

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB 37/T 3081—2017

山东省生态河道评价标准

Shandong provincial evaluation standard for ecological river

2017 - 12 - 29 发布

2018 - 01 - 29 实施

山东省质量技术监督局

发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山东省水利厅提出并归口。

本标准起草单位：山东省水利工程管理局、山东省水利勘测设计院。

本标准主要起草人：刘中会、赵青、孙显利、高华、曹先玉、尹正平、曲树国、陈朋、吴磊、盛雷、王晓燕、王淑艳、曹方晶、赵红兵、刘志峰、刘琳、刘宁宁、孙华林、高峰、刘长余、楚涛、张贵民、张灵真、姜泽伟。

本标准为首次发布。

山东省生态河道评价标准

1 范围

本标准规定了生态河道的术语和定义、生态河道评价体系、评价指标和评价方法。

本标准适用于山东省境内流域面积50平方公里以上(含)的河道评价,其他河道、湖泊可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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

GB 15618 土壤环境质量标准

GB 50201 防洪标准

GB 50286 堤防工程设计规范

SL 196 水文调查规范

SL 395 地表水资源质量评价技术规程

SL/Z 712 河湖生态环境需水计算规范

HJ 710 生物多样性观测技术导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

生态河道 ecological river

在满足河道基本水利功能的基础上,依靠自然作用和少量人为干预,能长期维持河道生物多样性和生态平衡,达到人与自然和谐发展的河道。

3.2

河道生态系统 river ecosystem

由河流水域及其河岸带组成的生态系统。其水域空间和水、陆生物群落交错带是水生、湿生生物群落的重要生境。

3.3

生态水量 ecological water demand

维持河道给定的生态环境保护目标所对应的环境功能不丧失,需要保持在河道内的最小水量。

3.4

河岸带 riparian zone

河道常水位两侧，直至河水影响消失为止的地带。本标准中有堤防的河道，河岸带为两岸堤防之间的沙洲、河漫滩、堤防及护堤地。无堤防的河道，河岸带为常水位时水陆交界处与历史最高洪水位（设计洪水位）向外侧延伸10米之间的地带。

3.5

河段 river reach

两横断面之间，水文特征、形态、水生生物特征以及流域经济发展特征相近的河道。

4 评价体系

山东省生态河道标准评价体系由目标层、准则层和指标层构成。评价体系结构见表1。

表1 山东省生态河道评价体系

目标层	准则层	指标层
生态河道	水文水资源	地表水资源开发利用率
		生态水量满足度
	生物状况	鱼类保留指数
		水生植物群落状况
		鸟类栖息地状况
		河岸带植被覆盖率
	环境状况	河道水环境质量
		河道底泥污染
		自然河道保有率
		岸线开发利用率
	社会服务功能	防洪排涝能力
		人文景观价值
		景观舒适度
		公众满意度
	管理状况	管理范围划定程度
		河道管护能力

5 评价指标及赋分

5.1 水文水资源评价

主要从地表水资源开发利用率和生态水量满足度2个方面评价。

5.1.1 地表水资源开发利用率

5.1.1.1 地表水资源开发利用率表达了河道流域经济社会活动对水量的需求，反映了流域地表水资源开发利用程度。按公式（1）计算：

$$R_{wu} = \frac{Q_u}{Q} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中： R_{wu} ——地表水资源开发利用率，%；

Q_d ——地表水资源开发利用量, m^3/a ;

Q ——地表水资源总量, m^3/a 。

5.1.1.2 地表水资源开发利用率赋分见表 2, 根据公式 (1) 计算结果采用内插法计算该指标得分。

表2 地表水资源开发利用率赋分表

地表水资源开发利用率 (R_{wi})	分值
$R_{wi} \leq 40\%$	100
$40\% < R_{wi} \leq 45\%$	100~80
$45\% < R_{wi} \leq 50\%$	80~60
$50\% < R_{wi} \leq 60\%$	60~30
$R_{wi} > 60\%$	30~0

5.1.1.3 评价某河段地表水资源开发利用率时, 采用全河道地表水资源开发利用率赋分值。

5.1.2 生态水量满足度

5.1.2.1 河道生态水量按照 SL/Z 712 计算。

5.1.2.2 针对山东省多为季节性河流的特点, 根据水文资料丰富程度, 一般选用 Q_p 法、流量历时曲线法、 $7Q_{10}$ 法、近 10 年最枯月平均流量法等, 并通过比较分析多种方法计算结果, 合理确定生态水量。

5.1.2.3 监测断面应选择具有代表性的控制断面和河口, 一般宜选取在水文监测断面、水质控制断面、重要水利工程控制断面、重要生态保护目标河段、入海河口等。按公式 (2) 进行赋分:

$$P_{ws} = \frac{D_t}{D} \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

式中: P_{ws} ——生态水量满足度赋分值;

D_t ——河道水量大于等于生态水量的天数;

D ——全年天数。

5.2 生物状况评价

主要从鱼类保留指数、水生植物群落状况、鸟类栖息地状况和河岸带植被覆盖率 4 个方面评价。

5.2.1 鱼类保留指数

评价河道内鱼类种类现状与历史参考鱼类种数的差异状况, 调查鱼类不包括外来物种。一般选用 1980 年作为历史基点, 以现状土著鱼类种类与基准年土著鱼类种类的比值表示。按公式 (3) 进行赋分:

$$P_{fr} = \frac{S_e}{S_c} \times 100 \dots \dots \dots (3)$$

式中: P_{fr} ——鱼类保留指数赋分值;

S_e ——现状土著鱼类种数;

S_c ——历史基准年土著鱼类种数。

5.2.2 水生植物群落状况

5.2.2.1 水生植物群落包括挺水植物、沉水植物、浮叶植物和漂浮植物以及湿生植物。

5.2.2.2 评价河道每 (5~10) 公里选取 1 个评价断面, 对断面区域水生植物种类、数量、外来物种入侵状况进行调查, 结合现场验证, 按照丰富、较丰富、一般、较少、无 5 个等级分析水生植物群落状况。

5.2.2.3 水生植物群落状况赋分见表 3, 取各断面赋分平均值作为水生植物群落状况得分。

表3 水生植物群落状况赋分表

水生植物群落状况分级	指标描述	分值
丰富	水生植物种类很多，配置合理，植株密闭	100~90
较丰富	水生植物种类多，配置较合理，植株数量多	90~80
一般	水生植物种类尚多，植株数量不多且散布	80~60
较少	水生植物种类单一，植株数量很少且稀疏	60~30
无	难以观测到水生植物	30~0

5.2.3 鸟类栖息地状况

调查评价河道内鸟类的种类、数量，结合现场验证，按照好、较好、一般、差4个等级分析鸟类栖息地状况。鸟类栖息地状况赋分见表4。

表4 鸟类栖息地状况赋分表

鸟类栖息地状况分级	指标描述	分值
好	种类、数量多，有珍稀鸟类	100~90
较好	种类、数量较多，可常见	90~80
一般	种类、数量较少，偶尔可见	80~60
较差	数量少，难以观测到	60~30

5.2.4 河岸带植被覆盖率

5.2.4.1 评价河岸带植物配置种类、面积、结构等状况，按公式（4）计算：

$$R_{vc} = \frac{A_c}{A_a} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中： R_{vc} ——河岸带植被覆盖率，%；
 A_c ——河岸带植被覆盖面积， m^2 ；
 A_a ——河岸带可绿化面积， m^2 。

5.2.4.2 河岸带植被覆盖率赋分见表5，根据计算结果采用内插法计算得分。

表5 河岸带植被覆盖率赋分表

河岸带植被覆盖率 (R_{vc})	指标描述	分值
$R_{vc} \geq 95\%$	植被种类多、面积大，植被结构完整	100
$90\% \leq R_{vc} < 95\%$	植被种类较多、面积较大，植被结构较完整	80~100
$85\% \leq R_{vc} < 90\%$	植被种类一般，植被结构不完整	60~80
$70\% \leq R_{vc} < 85\%$	植被种类单一，面积较小	30~60
$R_{vc} < 70\%$	植被数量较少	0~30

5.3 环境状况评价

主要从河道水环境质量、河道底泥污染、自然河道保有率和岸线开发利用4个方面评价。

5.3.1 河道水环境质量

- 5.3.1.1 按照 GB 3838，采用标准规定的 24 个基本项目进行单因子评价。
- 5.3.1.2 水环境质量为年度评价，对评价河道每（5~10）公里选取一个监测断面，每月监测 1 次。
- 5.3.1.3 对于已划定水功能区的河段，首先评价水功能区水质达标率，不达标的不得分；水功能区水质达标的根据水质类别进行赋分；对于未划定水功能区的河段，按水质类别进行赋分。
- 5.3.1.4 河道水环境质量赋分见表 6。

表6 河道水环境质量赋分表

河道水环境质量	指标描述	分值
水功能区水质达标且水质为Ⅲ类及以上	满足集中式生活饮用水地表水水源地保护、渔业养殖等要求	100
水功能区水质达标且水质为Ⅳ类	满足一般工业用水及人体非直接接触的娱乐用水要求	80
水功能区水质达标且水质为Ⅴ类	满足农业用水及一般景观用水要求	60
水功能区水质不达标或水质为劣Ⅴ类	未达到河道水功能区划要求或水体水质较差	0

5.3.2 河道底泥污染

- 5.3.2.1 选取汞、镉、铅、铬、砷等 5 项重金属指标，按照 GB 15618，对评价河道每（5~10）公里选取一个监测断面，评价河道底泥污染状况。
- 5.3.2.2 河道底泥污染赋分见表 7。按照监测值采用内插法计算得分，取 5 个监测指标得分最低值作为河道底泥污染得分。

表7 河道底泥污染赋分表

重金属名称	汞	镉	铅	铬	砷	分值
标准限值（mg/kg）	≤0.15	≤0.2	≤35	≤90	≤15	100
	0.5	0.3	300	300	25	60
	>1.5	>1.0	>500	>400	>30	0

5.3.3 自然河道保有率

- 5.3.3.1 河道治理中维持自然形态和水陆交换功能，避免人为减少堤距和河宽，尽可能保留或恢复湿地、河湾、急流和浅滩等空间，为生物的生长繁殖提供栖息地，发挥河流的自然净化功能。
- 5.3.3.2 以保持河道自然形态，为生物生长繁殖提供一定栖息地的河道长度占评价河道总长度的比值表示。按公式（5）进行赋分：

$$P_m = \frac{L_n}{L} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

式中： P_m ——自然河道保有率赋分值；
 L_n ——自然河道长度，m；
 L ——评价河道总长度，m。

5.3.4 岸线开发利用率

- 5.3.4.1 评价河道岸线开发利用程度，如港口、码头、桥梁建设及采砂、采矿、围垦等开发利用活动，不包括河道湿地及景观开发。按公式（6）计算：

$$R_{su} = \frac{L_u}{L_e} \times 100\% \text{ 或 } R_{su} = \frac{A_u}{A_e} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中： R_{su} ——岸线开发利用率，%；
 L_u ——已开发利用岸线长度，m；
 L_e ——河道岸线总长度，m；
 A_u ——已开发利用岸线面积， m^2 ；
 A_e ——河道岸线可开发利用面积， m^2 。

5.3.4.2 岸线开发利用率赋分见表8，根据公式（6）计算结果采用内插法计算得分。

表8 岸线开发利用率赋分表

岸线开发利用率 (R_{su})	分值
$R_{su} \leq 15\%$	100
$15\% < R_{su} \leq 30\%$	100~80
$30\% < R_{su} \leq 50\%$	80~60
$50\% < R_{su} \leq 80\%$	60~30
$R_{su} > 80\%$	30~0

5.4 社会服务功能评价

主要从防洪排涝能力、人文景观价值、景观舒适度和公众满意度4个方面评价。

5.4.1 防洪排涝能力

5.4.1.1 根据河道保护区域经济社会发展状况、保护对象的重要性，按照 GB 50201 的要求确定河道不同河段的防洪标准。按公式（7）进行赋分：

$$P_{fc} = \frac{L_q}{L} \times 100 \dots\dots\dots (7)$$

式中： P_{fc} ——防洪排涝能力赋分值；
 L_q ——达标河道长度，m；
 L ——评价河道总长度，m。

5.4.1.2 无相关规划对防洪排涝达标标准进行规定时按照 GB 50201 确定。

5.4.2 人文景观价值

5.4.2.1 河道建设管理应注重历史文化、水文化的挖掘、保护与开发。

5.4.2.2 通过现场察看，从历史古迹、纪念物、民俗风情、特色建筑风貌、水利科普宣传等几个方面综合评价。按照价值高、价值较高、价值一般和无价值4个等级进行赋分。

5.4.2.3 人文景观价值赋分见表9。

表9 人文景观价值赋分表

人文景观价值	指标描述	分值
高	人文景观价值高，有历史古迹、纪念物，或民俗风情独特、建筑风貌地域特色明显，或具有水利科普宣传价值	100~90

表9 人文景观价值赋分表 (续)

人文景观价值	指标描述	分值
较高	人文景观价值较高, 有地区代表性	90~80
一般	人文景观较少, 没有代表性	80~60
低	缺少人文景观, 没有人文观赏价值	60~30

5.4.3 河道景观舒适度

通过现场察看, 从河道景观的观赏性、亲水性、感官表现、人水和谐等几方面综合评价。按照舒适、较舒适、一般和舒适度低4个等级进行赋分。河道景观舒适度赋分见表10。

表10 河道景观舒适度赋分表

景观舒适度	指标描述	分值
舒适	河道景观自然和谐, 具有较强观赏性, 有亲水赏水设施	100~90
较舒适	河道景观较自然和谐, 具有观赏性, 有亲水赏水设施	90~80
一般	河道景观一般, 观赏性较差, 亲水赏水设施较少	80~60
舒适度低	河道景观观赏性差, 缺少亲水赏水设施	60~30

5.4.4 公众满意度

5.4.4.1 采用专业调查统计方法, 抽样调查河道流域内公众对河道保护、利用和管理方面的满意程度。公众调查人数不应少于河道流域内常住人口的1%, 公众调查满意度分值见表11。

表11 公众调查满意度分值表

公众满意度	分值
满意	100
较满意	80
基本满意	60
不满意	0

5.4.4.2 根据每位公众满意度调查得分, 采用有效的调查结果, 按公式(8)计算该指标得分:

$$P_{ps} = \sum \frac{P_{pi}}{n} \dots \dots \dots (8)$$

式中: P_{ps} ——公众满意度得分;

P_{pi} ——有效的第*i*人的调查得分, $i=1, 2, 3, \dots, n$;

n ——有效的公众调查人数。

5.5 管理状况评价

主要从河道管理范围划定程度和河道管护能力2个方面评价。

5.5.1 管理范围划定程度

河道管理范围明确，管理范围满足有关法律法规和GB 50286的要求，并完成划界，埋设界碑、界桩。按公式（9）进行赋分：

$$P_{sc} = \frac{L_d}{L} \times 100 \dots \dots \dots (9)$$

式中： P_{sc} ——管理范围划定程度赋分值；
 L_d ——已划定管理范围河道长度，m；
 L ——评价河道总长度，m。

5.5.2 河道管护能力

从河道岸线利用管理、涉河项目审批、有无违法违规和破坏生态的行为等方面评价河道执法监管和日常管护水平，评价项目及赋分见表12。以表12中评价项目得分累加作为河道管护能力得分。

表12 河道管护能力赋分表

评价项目	分值
完成河道岸线利用管理规划编制并批复，河道岸线利用符合规划要求，无乱占乱建、乱围乱堵、乱采乱挖、乱倒乱排等现象	满分 40 分。未编制并批复河道岸线利用管理规划此项不得分。岸线利用不符合规划要求，每发现或接到举报 1 项违法违规行为，扣 5 分
入河排污口、涉河建设项目经水行政主管部门许可审批	满分 40 分。每发现或接到举报 1 项违法违规行为，扣 5 分
无非法养殖、捕捞(电鱼、炸鱼、毒鱼)等破坏生态的行为	满分 20 分。每发现或接到举报 1 项破坏生态行为，扣 5 分

6 评价方法

6.1 评价单元

山东省生态河道评价可分为河段评价和全河道评价。

6.1.1 生态河段的评价

- 6.1.1.1 河段的划分应考虑河道水文特征、河道形态、水生生物特征以及流域经济发展特征。
 6.1.1.2 本标准中一般河段长度建议在 10 公里以上，一般以县（市、区）界或控制性建筑物划分。
 6.1.1.3 生态河道各指标评价方法见表 13。

表13 山东省生态河道指标评价方法

目标层	准则层	指标层	评价方法
生态河道	水文水资源	地表水资源开发利用率	基于调查评价数据计算
		生态水量满足度	现有标准与实际监测结合
	生物状况	鱼类保留指数	基于调查与历史数据计算
		水生植物群落状况	基于调查与专家判断
		鸟类栖息地状况	基于调查与专家判断
		河岸带植被覆盖率	基于调查评价数据计算
	环境状况	河道水环境质量	现有标准与实际监测结合
		河道底泥污染	现有标准与实际监测结合

表 13 山东省生态河道指标评价方法 (续)

目标层	准则层	指标层	评价方法
生态河道	环境状况	自然河道保有率	基于调查评价数据计算
		岸线开发利用率	基于调查评价数据计算
	社会服务功能	防洪排涝能力	基于调查评价数据计算
		人文景观价值	基于调查与专家判断
		景观舒适度	基于调查与专家判断
		公众满意度	基于调查评价数据计算
	管理状况	管理范围划定程度	基于调查评价数据计算
		河道管护能力	基于调查与专家判断

6.1.1.4 16项评价指标满分均为100分。依据各单项指标赋分或计算得分，按照公式(10)计算该河段得分：

$$M = \sum P_i \alpha_i \beta_i \dots\dots\dots (10)$$

式中： M ——河段评价分数；

P_i ——第*i*项指标赋分或得分， $i=1, 2, 3, \dots, 16$ ；

α_i ——第*i*项指标对应的准则层权重，详见附录A；

β_i ——第*i*项指标对应的指标层权重，详见附录A。

6.1.2 生态河道的评价

根据各河段评价分数，按公式(11)计算河道评价总分数。

$$W = \sum_{j=1}^n \frac{M_j L_j}{L} \dots\dots\dots (11)$$

式中： W ——河道评价分数；

M_j ——第*j*个河段评价分数， $j=1, 2, 3, \dots, n$ ；

n ——河段数量；

L_j ——第*j*个河段长度， m ；

L ——评价河道总长度， m 。

6.2 评价基础资料

评价应遵循科学合理、客观公正的原则，采用的资料应以县级以上人民政府及行业主管部门认可的公文、公报、统计资料等为主，调查、监测数据应由专业机构出具相关报告，监测数据一般采用最近一个完整统计年度连续12个月的成果。

6.3 评价结果

山东省生态河道评价采取量化评分的方法进行评价，总分100分，评分大于85分的河道可评为生态河道。

附 录 A
 (规范性附录)
 山东省生态河道(河段)评价体系权重表

目标层	准则层		指标层	
	分类	权重 (α)	指标	指标权重 (β)
生态河道	水文水资源	0.20	地表水资源开发利用率	0.4
			生态水量满足度	0.6
	生物状况	0.25	鱼类保留指数	0.3
			水生植物群落状况	0.3
			鸟类栖息地状况	0.1
			河岸带植被覆盖率	0.3
	环境状况	0.25	河道水环境质量	0.4
			河道底泥污染	0.2
			自然河道保有率	0.2
			岸线开发利用率	0.2
	社会服务功能	0.20	防洪排涝能力	0.4
			人文景观价值	0.1
			景观舒适度	0.3
			公众满意度	0.2
	管理状况	0.10	管理范围划定程度	0.3
			河道管护能力	0.7