

老旧城区综合管廊建设难点与规划策略

吕继群

浙江建设职业技术学院, 浙江省杭州市, 310000;

摘要: 老旧城区综合管廊建设是完善城市基础设施、破解“马路拉链”等治理难题的关键, 对城市更新和人居环境改善意义重大。本文结合老旧城区现状, 系统分析了管廊建设面临的管线复杂、征地拆迁难等核心问题, 结合厦门后坑片区、北京西城区案例, 从规划、勘察、施工、管理四方面提出规划策略, 并配套政策、资金等保障措施, 为老旧城区管廊科学建设与高效运维提供参考, 助力基础设施集约化、智慧化升级。

关键词: 老旧城区; 综合管廊; 建设难点; 规划策略; 管线整合; 运维管理

DOI: 10.69979/3029-2727.26.04.053

引言

我国城镇化进入高质量发展阶段, 老旧城区基础设施老化、地下管线混乱、路面反复开挖等问题突出, 既影响城市风貌, 也存在安全隐患。综合管廊作为集中敷设各类市政管线的地下“生命线”, 对保障城市运行至关重要。相较于新建城区, 老旧城区空间紧张、建筑密集、权属复杂, 给管廊建设带来诸多制约。因此, 梳理建设难点、探索科学规划策略, 对推动老旧城区更新、提升城市承载能力、落实城市安全韧性提升行动具有重要意义。

1 老旧城区综合管廊建设主要难点

1.1 地下管线复杂权属不清探测困难

老旧城区地下管线敷设年代久远, 多为不同时期分批建设, 缺乏统一规划与规范管理, 管线布局混乱、种类繁多, 涵盖电力、通信、给水、排水、燃气等多个类型, 且部分管线已运行数十年, 存在老化、破损、废弃等问题。同时, 管线权属分属多个部门和单位, 电力、通信、市政等部门各自管理所属管线, 缺乏统一的管线信息档案, 部分老旧管线甚至无明确权属主体, 导致建设过程中管线责任划分模糊。老旧城区地下空间狭窄, 部分管线埋深不规范、走向不规则, 传统探测技术难以精准定位管线位置、埋深及材质, 极易在管廊施工中造成管线破损, 引发供水、供电、通信中断等安全事故, 既增加施工风险, 也加大了管线排查与迁改的难度, 如厦门后坑片区改造前就存在管线布局混乱、“飞线”横行等突出问题, 给管廊建设的前期探测带来极大挑战。

1.2 征地拆迁难度大改造成本高协调难

老旧城区土地资源紧张, 人口密度大, 综合管廊建设需占用部分道路、绿地及居民用地, 不可避免涉及征地拆迁工作。由于老旧城区居民居住集中, 部分居民对拆迁补偿预期较高, 且存在故土情结, 不愿搬迁, 导致征地拆迁协商难度大、周期长, 严重影响工程进度。同时, 老旧城区既有建筑密集, 部分建筑年代久远、结构简陋, 拆迁过程中需兼顾建筑安全与居民安置, 进一步增加了拆迁成本与工作难度。管廊建设不仅需要投入大量资金用于主体工程施工, 还需承担管线迁改、拆迁安置、设备购置等费用, 加之老旧城区施工条件复杂, 施工工艺要求高, 导致改造成本大幅高于新建城区。同时, 管廊建设涉及住建、城管、电力、通信等多个部门, 部门间协调机制不健全, 存在权责交叉、沟通不畅等问题, 进一步增加了工程推进难度。

1.3 交通组织压力大施工影响居民生活

老旧城区道路狭窄、路网密集, 且多为城市交通支路或街巷, 交通流量大、通行能力有限, 综合管廊施工多需占用部分道路进行开挖作业, 不可避免会影响周边交通通行, 造成交通拥堵。部分老旧城区缺乏替代通行道路, 施工期间车辆绕行困难, 不仅影响市民出行效率, 还可能导致应急车辆无法及时通行, 存在安全隐患。同时, 管廊施工过程中会产生噪音、扬尘、建筑垃圾等, 对周边居民的日常生活造成较大干扰, 施工扬尘会影响空气质量, 施工噪音会干扰居民休息, 建筑垃圾堆放占用公共空间, 易引发居民投诉。此外, 施工期间可能会临时中断周边区域的供水、供电、通信等服务, 进一步影响居民正常生活, 如北京西城区受壁街管廊建设初期, 就因施工扰民引发部分居民不满, 需通过搭建沟通平台

化解矛盾。

1.4 既有建筑密集地质结构安全风险高

老旧城区既有建筑多为低层或多层建筑，建设年代久远，部分建筑未经过专业抗震设计，结构稳定性较差，且建筑间距较小，管廊施工多在建筑周边进行，开挖作业易导致周边土体沉降，进而引发建筑墙体开裂、倾斜等安全问题，严重时可能造成建筑坍塌。同时，老旧城区地质条件复杂，部分区域存在软土、杂填土等不良地质，地质承载力较低，管廊施工过程中易出现基坑坍塌、边坡失稳等安全隐患，增加施工难度与安全风险。部分老旧城区地下存在废弃水井、防空洞等构筑物，未及时清理与加固，管廊施工过程中若遇到此类构筑物，不仅会影响施工进度，还可能引发安全事故。同时，管廊建设需避让既有建筑基础、地下管线等，进一步压缩施工空间，增加施工安全管控难度。

2 老旧城区综合管廊规划建设策略

2.1 科学统筹规划，合理确定管廊布局与断面形式

老旧城区综合管廊建设需坚持“规划先行、因地制宜、统筹兼顾”的原则，结合城市更新规划、地下空间利用规划及管线专项规划，科学制定管廊建设专项规划，明确管廊建设范围、布局走向、建设时序及功能定位。在布局规划上，优先选择管线密集、交通流量相对较小、拆迁难度较低的路段建设管廊，重点覆盖老旧城区核心区域、交通主干道及管线集中区域，避免盲目建设。结合厦门后坑片区小型管廊建设经验，针对老旧城区空间狭窄的特点，合理确定管廊断面形式，采用单舱或双舱小型管廊，优化断面尺寸，提高地下空间利用效率，如后坑片区采用1.6米×1.5米单舱模式，实现多种管线集中布置。同时，统筹考虑未来管线扩容需求，预留一定的断面空间，避免后期改造升级，确保管廊建设与城市发展相适应，实现“干线-支线-小型”多层次管廊布局。

2.2 精细化勘察设计，降低地下空间冲突风险

加强老旧城区地下管线勘察工作，采用先进的探测技术，如地质雷达、地下管线探测仪等，结合既有管线档案资料，全面排查地下管线的位置、埋深、材质、权属及运行状况，建立完善的地下管线信息数据库，实现管线信息可视化，为管廊规划设计提供精准依据。针对探测中发现的废弃管线、破损管线，及时协调相关权属单位进行清理、修复或迁改，减少管廊施工与既有

管线的冲突。在设计过程中，充分考虑老旧城区地质条件与既有建筑分布情况，优化管廊线路设计，避让建筑基础、不良地质区域及重要地下构筑物，采用合理的支护方案，降低土体沉降对周边建筑的影响。参照厦门后坑片区经验，创新管廊附属设施设计，引入光纤传感与微型化集成技术，简化布线布局，降低建设与运维成本，确保管廊设计的科学性与安全性。

2.3 采用微创与分段施工，减少对城区运行干扰

针对老旧城区交通拥堵、居民密集的特点，优先采用微创施工技术，如顶管法、盾构法等，替代传统的明挖施工，减少道路开挖面积，缩短施工周期，降低对交通通行与居民生活的干扰。对于必须进行明挖施工的路段，采用分段施工、分时施工的方式，合理划分施工区域，避开交通高峰时段与居民休息时段，设置临时通行通道，引导车辆与行人有序通行，如北京西城区受壁街管廊建设中，通过优化施工时序，最大限度减少对周边交通与居民生活的影响。同时，加强施工过程中的现场管理，采取有效的降尘、降噪措施，及时清理建筑垃圾，减少施工扰民问题。借鉴厦门后坑片区预制装配技术，采用预制弧形断面管节，实现快速拼装，缩短现场施工时间，提升施工效率，降低施工对城区正常运行的干扰。

2.4 推进管线入廊整合，实现集约化、智慧化管理

建立健全管线入廊协调机制，明确各类管线入廊要求，协调电力、通信、市政等管线权属单位，推进既有管线有序入廊，杜绝“管廊建好、管线不入”的现象。按照“集约化、规范化”的原则，对入廊管线进行统一规划、合理布置，避免管线之间相互干扰，提高管廊空间利用效率，如厦门后坑片区将电力、通信、给水、消防等管线统一纳入管廊，实现管线集约融合。同时，引入智慧化管理技术，搭建管廊智慧运维平台，整合视频监控、环境监测、管线运行监测等功能，实现对管廊及入廊管线的实时监测、智能预警与远程调控，及时发现并处理管线故障，缩短故障处置时间，如北京西城区受壁街管廊设置智能监控系统，将管线故障修复时间从72小时缩短至4小时。

3 老旧城区综合管廊建设保障措施

3.1 健全政策法规与标准体系，明确权责机制

完善老旧城区综合管廊建设相关政策法规，明确管廊建设、运维、管理的责任主体与相关要求，规范管线

入廊、拆迁安置、资金使用等环节的管理流程,为管廊建设提供制度保障。参照厦门经验,结合老城区特点,制定小型管廊等专项技术规范,填补老城区管廊建设标准空白,明确管廊设计、施工、运维的技术要求,确保工程质量。建立健全部门协同机制,明确住建、城管、电力、通信等部门的职责分工,加强部门间的沟通协作,形成工作合力,解决管廊建设中的协调难题。明确管线权属单位的责任,督促其配合管廊建设与管线入廊工作,建立管线入廊强制约束机制,对拒不配合的单位依法予以监管处罚,确保管廊建设顺利推进。

3.2 创新投融资模式, 拓宽建设资金渠道

破解老城区管廊建设资金短缺问题,需创新投融资模式,改变单一依赖政府财政投入的现状,构建“政府主导、社会参与、市场运作”的多元化投融资体系。加大政府财政投入力度,将管廊建设资金纳入城市建设专项资金,优先保障管廊建设项目资金需求,同时积极争取中央财政支持,如厦门后坑片区入选中央财政支持城市更新行动名单,获得资金扶持。推广政府和社会资本合作(PPP)模式,吸引社会资本参与管廊建设与运维,通过特许经营、投资补贴、贷款贴息等方式,保障社会资本的合理回报,激发社会资本参与积极性。建立健全管线入廊收费机制,由管廊运营单位与入廊管线单位协商确定入廊费与日常维护费,明确收费标准与支付方式,弥补管廊建设与运维成本,实现管廊可持续运营。

3.3 强化多方协同管理, 提升建设与运维效率

建立管廊建设协同管理机制,由政府牵头,统筹协调管廊建设、拆迁安置、管线迁改等各项工作,定期召开协调会议,解决建设过程中出现的问题。加强施工单位、设计单位、监理单位的管理,严格履行项目建设程序,规范招标投标行为,落实工程质量终身责任制,加强施工质量与安全监管,确保管廊建设质量。借鉴北京西城区社区共治经验,搭建居民沟通平台,及时向居民通报施工进度与施工方案,倾听居民意见,妥善解决居民诉求,争取居民支持与配合,减少施工矛盾。建立管廊一体化运维管理模式,由专业市政管廊公司负责管廊本体及附属设施的运维,管线单位负责入廊管线的维护,明确双方权责,加强协同配合,提升运维效率,构建“建、管、营”一体化体系,确保管廊长期稳定发挥作用。

4 结论

老城区综合管廊建设是破解城市基础设施短板、提升城市安全韧性、推进城市更新的重要举措,但其建设面临地下管线复杂、征地拆迁困难、交通干扰突出、安全风险较高等诸多难点,这些难点源于老城区的历史遗留问题与现实条件制约。要推动老城区综合管廊高质量建设,需坚持规划先行、因地制宜,通过科学统筹规划优化管廊布局,依托精细化勘察设计降低安全风险,采用微创分段施工减少城区干扰,推进管线入廊整合实现集约化智慧化管理。同时,需健全政策法规体系、创新投融资模式、强化多方协同管理,为管廊建设提供全方位保障。通过上述策略与措施,可有效破解老城区管廊建设难题,推动管廊建设与城市更新、民生改善深度融合,提升城市基础设施承载能力,为老城区高质量发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 杨志伟. 档案赋能城市更新行动的机理及路径研究[D]. 湘潭大学, 2024.
- [2] 华东, 欧阳康淼. 小型综合管廊与地下管线治理融合发展策略研究[J]. 城市管理与科技, 2023, 24(06): 33-36.
- [3] 司玉海. 老城区建设地下综合管廊制度机制及支持性政策建议[J]. 城乡建设, 2023, (01): 40-41.
- [4] 崔毅. 城市老城区小型管廊应用及快速施工工法研究[C]//中冶建筑研究总院有限公司. 2022年工业建筑学术交流会议论文集. 北京市市政工程设计研究总院有限公司; , 2022: 1475-1477+1489.
- [5] 平捷, 苗雷强, 于海洋, 等. 老城区盾构管廊建设技术应用研究[J]. 低温建筑技术, 2022, 44(05): 145-148.
- [6] 冯穗红. 老城区地下管线的布设问题[J]. 甘肃科技, 2020, 36(19): 123-124.
- [7] 李国鹏. 浅谈地下综合管廊的可持续性发展若干问题[J]. 水电站设计, 2020, 36(03): 77-79.
- [8] 刘安定. 城市更新视角下的西安幸福林带设计研究[D]. 长安大学, 2020.
- [9] 姚映. 论中国现代城市综合管廊的建设难点及对策[J]. 科技风, 2018, (05): 233.
- [10] 李文琪. 旧城区综合管廊布局规划及建设顺序研究[D]. 西安建筑科技大学, 2017.