

# 城市中心区公共绿地地下空间开发模式研究——以南宁凤岭带状主题公园为例

张霁月 解延南

中冶京诚工程技术有限公司, 中国·北京 100176

**摘要:** 随着城市核心区空间资源日益紧张, 公共绿地地下空间的复合开发成为实现土地集约利用与生态韧性提升的重要路径, 探索新的可复制的开发模式对城市发展具有重要意义。论文基于 XOD 导向理念, 借鉴国内外韧性开发建设的典型模式案例, 以南宁凤岭带状主题公园为研究对象, 分析其在“文体+夜活+品牌”功能整合、EPCO 开发协同、地下空间经济平衡与韧性设计等方面的创新路径, 归纳凤岭开发模式的韧性与挑战, 以期为高密度城市中心区的绿地地下空间的综合利用提供参考。

**关键词:** XOD 模式; 韧性开发; 城市中心区; 公共绿地地下空间

## Research on the Development Model of Underground Space in Public Green Spaces in Urban Central Areas — Taking Nanning Fengling Belt Theme Park as an Example

Jiyue Zhang Tingnan Xie

Zhongye Jingcheng Engineering Technology Co., Ltd., Beijing, 100176, China

**Abstract:** With the increasing scarcity of spatial resources in urban core areas, the composite development of underground spaces in public green spaces has become an important path to achieve intensive land use and ecological resilience improvement. Exploring new replicable development models is of great significance for urban development. Based on the XOD oriented concept and drawing on typical cases of resilience development and construction at home and abroad, this paper takes the Fengling Belt Theme Park in Nanning as the research object, analyzes its innovative path in the integration of “cultural and sports+nightlife+brand” functions, EPCO development collaboration, underground space economic balance and resilience design, and summarizes the resilience and challenges of the Fengling development model, in order to provide reference for the comprehensive utilization of green underground space in high-density urban centers.

**Keywords:** XOD mode; resilience development; urban center area; underground space of public green space

### 0 前言

在城市更新进程加速推进的背景下, 中心城区公共绿地作为稀缺生态资源, 其功能复合性与空间利用率正面临双重挑战。传统地面绿化模式难以适配居民多元化生活需求与城市韧性治理目标, 尤其在“美丽中国”与韧性城市建设的战略导向下, 公共绿地地下空间开发成为提升土地效能、增强城市承载力的创新路径。

科学选择开发模式对城市中心区公共绿地建设具有系统性影响, 需基于城市运营视角构建地下空间开发范式。当前研究多聚焦单一维度开发策略, 缺乏对投融资结构、运营管理等全周期要素的系统整合, 制约了项目的可持续推进。如何构建多维协同的开发框架, 实现生态价值与城市功能的有机融合, 已成为新型城镇化建设的重要课题。

本研究以“XOD 导向”作为理论基础, 聚焦凤岭主题公园地下空间开发实践, 旨在探索一种基于韧性发展的公共绿地空间综合利用路径。通过理论分析与实证研究相结合, 探究韧性理念如何在复杂城市环境中落地实施, 并试图提出

一种可复制、可推广的开发模式。

### 1 理论基础与国内外实践

#### 1.1 开发模式内涵与比较

##### 1.1.1 XOD 导向理论内涵

XOD 模式是近年来兴起的城市空间发展理论, 是新型的导向型城市开发模式的统称, 核心在于实现空间资源的高效整合与韧性提升, 以应对复杂多变的城市发展需求。公共绿地地下空间开发呈现多元化模式创新, 国内外典型案例主要涉及以下三种典型范式: POD (公园导向开发) 模式、EOD (生态导向开发) 模式、TOD (交通导向开发) 模式。其中, POD 模式秉持生态优先理念, 以公园系统作为核心驱动力, 通过生态网络重构激活土地价值; EOD 模式建立于生态修复与产业反哺的共生机制, 通过环境治理释放土地开发容量, 构建生态资源资本化运作体系; TOD 模式聚焦轨道交通节点的立体开发, 通过地下空间与交通枢纽的垂直整合, 形成集商业服务、公共换乘、文化展示于一体的复合

功能体。

XOD（多元导向开发）模式作为集成创新的代表，通过多维目标协同实现开发效能倍增。其核心在于建立价值传导机制，将生态、交通、文化等要素转化为空间增值动力。典型案例如重庆大悦城项目，采用“双 POD+ 双 TOD+COD”复合策略，在轨道站点半径 500 米范围内统筹生态修复、遗产活化与商业开发，实现土地溢价率达常规开发模式的 2.3 倍。

### 1.1.2 城市韧性与地下空间开发的关系

城市韧性是指城市系统在面对外部冲击或压力时所表现出的适应能力、抗干扰能力与恢复能力。韧性不仅是生态系统的属性，也应体现在城市空间结构中。地下空间作为城市空间体系的重要组成部分，在提高空间承载力、增强系统抗风险能力方面具有独特优势。韧性导向的地下空间开发，强调“弹性使用—多元功能—生态融合”，注重在满足日常使用需求的同时，应对极端气候、灾害等风险。

## 1.2 国内外典型案例分析

### 1.2.1 纽约高线公园

作为全球首个 POD 模式实践项目，高线公园通过多方协作机制激活废弃铁路，开创“公共空间 + 资本反哺”的更新路径。政府以开发权转移政策激励私营资本参与，非营利组织“高线之友”主导运营并整合 1.2 亿美元社会资金进行线性景观设计。设计植入艺术装置、季节性市集等文化场景，吸引品牌入驻周边，带动沿线商业租金增长 210%，住

宅溢价达 900%。运营采用“商业活动 + 公益基金”双轨制，年举办 300 余场社区活动，收益覆盖 80% 维护成本，形成可持续循环。其“以绿带城”模式被全球 40 余城借鉴。

### 1.2.2 香港九龙公园

九龙公园项目通过 POD+TOD 模式构建韧性开发框架，在城市高密度建成区实现地下空间高效利用与生态保护的双重目标。设计采用垂直分层开发策略，配套垂直绿化系统维持生态连续性。施工阶段创新应用逆向时序建造技术，优先完成地基顶板后同步推进地面修复与地下开挖，使公园封闭周期缩短 60%。经济模式上建立公共投资与商业反哺的共生机制，地下商业网络串联 3 个地铁站点，带动周边地产溢价 28%。管理层面构建跨部门协同平台，并吸纳 2000 余条市民建议优化设施配置，最终形成“生态基底保护 - 空间高效利用 - 收益动态平衡”的可持续开发范式。

### 1.2.3 广州天环广场

广州天环广场是 TOD 导向的公园商业范式。项目构建“地上公园—地下商业”垂直系统，空间设计采用双环嵌套布局，地上 40% 面积为立体绿化，地下三层商业嵌入艺术策展空间与智能交互装置。开发机制上实行“投建管分离”：新鸿基地产主导开发，第三方专业团队运营，通过大数据动态调整 30% 快闪业态，维持品牌更新率年均 15%。其“公园基因 + 高端定位”策略验证 TOD 模式从交通导向向生态价值延伸的创新路径（见表 1）。

表 1 国内外典型案例

案例	关键特点	开发机制	功能结构	管理方式
纽约高线公园	POD+TOD，工业遗产再生触媒	容积率转移 + 非营利组织主导	线性绿廊串联艺术装置 / 市集 / 观景平台	商业活动收益反哺 + 社区共建
香港九龙公园	地上地下一体化韧性开发	政府主导，阶段推进	地下交通、社区、商业复合	多部门协作，生态优先
广州天环广场	TOD+POD 复合开发	投建管分离	地下三层商业 + 地上绿地	商业运营分离，数字化管理

## 1.3 经验总结

从国内外典型案例可见，韧性开发的成功实施依赖于三大核心机制：其一，功能复合化，通过多维功能叠合激发空间活力，强调商业、交通、生态、文化等多功能协同布局提升系统抗风险能力；其二，政策创新支撑，依托制度创新构建弹性框架，撬动社会资本，包括容积率弹性调节及生态补偿机制，为项目提供动态支撑；其三，精细化运营管理，建立跨领域决策平台与专业化分工体系，结合数字化技术实现运营动态调适。三者形成“空间增值—资本循环—效能提升”的闭环系统，通过要素耦合激发空间内生动力，在保障生态安全前提下实现社会经济效益的可持续增长。

最高端的商务与居住黄金地段。公园从西南向东北向南北渗透，成为联系市民、城市和自然的城市绿地系统核心节点（见图 1）。

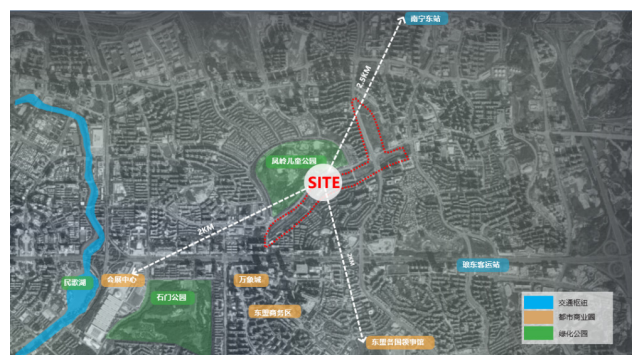


图 1 区位条件

## 2 南宁凤岭带状主题公园开发模式

### 2.1 项目概况

凤岭主题公园毗邻南宁市中心区，比邻民族大道，2.5 公里内即东盟商务区以及东南亚各国的领事馆，是南宁市

公园本应扮演着“生态绿肺”的作用，但目前发挥的最大作用却是汇聚周边雨水的沟渠作用，基本是闲置的市政

公园用地，市民利用率较低。同时还面临交通制约瓶颈、市政设施管道管廊集成的需要。主要体现在三方面：一是功能矛盾，狭长地带功能布置受限，现状以排水和绿化为主，市民活动空间匮乏，配套设施匮乏，日均利用率不足 10%；二是地形约束，该区域处于城市雨洪汇流带，面临较大的排水压力（见图 2）；三是经济失衡，周边高端商圈饱和，但夜间经济、特色业态与文化活力场所缺失，商业同质化严重，缺乏统筹规划。



图 2 现状排水泄洪

因此，探究凤岭主题公园与地下空间的复合开发新模式，合理利用绿谷、水体、活动空间，从而实现功能的有机整合、空间的立体复合、交通的高效组织以及公共敞开空间的最大化，为东盟商务圈带来新的生机，成为本研究的重点。

## 2.2 布局理念与总体策略

凤岭带状主题公园开发项目组建了设计院、施工方、运营商“开发联合体”，通过多部门联动降低前期开发不确定性，引入 EPCO(工程总承包+运营管理)全链条协同机制。该模式突破传统开发流程壁垒，强调以运营需求为导向的前置策划思维，通过全专业协同决策机制与动态成本管控体系，实现了项目社会效益、经济效益与美学价值的有机统一。

在前期策划阶段，凤岭主题公园引入各合作方。一方面，通过运营需求反推规划设计，实现建设与运营的无缝衔接，

满足各位业主的业态规模与空间需求；另一方面，建立多专业协同决策机制，确保项目从蓝图到落地的高度统一。设计师以社会及经济价值最大化为目标，景观规划主导整体空间布局落位，确保整体设计的合理性与协调性。

在实施层面，拟组建“运营—设计—工程”三位一体的协同平台，运营团队深度参与空间布局策划，提出游客动线优化方案；设备采购团队提前介入方案设计，确保游乐设施与建筑结构的精准对接；成本控制部门同步开展全周期效益测算，为各专业方案提供决策依据。

## 2.3 功能空间与开发模式

### 2.3.1 POD 聚核增长，生活功能精准嵌入

凤岭带状主题公园的功能空间开发紧跟健康中国国家战略步伐，以“生态优先、功能复合、动态适应”为原则，力求在提供生态服务的同时，兼顾市民多样化的日常生活需求与文化体验诉求。以拼图体育公园的设计理念，构筑了“文体之园+夜活之园+品牌之园+生态之园+成长之园”“五位一体”的拼图体育公园（见图 3）。

通过空间立体复合、地下空间整体统筹的原则，将城市中心区公共绿地“地下空间”转变为地下的“城市空间”。在绿地中有机嵌入慢行步道、康体健身设施、儿童游乐场、宠物活动区等，以日常性、邻里型设施回应不同人群的休闲需求。部分区域设置市民农园、集市广场，推动社区参与社会凝聚。

### 2.3.2 COD 文化塑魂，五园区支撑发展

围绕南宁城市历史文化与东盟多元文化主题，打造文化展示墙、艺术雕塑、主题书屋与演艺空间等，构建“可阅读、可互动”的文化景观体系，强化公园的场所精神与文化韧性。如在文体之园设置融合地方文化的餐饮、展演与社群互动空间。通过这些多元化的设计，同时注重绿化植物的选择与搭配，创造季节性变化和丰富的景观层次。打造具有地方特色的公园景观，提升城市的文化品位和旅游吸引力。



图 3 总平面图

### 2.3.3 EOD 生态为本，增强冲沟蓄排韧性

凤岭主题公园开发的基础是生态功能的优先保障，随着城市化进程的加速，雨洪管理已经成为公园面临的重要挑战。依托原有自然地形格局，修复与增强原生生态网络，形成连续的生态走廊系统。通过对地形、地貌、建筑、绿地、道路、广场等进行综合统筹，设计具有自然蓄水功能的雨水花园、渗透池以及智能排水系统，改善冲沟的蓄水与排水能力；结合基地自身条件来打造适应不同物种的生态栖息地，满足动植物全周期的生活需求，将原有单一的生态环境逐步完善成复杂丰富的生态系统。

### 2.3.4 IOD 产业聚核，构建新型 IP 产业网络

凤岭公园创新实践“IP 全链开发”策略，通过文化符号的系统转化构建核心竞争力。短期聚焦构建特色游乐主场，长期矢志将民族文化资源转化为可持续运营资产，打造城市文旅新目标。其一，能够营造品牌溢价效应，深度挖掘地域文化 IP 形象，提升品牌辨识度；其二，体验沉浸升级，采用“五感协同”设计法则，通过 VR 剧场重现文化场景，实现情感连接深度化；其三，收益结构优化，开发 IP 形象衍生品，设置 IP 专属快闪店与授权分成机制，提升非门票收入。

## 2.4 地下空间与竖向分层

### 2.4.1 地上地下空间一体化设计

凤岭带状主题公园采用“地面绿地—覆土层—浅层地

下空间”三级结构，构建地上地下一体协同的整体格局。在地面层，保留 70% 绿地，设置荧光跑道、亲子活动区等；在地下层，开发商业街、停车场与防灾设施。在覆土层，厚度 1.5 米，满足植物根系生长需求。

设计采用道路缓坡顺，建筑底部填的方式解决南北道路不同高差带来的弊端，设计不同层次的场地空间，通过建筑限高场地下凹区域，减少坡差区域，形成较为平坦的可利用空间。隐藏较为突兀的建筑，保留一些趣味形态的建筑空间在地面上，利用高差层次关系，展示不同的视线景观和功能面。让建筑隐藏在坡地下，人们奔跑在绿地上，不同的面看到不同景观，形成有趣的层次空间（见图 4）。

### 2.4.2 生态协同下的隐蔽式地下结构

凤岭公园地下空间建设注重生态协同，利用地形高差，采用“地下管廊+盖板”结构，兼顾排水与空间利用。通过设置下沉庭院、采光中庭等方式提升可达性。设计采用全地下式隐藏结构，在排水渠道上铺设整体顶板，确保排水畅通的同时，为上部停车与覆土建筑提供稳固基础，既应对雨洪，又节省排水和基础建设成本（见图 5）。

### 2.4.3 地下交通节点复合利用

凤岭带状主题公园地下空间注重多样化功能导入与弹性空间布局，通过利用地势低洼区域建设地下停车场，实现局部下沉、就势而建，避免大规模开挖，不仅塑造平缓地形，还有效缓解了停车压力（见图 6）。



图 4 地上地下垂直空间整合

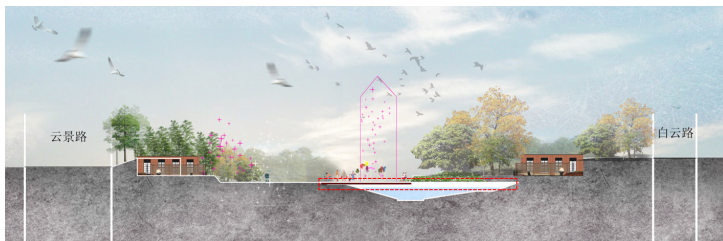


图 5 隐蔽式地下结构设计

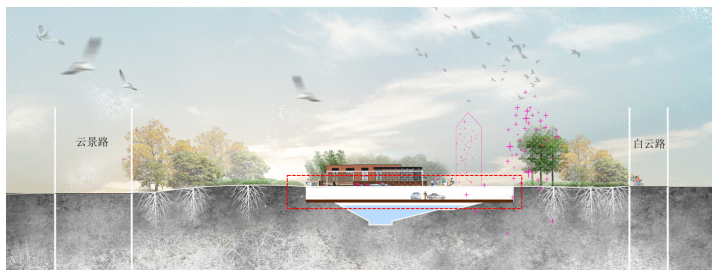


图 6 地下空间复合利用

## 2.5 经济平衡与实施路径

凤岭主题公园采用“生态筑基—功能植入—业态升级”的三阶段开发路径，统筹经济可行性与空间韧性，构建可持续发展的开发与运营机制。首期重点实施生态修复工程，通过海绵设施建设与植被恢复，提升场地雨洪调蓄能力，为后续开发奠定生态基础。中期启动复合空间开发，同步推进地上运动场馆与地下设施建设，优先引入大型儿童乐园与幼儿园等核心业态，快速集聚人气。后期逐步丰富商业内容，分批次导入主题餐饮、休闲娱乐及赛事活动等多元功能，最终形成全龄段、多时段的城市活力中心（见图 7）。

在运营管理方面，注重多元化与弹性布局，构建“公益保障+商业反哺”的双轨机制，推动公园逐步实现财务自平衡。公园的日常运营成本主要在物业管理、人员开支、经营成本三方面，而收入主要来自商业租赁、赛事及活动、培训、停车以及其他一些场馆日常开放收入。因此，前期以政府投入为主，确保生态与公益设施建设；中期通过场地租赁、IP 运营等实现收益平衡；后期建立智慧化管理体系，推动项目进入自维持发展阶段。这种渐进式开发模式，既保障了生态优先原则，又实现了经济可持续性。



图 7 分期开发

## 3 凤岭开发模式的韧性总结

### 3.1 政策适配韧性

凤岭带状主题公园的开发模式与 EOD 政策高度契合，项目易于获得政府审批与资金支持。政府在项目策划阶段提供技术指导，金融机构也为纳入储备库的 EOD 项目开辟了“绿色通道”。这一政策支持使项目能够顺利推进，并为后续开发提供了稳定的资金保障。同时，项目的社会服务效益得以延伸，通过“地下+公共服务”模式，丰富了公共空间的使用体验。提升了日常出行和休闲的便利性。

### 3.2 空间联动韧性

凤岭带状主题公园通过垂直整合与功能联动，打造了

地上地下一体协同的整体空间格局。地上体育与文化设施与地下空间的有机融合与一体化运营，不仅提高了土地利用效率，还为应急避难与功能转换预留了空间基础。这一设计强化了城市的韧性能力，使其在极端天气或灾害事件中能够更好地应对与恢复。

### 3.3 生态涵养韧性

凤岭带状主题公园地下空间的开发有效缓解了地表开发强度，提升了生态环境质量。通过植被移植与下沉式广场等形式，增加了地表绿化面积，并改善了生态连续性，形成了“地上绿化—地下空间—海绵设施”联动的生态结构。地下雨水调蓄系统与净化设施的建设，进一步提高了对洪水与流量波动的应对能力。同时，盖板式地下管廊与多层级空间设计增强了场地的排水能力与抗风险能力，提升了项目的生态韧性。

## 4 结论与展望

公共绿地对居民日常生活具有重要影响，本研究基于 XOD 导向理念，探索公共绿地地下空间的韧性开发路径，构建地上地下一体化、功能复合化、运营弹性化的“凤岭模式”。该模式实现了城市中心区公共绿地的复合利用与空间再造，提升生态治理韧性与夜间经济活力。其开发路径为城市中心区公共绿地地下空间的韧性化转型提供了一定的经验参考。

但当前开发模式仍面临一些挑战：一是长期运营成本较高；二是社区参与度有待提升；三是中国有关公共绿地地下空间开发法律法规以及政策体系有待完善。得益于地下空间工程技术的成熟，以及综合性开发促进城市空间发展的诸多优势，未来开发过程中应进一步研究智慧化地下空间管理系统、低碳基础设施技术集成等方向，进一步拓展公共绿地地下空间发展的理论深度与实践广度。

### 参考文献：

- [1] 郭润泽.城市公共绿地地下空间综合开发利用研究[D].西安:西安建筑科技大学,2016.
- [2] 李健行,魏文术.城市重点地区地下空间综合利用规划探讨——以广州宏城广场周边地区为例[J].地下空间与工程学报,2012, 8(3):461-466.
- [3] 张小明.城市新区XOD复合开发模式工作实践——以南沙明珠湾为例[J].未来城市设计与运营,2023(1):58-60.
- [4] 谢晓英,张琦,段佳佳.公共绿地与地下空间的一体化设计探寻——兰州开盛广场与陆都花园景观设计实践[J].城乡建设, 2017(16):46-49.
- [5] 马正婧,张中俭.香港城市地下空间开发利用现状研究[J].现代城市研究,2018(12):62-68.