

团 体 标 准

T/JSES XXXX—XXXX

《城市生物多样性保护评价技术规范》

Technical specifications for assessment of urban biodiversity conservation

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

江苏省环境科学学会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 评价流程 2

 4.1 评价期确定 2

 4.2 数据资料获取 2

 4.3 评价指标计算与分级 2

 4.4 评价报告编写 2

 4.5 工作流程 3

5 评价范围与内容 3

 5.1 评价范围 3

 5.2 评价内容 3

6 评价指标和数据资料 3

 6.1 评价指标体系 3

 6.2 数据资料来源 4

7 成效评价 4

 7.1 指标归一化处理 4

 7.2 指标赋分与计算 4

 7.3 评价等级 6

8 评价报告编写 7

附录 A（资料性） 陆生维管植物、鸟类及大型底栖无脊椎动物数据采集表 8

附录 B（规范性） 指标计算方法及数据来源 9

 B.1 生态安全格局构建 9

 B.2 物种多样性保护 9

 B.3 生物多样性管理 10

附录 C（规范性） 《城市生物多样性保护评价技术报告》编写提纲 12

参考文献 13

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。

本文件由江苏省环境科学学会提出并归口。

本文件起草单位：生态环境部南京环境科学研究所、广东省深圳生态环境监测中心站、江苏省环境监测中心、深港产学研基地、徐州工程学院、新疆维吾尔自治区生态环境监测总站、江苏淮安环境监测中心。

本文件主要起草人：李海东、赵立君、王楠、王伟民、侍昊、赖梅东、褚艳玲、武建勇、苏敬、芮菡艺、马伟波、姚国慧、南楠、叶尔纳尔·胡马尔汗、田佳榕、李辉、刘臣炜、吕玉娟、郭晓平、李中林、秦卫华、胡帆、王芹。

城市生物多样性保护评价技术规范

1 范围

本文件规定了城市生物多样性保护评价的评价流程、评价范围与内容、评价指标和数据资料、成效评价和评价报告编写等要求。

本文件适用于以市域或者市辖区为单元的生物多样性保护成效评价。

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/T 7714-2005 文后参考文献著录规则
GB/T 50280-98 城市规划基本术语标准
GB/T50563-2010 城市园林绿化评价标准
HJ 623-2011 区域生物多样性评价标准
HJ 710.1-2014 生物多样性观测技术导则 陆生维管植物
HJ 710.3-2014 生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物
HJ 710.4-2014 生物多样性观测技术导则 鸟类
HJ 710.5-2014 生物多样性观测技术导则 爬行动物
HJ 710.6-2014 生物多样性观测技术导则 两栖动物
HJ 710.7-2014 生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类
HJ 710.8-2014 生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物
HJ 1272-2022 生态保护修复成效评估技术指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市 city

以非农产业和非农业人口聚集为主要特征的居民点，主要是国家行政建制设立的市。
[来源：GB/T 50280-98，2.0.2，有修改]

3.2

市域 administrative region of a city

城市行政管辖的全部地域。

[来源：GB/T 50280-98，2.0.5]

3.3

市辖区 municipal district

中央直辖市和省辖市下设的行政区，是城市建成区的核心组成部分，居民以城镇人口为主。

3.4

城市建成区 urban built-up area

城市行政区内实际已成片开发建设、市政公用设施和公共设施基本具备的地区。

[来源：GB/T 50280-98，3.0.6]

3.5

城市生态系统 city ecosystem

在市域或者市辖区范围内，由人、生物群落及其生存环境共同组成的动态系统，是社会—经济—自然复合生态系统。

[来源：GB/T 50280-98，4.14.1]

3.6

生态用地 urban ecological land

评价区内林地、草地、湿地、农田、沙地、近海等具有生态属性的土地利用类型。

[来源：环监测〔2021〕99号，5.1.1，有修改]

3.7

生态系统格局 ecosystem patterns

指生态系统空间格局，即评价区各类不同生态系统在空间上的排列和组合，包括生态系统类型、数目及空间分布与配置。

[来源：HJ1272-2022，3.2，有修改]

3.8

外来物种入侵度 degree of invasive alien species

指评价区内外来入侵物种数与本地野生哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类、淡水鱼类、蝶类和维管束植物的种数的和之比，用于表征生态系统受到外来入侵物种的干扰的程度。

[来源：HJ 623-2011，3.8，有修改]

4 评价流程

4.1 评价期确定

城市生物多样性保护的评价期原则上在相关政策、规划、措施、工程等实施1年后开展，长期评价在5年实施后开展，实施过程中评价可根据工作需要适时开展。评价基期为生物多样性保护相关政策、规划、工程等实施的前一年或基准年，是与评价期各项评价指标进行对比的初始时间。

4.2 数据资料获取

针对各项评价指标，通过遥感监测、实地调查或自动观测、部门资料收集、问卷调查等方式，获取市域或者市辖区的基础资料与数据，建立评价数据资料数据集。

4.3 评价指标计算与分级

根据评价指标体系和数据资料获取情况，对各项指标进行通过归一化处理、定量或定性评价，计算评价结果。根据评价结果进行生物多样性保护成效分级（包括Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级），形成评价结论。

4.4 评价报告编写

编写《城市生物多样性保护评价报告》，主要内容包括前言、总则、基本情况、生物多样性保护评价、主要成效与存在问题、相关建议、附录等。

4.5 工作流程

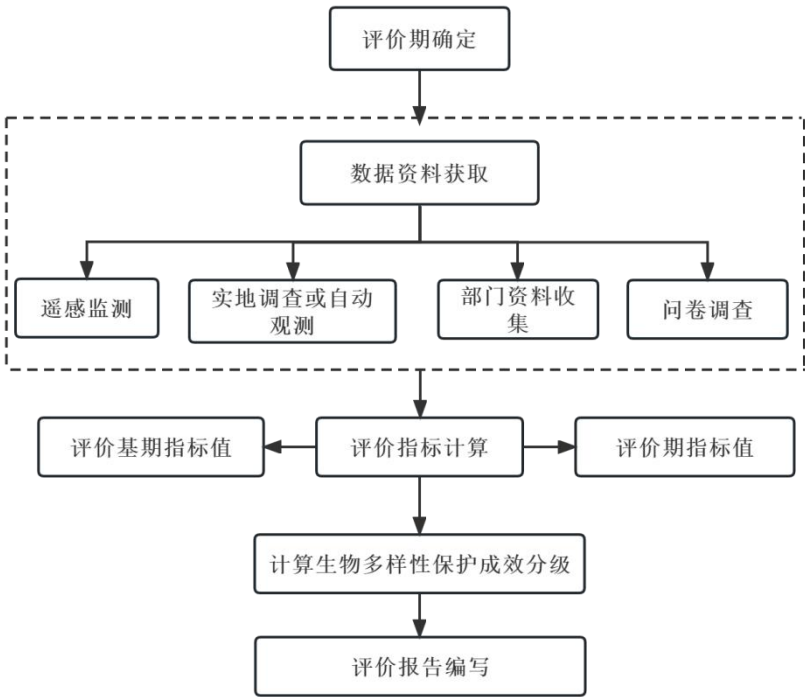


图1 工作流程

5 评价范围与内容

5.1 评价范围

直辖市、地级市、县级市的市域或者市辖区。

5.2 评价内容

包括城市生态空间保护、物种多样性保护和生物多样性管理，反映城市复合生态系统和人与自然和谐共生特点。生态空间保护反映生态安全格局构建和生态系统类型多样性情况，物种多样性保护反映动植物栖息生境的保护状况，生物多样性管理反映对城市生态保护的重视程度、公众参与情况和地方特色。

6 评价指标和数据资料

6.1 评价指标体系

城市生物多样性保护评价的具体指标如表 1 所示，各指标计算方法见附录 B。

表 1 城市生物多样性保护评价指标

指标类别	序号	指标名称	单位	数据来源
城市生态空间保护	1	重要生态系统面积增长率	%	遥感监测
	2	生态用地面积比指数		遥感监测

	3	建成区绿地率	%	部门资料收集
	4	人均公园绿地面积	m ²	部门资料收集
	5	重要生态空间连通度指数		遥感监测
物种多样性 保护	6	陆生维管植物丰富度	种	实地调查或自动观测
	7	鸟类丰富度	种	实地调查或自动观测
	8	大型底栖无脊椎动物丰富度	种	实地调查或自动观测
	9	古树名木保护率	%	部门资料收集
	10	外来物种入侵度		实地调查或自动观测
	11	指示生物类群生命力指数		实地调查或自动观测
生物多样性 管理	12	生物多样性保护预算增长率	%	部门资料收集
	13	城市每年实施生物多样性项目的数量	个	部门资料收集
	14	城市每年举办推广或公众意识活动的数目	个	部门资料收集
	15	公众对生物多样性保护参与度	%	问卷调查
	16	生物多样性保护模式与典型案例	个	部门资料收集

6.2 数据资料来源

- 遥感监测。获取重要生态系统面积增长率、生态用地面积比指数、重要生态空间连接度指数。
- 实地调查或自动观测。获取陆生维管植物丰富度、鸟类丰富度、大型底栖无脊椎动物丰富度、外来物种入侵度、指示生物类群生命力指数数据。
- 部门资料收集。获取建成区绿地率、人均公园绿地面积、古树名木保护率、生物多样性保护预算增长率、城市每年实施生物多样性项目的数量、城市每年举办推广或公众意识活动的数目数据、生物多样性保护模式与典型案例。
- 问卷调查。获取公众对生物多样性保护参与度数据。

7 成效评价

7.1 指标归一化处理

$$CBPI' = \frac{CBPI - \min(CBPI_d)}{\max(CBPI_d) - \min(CBPI_d)} \times 100\% \quad (1)$$

通过归一化处理，将评价城市或市辖区的诸项指标取值归一化到 0-1 之间，便于比较及赋分。

- 式中：CBPI'——归一化后的城市生物多样性保护评价指标值；
 CBPI——归一化前的城市生物多样性保护评价指标值；
 CBPI_d——下辖行政区的城市生物多样性保护评价指标值；

7.2 指标赋分与计算

表 2 评价指标的赋分

类型	序号	基础指标	具体要求	计分方式
城市生态空间保护（30分）	1	重要生态系统面积增长率（5分）	①掌握被评价城市或市辖区重要生态系统面积增长情况和基础数据； ②要求生态保护红线面积不减少，性质不改变，主导生态功能不降低。	满足一项记3分（满分5分）。
	2	生态用地面积比指数（5分）	① ≥ 0.50 ； ② < 0.50 。	满足： ①记5分； ②记3分。
	3	建成区绿地率（5分）	① ≥ 0.75 ； ② ≥ 0.50 ； ③ ≥ 0.25 ； ④ < 0.25 。	满足： ①记5分； ②记4分； ③记3分； ④记1.5分。
	4	人均公园绿地面积（5分）	① ≥ 0.75 ； ② ≥ 0.50 ； ③ ≥ 0.25 ； ④ < 0.25 。	满足： ①记5分； ②记4分； ③记3分； ④记1.5分。
	5	重要生态空间连通度指数（10分）	① ≥ 0.75 ； ② ≥ 0.50 ； ③ ≥ 0.25 ； ④ < 0.25 。	满足： ①记10分； ②记7.5分； ③记5分； ④记2.5分。
物种多样性保护（45分）	6	陆生维管植物丰富度（10分）	① ≥ 0.75 ； ② ≥ 0.50 ； ③ ≥ 0.25 ； ④ < 0.25 。	满足： ①记10分； ②记7.5分； ③记5分； ④记2.5分。
	7	鸟类丰富度（10分）	① ≥ 0.75 ； ② ≥ 0.50 ； ③ ≥ 0.25 ； ④ < 0.25 。	满足： ①记10分； ②记7.5分； ③记5分； ④记2.5分。
	8	大型底栖无脊椎动物丰富度（10分）	① ≥ 0.75 ； ② ≥ 0.50 ； ③ ≥ 0.25 ； ④ < 0.25 。	满足： ①记10分； ②记7.5分； ③记5分； ④记2.5分。
	9	古树名木保护率（5分）	①古树名木保护率达到100%。 ②达到90%以上	满足： ①记5分。 ②记2.5分

类型	序号	基础指标	具体要求	计分方式
	10	外来物种入侵度（5分）	① ≥ 0.75 ; ② ≥ 0.50 ; ③ ≥ 0.25 ; ④ < 0.25 。	满足: ①记5分; ②记4分; ③记3分; ④记1.5分。
	11	指示生物类群生命力指数（5分）	① ≥ 0.75 ; ② ≥ 0.50 ; ③ ≥ 0.25 ; ④ < 0.25 。	满足: ①记5分; ②记4分; ③记3分; ④记2分。
生物多样性管理（25分）	12	生物多样性保护预算增长率（6分）	① ≥ 0.67 ; ② ≥ 0.33 ; ③ < 0.33 。	满足: ①记6分; ②记3分; ③记1分。
	13	城市每年实施生物多样性项目的数量（6分）	① ≥ 0.67 ; ② ≥ 0.33 ; ③ < 0.33 。	满足: ①记6分; ②记3分; ③记1分。
	14	城市每年举办推广或公众意识活动的数目（5分）	① ≥ 0.67 ; ② ≥ 0.33 ; ③ < 0.33 。	满足: ①记5分; ②记3分; ③记1分。
	15	公众对生物多样性保护参与度（5分）	① ≥ 0.67 ; ② ≥ 0.33 ; ③ < 0.33 。	满足: ①记5分; ②记3分; ③记1分。
	16	生物多样性保护模式与典型案例（3分）	①提供2个及以上生物多样性保护模式与典型案例; ②提供1个生物多样性保护模式与典型案例; ③无生物多样性保护模式与典型案例。	满足: ①记3分; ②记1分; ③记0分。

7.3 评价等级

城市生物多样性保护评价技术规范共16项指标，总计100分。城市生态空间保护指标5项，共30分。物种多样性保护指标6项，共45分。生物多样性管理指标5项，共25分。

基于各指标的评价得分，按照公式（2）计算城市生物多样性保护成效总得分（CBPS）：

$$CBPS = \sum_{i=1}^n CBPS_i \quad (2)$$

式中：CBPS——城市生物多样性保护成效总得分；

$CBPS_i$ ——城市生物多样性保护成效第*i*项指标得分；

i——指标序号；

n——指标数量；

根据生物多样性保护评价计算结果，确定成效等级，即：Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级（表3）。

表 3 城市生物多样性保护成效分级表

评价得分	评价等级
$CBPS \geq 85$ 分	I
$80 \text{ 分} \leq CBPS < 85 \text{ 分}$	II
$60 \text{ 分} \leq CBPS < 80 \text{ 分}$	III
$CBPS < 60$ 分	IV

8 评价报告编写

基于成效评价计算和分级结果，编写《城市生物多样性保护评价报告》，报告格式和内容见附录C。

附 录 A

(资料性)

陆生维管植物、鸟类及大型底栖无脊椎动物数据采集表

表 A. 1 陆生维管植物、鸟类及大型底栖无脊椎动物数据采集表

物种信息						分布信息			
序号	学名	中文名	中文别名	是否为入侵物种	是否为地区特有	区 1	区 2	区 3	
1									
2									
3									
.....									

附录 B (规范性) 指标计算方法及数据来源

B.1 生态安全格局构建

(1) 重要生态系统面积增长率

指标解释：①指评价区域内森林、灌丛、草地、湿地、农田（非生态用地转化）、典型海洋生态系统（红树林、盐沼、海草床、海藻场、珊瑚礁、牡蛎礁）等面积在评价期的增长情况。

②生态保护红线面积，确保生态保护红线面积不减少，性质不改变，主导生态功能不降低。

计算方法：重要生态系统面积增长率 = $(\text{评价当年的重要生态系统面积} - \text{评价基期的重要生态系统面积}) / \text{评价基期的重要生态系统面积} \times 100\%$

数据来源：自然资源、生态环境等部门或评估单位遥感监测。

(2) 生态用地面积比指数

指标解释：指评价区林地、草地、湿地、农田、沙地、近海等具有生态属性的用地面积占比情况。

计算方法：按照《区域生态质量评价办法（试行）》规定。

数据来源：城市自然资源主管部门的资料收集

(3) 建成区绿地率

指标解释：指建成区内各类绿地面积（ km^2 ）占建成区面积（ km^2 ）的百分比。

计算方法：建成区绿地率 = $\text{各类绿地面积} \div \text{城市建成区面积} \times 100\%$

数据来源：城市园林绿化主管部门、城市统计年鉴的资料收集

(4) 人均公园绿地面积

指标解释：指在城市建设用地内的人均公园绿地面积，以平方米/人表示。

计算方法：公园绿地面积 $\div$ 建成区内的城区人口数量 $\times 100\%$

数据来源：城市园林绿化主管部门的资料收集。

(5) 重要生态空间连通度指数

指标解释：反映城市建成区生态空间斑块之间连续性程度的度量指标，用以表征城市建成区范围内物种在空间上迁移的便利程度。重要生态空间包括林地、草地、水域、湿地进行合并后、面积大于 0.1 km^2 的斑块。

计算方法：按照《区域生态质量评价办法（试行）》规定

数据来源：城市生态环境主管部门或评估单位遥感监测。

B.2 物种多样性保护

(6) 陆生维管植物丰富度

指标解释：指城市建成区范围内已记录的陆生维管植物的种类（含亚种、变种或变型），用于表征植物的多样性。

计算方法：按照《区域生物多样性评价标准》（HJ 623-2011）规定，观测记录方法示例见附录A。

数据来源：实地调查或自动观测

(7) 鸟类丰富度

指标解释：指城市建成区范围内已记录的鸟的种类，用于表征鸟类的多样性。

计算方法：按照《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）规定，观测记录方法示例见附录A。

数据来源：实地调查或自动观测

(8) 大型底栖无脊椎动物丰富度

指标解释：指城市建成区范围内已记录的大型底栖无脊椎动物种类，用于表征大型底栖无脊椎动物的多样性。

计算方法：按照《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ 710.8—201）规定，观测记录方法示例见附录A。

数据来源：实地调查或自动观测

(9) 古树名木保护率

指标解释：古树名木受保护的比例，用建档并存活的古树名木数量占总古树名木数的比例计算。

计算方法：建档并存活的古树名木数量÷古树名木总数×100%

数据来源：城市园林绿化主管部门的资料收集

(10) 外来物种入侵度

指标解释：外来入侵物种包括外来入侵动物和外来入侵植物。外来物种种类参照《国家重点管理外来物种名录（第一批）》《关于发布中国第一批外来入侵物种名单的通知》（环发〔2003〕11号）、《关于发布中国第二批外来入侵物种名单的通知》（环发〔2010〕4号）、《关于发布中国外来入侵物种名单（第三批）的公告》（环境保护部2014年第57号）。

计算方法： $\frac{\text{入侵物种数}}{\text{总物种数}} \times 100\%$

数据来源：实地调查或自动观测

(11) 指示生物类群生命力指数

指标解释：指评价区内已记录的野生哺乳类、鸟类、两栖类和蝶类等生态环境指示生物类群的物种多样性的变化状况。

计算方法：按照《区域生态质量评价办法（试行）》规定

数据来源：实地调查或自动观测

B.3 生物多样性管理

(12) 生物多样性保护预算增长率

指标解释：投资于生物多样性保护的预算在评价期的增长情况

计算方法：生物多样性保护预算增长率 = $\frac{\text{评价当年用于生物多样性保护的行政管理方面的资金} - \text{评价基期用于生物多样性保护的行政管理方面的资金}}{\text{评价基期用于生物多样性保护的行政管理方面的资金}} \times 100\%$

数据来源：城市发改等部门的资料收集。

(13) 城市每年实施生物多样性项目的数量

指标解释：指城市每年实施的关于生物多样性保护项目和计划数量，计划和项目不仅限于受保护区的保护，还可以包括物种（如植物，鸟类和大型底栖无脊椎动物）保护，物种恢复、生物多样性调查，生物多样性改善项目、复原项目和绿色服务采购等各个有关方面。

统计方法：按照《新加坡城市生物多样性指数》规定

数据来源：城市生态环境、林草等部门。

(14) 城市每年举办推广或公众意识活动的数目

指标解释：指城市每年每年举办推广生物多样性保护或提高公众生物多样性保护意识活动的数目

数据来源：城市生态环境、林草等部门的资料收集。

(15) 公众对生物多样性保护参与度

指标解释：指公众对生物多样性保护的参与程度。该指标值通过统计部门或者独立调查机构以抽样问卷调查等方式获取，调查公众对生物多样性保护、生物多样性宣传等活动的参与程度。

计算方法：依据国家统计局的抽样调查方案，抽样调查在95%的置信度、方差为0.4、抽样误差控制在3%以内的情况下，小城市、大城市、特大城市、超大城市的抽样样本量分别为600人、1000人、1500人、2000人、2500人。城市规模划分标准参照《关于调整城市规模划分标准的通知》（国发〔2014〕51号）执行。

数据来源：统计部门或独立调查机构

（16）生物多样性保护模式与典型案例

指标解释：根据城市生物多样性保护成效，凝练形成可复制可推广的生物多样性保护模式与典型案例

数据来源：城市生态环境、林草等部门的资料收集。

附录 C

（规范性）

《城市生物多样性保护评价技术报告》编写提纲

城市生物多样性保护评价报告由封面、报告目录、正文、参考文献、附录等组成。

前言

简要说明城市生物多样性保护评价的工作背景与意义、组织形式与工作过程。

一、总则

概述城市生物多样性保护评价目标与原则、评价范围、评价对象、编写依据等。

二、基本情况

概述被评价城市或市辖区概况、总体目标，相关政策、规划、工程等实施情况等。

三、生物多样性保护评价

参照本标准，说明各项评价指标评价方法和得分依据，包括各项评价指标的基本情况、相关辅证材料及指标分值等。

根据本标准，确定评价结果，形成城市生物多样性保护评价得分表，明确生物多样性保护成效分级。

根据评价结果，阐述城市生物多样性保护评价的结论。

四、结论与建议

根据评价结果，说明城市生物多样性保护成效、存在的问题和加强管理的对策建议。

五、附件

各项指标得分相关支撑材料。

参 考 文 献

- [1] HJ 623-2011 区域生物多样性评价标准
- [2] HJ192-2015 生态环境状况评价技术规范
- [3] LY/T 1814-2009 自然保护区生物多样性调查规范
- [4] 丁晖等,生物多样性评估指标及其案例研究[M].中国环境科学出版社,2009
- [5] 干靛.城市生物多样性与建成环境[M].上海:同济大学出版社,2018
- [6] 中国生物多样性国情报告编写组.中国生物多样性国情研究报告 中文版[M].中国环境出版集团,2018.
- [7] 赵海军,纪力强.大尺度生物多样性评价[J].生物多样性,2003,11(1):78-85.
- [8] 万本太,徐海根,丁晖,刘志磊,王捷.生物多样性综合评价方法研究[J].生物多样性,2007(1):97-106.
- [9] 李果,吴晓莆,罗遵兰,李俊生.构建我国生物多样性评价的指标体系[J].生物多样性,2011,19(5):497-504.
- [10] 于丹丹,吕楠,傅伯杰.生物多样性与生态系统服务评估指标与方法[J].生态学报,2017,37(2):349-357.
- [11] 杨海军,李营,洪运富,朱海涛.县域尺度生物多样遥感监测与评价研究[J].遥感技术与应用,2015,30(6):1138-1145.
- [12] 李艳芳,王加晶,许丹妮.黑龙江省生物多样性评价[J].环境科学与管理,2012,37(12):153-157.
- [13] 胡义涛,朱颖,莫晓琪,陈德超.溧阳市生物多样性评价[J].贵州农业科学,2016,44(7):130-132.
- [14] 张明,欧阳琰.基于遥感数据的青海湖流域生物多样性评价研究[J].环境与可持续发展,2017,42(02):148-150.
- [15] 谭伟福.广西生物多样性评价及保护研究[J].贵州科学,2005(2):50-54.
- [16] 李巧.生物多样性研究中的分类充分性研究[J].云南农业大学学报(自然科学),2015,30(4):629-633.
- [17] 蒙倩彬.基于生物多样性保护的城市生态廊道研究[D].北京林业大学,2016.
- [18] 曹兴兴.广州市城市生物多样性保护规划研究[D].仲恺农业工程学院,2013.
- [19] 毛齐正,马克明,邬建国,唐荣莉,张育新,罗上华,宝乐,蔡小虎.城市生物多样性分布格局研究进展[J].生态学报,2013,33(4):1051-1064.
- [20] 李跃林,宁天竹,徐华林,王俊,杨方方,张倩媚,张佩霞,任海.深圳湾福田保护区红树林生态系统服务功能价值评估[J].中南林业科技大学学报,2011,31(2):41-49.
- [21] 张贇,张银龙,吴永波,李海东.自然度评价应用于城市生物多样性保护的研究进展[J].生态与农村环境学报,2022,38(6):681-688
- [22] 李海东,高吉喜.生物多样性保护适应气候变化的管理策略[J].生态学报,2020,40(11):3844-3850
- [23] 赵立君,李海东,马伟波,王楠,仇宽彪,张龙江,刘臣炜.生态城市建设观测指标:基于人与自然和谐共生的考察[J].生态与农村环境学报,2022,38(8):953-962.
- [24] 王楠,李海东,唐力,赵立君,仇宽彪,姚国慧,王伟民.城市生态观测:质量控制对象、体系和规范编制.生态学报,2021,41(22):8807-8819
- [25] 《关于进一步加强生物多样性保护的意見》
- [26] 《区域生态质量评价办法(试行)》(环监测〔2021〕99号)

- [27] 《水生态监测技术要求 淡水大型底栖无脊椎动物（试行）》（总站水字〔2021〕69号）
- [28] 《长江流域水生态监测方案（试行）》（环办监测函〔2022〕169号）
-