

ICS XXX

CCS Z06

# 团 体 标 准

T/CQSES XX-2024

## 饮用水水源地新污染物环境风险评估 技术规范

Technical specifications for environmental risk assessment of new  
pollutants in drinking water sources

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

重庆市环境科学学会 发布





## 目次

前言 .....	II
引言 .....	III
饮用水水源地新污染物环境风险评估技术规范 .....	1
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 评估原则 .....	3
5 评估程序 .....	4
6 风险评估方法 .....	4
7 不确定性分析 .....	9
8 报告编制 .....	10
附录 A .....	11
附录 B .....	12
附录 C .....	13
附录 D .....	14
附录 E .....	17

## 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。

本文件由中国环境科学研究院提出，重庆市环境科学学会归口。

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。

本文件起草单位：中国环境科学研究院、重庆市生态环境科学研究院、生态环境部固体废物与化学品管理技术中心。

本文件主要起草人：张艳、侯嵩、郭昌胜、刘文秀、敖亮、范俊韬、胡俊杰、徐建。

本文件为首次发布。

## 引言

为贯彻落实《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，按照《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》和《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15 号）中有关新污染物治理的工作要求，推进新污染物环境风险管理，规范和指导饮用水水源地新污染物环境风险评估工作，促进新污染物治理能力和治理体系的高水平发展，制定本文件。



# 饮用水水源地新污染物环境风险评估技术规范

## 1 范围

本文件规定了开展饮用水水源地新污染物环境风险评估的一般性原则、内容、程序、方法和技术要求。

本文件适用于指导饮用水水源地新污染物的环境风险评估。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 34708	化学品风险评估通则
HJ 2.3	环境影响评价技术导则 地表水环境
HJ/T 91.2	地表水环境质量监测技术规范
HJ 1111	生态环境健康风险评估技术指南 总纲
HJ/T 154	新化学物质危害评估导则
HJ 1229	优先评估化学物质筛选技术导则
HJ 831	淡水水生生物水质基准制定技术指南
HJ 875	环境污染物人群暴露评估技术指南

《化学物质环境风险评估技术方法框架性指南（试行）》（环办固体〔2019〕54号）

《新化学物质环境管理登记办法》（生态环境部令 第12号）

《新化学物质环境管理登记指南》（生态环境部公告2020年第51号）

《化学物质环境与健康危害评估技术导则（试行）》《化学物质环境与健康暴露评估技术导则（试行）》《化学物质环境与健康风险表征技术导则（试行）》（生态环境部公告2020年第69号）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**新污染物 new pollutants**

新污染物是指排放到环境中的具有生物毒性、环境持久性、生物累积性等特征，对生态环境或者人体健康存在较大风险，但尚未纳入管理或者现有管理措施不足的有毒有害化学物质。

## 3.2

**环境风险评估 environmental risk assessment**

通过分析化学物质的固有危害属性及其在生产、加工、使用和废弃处置全生命周期过程中进入生态环境及向人体暴露等方面的信息，科学确定新污染物对生态环境和人体健康的风险程度。

注：本文件中特指新污染物。

## 3.3

**危害识别 hazard identification**

危害识别是确定化学物质具有的固有危害属性，主要包括生态毒理学和健康毒理学属性两部分。

注：本文件中特指新污染物。

## 3.4

**剂量-反应评估 dose - response assessment**

剂量-反应评估是确定化学物质暴露浓度/剂量与毒性效应之间的关系。

注：本文件中特指新污染物。

## 3.5

**暴露评估 exposure assessment**

暴露评估是估算化学物质对生态环境或人体的暴露程度。

环境风险评估中，通常以环境中化学物质的浓度表示；健康风险评估中，通常以人体的化学物质总暴露量表示。

注：本文件中特指新污染物。

## 3.6

**环境暴露浓度 environmental expose concentration**

污染物在水环境中的实际浓度。包括实测环境浓度（measured environmental concentration, MEC）和预测环境浓度（predicted environmental concentration, PEC）。

注：本文件中特指新污染物。

## 3.7

**风险表征 risk characterization**

风险表征是在化学物质危害识别、剂量（浓度）-反应（效应）评估及暴露评估基础上，定性或定量分析判别化学物质对生态环境和人体健康造成风险的概率和程度。

注：本文件中特指新污染物。

### 3.8

#### 风险商 risk quotient; RQ

风险商通常用于对某个单一化合物进行毒性效应评估，其计算方式是通过实际检测或者利用模型预测出的环境中该化合物的浓度与表明此物质胁迫程度的毒理数值（PNEC）相比，得到风险商值（RQ）。

注：本文件中特指新污染物。

### 3.9

#### 危害商 hazard quotient; HQ

在一定暴露时间内，化学物质的暴露量与该化学物质对应健康效应的参考剂量之比。

注：本文件中特指新污染物。

### 3.10

#### 致癌风险 carcinogenic risk; CR

终生暴露于某化学物质而罹患某种癌症的概率。

注：本文件中特指新污染物。

## 4 评估原则

### 4.1 科学性

基于现有数据资料和科学手段，根据环境管理需求、评估目的、数据可及性和有效性，科学合理地制定评估目标和评估方案，开展评估分析，确保评估过程的系统性、完整性和评估结论的客观性。

### 4.2 透明性

评估过程中保持开放沟通，对整个评估过程进行系统记录，撰写清晰、完整、易于理解。应特别对评估目标、不确定性分析及其处理方法进行描述与阐释。

### 4.3 时效性

基于可获得的最新科学证据，结合区域特征进行环境风险评估，并随着新的科学认识和科学证据的出现，对评估结果进行更新。

#### 4.4 合理性

评估中使用普遍接受的科学知识、最新科学证据，在判断中使用常识，评估结果应合理。

#### 5 评估程序

饮用水水源地新污染物环境风险评估的技术路线见图 1，主要包括危害识别、剂量-反应评估、暴露评估、风险表征 4 个方面。

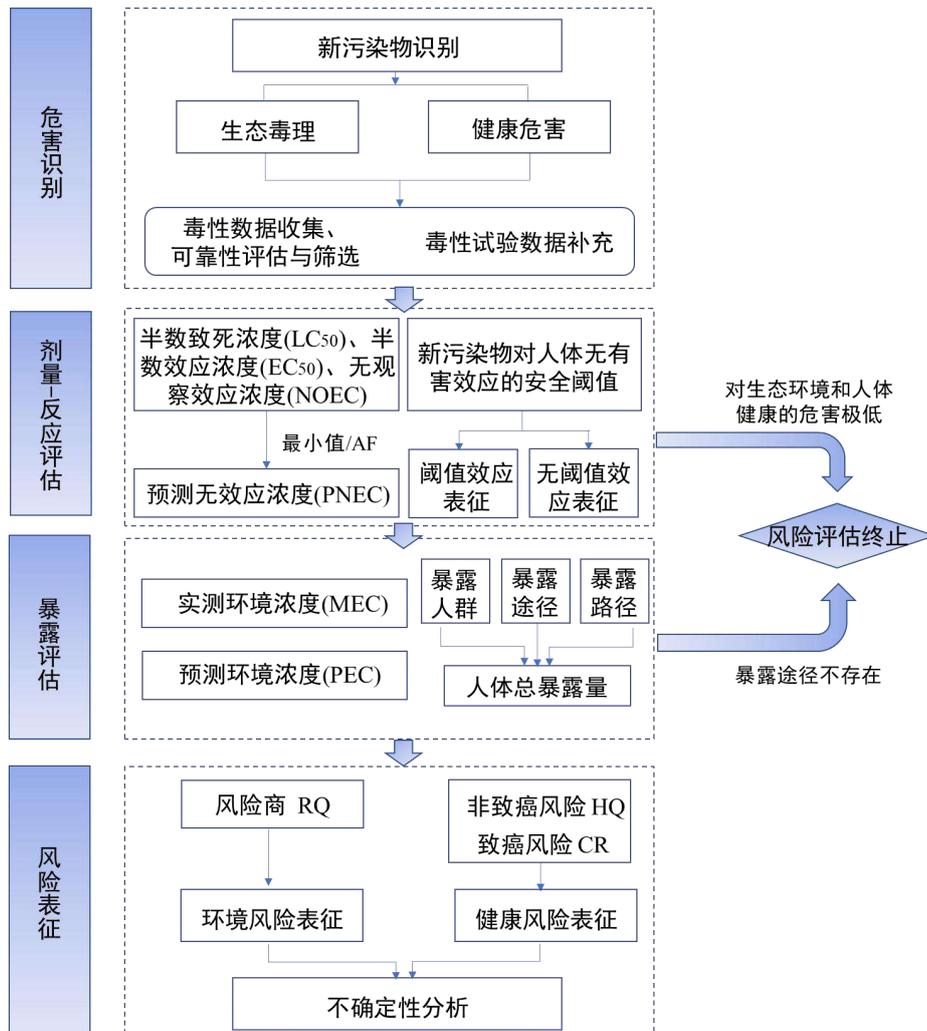


图 1 饮用水水源地新污染物环境风险评估程序

#### 6 风险评估方法

##### 6.1 危害识别

###### 6.1.1 概述

危害识别是识别饮用水水源地新污染物，并确定其固有危害属性，主要包括生态毒理学和健康毒理学属性两部分。

### 6.1.1.1 环境危害识别

环境危害识别的工作内容是确定饮用水水源地新污染物具有的生态毒理特性,包括急性毒性和慢性毒性。

通常采用新污染物对藻、溞、鱼(代表三种不同营养级)的毒性代表对水环境的危害,采用对摇蚊、带丝蚓、狐尾藻等生物的毒性代表对沉积物的危害。对于顶级捕食者的评估,重点考虑亲脂性新污染物通过食物链的蓄积。

### 6.1.1.2 健康危害识别

健康危害识别重点关注饮用水水源地新污染物的致癌性、致突变性、生殖发育毒性、重复剂量毒性等慢性毒性以及致敏性等。一种新污染物可能具有多种毒性。具体按照HJ 1111中关于危害识别的要求开展。推荐毒性数据库见附录A。

## 6.1.2 数据收集

收集尽可能多的数据,包括生态毒理、健康危害、环境归趋、赋存形态、理化性质、测试方法以及使用方式等方面的数据,以确保有充足的数据进行暴露评估和效应评估。

### 6.1.3 数据筛选

#### 6.1.3.1 暴露数据筛选原则

污染物暴露评估中可利用的浓度暴露数据来源至少应符合以下几方面中的一项:

- a) 按照国内外相关标准检测方法获得的饮用水水源地浓度数据;
- b) 国内外公开发表的文献、数据库、政府报告等。

#### 6.1.3.2 暴露信息

分析饮用水水源地新污染物的释放过程和传输路径,描述暴露于新污染物的目标人群、暴露途径、暴露时间等信息。

暴露参数取值优先顺序为依据国家相关技术规定自行开展现场调查获得的数据、国内行政主管部门组织的大规模调查给出的推荐值、基于国内文献综合分析筛选获得的数据、国际权威组织或机构给出的推荐值。

#### 6.1.3.3 毒性数据筛选原则

污染物毒性效应评估中可利用的毒性数据应满足以下条件:

- a) 污染物毒性效应评估中可利用的毒性数据来源至少应符合以下几方面中的一项:

- 1) 按照国内外相关标准试验方法获得相应毒性数据;
- 2) 权威数据库(例如PAN农药数据库、ECOTOX数据库);
- 3) 国内外公开发表的文献和政府报告。

- b) 用于毒性效应评估的数据应满足数据质量评价标准;毒性数据使用标准应遵循以下原则:

- 1) 可靠性

可靠性是指试验所采用的方法是否按照标准的实验方法,试验过程和试验结果的描述是否清楚、合

理。数据可靠性的判断依据主要包括：是否使用国际、国家标准测试方法和行业技术标准，操作过程是否遵循良好实验室规范；对于非标准测试方法的试验，所用实验方法是否科学合理；实验过程和实验结果的描述是否详细；文献是否提供了原始数据。

## 2) 相关性

相关性是指所得试验数据的效应和终点是否与特定的风险评估相一致。对某一种特定化学污染物，当有多个测试终点的毒性数据时，根据具体的生态风险评估目标及评估模型筛选出相关的数据：受试生物与评价目标的空间一致性；测试终点与管理目标的相关性；测试终点与作用模式的相关性；测试终点与种群水平的相关性，例如生长和繁殖等测试终点与种群具有相关性。

## 3) 精确性

当一个测试物种有多个评价终点或生命阶段的毒性数据可用时，一般选择最敏感评价终点或最敏感生命阶段的毒性数据；当某一物种在特定评价终点有多个毒性数据时，选择这些值的几何平均数。

## 6.2 剂量-反应评估

### 6.2.1 环境危害的剂量-反应评估

利用生态毒理学数据，针对不同的评估对象，推导预测无效应浓度（PNEC），如PNEC<sub>水</sub>、PNEC<sub>沉积物</sub>等。PNEC是指通常不会产生不良效应的浓度。

最小的最终毒性值除以评估因子，即可确定最终的PNEC值。按照公式（1）计算PNEC值。PNEC值的单位与浓度单位保持一致。

$$PNEC = \frac{NOEC_{min}}{AF} \quad (1)$$

式中：

*PNEC*——预测无效应浓度；

*NOEC<sub>min</sub>*——最低无观察效应浓度；

*AF*——评估因子，*AF*取10~100。

当受试物种慢性毒性数据*n*，5≤*n*<10时，采用物种敏感度分布曲线与评估因子法结合推导PNEC值。具体推导步骤参照HJ 831，其中将与繁殖和生长相关的毒性数据进行检验和累积概率计算。PNEC值的单位与浓度单位保持一致。PNEC值按照公式（2）进行计算。

$$PNEC = \frac{HC_5}{AF} \quad (2)$$

式中：

*PNEC*——预测无效应浓度；

*HC<sub>5</sub>*——受影响物种的累计概率达到5%时的污染物浓度；

*AF*——评估因子，*AF*取2~5。

当受试物种慢性毒性数据*n*，*n*≥10时，采用物种敏感度分布曲线推导PNEC值，基于SSD模型推导HC<sub>5</sub>值。具体推导步骤参照HJ 831，其中将与繁殖和生长相关的毒性数据进行检验和累积概率计算。

PNEC值的单位与浓度单位保持一致。PNEC值按照公式（3）进行计算。

$$PNEC = HC_5 \quad (3)$$

式中：

*PNEC*——预测无效应浓度；

*HC*<sub>5</sub>——受影响物种的累计概率达到5%时的污染物浓度。

## 6.2.2 健康危害的剂量-反应评估

根据毒性机理的不同，健康危害的剂量-反应评估分为有阈值的剂量-反应评估和无阈值的剂量-反应评估两类情况。

### 6.2.2.1 有阈值的剂量-反应评估

有阈值的剂量-反应评估指新污染物只有超过一定剂量（阈值），才会造成毒性效应，这一阈值称作“未观察到有害效应的剂量水平”（NOAEL）。当NOAEL值无法得到时，可以用“可观察到有害效应的最低剂量水平”（LOAEL）作为毒性阈值。

确定NOAEL或LOAEL值后，进一步计算该新污染物对人体无有害效应的安全阈值，例如每日可耐受摄入量（TDI），即人体终生每天都摄入该剂量以下的新污染物，也不会引起健康危害效应。

安全阈值一般是用NOAEL除以不确定性系数（UF）获得。具体见公式（4）。

$$TDI = \frac{NOAEL(或LOAEL)}{UF} \quad (4)$$

式中：

*TDI*——每日可耐受摄入量，mg·kgBW<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>；

*NOAEL*——未观察到有害作用剂量，mg·kgBW<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>（经口）；

*LOAEL*——最小观察到有害作用剂量，mg·kgBW<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>（经口）；

*UF*——不确定系数，无量纲。不确定系数体现了评估过程中可能存在的不确定性，须根据综合分析所采用的新污染物关键效应数据情况并结合专家判断进行确定，不是固定不变的。通常，将动物试验数据外推到人以100倍的不确定系数为起点，即体现种间差异10倍和种内差异10倍。当具有毒代动力学数据时，该不确定系数可适当进行调整。此外，存在以LOAEL代替NOAEL、以亚慢性数据外推到慢性数据等情形时，应进一步增加不确定系数，一般对每种不确定情形赋予2-10之间的不确定系数。

### 6.2.2.2 无阈值的剂量-反应评估

无阈值的剂量-反应评估指并不存在一个下限值，摄入任何剂量的新污染物都有一定概率导致健康危害的情形，比如与遗传毒性有关的致癌性问题等。对于无阈值的剂量-反应评估，通常通过数学模型，在给定的可接受风险概率下计算安全剂量（VSD）。

新污染物安全阈值或安全剂量除采用上述方法获得外，也可根据具体情况采用基准剂量法（BMD）进行计算。

## 6.3 暴露评估

### 6.3.1 环境暴露评估

环境暴露评估采用分级方法,通常采用饮用水水源地实际检测数据,当受试物的实测浓度数据不足,或没有相关标准检测方法时,建议使用国内外常见的浓度预测模型进行暴露评估:

a) 当采用饮用水水源地新污染物实际检测浓度时,江河、湖泊、水库和渠道的采样、布点均参照HJ/T 91;暴露评估中的浓度数据采用平均浓度或中位数,同时,所监测的地点应能代表该类新污染物的典型地区。污染物具体检测方法参照相关标准;

b) 当采用暴露评价模型预测饮用水水源地新污染物浓度时,可采用国内外常见的暴露预测模型。

### 6.3.2 健康暴露评估

通过环境间接暴露的人体健康暴露评估,主要是基于饮用水水源地新污染物的预测环境浓度,估算人体对新污染物每日的总暴露量。通常以新污染物对人体的外暴露剂量表示。

通常考虑经消化道摄入途径。

常按以下步骤进行:

- (1) 评估人体不同暴露途径中新污染物浓度。
- (2) 评估人体对饮用水的摄入率。
- (3) 综合人体对饮用水的摄入率及其中新污染物的浓度,计算摄入总量。

不同暴露途径的人体暴露剂量计算公式参考HJ 875,具体见附录B。暴露参数宜参考但不限于附录C,宜优先使用研究地区属地的暴露参数。

## 6.4 风险表征

饮用水水源地新污染物的风险表征包括两方面,分别为生态风险和健康风险。如需评估饮用水水源地新污染物综合环境风险,建议参照附录D和附录E的程序开展相关工作。

### 6.4.1 生态风险表征

生态风险表征主要是对暴露评估和效应评估进行综合分析的结果表征,目前,采用风险商进行风险表征,MEC、PEC与PNEC采用相同的单位。具体见公式(5)和公式(6)。

$$RQ = \frac{MEC}{PNEC} \quad (5)$$

或

$$RQ = \frac{PEC}{PNEC} \quad (6)$$

式中:

$RQ$  —— 风险商;

$MEC$  —— 实测环境浓度;

$PEC$  —— 预测环境浓度;

$PNEC$  —— 预测无效应浓度。

当 $RQ < 0.1$ 时,风险可忽略;当 $0.1 \leq RQ < 1$ 时,风险较低;当 $RQ \geq 1$ 时,风险高。

### 6.4.2 健康风险表征

健康风险表征是定性或定量地表示人体的暴露水平与安全阈值或安全剂量之间的关系。对于同一种

新污染物，暴露场景和暴露人群不同，健康危害效应不同，则风险表征结果也不一样。

### 1) 非致癌风险评价

新污染物的非致癌健康风险通过危害商  $HQ$  评估，非致癌风险评估模型见公式 (7) 和公式 (8)。

$$HQ = \frac{ADD}{RfD} \quad (7)$$

式中：

$ADD$  为非致癌污染物的日均暴露剂量， $mg \cdot kg^{-1} \cdot d^{-1}$ ；

$RfD$  为不同暴露途径的日均参考暴露剂量， $mg \cdot kg^{-1} \cdot d^{-1}$ 。对于非致癌污染物，当  $HQ > 1$  时，有非致癌风险； $HQ \leq 1$  时，认为无非致癌风险。

人群的综合暴露风险危害指数计算公式为：

$$HI = \sum HQ \quad (8)$$

式中：

$HI$  为个体在同一介质中多重暴露途径下的综合暴露风险。当  $HI < 1$  时，表明污染物经多途径综合暴露的非致癌风险可接受；当  $HI \geq 1$  时，认为可能存在潜在的综合非致癌风险，则需要再细分每种暴露途径的风险，分别评价其潜在危害。

### 2) 致癌风险评价

致癌污染物的健康风险通过终生增量致癌风险评估，污染物致癌风险评估模型见公式 (9)。

$$CR = ADD \times SFO \quad (9)$$

式中：

$CR$  为发生某种特定有害健康效应而造成等效死亡的终身危险度（即致癌风险），无量纲；

$ADD$  为致癌污染物的日均暴露剂量， $mg \cdot kg^{-1} \cdot d^{-1}$ ；

$SFO$  为某种致癌物质的致癌斜率因子， $kg \cdot d \cdot mg^{-1}$ 。

若评价多种无阈值新污染物的综合致癌风险，可假设个化合物之间无相互作用，将每种物质的致癌风险相加即可评价其综合致癌风险。

当  $CR < 10^{-6}$  时，认为不存在致癌风险或致癌风险很小； $10^{-6} \leq CR \leq 10^{-4}$  认为致癌风险可接受；当  $CR > 10^{-4}$  时，认为可能存在潜在的致癌风险。

## 7 不确定性分析

风险评估是基于当前科学认知和有限的数据开展的，关于新污染物的危害、暴露很难获得极为准确的数据，因此风险评估存在不确定性。不确定性分析包括定性和定量分析，按照 HJ 1111 中关于

不确定性分析的要求开展。评估单位或人员应对暴露评估、效应评估和风险表征过程中是否存在不确定性进行判断和说明，同时说明降低不确定性的措施，此外应对评估过程中存在的其他不确定性因素加以分析说明。不确定性产生的原因通常包括以下几个方面：

- a) 水环境中新污染物的时空分布；
- b) 毒性数据的缺乏及其与地表水生态系统的相关性；
- c) 暴露途径、暴露人群及时间-活动模式等关键暴露参数的抽样误差、变异性等。
- d) 风险评价模型的选择等。

结合风险管控目标，为降低风险评估的不确定性，可以进一步研究与收集新污染物有关毒性和暴露数据，持续反复开展风险评估，即风险评估可以是一个迭代过程。

## 8 报告编制

报告主要包括：评估目的、评估范围、数据收集与数据评估、危害识别、剂量（浓度）-反应（效应）评估、暴露评估、风险表征、不确定性分析、评估结论等内容。

附录 A  
(资料性附录)  
推荐毒性数据库

A.1 国际癌症研究机构 (IARC) 分类清单 (List of classifications) 数据库获得网址：  
<https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>。

A.2 美国环境保护局 (U.S. EPA) 综合风险信息系统 (IRIS) 毒性数据库获得网址：<https://www.epa.gov/iris>。

A.3 美国毒物和疾病登记署 (ATSDR) 有害物质最低水平清单 (MRLs List) 数据库获得网址：  
<https://www.atsdr.cdc.gov/mrls>。

A.4 欧洲化学品管理局 (ECHA) 化学物质信息 (Information on chemicals) 数据库获得网址：  
<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>。

A.5 PAN 农药数据库获得网址：<http://www.pesticideinfo.org/>。

A.6 美国环境保护局 (U.S. EPA) ECOTOX 数据库获得网址：<https://cfpub.epa.gov/ecotox/search.cfm>。

附录 B  
(规范性附录)  
暴露剂量估算

B.1 经消化道摄入途径的暴露剂量估算

$$ADD_{oral-water} = \frac{C_w \times IR_w \times EF \times ED}{BW \times AT} \quad (B.1)$$

式中:

$ADD_{oral-water}$  ——经口饮用水的暴露剂量, mg/(kg·d);

$C_w$  ——检出水体中污染物浓度, mg/L;

$IR_w$  ——日均饮水率, L/d;

$EF$  ——暴露频率, d/a;

$ED$  ——暴露持续年数, a;

$BW$  ——体重, kg;

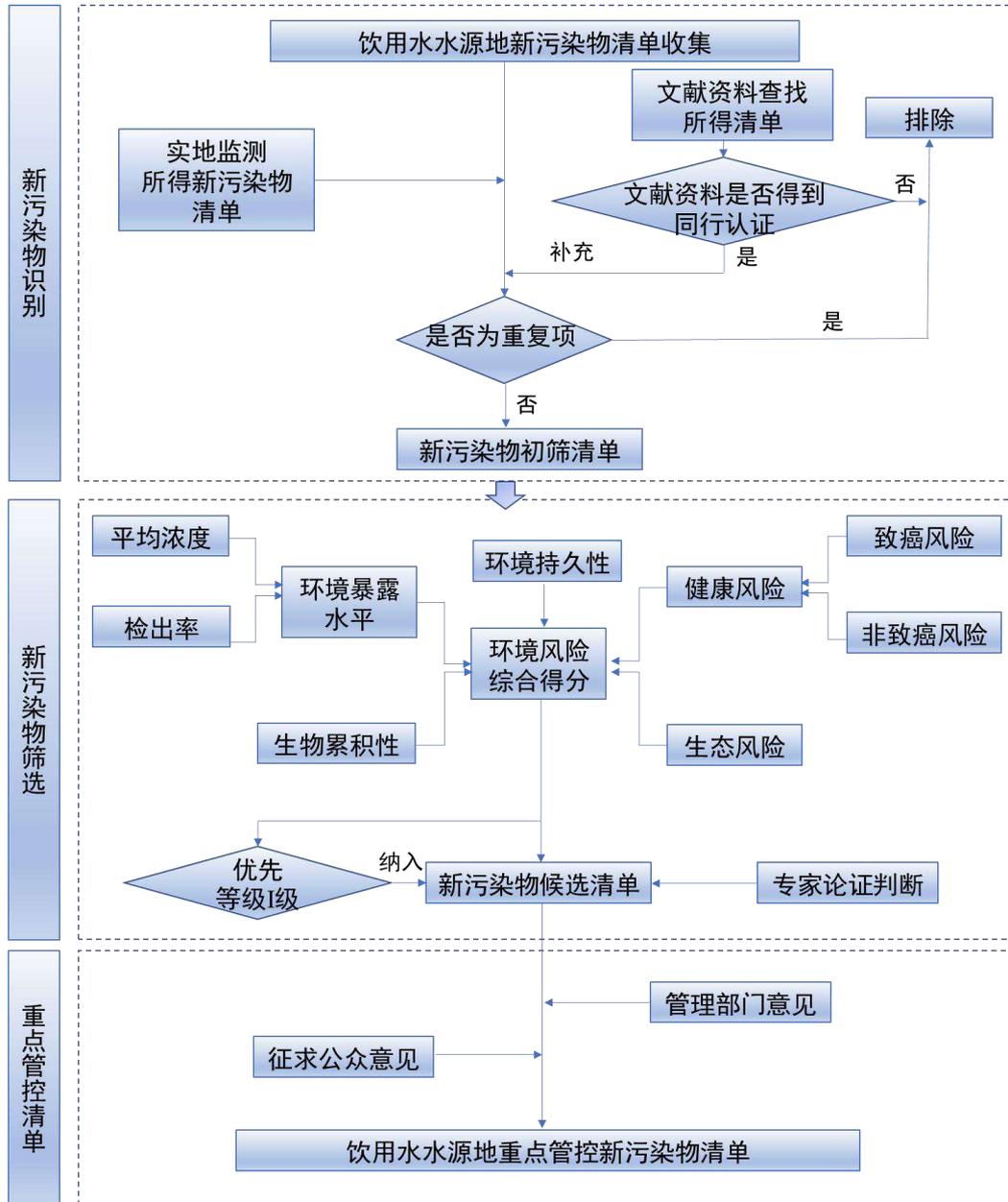
$AT$  ——平均终身暴露时间, d。

附录 C  
(资料性附录)  
推荐暴露参数数据库

- C.1 环境保护部。中国人群暴露参数手册（儿童卷0-5 岁）[M]。北京：中国环境科学出版社，2016。
- C.2 环境保护部。中国人群暴露参数手册（儿童卷6-17 岁）[M]。北京：中国环境科学出版社，2016。
- C.3 环境保护部。中国人群暴露参数手册（成人卷）[M]。北京：中国环境科学出版社，2013。

附录 D  
(规范性附录)  
饮用水水源地重点管控新污染物识别及筛选程序

饮用水水源地重点管控新污染物识别及筛选工作，主要包括新污染物识别、新污染物筛选和重点管控清单建立3个方面。工作程序见图D.1。



图D.1 饮用水水源地重点管控新污染物识别及筛选程序

### 1 新污染物识别

污染物识别主要为新污染物初筛清单建立。通过实地监测及文献资料查询，根据纳入排除标准，建立新污染物初筛清单。

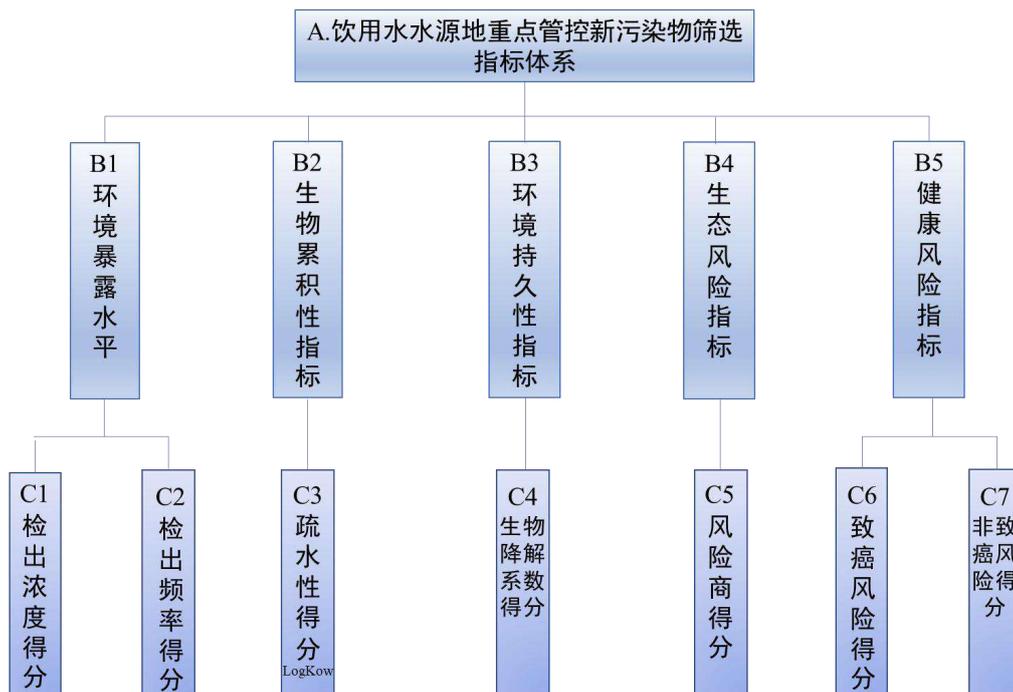
### 2 新污染物筛选

新污染物筛选技术包括新污染物的筛选指标分类与分级赋分、筛选指标计算模型、指标权重赋予和新污染物候选清单建立。开展新污染物筛选工作需先建立新污染物筛选的指标体系，指标体系包括指标分类及指标分级赋分原则（不同类的指标被赋予不同权重），后综合各指标评分结果和计算模型对新污染物进行评分并排序。选取优先等级I级的物质并结合专家评判的方式确定新污染物候选名单。

## 2.1 指标分级赋分

### 2.1.1 指标分级

本文件中指标分级见图D.2。



图D.2 饮用水水源地重点管控新污染物筛选指标体系

### 2.1.2 指标赋分

本文件根据不同指标的范围，赋予不同的分值，给出指标的污染物的环境暴露水平、环境持久性、生物累积性、生态风险和人体健康风险分值。所有选择的主要指标或子指标在开展筛选工作时被简单地赋予同等权重，以避免任何判断偏差，计算出5类指标分值的总和。实际实施过程中，可根据实际情况，动态补充其他指标，按照统一赋分规则赋分。具体指标分级赋分规则详见附表E1所示。

## 2.2 指标计算及得分汇总

### 2.2.1 环境暴露水平指标

环境暴露水平（ $O$ ）指标包括两方面，即平均浓度（ $O_C$ ）和检出率（ $O_{DF}$ ）。由于不同类别新污染物浓度差异较大，需将所有参选新污染物浓度值进行归一化处理：

$$O_C = \frac{MEC - MEC_{min}}{MEC_{max} - MEC_{min}} \quad (D.1)$$

式中：

$O_C$ ——饮用水水源地新污染物平均浓度得分；

$MEC$ ——饮用水水源地新污染物的实测浓度， $\text{ng}\cdot\text{L}^{-1}$ ；

$MEC_{max}$ 、 $MEC_{min}$ ——所有参选新污染物的浓度最大值和最小值， $\text{ng}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

$$O_{DF} = \frac{DF}{N} \times 100 \quad (\text{D.2})$$

式中：

$O_{DF}$ ——饮用水水源地新污染物检出率得分；

$DF$ ——新污染物在所有采样点中的检出频次；

$N$ ——总采样点数。

新污染物的环境暴露水平得分取平均浓度得分和检出率得分的算数平均值。

### 2.2.2 生物累积性指标

本文件中生物累积性指标（B）由新污染物的正辛醇/水分配系数（ $K_{ow}$ ）得分表示。具体评分原则见附录E中的表E.1。

### 2.2.3 环境持久性指标

环境持久性指标（P）由新污染物的半衰期 $t_{1/2}$ 得分表示。具体评分原则见附录E中的表E.1。

### 2.2.4 生态风险指标

本文件中生态风险指标（T）由新污染物的由风险商（RQ）得分表示。具体评分原则见附录E中的表E.1。

### 2.2.5 健康风险得分

本文件中健康风险指标（H）分为非致癌风险（HI）和致癌风险（CR）。新污染物的人体健康风险赋分过程中，若该新污染物为致癌物则取致癌风险得分，若为非致癌物则取非致癌风险得分。具体评分原则见附录E中的表E.1。

### 2.2.6 总得分计算

为避免人为判断偏差，本文件中各指标层B1-B5与要素层C1-C7采用均权法。

$$Score_{total} = Score_O + Score_P + Score_B + Score_E + Score_H \quad (\text{D.3})$$

式中， $Score_O$ 、 $Score_P$ 、 $Score_B$ 、 $Score_E$ 、 $Score_H$ 、 $Score_{total}$ 分别代表污染物的环境暴露水平得分、环境持久性得分、生物累积性得分、生态风险得分、人体健康风险得分以及综合得分。

## 2.3 新污染物候选清单建立

基于已建立的指标体系和评分原则，根据对新污染物的专业判断确定新污染物候选清单的纳入、排除标准，并结合该领域专家论证判断，选取纳入优先等级I级的新污染建立候选清单。

## 3 重点管控清单建立

饮用水水源地重点管控新污染物清单通过征求管理部门意见和公众参与相结合的方式确定。

附录 E  
(规范性附录)  
筛选指标及分级

采用几何分级法，利用等比级数定义分级标准将新污染物各项指标参数 $O_C$ 、 $O_{DF}$ 、 $t_{1/2}$ 、 $K_{ow}$ 、 $RQ$ 、 $HI$ 、 $CR$ 分别按大小划分成5个等比区间且分别对应5个等级：

$$a_n = a_{min} \times q^n \quad (E.1)$$

式中：

$a_n$ 为各评价参数第 $n$ 级区间的上限值；

$a_{min}$ 为各评价参数最小值；

$q$ 为等比常数； $n=1, 2, 3, 4, 5$ 。

通过2/3累计秩法对数据进行转化，各指标总分为100分，等级1分值最高，具体赋分见表E.1。

表E.1 评价参数的分级和赋分

等比区间	区间等级	秩排序	累计秩排序 (COR)	$(2/3)^{(COR)}$	得分
$a_4-a_5$	1	0	0	1.0000	100
$a_3-a_4$	2	1	1	0.6667	66.67
$a_2-a_3$	3	2	3	0.2963	29.63
$a_1-a_2$	4	3	6	0.0878	8.78
$a_{min}-a_1$	5	4	10	0.0173	1.73

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/616030104011010213>