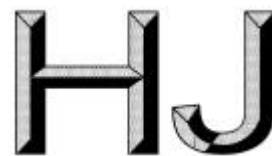


附件 26



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□□—20□□

生物多样性损害程度评估技术导则

Biodiversity damage assessment and valuation technique guideline

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布

20□□-□□-□□实施

生态环境部 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.....	2
4 总则.....	3
5 生物多样性损害调查确认.....	6
6 因果关系分析.....	8
7 生物多样性损害实物量化.....	8
8 生物多样性损害价值量化.....	10
附录 A（资料性附录）生物多样性损害评估报告书的编制要求.....	12
附录 B（资料性附录）生物多样性调查方法和相关技术标准.....	14
附录 C（资料性附录）常用的资源环境价值评估方法.....	16
附录 D（资料性附录）生态系统服务实物量和价值量评估指标与方法.....	18

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，保护生物多样性，维护生态环境安全，指导生物多样性损害鉴定评估工作，制定本标准。

本标准规定了生物多样性损害程度评估的一般性原则、程序、内容、技术要求和方法等。

本标准附录 A、B、C、D 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部自然生态保护司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部南京环境科学研究所。

本标准生态环境部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

生物多样性损害程度评估技术导则

1 适用范围

本标准规定了生物多样性损害程度评估的一般性原则、程序、内容、技术要求和方法等。

本标准适用于因环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为导致的生物多样性损害评估。

本标准不适用于因核与辐射所致生物多样性损害的评估，不适用于低等生物的损害评估，不适用于海洋生物多样性损害评估。

2 规范性引用文件

本标准内容引用下列文件中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 11607 渔业水质标准
- GB 15618 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB 36600 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB/T 21678 渔业污染事故经济损失计算方法
- GB/T 38582 森林生态系统服务功能评估规范
- HJ 19 环境影响评价技术导则生态影响
- HJ 627 生物遗传资源经济价值评价技术导则
- LY/T 2242 自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范
- LY/T 2899 湿地生态系统服务评估规范
- DB45/T 1577 环境影响评价技术导则生物多样性影响
环境损害评估推荐方法（第 II 版）（环办〔2014〕90 号）
突发环境事件应急处置阶段环境损害评估推荐方法（环办〔2014〕118号）
生态环境损害鉴定评估技术指南总纲（环办政法〔2016〕67号）
生态环境损害鉴定评估技术指南损害调查（环办政法〔2016〕67号）
野生动物及其制品价值评估方法（国家林业局令〔2017〕46号）
水生野生动物及其制品价值评估办法（农业农村部令〔2019〕5号）
全国植物物种资源调查技术规定（试行）（环境保护部公告〔2010〕27号）
全国动物物种资源调查技术规定（试行）（环境保护部公告〔2010〕27号）
全国淡水生物物种资源调查技术规定（试行）（环境保护部公告〔2010〕27号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

生物多样性 biodiversity

指所有来源的各种生物体，以及陆地、海洋及其他水生生态系统及其所构成的生态综合体，包括生态系统、物种和遗传资源三个层次。

3.2

生态系统 ecosystem

指由植物、动物及微生物群落，与其无机环境相互作用而构成的一个动态、复合的功能单位。

3.3

物种 species

是生物分类学的基本单位。是指分布在一定的自然区域，具有一定的形态结构和生理功能，而且在自然状态下能够相互交配繁殖，并能够产生可育后代的一群生物个体。

3.4

生物遗传资源 biological genetic resources

指具有实际或潜在价值（包括经济、社会、文化和环境等方面价值）的，来自植物、动物、微生物或其他来源的任何含有遗传功能单位材料，包含物种及物种以下的分类单元（亚种、变种、变型、品种、品系、类型）。

3.5

生物多样性损害 biodiversity damage

指环境污染、生态破坏和不合理开发利用行为对生态系统、野生动植物物种及其栖息地、生物遗传资源等生物多样性要素造成的有害影响，包括生态系统结构受损和服务功能降低甚至丧失，野生动植物种群数量减少或密度降低，栖息地面积缩减和破碎化，生物遗传资源丧失或流失等。

3.6

生态系统服务 ecosystem service

指生态系统直接或间接为人类提供的惠益，包括产品供给、水源涵养、土壤保持、固碳释氧、空气净化等服务功能。

3.7

生物多样性基线 biodiversity baseline

指环境污染、生态破坏和不合理开发利用行为未发生时，区域内生物多样性及其生态系统服务功能的状态。

3.8

生物多样性恢复 biodiversity restoration

指生物多样性损害发生后，采取各项必要的、合理的措施将生物多样性及其生态系统服务恢复至基线水平，同时补偿期间损害。按照恢复目标和阶段不同，生物多样性恢复可包括基本恢复、补偿性恢复和补充性恢复。

4 总则

4.1 评估原则

4.1.1 协调性原则

评估工作应严格遵循有关法律法规、政策措施和技术标准规定的要求，做到与现有的相关标准规范相协调。

4.1.2 科学合理原则

从生物多样性的损害事实出发，通过现场调查、环境监测、模型分析等过程，科学分析受损原因和程度。评估工作结果符合科学规律，并与客观事实相符。

4.1.3 分类分级原则

充分考虑不同层次、不同类别生物多样性要素的特点、威胁因素和损害发生特征，采用相应的工作程序和技术方法开展损害程度调查评估。

4.2 评估工作程序

生物多样性损害评估工作包括评估准备、生物多样性损害调查、因果关系分析、生物多样性损害实物量化、生物多样性损害价值量化、报告编制。评估实践中，应根据评估委托事项开展相应的工作，可根据评估委托事项适当简化工作程序。生物多样性损害评估基本工作程序见图1。

4.2.1 评估准备

通过资料收集、现场踏勘、座谈走访、问卷调查等方式，收集生物多样性损害事件发生区域的背景资料，分析生物多样性损害事件的基本情况和主要特征，确定生物多样性损害评估的内容、对象和范围，初步甄别主要损害评估因子、评估指标和评估方法，编制评估工作方案，明确下一阶段生物多样性损害评估工作的主要内容。

4.2.2 损害调查

根据生物多样性损害评估工作方案，组织开展生物多样性损害事件发生区域的生物多样性和损害因素的现状调查或相关资料收集。生物多样性损害调查应编制调查方案，明确生物多样性损害调查的目标、内容、方法、质量控制和质量保证措施，并进行专家论证。

4.2.3 因果关系分析

基于环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为和生物多样性损害事实的调查结果，分析环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为与生物多样性损害之间是否存在因果关系。

4.2.4 损害实物量化

对比生物多样性损害事件发生前后受损区域生物多样性及其服务现状与基线的变化情况，确定生物多样性损害的对象、程度和范围，计算生物多样性损害实物量。

4.2.5 损害价值量化

编制并比选生物多样性恢复方案，估算恢复工程量和工程费用，或依据相关法律法规，确定生物多样性损害数额，或采用生态系统服务与环境价值评估方法（参见附录B），计算生物多样性损害数额。

4.2.6 评估报告（意见）书编制

编制生物多样性损害评估报告（意见）书，同时建立完整的评估工作档案以备追溯。

4.3 评估报告（意见）书编制总体要求

评估机构应根据委托方的委托事项，编制评估报告书或评估意见书。评估报告书的格式和内容要求参见附录A。评估意见书包括生物多样性损害确认、因果关系分析、生物多样性损害量化及损害评估中涉及的特别事项等。

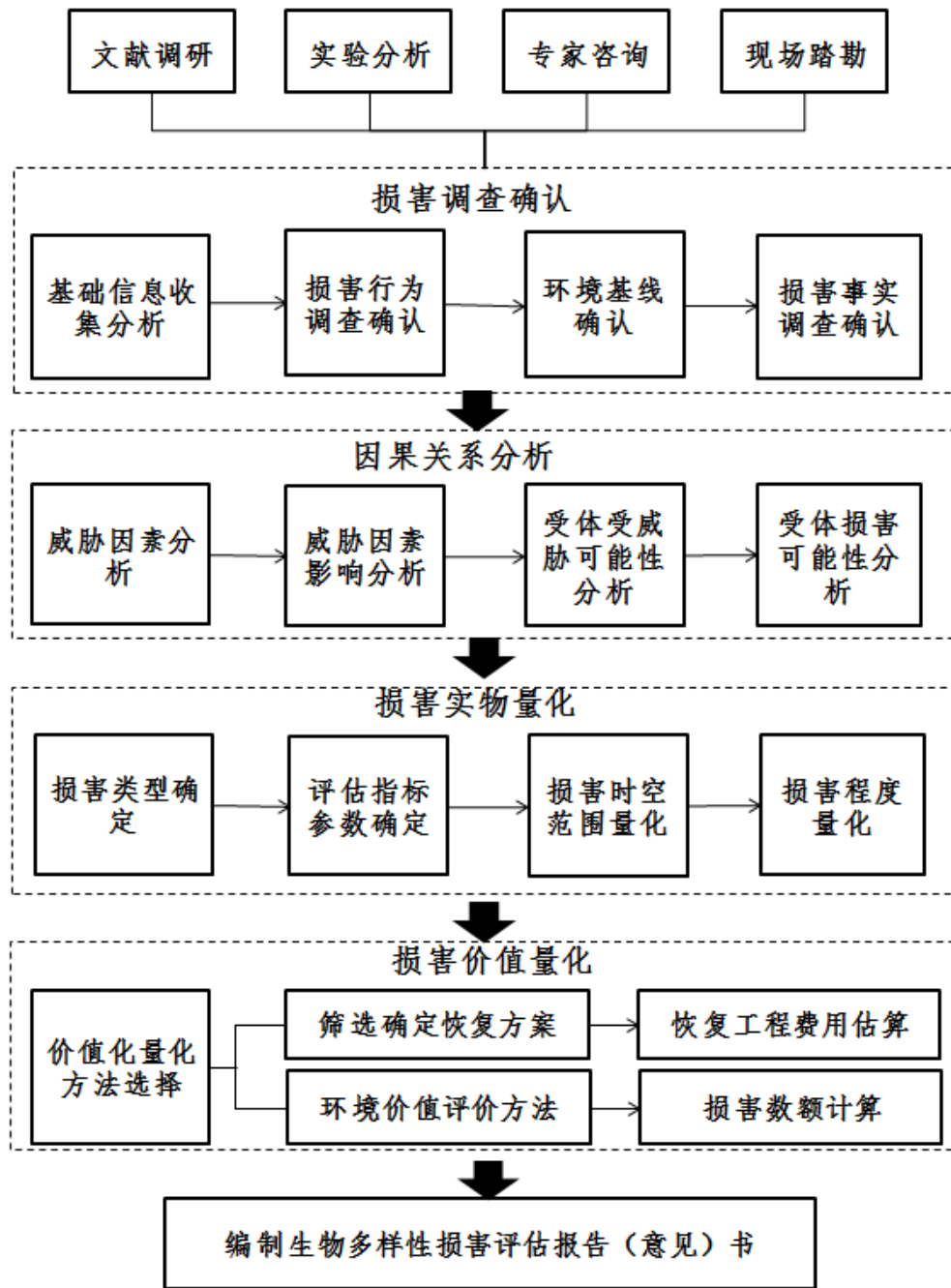


图1 生物多样性损害评估基本工作程序

5 生物多样性损害调查确认

5.1 损害因素调查

a) 收集分析评估区域的环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为的相关资料，开展现场踏勘和采样分析等，掌握环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为的基本情况。

b) 掌握评估区域的环境污染行为的发生时间、地点，污染排放方式、排放去向、排放频率、特征污染物、排放浓度、排放过程、排放总量等情况。

c) 掌握评估区域的开发建设、毁林造田、湿地围垦、草原开垦、填海造地等生态破坏行为的破坏方式、破坏对象和影响范围等情况。

d) 掌握评估区域的非法采挖、非法捕捞、乱砍滥伐、乱捕滥猎等不合理开发利用的方式、对象和影响范围等情况。

e) 分析评估区域的环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为产生生物多样性损害的可能路径、途径和机制。

5.2 生物多样性调查

通过现场踏勘、生物多样性调查、文献查阅等方式，查明环境污染、生态破坏等行为发生前、损害期间、恢复期间评估区域生物多样性的变化情况。调查内容包括：

a) 调查评估区域内生态系统类型、面积、分布、结构和功能状况，重点调查生态系统服务功能的变化情况；

b) 调查评估区域内植物群落的类型和层次结构，动物种群的结构特征、行为特征。根据保护级别和受损害程度确定优先调查顺序，着重识别评估区域的指示物种，以及指示物种的生物学、生态学和生境特征及其变化情况；

c) 调查评估区域内的野生动植物物种的种类、数量、密度、丰度等指标状况，重点调查国家级和省级保护物种、珍稀濒危物种、土著种、建群种和地方特有种等；

d) 调查评估区域内重要物种的栖息地状况，包括栖息地面积、分布和破碎化程度；

e) 调查评估区域的生物遗传资源状况，包括野生近缘物种、地方品种、特有品种、天然的重要经济物种等。

5.3 调查方法

开展生物多样性损害调查，主要调查方法包括：

a) 背景资料调查收集和损害因素调查方法参见HJ 19、环境损害评估推荐方法（第 II 版）（环办〔2014〕90 号）、突发环境事件应急处置阶段环境损害评估推荐方法（环办〔2014〕118 号）、生态环境损害鉴定评估技术指南损害调查（环办政法〔2016〕67号）等国家和行业的生态环境调查标准与技术规范；

b) 生物多样性调查方法参见HJ 19、DB 45/T 1577、LY/T 2242、全国植物物种资源调查技术规定（试行）、全国动物物种资源调查技术规定（试行）和全国淡水生物物种资源调查技术规定（试行）等国家和行业的调查观测标准与技术规范，具体参见附录B。

5.4 基线的确定方法

选择适当的方法开展调查并确定基线。基线确定方法包括：

a) 历史数据。优先利用评估区域生物多样性损害行为发生前的历史数据确定基线。数据来源包括历史监测、专项调查、学术研究等反映生物多样性状况的历史数据；

b) 对照数据。当缺乏评估区域的历史数据或者历史数据不满足要求时，可选择一个或多个与评估区域可比且未受到生物多样性损害的“对照区域”确定基线。“对照区域”应与评估区域的生物多样性特征、野生动植物种群及栖息地、生态系统结构与功能等具有可比性；

c) 利用模型。可考虑构建环境污染物浓度、生态破坏或不合理开发利用行为影响程度与范围与生态系统结构及服务、生物物种的种群密度、多度、物种栖息地面积等生物多样性损害评估指标间的剂量-反应关系来确定基线；

d) 标准基准。参考环境基准或国家和地方发布的环境质量标准，如GB 3097、GB 3838、GB 11607、GB 15618、GB 36600和 GB/T 14848等确定基线。

当基线确定所需数据充分时，优先选择a) 和b) 确定基线，当历史数据或对照数据不可行时，可选择c) 和d) 确定基线。

5.5 生物多样性损害确定

通过对比评估区域生物多样性现状与基线，确定评估区域生物多样性是否受到损害以及损害的类型。

生物多样性损害确认应满足以下任一条件：

a) 评估区域生态系统面积减少、质量下降或服务功能降低，且与基线相比存在统计学显著差异；

b) 评估区域植被覆盖度或生物量降低，且与基线相比存在统计学显著差异；

c) 评估区域目标物种的种群数量或密度降低、种群结构（性别比例、年龄组成等）改变或栖息地改变或个体正常生长受到影响，且与基线相比存在统计学显著差异；

d) 评估区域物种多样性指数（多度、丰度等）降低，且与基线相比存在统计学显著差异；

d) 评估区域生物遗传资源因种群数量、地理范围、种群大小及衰退情况、成熟个体数或种群灭绝可能性发生改变，且与基线相比存在统计学显著差异，导致生物遗传资源等级降低（等级划分标准参照HJ 626）；

f) 造成生物多样性损害的其他情形。

6 因果关系分析

通过文献查阅、现场调查、专家咨询和生态实验等方法，分析环境污染、乱砍滥伐、非法捕捞、违规工程建设、侵占围垦等导致的生物多样性损害原因与作用方式，建立生态破坏或不合理开发利用行为和生物多样性损害的因果关系链条，分析环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为导致生物多样性损害的可能性。因果关系判定原则具体包括：

- a) 存在明确的环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为；
- b) 环境污染、生态破坏或不合理开发利用等行为与生物多样性损害具有关联性；
- c) 生态系统面积、物种种群数量与生态系统服务功能受到损害；
- d) 环境污染、生态破坏或不合理开发利用的行为先于损害的发生；
- e) 可以排除人为或自然因素对生物多样性损害的贡献；
- f) 通过专家咨询法、德尔菲法确定各种因素对生物多样性损害的贡献率。

7 生物多样性损害实物量化

生物多样性损害的实物量化包括损害程度量化和损害范围量化。

7.1 损害程度量化

损害程度量化是确定生物多样性等各项指标的受损害现状，并与基线水平相比较，分析生物多样性相关指标的减少或降低的程度。对于生态系统，重点分析生态系统服务功能的受损害程度，包括产品供给、调节服务和文化服务等；对于陆生野生动植物和生物遗传资源，重点分析物种或品种的种类、数量、多度、密度等受损情况。对于水生生物，还可重点分析具有重要社会经济价值的水生生物和指示生物的生物量，参照GB/T 21678。

7.1.1 生态系统服务功能

常用的生态系统服务功能实物量化方法参见GB/T 38582和LY/T 2899，可根据生态系统的类型特点和评估区域的实际情况，选择合适的评估指标，确定生态系统服务功能的受损害程度或损害量。

$$K = |S - B|/B \text{ (公式1)}$$

式中：K——生态系统服务功能的受损害程度；

B——生态系统服务功能的基线水平；

S——损害发生后生态系统服务功能的水平。

$$K' = |S' - B'| \text{ (公式2)}$$

式中：K' ——生态系统服务功能的受损量；

B' ——损害发生前生态系统服务功能量；

S' ——损害发生后生态系统服务功能量。

7.1.2 物种多样性

从重点保护物种、珍稀濒危物种、特有种或指示物种的减少量，以及物种多样性变化量两个方面进行量化。

a) 重点保护物种、珍稀濒危物种、地方特有种或指示物种减少量 (ΔS) 按公式3计算。

$$\Delta S = NB - NP \quad (\text{公式3})$$

式中： NB ——基线水平下的重点保护物种、珍稀濒危物种、地方特有种或指示物种数；

NP ——损害影响范围下的重点保护物种、珍稀濒危物种、地方特有种或指示物种数。

b) 物种多样性变化按公式4计算。

$$\Delta BD_i = BD_{i0} - BD_i \quad (\text{公式4})$$

式中： ΔBD_i ——第*i*类生物多样性指数变化量；

BD_{i0} ——基线水平下第*i*类生物多样性指数；

BD_i ——损害发生后的第*i*类生物多样性指数。

生物多样性指数可以采用香农-威纳指数，见公式5：

$$H = -\sum(P_i)(\ln P_i) \quad (\text{公式5})$$

式中： H ——物种多样性指数；

P_i ——第*i*物种个体数与所有物种个体总数的比值。

7.1.3 水生生物生物量

根据区域水环境条件和对照点水生生物状况，选择具有重要社会经济价值的水生生物和指示生物进行量化，具体按公式6计算。

$$Y_l = \sum D_i \times R_i \times A_p \quad (\text{公式6})$$

式中： Y_l ——生物资源（包括鱼、虾、贝等水产品）损失量，单位为kg 或尾；

D_i ——近3年内同期第*i*种生物资源密度，单位为kg/km²或尾/km²；

R_i ——第*i*种生物资源损失率，%；

A_p ——受损害面积，单位为km²。

生物资源损失率按公式7计算。

$$R = \frac{\bar{D} - D_p}{\bar{D}} \times 100\% - E \quad (\text{公式7})$$

式中： R ——生物资源损失率，%；

\bar{D} ——近3年内同期水生生物资源密度，单位为kg/km² 或尾/km²；

D_p ——损害后水生生物资源密度，单位为kg/km² 或尾/km²；

E ——回避逃逸率，%，取值参考GB/T 21678。

7.2 损害范围量化

根据生物多样性损害确认和损害程度量化的结果，综合利用现场调查、环境监测、遥感分析和模型预测等方法，依据污染物的迁移扩散范围、生态破坏或不合理开发利用行为的影响范围与程度大小确定生物多样性损害的空间范围。生物多样性损害评估的时间范围以环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为发生日期为起点，持续到受损生物多样性及其生态系统服务恢复至基线为止。

7.3 生物多样性损害实物量化方法

生物多样性损害实物量化的常用方法主要包括统计分析、空间分析、模型模拟、专家咨询等方法，并对不同方法量化结果的不确定性进行分析。

8 生物多样性损害价值量化

8.1 生物多样性损害价值量化内容和方法

a) 对于造成的生态系统损害，如果生态系统可恢复，损害价值应根据将生态系统恢复至基线需要开展的恢复工程措施的费用进行计算，同时，还应包括生态系统损害开始发生至恢复到基线水平的期间损害。

b) 如果既无法将受损的生态系统恢复至基线，也没有可行的补偿性恢复方案弥补期间损害，或只能恢复部分受损的生物多样性，则应采用生态系统服务或资源环境价值评估方法（参见附录C、GB/T 38582和LY/T 2899）对生态系统的永久性损害进行价值评估，计算生态系统服务价值的损害数额。应根据生态系统的类型特点，确定所需评估的服务功能、评估指标和价值量评估方法，具体可参见附录D。

c) 当生态破坏、环境污染或不合理开发利用行为造成野生动物直接死亡的，并导致种群数量减少的，价值量化可参照《野生动物及其制品价值评估方法》（国家林业局令2017年第46号）和《水生野生动物及其制品价值评估办法》（农业农村部令2019年第5号）执行。造成野生植物资源的减少、破坏和毁损的，有市场价格的，按市场价格；没有市场价格的，参照相近分类阶层的市场价格。生物遗传资源损害价值量化参照HJ 627。

野生动物死亡损害数额按照公式8计算。

$$V = \sum_i^n V_{wi} \times \delta_{wi} \times N_i \quad (\text{公式8})$$

式中：V——野生动物死亡损害数额；

V_{wi} ——野生动物基准价值，参照《水生野生动物基准价值目录》和《陆生野生动物基准价值标准目录》确定；

δ_{wi} ——野生动物生态服务功能调节系数，国家一级重点保护物种取值10，国家二级重点保护物种取值6，非国家重点保护物种取值3；

N_i ——野生动物死亡数量， i 为物种类型。

8.2 生物多样性损害恢复效果评估

生物多样性恢复效果评估的方法包括生物多样性调查、座谈走访和问卷调查等方式。生物多样性恢复方案实施后，应跟踪生物多样性恢复方案执行情况、恢复目标达成情况、恢复效果以及公众对恢复行动的满意度等。定期开展动物、植物、微生物以及生态系统恢复状况调查，如果基本恢复或补偿性恢复未达到预期效果，应进一步量化损害，制定并筛选补充性恢复方案。

附录 A
(资料性附录)
生物多样性损害评估报告书的编制要求

A.1 基本情况

写明生物多样性损害评估委托方、委托评估事项和生物多样性损害评估机构；写明生物多样性损害评估的背景，包括损害发生的时间、地点、起因和经过；简要说明生态环境损害发生地的社会经济背景、环境敏感点、造成潜在生物多样性损害的污染源、污染物等基本情况。

A.2 评估方案

A.2.1 评估目标

依据委托方委托评估事项，详细写明开展生物多样性损害评估的目标。

A.2.2 评估依据

写明开展本次生物多样性损害评估所依据的法律法规、标准和技术规范等。

A.2.3 评估范围

写明开展本次评估工作初步确定的生物多样性损害的时间范围和空间范围及确定时空范围的依据。

A.2.4 评估内容

写明本次评估工作的主要内容，包括生物多样性损害评估对象和生物多样性损害评估内容（生物多样性损害确认、因果关系分析和损害数额量化等）。

A.2.5 评估方法

详细阐明开展本次生物多样性损害评估工作的技术路线及每一项评估工作所使用的技术方法。

A.3 评估过程与分析

A.3.1 生物多样性损害调查确认

详细介绍环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为调查和生物多样性损害调查方案，包括资料收集、现场踏勘、座谈走访、采样方案、检测分析、质量控制等过程，写明调查确认结果，包括是否存在环境污染、生态破坏或不合理开发利用行为以及行为方式，是否存在生物多样性损害及损害类型等。

A.3.2 因果关系分析

详细阐明本次生物多样性损害评估中鉴定环境污染或生态破坏行为与生物多样性损害间因果关系所依据的标准或条件，以及分析因果关系所采用的技术方法。详细介绍因果关系分析过程中所依据的证明材料，现场踏勘、监测分析、实验模拟、数值模拟等过程和结果。写明因果关系分析的结果。

A.3.3 生物多样性损害实物量化

详细阐明本次生物多样性损害评估中生物多样性损害实物量化所依据的标准和条件，以及量化生物多样性损害所采用的技术方法。给出生物多样性损害实物量化的结果，即生物多样性损害的类型、时空范围及损害程度。

A.3.4 生物多样性损害价值量化

详细阐明本次生物多样性损害评估中生物多样性损害价值量化所依据的标准、规范，所采用的评估方法，以及相应的证明材料。明确界定生物多样性损害价值量化的范围，即包括哪些类型的损害以及每种类型损害量化的构成。对于生物多样性损害价值量化，如采用基于恢复目标的生物多样性损害评估方法，应阐述确定生物多样性恢复方案的原则与过程，给出生物多样性损害价值量化的结果。

A.3.5 生物多样性损害恢复方案筛选

详细阐明各备选生物多样性恢复方案的工作量、持续时间、实施成本，介绍各方案的有效性、合法性、技术可行性、公众可接受性、环境安全性和可持续性，提供数据来源与依据。

A.4 评估结论

针对生物多样性损害评估委托事项，写明每一项生物多样性损害的评估结论，包括生物多样性损害确认结论、因果关系分析结论和生物多样性损害量化结论。

A.5 特别事项说明

阐明报告的真实性、合法性、科学性。明确报告的所有权、使用目的和使用范围。阐明报告编制过程及结果中可能存在的不确定性。

A.6 签字盖章

鉴定人签字，并加盖评估单位公章。

A.7 附件

附件包括生物多样性损害评估工作过程中依据的各种证明材料、评估实施方案、现场调查监测方案、现场调查监测报告、实验方案与分析报告等。

附录 B

(资料性附录)

生物多样性调查方法和相关技术标准

调查对象	调查方法	调查内容	推荐标准
1、陆域生态系统			
陆生植物	资料查阅 野外定点目视 观测法 样方统计法等	物种(优势种/ 旗舰种/建群种) 数量 分布面积(m ²) 生物量 生境状况 受损程度	HJ 710.1: 生物多样性观测技术导 则陆生维管植物 HJ 710.2: 生物多样性观测技术导 则地衣和苔藓 NY/T 1669 农业野生植物调查技术 规范 全国植物物种资源调查技术规定 (试行)
陆生动物	样线法 样方法 红外相机自动 拍摄法 栅栏陷阱法 人工覆盖物法 标记重捕法等	种群名称 种群密度 出生率 死亡率 繁殖率 生境类型及质量 受损程度	HJ 710.3: 生物多样性观测技术导 则陆生哺乳类 HJ 710.4: 生物多样性观测技术导 则鸟类 HJ 710.5: 生物多样性观测技术导 则爬行动物 HJ 710.6: 生物多样性观测技术导 则两栖动物 HJ 710.10: 生物多样性观测技术导 则大中型土壤动物 全国动物物种资源调查技术规定 (试行)
2、水生生态系统			
水生植物	直接测量法 资料查阅 样方法 样点截取法 野外定点目视 观测法	物种(优势种/ 旗舰种/建群种) 数量 分布面积(m ²) 生物量 生境状况 受损程度	HJ 710.12: 生物多样性观测技术导 则水生维管植物
水生动物	计数法 称重法 捕捞法 市场调查法	种群名称 种群密度 出生率 死亡率 繁殖率 生境类型及质量 受损程度	HJ 710.6: 生物多样性观测技术导 则两栖动物 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 SC/T 9102: 渔业生态环境监测规范 SL 167: 水库渔业资源调查规范 全国淡水生物物种资源调查技术规 定(试行)

调查对象	调查方法	调查内容	推荐标准
3、微生物（大型真菌）	样线法 样方法	种名 株数 遗传多样性 受损程度	HJ 710.11：生物多样性观测技术导则大型真菌

附录 C
(资料性附录)
常用的资源环境价值评估方法

B.1 直接市场价值法

B.1.1 生产率变动法

生产率变动法也称作观察市场价值法,是利用生产率的变动来评价环境状况变动的方法。该方法适用于衡量在市场上交易的资源或生态产品和服务的使用价值,用资源或生态系统产品和服务的市场价格和数量信息来估算消费者剩余和生产者剩余。总的效益或损失是消费者和生产者剩余之和。

B.1.2 剂量-反应法

剂量反应法也称为生产率法或生产要素收入法,将产出与生产要素(如土地、劳动力、资本、原材料)的不同投入水平联系起来。该方法的适用条件有:

- a) 环境变化直接导致销售的某种商品(或生态产品或服务)的产量增加或减少,同时影响明确且能够观察或根据经验测试;
- b) 市场功能完好,价格是经济价值的有效指标。

B.1.3 避免损害成本法

避免损害成本法指个人为减轻损害或防止环境退化或生态系统服务减少引起的效用损失而需要为市场商品或服务支付的金额。可用于评估净化的空气和水等非市场商品的价值。

B.1.4 恢复成本法

治理成本是按照现行的治理技术和水平治理排放到环境中的污染物所需要的支出。治理成本法适用于环境污染所致生物多样性损害无法通过恢复工程完全恢复、恢复成本远远大于其收益或缺乏生物多样性损害恢复评价指标的情形。

B.1.5 替代成本法

替代成本法在自然资源的效益和生态系统服务虽然没有可直接交易的市场,但是若这种效益和服务的替代品已被市场化的情况下,通过对替代品的花费进行估算来代替相应的效益或服务的价值。用人工的手段获得与自然资源相同的功能或生态系统服务时产生的费用可被看作是该功能或服务的价值。

B.2 揭示偏好法

B.2.1 内涵资产定价法

内涵资产定价法又称作享乐价格法,是根据人们为优质环境或生态系统服务的享受所支付的价格来推算环境质量或生态系统服务价值的一种估价方法,即将享受某种产品由于环境或生态系统服务的不同所产生的差价,作为环境或生态系统服务差别的价值。此方法的出发点是某一财产的价值包含了它所处的环境质量或生态系统服务的价值。如果人们为某一地方与其它地方相同的房屋和土地支付更高的价格,且其它各种可能造成价格差别的非环境因素都加以考虑后,剩余的价格差别可以归结为环境和生态系统服务因素。

B.2.2 旅行费用法

旅行费用法是评估生态系统服务的娱乐价值时最常用的方法。利用人们去往生态系统的花费以及游客人数、旅游次数和游客的社会经济属性等测算出旅游者对景点的需求函数。由需求函数可以进一步获得消费者剩余,景点的旅游价值便是消费者的费用和消费者剩余之和,这两者实际上反映了消费者对该景点的支付意愿。利用消费者对景点的需求函数可以获得自然资源质量的改变引起的景点的价值的变化,从而估算出自然资源的变化造成的经济损失或者带来的收益。

B.3 陈述偏好法

B.3.1 条件价值法

条件价值法也叫做权变评价法或或然估计法，条件价值评估法用调查技术直接询问人们的环境偏好。当缺乏真实的市场数据，甚至也无法通过间接的观察市场行为来赋予环境资源或生态系统服务价值时，通常采用条件价值评估（CVM）技术。该技术特别适用于选择价值占有较大比重的独特景观、文物古迹等生态系统服务价值评估。

B.3.2 选择试验模型法

选择试验模型法基于效用最大化理论，采用问卷为被调查者提供由资源或环境物品的不同属性状态组合而成的选择集。让被调查者从每个选择集中选出自己最偏好的一种方案，研究者可以根据被调查者的偏好运用经济计量学模型分析出不同属性的价值以及由不同属性状态组合而成的各种方案的相对价值。

B.4 效益转移法

效益转移法基于消费者剩余理论，是一种非市场资源价值评价方法。若非市场资源价值受时间、空间和费用等条件限制，可适用此方法。效益转移法的适用条件如下：

a)对参照区的要求：要确定参照区的范围和规模，包括区域人口规模，评估中所需要的数据需求（如价值的类型：使用价值、非使用价值或总价值）。

b)对评估区和参照区的相关性的要求：评估区的环境资源的质量（数量）及其变化与参照区的资源质量（数量）及其预期变化应相似。

附录 D

(资料性附录)

生态系统服务实物量和价值量评估指标与方法

服务类别	服务功能	评估指标	主要应用的生态系统类型	物质量评估方法	价值量评估方法
供给服务	农产品	农产品产量	农田	统计数据	市场价格法
	林产品	林产品产量	森林、灌丛	统计数据	市场价格法
	畜牧业产品	畜牧业产品产量	草地、森林、灌丛	统计数据	市场价格法
	渔业产品	渔业产品产量	湿地	统计数据	市场价格法
	水资源	用水量	森林、灌丛、草地、湿地	统计数据	市场价格法
调节服务	水源涵养	调节水量	森林、灌丛、草地、湿地	降水贮存量法、水量平衡法	影子工程法（水库建设成本）
	土壤保持	保持土壤肥力(N、P、K和有机质)	森林、灌丛、草地	修正通用土壤流失方程	
		减轻泥沙淤积	森林、灌丛、草地		替代成本法（清淤成本）
	洪水调蓄	调蓄水量	湿地	基于水文数据核算	影子工程法（水库建设成本）
	大气净化	净化二氧化硫、氮氧化物、工业粉尘	森林、灌丛、草地、湿地	植物净化模型	替代成本法（治理成本）
	水质净化	净化总氮、总磷、COD	湿地	水质净化模型	替代成本法（治理成本）
	固碳释氧	固碳、释氧	森林、灌丛、草地、湿地、农田	质量平衡法	替代成本法（造林成本和工业制氧成本法）
	气候调节	植物蒸腾、水面蒸发	森林、灌丛、草地、湿地	蒸散模型	替代成本法（空调/加湿器降温加湿成本）
	病虫害控制	病虫害发生面积	森林、灌丛、草地	类比法	防治费用法
文化服务	文化旅游	休憩娱乐	森林、灌丛、草地、湿地、农田	支付意愿法	费用支出法（旅行费用法）