



中华人民共和国国家标准

GB/Z XXX—XXXX

突发水环境事件水生态安全评价和利用技术指南

Technical guidelines for water ecological safety assessment and utilization in
emergency water pollution incidents

（征求意见稿）

202X – XX – XX 发布

202X – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求与技术流程	1
4.1 总体要求	1
4.2 工作阶段划分	1
4.3 总体技术流程	2
5 污染物应急控制水平确定	2
5.1 数据获取	2
5.2 数据预处理	4
5.3 推导流程	4
6 突发水环境事件水生态安全评价	5
6.1 基本要求	5
6.2 评价内容	5
6.3 评价流程	5
6.4 特殊情形评价	6
7 水生态恢复与生态利用评价	6
7.1 基本要求	6
7.2 水生态恢复评价	6
7.3 生态利用适宜性评价	7
参考文献	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国水再利用标准化技术委员会（SAC/TC 618）提出并归口。

本文件起草单位：中国环境科学研究院、黄淮实验室、中国标准化研究院、北京师范大学。

本文件主要起草人：赵晓丽、梁为纲、孙尧尧、凌珺鸿、刘佳琳、王晓蕾、夏星辉、赵刚。

引 言

突发水环境事件具有发生突然、污染物类型复杂、影响范围不确定等特点，可能对水生态系统结构与功能造成不利影响。现有突发环境事件应急管理体系主要关注污染控制和环境质量恢复，对事件全过程中水生态安全评价、生态恢复判定以及后续生态利用风险管控的技术要求尚需进一步完善。

为规范突发水环境事件水生态安全评价与利用工作，保障水生态系统安全，支撑应急响应、恢复评估及生态利用决策，本文件以水生态系统保护为目标，建立了涵盖污染物应急控制水平确定、水生态安全评价、水生态恢复评价和生态利用适宜性评价的全过程技术方法体系，为突发水污染事件的科学处置和风险管理提供技术依据。

本文件的实施有助于提升突发水环境事件生态风险防控能力，促进受影响水体的科学恢复与合理利用。

突发水环境事件水生态安全评价和利用技术指南

1 范围

本文件规定了突发水环境事件水生态安全评价、水生态恢复评价和生态利用评价的总体原则、技术流程、技术要求及评价方法。

本文件适用于地表水天然水体突发水污染事件的应急响应、恢复评估及生态利用全流程。

本文件不适用于放射性污染事件及无法识别主要风险因子的复杂未知混合污染情形。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生态利用 ecological utilization

在满足生态保护要求的前提下，将受污染水体恢复后的水资源用于生态补水、生态修复或维持生态系统功能等用途。

3.2

水生态安全评价 water ecological safety assessment

基于污染物监测结果、生物毒性及生态保护目标，对突发水环境事件影响下水体生态安全状况进行分析和判定的过程。

3.3

突发水环境事件 emergency water pollution incidents

因污染物意外排放、泄漏、扩散或者其他突发因素，导致天然水体水环境质量在短时间内发生明显变化，对水生态系统造成或者可能造成不利影响，需要采取应急响应和后续恢复措施的事件。

3.4

污染物应急控制水平 emergency control limits of pollutants

根据污染物生态毒性数据及相关评价方法推导得到，用于突发水环境事件应急管控和水生态安全判定的污染物浓度控制值。

4 总体要求与技术流程

4.1 总体要求

开展突发水环境事件水生态安全评价与利用工作，应以保护水生态系统结构完整性与功能稳定性为主要目标，结合应急响应阶段、数据可获得性选用适宜的技术方法，为突发水污染事件应急管控、生态恢复及生态利用提供技术支撑。

4.2 工作阶段划分

按突发水环境事件应急响应进程,工作分为三个连续阶段,各阶段技术要求按本文件对应章节执行:

- a) 应急管控阶段:自应急响应启动至应急响应解除。主要任务为推导水环境污染物应急控制水平,开展水生态安全评价,支撑应急处置决策;
- b) 水生态恢复阶段:自应急响应解除至水生态系统基本恢复。主要任务为开展水质恢复与水生态恢复评价,识别污染物残留风险;
- c) 生态利用阶段:自水体具备利用条件至生态利用终止。主要任务为开展生态利用适宜性评价,实施全过程风险管控与监测。

4.3 总体技术流程

4.3.1 突发水环境事件水生态安全评价与利用总体技术流程描述如下:

- a) 工作以数据收集与处理为基础,依次开展水环境污染物应急控制水平推导、应急水生态安全评价;
- b) 应急响应解除后开展水质与水生态恢复评价;
- c) 存在生态利用需求的,进一步开展生态利用适宜性评价并实施后续管控;
- d) 全过程实行动态更新与技术记录。

4.3.2 突发水环境事件水生态安全评价与利用总体技术流程见图1。

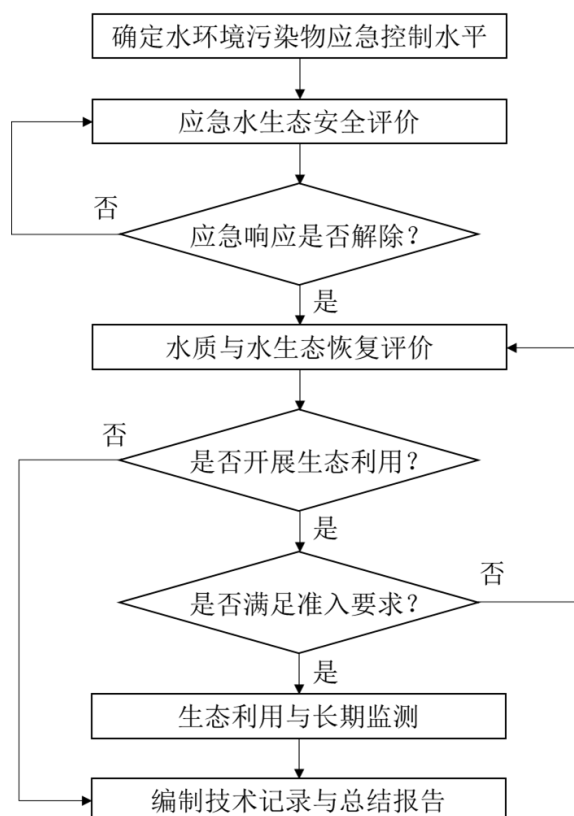


图1 突发水环境事件水生态安全评价与利用总体技术流程图

5 污染物应急控制水平确定

5.1 数据获取

5.1.1 数据收集

应急场景下数据收集应遵循“核心指标优先、本土数据优先、实测数据优先”的原则，优先收集推导污染物应急控制水平所需的关键数据，数据需求如表1所示。

表1 污染物应急控制水平数据需求

一级数据类别	二级数据子项	具体指标
污染物基本信息	基本信息	名称、分子式、CAS号、用途等
	理化性质	物理形态、分子量、密度、熔点、沸点、溶解度、蒸气压、辛醇-水分配系数、解离常数、降解特性等
	环境行为特征	在水体中的挥发速率、沉降速率，生物富集及生物放大潜力、降解半衰期等
	数据来源	化学手册与数据库、公开发表的文献或报告
污染物水生毒性数据	试验条件	试验类型、测试方法、暴露方式、试验负荷、暴露浓度、试验基质、试验设计、试验水质参数等
	受试生物	所属营养级及生物类群、生态或经济价值、生活习性、分布范围等
	试验结果	暴露时间、毒性终点、效应指标、效应浓度等
	数据来源	毒性数据库、公开发表的文献或报告、模型预测
污染物水环境应急暴露场景数据	采样信息	站位名称、站位经纬度、采样时间、采样介质等
	事故特征参数	污染物泄漏量、释放速率、扩散范围、污染物实时监测浓度、暴露持续时间等
	受体水体特征	水体类型、流速、水深、容积、背景水质参数等
	数据来源	环保部门或企业的事报告、应急监测结果
区域与背景数据	生物区系特征	区域内受威胁或濒危物种清单、关键生态功能物种、物种生活习性及分布特征等
	污染物背景浓度	污染物在未受污染水体的自然本底浓度
	数据来源	地方发布的《重点保护物种名录》、科研机构的野外调查结果、国家地表水自动监测站数据
应急管理辅助数据	应急处理技术有效性	污染物应急处置的可行性、应急措施对污染物去除效果、应急处置技术规范、工程实践案例等
	数据来源	公开发表的文献或报告

5.1.2 数据筛选

5.1.2.1 受试物种筛选

用于污染物应急控制水平推导的受试物种应满足以下要求：

- 区域代表性：优先选取分布于事故影响水体所在生态区系的本土或广布种，若缺失，可选择生态功能相似的替代物种；
- 敏感性与一致性：受试物种对污染物应具有较高的毒性敏感性及毒性反应一致性；
- 方法标准化：污染物对受试物种的毒性效应有标准的测试方法或测试方法较为成熟。

5.1.2.2 毒性数据质量审核

应根据试验的规范性对数据按以下要求进行筛选：

- 效应终点识别：急性毒性数据效应指标通常为 EC50 或 LC50，效应类型主要为存活、生长；
- 受试物要求：受试物应明确名称、CAS 号及化学形态，纯度原则上要求≥95%；
- 暴露有效性：高挥发性、易降解物质应有实测浓度支撑，暴露时间应符合相关标准要求；
- 数据有效性判别：同一物种同一终点数据相差 10 倍以上时，应剔除离群值；无法判断时弃用全部数据。

5.1.2.3 数据优先性

判断数据优先性时遵循如下原则：

- a) 生命阶段：敏感生命阶段>不敏感生命阶段，全生命周期>部分生命周期>单一生命阶段；
- b) 获取方式：实测毒性数据>模型预测毒性数据；
- c) 暴露方式：流水式>半静态>静态。

5.2 数据预处理

5.2.1 水质参数校正

5.2.1.1 应评估水质参数对目标污染物毒性的影响。对于生物可利用性和毒性随硬度、pH、温度或溶解有机碳等显著变化的污染物，应采用统一的水质校正方法将不同来源数据换算至参考条件，以保证数据一致性和科学性。校正原则如下：

- a) 判断目标污染物毒性与关键水质参数之间是否存在统计学相关性或已知的生物可利用性机制；
- b) 若影响显著，将毒性数据统一换算至参考水质条件；
- c) 校正方法与参数来源予以记录，并在技术附录中说明其不确定性；
- d) 若水质参数影响不显著，可不进行校正，但需在数据说明中注明判定依据。

5.2.1.2 当评估污染水体能否达到利用标准时，应将污染物的毒性数据换算至“目标利用受体水体”的水质条件下进行二次校正。

5.2.2 效应终点识别

应对不同毒性效应终点进行分类与识别。由于不同效应类型对生态风险的代表性和敏感性存在显著差异，为确保推导结果的科学性与保护性，遵循以下原则：

- a) 效应优先级原则：当同一物种存在多个效应终点数据时，选取对应急防护最敏感的效应值用于推导，以确保对突发风险具有足够的安全裕度；
- b) 效应一致性原则：确保所选效应类型在毒性本质和统计方法上具备可比性，避免将不同层级数据直接混合；
- c) 数据代表性原则：对于某些污染物，若其毒性作用具有明确的靶器官或特异效应，优先保留能反映该作用机制的终点类型。

5.3 推导流程

5.3.1 推导原则

根据应急响应阶段及可获得的毒性数据量，采用阶梯式方法推导污染物应急控制水平。随着事故进展及数据的补充，及时升级推导方法以提高污染物应急控制水平的科学性。

5.3.2 推导方法选择

5.3.2.1 应依据经筛选与质量审核的水生生物毒性数据数量及生物分类群覆盖程度，分级确定污染物应急控制水平推导方法，方法选择遵循：

- a) 数据充分时，宜采用物种敏感度分布法确定应急控制水平；
- b) 数据有限但具有一定物种覆盖时，可采用毒性百分数排序法；
- c) 仅具有少量可靠毒性数据时，可采用评估因子法进行保守估算；
- d) 缺乏直接毒性数据时，可结合类比物数据、模型预测结果等建立临时控制水平。

5.3.2.2 随着事故调查和毒性数据积累，应及时更新污染物应急控制水平。

5.3.2.3 污染物应急控制水平推导流程及方法选择见图 2。

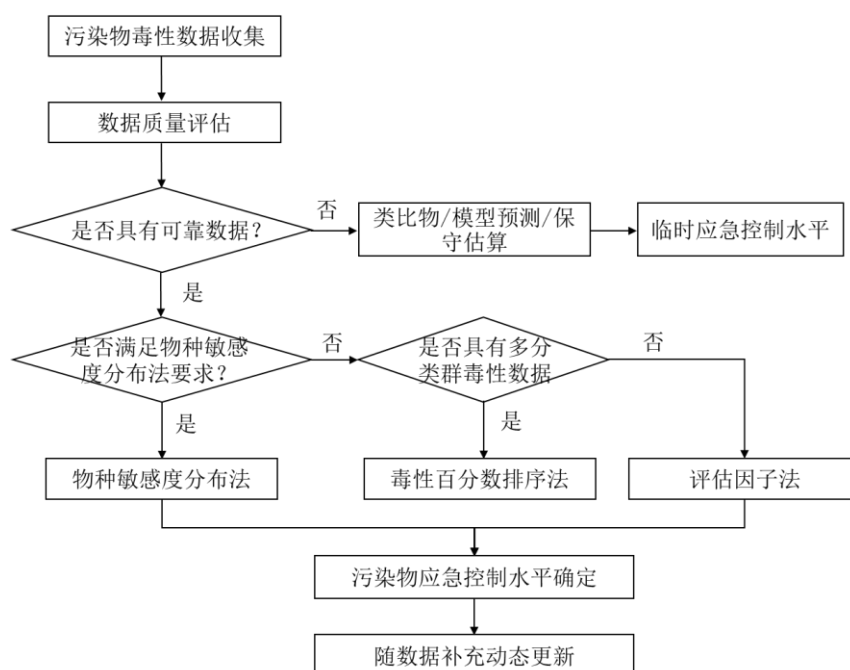


图2 污染物应急控制水平推导流程及方法选择

6 突发水环境事件水生态安全评价

6.1 基本要求

6.1.1 突发水环境事件水生态安全评价应以污染物应急控制水平为主要依据，结合现场监测、生物毒性及生态敏感目标等信息，对突发水环境事件影响范围内水体的生态安全状况进行评价，为应急处置、风险管控及响应终止提供技术依据。

6.1.2 水生态安全评价宜按照“监测—评价—更新”的方式动态开展。当事故发生过程、污染范围或污染物浓度发生明显变化时，应重新开展评价。

6.2 评价内容

6.2.1 水生态安全评价应围绕污染风险、生态毒性风险及生态保护目标开展，主要包括以下内容：

- 评价特征污染物浓度是否超过污染物应急控制水平；
- 评价污染导致水生生物急性毒性风险的可能性；
- 评价事故影响范围内重要生态保护目标受到影响的程度；
- 评价污染风险的发展趋势，包括污染物迁移扩散、浓度变化及二次释放风险。

6.2.2 必要时，评价多种污染物联合暴露产生的综合生态风险。

6.3 评价流程

6.3.1 确定评价范围

6.3.1.1 根据污染物扩散范围、水文条件及应急监测结果确定评价范围，明确评价对象、评价时段及评价断面。

6.3.1.2 涉及重要生态功能区、自然保护区、饮用水水源保护区或珍稀濒危物种栖息地时，应适当扩大评价范围。

6.3.2 收集评价资料

评价资料主要包括污染物应急控制水平、污染物现场监测数据、水文、水质及气象资料、区域重要生态保护目标及敏感物种资料、其他与事故影响相关的信息。

6.3.3 开展安全评价

6.3.3.1 应首先采用污染物监测浓度与污染物应急控制水平进行比较，判定污染物是否存在生态风险。

6.3.3.2 涉及多个污染物时，应分别开展风险分析；已知污染物具有相同毒性作用模式时，可采用浓度加和法等方法开展联合风险评价；无法确定联合毒性作用时，应按照最不利原则确定评价结果。

6.3.4 确定评价结论

根据污染物监测结果、生物毒性结果、生态保护目标及风险发展趋势，综合确定水生态安全评价结论，并提出相应的风险管控建议。

6.4 特殊情形评价

6.4.1 出现下列情况之一时，应结合事故特点开展专项分析，并采取更为保守的评价原则：

- a) 涉及国家重点保护物种、珍稀濒危物种或者重要生态功能区；
- b) 污染物具有较高的生物富集性、生物放大潜力或长期残留特征；
- c) 底泥、沉积物存在明显污染或者具有二次释放风险；
- d) 事故污染持续输入或者污染范围持续扩大；
- e) 其他可能导致生态风险增加的情形。

6.4.2 必要时，应增加监测频次，扩大监测范围，并重新开展水生态安全评价。

7 水生态恢复与生态利用评价

7.1 基本要求

7.1.1 突发水环境事件应急响应终止后，应依次开展水生态恢复评价与生态利用适宜性评价，为受污染水体的生态功能恢复及生态化利用提供技术依据。

7.1.2 生态利用实施过程中，如监测发现水质、水生态状况或受体生态系统出现异常，应暂停生态利用，并重新开展恢复评价和生态利用适宜性评价。

7.2 水生态恢复评价

7.2.1 评价对照基准

水生态恢复评价应以事故发生前的区域水生态基线数据为参照基准；若缺乏历史基线数据，应选择上游未受污染的同类型水体参照断面对照测定。

7.2.2 恢复评价指标

7.2.2.1 同时满足以下条件，受污染水体判定为水生态基本恢复：

- a) 特征污染物浓度达到对应水域环境质量管理要求, 并保持稳定状态。连续 3 个监测周期内监测浓度无明显升高趋势, 变异系数不宜超过 20%。监测周期根据污染物环境行为特征合理确定, 原则上不少于 7 天;
- b) 采用区域代表性受试生物开展原水综合毒性测试, 受污染水体毒性效应与区域参考水体相比无统计学显著差异;
- c) 底泥及沉积物中特征污染物的浸出浓度或生物可利用态浓度处于稳定状态, 连续 3 次监测结果变化幅度不超过 20%, 无明显二次释放风险;
- d) 浮游植物、浮游动物和底栖动物等关键生物群落指标恢复至区域参考状态。以事故发生前监测数据或邻近未受影响水体作为参考, 物种丰富度、多样性指数宜达到参考状态的 80%以上, 群落组成相似度指数不低于 0.6。

7.2.2.2 未同时满足上述要求的受污染水体, 应继续延长恢复观察期, 不得进入生态利用适宜性评价环节。

7.3 生态利用适宜性评价

7.3.1 利用情景识别

7.3.1.1 生态利用适宜性评价前, 应结合受污染水体恢复状态、生态利用需求及受体环境条件, 明确拟实施的生态利用情景。

7.3.1.2 生态利用情景应根据利用目的、利用方式及受体类型进行识别, 主要包括以下类型:

- a) 河流、湖泊等天然水体生态补水;
- b) 湿地生态恢复补水;
- c) 河湖生态基流补给;
- d) 景观水体生态补水;
- e) 其他以维持或恢复水生态系统功能为目的的生态利用情景。

7.3.1.3 不同生态利用情景应结合其保护目标、水环境特征及生态敏感性, 采用相应的评价重点和管理要求。

7.3.2 受体保护目标分析

7.3.2.1 应识别拟利用受体水体的生态保护目标, 分析其生态敏感性及环境保护要求, 分析内容主要包括:

- a) 受体水体功能定位及相应水环境质量目标;
- b) 受体区域的重要生态功能及生态系统类型;
- c) 国家重点保护野生动植物、珍稀濒危物种、重要经济物种及关键生态功能物种的分布情况;
- d) 自然保护区、重要湿地、水产种质资源保护区等生态敏感区域分布情况;
- e) 其他可能影响生态利用安全的生态保护要求。

7.3.2.2 当受体涉及生态敏感区域或者重要保护目标时, 应采取更加严格的评价原则, 并根据保护需求适当提高生态利用要求。

7.3.3 受体环境适配性评价

7.3.3.1 一般规定

应结合拟利用水体与受体环境特征, 评价生态利用方案与受体生态环境的适配程度, 包括水质适配性评价、水量与水动力适配性评价和生态承载能力评价三个方面。

7.3.3.2 水质适配性评价

评价指标应包括：

- a) 特征污染物浓度；
- b) 污染物输入负荷；
- c) 营养盐、有机物等影响生态功能的关键水质指标。

评价结果应满足：

- a) 拟利用水体中特征污染物浓度不得超过受体水体对应环境管理目标；
- b) 补水后受体水体污染物预测浓度不得超过受体水质控制要求。

7.3.3.3 水量与水动力适配性评价

评价指标应包括：

- a) 补水量与受体水体容量比例；
- b) 补水流量与受体天然流量比例；
- c) 补水频率和持续时间。

评价结果应满足：

- a) 对于河流生态补水，补水流量与受体河流平均流量之比不超过 30%；
- b) 对于湖泊、湿地补水，补水量与受体水体有效容积之比不超过 20%。

7.3.3.4 生态承载能力评价

评价指标应包括：

- a) 受体水体环境容量；
- b) 关键生态保护目标；
- c) 生态敏感区域分布；
- d) 生态系统恢复能力。

评价结果应满足：

- a) 补水后污染物输入负荷不超过受体水体环境容量；
- b) 不降低受体水体现有水生态功能；
- c) 不对关键保护物种、生境或生态功能区产生明显影响。

7.3.4 适宜性判定

7.3.4.1 一般规定

应综合水生态恢复状态、受体保护目标、环境适配性及长期生态风险评价结果，对生态利用适宜性进行综合判定，生态利用适宜性可分为适宜生态利用、限制生态利用和不适宜生态利用三级。

7.3.4.2 适宜生态利用

同时满足以下条件判定为适宜生态利用：

- a) 受污染水体恢复评价结果为基本恢复；
- b) 拟利用水体满足相应生态利用情景的水质要求；
- c) 受体环境能够承载拟实施的生态利用规模；
- d) 长期生态风险处于可接受水平；
- e) 不存在影响受体生态系统安全的其他重大风险。

可按照既定生态利用方案实施生态利用，并开展常规跟踪监测。

7.3.4.3 限制生态利用

限制生态利用符合生态利用基本条件，但存在可控制风险，包括但不限于以下情形：

- a) 受体生态敏感性较高；
- b) 环境容量有限；
- c) 存在一定长期残留风险；
- d) 需通过控制补水规模、补水时间或补水方式降低生态风险。

应明确生态利用边界条件，并加强全过程监测与动态管理。

7.3.4.4 不适宜生态利用

存在下列情形之一时，应判定为不适宜开展生态利用：

- a) 受污染水体恢复状态未达到恢复要求；
- b) 拟利用水体不能满足相应利用情景的水质要求；
- c) 长期生态风险不可接受；
- d) 可能对受体重要生态保护目标造成明显影响；
- e) 其他可能导致生态利用安全无法保障的情形。

不应实施生态利用，应继续开展恢复治理，并根据监测结果重新开展适宜性评价。

参 考 文 献

- [1] GB 3838 地表水环境质量标准
 - [2] GB/T 13266 水质 物质对蚤类（大型蚤）急性毒性测定方法
 - [3] GB/T 13267 水质 物质对淡水鱼（斑马鱼）急性毒性测定方法
 - [4] GB/T 18921 城市污水再生利用 景观环境用水水质
 - [5] GB/T 25499 城市污水再生利用 绿地灌溉水质
 - [6] GB/T 27861 化学品鱼类急性毒性试验
 - [7] HJ 192 生态环境状况评价技术规范
 - [8] HJ 589 突发环境事件应急监测技术规范
 - [9] HJ 831 淡水生物水质基准推导技术指南
-

《突发水环境事件水生态安全评价和利用技术指南》 国家标准化指导性技术文件（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

本标准由全国水再利用标准化技术委员会（SAC/TC 618）提出并归口，由中国环境科学研究院等负责组织起草。

标准立项信息如下：

项目编号：20260009-Z-469

项目名称：突发水环境事件水生态安全评价和利用技术指南

制、修订：制定

国际标准采用情况：无

上报单位：全国水再利用标准化技术委员会（SAC/TC 618）

起草单位：中国环境科学研究院、黄淮实验室、中国标准化研究院、北京师范大学。

2. 制定背景

（1）国家生态文明建设与水生态环境保护的战略要求

党的二十大报告明确提出“推进美丽中国建设，统筹水资源、水环境、水生态治理”，将水生态安全纳入国家安全与生态文明建设的核心范畴。《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》等法律法规均对突发环境事件的生态风险防控、生态恢复与损害评估提出了法定要求。《“十四五”

生态环境保护规划》进一步明确要“提升水环境风险防控能力，强化突发环境事件应急处置，完善水生态保护修复体系”。

随着我国水生态环境保护工作从“污染防治为主”向“水资源、水环境、水生态三水统筹”深度转型，突发水环境事件的管理目标已从单一的水质达标、饮用水安全保障，拓展至水生态系统结构完整性与功能稳定性保护。编制本文件是落实国家生态文明建设战略部署、完善水生态环境应急管理标准体系的必然要求，对提升突发水环境事件的生态化、精细化管控水平具有重要的制度支撑意义。

（2）我国突发水环境事件水生态风险防控面临严峻现实需求

我国化工、石化、危化品仓储运输等行业布局与流域水系高度耦合，生产安全事故、违法排污、自然灾害次生等因素导致的突发水环境事件仍处于高发态势。此类事件具有污染物浓度高、暴露时间短、影响范围扩散快的特点，对水生态系统的危害呈现多维度、长期性特征，现有管理体系存在多处现实短板。

①应急管控缺乏水生态专属判定依据，管控精准度不足

传统突发水污染事件应急处置多以《地表水环境质量标准》、饮用水安全阈值为核心判定依据，决策重心围绕保障人体健康与水质达标展开，针对水生生物保护的应急控制阈值长期缺失。实践中常出现两类问题：一是因缺乏生态安全标尺，过度抬高管控要求导致应急处置成本激增、资源浪费；二是对污染物的生态毒性效应估计不足，管控强度不足导致水生生物大规模死亡、群落结构破坏，遗留长期生态风险。亟需建立一套以水生态保护为核心目标的应急控制水平推导方

法与安全评价技术，为应急管控决策提供科学依据。

②事后生态恢复缺乏统一判定标尺，恢复成效难以科学界定

长期以来，突发水环境事件的后评估工作普遍存在“重水质、轻生态”的倾向，往往以污染物浓度回落至常规水质标准作为应急响应终止与恢复完成的标志，忽视了水生态系统结构与功能的恢复滞后性。由于缺乏统一的水生态恢复评价规范，各地对“生态基本恢复”的判定尺度差异极大，部分地区仅以水质达标作为恢复依据，忽略底泥二次释放、生物群落受损等潜在风险；部分地区则因无明确判定标准而无限延长恢复观察期，造成管理资源闲置。亟需标准化的恢复评价指标体系与量化判定阈值，科学界定应急响应终止节点与生态恢复周期。

③受污染水体资源化利用缺乏技术规范，安全与利用难以平衡

突发水污染事件处置过程中会产生大量经治理达标但仍有残留风险的受污染水体，若直接外排易造成水资源浪费，若用于生态补水、湿地修复、河湖基流补给等生态用途，则是兼顾水资源节约与生态修复的合理路径。但目前我国尚无针对“突发污染后受污染水体生态利用”的专项评价标准，生态利用的准入条件、适宜性判定、风险管控要求均无统一技术依据，导致实践中要么因顾虑生态风险而不敢利用，要么因缺乏规范而盲目利用引发次生生态问题。亟需明确生态利用的安全边界与技术要求，实现生态安全与水资源高效利用的平衡。

（3）现行标准体系存在技术空白，亟需补齐全流程技术规范

我国已初步构建了水环境质量、应急监测、水质基准、生态评价、再生水利用等领域的标准体系，但针对突发水环境事件水生态安全评

价与利用的专项标准仍处于空白状态，现有标准的适配性与系统性存在明显不足。

①单一环节标准多，全链条闭环标准缺失

现行相关标准多聚焦单一技术环节，具体而言，《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）仅规范应急监测的布点、采样与分析方法；《淡水生物水质基准推导技术指南》（HJ 831-2022）针对常规长期水质基准制定，未考虑突发污染短期高剂量暴露的场景特征；《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）面向区域常规生态质量评估，不适用于突发污染后的受损生态系统动态评价。目前尚无一标准系统覆盖“应急阈值推导—水生态安全判定—恢复程度评估—生态利用准入”的全流程技术链条，难以支撑突发水环境事件全生命周期的生态管理需求。

②应急场景阈值推导方法不统一，评价结果权威性不足

应急场景下普遍存在毒性数据匮乏、监测数据有限的特点，各地在实践中推导污染物应急控制阈值时，采用的数据筛选规则、推导方法、安全系数取值差异较大，评价结果可比性差，难以支撑跨区域、跨流域的协同应急决策。同时，针对数据逐步补充的动态场景，缺乏分级递进的方法升级路径，无法兼顾应急初期的快速响应与事故中后期的精准评价，亟需建立标准化的阶梯式推导技术体系。

③生态利用评价标准适配性差，管控要求无据可依

现行 GB/T 18921、GB/T 25499 等再生水利用标准，针对的是城市污水处理厂稳定达标出水的利用场景，其水质指标、风险管控逻辑

与突发污染后经应急治理的受污染水体存在本质差异，无法直接套用。受污染水体生态利用的情景分类、受体适配性评价、分级管控模式等核心内容均无标准支撑，成为制约受污染水体资源化利用的关键制度瓶颈。

（4）相关技术研究与实践积累为标准编制奠定了坚实基础

① 科学研究成果提供理论支撑

国内高校、科研院所在水生态毒理学、物种敏感性分布、计算毒理、生态风险评价、水生态基准等领域已开展了十余年的系统性研究，形成了一批成熟的技术方法与学术成果。针对突发污染场景的快速毒性测试、阶梯式阈值推导、水生态恢复评估等关键技术已完成方法学验证，本土物种毒性数据库、区域水生态基线数据体系逐步完善，为本标准的技术参数、方法体系提供了扎实的科学理论支撑。

② 应急实践经验验证方法可行性

近年来国内多地突发水环境事件的应急处置、生态恢复与水资源利用实践，积累了丰富的现场应用经验。实践表明，“数据优先—分级推导—动态评价—分阶段管控”的技术路径具备良好的实操性与适配性，能够有效解决应急场景下数据不足、决策紧迫的核心痛点。大量工程案例为标准中量化阈值的设定、评价流程的优化、管控措施的设计提供了实证依据，保障了标准内容的落地性。

③ 行业管理需求形成编制动力

各级生态环境部门、流域管理机构、应急管理部门对突发水环境事件水生态安全规范化管理的需求日益迫切，亟需统一的技术指南规

范工作流程、统一技术尺度、降低决策风险。全国水再利用标准化技术委员会从完善行业标准体系、支撑生态环境管理的角度出发，将本文件纳入标准制定计划，顺应了行业管理的现实需求。

基于上述政策要求、现实痛点、标准缺口与技术基础，为填补我国突发水环境事件水生态安全评价领域的标准空白，构建全流程、系统化的技术规范体系，提升突发水环境事件生态管控的科学化、精细化水平，特编制本国家标准化指导性技术文件。

3. 起草过程

（1）预研阶段

2025 年 08 月至 10 月，标准编制组成立后，系统收集和分析了国内外突发水环境事件应急管理、水生态安全评价、生态恢复评估等相关领域的标准规范、技术报告和学术文献。重点研究了美国 EPA 的应急水质基准制定方法、欧盟水框架指令下的生态状态评价体系、我国《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）、《淡水生物水质基准推导技术指南》（HJ 831-2022）等。在此基础上，编制组完成了标准草案初稿的编制。

2025 年 10 月至 2025 年 12 月，编制组多次召开内部技术研讨会，对标准的技术框架、核心方法、关键指标进行了逐条讨论和反复打磨。重点研讨了污染物应急控制水平的推导方法选择及其阶梯式设计、水生态安全评价的判定依据和流程、水生态恢复判定指标的阈值设定、生态利用适宜性评价的分级标准等。经过多轮修改完善，形成了标准草案征求意见稿。

2026 年 2 月，起草组组织召开第一次全体工作会议，专题研讨标准的总体目标、适用边界与章节架构，就“以水生生物保护为核心目标、不涉及人体健康风险与饮用水用途”“覆盖应急管控-恢复评估-生态利用全周期”“分级适配、动态更新”等核心编制原则达成共识。与会专家围绕污染物应急控制水平推导、水生态安全评价流程、恢复判定指标体系、生态利用适宜性分级等核心模块展开论证，对数据筛选规则、评价方法选型、量化阈值设定等内容提出修改意见，进一步明确标准的技术路径与细化方向。

编制过程中，起草组紧扣应急场景数据有限、决策时效性强的特点，持续补充技术资料与工程案例，不断完善标准技术内容：一方面细化污染物应急控制水平的阶梯式推导方法，完善数据需求清单、质量审核规则与预处理技术要求，形成适配不同数据丰度的分级推导路径；另一方面同步构建水生态恢复评价指标体系与生态利用适宜性评价框架，明确各阶段的判定维度、量化阈值与管控要求，逐步形成“分阶段施策、分级类管控”的完整技术体系。

2026 年 3 月，各起草单位按分工完成标准初稿并完成统稿。

2026 年 4 月，起草组针对不同水体类型、不同污染场景与不同生态利用情景开展多轮论证与修改，进一步细化水质参数校正、联合风险评价、底泥二次释放风险管控、受体环境适配性评价等技术细节，优化各环节操作流程与判定标准，同步补充技术记录与报告编制要求，强化标准的可操作性与可追溯性。

（2）起草阶段

2026 年 8 月，标准正式立项后，全国水再利用标准化技术委员会（SAC/TC618）联合各起草单位召开标准启动会和专家研讨会，统筹部署编制工作，明确进度安排，并围绕突发水环境事件水生态安全管控、恢复评估与生态利用的全流程技术需求开展多轮研讨。起草组经修改与校核，最终形成《突发水环境事件水生态安全评价和利用技术指南（征求意见稿）》。

4. 协作起草单位及起草人所做的工作

标准编写单位及承担工作内容见表 1。

表 1 标准编写单位及承担工作内容

序号	分工内容	参与单位	参与人
1	起草工作方案	中国环境科学研究院、黄淮实验室、中国标准化研究院、北京师范大学	赵晓丽、梁为纲、孙尧尧、凌琚鸿、刘佳琳、王晓蕾、夏星辉、赵刚
2	参与工作方案讨论	中国环境科学研究院、黄淮实验室、中国标准化研究院、北京师范大学	赵晓丽、梁为纲、孙尧尧、凌琚鸿、刘佳琳、王晓蕾、夏星辉、赵刚
3	参与调研、资料收集与整理	中国环境科学研究院、黄淮实验室	梁为纲、孙尧尧、凌琚鸿、王晓蕾
4	标准技术流程确定	中国环境科学研究院	赵晓丽、梁为纲
5	污染物应急控制水平确定	数据获取 中国环境科学研究院、黄淮实验室	梁为纲、孙尧尧、王晓蕾
6		数据预处理 中国环境科学研究院、黄淮实验室	
7		推导流程 中国环境科学研究院、黄淮实验室	
8	突发水环境事件水生态安全评价	评价内容 中国环境科学研究院、黄淮实验室	凌琚鸿、王晓蕾、赵刚
9		评价流程 中国环境科学研究院、黄淮实验室	
10	水生态恢复与生态利用评价	水生态恢复评价 中国环境科学研究院、黄淮实验室、北京师范大学	赵晓丽、梁为纲、孙尧尧、夏星辉、赵刚
11		生态利用适宜性评价 中国环境科学研究院、黄淮实验室、北京师范大学	
12	负责材料把控，统筹推进各项工作流程	中国标准化研究院	刘佳琳

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据，修订国家标准时，还包括修订前后技术内容的对比

1. 编制原则

（1）科学性原则

本文件的编制以生态毒理学、水生态学、环境风险评估等学科的理论和方法为基础。污染物应急控制水平的推导采用了国际上通用的评估因子法和物种敏感性分布法（SSD），毒性数据的筛选和质量审核参考了 HJ 831-2022 的技术要求。水生态恢复判定指标的设定充分考虑了水生生物群落的结构与功能特征，体现了以水生态系统保护为核心的科学导向。

（2）实用性原则

本文件充分考虑了突发水环境事件应急响应的实际需求，在技术方法的选择上兼顾了数据可获得性和操作便捷性。例如，污染物应急控制水平的推导采用阶梯式方法设计，当数据有限时可采用评估因子法快速得出控制阈值，当数据充足时可升级为 SSD 法提高精度。各阶段的评价流程清晰、可操作性强，便于一线应急管理人员和技术人员使用。

（3）系统性原则

本文件按照突发水环境事件的全过程管理理念，将工作划分为应急管控、恢复评估和生态利用三个连续阶段，覆盖了从事件发生到水体生态利用终止的全流程。各阶段之间逻辑衔接紧密、技术要求递进，形成了完整的技术闭环。

（4）协调性原则

本文件在编制过程中注重与现行法律法规、国家标准和行业标准的协调配套。在术语定义、技术方法、评价指标等方面，充分参考和引用了 GB 3838-2002《地表水环境质量标准》、HJ 589-2021《突发环境事件应急监测技术规范》、HJ 831-2022《淡水生物水质基准推导技术指南》、HJ 192-2015《生态环境状况评价技术规范》等相关标准。

（5）保护性原则

本文件以水生态系统水生生物保护为主要目标，在技术方法的选择和指标阈值的设定上采取了保守原则。例如，在污染物应急控制水平推导中优先选取最敏感的效应值；在生态利用适宜性判定中设置了严格的准入条件；在涉及生态敏感区域或重要保护目标时要求采取更加严格的评价原则。

2. 标准确定依据

本标准依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求和规定编写本标准的内容。

3. 标准主要内容与技术指标的确立

（1）关于“范围”

本标准规定了突发水环境事件水生态安全评价、水生态恢复评价和生态利用评价的总体原则、技术流程、技术要求及评价方法。适用于地表水天然水体突发水污染事件的应急响应、恢复评估及生态利用全流程，不适用于放射性污染事件及无法识别主要风险因子的复杂未

知混合污染情形。

将适用范围限定于“地表水天然水体”，是因为本文件的核心保护目标是水生态系统中的水生生物，而地下水体、海洋水体等具有不同的生态特征和管理要求，不宜纳入同一技术文件。同时，“应急响应、恢复评估及生态利用全流程”的界定体现了全过程管理的理念，与第4章工作阶段划分相呼应。

明确“以水生态系统水生生物保护为主要保护目标”，是因为突发水环境事件对生态系统最直接、最显著的损害表现为水生生物的大量死亡和生物群落的破坏。将保护目标聚焦于水生生物，可使评价指标和方法更加明确和可操作。人体健康风险评估已有专门的技术标准（如《突发水环境事件健康风险评估技术指南》（T/CSES 103-2023）），本文件不再重复。

放射性污染事件具有完全不同的污染特性、传播规律和生态效应，需要专门的评价方法；无法识别主要风险因子的复杂未知混合污染情形因缺乏毒性数据基础，无法按照本文件规定的方法进行安全评价，故均予以排除。

（2）关于“规范性引用文件”

本标准没有规范性引用文件，但在编制过程中参考了包括 GB 3838、HJ 589、HJ 831、HJ 192、GB/T 13266、GB/T 13267、GB/T 27861、GB/T 18921、GB/T 25499 等标准，其中：

GB 3838 是我国地表水环境质量管理的核心标准，本标准中水生生态恢复评价的水质达标判定、生态利用的水质要求等均需参照该标准

的水质分类和管理目标。

HJ 589 是突发环境事件应急监测的技术依据，本标准中应急场景下的数据获取、监测方案等与之衔接。

HJ 831 是淡水生物水质基准推导的技术指南，本标准中污染物应急控制水平推导的毒性数据筛选、SSD 方法应用等参考了该标准的技术要求。

HJ 192 是生态环境状况评价的技术规范，本标准中水生态恢复评价的生态指标参照了该标准的评价方法。

GB/T 13266、GB/T 13267、GB/T 27861 是水生生物急性毒性测试的方法标准，本标准中毒性数据的获取和审核引用这些标准的测试方法。

GB/T 18921 和 GB/T 25499 是再生水利用的水质标准，本标准中景观环境用水和绿地灌溉等生态利用情景的水质要求参考了这些标准。

（3）关于“术语和定义”

定义了突发水环境事件、污染物应急控制水平、水生态安全评价、生态利用四个核心术语。

突发水环境事件的定义综合了《国家突发环境事件应急预案》和 HJ 589-2021 中相关概念。定义突出了“污染物意外排放、泄漏、扩散”的突发性、“天然水体水环境质量明显变化”的影响性、“需要采取应急响应和后续恢复措施”的应对性三个核心要素。

污染物应急控制水平是本文件的核心技术概念。定义为“根据污

染物生态毒性数据及相关评价方法推导得到，用于突发水环境事件应急管控和水生态安全判定的污染物浓度控制值”，明确了该控制水平的保护目标（水生态系统）、数据基础（生态毒性数据）和推导方法（相关评价方法）。

水生态安全评价的定义强调“基于污染物监测结果、生物毒性及生态保护目标”的多维度评价思路，体现了综合评价的理念。

生态利用的定义明确了“在满足生态保护要求的前提下”这一前提条件，以及“生态补水、生态修复或者维持生态系统功能”等具体用途，与第 7.3 节生态利用情景识别相对应。

（4）关于“总体要求与技术流程”

规定了总体要求、工作阶段划分和总体技术流程。

总体要求的确定基于以下考虑：突发水环境事件的应急响应具有时间紧迫性、数据不完整性等特点，因此要求“结合应急响应阶段、数据可获得性选用适配的技术方法”，体现了灵活性与科学性的平衡。

工作阶段划分将全过程分为应急管控、恢复评估、生态利用三个阶段：应急管控阶段自应急响应启动至应急响应解除，是事件处置的关键期，主要任务是快速判定生态安全状况、支撑应急处置决策；恢复评估阶段自应急响应解除至水生态系统基本恢复，是生态损害的评估期，主要任务是科学判断恢复程度；生态利用阶段自水体具备利用条件至生态利用终止，是水资源的再利用期，主要任务是确保利用安全。三个阶段相互衔接、逐层递进，体现了“应急—恢复—利用”的全链条管理思路。总体技术流程图（图 1）以图形化方式展示了各阶

段的技术路径和逻辑关系，便于使用者快速理解和把握整体框架。

（5）关于“污染物应急控制水平确定”

本章是本文件的核心技术章节之一，规定了数据获取、数据预处理和推导流程三个方面的技术要求。

①数据获取

规定了数据收集的内容和要求、数据筛选的准则（受试物种筛选、毒性数据质量审核、数据优先性）。

数据收集（表1）采用“核心指标优先、本土数据优先、实测数据优先”三原则，这是基于突发应急场景下时间紧迫、数据有限的实际特点而设定的。表1将数据需求划分为污染物基本信息、污染物水生毒性数据、污染物水环境应急暴露场景数据、区域与背景数据、应急管理辅助数据五大类别，涵盖了从污染物特性到受体特征、从毒性效应到应急处理的完整信息链。

受试物种筛选的三项要求（区域代表性、敏感性与一致性、方法标准化）参考了 HJ 831-2022 中关于基准推导用受试生物的选择原则。优先选取本土种是为了保证评价结果对我国水生态系统的适用性；要求较高的急性毒性敏感性是为了确保控制水平具有足够的安全裕度；要求测试方法标准化是为了保证数据的可比性和可靠性。

毒性数据质量审核的四项要求（效应终点识别、受试物要求、暴露有效性、数据有效性判别）参考了国际通行的毒性数据质量评价准则。效应终点通常为 EC_{50} 或 LC_{50} ，效应类型主要为存活、生长，这是急性毒性测试中最常见和最可靠的指标；受试物纯度原则上要求

≥95%是为了排除杂质干扰；高挥发性、易降解物质要求有实测浓度支撑是为了确保暴露浓度的准确性；同一物种同一终点数据相差 10 倍以上时剔除离群值是为了保证数据统计的合理性。

数据优先性的三项原则（生命阶段、获取方式、暴露方式）参考了生态风险评估中数据质量分级的通用做法。

②数据预处理

规定了水质参数校正和效应终点识别的要求。

水质参数校正的提出是因为污染物的生物可利用性和毒性往往受到水体硬度、pH、温度、溶解有机碳等水质参数的显著影响。例如，重金属的毒性通常随硬度升高而降低，氨氮的毒性随 pH 升高而升高。若不进行校正，直接混合不同水质条件下的毒性数据将导致推导结果失真。校正原则要求判断相关性、统一换算至参考条件、记录方法与参数来源，并在必要时进行二次校正（针对目标利用受体水体的水质条件），这体现了精细化和针对性的技术思路。

效应终点识别的三项原则，即效应优先级、效应一致性、数据代表性，目的是为了确保推导所用效应终点在生态保护意义上的可比性和保守性。优先选取最敏感效应值是为了保证对突发风险具有足够的安全裕度；确保效应类型可比是为了避免将不同生物学层级的数据直接混合导致结果偏差。

③推导流程

规定了推导原则和推导方法选择的技术路线。

阶梯式推导原则是本文件的创新设计之一。考虑到突发应急场景

下初始阶段往往数据匮乏，而随着事故调查的深入数据会逐步补充，因此设计了一套可升级的推导方法——从评估因子法到 SSD 法。这种设计既保证了应急初期的快速响应能力，又为后续精度提升留下了空间。

推导方法选择（图 2）的分级标准（有效毒性数据少于 3 个属时用评估因子法；涵盖至少 3 个营养级且物种数不少于 5 个时用 SSD 法）参考了 HJ 831-2022 和欧盟化学品注册、评估、授权和限制法规（REACH）中关于 PNEC 推导的方法选择规则。评估因子法通过最敏感物种的急性毒性值除以安全系数得到控制水平，操作简便但较为保守；SSD 法通过拟合多个物种的毒性数据分布曲线，推算出保护 95%物种的浓度（HC₅），更加科学合理但需要较多的数据支撑。两种方法的组合使用兼顾了数据可获得性与推导精度的平衡。

（6）关于“突发水环境事件水生态安全评价”

规定了一般规定、评价内容、评价流程和特殊情形评价。

一般规定明确了以污染物应急控制水平为主要判定依据，结合现场监测、生物毒性及生态敏感目标等信息进行综合判定。“监测—判定—更新”的动态评价方式考虑了突发事件的动态演变特征，要求在事故发展、污染范围或污染物浓度发生明显变化时重新开展评价。

评价内容的五个方面（特征污染物浓度比较、水生生物急性毒性风险、生态保护目标影响、污染风险发展趋势、多种污染物联合风险）涵盖了生态安全评价的核心维度。其中，联合风险评价的要求体现了对实际污染场景中多污染物共存的现实考虑——当已知污染物具有

相同毒性作用模式时采用浓度加和法，无法确定时按最不利原则处理，这是一种科学且保守的处理方式。

评价流程（确定评价范围→收集评价资料→开展安全判定→确定评价结论）的设计遵循了从空间界定到信息收集、从核心判断到综合结论的逻辑顺序。涉及重要生态功能区等敏感区域时要求适当扩大评价范围，体现了对高价值生态系统的特别保护。

特殊情形评价列举了五种需要采取更为保守评价原则的情形。这些情形均代表生态风险显著增加的情景：涉及国家重点保护物种意味着不可逆损失风险高；高生物富集性污染物意味着长期食物链风险；底泥二次释放意味着污染持续时间延长；持续污染输入意味着风险不断累积。这些特殊情形的识别和专项分析要求，体现了风险预防原则在标准中的落实。

（7）关于“水生态恢复与生态利用评价”

本章是本文件的另一核心章节，规定了水生态恢复评价和生态利用适宜性评价的技术要求。

① 一般规定

规定了恢复评价和利用评价的先后顺序，以及生态利用过程中的动态管理要求。

恢复评价是用评价的前提条件，只有确认水生态基本恢复后，才能考虑生态利用。同时，生态利用并非一劳永逸，要求在实施过程中持续监测，一旦发现异常即暂停利用并重新评价，体现了全过程风险管控的理念。

②水生生态恢复评价

规定了评价对照基准和恢复判定指标（水质、生物毒性、底泥、生物群落四个方面的要求）。

评价对照基准要求以事故发生前的区域水生态基线数据为参照，若无历史数据则选择上游未受污染的同类型水体或邻近同构造特征的参照断面。这种“时空替代”的设计是基于突发水环境事件往往缺乏事前系统监测数据的现实，通过参照断面提供可比基准。

恢复判定指标的四项要求是确定恢复程度的核心依据：

水质要求：特征污染物浓度达到对应水域环境质量管理要求并保持稳定（连续 3 个监测周期无明显升高趋势，变异系数 $\leq 20\%$ ，监测周期不少于 7 天）。这一设计兼顾了达标判断和稳定性判断两个维度，变异系数的限值参考了环境监测质量控制的一般要求。

生物毒性要求：采用区域代表性受试生物开展原水综合毒性测试，与参考水体无统计学显著差异。这反映了“水质达标不等于生态安全”的理念，通过直接测试水体综合毒性来验证生态安全性。

底泥要求：底泥中特征污染物的浸出浓度或生物可利用态浓度稳定（连续 3 次监测变化 $\leq 20\%$ ），无明显二次释放风险。底泥是污染物的“蓄积库”和“二次源”，其稳定性是判断恢复持久性的关键。

生物群落要求：浮游植物、浮游动物和底栖动物的物种丰富度、多样性指数达到参考状态的 80% 以上，群落组成相似度指数 ≥ 0.6 。这些指标的设定参考了水生态健康评价的相关研究成果。80% 的阈值和 0.6 的相似度指数是基于生态恢复的一般规律——完全恢复到事前的

原始状态在短期内往往难以实现，但达到 80% 以上的关键指标和中等以上的群落相似度，可以认为生态系统已基本恢复其结构与功能。

四项要求未同时满足时不得进入生态利用环节，体现了“恢复不到位不利用”的严格管理原则。

③生态利用适宜性评价

规定了利用情景识别、受体保护目标分析、受体环境适配性评价和适宜性判定。

利用情景识别的五种类型（河流湖泊生态补水、湿地生态恢复补水、河湖生态基流补给、景观水体生态补水、其他）涵盖了当前受污染水体生态利用的主要场景。不同情景的保护目标和敏感程度不同，需要差异化的评价重点和管理要求。

受体保护目标分析要求识别受体水体的功能定位、水环境质量目标、重要生态功能、保护物种分布和生态敏感区域。这是生态利用适宜性评价的基础——不了解受体的保护价值，就无法判断利用行为是否会对重要生态目标造成影响。

受体环境适配性评价的三个维度：

水质适配性：要求特征污染物浓度和输入负荷不超过受体水体的环境管理目标。这是最基本的“不造成二次污染”要求。

水量与水动力适配性：提出了具体的量化限制——补水流量与受体河流平均流量之比不超过 30%，补水量与湖泊湿地有效容积之比不超过 20%。这些比例的确定参考了生态水文学中关于补水对受体水体水动力条件和水质混合影响的模拟研究成果，30%和 20%的限值是为

了避免补水对受体水体的水力停留时间、水温分层、营养盐分布等产生显著改变。

生态承载能力：要求污染物输入负荷不超过环境容量、不降低现有生态功能、不对关键保护物种和生态功能区产生明显影响。这是从生态系统整体承载力角度提出的更高要求。

适宜性判定的三级分级为生态利用决策提供了明确的技术依据：

适宜：五项条件全部满足，可按既定方案实施并开展常规跟踪监测。

限制：符合基本条件但存在可控制风险（如受体敏感性高、环境容量有限、存在残留风险等），需明确边界条件并加强动态管理。

不适宜：存在五项禁止性情形的任何一种，不得实施生态利用。

这种三级分级设计既非“一刀切”的禁止或允许，而是提供了风险分级管理的技术框架，更具可操作性和实用性。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

1、试验验证的分析及综述报告

为验证本文件提出的突发水环境事件水生态安全评价与利用技术体系的科学性、适用性和可操作性，编制过程中结合典型突发水污染事件案例、污染物生态风险评价方法研究成果以及水生态恢复和生态利用实践，对文件规定的技术流程、评价方法和判定要求进行了综合分析验证。

本文件建立了以“数据收集与处理—污染物应急控制水平确定—

水生态安全评价—水生态恢复评价—生态利用适宜性评价”为核心的全过程技术流程，覆盖突发水环境事件从应急响应、恢复评估到生态利用的连续管理过程。该流程符合突发水环境事件具有污染物类型复杂、影响范围动态变化以及生态风险持续演变等特点，能够满足不同应急阶段的技术需求。

在污染物应急控制水平确定方面，本文件提出根据毒性数据数量、生物分类群覆盖程度和数据质量，采用物种敏感度分布法、毒性百分数排序法、评估因子法以及类比物和模型预测等方法进行分级推导，实现了由数据充分条件下的精细化评价到数据不足条件下的保守估算的技术衔接。通过对不同数据条件下评价方法适用性的分析，验证了该方法体系能够适应突发事件现场信息有限、数据获取滞后的实际需求。在水生态安全评价方面，本文件提出以污染物应急控制水平为主要依据，结合现场监测、生物毒性以及生态敏感目标开展综合评价，并采用“监测—评价—更新”的动态评价模式，可根据污染范围、污染浓度及事故发展趋势及时调整评价结果。该方法能够避免仅依据单一水质指标进行风险判断造成的生态风险低估问题，提高突发污染事件生态风险识别能力。在水生态恢复评价和生态利用评价方面，本文件提出以事故发生前区域水生态基线数据或未受污染同类型水体作为参照，从污染物稳定性、生物毒性、沉积物风险以及生物群落恢复情况等多个方面开展综合判定。同时，针对生态补水、湿地恢复补水、河湖生态基流补给等典型利用情景，提出受体环境适配性和生态承载能力评价要求，为受污染水体安全利用提供技术依据。

综合分析表明，本文件提出的方法体系能够较好解决当前突发水环境事件处理中“重污染控制、轻生态风险评价”“重水质恢复、轻生态功能恢复”等问题，实现由污染物浓度控制向生态安全保障的转变，具有较好的科学合理性和技术可实施性。

2、技术经济论证

目前，突发水环境事件应急管理主要依赖污染物浓度监测、水环境质量标准以及行政管理经验进行风险判断，对于缺乏环境质量标准限值的新污染物、事故特征污染物以及复杂污染情景，往往难以直接判断其生态影响程度。因此，建立基于生态毒性数据、水生态保护目标和风险评价方法的技术体系，对于提高应急决策科学性具有重要意义。

本文件通过建立污染物应急控制水平推导方法，将污染物生态毒性信息引入突发环境事件应急管理过程，可为现场污染控制范围划定、应急处置效果评价以及响应终止提供量化依据。同时，通过设置不同数据条件下的评价方法等级，可降低现场数据不足情况下开展生态风险评价的技术门槛，提高标准的适用范围。从技术投入角度分析，本文件主要依托现有环境监测体系、生态毒理实验方法以及已有污染物基础数据库开展评价工作，不需要建设新的大型监测设施。相关数据可来源于环境监测、公开毒性数据库、科学研究成果以及事故调查资料，与现有突发环境事件应急监测体系具有较好的衔接性。从经济成本角度分析，采用本文件提出的方法开展生态安全评价，可以在事故早期识别生态风险水平，辅助制定更加精准的污染控制措施，减少过

度处置造成的资源浪费，同时降低污染扩散后开展长期生态修复所产生的治理成本。因此，本文件提出的技术体系具有较好的经济可行性和推广应用价值。

3、预期的经济效益、社会效益和生态效益

本文件实施后，可为突发水环境事件应急处置提供统一、规范的技术依据，提高污染风险识别、污染控制和恢复利用决策水平。通过建立污染物应急控制水平、水生态安全评价及生态利用适宜性评价方法，可优化应急资源配置，避免盲目治理和过度处置造成的资源浪费；同时，通过科学评估受污染水体的恢复程度和利用条件，降低生态恢复成本，提高水资源生态化利用效率，促进污染治理投入与生态恢复效益的协调优化。

本文件实施后，将提升我国突发水环境事件生态风险管理能力，推动环境应急管理由单一污染控制向生态安全保障转变。通过建立统一的评价流程、技术要求和管理边界，可提高不同地区、不同部门开展突发水环境事件生态影响评估工作的规范性和一致性，为环境管理部门科学决策提供技术支撑；同时，本文件明确以天然水体生态安全为核心，不涉及人体健康风险和饮用水用途评价，有助于进一步完善突发水环境事件风险管理体系。

本文件实施后，将有助于提高突发水环境事件生态风险防控和水生态系统恢复水平。通过综合应用生态毒性数据、生物响应指标、污染物稳定性、沉积物风险及生物群落恢复等评价信息，可更加全面识别污染物对水生生物和生态系统功能的潜在影响，科学判断受污染水

体生态恢复程度；通过开展生态利用适宜性评价，可降低恢复水体再次影响受体生态系统的风险，实现污染水体安全利用与水生态系统保护的协调统一，提升水生态系统韧性和可持续发展能力。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

目前国际标准化组织及主要发达国家尚未发布专门针对“突发水环境事件水生态安全评价与生态利用”的一体化标准，相关技术要求分散于水质基准推导、水生生态风险评价、突发污染应急管控等专项文件中，代表性体系包括美国 EPA 水生生物基准与风险评价指南、欧盟《水框架指令》配套流域应急管理文件、OECD 化学品生态风险评估系列方法等。这类文件整体以基础方法规范为主，普遍缺乏面向事件全周期的系统性技术指引。

在体系覆盖方面，国际同类技术多聚焦单一环节，以常规水质基准制定、长期生态风险评估为核心，仅少量涉及应急响应参考要求，普遍缺失突发污染后水生态恢复量化判定、受污染水体生态利用的专项内容。本文件覆盖“应急管控—恢复评估—生态利用”全生命周期，形成完整技术闭环，管理适配性更强。

在污染物阈值推导方面，现有标准均以生态毒理学原理为基础，采用评估因子法、SSD 作为核心方法，配套毒性数据质量审核规则。然而，国外方法多面向数据充足的常规稳态场景，对数据量要求较高；本文件针对应急场景数据逐步补充的特征，构建阶梯式推导路径，可随数据完善平滑升级精度，同时明确“本土数据优先、实测数据优先”原则，更适配应急现场的实际数据条件。

在安全评价模式方面，现有标准均遵循“暴露浓度—效应阈值—风险判定”的生态风险评价基本逻辑。然而，国外突发场景评价多以单一浓度达标判定为主，以静态评估为主；本文件建立“监测—判定—更新”的动态评价机制，同步纳入生物毒性风险、生态保护目标影响、风险发展趋势、联合污染风险等多维度内容，更贴合突发污染的动态演变特征。

在生态恢复与利用评价方面，国际上尚无针对该场景的专项规范，生态恢复评价多依附于自然资源损害评估体系，以损害量化为目标，无统一的恢复判定量化标准；水资源利用规范仅针对城市稳定再生水场景，不适用于突发污染后经应急治理的水体。本文件明确了多维度量恢复判定阈值，建立突发污染水体生态利用分级适宜性评价体系，填补了该领域的技术空白。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本文件制定过程中不存在采标的问题。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

突发水环境事件的风险防控和应急处置，是我国生态环境管理体系的重要组成部分。在现行强制性标准体系中，《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）等标准主要服务于常态化水环境质量管理 and 长期保护目标，其适用情景以稳定排放和持续暴露为前提，难以完全满足突发水环境事件应急处置过程中对快速风险评估和临时管控决策

的技术需求。在应急情景下，如何科学判定污染物对水生态系统的潜在危害程度，现行强制性标准尚缺乏针对性的技术支撑文件。

拟制定的《突发水环境事件水生态安全评价和利用技术指南》立足突发水环境事件应急管理需求，作为推荐性技术指南标准，是对现行水质基准和环境质量标准体系的重要补充和延伸。本标准与现行法律法规和强制性标准在目标上保持一致，在功能上形成有效补充，属于对现有水环境管理制度和技术体系的完善和延伸，不存在冲突或替代关系。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准遵循各方参与原则，制定时充分吸收了有关领域专家的意见，无重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

本标准未接到任何涉及相关专利或知识产权争议的信息、文件。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

建议标准发布后，结合突发环境事件应急管理实际，尽快开展宣传培训和案例解读，帮助相关部门和技术人员熟悉标准要求及应用场景。建议在试行和应用过程中加强典型案例的总结反馈，及时收集实施中的问题和改进建议，为后续修订完善提供依据。建议各有关单位结合本地区水环境特点和应急管理实际，做好标准与现行监测、评估和处置工作的衔接，确保标准能够落地应用。

十、公平竞争审查

经对照《公平竞争审查条例》逐一审查，该标准不含影响公平竞争的有关内容。不含有限制或者变相限制市场准入和退出、限制或者变相限制商品要素自由流动、影响经营者生产经营成本、影响经营者生产经营行为的内容，不适用《条例》第十二条规定。

十一、其他应当说明的事项

无。

《突发水环境事件水生态安全评价和利用技术指南》

国家标准化指导性技术文件起草组

2026 年 8 月

国家标准化指导性技术文件《突发水环境事件水生态安全
评价和利用技术指南》（征求意见稿）

意 见 反 馈 表

姓名		电话		E-mail	
单位 (盖章)		通信 地址		邮编	
章条号	修改建议	修改理由 (请详细说明修改的依据)			

(篇幅不足，可续页)
请于 2026 年 9 月 17 日前返回至 beikeliangweigang@163.com。