

《城市生物多样性保护评价技术规范》

（征求意见稿）

编制说明

《城市生物多样性保护评价技术规范》起草组

二〇二三年三月

目 录

1 项目背景	3
1.1 任务来源	3
1.2 工作过程	3
2 国内外城市生物多样性性评价概况	4
2.1 城市生物多样性保护评价现状	4
2.2 城市生物多样性保护评价的方法与指标	4
3 标准制定的必要性分析	5
3.1 城市生态环境问题严重	5
3.2 国家及生态环境主管部门管理的相关要求	5
3.3 现行的标准缺乏针对城市特点的生物多样性保护评价规范	6
4 标准主要技术内容	7
4.1 标准适用范围	7
4.2 标准的主要内容	7
5 主要技术要点说明	8
5.1 本标准的目标	8
5.2 评价工作流程	8
5.3 评价范围和评价对象	9
5.4 评价指标和数据资料	9
5.5 指标计算方法	12
5.6 评价方法	15
5.7 指标赋分标准	15
5.8 评价等级	17
6 质量管理策略	17
7 对实施本标准的建议	18
8 参考文献	18

1 项目背景

1.1 任务来源

为规范城市生物多样性保护评价方法，掌握并了解城市生物多样性的现状、空间分布及变化趋势，明确生物多样性保护重点与方向，整体上提高城市生物多样性保护的管理能力，促进人与自然和谐共生，生态环境部南京环境科学研究所作为项目牵头单位组织起草工作。2022 年 11 月，起草组向江苏省环境科学学会提交立项申请，经专家论证，江苏省环境科学学会于 2022 年 12 月 28 日批准立项（苏环学[2022]61 号）。

1.2 工作过程

2019 年 7 月，项目承担单位在接到标准制定任务后，迅速成立了标准编制组。

2020 年 5 月，编制组调研并系统分析了国内外和有关研究机构在生物多样性保护评价方面的研究成果和案例。

2020 年 10 月，形成了《城市生物多样性保护评价技术规范》（草案）及编制说明。

2021 年 5 月，向深圳各区征求《城市生物多样性保护评价技术规范》（草案）意见。

2021 年 6 月，召开《城市生物多样性保护评价技术规范》（草案）专家评审会。

2022 年 11 月，主编单位向江苏省环境科学学会提交团体标准《城市生物多样性评价技术规范》立项申请。

2022 年 12 月 19 日，江苏省环境科学学会组织召开团体标准《城市生物多样性评价技术规范》立项审查会，经专家论证，本文件可为开展城市生物多样性保护评价和管理提供技术指导，有利于促进城市人与自然和谐共生，专家组一致同意该标准立项。同时专家提出修改意见，并一致建议将标准名称修改为《城市生物多样性保护评价技术规范》。

2022 年 12 月—2023 年 3 月，起草组根据立项审查会专家提出的修改意见，对文件初稿进行补充完善，形成技术规范初稿，并将文件初稿名修改为《城市生

物多样性保护评价技术规范》。同时为提升技术规范的科学性和推广性，增加深港产学研基地、徐州工程学院、新疆维吾尔自治区生态环境监测总站和江苏淮安环境监测中心 4 家协作单位，分别负责后期技术规范实地验证、生物多样性计算方法和数据来源整理、生物多样性保护评价指标调研和术语与定义规范化确认相关工作。

2 国内外城市生物多样性评价概况

2.1 城市生物多样性保护评价现状

保护生物多样性就成为维持地球生态平衡的重要因素之一。联合国环境规划署组织的生态系统与生物多样性经济学研究小组认为，生物多样性对一个城市来说是非常重要的，不仅可以增强其吸引人才及资金的竞争力，而且也可以推动生物制药科研、科技创新以及自然旅游等产业。2010 年 9 月，由新加坡提出的“新加坡城市生物多样性指数”，正式被国际社会采纳，这是首个用以衡量城市、国家级别以下区域或地方政府在保护生物多样性所做努力的一种工具。

目前，在我国已发布的国家、部门和地方标准中，尚未制定发布“城市生物多样性保护评价技术规范”。新加坡城市生物多样性指数主要分为三大类指标：城市本土生物多样性、所提供的相关生态系统服务、相关城市治理及管理，具体衡量标准达 23 项。结合深圳、上海等快速城市化地区的生态环境的前期研究表明，上述方法对我国城市生物多样性保护评价有一定参考价值，但存在适用性的问题。

2.2 城市生物多样性保护评价的方法与指标

有效评估生物多样性状态、变化以及生物多样性保护情况是推动生物多样性保护的基础，而迄今仍缺乏一个被广泛接受的生物多样性保护评价方法。栗忠飞等总结了众多生物多样性测度、评估方法。主要包括传统的指标测度、基于保护目标的生物多样性评估方法、基于遥感技术的评估方法、模型模拟的评估方法和综合的生物多样性评估方法。

生物多样性保护评价指标体系的建设过程长期而复杂，需要结合科学研究、监测以及决策制定，并基于合理的结构进行指标设计。构建适宜的生物多样性保护评价指标体系、监测评估区域生物多样性变化趋势及保护现状，已被纳入我国

国家生物多样性战略及其行动计划。李果等结合国内外经验，从指标的逻辑框架、空间尺度、时间尺度、指标类型、评价方法等 5 个方面探讨了指标体系构建中需要注意的问题。并依据我国 2011–2030 年国家生物多样性保护战略与行动计划，提出了我国生物多样性保护评价的 8 个重要参考方面，分别是：生物多样性的现状与变化趋势；生态系统的产品与服务功能；生物多样性面临的威胁；可持续利用；遗传资源的获取与惠益共享；政策法律体系与生态规划；财政资源状况；公众意识。最后基于适用性、代表性、敏感性、综合性原则，甄选出 26 个评价指标。

3 标准制定的必要性分析

3.1 城市生态环境问题严重

随着全球城镇化浪潮不断推进，到 2050 年，全球城市人口的比例预计将超过 68%，2019 年末中国的城镇化率为 60.6%，未来还将有更多的人口陆续进入城市。城市已成为人类居住生活的最重要空间。城市化是一种强烈的地表人类活动过程，与资源和生态环境条件之间相互耦合相互制约。城市生态系统是生态系统的重要组成部分，是以人类活动为主导的社会—经济—自然复合生态系统。当前，我国快速城市化带来的生态环境问题主要包括：一是城市生态平衡问题不断加重。城市自然生态系统受到了严重破坏，“城市热岛”、“城市荒漠”等生态安全问题突出。二是城市环境污染边缘化问题日益显现。来自中心城区生产、生活所产生的污水、垃圾、工业废气等，使得城市周边地区的生物多样性保护形势更为严峻。三是机动车保有量的高速增长导致的城市空气污染，是大城市发展面临的严峻问题。诸多研究表明，城市化是生物多样性降低，外来种入侵和本地种灭绝的重要原因，城市物种组成的同质性也使城市生物多样性面临着重要的挑战。

3.2 国家及生态环境主管部门管理的相关要求

十八大以来，生态文明建设被提升到国家战略的高度，生态监测预警、生态功能修复工作得到高度重视。党的十八大报告指出，建设生态文明是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计，应优化国土空间开发格局，全面促进资源节约，加大自然生态系统和环境保护力度，加强生态制度建设。生态文明是五位一体的国家战略目标的重要内容，是实现人与自然和谐共处的核心。2015 年 8 月，国

务院印发《生态环境监测网络建设方案》（国办发〔2015〕56号）明确提出“定期开展全国生态调查与评价”、“全面设点，完善生态环境监测网络”、“到2020年实现生态状况监测全覆盖”。2016年11月，《国家“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）指出要“对城市规划区范围内自然资源和生态空间进行调查评价”和“提高城市生物多样性，...，实施城市生态修复示范工程项目。”2017年10月，十九大报告指出要“构建生态廊道和生物多样性保护网络”。加强快速城市化地区生物多样性观测，可以为城市生态安全预警和生态修复提供科学数据与决策依据。2019年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》，明确了建成中国特色的以国家公园为主体的自然保护地体系的总体目标。2021年10月，国务院新闻办公室发表《中国的生物多样性保护》白皮书，提出“着力推动城市生物多样性保护，城市生态空间格局持续优化，城市生态系统质量稳步提升”。CBD COP15大会主题确定为“生态文明：共建地球生命共同体”，是向世界展示中国生态文明方案的重要舞台。2022年10月，党的二十大报告提出：“提升生态系统多样性、稳定性、持续性。以国家重点生态功能区、生态保护红线、自然保护地等为重点，加快实施重要生态系统保护和修复重大工程。推进以国家公园为主体的自然保护地体系建设。”2022年12月，《生物多样性公约》缔约方大会第十五次会议（COP15）第二阶段会议在加拿大蒙特利尔市举办，大会讨论并通过“2020年后全球生物多样性框架”。城市作为人类活动的主要集中载体，也必然是地球生命共同体的重要组分，是生态文明建设的重要阵地。保护好城市的生物多样性，不仅对城市自身有诸多重要价值，更是全球生物多样性议题不可或缺的重要环节。

3.3 现行的标准缺乏针对城市特点的生物多样性保护评价规范

国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会、环保、林业、住建等部门，围绕自然生态系统监测、生物多样性观测等，先后发布了《自然生态系统土壤长期定位监测指南》（GBT 32740-2016）、《生物多样性观测技术导则》（2014-2016年，陆生维管植物、水生维管植物、蜜蜂类、地衣和苔藓、陆生哺乳动物、鸟类、爬行动物、两栖动物、内陆水域鱼类、淡水底栖大型无脊椎动物、蝴蝶、大中型土壤动物、大型真菌等13个）；在城市生态环境保护方面，先后发布《城市绿地分类标准》（CJJ/T 85-2002）、《城市园林绿化评价标准》（GB/T

50563-2010）、《城市水系规划规范》（GB 50513-2009）、《国家森林城市评价指标》（LY/T 2004-2012）等；在区域生态环境评价方面，先后发布《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）、《区域生物多样性评价标准》（HJ623-2011）等。在地方标准中，2004年上海市质量技术监督局制定发布了《城市生态系统中土地利用/土地覆盖第2部分：遥感调查规程》（DB31/T314.2-2004）。

可以发现，我国城市生物多样性观测相关指标分散在环保、农业、林业、水利、海洋、质检、国土资源等部门的标准体系中。针对生物多样性观测及保护标准与体系，国内陆续出台一系列规程规范，用以规范以科学研究为主要目的的野外台站的生物多样性观测工作，这些规范分别属于林业、农业、科学院等系统，此类标准与监测规程适用于科学研究的长期观测，而无法在城市生物多样性观测工作得到应用，同时缺少对生物多样性保护情况的评价；现有标准的覆盖面还十分有限，空白点和薄弱点较多，造成在许多方面无标准可循的状况。城市生物多样性保护评价是在常规的生物多样性保护项目的基础上，包括对城市生物多样性有重要影响的生态空间状况指标，以及能够反映城市生物多样性管理状况的指标。因此，亟待针对快速城市化地区的生态环境特点，结合国内外文献调研，研究制定《城市生物多样性保护评价技术规范》，可以为快速城市化地区生物多样性保护工作提供指导。

4 标准主要技术内容

4.1 标准适用范围

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。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。

4.2 标准的主要内容

本标准主要包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、评价流程、评价范围与内容、评价指标和数据资料、成效评价及评价报告编写等7项内容。

为了使标准内容易于理解，本标准规定了城市、市域、市辖区等8个重要的术语和定义。

本标准规定了生物多样性保护评价的内容、范围、指标、程序和方法。首先

规定了评价流程、评价范围与内容，然后规定了评价指标和数据资料，其次提出了各指标分值和生物多样性保护指数的计算方法，最后规定了生物多样性等级的评定方法及评价报告撰写要求。

5 主要技术要点说明

5.1 本标准的目标

编制本标准的目的是为了规范城市生物多样性保护评价指标和方法，掌握并了解城市地区的生物多样性保护的现状、空间分布及变化趋势，明确城市生物多样性保护与管理的重点与方向，整体上提高我国城市生物多样性保护的管理能力。

5.2 评价流程

（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。

（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。

（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）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。

城市生物多样性保护评价技术流程见图1。

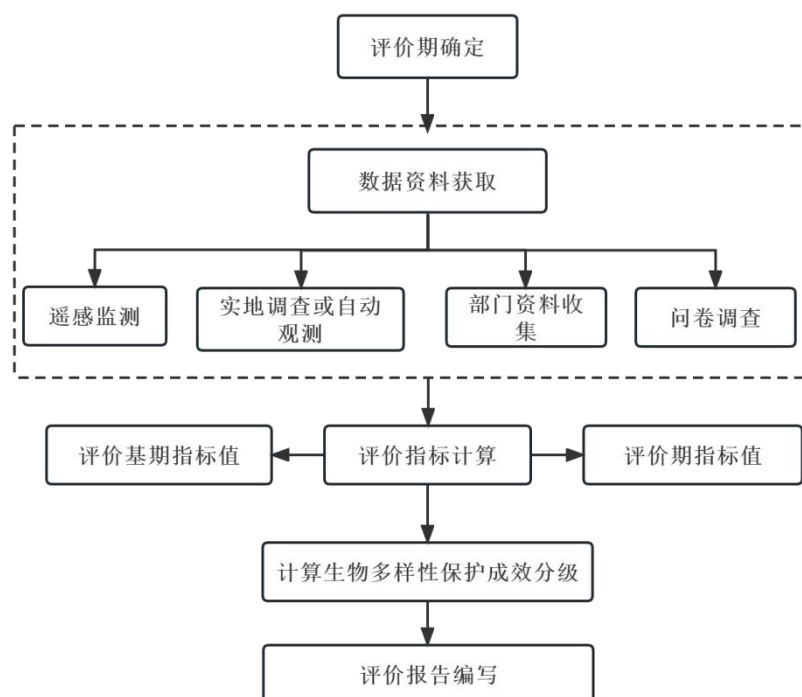


图 1 工作流程

5.3 评价范围和内容

本标准适用于直辖市、地级市、县级市的市域或者市辖区单元的城市生物多样性保护评价。

本标准以城市生态空间保护、物种多样性和生物多样性管理为评价内容，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。

5.4 评价指标和数据资料

(1) 评价指标

城市生物多样性保护评价对象及指标如表 1 所示。

表 1 城市生物多样性保护评价内容及指标

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

城市多样性保护评价指标共 16 项。其中，城市生态空间保护包括 5 项指标：重要生态系统面积增长率、生态用地面积比指数、建成区绿地率、人均公园绿地面积和重要生态空间连通度指数。重要生态系统面积增长率指评价区域内森林、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）等面积在评价期内的变化。生态用地面积比指数是指评价区林地、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。建成区绿地率是指城市建成区内各类绿地面积（ km^2 ）占建成区面积（ km^2 ）的百分比。人均公园绿地面积是指城市建设用地内的人均公园绿地面积，用以表征城区绿化情况。重要生态空间连通度指数是反映城市建成区生态空间斑块之间连续性程度的指标，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。

城市物种多样性包括 6 项指标：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、古树名木保护率、外来物种入侵度和指示生物类群生命力指数。其中，陆生维管植物包括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。鸟类丰富度则包括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。大型底栖无脊椎动物丰富度包括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。古树名木保护率是指古树名木受保护的比例。外来物种入侵度是指指在城市建成区范围内生存繁殖，对当地生态或者经济构成破坏的外来

物种，具体参照《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）的通知》（环发〔2014〕57号）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第四批）》确定。指示生物类群生命力指数是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。

城市生物多样性管理包含5项指标：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、公众对生物多样性保护参与度和生物多样性保护模式与典型案例。生物多样性保护预算增长率包括城市或辖区的人力预算及其运作和生物多样性有关的项目开支在评价期内的增长情况。城市每年实施生物多样性项目的数量是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。城市每年举办推广或公众意识活动的数目是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。公众对生物多样性保护参与度主要通过问卷调查等方式获取。生物多样性保护模式与典型案例是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。

（2）数据资料来源

通过遥感监测，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。通过实地调查和自动观测的方法，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。通过部门资料收集，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和生物多样性保护模式与典型案例数据。通过问卷调查，获取公众对生物多样性保护参与度数据。各指标评价依据和数据资料来源见附录B。

按照《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物（HJ 710.1-2014）》《生物多样性观测技术导则 鸟类（HJ 710.4-2014）》《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—2014)》执行。实地调查数据要结合历年调查数据综合分析。

维管植物：选择植物生长旺盛期进行观测，一般为夏季。胸径大于或等于 1 cm 的乔木、灌木每 5 年观测一次；胸径小于 1 cm 的乔木、灌木每年一次或两次；灌丛群落灌木植物每 3 年观测一次；草本每年观测一次。

鸟类：繁殖鸟类在 3~7 月份观测（根据所在地区鸟类繁殖季节具体确定），开展 1-2 次观测，时间间隔为 1 个月以上。冬季鸟类在 12 月至次年 1 月观测，开展 1 次观测。

大型底栖无脊椎动物：明确观测对象并设置观测样点，根据湖泊、水库、河流等水体形态特点、底质类型、水文状况、水生植物和淡水底栖大型无脊椎动物的分布特征，以及水体受污染状况等因素，在水域内设置若干具有代表性的断面或样线。在同一断面或样线上每隔一定距离设置一个样点。观测时间可视观测目标和地域而定，一般以春末(3~4 月)至秋末(9~10 月)为宜，在秦岭-淮河一线以南地区，观测时间可延期至 11 月。每年观测不少于 2 次

5.5 指标计算方法

（1）重要生态系统面积增长率

参照《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272—2022）

$$\text{重要生态系统面积 } S_r = \sum_{i=1}^n S_i$$

重要生态系统面积增长率=(评价当年的重要生态系统面积-评价基期的重要生态系统面积)/评价基期的重要生态系统面积×100%

（2）生态用地面积比指数

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。

$$EL = Ael \times [有林地面积 + 灌木林地面积 + 疏林地面积 + 草地面积 + 河流面积 + 湖泊近海面积 + 滩涂面积 + 永久性冰川雪地面面积 + 沼泽面积 + 沙地面面积 + 其他林地面积 \times 0.7 + 水库面积 \times 0.7 + 水田面积 \times 0.7 + 旱地面面积 \times 0.5] / LA$$

式中：EL—生态用地面积比指数；

Ael—生态用地面积比指数的归一化系数，参考值为 100.5022。

LA——区域国土面积，km²

（3）建成区绿地率

指建成区内各类绿地面积（km²）占建成区面积（km²）的百分比。

$$\text{建成区绿地率} = \frac{\text{各类绿地面积}}{\text{城市建成区面积}} \times 100\%$$

（4）人均公园绿地面积

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。

$$\text{公园绿地面积} = \frac{\text{公园绿地面积}}{\text{建成区内人口数量}} \times 100\%$$

（5）重要生态空间连通度指数

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 km² 的斑块。按照《生态质量评价办法（试行）》规定。

$$\text{自然保护地的比例} (R_B) = \frac{\text{自然保护地面积} (km^2)}{\text{城市国土空间面积} (km^2)} \times 100\%$$

（6）古树名木保护率

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。

$$\text{古树名木保护率} = \frac{\text{建档并存活的古树名木数量}}{\text{古树名木总数}} \times 100\%$$

（7）外来物种入侵度（引导性）

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）。

$$\text{计算方法：外来物种入侵度} = \frac{\text{被评价区域内外来入侵物种数}}{\text{野生动物的种数} + \text{被评价区域内野生动物的种数}} \times 100\%$$

（8）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。

$$Q_t = A_Q \times \frac{10^{-\sum_{i=1}^S P_{it} \ln P_{it} + \frac{1}{S} \sum_{i=1}^S \log N_{it}}}{10^{\frac{1}{S} \sum_{i=1}^S \log P_{i0} + \log N_0}}$$

计算方法：

式中： Q_t ——指示生物类群生命力指数；

A_Q ——指示生物类群生命力指数的归一化系数，参考值为 13.5288；

N_{it} ——第 i 个物种第 t 年的个体数量，个；

N_0 ——初始年特定类群所有物种的个体数量总和，个；

S ——第 t 年的物种数，种；

P_{it} ——第 t 年特定物种的个体数量占所评价区域内实际监测到的指示生物总个体数的比例，%；

P_{i0} ——初始年特定物种的个体数量占所评价区域内实际监测到的指示生物个体总数的比例，%。

（9）生物多样性保护预算增长率

生物多样性保护预算增长率=（评价当年用于生物多样性保护的行政管理方面的资金-评价基期用于生物多样性保护的行政管理方面的资金）/评价基期用于生物多样性保护的行政管理方面的资金×100%

（10）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

（11）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

（12）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。

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。

5.6 评价方法

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

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；

5.7 指标赋分标准

表 2 城市生物多样性保护评价打分标准

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	6	陆生维管植物丰富度（10 分）	①≥0.75； ②≥0.50； ③≥0.25；	满足： ①记 10 分； ②记 7.5 分；

类型	序号	基础指标	具体要求	计分方式
护 (45分)			④<0.25。	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
	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	满足： ①记3分； ②记1分；

类型	序号	基础指标	具体要求	计分方式
			式与典型案例； ③无生物多样性保护模式与典型案例。	③记 0 分。

5.8 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
$80 \text{ 分} \leq CBPS < 85$ 分	Ⅱ
$60 \text{ 分} \leq CBPS < 80$ 分	Ⅲ
$CBPS < 60$ 分	Ⅳ

6 质量管理策略

样地设置环节的质量控制。严格按照本标准要求对样地的选址、设置和采样设计，对样地选取依据与过程、样地本底调查等操作进行详细、如实地记录。

野外观测与采样环节的质量控制。观测者应掌握野外观测标准及相关知识，熟练掌握所承担观测项目的操作规程，严格按照观测标准要求，在适当的采样时间，完成规定的采样点数、样方重复数。

数据记录、整理与存档环节的质量控制。规范填写观测数据，完好保存原始数据记录。原始数据不得涂改，若有错误需要改正时，可在原始数据上划一横线，再在其上方填写改正的数字，并签上数据记录者的姓名。原始记录、数据整理过程记录及过程数据都需要建档并存档。

数据备份。所有长期观测数据和文档需进行备份（光盘、硬盘），保证数据长期可用和安全性。每半年检查并更新、备份数据一次，防止由于储存介质问题引起数据丢失。

7 对实施本标准的建议

标准发布实施后，建议开展标准的培训工作，使相关机构和专家掌握必要的知识和方法。地方生态环境局以五年为一个周期，定期开展城市生物多样性保护评价工作，通过开展定期评价，促进城市的生物多样性保护工作。根据标准实施情况，适时对本标准进行修订和完善。

8 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见》

[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）

