

基于生态文明理念下的城市绿道系统设计

——以苏州太湖科学城234公里绿道系统景观概念设计为例

叶明亮

北京土人城市规划设计股份有限公司

摘要：基于生态文明建设理念下，立足于“环太湖世界级生态湖区、创新湖区”的太湖科学城，优化城市与太湖的生态自然的山水格局，描绣真山真水，展现最江南气韵，织就古今交融，引领新苏式生活的苏州太湖科学城太湖科学城“锦绣绿道”系统设计。承载太湖科学城绿色、生态、科技发展的重要绿道网络系统。同时满足生态、景观、人文、社会、文化等多层次需求，改善人居环境，突出地域特色，提升科学城品质。

关键词：生态文明理念；城市绿道系统设计；太湖科学城

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.02.113

一、相关理论基础研究

（一）生态文明理念的含义

生态文明是人类文明发展工业文明之后的文明形态。面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势，必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，走可持续发展和绿色发展城市建设发展高度。^[1]本文主要探讨的是基于生态文明建设下的太湖科学城绿道系统设计。通过绿色、科技智能、人文的新型科学城建设方式，打造和谐宜居、富有创新活力、各具特色的现代化科学城。

（二）绿道发展概括

绿道1.0是指美国1860年开始的城市社区风景道；最开始的绿道叫美国风景道，这个时期绿道主要功能是健身运动、休闲游憩和风景观赏，主要表现的是景观控制轴线、林荫绿道、公园系统串联的道路；绿道2.0是1890年英美新城绿带到1960年英美绿道运动和2000年后国内出现的绿道规划，这个时期绿道主要串联生态要素，强化区域生态结构，植入市民休闲游憩活动的通道，分别是波士顿绿宝石项链系统、新加坡城市公园连道系统；珠三角绿道系统；绿道3.0是2010年后国外绿色基础设施网络和2020年国内绿道网络研究，这次主要是注重生态系统服务，集水生态治理、市民休闲游憩、文化展示体验、带动城乡发展的复合型廊道，成为“休闲经济带”；以广东省碧道系统、成都天府绿道为代表。

绿道是线性的空间结构可串联城市中的绿色开敞空间，使各独立的区块生态系统相互连通，构成真正意义上的公园系统，构建城市生态系统服务保护生态廊道和修复快速城市化进程中遭到严重破坏城市生态环境，凸显绿道的生态功能。^[2]

二、项目概况及场地问题

（一）项目背景

太湖科学城地处苏州高新区西部，东临苏州科技城，西临太湖，生态环境优越，面积约10平方公里。太

湖科学城是落实长三角一体化国家战略和美丽江苏建设要求，打造长三角国家创新中心，建设世界级生态湖区、创新湖区的重要载体。太湖科学城是环太湖科创圈和沿沪宁产业创新带交汇的重要节点，坐拥太湖山水资源。太湖山水的底蕴记录了几千年太湖和人工干预互动下的景观演变过程；人文的底蕴属于中国人的“高级美”，藏在苏绣里；起源于此地的苏绣2000多年历史，以“无所不绣包容、绣工细腻、针法活泼、色彩清雅”著称；展现出“宏大与精致兼具”的独特之美。本案将以织就“苏绣”的匠心和审美来打造太湖科学城“锦绣绿道”。

（二）目标与挑战

目标：太湖科学城“锦绣绿道”描绣真山真水，展现最江南气韵，织就古今交融，引领新苏式生活。

挑战：

1) 生态问题：水系廊道局部不连通，驳岸硬化及河道混凝土盖板封闭河道生态系统破坏，水动力不足，水质下降面临水污染蔓延到太湖区域。河道驳岸硬化及盖板难以亲水；江南水乡韵味不足。

2) 交通问题：绿道网络琐碎断头路多，引导系统不足，尚未形成连续的绿道网络，可达性和体验性欠佳；缺乏足够的配套服务设施，换乘不便；跨河跨路人行桥无障碍设施不足。

3) 品质问题：局部绿道建设标准低，沿线景观风貌差，缺少植被；设计标准混乱不统一，没有形成整体绿道形象（铺装、标识系统、服务设施等）。

4) 功能问题：目前已建设绿道功能单一，缺少与周边的联系与互动；与周边绿地公园均有栅栏，隔离严重，难以贯通和复合利用以及形成完整生态廊道系统。

三、设计策略

总体原则——3个坚持坚持人与自然和谐共生，惠益分享，体现环太湖代表性和社会公益性；坚持将真山真水和江南文化融合展示，讲好太湖科学城前世今生的故事；坚持将生态与科技创新融合，探索绿水青山就是金山银山的实践途径（见图1）。

四个规划策略提升

（一）策略一：生态提升——延展毛细绿廊，构建微循环场景

太湖科学城三级水系网络，山水格局得以保持和维护，绿色大动脉已基本打通；一级水系廊道：区域水系骨架；二级水系廊道：片区水系间距约1km，三级水系廊道：社区连通水网，间距<500m。通过支流连通，揭盖板，提升水系自净能力，增设生态边沟等措施畅通微循环，支流连通，打通水系断点，揭盖板，恢复河道活力，生态边沟替代隔离网。九大湿地节点强化水生态环



图1 整体鸟瞰图

(图片来源: 北京土人城市规划设计股份有限公司)

境和水净化。

水资源循环的海绵城市雨水收集净化: 利用道路透水铺装、生态边沟、植被缓冲带等措施, 收集雨水并进行净化, 提升生态效益。太湖水下森林水净化生态系统, 建立水生植物群恢复物种多样性, 挺水植物群落、浮水植物群落、沉水植物群落; 建立水生动物群构建水生态系统, 恢复水体自净长期保持指标; 和后续低成本维护保养。污水厂尾湿地水净化通过植物自然生态净化进一步削减水体污染物; 尾水湿地通过沉淀池、曝氧池、生态塘、潜流堰、表流堰等不同净化工艺和植物与水接触发挥植物生态净化功能。发展零排放低能耗能源, 光伏风车能量站: 布置功能复合的光伏风车能量站。可蓄能、收集雨水、可休憩、观景且智慧化运行, 成为推动能源民用综合设施。

(二) 策略二: 交通提升——理顺接驳断点, 提高旅行流畅度

增加设置一级驿站综合旅游服务中心共4处, 服务半径 $R=5000m$ 应对周边自驾游客, 结合高速出入口等交通枢纽或大型节点设施构建大型旅游集散中心——树山、金墅老街、植物园、太湖国家湿地公园4处。配置共1200个小车停车位。

根据酒店群、景区景点分布, 优化二级驿站布局: 二级驿站——重点景区及酒店群的接驳驿站, 共15处, 服务半径 $R=2000m$ 应对省内外游客, 结合重点景区、酒店群落、旅游乡村及现有驿站构建城市公共服务场所15处。配置共1500个小车停车位。

根据有轨车站点、地铁站点分布, 优化三级驿站布局, 三级驿站——公交站点及景点接驳点, 共28处。服务半径 $R=1000m$, 应对省内外游客接驳, 结合有轨车站点、地铁场站、城市公园等节点进行布设——等28处。配置共1400个自行车位。

根据主要居住组团分布, 优化四级驿站布局, 四级驿站——现状驿站利用, 并加密城区驿站, 共77处。服

务半径 $R=500m$, 应对区域内游客, 本地市民等, 结合服务半径沿绿道进行布设, 进行服务补充——等77处。配置共3850个自行车位。

本次规划增加63处驿站, 共计2700小车位, 270大车位, 7600自行车位, 驿站系统停车位配比满足《旅游风景区停车场规划设计规范》。

绿道局部设置架空线路6段, 共18.7km, 提升绿道流畅体验, 架空绿道——打通城市交通断点, 加强城市板块间联系, 在场地中构建架空绿道, 优化垂直空间结构, 满足骑行、观景等多重功能, 丰富游憩体验。优化跨河跨路断接点, 保障主要环线无障碍贯通。下穿道路绿道61处, 滨河绿道与高架道路、有轨电车、跨水桥梁接驳时, 应优先采用下穿形式下穿绿道净空不得小于2.5米。上跨道路绿道桥34处, 绿道应尽量避免与高等级交通线路相交。绿道线路不可避免与高速公路、城市快速路、城市轨道交通交叉时, 宜采用立体交叉形式, 并与周边环境相协调; [3]设计标准最大纵坡小于等于3.5%; 坡度3.5%时坡长小于等于150m, 通行道路净高应满足相应要求最小不小于等于2.5m, 栏杆或栏板高1.4m。跨河独立慢行桥2处, 景观跨水桥应避免与滨水机动车道、跨水车行桥相交或相邻并行, 端点应位于空间开阔处, 连接公园、广场等绿道主要节点。出行全场景智慧一体化, 文化+创意——嫁接文创产品构建并推广“一卡通”管理平台。

(三) 策略三: 景观提升——拉近真山真水, 诠释有腔调的新苏式生活

第一步: 先拉通外环, 沿现有道路, 机非分离, 绿道宽度为1.5-3米, 机非混行, 绿道划1.5米路权, 机动车限速并礼让非机动车管制, 分时段独立绿道, 增加标识引导, 绿道保持原路宽度。第二步: 增加体验线, 强化五大风貌, 强化风貌特色, 亲山亲水强化体验, 尽量不与主干路混行骑行(为主)+步行穿越, 宽度为3-5米; 第三步: 强化“湖-城-山”联系“金墅港-树山”

水上游线“五龙山-诺贝尔湖-大阳山”城市绿轴“玉屏山-大阳山”环城绿带；第四步：打造“一环五链，五大主题风貌和五大体验主题”，

主题1：太湖湿地穿越线——强化湿地风貌，穿水的体验，“开阔、清凉”之线。全长16.7公里，途经国家太湖湿地公园、西京湾艺术花园、苏绣小镇等主要节点，可以选择裸心泊、西京湾上山岛居、苏州翠湖雅居等酒店留宿。设置体验多元化的可亲水滨水绿道、水上漂浮绿道、架空绿道，穿越湿地、水上森林、水下绿道，体验湿地科普教育场景；策划活动：湿地研学营、湿地露营会、水上集市、水上剧院、太湖情山水秀、传统节日复兴等。打造地方精神空间，绿道深入太湖，增加风动艺术装置——太湖帆影，绿道深入太湖，感受太湖的烟波浩渺（见图2）。

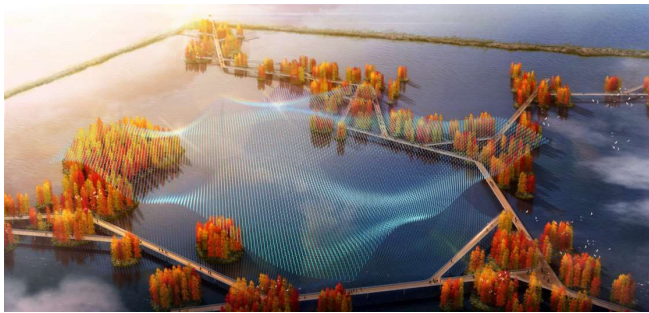


图2 太湖湿地公园鸟瞰图

（图片来源：北京土人城市规划设计股份有限公司）

主题2：渔稻港湾穿越线——强化田风貌+村风貌，穿田的体验，“乡愁、喜悦”之线。全长28.3公里，途径镜湖国家生态旅游示范区、永续农业示范园、金墅港等主要节点，可以选择芳菲别院、花筑泊惠舍等民宿，也可入住树山酒店群。避让基本农田，架空绿道围合成为一个单元，沿田梗架设，不影响耕作；中间农田在每年秋收时最先抢收，作为临时演艺舞台、秀场等活动空间；活动期间，外围利用堆放场、晾晒场等附属设施农用地，作为帐篷营地。

主题3：山地森林穿越线——强化山地风貌，穿山的体验，“静享、疗愈”之线。全长14.4公里，途径植物园、生态园、翡翠湖、树山村等主要节点，酒店民宿密布，是最佳行旅栖居线。共享翡翠湖设置崖壁特色绿道鸟瞰翡翠湖，根据地质条件，嵌入崖壁驿站；翡翠湖水上舞台、潜水俱乐部；右侧现状林场建筑改造成艺术酒店区。

主题4：城市互动穿越线——强化新时代城市风貌，穿城的体验，“未来、科技”之线。全长14.2公里，穿城而过，过五龙山公园、诺贝尔公园、浒光运河、净水公园（新增）、智慧树亲水公园（新增）、科技互动广场（新增）、生态廊桥等节点，上跨绕城高速直达大阳山。提倡“拆栏透绿”，打造公园绿地与绿道融合的开放环境，构建阳光草坪等城市营地场所。诺贝尔湖至大阳山绿道断点，用地置换，联系大阳山和城市的山水走廊、立体公园。向阳而生的“智慧树”延续山水走廊、链接城市板块、增强互动体验（见图3）。



图3 山水空中走廊鸟瞰图

（图片来源：北京土人城市规划设计股份有限公司）

诺贝尔湖南河道，揭盖板，蓝绿交织，人-水-城互动；核心绿轴南延，完善山地骑行环线。利用浒光运河滨河绿地，对苏州科技城水质净化厂的尾水进行深度净化，补充浒光运河。

主题5：极限动感穿越线——强化林风貌，穿林的体验，“动感、活力”之线。全长8.8公里，穿越南京大学苏州校区，是贯穿人才高地中央公园的绿道。利用丘陵高差，密植树林，重点打造青年社交营地、骑行公园、探险营地、无动力营地、攀岩营地、水上桨板营地、极限运动营地等空间。

（四）策略四：运营管理提升，高颜值转高价值，增强造血能力

借鉴国内外绿道和文旅项目的经验，探索“轻资产引领”的绿道运营模式，建立锦绣绿道平台，创建活动产品研发中心软实力资源，活动创新研发、服务管理、社群维护、品牌推广；用微度假资产运营中心固定资产，绿道驿站、商业、酒店民宿。赢利点探索1绿道+驿站：骑行、巡游；赢利点：租车、餐饮服务、文创售卖。赢利点探索2绿道+环境：微度假营地、演艺剧场、节庆活动，赢利点：帐篷租赁、门票售卖。赢利点探索3绿道+酒店：度假目的地、会议会展，赢利点：住宿、餐饮、会址租赁。

结论

基于生态文明建设理念下，苏州太湖科学城太湖科学城“锦绣绿道”系统设计。承载太湖科学城绿色、生态、科技发展的重要绿道网络系统。绿道作为线性空间的景观生态廊道既是重要的绿色慢行交通系统，同时也是城市基于自然途径生态基础设施为城市提供源源不断免费生态服务功能。因此绿道是集水生态治理、市民休闲游憩、文化展示体验、带动城乡发展的复合型廊道，成为“休闲经济带”；改善人居环境，突出地域特色，提升科学城品质。

参考文献

- [1]黎常宏.生态文明建设与企业的发展观[C].//2018全国功能高分子行业委员会年会暨水溶性高分子技术高峰论坛论文集.2018:144-154.
- [2]孙晶晶.国内外绿道规划设计现状研究[J].城市住宅,2020-1期.
- [3]李奕萱,李文.城市游憩型绿道选线的研究[J].北方园艺,2017-14期.s

作者简介：叶明亮（1988—），男，江西赣州人，硕士，工程师、注册城乡规划师，研究方向：生态景观规划、园林景观设计。