

DB6101

西 安 市 地 方 标 准

DB 6101/T 3180—2024

城市生态问题评估与修复指南

2024-02-06 发布

2024-03-06 实施

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 基本原则	2
5 城市生态问题评估	2
5.1 一般规定	2
5.2 本底调查	2
5.3 城市生态问题分析与评估	2
6 城市生态修复	3
6.1 一般规定	3
6.2 系统修复	3
6.3 分类修复	3
附录 A（资料性） 城市生态问题评估方法标准汇总	5
附录 B（资料性） 城市生态修复方法标准汇总	7
参 考 文 献	9

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。

本文件由西安市自然资源和规划局提出并归口。

本文件起草单位：西安市自然资源和规划局、西安建筑科技大学。

本文件主要起草人：岳邦瑞、王丁冉、袁军超、丁禹元、韩挺、雒梓涵、司捷、姜婧、赵素君、司耕硕、高李度、朱宗斌、姚龙杰。

本文件由西安市自然资源和规划局负责解释。

本文件首次发布。

本文件在实施中如有疑问或建议，请将咨询或修改建议等信息反馈至下列单位：

单位：西安市自然资源和规划局

电话：029-86786956

地址：西安市未央区凤城八路109号

邮编：710016

城市生态问题评估与修复指南

1 范围

本文件提供了城市生态问题评估与修复的基本原则、城市生态问题评估、城市生态修复的指导和建议。

本文件适用于西安市城镇开发边界范围内生态问题的评估与修复。

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 43235—2023 城市生态系统综合评估指标体系及计算方法

GB/T 43236—2023 城市生态风险评价技术指南

GB/T 50563 城市园林绿化评价标准

GB/T 51346 城市绿地规划标准

TD/T1068—2022 国土空间生态保护修复工程实施方案编制规程

3 术语和定义

GB/T 43235、GB/T 43236、GB/T 50563、GB/T 51346界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市生态系统

由城市居民、生活在城市中的动植物与城市非生物环境相互作用形成的功能整体。

[来源：GB/T 43235—2023, 3.1]

3.2

城市生态系统服务

城市生态系统为人类提供的惠益。

[来源：GB/T 43235—2023, 3.5]

3.3

城市生态问题

城市生态系统结构退化、系统稳定性降低出现的城市生态系统服务质量下降或丧失，及城市生态系统服务供需失衡或空间错配。

3.4

城市生态问题评估

科学诊断城市主要生态问题及其空间分布的过程。

3.5

城市生态修复

统筹保护和修复城市各类自然生态系统，修复被破坏的山体，连通河湖水系，构建绿地系统，完善城市内外蓝绿交织的生态网络。

4 基本原则

4.1 因地制宜，问题导向

立足地域气候及自然环境特征，评判城市生态问题的轻重缓急，识别突出问题和潜在风险，提出适用于本地的修复途径。

4.2 系统统筹，广泛论证

基于人和山水林田湖草沙生命共同体的整体视角，系统响应城市生态问题，开展评估分析，制定统筹修复策略，广泛征求意见与充分论证。

4.3 以人为本，永续发展

坚持以人民为中心，识别制约人民群众享有美好生活环境的突出生态问题，提升人民群众的安全感、舒适感、幸福感。保护和优化现有的城市生态本底，坚持人与自然和谐共生的可持续发展理念。

5 城市生态问题评估

5.1 一般规定

5.1.1 城市生态问题的评估范围宜以城镇开发边界内为主，与该范围有密切生态关系的空间宜纳入评估范围。

5.1.2 宜对城市生态现状进行摸底调查，分析当前存在和可能面临的主要问题及成因。

5.1.3 不同类型的城市生态问题宜选取相应的空间尺度开展评估，明确实施修复的关键空间位置与优先次序。

5.1.4 城市生态问题评估包括本底调查和城市生态问题分析与评估两个方面。

5.2 本底调查

5.2.1 本底调查的内容宜包括但不限于以下方面：

——相关基础信息与数据，包括但不限于：

- a) 区位条件、行政边界、道路交通、自然资源与生态环境、人口经济与社会发展状况等；
- b) 地质、地貌、气候、水文、土壤、动植物等基础数据；
- c) 国土调查成果、生物多样性、水土流失、地质灾害等专项调查数据；
- d) 大气、地表水、地下水、土壤等生态环境质量数据。

——相关规划成果，包括但不限于：

- a) 国土空间三条控制线划定成果；
- b) 国土空间总体规划及其专项规划成果；
- c) 城市体检与城市更新相关成果；
- d) 生态保护修复相关成果等。

5.2.2 详细调查内容可参照 TD/T 1068—2022 中的附录 A。

5.3 城市生态问题分析与评估

5.3.1 城市生态问题的分析宜结合现状与未来发展动态，预判潜在风险如城市扩张、资源约束、气候变化、需求变化等可能导致问题加剧的趋势。

5.3.2 明确主要生态问题是至关重要的，城市生态问题分析包括但不限于以下方面：

- 城市内外蓝绿空间网络连通性不足导致城市生态系统服务效能降低问题；
- 城市内部及周边山体和河湖湿地水生态破坏问题；
- 城市内涝与热岛效应问题；
- 城市蓝绿空间生态品质与服务绩效提升问题；
- 城区及周边关联区域水土流失问题；

- 城市地面塌陷、地面沉降及地裂缝问题；
- 城市大气污染、地表水与地下水污染、土壤污染问题；
- 城市生物多样性不足及外来物种入侵问题。

5.3.3 城市生态问题的形成原因、严重程度及其空间分布的识别、确定是至关重要的。宜根据研究的尺度与深度选取适宜的评估方法，包括但不限于以下层面：

- 城市生态系统层面，如城市生态系统综合评估可参照 GB/T 43235—2023，城市生态系统风险评估可参照 GB/T 43236—2023；
- 各类城市生态问题的分项评估可参照附录 A。

6 城市生态修复

6.1 一般规定

6.1.1 根据城市生态问题分析与评估结果，综合考虑问题的严重性、修复的紧迫性和必要性、经济发展水平和人民群众意愿，确定修复项目及其实施范围和目标。

6.1.2 宜在落实省级国土空间生态修复规划相关内容的基础上，加强对于城市生态问题及其修复内容的细化与深化，并加强在市级国土空间规划体系内的传导与落实。

6.1.3 基于对多种生态问题的系统诊断与成因分析提出系统与统筹性的解决策略是至关重要的，宜加强与城市更新、城市设计、海绵城市、绿地系统等其他专项规划的有效衔接。

6.1.4 城市生态修复可以从系统修复与分类修复两个层面开展。

6.2 系统修复

6.2.1 系统修复是将城市看作有机整体，基于潜在问题成因、分布空间、严重程度的评估，基于空间治理途径实现城市生态问题的系统响应与统筹优化。

6.2.2 系统修复宜编制专项规划，应与市县域国土空间总体规划之中心城区规划衔接协调。

6.2.3 系统修复的内容宜包括但不限于：

- 提升城市生态系统的质量，改善连通性，优化城市生物多样性；
- 提升城市韧性以应对内涝、热岛等问题；
- 提升城市生态品质，优化城市生态系统服务绩效。

6.2.4 提升城市生态系统的质量，宜包括但不限于：

- 落实和细化市级国土空间生态修复规划中确立的生态网络，构建城市内外连通的蓝绿空间网络；
- 保护和修复城镇开发边界范围内具有较高自然生态价值的各类湖泊湿地、遗址空间、公园绿地等生态斑块；
- 保护与修复重要生态廊道，如河流水系、动物迁徙路线、重要基础设施生态绿廊，重塑健康自然的河岸、湖岸；
- 注重城市建设与重要生态斑块、生态廊道的缓冲过渡。

6.2.5 提升城市韧性以应对内涝、热岛问题，宜包括但不限于：

- 加强城市蓝绿空间的结构优化与空间连通，构建多层次城市通风廊道，促进河湖水系统连通与雨洪蓄滞空间的保护；
- 在建成环境开展热岛和雨洪问题的评估与空间识别，针对重点修复区域制定统筹性修复策略，完善城市风道与海绵城市建设等。

6.2.6 提升城市生态品质与服务绩效，宜包括但不限于：

- 充分发挥绿地在降温增湿、增氧减碳、通风减霾等方面的生态作用，完善公园绿地复合生态功能，增加绿地优质生态产品供给；
- 构建和完善多级公园体系，基于差异化需求优化公园绿地的有效供给，填补服务盲区，提高公园绿地的服务水平，提升居民福祉。

6.2.7 系统修复方法可参照的相关标准见附录 B。

6.3 分类修复

6.3.1 分类修复是针对特定类型的城市生态问题，借助工程措施实现局地生态问题的缓解与修复。

6.3.2 分类修复宜包括但不限于：

- 河湖湿地水生态环境修复，如河道整治、河湖生态岸线治理、滩涂治理、湿地修复、地表水与地下水污染治理等；
- 污染与退化土地修复治理，如土壤污染治理、棕地修复与低效建设用地整治等；
- 城市地质灾害与水土流失防治，如地裂缝与地面沉降防治，水土流失治理等；
- 城市绿地高品质建设，结合城市更新、海绵城市建设等综合开展留白增绿、拆违还绿、见缝插绿、立体绿化等途径，探索基础设施生态化改造路径和城市近自然生境营建等。

6.3.3 各项分类修复方法可参照的相关标准见附录 B。

附录 A
(资料性)
城市生态问题评估方法标准汇总

表A.1规定了各类城市生态问题评估方法可以参照的相关标准。

表A.1 城市生态问题评估方法标准汇总

序号	主要问题		主要参考标准名称	主要评估内容
1	城市内外蓝绿空间网络连通性问题		GB/T 43236—2023 城市生态风险评价技术指南 GB/T 43235—2023 城市生态系统综合评估指标体系及计算方法 HJ 1272—2022 生态保护修复成效评估技术指南（试行）	聚集度、生态空间面积比例、生态连通度、生境质量干扰强度等
2	城市内涝问题		GB 51345—2018 海绵城市建设评价标准 GB 51222—2017 城镇内涝防治技术规范 TD/T 1063—2021 国土空间规划城市体检评估规程 DB 61/T 5047—2022 陕西省海绵城市建设工程评价标准	排水分区、年径流总量控制率、年径流污染物总量削减率、降雨就地消纳率等
3	城市热岛问题		GB/T 50378—2019 绿色建筑评价标准 GB/T 43236—2023 城市生态风险评价技术指南 GB/T 43235—2023 城市生态系统综合评估指标体系及计算方法 DB 61/T 1695—2023 城市热岛效应遥感监测技术规程	地表热环境指数、热岛效应遥感解译与空间分布评估等
4	城市蓝绿空间生态品质与服务绩效问题		GB/T 50563—2010 城市园林绿化评价标准 GB/T 51346—2019 城市绿地规划标准 GB/T 37342—2019 国家森林公园城市评价指标 GB/T 38584—2020 公园服务基本要求 T/CHSLA 50008—2021 公园城市评价标准	绿地率、绿化覆盖率、人均公园绿地面积、万人拥有综合公园指数、公园绿地服务半径覆盖率、林荫道路率等
5	河湖湿地水生态环境问题	河道及岸线状况评估	SL/T 709—2015 河湖健康评估技术导则 SL/Z 479—2010 河湖生态需水评估导则（试行） SL/T 712—2021 河湖生态环境需水计算规范 HJ 1295—2023 水生态监测技术指南 河流水生生物监测与评价（试行） NB/T 10485—2021 河流水生生物栖息地保护技术规范 DB 11/T 1877—2021 生态环境质量评价技术规范	河湖健康评价、河湖生态蓄水量评价、河湖生境质量评价、岸边带自然度评价、岸边带人工干扰评价等
		湿地环境质量评估	GB/T 42532—2023 湿地退化评估技术规范 GB/T 27647—2011 湿地生态风险评估技术规范 LY/T 2899—2017 湿地生态系统服务评估规范	湿地退化等级评价、湿地生态风险评价、湿地水质净化、蓄水能力、固碳能力评价等

表A.1 城市生态问题评估方法标准汇总（续）

序号	主要问题	主要参考标准名称	主要评估内容	
6	城区及周边关联区域水土流失问题	GB 50434—2008 开发建设项目水土流失防治标准 GB/T 50434 生产建设项目水土流失防治标准 SL/T 718—2015 水土流失危险程度分级标准 DB 61/T 1541—2022 水土流失危险程度分级要求 DB 61/T 1540—2022 水土流失重点防治区划分导则 DB 61/T 496—2010 开发建设项目水土保持监测技术规程 DB 61/T 1547—2022 黄土高原水土流失综合治理技术规范	水土流失危险程度分级、防治分级与重点防治区划等	
7	城市地面塌陷、地面沉降及地裂缝问题	GB/T 40112—2021 地质灾害危险性评估规范 GB/T 34968—2017 地下水超采区评价导则 DZ/T 0350—2020 地面沉降测量规范	采空、地裂缝及地面沉降的危害程度与危险性评估等	
8	城市大气污染、地表水、地下水污染与土壤污染问题	大气污染	GB 3095—2012 环境空气质量标准 HJ 663—2013 环境空气质量评价技术规范（试行） HJ 633—2012 环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行） HJ/T 14—1996 环境空气质量功能区划分原则与技术方法	环境空气质量与污染状况评价
		地表水污染	GB 3838—2002 地表水环境质量标准 GB/T 39792.2—2020 生态环境损害鉴定评估技术指南 环境要素第2部分：地表水和沉积物	地表水水质与污染状况评价
		地下水污染	GB/T 14848—2017 地下水质量标准 GB/T 39792.1—2020 生态环境损害鉴定评估技术指南 环境要素第1部分：土壤和地下水 HJ 610—2016 地下水环境监测技术规范 HJ 610—2011 环境影响评价技术导则 地下水环境 DZ/T 0064.1—1993 地下水水质检验方法 总则 DZ/T 0288—2015 区域地下水污染调查评价规范 DB 1302/T 569—2023 建设用土壤及地下水污染状况调查规程 DB 61/T 1387—2020 地下水污染监测与评价规范	地下水水质与水污染状况评价
		土壤污染	GB 36600—2018 土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行） GB/T 36200—2018 土壤质量 城市及工业场地土壤污染调查方法指南 HJ/T 166—2004 土壤环境监测技术规范 HJ 25.1—2019 建设用土壤污染状况调查技术导则 HJ 25.3—2019 建设用土壤污染风险评估技术导则 DB 61/T 1659—2023 土壤污染防治成效综合评估指南 DB 61/T 1697—2023 土壤污染重点监管单位周边土壤监测技术规范	土壤暴露评估、土壤毒性评估、污染风险评估等

附录 B
(资料性)
城市生态修复方法标准汇总

表 B.1 规定了各类城市生态修复方法可以参照的相关标准。

表B.1 城市生态修复方法标准汇总

修复方法分级			主要参考标准名称	主要策略内容
一级	二级	三级		
系统修复	提升城市生态系统连通性		LY/T 2016—2012 陆生野生动物廊道设计技术规程 DB11/T 1878—2021 鸟类生态廊道设计与建设规范 SL 709—2015 河湖生态保护与修复规划导则 环办(2014) 111号 湖滨带生态修复工程技术指南(试行)	绿地网络规划、生态廊道建设、绿色基础设施建设、自然生态修复、生态廊道保护
	提升城市韧性	城市内涝缓解	GB 51222—2017 城镇内涝防治技术规范 GB 50318—2017 城市排水工程规划规范 DBJ 61/T 126—2017 陕西省海绵城市规划设计导则	改善排水系统、绿色基础设施建设、河湖水系连通、海绵城市建设等
		城市热岛效应缓解	JGJ 286—2013 城市居住区热环境设计标准 QX/T 437—2018 气候可行性论证规范 城市通风廊道 CJJ 75—97 城市道路绿化规划与设计规范 DBJ 61—65—2011 陕西居住建筑节能设计标准	构建城市通风廊道、增加绿化和植被、水体调节、改善城市规划和布局、交通和能源管理等
	提升城市生态品质		GB 50420—2007 城市绿地设计规范 GB/T 51346—2019 城市绿地规划标准 GB/T 37342—2019 国家森林城市建设总体规划编制导则 GB 50180—93 城市居住区规划设计规范 CJJ 75—97 城市道路绿化规划与设计规范 DBJ 61/T 127—2017 陕西省绿道规划设计标准	增加绿地总面积、提高绿地空间质量、加强绿地生态保护、推广城市森林公园建设、强化城市绿地管理、提升城市景观风貌品质等
分类修复	河湖湿地水生态环境修复	河道及岸线整治	GB 50707—2011 河道整治设计规范 GB 50773—2012 蓄滞洪区设计规范 SL/T 800—2020 河湖生态系统保护与修复工程技术导则	河湖水系生态连通、河道断面多样性、生态护岸、河道内地貌单元生态重建、水生生物栖息地构建等
		湖泊湿地保护修复	GB/T 42481—2023 小微湿地保护与管理规范 CJJ/T 308—2021 湿地公园设计标准 HJ 2005—2010 人工湿地污水处理工程技术规范 DB 5301/T 73—2022 湿地修复技术指南 DB 11/T 1928—2021 小微湿地修复技术规程	微地形改造、基质修复、水文恢复和水质改善、植物恢复、动物恢复等
		地表与地下水污染治理	HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则 HJ 25.6—2019 污染地块地下水修复和风险管控技术导则	物理化学处理法、生物处理法、生态处理法、消毒处理法等

表B.1 城市生态修复方法标准汇总（续）

修复方法分级			主要参考标准名称	主要策略内容
一级	二级	三级		
分类修复	污染与退化土地修复治理		HJ 682—2019 建设用地土壤污染风险管控和修复术语 HJ 25.4—2019 建设用地土壤修复技术导则 HJ 25.6—2019 污染地块地下水修复和风险管控技术导则 HJ 1282—2023 污染土壤修复工程技术规范 固化/稳定化	物理修复法、化学修复法、生物修复法等
	城市地质灾害与水土流失防治	地裂与地面沉降修复	GB/T 19772—2005 城市污水再生利用 地下水回灌水质 DGTJ 08—2051—2021 地面沉降监测与防治技术标准 DB 37/T 3658—2019 地质灾害治理工程施工技术规范 T/CAGHP 050—2018 地质灾害生物治理工程设计规范（试行） T/CAGHP 026—2018 地面沉降防治工程设计技术要求（试行） T/CAGHP 012—2018 采空塌陷防治工程设计规范（试行）	区域地面沉降、深基坑工程地面沉降、重大市政工程地面沉降等防治
		水土保持	GB 51018—2014 水土保持工程设计规范 GB/T 51097—2015 水土保持林工程设计规范 GB/T 22490—2008 开发建设项目水土保持设施验收技术规程 GB 50330—2013 建筑边坡工程技术规范 LY/T 2595—2016 黄土丘陵沟壑区水土保持林营造技术规程 DB 61/T 1542—2022 水土保持综合治理验收技术规程 DB 6101/T 3094—2020 城市生产建设项目水土保持技术规范 T/CAGHP 027—2018 坡面防护工程设计规范（试行） T/CAGHP 028—2018 坡面防护工程施工技术规程（试行）	重点关注塬坡水土保持与城市生产建设项目水土保持技术
	城市绿地高品质建设		GB 51192—2016 公园设计规范 CJJ A3—82—2012 园林绿化工程施工及验收规范 CJJ/T 82—99 城市绿化工程施工及验收规范 DB 6101/T 3161—2023 城市园林绿化工程设计规范 DBJ 61/T 177—2020 城镇立体绿化技术规程 DB 61/T 1362—2020 海绵城市低影响开发雨水系统技术规范 DB 61/T 1363—2020 海绵城市低影响开发雨水工程施工与验收规范 DB 61/T 1364—2020 海绵城市透水铺装设计规范 DB 61/T 1312—2020 海绵城市透水铺装层施工技术规范 DB 61/T 1313—2020 海绵城市绿地生物滞留设施渗滤介质施工技术规范 DB 61/T 1612—2022 海绵城市建设全透水沥青路面技术规范 T/CHSLA 50013—2022 西北干旱半干旱区城市绿地生态设计导则	结合城市更新、海绵城市、立体绿化等进行城市绿地建设，营造近自然生境

参 考 文 献

- [1] T/CHSLA 10003—2020 城市生态评估与生态修复标准
 - [2] T/CHSLA 50008—2021 公园城市评价标准
 - [3] 《西安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（市政发〔2021〕7号）
 - [4] 《西安市国土空间详细规划编制指导意见》（市资源发〔2021〕224号）
 - [5] 《陕西省市级国土空间生态修复规划编制要点（试行）》（陕自然资修复发〔2022〕8号）
 - [6] 乔治·甘恩. 生态恢复实践的国际原则与标准[M]. 刘俊国, 李德龙, 张学静译. 第2版. 北京: 科学出版社, 2023.
 - [7] IUCN. 基于自然的解决方案全球标准[M]. 中国国际自然保护联盟译. 格兰德, 瑞士: IUCN, 2021.
-