

团体标准

T/CSES XXXXX-XXXX

河流生态调查技术规范

Technical Specifications for River Ecological Survey

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国环境科学学会 发布

目 次

前 言	ii
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 河流生态调查方案设计	2
5 基础信息要素调查	4
6 生境要素调查	4
7 水生生物要素	7
8 数据的质量保证	10
9 数据整理与汇编	11
附录 A 资料性附录	12

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。

本文件由中国环境科学学会归口。

本文件起草单位：中国环境科学研究院。

本文件主要起草人：

河流生态调查技术规范

1 适用范围

本规范规定了河流生态调查的技术要求，适用于以河流生态环境保护科学研究、管理与突发污染应急评估为目的的水生生物及其生境调查。

2 规范性引用文件

下列标准和规范中的条文通过在本规范中引用而成为本规范的条文，与本规范同效。

GB 3838-2002 地表水环境质量标准

GB 50179-2015 河流流量测验规范

HJ 493-2009 水质采样 样品的保存和管理技术规定

HJ 495-2009 水质采样 采样方案设计技术规定

HJ 710.8-2014 生物多样性观测技术导则 大型底栖动物

HJ 91.1-2019 污水监测技术规范

ISO 10260-1992 水质 生化参数测量 叶绿素 a 浓度的光谱测定

JJG 20-2001 标准玻璃量器检定规程

SL 219-2018 水环境监测规范

SL 58-2014 水文测量规范

当上述标准和规范被修订时，应使用其最新版本。

3 术语和定义

3.1 河流生态系统 river ecosystem

指河流内生物群落与其周围环境相互作用所形成的统一体。

3.2 不可涉水河流 non-wadeable river

指人不能从一岸涉水走到另一岸的河流，即深泓水深大于 1.2 m。

3.3 可涉水河流 wadeable river

指人可以从一岸涉水走到另一岸的河流，即深泓水深小于 1.2 m。

3.4 河段 river reaches

指河流上两限定断面之间的区段。

3.5 断面 transections

指在调查区域内所设置的进行测量或样品采集的整个剖面。

3.6 河流水面宽度 water width of river

指在河流断面上水面达到两侧堤岸位置间的直线距离。

3.7 生境 habitats

指生物的个体、种群或群落生活地域的环境,包括必需的生存条件和其他对生物起作用的生态因素。

3.8 河岸带 riparian zones

指河流高低水位之间的河床或高水位之上直至河水影响完全消失的地带。

4 河流生态调查方案设计

包括明确调查类型、确定调查内容、布设调查样点、设置调查断面、安排调查时间及频次。

4.1 调查类型

包括以业务管理型调查、科学研究型调查和突发污染事件型调查。

4.1.1 业务管理型调查

管理部门负责的以管理范围内河流生态环境保护管理为目的的调查类型,服务于河流生态系统状态变化评估、压力问题诊断以及管理措施制定等管理需求。

4.1.2 科学研究型调查

科研机构负责的以河流生态系统基础性研究为目的的调查类型,服务于研究项目目标和研究内容的需求。

4.1.3 突发污染事件性调查

以突发污染事件对河流生态系统影响评估为目的的调查类型,服务于确定突发污染事件影响范围与程度等应急管理需求。

4.2 调查内容

河流生态调查包括基础信息、河流生境和水生生物等 3 种要素,不同调查类型中的调查内容见表 1。

表 1 河流生态调查的内容

调查要素	调查内容	业务管理型调查	科学研究型调查	突发事件型调查
基础信息要素	基础地理信息	选做	必做	必做
	现场状况信息	必做	必做	必做
河流生境要素	河道几何特征	选做	选做	选做
	堤岸形态	选做	选做	选做
	人造工程	选做	必做	选做
	水质	必做	必做	必做
	底质沉积物	选做	必做	必做
	水文水动力	选做	必做	选做
	河岸带状况	选做	必做	选做
水生生物要素	浮游生物	不可涉水河流必做	不可涉水河流必做	不可涉水河流必做
	着生藻类	可涉水河流必做	可涉水河流必做	可涉水河流必做
	大型底栖动物	必做	必做	必做
	鱼类	选做	选做	必做
	大型水生植物	选做	选做	选做

4.3 调查样点

4.3.1 业务管理型调查

样点布设应满足以下原则：

- a) 与水功能区或控制单元等管理单元相衔接；
- b) 与现行水质监测断面（国家、省、市、县区）相衔接；
- c) 考虑有代表性或公众关注度较高的河流进行样点布设；
- d) 样点数量在满足地方管理需求基础上尽量少。

4.3.2 科学研究型调查

样点布设应满足以下原则：

- a) 覆盖整个流域或子流域，上下游、干支流均匀布设样点；
- b) 不同环境压力梯度水平下布设足够数量样点，降低河流生态系统自然变异误差；
- c) 以最小投入和最少点位数量换取最多河流生态现状信息；
- d) 具有实际可操作性，如自然保护区、种质资源保护区等尽量不布设样点。

4.3.3 突发污染事件型调查

样点布设应满足以下原则：

- a) 覆盖受突发污染事件影响河流及未受影响河流；
- b) 覆盖受突发污染事件影响河流下游不同距离；
- c) 样点数量依据突发污染事件程度确定，必要时可加密布设。

4.4 调查断面

4.4.1 调查河段

每一调查样点上，选择一段 40 倍河流水面宽度、且不小于 150 m 而不大于 1 km 的河段开展调查。调查河段应不受自然地理因素限制容易到达，且能保证调查人员人身安全。

4.4.2 调查断面

不同类型要素的调查断面设置要求如下：

- a) 地理形态调查在河段区域内设置 10 个间距相等的断面；
- b) 水文水动力学调查在河段区域内随机设置 3 个断面，要避开回水湾和沉水植物；
- c) 水质调查在河段区域内设置能全面反映水质状况且数量最少的断面（参照 HJ 495-2009）；
- d) 底质调查在河段区域内设置 3~5 个代表性生境（如缓流和急流）的断面；
- e) 沉积物理化调查在河段区域内支流汇口、污水或工业废水排放口等位置设置断面；
- f) 河岸带植被调查在河段区域内设置 3~5 个样方，或 3 条不少 50 m 的样线；
- g) 水生生物调查在河段区域内设置 3~5 个代表性生境断面，兼顾河道中心区和沿岸区。可涉水河流大型底栖动物调查可设置规划性断面（图 1），即 11 个等距断面，按左岸、中间、右岸次序调查。

h) 鱼类调查在河段区域内设置覆盖浅水区、中央深水区、水草丛生区、宽敞水面区等代表性生境的断面。

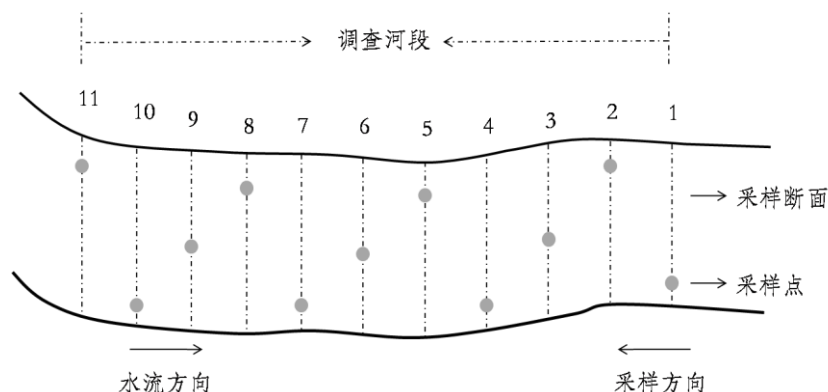


图 1 规划性断面设置示意图

4.5 调查时间与频次

业务管理型调查每年至少 1 次，时间安排在非汛期。科学研究型调查在计划执行期内至少 2 次，时间安排在非汛期。突发事件型调查计划执行期内至少 2 次，时间安排不做要求。

5 基础信息要素调查

5.1 调查项目

包括基础地理信息和现场状况信息调查。基础地理信息调查项目包括经纬度和海拔。现场状况信息调查项目包括调查时间、气温和天气情况。

5.2 调查方法

经纬度和海拔现场由 GPS 测量。调查时间由计时工具获取。天气情况由调查人员观测后记录。气温由温度计测量。

6 生境要素调查

6.1 调查项目

包括地理形态、水文水动力、水质、底质沉积物和河岸带状况调查。

- a) 地理形态调查项目包括河流几何特征、堤岸形态和人造工程。
- b) 水文水动力调查项目包括河流水面宽度、水深和流速。
- c) 水质调查项目包括必测项目和选测项目，必测项目包括水温、pH、溶解氧、电导率、浊度、COD、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总氮和总磷。
- d) 底质沉积物调查项目包括底质组成和沉积物理化性质。
- e) 河岸带状况调查项目包括河岸带质量状况和河岸带植被。

6.2 调查方法

6.2.1 地理形态

6.2.1.1 河流几何特征

记录每一断面河流几何特征类型（图 2）。

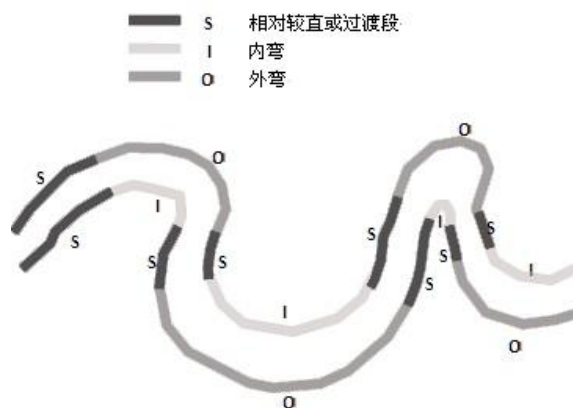


图 2 河流几何特征类型示意图

在河道一侧测量堤岸顶部宽度、河道深度、堤岸倾角、堤岸高度和漫滩宽度，由激光测距仪、倾角罗盘和深度探测器测量。对于难以实地测量的漫滩宽度，可标记后在地图上测量。

6.2.1.2 堤岸形态

根据河流大小选择适当距离，记录每一断面河道堤岸形态类型，包括顶部形态（图 3）和表面形态（图 4）。

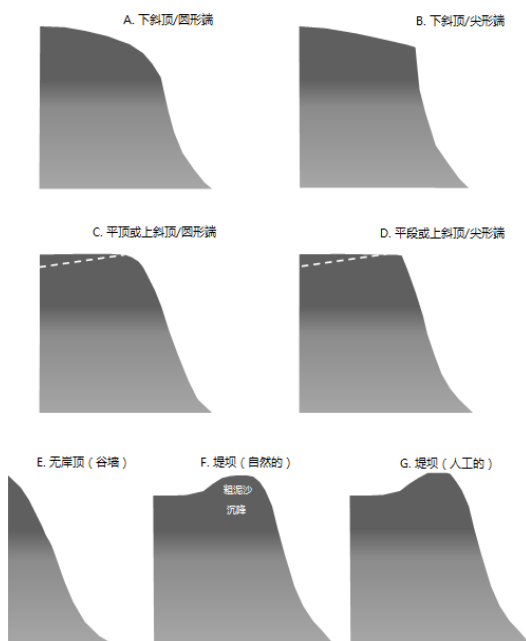


图 3 堤岸顶部形态类型示意图

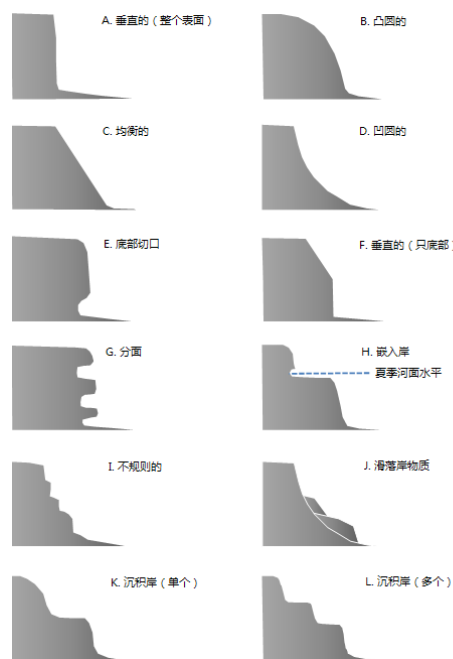


图 4 堤岸表面形态类型示意图

6.2.1.3 人造工程

记录每一断面河岸带外侧 5 m 范围内防波堤、河床铺设、石桩等人造工程类型，仅在河道一侧调查。

6.2.2 水文水动力

6.2.2.1 河流水面宽度

河流水面宽度采用卷尺或激光测距仪测量，卷尺适用于可涉水且水面宽度小于 50 m 等河流。

6.2.2.2 水深

水深采用超声波测深仪、铅鱼、测深杆或测深锤（参照 SL 58-2014）。

6.2.2.3 流速

流速测量方法包括流速仪法和浮标法（参照 GB 50179-2015）。

6.2.3 水质

6.2.3.1 现场测量项目

必测项目中水温、pH、电导率、总溶解固体和溶解氧现场采用水质分析仪测量。浊度现场采用浊度仪测量。

6.2.3.2 实验室测量项目

必测项目中 COD、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总氮、总磷以及选测项目涉及实验室测定项目的样品采样和保存条件参照 HJ 493-2009，分析方法参照 GB3838-2002。

6.2.4 底质沉积物

6.2.4.1 底质组成

可涉水河流采用底质采集框收集底质样品，不可涉水河流采用彼得逊采泥器收集底质样品，每一断面重复采集 3 次。

底质样品经不同孔径筛网获得不同粒径级别样品（表 2）。使用体积法测量不同粒径级别样品的体积，并计算单位面积内的占比。

表 2 底质类型分级表

底质类型	粒径大小范围 (mm)	样品级别
巨砾	>256	9
中巨砾	128-256	8
中砾	64-128	7
大卵石	32-64	6
中卵石	16-32	5
卵石	8-16	4
砾石	4-8	3
砂砾	2-4	2
沙子	0.06-2	1
黏土与细泥	<0.06	0

6.2.4.2 沉积物理化性质

沉积物样品根据分析目的采用彼得逊采泥器或柱状采泥器收集。水深较浅可直接用小铁铲收集表层 5 cm 或 10 cm 的沉积物。每一断面收集 3 次混合而成样品。

剔除样品中的碎石、贝壳及动植物等异物，用聚乙烯密封袋内或不锈钢盒保存，低温条件下运回实验室分析。分析方法参照《土壤和固体废弃物监测分析技术》。

6.2.5 河岸带状况

6.2.5.1 河岸带质量状况

采用现场打分法，见资料性附录 A.10。

6.2.5.2 河岸带植被

群落结构特征采用踏查法或样方法调查。

a) 踏查法：河段范围内进行 3 次踏查，记录植物组成与数量，现场不能鉴定的植物采集标本带回并拍照记录。

b) 样方法：设置 3 个样方，草本植物采用 1×1 m、2×2 m 或 3×3 m 样方，灌木群落采用 4×4 m 样方，乔木采用 10×10 m 样方，记录样方内植物组成与数量。

记录每一样线或样方内不同植物种类的株数。

现场估测并记录每一样线或样方内植被覆盖度。

采用收割法测量每一样线或样方内植被生物量。草本植物地上和地下部分现场测量湿重，实验室烘干后测量干重，根据干湿比计算生物量；灌木需将根、茎、叶分别测量湿重和干重后计算生物量；乔木需建立根、茎、枝、叶、花、果实与胸径（树高 1.3 m 处的直径）的相关方程，计算样方内不同胸径的个体生物量，相加获得样方的生物量。

7 水生生物要素

7.1 调查项目

包括浮游植物、浮游动物、着生藻类、大型底栖动物、鱼类和大型水生植物调查。

a) 浮游植物、浮游动物、着生藻类、大型底栖动物调查项目包括物种组成、密度和生物量。

b) 鱼类调查项目包括物种组成、数量、体长和体重。

c) 大型水生植物调查项目包括物种组成、数量、生长高度和生物量。

7.2 调查方法

7.2.1 浮游植物

7.2.1.1 样品采集

浮游植物定性样品采用 25#（100 孔/cm）浮游生物网采集；定量样品采用采水器采集，可涉水河流在表层 0.5 m 处采集 2 L 水，不可涉水河流在表层 0.5 m 和底层 0.5 m 处采集等体积水混合后取 2 L，水深 5 m 以上需增加中层采集。采集样品需贴上标签（表 3）。

表 3 浮游生物样品标签格式

水域名称：	样点编号：	采样时间：	采样人：	天气：
样品类型：	样品编号：	pH：	水温：	透明度：

采集方法、保存、浓缩处理参考 SC/T 9402-2010。

7.2.1.2 物种鉴定要求

参考 SC/T 9402-2010。

7.2.1.3 密度和生物量计算

参考 SC/T 9402-2010。

7.2.2 浮游动物

7.2.2.1 样品采集

浮游动物定性样品采用 13# (64 孔/cm) 浮游生物网采集；定量样品采用采水器采集，可涉水河流在表层 0.5 m 处采集 10 L 水，不可涉水河流在表层 0.5 m 和底层 0.5 m 处采集等体积水混合后取 10 L，水深 5 m 以上需增加中层采集。采集样品需贴上标签 (表 3)。

采集方法、保存、浓缩处理参考 SC/T 9402-2010。

7.2.2.2 物种鉴定要求

参考 SC/T 9402-2010。

7.2.2.3 密度和生物量计算

参考 SC/T 9402-2010。

7.2.3 着生藻类

7.2.3.1 样品采集

着生藻类定性样品和定量样品采用天然基质法、人工基质法进行采集。可涉水河流采用天然基质法；不可涉水河流岸边为硬基质时采用天然基质法，为泥沙等软基质时采用人工基质法。

a) 天然基质法：在 3~5 个代表性生境类型内选取天然基质 (石块、倒木等)；将一定面积的橡皮帽 (一般直径 3.5 cm) 置于基质上，排掉空气使其完全封闭；用刷子清洗橡皮帽周围区域藻类并用蒸馏水冲洗干净；用刷子清洗橡皮帽覆盖区域藻类并用蒸馏水冲洗收集。

b) 人工基质法：选取标准载玻片 (25.4×76.2 mm) 作为人工基质，固定于岸边表层，保证光照可以达到，设置 3 个重复；2~4 周后取出人工基质并收集附着的藻类。如果期间发生洪水需重新操作。

样品采集后立即加入福尔马林溶液固定，用蒸馏水进行定容，定容体积根据样品瓶确定。贴样品标签 (表 3)，低温保存运回实验室分析。

7.2.3.2 物种鉴定要求

非硅藻物种鉴定要求如下：

- a) 显微镜一个视野包含 10~20 个藻类为宜，如藻类数量过多可稀释；
- b) 鉴定出不少于 300 个藻类的最低分类阶元，对重要种类进行绘图或拍照；
- c) 额外鉴定 100 个藻类，直至无新物种后结束鉴定工作。

硅藻物种鉴定要求如下：

- a) 样品用等量浓硫酸和等量浓硝酸酸化处理后，每一样品制作 2 个硅藻封片；

b) 显微镜下鉴定出不少于 300 个藻类的最低分类阶元，确保观察到 10 个以上物种，对重要种类进行绘图或拍照；

c) 额外鉴定 100 个硅藻，直至无新物种后结束鉴定工作。

7.2.3.3 生物量计算

生物量（叶绿素 a）测量参照 ISO 10260-1992，根据采样面积换算。

7.2.4 大型底栖动物

7.2.4.1 样品采集

大型底栖动物定性样品采用 D-型网采集；定量样品采用索伯网（可涉水河流）或彼得逊采泥器采集（不可涉水河流）。采集方法和样品处理方法参考《生物多样性观测技术导则 大型底栖动物（HJ710.8-2014）》。

7.2.4.2 物种鉴定要求

物种鉴定要求见表 4。

表 4 底栖动物分类鉴定基本要求

纲目	基本分类要求	推荐分类要求
蜻蜓目	属	属或种
襁翅目	属	属或种
毛翅目	属	属或种
蜉蝣目	属	属或种
鞘翅目	属	属
半翅目	属	属
广翅目	属	属
脉翅目	科	属
鳞翅目	科	属
膜翅目	科	属
双翅目（未包括摇蚊科）	属或者科	属或种
摇蚊科	亚科	属或种
寡毛类	纲	属或种
软体动物	属	属或种
虾、蟹	科	属

7.2.4.3 密度与生物量计算

密度通过种类计数，根据采样面积计算所有种类的密度。

生物量采用天平测量，根据采样面积计算不同种类生物量。

7.2.5 鱼类

7.2.5.1 样品采集

可涉水河流采用主动收集法（围网）；不可涉水河流采用主动收集法（拖网、多孔刺网）和被动收集法（地笼、渔获物调查）相结合。

a) 围网法：在采样区域上下游设置拦网，自下游至上游方向选择 3~5 个断面围网捕鱼，主要针对小型鱼类。

b) 拖网法：在中央深水区驾船拖网捕鱼，拖网距离不超过 100 m。

c) 多孔刺网法：选择典型生境区，平行与水流方向设置 3~5 片挂网，网目选择满足采集鱼类种类全面，不包括小型鱼类，12~16 h 后提网收集鱼类样品。

d) 地笼法：沿岸选择典型生境区投放地笼并固定，12~16 h 后提起收集鱼类样品。

e) 渔获物调查：从渔民渔获物中收集鱼类样品。

7.2.5.2 物种鉴定要求

尽量在调查现场对鱼类进行鉴定，统计不同种类的个体数量。难以鉴定种类选择 3~5 尾制成标本带回实验室鉴定，其余放生。

7.2.5.3 体长和体重测量

体长（或全长）采用量鱼板或卷尺测量，单位 mm。

体重采用天平或秤测量，单位 g。

7.2.6 大型水生植物

7.2.6.1 样品采集

可涉水河流中漂浮植物和低矮小型沉水植物采用 0.5×0.5 m 样方采集，大型浮叶植物和沉水植物采用 1×1 m 样方采集，高大挺水草本植物采用 1×1 m 或 2×2 m 样方采集，严重退化水体和植物稀疏生境的水生维管束植物采用 10×10 m 样方采集。样方内的植物全部收集，包括地下部分。不可涉水河流中根系不深的植物采用带网铁锹采集，地下匍匐茎或根茎发达的植物采用潜水采集，漂浮植物捞取收集。

7.2.6.2 物种鉴定要求

在调查现场进行物种鉴定，统计不同种类的株数。难以鉴定种类采集成熟期植株（包括花、果）制成腊叶标本，带回实验室鉴定，并拍照记录。

7.2.6.3 干重和生长高度测量

干重通过将每一种类在 60~80 ℃ 下烘干至恒重后称重获得。

生长高度以植株自然高度为准，测定成熟个体的平均高度代表种群高度。

8 数据的质量保证

8.1 监测过程

8.1.1 现场数据获取

监测仪器使用前校准，现场测定指标重复 3 次取平均值。

现场河岸带质量状况保持同一调查人员打分，减少主观误差。

所有调查内容现场填写完整的调查记录表。

8.1.2 现场样品采集

现场采集样品需保证 3 个重复，减少系统误差。

8.2 分析过程

8.2.1 理化指标分析

8.2.1.1 分析方法

选用国际标准化组织（ISO）推荐方法、我国生态环境部组织编写的《水和废水监测分析方法》（第四版），以及其他全国性业务归口部门组织编写的方法。

8.2.1.2 分析过程

计量工具使用参考 JJG 20-2001。

按分析方法给出的试剂规格准备试剂；按洗涤仪器、配置试剂及分析操作等要求选用蒸馏水或去离子水。

保证实验室内温度、湿度、气压、悬浮微粒含量及气体污染成分等环境条件不会影响仪器的性能和测定结果。

8.2.1.3 基本操作

按仪器操作规程进行操作。

精密实验要进行重复测定以减少误差。

进行空白实验以消除实验过程中产生的干扰。

8.2.2 水生生物鉴定

抽取至少 3% 的水生生物样品对鉴定结果进行随机复检，确保准确率不低于 90%。

9 数据整理与汇编

9.1 资料的整理

9.1.1 原始资料规范化要求

进行系统、规范化整理分析，按检测流程与质量管理体系对原始结果进行核查，发现问题及时处理。

资料检查包括样品采集、保存、运送过程、分析方法、自控结果和原始记录。

9.1.2 原始资料整理

有关原始记录应装订成册，以便保管备查。

9.2 资料保存与要求

9.2.1 资料保存内容

包括各种原始记录、汇编成果图表、汇编说明书及磁盘、光盘等其他介质记录材料。

9.2.2 资料保存要求

按管理规定对资料进行系统归档保存，注意安全；磁介质资料保存需有防潮、防磁措施，并按载体保存期限及时转录；除原始资料外，整、汇编成果资料应存有备份并存在于不同的地点。

原始资料保存期限为 10 年；整、汇编成果资料长期保存。

附录 A
(资料性附录)

A.1 河流野外调查基础信息记录表

地点	省 市 县		
代码		水体类型	河道
经度		纬度	
河流水系			
调查机构			
调查人			
调查原因			
监测起始时间		终止时间	
备注			
天气状况	现在 <input type="checkbox"/> 暴雨 (大雨) <input type="checkbox"/> 雨 (降雨稳定) <input type="checkbox"/> 阵雨 (间歇性) <input type="checkbox"/> %云层覆盖 <input type="checkbox"/> 晴/阳光充足	过去 24 小时 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	过去 7 天内有无下过大雨? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 空气温度 10°C 其他__
流域特征	土地利用方式 <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 商业 <input type="checkbox"/> 牧场 <input type="checkbox"/> 工业 <input type="checkbox"/> 农业 <input type="checkbox"/> 其他____ <input type="checkbox"/> 住宅 人口密度____	当地流域的非点源污染 <input type="checkbox"/> 不明显 <input type="checkbox"/> 有潜在污染源 <input type="checkbox"/> 明显 当地流域侵蚀状况 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 重度	
河岸带	左岸植被: <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 灌木 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 农田 宽度____ 右岸植被: <input type="checkbox"/> 森林 <input type="checkbox"/> 灌木 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 农田 宽度____ 左岸稳定程度: <input type="checkbox"/> 稳定 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不稳定 右岸稳定程度: <input type="checkbox"/> 稳定 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不稳定		
河内特征	河长____m 最高水位线____m 河宽____m 有代表性河道形态类型所占比例 河流深度 m <input type="checkbox"/> 浅滩____% <input type="checkbox"/> 激流____% 面积____km ² <input type="checkbox"/> 水池____% 河流流量____m ³ 河道样式 <input type="checkbox"/> 复式 <input type="checkbox"/> 单式 河面流速____m/s 河床形状____ 是否开辟渠道 <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 是否筑坝 <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No		
底泥基质类型	<input type="checkbox"/> 岩床____% <input type="checkbox"/> 石块 (>256mm) ____% <input type="checkbox"/> 鹅卵石 (64-256mm) ____% <input type="checkbox"/> 砂砾 (2-64mm) ____% <input type="checkbox"/> 沙 (0.06-2mm) ____% <input type="checkbox"/> 淤泥 (0.004-0.06mm) ____% <input type="checkbox"/> 粘土 (<0.004mm) ____% <input type="checkbox"/> 杂物____%		
水生动植物	植物 <input type="checkbox"/> 固着浮水 <input type="checkbox"/> 固着沉水 <input type="checkbox"/> 固着漂浮 <input type="checkbox"/> 自由漂浮 <input type="checkbox"/> 浮游藻类 <input type="checkbox"/> 附着藻类 现存支配种群____ 比例____ %		
水质	水的气味 <input type="checkbox"/> 正常/无 <input type="checkbox"/> 一般污水 <input type="checkbox"/> 石油类 <input type="checkbox"/> 化学 <input type="checkbox"/> 腥臭 <input type="checkbox"/> 其他____ 水面油类 <input type="checkbox"/> 浮油 <input type="checkbox"/> 闪光 <input type="checkbox"/> 团 <input type="checkbox"/> 斑点 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 其他____		

A.2 河流流量调查记录表

河流名称		日期		样地编号		
河宽 (m)		设置测量点间隔 (m)		测量点位数 (个)		
选择流速测量方法*: 一点法 [] 二点法 [] 三点法 [] 五点法 []						
点位编号	第 1 水深流速 (m/s)	第 2 水深流速 (m/s)	第 3 水深流速 (m/s)	第 4 水深流速 (m/s)	第 5 水深流速 (m/s)	平均流速 (m/s)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
...						
平均流速计算方法: 一点法 $\bar{v} = v_{0.6}$ 二点法 $\bar{v} = \frac{1}{2}(v_{0.2} + v_{0.8})$ 三点法 $\bar{v} = \frac{1}{3}(v_{0.2} + v_{0.6} + v_{0.8})$ 五点法 $\bar{v} = \frac{1}{10}(v_{0.0} + 3v_{0.2} + 3v_{0.6} + 2v_{0.8} + v_{1.0})$						
*如选则一点法, 只测 0.6 倍水深流速, 即为平均流速; 如选择二点法, 需测 0.2 和 0.8 倍水深处的流速, 再计算平均流速; 如选择三点法, 需测 0.2、0.6 和 0.8 倍水深处的流速, 再计算平均流速; 如选择五点法, 需测 0、0.2、0.6、0.8 和 1 倍水深处的流速, 再计算平均流速。						

A.3 河流形态调查记录表

河流名称	日期	样地编号
河段形态调查（在 500-1000 m 范围内，选择 3 个河段进行调查）		
河道生境： （选择每个类型所占百分比 a<1%；b=1-5%；c=6-25%；d=26-50%；e=51-75%；f>75%）		
河段一	浅滩 []	急流 [] 深潭 []
河段二	浅滩 []	急流 [] 深潭 []
河段三	浅滩 []	急流 [] 深潭 []
选择河段形态参数测量方法 估测 [] 测距仪测量 [] 软尺测量 []		
河道宽度（测量满岸水平）；河道湿宽（河道水面宽度）；堤岸高度（满岸水平到堤岸底部或水面的距离）；堤岸角度（堤岸顶部到堤岸底部的角度）；每河段设置 5 个调查断面进行测量。		
河段一	照片有无 []	河段长度 m 方位
河道宽度	1_____m; 2_____m; 3_____m; 4_____m; 5_____m	
河道湿宽	1_____m; 2_____m; 3_____m; 4_____m; 5_____m	
堤岸高度	1_____m; 2_____m; 3_____m; 4_____m; 5_____m	
堤岸角度	1_____°; 2_____°; 3_____°; 4_____°; 5_____°	
河段二	照片有无 []	河段长度 m 方位
河道宽度	1_____m; 2_____m; 3_____m; 4_____m; 5_____m	
河道湿宽	1_____m; 2_____m; 3_____m; 4_____m; 5_____m	
堤岸高度	1_____m; 2_____m; 3_____m; 4_____m; 5_____m	
堤岸角度	1_____°; 2_____°; 3_____°; 4_____°; 5_____°	
河段三	照片有无 []	河段长度 m 方位
河道宽度	1_____m; 2_____m; 3_____m; 4_____m; 5_____m	
河道湿宽	1_____m; 2_____m; 3_____m; 4_____m; 5_____m	
堤岸高度	1_____m; 2_____m; 3_____m; 4_____m; 5_____m	
堤岸角度	1_____°; 2_____°; 3_____°; 4_____°; 5_____°	
河道内/边缘的人工结构 （选择每个类型所占百分比 a<1%；b=1-5%；c=6-25%；d=26-50%；e=51-75%；f>75%）		
河段一	堤坝 []	渡口 [] 防波堤 [] 堰 []
河段二	堤坝 []	渡口 [] 防波堤 [] 堰 []
河段三	堤坝 []	渡口 [] 防波堤 [] 堰 []
附近的点源污染（打圈）：		
1. 道路/桥	2. 河道内采石采沙	3. 河岸带采石采沙
4. 垃圾排放处	5. 沙土路/沙土渡口	
6. 排水沟（雨水/生活污水/工业排水/农业排水----如果了解就要标记）	7. 排水渠	8. 养鱼池
		9. 其他

附表 A.4 河岸带踏查记录表

河流名称:		调查时间:		点位编号:	
河岸带宽度 (m)					
	样带 1.	样带 2.	样带 3.		
左岸 #					
右岸 #					
河岸带植被组分结构特征 覆盖度: 0=<1%;1=1-5%;2=6-25%;3=26-50%;4=51-75%;5:>75%					
		样带 1.	样带 2.	样带 3.	
左岸	乔木				
	灌木				
	草本				
右岸	乔木				
	灌木				
	草本				
河岸带乔灌分布特征 0 无乔灌木 1 零散分布 2 均匀分布 3 成簇分布 4 半连续分布 5 连续分布					
	样带 1.	样带 2.	样带 3.		
左岸					
右岸					
	样带 1.	样带 2.	样带 3.		
优势树种					
树高* 左岸					
树高* 右岸					
幼苗 左岸					
幼苗 右岸					
河岸带土地利用类型 1.原生林 2.人工林 3.原声草地 4.牧场 5.农田 6.居民点 7.城市 8.工业 9.旅游区 10.道路					
	样带 1.	样带 2.	样带 3.		
土地利用类型					
河岸带周围土地利用类型 1.原生林 2.人工林 3.原声草地 4.牧场 5.农田 6.居民点 7.城市 8.工业 9.旅游区 10.道路					
	样带 1.	样带 2.	样带 3.		
土地利用类型					
& 树高测定最高、最低和平均 # 沿河道由上游向下游方向, 确定左右					

A.5 河岸带植被样方记录表

样点号:	面积:	调查日期:	经纬度:	坡度:	坡向:	海拔 m:				
标志性地物:	河道宽度:	河岸基底:	河岸带植被宽度 (m):		左岸	右岸				
优势群落:	植被描述:	干扰程度:								
样方群落:	凋落物湿重 (kg):	样品:								
序号	物种名	个体数	高度 m		盖度 (%)	频度 (/)	胸 (基) 径 cm	生物量		备注
			平均	最高				地上	地下	
1										
2										
3										
4										
5										
...										

A.6 水生生物调查基础信息记录表

河流名称	.....	流域	.....
采样地点	.....	日期	..... 时间.....
样地编号	.....	照片序号	.....
记录仪名称	.....	采样地点描述是否完整?	.....
水质测量：(记录到小数点后一位)			
使用的仪器，型号和数量			
水温 (°C)	.....	pH	.....
电导率	..... (μS/cm)	(mS/cm)	碱度 (mg/L)
溶解氧 (mg/mL)	.....	浊度 (NTU)	.....
(流速小于 5 cm/sec 则需要搅动探针)			
水样是否收集?	是 []	否 []	
藻类野外取样记录			
硬底质样品采集			
底质类型： 1.石块 (推荐) 2.木质/树皮 3.水泥类 4.大型水生植物 5.其他 []			
取样前底质是否被摇动： 是 [] 否 []			
底质高度： 15 cm (推荐) [] 其他			
栖息地类型： 1.浅滩 (推荐) 2.急流 3.其他			
软底质样品采集			
栖息地类型： 1.深潭 (推荐) 2.回水 3.其他			
底质深度： 5 cm (推荐) [] 其他			
叶绿素样品收集	底栖 []	水体 []	
氮同位素样品收集	底栖 []	水体 []	
鱼类样品收集	是 []	否 []	没有收集的原因?
采样方法	拖网 []	拖网时间:	mins
	地笼 []	放置时间:	mins
	挂网 []	挂网时间:	mins

浅滩/急流区大型底栖动物调查

大型底栖动物收集人

大型底栖动物挑拣人

采样区长度: 10 m [] 其他 m 样品挑选时间 min

收集的数量: 200 [] 150 [] 100 [] 50 [] 如果<150, 原因

深度 1 cm 2 cm 3 cm 4 cm 5 cm
(所选取数个代表性生境样点的取样深度)

采样区表面流速

无流速 [] 低流速 [] 中等流速 [] 快流速 []

边缘/回水区大型底栖动物调查

大型底栖动物收集人

大型底栖动物挑拣人

采样区长度: 10 m [] 其他 m 样品挑选时间 min

收集的数量: 200 [] 150 [] 100 [] 50 [] 如果<150, 原因

		<u><1%</u>	<u>1-10%</u>	<u>10-35%</u>	<u>35-65%</u>	<u>65-90%</u>	<u>>90%</u>
1 回水	[]	0	1	2	3	4	5
2 树叶	[]	0	1	2	3	4	5
3 树根	[]	0	1	2	3	4	5
4 裸露石块	[]	0	1	2	3	4	5
5 原木	[]	0	1	2	3	4	5
6 蔓延至堤岸的植物	[]	0	1	2	3	4	5
7 丝状藻类	[]	0	1	2	3	4	5
8 大型水生植物	[]	0	1	2	3	4	5
9 苔藓	[]	0	1	2	3	4	5
10 淤泥	[]	0	1	2	3	4	5
11 其他	[]	0	1	2	3	4	5

采样区表面流速

无流速 [] 低流速 [] 中等流速 [] 快流速 []

样品收集清单: (调查结束时完成)

1. 水质 [] 2. 藻类 [] 3. 大型底栖动物 [] 4. 鱼类 []







A.7 大型底栖动物采样点调查记录表*

样点名称:		采样时间 年 月 日 时间				
GPS (L/A)					调查人:	
气温(℃)		水温(℃)			颜色:	
DO (mg/L)		pH			气味:	
电导率 (μs/cm)		透明度 (m)			沉积物 (泥-沙-石):	
总溶解颗粒物 (mg/L)		盐度 (PSU)			采样工具:	
		浊度 (NTU)				
该样点重复样编号#	1	2	3	4	5	
距左岸距离 (m)						
水深 (cm)						
流速(m/s)						
底质组成	>256 (mm)					
	>128 (mm)					
	>64 (mm)					
	>32 (mm)					
	>16 (mm)					
	>8 (mm)					
	<8 (mm)					
	合计					
样点描述						
对样点周围的自然环境, 生境特征, 可能存在的人为点源、面源污染源进行描述						
样点图形						
* 每个采样点填一张表; # 重复样是指该洋点不同生境类型所采集的样品。						

A.8 着生藻类调查记录表

河流名称:		样点编号:	
纬度:		经度:	
调查者:		调查机构:	
表格填写者:		日期:	时间: AM PM
天气状况:			
生境类型	各种生境类型的百分比 (%)		
	泥沙 []	瓦砾石块 []	岩床 []
	小型木本残片 []	大型木本残片 []	植物、根 []
	浅滩 []	急流 []	静水区 []
			树冠遮盖 []
样品采集	所用工具: 吸吮工具 [] 夹具 [] 刮具 [] 其他方法 []		
	样品是怎样采集的? 涉水 [] 在岸边 [] 在船上 []		
	从每个生境中采集的样本数		
	泥沙淤泥 []	砾卵石 []	基岩 []
	小型木本残片 []	大型木本残片 []	植物/根 []
备注			

A.9 大型水生植物调查记录表

河流名称:	时间:	样点编号:	
填写河段内 3 个 (A、B 和 C) 断面上每一植被类别所占百分比: a<1%; b=1-5%; c=6-25%; d=26-50%; e=51-75%; f>75%			
沉水植物	漂浮植物	挺水植物	
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	
<p>羽毛状</p> <p>例: 狐尾藻属、金鱼藻属</p>	<p>附着状</p>	<p>芦苇状</p> <p>例: 香蒲、芦苇</p>	
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>			
<p>无支链的大叶状</p> <p>例: 水车前草、慈菇</p>			
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	
<p>宽带状</p> <p>例: 苦草属, 水麦冬属</p>	<p>自由漂浮, 小型植物</p> <p>例: 满江红属、浮萍</p>	<p>草状</p> <p>例: 雀稗属</p>	
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>			
<p>马尾状</p> <p>例: 木贼属</p>			
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	
<p>草状</p>	<p>自由漂浮, 大型植物</p> <p>例: 槐叶苹科、水葫芦</p>	<p>蕨类植物 (挺水的)</p>	
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>			
<p>草丛状</p> <p>例: 灯心草属, 苔属植物</p>			
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	<p>无植被覆盖</p> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>A []</p> <p>B []</p> <p>C []</p> </div>	
<p>分枝状</p> <p>例: 伊乐藻属植物、眼子菜属</p>	<p>分枝状</p> <p>例: 蓼属植物</p>		
填写河段内 3 个 (A、B 和 C) 断面上其他植被特征覆盖度: a<1%; b=1-5%; c=6-25%; d=26-50%; e=51-75%; f>75%			
漂浮植被	A []	B []	C []
沉水植物	A []	B []	C []
挺水植被	A []	B []	C []
溪流倒木	A []	B []	C []
丝状藻	A []	B []	C []
采样点的描述			

A.10 河流栖息地环境质量调查记录表

时间： 年 月 日 经度： 纬度：		采样断面名称： 海拔：		
栖息质量参数	好	较好	一般	差
1.底质 分值：	75%以上是碎石、鹅卵石、大石，余为细沙等沉积物。	50%-75%是碎石、鹅卵石、大石，余为细沙等沉积物。	25%-50%是碎石、鹅卵石、大石，余为细沙等沉积物。	碎石、鹅卵石、大石少于 25%，余为细沙等沉积物。
2.栖息复杂性 分值：	有水生植被，枯枝落叶，倒木、倒凹堤岸和巨石等各种小栖息境。	有水生植被，枯枝落叶，和倒凹堤岸等小栖息境。	以 1 种或 2 种小栖息境为主。	以 1 种小栖息境为主，底质多以淤泥或细沙为主。
3.速度和深度结合 分值：	慢-深、慢-浅、快-深和快-浅 4 种类型都出现，且几乎是平均分布。	只有 3 种情况出现（如果是快-浅没有出现，分值比缺少其他的情况分值低）。	只有 2 种情况出现（如果快-浅和慢-浅没有出现，分值低）。	只有一种类型出现。
4.堤岸稳定性 分值：	堤岸很稳定，无侵蚀痕迹，<5%的堤岸受到了损害。	比较稳定，偶发的小侵蚀地区已恢复好，观察范围内（100m）有 5-30%的面积出现了侵蚀现象。	观察范围内 30-60%的面积发生了侵蚀，且有可能在洪水期间发生大的隐患。	观察范围内 60%以上的堤岸发生了侵蚀。
5.河道变化 分值：	渠道化没有出现或很少出现，河道维持正常模式。	渠道化出现较少，通常在桥墩周围处出现渠道化。对水生生物影响较小。	渠道化比较广泛，在两岸有筑堤或桥梁支柱出现。对水生生物有一定影响	河岸由铁丝和水泥固定，对水生生物的影响很严重，使其生活环境完全改变。
6.河水水量状况 分值：	水量较大，河水淹没到河岸两侧，或由及少量的河道暴露。	水量比较大，河水淹没 75%左右的河道。	水量一般，河水淹没 25%到 75%的河道。	水量很小，河道干涸。
7.植被多样性 分值：	河岸周围植被种类很多，面积大。50%以上的堤岸覆盖有植被。	河岸周围植被种类比较多，面积一般。50-25%堤岸覆盖有植被。	河岸周围植被种类比较少，面积较小。25-0%堤岸覆盖有植被。	河岸周围几乎没有任何植被。无堤岸覆盖，无植被。
8.水质状况 分值：	很清澈，无任何异味，河水静置后无沉淀物质。	比较清澈，有少量的异味，河水静置后有少量的沉淀物质。	比较浑浊，有异味，河水静置后有沉淀物质。	很浑浊，有大量的刺激性气体溢出，河水静置后沉淀物很多。
9.人类活动 分值：	无人人类活动干扰或少有人类活动。	人类干扰较小，有少量的步行者或自行车通过。	人类干扰较大，并有少量的机动车通过。	人类干扰很大，交通要道必经之路，经常有机动车通过。
10.河岸土地利用类型 分值：	河岸两侧无耕作土壤，营养丰富。	河岸一侧无耕作土壤，另一侧为耕作土壤。	河岸两侧耕作土壤，需要施加化肥和农药。	河岸两侧为耕作废弃的裸露的风化土壤层，营养物质很少。
满分为 200	20,19,18,17,16,	15,14,13,12,11,	10,9,8,7,6,	5,4,3,2,1,0
总分值				