2010《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			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	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》，评估区域内近五年来突发水环境事件发生数量及影响	突发水环境事件数量 $\geq 1$ 且较大及以上突发水环境事件发生数量 $\geq 1$	20	参照《国家突发环境事件应急预案》，评估区域内近五年来突发大气环境事件发生数量	突发大气环境事件数量 $\geq 1$ 且较大及以上突发大气环境事件发生数量 $\geq 1$	20	参照《国家突发环境事件应急预案》，评估区域内近五年来突发环境事件发生数量	突发环境事件数量 $\geq 2$ ，且较大及以上等级的突发环境事件 $\geq 1$	20
				突发水环境事件数量 $\geq 1$ ，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 $\geq 1$ ，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 $\geq 1$ ，无较大及以上等级的突发大气环境事件	10
				无突发水环境事件发生	0		无突发水环境事件发生	0		无突发环境事件发生	0



## A1.2 环境风险受体脆弱性 (V)

附表 A-3 突发环境事件风险受体脆弱性评估指标

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	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、湖泊流经的水质类别，如 I 类、II 类、III 类、IV 类、V 类、劣 V 类	I 类、II 类	15				河道、湖泊流经的水质类别，如 I 类、II 类、III 类、IV 类、V 类、劣 V 类	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》(HJ 192-2015)	50 以上	15				参照《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015)	50 以上	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评估人口密度 5 倍以上的居民区，五公里范围内其上风向为工业区的风险	20%以上	40	城市功能区划中的人口密度超过评估区域评估人口密度 5 倍以上的居民区，其五公里范围内其上风向为工业区的风险	20%以上	10
							(13%-20%]	26		(13%-20%]	7
							(5-13%]	13		(5-13%]	4
							5%以下	0		5%以下	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	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 以下	0
5	单位面积环境敏感目标数量(个/平方公里)	环保部门	单位面积中水环境敏感目标数量, 单位: 个/平方公里	$\geq 0.5$	15	单位面积中气环境敏感目标数量, 单位: 个/平方公里	$\geq 0.5$	40	单位面积中环境敏感目标数量, 单位: 个/平方公里	$\geq 0.5$	10
				[0.1-0.5)	10		[0.1-0.5)	26		[0.1-0.5)	7
				[0.01-0.1)	5		[0.01-0.1)	13		[0.01-0.1)	4
				<0.01	0		<0.01	0		<0.01	0
6	乡镇及以上集中式饮用水水源数量	地方政府、环保部门	提供居民生活及公共服务用水取水工程的水源地域的个数, 包括河流、湖泊、水库、地下水等, 单位: 个	>10	15				提供居民生活及公共服务用水取水工程的水源地域的个数, 包括河流、湖泊、水库、地下水等, 单位: 个	>10	10
				5-10	10					5-10	7
				1-4	5					1-4	4
				0	0					0	0
7	乡镇及以上集中式饮用水水源服务人口数量	地方政府	以乡镇及以上饮用水水源为取水来源的人口数量	10 万人以上	20				以乡镇及以上集中式饮用水水源为取水来源的人口数量	100 万人以上	10
				7-10 万人	14					[50, 100) 万人	7
				3-7 万人	8					[30, 50) 万人	4
				3 万人以下	0					30 万人以下	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值
8	生态保护红线面积占比 (%)	环保部门							生态保护红线占地面积与行政区域面积的比值, 单位为%	30 以上	10
										[20, 30)	7
										[10, 20)	4
										10 以下	0
9	人均GDP水平	统计部门	评估子区域所在地级市上年度GDP与当地常住人口数量的比值, 单位为万元/人	3 以下	20	评估子区域所在地级市上年度GDP与当地常住人口数量的比值, 单位为万元/人	3 以下	20	评估子区域所在地级市上年度GDP与当地常住人口数量的比值, 单位为万元/人	3 以下	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

### A1.3 环境风险防控与应急能力 (M)

附表 A-4 突发环境事件风险防控与应急能力评估指标

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	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，涉气环境风险企业是否安装有毒有害气体预警装置。	所有涉气环境风险企业均未安装。	20	评估区域内，通过设置水环境应急监测点预测预警突发水环境事件的能力和通过涉气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，涉气环境风险企业未安装有毒有害预警装置。	20
				仅设置环境质量监测点位	10		50%的涉气环境风险企业安装。	10		设置水环境应急监测点，涉气环境风险企业未完全安装有毒有害预警装置。	10
				设置应急监测、环境质量监测点位	0		所有涉气环境风险企业均安装。	0		设置水环境应急监测点，涉气环境风险企业均安装有毒有害预警装置。	0

序号	评估指标	数据来源	水环境风险			大气环境风险			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值
2	污染物的拦截和处置能力	政府应急部门	当突发环境事件发生时，评估区域内通过闸坝、筑坝、导流等方式对污染物的拦截能力；通过投药、吸附等方式对污染物就地处置或异地处置能力	拦截和处置两种能力皆不具备	20				当突发环境事件发生时，评估区域内通过闸坝、筑坝、导流等方式对污染物的拦截能力；通过投药、吸附等方式对污染物就地处置或异地处置能力	拦截和处置两种能力皆不具备	20
				具备拦截或处置其中任一种能力	10					具备拦截或处置其中任一种能力	10
				具备拦截和处置两种能力	0					具备拦截和处置两种能力	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完整预案体系，包括政府突发环境事件应急预案和部门突发环境事件应急预案等	无任何应急预案	15	评估区域内是否具有完整预案体系，包括政府突发环境事件应急预案和部门突发环境事件应急预案等			评估区域内是否具有完整预案体系，包括政府突发环境事件应急预案和部门突发环境事件应急预案等	无任何应急预案	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	8					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
				既有政府应急预案，又有部门应急预案	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			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值
4	决策支持系统建设情况	环境应急部门							评估行政区内是否成立环境应急全过程管理的专门机构或部门;是否设立突发环境事件应急专家组。	未成立环境应急全过程管理的专门机构或部门,未设立突发环境事件应急专家组。	15
										已成立环境应急全过程管理的专门机构或部门,但未设立突发环境事件应急专家组。	7
										已成立环境应急全过程管理的专门机构或部门,已设立突发环境事件应急专家组。	0
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》人员规模、人员学历和培训上岗率要求进行评估。	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》人员规模、人员学历和培训上岗率要求进行评估。	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》人员规模、人员学历和培训上岗率要求进行评估。	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			综合风险		
			指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值	指标说明	情景	分值
6	应急物资储备情况	环境应急部门	评估区域内应急物资储备情况及其他区域内应急物质准备信息, 是否满足事件应急需求	本地物质不能满足事件应急需求, 无其他区域物质储备信息	15	评估区域内应急物资储备情况, 是否满足事件应急需求	本地物质不能满足事件应急需求, 无其他区域物质储备信息	20	评估区域内应急物资储备情况, 是否满足事件应急需求	本地物质不能满足事件应急需求, 无其他区域物质储备信息	15
				本地物质不能满足事件应急需求, 但有其他区域物质储备信息, 可以进行调用	7		本地物质不能满足事件应急需求, 但有其他区域物质储备信息, 可以进行调用	10		本地物质不能满足事件应急需求, 但有其他区域物质储备信息, 可以进行调用	7
				本地物质基本满足事件应急需求, 不需要从其他区域调用	0		本地物质基本满足事件应急需求, 不需要从其他区域调用	0		本地物质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	环境应急部门	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》(环发〔2007〕56号)中关于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》(环发〔2007〕56号)中关于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》(环发〔2007〕56号)中关于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

## 附录 B

### 网格化风险评估方法大气环境 风险场强计算代码举例

```
clear all
clc
data = xlsread('距离_统计.xlsx');
data1 = zeros(length(data(:,1)),2);
j = unique(data(:,1));
out_data = zeros(length(j),2);
out_data(:,1) = j;
index1 = find(data(:,2) <= 1000);
index2 = find(data(:,2) > 1000 & data(:,2) <= 3000);
index3 = find(data(:,2) > 3000 & data(:,2) <= 5000);
index4 = find(data(:,2) > 5000 & data(:,2) <= 10000);
index5 = find(data(:,2) > 10000);
data(index1,2) = 1+0*0.5+0*(-0.5)+0*(-1);
data(index2,2) =
(3000-data(index2,2))/(3000-1000)+((data(index2,2)-1000)/(3000-1000))*0.5+0*(-0.5)+0*(-1);
data(index3,2) =
0+((5000-data(index3,2))/(5000-3000))*0.5+((data(index3,2)-3000)/(5000-3000))*(-0.5)+0*(-1);
data(index4,2) =
0+0*0.5+((10000-data(index4,2))/(10000-5000))*(-0.5)+((data(index4,2)-5000)/(10000-5000))*(-1);
data(index5,2) = 0+0*0.5+0*(-0.5)+1*(-1);
data1(:,1) = ((data(:,2)+1)/2).*data(:,3).*data(:,4)*0.00001.*data(:,5);
for i = 1:length(j)
index6 = find(data(:,1)==j(i));
out_data(i,2) = sum(data1(index6,1));
end
xlswrite('风险场强.xlsx',out_data);
```



## 附录 C

# 环境风险管理措施与建议举例参考

### 1 现有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评估结果，从以下方面对环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，找出差距和问题。

#### 1) 环境风险管理制度

行政区域环境风险防控和应急管理制度是否建立，环境应急责任机构或责任人是否明确。

#### 2) 环境风险防控与应急措施

行政区域内是否根据需要选取集中污水处理设施排放口、城市总排口、排污单位污水（雨水、清净下水）排污口、经常发生翻车（船）事故的路、桥和危化品运输码头下游沟、渠、支流等临近断面、两条支流汇合断面以及水源地直接连接水体设立水环境预警监测断面，当突发水环境事件发生时，能否通过拦截、导流、调水、降污等措施防止水体污染扩大，实现污染物在本行政区域内的拦截和处理。

区域内涉气环境风险企业是否安装有毒有害气体预警装置，突发大气环境事件发生时，是否建设环境风险预警体系，是否有及时告知环境风险企业周边公众紧急疏散或安全防护的措施和手段等。

#### 3) 环境应急资源

行政区域内是否配备必要的应急物资和应急装备，主要包括应急指挥、应急救援、应急专家、应急监测等能力建设情况，应急专项基金及保障情况，与其他区域、组织或单位签订应急救援协议或互救协议情况等（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）。

#### 4) 环境应急预案与演练

行政区域是否具有完整预案体系（包括政府突发环境事件应急预案和部门突发环境事件应急预案等），是否通过沙盘推演、实战模拟等方式定期进行预案演练，并定期进行预案修订。

## 2 行政区域环境风险源空间布局优化的建议

基于行政区域突发环境事件风险评估结果和行政区域环境风险特点与总体规划，从防止评估网格环境风险等级升级，人口集中区、乡镇及以上集中式饮用水水源保护区、生态保护红线等重要环境风险受体保护角度出发，提出区域环境风险源准入建议，主要可参考以下方面。

1) 对于开展网格化评估的行政区域，很高风险和高风险网格禁止新、改、扩建环境风险等级较大以上的环境风险企业；中风险网格禁止新、改、扩建环境风险等级重大环境风险企业，防止评估网格环境风险等级升级。

2) 在集中式饮用水源一级保护区内不存在与供水设施和保护水源无关的建设项目，在集中式饮用水源二级保护区内无新、改、扩建排放污染源的建设项目，无从事危险化学品或煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头，无水上加油站。

3) 在生态保护红线一类管控区内，除必要的科学实验、教学研

究以及供水、防洪等民生工程需要外，禁止任何形式的开发建设活动；在二类管控区内，实行负面清单管理制度，根据红线区主导生态功能维护需求，制定禁止性和限制性开发建设活动清单。对红线区内已有的、不符合管理要求的开发建设活动以及居民点，应建立逐步退出机制，引导红线区内的人口和建设活动有序转移。

4) 新、改、扩建涉气环境风险源及从事相关活动时，应考虑其对周边人口集中区的影响。

### **3 区域环境风险防控和应急救援能力建设的建议**

根据区域风险评估结果，对于风险源和风险受体分布较为密集的区域，加大区域环境应急救援能力、物资的配置，细化环境风险防控与应急各项措施，同时，在重点风险源和环境风险受体连接通道布设特征环境风险物质的水和大气监测预警点位，定期监测和分析特征环境风险物质，加强应急监测预警能力。

### **4 编制行政区域突发环境事件应急预案的建议**

基于行政区域突发环境事件风险评估结果，很高风险、高风险和中风险行政区域，应当围绕集中式饮用水水源保护区、跨（国家、省、市）界断面、自然保护区、人口集中区编制专项环境应急预案，或在区域突发环境事件应急预案中体现出相关内容，重点明确突发环境事件防范的日常监测断面设置、预警程序与方式、应急响应措施等。

## 附录 D

# 行政区域突发环境事件风险评估报告编制大纲

## 1 前言

## 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、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 环境风险评估子区域划定

### 4.1 按敏感目标类型划分的环境风险评估子区域

### 4.2 按照自然地理位置划分的网格区域

### 4.3 以下级行政区域边界划分的评估子区域

## 5 环境风险识别

### 5.1 环境风险受体类别与数量

### 5.2 环境风险源类别与数量

### 5.3 环境风险缓冲区分析

## 6 环境风险指数计算

- 6.1 水环境风险指数计算
- 6.2 大气环境风险指数计算
- 6.3 综合环境风险指数计算

## 7 网格化环境风险评估

- 7.1 网格环境风险场强度计算
- 7.2 网格环境受体易损性计算
- 7.3 网格化环境风险计算与等级划分

## 8 典型突发环境事件情景分析

- 8.1 突发环境事件情景设定
- 8.2 突发环境事件情景源强计算
- 8.3 环境风险物质释放途径、环境风险与防控应急措施、应急资源情况分析
- 8.4 突发环境事件后果分析

## 9 突发环境事件风险表征

- 9.1 行政区域突发环境事件风险指数评估结果表征
- 9.2 行政区域突发环境事件风险地图集绘制

## 10 环境风险管理措施与建议

- 10.1 现有环境风险防控与应急措施差距分析
- 10.2 行政区域环境风险源空间布局优化的建议
- 10.3 区域环境风险防控和应急救援能力建设的建议
- 10.4 编制行政区域突发环境事件应急预案的建议