附件1

河湖健康档案指标评价方法与赋分标准

一、岸线自然状况

岸线自然状况包括河（湖）岸稳定性和岸带植被覆盖率两个方面。岸线自然状况指标分值按式（1）计算。

（1）

式中：*BH*——岸线自然状况赋分；

*BS*r——河（湖）岸稳定性赋分；

*BS*w——河（湖）岸稳定性权重，取0.4；

*PC*r——岸带植被覆盖率赋分；

*PC*w——岸带植被覆盖率权重，取0.6。

（一）河（湖）岸稳定性

河（湖）岸稳定性按总体特征赋分。赋分标准见表1。

表1 河（湖）岸稳定性指标赋分标准表

| 河（湖）岸特征 | 稳定 | 基本稳定 | 次不稳定 | 不稳定 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 总体特征 | 近期内河（湖）岸不会发生变形破坏，无水土流失现象。 | 河（湖）岸结构有松动发育迹象，有水土流失迹象，但近期不会发生变形和破坏。 | 河（湖）岸松动裂痕发育趋势明显，一定条件下可导致河（湖）岸变形和破坏，中度水土流失。 | 河（湖）岸水土流失严重，随时可能发生大的变形和破坏，或已经发生破坏。 |
| 赋分 | 100 | 75 | 25 | 0 |

（二）岸带植被覆盖率

岸带植被覆盖率评估河（湖）岸带自然和人工植被垂直投影面积占河（湖）岸带面积比例。重点评估陆向范围乔木、灌木和草本植物的覆盖状况。植被覆盖率评估有参考点比对赋分法、直接评判赋分法、自然岸线法等3种方法，C类河湖岸带植被覆盖率推荐采用自然岸线法计算，其余河湖可依据实际情况选择1种方法使用。

**1.参考点比对赋分法。**根据所在生态分区参考点调查数据，确定评估河（湖）岸带乔木、灌木及草本植物覆盖率。参考点的选定应符合《指南》附件1的规定。

a.计算乔木、灌木及草本植物覆盖率变异状况。计算公式为（2）－（4）。

（2）

（3）

（4）

式中：*TVCI*——乔木层植被覆盖率变化百分比（%）；

*TVCR*——所在生态分区参考点的乔木层植被覆盖率（%）；

*TVC*——乔木层植被覆盖率（%）；

*SVCI*——灌木层植被覆盖率变化百分比（%）；

*SVCR*——所在生态分区参考点的灌木层植被覆盖率（%）；

*SVC*——灌木层植被覆盖率（%）；

*HVCI*——草本层植被覆盖率变化百分比（%）；

*HVCR*——所在生态分区参考点草本层植被覆盖率（%）；

*HVC*——草本层植被覆盖率（%）。

b.分别对乔木、灌木及草本植被覆盖率进行赋分。赋分标准见表2，赋分时采用线性插值法。

表2 河（湖）岸带植被覆盖率赋分标准表（参考点比对赋分法）

| 乔木层植被覆盖率变化百分比，TVCI（%） | 灌木层植被覆盖率变化百分比，SVCI（%） | 草本层植被覆盖率变化百分比，HVCI（%） | 赋分 | 说明 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ≤5 | ≤5 | ≤5 | 100 | 接近参考点状况 |
| 10 | 10 | 10 | 75 | 与参考点状况有较小差异 |
| 25 | 25 | 25 | 50 | 与参考点状况有中度差异 |
| 50 | 50 | 50 | 25 | 与参考点状况有较大差异 |
| ≥75 | ≥75 | ≥75 | 0 | 与参考点状况有显著差异 |

c.计算岸带植被覆盖率赋分。计算公式为（5）。

（5）

式中：*PCr*——河（湖）岸带植被覆盖率赋分；

*TCS*——乔木层植被覆盖率赋分;

*SCS*——灌木层植被覆盖率赋分；

*HCS*——草本层植被覆盖率赋分。

**2.直接评判赋分法。**根据调查所得到的河（湖）岸带植被总覆盖率进行赋分，赋分标准见表3。

表3 河（湖）岸带植被覆盖率赋分标准表（直接评判赋分法）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 河（湖）岸带植被覆盖率（%） | 说明 | 赋分 |
| >75 | 极重度覆盖 | 75－100 |
| 40－75 | 重度覆盖 | 50－75 |
| 10－40 | 中度覆盖 | 25－50 |
| 0－10 | 植被稀疏 | 0－25 |
| 0 | 无植被 | 0 |

**3.自然岸线法。**采用河（湖）自然岸线率赋分。

a.计算河（湖）自然岸线率。河（湖）自然岸线率指未硬化河（湖）岸线的长度占岸线总长度的比值，硬化岸线是指自然河（湖）岸的土质河床由混凝土板或者块石铺砌，成为人工硬质河（湖）岸。满足岸线生态功能的生态护岸长度不计入硬化岸线长度。河（湖）自然岸线率按公式（6）计算。

% （6）

式中：*BH*——河（湖）自然岸线率（%）；

*Ln*——岸线总长度（km）；

*Lh*——硬化岸线长度，有防洪、调水、血防等规定

要求的硬化段不计入（km）。

b.岸带植被覆盖率赋分。根据河（湖）自然岸线率对岸带植被覆盖率赋分，赋分标准见表4。

表4 河（湖）岸带植被覆盖率赋分标准表（自然岸线法）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 自然岸线率（%） | (95,100] | (90,95] | (80,90] | (70,80] | (60,70] | [0,60] |
| 赋分 | 100 | 80 | 60 | 40 | 20 | 0 |

二、生态流量/最低生态水位满足程度

生态流量/最低生态水位应选择水行政主管部门已公布的数值，或者有关规划、文件等确定的数值，主要评价生态流量/最低生态水位(可用流量、水量、水位、水深、水面面积等指标表示)的满足程度。未批复生态流量/最低生态水位保障目标的河湖，按照《河湖生态环境需水计算规范》(SL/T 712)计算目标值。

河流一般采用生态流量满足程度指标，平原河网地区，如河流受水利工程引排调度影响较大，且水流具有双向性、波动性，生态流量难以确定的，可采用最低生态水位满足程度指标。湖泊一般采用最低生态水位满足程度指标。因水工程施工或检修、河湖冰封期等不可抗力因素导致生态流量/水位保障目标无法实现的时段，可不纳入计算。

（一）生态流量满足程度

常年有流量的河流，以及明确生态流量的季节性河流，一般根据最小日均流量占生态流量的比值进行赋分；未明确生态流量的季节性河流，可根据径流长度/水面面积保有率进行赋分。季节性河流为连续多年平均流量为零的天数大于20天/年的河流，连续多年指近30年，对于有新开发枢纽改变原水文情势的，建议采用近10年。生态流量保障目标为基本生态水量的，按照生态水量满足程度进行赋分。

**1.最小日均流量占生态流量的比值赋分法**

a.分别计算丰水期、枯水期最小日均流量占生态流量值的百分比。如无相关数值的，以相应评价时段多年平均流量作为生态流量值，具体要求参考《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T 712）。

b.分别对丰水期、枯水期生态流量满足程度赋分。赋分标准见表5，赋分时采用线性插值法。

表5 生态流量满足程度赋分标准表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 枯水期最小日均流量占比（%） | ≥30 | 20 | 10 | 5 | <5 |
| 赋分 | 100 | 80 | 40 | 20 | 0 |
| 丰水期最小日均流量占比（%） | ≥50 | 40 | 30 | 10 | <10 |
| 赋分 | 100 | 80 | 40 | 20 | 0 |

c.生态流量满足程度赋分。取丰水期、枯水期生态流量满足程度的低赋分值为河流生态流量满足程度赋分。

**2.径流长度/水面面积保有率赋分法**

a.计算径流长度/水面面积保有率。径流长度保有率指河流评价年枯水期径流长度占参考年枯水期最大径流长度的百分比，评价年枯水期径流长度指河流有水河段长度的评价年枯水期内最大值，参考年宜选择1988年《中华人民共和国河道管理条例》颁布之后与评价年水文频率相近年份。径流长度可采用洪水调查数据、遥感解译或相关部门公布数据进行评价，洪水调查方法参照《水文调查规范》（SL 196）。采用遥感解译时，也可计算河流水面面积保有率，即河流评价年枯水期水面面积最大值占参考年枯水期水面面积最大值的百分比。

b.径流长度/水面面积保有率赋分。赋分标准见表6，赋分时采用线性插值法。

表6 径流长度/水面面积保有率赋分标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 径流长度/水面面积保有率（%） | ≥90 | 80 | 70 | 60 | ≤50 |
| 赋分 | 100 | 75 | 50 | 25 | 0 |

**3****、生态水量满足程度赋分法**

生态水量满足程度按照评价年月均流量达标比例与 100 的乘积赋分，也可选分水期（汛期、非汛期、冰冻期）平均流量、年均流量达标比例进行评价。

（二）最低生态水位满足程度

最低生态水位满足程度指年内日均水位高于最低生态水位的程度，赋分标准见表7。最低生态水位应选择水行政主管部门已公布的数值，或者有关规划、文件等确定的数值；如无相关数值的，可采用天然水位资料法、湖泊形态法、生物空间最小需求法等确定。

表7 最低生态水位满足程度赋分标准表

| 湖泊最低生态水位满足程度 | 赋分 |
| --- | --- |
| 年内日均水位均高于最低生态水位 | 100 |
| 日均水位低于最低生态水位，但3d滑动平均水位不低于最低生态水位 | 75 |
| 3d滑动平均水位低于最低生态水位，但7d滑动平均水位不低于最低生态水位 | 50 |
| 7d滑动平均水位低于最低生态水位 | 30 |
| 60d滑动平均水位低于最低生态水位 | 0 |

三、水质优劣程度

水质优劣程度指标至少选用pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷等5项水质指标进行评价，采样布点、监测频率及监测数据的处理应遵循《地表水环境质量标准》（GB 3838）、《水环境监测规范》（SL 219）相关规定。季节性河流无水期、河湖冰封期可不纳入监测评价。因地质特征、土壤条件、生物群落特征等自然原因导致水体某些水质指标本底值偏高的，可以将其与周边其他河湖相应水质指标进行比较分析，排除人为污染原因，可不对该水质指标进行评价，但应作出说明。

a.计算各水质指标年平均值。每个指标同一断面多次监测数据取平均值作为该指标断面平均值；有多个断面监测时，以各监测断面所代表河段长度（湖区水面面积）作为权重，计算各个断面监测结果的加权平均值，作为该指标的年平均值。

b.评价河段（湖区）水体水质类别。根据《地表水环境质量标准》（GB 3838）和每个水质指标年平均值，采用单因子评价方法，分别评价各水质指标对应的水质类别。取所有水质指标对应的最差水质类别作为该河湖水体的水质类别。

c.对水质优劣程度赋分。赋分标准如表8所示。

表8 水质优劣程度赋分标准

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水质类别 | I | II | III | IV | V | 劣V |
| 赋分 | 100 | 90 | 75 | 60 | 40 | 0 |

四、湖泊营养状态

湖泊营养状态指数按照《地表水资源质量评价技术规程》（SL 395）开展评价。根据湖泊营养状态指数值确定湖泊营养状态赋分。全湖泊营养状态指数，先计算监测点位该指标的年均值，多个监测点位的，按照监测点位代表的湖区面积加权平均，作为评价湖泊的年均值。赋分标准见表9，赋分时采用线性插值法。湖泊冰封期可不纳入监测评价。

表9 湖泊营养状态赋分标准表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 湖泊营养状态指数 | ≤20 | 42 | 50 | 65 | ≥70 |
| 赋分 | 100 | 80 | 60 | 10 | 0 |

五、鱼类保有指数/鱼类多样性指数

一般情况下，对鱼类保有指数进行评价赋分；无法获取历史鱼类种类资料的条件下，可对鱼类多样性指数进行评价赋分；对于鱼类保有指数、鱼类多样性指数数据获取、计算存在较大困难的河湖，可采用大型底栖无脊椎动物生物多样性指数指标替代。季节性河流无水期、河湖冰封期可不纳入评价范围。

（一）鱼类保有指数

评价现状鱼类种数与历史参考点鱼类种数的差异状况，按照公式（7）计算，赋分标准见表10，赋分时采用线性插值法。鱼类种数不包括外来鱼种。鱼类调查取样监测可按《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7）等鱼类调查技术标准确定。历史参考点鱼类种类数一般通过历史资料获取，若无历史资料，可采用专家咨询方法确定。

（7）

式中：*FOEI*——鱼类保有指数（%）；

*FO*——评价河湖调查获得的鱼类种类数量（剔除外

来物种）（种）；

*FE*——1980s以前评价河湖的鱼类种类数量（种）。

表10 鱼类保有指数赋分标准表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 鱼类保有指数（%） | 100 | 75 | 50 | 25 | 0 |
| 赋分 | 100 | 60 | 30 | 10 | 0 |

（二）鱼类多样性指数

鱼类多样性指数按照公式（8）计算，赋分标准见表11，赋分时采用线性插值法。

（8）

式中：——Shannon-Wiener多样性指数；

——采样面积内第*i*个鱼种的个体数量占采样面积内所有鱼的数量的比值（剔除外来物种）。

表11 鱼类多样性指数赋分标准表

| *H'*取值 | 赋分 |
| --- | --- |
| *H'*＞3 | 100 |
| 2＜*H'*≤3 | 60－100 |
| 1≤*H'*≤2 | 20－60 |
| *H'*＜1 | 0－20 |

（三）大型底栖无脊椎动物生物多样性指数

大型底栖无脊椎动物生物多样性指数计算方法与赋分标准与鱼类多样性指数相同，参照公式（8）计算，赋分标准参照表11。

六、浮游植物密度

浮游植物密度指标评价根据实际情况，选用参考点倍数法或直接评判赋分法，采集方法依据《内陆水域浮游植物监测技术规程》（SL 733）执行。湖泊冰封期可不纳入评价范围。

（一）参考点倍数法

a.计算浮游植物密度倍数。采用年浮游植物密度除以历史基点值计算。以同一生态分区或湖泊地理分区中湖泊类型相近、未受人类活动影响或影响轻微的湖泊，以湖泊水质及形态重大变化前的历史参考时段的监测数据为历史基点值，宜采用20世纪80年代或以前监测数据。

b.对浮游植物密度赋分。赋分标准见表12，赋分时采用线性插值法。

表12 湖泊浮游植物密度赋分标准表(参考点倍数法)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 浮游植物密度倍数 | ≤1 | 10 | 50 | 100 | ≥150 |
| 赋分 | 100 | 60 | 40 | 20 | 0 |

（二）直接评判赋分法

无历史参考点时，浮游植物密度赋分标准见表13，赋分时采用线性插值法。

表13 湖泊浮游植物密度赋分标准表(直接评判赋分法)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 浮游植物密度(万个/L) | ≤40 | 200 | 500 | 1000 | ≥5000 |
| 赋分 | 100 | 60 | 40 | 30 | 0 |

七、防洪达标率

评价河流堤防及沿河口门建筑物防洪达标情况。无防洪要求的河流可合理缺项，权重转至“公众满意度”。

a.计算河流防洪达标率。河流防洪达标率为达到防洪标准的堤防长度占规划堤防总长度的比例，计算公式如（9）所示，其中，有堤防交叉建筑物的，须考虑堤防交叉建设物防洪标准达标比例。

（9）

式中：*FDRI*——河流防洪达标率（%）；

*RDA*——河流达到防洪标准的堤防长度（m）；

*RD—*—河流规划堤防总长度（m）；

*SL*——河流堤防交叉建筑物达标个数；

*SSL*——河流规划堤防交叉建筑物总个数。

b.对防洪达标率赋分。赋分标准见表14，赋分时采用线性插值法。

表14 防洪达标率赋分标准表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 防洪达标率（%） | ≥95 | 90 | 85 | 70 | ≤50 |
| 赋分 | 100 | 75 | 50 | 25 | 0 |

八、公众满意度

评价公众对河湖水安全、岸线、水环境、水生态等的满意程度，采用公众调查方法评价，其赋分取评价流域（区域）内参与调查的公众赋分的平均值，公众满意度问卷样表见表15。

A、B类河湖，调查人数不少于100人，调查对象应包括河湖长制相关部门工作人员、当地居民和游客、河湖相关研究人员（渔业、鸟类专业等）；C类河湖，调查人数不宜少于30人（可依据流域人口密度适度调整）。

表15 河湖健康评价公众调查样表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | —————  (选填) | 性别 | | 男□ 女□ | | | | 年龄 | | 14－29□ 30－59岁□  60岁及以上□ | | |
| 类型 | 居民□ 游客□ 河湖相关从业人员□ | | | | | | | | | 联系电话  ——————————————  (选填) | |
| 水安全状况 | | | | | 岸线状况 | | | | | | |
| 洪水漫溢现象 | | | | | 破损情况 | | 乱采、乱占、乱堆、乱建情况 | | | | |
| 经常 | | □ | | | 严重 | □ | 严重 | | | | □ |
| 偶尔 | | □ | | | 一般 | □ | 一般 | | | | □ |
| 不存在/不了解 | | □ | | | 无 | □ | 不存在/不了解 | | | | □ |
| 水量状况 | | | | | | | | | | | |
| 丰沛 | | | | | | □ | | | | | |
| 适中 | | | | | | □ | | | | | |
| 较少 | | | | | | □ | | | | | |
| 水环境状况 | | | | | | 水生态状况 | | | | | |
| 水体感观 | | 透明度高 | | | □ | 鱼类 | | | 经常见到 | | □ |
| 一般 | | | □ | 偶尔见到 | | □ |
| 浑浊/颜色异常 | | | □ | 几乎未见 | | □ |
| 污水偷排乱排 | | 经常 | | | □ | 水草 | | | 太多 | | □ |
| 偶尔 | | | □ | 正常 | | □ |
| 不存在/不了解 | | | □ | 太少 | | □ |
| 垃圾、漂浮物 | | 多 | | | □ | 水鸟 | | | 经常见到 | | □ |
| 一般 | | | □ | 偶尔见到 | | □ |
| 无 | | | □ | 几乎未见 | | □ |
| 水景观与水文化状况 | | | | | | | | | | | |
| 景观绿化情况 | | 优美 | | | □ | 娱乐休闲活动 | | | 适合 | | □ |
| 一般 | | | □ | 一般 | | □ |
| 较差 | | | □ | 不适合 | | □ |
| 对河湖满意度程度调查 | | | | | | | | | | | |
| 总体满意度打分 | | | | | 不满意的原因 | | | | 意见和建议 | | |
| 很满意（90－100） | | |  | |  | | | |  | | |
| 满意（75－89） | | |
| 基本满意（60－74） | | |
| 不满意（0－59） | | |