《生态环境质量评价技术规范（征求意见稿）》编制说明

2025年1月

目录

[一、任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人 1](#_Toc187248798)

[二、制定标准的必要性和意义 1](#_Toc187248799)

[1 制定标准的必要性 1](#_Toc187248800)

[2 制定标准的意义 3](#_Toc187248801)

[三、适用对象基本情况 3](#_Toc187248802)

[四、主要起草过程 4](#_Toc187248803)

[五、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系，与国内外同类标准水平的对比情况 4](#_Toc187248804)

[1 制定标准的原则 4](#_Toc187248805)

[2 制定标准的依据 5](#_Toc187248806)

[3 与现行法律、法规、标准的关系 6](#_Toc187248807)

[4 与国内外同类标准水平的对比情况 7](#_Toc187248808)

[4.1 与国内同类标准水平的对比情况 7](#_Toc187248809)

[4.2 与国外同类标准水平的对比情况 9](#_Toc187248810)

[六、主要条款及条款编制依据的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述 10](#_Toc187248811)

[1 主要条款的说明 10](#_Toc187248812)

[2 主要技术指标、参数、实验验证的论述 11](#_Toc187248813)

[2.1 生态环境质量指数国内外研究进展 11](#_Toc187248814)

[2.2 市域及各区生态环境质量评价构建及其修订 15](#_Toc187248815)

[2.3 专题生态环境质量评价构建及其修订 19](#_Toc187248816)

[2.4 北京市生态环境质量评价方法与计算公式及其修订 29](#_Toc187248817)

[2.5 北京市生态环境质量等级划分与变化分析修订说明 31](#_Toc187248818)

[2.6 其他修改说明 31](#_Toc187248819)

[七、重大意见分歧的处理依据和结果 32](#_Toc187248820)

[八、作为推荐性标准或者强制性标准的建议及其理由 32](#_Toc187248821)

[九、强制性标准实施的风险点、风险程度、风险防控措施和预案 33](#_Toc187248822)

[十、实施标准的措施(市有关行政主管部门实施标准的政策措施/宣贯培训/试点示范/监督检查/配套资金等) 33](#_Toc187248823)

[十一、其他应说明的事项 33](#_Toc187248824)

《生态环境质量评价技术规范》北京市地方标准修订编制说明

# 一、任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人

**任务来源：**为落实中央关于健全生态环境监测评价制度的要求，以及《北京城市总体规划（2016年-2035年）》有关生态环境评价要求，服务于北京市生态环境质量评价，客观反映全市、各区以及各专题生态环境建设和保护成效，北京市生态环境局于2021年发布了北京市地方标准《生态环境质量评价技术规范》。经过三年的实践应用，部分评价标准需根据当前北京市生态环境质量评价管理工作进行调整，因此组织中国科学院生态环境研究中心、北京市生态环境监测中心、北京市生态环境保护科学研究院、北京市测绘设计研究院开展地方标准修订工作。

2023年12月北京市市场监督管理局发布了《北京市市场监督管理局关于印发<2023年北京市地方标准制订项目计划（第三批）>的通知》（京市监发〔2023〕149号）,《生态环境质量评价技术规范》列入2023年北京市地方标准制订项目，项目编号：20231349。项目类别为一类，标准性质为推荐性。

**起草单位：**中国科学院生态环境研究中心、北京市生态环境监测中心、北京市生态环境保护科学研究院、北京市测绘设计研究院。

主要起草人：

# 二、制定标准的必要性和意义

## 1 制定标准的必要性

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，推动生态环境保护与生态文明建设，北京市生态环境局组织相关单位编制了针对超大城市特征，提升生态环境质量评价精细化水平的生态环境质量评价指标体系，并形成北京市地方标准《生态环境质量评价技术规范》DB11/T 1877-2021，于2021年9月24日发布。该地方标准提出的北京市生态环境质量评价指标体系包括一个综合评价指标体系与三个专题评价指标体系，形成1+3北京市生态环境质量评价指标体系。其中，综合评价指标体系可用于以全市域以及各区为评价对象开展生态环境质量评价；三个专题评价指标体系是指专门以集中建设区、生态保护红线及其他生态空间，重点生态工程为评价对象开展的生态环境质量评价。主要有如下几方面的考虑：第一、随着城市化的快速推进，集中建设区中人民群众对美好生态环境的需求不断增长，提升集中建设区生态环境质量，提升集中建设区居民的生态环境获得感，让“生态”走进城市，让居民获得“生态”成为集中建设区生态环境质量改善的总体目标。开展集中建设区生态环境质量评价，加强集中建设区生态环境质量监管，以指导集中建设区生态环境质量的优化与提升。第二、北京市生态保护红线及其他生态空间多由林地、草地、湿地等生态用地构成，是最重要的生态空间，是保障生态安全的最关键区域，是生物多样性丰富区、重点区，是需要加强保护和修复的重要区域，也是生态环境部门监管的重点区域和对象，需要进行严格保护，对人类活动进行严格管控。开展生态保护红线及其他生态空间生态环境质量评价与监管，以强化重点生态空间的保护与生态环境质量提升。第三、《北京城市总体规划（2016-2035）》第48条提出“加强沿平原地区东北部、北部及西部边缘浅山带的生态保护与生态修复，加大生态环境建设投入、鼓励废弃工矿用地生态修复、低效林改造等，提升生态环境规模和质量。”开展北京市重点生态工程生态环境质量监测和评价，加强重点生态工程生态环境监管，引导高质量生态工程修复。因此，基于以上三个专题评价对象，分别提出对应的生态环境质量评价指标体系以客观、精细地开展针对性评价，全面引导不同专题开展生态保护修复相关工作。

北京市生态环境局自2021年开始，采用该标准对北京市生态环境质量开展监测评价并逐年对外发布北京市及各区以及对应专题生态环境质量评价结果，对于评价北京市生态环境质量现状及其变化、反映生态环境保护综合成效、指导地方开展生态环境保护工作方面发挥了极其重要的作用。经过三年的实践应用，出现了个别年份极端强降水、异常干旱等天气变化以及生态环境持续改善背景下，部分指标有进一步优化的空间，从而更好地发挥对于全市和各区生态保护工作的引导作用。因此，结合实际应用经验、生态环境研究新进展，对该地方标准进行修订，对于未来北京市生态保护工作十分必要。

## 2 制定标准的意义

北京市《生态环境质量评价技术规范》的编制与修订既是落实中央要求建立生态环境监测评价制度的具体举措，又是反映生态环境保护工作成效和人民群众生态环境获得感的重要途径。北京市《生态环境质量评价技术规范》的编制对于建立健全生态环境质量评价、监管制度具有重要意义。通过精细评价北京市生态环境质量及其变化趋势，客观反映北京市生态环境保护工作成效与存在的不足，引导和督促各区各部门以生态环境质量改善为核心目标进行生态环境管理和保护工作，以提升人民群众生态环境获得感和幸福感。

北京市《生态环境质量评价技术规范》的编制与修订是推动首都生态环境质量改善的重要手段。《北京城市总体规划（2016年-2035年）》中提出“对绿地、水系、湿地等自然资源和生态空间开展生态环境评估，针对问题区域开展生态修复”。北京市《生态环境质量评价技术规范》通过从环境质量、生态系统质量以及生物多样性三个方面构建评价指标体系，准确、及时、全面反映北京市生态环境质量及其变化趋势。经过多年应用，结合北京市生态环境质量及其监测手段现状，通过开展生态环境质量评价指标及其权重的修订，优化其对于北京市生态环境质量评价的客观反映能力，对于推动北京市生态环境保护与生态环境质量改善具有重要意义。

# 三、适用对象基本情况

本标准适用于北京市市域及各区、集中建设区、生态保护红线及其他生态空间、重点生态工程开展生态环境质量评价，分析生态环境质量现状、对比生态环境质量变化、引导生态保护工作等。

其中北京市市域及各区是指北京市全市域以及十六个城区；集中建设区是指北京市以城镇开发边界为主，一定规划期限内城市集中连片开发建设的区域，以及区域内绿地、水体等生态空间，主要包括各城区集中连片发展的建成区区域；生态保护红线及其他生态空间包括生态保护红线区以及其他生态空间，其中生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化等生态环境敏感脆弱区域除生态保护红线以外的森林、草地、湿地、河流、湖泊等具有自然属性并以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间。当前北京市生态保护红线主要分布于密云、怀柔、平谷等城区。其他生态空间是指除生态保护红线以外的森林、草地、湿地、河流、湖泊等具有自然属性并以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间；重点生态工程是指应用生态学、经济学的相关理论和系统论的方法，以生态环境保护与社会经济可持续发展为目的，对区域生态系统进行治理或修复以提高生态系统服务功能的工程项目，如河流湿地修复工程等。

# 四、主要起草过程

北京市《生态环境质量评价技术规范》的酝酿和总体设计从2019年开始，由北京市生态环境局自然生态保护处具体组织开展，中国科学院生态环境研究中心、北京市生态环境监测中心、北京市生态环境保护科学研究院等单位参与指标体系的设计、讨论、试算和编制工作。

2024年2月，北京市生态环境局组织召开了《生态环境质量评价技术规范》地方标准修订启动会，明确了标准修订的需求、核心思想、任务分工等。

2024年3-11月，各起草单位根据各自分工对生态环境质量评价指标体系进行多轮修订、讨论、试算与进一步完善。

2024年12月，经过多轮修订与完善，形成《生态环境质量评价技术规范》修订稿（公开征求意见稿）

# 五、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系，与国内外同类标准水平的对比情况

## 1 制定标准的原则

1）基本原则

标准的制定与修订均按照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。

北京市《生态环境质量评价技术规范》及其修订内容应当与国家标准（如HJ 192-2015）相衔接，并全面反映北京市生态环境质量和生态保护绩效，同时也应当考虑各区生态环境特征及差异。

系统统筹的原则。立足于统筹推动生态环境改善，落实山水林田湖草系统保护的思想，体现对国土空间生态环境状况的统筹提升。

管评结合的原则。将北京市生态环境保护管理的要求和评价导向相结合，评价结果直接应用于管理中，管理成效体现在评价结果上。

质量兼顾的原则。在充分考虑面积等数量指标的同时，充分吸纳融合内在生态属性等方面的指标。

外部监督的原则。立足于生态环境部门对生态环境的监管职责，选取指标全部由生态环境部门自主监测获取。

2）指标选取原则

a 科学性

所选择的评价指标、计算方法都应当具有本学科的特定内涵，能够客观反映生态环境质量的基本特征。

b 综合性

生态环境质量评价是一项多指标，多要素的综合性评价工作，系统性综合考虑生态环境质量是北京市《生态环境质量评价技术规范》建立的重要原则之一。

c 针对性

北京市生态环境质量评价是对北京市生态环境质量的综合评价，包括环境质量、水域覆盖、植被覆盖、土地负荷和生物多样性等多方面的评价，所选指标应当反映北京市生态环境质量为主，注重生态建设和管理成效，注重结果导向。

d 易获取性

指标选取应考虑数据源可获取，有利于获取相关指标数据，保证评价工作具有可行性，使理论与实践得到良好的结合。

e 可比性

北京市各区生态环境本底条件和经济发展水平参差不齐，并且评价涉及多方面的指标，北京市《生态环境质量评价技术规范》构建时应遵循可比性原则，增强各区评价结果的可比性。

## 2 制定标准的依据

北京市《生态环境质量评价技术规范》的编制过程中主要参考的规范、标准如下：

GB 3095 环境空气质量标准

GB 3096 声环境质量标准

GB 3838 地表水环境质量标准

HJ 192 生态环境状况评价技术规范

DB11/T 2059 生态产品总值核算技术规范

LY/T 2586 空气负（氧）离子浓度观测技术规范

## 3 与现行法律、法规、标准的关系

本标准是依据《中华人民共和国环境保护法》、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》、《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》等涉及生态环境质量监测、评价的相关条款制定的地方推荐信标准。

本标准在编制过程中主要参考了HJ 192、HJ 623等相关标准，并充分考虑北京市生态环境实际状况和生态保护修复监管的需求。

《生态环境状况评价技术规范》HJ 192提出的生态环境状况指数（EI）由生物丰度指数、植被覆盖指数、水网密度指数、土地胁迫指数、污染负荷指数和环境限制指数加权获得。分别反映评价区域内生物的丰贫、植被覆盖的高低、水的丰富程度、遭受的胁迫强度、承载的污染物压力，以及在评价时段内评价区域是否出现严重影响人居生产生活安全的生态破坏和环境污染事项。

本标准是在HJ 192的基础之上，从北京市自身特点出发，为服务于生态环境管理和生态环境保护成效评价，将污染负荷指数调整为环境质量指数，重点强调环境质量改善状况和环境质量改善的生态环境保护工作目标与成效；不将环境限制指数作为生态环境质量计算的部分，也更符合北京市的实际现状；其余指数的含义和设置目的与HJ 192基本一致或相似，但在指标选择上增加了体现绿地质量的生物量、体现绿地服务的绿视率、体现河流、湖库等岸线自然生态属性的河流、湖库自然岸线保有率等极具创新性和前瞻性的新指标。整体而言，本标准在评价指数指标选取和权重设置上和HJ 192保持高度一致性和衔接。

《区域生物多样性评价标准》HJ 623通过对野生维管束植物丰富度、野生动物丰富度、生态系统类型多样性、物种特有性、受威胁物种的丰富度、外来物种入侵度分别赋予0.20、0.20、0.20、0.20、0.10、0.10的权重以计算区域生物多样性指数，以评价区域生物物种以及生态系统的多样性。

本标准在制定过程中参考了HJ 623关于生物多样性评价的指标选取和权重设置，从而提出本标准的生物多样性指数。指标选择上，本标准不仅重点考虑高等植物、动物，还将大型真菌纳入到生物多样性的评价体系中，丰富了生物多样性的评价内容；为体现生物多样性保护成效，将国家I-II级重点保护物种、北京市I-II级重点保护物种、自然保护地和生态保护红线面积纳入到评价之中，从而取代了特有种种数、受威胁物种的丰富度；而对于集中建设区、重点生态工程的生物多样性评价时，则更多体现本地物种的保护成效，因此本标准将本地物种（包括本地植物、本地动物）多样性指数纳入到生物多样性指数的计算之中，体现一定的创新性和针对性。整体而言，本标准在生物多样性的指标选取和权重设置上和HJ 623具有高度一致性。

## 4 与国内外同类标准水平的对比情况

### 4.1 与国内同类标准水平的对比情况

国内同类型的标准主要为生态环境部于2015年修订并发布的《生态环境状况评价技术规范》HJ 192。本标准在制定过程中重点参考了HJ 192。从评价所需数据、评价内容设置、评价指标体系以及评价分析四个方面与HJ 192进行了详细比较，见表1。

表1 本标准与HJ 192的对比情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 对比内容 | HJ 192 | 本标准 |
| 数据源 | 遥感数据类型 | 30米分辨率遥感影像、250米分辨率MODIS NDVI数据 | 高分辨率遥感影像 |
| 数据获取渠道 | 生态环境部门，以及水利部门等非生态环境部门 | 生态环境部门独立获取 |
| 评价内容与权重 | 评价内容与权重 | 生物丰度指数（0.35）植被覆盖指数（0.25）水网密度指数（0.15）土地胁迫指数（0.15）污染负荷指数（0.10） | 生物多样性指数（0.20）植被覆盖指数（0.30）水域覆盖指数（0.20）土地负荷指数（0.10）环境质量指数（0.20） |
| 评价指标 | 环境质量 | COD、氨氮、烟（粉）尘等排放量 | PM2.5浓度 |
| 水域覆盖 | 水域面积百分比、水资源量 | 湿地面积百分比、河流湖库自然岸线保有率、有水河长百分比 |
| 植被覆盖 | NDVI | 植被覆盖面积、植被生物量、绿视率等 |
| 生物多样性 | 生物多样性指数、生境质量指数 | 生物多样性指数 |
| 评价分析 | 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量分级分析 | 差：<20较差：20-35一般：35-55良：55-75优：≥75 | 差：<45一般：45-55良：55-70优：≥70 |

一、数据方面：相比较于HJ 192，本标准提升了遥感影像数据分辨率，利于全面反映精细化生态环境质量；数据主要为生态环境部门自身获取，利于生态环境质量的独立评价。

1）本标准对北京市生态环境质量的评价精细程度更高。取代了HJ 192以中低分遥感数据作为主要数据源，本标准采用高分辨率遥感数据进行生态环境质量评价，更精细地体现了北京市平原区、中心城区的生态环境特征，从而更全面反映了绿地等城市生态建设成效；

2）本标准采用的指标体系和数据来源基本来自于生态环境部门，不存在数据获取困难、独立性差、时效滞后等困难和问题。同时各指数计算时也不存在某些指标（如土地覆盖类型比例）重复计算的问题。

二、评价内容与权重：相比较于HJ 192，本标准提升了环境质量权重，突出体现生态环境质量改善的工作目标与成效。

本标准适当调整了HJ 192中生态要素、环境质量要素权重的相对大小，更多体现北京市生态环境质量改善变化，而非自然禀赋，突出了北京市生态环境治理保护工作成效。

三、评价指标：所选评价指标更具有针对性和创新性，更能体现北京市生态环境质量的改善目标。

1）环境质量：HJ 192主要以COD、氨氮等污染物排放量作为环境质量的主要评价指标。本标准从环境质量改善的角度出发，取代了上述评价指标，以PM2.5浓度作为环境质量的评价指标，突出体现以改善环境质量为目的的生态环境管理和保护工作，目标导向性更强。

2）水域覆盖：本标准的水域覆盖指数的评价不仅关注水资源量方面（如有水河流长度指数），更增加了自然岸线保有率，突出了强调水网岸线保持自然生态属性和功能的特点。

3）植被覆盖：植被覆盖指数的评价不仅考虑植被覆盖面积的多少，更将植被质量（生物量）纳入到评价指标体系中，从而强调了提质增绿的重要目标。生物量相比较于HJ 192的NDVI更具有指导性和抓手性，利于生态环境部门对于植被质量的引导提升与管理。同时针对集中建设区植被覆盖指数评价中，还将绿地服务类指标（包括绿视率、公园绿地15分钟到达覆盖率等）纳入到评价体系中，重点强调集中建设区生态环境管理需重点考虑城市居民对于绿地服务的需求性。

4）生物多样性：相比较于HJ 192，本标准删除了生境质量评价，因其与植被覆盖指数评价具有重复性。同时在集中建设区、重点生态工程的生物多样性指数的评价中，增加了本地物种的丰富度，突出强调本地物种保护的重要性。

四、评价分析：本标准相比较于HJ 192，适当提升了评价等级划分阈值。

与HJ 192相比较，以生态保护红线及其他生态空间生态环境质量评价为例，本标准提升了其各等级划分阈值，突出体现强化、并严格把控生态保护红线及其他生态空间生态环境质量的优化提升。

因此，本标准在参考HJ 192的基础之上，通过采用更加精细的数据，构建更为适宜、创新和指导性的评价指标，开展生态环境质量评价分析，加强生态环境质量的严格评价，引导北京市生态系统质量管理和保护工作。

本标准与HJ 192相对比，更统合北京市生态环境质量整体现状，重点考虑北京市生态环境特点和管理需求，全面反映北京市生态环境改善状况，适用于具有超大城市特征和高度城市化的北京市进行生态环境质量的精细化评价和管理，针对北京市生态环境质量评价更具有适用性和指导性。在指标选取方面，与HJ 192相比较，既保持了一致性，同时又基于北京市自身特点具有一定的针对性、适用性和指导性，此外又具有一定的创新性。

### 4.2 与国外同类标准水平的对比情况

国际上同类型针对城市尺度生态环境质量评价的标准如新加坡城市多样性指数。该标准是首个用于衡量城市、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评价工具。该标准从城市本地物种多样性、生物多样性提供的生态系统服务（如气候调节）、生物多样性管理（如用于生物多样性的预算）三方面评价城市生物多样性状况。与新加坡城市多样性指数相比较，本标准在如下几个方面更具特点与优势：一、本标准是针对城市生态环境质量的综合性评价，评价方面涉及环境、生态、生物多样性等多个方面。而新加坡城市多样性指数则主要用于评价城市生物多样性状况，针对城市生态环境质量的其他方面的评价存在局限性；二、本标准中生物多样性评价的指标选择中更为具体，针对性更强。而新加坡城市多样性指数的评价指标高达23项，虽然涉及了生物多样性评价的多个方面，但是针对性不强，且对于其他城市的参考性也不够。

# 六、主要条款及条款编制依据的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

## 1 主要条款的说明

本标准的主要条款包括：

第3章 术语和定义，给出了生态环境质量指数等术语的中、英文名称和定义。

第4章 生态环境质量评价工作流程，给出了北京市生态环境质量评价的具体工作流程。

第5章 市域及各区生态环境质量评价，给出了北京市市域及各区生态环境质量评价的指标体系，以及生态环境质量指数、各计算参数的具体计算方法。

第6章 专题生态环境质量评价，给出了北京市集中建设区、生态保护红线及其他生态空间、和重点生态工程生态环境质量评价的指标体系，以及生态环境质量指数、各计算参数的具体计算方法。

第7章 数据来源，给出了北京市生态环境质量评价中所有计算参数的数据来源，包括环境监测、遥感监测以及物种多样性调查等。

附录A （资料性） 二级指标及计算参数含义，给出了北京市生态环境质量评价指标体系中所有二级指标和计算参数的具体含义。

附录B （规范性） 计算参数的计算公式，给出了北京市生态环境质量评价指标体系中带（a）计算参数的具体计算公式。

附录C （资料性） 参考性指标体系及指标含义，给出了北京市生态环境质量评价的参考性指标体系以及各指标的含义。

参考文献，给出了本标准制定过程中所参考的相关标准、文件。

本标准修订过程中，并未对标准主要条款及其含义进行修改。

## 2 主要技术指标、参数、实验验证的论述

### 2.1 生态环境质量指数国内外研究进展

#### 2.1.1 国外生态环境质量评价研究进展

1987年挪威前首相布伦特夫人领导的“联合国环境与发展委员会”发表了《我们共同的未来》，该报告标志着保护生态环境思想的成熟。1992年，联合国环境与发展会议在巴西里约热内卢通过《关于环境与发展的里约热内卢宣言》和《21世纪议程》，第一次将保护生态环境由理论和概念推向行动。生态环境质量的评价日渐受到了各国的重视。2002年及2008年，美国白宫科学与技术政策办公室先后两次委托海因茨中心编写《美国生态系统状况报告》。2009年，由英国国家环保局组织，多个政府部门、学术界、非政府组织和私营部门机构参与，开展了英国国家生态系统评价。

随着城市人口的不断膨胀，人类经济活动对地球资源及环境造成了胁迫。生物多样性是维持地球平衡的重要因素之一。新加坡提出的“新加坡城市多样性指数”于2010年正式被国际社会采纳。这是首个用于衡量城市、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评价工具。这个指数由两部分组成，第一部分“城市概况”提供了城市的背景资料；第二部分分为三大类指标：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。具体衡量指标达23项，包括自然地区占城市面积的比例、休闲及教育服务、淡水服务以及生物多样性等项目。城市可依据其各项指标的基准，监测与评估其在生物多样性保护方面的进展。新加坡指数是一个开拓性的自我评估工具，其目的是为了帮助城市更好地理解如何改进生物多样保护所作的努力；这项指数的各个指标是衡量经济、社会和环境变量的重要政策工具，通过三种相互关联的机制，帮助城市实现其生物多样性目标，让政策产生积极效果。“新加坡城市多样性指数”的评价方法在巴西的库里提巴、比利时的布鲁塞尔、加拿大的蒙特利尔、法国的巴黎、日本的名古屋及英国的伦敦等三十多个城市得到了一定的应用。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，因为生物多样性可以使一个城市更加突出，可增强其吸引人才及资金的竞争力，也可以推动生物制药科研、科技创新以及自然旅游等产业。但是“新加坡城市生物多样性指数”只是对城市中生物多样性的评价，并未对城市其他生态资产如城市蓝绿设施，及环境资源如水、土、气等进行评估。

2012年，《国际城市蓝皮书：国际城市发展报告（2012）》首次对全球40个城市的城市战略、城市生态、城市治理、城市空间、城市经济等核心领域进行跟踪评估。其中，蓝皮书对城市生态指标的设计采用了“以人为本”的立场，充分尊重实际生活感受，因此二级指标采用了宜居指数、环境指数和污染指数。宜居指数用于评估工作环境、生活成本、安全和保障、生活环境、生活设施；环境指数主要用于评估生态和自然环境；污染指数主要用于评估城市的总体污染，涉及水污染、空气污染，其中空气污染扮演重要角色。评估结果发现世界城市之间的环境状况差异并不显著，特别是发达国家城市之间尤为趋同。城市组群大体上可分为五组。第一组主要是人们耳熟能详的“后现代城市”，包括斯德哥尔摩、维也纳、苏黎世、日内瓦和柏林；第二组城市的指标仍可以达到环境评价最佳的斯德哥尔摩的80%以上，主要为东京、哥本哈根、法兰克福、慕尼黑等；第三组城市的指标得分仍为最高得分的60%以上，如多伦多、马德里、首尔等城市；第四组为波士顿、华盛顿等城市；最后一组城市多为发展中大国的城市如北京、上海，也包括纽约、芝加哥等城市。

联合国可持续发展目标是联合国于2015年制定的17个全球发展目标，在千年发展目标到期之后继续指导2015-2030年的全球发展工作。可持续发展目标旨在从2015年到2030年间以综合方式彻底解决社会、经济和环境三个维度的发展问题，转向可持续发展道路。其中，建设“可持续城市和社区”被列为17个可持续发展目标之一，具体目标明确提出“到2030年，减少城市的人均负面环境影响，特别关注空气质量；向所有人普遍提供安全、包容、无障碍、绿色的公共空间”。增强城市生态环境质量评价力度，提高城市的治理和管理水平，建设包容、安全、有风险抵御能力和可持续的城市和人类社区已刻不容缓。

#### 2.1.2 国内生态环境质量评价研究进展

面对生物多样性锐减、水土流失、环境污染等生态环境问题，有效解决生态环境突出问题、持续改善生态环境质量，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展是我国生态环境保护与管理的重要工作。尤其随着我国城市化发展速度的加快，城市生态环境面临前所未有的挑战，城市内物种生境退化、城市空气污染、局部生态系统退化等城市生态环境问题越加严重，有效评价城市生态环境质量是城市生态环境治理、监管的前提和基础。

2015年，生态环境部（原环境保护部）在修订《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）的基础之上发布了《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）。该规范参考“十一五”城市环境综合整治定量考核指标、“十一五”国家环保模范城市考核指标以及国家生态市建设指标等国家考核指标、生态城市建设指数和区域可持续发展指标体系，构建了“1+3”生态环境质量指标体系，即一个综合性指标体系和三个专题生态区生态环境质量评价指标体系，分别用于综合评价生态环境状况以及生态功能区、城市以及自然保护区三个专题生态环境状况。《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）针对城市生态环境特征，该规范确定了城市生态环境质量评价的指标体系。分别从环境质量、资源利用、污染控制和生态建设四个方面，筛选了城市地表水质达标率、区域环境噪声平均值等20个指标用于评价城市生态环境状况。

2015年11月，住房和城乡建设部发布了《城市生态建设环境绩效评估导则（试行）》，该导则针对土地利用、水资源保护、局地气象与大气质量、生物多样性4个方向，给出了29个推荐性评估指标。该导则着重关注了人为影响和政策作用，自然禀赋类的指标占比少且数据来源部门较多，几乎不涉及遥感监测数据，评价工作较为复杂。值得关注的是，该导则对生态环境质量评价时，创新地将城区类型划分为城市新建区、旧城改建区、棕地更新区与生态限建区并设置不同的指标权重，可以更为精细地开展评价工作。此外，住房和城乡建设部还于2017年7月发布《绿色生态城区评价标准》（GB/T51255-2017）。该标准更侧重城市人为设施建设的评价与考核，仅在土地利用、生态环境等领域体现了对环境质量、生物多样性、绿地、湿地等的关注。

2016年12月，住房和城乡建设部联合生态环境部（原环境保护部）共同组织编制了《全国城市生态保护与建设规划（2015-2020年）》。该规划基于对城市生态保护与建设面临的形势进行分析，提出了城市生态保护与建设指标体系，包括生态空间建设、人居环境质量、生物多样性保护、城市环境安全、资源能源利用和综合保障支撑等6个主要方面，建成区绿地率、建成区绿化覆盖率等30个指标。该指标体系未设置综合计算值，但给出了每项指标在2020年应达到的标准值，并通过划分“考核项”与“引导项”来区分指标的重要性。指标体系较全面地考察了自然禀赋、环境质量、生态建设成果，同时加强了对公众满意度、宣传教育、环保投资的评价，但在生物多样性保护大类的二级指标中，只涉及了本地木本植物。

2011年-2014年，生态环境部（原环境保护部）联合中国科学院共同开展了“全国生态环境十年变化（2000-2010）调查评估”工作，以摸清全国十年间生态环境质量及其变化趋势，综合评估全国生态系统质量与功能，提出新时期我国生态环境保护对策与建议，服务于生态文明建设。该评估工作下设了“重点城市化区域生态环境十年变化调查与评估”专题项目，并在该专题下针对京津冀、长三角等7个城市群设置了相应的调查与评估专题。针对典型城市群和重点城市2000-2010年的城市化进程、生态系统格局与变化、生态环境质量特征与演变、资源环境效率，以及城市化对生态环境质量的影响进行调查与评估。其中重点城市建成区生态环境质量评价利用遥感数据、环境监测数据及统计数据从城市化强度、城市景观格局、生态质量、环境质量、资源环境效率和生态环境胁迫6个方面构建指标体系。其中生态质量重点考虑城市绿地，对城市绿地的构成和分布进行量化评价，但缺乏对城市绿地服务的评价，也没有对城市水体、水体岸线进行充分考虑。此外，该指标体系并未对城市生物多样性进行调查与评估。

改革开放四十年来，深圳社会经济得到快速发展，深圳城市生态系统动态变化与深圳社会经济发展紧密相连。然而，美丽深圳建设过程中存在生态资源家底长期不清、生态环境问题致因无法科学判定等突出问题。因此，通过开展深圳市生态调查与评估，可以精确诊断深圳城市生态系统存在的问题、阐明深圳典型生态环境问题及其形成机理，以助力建设美丽深圳、推进深圳生态文明建设。2017年-2020年，受深圳市委托中国科学院生态环境研究中心联合深圳市环境科学研究院开展“深圳市陆域生态调查评估项目”。针对深圳市建成区主要开展的调查工作包括城市建成区生态系统精细格局特征与演变、建成区植物调查和建成区动物调查三个方面。此外，项目通过构建城市生态健康指数（深圳指数）来反映城市生态健康状况。参考“领导干部离任自然资源审计”、“资源环境承载能力监测预警长效机制”、“生态产品价值实现机制（生态系统产品价值核算）”和“深圳率先建设社会主义现代化先行区指标体系”等，深圳城市生态健康指数按照代谢效率、服务能力、典型问题三个方面进行细分，以评估城市生态系统中资源转化为产品和服务的效率、城市生态系统提供的主要服务功能以及城市生态系统的主要生态环境问题。

如上的指标框架、评估方法从不同角度针对城市生态环境质量评价构建了对应的指标体系，尤其国家发布的《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）以及“全国生态环境十年变化（2000-2010）调查评估”工作已经在北京得以有效的展开，为北京市生态环境质量评价指标体系的构建提供了丰富的经验和理论基础。

### 2.2 市域及各区生态环境质量评价构建及其修订

修订之后，市域及各区生态环境质量指数主要包括三个方面：环境质量、生态系统质量和生物多样性，即通过综合考虑生物多样性（生物多样性指数）以及生物赖以生存的生态系统质量（水域覆盖指数、植被覆盖指数、土地负荷指数）和环境质量（环境质量指数），形成一个综合性的生态环境质量指数，包括五个一级指标和十四个二级指标的总体架构（表2）。

在表2的基础之上，本标准还设置了参考性指标，提出更具有前瞻性和引导性的指标，将在成熟之时应用到生态环境质量评价之中（表3）。

表2 北京市市域及各区生态环境质量评价指标体系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价方面 | 一级指标 | 二级指标 | 计算参数 | 数据来源 |
| 序号 | 名称 | 权重 | 名称 | 权重 | 名称 | 单位 | 权重 |
| 环境质量 | 1 | 环境质量指数 | 0.20 | 大气环境指数 | 0.40 | PM2.5浓度 | μg/m3 | 1.00 | 环境监测 |
| 水环境指数 | 0.30 | 水质指数 | - | 1.00 |
| 土壤环境指数 | 0.30 | 土壤安全利用率 | % | 1.00 |
| 生态系统质量 | 2 | 水域覆盖指数 | 0.20 | 水网密度指数 | 0.60 | 有水河流长度指数 | % | 0.30 | 遥感监测外业调查 |
| 水域面积指数 | % | 0.70 |
| 自然岸线保有率 | 0.40 | 自然岸线保有率指数 | % | 1.00 |
| 3 | 植被覆盖指数 | 0.30 | 林地指数 | 0.80 | 森林指数a | - | 0.50 | 遥感监测外业调查 |
| 灌丛指数a | - | 0.30 |
| 园地指数a | - | 0.20 |
| 草地指数 | 0.10 | 草地指数a | - | 1.00 |
| 耕地指数 | 0.10 | 耕地指数a | - | 1.00 |
| 4 | 土地负荷指数 | 0.10 | 人工地表指数 | 0.80 | 人工地表指数 | % | 1.00 | 遥感监测外业调查 |
| 未利用地指数 | 0.20 | 未利用地指数 | - | 1.00 |
| 生物多样性 | 5 | 生物多样性指数 | 0.20 | 物种多样性指数 | 0.65 | 野生高等植物指数a | - | 0.20 | 外业调查 |
| 野生动物指数a | - | 0.20 |
| 野生大型真菌指数a | - | 0.05 |
| 国家重点保护物种种数 | 种 | 0.15 |
| 北京市重点保护物种种数 | 种 | 0.10 |
| 指示性生物类群指数 |  | 0.30 |
| 生态系统类型多样性指数 | 0.10 | 自然或半自然生态系统的类型数 | 个 | 1.00 | 遥感监测外业调查 |
| 外来物种入侵指数 | 0.10 | 外来物种入侵指数a | - | 1.00 | 外业调查 |
| 受保护区域面积指数 | 0.15 | 受保护区域面积指数 | % | 1.00 | 遥感监测外业调查 |
| 1. 二级指标及计算参数具体含义见附录A。在显著气候变化情况下，受气象条件影响的因子（环境质量指数、水域覆盖指数和植被覆盖指数）采用三年滑动平均值作为当年的评价值。
 |
| 1. 具体计算应符合附录B的要求。
 |

表3 北京市市域及各区生态环境质量评价参考性指标体系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价方面 | 一级指标 | 二级指标 | 计算参数 | 数据来源 |
| 环境质量 | 环境质量指数 | 大气环境指数 | 空气负（氧）离子浓度 | 环境监测 |
| 臭氧浓度 |
| 城市热岛指数 | 城市热岛强度 | 遥感监测 |
| 生态系统质量 | 水域覆盖指数 | 水网密度指数 | 水资源量 | 外业调查 |
| 生境质量指数 | 生境破碎化指数 | 平均斑块面积 | 遥感监测外业调查 |
| 斑块密度 |
| 生境连通性指数 | 生境连接度 |
| 有效生态网络面积 |
| 生态系统服务指数 | 生态系统服务指数 | 水源涵养指数 | 遥感监测外业调查 |
| 土壤保持指数 |
| 防风固沙指数 |
| 气候调节指数 |
| 固碳指数 |
| 空气净化指数 |
| 休憩指数 |
| 生物多样性 | 生物多样性指数 | 关键物种指数 | 耐受种指数 | 遥感监测外业调查 |
| 致敏种指数 |

#### 2.2.1 一级指标选取与权重设置修订说明

一级指标选取未作修订，权重修订见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指数 | 权重 | 修订说明 |
| 修订前 | 修订后 |
| 环境质量指数 | 0.30 | 0.20 | 现有评价标准中，由于环境质量指数的权重较其他一级指标高，使得该指标对于全市及各区EI的评价值影响较大。同时，北京是环境环境质量持续改善。为此，下调其权重。 |
| 植被覆盖指数 | 0.20 | 0.30 | 绿色植被对于生态及市民的绿色获得感影响较大，为进一步反映花园城市建设效果，突出新增绿地等生态用地的生态环境效益 |

#### 2.2.2 二级指标选取与权重设置修订说明

二级指标选取未作修订，权重修订见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指数 | 权重 | 修订说明 |
| 修订前 | 修订后 |
| 大气环境指数 | 0.50 | 0.40 | 尽管PM2.5仍然是影响北京市大气环境质量的重要污染物，但是，近年来，全市细颗粒物（PM2.5）年均浓度持续降低、连续四年达到国家空气质量二级标准。因此，本标准修订时将大气环境指数权重向下调整0.10 |
| 水环境指数 | 0.40 | 0.30 | 水环境质量持续改善，因此，本标准修订时将其权重向下调整至0.30 |
| 土壤环境指数 | 0.10 | 0.30 | 实现土壤安全再利用是北京市土壤污染防治的重要工作，为体现土壤环境质量改善的目标导向，加强对土壤污染防治的生态环境保护与管理成效评价。因此，标准修订时将土壤环境指数权重向上调整0.20。 |
| 水网密度指数 | 0.80 | 0.60 | 1）本市自然岸线是水、陆生态交互的关键区域，是生物的重要通道，发挥了非常重要的生态服务功能，对于构建高质量生态廊道具有重要作用。因此，本次修订将自然岸线保有率权重向上调整到0.40。2）并将其计算参数河流自然岸线保有率与湖库自然岸线保有率合并。 |
| 自然岸线保有率 | 0.20 | 0.40 |
| 林地指数 | 0.70 | 0.80 | 1）植被覆盖及其变化是区域生态环境质量变化的重要指示，对区域生态、水文、环境变化具有重要的意义，尤其林地因其占比最高、生态功能最突出，是植被覆盖类型中的重点。与此同时，北京市草地占比较少。本次修订将林地指数上调至0.80。2）林地指数的计算参数新增园地指数，修订之后，计算参数包括：森林指数、灌丛指数、园地指数，权重分别为0.50、0.30和0.20。3）森林指数、灌丛指数、园地指数、草地指数、耕地指数中覆盖面积与生物量密度权重由0.60、0.40调整至0.80、0.20。 |
| 草地指数 | 0.20 | 0.10 |
| 人工地表指数 | 0.70 | 0.80 | 1）土地负荷指数为负向指标，而未利用地类型作为建设用地和生态用地的中间状态，权重相对较大，为鼓励各区优化未利用地中的裸土地类型，鼓励各区将其作为生态恢复的备选空间，提高生态空间面积和生态容量，将其权重降低为0.20。2）人工地表指数中的三个计算参数城镇用地人工地表面积指数、农村居民点人工地表面积指数和其他建设用地指数合并 |
| 未利用地指数 | 0.30 | 0.20 |
| 物种多样性指数 | 0.55 | 0.65 | 城市生物多样性是评价城市生态系统服务功能的重要指标，对维护城市的生态安全和生态平衡、改善城市人居环境具有重要意义。城市生物多样性一方面给人类提供基本的环境，另一方面又提供丰富的资源，直接影响生态系统的稳定性和可持续性。城市生物多样性问题越来越受到国际社会的重视，我国城市化进程的快速发展使得城市生物多样性研究和保护更具紧迫性。2024年10月，北京在联合国生物多样性公约大会（COP16）可持续发展城市峰会上，获评“生物多样性魅力城市”，进一步体现了生物多样性水平在表征城市生态环境保护和绿色发展方面的重要作用。开展生物多样性评价是衡量生态系统是否健康的重要步骤，是认识生物多样性的现状与动态变化过程的有效途径。为此，本次修订将物种多样性指数权重上调至0.65. |
| 生态系统类型多样性指数 | 0.15 | 0.10 |
| 外来物种入侵指数 | 0.15 | 0.10 |

### 2.3 专题生态环境质量评价构建及其修订

#### 2.3.1 集中建设区生态环境质量评价构建及其修订

修订之后，集中建设区生态环境质量指数主要包括三个方面：环境质量、生态系统质量和生物多样性，即通过综合考虑生物多样性（生物多样性指数）以及生物赖以生存的生态系统质量（水域覆盖指数、植被覆盖指数）和环境质量（环境质量指数），形成一个综合性的生态环境质量指数，包括四个一级指标和十四个二级指标的总体架构（表4）。

在表4的基础之上，本标准还设置了参考性指标，提出更具有前瞻性和引导性的指标，将在成熟之时应用到集中建设区生态环境质量评价之中（表5）。

表4集中建设区生态环境质量评价指标体系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价方面 | 一级指标 | 二级指标 | 计算参数 | 数据来源 |
| 序号 | 名称 | 权重 | 名称 | 权重 | 名称 | 单位 | 权重 |
| 环境质量 | 1 | 环境质量指数 | 0.30 | 大气环境指数 | 0.30 | PM2.5浓度 | μg/m3 | 0.60 | 环境监测 |
| 臭氧浓度 | μg/m3 | 0.30 |
| 致敏花粉浓度 | 例/1000mm2 | 0.10 |
| 水环境指数 | 0.30 | 水质指数 | - | 1.00 |
| 土壤环境指数 | 0.10 | 污染地块安全利用率 | % | 1.00 |
| 声环境指数 | 0.10 | 声环境达标率 | % | 1.00 |
| 城市热岛指数 | 0.20 | 城市热岛强度 | ℃ | 1.00 | 气象监测 |
| 生态系统质量 | 2 | 水域覆盖指数 | 0.20 | 水网密度指数 | 0.70 | 有水河流长度指数 | % | 0.70 | 遥感监测外业调查 |
| 水域面积指数 | % | 0.30 |
| 水体服务指数 | 0.30 | 公众亲水指数 | % | 1.00 |
| 3 | 植被覆盖指数 | 0.30 | 林地指数 | 0.40 | 林冠指数a | - | 0.80 | 遥感监测外业调查 |
| 灌丛指数a | - | 0.20 |
| 草地指数 | 0.10 | 草地指数a | - | 1.00 |
| 绿视率 | 0.40 | 绿视率 | % | 1.00 | 遥感监测外业调查 |
| 绿地服务指数 | 0.10 | 公园绿地面积占比 | % | 0.10 |
| 公园绿地15分钟到达覆盖率 | % | 0.90 |
| 生物多样性 | 4 | 生物多样性指数 | 0.20 | 本地物种多样性指数 | 0.60 | 本地植物指数a | - | 0.50 | 外业调查 |
| 野生动物指数a | - | 0.50 |
| 外来物种入侵指数 | 0.20 | 外来物种入侵指数a | - | 1.00 |
| 指示性生物类群指数 | 0.20 | 蝴蝶指数 | - | 0.30 | 外业调查 |
| 鸟类指数 | - | 0.70 |
| 1. 二级指标及计算参数具体含义见附录A。
 |
| 1. 具体计算应符合附录B的要求。
 |

表5集中建设区生态环境质量评价参考性指标体系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价方面 | 一级指标 | 二级指标 | 计算参数 | 数据来源 |
| 环境质量 | 环境质量指数 | 土壤环境指数 | 固体废物无害化处理率 | 环境监测 |
| 生态系统质量 | 植被覆盖指数 | 绿视率 | 建筑绿地视觉指数 | 遥感监测外业调查 |
| 生物多样性 | 生物多样性指数 | 关键物种指数 | 耐受种指数 | 遥感监测外业调查 |
| 致敏种指数 |

##### 2.3.1.1 集中建设区一级指标选取与权重设置修订说明

一级指标选取及权重修订见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指数 | 权重 | 修订说明 |
| 修订前 | 修订后 |
| 水域覆盖指数 | 0.15 | 0.20 | 集中建设区生态环境质量主要强调水域、植被两种典型生态用地的面积、质量与服务。将其权重上调。 |
| 植被覆盖指数 | 0.25 | 0.30 |
| 土地负荷指数 | 0.10 | 0 | 因集中建设区是城市社会经济发展的聚集区域，其生态环境质量评价重点强调生态环境质量保护与改善方向，而其土地负荷不作为评价方面。本次修订时将该指标删除。 |

##### 2.3.1.2 集中建设区二级指标选取与权重设置修订说明

二级指标选取及权重修订见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指数 | 权重 | 修订说明 |
| 修订前 | 修订后 |
| 大气环境指数 | 0.40 | 0.30 | 1）同时随着城市环境质量持续改善，将大气环境指数权重下调至0.30。2）随着城市生态环境改善，新型环境问题有所凸显，诸如臭氧。同时考虑人居环境健康，致敏花粉浓度显著影响敏感人群健康。本次修订将臭氧浓度、致敏花粉浓度纳入到大气环境指数中。因此大气环境指数中三项计算参数及其权重分别为PM2.5浓度（0.60）、臭氧浓度（0.30）、致敏花粉浓度（0.10）。 |
| 城市热岛指数 | 0.10 | 0.20 | 随着全球气候变化与城市化发展，城市极端高温对城市人居健康影响逐渐成为城市生态环境主要问题，因此将城市热岛指数权重上调至0.20。 |
| 水网密度指数 | 1.00 | 0.70 | 1）水网密度指数权重下调至0.70。2）水网密度指数计算参数包括水域面积指数与有水河流长度指数。为保证水生态系统稳定，有水河流长度指数是关键的指示指标，为此，本次修订将有水河流长度指数权重从0.30上调至0.7，水域面积指数权重由0.70下调至0.30。 |
| 水体服务指数 | 0 | 0.30 | 水生态系统对城市居民的服务对城市居民休闲游憩至关重要，因此，本次修订时，新增二级指标水体服务指数，并赋予权重0.3。 |
| 绿视率 | 0.10 | 0.40 | 经过三年的评价实践经验，绿视率指标的监测、评价逐渐成熟，绿视率指标含义逐渐得到市民的理解与认可，因此，本次修订时将其权重上调至0.40。 |
| 绿地服务指数 | 0.20 | 0.10 | 绿地服务指数中，由于林荫道路推广率与绿视率两个指标存在相关及冗余，本次修订时将林荫道路推广率进行删除，绿地服务指数旨在强调“有多少绿地-可以服务多少市民”两个关键的管理问题，包括公园绿地面积占比、公园绿地15分钟达到覆盖率两个计算参数，分别设定权重为0.10、0.90。 |
| 物种多样性指数 | 0.70 | 0.60 | 本次修订增加二级指标：指示性生物类群指数。主要至鸟类。鸟类对环境变化非常敏感，它们可以及时反映出城市生态系统中的变化，比如气候变化、污染程度、生境破坏等。因此，通过观察鸟类的数量、种类和行为可以帮助我们评估城市生态系统的健康状况。鸟类在城市生态系统中扮演着重要角色，比如控制害虫、传播花粉、促进植物繁殖等。因此，鸟类作为城市生态系统的指示性物种，具有重要的生态学、环境监测和公众教育意义。可以评估和维护城市生态系统的健康状况，并促进人与自然的和谐共处。因此，本次修订时新增指示性生物类群指数以间接反映城市生态系统健康。赋予权重0.20。 |
| 外来物种入侵指数 | 0.30 | 0.20 |
| 指示性生物类群指数 | 0 | 0.20 |

#### 2.3.2 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量评价构建及其修订

修订之后，生态保护红线及其他生态空间生态环境质量指数主要包括三个方面：环境质量、生态系统质量和生物多样性，即通过综合考虑生物多样性（生物多样性指数）以及生物赖以生存的生态系统质量（水域覆盖指数、植被覆盖指数、土地负荷指数、人为干扰指数）和环境质量（环境质量指数），形成一个综合性的生态环境质量指数，包括六个一级指标和十四个二级指标的总体架构（表6）。

在表6的基础之上，本标准还设置了参考性指标，提出更具有前瞻性和引导性的指标，将在成熟之时应用到生态保护红线及其他生态空间生态环境质量评价之中（表7）。

表6北京市生态保护红线及其他生态空间生态环境质量评价指标体系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价方面 | 一级指标 | 二级指标 | 计算参数 | 数据来源 |
| 序号 | 名称 | 权重 | 名称 | 权重 | 名称 | 单位 | 权重 |
| 环境质量 | 1 | 环境质量指数 | 0.15 | 大气环境指数 | 0.4 | PM2.5浓度 | μg/m3 | 1.00 | 环境监测 |
| 水环境指数 | 0.6 | 水质指数 | - | 1.00 |
| 生态系统质量 | 2 | 水域覆盖指数\* | 0.15 | 水网密度指数 | 0.60 | 有水河流长度指数 | % | 0.30 | 遥感监测外业调查 |
| 水域面积指数 | % | 0.70 |
| 自然岸线保有率指数 | 0.40 | 自然岸线保有率 | % | 1.00 |
| 3 | 植被覆盖指数\* | 0.25 | 林地指数 | 0.80 | 森林指数a | - | 0.80 | 遥感监测外业调查 |
| 灌丛指数a | - | 0.20 |
| 草地指数 | 0.20 | 草地指数a | - | 1.00 |
| 4 | 土地负荷指数 | 0.05 | 人工地表指数 | 0.70 | 人工地表指数 | % | 1.00 | 遥感监测外业调查 |
| 耕地面积指数 | 0.20 | 耕地面积指数 | % | 1.00 |
| 未利用地指数 | 0.10 | 未利用地指数 | % | 1.00 |
| 5 | 人为干扰指数 | 0.10 | 重点点位干扰强度指数 | 0.50 | 重点点位干扰强度指数a | - | 1.00 | 遥感监测外业调查 |
| 干扰点位未整改指数 | 0.50 | 干扰点位未整改指数a | - | 1.00 |
| 生物多样性 | 6 | 生物多样性指数 | 0.30 | 物种多样性指数 | 0.70 | 野生高等植物指数a | - | 0.20 | 外业调查 |
| 野生动物指数a | - | 0.20 |
| 野生大型真菌指数a | - | 0.05 |
| 国家重点保护物种种数 | 种 | 0.15 |
| 北京市重点保护物种种数 | 种 | 0.10 |
| 指示性生物类群指数 | - | 0.30 |
| 生态系统类型多样性指数 | 0.20 | 自然或半自然生态系统的类型数 | 个 | 1.00 | 遥感监测外业调查 |
| 外来物种入侵指数 | 0.10 | 外来物种入侵指数a | - | 1.00 | 外业调查 |
| 1. 二级指标及计算参数具体含义见附录A。\*水域覆盖指数的权重，森林类自然保护区为0.05，湿地类自然保护区为0.25；植被覆盖指数的权重，森林类自然保护区为0.35，湿地类自然保护区为0.15。
 |
| 1. 具体计算应符合附录B的要求。
 |

表7 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量评价参考性指标体系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价方面 | 一级指标 | 二级指标 | 计算参数 | 数据来源 |
| 环境质量 | 环境质量指数 | 大气环境指数 | 空气负（氧）离子浓度 | 环境监测 |
| 生态系统质量 | 水域覆盖指数 | 水网密度指数 | 水资源量 | 外业调查 |
| 生态修复指数 | 生态修复指数 | 生态修复指数 | 遥感监测外业调查 |
| 生态系统服务指数 | 生态系统服务指数 | 水源涵养指数 | 遥感监测外业调查 |
| 土壤保持指数 |

##### 2.3.2.1 生态保护红线及其他生态空间一级指标选取与权重设置修订说明

经过三年的实践经验，六个一级指标及其权重设置对于生态保护红线区生态环境质量评价效果优良，本次修订未进行修改。

北京市重点自然保护地生态环境质量评价指标体系按照森林类和湿地类保护区类型，根据资源禀赋情况，需对不同类型的重点自然保护地生态环境评价指标权重进行优化调整。对于森林类和湿地类的重点自然保护地，在参考生态保护红线及其他生态空间生态环境质量评价指标体系的基础上，结合森林类和湿地类保护区内土地利用类型及其比例，重点突出反映植被覆盖或者湿地生态系统的水域特征。需要对水域覆盖指数和植被覆盖指数2个一级指标权重进行调整，森林类自然保护区水域覆盖指数的权重由0.15降至0.05，植被覆盖指数的权重由0.25提高至0.35；湿地类自然保护区水域覆盖指数的权重由0.15提高至0.25，植被覆盖指数的权重由0.25降至0.15。其他一级指标权重保持不变，水域覆盖指数和植被覆盖指数对应的二级指标权重也不变。

##### 2.3.2.2生态保护红线及其他生态空间二级指标选取与权重设置修订说明

二级指标选取及权重修订见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指数 | 权重 | 修订说明 |
| 修订前 | 修订后 |
| 水网密度指数 | 0.80 | 0.60 | 1）参照市域及各区生态环境质量评价指标体系，对水网密度指数和自然岸线保有率指数进行适当调整，进一步强调自然岸线保有率的重要性。将水网密度指数和自然岸线保有率指数对应权重由0.8和0.2分别调整为0.6和0.4。2）并将其计算参数河流自然岸线保有率与湖库自然岸线保有率合并。 |
| 自然岸线保有率 | 0.20 | 0.40 |
| 物种多样性指数 | 0.70 | 0.70 | 1）二级指标权重不变2）物种多样性指数中新增计算参数：指示性生物类群指数，给定权重0.30。 |

#### 2.3.3 重点生态工程生态环境质量评价构建及其修订

修订之后，造林绿化工程生态环境质量评价以构建稳定的森林生态系统，恢复生物多样性，满足市民绿色福祉需求为目的，从环境质量、生态系统质量及生物多样性状况三方面构建评价指标体系，包括五个一级指标和九个二级指标的总体架构（表8）。

修订之后，河流湿地修复生态工程以改善河流水环境、保障河流生态水量，提升生态质量，增加生态防洪能力为目标，从环境质量、生态系统质量及生物多样性状况三方面构建评价指标体系，包括五个一级指标和八个二级指标的总体架构（表8）。

修订之后，矿山生态修复工程以修复土壤环境，植被复绿为目标，生态系统质量及生物多样性状况两方面构建评价指标体系，包括三个一级指标和六个二级指标的总体架构（表8）。

在表8基础之上，增设了参考性评价指标体系，可在成熟之时应用到重点生态工程的评价之中（表9）。

表8 重点生态工程生态环境质量评价指标体系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程类型 | 评价方面 | 一级指标 | 二级指标 | 计算参数 | 数据来源 |
| 序号 | 名称 | 权重 | 名称 | 权重 | 名称 | 单位 | 权重 |
| 造林绿化区域 | 环境质量 | 1 | 环境质量指数 | 0.10 | 大气环境指数 | 1.00 | 空气负（氧）离子浓度 | 个/cm3 | 0.40 | 环境监测 |
| PM2.5浓度 | μg/m3 | 0.60 |
| 生态系统质量 | 2 | 水域覆盖指数 | 0.10 | 水域面积指数 | 1.00 | 水域面积指数 | % | 1.00 | 遥感监测 |
| 3 | 植被覆盖指数 | 0.45 | 林地指数 | 0.70 | 森林指数a | - | 0.80 | 遥感监测外业调查 |
| 灌丛指数a | - | 0.20 |
| 草地指数 | 0.20 | 草地指数 | - | 1.00 |
| 耕地指数 | 0.10 | 耕地指数 | - | 1.00 |
| 4 | 土地负荷指数 | 0.05 | 人工地表指数 | 0.70 | 人工地表指数 | % | 1.00 | 遥感监测 |
| 未利用地指数 | 0.30 | 未利用地指数 | % | 1.00 |
| 生物多样性 | 5 | 生物多样性指数 | 0.25 | 本地物种多样性指数 | 0.85 | 本地植物指数 | - | 0.60 | 外业调查 |
| 野生动物指数 | - | 0.40 |
| 外来物种入侵指数 | 0.15 | 外来入侵物种种数 | 种 | 1.00 |
| 河湖湿地生态修复流域 | 环境质量 | 1 | 环境质量指数 | 0.15 | 水环境指数 | 1.00 | 水质指数 | % | 1.00 | 环境监测 |
| 生态系统质量 | 2 | 水域覆盖指数 | 0.45 | 水网密度指数 | 0.50 | 有水河流长度指数 | % | 0.20 | 遥感监测外业调查 |
| 水域面积指数 | % | 0.60 |
| 湿地面积指数 | % | 0.20 |
| 自然岸线保有率 | 0.50 | 自然岸线保有率 | % | 1.00 |
| 3 | 植被覆盖指数 | 0.15 | 林地指数 | 0.50 | 林冠指数a | - | 0.80 | 遥感监测外业调查 |
| 灌丛指数a | - | 0.20 |
| 草地指数 | 0.50 | 草地指数a | - | 1.00 |
| 生物多样性 | 4 | 生物多样性指数 | 0.25 | 本地物种多样性指数 | 0.70 | 本地植物指数 | 种 | 0.60 | 外业调查 |
| 野生动物指数 | 种 | 0.40 |
| 外来物种入侵指数 | 0.10 | 外来入侵物种种数 | 种 | 1.00 |
| 指示性生物类群指数 | 0.20 | 指示性生物类群指数 | - | 1.00 |  |
| 矿山生态修复工程 | 生态系统质量 | 1 | 植被覆盖指数 | 0.50 | 林地指数 | 0.70 | 森林指数a | - | 0.80 | 遥感监测外业调查 |
| 灌丛指数a | - | 0.20 |
| 草地指数 | 0.30  | 草地指数a | - | 1.00  |
| 2 | 土地修复指数 | 0.25 | 退化土地修复指数 | 0.50  | 退化土地修复率 | % | 1.00  | 环境监测外业调查 |
| 土壤恢复指数 | 0.50  | 土壤有机质 | g/Kg | 1.00  |
| 生物多样性 | 3 | 生物多样性指数 | 0.25 | 本地物种多样性指数 | 0.85  | 本地植物指数 | - | 0.60  | 外业调查 |
| 野生动物指数 | - | 0.40  |
| 外来物种入侵指数 | 0.15  | 外来入侵物种种数 | 种 | 1.00  |
| 1. 二级指标及计算参数具体含义见附录A。
 |
| 1. 具体计算应符合附录B的要求。
 |

表9 重点生态工程生态环境质量评价参考性指标体系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价方面 | 一级指标 | 二级指标 | 计算参数 | 数据来源 |
| 生态系统质量 | 水域覆盖指数 | 公众亲水指数 | 公众亲水岸线长度指数 | 遥感监测外业调查 |
| 生境质量指数 | 生境破碎化指数 | 斑块密度 | 遥感监测外业调查 |
| 生境连通性指数 | 生境连接度 |
| 生态系统服务指数 | 生态系统服务指数 | 水源涵养指数 | 遥感监测外业调查 |
| 土壤保持指数 |
| 防风固沙指数 |
| 气候调节指数 |
| 固碳指数 |
| 空气净化指数 |
| 休憩指数 |

##### 2.3.3.1 重点生态工程一级指标选取与权重设置修订说明

**1）造林绿化区域**

一级指标选取及权重修订见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指数 | 权重 | 修订说明 |
| 修订前 | 修订后 |
| 水域覆盖指数 | 0 | 0.10 | 为了更好的从系统角度反映大尺度造林绿化工程的修复成效，在重点突出“林”要素的基础上，包括“林”的质、量、服务功能，体现“林、田、水、草”要素的系统化保护与利用及生态修复成效，同时也认识到人工地表和未利用地是影响造林绿化工程修复成效的制约因素，呈现出生态系统的生境连通性与生物多样性的提升。因此，本次修订增加水域覆盖指数与土地负荷指数，权重分别为0.10、0.05 |
| 植被覆盖指数 | 0.60 | 0.45 |
| 土地负荷指数 | 0 | 0.05 |

**2）河湖湿地生态修复流域**

未进行修订。

**3）矿山生态修复工程**

未进行修订。

##### 2.3.3.2 重点生态工程二级指标选取与权重设置修订说明

**1）造林绿化区域**

二级指标选取及权重修订见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指数 | 权重 | 修订说明 |
| 修订前 | 修订后 |
| 大气环境指数 | 1.0 | 1.0 | 环境质量指数中新增计算参数：PM2.5浓度，并赋予权重0.6。 |
| 水域面积指数 | 0 | 1.00 | 在一级指标水域覆盖指数中增加水域面积指数作为二级指标 |
| 草地指数 | 0 | 0.20 | 删除林灌草配置指数，替换为草地指数、耕地指数，权重设置分别为0.20、0.10 |
| 林灌草配置指数 | 0.30 | 0 |
| 耕地指数 | 0 | 0.1 |
| 人工地表指数 | 0 | 0.70 | 在一级指标土地负荷指数中增加人工地表指数和未利用地指数2个二级指标，权重分别为0.7和0.3。 |
| 未利用地指数 | 0 | 0.30 |

**2）河流湿地生态修复流域**

二级指标选取及权重修订见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指数 | 权重 | 修订说明 |
| 修订前 | 修订后 |
| 指示性生物类群指数  | 0 | 0.2 | 增加指示性生物类群指数，间接反映河流湿地流域生态环境质量改善，赋予权重0.2. |
| 本地物种多样性指数 | 0.85 | 0.70 |
| 外来物种入侵指数 | 0.15 | 0.10 |

**3）矿山生态修复工程**

二级指标选取及权重修订见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指数 | 权重 | 修订说明 |
| 修订前 | 修订后 |
| 土壤修复指数 | 0.50 | 0.50 | 土壤修复指数权重不变。考虑到部分矿山生态修复成效评估时期仍为管护期，特别是人工修复矿山，灌溉影响土壤水分明显，而且土壤水分含量也容易受采集时天气状况影响，因此，删除土壤含水量。计算参数只保留土壤有机质。 |

### 2.4 北京市生态环境质量评价方法与计算公式及其修订

#### 2.4.1 未修订的计算公式：

生态环境质量指数通过逐级加权求和的方式进行计算，按公式（1）计算：

 $EI=\sum\_{i=1}^{n}(ω\_{i}\sum\_{j=1}^{m\_{i}}ω\_{ij}(\sum\_{k=1}^{l\_{ij}}ω\_{ijk}I\_{ijk}))$ ()

式中：

*EI*——生态环境质量指数；

$ω\_{i}$——第*i*个一级指标的权重；

n——一级指标的个数；

$m\_{i}$——第*i*个一级指标下二级指标的个数；

$ω\_{ij}$——第*i*个一级指标下第*j*个二级指标的权重；

$l\_{ij}$——第*i*个一级指标下第*j*个二级指标下计算参数的个数；

$ω\_{ijk}$——第*i*个一级指标下第*j*个二级指标下第*k*个计算参数的权重；

$I\_{ijk}$——第*i*个一级指标下第*j*个二级指标下第*k*个计算参数的评价值。

其中，对于负向一级指标，利用（100-该项一级指标评价值）参与公式（1）的计算；除大气环境指数和水环境指数之外，对于其余负向二级指标，利用（100-该项二级指标评价值）参与公式（1）的计算。

对于各计算参数，进行其评价值计算的时候，采用回归方程将不同单元的计算参数的实测值或测算值进行标准化处理，设定的基础线和优秀线分别为30和90，按公式（2）计算：

 $I\_{ijk}=30+\frac{X\_{ijk}−X\_{min⁡(ijk)}}{X\_{max⁡(ijk)}−X\_{min⁡(ijk)}}×60 $ ()

式中：

$I\_{ijk}$——第*i*个一级指标下第*j*个二级指标下第*k*个计算参数的评价值；

$X\_{ijk}$——第*i*个一级指标下第*j*个二级指标下第*k*个计算参数的实测值或测算值；

$X\_{max⁡(ijk)}$——第*i*个一级指标下第*j*个二级指标下第*k*个计算参数在评价时段内的最大值；

$X\_{min⁡(ijk)}$——第*i*个一级指标下第*j*个二级指标下第*k*个计算参数在评价时段内的最小值。

$I\_{ijk\left(PM2.5\right)}=100−\left(X\_{ijk\left(PM2.5\right)}×0.8\right)I\_{ijk(PM2.5)}X\_{ijk(PM2.5)}I\_{ijk(water)}=100−3×X\_{ijk(water)}$

式中：

$I\_{ijk(water)}$——水质指数的评价值；

$X\_{ijk(water)}$——水质指数的测算值。

#### 2.4.2 修订的计算公式

经过三年的实践经验，本次修订时，部分指标计算公式进行修改和重新规定，以更好的服务于生态环境质量评价。

1） PM2.5浓度：

$I\_{ijk\left(PM2.5\right)}=100−\left(X\_{ijk\left(PM2.5\right)}×0.8\right)$

式中：

$I\_{ijk(PM2.5)}$——PM2.5浓度的评价值；

$X\_{ijk(PM2.5)}$——PM2.5浓度的实测值。

当PM2.5浓度大于等于125时，则该项评价值为0。

2）臭氧浓度：

 $I\_{ijk(O3)}=100−\left(X\_{ijk(O3)}/100\right)$

式中：

$I\_{ijk(O3)}$——O3浓度的评价值；

$X\_{ijk(O3)}$——O3浓度的实测

3）城市热岛强度：

 $I\_{ijk(UHI)}=100−X\_{ijk(UHI)}$

式中：

$I\_{ijk(UHI)}$——城市热岛强度的评价值；

$X\_{ijk(UHI )}$——城市热岛强度的实测值。

### 2.5 北京市生态环境质量等级划分与变化分析修订说明

生态环境质量变化分析进行了修订，明确了变化阈值与等级，突出强调生态环境质量的纵向比较，以更好的推动各区或重点区域生态环境质量的持续改善。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 变化等级 | 变好 | 基本稳定 | 变差 |
| 明显变好 | 一般变好 | 轻微变好 | 轻微变差 | 一般变差 | 明显变差 |
| ΔEI阈值 | ΔEI≥4 | 2≦ΔEI<4 | 1≦ΔEI<2 | -1<ΔEI<1 | -2<ΔEI≦-1 | -4<ΔEI≦-2 | ΔEI≦-4 |

参照市域及各区生态环境质分级，对生态保护红线及其他生态空间生态环境质量分级进行适当调整。调整结果如下：

生态保护红线及其他生态空间生态环境质量分级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 优 | 良 | 一般 | 差 |
| 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量指数 | 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量指数≥70 | 55≤生态保护红线及其他生态空间生态环境质量指数<70 | 45≤生态保护红线及其他生态空间生态环境质量指数<55 | 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量指数<45 |
| 描述 | 生态系统质量高，人类活动干扰强度低，环境质量优，生物多样性丰富。 | 生态系统质量较高，人类活动干扰强度较低，环境质量良好，生物多样性较丰富。 | 生态系统质量一般，人类活动干扰强度较高，环境质量一般，生物多样性一般。 | 生态系统质量差，人类活动干扰强度高，环境质量差，生物多样性差。 |

### 2.6 其他修改说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 修改前 | 修改后 | 修改说明 |
| 3.10 集中建设区城镇开发边界以内，一定规划期限内城市集中连片开发建设的地区，是引导城市各类建设项目集中布局的地区。 | 3.10 集中建设区 以城镇开发边界为主，一定规划期限内城市集中连片开发建设的区域，以及区域内绿地、水体等生态空间。 | 由于部分绿地、水体等未划定到城镇开发边界内，而其又是集中建设区生态环境质量提升的重点区域，因此，需要划定在评价单元内，为此对概念进行修订。 |
| 表1 备注信息：二级指标及计算参数具体含义见附录A。 | 二级指标及计算参数具体含义见附录A。在极端气候变化情况下，受气象条件影响的因子（环境质量指数、水域覆盖指数和植被覆盖指数）采用三年滑动平均值作为当年的评价值。 | 考虑到由于极端高温、极端降水的出现对生态环境质量存在的偶发性扰动，特增加此项备注可选项。 |

# 七、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准在编写过程中无重大意见分歧。

# 八、作为推荐性标准或者强制性标准的建议及其理由

建议本标准作为**推荐性标准**发布实施。

生态环境监测与评价，能够科学、客观反映区域生态环境状况，支撑生态环境保护工作的决策与管理，是提升生态文明水平的重要基石。2016年8月，环保部发布《生态环境监测网络建设方案实施计划（2016-2020）》，明确提到“针对县域、省域、生态区等不同尺度开展生态状况监测与分析评估；建立全国生态状况遥感调查和评估五年一次常态化工作机制”。2016年10月，发布《全国生态保护“十三五”规划纲要》，纲要指出要建立生态安全监测预警及评估体系，定期开展生态状况评估，形成全国生态状况定期评估机制。随后北京市发布《北京市生态环境监测网络建设方案》，提到要提升生态环境评估与预警能力，定期开展生态状况调查与评估，对重点生态功能区的生态状况与变化情况进行监测与评估。

北京市《生态环境质量评价技术规范》的编制及其修订是落实中央要求建立生态环境管理制度的具体举措。生态环境部办公厅于2020年4月印发的《关于推进生态环境监测体系与监测能力现代化的若干意见》中强调“建立生态质量指数、生态环境质量综合指数等复合型评价指标并试点应用，科学客观反映生态环境质量和污染治理成效”。构建生态环境质量评价指标体系、开展生态环境质量监测和评价是加强生态环境统一监管的重要基础。因此北京市《生态环境质量评价技术规范》的编制及其修订为建立健全生态环境质量评价、监管制度具有重要意义。

自2021年起，北京市采用该标准对北京市生态环境质量开展监测评价并逐年对外发布北京市及各区以及对应专题生态环境质量评价结果，对于评价北京市生态环境质量现状及其变化、反映生态环境保护综合成效、指导地方开展生态环境保护工作方面发挥了积极有效的作用。因此，结合实际应用经验、生态环境研究新进展，对该地方标准进行修订后实施，继续发挥生态环境质量评价对于全市及各区生态环境改善的引导和促进作用，十分必要。

# 九、强制性标准实施的风险点、风险程度、风险防控措施和预案

本标准为推荐性标准。

# 十、实施标准的措施(市有关行政主管部门实施标准的政策措施/宣贯培训/试点示范/监督检查/配套资金等)

北京市生态环境局作为该标准的行业主管部门，将在该标准发布后通过文件解读、组织培训、监测评价等方式实施。

# 十一、其他应说明的事项

本标准不涉及专利。