叶枫，李辉，徐艳 . 粤港澳一体化背景下深圳城市自然空间规划的生态学思考 [J]. 风景园林，2020，27（10）：19-22.

粤港澳一体化背景下深圳城市自然空间规划的生态学思考

Ecological Thinking Over Shenzhen Natural Spatial Planning in the Context of Regional Integration of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area

叶枫 李辉 徐艳 *
YE Feng, LI Hui, XU Yan*

开放科学（资源服务）
标识码（OSID）

中图分类号：TU984.11+5
文献标识码：A
文章编号：1673-1530(2020)10-0019-04
DOI：10.14085/j.fjyl.2020.10.0019.04
收稿日期：2020-07-09
修回日期：2020-08-19

叶枫 / 男 / 硕士 / 深圳市北林苑景观及建筑规划设计院有限公司院长、总景园师 / 研究方向为城市公园规划设计、动物园规划设计、滨水空间规划设计、道路景观设计
YE Feng, Master, is the president and general landscape designer of BLY Landscape and Architecture Planning and Design Institute. His research focuses on planning and design of urban parks, zoos, waterfront spaces and road landscape.

李辉 / 女 / 硕士 / 深圳市北林苑景观及建筑规划设计院有限公司生态规划设计副总工、设计二院副院长（深圳）/ 研究方向为城乡生态规划、生态景观设计、生态修复技术
LI Hui, Master, is the vice chief landscape designer of BLY Landscape and Architecture Planning and Design Institute, and vice president of BLY Landscape and Architecture Planning and Design Institute Second Design Branch (Shenzhen). Her research focuses on urban and rural eco-planning, ecological landscape design, ecological rehabilitation techniques.

徐艳 / 女 / 博士 / 深圳市北林苑景观及建筑规划设计院有限公司副院长、副总景园师 / 研究方向为湿地、生态、植物景观规划设计
通信作者邮箱 (Corresponding author Email)：xuyan@blysz.com
XU Yan, Ph. D., is the vice president and the vice general landscape designer of BLY Landscape and Architecture Planning and Design Institute. Her research focuses on wetland, ecology, plant landscape planning, design and research.

摘要：城市中的自然空间在城市生态格局中具有重要意义。以基于湿地资源调查评价的深圳市湿地资源保护总体规划为例，并在以往城市生态规划和生物多样性保护规划实践经验的基础上，提出了基于生态学角度的城市自然空间保护方法及建议：1）湿地保护规划从“零”突破；2）科学管控城市自然空间，坚持科学保护和合理利用协同发展；3）注重城市自然空间与城市合理的干扰互动，并加强城市自然空间的生物多样性研究和保护。
关键词：风景园林；城市湿地；自然空间规划；城市生态系统；生态设计

Abstract: Natural space has a great significance to urban ecological patterns. This study integrates the planning experience within biodiversity protection and urban ecology to explore the approaches of protecting urban natural space from the ecological viewpoint. It takes the Wetland Planning of Shenzhen as a case, which is based on wetland resources survey and evaluation to afford specific advices: 1) Wetland protection planning should make a breakthrough from “zero”. 2) Urban natural space management and control should be carried out in a scientific way, and scientific protection and rational utilization should be laid more emphasis on coordinated development. 3) The reasonable interference and interaction between urban natural space and city should be attached, and the research and protection of biodiversity in urban natural space should be strengthened.
Keywords: landscape architecture; urban wetland; natural spatial planning; urban ecosystem; ecological design

城市是一个以人类活动为中心的社会－经济－自然复合生态系统，城市中的自然空间对建立城市生态安全格局具有重要意义 [1]。因此，最大限度地研究、保护和修复城市的自然空间，提出科学合理的保护利用方式，是贯彻落实《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》重要精神的生态基石，也是实现生态文明的有效途径。

湿地与森林、海洋并称全球三大生态系统，同时也是生态系统服务价值最高的生态系统。城市湿地是城市自然空间的重要组成部分，也是维持城市生态系统健康发展的不可或缺的重要成员，具有重要的生态环境和社会服务功能 [2]。而目前中国城市湿地研究与保护的滞后发展与城市粗放、高速发展之间的矛盾日益凸显 [3]，合理保护和利用湿地资源受到越来越多的重视。加强湿地的保护与利用，释放生态红利成为城市自然空间规划的重要举措。

以《深圳市湿地资源保护总体规划》的工作实践及相关研究成果为基础，结合《粤港澳大湾区发展规划纲要》的总体要求，提出以下基于生态学角度的城市自然空间保护方法及建议。

1 湿地保护规划从“零”突破

城市中的自然空间是城市复合生态系统的重要组成部分，对城市生态安全起着重要的正反馈作用，而且与郊野区域的自然保护区相比，

1 深圳湾红树林湿地
Mangrove wetlands in Shenzhen Bay

2 深圳的河流湿地
River wetlands in Shenzhen

3 深圳荔枝公园中的人工湿地
Artificial wetlands in Shenzhen Litchi Park

它具有更综合的生态服务功能，主要体现在净化环境、调节小气候、涵养水源、土壤活化和养分循环、维持生物多样性、防护和减灾等生态功能，以及景观、休闲、文化和教育等社会功能，有利于加强人们的沟通，维护城市居民的身心健康[4]。在传统的“以人为本”的城市规划中，城市自然空间的社会功能获得的关注度高于其生态功能，导致城市自然环境的生态调节能力减弱、生物多样性下降，即使保障城市的生态空间格局完整，但由于城市中的自然的生态反馈机制减弱，城市复合生态系统依然很脆弱。

城市绿色空间的保护、珍稀濒危物种及其栖息地的保护、城市生态安全格局保护是城市自然保护的 3 个主要阶段，城市自然保护是以绿地系统建设促进城市自然保护[5]，深圳的生态保护发展实践充分验证了这一点。截至 2020 年 4 月，深圳建成区绿化覆盖面积 41 685.33 hm^2，绿化覆盖率为 43.4%。另外，深圳市于 2013 年 7 月开始进行湿地资源的系统调研工作，在随后的 4 年多时间里，围绕湿地保护与利用征求了各部门意见，开展了以各类“湿地”为基底的规划设计竞赛，并由此催生了对湿地概念的进一步讨论和相关数据调整，最终于 2019 年 12 月评审通过《深圳市湿地资源保护总体规划》（以下简称《规划》）。

《规划》通过翔实的现场调研和数据分析，系统梳理了深圳市的湿地资源，将其分为三大类型：近海与海岸湿地（图 1）、河流湿地（图 2）和人工湿地（图 3），其中，近海与海岸湿地占湿地总面积的 82.5%，河流湿地占湿地总面积的 1.69%，人工湿地占湿地总面积的 15.81%。湿地现状生态质量相对较差，空间上无法形成完整的生态安全格局。《规划》提出作为构建城市生态安全格局的重要组成之一，湿地保护应以生态保护优先、资源合理利用、系统协同发展为策略，把湿地保护和利用作为城市生态保护和修复的主要抓手，与其他城市自然空间共同打造城市生态防护屏障。《规划》的出台标志着深圳市的湿地资源保护实现了“零”的突破。

2 科学管控城市自然空间，坚持科学保护与合理利用协同发展

随着经济的快速增长，生态保护与城市发展的矛盾面临新的挑战，“生态优先，绿色发展”成为一种共识和自觉行动。目前，深圳国土空间规划正在如火如荼地进行，如何按照《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》的总体要求，在“以生物多样性保护为本，大力加强生物多样性保护”的逻辑基础上，将“以人为本”的城市规划和“以资源为本”的土地利用规划进行整合，科学管控城市中的自然空间，构建合理的自然保护地体系，促进人与自然和谐发展，营造高品质人居环境，是现阶段深圳城市自然空间规划的重点。

依据《深圳市公园建设发展专项规划（2012—2020）》，经过多年科学的规划和发展，截至 2020 年 3 月，深圳建成各类公园 1 090 个。深圳在依山傍海的自然环境中，紧跟城市高速发展步伐，逐步构建起独具深圳特色的“自然公园－城市公园－社区公园”的“三级公园体系”，确立了让市民 500 m 可达社区公园、2 km 可达城市公园、5 km 可达自然公园的城市绿地系统，形成了“在城市中建设花园、在花园中建设城市”的格局。

此外，深圳依托森林、湿地、绿地等资源要素，从区域层面和流域尺度，统筹生态一体化建设，精准开展生态修复工作，扩大和优化生态空间，构建互联互通、层次分明、生物多样性丰富的森林生态网络和绿色生态屏障。在山林海岸，建起森林郊野公园，构筑了城市的生态基底；在城市中央，各具特色的综合公园构成了城市的绿色躯干；在街道社区，数百个社区公园编织起深圳公园网络。而绿道如同城市的生态脉络，将公园有机串联起来，使城市绿色资源价值得以充分释放，生物多样性明显提升，人人享有优质的绿色空间，人与自然和谐共生。

在深圳湾畔，深港两地隔湾相望，红树林、黑脸琵鹭（*Platalea minor*）、大白鹭（*Ardea alba*）等动植物共享“湾生态”。深圳湾公园的规划设计正是充分考虑了城市生态建设的需求，立足“湾空间”独特的地域特征和生态区位，秉承“城海融合，蓝绿共融”的发展理念，通过滨水岸线的生态重构、红树林生态修复、植物生境设计及部分生物栖息地恢复，营造丰富多样的“湾景观”和“湾生态”，在创造高品位的滨海休闲空间的同时，引导市民的“湾生活”，提倡新时代的“湾文化”，成为深圳城市自然空间规划的成功案例之一[6]。

但是，随着城市的快速发展，深圳也面临着湿地资源日益减少的严峻问题，在《规划》的编制过程中，自然保护管理部门在

4 华侨城湿地是全国最小的国家级湿地公园
OCT Wetland is the smallest national wetland park in China

5 滨海滩涂在无干扰的情况下将逐渐演变为红树森林
The coastal beach will gradually evolve into mangrove forest without disturbance

2016 年 3 月，经过深圳市政府同意，将深圳湾公园、华侨城湿地、中心公园、福田红树林公园、东湖公园、洪湖公园、西湾红树林公园、海上田园挂牌成为市级湿地公园；2016 年 12 月，国家林业和草原局同意华侨城湿地开展国家湿地公园试点，其成为全国最小的国家级湿地公园（图 4）。基于之前的分析，城市中的自然自我调节能力较之自然生态系统较弱，而城市中的湿地，更需要生态的思考和及时的管控措施，从而维持城市内部复合生态系统的相对稳定，设立城市内的湿地公园作为一种抢救性保护措施，虽然保护强度不如自然保护区，但通过生态修复手段可以引导城市中湿地系统的内部生态正反馈作用，从而维持城市内湿地的相对稳定，是城市中自然保护体系的重要补充。

3 注重城市自然空间与城市合理的干扰互动

人类自古就是自然生态系统中的一部分。在相当长的历史时期，人类与自然融为一体，古人对自然的态度是认识自然，顺应自然。《礼记 · 月令》篇和《吕氏春秋》都提道：孟春之月“禁止伐木”；季春之月“毋伐桑柘”；孟夏之月“毋伐大树”；季夏之月“毋有斩伐”。庄子在《庄子 · 齐物论》中，表达了“天人合一”的观念：“天地与我并生，而万物与我为一。”中国古人这种崇尚自然，保护生态环境，追求“天人合一”的思想也可以从《管子 · 五行》所述“人与天调，然后天下之美生”中得以窥见。

然而，随着现代文明的快速发展，人类对自然的索取越来越多，城市发展与生态保护之间的矛盾日益突出，如何按照自然规律来利用自然为人类服务，从而达到“天地人和”的和谐状态，是当今城市生态保护需重点考虑的问题。回顾深圳自成立经济特区以来编制的 1986、1996、2010 年三版城市总体规划，协调城市发展和生态保护的关系贯穿始终。在 2015 年 10 月，深圳市人民政府颁布《深圳市基本生态控制线管理规定》，保护城市的生态安全格局，开创了国内城市生态保护的先河。

但是，位于城市中的自然空间有别于郊野的自然保护地 [7]，承载了更多景观、休闲、文化及教育功能，市民活动的无序干扰可能改变植被生长的环境条件，导致群落结构单一化、原生生物多样性降低，改变城市生态系统的演化。因此，应重视城市生态体系规划，在城市生态本底调查和生态敏感性分析基础上，最大限度地保留城市内有生态价值的敏感地区和特色动植物资源，通过科学合理的生态干预，将人的活动合理引入城市自然空间，引导生态系统正向演替，实践城市总体规划与城市自然空间保护的协调发展，从而实现城市自然空间的可持续利用。

以城市湿地为例，从生态学专业的角度分析，因湿地的演替有其固有的规律，但总体方向是由水生环境向陆地生态系统过渡。但是对于城市中的自然如果不加以科学的干扰，将会逐步退化，这种现象在城市集群高速发展的粤港澳湾区表现更为突出。专家经过长期的跟踪研究发现，很多红树林湿地若不适时适量清除红树，滨海湿地将演变为红树森林（图 5），改变湿地原有的生态特性，迫使某些动物的生存受到影响，像文蛤（*Meretrix meretrix*）、螺贝类等底栖生物因无法栖息而逐渐消失，候鸟觅食空间缩减，生物多样性下降。

以 2013 年澳门路氹城生态保护区规划设计方案为例，其原本是一片填海造地形成的红树林 [8-9]。地理位置决定了其需要一定的干扰与城市互动，因此设计一方面根据科学演替的规律，采用清理适量红树、疏通水口、建造鸟礁、挖深潮沟等干扰演替措施优化鸟类栖息、觅食与交流的生存环境；另一方面考虑游人容量的控制、季节性科普游径、安全距离游览设施等与城市进行合理的互动。2019 年 7 月 11 日，人民日报 [10] 发表《白海豚跃出水面 红树林遍布湿地——粤港澳携手推动大湾区生态文明建设》文章，提出了美好的湾区远景，其中提到澳门路氹城生态保护区，已成为 50 多种水鸟的栖息天堂，彰显政府坚持在保护的前提下开展合理利用的积极意义。

4 加强城市自然空间的生物多样性研究和保护

联合国《生物多样性公约》秘书处公布 2020 年国际生物多样性日的主题是“Our Solutions are Nature”（答案在自然）。这一主题表明，生物多样性仍然是我们所有人面临的一系列可持续发展挑战的答案。从基于自然的解决方案（nature-based solutions）到气候、粮食和水安全，以及可持续的生计，生物多样性仍旧是可持续未来的基础。城市中的自然，在保护生物多样性中发挥着举足轻重的作用。

深圳市为了防止日益扩张的城市对生物栖息地的影响，1984 年设立了广东内伶仃－福田国家级自然保护区，总面积约 921.64 hm^2，是全国面积最小、唯一处于城市腹地的国家级自然保护区。2000 年，崔大方等 [11] 在保护区内共记录到维管植物 127 科 367 属 551 种，其中国家濒危稀有植物 3 种。2016 年，保护区对福田红树林区域和内伶仃岛进行了全面的植物资源调查，在福田红树林区域记录到植物 98 科 265 属 346 种，其中包括真红树植物

6 广东内伶仃－福田国家级自然保护区、深圳湾滨海休闲带及香港米埔共享一湾湿地
Neilingding Futian National Nature Reserve, Shenzhen Bay Coastal Leisure Zone and Hong Kong Mai Po share the same wetland area

7 科 9 属 11 种，半红树植物 6 科 7 属 8 种；在内伶仃岛记录到植物 194 科 520 属 814 种。这片城市中珍贵的自然空间与对岸的香港米埔湿地共同保护了深圳湾区域的红树林生态系统，成为国际重要的候鸟迁徙中转站。2007—2011 年，林石狮等 [12] 在深圳湾共记录鸟类 13 目 40 科 141 种，其中，水鸟是深圳湾鸟类的主要生态类群，共有 79 种，占 56.0%。广东内伶仃－福田国家级自然保护区 2016 年在深圳湾福田红树林区域调查记录到鸟类 20 目 50 科 117 属 194 种。2018—2020 年，王英永等在对深圳市陆域鸟类资源调查后提出，深圳湾是深圳鸟类多样性保护的关键区。通过这近 20 年的数据可以看出，广东内伶仃－福田国家级自然保护区生物多样性保护和研究取得一定的成绩，为深圳市城市自然空间的生物多样性保护和研究提供了可供借鉴的成功经验（图 6）。

深圳市梧桐山国家级风景名胜区在建设初期，将东北部西坑区域划定为生态保护区，并实施严格的生态保育措施，到 2011 年开展总体规划编制时，对区域内的生态资源调查结果显示，相较于 2000 年左右，西坑生态保护区内生物多样性显著增强，以豹猫（*Prionailurus bengalensis*）为主的高等动物种群数量有所扩大，溪流山涧生境中栖息的两栖类数量显著增加，说明山林、山溪生境正在逐渐恢复。2018—2020 年，深圳市生态环境局组织了深圳市全域陆域动物资源调查，发现 2000 年以前只在梧桐山区域分布的豹猫等几种高等哺乳动物，其种群分布有向周边山林扩大的明显迹象。这些调查结果表明，梧桐山这个城市自然空间的生物多样性保护取得一定成效。

因此，城市自然空间规划应加强生物多样性保护和研究，尤其是乡土物种以及古树名木等与城市协同进化的物种，利用城市废弃地、坑塘河溪等，通过生态重建成为乡土物种栖息地，针对目标物种营造多种类型的微型生境，为乡土植物、鸟类、昆虫、两栖类、小型兽类等生物提供生活环境；完善城市河流、绿道、碧道等具有生态廊道功能的空间的生境设计，一方面为两栖类、鱼类等生物提供栖息空间，另一方面可以促进各个“岛屿状”城市自然空间之间的基因交流，形成群团状网络保护体系 [13]。

5 结语

国土空间规划强调“一优三高”的发展理念，即生态优先、高品质生活、高质量发展、高水平治理 [14]，吴岩等 [15] 围绕“生态统筹、城绿融合、魅力驱动”的理念，提出探索建立并完善以全域生态空间、城镇蓝绿空间、魅力风景空间为规划对象的三大系列规划类型，以适应和助力国土空间规划体系的建立完善，推动各类绿色生态空间和资源的格局优化与高质量发展。2020 年 8 月 26 日正是深圳经济特区建立 40 年纪念日，深圳完成从边陲农业县到世界一线城的华丽蝶变 [16]。作为一个秉持“实事求是”“实干兴邦”的城市，深圳这 40 年来始终以实践先行，面对不断变化的问题与城市需求，有针对性、有特色地因应城市发展，把打造宜居环境作为城市规划建设的隐形主线和城市环境营造的核心目标，在若干方面进行了有益的探索，呈现出鲜明的时代性、动态性特征 [17]。《粤港澳大湾区发展规划纲要》提出建设美丽湾区，提升生态环境质量，因此，粤港澳大湾区的城市自然空间规划更需要以严谨的思考、科学的研究，指导自然空间格局优化与生态修复，提升城市中自然空间的品质，不断提升城市发展的“绿色含量”，释放“生态红利”[18]，进而转化为带动经济发展的“人才红利”。

致谢 (Acknowledgments)：
感谢广东内伶仃－福田国家级自然保护区杨琼博士对保护区植物资源数据的指正，感谢冯景环、蔡锦淮提供照片。

参考文献 (References)：

[1] 李辉，何昉 . 城市生态保护区理念与实践 [J]. 风景园林，2015，22（6）：33-38.
[2] 李春晖，郑小康，牛少凤，等 . 城市湿地保护与修复研究进展 [J]. 地理科学进展，2009，28（2）：271-279.
[3] 邵媛媛，周军伟，母锐敏，等 . 中国城市发展与湿地保护研究 [J]. 生态环境学报，2018，27（2）：187-194.
[4] 李锋，王如松 . 城市绿色空间生态服务功能研究进展 [J]. 应用生态学报，2004，15（3）：527-531.
[5] 吴承照，张娜 . 城市自然保护的内涵、历程与策略研究 [J]. 同济大学学报（社会科学版），2010，21（6）：31-38.
[6] 千茜，王涛，肖洁舒，等 . 深圳进入“湾”时代：深圳湾公园景观设计解析 [J]. 风景园林，2011，18（4）：32-37.
[7] 刘冰冰，洪涛，俸远 . 城市化影响下的自然保护区规划思考和探索：以深圳市大鹏半岛自然保护区为例 [C]// 中国城市规划学会 . 转型与重构：2011 中国城市规划年会论文集 . 南京：东南大学出版社，2011：3048-3062.
[8] 袁壮兵 . 澳门城市空间形态演变及其影响因素分析 [J]. 城市规划，2011，35（9）：26-32.
[9] 耿宏兵，袁壮兵 . 资源稀缺条件下的澳门绿色生态环境改善策略研究 [J]. 国际城市规划，2011，26（5）：98-104.
[10] 冯学知 . 白海豚跃出水面 红树林遍布湿地：粤港澳携手推动大湾区生态文明建设 [N]. 人民日报，2019-07-07（台港澳侨 6）.
[11] 崔大方，廖文波，昝启杰，等 . 广东内伶仃岛国家级自然保护区的植物资源 [J]. 华南农业大学学报，2000（3）：48-52.
[12] 林石狮，田穗兴，王英永，等 .2007—2011 年深圳湾鸟类多样性组成和结构变化 [J]. 湿地科学，2017（4）：163-172.
[13] 刘佳凯，刘晶岚，黄灏峰，等 . 都市型自然保护区系统构建与规划探讨 [J]. 林业资源管理，2012（6）：43-46.
[14] 杨保军，陈鹏，董珂，等 . 生态文明背景下的国土空间规划体系构建 [J]. 城市规划学刊，2019（4）：16-23.
[15] 吴岩，于涵，王忠杰 . 生态统筹、城绿融合、魅力驱动：试论国土空间规划体系背景下的风景园林规划体系建构 [J]. 园林，2020（7）：14-19.
[16] 建市 40 年成世界一线城 深圳创造城市发展奇迹 [N]. 南方日报，2019-03-15（SC01）.
[17] 单樑，周亚琦，荆万里，等 . 住有所居 居乐其境：新时期深圳宜居城市规划的探索与实践 [J]. 城市规划，2020（7）：110-118.
[18] 刘毅 . 保护利用湿地 释放生态红利 [N]. 人民日报，2020-04-19（01）.

图片来源 (Sources of Figures)：
图 1~3 为作者拍摄，图 4 为冯景环拍摄，图 5、6 为蔡锦淮拍摄。

（编辑 / 刘昱霏）