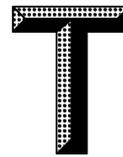


ICS 13.020
CCS Z 53



团 体 标 准

T/CNAEC 1005—2024

河湖生态环境治理工程效果评估导则

Guideline for performance assessment of river and lake ecological
environment treatment projects

2024-09-29 发布

2025-01-01 实施

中国工程咨询协会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 通则	2
5 评估工作程序	2
6 评估指标体系	3
7 评估方法	4
附录 A（资料性） 河湖生态环境治理工程效果评估报告编写提纲	15
参考文献	16

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。

本文件由中国工程咨询协会提出并归口。

本文件起草单位：黄河勘测规划设计研究院有限公司、中电建生态环境集团有限公司、河海大学、西安理工大学、郑州大学、中国水利水电科学研究院、长江勘测规划设计研究有限责任公司、北京师范大学。

本文件主要起草人：张金良、蔡明、刘建军、陈凯、张超、郭鹏程、闫大鹏、毛战坡、王沛芳、李家科、段敬广、高镜清、刘晓波、李德营、黄晓敏、罗秋实、陈磊、张松贺、卢慧、连祎、乔明叶。

河湖生态环境治理工程效果评估导则

1 范围

本文件规定了河湖生态环境治理工程效果评估的工作流程、指标体系和方法。
本文件适用于河湖生态环境治理工程的效果评估。

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 3838 地表水环境质量标准
- HJ 91.2 地表水环境质量监测技术规范
- HJ 710.7 生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类
- HJ 710.8 生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物
- HJ 1295 水生态监测技术指南 河流水生生物监测与评价(试行)
- HJ 1296 水生态监测技术指南 湖泊和水库水生生物监测与评价(试行)
- SL 219 水环境监测规范
- SL 395 地表水资源质量评价技术规程
- SL/T 712 河湖生态环境需水计算规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

河湖生态环境治理工程 **river and lake ecological environment treatment projects**
为维护河湖水环境质量、提升河湖水生态功能而实施的工程治理措施。

3.2

河湖生态环境治理工程效果 **performance of river and lake ecological environment treatment projects**

生态环境治理工程实施后河湖在水质、水量、形态、生态适宜度与公众满意度等方面取得的提升成效。

3.3

河流(湖泊)连通度 **river(lake) connectivity**
河流(湖泊)水流连接通道的顺畅或阻碍程度。

3.4

湖泊岸线发育度 **development degree of lake shoreline**
湖泊岸线曲折或不规则的程度。

3.5

河湖岸带 riparian zone

直接影响河湖水域或受到河湖水域影响的河湖水域毗连地带,是河湖水域与相邻陆地生态系统之间的过渡带。

3.6

大型水生植物 macrophytes

除小型藻以外的所有水生植物类群,包括依附于水环境生长的大型藻类和大型维管束植物。

3.7

大型底栖无脊椎动物 benthic macroinvertebrate

生活史的全部或大部分时间生活于水体底部,且不能通过 500 μm 孔径网筛的无脊椎动物,主要由环节动物、软体动物、线形动物、扁形动物和节肢动物等组成。

4 通则

4.1 河湖生态环境治理工程实施后宜进行治理效果评估,全面掌握工程提升成效和存在问题,为后续和类似河湖生态环境治理工程提供依据和借鉴。

4.2 评估指标应客观反映治理前河湖生态环境状况、存在问题和治理工程实施后效果,确保评估结果客观准确。

4.3 评估资料与数据应真实可靠,确保评估工作的可操作性和公正性。

5 评估工作程序

5.1 工作流程

河湖生态环境治理工程效果评估工作流程可按图 1 确定。

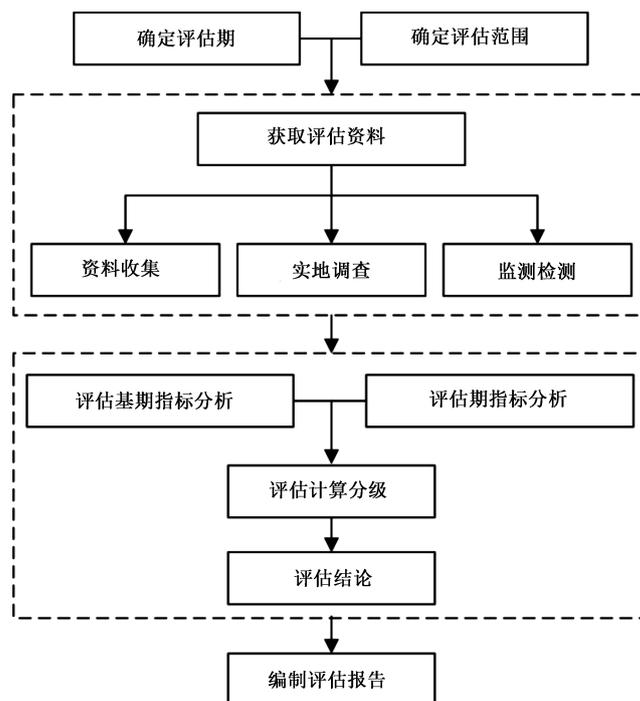


图 1 河湖生态环境治理工程效果评估流程图

5.2 评估期和范围

河湖生态环境治理工程应根据实施进展情况确定评估基期和评估期。评估基期宜为工程实施前1年或工程规划基准年。河湖生态环境提升具有渐进性,评估期宜为工程投入运行后3年内的相对稳定期。评估基期与评估期应为同一时段。

评估范围应根据工程实施范围和影响范围确定。

5.3 评估资料

评估资料可通过资料收集、实地调查、监测检测等方式获取。宜重点获取指标计算和评估分级所需的工程设计与实施、水环境质量、生态水文、地貌形态、生物状况、公众参与等资料数据。

5.4 分析与评估

评估应根据资料数据和评估指标计算方法,分析工程效果评估结果并计算分级,形成评估结论。

5.5 评估报告

评估工作应编制评估报告,报告提纲参见附录A。

6 评估指标体系

河湖生态环境治理工程效果宜按表1指标体系进行评估。

表1 河湖生态环境治理工程效果评估指标体系

序号	评估一级指标	评估二级指标	指标分值
1	水环境质量	水质类别	30
		营养状态	
2	水量保障度	河流流量	20
		湖泊水位	
3	形态完整度	河流连通度	15
		河流蜿蜒度	
		湖泊连通度	
		湖泊岸线发育度	
4	生态适宜度	水域水生植物覆盖度	25
		岸带植物覆盖度	
		底栖生物多样性	
		鱼类保有度	
5	公众满意度	公众满意度	10

7 评估方法

7.1 一般规定

7.1.1 评估应分项评估与整体评估相结合。

7.1.2 评估方法宜采用综合指数法,以定量为主、定性为辅。

7.2 效果评估与分级

7.2.1 河湖生态环境治理工程效果指数($EEPI$)应根据各项指标评估得分按照公式(1)计算。

$$EEPI = \sum_{i=1}^n EEPI_i \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$EEPI$ ——河湖生态环境治理工程效果指数;

$EEPI_i$ ——河湖生态环境治理工程效果第 i 项指标得分;

i ——指标序号;

n ——指标数量。

7.2.2 应根据河湖生态环境治理工程效果指数评估计算分值,按表 2 规定确定效果等级。

表 2 河湖生态环境治理工程效果分级表

指数分值范围	效果分级
$90 \leq EEPI \leq 100$	优秀
$75 \leq EEPI < 90$	良好
$60 \leq EEPI < 75$	一般
$0 \leq EEPI < 60$	差

7.3 水环境质量评估

7.3.1 河湖地表水水质、湖泊营养状态评估应符合 GB 3838、SL 395 的相关规定。水环境质量监测应符合 SL 219、HJ 91.2 的相关规定。

7.3.2 河流水环境质量应根据河流水质类别提升效果,按照表 3 评分。

表 3 河流水质提升效果评分表

时段	评估期						
	河流水质类别	劣 V 类	V 类	IV 类	III 类	II 类	I 类
评估基期	劣 V 类	0	15	23	27	29	30
	V 类	0	12	21	25	28	29
	IV 类	0	0	17	23	27	28
	III 类	0	0	0	21	26	27
	II 类	0	0	0	0	25	26
	I 类	0	0	0	0	0	25

7.3.3 湖泊水环境质量应根据湖泊水质类别及营养状态提升效果,按照表 4、表 5 评分后相加。

表 4 湖泊水质提升效果评分表

时段	评估期						
	湖泊水质类别	劣 V 类	V 类	IV 类	III 类	II 类	I 类
评估基期	劣 V 类	0	10	15	18	19	20
	V 类	0	8	14	17	19	19
	IV 类	0	0	11	15	18	19
	III 类	0	0	0	14	17	18
	II 类	0	0	0	0	16	17
	I 类	0	0	0	0	0	17
	I 类	0	0	0	0	0	17

表 5 湖泊营养状态提升效果评分表

时段	评估基期					
	湖泊营养状态	重度富营养	中度富营养	轻度富营养	中营养	贫营养
评估期	重度富营养	0	5	8	9	10
	中度富营养	0	4	7	8	9
	轻度富营养	0	0	6	7	8
	中营养	0	0	0	6	7
	贫营养	0	0	0	0	6
	贫营养	0	0	0	0	6

7.4 水量保障度评估

7.4.1 水量保障度应根据评估范围河湖生态需水问题、治理工程目标、生态保护需要、河流流量和湖泊水位提升情况等评分。

7.4.2 河流流量保障度提升效果评分方法可按照表 6 相关要求执行。河流最小日均流量占比提升率可按照公式(2)计算。

$$EF_r = (EF_1 - EF_0) / EF_0 \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

EF_r ——河流最小日均流量占比提升率;

EF_0 ——评估基期河流最小日均流量占比;

EF_1 ——评估期河流最小日均流量占比。

河流最小日均流量占比应分别计算汛期、非汛期最小日均流量占相应时段多年平均流量的百分比。河流水量保障度效果得分应为汛期、非汛期两时段得分之和。季节性河流可根据实际选择雨季时段进行评分,按照表 6 相关要求选择得分较高的结果。

表 6 河流流量保障度提升效果评分表

河流最小日均流量占比提升情况			得分
汛期	$100\% \leq EF_r$	$EF_1 \geq 50\%$	10
		$10\% \leq EF_1 < 50\%$	$5 \times EF_1 / 50\% + 5$
		$EF_1 < 10\%$	6
	$50\% \leq EF_r < 100\%$	$EF_1 \geq 50\%$	9
		$10\% \leq EF_1 < 50\%$	$6.25 \times EF_1 / 50\% + 2.75$
		$EF_1 < 10\%$	4
	$0 \leq EF_r < 50\%$	$EF_1 \geq 50\%$	8
		$10\% \leq EF_1 < 50\%$	$7.5 \times EF_1 / 50\% + 0.5$
		$EF_1 < 10\%$	2
	$EF_r < 0$		
非汛期	$100\% \leq EF_r$	$EF_1 \geq 30\%$	10
		$5\% \leq EF_1 < 30\%$	$4.8 \times EF_1 / 30\% + 5.2$
		$EF_1 < 5\%$	6
	$50\% \leq EF_r < 100\%$	$EF_1 \geq 30\%$	9
		$5\% \leq EF_1 < 30\%$	$6 \times EF_1 / 30\% + 3$
		$EF_1 < 5\%$	4
	$0 \leq EF_r < 50\%$	$EF_1 \geq 30\%$	8
		$5\% \leq EF_1 < 30\%$	$7.2 \times EF_1 / 30\% + 0.8$
		$EF_1 < 5\%$	2
	$EF_r < 0$		

7.4.3 湖泊水位保障度提升效果评分方法可按照表 7 相关要求执行。湖泊最低生态水位宜选择规划或管理文件确定的限值,或根据 SL/T 712 等有关规范确定。湖泊最低生态水位保障度提升率可按照公式(3)计算。

$$EWL_r = (EWL_1 - EWL_0) / EWL_0 \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

EWL_r —— 湖泊最低生态水位保障度提升率;

EWL_0 —— 评估基期湖泊年内日均生态水位,单位为米(m);

EWL_1 —— 评估期湖泊年内日均生态水位,单位为米(m)。

表 7 湖泊水位保障度提升效果评分表

湖泊最低生态水位保障度提升效果		得分
$5\% \leq EWL_r$	最低生态水位 $< EWL_1$	20
	$EWL_1 < \text{最低生态水位}$, 但最低生态水位 ≤ 3 d 滑动平均水位	16
	3 d 滑动平均水位 $< \text{最低生态水位}$, 但最低生态水位 ≤ 7 d 滑动平均水位	12
	7 d 滑动平均水位 $< \text{最低生态水位}$	9
	14 d 滑动平均水位 $< \text{最低生态水位}$	8
	30 d 滑动平均水位 $< \text{最低生态水位}$	7
$0 \leq EWL_r < 5\%$	最低生态水位 $< EWL_1$	17
	$EWL_1 < \text{最低生态水位}$, 但最低生态水位 ≤ 3 d 滑动平均水位	13
	3 d 滑动平均水位 $< \text{最低生态水位}$, 但最低生态水位 ≤ 7 d 滑动平均水位	10
	7 d 滑动平均水位 $< \text{最低生态水位}$	8
	14 d 滑动平均水位 $< \text{最低生态水位}$	7
	30 d 滑动平均水位 $< \text{最低生态水位}$	6
$EWL_r < 0$		0

7.5 形态完整度评估

7.5.1 形态完整度应根据评估范围河流连通度、河流蜿蜒度、湖泊连通度、湖泊岸线发育度等提升情况评分。

7.5.2 河流形态完整度评分应取河流连通度提升效果评分与河流蜿蜒度提升效果评分之和。

7.5.3 河流连通度与河流蜿蜒度提升效果评分方法可分别按照表 8、表 9 相关要求执行。河流连通度指数提升率可按照公式(4)计算。

$$RC_r = (RC_1 - RC_0) / RC_0 \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中：

RC_r ——河流连通度指数提升率；

RC_0 ——评估基期河流连通度指数；

RC_1 ——评估期河流连通度指数。

河流连通度指数按照公式(5)计算。

$$RC = N_b / L_r \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中：

RC ——河流连通度指数；

N_b ——评估范围内河流的闸、坝、堰等阻隔构筑物,不含过鱼设施,单位为个；

L_r ——评估范围河流长度,单位为千米(km)。

表 8 河流连通度提升效果评分表

河流连通度提升情况		得分
$100\% \leq RC_r$	$0 \leq RC_1 < 0.02$	7.5
	$0.02 \leq RC_1 < 0.2$	$6.11 \times RC_1 / 0.2 + 1.39$
	$0.2 \leq RC_1$	2
$50\% \leq RC_r < 100\%$	$0 \leq RC_1 < 0.02$	6.5
	$0.02 \leq RC_1 < 0.2$	$5.55 \times RC_1 / 0.2 + 0.95$
	$0.2 \leq RC_1$	1.5
$0 \leq RC_r < 50\%$	$0 \leq RC_1 < 0.02$	5.5
	$0.02 \leq RC_1 < 0.2$	$5 \times RC_1 / 0.2 + 0.5$
	$0.2 \leq RC_1$	1
$RC_r < 0$		0

河流蜿蜒度指数提升率可按照公式(6)计算。

$$RM_r = (RM_1 - RM_0) / RM_0 \times 100\% \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中：

- RM_r —— 河流蜿蜒度指数提升率；
- RM_0 —— 评估基期河流蜿蜒度指数；
- RM_1 —— 评估期河流蜿蜒度指数。

河流蜿蜒度指数按照公式(7)计算。

$$RM = C / S \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中：

- RM —— 河流蜿蜒度指数；
- C —— 河流中心线弯曲弧线长度,单位为千米(km)；
- S —— 河流中心线起点与终点的直线长度,单位为千米(km)。

表 9 河流蜿蜒度提升效果评分表

河流蜿蜒度提升情况		得分
$30\% \leq RM_r$	$2.5 \leq RM_1$	7.5
	$1.15 \leq RM_1 < 2.5$	$10.18 \times RM_1 / 2.5 - 2.68$
	$1 \leq RM_1 < 1.15$	2
$10\% \leq RM_r < 30\%$	$2.5 \leq RM_1$	6.5
	$1.15 \leq RM_1 < 2.5$	$9.25 \times RM_1 / 2.5 - 2.75$
	$1 \leq RM_1 < 1.15$	1.5
$0 \leq RM_r < 10\%$	$2.5 \leq RM_1$	5.5
	$1.15 \leq RM_1 < 2.5$	$8.33 \times RM_1 / 2.5 - 2.83$
	$1 \leq RM_1 < 1.15$	1
$RM_r < 0$		0

7.5.4 湖泊连通度与岸线发育度提升效果评分方法可分别按照表 10、表 11 相关要求执行。湖泊连通度指数提升率可按照公式(8)计算。

$$LC_r = (LC_1 - LC_0) / LC_0 \times 100\% \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中：

LC_r —— 湖泊连通度指数提升率；

LC_0 —— 评估基期湖泊连通度指数；

LC_1 —— 评估期湖泊连通度指数。

湖泊连通度指数可按照公式(9)计算。

$$LC = (Q_i + Q_o) / (AQ_i + AQ_o) \quad \dots\dots\dots(9)$$

式中：

LC —— 湖泊连通度指数；

Q_i —— 年入湖水量,单位为立方米(m^3)；

Q_o —— 年出湖水量,单位为立方米(m^3)；

AQ_i —— 入湖河流多年平均实测年径流量,单位为立方米(m^3)；

AQ_o —— 出湖河流多年平均实测年径流量,单位为立方米(m^3)。

表 10 湖泊连通度提升效果评分表

湖泊连通度提升情况		得分
$50\% \leq LC_r$	$70\% \leq LC_1$	7.5
	$10\% \leq LC_1 < 70\%$	$6.35 \times LC_1 / 70\% + 1.15$
	$0\% \leq LC_1 < 10\%$	1.2
$20\% \leq LC_r < 50\%$	$70\% \leq LC_1$	6.5
	$10\% \leq LC_1 < 70\%$	$7.58 \times LC_1 / 70\% - 0.08$
	$0\% \leq LC_1 < 10\%$	1
$0\% \leq LC_r < 20\%$	$70\% \leq LC_1$	5.5
	$10\% \leq LC_1 < 70\%$	$7.81 \times LC_1 / 70\% - 0.31$
	$0\% \leq LC_1 < 10\%$	0.8
$LC_r < 0$		0

湖泊岸线发育度提升率可按照公式(10)计算。

$$SD_r = (SD_1 - SD_0) / SD_0 \times 100\% \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中：

SD_r —— 湖泊岸线发育度提升率；

SD_0 —— 评估基期湖泊岸线发育系数；

SD_1 —— 评估期湖泊岸线发育系数。

湖泊岸线发育系数可按照公式(11)计算。

$$SD = P / \sqrt{4\pi A} \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中：

SD —— 湖泊岸线发育系数；

P —— 湖泊岸线长度,单位为千米(km)；

A —— 湖泊面积,单位为平方千米(km^2)。

表 11 湖泊岸线发育度提升效果评分表

湖泊岸线发育度提升情况		得分
$20\% \leq SD_r$	$1.75 \leq SD_1$	7.5
	$1.13 \leq SD_1 < 1.75$	$11.29 \times SD_1 / 1.75 - 3.79$
	$1 \leq SD_1 < 1.13$	3.5
$5\% \leq SD_r < 20\%$	$1.75 \leq SD_1$	7
	$1.13 \leq SD_1 < 1.75$	$11.29 \times SD_1 / 1.75 - 4.29$
	$1 \leq SD_1 < 1.13$	3
$0\% \leq SD_r < 5\%$	$1.75 \leq SD_1$	6.5
	$1.13 \leq SD_1 < 1.75$	$11.29 \times SD_1 / 1.75 - 4.79$
	$1 \leq SD_1 < 1.13$	2.5
$SD_r < 0$		0

7.6 生态适宜度评估

7.6.1 生态适宜度应根据评估范围河湖水域大型水生植物覆盖度、河湖岸带植物覆盖度、底栖生物多样性、鱼类保有度等提升情况评分。

7.6.2 河湖生物适宜度评分应取水域大型水生植物覆盖度、岸带植物覆盖度、底栖生物多样性、鱼类保有度提升效果评分之和。

7.6.3 河湖水域大型水生植物覆盖度提升效果评分方法可按照表 12 相关要求执行。河湖水域大型水生植物覆盖度提升率可按照公式(12)计算。

$$AVC_r = (AVC_1 - AVC_0) / AVC_0 \times 100\% \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中：

AVC_r ——河湖水域大型水生植物覆盖度提升率；

AVC_0 ——评估基期河湖水域大型水生植物覆盖度；

AVC_1 ——评估期河湖水域大型水生植物覆盖度。

水域大型水生植物应包括评估范围内河湖适生水深范围内的自然生长和人工种植的挺水植物、浮叶植物、沉水植物等。

表 12 河湖水域大型水生植物覆盖度提升效果评分表

河湖水域大型水生植物覆盖提升情况		得分
$60\% \leq AVC_r$	$0.75 \leq AVC_1$	7.5
	$0.1 \leq AVC_1 < 0.75$	$6.34 \times AVC_1 / 0.75 + 1.16$
	$0 \leq AVC_1 < 0.1$	2
$20\% \leq AVC_r < 60\%$	$0.75 \leq AVC_1$	7
	$0.1 \leq AVC_1 < 0.75$	$6.34 \times AVC_1 / 0.75 + 0.66$
	$0 \leq AVC_1 < 0.1$	1.5

表 12 河湖水域大型水生植物覆盖度提升效果评分表 (续)

河湖水域大型水生植物覆盖度提升情况		得分
$0\% \leq AVC_r < 20\%$	$0.75 \leq AVC_1$	6.5
	$0.1 \leq AVC_1 < 0.75$	$6.34 \times AVC_1 / 0.75 + 0.16$
	$0 \leq AVC_1 < 0.1$	1
$AVC_r < 0$		0

7.6.4 河湖岸带植物覆盖度提升效果评分方法可按照表 13 相关要求执行。河湖岸带植物覆盖度提升率可按照公式(13)计算。

$$RVC_r = (RVC_1 - RVC_0) / RVC_0 \times 100\% \quad \dots\dots\dots(13)$$

式中:

RVC_r ——河湖岸带植物覆盖度提升率;

RVC_0 ——评估基期河湖岸带植物覆盖度;

RVC_1 ——评估期河湖岸带植物覆盖度。

河湖岸带植物应包括评估范围内河湖常水位水面陆向范围的自然生长和人工种植的乔木、灌木和草本植物。

表 13 河湖岸带植物覆盖度提升效果评分表

河湖岸带植物覆盖度提升情况		得分
$60\% \leq RVC_r$	$0.75 \leq RVC_1$	7.5
	$0.1 \leq RVC_1 < 0.75$	$6.92 \times RVC_1 / 0.75 + 0.58$
	$0 \leq RVC_1 < 0.1$	1.5
$20\% \leq RVC_r < 60\%$	$0.75 \leq RVC_1$	7
	$0.1 \leq RVC_1 < 0.75$	$6.92 \times RVC_1 / 0.75 + 0.08$
	$0 \leq RVC_1 < 0.1$	1
$0\% \leq RVC_r < 20\%$	$0.75 \leq RVC_1$	6.5
	$0.1 \leq RVC_1 < 0.75$	$6.92 \times RVC_1 / 0.75 - 0.42$
	$0 \leq RVC_1 < 0.1$	0.5
$RVC_r < 0$		0

7.6.5 河湖底栖生物多样性提升效果评分方法可按照表 14 相关要求执行。底栖生物多样性指数提升率可按照公式(14)计算。

$$SHDI_r = (SHDI_1 - SHDI_0) / SHDI_0 \times 100\% \quad \dots\dots\dots(14)$$

式中:

$SHDI_r$ ——河湖底栖生物香农-维纳多样性指数提升率;

$SHDI_0$ ——评估基期河湖底栖生物香农-维纳多样性指数;

$SHDI_1$ ——评估期河湖底栖生物香农-维纳多样性指数。

河湖底栖生物多样性指数可按照公式(15)、公式(16)计算。

$$SHDI = - \sum_{i=1}^n D_i \ln D_i \quad \dots\dots\dots(15)$$

$$D_i = \frac{n_i}{N} \dots\dots\dots(16)$$

式中：

- SHDI —— 河湖底栖生物香农-维纳多样性指数；
- D_i —— 第 i 个底栖动物物种在群落中的相对密度；
- n_i —— 第 i 个底栖动物物种个体数；
- N —— 所有底栖动物个体总数。

河湖底栖生物香农-维纳多样性指数评估对象应为大型底栖无脊椎动物。大型底栖生物多样性观测应符合 HJ 710.8、HJ 1295、HJ 1296 的有关规定。

表 14 河湖底栖生物多样性提升效果评分表

河湖底栖生物多样性提升情况		得分
$60\% \leq SHDI_r$	$3 \leq SHDI_1$	5
	$1 \leq SHDI_1 < 3$	$6 \times SHDI_1 / 3 - 1$
	$0 \leq SHDI_1 < 1$	1
$20\% \leq SHDI_r < 60\%$	$3 \leq SHDI_1$	4.6
	$1 \leq SHDI_1 < 3$	$5.7 \times SHDI_1 / 3 - 1.1$
	$0 \leq SHDI_1 < 1$	0.8
$0\% \leq SHDI_r < 20\%$	$3 \leq SHDI_1$	4.2
	$1 \leq SHDI_1 < 3$	$5.4 \times SHDI_1 / 3 - 1.2$
	$0 \leq SHDI_1 < 1$	0.6
$SHDI_r < 0$		0

7.6.6 河湖鱼类保有度提升效果评分方法按可照表 15 相关要求执行。河湖鱼类保有度指数提升率可按照公式(17)计算。

$$FOEI_r = (FOEI_1 - FOEI_0) / FOEI_0 \times 100\% \dots\dots\dots(17)$$

式中：

- $FOEI_r$ —— 河湖鱼类保有度指数提升率；
- $FOEI_0$ —— 评估基期河湖鱼类保有度指数；
- $FOEI_1$ —— 评估期河湖鱼类保有度指数。

河湖鱼类保有度指数可按照公式(18)计算。

$$FOEI = FO / FE \dots\dots\dots(18)$$

式中：

- $FOEI$ —— 河湖鱼类保有度指数；
- FO —— 调查获得的河湖鱼类种类数量(外来物种除外)；
- FE —— 20 世纪 80 年代或以前河湖鱼类种类数量。

对于无法获取历史鱼类数据的河湖，可采用专家咨询法确定鱼类种类数量。鱼类调查应符合 HJ 710.7 的相关规定。

表 15 河湖鱼类保有度提升效果评分表

河湖鱼类保有度提升情况		得分
$75\% \leq FOEI_r$	$0.85 \leq FOEI_1$	5
	$0.25 \leq FOEI_1 < 0.85$	$4.95 \times FOEI_1 / 0.85 + 0.05$
	$0 \leq FOEI_1 < 0.25$	1.5
$25\% \leq FOEI_r < 75\%$	$0.85 \leq FOEI_1$	4.6
	$0.25 \leq FOEI_1 < 0.85$	$4.81 \times FOEI_1 / 0.85 - 0.21$
	$0 \leq FOEI_1 < 0.25$	1.2
$0\% \leq FOEI_r < 25\%$	$0.85 \leq FOEI_1$	4.2
	$0.25 \leq FOEI_1 < 0.85$	$4.67 \times FOEI_1 / 0.85 - 0.47$
	$0 \leq FOEI_1 < 0.25$	0.9
$FOEI_r < 0$		0

7.7 公众满意度评估

公众满意度应根据公众对评估范围河湖水体观感、生态环境及游憩感受的主观评价评分,评分方法可按照表 16 相关要求执行。公众满意度宜采用公众调查法评估,调查表格见表 17。公众满意度评分可按照公式(19)计算。

$$PS = \sum_{i=1}^n S_i + OS \quad \dots\dots\dots(19)$$

式中:

PS —— 公众满意度评分;

S_i —— 第 i 个调查项目得分;

n —— 调查项目总数;

OS —— 满意度总体评价得分。

表 16 公众满意度评分表

项目	选项	得分
水体观感、生态环境 感受、游憩感受调查项目	“优”或“无”	0.6
	“良”或“少”	0.5
	“中”或“一般”	0.3
	“多”或“差”	0
满意度总体评价	显著变好	1.5
	稍有改善	1
	几无变化	0.3
	效果更差	0

表 17 公众满意度调查表

姓名	_____ (选填)	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>
年龄	16 岁~29 岁 <input type="checkbox"/> 30 岁~60 岁 <input type="checkbox"/> 60 岁以上 <input type="checkbox"/>	职业	_____ (选填)
联系电话	_____ (选填)	住址	_____ (选填)
对河湖的了解程度		与河湖的关系	
非常了解	<input type="checkbox"/>	居住在附近	<input type="checkbox"/>
较了解	<input type="checkbox"/>	距离较远	<input type="checkbox"/>
一般	<input type="checkbox"/>	常来	<input type="checkbox"/>
不了解	<input type="checkbox"/>	偶尔来	<input type="checkbox"/>
水体观感		生态环境感受	
水域面积/形态	优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/>	环境舒适度	优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/>
流量/水位	优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/>	河湖岸带绿化	优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/>
水体清洁程度	透明度 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/>	水生植物	无 <input type="checkbox"/> 少 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/>
	漂浮物 无 <input type="checkbox"/> 少 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/>	鱼及鸟类	无 <input type="checkbox"/> 少 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/>
	异味 无 <input type="checkbox"/> 少 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/>	垃圾与噪声	无 <input type="checkbox"/> 少 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 多 <input type="checkbox"/>
游憩感受		满意度总体评价	
亲水性	优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/>	很满意 <input type="checkbox"/>	
休闲娱乐活动	优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/>	满意 <input type="checkbox"/>	
文化内涵	优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/>	基本满意 <input type="checkbox"/>	
美学体验	优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/>	不满意 <input type="checkbox"/>	
希望改善的方面: _____			
注: 在“ <input type="checkbox"/> ”内打“√”, 在“__”上填写相应内容。			

附 录 A

(资料性)

河湖生态环境治理工程效果评估报告编写提纲

A.1 前言

简要说明河湖生态环境治理工程效果评估的工作背景与意义、组织形式与主要评估结论。

A.2 基本情况

概述河湖自然地理、水文气象、水系及历史演变、经济社会状况等。概述河湖水生态环境特征及存在的主要问题、工程建设实施情况等。

A.3 总则

概述评估目标与原则、评估期、评估范围与编制依据等。

A.4 工程效果评估

参照本文件,说明河湖生态环境治理工程效果评估工作流程、指标体系和方法,逐一说明各项指标评估基本情况、数据来源、计算过程、赋分结果,形成工程效果评估得分表,明确效果等级,给出河湖生态环境治理工程效果评估结论。

A.5 效果分析与存在问题

分析河湖生态环境治理工程实施后的整体提升情况、分项评估指标变化趋势及原因、存在问题。

A.6 相关建议

根据评估结果与评估中发现的问题,提出意见与建议。

参 考 文 献

- [1] SL/T 793—2020 河湖健康评估技术导则
 - [2] HJ 1272—2022 生态保护修复成效评估技术指南(试行)
-