

“看不见”的城市进化：地下“大动脉”正在延展

青岛已建成各类管廊达170公里，随着规划建设的推进，将持续为城市保障供给能力和安全体系“赋能”

□青岛日报/观海新闻记者 王冰洁

记者探访

一座城市地上的繁华景象展示着当下的实力和创造力，而地下的开发利用则能折射出其前瞻性以及未来的潜力和竞争力。既要向上生长，又要向下扎根，才能让城市发展更具韧性，更加强劲。

今年以来，地下综合管廊被越来越多国内城市重视起来，它不仅能解决城市发展过程中各类管线维修、扩容造成的“拉链路”和空中“蜘蛛网”问题，改善提升城市品质和综合承载能力，还能有效发挥投资拉动作用，为推动经济增长贡献力量。

有行业专家认为，作为保障城市运行的重要基础设施和“生命线”，地下综合管廊已成为21世纪城市现代化建设的热点和衡量城市建设现代化水平的标志之一。

党的二十大报告提出，“坚持人民城市人民建、人民城市为人民，提高城市规划、建设、治理水平，加快转变超大特大城市发展方式，实施城市更新行动，加强城市基础设施建设，打造宜居、韧性、智慧城市”。

近年来，伴随着城市地上空间内眼可见的发展变化，青岛的地下综合管廊也在不断生长和延伸。2016年4月，青岛入选全国第二批地下综合管廊试点城市，借着试点的东风，结合新区开发、重大基础设施和城市道路建设，青岛在李沧区、西海岸新区、高新区、蓝色硅谷核心区、青岛新机场等5个区域建设了21个地下综合管廊试点项目，总长度超49公里。

与此同时，青岛紧密结合城市更新和城市建设三年攻坚行动，因地制宜开展综合管廊建设，截至目前，连同早期高新区已投入运营的55公里综合管廊，全市建成各类管廊达170公里。入廊管线全面涵盖给水、再生水、雨水、污水、热力、燃气、电力和通信等，总长度超2000公里。

如今，经过超前布局，科学谋划，青岛地下管廊网图上，已然实现多点开花。



■图为已投用的青岛西海岸新区贡北路地下综合管廊通信舱。



■图为青岛市级地下综合管廊监管平台，这里是管理综合管廊的“大脑”，可以远程监测和控制舱内设备。王冰洁 摄



■今年4月份，唐河路-安顺路打通工程首节预制地下综合管廊安装完成。王冰洁 摄



■青岛胶东国际机场地下综合管廊热力舱。刘栋 摄



■青岛胶东国际机场地下综合管廊内布设多层支架，各类线缆依托支架“各行其道”。刘栋 摄

“城市生命线”不断生长

现代化城市的地上空间寸土寸金，向地下要空间成为城市发展的必由之路。地下综合管廊是城市地下用于集中敷设电力、通信、广播电视、给水、排水、热力、燃气等市政管线的公共隧道，代表着城市的“里子”，是综合利用城市地下空间的一种有效途径。

地下综合管廊最早发源于19世纪的欧洲，世界第一条管廊是1833年在巴黎建设的，到现在已经持续运行了近200年；1861年，英国也在伦敦开始建设管廊；1890年，欧洲的工业核心德国开始建设管廊；此外，日本综合管沟建设开始于1926年，目前日本也是世界上地下管廊规模较大、最先进的国家之一……

放眼当下，我国城镇化已处于快速发展的中后期，正转向全面提升质量的新阶段，蕴含着巨大内需潜力和强大发展动能，在此背景下，如今从中央到地方都在积极推进城市地下综合管廊建设，我国加快补齐地下管廊网等严重不足的短板，统筹发展和安全，优化基础设施布局、结构、功能和发展模式。

今年政府工作报告在“积极扩大有效投资”方面，强调“继续推进地下综合管廊建设”。《“十四五”住房和城乡建设科技发展规划》提出，研究地铁暗挖及地下管廊工程施工安全技术。地方层面也加紧规划，敲定地下综合管廊建设方案。目前，北京、南京、西安、青岛、广州等多个城市都相继发布地下综合管廊相关的建设规划或管理条例。

根据《城市建设统计年鉴》数据显示，中国城市地下综合管廊长度加速增长，2018年、2019年中国城市地下综合管廊长度分别为3244.36公里、4679.58公里，分别同比增长34.16%、44.24%，在2018年高基数基础上，2019年我国地下管廊增速进一步上升。

国家发改委综合运输研究所技术中心主任张广厚曾在采访中透露，“十三五”期间我国城市年均新增道路里程约2.5万公里，按10%配建地下综合管廊测算，年均新增地下综合管廊建设需求2000多公里。此外，我国城市道路已形成50万公里规模存量，城市更新、老城改造等带来的地下综合管廊建设保守估计超过1000公里。

综合来看，未来我国地下综合管廊将以更快速度不断生长，为城市保障供给能力和城市安全体系“赋能”。

释放巨大社会经济效益

《流浪地球》里科幻的地下隧道，如今已在我们的城市地下变为现实。

在青岛，地下综合管廊的建设是一个一以贯之的过程。作为国内较早开展地下综合管廊探索的城市之一，青岛于2008年率先在高新区启动建设了55公里地下综合管廊，主要分布在智力岛路、聚贤桥路、火炬路、河东路等16条主要道路的单侧绿化地下，已于2010年投入使用。

投入使用后，高新区享受到了实实在在的地下综合管廊“红利”。“经过多年的运行，不仅在一定程度上杜绝了‘马路拉链’式开挖和空中‘蜘蛛网’现象，节省了道路重复开挖、重复维修的费用，还节省了城市空间，提高了城市承载力。”高新区地下综合管廊负责人刘祚昭告诉记者，经过近几年的发展，高新区目前已投入使用地下综合管廊长度增至78公里，同时还有十余公里即将投用。

正基于此，一方面高新区在多年来的快速发展中获益匪浅，另一方面在此率先建设使用的55公里管廊也孕育出“青岛模式”的雏形。此后，随着2016年青岛入选第二批国家地下综合管廊试点城市，21个新项目相继开展，为全市综合管廊建设飞跃式发展提供新契机。

当下，在胶东机场，长约19公里的地下“大动脉”为新机场建设和平稳运行保驾护航。“这个地下管廊工程是国内第一个服务于集地铁、高铁、公交、航空零换乘于一体的大型综合管廊项目，也是第一个将污水、燃气管线入廊的机场综合管廊。”据胶东机场建设指挥部机电总监苑明军介绍，如今各类管线的维护都能在廊内完成。

戴上安全帽，记者顺阶而下，进入“巨龙”腹内看到，不同于想象中阴暗潮湿的圆形管道，眼前的管廊是由四个干燥明亮的矩形舱室组成，电力、通信、给水、再生水、热力和燃气管线，布置有序，互不干扰，最大的舱室宽5.3米、高3米。走进其中的电力舱，明亮有序，豁然开朗，两侧管壁上布设了多层支架，各类线缆依托支架“各行其道”。

此外，综合管廊还配备了投料口、通风口、人员出入口以及消防、通风、供电、照明、监控和警报、排水等系统。“考虑到电力舱、燃气舱的特殊性，管廊里不仅装有超细干粉灭火装置、智能化监测报警系统，每隔200米还设有一个防火分区，一旦管廊内发生火灾或气体泄漏，灭火设备将会自动开启，防火门将会自动报警并关闭。”苑明军说。

试点期间，青岛还摸索构建起了一套完善的综合管廊“建设—运维—考核”制度体系，强化了制度保障。与此同时，陆续编制了综合管廊专项规划、分区规划以及建设、验收相关技术导则，形成独具青岛特色的综合管廊规范标准体系。

在此过程中，青岛地下综合管廊建设也取得了明显的社会效益、生态效益和经济效益。可减少道路、管线破路开挖面积约420万平方米，节约投资约22亿元，极大减少“马路拉链”，提升道路通行效率；消除架空线长度约315公里，释放节约土地面积约630公顷，实现土地增值约378亿元，有效集约利用地下空间，提升土地资源价值；减少供水漏损量约72万吨/年，降低漏损损失约273.5万元/年；提高了城市道路和各类管线使用寿命，降低基础设施建设成本。

2019年，随着试点任务完成，青岛地下综合管廊的建设进度没有就此止步，而是结合城市更新建设和城市道路、管网建设改造、地下空间开发利用同步规划。眼下正在如火如荼推进的唐河路-安顺路打通工程，其建设过程中就结合了地下管廊，成为全市率先使用整体式综合管廊预制管廊的项目。此外，今年青岛在推进历史城区保护更新的过程中也因地制宜融入地下综合管廊，进一步提升城市品质，增强城市发展韧性。

事实上，综合管廊建设不仅是城市建设的重要内容，也能促进土地集约利用，与传统管线相比，综合管廊减少了架空线和管线直埋敷设的用地需求，各类管线布置紧凑合理，有效利用了地下空间，进而节约了城市用地。

有专家表示，随着我国城镇化水平不断提升和推进，地下综合管廊具有广阔的投资增长空间，将带来年均千亿级的投资需求，在拉动经济增长方面发挥重要作用。今年国务院提出稳住经济大盘33条措施，其中之一就是“因地制宜继续推进城市地下综合管廊建设”。今年上半年，全国在建综合管廊项目68个，规划建设规

模285公里，预算总投资额294亿元，累计形成廊体33公里，完成投资26亿元。

在今年5月份青岛推出的“稳增长89条”中，也重点提到“在城市老旧管网改造等工作中协同推进管廊建设”。此外，根据青岛批复实施的《青岛地下综合管廊专项规划（2016—2030年）》显示，全市规划综合管廊总长度约195.7公里，近期规划（2016—2020年）建设综合管廊约93.7公里，目前均已建成，远期规划建设综合管廊约102公里。从长远看，这场“看不见”的城市进化仍将为城市带来巨大的基础设施投资需求。

“地下大网”将越织越密

地下综合管廊被称为“一次投资、永续利用”的百年工程，一旦建成后，虽然能让城市发展受益匪浅，但建设成本的一次性投入仍然是各大城市不得不面临的难题之一。

业内人士认为，地下综合管廊建设规模大、回报周期长，问题的核心是盈利模式、盈利机制不健全。要想长效运作，就要改变单纯的政府投资方式，让企业成为建设和运营主体。

在《青岛市地下综合管廊规划建设管理办法》中就明确提出，管廊建设运营坚持政府主导，市场化运作为主。市区两级财政根据需求，统筹安排资金，用于管廊的建设和维护管理。鼓励创新管廊建设运营模式，广泛吸收社会资本参与管廊建设运营。

记者采访获悉，2016年以来，青岛组建综合管廊投资、建设、运营平台公司，引进大型央企参与建设，有效提高综合管廊的建设效率。据统计，青岛90%以上的地下综合管廊试点项目实行了市场化运作。但不可否认，面对巨大的项目总体投资，未来仍要解决“经济账”的问题。

“下一步，应给予社会资本参与地下综合管廊建设合理的投资收益。加强政府主导作用，加大资金投入，将城市地下综合管廊建设列入专项债支持范围。通过授予特许经营权、核定价费标准、给予政府补贴等，稳定社会资本收益预期。”中国宏观经济研究院国土开发与地区经济研究所研究员宋建军介绍说。

与此同时，一方面还要完善相关法律法规政策体系，明确传统管线入廊要求；建立专业化的地下综合管廊管理机构，提高管理服务水平，提高入廊吸引力。另一方面，要优化入廊收费机制，合理提高入廊收费标准，建立合理的补偿机制。

对此，青岛已出台相应举措，比如出台收费标准，加快管线入廊和有偿使用收费，采用“管线直埋成本+开挖次数”的原则测算入廊费、采用“管线空间+公共空间”的原则测算日常维护费，形成了符合青岛实际的管廊收费标准；印发《关于加快推进综合管廊管线的通知》，明确各投资类型管廊项目建设运营资金来源，入廊费、日常维护费的收缴主体和资金用途等。

除了“经济账”以外，城市地下综合管廊的“成网成片”也尤其重要，应该规划引领，否则“今天一小段，明天一小段，很难发挥它的综合效应”。同时还要进一步完善法规制度和标准规范，加快完善综合管廊规划、建设、运营维护的相关制度和标准规范，为高质量推进综合管廊建设运营提供保障。

人民城市人民建，人民城市为人民。眼下，这场看不见的“城市进化”已拉开大幕，未来，这个“地下大网”还会越织越密，助力城市更新建设，让我们离“韧性城市”越来越近……