

ICS 13.080
CCS Z 18

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 4471—2021

底泥重金属污染状况评价技术指南

Technical guidelines for pollution condition evaluation of heavy metals in sediment

2021-12-29 发布

2022-01-29 实施

山东省市场监督管理局 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评价因子.....	1
5 评价程序、方法及结果.....	1
附录 A（资料性） 底泥重金属单因子指数法评价标准值.....	4
附录 B（资料性） 单因子指数法评价结果统计信息表.....	5
附录 C（资料性） 潜在生态危害指数法评价结果统计信息表.....	6

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。

本文件由山东省生态环境厅提出并组织实施。

本文件由山东省环保标准化技术委员会归口。

底泥重金属污染状况评价技术指南

1 范围

本文件提供了底泥重金属污染状况评价技术的术语定义、评价因子、评价程序、方法及结果。

本文件适用于河流、湖泊（水库）及入海河口等水域底泥重金属污染状况评价。实施河道、湖泊疏浚和清淤等需对底泥重金属污染状况进行评价时参照本文件。

注：入海河口指河流的终段与海洋相结合的地段。即包括受到海洋因素影响的河流下段，也包括河流因素影响的海滨地段。上界在潮汐或增水引起的水位变化影响消失的某个断面，下界在由河流入海泥沙形成的沿岸浅滩的外边界；或者上界是盐水入侵界，下界是河口湾的湾口。

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

底泥 sediment

经过长时间物理、化学和生物等作用及水体传输而沉积于水体底部所形成的黏土、泥沙、有机质及各种矿物的混合物（也可被称为沉积物）。

3.2

重金属毒性响应系数 toxicity response factor for heavy metals

能够反映重金属的毒性强度及水体对重金属的敏感程度的数值。

3.3

单因子指数法 single-factor index method

将某种重金属实测浓度与该种重金属的评价标准进行比较以确定底泥某种重金属污染状况的方法。

3.4

潜在生态危害指数法 potential ecological hazard index method

根据重金属环境地球性质及环境行为特点，以重金属的含量、种类数、毒性水平和水生生物对重金属污染的敏感性为基础，对重金属潜在生态危害进行评价的方法。

4 评价因子

以镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌8种金属元素作为评价因子。可根据当地污染特征及管理需求增加其他金属元素作为评价因子。

5 评价程序、方法及结果

5.1 评价程序

底泥重金属污染状况评价程序见图1。采用单因子指数法对评价因子进行评价。

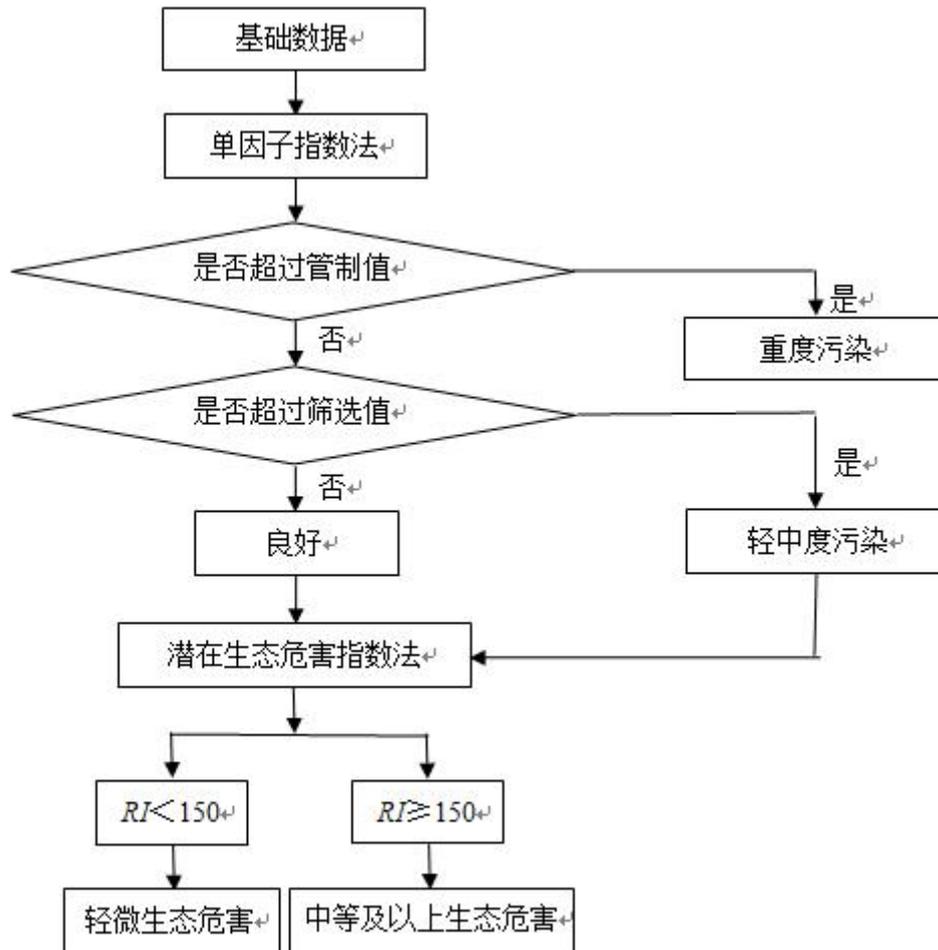


图1 底泥重金属污染状况评价程序图

5.2 底泥重金属污染状况评价方法

5.2.1 单因子指数法

将每一种重金属元素实测数据和标准（见附录A）对比，超过管制值的判定其为重度污染，超过筛选值但等于或低于管制值的判定其为轻中度污染，等于或低于筛选值的判定其为良好。

注：等于或低于管制值的可进一步应用潜在生态危害指数法。

5.2.2 潜在生态危害指数法

单元素评价按照公式（1）：

$$C_f^i = C_D^i / C_R^i, C_r^i = T_r^i \times C_f^i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C_f^i ——重金属*i*的污染系数；

C_D^i ——样品浓度实测值；

C_R^i ——计算所需的背景参照值（参照值可采用工业化以前沉积物中重金属的最高背景值，或者采用附近未受污染的原状土样中重金属含量）；

E_r^i ——单种重金属的潜在生态危害指数；

T_r^i ——各重金属毒性响应系数，见表1。

表 1 重金属毒性响应系数

评价因子	汞	镉	砷	铅	铜	镍	铬	锌
重金属毒性响应系数 (T_r^i)	40	30	10	5	5	5	2	1

多元素综合评价按照公式 (2)：

$$RI = \sum E_r^i \dots\dots\dots (2)$$

式中：

RI ——多种重金属潜在生态危害指数。

指数 E_r^i 、 RI 与潜在生态危害程度划分见表2。

表 2 潜在生态危害指数及分级关系

指数 类型	生态危害程度	
	轻微生态危害	中等及以上生态危害
E_r^i	$E_r^i < 40$	$E_r^i \geq 40$
RI	$RI < 150$	$RI \geq 150$

5.3 评价结果

单因子指数法评价结果统计信息表见附录B，潜在生态危害指数法评价结果统计信息表见附录C。

附录 A

(资料性)

底泥重金属单因子指数法评价标准值

底泥重金属单因子指数法评价标准值见表A.1。

表 A.1 底泥重金属单因子指数法评价标准值

单位为mg/kg

序号	评价因子	筛选值	管制值
1	镉	0.6	3.0
2	汞	0.6	4.0
3	砷	25	120
4	铅	140	700
5	铬	300	1000
6	铜	100	800
7	镍	100	400
8	锌	250	1000

附录 B

(资料性)

单因子指数法评价结果统计信息表

单因子指数法评价结果统计信息表见表B.1。

表 B.1 单因子指数法评价结果统计信息表

序号	点位编号	所属市	所属流域	所属河流	采样点位信息	镉		汞		砷		铅		铬		铜		镍		锌		点位污染状况
						浓度	污染状况															

附录 C

(资料性)

潜在生态危害指数法评价结果统计信息表

潜在生态危害指数法评价结果统计信息表见表C.1。

表 C.1 潜在生态危害指数法评价结果统计信息表

序号	点位编号	所属市	所属流域	所属河流	采样点信息	镉		汞		砷		铅		铬		铜		镍		锌		点位综合	
						指数	生态危害程度	指数	生态危害程度														