|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 点击此处添加ICS号 |
| CCS | 点击此处添加CCS号 |

|  |
| --- |
| 11 |

北京市地方标准

DB11/TXXXXX—XXXX

生态环境质量评价技术规范

Technical Specificationof Ecological and Environmental Quality Evaluation

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

（二次征求意见稿）

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

北京市市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc65660665)

[引言 III](#_Toc65660666)

[1 范围 1](#_Toc65660667)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc65660668)

[3 术语和定义 1](#_Toc65660669)

[4 生态环境质量评价工作流程 2](#_Toc65660670)

[5 生态环境质量评价指标体系及评价方法 3](#_Toc65660671)

[6 专题生态环境质量评价指标体系及评价方法 5](#_Toc65660672)

[附录A（资料性） 指标含义及数据来源 16](#_Toc65660673)

[附录B（规范性） 二级指标计算方法 20](#_Toc65660674)

[附录C（资料性） 26](#_Toc65660675)

[生态环境质量评价参考性指标体系及指标含义 26](#_Toc65660676)

[附录D（资料性） 城市建成区生态环境质量评价参考性指标体系及指标含义 28](#_Toc65660677)

[附录E（资料性） 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及指标含义 29](#_Toc65660678)

[附录F（资料性） 重点生态工程生态环境质量评价参考性指标体系及指标含义 30](#_Toc65660679)

1. 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。

本文件由北京市生态环境局提出并归口。

本文件由北京市生态环境局组织实施。

本文件主要起草单位：中国科学院生态环境研究中心、北京市生态环境监测中心、北京市环境保护科学研究院。

1. 引言

为建立健全北京市生态环境质量评价制度，落实《北京城市总体规划（2016年-2035年）》生态环境评估要求，评价北京市生态环境质量、动态过程及变化趋势，推动首都生态环境质量改善，促进首都生态文明建设，制定本文件。

生态环境质量评价技术规范

* 1. 范围

本文件规定了北京市市域、各区及各专题生态环境质量评价工作流程、指标体系和各指标计算方法，其中各专题包括城市建成区、生态保护红线及其他生态空间和重点生态工程。

本文件适用于评价北京市市域、各区及各专题生态环境质量。

* 1. 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 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

HJ 623 区域生物多样性评价标准

LY/T 2586 空气负（氧）离子浓度观测技术规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

生态环境质量指数ecological and environmental quality index

统筹考虑城市尺度环境质量、水域丰沛、植被覆盖、土地负荷以及生物多样性等方面的综合性指数，用于评价区域内生态环境质量的优劣程度。数值范围0~100。

环境质量指数environmental quality index

用于评价区域内环境的总体或者某些要素的优劣程度，根据评价主体对象特征选择评价指标，用于评价区域内环境质量状况，利用大气环境指数、水环境指数、土壤环境指数、声环境指数以及城市热岛综合表示。数值范围0~100。

水域丰沛指数surface water index

用于评价区域内水资源量的丰富程度以及水域岸线保持自然生态属性的程度，利用水网密度指数和自然岸线保有率综合表示。数值范围0~100。

植被覆盖指数vegetation coverage index

用于评价区域内绿色植被的覆盖程度和生态质量状况，通过评价区域内绿色植被的面积占比、单位面积生物量（生物量密度）、林灌草配置指数、绿视率和绿地服务指数等综合表示。数值范围0-100。

土地负荷指数land stress index

用于评价区域内土地开发强度对生态空间的胁迫程度，利用评价区域内人工地表、未利用地、耕地等面积占比综合表示。数值范围0-100。

人为干扰指数 human disturbance index

评价生态保护红线及其他生态空间范围内人为干扰程度，利用评价单元内重点点位干扰强度指数和干扰点位未整改指数表示。数值范围0~100。

重点点位focus points

生态保护红线及其他生态空间范围内出现的采石采砂、工矿用地，以及自然保护地核心保护区内的旅游设施及水电设施等重点关注的人为干扰。

土地修复指数 land restoration index

土地修复指数用于评价生态工程区域内退化土地的修复程度及土壤的恢复状况，利用评价区域内退化土地修复指数和土壤恢复指数综合表示。数值范围0~100。

生物多样性指数biodiversity index

表征所有来源的活的生物体中变异性的指数，包括物种内部、物种之间和生态系统的多样性，用于评价区域生物多样性的丰富程度，利用物种多样性指数、生态系统类型多样性指数、外来物种入侵指数、受保护区域面积指数、乡土物种多样性指数等综合表示。数值范围0~100。

城市建成区concentrated construction area

城市建成区是指北京市集中建设区，即城市开发边界以内，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。

生态保护红线 ecological conservation redline

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。

其他生态空间 other ecological region

其他生态空间主要包括自然保护地及湿地、河流、湖泊等国土空间。自然保护地是由各级政府依法划定或确认，对重要的自然生态系统、自然遗迹、自然景观及其所承载的自然资源、生态功能和文化价值实施长期保护的陆域。

重点生态工程 ecological Engineering

生态工程是应用生态系统中物种共生与物质循环再生原理，结构与功能协调原则，结合系统分析的最优化方法，设计的促进分层多级利用物质的生产工艺系统，达到资源多层次和循环利用的目的。

无量纲归一化系数normalized coefficients

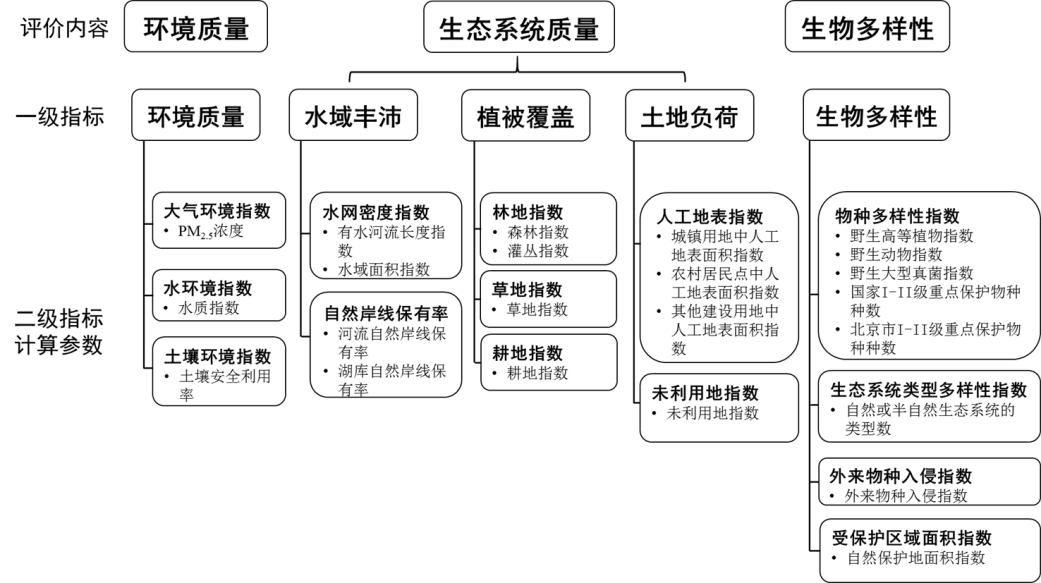
对数据进行无量纲化处理的系数。根据多年各区生态环境质量某项指标结果，分别设置基础线和优秀线，作为该项指标最小值和最大值，利用回归方程计算各区评价年份结果。

* 1. 生态环境质量评价工作流程



1. 生态环境质量评价流程图
   1. 生态环境质量评价指标体系及评价方法
      1. 生态环境质量评价指标体系

生态环境质量评价由生态环境质量指数综合表征，反映北京市市域及各区生态环境的整体状态，评价内容包括环境质量、生态系统质量、生物多样性三个方面，涵盖环境质量、水域丰沛、植被覆盖、土地负荷、生物多样性五个一级指标（见图2）。



1. 生态环境质量评价指标体系

二级指标具体含义见附录A、计算方法见附录B。

在图2评价指标体系之外，设置了参考性指标，辅助说明生态环境质量状况，不参与生态环境质量指数的计算。参考性指标体系及指标含义见附录C。

* + 1. 生态环境质量指数计算方法
       1. 权重

各项一级评价指标的权重见表1。

1. 各项评价指标权重

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 环境质量指数 | 水域丰沛指数 | 植被覆盖指数 | 土地负荷指数 | 生物多样性指数 |
| 权重 | 0.30 | 0.20 | 0.20 | 0.10 | 0.20 |

* + - 1. 生态环境质量指数计算公式

生态环境质量指数=0.30×环境质量指数＋0.20×水域丰沛指数＋0.20×植被覆盖指数＋

0.10×（100-土地负荷指数）＋0.20×生物多样性指数 ()

* + 1. 环境质量指数计算方法
       1. 权重

环境质量指数分权重见表2。

1. 环境质量指数分权重

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 二级指标 | 大气环境指数 | 水环境指数 | 土壤环境指数 |
| 权重 | 0.50 | 0.40 | 0.10 |

* + - 1. 计算公式

环境质量指数＝0.50×（100-大气环境指数）+0.40×（100-水环境指数）+

0.10×土壤环境指数 ()

* + 1. 水域丰沛指数计算方法
       1. 权重

水域丰沛指数分权重见表3。

1. 水域丰沛指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 水网密度指数 | 自然岸线保有率 |
| 权重 | 0.80 | 0.20 |

* + - 1. 计算公式

水域丰沛指数=0.80×水网密度指数＋0.20×自然岸线保有率 ()

* + 1. 植被覆盖指数计算方法
       1. 权重

植被覆盖指数分权重见表4。

1. 植被覆盖指数分权重

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 二级指标 | 林地指数 | 草地指数 | 耕地指数 |
| 权重 | 0.70 | 0.20 | 0.10 |

* + - 1. 计算公式

植被覆盖指数=0.70×林地指数＋0.20×草地指数＋0.10×耕地指数 ()

* + 1. 土地负荷指数计算方法
       1. 权重

土地负荷指数分权重见表5。

1. 土地负荷指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 人工地表指数 | 未利用地指数 |
| 权重 | 0.70 | 0.30 |

* + - 1. 计算公式

土地负荷指数=0.70×人工地表指数＋0.30×未利用地指数 ()

* + 1. 生物多样性指数计算方法
       1. 权重

生物多样性指数分权重见表6。

1. 生物多样性指数分权重

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 二级指标 | 物种多样性指数 | 生态系统类型多样性指数 | 外来物种入侵指数 | 受保护区域面积指数 |
| 权重 | 0.55 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |

* + - 1. 计算公式

生物多样性指数=0.55×物种多样性指数＋0.15×生态系统类型多样性指数＋

0.15×（100-外来物种入侵指数）＋0.15×受保护区域面积指数 ()

* + 1. 生态环境质量分级

根据生态环境质量指数，将生态环境质量分为7级，即优+、优、优-、良、一般、较差和差，见表7。

1. 生态环境质量分级

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 优+ | 优 | 优- | 良 | 一般 | 较差 | 差 |
| 生态环境质量指数 | 生态环境质量指数≥80 | 75≤生态环境质量指数＜80 | 70≤生态环境质量指数＜75 | 55≤生态环境质量指数＜70 | 35≤生态环境质量指数＜55 | 20≤生态环境质量指数＜35 | 生态环境质量指数<20 |
| 描述 | 植被覆盖高，环境质量优，生物多样性丰富，生态系统稳定 | | | 植被覆盖较高，环境质量良好，生物多样性较丰富 | 植被覆盖中等，环境质量一般，生物多样性一般水平 | 植被覆盖较差，环境质量较差，物种较少 | 条件较恶劣，生态环境恶劣 |

* + 1. 生态环境质量变化分析

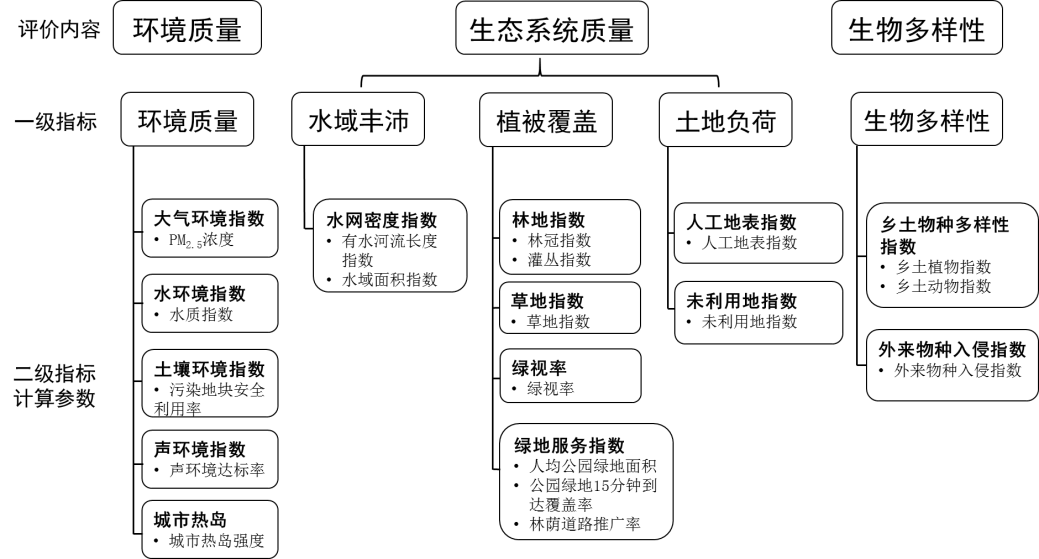
根据评价年份与参考年份生态环境质量指数变化情况，将生态环境质量变化幅度分为4级，即无明显变化、略微变化（包括略微变好和略微变差）、明显变化（包括明显变好和明显变差）、显著变化（包括显著变好和显著变差）。如果生态环境质量指数呈现波动变化的特征，则该区域生态环境敏感，根据生态环境质量变化幅度，将生态环境质量变化状况分为稳定、波动、较大波动和剧烈波动，见表8。

1. 生态环境质量变化分级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 无明显变化 | 略微变化 | 明显变化 | 显著变化 |
| 生态环境质量指数变化值的绝对值 | 绝对值<1 | 1≤绝对值＜3 | 3≤绝对值＜8 | ≥8 |
| 描述 | 生态环境质量无明显变化。 | 如果变化值为1~3，则生态环境质量略微变好；如果变化值为-3~ -1，则生态环境质量略微变差。 | 如果变化值为3~8，则生态环境质量明显变好；如果变化值为-8~ -3，则生态环境质量明显变差。 | 如果≥8，则生态环境质量显著变好；如果≤-8，则生态环境质量显著变差。 |
| 生态环境质量波动变化级别 | 稳定  生态环境质量变化稳定 | 波动  生态环境质量波动变化。 | 较大波动  生态环境质量呈现较大的波动特征。 | 剧烈波动  生态环境质量剧烈波动 |

* 1. 专题生态环境质量评价指标体系及评价方法
     1. 城市建成区生态环境质量评价
        1. 城市建成区生态环境质量评价指标体系

城市建成区生态环境质量指数综合表征城市建成区生态环境的整体状态，评价内容包括环境质量、生态系统质量、生物多样性三个方面，涵盖环境质量、水域丰沛、植被覆盖、土地负荷、生物多样性五个一级指标（图3）。



1. 城市建成区生态环境质量评价指标体系

二级指标具体含义见附录A、计算方法见附录B。

在图3评价指标体系之外，设置了参考性指标，辅助说明城市建成区生态环境质量状况，不参与生态环境质量指数的计算。参考性指标体系及指标含义见附录D。

* + - 1. 城市建成区生态环境质量指数计算方法
         1. 权重

城市建成区生态环境质量评价各项评价指标的权重见表9。

1. 城市建成区生态环境质量评价各项评价指标权重

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 环境质量指数 | 水域丰沛指数 | 植被覆盖指数 | 土地负荷指数 | 生物多样性指数 |
| 权重 | 0.30 | 0.15 | 0.25 | 0.10 | 0.20 |

* + - * 1. 城市建成区生态环境质量指数计算公式

生态环境质量指数=0.30×环境质量指数＋0.15×水域丰沛指数＋0.25×植被覆盖指数＋

0.10×（100-土地负荷指数）＋0.20×生物多样性指数 ()

* + - 1. 城市建成区环境质量指数计算方法
         1. 权重

城市建成区环境质量指数分权重见表10。

1. 城市建成区环境质量指数分权重

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 二级指标 | 大气环境指数 | 水环境指数 | 土壤环境指数 | 声环境指数 | 城市热岛 |
| 权重 | 0.40 | 0.30 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |

* + - * 1. 计算公式

环境质量指数＝0.40×（100-大气环境指数）+0.30×（100-水环境指数）+0.10×土壤环境指数+

0.10×声环境指数+0.10×（100-城市热岛） ()

* + - 1. 城市建成区水域丰沛指数计算方法
         1. 权重

城市建成区水域丰沛指数分权重见表11。

1. 城市建成区水域丰沛指数分权重

|  |  |
| --- | --- |
| 二级指标 | 水网密度指数 |
| 权重 | 1.00 |

* + - * 1. 计算公式

水域丰沛指数=1.00×水网密度指数 ()

* + - 1. 城市建成区植被覆盖指数计算方法
         1. 权重

城市建成区植被覆盖指数分权重见表12。

1. 城市建成区植被覆盖指数分权重

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 二级指标 | 林地指数 | 草地指数 | 绿视率 | 绿地服务指数 |
| 权重 | 0.40 | 0.10 | 0.10 | 0.40 |

* + - * 1. 计算公式

植被覆盖指数=0.40×林地指数＋0.10×草地指数＋0.10×绿视率＋

0.40×绿地服务指数 ()

* + - 1. 城市建成区土地负荷指数计算方法
         1. 权重

城市建成区土地负荷指数分权重见表13。

1. 城市建成区土地负荷指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 人工地表指数 | 未利用地指数 |
| 权重 | 0.70 | 0.30 |

* + - * 1. 计算公式

土地负荷指数=0.70×人工地表指数＋0.30×未利用地指数 ()

* + - 1. 城市建成区生物多样性指数计算方法
         1. 权重

城市建成区生物多样性指数分权重见表14。

1. 城市建成区生物多样性指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 乡土物种多样性指数 | 外来物种入侵指数 |
| 权重 | 0.70 | 0.30 |

* + - * 1. 计算公式

生物多样性指数=0.70×乡土物种多样性指数＋0.30×（100-外来物种入侵指数） ()

* + - 1. 城市建成区生态环境质量分级

根据城市建成区生态环境质量指数，将城市建成区生态环境质量分为7级，即优+、优、优-、良、一般、较差和差，见表15。

1. 城市建成区生态环境质量分级

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 优+ | 优 | 优- | 良 | 一般 | 较差 | 差 |
| 生态环境质量指数 | 生态环境质量指数≥80 | 75≤生态环境质量指数＜80 | 70≤生态环境质量指数＜75 | 55≤生态环境质量指数＜70 | 35≤生态环境质量指数＜55 | 20≤生态环境质量指数＜35 | 生态环境质量指数<20 |
| 描述 | 植被覆盖高，环境质量优，生物多样性丰富，生态系统稳定。 | | | 植被覆盖较高，绿地服务较好，环境质量良好，生物多样性较丰富。 | 植被覆盖中等，绿地服务一般，环境质量一般，生物多样性一般水平。 | 植被覆盖较差，绿地服务较差，环境质量较差，物种较少。 | 条件较恶劣，生态环境恶劣。 |

* + - 1. 城市建成区生态环境质量变化分析

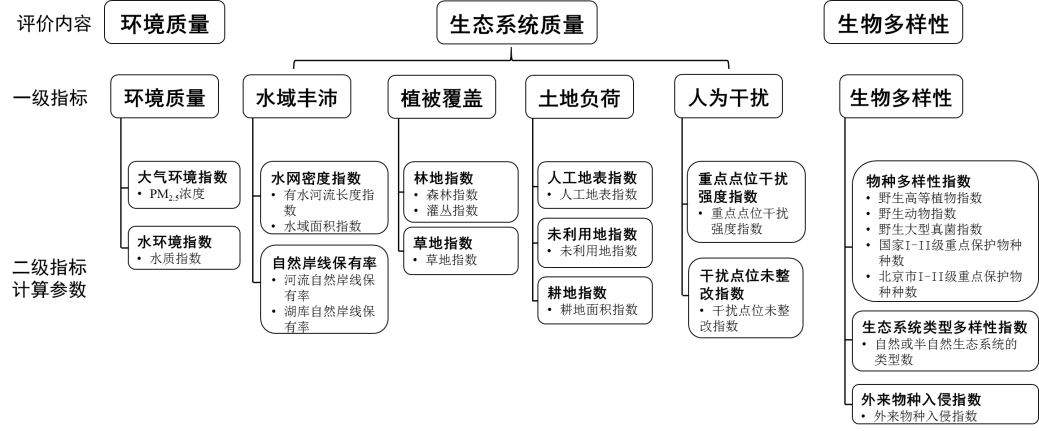
根据评价年份与参考年份生态环境质量指数变化情况，将生态环境质量变化幅度分为4级，即无明显变化、略微变化（包括略微变好和略微变差）、明显变化（包括明显变好和明显变差）、显著变化（包括显著变好和显著变差）。根据生态环境质量变化幅度，将生态环境质量变化状况分为稳定、波动、较大波动和剧烈波动，见表16。

1. 城市建成区生态环境质量变化分级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 无明显变化 | 略微变化 | 明显变化 | 显著变化 |
| 生态环境质量指数变化值的绝对值 | 绝对值<1 | 1≤绝对值＜3 | 3≤绝对值＜8 | ≥8 |
| 描述 | 生态环境质量无明显变化。 | 如果变化值为1~3，则生态环境质量略微变好；如果变化值为-3~ -1，则生态环境质量略微变差。 | 如果变化值为3~8，则生态环境质量明显变好；如果变化值为-8~-3，则生态环境质量明显变差。 | 如果≥8，则生态环境质量显著变好；如果≤ -8，则生态环境质量显著变差。 |
| 生态环境质量波动变化级别 | 稳定  生态环境质量变化稳定 | 波动  生态环境质量波动变化。 | 较大波动  生态环境质量呈现较大的波动特征。 | 剧烈波动  生态环境质量剧烈波动 |

* + 1. 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量评价
       1. 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

生态保护红线及其他生态空间生态环境质量指数综合表征生态保护红线及其他生态空间生态环境的整体状态，评价内容包括环境质量、生态系统质量、生物多样性三个方面，涵盖环境质量、水域丰沛、植被覆盖、土地负荷、人为干扰、生物多样性六个一级指标（图4）。



1. 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

二级指标具体含义见附录A、计算方法见附录B。

在图4评价指标体系之外，设置了参考性指标，辅助说明生态保护红线及其他生态空间生态环境质量状况，不参与生态环境质量指数的计算。参考性指标体系及指标含义见附录E。

* + - 1. 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量计算方法
         1. 权重

生态保护红线及其他生态空间生态环境质量评价各项评价指标的权重见表17。

1. 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量评价各项评价指标权重

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级  指标 | 环境质量  指数 | 水域丰沛  指数 | 植被覆盖  指数 | 土地负荷  指数 | 人为干扰  指数 | 生物多样性  指数 |
| 权重 | 0.15 | 0.15 | 0.25 | 0.05 | 0.10 | 0.30 |

* + - * 1. 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量指数计算公式

生态环境质量指数=0.15×环境质量指数＋0.15×水域丰沛指数＋0.25×植被覆盖指数＋

0.05×(100-土地负荷指数)＋0.10×(100-人为干扰指数)+0.30×生物多样性指数 ()

* + - 1. 生态保护红线及其他生态空间环境质量指数计算方法
         1. 权重

生态保护红线及其他生态空间环境质量指数分权重见表18。

1. 生态保护红线及其他生态空间环境质量指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 大气环境指数 | 水环境指数 |
| 权重 | 0.40 | 0.60 |

* + - * 1. 计算公式

环境质量指数＝0.40×（100-大气环境指数）+0.60×（100-水环境指数） ()

* + - 1. 生态保护红线及其他生态空间水域丰沛指数计算方法
         1. 权重

生态保护红线及其他生态空间水域丰沛指数分权重见表19。

1. 生态保护红线及其他生态空间水域丰沛指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 水网密度指数 | 自然岸线保有率 |
| 权重 | 0.80 | 0.20 |

* + - * 1. 计算公式

水域丰沛指数=0.80×水网密度指数＋0.20×自然岸线保有率 ()

* + - 1. 生态保护红线及其他生态空间植被覆盖指数计算方法
         1. 权重

生态保护红线及其他生态空间植被覆盖指数分权重见表20。

1. 生态保护红线及其他生态空间植被覆盖指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 林地指数 | 草地指数 |
| 权重 | 0.80 | 0.20 |

* + - * 1. 计算公式

植被覆盖指数=0.80×林地指数＋0.20×草地指数 ()

* + - 1. 生态保护红线及其他生态空间土地负荷指数计算方法
         1. 权重

生态保护红线及其他生态空间土地负荷指数分权重见表21。

1. 北京市生态保护红线及其他生态空间土地负荷指数分权重

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 二级指标 | 人工地表指数 | 耕地指数 | 未利用地指数 |
| 权重 | 0.70 | 0.20 | 0.10 |

* + - * 1. 计算公式

土地负荷指数=0.70×人工地表指数+0.20×耕地指数+0.10×未利用地指数 ()

* + - 1. 生态保护红线及其他生态空间人为干扰指数计算方法
         1. 权重

生态保护红线及其他生态空间人为干扰指数分权重见表22。

1. 生态保护红线及其他生态空间人为干扰指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 重点点位干扰强度指数 | 干扰点位未整改指数 |
| 权重 | 0.50 | 0.50 |

* + - * 1. 计算公式

人为干扰指数=0.50×重点点位干扰强度指数＋0.50×干扰点位未整改指数 ()

* + - 1. 生态保护红线及其他生态空间生物多样性指数计算方法
         1. 权重

生态保护红线及其他生态空间生物多样性指数分权重见表23。

1. 生态保护红线及其他生态空间生物多样性指数分权重

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 二级指标 | 物种多样性指数 | 生态系统类型多样性指数 | 外来物种入侵指数 |
| 权重 | 0.70 | 0.20 | 0.10 |

* + - * 1. 计算公式

生物多样性指数=0.70×物种多样性指数＋0.20×生态系统类型多样性指数＋

0.10×（100-外来物种入侵指数） ()

* + - 1. 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量分级

根据生态保护红线及其他生态空间生态环境质量指数，将生态保护红线及其他生态空间生态环境质量分为7级，即优+、优、优-、良、一般、较差和差，见表24。

1. 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量分级

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 优+ | 优 | 优- | 良 | 一般 | 较差 | 差 |
| 生态环境质量指数 | 生态环境质量指数≥80 | 75≤生态环境质量指数＜80 | 70≤生态环境质量指数＜75 | 55≤生态环境质量指数＜70 | 35≤生态环境质量指数＜55 | 20≤生态环境质量指数＜35 | 生态环境质量指数<20 |
| 描述 | 植被覆盖高，环境质量优，生物多样性丰富，生态系统稳定。 | | | 植被覆盖较高，环境质量良好，人为干扰强度较低，生物多样性较丰富。 | 植被覆盖中等，环境质量一般，人为干扰强度较高，生物多样性一般水平。 | 植被覆盖较差，环境质量较差，人为干扰强度高，物种较少。 | 条件较恶劣，生态环境恶劣。 |

* + - 1. 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量变化分析

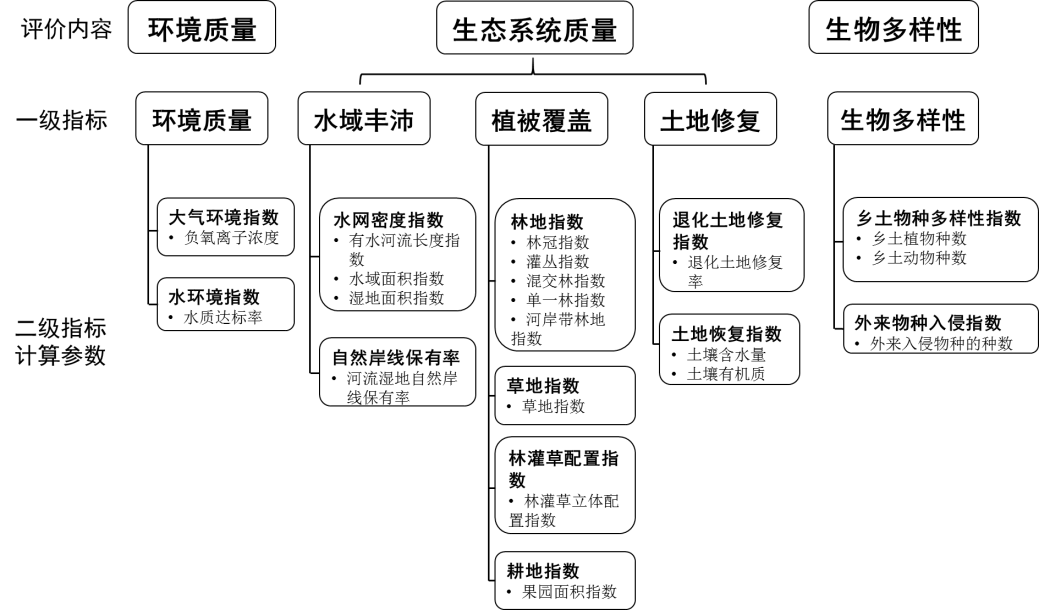
根据评价年份与参考年份生态环境质量指数变化情况，将生态环境质量变化幅度分为4级，即无明显变化、略微变化（包括略微变好和略微变差）、明显变化（包括明显变好和明显变差）、显著变化（包括显著变好和显著变差）。根据生态环境质量变化幅度，将生态环境质量变化状况分为稳定、波动、较大波动和剧烈波动，见表25。

1. 生态保护红线及其他生态空间生态环境质量变化分级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 无明显变化 | 略微变化 | 明显变化 | 显著变化 |
| 生态环境质量指数变化值的绝对值 | 绝对值<1 | 1≤绝对值＜3 | 3≤绝对值＜8 | ≥8 |
| 描述 | 生态环境质量无明显变化。 | 如果变化值为1~3，则生态环境质量略微变好；如果变化值为-3~ -1，则生态环境质量略微变差。 | 如果变化值为3~8，则生态环境质量明显变好；如果变化值为-8~ -3，则生态环境质量明显变差。 | 如果≥8，则生态环境质量显著变好；如果≤-8，则生态环境质量显著变差。 |
| 生态环境质量波动变化级别 | 稳定  生态环境质量变化稳定 | 波动  生态环境质量波动变化。 | 较大波动  生态环境质量呈现较大的波动特征。 | 剧烈波动  生态环境质量剧烈波动 |

* + 1. 重点生态工程生态环境质量评价
       1. 重点生态工程生态环境质量评价指标体系

重点生态工程生态环境质量评价包括造林工程生态环境质量评价、河流湿地治理修复工程生态环境质量评价、矿山治理修复工程生态环境质量评价。评价内容包括环境质量、生态系统质量、生物多样性三个方面，涵盖环境质量、水域丰沛、植被覆盖、土地修复、生物多样性五个一级指标（图5）。



1. 北京市重点生态工程生态环境质量评价指标体系

二级标具体含义见附录A、计算方法见附录B。

在图5评价指标体系之外，设置了参考性指标，辅助说明重点生态工程生态环境质量状况，不参与生态环境质量指数的计算。参考性指标体系及指标含义见附录E。

* + - 1. 重点生态工程生态环境质量计算方法
         1. 造林工程生态环境质量指数计算方法

权重

造林工程生态环境质量评价各项评价指标的权重见表26。

1. 造林工程生态环境质量评价各项评价指标权重

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 环境质量指数 | 植被覆盖指数 | 生物多样性指数 |
| 权重 | 0.15 | 0.60 | 0.25 |

造林工程生态环境质量指数计算公式

生态环境质量指数=0.15×环境质量指数＋0.60×植被覆盖指数＋

0.25×生物多样性指数 ()

* + - * 1. 造林工程环境质量指数计算方法

权重

造林工程环境质量指数分权重见表27。

1. 造林工程环境质量指数分权重

|  |  |
| --- | --- |
| 二级指标 | 大气环境指数 |
| 权重 | 1.00 |

计算公式

环境质量指数=1.00×大气环境指数 ()

* + - * 1. 造林工程植被覆盖指数计算方法

权重

造林工程植被覆盖指数分权重见表28。

1. 造林工程植被覆盖指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 林地指数 | 林灌草配置指数 |
| 权重 | 0.70 | 0.30 |

计算公式

植被覆盖指数=0.70×林地指数＋0.30×林灌草配置指数 ()

* + - * 1. 造林工程生物多样性指数计算方法

权重

造林工程生物多样性指数分权重见表29。

1. 造林工程生物多样性指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 乡土物种多样性指数 | 外来物种入侵指数 |
| 权重 | 0.85 | 0.15 |

计算公式

生物多样性指数=0.85×乡土物种多样性指数＋0.15×（100-外来物种入侵指数） ()

* + - * 1. 河流湿地治理修复工程生态环境质量计算方法

权重

河流湿地治理修复工程生态环境质量评价各项评价指标的权重见表30。

1. 河流湿地治理修复工程生态环境质量评价各项评价指标权重

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 环境质量指数 | 水域丰沛指数 | 植被覆盖指数 | 生物多样性指数 |
| 权重 | 0.15 | 0.45 | 0.15 | 0.25 |

河流湿地治理修复工程生态环境质量指数计算公式

生态环境质量指数=0.15×环境质量指数＋0.45×水域丰沛指数＋0.15×植被覆盖指数＋

0.25×生物多样性指数 ()

* + - * 1. 河流湿地治理修复工程环境质量指数计算方法

权重

河流湿地治理修复工程环境质量指数分权重见表31。

1. 河流湿地治理修复工程环境质量指数分权重

|  |  |
| --- | --- |
| 二级指标 | 水环境指数 |
| 权重 | 1.00 |

计算公式

环境质量指数=1.00×水环境指数 ()

* + - * 1. 河流湿地治理修复工程水域丰沛指数计算方法

权重

河流湿地治理修复工程水域丰沛指数分权重见表32。

1. 河流湿地治理修复工程水域丰沛指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 水网密度指数 | 自然岸线保有率 |
| 权重 | 0.50 | 0.50 |

计算公式

水域丰沛指数=0.50×水网密度指数＋0.50×自然岸线保有率 ()

* + - * 1. 河流湿地治理修复工程植被覆盖指数计算方法

权重

河流湿地治理修复工程植被覆盖指数分权重见表33。

1. 河流湿地治理修复工程植被覆盖指数分权重

|  |  |
| --- | --- |
| 二级指标 | 林地指数 |
| 权重 | 1.00 |

计算公式

植被覆盖指数=1.00×林地指数 ()

* + - * 1. 河流湿地治理修复工程生物多样性指数计算方法

权重

河流湿地治理修复工程生物多样性指数分权重见表34。

1. 河流湿地治理修复工程生物多样性指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 乡土物种多样性指数 | 外来物种入侵指数 |
| 权重 | 0.85 | 0.15 |

计算公式

生物多样性指数=0.85×乡土物种多样性指数＋0.15×（100-外来物种入侵指数） ()

* + - * 1. 矿山治理修复工程生态环境质量计算方法

权重

矿山治理修复工程生态环境质量评价各项评价指标的权重见表35。

1. 矿山治理修复工程生态环境质量评价各项评价指标权重

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 植被覆盖指数 | 土地修复指数 | 生物多样性指数 |
| 权重 | 0.50 | 0.25 | 0.25 |

矿山治理修复工程生态环境质量指数计算公式

生态环境质量指数=0.50×植被覆盖指数＋0.25×土地修复指数＋

0.25×生物多样性指数 ()

* + - * 1. 矿山治理修复工程植被覆盖指数计算方法

权重

矿山治理修复工程植被覆盖指数分权重见表36。

1. 矿山治理修复工程植被覆盖指数分权重

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 二级指标 | 林地指数 | 草地指数 | 耕地指数 |
| 权重 | 0.40 | 0.30 | 0.30 |

计算公式

植被覆盖指数=0.40×林地指数＋0.30×草地指数＋0.30×耕地指数 ()

* + - * 1. 矿山治理修复工程土地修复指数计算方法

权重

矿山治理修复工程土地修复指数分权重见表37。

1. 矿山治理修复工程地修复指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 退化土地修复率 | 土壤恢复指数 |
| 权重 | 0.50 | 0.50 |

计算公式

土地修复指数=0.50×退化土地修复指数＋0.50×土壤恢复指数 ()

* + - * 1. 矿山治理修复工程生物多样性指数计算方法

权重

矿山治理修复工程生物多样性指数分权重见表38。

1. 矿山治理修复工程生物多样性指数分权重

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 二级指标 | 乡土物种多样性指数 | 外来物种入侵指数 |
| 权重 | 0.85 | 0.15 |

计算公式

生物多样性指数=0.85×乡土物种多样性指数＋0.15×（100-外来物种入侵指数） ()

* + - * 1. 重点生态工程生态环境质量分级

根据生态环境质量指数，将生态环境质量分为5级，即优、良、一般、较差和差，见表39。

1. 生态环境质量分级

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 优+ | 优 | 优- | 良 | 一般 | 较差 | 差 |
| 生态环境质量指数 | 生态环境质量指数≥80 | 75≤生态环境质量指数＜80 | 70≤生态环境质量指数＜75 | 55≤生态环境质量指数＜70 | 35≤生态环境质量指数＜55 | 20≤生态环境质量指数＜35 | 生态环境质量指数<20 |
| 描述 | 植被覆盖高，环境质量优，生物多样性丰富，生态系统稳定 | | | 植被覆盖较高，环境质量良好，生物多样性较丰富 | 植被覆盖中等，环境质量一般，生物多样性一般水平 | 植被覆盖较差，环境质量较差，物种较少 | 条件较恶劣，生态环境恶劣 |

* + - * 1. 重点生态工程生态环境质量变化分析

根据生态环境质量指数与基准值的变化情况，将生态环境质量变化幅度分为4级，即无明显变化、略微变化（包括略微变好和略微变差）、明显变化（包括明显变好和明显变差）、显著变化（包括显著变好和显著变差）。根据生态环境质量变化幅度，将生态环境质量变化状况分为稳定、波动、较大波动和剧烈波动，见表40。

1. 生态环境质量变化分级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 无明显变化 | 略微变化 | 明显变化 | 显著变化 |
| 生态环境质量指数变化值的绝对值 | 绝对值<1 | 1≤绝对值＜3 | 3≤绝对值＜8 | ≥8 |
| 描述 | 生态环境质量无明显变化。 | 如果变化值为1~3，则生态环境质量略微变好；如果变化值为-3~ -1，则生态环境质量略微变差。 | 如果变化值为3~8，则生态环境质量明显变好；如果变化值为-8~ -3，则生态环境质量明显变差。 | 如果≥8，则生态环境质量显著变好；如果≤-8，则生态环境质量显著变差。 |
| 生态环境质量波动变化级别 | 稳定  生态环境质量变化稳定 | 波动  生态环境质量波动变化。 | 较大波动  生态环境质量呈现较大的波动特征。 | 剧烈波动  生态环境质量剧烈波动 |

2. （资料性）  
   指标含义及数据来源
   1. 大气环境指数
3. **PM2.5浓度：**环境空气中空气动力学当量直径小于或等于2.5 μm的颗粒物的浓度（季度均值）（GB 3095）。单位：μg/m3。
4. 环境监测月度考核数据。
5. **负氧离子浓度：**监测设备的离子迁移率大于或等于0.4 cm2/(V·s)时所测定的空气离子浓度为空气负（氧）离子浓度（LY/T 2586）。单位：个/cm3。
6. 数据来源于环境监测数据。
   1. 水环境指数
7. **水质指数**：环境水体中pH、溶解氧、高锰酸盐指数等20项水质指标的平均浓度参考水质标准限值以获得单项水质指数，并计算得到综合水质指数（GB 3838）。单位：无量纲。
8. 环境监测月度考核数据。
9. **水质达标率:**工程区水质监测断面中，达到Ⅲ类水质的监测次数占全部断面每个月监测总次数的比例，评价标准执行GB 3838。单位：%。
10. 数据来源于环境监测。
    1. 土壤环境指数
11. **土壤安全利用率**：包括受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率。其中受污染耕地安全利用率是指实现安全利用的受污染耕地面积占区域内受污染耕地总面积的比例。污染地块安全利用率是指符合规划用地土壤环境质量要求的再开发利用污染地块面积占区域内全部再开发利用污染地块面积的百分比。单位：%。
12. 环境监测月度考核数据。
13. **污染地块安全利用率：**符合规划用地土壤环境质量要求的再开发利用污染地块面积占区域内全部再开发利用污染地块面积的百分比。单位：%。
14. 环境监测月度考核数据。
    1. 声环境指数

**声环境达标率：**不同的声环境功能区中声环境达标的比例（GB 3096）。单位：%。

1. 数据来源于环境监测。
   1. 城市热岛

**城市热岛强度：**基于气象站点气温数据或者遥感卫星提取的地表温度数据，提取的评价单元温度与郊区温度的差值。单位：℃。

1. 数据来源于遥感数据，通过模型反演温度参数。
   1. 水网密度指数
2. **有水河流长度指数**：区域内天然形成或人工开挖的河流及主干渠中实际有水部分长度占河道总长度的百分比。单位：%。
3. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
4. **水域面积指数**：区域内天然或人工作用下形成的湖泊、水库和池塘等面状水体面积占区域面积的百分比。单位：%。
5. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
6. **湿地面积指数：**区域内地表过湿或经常积水，生长湿地生物的地区面积占区域面积的百分比。单位：%。
7. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
   1. 自然岸线保有率
8. **河流自然岸线保有率**：河流水体与陆地接壤地带中，保留了天然的岸滩和自然的水陆交互过程的自然岸线长度占河流干流总岸线长度的百分比。单位：%。
9. 数据来源于国土三调，通过无人船智能识别结合实地核查。
10. **湖库自然岸线保有率**：湖泊、水库水体与陆地接壤地带中，保留了天然的岸滩和自然的水陆交互过程的自然岸线长度占湖泊、水库总岸线长度的百分比。单位：%。
11. 数据来源于国土三调，通过无人船智能识别结合实地核查。
12. **河流湿地自然岸线保有率：**河流湿地治理修复工程区域内，天然岸线基本得到保留、动态平衡未受到人工构筑物明显影响，或整治修复后具有岸线自然形态特征和生态功能的岸线占总岸线长度的百分比。单位：%。
13. 数据来源于国土三调，通过无人船智能识别结合实地核查。
    1. 林地指数
14. **森林指数**：区域内森林覆盖面积占比和森林生物量密度的加权综合指数。单位：无。
15. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类提取，并结合三维激光雷达扫描、地面调查利用大数据分析技术构建生物量估算模型。
16. **林冠指数：**区域内林冠覆盖面积占比和林冠生物量密度的加权综合指数。单位：无。
17. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类提取，并结合三维激光雷达扫描、地面调查利用大数据分析技术构建生物量估算模型。
18. **灌丛指数**：区域内灌丛覆盖面积占比和灌丛生物量密度的加权综合指数。单位：无。
19. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类提取，并结合三维激光雷达扫描、地面调查利用大数据分析技术构建生物量估算模型。
20. **混交林指数：**指造林工程区域内混交林覆盖面积占比和生物量密度的加权综合指数。单位：无。
21. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类提取，并结合三维激光雷达扫描、地面调查利用大数据分析技术构建生物量估算模型。
22. **单一林指数：**指造林工程区域内单一林覆盖面积占比和生物量密度的加权综合指数。单位：无。
23. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类提取，并结合三维激光雷达扫描、地面调查利用大数据分析技术构建生物量估算模型。
24. **河岸带林地指数：**河岸带林地覆盖面积占比和林地生物量密度的加权综合指数。单位：无。
25. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类提取，并结合三维激光雷达扫描、地面调查利用大数据分析技术构建生物量估算模型。
    1. 草地指数

区域内草地覆盖面积占比和草地生物量密度的加权综合指数。单位：无。

1. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类提取，并结合三维激光雷达扫描、地面调查利用大数据分析技术构建生物量估算模型。
   1. 耕地指数
2. **耕地指数：**区域内耕地覆盖面积占比和耕地生物量密度的加权综合指数。单位：无。
3. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类提取，并结合三维激光雷达扫描、地面调查利用大数据分析技术构建生物量估算模型。
4. **耕地面积指数：**生态保护红线及其他生态空间范围内的耕地覆盖面积占区域生态保护红线及其他生态空间总面积的百分比。单位：%。
5. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
6. **果园面积指数：**区域内果园/苗圃覆盖面积占比。单位：%。
7. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
   1. 绿视率

人的视野范围内绿色植物所占的百分比，在三维空间衡量城市绿化的效果。单位：%。

1. 通过街景数据机器学习智能识别，并结合三维激光雷达扫描、实地调查、大数据建模等提取。
   1. 绿地服务指数
2. **人均公园绿地面积**：公园绿地面积的人均占有量。单位：m2/人。
3. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
4. **公园绿地15分钟到达覆盖率**：15分钟可到达公园绿地的居民区总面积占区域内居民区总面积的百分比。单位：%。
5. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
6. **林荫道路推广率**：达到林荫路标准（绿化覆盖率达到90%以上）的人行道、自行车道长度占总人行道、自行车道长度的百分比。单位：%。
7. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
   1. 林灌草配置指数

**林灌草立体配置指数**：指区域固定样方内，立体上同时存在林灌草的区域面积占样方总面积的比例。单位：%。

1. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类，并结合三维激光雷达扫描、样方调查提取。
   1. 人工地表指数

区域内城镇建设用地、农村居民点及其他建设用地覆盖的面积占区域面积的百分比。单位：%。

1. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
   1. 未利用地指数

区域内沙地、盐碱地、裸土地、裸岩石砾和其它未利用地覆盖的面积占区域面积的百分比。单位：％。

1. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
   1. 重点点位干扰强度指数

评价生态保护红线及其他生态空间范围内重点关注的人为干扰程度，利用截止评估期前纳入重点问题台账点位的数量和面积占比表示。单位：%。

1. 数据来源于高分辨率遥感影像识别，结合地面实地核查。
   1. 干扰点位未整改指数

评价生态保护红线及其他生态空间范围内人为干扰点位的整改情况，利用截止评估期前上报的未整改完成点位的数量及面积占比表示。单位：%。

1. 数据来源于高分辨率遥感影像识别，结合地面实地核查。
   1. 退化土地修复指数

**退化土地修复率**：区域内已修复的退化土地总面积占退化土地总面积的百分比。单位：%。

1. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
   1. 土壤恢复指数
2. **土壤含水量：**区域内单位面积土壤绝对含水量。单位：%。

注：数据来源于实地监测和无线智能传输。

1. **土壤有机质含量：**区域内单位面积土壤中含有的各种动植物残体与微生物及其分解合成的有机物质的数量。单位：g/kg。
2. 数据来源于实地监测和无线智能传输。
   1. 物种多样性指数

区域内野生动物、植物和微生物等生物物种的丰富程度。主要包括野生高等植物指数、野生动物指数、野生大型真菌指数、国家I-II级重点保护物种的种数以及北京市I-II级重点保护物种的种数。单位：无。

1. 数据来源于实地调查，同时结合激光LIDAR，eDNA，智能图像、语音识别技术提取记录物种多样性。
   1. 乡土物种多样性指数

区域内乡土动物、植物等生物物种的丰富程度。主要包括乡土植物指数、乡土动物指数。单位：无。

1. 数据来源于实地调查，同时结合激光LiDAR，eDNA，智能图像、语音识别技术提取记录物种多样性。
   1. 生态系统类型多样性指数

区域内自然或半自然生态系统的类型数，用于表征生态系统的类型多样性（HJ 623）。单位：个数。

1. 数据来源于实地调查，同时结合高分辨率遥感数据及激光LiDAR提取。
   1. 外来物种入侵指数

区域受到外来入侵物种干扰的程度。单位：无。

1. 数据来源于实地调查，同时结合eDNA、智能图像提取记录。
   1. 受保护区域面积指数

**自然保护地面积指数：**自然保护地是由各级政府依法划定或确认，对重要的自然生态系统、自然遗迹、自然景观及其所承载的自然资源、生态功能和文化价值实施长期保护的陆域或海域。自然保护地面积指数是指自然保护地面积占区域总面积的百分比。单位：%。

1. 数据来源于高分辨率遥感影像自动分类及智能识别提取。
2. （规范性）  
   二级指标计算方法
   1. 大气环境指数

大气环境指数=AP×PM2.5浓度 (B.1)

式中：

Ap——PM2.5浓度的无量纲归一化系数，推荐值：1.668072。

1. 按季度评价时，推荐由3个月（1季度1、2、3月，2季度4、5、6月，3季度7、8、9月，4季度10、11、12月）月均值的算术平均值计算。

重点生态工程大气环境指数计算公式：

大气环境指数=Ao×负氧离子浓度 (B.2)

式中：

Ao——负氧离子浓度的无量纲归一化系数。

* 1. 水环境指数

水环境指数=Aw×水质指数 (B.3)

式中：

Aw——水质指数的无量纲归一化系数，推荐值：14.192239。

1. 按季度评价时，推荐1季度数据用1~3月水质指数，2季度数据用1~6月水质指数，3季度数据用1~9月水质指数，4季度数据用1~12月水质指数。

重点生态工程水环境指数计算公式

水环境指数=Aw×水质达标率指数 (B.4)

式中：

Aw——水质达标率指数的无量纲归一化系数。

* 1. 土壤环境指数

土壤环境指数=As×土壤安全利用率 (B.5)

式中：

As——土壤安全利用率的无量纲归一化系数，推荐值：1。

城市建成区土壤环境指数计算公式：

土壤环境指数=As×污染地块安全利用率 (B.6)

式中：

As——污染地块利用率的无量纲归一化系数，推荐值：1。

* 1. 声环境指数

声环境指数=Av×声环境达标率 (B.7)

式中：

Av——声环境达标率的无量纲归一化系数。

* 1. 城市热岛

城市热岛=Ah×城市热岛强度 (B.8)

式中：

Ah——城市热岛强度的无量纲归一化系数。

* 1. 水网密度指数

(B.9)

式中：

Awat——有水河流长度指数的无量纲归一化系数，推荐值：1；

Awet——水域面积指数的无量纲归一化系数，推荐值：1807.546229。

重点生态工程水网密度指数计算公式：

(B.10)

式中：

Awat——有水河流长度指数的无量纲归一化系数；

Awet1——水域面积指数的无量纲归一化系数；

Awet2——湿地面积指数的无量纲归一化系数。

* 1. 自然岸线保有率

自然岸线保有率=0.60×Ariv×河流自然岸线保有率＋

0.40×Alak×湖库自然岸线保有率 (B.11)

式中：

Ariv——河流自然岸线保有率的无量纲归一化系数；

Alak——为湖库自然岸线保有率的无量纲归一化系数。

重点生态工程自然岸线保有率计算公式：

自然岸线保有率=Awet×河流湿地自然岸线保有率 (B.12)

式中：

Awet——河流湿地自然岸线保有率的无量纲归一化系数。

* 1. 林地指数

林地指数=0.80×森林（林冠）指数＋0.20×灌丛指数 (B.13)

(B.14)

(B.15)

式中：

Afa——森林（林冠）面积覆盖率的无量纲归一化系数，推荐值：150.220078；

Afb——森林（林冠）生物量密度的无量纲归一化系数，推荐值：14.069453；

Asa——灌丛面积覆盖率的无量纲归一化系数，推荐值：273579.676962；

Asb——灌丛生物量密度的无量纲归一化系数，推荐值：18.0。

重点生态工程中造林工程林地指数计算公式：

林地指数=0.50×混交林指数＋0.20×（100-单一林指数）+0.3×灌丛指数 (B.16)

(B.17)

(B.18)

(B.19)

式中：

Amfa——混交林面积覆盖率的无量纲归一化系数；

Amfb——混交林生物量密度的无量纲归一化系数；

Asfa——单一林面积覆盖率的无量纲归一化系数；

Asfb——单一林生物量密度的无量纲归一化系数；

Asa——灌丛面积覆盖率的无量纲归一化系数；

Asb——灌丛生物量密度的无量纲归一化系数。

重点生态工程中河流湿地治理修复工程林地指数计算公式：

林地指数=1.00×河岸带林地指数 (B.20)

(B.21)

Arfa——河岸带林地面积覆盖比例的无量纲归一化系数；

Arfb——河岸带林地生物量密度的无量纲归一化系数。

重点生态工程中矿山治理修复工程林地指数计算公式：

林地指数=1.00×林冠指数 (B.22)

(B.23)

式中：

Afa——林冠面积覆盖率的无量纲归一化系数；

Afb——林冠生物量密度的无量纲归一化系数。

* 1. 草地指数

(B.24)

式中：

Aga——草地面积覆盖率的无量纲归一化系数，推荐值：1282.260358；

Agb——草地生物量密度的无量纲归一化系数，推荐值：64.822137。

* 1. 耕地指数

(B.25)

式中：

Aca——耕地面积覆盖率的无量纲归一化系数，推荐值：2135.974043；

Acb——耕地生物量密度的无量纲归一化系数，推荐值：18.398852。

生态保护红线及其他生态空间的耕地指数计算公式：

(B.26)

式中：

Aca——耕地面积覆盖率的无量纲归一化系数。

重点生态工程的耕地指数计算公式：

(B.27)

式中：

Aor——果园面积覆盖率的无量纲归一化系数。

* 1. 绿视率

绿视率=Agv×绿视率 (B.28)

式中：

Agv——绿视率的无量纲归一化系数。

* 1. 绿地服务指数

(B.29)

式中：

Ap——人均公园绿地面积的无量纲归一化系数；

Ap15——公园15分钟到达覆盖率的无量纲归一化系数；

Ar——林荫道路推广率的无量纲归一化系数。

* 1. 林灌草配置指数

林灌草立体配置指数=Afsg (B.30)

式中

Afsg——林灌草立体配置指数的无量纲归一化系数。

* 1. 人工地表指数

(B.31)

式中：

Aimp——人工地表面积占比的无量纲归一化系数，推荐值：925.820563。

* 1. 未利用地指数

(B.32)

式中：

Aunu——未利用地面积占比的无量纲归一化系数，推荐值：2250。

* 1. 重点点位干扰强度指数

(B.33)

式中：

Afin——重点问题台账点位数量占比的无量纲归一化系数；

Afia——重点问题台账点位面积占比的无量纲归一化系数。

* 1. 干扰点位未整改指数

(B.34)

式中：

Auip——未整改点位数量占比的无量纲归一化系数；

Auia——未整改点位面积占比的无量纲归一化系数。

* 1. 退化土地修复指数

(B.35)

式中：

Are——退化土地修复指数的无量纲归一化系数。

* 1. 土壤恢复指数

土壤恢复指数=0.50×Awat×土壤含水量＋0.50×Aom×土壤有机质 (B.36)

式中：

Awat——土壤含水量的无量纲归一化系数；

Aom——土壤有机质的无量纲归一化系数。

* 1. 物种多样性指数

物种多样性指数=0.25×野生高等植物指数×Apla＋0.25×野生动物指数×Aani＋

0.10×野生大型真菌指数×Afun＋0.25×国家I-II级重点保护物种种数×Anpr＋

0.15×北京市I-II级重点保护物种种数×Abpr (B.37)

野生高等植物指数= (B.38)

野生动物指数=

(B.39)

野生大型真菌指数= (B.40)

式中：

Apla——野生高等植物指数的无量纲归一化系数；

Aani——野生动物指数的无量纲归一化系数；

Afun——野生大型真菌指数的无量纲归一化系数。

Anpr——国家I-II级重点保护物种种数的无量纲归一化系数。

Abpr——北京市I-II级重点保护物种种数的无量纲归一化系数。

* 1. 乡土物种多样性指数

乡土物种多样性指数=0.50×Adpl×乡土植物指数＋0.50×Adan×乡土动物指数 (B.41)

乡土植物指数= (B.42)

乡土动物指数= (B.43)

式中：

乡土植物、乡土鸟类及乡土陆生哺乳动物均由专家鉴定确认。

Adpl——乡土植物指数的无量纲归一化系数；

Adan——乡土动物指数的无量纲归一化系数。

重点生态工程乡土物种多样性指数计算公式：

乡土物种多样性指数=0.60×Adpl×＋0.40×Adan× (B.44)

式中：

Adpl——乡土植物种数的无量纲归一化系数；

Adan——乡土动物种数的无量纲归一化系数。

* 1. 生态系统类型多样性指数

生态系统类型多样性指数=Aeco×自然或半自然生态系统的类型数 (B.45)

式中：

Aeco——自然或半自然生态系统的类型数的无量纲归一化系数。

* 1. 外来物种入侵指数

外来物种入侵指数=Ainv× (B.46)

式中：

Ainv——外来入侵物种的种数的无量纲归一化系数。

重点生态工程外来物种入侵指数计算公式：

外来物种入侵指数=Ainv×外来入侵物种的种数 (B.47)

式中：

Ainv——外来入侵物种的种数的无量纲归一化系数。

* 1. 受保护区域面积指数

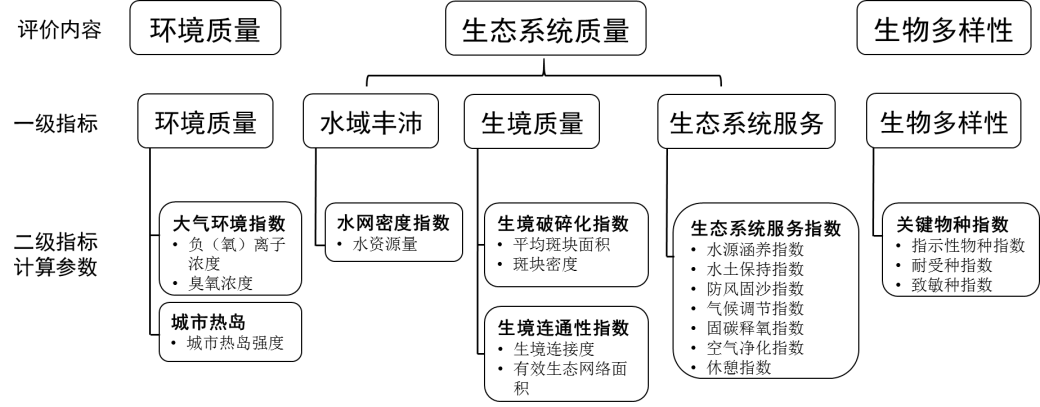
受保护区域面积指数=Acon×自然保护地面积/区域面积 (B.48)

式中：

Acon——自然保护地面积占比的无量纲归一化系数，推荐值：0.143018，具体计算时自然保护地面积为自然保护地面积与生态保护红线面积的加和再去除重叠的部分。

1. （资料性）

生态环境质量评价参考性指标体系及指标含义



* 1. 生态环境质量评价指标体系（参考性指标）
  2. 大气环境指数

1. **负（氧）离子浓度**：空气负（氧）离子是带负电荷的单个气体分子和轻离子团的总称。被称为空气中的“维生素”，森林和湿地是产生空气负（氧）离子的重要生态系统。监测设备的离子迁移率大于或等于0.4 cm2/(V·s)时所测定的空气离子浓度为空气负（氧）离子浓度（LY/T 2586）。单位：个/cm3。
2. **臭氧浓度：**臭氧是大气环境中重要的二次污染物，对大气化学循环、农作物和人类健康及生活有着重要影响。环境空气中臭氧的浓度。单位：μg/m3。
   1. 城市热岛

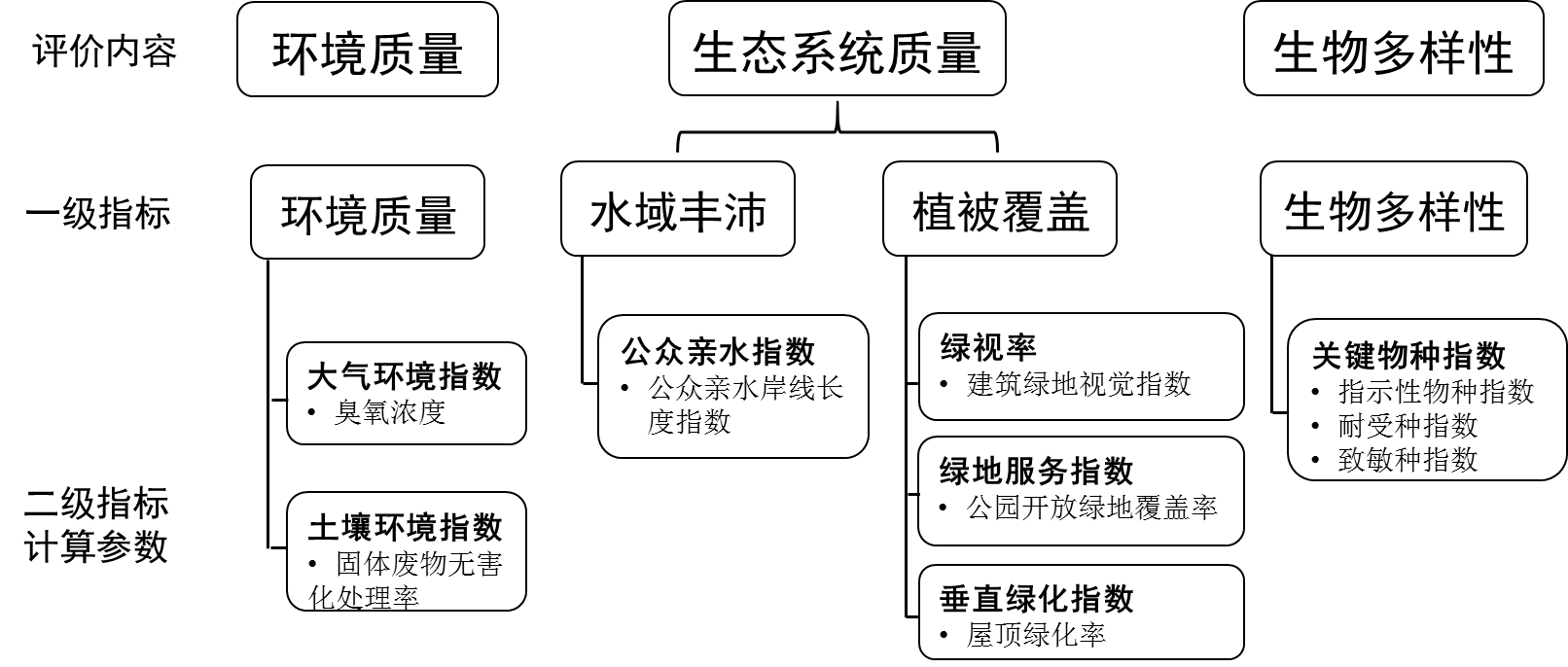
**城市热岛强度**：城市热岛强度指城市建成区与周边区域腹地（郊区、农村）的平均气温（或地表温度）差值表示。单位：℃。

* 1. 水网密度指数

**水资源量**：评价区域内的地表水资源量（HJ 192）。单位：m3。

* 1. 生境破碎化指数

1. **平均斑块面积**：区域内生境斑块的平均面积，即生境总面积除以其斑块数目。单位：ha。
2. **斑块密度**：区域内单位面积上的生境斑块数量，用于描述生境破碎化，斑块密度越大表征其生境越加破碎，单位：个/km2。
   1. 生境连通性指数
3. **生境连接度**：生境连接性是指区域景观对生态流的便利或阻碍程度，是保护生物多样性和维持生态系统稳定性和整体性的关键评价指标。通常采用整体连通性指数（Integral Index of Connectivity，IIC）表示。取值范围为0~1。
4. **有效生态网络面积**：有效生态网络面积主要用于评价或鼓励为增加生境连接性或排除连接性的障碍所采取的积极行为。表示在城市自然区域里任选两点是在同一生境斑块里或被认为是连接在一起的生境斑块（两斑块相距不到100米而且之间没有大的障碍物）的概率。景观里的障碍物越多，两生境斑块连接在一起的概率越小，有效网格面积就越小（新加坡城市多样性指数）。单位：ha。
   1. 生态系统服务指数
5. **水源涵养指数**：水源涵养功能是指生态系统通过对降水进行渗透、蓄积、蒸散发，以实现对水流、水循环的调控功能。水源涵养指数表示生态系统水源涵养功能的强弱程度，根据林地、草地以及水域湿地在水源涵养功能方面的差异进行综合评价获得（HJ 192）。
6. **水土保持指数**：水土保持是指生态系统通过其结构与过程保护土壤、减少雨水侵蚀，防治水土流失。水土保持指数定量表征生态系统水土保持功能的强弱，可通过生态系统减少的径流量、土壤保持量等来表示。
7. **防风固沙指数**：防风固沙是指生态系统（如森林、草地等）具有减少风力侵蚀和风沙危害的功能。防风固沙指数定量评价生态系统防风固沙功能的强弱，可通过固沙量、固沙率等来表示。
8. **气候调节指数**：气候调节指生态系统通过植被蒸腾作用和水面蒸发过程实现降温增湿的功能。气候调节指数定量评价生态系统气候调节功能的强弱，可通过生态系统在植被蒸腾、水面蒸发过程中消耗的能量来表示。
9. **固碳释氧指数**：生态系统中的植物通过光合作用固定二氧化碳和释放氧气，是植物重要的生态功能。固碳释氧指数定量评价生态系统固碳释氧功能的强弱，可通过日单位面积的净固定CO2的质量和释放O3的质量来表示。
10. **空气净化指数**：生态系统中的植物具有拦截、吸收和富集空气污染物，降低空气污染浓度，改善空气环境的功能。空气净化指数定量表征生态系统空气净化功能的强弱，可通过污染物净化量来表示。
11. **休憩指数**：生态系统提供了十分有价值的娱乐、精神、文化和教育服务。这对人的生理和心理健康来说是至关重要的。休憩指数可利用每千人拥有的自然区域的公园和受保护自然区域面积来表示（新加坡城市多样性指数）。
    1. 关键物种指数
12. **指示性物种指数**：指示生物是指在水体、大气、土壤中对某种环境特征具有指示特性的物种，包括敏感指示生物和耐性指示生物。可通过指示性物种的种群数量来表示。
13. **耐受种指数**：通过对干旱、盐碱、重金属等不良环境胁迫具有耐受能力的物种的分布面积占评价区域面积的百分比来评价城市植被的耐受程度。单位：%。
14. **致敏种指数**：通过致敏种分布面积占评价区域面积的百分比来评价城市植被的潜在致敏能力。单位：%。
15. （资料性）  
    城市建成区生态环境质量评价参考性指标体系及指标含义



* 1. 城市建成区生态环境质量评价指标体系（参考性指标）
  2. 大气环境指数

**臭氧浓度：**臭氧是大气环境中重要的二次污染物，对大气化学循环、农作物和人类健康及生活有着重要影响。环境空气中臭氧的浓度。单位：μg/m3。

* 1. 土壤环境指数

**固体废物无害化处理率：**指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。城市建成区中固体废弃物主要包括生活垃圾、工业固体废物等。固体废物利用处置率、生活垃圾无害化处理率加权综合计算固体废物无害化处理率。单位：无。

* 1. 公众亲水指数

**公众亲水岸线长度指数**：区域内的亲水岸线长度占岸线长度的百分比。单位：%。

* 1. 绿视率

**建筑绿地视觉指数**：区域内建筑视觉中绿地面积的比率的平均值。单位：%。

* 1. 绿地服务指数

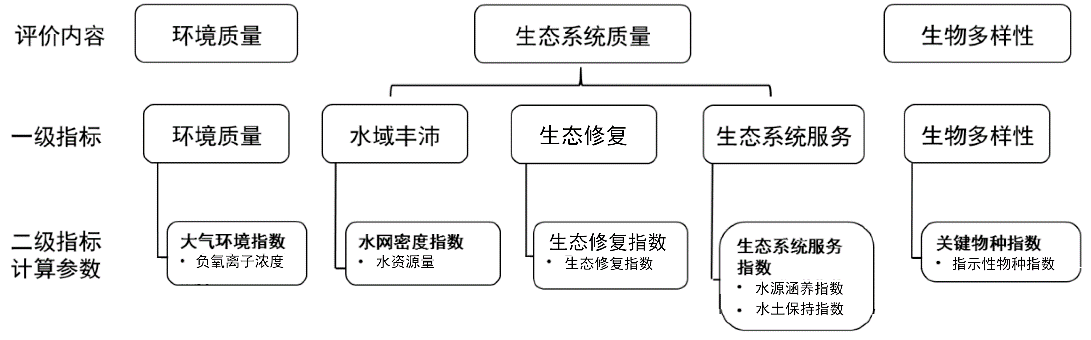
**公园开放绿地覆盖率**：公园内部用于游客游憩的开放绿地占公园总绿地的百分比。单位：%。

* 1. 垂直绿化指数

**屋顶绿化率**：绿化屋顶总面积占评价区域内屋顶总面积百分比。单位：%。

* 1. 关键物种指数

1. **指示性物种指数：**指示生物是指在水体、大气、土壤中对某种环境特征具有指示特性的物种，它包括敏感指示生物和耐性指示生物。可通过指示性物种的种群数量来表示。
2. **耐受种指数**：通过对干旱、盐碱、重金属等不良环境胁迫具有耐受能力的物种的分布面积占评价区域面积的百分比来评价城市植被的耐受程度。单位：%。
3. **致敏种指数**：通过致敏种分布面积占评价区域面积的百分比来评价城市植被的潜在致敏能力。单位：%。
4. （资料性）  
   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及指标含义



* 1. 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（参考性指标）
  2. 大气环境指数

**负（氧）离子浓度**：空气负（氧）离子是带负电荷的单个气体分子和轻离子团的总称。被称为空气中的“维生素”，森林和湿地是产生空气负（氧）离子的重要生态系统。监测设备的离子迁移率大于或等于0.4 cm2/(V·s)时所测定的空气离子浓度为空气负（氧）离子浓度（LY/T 2586）。单位：个/cm3。

* 1. 水网密度指数

**水资源量：**评价区域内的地表水资源量（HJ 192）。单位：m3。

* 1. 生态修复指数

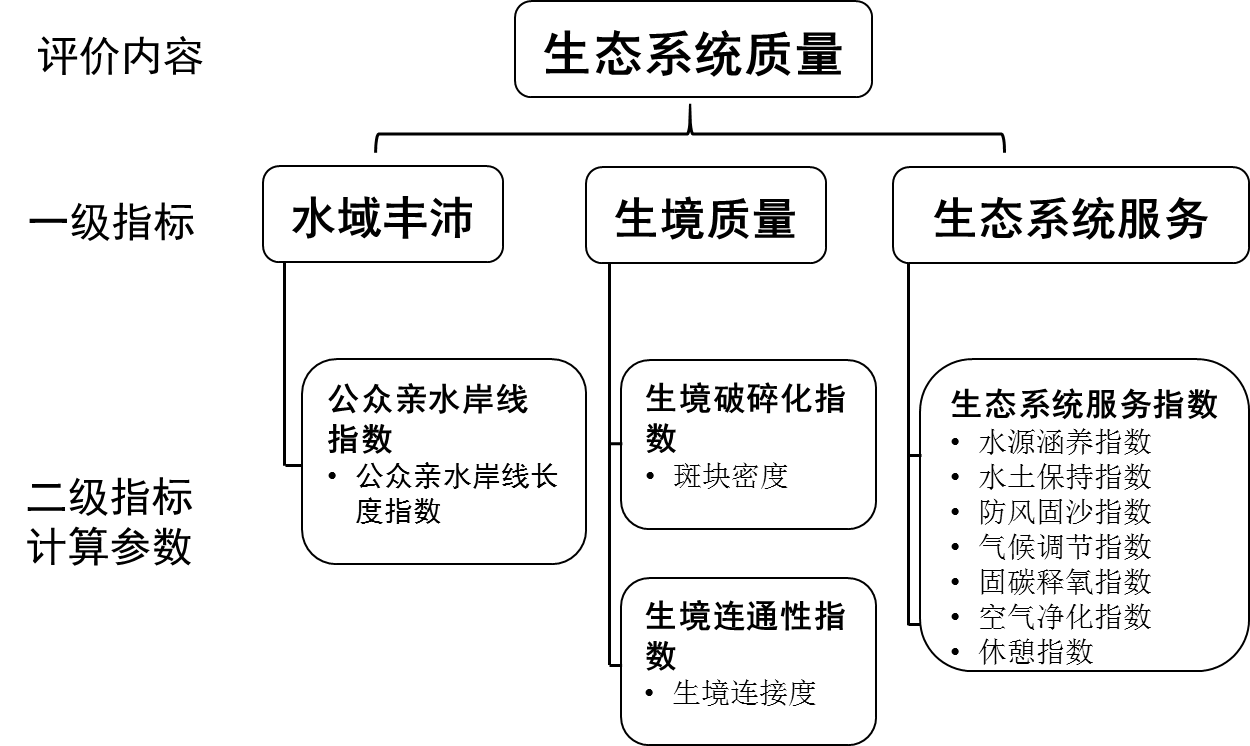
**生态修复指数：**年度实际完成的各类型人为活动及设施清退面积与生态修复治理面积总和占年度计划完成面积的比例。其中，生态修复治理包括矿山地质环境保护与复垦、水土流失治理、森林生态保护与修复、草原生态保护与修复、湿地生态保护与修复、岸线修复等重大生态保护修复工程。单位：%。

* 1. 生态系统服务指数

1. **水源涵养指数**：水源涵养功能是指生态系统通过对降水进行渗透、蓄积、蒸散发，以实现对水流、水循环的调控功能。水源涵养指数表示生态系统水源涵养功能的强弱程度，根据林地、草地以及水域湿地在水源涵养功能方面的差异进行综合评价获得（HJ 192）。
2. **水土保持指数：**水土保持是指生态系统通过其结构与过程保护土壤、减少雨水侵蚀，防治水土流失。水土保持指数定量表征生态系统水土保持功能的强弱，可通过生态系统减少的径流量、土壤保持量等来表示。
   1. 关键物种指数

**指示性物种指数**：指示生物是指在水体、大气、土壤中对某种环境特征具有指示特性的物种，它包括敏感指示生物和耐性指示生物。可通过指示性物种的种群数量来表示。

1. （资料性）  
   重点生态工程生态环境质量评价参考性指标体系及指标含义



* 1. 重点生态工程生态环境质量评价指标体系（参考性指标）
  2. 公众亲水指数

**公众亲水岸线长度指数：**区域内的亲水岸线长度占岸线长度比例。单位：%。数据来源：遥感监测。

* 1. 生境质量指数

**斑块密度：**区域内单位面积上的生境斑块数量，用于描述生境破碎。

* 1. 生境连通性指数

**生境连接度：**生境连接性是指区域景观对生态流的便利或阻碍程度，是保护生物多样性和维持生态系统稳定性和整体性的关键评价指标。通常采用整体连通性指数表示。取值范围为0~1。

* 1. 生态系统服务指数

1. **水源涵养指数：**水源涵养功能是指生态系统通过对降水进行渗透、蓄积、蒸散发，以实现对水流、水循环的调控功能。水源涵养指数表示生态系统水源涵养功能的强弱程度，根据林地、草地以及水域湿地在水源涵养功能方面的差异进行综合评价获得（HJ 192）。
2. **水土保持指数：**水土保持是指生态系统通过其结构与过程保护土壤、减少雨水侵蚀，防治水土流失。水土保持指数定量表征生态系统水土保持功能的强弱，可通过生态系统减少的径流量、土壤保持量等来表示。
3. **防风固沙指数：**防风固沙是指生态系统（如森林、草地等）具有减少风力侵蚀和风沙危害的功能。防风固沙指数定量评价生态系统防风固沙功能的强弱，可通过固沙量、固沙率等来表示。
4. **气候调节指数：**气候调节指生态系统通过植被蒸腾作用和水面蒸发过程实现降温增湿的功能。气候调节指数定量评价生态系统气候调节功能的强弱，可通过生态系统在植被蒸腾、水面蒸发过程中消耗的能量来表示。
5. **固碳释氧指数：**生态系统中的植物通过光合作用固定二氧化碳和释放氧气，是植物重要的生态功能。固碳释氧指数定量评价生态系统固碳释氧功能的强弱，可通过日单位面积的净固定CO2的质量和释放O3的质量来表示。
6. **空气净化指数：**生态系统中的植物具有拦截、吸收和富集空气污染物，降低空气污染浓度，改善空气环境的功能。空气净化指数定量表征生态系统空气净化功能的强弱，可通过污染物净化量来表示。
7. **休憩指数：**生态系统提供了十分有价值的娱乐、精神、文化和教育服务，对于人的生理和心理健康至关重要，其服务功能采用休憩指数定量表征，可利用工程恢复区每千亩林地（或绿地）容纳或吸引的游客访问人数来表示。

