

# 尖峰山中央公园的智慧化改造

## Intelligent Landscape Empowerment of Jianfeng Mountain Central Park

徐升  
XU Sheng

**摘要:** 智慧公园的“智慧”不应等同于空间规划与智能设备的简单叠加,而应在“互联网+”思维以及规范高效的信息化架构基础上,打造覆盖服务、养护、管理和运营的全周期智慧化体系,从而真正实现公园“自监控、自管理”的健康良性发展。运用“一环四站”的总体布局,对传统山地公园广东省珠海市尖峰山中央公园进行智慧赋能。在运维层面,设计采用集约化架构模式,规避智慧公园普遍存在的各部门信息孤岛化、智慧化管理效率不高等问题。同时,还对山地公园智慧化改造面临的显示速率、性能提升等重难点问题进行探讨,并提出解决措施。

**关键词:** 智慧赋能; 实践反思; 智慧公园

**中图分类号:** TU986

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1671-2641 (2023) 02-0069-06

**收稿日期:** 2022-03-15

**修回日期:** 2022-12-01

**Abstract:** The "wisdom" of intelligent park should not be equal to the simple superposition of spatial planning and intelligent equipment, but should build a full-cycle intelligent system covering service, maintenance, management and operation on the basis of "Internet +" thinking and standardized and efficient information architecture, so as to truly realize the healthy and sound development of "self-monitoring and self-management" of the park. Jianfeng Mountain Central Park in Zhuhai, Guangdong Province, uses the overall layout of "one ring and four stops" to empower traditional mountain parks with wisdom. At the level of operation and maintenance, the design adopts an intensive architecture mode to avoid the problems of information isolation of all departments and low efficiency of intelligent management, which are common in the intelligent park. At the same time, this paper discusses the key and difficult problems in the intelligent transformation of mountain park, such as display rate and performance improvement, and puts forward solutions.

**Key words:** Intelligent empowering; Practical reflection; Intelligent park

公园是城市绿地系统的重要组成部分,在休闲游憩、观光游赏、科普教育、生态保育等方面有着举足轻重的作用。近年来,随着生态宜居城市、美好人居环境等理念相继推行,许多城市都掀起了公园建设的浪潮。与此同时,在智慧城市、物联网、第五代移动通信技术(5G)等数字化变革下,传统公园逐渐显露出诸多弊端,公园的智慧化转型已然成为未来公园发展的主要趋势。

### 1 景观智慧化与智慧公园

智慧化的人居环境设计最早可追溯至20世纪70年代。起初,智慧化主要指人工智能在城市规划及建筑领域中的简单应用<sup>[1]</sup>,如智慧社区、智能家居等。后来,随着智慧化水平的不断提升,智慧城市开始转向环境、管理、服务和产业等层面的智能化发展。其中,建筑智慧化设计不仅是实现建筑领域智慧化发展的基础,更是智慧城市建设的核心要素<sup>[2]</sup>。

截至目前,景观领域的智慧化实践尚处于起步阶段,相关设计也多借助城市规划和建筑的语义得以实现<sup>[3-6]</sup>。

由国内外对比可知,国外景观智慧化更加关注生态功能,往往借助绿色基础设施或建筑屋顶绿化助力景观实现节能减排、低碳可持续等生态价值,如英国伦敦奥林匹克公园、法国未来智能塔、日本东京丰岛区政府新办公楼等,但景观缺少互动性、参与性,以“静观”为主。而国内景观智慧化往往更加“纯粹”,场地尺度较小,着重生态与游憩双重价值,最早的实践为智慧景区,后延伸至智慧公园<sup>[7]</sup>,建成项目有北京海淀公园、成都江滩公园等。

智慧公园建设是一个复杂的系统工程,是在新一代信息技术(ICT)基础上,将云计算、物联网、互联网、个人移动终端和人工智能(AI)技术相集合,实现景区的融合发展<sup>[8]</sup>。我国智慧公园建设尚处于起步阶段,较为常见的智慧化设计模式是在传统公园基础上,通过搭建交互场景及AI设备设施进行智慧化赋能<sup>[9]</sup>。近年来,一些公园还通过智慧行为分析等方式,打造精确面向不同使用人群的智慧化活动区域,如旨在开发幼儿智力、满足幼儿需求的儿童活动空间,面向健身人群及老年群体的康复性景观区等<sup>[10]</sup>。

然而，现有传统公园的智慧化赋能实践仍存在一定误区。许多改建后的智慧公园并非“智慧化的公园”，而是一系列“智慧化的景观节点”，缺乏智能管控中心和智能运维支撑体系<sup>[11]</sup>。另有一些公园虽建有智能管控中心，但受限于资金投入总量、信息共享时效、技术管理水平等因素，其内部的智慧服务系统与智慧管理系统呈分置状态，改建后园内水体污染、植物病害、人流量控制不力等现象依旧存在，智慧设施的管理水平及服务质量均需提升<sup>[12]</sup>。针对现状，尖峰山中央公园智慧化改造项目尝试进行探索，旨在通过“智能管控中心和智能运维支撑体系搭建”和“智慧服务系统与智慧管理系统联动”双重方式，解决目前传统公园智慧化赋能过程中的主要问题。

## 2 尖峰山中央公园的智慧赋能

尖峰山中央公园位于广东省珠海市斗门区，处于新老城区间，是城市中央的核心，其周边以居住用地为主，附带部分商业、办公用地。公园占地面积约143 hm<sup>2</sup>，最高海拔186 m，山顶景观视野奇佳，不仅可以俯瞰横琴新区和珠海西新城，还可成为展示新时代改革成就的瞭望台。

### 2.1 智慧公园建设需求梳理

从宏观区位来看，珠海市不仅是中国最早的5个经济特区之一，更是一座兼具旅游休闲与科技创新的城市，素有“公园之城”的称号。而斗门区位于珠海市的最西部，距珠海市中心约40 km，是珠海市生态区。为促进珠海西部逐步发展成为珠海市经济核心引擎，《珠海市西部中心城区总体规划（2015—2030）》将尖峰山中央公园所在区域视作重要的城市门户及生态锚点。

针对上位规划要求和基地自身特点，项目建设迫切

需要对尖峰山中央公园的性质进行再定义和再思考。区别于一般山地森林公园改造项目，设计旨在通过智慧赋能的方式，在低影响、低耗费的基础上，打造集本地文化与生态特色于一体的首个生态可视化、可量化、可感化的综合性智慧公园。升级后的公园将成为城市智慧化运动休闲生活的样板，助力珠海成为广东省智慧城市发展标杆。与此同时，尖峰山中央公园建设还能辐射带动周围市民公园、湿地公园等绿地发展，进而激发区域经济活力、社会活力和生态活力。

### 2.2 设计内容剖析

改造前的尖峰山中央公园年代久远，园内游览体系凌乱，游憩体验单一，还存在设施老化、管理滞后等亟待解决的问题。

#### 2.2.1 项目愿景

为满足规划要求及人们生活需要，发扬尖峰山资源禀赋并科学保护森林资源，设计提出“智动尖峰山”愿景，分别从智慧活动及智慧管理两大层面，整体构建包含智慧监测、智慧管理、智慧服务和智慧运营4个系统的智慧化体系，从而打造一个与众不同的城市山地公园。

#### 2.2.2 设计策略

为增强游客多样化的游憩体验，设计运用景观智慧互动装置，为不同游客提供分时段、全天候的丰富趣味主题体验，如互动影院、“感应雾森”、创意市场、AI晨练等娱乐项目。此外，还借助“抢花炮”、风筝节等本土节庆，发起智慧创意节庆体验集会、文化遗产科普展等特色活动，以此展现珠海城市历史，增强归属感。

#### 2.2.3 功能分区

尖峰山中央公园作为省级森林公园，园内需保留大面积生态山丘作为生态基底。项目利用现状地质条件，将场地分为7处不同趣动区块（图2），如结合市民公园和



图1 场地区位图

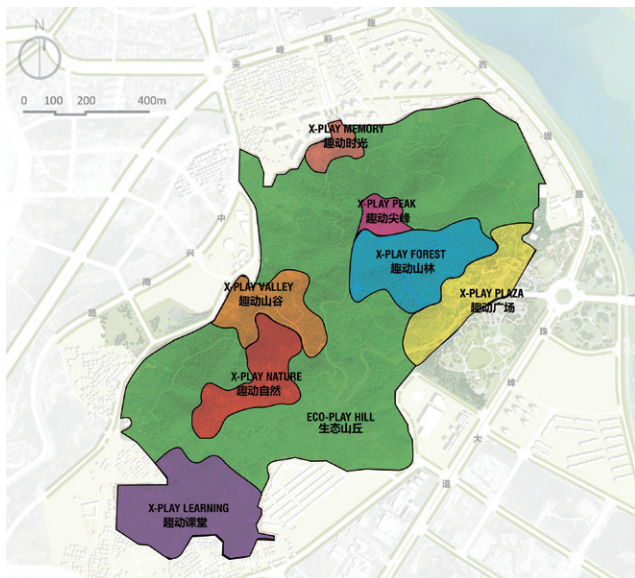


图2 景观分区图

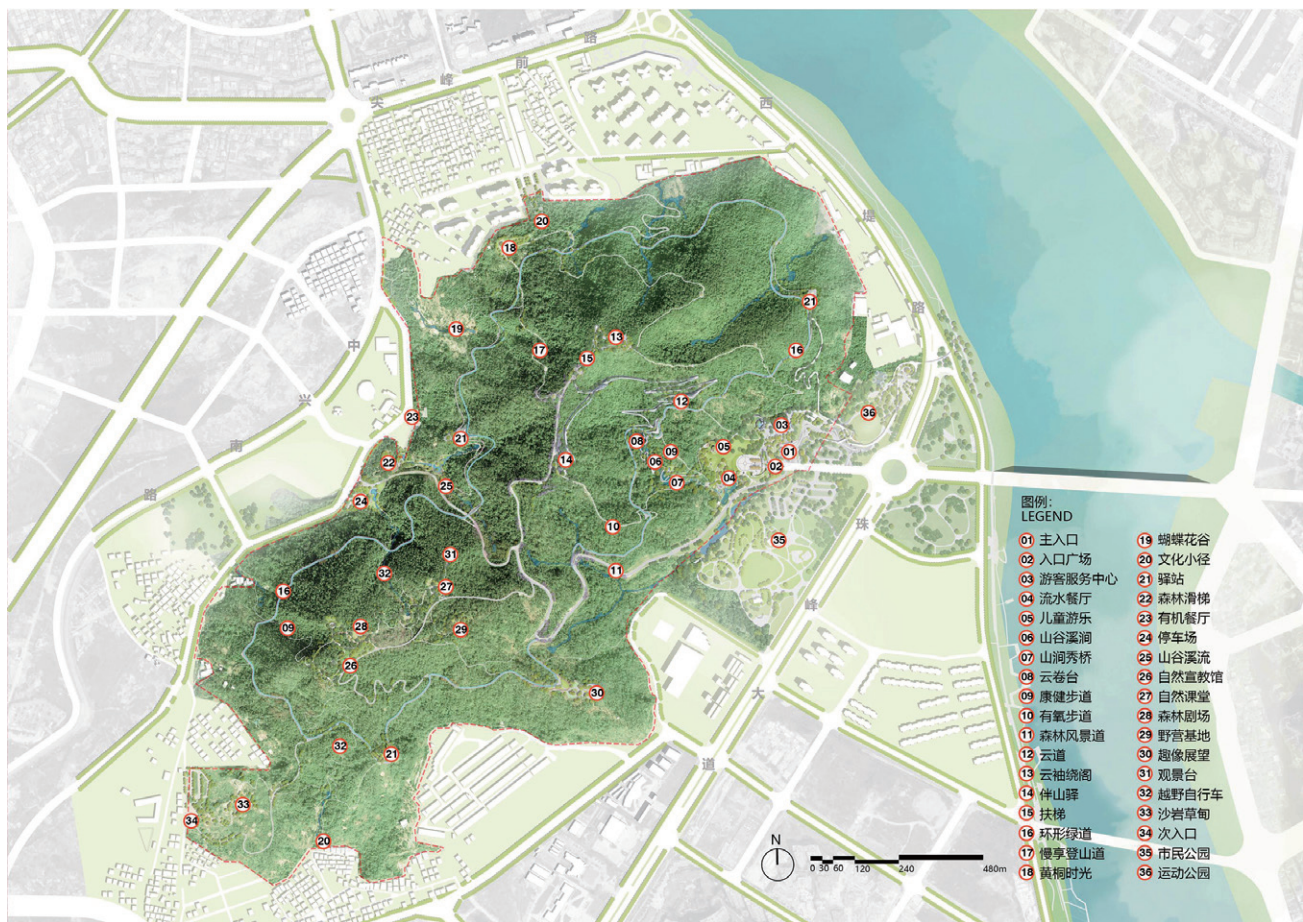


图3 总平面图

运动公园打造的趣动广场区，通过触摸方式来科普珠海常见林下动植物物种及其生境的趣动课堂区，面向社区开放，强调人与场地互动的趣动山谷区，以林间栈道、空中漫步体验为主题的趣动山林区，艺术与野趣结合的趣动自然区等。

#### 2.2.4 景观布局

在原有山地公园基础上，重新对公园内部进行规划（图3），构建了“一环四站”的总体布局（图4）。

“一环”指尖峰山中央公园“环山智能环”，是一条串联公园内外的环形山地绿道，总长5.2 km，具有平赛结合、双道合一、全景游览和智慧体验四大设计特色。整个绿道即是一个智慧体系，不仅可监测记录跑步数据，还可通过AI虚拟马拉松、AI园区综合导览系统等智慧互动装置，畅享多元互动体验（图5）。



图4 “一环四站”布局图

“四站”指在智能环两侧，结合艺术休闲、少儿科普等主题，布置四大智慧活动体验站，提供多样化智能互动项目，实现园区趣动愿景（表1，图6~7）。其中，智赏艺术及智享休闲体验站主要侧重观赏、体验，智趣儿童、智学科普体验站则侧重体能运动和自然美育。

### 2.2.5 智慧赋能设计架构

在智慧赋能设计架构环节，为规避其他智慧公园建设时存在的各部门信息孤岛化、智慧化管理效率不高等共性问题，团队提出以“1中心、3N应用、1底座”为理念，“多杆合一、多箱合一”为措施的集约化赋能模式（图8）。

总体架构可分为展现层、应用层及底座层三大部分。智慧公园系统以底座为支撑，3N应用为工具，通过1中心加以呈现，为管理者分析决策提供有力支持。其中，展现层指采用大数据及AI搭建的运营管理中心，运用大屏端、电脑端及移动数据端实时展示各类资源的静、动态属性信息。应用层指智慧服务、智慧管理两类别下属的N个子系统。底座层可分为物联感知层、基础设施层及支撑层。其中，物联感知层由各种传感器以及传感器网关构成，通过卫星通讯、一体机、传感器及摄像头等各种感知终端，全方位实时采集公园相关信息。基础设施层与支撑层属于互联互通系统，相当于人的神经中枢和大脑，负责传递和处理感知层获取的信息，二者运用物联网大数据平台、AI智能分析平台、时空数据融合分析引擎及可视化平台，对感知层采集的数据进

行处理、传输、分析和监管。

### 2.3 智慧赋能设计难点

#### 2.3.1 平台响应速率低

首先，在尖峰山中央公园智慧化体系搭建中，存在监控平台显示速率偏低、问题区域地理位置检索精度不足、快速精准预判难度较大等问题。

为解决中心总控机房显示速率问题，设计对园区基础设施进行三维展示，并将环境、能耗、人员、停车等数据运用二维面板呈现。同时采用可视化页面对接多部门、不同平台的数据，使原本独立的各系统形成联动预案，故障处理响应速度相比传统方式可提升200%。在精

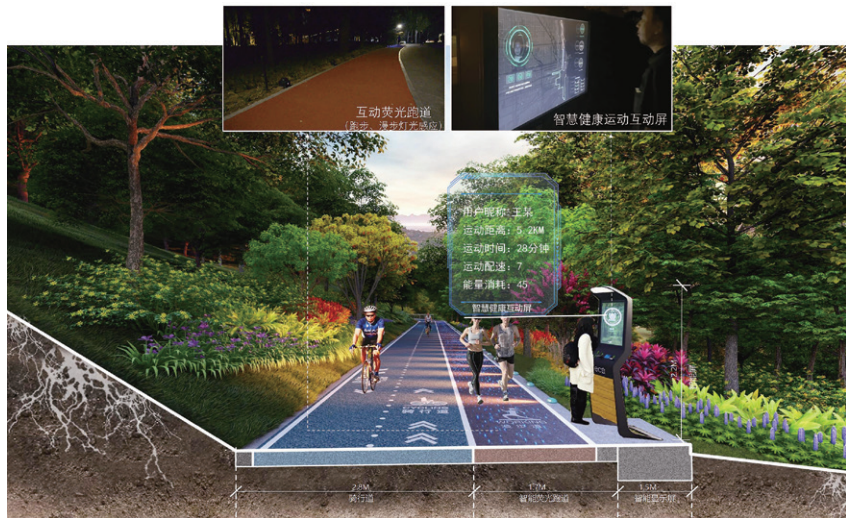


图5 智能环效果图

表1 尖峰山公园智慧活动体验站及智能互动项目

智慧活动体验站	智能互动项目
智赏艺术	浮光智慧雕塑、跳跳互动水景、手势互动水景
智享休闲	感应雾森、互动星座飘带、凌峰踏溪桥
智趣儿童	AR虚拟嘉年华、虚拟骑行、AI音乐大师、未来体能大赛
智学科普	低碳科普：自然之声、森林音乐厅、神奇六边形科普世界、森林声境林、AR科普望远镜、知识问答机
	林下科普：自然之声
	沙生科普：奇趣科普盒、AR望远镜



图6 互动星座飘带效果图



图7 感应雾森效果图

准预判方面，设计借助动态监测、无人机视频监控等方法，提升现场数据的精确性、时效性、全面性，真正做到将智慧管理与智慧服务实时联动起来。

### 2.3.2 山地智慧叠加难度大

由于本项目是改造项目，设计施工时难免受到此前公园用地布局和已有空间形态的限制，现状可用空间不多。此外，山地公园还具有地形起伏大、现存植被茂密等特点，智慧化建设存在光纤电缆接通困难、场内网络信号强度低等问题。

为最大化减少智慧化设施对现存自然资源的干扰，降低施工建设难度及成本，设计将场地内土建设施及景观构筑物与智能装置相结合，优先依托建构筑物自身的光纤电缆，搭载景观智慧化设施。此外，对少数无法对接建构筑物的景观节点，通过提前确认景区范围、预判用户容量等方式，在局部区域单独布置室外配件，以提升网络稳定性，实现景区内场景化网络全覆盖。

### 2.3.3 监测运维智慧性能要求高

在智慧赋能过程中，为了最大化提升尖峰山公园自身智慧性能，而非仅在园内简单叠加智慧化景观节点，项目还着重智慧运维环节的搭建。除传统智慧安防、智慧交通、智慧照明、智慧广播、智慧灌溉等智慧管理系统外，园内还搭载生态监测系统和智慧运维系统，实现园内“自监测、自反应、自管理”。

其中，生态监测系统可通过各类监测设备，实现对空气、水质、土壤等实时数据的收集，并运用物联网

技术对园内数据进行综合分析监管。该系统可使公园养护效率提升50%，是公园环境优化的重要助力。而智慧监测运维系统不仅能够对其下属智慧管理系统运行状态进行识别，还能对园区内管理人员进行管理。其在设备维修、故障处理等方面的响应速率较传统方式可提升200%。

## 3 结论与讨论

现今，智慧公园的设计形式已由过去简单的智能设备投放，发展到如今兼具孪生技术应用、智慧运营监管等全生命周期的智慧景观。未来，随着5G信息物理时代的到来，智慧景观的动态识别能力及网络运转能力均将增强<sup>[13]</sup>。因此，构建城市尺度下全覆盖性智慧园林必将成为主流，而智慧公园也将成为其中的主导力量。

笔者以尖峰山中央公园智慧化改造为例，尝试提出以“1中心、3N应用、1底座”为理念，“多杆合一、多箱合一”为措施的集约化赋能模式，并通过生态监测及智慧运维系统，实现园内“自监测、自反应、自管理”的智慧管控目标。同时，对山地公园智慧赋能时面临的光纤电缆建设施工难、信号强度低等特殊挑战提出相应解决方法，以期能为同类项目提供参考。

景观智慧化建设尚属新兴领域，目前并没有完善的标准，故设备采购询价较为困难，不同供应公司在设备质量方面也呈现较大差异，存在一定安全隐患。此外，

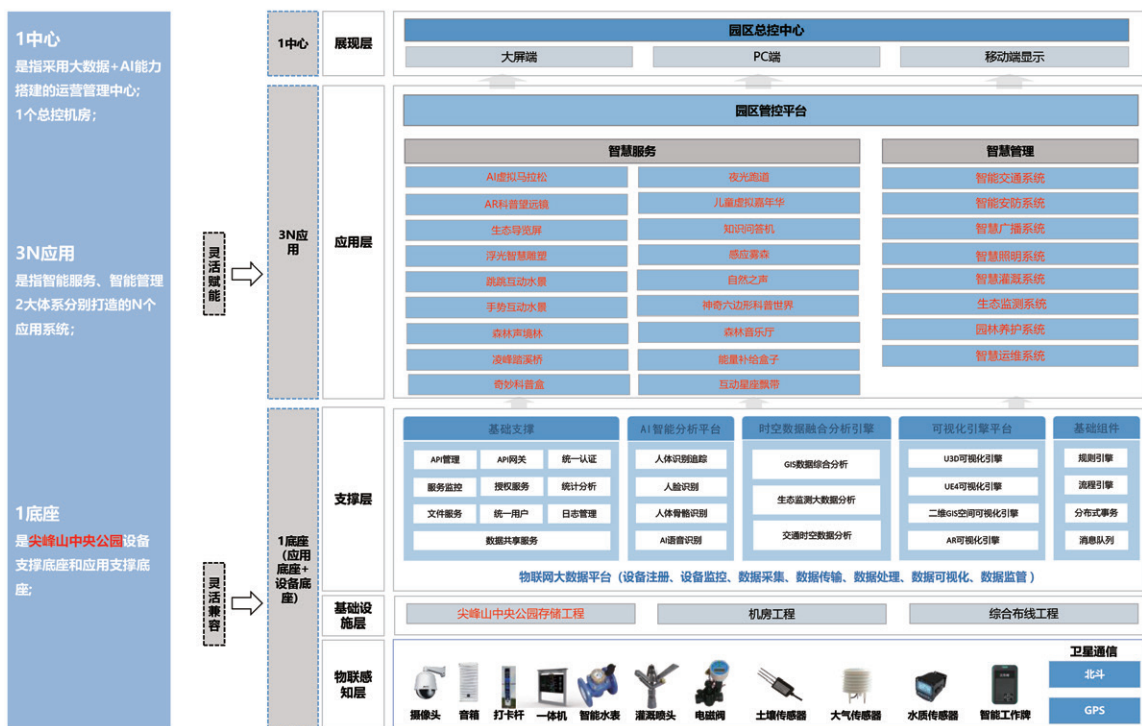


图8 智慧公园总体框架

公园智慧化建设投资回报周期普遍较长，投资回报率仍有较大提升空间。因此，从行业角度而言，专业设计人员除规划设计实践外，还应积极参与推动行业标准体系建设，规范行业业态；从增效角度而言，规划设计应积极运用数字化分析结果，通过旅游综合收益、产业联动商业、现状资源整合等商业模式，助力公园运营能力提升，从而实现财务增收。

最后，值得一提的是，智慧系统并非完全脱离人工，其作用的发挥与日常管理仍存在密切关联。相较于公园内智慧体系与智慧平台的搭建，全周期的智慧化运维更为重要。因此，若想让智慧公园真正发挥作用，不仅需要提升建设水平，更需要转变使用理念。

注：图片均为作者及团队绘制

参考文献：

[1]蔡凌豪, 范凌, 赖文波, 等. 设计视角下人工智能的定义、应用及影响[J]. 景观设计学, 2018, 6(2): 56-63.

[2]丘家琪. 数字化转型背景下建筑智慧化设计的机遇和挑战[J]. 建筑与文化, 2022(2): 46-48.

[3]本·范伯克尔. Brainport智慧街区——应对未来生活的荷兰创新举措[J]. 风景园林, 2020, 27(5): 71-77.

[4]周怀宇, 刘滋菁, 刘海龙, 等. 雨洪管理设施的监测与智慧景观设计结合的跨学科实证[J]. 水资源保护, 2019, 35(6): 82-88.

[5]景观设计学. 这座智慧雨水花园, 让人忍不住想踩一踩[EB/OL]. (2020-11-20) [2023-04-11]. [https://www.sohu.com/a/433169739\\_656470](https://www.sohu.com/a/433169739_656470).

[6]景观中国. 泰国国立政法大学屋顶有机农场景观设计|LANDPROCESS[EB/OL]. (2020-08-26) [2023-04-11]. <http://www.landscape.cn/landscape/11293.html>.

[7]孙冬梅, 牟江. 智慧公园建设背景下城市公园可防卫空间分析——以南宁市狮山公园为例[J]. 现代园艺, 2017(11): 81-83.

[8]杨广虎. 山岳型景区智慧旅游建设的反思[EB/OL]. (2015-10-16) [2022-11-10]. <http://www.haisan.cn/archives/view-859-1.html>.

[9]蔡委呈. 浅谈智慧城市下的景观智能化设计[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(5): 8-9.

[10]刘嫣然. 德阳市柳梢堰智慧公园景观设计研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2021.

[11]对智慧园林及服务系统的解答[J]. 重庆建筑, 2021, 20(6): 8.

[12]张洋, 夏舫, 李长霖. 智慧公园建设框架构建研究——以北京海淀公园智慧化改造为例[J]. 风景园林, 2020, 27(5): 78-87.

[13]钟汝淇, 廖婉柔, 余悦, 等. “5G+智慧园林”发展路径探析[J]. 重庆建筑, 2021, 20(6): 9-11.

作者简介：

徐升/男/1983年生/山东潍坊人/硕士研究生/上海林同炎李国豪土建工程咨询有限公司(上海200437)/工程师/专业方向为景观规划设计

简讯：

粤澳携手，共创繁荣

——广东园林学会邀请澳门文化艺术学会来穗进行友好艺术交流

为进一步促进粤澳两地的书画艺术交流，繁荣文化事业，广东园林学会在庆祝成立60周年活动开展之际，携书画艺术专业委员会，邀请了澳门文化艺术学会会长赵维富，顾问蔡楚夫、白善华等一行13人，于2023年4月7—9日，到广州进行为期3日的文化交流。广东园林学会领导彭承宜，携专委会主任莫广松及书画艺术家吴云峰、董百振、申善章、杨永权、李石明、罗衢、冯裕仁等共同接待了澳门访问团。

两地妙手丹青于7日下午进行了书画雅集，现场切磋交流，泼墨挥毫，点屏成蝇，涉笔成趣，并互赠作品留念；同时联合创作书画作品《满园春色》等赠予广东园林学会，以庆贺学会成立60周年，展示两会的深厚情谊。之后，粤澳书画艺术家一行前往国家版本馆广州分馆、南越王宫署遗址等地参观，深刻领略深厚鲜明的岭南历史文化和地域特色，并就粤澳文化源流进行了交流探讨。

粤澳两地书画艺术的交流，加深了两地的情谊，也促进了两地文化事业的共同繁荣。未来，广东园林学会将助力更多宽领域、深层次的交流合作在两地间开展，推动粤港澳大湾区的繁荣发展。

广东园林学会