

ICS 65.020.01

P B00/09

DB1331

雄安新区地方标准

DB1331/T 070-2024

雄安新区城市森林生态服务功能价值
评估技术规程

Technical regulations for evaluating the value of urban forest ecological
service functions in Xiong'an New Area

2024-03-08 发布

2024-03-15 实施

河北雄安新区管理委员会建设和交通管理局
河北雄安新区管理委员会综合执法局

联合发布

雄安新区地方标准

雄安新区城市森林生态服务功能价值评估技术规程

Technical regulations for evaluating the value of urban forest ecological service
functions in Xiong'an New Area

DB1331/T 070—2024

批准部门：河北雄安新区管理委员会综合执法局

施行日期：2024 年 03 月 15 日

2024 雄安

河北雄安新区管理委员会综合执法局
关于发布《雄安新区城市森林生态服务功能价
值评估技术规程》等 18 项雄安新区
地方标准的公告

2024 年第 1 号

河北雄安新区管理委员会综合执法局会同河北雄安新区管理委员会建设和交通运输局联合发布了《雄安新区城市森林生态服务价值评估技术规程》等 16 项雄安新区地方标准，会同河北雄安新区管理委员会公共服务局联合发布了《地名标志街路巷 设置规范》等 2 项雄安新区地方标准，现予以公告（详细目录见附件）。

本通告可通过中国雄安官网（www.xiongan.gov.cn）“政务信息”中进行查询，标准文本可从标准图书馆网站（<http://www.bzsb.info>）中下载。

附件：批准发布的雄安新区地方标准目录。

河北雄安新区管理委员会综合执法局

2024 年 3 月 8 日

前 言

根据雄安新区管理委员会改发发展局《关于印发2022年雄安新区地方标准第一批立项项目计划的通知》的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，结合雄安新区实际情况，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1范围、2规范性引用文件、3术语和定义、4基本要求、5数据来源、6评估指标体系、7观测指标与方法、8物质量评估、9价值量评估。

本标准由河北雄安新区管理委员会建设和交通运输局负责管理，河北农业大学负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请寄送至解释单位（河北省保定市乐凯南大街2596号河北农业大学资源与环境科学学院，邮编：071033）。

主 编 单 位：河北农业大学

参 编 单 位：天域生态环境股份有限公司

北京市农林科学院

雄安城市规划设计研究院

主要起草人员：张丽娟、吉艳芝、徐兴华、朱会营、杨会娟、李少宁、王旭涛、
李相成、李会平、马朋博、刘雨沙

主要审查人员：马万里、王小艺、李国雷、鲁绍伟、张凤娟、徐振华、陈永国

目 次

1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 城市森林.....	1
3.2 生态服务功能.....	1
3.3 森林康养.....	1
4 基本要求.....	1
4.1 原则.....	1
4.2 评估周期.....	1
5 数据来源.....	2
6 评估指标体系.....	2
7 观测指标与方法.....	2
7.1 样地选择与设置.....	2
7.2 观测指标与观测方法.....	2
8 物质质量评估.....	3
9 价值量评估.....	5

Contents

1 Scope.....	1
2 Normative Reference Documents	1
3 Term and Definition	1
3.1 Urban Forest.....	1
3.2 Ecological Service Function	1
3.3 Forest Hhealth-care	1
4 Basic Requirement	1
4.1 Principle	1
4.2 Evaluation Period.....	1
5 Data Sources	2
6 Evaluation Index System	2
7 Observation Index and Methods	2
7.1 Sample Plot Select and Setting	2
7.2 Observation Index and Methods	2
8 Physical Quantity Evaluation	3
9 Value Evaluation	5

雄安新区城市森林生态服务功能价值评估技术规程

1 范围

本文件规定了雄安新区城市森林生态服务功能价值评估的术语、定义、数据来源、基本要求、评估指标体系、指标观测方法和评估技术方法。

本文件适用于雄安新区城市森林的生态服务功能价值评估,但不涉及林木资源价值、林副产品和林地自身价值。

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,凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T33027 森林生态系统长期定位观测方法

HJ 1167 全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测

LY/T 1721 森林生态系统服务功能评估规范

3 术语和定义

3.1 城市森林 Urban Forest

在城市及其周边地区以改善城市生态环境为主,促进人与自然协调,满足社会发展需求,由以树木为主体的植被及其所在的环境所构成的森林生态系统。

3.2 生态服务功能 Ecological Service Function

城市森林生态系统与生态过程所形成及所维持的人类赖以生存的环境条件与效用。

3.3 森林康养 Forest Health-care

森林生态系统为人类提供森林医疗、疗养、康复、保健、养生、休闲、游憩和度假等消除疲劳、愉悦身心、有益健康的功能。

4 基本要求

4.1 原则

遵循系统性、科学性、可操作性、适宜性原则。

4.2 评估周期

每5年评估一次。

5 数据来源

- (1) 雄安新区城市森林实地观测数据；
- (2) 权威机构公布的社会公共资源数据集；
- (3) 相关区域的遥感数据。

6 评估指标体系

雄安新区生态服务功能价值评估指标体系按表 6-1 的规定确定。

表 6-1 雄安新区城市森林生态服务功能评估指标体系

功能类别	指标类别	指标解释
积累营养物质	土壤养分累积量	土壤氮、磷、钾累积量
	植物养分固持量	植物氮、磷、钾固持量
固碳释氧	固碳量	土壤固碳量与植物固碳量之和
	释氧量	林分释放的 O ₂ 量
涵养水源	调节水量	通过水量平衡方程计算的水资源量
改善空气质量	提供负氧离子量	林分中大气负氧离子浓度
	滞尘量	滞纳 TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 量
	吸收气体污染量	吸收 SO ₂ 、NO _x 、氟化物量
调节小气候	温度调节	林外林内温度差值
	湿度调节	林外林内湿度差值
生物多样性保护	物种保育	生态系统中植物种类的数量（植物多样性指数）
森林康养	产业产值	旅游、休闲、康养等产业依托城市森林获得的产值

7 观测指标与方法

7.1 样地选择与设置

样地选择与设置参照 HJ 1167-2021 中的“7 野外观测样地选择与样方设置”要求执行。

7.2 观测指标与观测方法

观测指标与观测方法按表 7-1 的规定确定。

表 7-1 评估指标及观测方法

序号	评估指标	观测指标	观测方法
1	土壤养分累积量	土壤含水量	参照 GB/T33027 中的“5.1 土壤理化性质观测”规定执行
		土壤容重	
		土壤全氮含量	
		土壤全磷含量	
		土壤全钾含量	
2	植物养分	胸径	参照 HJ 1167 中的“9.15 胸径”规定执行

序号	评估指标	观测指标	观测方法
	固持量	树高	参照 HJ 1167 中的“9.16 树高”规定执行
		生物量	参照 HJ 1167 中的“9.19 生物量”规定执行
3	固碳量	土壤固碳量	参照 GB/T33027 中的“5.2 土壤有机碳储量观测”规定执行
		植物固碳量	参照 GB/T33027 中的“7.3 植被层碳储量观测”规定执行
4	调节水量	降雨量	参照 GB/T3302 中的“4.2.3.3 降水量观测”规定执行
		蒸散量	参照 GB/T33027 中的“4.1 蒸散量观测”规定执行
		径流量	参照 GB/T33027 中的“4.2.3.7 地表径流量观测”规定执行
5	提供负氧离子量	负氧离子量	参照 GB/T33027 中的“6.6.3.3 森林负离子观测”执行
6	滞尘量	TSP 滞纳量	参照 GB/T33027 中的“8.3.2 固体颗粒物观测”规定执行
		PM ₁₀ 滞纳量	
		PM _{2.5} 滞纳量	
7	吸收气体污染物量	吸收 SO ₂ 量	参照 GB/T33027 中的“8.3.3 气体污染物”规定执行
		吸收 NO _x 量	
		吸收氟化物量	
8	温度调节	温度	参照 GB/T33027 中的“6.2 森林小气候观测”规程执行
9	湿度调节	湿度	
10	物种保育	植物多样性指数	在设置的样方中查找记录所有物种及其数量，采用 Shannon-Wiener 指数表示
11	森林康养	产业产值	权威部门的统计数据

8 物质质量评估

城市森林生态系统服务功能物质质量评估的公式及参数设置按表 8-1 的规定确定。

表 8-1 雄安新区城市森林生态系统服务功能物质质量评估公式及参数设置

服务类别	功能类别	指标类别	计算公式和参数说明
生态服务	积累营养物质	土壤养分积累量	$G_{\text{氮}} = A \times N_{\text{土}} \times G_{\text{土}} ; G_{\text{磷}} = A \times P_{\text{土}} \times G_{\text{土}} ; G_{\text{钾}} = A \times K_{\text{土}} \times G_{\text{土}}$ 式中：$G_{\text{氮}}$——林分土壤氮年累积量（t/a）； $G_{\text{磷}}$——林分土壤磷年累积量（t/a）； $G_{\text{钾}}$——林分土壤钾年累积量（t/a）； A——林分面积（hm²）； $N_{\text{土}}$——土壤全氮含量（%）；

服务类别	功能类别	指标类别	计算公式和参数说明
			$P_{\pm}$ ——土壤全磷含量（%）； $K_{\pm}$ ——土壤全钾含量（%）； $G_{\pm}$ ——单位面积实测林分固土量（ $t/hm^2 a^{-1}$ ）。
		植物养分固持量	$G_{\text{氮}}=A \times N_{\text{植物}} \times B$ ； $G_{\text{磷}}=A \times P_{\text{植物}} \times B$ ； $G_{\text{钾}}=A \times K_{\text{植物}} \times B$ 式中： $G_{\text{氮}}$ ——林分植物氮年固持量（t/a）； $G_{\text{磷}}$ ——林分植物磷年固持量（t/a）； $G_{\text{钾}}$ ——林分植物钾年固持量（t/a）； A ——林分面积（ hm^2 ）； $N_{\text{植物}}$ ——植物全氮含量（%）； $P_{\text{植物}}$ ——植物全磷含量（%）； $K_{\text{植物}}$ ——植物全钾含量（%）； B ——单位面积植物年生物量（ $t/hm^2 a^{-1}$ ）。
	固碳释氧	固碳量	$G_{\text{碳}}=G_{\text{植物固碳}}+G_{\text{土壤固碳}}$ ； $G_{\text{土壤固碳}}=A \times G_{\pm} \times C_{\pm}$ ； $G_{\text{植物固碳}}=B \times 0.5$ ； 式中： $G_{\text{碳}}$ ——城市森林年固碳量（t/a）； $G_{\text{植物固碳}}$ ——植物年固碳量（t/a）； $G_{\text{土壤固碳}}$ ——土壤年固碳量（t/a）； A ——林分面积（ hm^2 ）； $G_{\pm}$ ——单位面积实测林分固土量（ $t/hm^2 a^{-1}$ ）； $C_{\pm}$ ——土壤有机碳含量（%）； B ——单位面积植物年生物量（ $t/hm^2 a^{-1}$ ）； 0.5——碳转换系数。
		释氧量	$G_{\text{氧}}=1.19 \times G_{\text{植物固碳}}$ 式中： $G_{\text{氧}}$ ——年释氧量（t/a）； $G_{\text{植物固碳}}$ ——林分植物年固碳量（t/a）； 1.19——转换系数。
	涵养水源	调节水量	$G_{\text{水}}=A \times (P-R-ET) \times 10^{-3}$ 式中： $G_{\text{水}}$ ——年水源涵养量（ m^3/a ）； P ——林外年均降水量（ mm/a ）； R ——林分年均地表径流量（ mm/a ）， ET ——林分年均蒸散发量（ mm/a ）； A ——林分面积（ m^2 ）。
	改善空气质量	提供负氧离子量	$G_{\text{负氧离子}}=5.256 \times 10^{15} \times Q_{\text{负氧离子}} \times A \times H/L$ 式中： $G_{\text{负氧离子}}$ ——林分年提供负氧离子数（个/a）； $Q_{\text{负氧离子}}$ ——实测林分负氧离子浓度（个/ cm^3 ）； A ——林分面积（ hm^2 ）； H ——林分实际影响的近地面空气高度（m，取值 2.0）； L ——负氧离子寿命（min/个，取值 10）。
		滞尘量	$G_{\text{TSP}}=Q_{\text{TSP}} \times A$ ； $G_{\text{PM}_{2.5}}=Q_{\text{PM}_{2.5}} \times A$ ； $G_{\text{PM}_{10}}=Q_{\text{PM}_{10}} \times A$ 式中： G_{TSP} 、 $G_{\text{PM}_{2.5}}$ 、 $G_{\text{PM}_{10}}$ ——林分 TSP、 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 年滞纳量（kg/a）； Q_{TSP} 、 $Q_{\text{PM}_{2.5}}$ 、 $Q_{\text{PM}_{10}}$ ——实测林分单位面积 TSP、 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 年滞纳

服务类别	功能类别	指标类别	计算公式和参数说明
			量 (kg/(hm ² a)) ; A ——林分面积 (hm ²) 。
		吸收气体污染 物量	$G_{\text{二氧化硫}}=Q_{\text{二氧化硫}} \times A$; $G_{\text{氟化物}}=Q_{\text{氟化物}} \times A$; $G_{\text{氮氧化物}}=Q_{\text{氮氧化物}} \times A$; 式中: $G_{\text{二氧化硫}}$ 、 $G_{\text{氟化物}}$ 、 $G_{\text{氮氧化物}}$ ——林分年吸收二氧化硫量、氟化物、氮氧化物量 (kg/a) ; $Q_{\text{二氧化硫}}$ 、 $Q_{\text{氟化物}}$ 、 $Q_{\text{氮氧化物}}$ ——单位面积实测林分年吸收二氧化硫量、氟化物量、氮氧化物量 (kg/hm ² a ⁻¹) ; A ——林分面积 (hm ²) 。
	调节小气候	温度调节	$\Delta T_{\text{温度}}=T_{\text{林外}}-T_{\text{林内}}$ 式中: $\Delta T_{\text{温度}}$ ——年均气温差值 (°C/a) ; $T_{\text{林外}}$ ——林分外区域年均气温 (°C/a) ; $T_{\text{林内}}$ ——林分内区域年均气温 (°C/a) 。
		湿度调节	$\Delta f_{\text{湿度}}=f_{\text{林内}}-f_{\text{林外}}$ 式中: $\Delta f_{\text{湿度}}$ ——年均空气湿度差值 (%/a) ; $f_{\text{林外}}$ ——林分外区域年均湿度 (%/a) ; $f_{\text{林内}}$ ——林分内区域年均湿度 (%/a) 。

9 价值量评估

城市森林生态系统服务功能价值量评估的公式及参数设置按表 9-1 的规定确定。

表 9-1 雄安新区城市森林生态系统服务功能价值量评估公式及参数设置

服务类别	功能类别	指标类别	计算公式和参数说明
生态服务	积累营养物质	土壤养分 累积量	$U_{\pm}=C_1 \times G_{\text{氮}} \times R_1 + C_1 \times G_{\text{磷}} \times R_2 + C_2 \times G_{\text{钾}} \times R_3$; 式中: $U_{\pm}$ ——年土壤养分累积价值 (元/a) ; C_1 ——磷酸二铵化肥价格 (元/t) ; C_2 ——氯化钾化肥价格 (元/t) ; $G_{\text{氮}}$ ——林分土壤氮年累积量 (t/a) ; $G_{\text{磷}}$ ——林分土壤磷年累积量 (t/a) ; $G_{\text{钾}}$ ——林分土壤钾年累积量 (t/a) ; R_1 ——磷酸二铵含氮量 (%) ; R_2 ——磷酸二铵含磷量 (%) ; R_3 ——氯化钾含钾量 (%) 。
		植物养分 固持量	$U_{\text{植物}}=C_1 \times G_{\text{氮}} \times R_1 + C_1 \times G_{\text{磷}} \times R_2 + C_2 \times G_{\text{钾}} \times R_3$; 式中: $U_{\text{植物}}$ ——年植物养分累积价值 (元/a) ; C_1 ——磷酸二铵化肥价格 (元/t) ; C_2 ——氯化钾化肥价格 (元/t) ;

服务类别	功能类别	指标类别	计算公式和参数说明
			$G_{\text{氮}}$ ——植物氮年累积量 (t/a) ; $G_{\text{磷}}$ ——植物磷年累积量 (t/a) ; $G_{\text{钾}}$ ——植物钾年累积量 (t/a) ; R_1 ——磷酸二铵含氮量 (%) ; R_2 ——磷酸二铵含磷量 (%) ; R_3 ——氯化钾含钾量 (%) 。
		固碳量	$U_{\text{碳}} = G_{\text{碳}} \times C_{\text{碳}}$; 式中: $U_{\text{碳}}$ ——年固碳价值 (元/a) ; $G_{\text{碳}}$ ——年固碳量 (t/a) ; $C_{\text{碳}}$ ——固碳价格 (元/t) 。
	固碳释氧	释氧量	$U_{\text{氧}} = G_{\text{氧}} \times C_{\text{氧}}$; 式中: $U_{\text{氧}}$ ——年释放氧气价值 (元/a) ; $G_{\text{氧}}$ ——年释氧量 (t/a) ; $C_{\text{氧}}$ ——氧气价格 (元/t) 。
	涵养水源	调节水量	$U_{\text{水}} = G_{\text{水}} \times C_{\text{水}}$; 式中: $U_{\text{水}}$ ——年调节水量价值 (元/a) ; $G_{\text{水}}$ ——年调节水量 (m ³ /a) ; $C_{\text{水}}$ ——水资源市场交易价格 (元/m ³) 。
	改善空气质量	提供负氧离子量	$U_{\text{负氧离子}} = G_{\text{负氧离子}} \times K_{\text{负氧离子}}$; 式中: $U_{\text{负氧离子}}$ ——年提供负离子价值 (元/a) ; $G_{\text{负氧离子}}$ ——林分年提供负离子数 (个/a) ; $K_{\text{负氧离子}}$ ——负氧离子生产费用 (元/个) 。
		吸收气体污染物量	$U_{\text{二氧化硫}} = G_{\text{二氧化硫}} \times K_{\text{二氧化硫}}$; $U_{\text{氟化物}} = G_{\text{氟化物}} \times K_{\text{氟化物}}$; $U_{\text{氮氧化物}} = G_{\text{氮氧化物}} \times K_{\text{氮氧化物}}$; 式中: $U_{\text{二氧化硫}}$ 、 $U_{\text{氟化物}}$ 、 $U_{\text{氮氧化物}}$ ——年吸收二氧化硫价值、氟化物价值、氮氧化物价值 (元/a) ; $G_{\text{二氧化硫}}$ 、 $G_{\text{氟化物}}$ 、 $G_{\text{氮氧化物}}$ ——林分年吸收二氧化硫酸量、氟化物量、氮氧化物量 (kg/a) ; $K_{\text{二氧化硫}}$ 、 $K_{\text{氟化物}}$ 和 $K_{\text{氮氧化物}}$ ——二氧化硫、氟化物和氮氧化物的治理费用 (元/kg) 。
		滞尘量	$U_{\text{滞尘}} = G_{\text{TSP}} \times C_{\text{TSP}} + G_{\text{PM}_{2.5}} \times C_{\text{PM}_{2.5}} + G_{\text{PM}_{10}} \times C_{\text{PM}_{10}}$; 式中: $U_{\text{滞尘}}$ ——年滞尘价值 (元/a) ; G_{TSP} ——林分 TSP 年滞纳量 (kg/a) ; C_{TSP} ——TSP 清理费用 (元/kg) ; $G_{\text{PM}_{2.5}}$ ——林分 PM _{2.5} 年滞纳量 (kg/a) ; $C_{\text{PM}_{2.5}}$ ——PM _{2.5} 清理费用 (元/kg) ; $G_{\text{PM}_{10}}$ ——林分 PM ₁₀ 年滞纳量 (kg/a) ; $C_{\text{PM}_{10}}$ ——PM ₁₀ 清理费用 (元/kg) 。

服务类别	功能类别	指标类别	计算公式和参数说明
	调节小气候	温度调节	$U_{\text{温度}} = \Delta T_{\text{温度}} \times C_{\text{温度}} \times K_{\text{电}}$ 式中： $U_{\text{温度}}$ ——年调节温度价值（元/a）； $\Delta T_{\text{温度}}$ ——年均气温差值（°C/a）； $C_{\text{温度}}$ ——年调节温度所耗电能（度/（°C·a））； $K_{\text{电}}$ ——雄安新区平均电价（元/度）。
		湿度调节	$U_{\text{湿度}} = \Delta f_{\text{湿度}} \times C_{\text{湿度}} \times K_{\text{标准煤}}$ 式中： $U_{\text{湿度}}$ ——年调节湿度价值（元/a）； $\Delta f_{\text{湿度}}$ ——年均空气湿度差值（%）； $C_{\text{湿度}}$ ——年调节湿度所耗电能（度/% ⁻¹ a ⁻¹ ）； $K_{\text{电}}$ ——雄安新区平均电价（元/度）。
	生物多样性保护	物种保育	$U_{\text{生物}} = S_{\text{生物}} \times A$ 式中： $U_{\text{生物}}$ ——林分年物种保育价值（元/a）； S ——单位面积年物种损失的机会成本（元/hm ² a ⁻¹ ）； A ——林分面积（hm ² ）（参照“LY1721-2008”规定执行）。
	森林康养		$U_{\text{康养}} = U_{\text{产值}}$ 式中： $U_{\text{康养}}$ ——城市森林年康养价值（元/a）； $U_{\text{产值}}$ ——城市森林区域内旅游、休闲、康养等产业的年产值（元/a）。