

# 自然资源资产保值增值视角下超特大城市中心区生态空间保护利用的规划策略研究\*

## ——以广州海珠国家湿地公园为例

A Study on the Planning Strategy on the Protection and Utilization of Ecological Space in Megacity Center from the Perspective of Preservation and Appreciation of Natural Resources Assets: A Case Study of Guangzhou Haizhu National Wetland Park

刘涛 姚江春 朱江 黄慧明 LIU Tao, YAO Jiangchun, ZHU Jiang, HUANG Huiming

**摘要** 从自然资源资产保值增值的视角出发,坚持问题导向和目标导向,依据自然资源资产核算结果呈现的特征和存在的问题,对标国内外先进地区的相关案例,以实现自然资源资产保值增值为目标,从自然资源数量、质量和空间3个维度,提出促进超特大城市中心区生态空间保护利用的规划策略。一是要结合超特大城市中心区生态空间内自然资源的主导特征,提高主导自然资源的数量;二是要提高自然资源的质量等级;三是要优化生态空间保护利用分区,对自然资源资产价值高的地区做好生态保育,对价值低的地区开展生态修复工作,并提高生态空间内的设施配套水平和景观环境品质。最后以广州海珠国家湿地公园为例进行实证研究。

**Abstract** Taking account of the perspective of natural resources assets preservation and appreciation, problem orientation and goal orientation, the paper analyzes the characteristics and existing problems of the accounting results of natural resource assets, benchmarking relevant cases at home and abroad. The paper puts forward some planning suggestions to promote protection and utilization of the ecological space from the perspectives of the quantity, quality and space of natural resources. The first is to consider the leading characteristics of natural resources in the ecological space of megacity centers to improve the quantity of leading natural resources. The second is to improve the quality level of natural resources. The third is to optimize the protection and utilization zones of ecological space, carrying out ecological conservation in areas of high-value natural resource assets and ecological restoration in low-value areas, and improve the supporting level of facilities and environmental landscape quality of ecological space. Finally, the paper takes Guangzhou Haizhu National Wetland Park as an empirical case study.

**关键词** 自然资源资产保值增值;生态空间保护利用;超特大城市中心区;广州海珠国家湿地公园

**Key words** preservation and appreciation of natural resources assets; protection and utilization of ecological space; megacity center; Guangzhou Haizhu National Wetland Park

文章编号 1673-8985 (2022) 05-0052-08 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j.supr.20220509

### 作者简介

刘涛

广州市城市规划勘测设计研究院 主创规划师

姚江春

广州市城市规划勘测设计研究院 所总工程师

朱江

广州市城市规划勘测设计研究院

所长,教授级高级工程师,博士研究生

黄慧明(通信作者)

广州市城市规划勘测设计研究院

总规划师,教授级高级工程师

huanghuiming@gzpi.com.cn

### 0 引言

党的十九大以来,我国社会的主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾,人民群众对优美生态环境的需要已经成为这一矛盾的

重要方面。城市作为人口集聚的主要载体,其内部的生态空间成为人民群众对优美生态环境需要的重要空间依托,对城市生态空间的关注和重视成为越来越重要的话题。目前,关于城市生态空间的相关研究集中在城市生态

\*基金项目:中国国土勘测规划院项目“国土空间用途管制配套政策与管理机制研究”;广州市规划和自然资源局项目“基于‘三调’的广州市自然资源资产评估研究与典型区域应用示范”资助。

空间的范围和边界识别<sup>[1-2]</sup>、演化和动力机制研究<sup>[3-4]</sup>、生态环境效应研究<sup>[5]</sup>、保护利用和规划管控策略<sup>[6-7]</sup>等方面,而对城市生态空间的保护利用研究则聚焦在城市规划<sup>[8]</sup>、生态学<sup>[9]</sup>、风景园林<sup>[10]</sup>等学科,从自然资源学科,尤其是从自然资源资产保值增值角度开展的相关研究较少<sup>[11]</sup>。

依据国家自然资源部于2020年初印发的《自然资源调查监测总体方案》,自然资源主要包括土地(耕地)、矿产、森林、草原、水、湿地、海洋等。自然资源资产则是附着在自然资源上的各种有形服务和无形服务,包括产品服务、生态服务和社会服务<sup>[12]</sup><sup>[11-12]</sup>。产品服务指的是自然资源产生的各种农副产品,以有形服务为主;生态服务主要包括自然资源所承载的生态系统产生的生态调节服务和生态支持服务,兼顾有形服务和无形服务;社会服务则是由自然资源所衍生出的休闲旅游、科普教育等服务,以无形服务为主。自然资源资产价值即是将自然资源产生的各种有形服务和无形服务折算为货币价格(经济价值),相应可分为产品服务价值、生态服务价值和社会服务价值。

“绿水青山就是金山银山”,自然资源作为生态产品是有价值的。2021年4月中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》,对建立健全生态产品价值转化和实现机制做出顶层部署和谋划。超特大城市中心区的自然资源和生态空间相对稀缺,市民对优美生态环境的需求相对更旺盛,加快推进超特大城市中心区生态产品价值转化更显出其必要性、重要性和紧迫性,因而对超特大城市中心区生态空间的保护利用显得非常关键和重要。

本文选择从自然资源资产保值增值角度切入,为践行“两山理论”下的超特大城市中心区生态空间保护利用和生态产品价值转化实践提出新的研究视角和分析框架。同时,以广州海珠国家湿地公园为例,对其按本文提出的规划策略实施后的自然资源资产保值增值情况进行估算和验证。

## 1 自然资源资产保值增值视角下超特大城市中心区生态空间保护利用的总体思路

### 1.1 核算超特大城市中心区生态空间的自然资源资产价值

#### (1) 核算思路

学术界对自然资源资产的价值量构成和评估方法已形成共识<sup>[13]</sup>,包括实物量评估和价值量评估。其中,实物量评估包括数量和质量评估,并确定不同自然资源的质量等级结构和相应的质量调整系数,作为价值量加权的依据<sup>[12]</sup><sup>[47]</sup>。价值量评估分为全球、洲际、国家等大尺度和都市圈、城市、片区等小尺度,分别以谢高地<sup>[14]</sup><sup>[243]</sup>和欧阳志云<sup>[15]</sup><sup>[6747]</sup>的相关研究成果为代表。本文的研究尺度属于小尺度,采用欧阳志云等人的研究成果:基于生态系统服务功能量的多少和每类功能量的单位价格核算得到单项价值,需要对每个小项的价值进行测算,分别汇总形成生态服务价值、产品服务价值和社会服务价值,最后加总得到总价值量。具体的核算方法可以分为3种类型:市场价格法、影子工程法和支付意愿法<sup>[15]</sup><sup>[6750]</sup>(见表1)。

#### (2) 核算方法

参照国家自然资源部《全民所有自然资源资产清查试点技术指南》、广东省《森林与湿地资源生态价值核算方案》等上位技术指南,生态服务价值包括调蓄洪水/涵养水源价值、水质净化价值、固碳释氧价值、气候调节价值、大气净化价值、固土保肥价值和生物多样性价值,产品服务价值包括水资源价值、水产品价值、林地价值、林木价值、林产品价值、耕地价值和农产品价值;社会服务价值包括

科研教育价值和休闲游憩价值。按照上位技术指南对自然资源资产核算的相关要求和核算方法,对每项具体价值进行核算,最后加总得到生态服务价值、产品服务价值、社会服务价值以及总价值量,具体的核算公式、参数含义和参数来源详见表2。

#### (3) 价值量空间化表达

根据谢高地等<sup>[14]</sup><sup>[248]</sup>的相关研究结果,森林、耕地的资源价值与植被覆盖程度呈正相关,湿地、水体价值与生物多样性(水质、水量)呈正相关,可以利用这些相关变量近似表达价值量的空间呈现,形成自然资源资产价值空间分布图。

以林地资源为例,计算林地的归一化植被指数(以下简称“NDVI”,反映农作物长势和营养信息的重要参数之一,是监测植被覆盖度的重要手段,NDVI指数可以用来表征森林、耕地、草原等自然资源的质量等级空间分布情况),并利用线性方程将林地资源的资产价值映射到空间格网上。

$$P_i = \frac{NDVI_i}{NDVI_t} \times P_t \quad (1)$$

式中, $P_i$ 为第*i*个单元的资产价值; $NDVI_i$ 为该单元的NDVI值, $NDVI_t$ 为林地区域内NDVI值总和, $P_t$ 为林地资产价值总量。

同理计算水资源、湿地资源、耕地、公园绿地的质量指数,并进行价值量空间化,最后集成得到自然资源资产价值的空间化表达结果。

### 1.2 识别超特大城市中心区生态空间内自然资源资产价值的特点和问题

自然资源资产价值受到资源数量和质量的双重影响,一般而言,自然资源数量越大,

表1 自然资源资产评估的主要方法

Tab.1 The main methods of natural resources assets evaluation

方法名称	含义阐述	评估对象
市场价格法	利用产品的市场价值乘以产品的产量,计算得到产品的直接价值	林木价值、水产品价值、农产品价值等
影子工程法	将生态服务价值转化为由人工工程实现同等功能需要的费用	涵养水源价值、固碳释氧价值、气候调节价值、固土保肥价值等
支付意愿法	根据问卷调查,访谈得到服务对象所接受的货物和服务愿意支付的费用	休闲游憩价值等

资料来源:笔者整理。

表2 自然资源资产价值核算一览表

Tab.2 Accounting of natural resources assets value

类型	指标	子指标	公式	参数含义	参数来源
调蓄洪水 / 涵养水源价值	—	—	$E=C \times A \times (P-B-F)$	C: 单位水库造价; A: 资源面积; P: 单位面积年降水量; B: 单位面积年蒸散量; F: 年地表径流量	C: 参考文献 [15]6752 P、B、F: 城市水资源公报
固碳释氧价值	—	固碳价值	$E=A \times Q \times P$	A: 资源面积; Q: 单位面积固碳量; P: 碳税价格	Q: 参考文献 [12]63
		释氧价值	$E=A \times Q \times P$	A: 资源面积; Q: 单位面积释氧量; P: 工业制氧价格	P: 参考文献 [12]63
气候调节价值	—	—	$E=K \times A \times \rho \times L \times Q \times D$	K: 生态系统能量转化效率; A: 资源面积; $\rho$ : 焦耳和度转换系数; L: 水蒸气汽化热量; Q: 单位面积的年蒸发量; D: 用电价	K: 参考文献 [12]63 P、L、Q: 参考文献 [15]6752 D: 城市供电局
生态服务价值	—	生产负离子	$E=A \times Q \times P$	A: 资源面积; Q: 年产生负离子个数; P: 人工产生负离子单价	Q和P: 参考文献 [12]64
		大气净化价值	吸收污染物	$E=A \times Q \times P$	A: 资源面积; Q: 单位面积年净化某种污染物(二氧化硫、氮氧化物、氟化物、滞尘)数量; P: 人工处理某种污染物价格
固土保肥价值	—	固土价值	$E=A \times Q \times P$	A: 资源面积; Q: 单位面积年固土量; P: 人工固土成本	Q: 参考文献 [12]62 P: 中国水利年鉴
		保肥价值	$E=A \times Q \times P$	A: 资源面积; Q: 单位面积年保肥量; P: 肥料平均价格	Q: 参考文献 [12]62-63 P: 城市农业农村部门指导价
生物多样性价值	—	湿地 森林 耕地	$E=A \times S$	A: 资源面积; S: 单位面积生物多样性维持价值	S: 参考文献 [16]
产品服务价值	—	水资源价值	$E=Q \times P$	Q: 年供水量; P: 自来水平均价格	Q: 城市水务部门 P: 城市自来水公司
	—	水产品价值	$E=Q \times P$	Q: 年水产品产量; P: 水产品平均价格	Q和P: 城市农业农村部门
	—	林地价值	$E=A \times P / 30$	A: 林地面积; P: 林地价格, 按30年分摊	P: 城市园林部门
	—	林木价值	$E=Q \times P / 10$	Q: 蓄积量; P: 木材价格, 按10年分摊	Q和P: 城市园林部门
	—	林产品价值	$E=Q \times P$	Q: 年水果产量; P: 水果平均价格	Q和P: 城市农业农村部门
	—	耕地价值	$E=A \times P / 30$	A: 资源面积; P: 耕地占补价格, 按30年分摊	P: 城市自然资源部门
	—	农产品价值	$E=\sum Q_i \times P_i$	$Q_i$ : i类农产品产量, $P_i$ : 对应市场价格	$Q_i$ 和 $P_i$ : 城市农业农村部门
社会服务价值	—	科研教育价值	$E=A \times S$	A: 资源面积; S: 单位面积科研文化价值	S: 参考文献 [12]98
	—	森林(果园)	—	—	—
	—	休闲游憩价值	免费区价值	$E=C \times P$	C: 年均游客数; P: 虚拟门票价格
—	—	收费区价值	$E=C \times P$	C: 年均游客数; P: 门票价格	C和P: 景区官方数据

资料来源:笔者整理。

质量等级越高,价值量越大;价值量在空间上也呈现异质性分布的特征,与不同类型自然资源的空间分布相关<sup>[12]36</sup>。

在核算出超特大城市中心区生态空间自然资源资产价值的基础上,对核算结果进行分析,对标国内外先进地区的类似案例,分别从数量、质量和空间3个维度进行深入分析。一是数量方面,一方面侧重分析自然资源类型比较价值量、单位面积价值量的关系、特点和问题,另一方面侧重从价值结构构成角度,分析产品服务价值、生态服务价值和社会服务价值的结构是否合理,并深入分析3大类价值内部各类小项价值的特点和存在问题。二是质量方面,着重分析不

同自然资源的质量等级情况和存在问题并找出差距。三是空间方面,着重分析价值量空间分异的总体情况,以及不同类型自然资源资产价值的空间分异情况和存在问题。

### 1.3 研判自然资源资产保值增值视角下超特大城市中心区生态空间保护利用的目标方向

随着我国社会主要矛盾转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾,人民群众对优美生态环境的需要已经成为这一矛盾的重要方面。纵观国内外先进城市,如纽约(中央公园)、伦敦(伦敦湿地公园)、新加坡(双溪布洛湿地公园)、

香港(香港湿地公园)、杭州(西溪湿地公园),纷纷在城市内部建设以休闲游憩为主的“城市(湿地)公园”,增加自然资源的资产价值,推进生态产品价值的转化和实现,满足市民的休闲游憩需求。尤其是对超特大城市中心区而言,生态资源相对稀缺,更加迫切需要通过为市民提供更多的优质生态产品,以满足其对优美生态环境日益增长的需求。

因此,从超特大城市中心区生态空间保护利用的需求看,一方面以自然资源为主的生态空间归根到底是为人的服务的,需要不断强化其社会服务功能,提高社会服务价值;另一方面是需要改善自然资源质量,不断提升生态服务功能,提高生态服务价值,两者的目



的最终都是实现自然资源资产价值的保值增值<sup>[17]</sup>。以上两个方面的改善和优化,与自然资源的数量、质量和空间分布紧密相关。因而,笔者认为,自然资源资产保值增值视角下,超特大城市中心区生态空间保护利用的目标和方向是要通过调整自然资源内部的类型结构、提高质量等级、优化空间布局,着重提升生态服务价值和社会服务价值,进而实现超特大城市中心区生态空间内自然资源资产价值的保值增值。

#### 1.4 提出自然资源资产保值增值视角下超特大城市中心区生态空间保护利用的规划策略并进行估算验证

坚持问题导向和目标导向,以超特大城市中心区生态空间的自然资源资产价值核算结果为基础,以核算结果呈现出的自然资源资产价值特点和存在问题为依据,以实现自然资源资产价值的保值增值为目标,对标国际国内先进地区的类似案例,分别从提高主导类型自然资源的数量、提高质量等级、优化生态空间保护利用分区并提出差异化的分区管控策略等3个方面,提出自然资源资产保值增值视角下超特大城市中心区生态空间保护利用的规划策略,并估算按规划策略实施后的自然资源资产保值增值情况。

### 2 广州海珠国家湿地公园的实证研究

#### 2.1 自然资源资产价值核算过程

##### (1) 案例概况

广州海珠国家湿地公园是广州市城市中心区重要的湿地公园,其前身是广州万亩果园,以湿地资源和森林(果园)资源为主,被誉为“广州绿心”。2015年12月31日通过原国家林业局试点验收,成为广州第一个国家湿地公园。其中,西侧的海珠湖于2009年开挖,2010年建成,2011年开放,形成“一湖六脉”的格局;2012年和2015年分别建成、开放海珠湿地一期工程和二期工程;从2019年起开展海珠湿地品质提升工作,规划到2025年将其打造成为具有国际示范引领力的

高质量发展的最美城市中央湿地。

广州海珠国家湿地公园面积869 hm<sup>2</sup>,2019年开展的相关自然资源专项调查显示,自然资源总占地面积约755 hm<sup>2</sup>,其中湿地资源<sup>①</sup>面积约217 hm<sup>2</sup>,占资源面积约29%,主要分布在海珠湖、主干河流以及万亩果园南部和东部支涌密集的地区;林地(园地)资源面积约528 hm<sup>2</sup>,占比约70%,以果园为主,遍布整个湿地公园;耕地资源约10 hm<sup>2</sup>,占比约1%,零星分布(见图1)。

##### (2) 核算结果

按照前述核算方法,经核算广州海珠国家湿地公园2019年自然资源资产价值约6.34亿元(见表3)。其中,生态服务价值约4.88亿元,产品服务价值约0.45亿元,社会服务价值约1.02亿元,三者比例为77:7:16。

#### 2.2 自然资源资产价值的主要特点

##### (1) 湿地资源的单位面积价值量最高

广州海珠国家湿地公园内自然资源资产价值量以湿地资源为主,占比65%,单位面积湿地资源价值为189万元/hm<sup>2</sup>,林地资源的资产价值较小,70%的资源面积只贡献了34%的价值量,主要原因是林地资源以果园为主,相比以乔木林为代表的森林资源价值较低,单位面积资产价值(42万元/hm<sup>2</sup>)远低于湿地资源(见表4)。

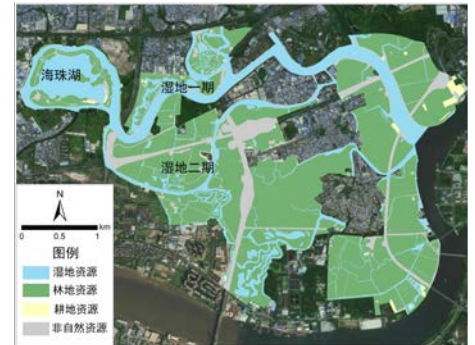


图1 广州海珠国家湿地公园自然资源分布图  
Fig.1 The natural resources distribution map of Haizhu National Wetland Park in Guangzhou

资料来源:笔者自绘。

表3 广州海珠国家湿地公园自然资源资产价值核算一览表(单位:万元)

Tab.3 The results of natural resources assets value of Guangzhou Haizhu National Wetland Park

类型	指标	子指标	核算结果
生态服务价值	调蓄洪水/涵养水源价值	—	15 632.00
	水质净化价值	—	1 432.00
	固碳释氧价值	固碳价值	2 149.00
		释氧价值	909.00
	气候调节价值	—	12 341.00
	大气净化价值	生产负离子	405.00
		吸收污染物	122.17
		固土保肥价值	固土价值
	生物多样性价值	保肥价值	5 459.00
		湿地	1 085.00
		森林	528.00
			耕地
	小计	48 765.79	
产品服务价值	水资源价值	—	354.00
	水产品价值	—	325.00
	林地价值	—	132.00
	林木价值	—	219.00
	林产品价值	水果价值	3 024.00
	耕地价值	—	259.00
	农产品价值	—	163.00
	小计	4 467.00	
社会服务价值	科研教育价值	湿地	1 289.00
	休闲游憩价值	森林(果园)	314.00
		免费区价值	7 000.00
	收费区价值	1 600.00	
	小计	10 203.00	
	合计	63 435.79	

资料来源:笔者根据核算结果整理。

注释: ① 本文采用《国际湿地公约》对湿地的定义:不论其为天然或人工、常久或暂时的沼泽地、泥炭地或水域地带,带有静止或流动的淡水、半咸水或咸水水体,包括低潮时水深不超过6 m的水域。据水文资料显示,海珠湿地的河流水面、坑塘水面和沟渠等水深都不超过6 m,可全部认定为湿地资源(河流水面和沟渠对应河流湿地,坑塘水面对应湖泊湿地)。

## (2) 生态服务价值突出

广州海珠国家湿地公园的生态服务价值占总价值量的77%，生态服务价值相对突出。其中涵养水源价值每年约1.6亿元，相当于涵养了2 500万吨水产生的生态服务价值；固土保肥价值每年约1.4亿元，固土能力相当于保护海珠区8公分土壤免受水土流失，保肥能力相当于保护海珠区耕地土壤肥力1.6公分免受侵蚀；气候调节价值每年约1.2亿元，相当于可供广州全市常住人口空调开2天所产生的费用<sup>②</sup>。

## (3) 价值量空间分布不均衡

整体上西部海珠湖、中部万亩果园核心

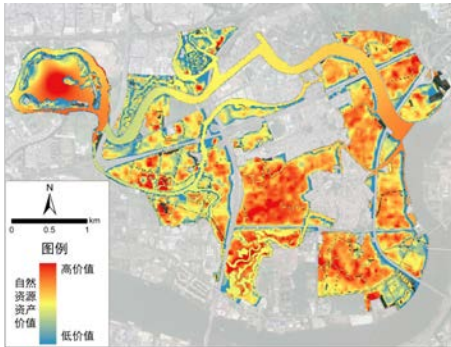


图2 广州海珠国家湿地公园自然资源资产价值空间分布示意图 (10 m×10 m栅格)

Fig.2 The asset value distribution map of natural resources of Guangzhou Haizhu National Wetland Park (raster of 10 m×10 m)

资料来源:笔者自绘。

表4 广州海珠国家湿地公园自然资源的资产价值量情况

Tab.4 The asset value of natural resources of Guangzhou Haizhu National Wetland Park

资源类型	价值量 / 万元	价值量占比 / %	面积 / hm <sup>2</sup>	面积占比 / %	单位面积价值 / (万元 / hm <sup>2</sup> )
湿地资源	41 058	65	217.00	29	189
森林资源	21 915	34	527.98	70	42
耕地资源	472	1	9.87	1	48
合计	63 445	100	754.85	100	84

资料来源:笔者根据核算结果整理。

表5 广州海珠国家湿地公园在生物多样性方面面临的问题

Tab.5 Problems in biodiversity of Guangzhou Haizhu National Wetland Park

资源类型	食物、水源	栖息地	人为干扰	关键恢复物种
湖泊湿地	缺乏小型水生生物	缺乏高大阔叶林	无隔离带	鹭类
河流湿地	缺乏水生植物	缺乏停歇点	无隔离带	海鸥(红嘴鸥)
滩涂湿地	缺乏水生植物	缺乏浅滩及开阔水面	无隔离带	鹤鹑类、野鸭类
乔木林	林分结构单一, 缺乏足够的食物和水源	缺乏混交林和复层林, 多样性不足	无隔离带	一般鸟类
果园	植物种类单一, 水源不充足	植物群落结构简单, 无多样性	无隔离带	(雀形目) 林鸟与松鼠

资料来源:笔者实地调查访谈整理。

区的自然资源资产价值较高,其余地区相对较低,主要原因是与资源类型的空间分布、资源质量等级和资源对外开放利用程度相关。湿地的价值整体较高,但湿地一期和二期的现状湿地功能不突出,湿地水体质量等级不高(五类水)、部分水道不连通、林相单一、动植物生境被破坏,与海珠湖相比仍有价值提升空间。东部区域开放程度较低,社会服务价值尚未完全凸显(见图2)。

## 2.3 存在问题

### (1) 湿地资源的规模不够

湿地应该作为湿地公园的主导资源,然而目前广州海珠国家湿地公园由于湿地规模不够,现状湿地面积217 hm<sup>2</sup>,湿地率仅25%(湿地面积÷湿地公园总面积),低于国家标准(30%<sup>③</sup>),远低于杭州西溪湿地(湿地率70%),导致在食物和水源、栖息地、隔离人为干扰、关键物种恢复等生物多样性方面仍然面临不少问题(见表5),亟需得到改善。

### (2) 湿地资源的质量等级有待提高

相关文献表明,湿地资源的质量等级与生物多样性直接相关,与水质也有较强的关系<sup>④</sup>。根据核算结果,广州海珠国家湿地公园的现状生物多样性价值很低,仅为1.6万元/hm<sup>2</sup>(表4中的湿地价值量÷湿地面积),还不到杭州西

溪湿地(25.4万元/hm<sup>2</sup><sup>⑤</sup>)的1/15;现状水质较差,目前断面水质(见图3)主要为四类水(占42%)和五类水(占42%),导致水质净化价值不高,仅为1.8万元/hm<sup>2</sup>,与杭州西溪湿地(2.8万元/hm<sup>2</sup><sup>⑥</sup>)存在较大差距。因此,从生物多样性和水质净化功能看,广州海珠国家湿地公园的湿地资源质量等级还有较大的提升空间。

### (3) 社会服务价值有提升空间

目前广州海珠国家湿地公园对外开放比例与国内外类似地区相比较低(见表6),为市民提供休闲游憩和科普教育的空间受限,导致单位面积社会服务价值也较低,仅13.4万元/hm<sup>2</sup>,与杭州西溪湿地(57.2万元/hm<sup>2</sup><sup>⑦</sup>)存在较大差距,社会服务价值显化能力有待提升。

## 2.4 自然资源资产保值增值视角下促进广州海珠国家湿地公园生态空间保护的规划策略

### (1) 数量上:结合万亩果园建设果基湿地,增加湿地数量和生物多样性

湿地资源的生物多样性是最丰富的,通过增加湿地面积(如滩涂/浅水水草等),即湿地率,可以提升生物多样性价值。结合广州海珠国家湿地公园拥有万亩果园的良好现状生态本底,应逐步改造湿地南部现有的果园,建设果基湿地,规划新增果基湿地面积约100 hm<sup>2</sup>(现状无果基湿地),规划实施后湿地面积由现状的217 hm<sup>2</sup>增加到317 hm<sup>2</sup>,湿地率由现状的25.0%上升到36.5%(达到国家湿地公园的标准)。扩大湿地连片性,规划新增果基湿地位于南部集中连片地区,通过丰富食物和水源来源、提供差异化的栖息地环境、建设隔离带减少人为干扰等多种措施,提高湿地公园内部不同类型自然资源的生物多样性(见表7)。

### (2) 质量上:改善湿地水生态和水环境质量,提高湿地资源质量等级

针对广州海珠国家湿地公园现状河流湿地水质较差、生物多样性不高等问题,应实施

注释: ② 按照广州市2019年统计公报1 490万常住人口约465万户算,每户每天开1台空调耗电20度算。

③ 《国家湿地公园管理办法(2017)》的相关规定,“国家湿地公园的湿地面积原则上不低于100公顷,湿地率不低于30%”。

④ 根据参考文献[18]中关于杭州西溪湿地的数据,并考虑时间贴现到2019年的估算数据。

⑤ 同④。

⑥ 同④。



两大策略,提高湿地资源质量等级,提升生态服务功能和价值。一是开展水系连通工程,形成“一湖、三片”的河涌水系格局(见图4),即海珠湖(一湖六脉)和万亩果园水网片区、石榴岗涌水网片区、共和围水网片区的水网格局,通过打通主干河涌、支涌来畅通水质循环。二是通过水系修复及补偿、整治河涌、强化引水调水等工程措施,恢复广州海珠国家

湿地公园河涌原貌,改善水生态,提高水质环境,规划近期水质由现状的四类和五类水为主提升为优于五类,远期控制在三类至四类,力争远景稳定在三类水标准。

(3) 空间上:优化生态空间保护利用分区,提升设施配套和景观环境品质

结合广州海珠国家湿地公园现状生态本底和正在开展的海珠湿地品质提升等相关工

作,依据自然资源资产价值现状空间分布情况,在空间上进一步优化功能分区,将湿地公园分为5类功能分区,通过格局优化、设施升级和品质提升来提高其社会服务功能和价值。

①对价值量高的地区进行生态保护,即将海珠湖和万亩果园价值量较高的片区划定为生态保育区,在生态保育区内除开展必需的、与湿地和果园保护监测等有关的保护管理活动外,不得建设任何基础设施,更不得发生有损于区内河流湖泊水文循环、森林生态系统结构和破坏生物资源与生境的行为。

②对价值量较低的地区实行生态修复,主要包括价值量相对较低的现状河流湿地,因此将主要的河流划定为生态修复区,通过多种工程和生物技术措施来提高水生态环境和水质。



图3 广州海珠国家湿地公园水质监测点信息 (2018—2019年度)  
Fig.3 The water quality monitoring point information of Guangzhou Haizhu National Wetland Park (2018-2019)  
资料来源:根据广州市生态环境局官网数据整理。

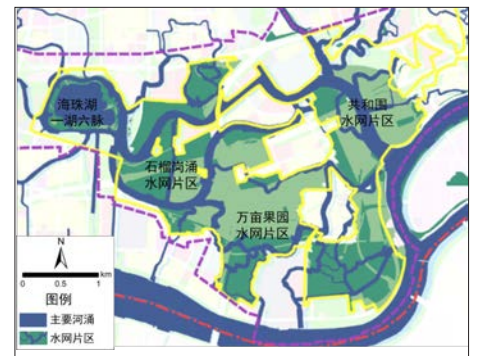


图4 广州海珠国家湿地公园水网格局优化示意图  
Fig.4 The sketch map of water network pattern optimization of Guangzhou Haizhu National Wetland Park  
资料来源:笔者根据相关资料修改而成。

表6 国内外先进城市的湿地公园对公众开放情况  
Tab.6 The opening of wetland parks in cities at home and abroad

分区	开放比例 /%	备注
广州海珠国家湿地公园	42.1	完全开放的仅 10.9%(海珠湖),其余 31.2%为限制开放区域(湿地一期和二期工程)
杭州西溪湿地国家公园	58.5	58.5% 为全开放区域, 剩余 17.7% 为一定年限保育后可开放
伦敦湿地公园	70.0	分为 6 个区域, 其中有 3 个开放区域, 面积约占 70.0%
新加坡双溪布洛湿地公园	75.0	分为 6 个区域, 其中 2 个区域为保育区域, 面积约占 1/4

资料来源:笔者根据互联网公开信息整理。

表7 广州海珠国家湿地公园不同类型自然资源的生物多样性提升策略  
Tab.7 The strategies of improving biodiversity for different types of natural resources in Guangzhou Haizhu National Wetland Park

资源类型	面积 /hm <sup>2</sup>	食物和水源	栖息地	人为干扰
湖泊湿地	72	良好的觅食区域, 且与其栖息地距离 < 500 m	郁闭度 > 0.5 的针阔混交林	人行道与鹭鸟主要活动区距离应 > 20 m, 且需有隔离带
河流湿地	145	水生生物如鱼、虾、昆虫、水生植物	水面漂浮物; 繁殖期需要在芦苇或草丛	繁殖期人行道与巢穴的距离应 > 10 m
乔木林	429	蜜源性植物、昆虫、水果、嫩叶等	郁闭度 > 0.2 的混交林、复层林, 下层要有灌木、杂草, 水位在 0.5—1 m; 水源距离 30—50 m, 灌木距离 < 5 m	一般鸟类: 人为干扰距离 5—10 m
果基湿地	100	蜜源性植物、昆虫等; 果树、昆虫、嫩叶等	乔木, 地下要有杂草、灌木, 水位在 0.2—0.5 m; 郁闭度良好、水源距离 10—30 m, 灌木距离 < 2 m	松鼠: 人为干扰距离 10—20 m

资料来源:笔者自制。

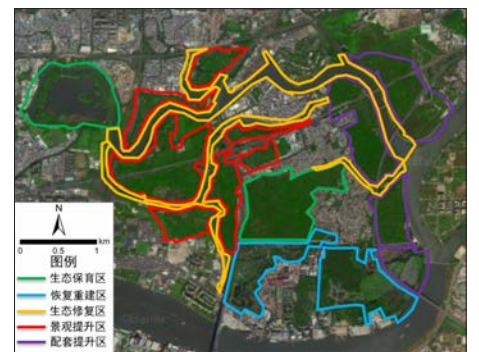


图5 广州海珠国家湿地公园生态空间保护利用分区示意图  
Fig.5 The sketch map of ecological space protection and utilization zoning of Guangzhou Haizhu National Wetland Park  
资料来源:笔者自绘。

表8 自然资源资产保值增值视角下广州海珠国家湿地公园生态空间保护利用规划策略实施前后的对比情况

Tab.8 Comparison before and after the implementation of ecological space protection and utilization planning strategy from the perspective of maintaining and increasing the value of natural resource assets of Guangzhou Haizhu National Wetland Park

情景	数量	质量	空间	价值
现状核算结果	湿地 217 hm <sup>2</sup> , 林地 528 hm <sup>2</sup> , 耕地 10 hm <sup>2</sup>	湿地的水质以四类水和五类水为主。在食物和水源、栖息地、隔离人为干扰、关键物种恢复等生物多样性方面仍然面临不少问题	整体上西部海珠湖、中部万亩果园核心区的资产价值较高,其余地区相对较低。现状开放率 42.6%	总价值约 6.34 亿元,其中生态服务价值 4.88 亿元、产品服务价值 0.45 亿元、社会服务价值 1.02 亿元。湿地资源价值 4.11 亿元,林地 2.19 亿元,耕地 0.05 亿元
3 大规划策略实施后估算结果	湿地 317 hm <sup>2</sup> , 林地 429 hm <sup>2</sup> , 耕地 9 hm <sup>2</sup>	湿地的水质提高到远景的三类水标准。通过丰富食物和水源来源、提供差异化的栖息地环境、建设隔离带减少人为干扰等多种措施,提高湿地公园内部不同类型自然资源的生物多样性	价值分布较为均衡,南部和东部的价值提升较为明显。规划新增东部片区为开放区域,开放率提高到 65.8%	总价值 <sup>①</sup> 约 9.03 亿元,其中生态服务价值 6.99 亿元 <sup>②</sup> 、产品服务价值 0.46 亿元 <sup>③</sup> 、社会服务价值 <sup>④</sup> 1.58 亿元。湿地资源价值 7.19 亿元,林地 1.80 亿元,耕地 0.04 亿元

资料来源:笔者自制。

③在南部果园集中连片和水网密布地区恢复重建果基湿地系统,划定为恢复重建区,重建片区内部生态系统。

④针对土华社区和小洲社区所在的东片区景观品质不高、设施配套明显不足的现状调查结果,未来应提高其配套设施,加大对市民的开放力度,不断提高湿地公园的社会服务价值。

⑤将湿地一期和二期所在区域纳入景观提升区,考虑连片性同步将环城高速两侧的果园一并纳入,结合海珠湿地品质提升工作,提升片区的景观和环境品质。

#### (4) 小结

按照前文提出的从数量、质量、空间3个维度实施规划策略后,广州海珠国家湿地公园的自然资源资产价值得到保值增值(见表8)。数量上,广州海珠国家湿地公园的湿地面积增加了约100 hm<sup>2</sup>,林地面积减少了约99 hm<sup>2</sup>,耕地减少了约1 hm<sup>2</sup>。质量上,广州海珠国家湿地公园的湿地水质提高到远景的三类水标准,通过丰富食物和水源来源、提供差异化的栖息地环境、建设隔离带减少人为干扰等多种措施,提高了湿地公园内部不同类型自然资源的生物多样性。空间上,价值分布较为均衡,南部和东部的价值提升较为明显。规划新增东部片区为开放区域,开放率提高到65.8%。价值量上,总价值提高到9.03亿元(增加了约42%),其中,生态服务价值提高了2.11亿元(增加了约43%),产品服务价值微增到0.46亿元,社会服务价值提高到1.58亿

元(增加了约55%)。生态服务价值、产品服务价值、社会服务价值三者的比例从现状的77:7:16优化为76:5:19,体现出在以生态服务价值主导的前提下社会服务价值得到进一步优化的趋势,符合超特大城市中心区自然生态空间的保护利用是为了更好地满足市民对优美生态环境日益增长的需求这一初衷。湿地资源、林地资源、耕地资源的价值比重由现状的65:34:1优化为79.6:20.0:0.4,进一步体现了湿地公园中湿地资源的主导价值。

### 3 结语

本文从自然资源资产保值增值的视角,依据自然资源资产核算结果呈现的特征和存在的问题,对标国内外先进地区的相关案例,以实现自然资源资产保值增值为目标,尝试从自然资源数量、质量和空间3个维度提出相关规划策略的分析框架,以促进超特大城市中心区生态空间的保护利用。一是数量上要结合超特大城市中心区生态空间内的自然资源的主导特征,提高主导类型自然资源的数量和生物多样性;二是质量上要注重提高质量等级,强化生态服务功能;三是空间上要优化生态空间保护利用分区,对自然资源资产价值高的地区做好生态保育,对价值低的地区开展生态修复工作,并提高生态空间的设施配套水平和景观环境品质。

本文以广州海珠国家湿地公园为例,只是对超特大城市中心区生态空间保护利用研

究新视角和分析框架的一个初步探索。下一步建议有更多的案例对这个新视角和分析框架进行实证研究。■

### 参考文献 References

- [1] 王智勇,李纯,黄亚平,等.城市密集区生态空间识别、选择及结构优化研究[J].规划师,2017,33(5):106-113.  
WANG Zhiyong, LI Chun, HUANG Yaping, et al. Identification, selection and structural optimization of ecological space in urban agglomeration region[J]. Planners, 2017, 33(5): 106-113.
- [2] 张亮,岳文泽.城市生态空间多元综合识别研究——以杭州市为例[J].生态学报,2019,39(17):6460-6468.  
ZHANG Liang, YUE Wenzhe. Integrated recognition of urban ecological space: a case study on Hangzhou[J]. Acta Ecologica Sinica, 2019, 39(17): 6460-6468.
- [3] 徐毅,彭震伟.1980—2010年上海城市生态空间演进及动力机制研究[J].城市发展研究,2016,23(11):1-10,59.  
XU Yi, PENG Zhenwei. Study on spatial evolution and dynamic mechanism of Shanghai urban ecospace in 1980-2010[J]. Urban Development Studies, 2016, 23(11): 1-10, 59.
- [4] 陈永林,谢炳庚,钟典,等.基于微粒群—马尔科夫复合模型的生态空间预测模拟——以长株潭城市群为例[J].生态学报,2018,38(1):55-64.  
CHEN Yonglin, XIE Binggeng, ZHONG Dian, et al. Predictive simulation of ecological space based on a particle swarm optimization-Markov composite model: a case study for Chang-Zhu-Tan urban

注释: ①以表3的各类价值的现状结果为基础,按照表4的单位面积价值为估算依据(湿地资源考虑到水质和生物多样性提升,单位面积价值按1.2倍估算)。

②考虑到生态服务价值的估算较为复杂,利用总价值减去产品服务价值再减去社会服务价值,进行估算。

③以表3的各类价值的现状结果为基础,以3大类资源面积的变化为权重进行估算。

④以表3的各类价值的现状结果为基础,以开放率为权重进行估算。

- agglomerations[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2018, 38(1): 55-64.
- [5] 张棋斐, 吴志峰, 郭冠华. 高密度建成区城市生态空间的热环境缓释效应——以广州市中心城区为例[J]. *城市观察*, 2017 (3): 39-49.  
ZHANG Qifei, WU Zhifeng, GUO Guanhua. Thermal environment effect of urban ecological space in high density urban built-up areas: a case study of the central urban district of Guangzhou[J]. *Urban Insight*, 2017(3): 39-49.
- [6] 汪云, 刘菁. 特大城市生态空间规划管控模式与实施路径[J]. *规划师*, 2016, 32 (3): 89-93.  
WANG Yun, LIU Jing. Metropolitan ecological space planning governance model and implementation[J]. *Planners*, 2016, 32(3): 89-93.
- [7] 袁芯. 基于“城市针灸”原理的生态空间品质提升路径研究——以上海市静安区为例[J]. *上海城市规划*, 2018 (2): 102-109.  
YUAN Xin. Research on the upgrade path of the quality of ecological space by "Urban Acupuncture": a case study of Jing'an District, Shanghai[J]. *Shanghai Urban Planning Review*, 2018(2): 102-109.
- [8] 董菁, 左进, 李晨, 等. 城市再生视野下高密度城区生态空间规划方法——以厦门本岛立体绿化专项规划为例[J]. *生态学报*, 2018, 38 (12): 4412-4423.  
DONG Jing, ZUO Jin, LI Chen, et al. Research on ecological spatial planning method in high-density area under the urban regeneration vision: a case study of a three-dimensional greening plan on Xiamen Island[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2018, 38(12): 4412-4423.
- [9] 赵萌, 张雪琦, 张永霖, 等. 基于景感生态学的城市生态空间服务提升研究——以北京市顺义区为例[J]. *生态学报*, 2020, 40 (22): 8075-8084.  
ZHAO Meng, ZHANG Xueqi, ZHANG Yonglin, et al. Research on the improvement of urban ecological space service base on land senses ecology: a case study in Shunyi District, Beijing[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2020, 40(22): 8075-8084.
- [10] 王云才, 盛硕. 基于生态梯度分析的山地城市生态空间保护与协调智慧——以湖北省十堰市为例[J]. *风景园林*, 2020, 27 (8): 62-68.  
WANG Yuncai, SHENG Shuo. Ecological wisdom of eco-space protection and coordination in mountainous cities based on ecological gradient analysis: a case study of Shiyan, Hubei Province[J]. *Landscape Architecture*, 2020, 27(8): 62-68.
- [11] 李荷, 杨培峰. 城市自然生态空间的价值评估及规划启示[J]. *城市环境与城市生态*, 2014, 27 (5): 39-43.  
LI He, YANG Peifeng. Value evaluation of urban natural ecological space and planning implications[J]. *Urban Environment & Urban Ecology*, 2014, 27(5): 39-43.
- [12] 叶有华, 张源, 孙芳芳, 等. 深圳市自然资源资产核算技术研究[M]. 北京: 科学出版社, 2017.  
YE Youhua, ZHANG Yuan, SUN Fangfang, et al. Research on the asset evaluation technology of Shenzhen natural resources[M]. Beijing: Science Press, 2017.
- [13] 张增峰, 王博宇, 朱新帅, 等. 自然资源价值评估研究综述[J]. *安徽农业科学*, 2020, 48 (13): 8-11.  
ZHANG Zengfeng, WANG Boyu, ZHU Xinshuai, et al. Research summary of value assessment of natural resources[J]. *Journal of Anhui Agricultural Science*, 2020, 48(13): 8-11.
- [14] 谢高地, 张彩霞, 张雷明, 等. 基于单位面积价值当量因子的生态系统服务价值化方法改进[J]. *自然资源学报*, 2015, 30 (8): 1243-1254.  
XIE Gaodi, ZHANG Caixia, ZHANG Leiming, et al. Improvement of the evaluation method for ecosystem service value based on per unit area[J]. *Journal of Natural Resource*, 2015, 30(8): 1243-1254.
- [15] 欧阳志云, 朱春全, 杨广斌, 等. 生态系统生产总值核算: 概念、核算方法与案例研究[J]. *生态学报*, 2013, 33 (21): 6747-6761.  
OUYANG Zhiyun, ZHU Chunquan, YANG Guangbin, et al. Gross ecosystem product: concept, accounting framework and case study[J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2013, 33(21): 6747-6761.
- [16] 王兵, 郑秋红, 郭浩. 基于Shannon-Wiener指数的中国森林物种多样性保育价值评估方法[J]. *林业科学研究*, 2008 (2): 268-274.  
WANG Bing, ZHENG Qiuhong, GUO Hao. Economic value assessment of forest species diversity conservation in China based on the Shannon-Wiener Index[J]. *Forest Research*, 2008(2): 268-274.
- [17] 赵燕菁. 论国土空间规划的基本架构[J]. *城市规划*, 2019, 43 (12): 17-26, 36.  
ZHAO Yanjing. On the underlying infrastructure of the spatial planning[J]. *City Planning Review*, 2019, 43(12): 17-26, 36.
- [18] 李健娜. 杭州西溪湿地生态系统服务功能研究[D]. 重庆: 西南大学, 2006.  
LI Jianna. Studies on the ecosystem services of Xixi Wetland, Hangzhou[D]. Chongqing: Southwest University, 2006.