

东莞规划

DONGGUANPLANNING

东莞市城建规划设计院

地址：东莞市莞城区汇峰路1号汇峰
中心A区10楼

邮编：523000

电话：(0769) 22388022 22388030

电子邮箱：dgcjghy@163.com

准印证号（粤S）L0150022

出版时间：2023年12月

内部资料 免费交流

东莞规划

12/2023 总第34期

封面策划：高质量发展下的东莞市政建设与管理

访谈

东莞市水务局局长陶谨访谈：
擘画东莞“843”水务高质量发展蓝图

他山之石

高质量发展语境下深圳市政基础设施规划探索与思考

规划研究

高质量发展背景下
东莞市政基础设施统筹管理的探索

生活百味

对话古城，让真实的生活回归

12/2023
总第34期

主办单位：东莞市城建规划设计院 准印证号：（粤S）L0150022

内部资料 免费交流



东莞大道

锚定高质量发展奋跃而上

对于一座现代化城市而言，城市基础设施建设是城市发展的基石，对城市的繁荣和进步起着关键性的作用。高质量的市政建设不仅可以提高城市的居民生活质量，还能推动经济的高效发展和社会文化的繁荣。以东京的城市下水道系统为例，其1992年开工，2006年竣工，共耗资30亿美元，号称是世界上最大，也是最先进的下水道排水系统。与地下排水管网一样细密的全市所有的自来水管、天然气管道、冬季供暖管道、电力电缆、通讯电缆、互联网光缆等等，都依次在地下整齐有序排列。这些基础设施如无名英雄一般，庇护着生活在这里的人，守护着城市发展的无限可能。

万丈高楼平地起，东莞的城市公共设施的从无到有、从有到优，经历了漫长的蜕变。本世纪初，东莞缺乏统一的规划和布局，看上去“村村像城市，处处像农村”，城市公共设施和整体形象亟待完善。2001年，东莞市委、市政府提出“一年一大步，五年见新城”的目标，谋划了“一网两区三张牌”的工作思路，推进了系列高质量市政基础设施建设。2011年，东莞邀请世界知名设计团队开展了南城CBD城市设计。同期，虎门火车站等城市重要基础设施建设也在如火如荼开展。

2017年，东莞为增强城市竞争力和吸引力、提高市民满足感和幸福感，决心摆脱过往城市样貌欠佳的形象，提出了“城市品质三年提升计划”，推动东莞市政基础设施建设实现全面优化提升。进入到本世纪第三个10年，东莞持续推进高质量基础设施建设的步伐并未停歇。以“十四五”规划为契机，聚焦“湾区都市、品质东莞”定位全面优化城市空间规划布局。

在以“湾区经济”为主导的高质量发展阶段，东莞更需要有高品质、高标准的市政基础设施为城市高质量发展保驾护航。《东莞市推进基础设施现代化“提质提标提速”三年行动计划（2022—2024）》提出，未来东莞将通过3年时间，加快推进总投资超6600亿元各类重大基础设施项目477个，力争三年完成投资超2400亿元。同时，东莞还将适度超前开展基础设施建设，在立体交通、生态环境、新基建、民生品质、资源能源保障等领域，建成一批精品标杆项目，提升传统基础设施水平，推动市政基础设施建设提标、提速、提质。

高质量市政基础设施体系建设，是高质量城市建设的关键一环。当我们着眼长远、总览全局，追问和思考高质量城市建设的理念和方向时，也需要放眼当下、脚踏实地，以精益求精的态度不断谋求市政基础设施的高质量建设。

 东莞市城建规划设计院
DONGGUAN URBAN PLANNING AND DESIGN INSTITUTE

顾问：

吕鹏 黄宇东 陈巡 张汝春 张伟华 柴忠月
袁润彭 关敬辉 蔡格红 钟碧贤 吴文静 张陆保

主办单位：

东莞市城建规划设计院

主编：

孙稳石

副主编：

李硕 莫碧文 王沛 陈香国 王雄伟

执行主编：

袁露 王巍 代希奎

采编：

周燕 梁宝成 徐欣颖 徐臻 麦芷茵 贾莉莉 张子端 黄佛彬

东莞市城建规划设计院

地址：东莞市莞城区汇峰路1号汇峰中心A区10楼

邮编：523000

电话：（0769）22388022 22388030

电子邮箱：dgcjghy@163.com

官网：www.dgghy.cn

开本：16开

页数：80

印数：500册

印刷单位：东莞市盈联印刷有限公司

发送范围：本行业内部

出版周期：每年三期

期数：2023年第2期（总第34期）

准印证号：（粤S）L0150022

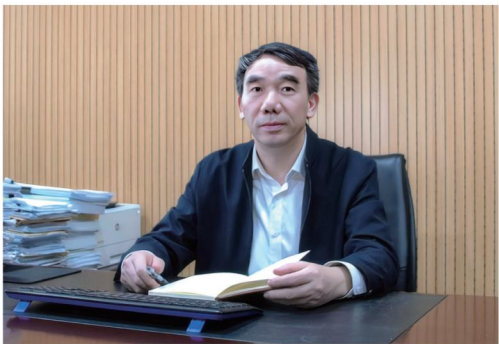
出版时间：2023年12月

（内部资料 免费交流）

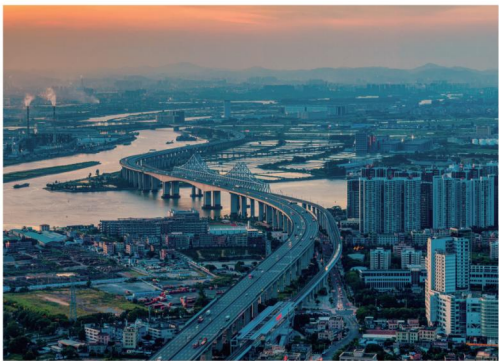


本出版物声明

- 1、本出版物所发表作品均为作者观点不代表编委会和编辑部立场；
- 2、本出版物对来稿保留修改权，有特殊要求都请先声明；
- 3、本出版物对所发表论文具有电子版权，如有异议，请事先声明。



专访 | 东莞市水务局局长陶谨：
擘画东莞“843”水务高质量发展蓝图 12



规划研究 | 高质量发展背景下
东莞市政基础设施统筹管理的探索 26



生活百味 | 对话古城，让真实的生活回归 67

卷首语 01

封面策划 04

综述 | 加强市政基础设施建设 为高质量发展“筑基” 06

图述 | 东莞市高质量市政基础设施体系规划图述 10

东莞市城市管理和综合执法局 17

三级调研员陈炼钊：
城市管理重“精度” 城市生活提“温度”

东莞市城建规划设计院 22

市政规划所所长李海东：
匠心耕耘 筑牢城市发展之基

规划研究 | 东莞市水系空间协同治理规划探索 31

高质量发展背景下市政基础设施配置标准优化
——以东莞“黄金双轴”改造片区为例 37

高质量发展理念下的东莞市消防站点布局思考 42

打通规划实施的“最后一公里”
——龙湾片区市政详细规划探索 49

污水处理厂的碳中和技术路线展望 53

他山之石 | 高质量发展语境下
深圳市政基础设施规划探索与思考 61

地理 | 凤岗碉楼故事多 充满荣耀与沧桑 70

信息速递 78

高质量发展下的 东莞市政建设与管理

- ▶ 综述
- ▶ 图述
- ▶ 专访

【编者按】

近年来，城市设计正在成为实现高品质城市空间塑造的主要方法，能够更好地满足人民群众对美好生活的需求。市政基础设施作为城市建设的“生命线”工程，是城市社会经济发展、人居环境改善和城市安全运转的基本保障。为促进东莞城市高质量发展，全面提升市政基础设施设计品质，本期《东莞规划》以“高质量发展下的东莞市政建设与管理”为主题，探讨东莞市政在深度城市化下的实践和思考，以期抛砖引玉。

加强市政基础设施建设 为高质量发展“筑基”

基础设施是为社会生产和居民生活提供公共服务的物质工程设施，是保证城市稳定运行、提升城市居民生活福祉的基本保证。而市政基础设施就像交织成的一张密不可分的城市网，从水到电、从交通到绿化，承载着发展的期许和居民的期盼。

过去五年，东莞建成城际轨道120公里、高速公路约87.39公里，东莞港跃居全球集装箱港口前50名，更新改造供水管网2656.69公里，5G网络实现重点行业、核心城区全覆盖……随着这一批基础设施项目相继建成，东莞城市功能不断完善、承载能力不断增强。展望未来，深度城市化背景下，东莞要持续推进基础设施发展，助力城市综合环境达到国际一流湾区标准，为大湾区高品质现代化都市建设提供坚实支撑。

构建现代化基础设施体系 夯实经济高质量发展之基

习近平总书记在主持召开中央财经委员会第十一次会议时强调，基础设施是经济社会发展的重要支撑，要统筹发展和安全，优化基础设施布局、结构、功能和发展模式，构建现代化基础设施体系，为全面建设社会主义现代化国家打下坚实基础。

随后，党的二十大报告也将基础设施建设上升到国家战略层面，提出优化基础设施布局、结构、功能和系

统集成，构建现代化基础设施体系。今年广东省政府工作报告也指出，要“加快现代化基础设施体系建设”“全力打造交通强省”。踏上新征程，广东将以构建现代化基础设施体系为契机，进一步补足基础设施建设的“短板”，为高质量跨越式发展进而实现共同富裕夯实基础。

《广东省人民政府关于新时代广东高质量发展的若干意见》又提出要扎实推进城乡融合发展，健全城乡一体的规划实施机制，推动水电路网等基础设施一体化布局。

作为粤港澳大湾区主要核心城市之一的东莞，前拥深圳香港、背靠广州，被三大国际都市环绕，优越的位置为东莞奠定了良好的发展基础，成为粤港澳大湾区核心区位担当。但不得不注意的是，开放带来机遇，同时也带来竞争，因此，东莞必须主动出击，坚持高质量发展，用最好的状态迎接城市发展之大变革。

“欲筑室者，先筑其基。”基础设施是经济社会发展的重要支撑，具有战略性、基础性、先导性作用，城市市政基础设施又是城市发展的基础，是持续地保障城市可持续发展的一个关键性的设施。全面加强基础设施建设也对保障安全，促进国内国际双循环，扩大内需，推动高质量发展，都具有重大意义。因此，加强市政基础设施建设，为高质量发展“筑基”。

筑牢城市“里子” 撑起城市“面子”

市政基础设施可以说是最大的民生工程。随着城镇化步伐加快，城市规模不断扩大，反复开挖的“马路拉链”、不时可见的“空中蛛网”、频频发生的“管线事故”、逢雨必涝的“城市看海”，这些由城市地下基础设施建设滞后引发的“城市病”饱受诟病，成为亟待解决的主要矛盾。

改革开放40年，为匹配东莞市快速的城镇化发展，市政基础设施筑牢城市“里子”，撑起城市“面子”，默默贡献自己的力量，同时它又是支撑东莞千万人口、助力万亿GDP城市中不可或缺的一环。这当中包括，220千伏茶寮变电站投产，东莞累计建成变电站达200座，城市电网升级行动再加速；解决垃圾围城，建设无废东莞，全市4座垃圾焚烧厂“兢兢业业”；碧水长流、水清岸绿的背后，地下1.4万公里污水管网，全市

39座污水处理厂“默默奉献”；应对事故灾害、自然灾害，全市100座消防站“保驾护航”。

值得关注的是，东莞首个地下综合管廊项目——东莞国际商务区综合管廊示范期项目于2020年底完工，地下综合管廊总长6.55公里，有效解决了地下管网统筹规划、集中建设、起步运营的难题，提升城市地下空间建设软实力，对推动穗莞深“和谐环保城市圈”建设具有里程碑意义。

随后，2021年东莞市住房和城乡建设局印发通知，制订实施方案，提出加强城市地下市政基础设施建设工作。根据方案提出的普查工作目标显示，到2023年11月，基本完成东莞市地下市政基础设施普查工作，全面摸清底数，年底前，建立地下市政基础设施隐患风险点台账，并制定整治计划、限期消除，建立东莞市地下市政基础设施综合管理信息平台。



茅洲河



东莞石龙

生态建设与市政基础设施融合 实现两者共生与发展

品质提升与市民融合是市政设施系统的另一重点。具体而言，东莞通过全面推进“三大工程”——森林质量提升、森林公园品质提升、蓝绿通道连通提升，使得东莞在生态建设和基础设施发展上形成了相辅相成、相得益彰的局面。

同时在城市规划中，生态建设被纳入“山水林田湖草”一体化保护和系统治理，构建了“一屏三核多廊多点”的生态格局。这不仅包括各个森林公园、绿道、水道、森林步道等生态元素的有机连接，还通过“绿屏环绕、绿核引领、绿廊支撑、绿点出彩”的策略，将东江水、山区、湿地、城市公园等自然要素有机连接，打造了环绕城市的生态廊道，形成了城市生态系统的“心脏”区域。这样的融合不仅提升了城市绿化水平，更为东莞市民带来了独特的宜居环境，使城市建设在追求功能性的同时，也注重了生态与人居的和谐。

未来，东莞市政基础设施建设将在“绿美东莞”生态建设的总体部署下，进一步深化城市与生态的融合。通过“三大工程”和“三大体系”的推动，城市将实现空间高度统筹、系统有效完善、布局合理优化、品质全面提升的新风貌。生态建设与市政设施系统的紧密结合，将为东莞市未来五到十年内打造更具活力、宜居宜业的城市环境。

国土空间规划背景下 建设安全韧性通达城市

“韧性城市”被写入“十四五”规划和2035年远景目标纲要，东莞也将“建设安全韧性通达城市”写进国土空间总体规划（2020—2035年）中，这一切为东莞在“双万”新起点、深度城市化背景下构建现代化基础设施体系指明了前进的方向。

《规划》提到将从扩容体制、强化支撑，生态和谐、智能升级，复合利用、提升效率，强化统筹、完善

机制四个方面来做好指引，包括系统提升市政基础设施服务能力，支撑高强度城市发展；全面提高市政基础设施运行效率，助力优品质城市管理。构建绿色自然、以人为本的市政基础设施，促进城市生态发展；建设新型城市基础设施，引领城市智慧升级。推动市政基础设施复合建设工作，提高土地综合开发效率；探索市政基础设施集中建设模式，减少邻避空间影响范围。加快市政专项统筹，建立市政基础设施选址台账；强化市政工程项目统筹，制定各类市政基础设施建设计划安排。

具体举措而言，分为强保障行动、提品质行动、保安全行动。强保障方面，统筹东江、西江双水源，盘活本地水库，推进非常规水资源利用，规划设置26座供水厂，全市应急水源备用天数达45天。提升电源自给率，规划建成10座500千伏变电站、5座天然气门站，新建宁州电厂、藏东南凤岗换流站、东莞市LNG储备库等能源基础设施。

提品质方面，全面提升污水处理能力，规划建成48座城镇污水处理厂，完善污泥、餐厨垃圾、建筑垃圾

等终端处理设施建设。加快5G等新一代新型信息基础设施建设，进一步提升智慧城市建设水平。打造北田南山、双水抱月、蓝绿交织的海绵生态格局，至2035年80%城市建成区年径流总量控制率不低于70%。

保安全方面。规划建设市应急救援训练基地，升级市应急救援指挥中心。防洪排涝推进580公里堤防达标建设，城市防洪标准达100年一遇，内涝防治标准达50年一遇。建成区达到每7平方公里1座二级以上消防站。新建10座中心（区域性）应急避护场所，人均应急避难场所面积不低于1.3平方米。

新的发展阶段、新的发展理念。基础设施作为国土空间规划中非常重要的一个支撑体系，同样也需要转变观念、转变传统粗放的发展模式，要更加重视安全底线的保障，统筹好存量和增量、地上和地下、传统与新型基础设施系统的布局，通过进一步构建集约高效、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系和韧性城市的建设，提高城市的综合承载力以及资源利用和运行的效率，从而保障高质量发展和高品质生活的实现。

东莞市高质量市政基础设施

体系规划图述

过去30年，东莞从工业起步到如今的双万城市，都离不开市政基础设施的强力支撑。新时期，立足东莞高质量发展定位，提出“强支撑、保安全、提品质”三大规划策略，构建安全韧性、智慧高效的高质量市政基础设施体系。

强支撑



水资源供应支撑

统筹东江、西江双水源，盘活本地水库，同时大力推进非常规水源利用，构建多源共济水资源保障体系，优化全市水厂布局，依托我市三大调水工程实现全市调水输水，形成供水一张网，实现供水保证率不低于97%的供水目标。

能源供应支撑

扩大市域电网及燃气系统供应能力，提升电源自给率及天然气应急保障能力，加快推进电网及燃气系统数字化转型，能源保障能力持续达到国内领先水平。

保安全



应急保障安全

构建科学的应急管理体系、高效的应急救援体系、健全的物资与装备保障体系。

防洪排水防涝安全：构建“堤库结合、泄蓄兼施”的防洪总体布局。城市防洪标准达100年一遇，城市内涝防治标准达50年一遇。

消防安全

构建以一级和二级消防救援站为中心、小型消防救援站和村（社区）专（兼）职消防救援站为基础、专业消防救援站为补充的城市消防救援站体系。

抗震安全

形成现代化的防震减灾治理体系，推动和促进地震监测预警和震灾防御显著提高，实现防震减灾工作提质、增效、信息化。

人防安全

全面建成与东莞市安全和战争形态演进相适应，与国家人民防空设防城市相匹配，强大、韧性、可靠、完备的现代化人民防空体系。

地质灾害安全

推进地质灾害防治体系和治理能力现代化建设，加大地质灾害隐患点和削坡建房等突出行业风险点综合治理力度，解决地质灾害防治突出问题。

提品质



水环境提升

推进全流域系统治污，深化重点流域综合治理，开展污染河涌、小微水体及农村黑臭水体综合整治；统筹推进污水收集和处理系统建设，逐步提升全市污水处理能力和效能。

无废城市

推进固体废物源头减量和资源化利用，生活垃圾100%无害化处理，危险废物100%安全处置，大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长，主要农业废弃物全量利用，最终形成城市发展与生态环境保护和谐共生的新模式。

智慧城市

加快5G、物联网等数字基础设施建设，创新工业互联网、大数据、区块链等技术应用，以制造业数字化转型升级、深化数字政府建设为契机，让数字技术赋能实体经济新发展、城市治理新变革。

海绵城市

打造蓝绿交织、灰绿结合的特色海绵城市，保护和利用城市自然山体、河湖湿地等生态空间，发挥建筑、道路、绿地、水系等对雨水的吸纳和缓释作用，提升城市蓄水、渗水和涵养水的能力。

低碳城市

提高清洁能源占比和能源利用效率，推进源网荷储一体化和多能互补发展的新型电力系统建设，实现碳达峰、碳中和的战略目标。

城市建设的最终目的是为了人民，而城市市政基础设施是保障城市经济、社会健康发展最基本的设施，是维持城市正常运转的“生命线”，这包括道路、桥梁、给水、排水、供电、通信等等。基于此，本期刊物特邀东莞市水务局局长陶谨、东莞市城市管理和综合执法局三级调研员陈烁钊、东莞市城建规划设计院市政规划所所长李海东，分享高质量发展下如何推动基础设施建设。

东莞市水务局局长陶谨：

擘画东莞“843”水务高质量发展蓝图



“坚持贯彻落实习近平总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”十六字治水思路，擘画东莞“843”水务高质量发展蓝图，指引水务高质量发展行稳致远。”

《东莞规划》：东莞市一直强调高质量发展，围绕市委、市政府工作部署，今年10月份，水务局印发实施了《东莞市水务高质量发展实施方案》，科学谋划了“843”水务高质量发展蓝图，能否简要介绍一下《东莞市水务高质量发展实施方案》的目标任务？

陶谨：我市始终坚持贯彻落实习近平总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”十六字治水思路，在《东莞市水务高质量发展实施方案》中，我市擘画了“843”水务高质量发展蓝图，通过加快实施水务规划体系工程、防洪排涝工程、供水保障工程、万里碧道工程、河湖生态治理保护工程、智慧水务工程、水务治理能力提升工程、水文化工程等8大工程，建设洪涝协同防洪减灾网、互联互通供水保障网、生态宜居幸福河湖网、智慧高效水务管理网4张网，系统提升防洪安全、供水安全、河湖生态安全3个安全，指引水务高质量发展行稳致远。到2025年，水灾害防御能力得到有效增强，供水品质得到全面提升，河湖水环境得到稳定改善，治水管水能力显著提高。到2035年，全面建成4张网，形成与经济社会发展相适应的水安全保障体系，基本实现水务现代化。



东莞万江

《东莞规划》：根据住建部近期发布的《2022年城乡建设统计年鉴》，东莞市的城区人口已经达到1082.44万人，达到了超大城市的标准，城市内涝防治标准理应进一步提高，完善排水治涝体系，水务部门下来将会重点从哪几个方面来提高东莞内涝防治能力？

陶谨：一是综合提升全市防洪（潮）排涝能力。通过按合理制定的防洪（潮）排涝标准，明确防洪排涝工程体系布局，达标建设堤防、降低汛限水位挖潜水库拦蓄洪水作用、合理规划闸站安排洪、涝水出路等方式，系统构建东莞市“防洪挡潮、蓄排并举、安全韧性”的防洪（潮）排涝格局。二是持续推进城市内涝治理。一方面加快推进易涝点整治，目前全市157个易涝点已累计完成144个，剩余13个正抓紧推进，计划在十四五期间全面完成。另一方面系统谋划城市防洪排涝和内涝治理工作，开展市区范围内排水管渠补充摸查工作，建立完善的市区雨水管渠数据库。规划系统构建东莞市市区“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的排水防涝工程体系，及“科学智慧、精准高效”的水务管理非工程体系，保障市区排水防涝安全。三是加强排水防

涝日常管理。通过明确工作责任，落实各易涝点、相关水利工程的“三个责任人”，推动责任人从“有名”到“有实”；通过加强运维管理，由专业机构对全市排水管渠维护质量常态化开展抽查监督工作，并通过相关考核机制，倒逼各责任单位及时发现并处置问题。四是做好防涝排涝应急管理工作。修编完善各类方案预案，理顺上下贯通的指挥调度机制，建立健全多部门协同的排水防涝应急管理体系，提升内涝应急工作效率；加强抢险物资储备和抢险队伍建设，开展内涝应急演练、水上救援培训，提高实战能力；加强监测预警并强化各责任单位应急值班值守，搭建信息采集系统、视频监控系统、及3人值守小组组成的“人防+技防”防洪排涝应急管理体系。

《东莞规划》：水资源和城市供水安全关乎民生福祉，东莞市一直来都在积极保障人民生活生产用水安全可靠，为解决我市水源单一问题，目前也正在建设引用西江水和整治本地水库水，同时全力推进“供水一张网”整合工程。目前这些项目进度如何？除了以上这些常规水资源项目，再生水和雨水等非常规水资源有哪些建设计划？

陶谨：东莞地处东江下游，靠江临海，水系发达，多年平均降雨量1831.7毫米，本地水资源总量20.76亿立方米。长期以来，人均本地水资源占有量仅253立方米，全市90%以上用水高度依赖过境水东江，水源单一、空间失衡，人多水少，水生态环境形势严峻，水资源供需矛盾突出，全市用水处于“上游受东江来水影响，下游受咸潮威胁”的被动局面。

近年来，东莞市深入贯彻落实习近平生态文明思想和“十六字”治水思路，紧密结合水利高质量发展，从全局高度谋划，通过水资源优化配置、水源工程合理布局、厂网工程互联互通、水源水质提升等措施，构建东江为主、西江补充、调蓄保量、应急备用的多水源利用格局和多源保障、互联互通的供水布局，以缓解上述水资源供需矛盾。

推进全市“供水一张网”资源整合工作方面，2021年我市制定并印发《东莞市“供水一张网”整合工作方案》，启动全市“供水一张网”整合工作，由市政府成立市级领导小组及工作专班，建立健全整合工作议事、督导、报送、审核等工作机制，及时破解供水资源整合过程中涉及的资产评估、人员承接、不动产处置等整合难点，高效推进全市“供水一张网”整合工作。仅用一年时间于2022年6月底顺利完成了全市26个镇（除

清溪、常平及凤岗雁田）共207个村（社区）供水资源整合，基本实现市、镇、村三级供水业务统一经营管理，全市“供水一张网”供水格局已基本筑成。为进一步深化全市“供水一张网”，推动实现“同城、同网、同质、同价、同服务”目标。目前，我局研究制定了《东莞市深化推进“供水一张网”保障供水安全行动计划(2022-2025年)》，提出了水源保障、供水布局优化、供水设施升级、供水服务延伸、供水智慧化建设、完善水价机制等六大方面措施，进一步强化供水安全保障、规范供水行业管理及提升供水服务水平，逐步打造高质量供水安全保障网。

珠配工程项目进展方面，目前珠三角水资源配置工程东莞段已全线贯通，按照总体规划，将于2023年12月底至2024年1月初试通水。市水务局牵头实施10项珠三角水资源配置工程东莞市配套项目（以下简称“珠配配套项目”），总估算投资约140亿元。其中，9宗项目正在施工，累计完成投资合计约46.30亿元；1宗（大溪水怀德水库扩建工程，总投资20.53亿元）正在开展可研立项等前期工作。预计今年年底前可基本完成松山水厂一期工程、松山水厂配水管工程、连通管工程、五点梅水库物理隔离工程及清淤工程等，顺利接纳西江水，至2027年底可陆续完工。



松山水厂一期沙盘效果图

非常规水资源利用方面，我市于2022年申报成为全国首批典型地区再生水利用配置试点城市，确定试点目标是再生水利用率25%，按照相关规划预估全市污水处理量430万立方米/天，则再生水利用量至少应达到107万立方米/天。试点以来，我市全面开展潜在用户调查，摸清在水质、水价等方面，具备替代常规水源的领域，主要集中在：生态补水、工业用水以及城市杂用水三大领域，其中生态补水需水河道约169条，工业重点用水单位36家，城市杂用方面，则提出在再生水水源以及再生水管线一定距离内实现100%替代。目前按照上述思路，正在开展市、镇两级编制计划，初步成果已经基本确定，待组织审查。试点方案中明确了建设华能谢岗电厂二期、宁洲电厂等再生水利用项目。

下一阶段，将围绕工业重点用水户再生水利用工程编制可行性报告，逐个从用地条件、工程投资、再生水水价测算、水质匹配等方面确定工程实施的可行性，并围绕推动再生水利用工程实施的进行配套政策研究制定（如污水费减免、水权交易收益、环保政策倾斜等等）。

《东莞规划》：今年以来，在市委、市政府的正确领导下，全市水务多项重点工作取得阶段性进展，其中河湖长制工作充分落实，水务行业监管和服务保障水平不断加强。东莞市一直在积极推动河长制和湖长制，能否分享一下这些措施的最新进展和成果？未来是否有新的计划或目标？

陶谨：我市坚持高位推动，河长领治，今年来分别由市委书记肖亚非同志及市政府副市长李延振同志组织召开了2次会议落实河湖长制相关工作，市级河长结合巡河工作深入镇街基层调研督导河湖整治工作共33次；带动1019名镇、村级河长积极巡河履职，今年共巡河超过6.4万人次，解决河湖问题超1.44万个。今年来，我们不断完善河湖长制工作体制机制，创新实施基层河长考核、河湖长制责任追究、挂牌督办、监督检查等一系列新举措。更新完善河湖名录和小微水体名录，624条河涌和916个小微水体纳入河湖长制管理，打通了河湖管护“最后一公里”。坚持以责促为，成立了市巡河队常态化暗访巡查全市河湖和小微水体，每周在东莞电视台设立“河湖治理曝光台”曝光问题严重的河湖，点名

责任河长。推进碧道建设，建设幸福河湖，截至目前全市已累计建成碧道超500公里，其中今年预计建设碧道不少于120公里，目前已建成超100公里；重点谋划推进5条主干碧道，目前已建设约41%。依托近年新形成的一批亮点碧道，我市先后在万江、松山湖等地举办了“跟着河长走碧道”徒步活动，并在同沙水库碧道举办广东万里碧道东莞同沙铁人三项等项目，吸引市民亲近碧道，关注东莞河湖生态变化，营造全社会爱河护河、共治共享的良好氛围。下来将依托碧道推进绿美水系、幸福河湖和水经济试点建设，助推我市高质量发展。巩固河湖保洁长效机制，河湖面貌持续改善，今年累计整治“四乱”“碍洪”问题超1000宗；2个市级集中式饮用水水源地水质达标率100%，9个国省考断面稳定达标，优良比例达88.9%，22条建成区黑臭水体已稳定消黑，53条农村黑臭水体基本消除黑臭，全市内河涌89.2%消除劣V类，全市河湖面貌、水体水质持续改善。

下来，我市将进一步强化河湖长制各项工作，强化河长领治，出台《东莞市关于进一步强化河湖长制工作的实施意见》，规划十四五期间及更长一段时间河湖长制工作。进一步压实河湖长履职责任，加压后进河湖长。进一步推进万里碧道和幸福河湖建设，力争申报1个省级幸福河湖试点创建，结合百千万工程以及绿美东莞生态建设等重点工作相关要求科学谋划2024年碧道建设任务，统筹推进东江主干流等市主干碧道工程建设，争取全面开工，2024年新建碧道不少于80公里。大力推动水经济建设，印发《东莞市水经济试点建设工作方案》，积极推动水经济试点项目尽快落地。

《东莞规划》：今年5月，东莞市印发《深入推进绿美东莞生态建设实施方案》，旨在深入推进绿美东莞生态建设，奋力推动东莞高质量发展再上新台阶，其中水务局的重点任务主要为推进绿美水系碧道的建设。围绕绿美水系碧道的建设开展，水务部门的工作思路是怎么样的？接下来有哪些具体的行动计划？

陶谨：我局充分结合绿美东莞生态建设、百县千镇万村高质量发展工程等项目，科学谋划、合理部署碧道建设计划，并通过碧道建设进一步提升滨水空间的绿化美化水平。按照绿美东莞生态建设的总体部署要求，我

东莞市城市管理和综合执法局三级调研员陈烁钊：

城市管理重“精度” 城市生活提“温度”



《东莞规划》：东莞市城市管理和综合执法局是城市管理的重要职能部门，高质量发展离不开高质量城市管理。近年，市城市管理综合执法局是如何提升队伍管理水平，为城市管理工作高质量发展提供坚实基础？

陈烁钊：市城市管理和综合执法局主要从三个方面出发：一是深抓政治建设，在凝心铸魂上下足真功。坚持把铸牢政治忠诚作为重中之重的任务，通过“第一议题”、中心组理论学习会、“三会一课”等学习形式，教育引导城管系统广大党员干部不断提高政治判断力、政治领悟力、政治执行力，始终在思想上政治上行动上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致。坚持把习近平新时代中国特色社会主义思想作为理论武装的重要内容，认真落实党史学习教育常态化长效化工作，扎实开展主题教育，创新用好“东莞城管培训学院”平台，近三年来举办了“全市城管系统美丽圩镇建设专题研讨班”等40期学习培训，累计参训人员近10000人次。

二是狠抓队伍建设，在内修外炼上下足实功。坚持新时代好干部标准，把好选用干部的政治关口，坚持正确的选人用人导向，大力营造重实干、重实绩、重担当的浓厚氛围。近三年来市局共提拔晋升干部68名（含下属单位），会同属地党委提拔基层分局干部31名。注重在违建治理、乡村振兴、援疆援藏等急难险重一线锤炼干部，安排25名优秀干部参加市经济高质量发展、市百千万工程、市城中村改造等专项工作，在实践中提升干部解决实际问题的能力与水平。

坚持把习近平新时代中国特色社会主义思想作为理论武装的重要内容，认真落实党史学习教育常态化长效化工作，扎实开展主题教育，创新用好“东莞城管培训学院”平台。

“



东莞长安，碧荷园景观

局已编制《东莞市绿美水系建设行动计划（2023-2027）》，该方案以强化河湖水域岸线空间管控，开展高质量绿美碧道建设，推进海堤生态化提质改造、强化湖库生态绿美修复，开展生态清洁小流域建设，推动绿色水经济成为发展新动能为重点任务。下来，我局将认真贯彻落实绿美东莞生态建设相关要求，结合《东莞市绿美水系建设行动计划（2023-2027）》出台具体配套措施，并持续跟进各相关镇街（园区）、相关单位落实情况；重点推进东江（干流及北干流）、东江南支流、东引运河-寒溪河、石马河、滨海湾至松山湖等5条主干碧道建设，2024-2025碧道建设年度任务优先纳入推进，协助林业部门开展主干水系增绿提质工作，争取打造绿美碧道建设示范项目，发挥示范引领作用，进一步助力绿美东莞高质量建设。

《东莞规划》：在水务重点项目投资建设方面，按照上级工作部署，年度投资计划52亿元、重点建设“五个一”（达标加固100公里提防、建设100万吨水厂、新建改造供水管网1000公里、建成100公里碧

道、完成100宗水利工程管理标准化）。目前投资与建设进度如何？取得的效果或者存在的困难有哪些？

陶谨：年初，市委市政府下达了今年我市水务基础设施固定资产投资要完成52亿元的工作任务，对此，我局对纳入年度水务固定资产投资计划的项目实行清单管理，细化工作任务、明确推进时限，目前已超额完成年度投资任务。纳入2023年水务基础设施投资项目96宗，截至11月底已开工87宗，项目开工率90.63%，累计完成形象进度逾60亿元，投资计划完成率已达115.4%。

具体到“五个一”相关工程建设及工作开展方面，各项工作均按年初计划有序推进。目前达标价格100公里提防已完成80公里；建设100万吨水厂（松山水厂）计划2023年底试运行；新建改造供水管网1000公里已完成近700公里，全市新增DMA分区119个，综合漏损率下降0.7个百分点，折合年度减少漏损水量约820万m³；100公里碧道当前已超目标完成；100宗水利工程管理标准化目前已完成24宗，其余进场创建中，预计年底均可完成。

三是严抓队伍监管，在激发活力上下足硬功。建立健全平时考核制度，按层级按类别分类制定考核标准，深化考核结果运用，进一步激发干部跑马争先、奋勇向前。今年市城市管理综合执法局被市委组织部确定为全市首批平时考核市级联系点。出台《东莞市城管系统领导干部交流轮岗工作制度（试行）》，采取任期型、培养型、鞭策型、回避型交流轮岗方式，创新性开展“大轮岗，大交流”行动，推动实现干部交流轮岗24人次，切实激发干部干事创业新动能。出台《东莞市城市管理和综合执法局事业单位专业技术人才竞聘上岗暂行办法》，在东莞市市容环卫中心创新开展专业人才竞聘上岗工作，激活人才队伍“一池春水”。

《东莞规划》：精细化管理，一头牵着民生福祉，一头连着城市发展。近年来，市城市管理综合执法局努力搭建“数字城管”平台，并取得有效成绩。请介绍“数字城管”是如何赋能东莞城市精细化管理，助力城市高质量发展的。

陈烁钊：市城市管理和综合执法局通过组建市镇两级城市管理委员会，搭建了指挥调度专员（含综合分析组）、城镇燃气组、市容环卫组、园林绿化组、市政设施组等“一专六组”指挥联动机制，明晰218项城市运行管理问题处置责任，实施“日盘点、周统计、月分析”大数据分析模式，逐步形成“大城管”协同治理新模式。就拿2023年上半年来说，智慧城管平台共处置城市运行管理问题超52万宗，结案率达99.78%，满意度超98%，同比去年增加218.53%。

与此同时，东莞接入市雪亮工程超1.5万路视频监控，配置了17种AI识别算法，实现从事后处置、被动监管到事前预防、即时管理；2023年上半年非现场视频采集提前发现问题量超10万宗，同比增幅218.6%，对城市各类管理对象进行有效的监测和管理。

最后，打造了“一个服务底座、三个赋能中心、三大业务平台”共26个子系统，系统包括“红黄绿”三码评价保障“三教而罚”的“e”执法应用；依托AI算法实现问题早预警、早发现的视频智能分析系统；控建筑垃圾“从哪儿产生，运到哪里去”的建筑垃圾智能化管理系统；环卫保洁作业全过程精细化管理的环卫作业智



城市美容师

能化管理系统；实时监测燃气管线运行状态的管道燃气监管系统；“一键找城管”微信小程序，汇聚了“东莞城市服务地图”“一键找片长”“城市管理全民拍”等便民服务等等。

《东莞规划》：东莞创建国家级“无废城市”工作正在火热进行中，为打造“东莞智汇、城市无废”的新模式，在您看来，市城市管理综合执法局在环卫基础设施方面有何具体策略及行动计划？

陈烁钊：其他垃圾方面。东莞采取“直收直运+中转站”收运模式，升级改造垃圾中场站438个，配备专用收运车883辆，建有5座环保热电厂，焚烧能力

14250吨/日，另有3座卫生填埋场用作应急处理，在全省较早实现“全焚烧、零填埋”，无害化处理率100%，可以满足全市收运处理需求。

厨余垃圾方面。东莞采取“直收直运+公交站式”收运模式，配备专用收运车183辆。采取“集中+就地”相结合的处理模式，建有市集中处理设施2座（麻涌、市区厨余垃圾处理厂，合计处理能力约560吨/日，含地沟油10吨/日）、就地处理设施47座（合计处理能力约940吨/日），总处理能力约为1500吨/日，基本满足开展区域内的收运处理需求。下来，将对照城乡垃圾分类全覆盖匹配的处理能力尚有差距，力争2024年底厨余垃圾处理能力需达到2400吨/日，同步研究推进降低厨余垃圾处理成本相关事项，调动属地开展垃圾分类的积极性。

有害垃圾方面。东莞采取“镇收集+市收贮”收运模式，全市设置900个专用投放收集箱，建有34个镇级有害垃圾临时存放点、1个市级有害垃圾收贮转运中心（位于虎门镇，周转能力7260吨/年），配备专用收运车40余辆，市收贮的有害垃圾通过“广东省固体废物管理信息平台”进行转移处置，可以满足全市收运处理需求。

可回收物方面。东莞采取“定点交售+预约上门回收+互联网+”收运模式，设置可回收物便民交售点1280个〔固定交售点（门店、集装箱式）254个、流动回收车399个、智能回收机（小黄狗、史克郎类）627个〕、废旧纺织品回收箱4600个，建有“两网融合”收集站11个、废旧纺织品分拣中心1个，配备各类收运车200余辆。正在大力促进再生资源回收网络与生活垃圾清运网“两网融合”，并做好服务保障，推动回收增量。

大件垃圾方面。东莞采取“居民自投+预约上门服务”收运模式，全市设置大件垃圾投放收集点约460余个，配足配齐收运车辆，通过多种渠道（包括“东莞垃圾分类”微信公众号）主动公开收运联系信息。采取“人工拆解+破碎、专用设备一体化”处置模式，建有25个大件垃圾收集处理点（配有破碎设备），处置能力约为750吨/日，拆解破碎后进行资源化利用，可以满足全市收运处理需求。下来，将进一步完善大件垃圾收运处置系统，健全回收渠道，建设（改造）大件垃圾投放点，力争全市的村（社区）自建房区域和有条件的物业小区实现大件垃圾投放点全覆盖。



垃圾分类投放点

分类投放设施方面。坚持因地制宜、科学合理原则，2023年第二季度镇街（园区）上报共设置4440个分类投放点，其中2350个具有遮雨、照明、洗手、破袋等功能（城区片1369个分类投放点，其中1265个具备遮雨、照明、洗手、破袋等功能）。根据服务范围四类垃圾产生和转运情况，投放点内配备品类及数量相宜的垃圾收集容器（避免千篇一律1:1:1:1配备），垃圾收集容器的色彩和分类标志应符合《生活垃圾分类标志（GB/T 19095-2019）》的要求。

建筑垃圾方面。2023年2月，我局编制印发《东莞市建筑垃圾处理处置专项规划（2022-2035）》，对当前至2035年我市建筑垃圾产生量做出预估，并对相关建筑垃圾资源化利用设施、综合利用中心建设情况做出规划。规划2025年建筑垃圾资源化利用率 $\geq 50\%$ 、建筑垃圾综合利用率 $\geq 95\%$ ，2035年建筑垃圾资源化利用率 $\geq 60\%$ 、建筑垃圾综合利用率 $\geq 99\%$ 。目前已建成31座建筑垃圾资源化利用厂，资源化利用能力可达约3000万吨/年。下来，将持续提升资源化利用水平，继续提升建筑垃圾资源化利用水平，对现有资源化厂进行挖潜扩容。同时进一步拓宽建筑垃圾处理出路，会同自然资源部门试点结合矿山生态修复工作消纳部分重大项目弃土。

《东莞规划》：燃气安全事关千家万户烟火气，也一直是市民安全底线，请谈一下燃气基础设施建设和监督管理方面，市城市管理综合执法局主要采取了什么行动措施？统一标准，提升瓶装气供应站门店形象。

陈烁钊：东莞市瓶装液化石油气场站按照《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）进行管理。其中，对于瓶装液化石油气供应站，市燃气行业协会于2021年制定印发了《东莞市瓶装液化石油气供应站设计指引》，推动全市燃气企业供应站提升门店形象、升级站容站貌，统一管理制度和送气工人员服装。目前，全市410个供应站已完成升级改造供应站405个。具体包括以下几个方面。

一是统一配送，打通瓶装液化石油气“最后一公里”。市城市管理综合执法局与市交警支队、市燃气行业协会共同推进瓶装气配送电动车辆规范化管理，通过

实行“六统一”管理(即统一车辆标准、统一外观标识、统一购买保险、统一规范使用、统一车辆监管和统一人员装佩)，车辆配有应急灭火器、摄像头、倒车摄像机和行车记录仪等设备，实现对车辆危险驾驶行为及行程轨迹的监管，为市民带来更便利、更规范、更安全的燃气配送服务。截至目前，全市累计400多辆燃气配送三轮车已发牌并落地通行。

二是多管齐下，加强瓶装液化石油气行业监管。为进一步压实企业安全生产主体责任，市镇两级城管部门坚持不打招呼、不定时间、不听汇报、直奔现场的方式组织开展“飞行式”检查。对超量存瓶、入户安检不到位、给不具备安全条件用户供气等违法行为进行处罚，其中，对16家燃气企业违规行为进行处罚，罚款金额共计346920元。同时根据《东莞市“黑气”专项举报奖励方案》，开展群众举报奖励，动员社会监督。今年以来收到群众举报线索共267宗，已现场核查247宗，查实确有“黑气”的77宗，现场暂扣钢瓶共3400多个，奖励40人次，奖励金额达53.24万元。

三是徒步巡查，保障燃气管道平稳运行。市城市管理综合执法局指导各镇街城管分局和全市3家天然气经营企业、8家集中供热企业开展“燃气、热力管道徒步大巡查”活动。首先是对全市小区庭院燃气设施设备开展专项排查工作，尤其是对运行10年以上小区庭院燃气管网、立管、附属设备及周边环境等进行全方位安全隐患排查，确保小区庭院燃气设施平稳运行，此项工作目前已全部完成排查。其次由企业负责人带头开展燃气、热力管道徒步巡查和自查自改工作，及时消除隐患。最后由各分局主要领导及分管领导带头开展每月不少于1次热力管道巡查，推动解决热力管道占压、管道保护范围内管控不严等突出问题，做好燃气、热力管道设施设备安全运行情况督导工作，持续加大隐患排查力度，确保人民群众生命财产安全。

四是科技赋能，提高燃气智慧化监管水平。瓶装气方面，市城市管理综合执法局联合市场监管局推进充装环节锁枪工作，开发完善瓶装液化石油气智能监管平台，围绕液化石油气钢瓶充装、检验及瓶装液化石油气运输（配送）和使用等环节实施全过程监管，将全市液化石油气瓶的流转情况、入户安检情况、气量充装情况



执法人员正检查燃气瓶，提升市民安全底线

等记录到系统中，通过平台进行保存和自动分析，及时了解各个监管环节现状，燃气企业只能在完善入户安检记录后，才能充装自有产权的合格气瓶，实现全市23家瓶装气企业、546台电子联称锁枪，500余万只钢瓶实现“充装可控、来源可查、去向可追、责任可究”的监管目标，压缩“黑气”生存空间。天然气方面，指导东莞天然气龙头企业——新奥燃气公司建立燃气安全数智化运营中心，中心配置五大场景示险工程师，接入物联设备6500套，上线示险功能88项，形成“一大中心、五大示险场景、22个专业业务系统”的燃气安全数智化系统。通过“人防+物防+技防+智防”手段，对“燃气工程、场站、管网、用户、泛能”五大场景进行线上实时闭环管理，安全监管处于全省领先水平。

五是政企联动，加快推进老旧小区“瓶改管”。2023年东莞市“瓶改管”计划改造4.8万户（含老旧小区3.9万户，自费项目约1万户），总投资约1.92亿元，其中市镇财政补助约1.08亿元。市城市管理综合执法局

不断加强与财政、发改、住建等部门的沟通协调，有序开展居民改造意愿表决、公示以及项目财审等有关工作，积极推进老旧小区“瓶改管”项目开工。截至10月底，全部项目已开工建设。其中纳入财政补助的有39130户，业主自费约8900户。纳入财政补助的项目总投资额约1.29亿元，财政补助资金约0.9亿元，共有117个施工班组，1175名工人参与施工。

六是以演促防，加强燃气应急处置能力建设。6月25日，市城市管理综合执法局在长安镇举办2023年广东省城镇燃气突发事件应急救援演练活动（液化石油气领域），省住建厅有关领导出席活动，全省燃气行业主管部门及燃气行业企业线上观摩了演练过程。现场模拟液化石油气储罐发生泄漏现场应对和处置场景，城管、消防、应急等部门及燃气企业协同合作、高度配合，以演促防、以防促改，完成了一次高质量的应急演练，为全市液化石油气应急保障提供了遵循和指导。

东莞市城建规划设计院市政规划所所长李海东：

匠心耕耘 筑牢城市发展之基



“

注重市政发展的百年大计、千年大计，贴合城市发展的宽度、厚度和“暖”度，将高水平的市政设施发展理念融入到我们的城市规划建设当中。

《东莞规划》：市政基础设施作为经济社会发展的重要支撑和民生工程，加强市政基础设施统筹管理能力是推进社会经济发展的前提之一。在您看来，当前东莞整体的市政基础设施发展处于一种怎样的水平？

李海东：东莞的市政基础设施建设是伴随着东莞城市建设一同发展的，为东莞从农业县到世界工厂的转变发挥了重要的支撑作用，下来将为东莞的转型发展提供持续的源动力。据统计，东莞的市政基础设施总体发展水平处于广东省前列，大部分市政供应指标仅次于广州和深圳，如用电量、万元GDP用水量、移动电话用户数等指标均在省内排名前三。而在市政基础设施用地效率方面，全市三调数据显示东莞的市政基础设施用地为12平方公里，约占城市总建设用地的1%，以相对较少的用地提供出强有力的市政支撑，用地效率也相对较高。随着国家、省市层面越来越强调基础设施对城市发展的支撑作用，越来越重视基础设施的建设发展及经济投入，东莞市的市政设施建设水平将持续处于国内前列。

《东莞规划》：2021年，东莞成功迈上“双万”新起点，成为地区生产总值超万亿元、人口超千万的城市。立足“双万”新起点，以及在高质量发展的背景下，在您看来，它的市政基础设施建设水平是否匹配城市迅速发展的步伐？东莞当前是以怎样的发展策略来提升市政基础设施质量？

李海东：市政基础设施作为经济社会发展的

重要支撑，为东莞成功迈上“双万”新起点打下了坚实的基础，从这方面来看，东莞的市政基础设施建设水平在一定程度上是匹配上了城市快速发展的步伐，但总体来说，市政设施的建设滞后于城市的发展，市政设施建设欠账严重、建设品质不高依然是当前的主要问题。为此，我们在全市国土空间规划中，提出了如下几个策略，下来东莞的市政基础设施建设将围绕它们来提升质量：

一是补齐短板、扩容提质。如果把城市类比作人体的话，不同类型的市政设施可以比作城市不同的器官。其中供应保障类设施是城市的“心脏”，为城市经济发展持续输血；环境保护类设施是城市的“肝肺”，起到祛污排毒的作用；城市安全类设施是城市的“免疫器官”，为城市抵抗灾害。东莞将应对当前市政支撑的短板，加大力度去进行系统完善，扩大市政基础设施支撑容量、提升市政基础设施建设供应品质，达到强身健体的作用。

二是生态和谐、智能升级。顺应城市发展趋势，东莞的市政基础设施建设将会贯彻绿色建设理念，建设一批品质提升的新型设施、环境友好的处理设施、清洁高效的供应设施，同时，要大力发展信息基础设施的建设，推动信息技术与市政基础设施融合，以智慧化引领基础设施现代化，建设智慧城市。

三是复合利用、提升效率。应对当前空间资源紧约束条件的限制，东莞将通过市政基础设施复合建设的方式，包括地埋式、嵌入式附建、多设施结合等形式来实现节约用地，提高土地综合开发效率。

四是强化统筹，保障实施。东莞将加强市政各专业系统的统筹，建立市政基础设施建设台账，以国土空间规划来统筹各市政行业规划，保障各类市政设施的用地得以落实。

《东莞规划》：市政基础设施包括供水、排水、供电、通信、燃气、环卫、消防等各类工程系统设施。对标广深的市政基础设施建设，您认为东莞哪方面的建设是做得比较不错的？哪些方面是需要改善的？

李海东：前面提到，东莞在市政基础设施建设方面还是取得了比较优异的成绩，市政建设总体水平位于全省前列。东莞市全社会用电量仅次广深，在2022年，东莞市供电可靠率超99.99%，被列入中国营商环境评价“获得电力”标杆城市；在2022年底全市累计建成5G基站超2万座，为各行业数字化转型赋能，成功助力东莞跻身全国数字经济新一线城市，位列全省第三名；在供水方面，目前东莞市在省内率先实现了城乡供水一张网，新建、改造供水管网635.31公里，管网水水质综合合格率99.90%。



虽然东莞的市政建设已取得了不错的成绩，但仍然存在不少问题需要解决改善，而这也直接影响到未来我市高质量发展和人民对美好生活日益增长的需要，例如污水、环卫、消防等系统超负荷运行、设施缺口问题较为严重，城市防洪排涝建设不完善，抵抗风险能力弱。在污水方面，近期污水处理能力存在23%的缺口，缺口规模约115万吨/日，相当于12座10万吨/日的大型污水厂规模；在环卫方面，厨余、建筑和污泥等终端垃圾处理设施缺口严重，制约东莞“无废城市”建设；在消防方面，全市消防站数量缺口55%，且站点建设整体等级标准低，各镇街基本只有中心站为一级站，甚至有些镇街的中心站也只达到二级站标准；在防洪排涝方面，虽然我市以防洪防潮为主的防灾减灾屏障已初步构建，但全市堤防达标率只有73.5%，堤防未达标区域仍存在较大洪水风险。

总的来说，市政系统非常庞大复杂，一时半会无法使所有系统都建设得非常完备，但市政工程作为城市生命线工程，我们市政综合所在规划市政系统时，都会注重市政发展的百年大计、千年大计，贴合城市发展的宽度、厚度和“暖”度，将高水平的市政设施发展理念融入到我们的城市规划建设当中。

《东莞规划》：市政综合所是一支专注于市政规划设计全流程服务，助力市政基础设施建设高质量发展的队伍，业务类型涵盖综合型市政工程规划、城市安全规划、城市电网规划、海绵城市规划、城市竖向规划、市政设施建设保障政策研究、市政管线施工图设计、建筑设备施工图设计、市政规划及工程咨询等。结合市政所多年的研究经验，东莞市政的建设与管理应采取哪些具体措施，以推动东莞市整体社会的高质量发展？

李海东：我们市政综合所在工作中，一直在思考和谋划如何更好地推动东莞市整体社会的高质量发展，目前有如下思路：

一是以国土空间规划为抓手，实现规划统筹和引领。“跨前一步”做好规划统筹，强化各部门联合，共同构建基础设施国土空间统筹协作平台，涉及空间的基础设施需要进行全盘资源化管理，基础设施规划管理需

要积极融入、衔接国土空间规划体系，打破原有行业部门各自为战的规划编制方式，转变为多部门协同参与统筹规划的编制方式。要抓好市域基础设施资源整合，推进共建共享，《广东省人民政府关于新时代广东高质量发展的若干意见》提出要扎实推进城乡融合发展，健全城乡一体的规划实施机制，推动水电路网等基础设施一体化布局。东莞市设有32个镇（街道），但远期规划有供水厂35座、污水处理厂51座，大部分设施服务范围以行政边界为依据，自成体系，容易造成资源浪费和重复建设。未来要逐步扭转全市市政基础设施布局散乱和利用低效的现象，深化各镇街之间基础设施共建共享，促进行业降本增效。

二是部门协同，理顺机制和建立体系。参考东莞市“互联审批，围合供地”、“小围合”等制度政策，制定基础设施规划建设管理联动机制，加强部门横向贯通、上下联动，强化各部门、各镇街全过程互动参与。要充分发挥《黄线专项规划》作为统筹部门和基础设施平台的作用，打破部门壁垒，提升跨部门协作效率，构建部门统筹协同机制，实现优化基础设施空间资源要素配置，抓准增量空间投放的目的。

三是加大投资，适度超前建设市政基础设施。聚焦重点领域和产业空间，研判市政基础设施的现状短板以及对未来城市和产业发展的支撑能力，结合部门计划建设的市政项目，统一谋划基础设施建设布局及推进时序，全面做好土地资源和建设资金的精准投放，确保市政基础设施与产业项目同步或适度超前建设，夯实高质量发展“硬支撑”。

四是全流程管控，提升管理水平和能效。依托自然资源局既有的工作平台，组建基础设施建设全流程管理平台，以自然资源局为统筹核心，联合全市多部门共同参与，跨部门信息共享，实现基础设施项目从项目谋划、用地需求、选址分析、资源分配、建设计划、工程建设、运行管理等全流程管控，形成基础设施全生命周期的管理。

五是推动科学创新，助力设施提质增效。市政基础设施应适应新时代的发展要求，以新技术新理念为引领，打造绿色生态、智慧先进、安全高效的市政系统，同时以设施功能创新、投资模式创新、工程技术创新、



东莞高速常平段

管理体系创新为导向的创新理念及手段，实现市政基础设施高质量、高水平的发展目标。

《东莞规划》：根据目前市政所所做的规划设计，未来五到十年内，东莞市政基础设施建设会有哪些方面的新风貌？

李海东：未来五到十年内，在深度城市化进程下，东莞的城市基础设施会迎来高质量建设、精细化管理的新风貌，主要体现在以下四个方面。

一是空间高度统筹。为了加强城市基础设施用地管理，市自然资源局启动编制了《东莞市黄线专项规划》，科学划定重大交通基础设施、重大市政基础设施和重大公共安全设施控制线，并创新提出二级警示线管控，构建了基础设施国土空间的统筹协作平台，实现了城市基础设施用地管控及空间影响一张图管理。通过分级管控、刚弹结合、动态优化的管理方式，保障设施自身安全和对周边环境的防护要求，更好地引导、控制和规范城市建设和管理。

二是系统有效完善。城市基础设施作为城市高效运作和健康发展的物质基础，为全面强化基础设施建设，各市镇类专项规划、“十四五”规划及专题研究纷至沓来，着力补齐能源、水利、通信、生态环保、防灾减灾等传统基础设施领域的短板，协同促进海绵城市、综合管廊、数据中心、5G基站、新能源汽车充电设施等新型

基础设施领域的发展。同步提升基础设施安全保障和应急防护能力，强化基础设施系统韧性，有效抵御自然灾害、公共突发事件等冲击，保障城市运行安全。通过构建系统完善、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系，全面提升城市基础设施综合承载能力，持续支撑全市未来高强度的开发建设。

三是布局合理优化。为响应全市高质量发展的新形势和改革发展的新要求，城市基础设施需从“规模扩张”的粗放式发展转变为“精益求精”的内涵式发展。在土地资源紧约束的条件下，我们开展基础设施布局整合研究，统筹考虑城市基础设施的系统布局，打破行政区划、部门分割和行业限制；推动基础设施复合化、融合化、组团化发展，优化设施用地标准，实现空间共用、设施共建、功能互补，实现土地利用效率的提升。

四是品质全面提升。随着城市发展升级，城市品质蝶变，既要关注基础设施内在的功能性要求，也要重视其外在的“颜值”要求。为化解形象欠佳的基础设施与高品质的城市内涵之间的矛盾，我们开展基础设施城市融合设计专题研究，采用控制与引导相结合的方式，促使存量和增量基础设施与城市空间高度融合，促进基础设施由单一封闭的基本功能转化为丰富多元的公共功能和开放空间。同时，明确分区分级的引导要求，选择在门户地区先行先试，发挥示范区的样板效应。

高质量发展背景下 东莞市政基础设施统筹管理的探索

文/李婷 李冰

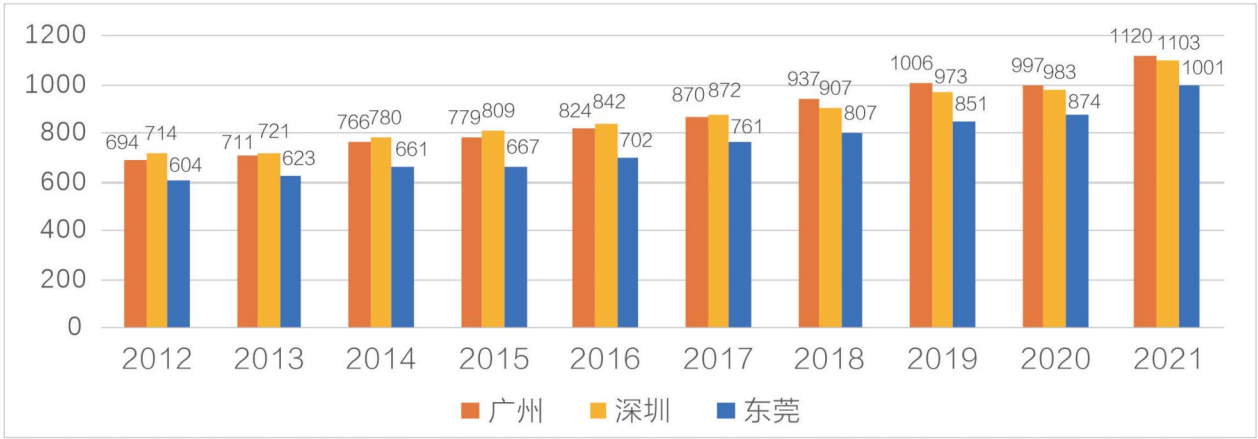
摘要：
东莞市作为粤港澳大湾区重要的节点城市，立足“双万”新起点，聚焦科技创新和先进制造，市政基础设施作为经济社会发展的重要支撑和民生工程，加强市政基础设施统筹管理能力是推进社会经济发展的前提之一。目前市政基础设施建设水平不高和粗放式的管理模式等问题，难以适应东莞市高质量发展进程。本文通过分析现状情况和存在问题，同步借鉴其它城市先进经验，结合本地实践探索适应东莞发展的新模式，为东莞市市政基础设施统筹管理提供参考。

关键词：市政基础设施；统筹；差异化；品质。

城市市政基础设施是保障城市经济、社会健康发展最基本的设施，是维持城市正常运转的“生命线”，涉及能源、供水、环卫、通信、防灾设施等。国务院近日印发《质量强国建设纲要》，纲要明确提出要优化质量基础设施管理，加强质量基础设施建设，提升质量基础设施服务效能。广东正举全省之力开创高质量发展新局面，开启新一轮发展和赶超，全省高质量发展大会明确提出贯彻新发展理念，推动高质量发展是广东的根本出路，也是广东实现现代化的唯一出路。东莞市十五届五次全会强调把高质量发展贯穿经济社会发展的各环节各领域各方面，市政基础设施作为城市重要组成部分，推动市政基础设施高质量发展是新时代高质量发展的主旋律。

1.市政基础设施发展现状 1.1 发展成就

过去十年，东莞市市政基础设施实现跨越式发展，为经济发展、民生改善作出重要贡献。2022年东莞以1046.66万的常住人口、92.1%的城镇化率跻身特大城市，全市地区生产总值达1.12万亿元，东莞市市政基础设施建设总体水平处于全省前列，用电量是经济发展的“晴雨表”，全市现状500kV变电站6座，2021年全市全社会用电量首次突破1000亿千瓦时，是广东第三个全社会用电量



广州、深圳和东莞全市用电量变化情况（2012-2021年，亿千瓦时）

突破千亿千瓦时的城市，仅次于广州、深圳。

全市现有核心通信枢纽机楼14座，2022年全市固定电话用户数216.7万户，同比减少0.04%；移动电话用户数达1644.7万户，同比增长0.6%；固定互联网宽带接入用户数434.5万户，同比增长9.3%。

年份	固定电话 用户数（万户）	移动电话 用户数（万户）	固定互联网 宽带接入 用户数（万户）
2020	196.4	1597.1	344.3
2021	216.8	1634.6	397.7
2022	216.7	1644.7	434.5

东莞市通信用户数变化表（2020-2022年）

截至2021年末，全市现有运行水厂40座，全市水厂总设计规模651.25m3/d，全市万元GDP用水量为19.4m3，其中中大型水厂设计规模达到97%。

项目	大型水厂 设计规模20万 m3/d及以上	中型水厂 设计规模 5-20万m3/d	小型水厂 设计规模5万 m3/d以下
数量	7	25	8
设计 规模	373	259	19.25
规模 占比	57%	40%	3%

东莞市水厂现状统计表（2021年，万m3/d）

截止2022年末，全市现有污水处理厂39座，全市污水处理厂总设计规模377万m3/d。

项目	二类污水 处理厂 设计规模 20-50万 m3/d	三类污 水处理厂 设计规模 10-20万 m3/d	四类污 水处理厂 设计规模 5-10万 m3/d	五类污 水处理厂 设计规模 1-5万 m3/d
数量	6	9	16	8
设计 规模	140	114	101	22
规模 占比	37%	30%	27%	6%

东莞市污水处理厂现状统计表（2022年，万m3/d）

1.2 存在问题

在新发展进程中土地资源紧约束问题日渐凸显，市

政基础设施支撑系统也日渐复杂，设施数量和规模需求不断增大。目前东莞市政基础设施建设存在的主要问题有：一是市政基础设施底盘底数不清，基础设施安全冲突隐患日益突出。近年来国内各大城市开发建设与管理管线的重大安全事故频发，引起国家高度关注，东莞8.4南城街道一工地初步勘察钻探作业将莞惠城际隧道钻穿，造成莞惠城际K49+251处隧道拱顶漏水漏沙，导致莞惠城际轨道西平西-道滘区段受损，大批车次临时停运近一天。东莞市政基础设施类型数量多且杂，市政基础设施的底盘底数都是由行业主管部门或者属地镇街各自建设管理，信息数据集中管理缺失，尤其是地下市政基础设施建设混乱、缺乏统筹管理和底盘底数不清等问题限制了城市高质量发展。

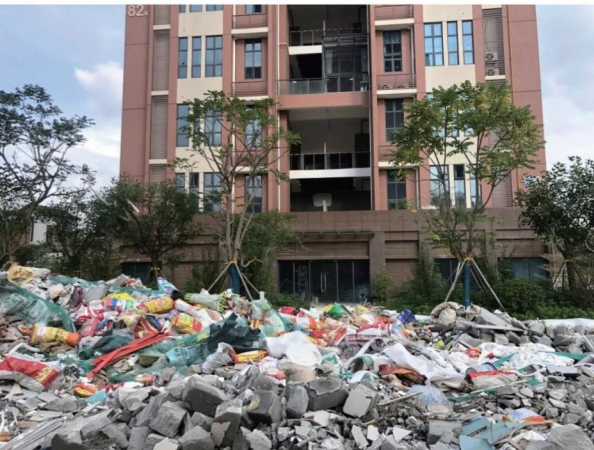


东莞8.4莞惠城际隧道受损事故

二是市政基础设施缺乏统筹机制，各行业各自为政相互冲突。以市政基础设施专项规划为例，专项规划是城市市政基础设施的重要保障，实现为城市提供良好公共服务的有效途径。目前行业主管部门在编制行业专项规划时都是关起门来编制，专业性比较强，各专项规划自成体系，缺乏整体有机协调，经常出现设施选址选线时相互冲突和重大项目难以按规划落实等现象。与此同时，由于部门的行业发展规划的法定地位不明，相关规划成果落地实施路径不清，最终能否实施的关键取决于批复后发展规划的相关内容能否纳入控规。

三是市政基础设施“邻避效应”突出，建设标准体系不完善。东莞市已成为特大城市，城市影响的区域范围和程度也越来越大，带来巨大的集聚和规模效益的同时，也推动了邻避效应的产生，大型市政工程选址落地愈发困难。东莞城市化建设的不断加快，相伴而产生的

建筑垃圾数量也日益增加，2021年东莞市建筑垃圾资源化利用总量746万吨，同比增长量达12万吨，全市建筑垃圾在资源化利用方面仍有较大处理缺口，迫切需要落实建筑垃圾资源化厂，但这些邻避市政设施选址常常由于设施的占地面积大和选址冲突等缘由无法落地。



东莞建筑垃圾无处安放

四是市政基础设施建设品质水平不高，空间利用效率偏低。市政设施一般受建设时序、建设经费、土地划拨、安全运行等因素制约，普遍“独门独院”、布局分散，市政设施各专业之间和其它服务设施融合配置少，全市的空间利用效率偏低。另一方面市政设施的建设通常以标准化、单一功能的高效实现为诉求，表现形式是冷峻、功能化的面貌，容易忽视社会、审美和生态方面的作用，亟需完善相关标准引导基础设施高质量发展，提升市政设施品质。



大朗110kV水平站

2.市政基础设施管理发展趋势

在全面进入高质量发展阶段的背景下，利用大数据、互联网等新技术推进市政基础设施管理发展由分散无序到统筹协调、粗放到精细化模式转变。

2.1 北京：专项统筹，全面覆盖

目前北京市通过编制《北京市市政基础设施专项规划（2020-2035）》落实总体规划的目标和任务，统筹基础设施空间布局，落实实现重大市政设施落地落图，是后续各层级国土空间规划编制和重大市政基础设施项目实施的基本依据。同时成立北京市市政交通基础设施普查和综合管理信息平台建设领导小组，凝聚全市12个市级相关部门、17个区政府（管委会）、10个公用服务企业的力量，压实任务责任主体，将于2025年实现基础设施综合管理信息平台的全面覆盖，消除信息孤岛，打造基础设施信息化平台建设的精品工程。



北京市市政交通基础设施信息化平台建设

2.2 深圳：黄线整合，动态更新

深圳市早在2008年通过《深圳市黄线规划》统筹整合全市各类基础设施专项规划，合理划定基础设施红线范围，建立了基础设施用地控制管理信息平台，结合规



深圳市市政交通基础设施布局图

划审批、规划变更等业务工作明确了动态管理的操作流程。基于各类基础设施专项规划存在新改编需求，深圳市每年对黄线规划动态维护，形成动态维护年度报告，更新黄蓝线信息。



广州变电站景观及功能设计国际竞赛院士论坛

2.3 广州：提质增效，精细管理

广州市在用地资源愈发有限、人居环境品质提升的需求愈发增长的背景下，通过城市设计和精细化管理方式探索市政场站与城市功能景观融合。2022年广州市印发了《广州市市政公用设施用地集约化利用工作指引》，提出污水厂+地面公园、变电站+商业服务设施、垃圾压缩站+地面公园等多种可落地操作的集约化利用模式。为进一步提升广州营商环境和城市品质，广州市规划和自然资源局与广东电网广州供电局联合举办变电站设计国际竞赛，邀请到中国工程院院士何镜堂、孟建民、崔恺、曾获得“普利兹克”奖的国际建筑设计大师矶崎新及其团队等国际大师参加变电站设计。

综上，北京市和深圳市都是侧重统筹协同相关部门和属地政府，以基础设施专项规划为载体，建设“基础设施一张图”管理平台，推动市政基础设施协同建设，完善市政基础设施建设规划体系。广州市运用“绣花功夫”提高城市精细化管理服务水平，通过相关政策指引和部门协同合作共同创造优良人居环境，全面促进广州市市政公用设施高质量发展。

3.探索统筹管理新模式

东莞市经历了快速城镇化发展阶段，城市发展由增量时代进入存量时代，在土地资源紧约束前提下，如何高效管理市政基础设施，统筹推进基础设施建设是实现

高质量发展、可持续发展的关键要素。围绕提升编审工作效率、支撑城市高质量发展的目标，在市政基础设施统筹规划层面进行了探索，结合本地实际，探索东莞市市政基础设施统筹管理的新模式。

3.1 构建基础设施数字化统筹平台

受限于传统技术方法和思维理念，传统的规划方式以静态、蓝图远景式规划为主要规划理念，显然传统规划理念已不再适用于新时期的现实需求，各系统日趋复杂，面临多因素制约，规划视角应由“静态”转变为“动态”，在编制城市基础设施统筹专项规划时，规划愿景并非一张静态基础设施蓝图规划，而是一张动态可实施蓝图规划。借助信息化新技术和东莞市黄线专项规划构建城市基础设施数字化统筹平台，落实国土空间规划总体安排和相关强制性内容，统筹融合交通、市政、公共安全、水利等领域设施用地空间，优化基础设施空间布局，实现重大基础设施落地落图，是后续片区、镇街国土空间规划、控制性详细规划编制和重大基础设施项目实施的基本依据。



基础设施信息化统筹平台示意图

3.2 探索基础设施全生命周期互动管理新模式

落实“全生命周期管理”理念，创建完善覆盖城市市政基础设施统筹规划、设计、建设、运行维护、更新等各环节的发展模式，强化各行业部门、属地镇街进行全过程互动参与，打破原有行业部门各自为战的规划编制方式，转变为多部门协同参与统筹规划的编制方式，推进市政基础设施系统化发展。注重事前规划思路引导，形成规划编制共识，在事中充分衔接国土空间规

划、各系统专项规划和控制性详细规划，充分听取专家、部门和镇街意见，事后共同搭建城市基础设施全生命周期互动管理平台，共同审查基础设施规划，保证设施落地实施，达成协同管理共识。



基础设施互动管理模式示意图

3.3 分类施策实现城市基础设施差异化管理

坚持安全与发展并重，保障城市基础设施空间安全友好。一方面明确各类基础设施的影响空间，分级分类划定基础设施管控区，保障基础设施自身运行安全底线和设施对周边环境影响，结合基础设施类型和建设情况进行差异化管理，加强基础设施空间资源的管控，合理引导开发建设活动，进一步提高规划项目落地可实施性。另一方面市政设施在满足安全防护的基础上，结合

东莞市重点地区分级，提出市政设施差异化的品质化提升要求，引导市政设施重视与城市发展及周边环境的依存关系，强化外部空间环境的整体性，以协同共生的方式使市政基础设施和谐美观融合，促进基础设施各要素之间形成功能与效益的最大化，不断提升城市精细化管理水平和城市品质。

4.总结

目前东莞市市政基础设施统筹管理实践在市自然资源局组织下迈出了坚实步伐，要建设高质量城市基础设施体系，必须加强部门协同联动机制、完善基础信息管理平台 and 健全管理实施政策。未来东莞市将继续以整体优化、协同融合为导向，统筹推进基础设施协调发展，因地制宜形成时效最新、界线最准确、覆盖面最广、内容最全的市政基础设施空间一张图，实现基础设施综合化和可视化管理，也为其他城市提供更多经验参考。

作者简介

李婷 东莞市城建规划设计院市政综合所总工程师

李冰 东莞市城建规划设计院市政综合所副主任工程师



广州110千伏猎桥变电站

东莞市水系空间协同治理规划探索

文/陈仕稳 李海东

摘要：

水系沿线滨水空间是人类文明的起源地之一，东莞城市发展一直与城市水系的演变息息相关。当前东莞已取得水污染防治攻坚战的阶段性胜利，水环境整体得到较大改善，但由于各种历史原因，水系空间出现不同程度的侵占情况，对水系生态保护产生较大影响。在国土空间规划背景下，水环境生态建设是城市高质量发展的关键问题，必须做好水系空间协同治理，构建人水和谐共生的绿美东莞。本文以东莞水文化发展、滨水空间管控、协同治理发展等角度展开探讨，供城市水系空间规划管控参考。

关键词：水文化、水系、空间管控、一张图、协同治理、高质量发展。

水是生存之本，文明之源，依水而兴的东莞，水系发达，河湖交织，孕育出独特的岭南莞水文化。作为承载千年莞邑文化载体的东莞水系空间，是我莞生态文明建设的最重要内容之一，是当前国土空间规划的核心构成要素，在流域与区域的生态安全格局中发挥重要作用。为实现城市空间、农业空间、山林水等自然资源空间和谐共生，保障国土空间可持续发展，必须做好全域水系空间协同治理规划管控。

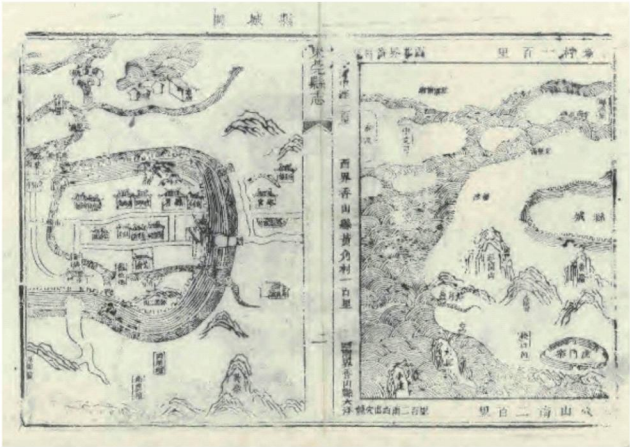
1.莞水文化

在上世纪80年代文物普查时，广东省文物考古研究所和东莞市博物馆在东莞南城发现了距今已有5000年的蚝岗遗迹，研究推测该史前遗迹当时很可能是个建在海岛上的村落，佐证了珠江三角洲在5000年前是一片大海，清代《顺德县志》卷3中提及“昔者五岭以南皆大海耳，渐为洲岛，渐成乡井，民亦藩焉”[1]，也指出珠江三角洲昔日为大海，后经过长期的泥沙堆积，洲滩渐露，慢慢地演变至如今的珠江三角洲平原。

位于珠江口的千年古城之一东莞，自古以来都逐水而居、临水而灵、靠水而生、得水而兴，无论东莞在历史长河中如何演变，人民依水而生的生活方式始终不变。史前5000年东莞蚝岗先民采集、捕捞贝类等海洋生物为食。南越国时期至明清时期，人民逐渐学会水稻农业种植、修筑堤坝、蓄养家禽、养殖鱼类。建国以来，东莞基本攻克了水利大关，大大减轻了水旱灾害，为当时东莞工业化快速发展打下了坚实基础，在当前社会主义发展的新时期，实现人水和谐共生依旧是我们重要的主题任务。

东莞在漫长的用水治水长河中诞生出不少璀璨的水文化，例如“莞草文化”、“赛龙舟”、“放荷莲”、“粤剧”、“咸水歌”、“卖身节”、“置家民俗”，这些传统民俗文化因东莞得天独厚的水系环境一直流传至今。

每年农历四月初八至五月三十为东莞市龙舟月，这段时间进入“龙舟水”降水盛期，受地理和气候环境影响，水旱灾害威胁着东莞人民生命财产的安全，为了生存和发展，东莞一直与水旱灾害进行长



古代东莞依水建城（左图清代东莞县志县城图，右图摘自东莞博物馆的县城效果图）



期不懈的斗争，早在宋代开始，东莞就筑陂开渠，修堤建闸，围滩围渚，古代东莞百姓为了祈祷风调雨顺，也会进行龙舟竞渡活动，东莞赛龙舟目前已是国家级非物质文化遗产，自宋以来，沿袭至今，清代《东莞县志》39卷风俗中亦提及“五月自朔至望，竞渡最盛，龙舟长至十余丈，中为锦亭，画船云集，首尾相衔，乘潮下上，日暮管弦未歇，鼓镇内为钜观。”[2]这种传统龙舟竞渡催人上进，让人难忘，目前也形成了“争分夺秒、奋勇争先”的东莞龙舟精神。

由于东莞水网纵横，古时百姓开门见水，靠水为生，形成一种敬水、畏水之心，每年五月初一上午十时许，涨潮时会“放荷莲”来祈求水上平安，沿袭至今也成为了人民群众寄托心愿的一种方式。

2.水系家底

2.1 河道水系概况

根据《东莞市河湖名录》，全市大小河道合计669条，分属4大流域，分别是石马河流域、寒溪河流域、东江三角洲流域、东引运河流域（含茅洲河）。

境内较大的河道有东江干流、石马河、寒溪水及东引运河等。东江干流从桥头镇流至石龙镇石龙头后分为北干流和南支流，境内长35千米。北干流从石龙头继续西流至麻涌镇大盛口后注入狮子洋，境内长42千米。南支流从石龙头经峡口斜向西南，至沙田镇泗盛口注入狮子洋，境内长39.5千米。石马河发源于深圳市宝安区大脑海山，北流至塘厦镇沙湖村附近进入东莞市境，继续北流汇合雁田水、观澜水、契爷石水、清溪水、官仓水

等水系，至桥头镇新开河口注入东江，境内长64千米。寒溪水源于东莞市中南部大屏嶂山观音髻，北流有仁和水、梅塘水、松木山水、东坑水、寮步水、黄沙河等水系汇入，至峡口注入东江南支流，主流河长59千米。东引运河于1970年建成，以原有的东莞运河和沙田引淡渠为基础，上延下伸连接而成，在峡口处连接寒溪水，于仁和水上游横沥镇、石排镇地段开凿人工河抵企石镇与旧石马河连接，沿河经15个镇街，最后在独墩汇入茅洲河，全长102千米。

2.2 水库与湿地概况

全市现有小（2）型以上水库122座，包括中型水库8座、小（1）型水库44座、小（2）型水库70座，其中中型水库分别为同沙水库、松木山水库、横岗水库、黄牛埔水库、雁田水库、虾公岩水库、茅寮水库和契爷石水库，主要分布在东莞南部山区地段。

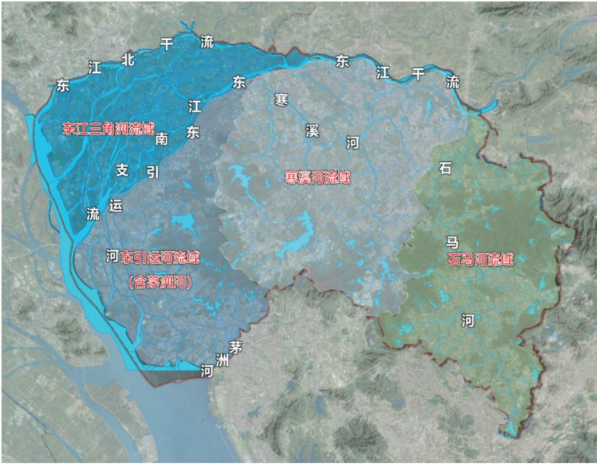
截至2023年初，东莞市已建湿地公园24个，总面积2121公顷，其中国家级湿地公园1个，其余为地方级湿地公园。

2.3 滨水空间现状

东莞经过万里碧道、美丽河湖建设，城市水系滨水空间已得到初步治理保护，并取得一定成效，部分区域已成为省市滨水空间建设典范，如中心城区三江六岸地带的滨水空间重构，道滘沿江碧道也于2022年获得东莞市“最美碧道”的荣誉称号。

但由于全市水系众多，并存着各种复杂的历史遗留

问题，4大流域水系空间用地侵占问题仍较为突出，水系沿线存在较多侵占滨水空间的工厂、商业、住宅建筑，形成人水分割的物理壁垒，导致滨水空间整体性被割裂，失去了公共性和可达性。



东莞市现状流域水系分布图

3.空间管控

3.1 水食管控线概况

水系空间是城市运行发展的核心空间资源，是水资源、水安全、水环境、水生态和水文化的重要空间载体，包括水域和沿线陆域空间。目前国家要求划定的法定水食管控线有一级水源保护线、二级水源保护线、河道管理范围线和城市蓝线等。

根据我国水法、环境保护法和水污染防治法等，为防止饮用水水源地污染、保证水源水质，城市应当划定饮用水水源保护区，保护区包含一定范围的水域和陆域。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区，必要时可在保护区外划分准保护区。目前划定一级水源保护线和二级保护区线时，没有明确依据水域边界退缩距离标准，保护区的陆域管控范围主要视情况采用类比经验法、地形边界法和缓冲区法确定。河流型一级水源保护线与一级保护区水域边界的距离一般不少于50m，但不超过流域分水岭范围，对于有防洪堤坝的，可以防洪堤坝为边界。河流型二级水源保护线与水域边界的距离一般不少于1000m，但不超过流域分水岭范围，对于流域面积小于100km2的小型流域，二级保护区可以是整个集水范围。湖库型一级水源保护线与水域边界的距离不少于200m，但不超流域分水岭范围。湖

库型二级水源保护线依据流域主要环境问题，结合地形条件分析或缓冲区法确定[3]。

根据我国防洪法、国家河道管理条例，为维护河流、湖泊等水体健康、行洪畅通、河势稳定，管理河道岸线资源，城市应当划定河道管理范围。对于有堤防的河道，其管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地、行洪区以及护堤地。对于没有堤防的河道，其管理范围为两岸历史最高洪水水位或者设计洪水水位范围之间的水域、沙洲、滩地和行洪区[4]。由于护堤地范围没有法规规章等明确规定，因此各地划定河道管理范围线时均结合当地实际情况确定，以致各地河道管理范围线划定标准存在不少差异。

根据我国城市规划法、水法，为加强对城市水系的保护与管理、保障城市供水防洪防涝和通航安全、改善城市人居环境，提升城市功能，促进城市健康、协调和可持续发展，城市应当划定城市蓝线。城市蓝线是指城市规划确定的江、河、湖、库、渠和湿地等城市地表水体保护和控制的地域界线[5]，包含水域和陆域管控范围。目前国内没有明确城市蓝线具体划定标准，各城市蓝线划定标准均有差异，例如北京以水域边界作为城市蓝线，深圳、上海、广州、厦门等城市均按一定陆域距离退缩划定城市蓝线。

水食管控线类型	划定主体	划定标准
饮用水源保护线	生态环境部门	落实省批复水源保护线结合地形边界、流域分水岭范围确定市水源保护区
河道管理范围线	水务部门	全市没有统一划定标准各镇街（园区）结合属地实际确定
城市蓝线	自然资源部门	按《东莞市蓝线专项规划》的划定标准执行

东莞市水食管控线划定情况表

3.2 空间管控要求

国家对水源保护线、河道管理范围线和城市蓝线范围内的规划用地类型管控尚未有明确规定，但范围内有明确的建设活动行为管控规定：

一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止从事油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二级保护区禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

河道管理范围内禁止建设房屋等妨碍行洪的建筑物、构筑物；禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高杆作物；禁止设置拦河渔具；禁止弃置、堆放矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾和其他阻碍行洪或者污染水体的物体；禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全 and 妨碍河道行洪的活动；在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窑、葬坟、晒粮、存放与防汛抢险无关的物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。

城市蓝线内禁止违反城市蓝线保护和控制要求的建设活动；禁止擅自填埋、占用城市蓝线内水域；禁止影

响水系安全的爆破、采石、取土；禁止擅自建设各类排污设施；禁止其它对城市水系保护构成破坏的活动。

3.3 东莞市空间管控困境

水系空间被侵占，过去城市建设不注重水系保护，城市规划设计与相关水系专项规划、流域规划缺少有效衔接，二者规划水系线位往往存在较大差别，导致规划水系无法实施，现状水系又被填埋，以致水系空间总量近十年减少12%，水体调蓄空间被挤占，进一步加重城市内涝；水源保护区被迫调整，进一步加剧水源供水保障压力，例如为满足松山湖产业用地布局，将松木山水库的水功能区从水源水调整为景观水。

水系空间管控要求较难实现，由于国家没有明确规定水系空间内的用地管控要求，过去部门亦未提出相关用地管理规定，以致出现不少建设用地切割水系空间，导致水系沿线空间整体性、公共性、开放性、共享性功能受损，不少河道无法可达至水域岸线。

水系空间与居住、产业、休闲、文旅等城市空间，以及山林田草等自然资源空间衔接不足。城市规划存在居住与产业等用地侵占水系空间情况，流域水环境和生态遭到破坏。沿线滨水空间受挤压，休闲、文旅设施难以布设，影响东莞打造岭南生态人文的莞水文化。蓝绿不通，山水不相逢，自然生态连通性和观赏性较低，无法满足人民日益增长的优美生态环境需要及绿美东莞建设要求。



水系空间被切割

4. 协同发展探索

4.1 水系管控线协同

做好水系管控顶层设计，统筹目前东莞市已划定的饮用水源保护线、河道湖库管理范围线和城市蓝线，为水景观、水文化提供有效的展示空间与串联通道，通过滨水空间全域土地梳理，从土地性质、权属两方面重点入手，“释放”有效的滨水土地，给水经济发展提供真枪实弹的土地储备，为水文化的真正落地提供实实在在的经济支持，最终打破“施而难管”的魔咒。

明确管控线用地管控要求，水源地实现一二级水源保护线、管理范围线、蓝线四线管控，非水源地水系实行管理范围线、蓝线双线管控。饮用水源保护线实行刚性管控，一切与供水设施和水源保护无关的建设项目禁止进入一级保护区，一切有排放污染物的建设项目禁止进入二级保护区。管理范围线实行刚性管控，一切与水系管理保护无关的建设用地禁止进入管理范围内。城市蓝线刚弹结合管控，对于城市规划未供用地，应严格按蓝线进行用地红线退让，对于城市规划已供用地，应按蓝线进行建筑红线退让，保障水系沿线滨水空间连续贯通可达。

由于东莞市各类水系管控线的划定主体部门不同、划定时间先后、水系基准变化等各种原因，部分管控线之间线位形状存在差异，空间规划应将各管控线纳入一张图平台管理，根据“河流型水源地：蓝线范围≥河道管理范围≥水源保护区”、“湖库型水源地：二级水源保护区≥蓝线范围≥一级水源保护区、湖库管理范

围”、“非水源地：蓝线范围≥湖库管理范围”等划定原则，结合最新的水域边界适时动态更新修正水系空间管控线范围。



各水系管控线关系

4.2 流域空间协同

流域性是江河湖库水系最根本、最鲜明的特征，抓住“流域性”这一关键要素，就能以一域谋全局，决胜攻坚新征程。

为此首先要做好流域水系空间管控的顶层设计，以“河湖统领、三水统筹”为纲领，编制“好用、管用”的东莞市流域水系空间协同治理保护规划，以流域为单元明确重要生态空间管控要求、明确重要水体保护治理要点和重点任务，健全流域水系空间管理体系。接着要打破行政区域界限，推进流域生态空间一体化保护和环境协同化治理，构建石马河流域、寒溪河流域、东江三角洲流域、东引运河流域（含茅洲河）四大流域和城区、水乡、滨海、松山湖、东部工业园、东南临深六大片区协同治理格局。然后根据不同流域特色，例如东江



水体调蓄空间被挤占

三角洲的河网流域、石马河的山水流域，因地制宜编制各流域的水系空间开发建设、保护的技术指引。最后各流域结合东莞市国空已划定的三区（城镇空间、农业空间、生态空间）三线，分别打造城镇水城共生、乡村人水和谐、自然生态的水系空间。

目前东莞市正选取以寒溪河流域作为试点，开展流域水系空间治理规划研究，寒溪河贯穿东莞中部地区，可作为串联流域水系沿线多个镇街（园区）的重要空间纽带。基于水系空间协同治理的寒溪河流域主要工作是要实现主干河道堤防全线达标，建设与生态空间结合的防洪堤，联动城市空间，挖掘和恢复城市自然调蓄空间，提升抵御暴雨灾害的“弹性”和“韧性”，合理连通水系，重塑水动力，营造活水畅流的水系空间，对寒溪水湿地三角洲公共空间复合利用试点。为了打造人水和谐共生的绿美水系空间，流域协同治理时还要衔接好山林田草路河湖，因地制宜加快绿化美化，构建高质量滨水空间。

4.3 生态经济协同

坚持生态优先，促进经济绿色高质量发展，以滨水空间为载体，推动水产城融合发展，将水经济打造成高质量发展新亮点。以万里碧道建设为纽带，结合东莞市

现代化产业园、耕地保护集聚区、文旅、体育等项目布局，打造“碧道+产业”、“碧道+农业”、“碧道+文旅”、“碧道+体育”等绿色水经济。

让生态高颜值与经济高质量协同并进。以生态产业协同发展作为支柱，以打造现代化产业园区为抓手，做大做强水经济，实现传统园区向现代化绿色生态产业园区的跨越。以生态农业协同发展作为根本，粮食安全是国家安全的重要内容和基础，是关系国计民生和国家经济安全的重要战略物资，而水是粮食生产的核心要素，是庄稼的“血”，需要实现传统农业向现代生态农业的蝶变。以生态服务业协同发展为主体，打造经济发展新引擎，激活东莞水文化。

5. 结语

水系空间是国土空间的核心构成要素，也是绿美生态文明建设的重要环节，在流域与区域的生态安全格局中发挥重要作用，也对其他类型的空间起到重要的支撑和保障作用，因此需要做好东莞市水系空间协同治理规划管控，坚持规划引领，强化空间协同高质量发展，统筹好各类水系管控线纳入一张蓝图管理，做好四大流域六大片区协同管控，协同融合水系空间、城镇空间、自然资源空间，实现山水城融合的高质量发展。

高质量发展背景下市政基础设施配置标准优化——以东莞“黄金双轴”改造片区为例

文/夏功能 张艳芬

摘要：
市政基础设施包括供水、排水、供电、通信、燃气、环卫、消防等各类工程系统设施，是城市生存和发展必不可少的物质基础。当前高质量发展对市政基础设施的配置标准提出了新的要求，本文通过借鉴参考东莞“黄金双轴”改造片区的做法，并结合东莞全市实际情况，研究探索市政基础设施配置标准优化策略，为形成适用于东莞全市的市政设施配置标准提供参考。
关键词：高质量发展、市政基础设施、“黄金双轴”改造片区、用地标准、集约化建设。

1. 引言

市政基础设施包括供水、排水、供电、通信、燃气、环卫、消防等各类工程系统设施，是城市生存和发展必不可少的物质基础，常见设施类型有给水厂、污水处理厂、排水泵站、变电站、通信机楼、燃气调压站、垃圾转运站、消防站等，这些设施呈现设施数量多、空间分布广、用地需求大的特点。在高质量发展背景下，过去市政基础设施传统的规划建设方式已无法满足当前东莞市实际发展需求，服务承载力不足、景观效果差以及日益增加的空间需求都对东莞的城市安全韧性提升、城市品质提升、用地集约高效利用等发展目标提出了诸多挑战。“黄金双轴”改造片区作为进一步提升中心城区首位度，引领东莞深度城市化实现高质量发展的重点发展地区，已研究出台《东莞市“黄金双轴”改造片区统筹公共设施配套指引》，其中市政基础设施的配置标准是其重点内容之一，但该指引仅适用于“黄金双轴”改造片区。本文通过分析东莞市政基础设施规划建设存在的问题和高质量发展对市政基础设施规划建设提出的要求，并借鉴参考“黄金双轴”改造片区的做法，研究探索市政基础设施配置标准优化策略，为形成适用于东莞全市的市政设施配置标准提供参考。



东莞第六水厂

参考文献

[1]郭汝诚.顺德县志[M],1853.
[2]彭人杰.东莞县志[M],1798.
[3]HJ338-2018.饮用水水源保护区划分技术规范[S].中国环境科学出版社,2018.
[4]DB44/T2398-2022.河道管理范围划定技术规范[S].广东省市场监督管理局,2022.
[5]中华人民共和国建设部.城市蓝线管理办法[S].第145号,2005-12.

作者简介

陈仕稳 东莞市城建规划设计院市政综合所副主任工程师
李海东 东莞市城建规划设计院市政综合所所长

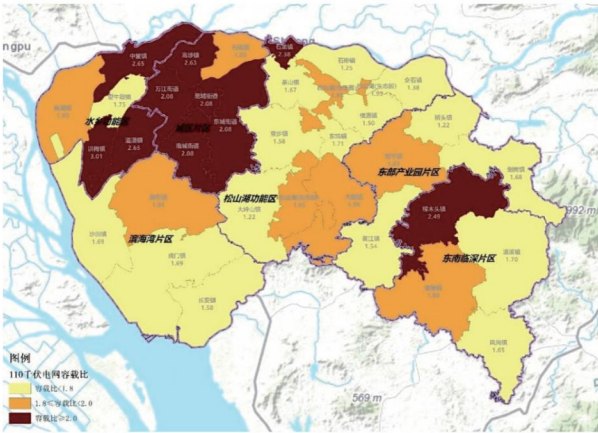
2.存在问题

2.1 规模不足带来服务能力的短板

得益于改革开放，过去东莞城市建设步伐迈得比较快，部分市政基础设施的规划建设滞后于城市整体发展，其中规划考虑不足应是主要原因，其次还有用地落实困难、建设资金紧张等原因。因设施建设欠账、规模不足而带来的服务能力的短板，已成为市政基础设施安全韧性提升的最主要的制约因素，也影响着城市的未来发展。以供电系统为例，东莞2021年全市最高用电负荷为1850万千瓦，共有变电站212座，对比深圳2021年全市最高用电负荷为2038万千瓦，共有变电站278座，东莞最高用电负荷已达深圳的91%，但拥有的变电站数量仅为深圳的76%。同时根据2022年东莞市城市体检结果，2021年全市110千伏电网容载比为1.78，低于国标参考值区间1.8~2.2的下限值，且未达标的镇街数高达16个，约占全市镇街数量的1/2。以上两组数据都真实地反映出了东莞变电站数量规模不足的问题，除了供电系统，东莞市存在规模不足问题的设施主要还包括污水处理厂、消防站、垃圾处理终端站等。

2.2 粗放式管理难以满足用地集约的要求

目前国内对于市政基础设施规划建设的管理总体上仍较为粗放，对市政基础设施在用地集约利用方面的管控和引导力度不足，致使部分市政基础设施占地面积较大，存在用地铺张浪费的现象。一方面，因缺乏本地化的市政基础设施用地标准指引文件，设施用地指标的选取主要以国家标准和部门要求作为参考依据，但国标中的推荐指标区间范围普遍较大，而部门则喜欢“狮子大开口”，难以适应东莞对土地集约节约利用的实际发展



东莞2022年城市体检各镇街110千伏电网容载比

需求。以占地规模较大的污水处理厂和消防站用地标准为例，东莞目前采用的标准主要是来源于国标，而国内外当前已有较多比国标更为节约集约用地的项目案例。另一方面，市政基础设施因为具有较高的邻避性，基本为分散式独立占地建设形式，普遍缺乏复合利用和共建共享的考虑，导致土地利用效率低和空间邻避影响大。

2.3 普遍缺乏景观化考虑

当下，东莞正多措并举开展城市品质提升工作，决心全面改善城市风貌和形象，然而无处不在的市政基础设施如变电站、电力架空线路、通信基站、垃圾转运站、污水处理厂、雨污水泵站等可以说是城市品质提升中最难啃的“硬骨头”。因市政基础设施建设时往往只关注工程设计，而忽略空间设计，缺乏景观衔接的意识，即只关注内在的功能性要求，而忽视了外在的“颜值”要求，甚至存在在进行工程设计时单一方案简单照搬和重复使用的情况，从而导致市政基础设施普遍存在建设形式单一，建筑风貌形态失调的问题，给城市景观

带来严重影响，也进一步加剧了市政设施的“选址难、落地难”问题。例如位于东莞大道旁的110千伏西平变电站与东莞中央商务区仅一路之隔，因建设年代久远，现与周边环境已完全格格不入，逐渐成为东莞这座城市心底的“痛”，而此类情况在东莞却比比皆是。



110千伏西平变电站



110千伏西平变电站

3.发展要求

3.1 安全韧性

市政基础设施作为城市的生命线工程，对维持城市的正常运转至关重要，供水、供电、供气、网络等与日常生活紧密相关，甚至是维持民众生存所必需的物质基础。但日益凸显的多样化和未知的风险对市政基础设施的安全运行带来了严峻的挑战，而任何市政基础设施系统的任何环节出现状况，都可能对城市运行和市民生活造成重大影响，因此安全韧性应是市政基础设施规划建设的底线要求。安全韧性的市政基础设施应具备以下两个条件，一是正常情况下能够提供持续稳定的支撑服务保障，二是当遭遇突发事件时能够快速恢复到正常工作

状态。《“十四五”全国城市基础设施建设规划》就提出需持续增强城市基础设施安全韧性能力，全面提升城市各类基础设施的防灾、减灾、抗灾、应急救援能力和极端条件下城市重要基础设施快速恢复能力、关键部位综合防护能力。拥有完备的市政基础设施是构建安全韧性城市的必修功课，每座城市都需久久为功。

3.2 集约高效

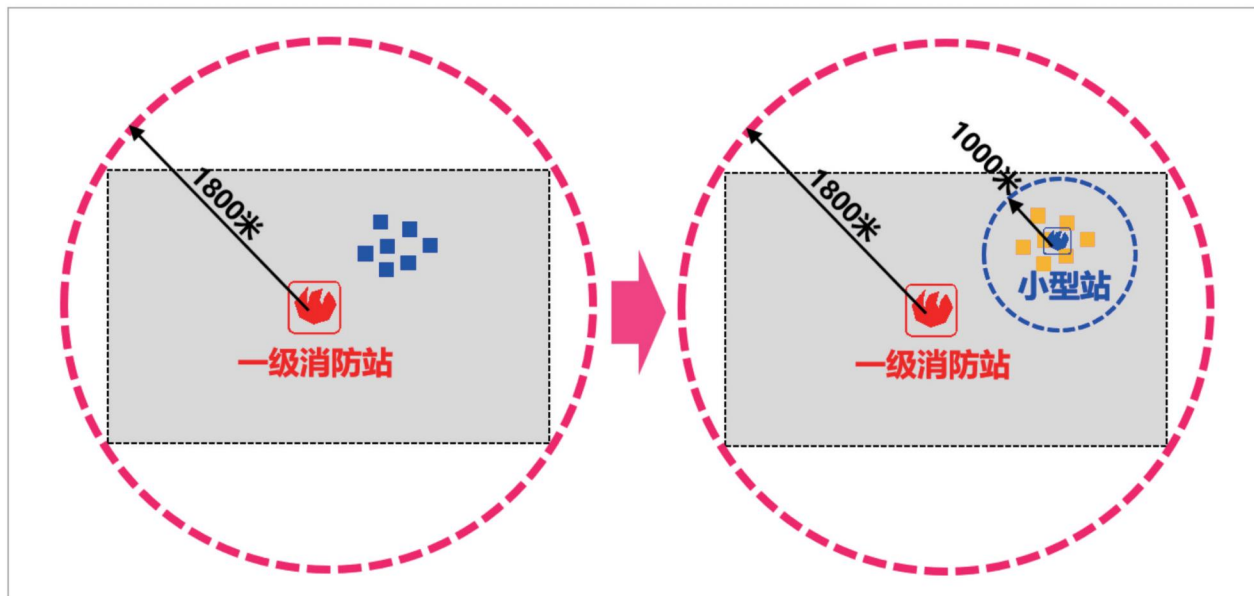
市政基础设施呈现设施数量多、空间分布广、用地需求大的特点，为提高土地利用效率，需一改以往粗放式的规划管理模式，加强市政基础设施的集约化建设，在用地规模上要锱铢必较，优化市政基础设施用地标准，并探索设施复合建设等集约高效的新模式。在保证设施能够安全运行的前提下，可压缩市政基础设施单站占地规模，或采取附设、地埋式、市政综合体等建设形式实现土地资源的集约利用，尤其是对于像东莞这样土地资源较为紧张的城市更有必要。广州市规划和自然资源局在2022年3月印发了《广州市市政公用设施用地集约化利用工作指引（试行）》，旨在加强市政基础设施和公共设施用地兼容集约利用。2022年4月，佛山顺德区印发了《关于推进城市大型基础设施集约建设的意见》，围绕供电、环卫、消防、污水、通信等城市大型基础设施，探索谋划集约建设、复合利用的实施路径。

3.3 环境友好

市政基础设施不仅关系到城市形象品质，更与群众切身利益和切身感受息息相关。随着时代发展和社会进步，城市品质在不断提升，人民对美好生活的向往更加强烈，因此市政基础设施对其周边城市环境的影响也越来越受到关注。需加强市政基础设施的空间形象设计，提升景观效果，使其更好的与城市空间融合。扭转市政基础设施的负面形象，建设环境友好的市政基础设施，有利于城市形象的塑造，提升城市品质，改善人居环境，也有利于降低设施的邻避效应，促进设施落地建设。为了提升市政场站设施的景观风貌品质，消除设施邻避效应，北京市特制定了《北京市重要市政场站城市设计导则》并于2021年7月印发，将城市设计理念引入到市政场站设施的工程设计中。

设施类型	设计规模 (万立方米/日)	用地标准 (公顷)	参考来源	设施类型	用地标准 (平方米)	参考来源
地上式 污水 处理厂	1~5	2.15~8.5	城市 排水工程 规划规范	级普通消防站	4500~6700	城市消防站 建设标准
	5~10	8.5~13.0		二级普通消防站	3000~4500	
	10~20	13.0~22.0		小型普通消防站	590~1250	
	20~50	22.0~40.5		特勤消防站	6700~9300	

东莞污水处理厂与消防站用地标准



“黄金双轴”改造片区消防站配置要求

4. “黄金双轴”改造片区实践

为落实中心城区“黄金双轴”市级重大战略，更加切合市区实际发展需求，更有利于引导土地集约节约，更能促进配套设施有效高效供给，东莞市自然资源局特制定印发了《东莞市“黄金双轴”改造片区统筹公共设施配套指引》，按照“增、补、降”的思路分类优化片区内所涉及到的包含市政设施在内的设施配置标准。

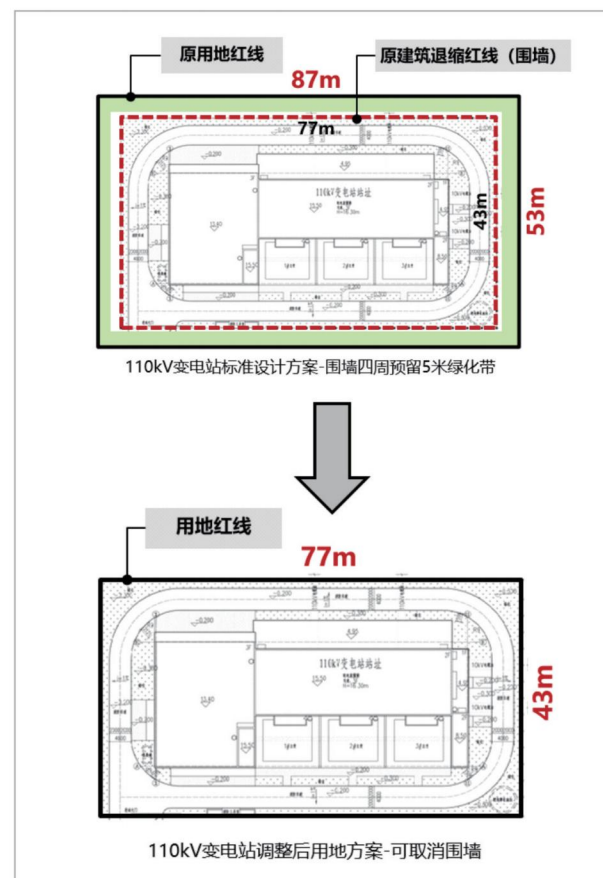
4.1 提升设施配置标准

结合片区现状实际情况和未来发展需求，为加强供电和消防安全保障，对片区内供电和消防设施配置标准进行了提升。确定片区的负荷预测指标与110千伏电网容载比应不低于相关标准取值区间的中间值。要求提升消防站“一头”和“一尾”的配置水平，片区内普通消防站等级优先设置为一级站，同时对于限高超过80米以上的住宅用地或限高超高100米以上的商业办公和公共设施用地密集区域，应增设小型消防站。

4.2 优化设施占地指标

变电站作为“黄金双轴”片区内最主要的新增市政设施之一，十大片区平均每个片区需新增一座110千伏变电站，考虑到其数量之多，并且“黄金双轴”片区内土地资源极为紧张，故提出在保障安全与技术可行的前提下，允许对110千伏变电站占地指标进行缩减，占地

面积可在供电部门标准设计87米×53米的基础上缩减至站点围墙范围内面积77米×43米，即由0.46公顷缩减至0.33公顷，占地指标减少了28%。



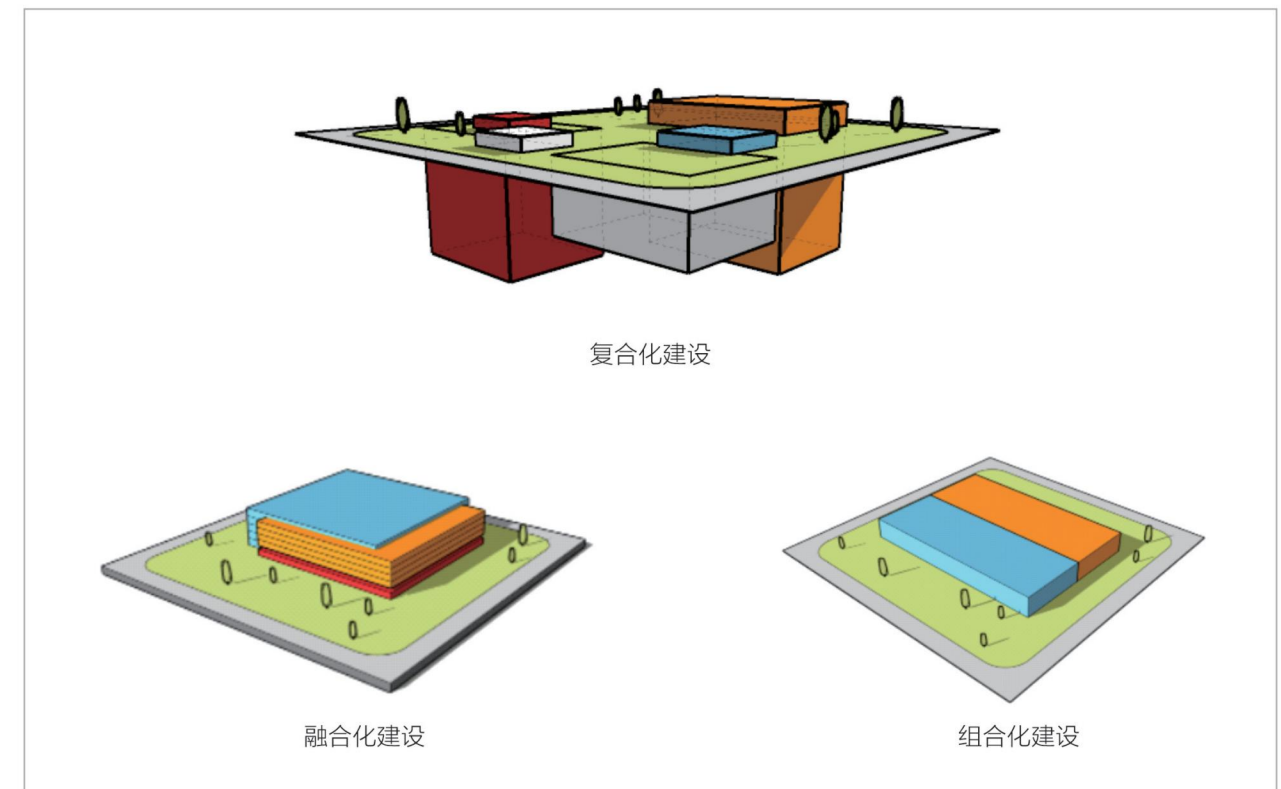
“黄金双轴”改造片区110千伏变电站占地指标优化过程

4.3 优化设施建设形式

为进一步加强集约化建设和提升设施景观化效果，对“黄金双轴”改造片区内的市政基础设施的建设形式提出了相关指引。鼓励以功能整合、用地集约、设施共享为理念，通过用地兼容或土地混合利用的方式建设各类市政设施。一是通过采用复合化建设将片区内的垃圾转运站进行附设或地埋建设；二是鼓励变电站、垃圾转运站与文化体育等公共建筑融合化建设，且设施外观融入城市景观整体设计；三是通过组合化建设将消防站、变电站、垃圾转运站、公厕、社会公共停车场等两类或以上不同专业市政交通设施用地整合在一个地块内贴邻建设。

5. 建议

通过分析东莞市基础设施建设存在的问题及高质量发展对市政基础设施建设提出的要求，并借鉴参考“黄金双轴”改造片区的工作思路，对东莞市市政设施配置标准优化路径提出以下建议：一是对于现状存在短板的领域给予重点关注，如供电、消防、环卫等，加大规划保障力度；二是制定本地化的市政基础设施集约化利用工作指引，对设施用地标准及其建设形式进行管控和引导；三是加强市政基础设施的城市设计，将城市设计理念引入到市政基础设施的规划设计和工程方案设计中。



“黄金双轴”改造片区基础设施建设形式指引

作者简介

夏功能 东莞市城建规划设计院市政综合所副主任工程师
张艳芬 东莞市城建规划设计院市政综合所电气工程师

高质量发展理念下的东莞市消防站点布局思考

文/薛浩贤

摘要：

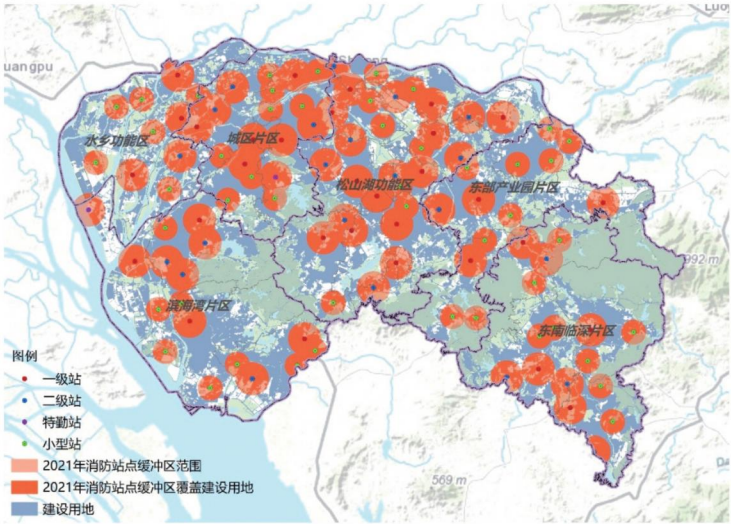
东莞市正面临着高质量发展的新形势和改革发展的新要求，立足“双万”新起点，对城市消防救援能力提出了更高的要求。本文结合东莞市消防站点建设情况，通过城市体检，分析总结当前消防站点在建设数量、结构体系、空间布局等方面存在的问题，充分吸收借鉴“兄弟”城市在消防站点规划建设方面的经验，针对性地提出“覆盖全面，层次分明，重点突出”的消防站点布局新思路，为东莞市的高起点、高强度、高品质开发建设提供坚实的消防安全保障。

关键词：高质量发展；消防站点布局；消防救援能力；高等级消防站；小型消防站。

1. 底盘底数

截止2021年底，东莞市已建成消防站102座，其中包括特勤消防站2座、战勤保障消防站1座、一级消防站25座、二级消防站29座及小型消防站45座。

为评价城市消防救援水平，反映消防救援的可及性和时效性，本文引用《2022年东莞市城市体检报告》中的体检指标——城市标准消防站及小型普通消防站覆盖率¹。据统计，2021年标准消防站及小型普通消防站覆盖的建设用地面积670.31平方公里，全市建设用地总面积1325.73平方公里，城市标准消防站及小型普通消防站覆盖率为51%。



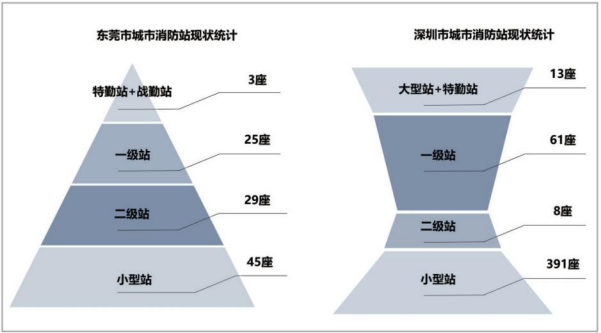
2021年东莞市消防站责任区覆盖建设用地情况

2. 问题分析

2.1 消防站点建设仍存在较大缺口

按照《东莞市消防“十四五”规划》，结合十万人拥有消防救援站的核心指标，东莞市在十四五期间总共需建成190座消防站。2021年东莞市消防站点总数仅为102座，距离目标仍缺88座消防站。

根据《广东省城市体检工作技术指南（2022年）》中的目标要求，2025年城市标准消防站及小型普通消防站覆盖率需大于等于75%。2021年东莞市消防站点覆盖率仅为51%，离2025年的目标要求仍有较大差距。



东莞市与深圳市城市消防站现状统计对比

2.2 消防站点数量在结构上呈现“金字塔”型，消防站点体系仍不成熟

2021年东莞市已建成消防站102座，除去小型消防站共57座，其中高等级消防站（一级及以上消防站，下同）28座，占比约49%。深圳市已建成消防站473座，除去小型消防站共82座，其中高等级消防站74座，占比达90%。

2021年东莞市已建成小型消防站45座，占已建成消防站数量的44%；深圳市已建成小型消防站391座，占已建成消防站数量的83%。

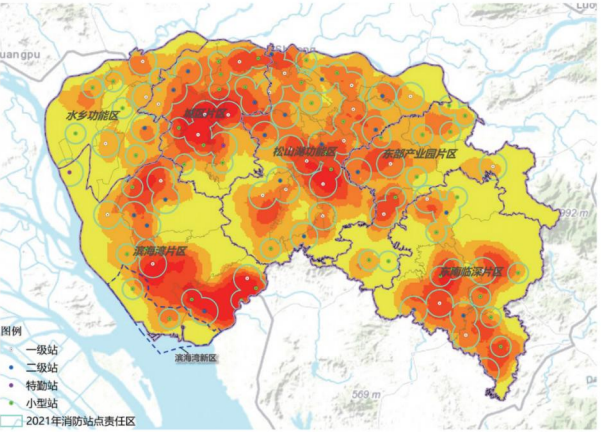
经对比，东莞市高等级消防站、小型消防站占比均相对于站点体系成熟的深圳市低，尚未构建起以“高等级消防站+小型消防站”为主的城市消防站体系。

2.3 消防站点布局总体匹配人口空间分布，但建设不平衡问题较突出

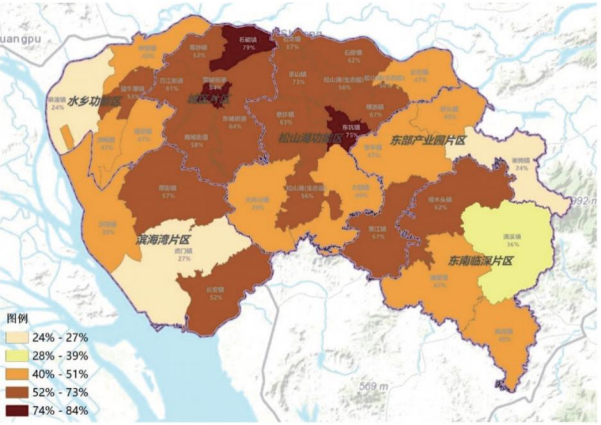
城区片区、松山湖功能区、东南临深片区的消防站布局合理，责任区范围涵盖人口集聚区，与人口密集区域在空间上呈现良好匹配。但虎门中部和长安中部大范围的高密度人口聚集区目前仍为消防站点覆盖盲区，亟需优先新建消防站点以提升区域消防救援覆盖水平；厚街、万江、大岭山、常平、清溪、凤岗仍存在部分高密度人口聚集区为消防站点覆盖盲区，亦需逐步推进消防站点建设。

城区片区和松山湖功能区城市标准消防站及小型普

通消防站覆盖率高，分别达到64%和57%；滨海湾片区和水乡功能区较低，仅分别为43%和36%。其中，莞城街道、石碣镇、东坑镇的消防站覆盖率（均超过75%）远超麻涌镇、谢岗镇、虎门镇（均不足30%）。综上，全市消防站的建设水平呈现区域性差异。



2021年人口热力图与消防站点责任区范围空间匹配关系



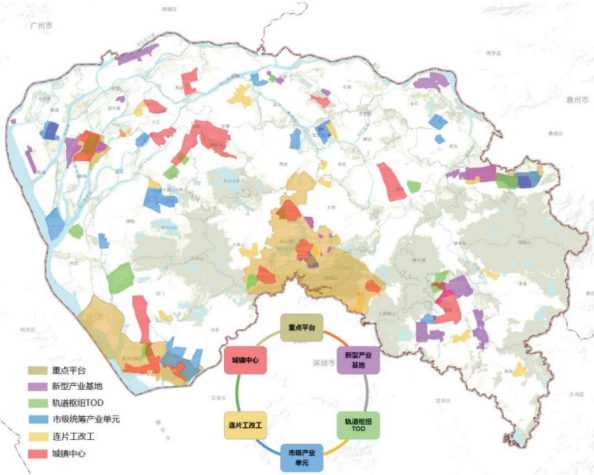
2021年各镇街标准消防站及小型普通消防站覆盖率

2.4 城市的高质量发展给消防站点布局带来更严峻的挑战

在深度城市化进程中，东莞市坚持以“高质量发展”为主线，全方位强化空间战略引领，重点保障四大战略平台、七大新型产业基地和十大市级统筹产业单元的实施，推进连片“工改工”，综合开发八大轨道枢纽站点TOD,打造“黄金双轴”产城融合片区。根据《关于整备连片产业用地打造现代化产业园区的实施方案》和《关于落实2023年现代化产业园区建设“硬任务”的实施方案》要求，东莞未来五年将全力打造以产业为基础，统筹生产、生活、生态、配套等功能的“60+6”现

1.城市标准消防站及小型普通消防站覆盖率是指城市标准消防站及小型普通消防站覆盖的建设用地面积占城市建设用地总面积的百分比。

代化产业园区。随着区域建设加快，大型城市综合体、高层建筑、城市快速交通、轨道交通、地下空间等特殊场所成倍增加，未来产业的新型化、多样化、聚集化也使得火灾防控难度日益增大，消防救援保障面临着更大的挑战和风险。未来东莞市规划TOD轨道站点超过100处，加之城市更新项目容积率普遍偏高，大量更新项目远离城市中心区，因此未来全市超高层建筑建设将面临遍地开花的局面,这也意味着对超高层建筑的消防救援能力提出更高的要求。为筑牢全市消防安全网，进而保障城市安全运行，谋划城市新发展态势下的消防站点布局势在必行。



2021年东莞市消防站责任区覆盖建设用地情况



东莞市“黄金双轴”改造片区分布

3.政策导向

2022年2月，国务院安全生产委员会印发了《“十四五”国家消防工作规划》，其中“加强消防队站建设”中提及“各地应根据建成区面积、常住人口和灭火救援任务量等实际需求，结合城市更新行动，加快建设城市消防站和乡镇消防队，配齐人员、装备和设施。对于新建普通消防站有困难的建成区和用地紧张区域，可采取改建、配建、租赁等方式及模块化、移动式消防站等形式，加密消防站点，构建以特勤消防站、普通消防站为支点，小型消防站全覆盖的灭火和应急救援网络，缩短应急响应时间。”《规划》要求打造“特勤消防站+一、二级消防站+小型消防站”的消防站点布局体系，建设理念上遵循“按需布局、小站织密”，建立健全自上而下的完善消防救援网络。

2021年10月，住房和城乡建设部、应急管理部联合印发了《关于加强超高层建筑规划建设管理的通知》，其中第一点“严格管控新建超高层建筑”中提到“各地相关部门审批80米以上住宅建筑、100米以上公共建筑建设项目时，应征求同级消防救援机构意见，以确保与当地消防救援能力相匹配。”这就意味着负责为超高层建筑提供消防安全保护的消防救援站，应当具备的应对处置超高层建筑火灾和其他各类灾害事故的能力，主要体现为消防救援站的规模、执勤战斗人员和装备配备等指标。

2021年9月，广东省政府办公厅印发了《广东省消防“十四五”规划》，提出需加快推进消防救援站建设，规划建设一批一级、二级、小型、特勤、战勤保障、水上及航空消防救援站；推动各地结合实际规划建设地下轨道交通、高速公路消防救援站。明确要优化消防救援站布局，创新站点建设理念，鼓励各地结合实际科学优化站点布局，采用“中心站+小型站”1+N建站模式，通过新建、改建、配建、租赁等方式推进城市消防救援站建设，织密执勤站点网络，实现辖区消防救援力量全覆盖。

2021年5月，广东省消防安全委员会印发了《粤港澳大湾区（广东）消防救援规划（2021-2035年）》，明确在消防队站建设体系上，要构建以一级站为核心、小型站为补充的湾区城市消防救援站体系，按需推进海

上消防站、水陆两用消防站、轨道消防站和航空救援站建设。

2022年2月，东莞市人民政府办公室印发了《东莞市消防“十四五”规划》，提出要统筹规划建设消防救援站点，研究探索小、微型消防站、消防分队建设模式，多建站、建小站、把站点建到火灾风险集中的区域，加密消防救援队站布点。

4.思路策略

4.1 构建具有跨镇域救援能力的特勤消防站及战勤保障消防站

深圳作为高强度开发的超大城市，在消防救援站点布局上早已形成较为成熟的经验。根据《深圳市国土空间总体规划（2021-2035年）》，深圳市基于行政区域分布及防灾救援需求，划定出12个市级防灾分区，每个防灾分区按需配置不少于1座的特勤消防站。特勤消防站特勤任务服务的主要对象包括以下几类：以特种灾害事故发生影响较大片区如油气仓储区及危险化学品企业聚集区、大型港口及物流枢纽、核电站等；火灾风险评估高的区域；城市重点发展区域如高层建筑、地下空间等建筑密集区等。



深圳市综合防灾减灾规划图

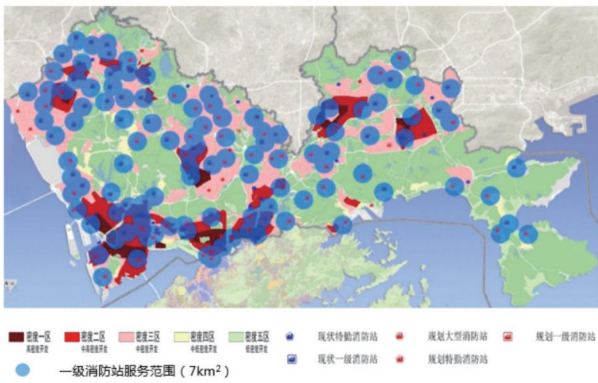
借鉴深圳经验，东莞市结合国土空间城镇体系规划，以城区片区、松山湖片区、滨海片区、水乡新城片区、东部工业园片区与东南临深片区六大片区为市级消防救援分区，打破镇街行政边界的限制，每个分区内至少设置1座特勤消防站，并按需设置战勤保障消防站，既满足辖区各类火灾扑救和抢险救援需要，兼充当片区内跨镇域增援的机动力量，强化市内跨镇域的消防救援能力。



东莞市特勤消防站与战勤保障消防站规划布局图

4.2 打造“建强一级站，织密小型站”的普通消防站体系

根据《深圳市消防设施空间利用规划（2020-2035）》，至2035年深圳市规划建成高等级消防站145座，其中一级消防站118座，占比高达81%。从空间匹配度上看，深圳市一级消防站（现状+规划）数量在高度开发区域（密度三区及以上区域，下同）占比达到85%以上；从责任区覆盖率上看，一级消防站（现状+规划）责任区对高度开发区域覆盖率为60%。不难发现，深圳市在一级消防站的建设上，注重与城市开发强度相匹配，在高度开发区域实行高标准配置。



2035年深圳市消防站分布与密度分区空间关系

广州市积极探索消防站建设模式，在城市更新、小区配套、重点区域整治、功能平台建设上，采用新建、改建、扩建、配建、政府租赁等方式补充城市消防救援站，短期内无法补齐消防救援站建设缺口的，经过专项论证按照“中心站+小型站”的形式，多途径建设小型消防救援站，实现辖区消防救援力量全覆盖。

相较于一级消防站的高标准、严要求，在如今土地资源紧约束和城市消防站建设缺口大的“双重压力”下，小型消防站具有占地面积小、建设成本低、选址灵活、建设周期短、响应速度快等优势特点，是城市立体消防站点体系中不可或缺的重要组成部分。一方面，小型消防站可填补一、二级消防站责任区覆盖空白，缩短应急响应时间，强化城市消防力量整体布局；另一方面，在应对建筑高密度发展区、人口密集区、繁华街区、城乡结合部等消防安全薄弱区域，合理布局小型消防站，充分发挥其“快速、机动、灵活”的特点，可满足高频次灾害警情发生时“救早、灭小”第一时间到场处置救援的需求，在火灾规模的合理控制和火灾损失的有效降低上发挥着举足轻重的作用[1]。

重庆市在小型消防站的建设上也有较为丰富的经验。在推进成渝地区双城经济圈建设的新征程下，重庆主城区各类风险不断增多，新老隐患交织叠加，消防安全形势复杂严峻，应急处置力量薄弱。为此，重庆市以城市中心小型消防站建设为突破口，着力提高应对各类灾害的快速反应、有效处置能力，全面加强城市抵御火灾的整体能力。2020年，重庆市政府将小型消防站建设纳入全市消防工作要点，从主城区开始，在重要商圈、大型综合体、地下工程布点建设一批小型消防站，切实缓解了消防站辖区面积过大、建设周期过长等压力。通过加强小型消防站的建设，将消防执勤力量充实到大型商圈、网红景点、人员密集场所、工业园区等城市中心腹地，提升了重庆城市核心区灭火救援能力[2]。



重庆来福士广场小型消防站



清溪镇消防站规划布局及责任分区图

深圳市于2017年开始建设小型消防站，其建设定位是“灭小”“灭早”和“5分钟到场”扑救初起火灾。深圳市自开展小型消防站建设工作以来，有效缓解了城市现有消防救援站建设数量不足的现状，出警时间也有所缩短。为进一步发挥小型消防站的“个人魅力”，《深圳市消防设施空间利用规划（2020-2035）》中提出，基于补充城市消防站辖区覆盖不足且小于2平方公里的区域或者火灾高风险区域、城市重点发展片区、开发高密度区等区域，重点设置小型消防站。

在编制《东莞市清溪镇消防专项规划（2021-2035）》时，针对个别消防救援辖区面积较大的情况，规划消防站点方案采取“一级/二级消防站+小型消防站”的模式，将村（社区）兼职消防队升级为小型消防站，进而缓解辖区面积大、道路狭窄、交通拥堵等不利于快速出警处置的问题，使城市消防站的布局和责任区范围更为合理，形成“确保重点、兼顾一般”的消防格局。

综上所述，打造“建强一级站，织密小型站”的普通消防站体系是契合高质量发展理念下消防站点布局模式的核心内容。借助东莞市委、市政府高位统筹建设“黄金双轴”的契机，秉承高起点规划、高标准投入、高品质建设的原则，“建强一级站，织密小型站”的消防站配置标准选择在“黄金双轴”改造片区先行先试，为落实中心城区“黄金双轴”市级重大战略提供强有力的消防救援保障支撑。

《东莞市“黄金双轴”改造片区统筹公共设施配套指引》（以下简称《指引》）中指出，要提升消防站“一头”和“一尾”的配置水平，重点“建强一级站，织密小型站”，以增加消防责任区覆盖面。在“建强一级站”方面，普通消防站的设置等级应优先设置为一级消防站，救援辖区面积按照不大于7平方公里的标准校核配置。为响应《关于加强超高层建筑规划建设管理的通知》中对消防救援能力的要求，积极应对超高层建筑未来将大量涌现的局面，《指引》中对于限高超过80米以上的住宅用地或限高超过100米以上的商业办公和公共设施用地密集区域，为加快消防队伍第一出动到场时间，适应快速扑救火灾的实际需要，在保证一级消防站救援辖区全覆盖的基础上，应增设小型消防站，救援辖

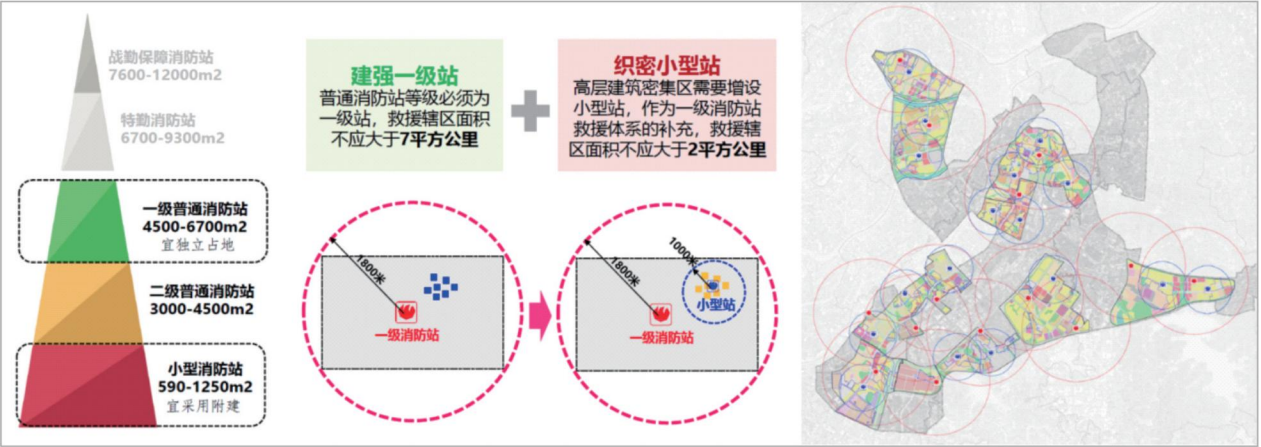
区面积不应大于2平方公里。为强化小型消防站的普适性和落地性，《指引》提出小型消防站建筑面积为650—1000平方米，宜采用附建的建设形式。

4.3 创建以轨道交通消防站、水上消防站为补充的专业消防站点体系

东莞市共规划TOD轨道站点超过100处，布局分散。为提升轨道站点和周边辖区火灾扑救和应急救援能力，响应《广东省消防“十四五”规划》提出的“广州、深圳、佛山、东莞等有地下轨道交通设施的地市建设地下轨道交通消防救援站”要求，鼓励在轨道综合枢纽附近增设轨道交通消防站。建议轨道交通消防站按不低于一级消防站的标准建设，同步推进轨道交通消防救



东莞市“黄金双轴”改造片区统筹公共设施配套指引



东莞市“黄金双轴”改造片区消防站配置标准及布点

援队伍建设，有针对性地配置路轨两用车、雪炮车、大功率排烟机等大型专业救援设备，从而强化轨道交通应急救援能力和地下空间消防安全保障。

东莞市域水网发达，尤其是水乡地区，河网密布，主要河流多达213条，未来将打造特色水上交通系统。为补齐水域应急救援能力建设短板，鼓励在水乡片区主要航道附近按需增设水上消防站。建议水上消防站的陆上基地按不低于二级消防站的标准建设，应以消防队接



北京市宋家庄轨道交通消防救援站

到出动指令后30分钟内可到达其辖区水域边缘为原则，且消防队至其辖区水域边缘的距离不大于30公里。

五.结语

本文基于东莞市消防站点缺口较大、体系仍不成熟的困境，结合国家、省、市的政策方针，借鉴深圳、广州、重庆等城市的优秀经验，对高质量发展理念下的东莞市消防站点布局模式进行了探索。城市消防站作为城市安全保障的重要组成部分，对于城市的正常运行和人民的生命财产安全具有重要意义。随着东莞市深度城市化进程的加速和人口的增长，消防站点的布局和建设问题将变得更为复杂和紧迫。本文重点在于明晰消防站点体系，统筹区域站点规划，提升站点配置水平，强化消防救援能力，筑牢城市安全之基。希望本文的思考和建

参考文献

- [1]司戈.创新“小而密”的城镇消防站规划建设理念[J].消防科学与技术,2016,35(11):1630-1635.
- [2]蒋孟道.加强小型消防站建设提升重庆城市核心区灭火救援能力[C]//中国消防协会.2020中国消防协会科学技术年会论文集,2020:4.

作者简介

薛浩贤，东莞市城建规划设计院市政综合所设计师

打通规划实施的“最后一公里”——龙湾片区市政详细规划探索

文/冯展超

摘要：

任何一个规划都会有若干落脚点和具体的实施路径，市政系统作为城市的生命线工程，在这方面的属性会更加强。城市开发建设不可能一蹴而就，控制性详细规划作为片区的远景蓝图，难以全面铺开同步建设，因此需要依靠市政详细规划，把宏观的规划设计内容层层推进至微观的实施层面，指导开发建设。为近期开发建设服务的龙湾片区市政工程详细规划，是我们市政团队全流程服务的一次有效探索。以用户需求+实施导向为引导，在中、微观层面对市政基础设施的建设内容和时序实现精细化的引导和管控，构建了全过程服务平台。打通了规划实施的“最后一公里”，把规划设计和工程实施做到了无缝对接，对龙湾片区的近远期基础设施开发建设进行了有效的指导。同时基于本次项目的实践，我们提出了完善市政规划体系的一些思考，以便更好的服务于城市建设工作。

关键词：龙湾市政详细规划；存在问题；规划构思；规划内容；经验借鉴与思考。

1.项目缘起

2019年东莞市开启强心战略，提出一心两轴三片区概念并按计划落实，三江六岸是三片区之一，和东莞国际商务区及黄旗南片区并列，龙湾片区是三江六岸的核心。作为全市首批连片组团式改造的试点之一，坝新路周边地块改造项目占地约314亩，拆除更新范围约21万平方米，主要包括住宅、商办物业、初中及公园绿地等，总建筑面积达56.36万平方，计划近4年完成，同时保留原有建筑约20万平方米。

龙湾片区完成了城市设计、控规编制、单元规划等一系列规划动作后，项目进入了实际的实施阶段，然而在项目实施推进的过程中，开发主体单位却遇到了各种的难题。因为过去的开发项目，开发主体拿到的地块为空地，仅需关注地块内部的设计，外围的七通一平以及相关论证由政府解决。但是本次连片改造区域需要开发主体自行拆迁清表、完善周边市政基础设施的建设、分析近期市政系统的支撑能力、考虑地块市政来源和排出口以及提升整个片区的城市品质内涵，基于这些需求，在项目推进的过程中面临着如下几个重点问题。



东莞万江

一是近期拆建地块现状市政设施涉及数量及权属多，需要摸查梳理并提出解决方向。在计划对更新地块内的建构筑物进行拆除时，发现现状地块有较多的市政设施，比如开关站、通信基站、市政消火栓、配电房、主干光缆交接箱、各种市政管线等，这些设施哪些可以拆？哪些需要迁改？哪些需要保护？需要通过分析市政设施的服务范围及重要性才可以得出拆除指引，这些在控规的深度无法体现。

二是片区开发新旧结合，市政设施建设如何与近期开发需求匹配。基于对投资和时间的考虑，市政设施不可能遍地开花，开发主体重点想解决近期开发建设地块的市政支撑问题，需要明确在地块投入使用后，需要配套完成什么市政设施，什么时候完成，由于控规的市政体系属于远景目标，无法针对单一的几个地块指导其近期建设的内容，因此开发主体对于市政设施近期建设内容和时序存在较大的困惑，非常需要一个合理的近期项目计划。

三是市政设施涉及权属部门多，缺乏沟通统筹平台载体，难以形成建设合力。市政设施的建设涉及供水、供电、污水、环卫、通信、燃气等权属部门，需要建立一个平台统筹协调不同专业、不同部门的需求，达成近期建设共识并通过文件形式牟定，避免市政设施不按“规划”，不按“需”建设，而按“缺”建设，导致道路重复开挖、道路地下空间不足等问题，实现各个部门精准发力并形成合力。

2.项目规划构思

工作载体及目标：为了解决上述遇到的难题，我们引入了以指导建设、统筹协调为核心的市政详细规划。该规划以用户需求+实施导向为引导，在中、微观层面对市政基础设施的建设内容和时序实现精细化的引导和管控，构建全过程服务平台。

规划策略：通过市政详细规划的编制，明确告知开发主体在城市更新实施的过程中需要建什么、哪里建、怎么建和何时建四个内容。建什么，从国家层面、政府角度、市民需求、近期地块以及系统完善等多维度分析管线和设施建设需求。哪里建，以地区现状市政体系情况为基础，结合用地布局、地块开发位置以及建筑市政系统的接入接出需求，明确管线和设施的建设位置。怎么建，以片区发展愿景及城市设计要求为导向，以强化市政系统韧性和支撑力为目标，确定市政设施建设标准、建设风格、建设效果。明确建设主体，研究投融资方式及测算支出规模，确定市政基础设施投资建设模式与各项目年度支出责任。何时建，结合近期建设规划及未来发展趋势，结合地块和道路建设时序，聚焦重点，统筹安排市政设施年度建设计划。

3.项目规划内容

按照摸查调研、需求分析、支撑判断、解决方案、近期项目、实施保障的技术路线，开展龙湾片区的市政详细规划工作。前期重点分析单元层面现状市政系统运行情况以及近期地块内公用设施分布情况和服务范围，

结合地块市政用量需求和接驳口位置需要，对片区竖向工程、给水工程、排水工程（包括雨水、污水）、防洪排涝工程、电力工程、通信工程、燃气工程、管线综合等系统进行规划布置，提出地块内及周边设施拆建方案和市政工程近期支撑和完善方案。谋定市政设施规划方案后，结合地块开发建设时序以及市政支撑能力提升的必要性，明确近期实施项目并与各个权属部门达成共识，形成初步估算。最后是借助这个项目平台，融入海绵、低碳、智慧等市政新理念的运用，对地块开发建设进行引导。

4.项目后续思考

结合本次详细规划项目的实践探索经历，项目组对国土空间规划体系下市政基础设施的规划界面和深度进行了分析，以辨识新的规划体系下市政规划工作可能存在的空隙，并提出可以借鉴优化的案例体系。

在国家“五级三类”体系的大框架下，东莞市结合自身行政架构特点，分成了市级、片区、镇街三个层级的国土空间规划，在纵向上强调的是逐层落实。总体规划对于专项规划起指导约束的作用，专项规划将空间诉求反馈至总体规划和详细规划。基于各个层级的规划，市政的规划内容、解决的重点各有不同。在总体规划层面，是对一个市政系统大框架的锚定，解决的是市内和市外、片区与片区之间的统筹关系。在市政专项规划层面，是单个市政系统的战略发展。最小的规划单元基本就是镇，是解决镇总体层面市政系统的布局、配置问题。控规中的市政规划，侧重于落实上层次规划，完善控规片区的市政体系。

从时间轴上看，“五级三类”体系下国土空间规划以远景蓝图为工作目标。在空间上看，考虑的是区域间或区域内的资源配置、平衡问题。但是在推进深度城市化的进程中，几乎所有具体的城市开发建设项目，往往时间维度上是近期行为，空间上立足点是在地块内部。这与国土空间规划体系的工作定位和工作界面存在空隙，两者难以做到无缝衔接，在时效性和工作覆盖面两大方面存在盲点。

面对目前国土空间规划体系下各层级市政规划内容深度无法解决时效性和工作覆盖面等问题，我们需要从

控规层级往下的方向，补充完善市政规划体系，以解决应对上述提及的问题。我们认为当下从宏观一直延伸到微观的城市设计规划体系是我们市政体系完善的借鉴方向。

2021年自然资源部发布了《国土空间规划城市设计指南》，从下图可以看出，城市设计指南构建起了一个分层次全域空间管控的规划体系，总体导向是既要宏观做好把控，也要在微观层面做好落实。

城市设计指南中宏观方面的总体规划以及中观层面的专项规划和详细规划均可以与上述提及的市政规划体系形成一一对应。最后在微观层面，有用途管制的城市设计，它包括了项目选址、精细化研究、规划许可等内容，均是达到了项目实施层面的深度，可以解决很多项目启动设施的问题，在这个层面，市政体系下缺乏与之对应层级的规划。对于城市设计体系，广州已经做了探索与实践，提出了“抓两头，促中间”的设计理念。“抓两头”的一头是一个位于上层的总体层面，另一头是一个趋于实施的微观层面，那么微观层面就可以理解成市政详细规划。广州具体在微观层面做了什么？举个市政设施的例子。广州变电站科普中心·110千伏猎桥变电站，经过精细化的设计，它变成了猎德桥头下一个“月光宝盒”。猎桥变电站的外形之所以如此特别，在于它出自大师手笔。变电站的设计师是陈雄，他同时也是广州白云机场的设计师。陈雄提到，设计这座变电站时，首先考虑到这是在城市背景下的变电站，整体形象应该是简约、轻盈，而不是沉重和冷冰冰的。事实上，“月光宝盒”被誉为广州的“城市客厅”，同时，也是广州用“绣花功夫”做好市民身边项目的典型代表，为广州首个“社区事·大师做”的落地项目。得益于建筑设计大师的参与，变电站作为城市基础设施的一部分，让广州变得更有活力。珠江边上的广州城，不仅有繁华的高楼建筑，也有围绕市民身边的高品质基础设施，体现了一座城市的情怀和追求。我们在编制控规市政系统的时候，重点在于变电站的数量和布局，深度不会达到管控每个变电站的建设形态和功能，因此通过市政详细规划配合城市设计，可以实现在核心区中建设变电站的效益，既满足城市功能，也提升城市品质。南城CBD周边的西平变电站是否也可以通过市政详细规划，实现广州猎德变电站的效果，简单粗暴的通过迁建，也许不是



待拆地块内存在10kV公用电缆分接箱、配电站、10kV架空线涉及迁改



变电站与猎德大桥、广州塔相映生辉

唯一最好的解决方式。

深圳在比较早的时候就对市政详细规划有过探索与研究，并于2018年发布了《深圳市市政详细规划编制指引》。通过对编制指引的解读，针对市政详规的功能，总结出有以下几个特点。一是弥补控规中市政工作界面的局限和不足，强化对接市政道路施工图设计的技术衔接，几乎可以达到施工图方案阶段深度。二是对地块内做了精细化的建设引导，提出了市政图则，作为下一步市政工程项目审批和设计的参考依据，具备较强的可实施性。三是面对原有控规编制时间过早，无法落实专项规划和新技术、新理念的状况，深圳市政详规成为了对

接专项规划和新技术、新理念的平台。四是深圳的市政详规得到了大面积推广，但依然会存在无法解决前面提及的时效性问题，项目的轻重缓急，与近期建设项目的匹配度还存在一定差距。

因此，基于龙湾片区市政详细规划的实践探索以及城市设计指南规划体系和深圳市市政详细规划的借鉴，有必要结合东莞实际，探索建立具有东莞特色的市政详规编制体系，重点面向实施，解决近期开发面临的市政支撑及地块内外衔接等实际问题，助力东莞以深度城市化推动城市建设高质量发展。

作者简介

冯展超 东莞市城建规划设计院市政综合所高级给排水工程师

污水处理厂的碳中和技术路线展望

文/吴尚恒

摘要：

2020年中国政府在第75届联合国大会上提出努力争取2060年前实现碳中和。污水处理行业是耗能大户，碳排放量约占社会总碳排放量的1%~2%，是我国前十大碳排放行业之一，其“碳中和”目标的实现自然备受关注。东莞市污水处理每年耗电量达12.24亿千瓦时，且污水处理药耗产生的费用明显高于自来水处理。此外，东莞市再生水的利用价值尚未得到有力开发，现行的《东莞市热电联产规划》亦尚未对全市污水处理厂的热电联产作统一规划。传统的污水处理过程能耗高且排放大量CO₂、CH₄、N₂O等温室气体，“以能消能、污染转嫁”的不可持续方式加剧了温室气体的排放。在“碳中和”背景下，污水处理正在从“达标排放”向可持续污水处理的方向进行转变，“碳中和”运行已成为未来污水处理的核心内容。污水处理厂的碳中和技术路线主要包括：应用包含高效碳捕获和厌氧氨氧化的AB工艺；提高曝气设备和泵送装置的性能以及控制其运行的供需平衡；应用厌氧共消化将污水中的COD转化为甲烷加以利用；使用水源热泵回收污水中的物理热能。污水中含有丰富的淡水和能源，不应被视为“废物”，污水处理厂也不应被认为是去除污染物的工厂，而应被视为再生水厂和能源工厂。污水处理厂碳中和的达成，必然经历以技术创新为驱动的“节能-降耗-回用”，以能源革命为导向的“减碳-低碳-无碳”，进而实现污水处理由“耗能-效能-产能”的转变。

关键词：污水处理厂；碳中和；厌氧共消化；厌氧氨氧化；物理热能。

全球气候变暖已对地球生态环境系统和全球社会经济发展等造成了巨大影响，成为人类社会生存与发展的重大挑战之一。为应对和缓解全球气温升高引发的一系列环境危机，“碳中和”成为各国关注的焦点。以实现碳中和或能量自给自足为目标，多个国家对于污水处理碳中和运行制定了相关政策。荷兰提出NEWs概念，将未来污水处理厂描述为“营养物(Nutrient)”、“能源(Energy)”、“再生水(Water)”三厂(Factories)合一运行的模式；新加坡国家水务局推“NEWater”计划，并制定水行业能源自给自足的三阶段目标，其远期目标为完全实现能源自给自足，甚至向外提供能量；美国以“Carbon-free Water”为目标，期望通过对水的取用、分配、处理、排放进行全过程统筹以实现碳中和；日本发布“Sewerage Vision 2100”，宣布本世纪末将完全实现污水处理过程中能源的自给自足。2020年，中国提出力争在2060年前实现“碳中和”的战略目标。“碳中和”目标的实现涉及国民生活 and 经济发展各个方面，包括污水处理行业。污水处理行业是耗能大户，该行业碳排放量约占社会总碳排放量的1%~2%，是我国前十大碳排放行业之一。传统的污水处理过程能耗高且排放大量CO₂、N₂O等温室气体，“以能消能、污染转嫁”的不可持续方式加剧了温室气体的排放。在“碳中和”背景下，污水处理正在从“达标排放”向可持续污水处理的方向进行革新转变，“碳中和”运行已成为未来污水处理的核心内容。

1. “碳中和”背景下污水处理现状问题

1.1 余热热能的利用存在不足

部分污水厂虽然进行了碳中和工作目标的设计，但对于家庭用水的加热情况考察不够详细，缺乏对热

量输出特点的关注，导致生活污水的出水温度无法控制在合理区间，难以在化学能得到有效应用的情况下，结合碳中和目标进行余热热能的有效利用，也使得污水热能的回收潜力无法得到提升，难以在污水处理能量消耗情况得到明确的情况下，为总能量补偿额度的设置提供经验支持。部分污水厂虽然具备对碳中和目标的关注，但对于余热热能的集中利用情况缺乏足够重视，未能对污水厂的内部需求进行详细分析，导致余热热能的利用无法与周边环境特征相符合，难以在区域供冷需求得到充分明确的情况下，实现对余热热能价值的充分开发。

1.2 再生水的利用价值未能得到有效开发

部分污水厂虽然进行了碳中和目标的研究，但对于污水资源的再利用情况重视程度较低，缺乏对水资源利用率的详细考察，未能结合经济效益的生成情况对再生水的利用方案进行调整创新，导致再生水在工农业生产领域的突出应用优势未能充分展现。部分再生水利用价值的开发路径在探索过程中，对于地下水的补给情况关注程度较低，缺乏对地面沉降以及海水入侵现象的分析，未能结合地面储存设施的特征制定再生水利用方案，导致地表水库的覆盖率无法得到优化，难以规避在水资源蒸发损失和水质恶化方面取得理想的成效。部分

水资源处理人员虽然具备对碳中和目标的关注，但缺乏对配水系统构成情况的研究分析，未能对再生水的回收利用价值进行完整的分析，导致供水所需的各类型资源难以得到全面供给，无法满足碳中和目标的实现需要。部分污水处理厂对于介质过滤法的应用存在不足，未能对影响再生水安全性的各方面因素进行完整分析，导致膜处理等技术的应用无法与再生水的工艺改造需求相符合，难以达到碳中和的目标。一些再生水的利用方案在探索创新过程中，对于脱氮工艺的重视程度较低，缺乏对膜生物反应器应用价值的完整开发，未能使用污泥预处理的方式对碳源消耗量进行有效控制，导致污水处理单元的设置方案无法得到改良，难以在运行能耗得到有效控制的基础上，为碳中和目标的顺利实现提供帮助。以东莞的石马河流域和茅洲河流域为例，城市杂用水、工业用水及环境用水（主要指河流生态补水）是石马河流域和茅洲河流域再生水利用的重点方向。石马河流域和茅洲河流域现状污水处理厂总规模为96.5万m³/d，其中石马河流域61.5万m³/d，茅洲河流域35万m³/d（含长安新区污水处理厂）。在排放标准方面，大部分污水处理厂执行一级B排放标准，只有部分尾水执行一级A排放标准（现状执行一级A排放标准的污水厂规模共计32万m³/d，占现状污水厂总规模的33.2%）。总体而言，石

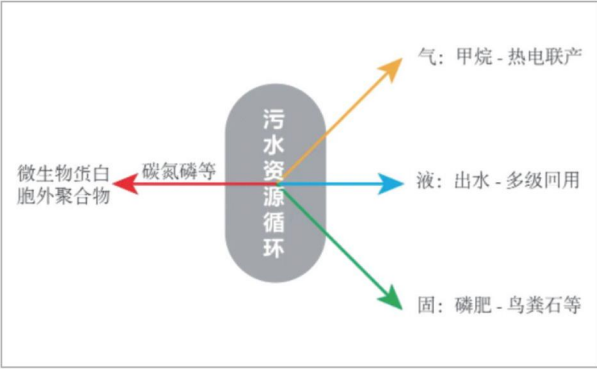


丹麦奥登赛市Ejby Molle污水厂鸟瞰图

马河流域和茅洲河流域的现状污水处理厂站处理规模有限，无法满足日益增长的城市再生水需求，且水质指标有待提标改造。

1.3 热电联产方案尚不成熟

目前，一些热电联产方案在构建的过程中，对于甲烷生成情况考察研究存在不足，缺乏对内燃机和微型风机使用情况的关注，导致新型燃料电池所具备的突出应用优势很难得到凸显，无法在电能及热能实现有效回收的情况下，为污水厂能源供给方案的创新提供必要支持。部分热电联产方案的构建对于各类型技术的成本效益情况重视程度较低，未能结合沼气的特点，对污水厂的能量消耗量进行有效控制，导致污水厂的能耗赤字问题无法保证得到有效应对，难以结合碳中和目标为热电联产方案的进一步改良提供帮助。一些热电联产方案在具体建设的过程中，对于各类型工艺的协同应用情况重视程度较低，缺乏对碳中和目标实现原理的重视，导致热电联产改造计划的设置缺乏足够合理性，难以在污水厂的能量潜能得到凸显的情况下，保证碳中和目标的顺利实现。部分热电联产方案在具体构建的过程中，对于热能和电能的回收形式创新存在不足，导致碳中和目标的指导性价值未能得到有效开发，难以在不明确电能盈余的情况下，为电能的高水平输送提供帮助。2008年以来，东莞市认真组织实施热电联产规划，开展工业园区和产业集聚区集中供热工作，启动了一批项目建设，取得了初步成效。广东省技术经济研究发展中心于2013年4月完成了对2008年编制的《东莞市热电联产规划》的修编工作。根据修编的《东莞市热电联产规划》内容，规划的热电联产项目均位于东莞市各工业园区内，全市



污水中多相资源统筹循环利用示意图

共分9个片区。规划实施后，将用热电联产机组和燃气分布式项目逐步取代并关停东莞市内现有的中小锅炉。然而修编的《东莞市热电联产规划》未提及污水处理厂的热电联产规划，东莞市污水处理厂厌氧消化产生的沼气的发电潜能尚未得到重视和统一规划，市内污水厂通过沼气热电联产向碳中和目标迈进的路径尚不明确。

2. 污水处理厂的碳排放源

2.1 直接排放

污水处理厂直接排放的温室气体有3种：二氧化碳（CO₂）、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)。

2.1.1 CO₂的直接排放

污水处理过程中CO₂的直接排放有3个途径：一是进水中COD_{Cr}的好氧降解；二是微生物的内源呼吸作用；三是反硝化过程，主要来源是好氧细菌的降解活动。

2.1.2 CH₄的直接排放

污水中的CH₄来源于产甲烷菌厌氧降解有机物，产甲烷菌为专性厌氧菌，能够将无机或有机化合物厌氧发酵转化成CH₄和CO₂。在污水收集和输送的管道中，污水处在厌氧环境，这给产甲烷菌厌氧降解有机物制造了条件，使污水处理厂的进水中携带了大量溶解态CH₄，在后续搅拌和曝气的过程中排放。因此，好氧处理单元和厌氧处理单元都是重要的CH₄排放源。

2.1.3 N₂O的直接排放

传统活性污泥工艺脱氮要经过进水氨氮硝化过程和反硝化过程，这两个过程都是产生N₂O的主要途径。硝化过程中发生的硝化细菌反硝化作用是活性污泥系统产生N₂O的主要途径，尤其是在缺氧或低氧条件下更为明显。在硝化过程中另一个产生N₂O的途径是，硝化细菌将NH₂OH氧化为的过程中产生副产物N₂O，或者由亚硝酸盐或氨氧化中间产物羟胺的化学分解作用产生。反硝化过程中N₂O是中间产物，在N₂O还原酶的活性因外界因素的影响降低或失活的情况下，N₂O还原受阻，导致N₂O的积累与排放。

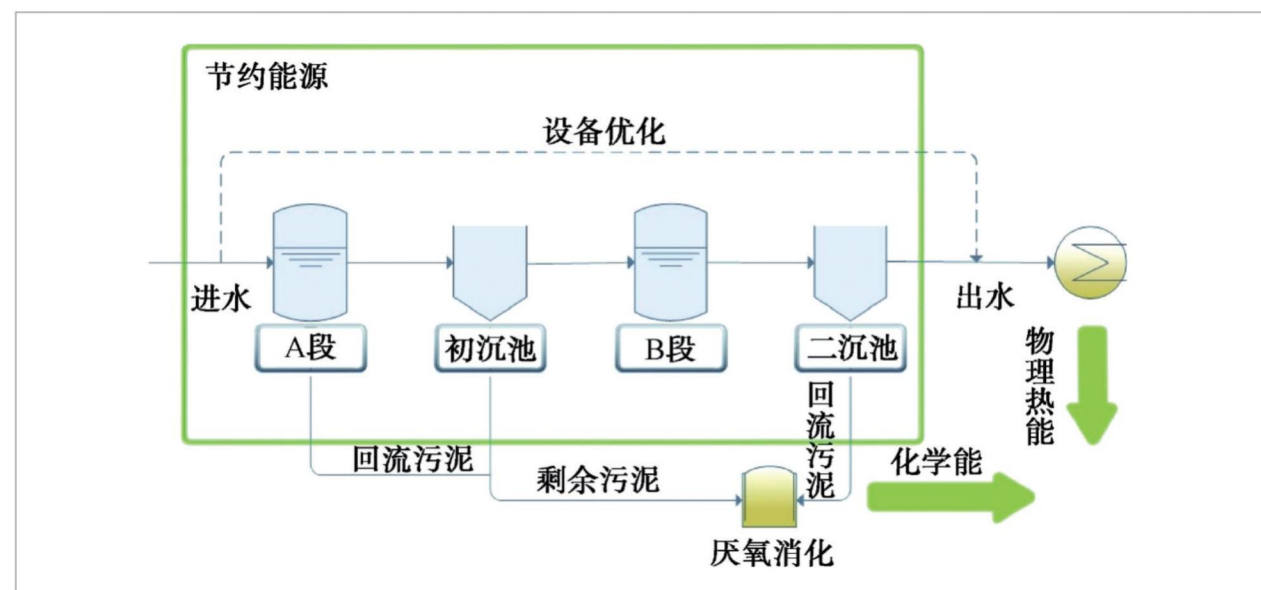
2.2 间接排放

污水处理厂的间接碳排放来源于电耗和药耗。电能主要来源于煤炭的燃烧，会间接排放CO₂。污水处理厂

主要耗电设备有曝气设备、污泥处理设备、提升泵。曝气设备是污水处理厂最大的电能消耗源，占总电能消耗的49%~60%，污泥浓缩过程占11%、厌氧消化占9%、提升泵占8%。总体来说，污水处理厂超过一半的碳排放可以归因于电力消耗。药耗主要有外加碳源、絮凝剂和助凝剂、液氯、控制酸碱度消耗的碱。每种药剂在其生产及运输等过程中也会有温室气体的排放，用其相应的碳排放系数进行衡量。2020年，东莞市政污水处理建设规模为400万吨/天（不含工业污水处理），在一级A排放标准下，处理1吨生活污水需要耗电0.4千瓦时，每天耗电约160万千瓦时，年耗电约5.84亿千瓦时；与此同时，东莞每年还要处理工业污水约8亿吨，处理1吨工业污水平均耗电0.8千瓦时，每天耗电约175万千瓦时，年耗电约6.40亿千瓦时。两者相加，意味着全市污水处理每年耗电量达12.24亿千瓦时。污水处理药耗产生的费用明显高于自来水处理，以粤海水务运营的自来水厂和污水处理厂为例，2023年一季度，粤海水务自来水处理药费仅为0.03元/吨，污水处理药费则达到0.13元/吨。

3.污水处理厂碳中和运行技术

为实现污水处理厂碳中和运行,节能是必要的,如应用低能耗的碳氮两段法(新型AB工艺),提高设备性能和设备运行的供需平衡。此外,污水中还蕴藏着有丰富的能源,如化学能和物理热能。



污水处理厂的碳中和运行技术路线

3.1 节约能源

3.1.1 工艺设计

传统活性污泥法是将污水中的有机物通过曝气转化为生物质和 CO_2 ，其结果是“以能消能”、“转嫁污染”，虽然传统活性污泥法从20世纪初得到推广应用，100多年来一直作为污水处理行业的主流技术，但是不符合现阶段追求的可持续发展理念。未来可持续的工艺是新型AB工艺，即A段负责高效碳捕获，目的是使污水中的有机物在生物氧化之前被捕获，后续用于能量回收，经A段处理后的污水呈现低碳氮比的特性，所以在B段实施低碳源需求新技术(厌氧氨氧化技术)，进一步去除污水中的污染物。

3.1.1.1 高效碳捕获

典型污水处理厂中初沉池的出水化学需氧量(COD)/总氮(TN)一般为7~10, 这对于厌氧氨氧化反应来说明显过高, 预先去除 COD_{Cr} 对于创造适宜的 $\text{COD}_{\text{Cr}}/\text{TN}$ 是必要的。碳捕获技术可分为生物捕集、化学捕集、物理捕集。

(1) 生物捕集

①HRAS

HRAS的本质是限定参数下的活性污泥工艺。与传统活性污泥法相比, HRAS需要控制较低的污泥龄(SRT)、水力停留时间(HRT)和溶解氧(DO)。HRAS在中试规模中对COD_{Cr}捕获率为25%~50%, 小试规模下

工艺类型	SRT/d	污泥负荷率/ [g BOD ₅ · (g VSS)⁻¹ · d⁻¹]	DO/(mg · L⁻¹)	HRT/h
传统活性污泥法	3~15	0.2~0.6	2	4~12
HRAS	0.2~2	2~10	0.5~1	0.5~1

传统活性污泥法与HRAS运行参数的比较

能达到55%的 COD_Cr 捕获率。HRAS具有有机物的矿化率低、富集有机物污泥的产量大和污泥产 CH_4 潜势高等特点。

②厌氧工艺

经过厌氧处理的出水通常可获得低于2.5的 $\text{COD}_{\text{Cr}}/\text{TN}$ ， COD_{Cr} 去除率为60%~92%，可以为后续的B段处理提供一个理想的环境。厌氧工艺不需曝气，污泥的生长率仅为活性污泥工艺的10%~20%，并且不同于HRAS的是可以将进水中被捕获的 COD_{Cr} 直接产生沼气。厌氧工艺的反应器形式有上流式厌氧污泥床(UASB)、膨胀颗粒污泥床(EGSB)、厌氧流化床生物反应器(AFBR)等。实验室规模的UASB总 COD_{Cr} 去除率为65%~90%，用于主流污水处理；大规模的单级UASB系统可以去除城市污水中45%~75%的总 COD_{Cr} ；实验室规模的AFBR总 COD_{Cr} 去除率约为88%。

(2) 化学捕集

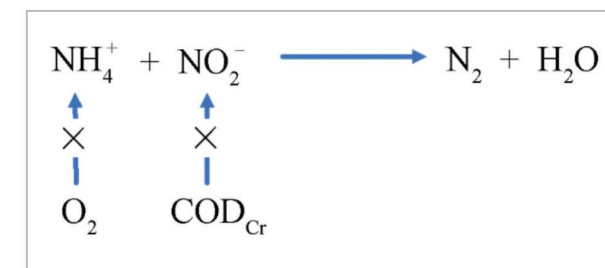
化学捕集常称为化学强化一级处理 (CEPT/CEPS)。CEPT的原理是投加絮凝剂中和污水中胶体表面的负电荷使胶体脱稳, 促进形成更大的絮凝体、增加沉降速率。CEPT可看作是初沉工艺的强化形式。CEPT可去除80%~90%的总悬浮固体(TSS)、50%~80%的BOD₅和45%~80%的COD_{Cr}, 增加近45%的污泥产量。CEPT的COD_{Cr}捕集效果取决于化学絮凝剂的种类、投加量及进水水质。无机絮凝剂如明矾和氯化铁(FeCl₃)是CEPT工艺中最常用的絮凝剂。可溶性COD_{Cr}难以通过CEPT去除, 即几乎所有可溶性COD_{Cr}(至少占城市污水总COD_{Cr}的30%)都可能进入B段, 并且添加化学絮凝剂会对废污泥后续厌氧消化效率产生不利影响。

(3) 物理捕集

物理捕集主要有膜分离、DAF、动态滤池技术。膜分离是以具有选择性透过功能的薄膜为分离介质，以压力差、浓度差、电势差等为推动力，使原料中的一种或多种组分选择性优先透过膜，从而达到对混合物分离和产物提取、浓缩、捕集等目的。根据膜孔径大小的不同可以分为微滤(MF)、超滤(UF)、纳滤(NF)和反渗透(RO)，膜污染和膜能耗这两个突出问题阻碍了膜分离的大规模工程应用。DAF原理是由气体(通常是空气)使液体过饱和而产生直径为10~100 μm 的空气微气泡，微气泡与污水中的颗粒物黏附，在密度差的作用下气泡携带颗粒物上浮到水面，它在去除颗粒方面非常有效。两级DAF和双介质过滤的组合可使悬浮固体(SS)和 COD_{Cr} 去除率分别达到约99%和75%~85%。动态滤池工作原理是砂床作为絮凝反应器和过滤器同时工作，由于不需要任何浓缩、沉淀、浮选步骤，可使处理厂空间要求减少70%~80%。根据水力加载率、过滤器设计和介质特性的不同，SS的去除效率为50%~90%。

2.1.1.2 低碳新技术

经A段高效碳捕获后,传统污水处理工艺因碳源不足而无法实现后续充分异养反硝化过程,而厌氧氨氧化恰好不需要有机碳源。厌氧氨氧化是微生物直接以 HCO_3^- 或 CO_2 作为碳源,将 NH_4^+ 和 NO_2^- 转变成 N_2 的过程,它被认为是传统污水处理工艺规则的改变者。



厌氧氨氧化原理示意图



东莞市南畲朗污水处理厂

截至2014年，在欧洲、亚洲和北美，已有200多家基于厌氧氨氧化原理的污水处理厂成功运营，但都是应用在处理高氨氮废水，如污泥厌氧消化液(即侧流处理)和垃圾渗滤液方面。基于厌氧氨氧化原理的主流污水处理厂应用较少，目前较为成功的应用有新加坡樟宜回用水厂、奥地利的Strass污水处理厂以及中国西安第四污水处理厂。限制厌氧氨氧化工艺在主流污水处理厂应用的技术瓶颈包括：抑制厌氧氨氧化菌的竞争性微生物亚硝酸盐氧化菌(NOB)的生长；厌氧氨氧化菌大量富集为工程所用；获得高标准的脱氮效果。

厌氧氨氧化技术符合现在污水处理行业碳中和的发展目标，拥有广阔的应用前景，但限制其在主流城市污水应用的技术瓶颈在短期内难以突破。与其追求实现城市污水完全的自养脱氮，还有两种更好的选择：一是主流部分厌氧氨氧化，即异养耦合自养脱氮过程，不仅有可能实现污水生物脱氮系统的高效处理和出水达标，同时还可能显著降低工程建设的造价、处理能耗和运行维护费用等；二是厌氧氨氧化技术与传统生物脱氮技术进行组合，即将厌氧氨氧化反应池与传统脱氮除磷反应池串联或并联，使二者的优势互补，工艺流程相对简单，不但适用于新建工程，也适合于提标改造工程，具有较强的可操作性。

3.1.2 设备优化

高效低耗设备的选用是节能的重要措施，通过优选先进设备淘汰替换落后低效设备，可以大幅降低单位工程的能耗指标，相比设备增加的投资，节能效益显著。

(1) 机械设备

污水处理中最耗能的设备是曝气系统和泵送装置。曝气系统能耗占污水处理过程总能耗的49%~60%，泵送装置约占8%。目前，绝大多数污水处理厂采用鼓风曝气工艺，而鼓风机是此工艺中最为关键的设备，鼓风机的能耗有时可占污水处理厂的总能耗的60%左右，风机选择正确与否与投资大小和运行管理费用密切相关。建议选用国内外效率高、能耗低的鼓风机，电动机选择时应避免“大马拉小车”现象。当流量在90%~100%范围内变化时，可以通过风门、阀门开度等调节，超出该范围时可采用变频调速装置进行节能。曝气器建议选用低阻力的刚玉曝气器，减少曝气能耗。水泵选型时确保经常工作点位于高效区，采用“变频水泵和普通水泵”组合的方案，水泵可根据集水井内液位高度自动调整变频水泵运转频率，避免小流量频繁启动，以达到节能的目的。

(2) 电气设备

合理选择变电所的位置，使其深入负荷中心，合理选择电缆截面，减少配电干线电缆长度，减少损耗。合理选用变压器，在保证供电可靠性的同时，使其长期负载运行在高效区，降低损耗。采用新型无功补偿装置，提高功率因数，减少电力网无功损耗。厂区路灯采用绿色能源-光伏发电供电，各建筑物室内照明选用高效节能灯具，采用感光控制及智能控制照明时间，以节约电耗。地下厂建议采用智能照明系统，根据不同运维模式自动控制。

(3) 暖通设备

选用空调机组时，选择其额定工况下性能系数满足节能规范的产品，并考虑在实际运行工况和部分负荷时段内的综合性能系数。空调通风系统中的各类设备建议选用效率高、能耗小的产品。

3.2 开发能源

只降低废水处理过程中的能耗无法实现污水处理厂的碳中和运行，必须还要主动开发污水中的能源。

3.2.1 污水中的化学能

污水处理厂的进水中含有大量的 COD_{Cr} ，为了使出水达到排放标准，需要去除污水中的 COD_{Cr} 。传统的污水处理工艺将进水中 COD_{Cr} 大部分好氧转化为 CO_2 ， COD_{Cr} 实际上含有大量化学能，与其将 COD_{Cr} 用“以能消能”方式去除，不如通过厌氧消化转化为能源物质 CH_4 加以利用。然而许多现有的厌氧消化池负荷不足，且单一基质的厌氧消化存在一些与基质特性有关的缺陷。将有机废物(如厨余垃圾、油脂)与污泥混合进行厌氧共消化，有助于调整厌氧消化基质，增加有机负荷、沼气产量和回收的能量，更有效地利用沼气池容积和减少生物固体产量，减少投资。Gruneck污水处理厂通过添加食物垃圾共同消化使能源自给率增加16%，Strass污水处理厂通过厨余垃圾与污泥的共消化提升 CH_4 产气量，2014年能量补偿率达到200%，不仅可以满足污水处理厂自身的运行，还能对外输出电能从而获得经济效益。但是厌氧消化过程的整体能源效率较低，只有30%~50%的总 COD_{Cr} 能被降解成沼气，这意味着若没有足够的外源有机废物进行共消化，仅利用污水中的 COD_{Cr} 较难实现污水处理厂的碳中和运行。并且污泥厌氧消化后仍有大量的残渣要处理，厌氧处理不当(如 CH_4 泄露)可能会影响邻近环境。

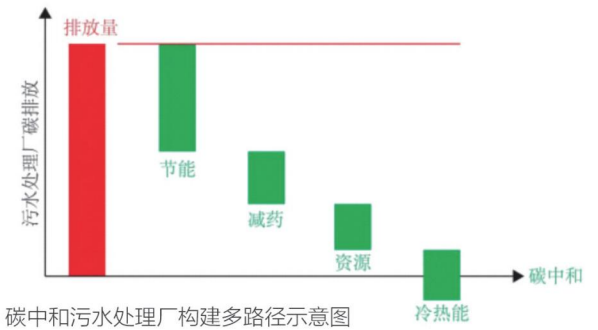
3.2.2 污水中的物理热能

污水中的物理热能是一种重要的可再生能源，污水余温约占城市总废热排放量的40%。污水排放出口温度(平均温度为27℃)比自来水温度高出2~17℃，且污水四季水温波动不大、流量大而稳定。以我国为例，污水处理厂至少50%的能耗可以从热能中回收，完全有可能弥补化学能利用的不足，实现污水处理厂的碳中和目标。在20世纪七八十年代，欧洲国家及日本就开始利用污水中的热能，

世界范围内现有至少500个污水源热泵应用实例。

污水中的物理热能的回收与应用并无障碍，唯一的设备水源热泵已较成熟。热能利用的最大问题是这是一种低品位热能(60~80℃)，只适合热量的直接利用，尚不能用于发电。在作为热源外输冬季供暖时，较低的水温又决定了热量的有效输送半径不能太大，仅适用于3~5km的输送半径。而且在热能的实际利用中，政府部门的决策与规划非常重要。个别北欧国家的做法值得借鉴，其热能利用已涵盖建筑供暖、温室加温、人工养鱼等多个方面。如瑞典首都斯德哥尔摩建筑物中有40%采用水源热泵技术供热，其中10%热源来自污水处理厂出水；芬兰Kakolanmäki污水处理厂对出水余温热能予以回收利用，并向图尔库市居民供热、制冷，形成了大量碳汇；荷兰于2021年在乌特勒支De Stichtse Rijnlanden污水处理厂建成25MW水源热泵系统，为周边10000户家庭供热。

尽管对污水中的物理热能的近距离外输利用可大大提高工艺的能耗利用，然而在现状难以调整的已规划区域，若污水处理厂外部无法利用这部分热能，则只能在内部进行利用。如将热能原位用于低温干化污泥，随后将污泥集中运送至具有邻避效应的焚烧厂集中焚烧利用。这样便可将不能发电的低品位热能间接转化为可高温发电的高品位热能。此外，在冬季寒冷的北方城市，还可考虑用污水中的物理热能加热污水处理厂前端进水，以在冬季维持生物处理效率。



4. 结论

污水中含有丰富的淡水和能源，不应被视为“废物”，污水处理厂也不应被认为是去除污染物的工厂，而应被视为再生水厂和能源工厂。东莞市污水处理每年耗电量达12.24亿千瓦时，且污水处理药耗产生的费用明显高于自来水处理。此外，东莞市再生水的利用价值

尚未得到有力开发，现行的《东莞市热电联产规划》亦尚未对全市污水处理厂的热电联产作统一规划。东莞市的污水处理厂实现碳中和目标任重道远。实现污水处理厂碳中和运行的技术路线包括以下四点：

(1)应用新型AB工艺。即A段负责高效碳捕获，目的是使污水中的有机物在生物氧化之前被捕获，后续用于能量回收，经A段处理后的污水呈现低碳氮比的特性，然后在B段实施低碳新技术（即厌氧氨氧化技术），进一步去除污水中的污染物。

(2)设备优化。通过提高设备性能和设备运行的供需平衡来减少能耗。

(3)开发污水中的化学能。利用厌氧共消化将COD_{Cr}转化为CH₄加以利用。

(4)利用污水中的物理热能。在新规划区域和现状可以调整的已规划区域，对污水中的物理热能进行近距离外输利用；在现状难以调整的已规划区域，在污水处理厂内部对污水中的物理热能原位利用。

污水处理厂是污染减排的主要承担者，同时也是主要的碳排放大户，因此在碳中和背景下污水处理厂必然要由“高碳灰色”转向“低碳绿色”。污水处理从高能耗向低能耗转变，从资源利用到自身产能实现自给自足，是实现碳中和的必经之路。

参考文献

[1]陈李,杜智旭,贺莉,姜娜.基于文献计量分析的污水处理“碳中和”研究现状与热点[J].应用与环境生物学报,2023,29(02):297-305.DOI:10.19675/j.cnki.1006-687x.2022.08025.

[2]张昊.碳中和视角下污水处理现状与改进策略[J].清洗世界,2023,39(01):103-105.

[3]王京凡,杨庆,刘秀红,王锴晗,董余凡,程蓉,徐宗泽.污水处理厂碳中和运行技术研究进展[J].净水技术,2023,42(03):28-38+188.DOI:10.15890/j.cnki.jsjs.2023.03.004.

[4]郝晓地,李季,张益宁,李爽,王征成.污水处理行业实现碳中和的路径及其适用条件分析[J].环境工程学报,2022,16(12):3857-3863.

[5]王伟,王明刚,刘丽娜,张鑫,彭永臻.面向碳中和的污水低能耗脱氮及氮回收技术探讨[J].水处理技术,2023,49(04):1-6.DOI:10.16796/j.cnki.1000-3770.2023.04.001.

[6]李庆桂.“双碳”背景下污水厂的低碳设计分析[J].城市道桥与防洪,2023(01):22-25+306+12.DOI:10.16799/j.cnki.csdqyf.2023.01.006.

[7]莫灼英.东莞市再生水利用现状与规划——以石马河流域与茅洲河流域为例[J].水科学与工程,2022(05):16-19.DOI:10.19733/j.cnki.1672-9900.2022.05.05.

[8]东莞市发展和改革局.东莞市热电联产规划（2018-2025年）（2018年修编版）[EB/OL].（2018-04）[2023-07-15].
https://wenku.baidu.com/view/b0e49e727a3e0912a21614791711cc7931b778b2.html?_wktks_=1689422303006&bdQuery=%E4%B8%9C%E8%8E%9E%E5%B8%82%E7%83%AD%E7%94%B5%E8%81%94%E4%BA%A7%E8%A7%84%E5%88%92

[9]周桂清.聚焦2022东莞两会|政协委员罗建锋：提升污水处理工艺 降低能耗及碳排放[EB/OL].（2022-01-10）[2023-07-15].
<https://pub.timedg.com/s/2022-01/10/AP61db9c1ee4b0025b10c8497f.html>

[10]广东省人民政府国有资产监督管理委员会.粤海水务：以“星级水厂”为抓手，推动节能降耗见实效[EB/OL].（2023-06-16）[2023-07-15].
http://gzw.gd.gov.cn/gkmlpt/content/4/4200/mpost_4200518.html?eqid=b008e1c70008523e00000006648fc13a#1333

作者简介

吴尚恒 东莞市城建规划设计院市政综合所助理工程师

高质量发展语境下 深圳市政基础设施规划探索与思考

文/朱安邦

城市市政基础设施建设是城市安全有序运行的重要基础，是城市高质量发展的重要内容。坚持规划先行理念，发挥市政基础设施规划引领作用，是市政基础设施高质量发展的重要保障。当前，在高质量发展导向下，传统市政基础设施向生态、韧性、智慧、集约的方向发展；在此变化过程中，市政基础设施规划的研究方式、研究内容、技术手段、管控形式、实施要求等内涵也发生了重大的变化。深圳在市政基础设施规划建设领域进行了一系列探索，以安全、生态、空间、智慧为核心，推进基础设施高质量规划建设。本文结合深圳实践，对深圳市高质量发展导向下市政基础设施规划实践经验进行总结，以期对市政基础设施高质量发展提供借鉴。

1.引言

实现高质量发展是我国经济社会发展历史、实践和理论的第一，是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、实现第二个百年奋斗目标的根本路径。深圳市作为首个基础设施高质量发展试点城市，旨在打造系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系，尽快形成可复制可推广经验，发挥先行示范作用。市政基础设施是城市基础设施重要组成部分，坚持规划先行，发挥市政基础设施规划的引领作用，是实现市政基础设施高质量发展的重要保障。深圳市目前已经由增量发展转向存量发展，在市政基础设施规划建设过程中面临土地资源紧缺，城市高强度开发及城市建设速度快等带来的市政基础设施用地供应紧张、城市安全问题突出以及管理难度大等挑战。高质量发展是深圳市市政基础设施发展的必然趋势。





2.高质量发展的内涵是什么

党的十八大以来，提出创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念。党的十九大报告中提出的“建立健全绿色低碳循环发展的经济体系”为新时代下高质量发展指明了方向，同时也提出了一个极为重要的时代课题。在此时代背景下，高质量发展就是坚持新发展理念，构建新的发展格局，转变发展方式，推动质量、效率、动力变革，实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展。

市政基础设施是城市基础设施重要组成部分，市政基础设施要实现高质量发展，需要在城市高质量发展的理念指引下，逐步向“低碳生态、韧性安全、智慧高效、集约节约”的方向发力，在质量、韧性、智慧、效率等方面得到长足进步。

3.市政基础设施发展趋势

3.1 低碳生态化

十八大以来，以习近平同志为核心的党中央推动生态文明建设，“绿水青山就是金山银山，推动形成绿色发展方式和生活方式，是发展观的一场深刻革命”。当前，在“双碳”背景下，推进低碳生态市政基础设施是持续节能减碳，引领绿色发展，是各国应对气候变化、破解资源环境约束的必然要求。“双碳”目标下，构建

传统市政基础设施面向碳达峰、碳中和的目标和路径，持续推进低碳生态型市政技术应用，对促进传统市政基础设施升级转型具有普遍的现实意义。低碳生态型市政基础设施规划建设是实现城市可持续发展，推进生态文明建设的重要一环。

例如，污水处理厂作为温室气体的主要排放源，碳中和运行已成为未来污水处理的核心内容，开发污水处理厂潜能，采用低碳运行策略，研发与应用具有低碳运行潜力的污水处理工艺和技术。

3.2 韧性安全化

近年来，随着城市化进程的快速发展，城市风险愈加呈现出多发性、叠加性、传导性等复杂特征，一些不确定因素和未知风险不断增加。自然灾害、突发重大公共卫生危机、公共冲突、环境污染等，对城市的发展有着重大的影响。城市市政基础设施是城市赖以生存的支撑，规划建设韧性、安全的市政基础设施是城市得以稳定运行的安全保障。

在韧性城市理念下，城市水系统、能源系统、通信系统、环卫系统、防灾系统等基础设施都将面临新的规划发展要求，韧性基础设施规划趋向于多样性、冗余性、灵活性的基础设施。例如城市水系统的韧性提升，强调以水为核心对象，统筹涉水专业，全过程统筹城市水安全、水生态、水环境、水资源，强调不同系统间协

作，达到城市韧性的最优组合。在城市废弃物利用规划中，强调废弃物的多样化利用，减少废弃物产生，建设“无废城市”。

3.3 智慧高效化

智慧高效的治理模式正在发生重大变革，数字化-信息化-智能化-网络化逐渐成为新时代的重要发展趋势。智慧市政基础设施是增强我国城市市政基础设施精细化管理水平，提升市政基础设施公共服务水平的重要抓手。实现智慧高效的运行管理模式，需要相应的基础设施作为支撑。构建泛在感知网络，推动智慧交通、智慧能源、智慧市政、智慧社区等应用落地，全面提升城市治理水平。

比如“新基建”中5G设施的规划建设，有助于城市感知数据的互联互通、智慧城市业务融合，推动传统市政基础设施的发展转型，促进生活服务的便捷，经济社会的高质量发展。

3.4 集约节约化

高质量发展内涵下，保障城市的可持续发展，集约节约利用土地资源，调整生活方式，改善生活品质是当前城市规划建设的重要课题。土地作为一种资源，其空间承载力水平是衡量城市高品质发展的重要指标。提高城市土地集约度，是实现城市可持续发展的重要途径。

市政基础设施集约化是体现绿色生态、高效集约的高质量建设理念。市政基础设施集约节约利用土地可以显著提高基础设施在城市更新、旧城改造中的设施落地

性，顺应城市发展的要求。例如，市政综合园可以充分协调各类“邻避型”市政设施的防护距离，将各类市政设施集中放置，可以减少“邻避效应”。合肥运河新城市政综合园位于运河新城启动区内段公路与蜀山大道交口东北角，总占地面积约400亩，该园区内集中规划布置了污水处理厂、有机资源处理中心、生活固体废弃物处理中心等市政设施项目。目前该综合园内在建项目为污水处理厂和有机资源处理中心项目。

4.高质量发展导向下的市政规划思路

市政基础设施规划需要适应高质量发展需求，在规划建设过程中更低碳生态、更韧性安全、更智慧高效、更集约节约。为更好的契合市政基础设施新的发展趋势，融入生态文明理念，实现市政基础设施高质量发展需要，市政基础设施规划的发展和创新主要体现在规划内容、研究方式、技术手段、管控形式、规划实施等方面。

4.1 规划内容：由传统到新型

随着城市的发展，市政基础设施的规划内容一直在发展变化中。新时代高质量发展的市政基础设施规划内容，一方面是传统市政基础设施的延续和效率提升，另一方面也是应对新的需求，新的市政基础设施布局和落实。

传统的市政基础设施规划包括给水工程、污水工程、雨水工程、供电工程、通信工程、供气工程、热力工程、环卫工程、防灾工程等规划内容。

高质量发展目标导向下，需要将生态文明理念融入



市政基础设施规划建设全过程。在实践中，市政基础设施规划在传统市政规划内容的基础上不断拓展和延伸，其类型和内涵不断充实和丰富。发展出了竖向工程、管线综合、再生水利用、消防工程、应急避难场所等新型的规划内容；此外，为解决城市现状问题的市政新课题也不断发展，近年来发展出海绵城市、综合管廊、水系规划、排水防涝、黑臭水体、电动汽车充电基础设施、区域集中供冷工程、地下空间、5G基础设施等新的规划内容。

4.2 研究方式：由条块到系统

目前，我们的市政基础设施缺乏“系统统筹”概念，难以形成集约高效的“统一体”。市政基础设施高质量发展需要以“系统统筹”为抓手，整合各类型市政基础设施，包括水、能源、通信、环卫、防灾以及各类新型基础设施等，通过构建“规划一张蓝图”，来有效解决各个条块之间的“统分问题”。在此基础上，市政基础设施规划研究方式，也应该打破原有规划编制方式，由各部门“关起门来编规划”转变为“参与式规划编制”，由原来“单一专业规划”转变为“多专业系统集成规划”。比如市政详细规划，作为市政基础设施规划的一类，就是通过“系统统筹”优化各类市政基础设施及管线空间布局，使得各类市政基础设施之间达到集约节约的利用空间，统筹各类市政基础设施与开发建设时序，更好地为城市开发建设服务。

4.3 技术手段：由常规到前沿技术

当市政基础设施不断革新发展的过程中，相应的规划技术手段也应随着技术的进步而同时演进。伴随信息通信技术的发展，以移动互联网、大数据与云计算、人工智能、物联网、区块链、虚拟现实和机器人自动化等新技术，共同促进信息化社会迈向数字化转型。

在高质量发展导向下，规划需要应对新技术的变化带来的影响并对此进行响应。推动规划新技术的应用，比如打造城市信息模型基础平台，构建数字孪生城市，并通过平台，构建“数字化、网络化、智能化”的基础设施规划体系。

4.4 管控形式：由粗放到精细

在高质量发展导向下，以信息化促进治理升级，实现城市空间由粗放向精细化管控是新时代发展的要求。

在新时代治理升级驱动下，面向空间规划全生命周期的管控，不仅需要新理念、新方法的支撑，更需要充分利用新一代信息技术对规划编制、审查、实施、监测、评估、预警全环节数字化、智慧化赋能，实现全要素覆盖、全专业协同，满足城市精细化治理需求。《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》指出，践行“以信息化促进城市治理模式更新”的新发展思路，抓住数字孪生城市建设新机遇，依托新一代信息技术赋能国土空间规划的全要素管控和城市精细化治理。

4.5 规划实施：由静态向动态

城市规划是一个动态过程，受限子传统的技术方法和思维理念，传统的规划方式以静态、蓝图远景式规划为主要理念。然而当前的经济、社会环境面临快速变化，规划实施过程中，面临诸多不确定性。这种不确定性强调规划实施的动态性和规划弹性。因此，市政基础设施规划在实施过程中，需要面对这种变化，并预留一定弹性，由原来“静态”的视角转变为“动态”视角。

5.市政规划3.0——深圳的探索

深圳在市政基础设施规划领域前瞻性地把握基础设施发展趋势，持续践行高质量发展理念，伴随深圳城市规划制度的发展过程，作为城市规划体系子系统的市政工程专项规划体系也伴随众多市政工程专项的编制及城市建设实践而逐渐清晰，逐步由市政规划1.0向市政规划3.0的升级转变。

市政规划3.0是在建设生态文明及国土空间规划背景下，市政基础设施规划面向高质量发展的一次探索。在市政规划1.0阶段，市政基础设施规划往往作为“配套规划”或“从属规划”，各类市政规划往往由多个部门编制，并相对独立存在。在市政规划2.0阶段，市政基础设施规划逐步走向“多规合一”“一张图规划”，通过“一张蓝图”实现各层面要素的管控。在生态文明背景下，要适应城市发展要求，融入“生态、韧性、集约、智慧”等理念，聚焦“安全、生态、空间”，从规划内容、研究方式、技术手段、管控形式、规划实施等层面进行探索，形成先进理念下动态的“规划一张图”。重点体现在“安全韧性为本，提升综合承载力”“生态环



境优先，践行低碳生态理念”“空间集约节约，适应高强度开发”等方面。

5.1 安全韧性为本，提升综合承载力

市政基础设施的稳定运行是城市能够具有安全韧性的重要基础。近年，深圳市高度关注城市的安全与韧性，建设韧性城市成为各界的共识。规划采用“缓冲性”“多功能性”“冗余性”“多样性”“自适应”的规划策略，构建安全韧性的市政系统。比如，冗余性策略是通过增加备用系统来提升韧性，当基础设施工程受到灾害冲击而出现问题时，可以启用备用系统，从而确保功能正常发挥或尽快恢复功能。在市政规划过程中，设施及管网采用1.1~1.3弹性系数来预留相应的设施用地及计算管道规格，保障了市政基础设施及管网的弹性。在无法对将来变化、冲击、扰动进行准确认知的前提下，深圳市给水系统规划中，采用“自适应”策略，通过水厂管网“互联互通规划”应对突发情况对给水厂的冲击。

5.2 生态环境优先，践行低碳生态理念

深圳，一直将绿色可持续作为规划建设主线，坚持

组团式结构、划定基本生态控制线，守住了山海资源，形成“山、海、城相依”格局。在市政基础设施领域，在规划阶段推行低碳生态理念，可以增强实施的可操作性。努力探索在城市发展中可以有效节能减排的循环经济、清洁生产、低影响开发、绿色建筑等一系列技术手段，系统推进低碳生态理念在市政领域的技术推广与落实，是打造低碳生态的市政基础设施体系的关键。比如在垃圾综合处理及利用规划中，遵循循环经济理念，充分体现生活垃圾处理全过程的资源和能源再利用，并实现生活垃圾处理产业链的协调发展。切实提高生活垃圾减量化、资源化、无害化水平，促进垃圾处理结构的调整。深圳规划建设多处垃圾综合处理循环经济园区（环境园）来解决城市环卫困境。

5.3 空间集约节约，适应高强度开发

我们的城市空间是一种资源，面对城市高强度开发时用地矛盾日益突出的问题，市政基础设施逐渐向“地下化”“小型化”“景观化”“人性化”转变发展。随着城市功能提升、土地开发强度提高、服务水平提升和行业格局发生变化等新情况出现，多元化集约式建设基

基础设施的条件日趋成熟。目前，深圳市政基础设施也逐步从分散的单独占地建设方式更多的向集约节约用地转型。比如，在前海合作区因土地资源紧缺而大规模采取都市综合体为主的单元开发模式。市政规划除保留现状南山污水处理厂和南油调压站外，仅规划新增两座单独占地的220/20kV变电站，其他规划新增的9座220/20kV变电站、7座区域供冷站、3座集约式通信机楼、3座消防站（含1座特勤站）、11座垃圾转运站及大量中小型设施均采用附设方式附建在各单元内，按建筑面积进行控制。

6. 结语

在高质量发展的内涵指引下，传统市政基础设施逐步向“低碳生态、韧性安全、智慧高效、集约节约”的方向发展。市政基础设施规划需要适应高质量发展需求，契合市政基础设施新的发展趋势，融入生态文明理念，实现市政基础设施高质量发展需要。市政规划3.0是深圳在建设生态文明及国土空间规划背景下，市政基础设施规划聚焦“安全、生态、空间”，面向高质量发展的探索。

转载自UPDIS市政规划研究院

参考文献

[1] 徐勤政,杨浚,石晓冬.面向首都综合治理的北京市国土空间规划实践与思考[J].城市与区域规划研究,2020,12(01):107-119.
[2] 靳利飞,孟旭光,刘天科.面向生态文明的国土空间规划关键问题研究[J].规划师,2021,37(19):65-71.
[3] 俞露,曾小缙.低碳生态市政基础设施规划与管理[M]中国建筑工业出版社,2018.
[4] 杨庆,王亚鑫,曹效鑫,刘秀红,章世勇.污水处理碳中和运行技术研究进展[J/OL].北京工业大学学报,2022(03):1-14.
[5] 陈智乾.韧性城市理念下的市政基础设施规划策略初探[J].城市与减灾,2021(06):36-42.
[6] 周昕怡,孙宏扬.韧性城市理念下水系统规划策略[J].净水技术,2021,40(S2):41-45.
[7] 郑馨,卢萌萌.韧性城市理念下城市废弃物的利用设计研究[J].美与时代(城市版),2018(07):1-2.
[8] 盛勇,程子韬,蔡葵,黄仲颀.新型智慧市政设施建设和产业化推进策略研究[J].城市道桥与防洪,2018(07):268-270+26.
[9] 闫萍,戴慎志.集约用地背景下的市政基础设施整合规划研究[J].城市规划学刊,2010(01):109-115.
[10] 李媛媛. 国土空间规划全生命周期管控指标体系思考--以雄安数字孪生城市建设实践为例[C]//新技术·赋能规划·慧享未来--2021年中国城市规划信息化年会论文集,2021:8-12.
[11] 武占云.智慧城市背景下的城市规划取向[J].城市,2017(05):36-41.
[12] 陈永海. 深圳交通市政基础设施集约建设案例分析[C]//多元与包容——2012中国城市规划年会论文集(07.城市工程规划).,2012:330-342.

作者简介

朱安邦，深圳市城市规划设计研究院副主任工程师，水务规划设计研究中心市政组组长，哈尔滨工业大学市政工程专业硕士毕业。
蒋长志，深圳市城市规划设计研究院工程师，注册公用设备工程师，华中科技大学市政工程专业硕士毕业。

以古为新，不只是修旧如旧，而是要与古一起生活。把以前的东西和现在的东西，结合成一种新的范式，这是我们工作的出发点。古城真正的复兴，就是能承载真实的生活。

——万科集团城市研究院院长 东莞记忆项目总设计师钱源

对话古城，让真实的生活回归

文/徐臻

莞城，作为岭南文明的发源之一、东莞县城的所在地，随着时代的变迁、城市化进程的冲洗，莞城的历史沉淀被淹没在时间的长河之中。其实，交错的建筑中，走出过以清代名士张敬修、当代学术大家容庚等著名人物。随手一指，生活其间的老莞人，便能将一段记忆娓娓道来。



中兴路、振华路-大西路效果图



迎恩门城墙纪念公园效果图

从城市原点出发
找寻东莞的记忆

城市记忆的碎片也如同散落的珍珠，亟需被串联，“东莞记忆”项目应运而生。

“东莞记忆”首开区涵盖了迎恩门、骑楼街、珊洲河等重要历史文化要素，建设内容包括迎恩门城墙纪念公园、莞城桥—振华路步行综合提升、F型街区改造及周边环境提升、珊洲河滨水文化带活化、和园文化展示区建设、道路改造工程、整体市政改造项目等。项目试图让千年古城被激活、被感知，恢复因水而生、滨水而兴的城市格局，让真实的生活回归。

因水而生、滨水而兴
让莞城水景记忆重现

依托阮涌和珊洲河的水运优势，明洪武时期迎恩门外就逐渐形成多处墟市。至清中后期开始“成行成市”，珊洲河沿岸出现密集的河岸商埠，形成“城外十二坊”。

清末民初，东莞县城西、北部的街巷已经连成一片，形成了完整的商业贸易体系，尤以阮涌和珊洲河之间的街巷最

为发达。然而，随着工业向农村转移，阮涌等大大小小的河道鱼塘由水变陆，珊洲河这一莞城曾经商贸水运的经济总动脉，也开始走向没落。

出门见水，是很多老莞人记忆里的城市面貌。“东莞记忆”项目尊重城水共生的历史格局，让城市兴盛的水陆关系重现。近期对珊洲河东段暗渠进行揭盖复涌，远期到涌全段复涌，让水系重新融入现代城市生活，打造兼顾水安全与水文化的滨水公共活力带。对于已消失且无法修复的历史水系，通过景观设计予以纪念。

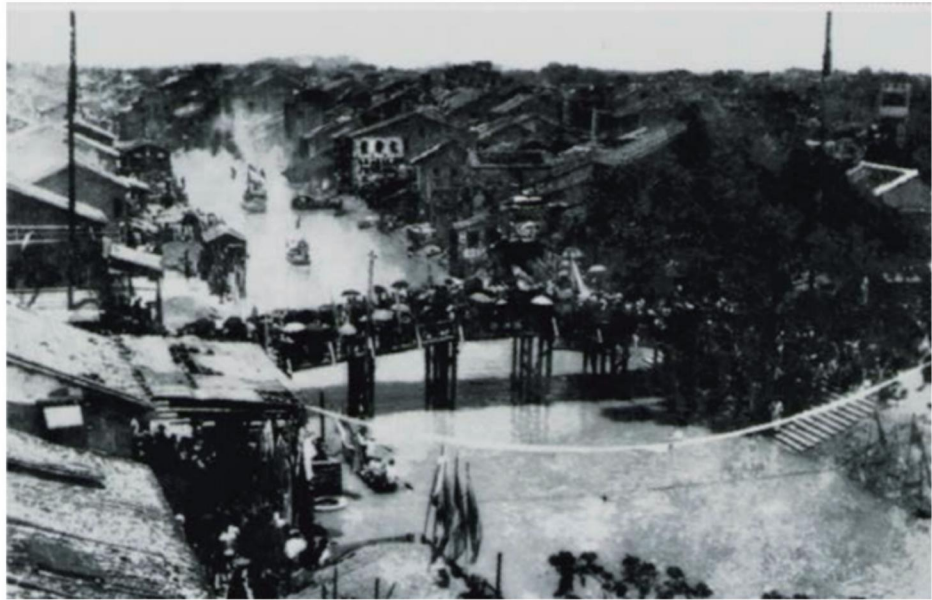
例如，珊洲河一带将被打造成滨水文化带，行人于珊洲河畔或慢行或停留，可以遥想当年摇着小艇做买卖的水乡人，珊洲桥边人声鼎沸，赶圩时莞人如织。改造后的珊洲河河畔将成为尺度宜人的滨水空间。人们在潺潺之间，唤醒莞城水景记忆，遇见理想诗意生活。

再如，因阮姓居民聚居水岸而得名的“阮涌”——现在的阮涌路——将在街道上以浅浅的水渠、绿荫，结合街道历史地刻的方式，纪念此处曾经的重要河道，唤醒对城市水脉的记忆。

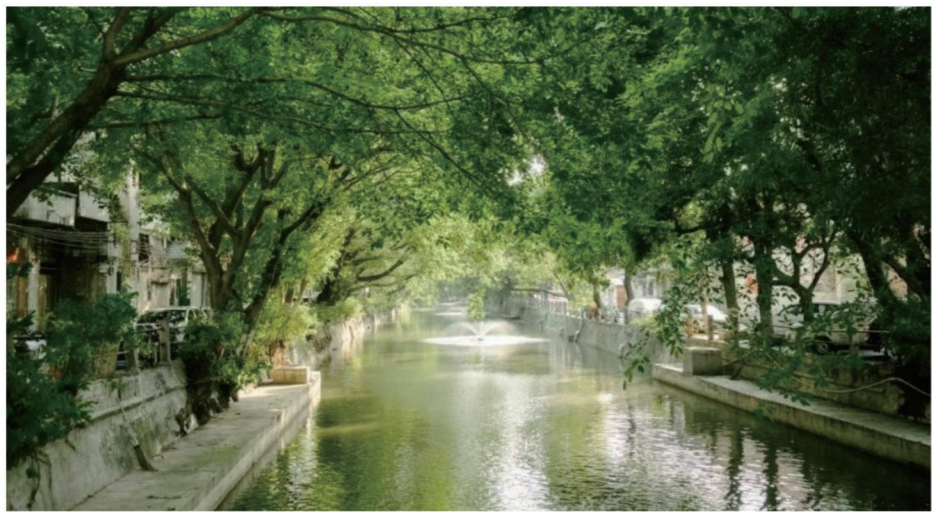
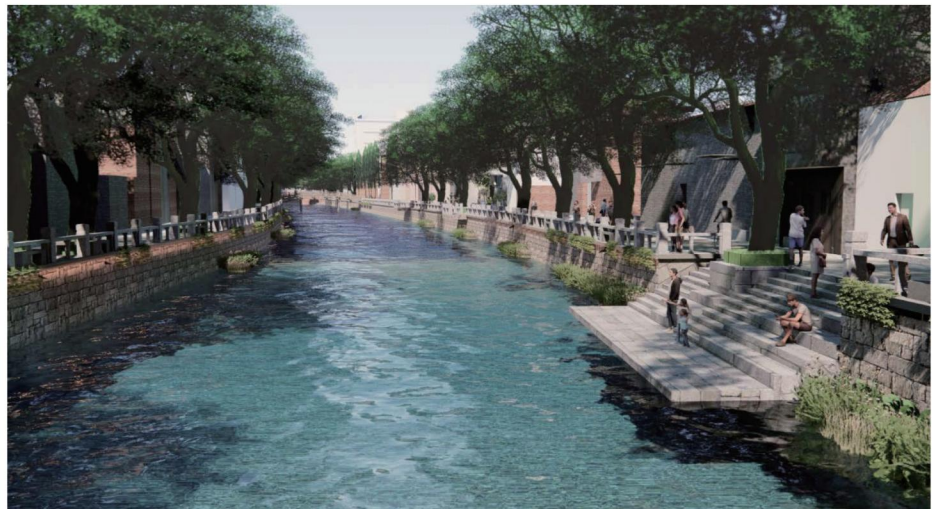
活在砖瓦下沉睡的历史 让前年古城可感知

尽管明代以来城内作为公共中心、城外作为商贸区的功能格局得以保留，历史文物也有所遗存，时代的层积还是让这座古老的城市难以被感知和辨明。东莞县城曾有东、西、南、北四个城门，如今其他城墙已经毁圮，迎恩门（西城楼）是仅存的一座。

自洪武年间，迎恩门就伫立此见证城市的变迁，但四周被车行道路环绕，成为了一处难以接近与停留的“盆



珊洲河老照片，图片致谢陈锦波先生



珊洲河效果图

景”。随着城市的发展，原本高大的城门，也在四周现代建筑的映衬下显得孤立单薄。

为了让历史重新被感知，设计师通过取消城楼两侧的车道，将其变为步行广场，让市民能更好地停留；其次在城门两侧，以景观的手法新建城墙构筑物，延伸城门体量，扩大视觉影响力，让城门不再孤立；最后是将公园划分为历史地貌、城镇遗痕与现代公园三个主题分区，讲述场地不同时期的故事。

曾经，人们通过厚重的城墙抵御外敌，未来，城门两侧新建的城墙构筑，则将以开放的姿态，为市民提供拾级而上，登高望远，重新了解莞城历史的机会。

用空间表达时间 让骑楼重新活化利用

作为“东莞记忆”项目首开区的改造与活化，框定振华路、大西路、中兴路、阮涌路这四条骑楼街，是对明清时期以来“城外十二坊”商贸繁荣生生不息的纪念。

典型近代骑楼街屋立面分底部柱廊、屋身、顶部檐口与山花三部分，但每个时期骑楼建筑立面构成和建筑性格都不一样。近代的商业骑楼的装饰主要集中在山花与前廊，图案繁复，外廊与阳台形成的立面凹凸虚实；人民公社时期则形成对称的三开间立面，以开间尺度及虚实变化凸出心间；改革开放后还出现了水平长窗、转角阳台。

历史层层叠叠，骑楼成为现存记忆连续体。针对骑楼

的立面改造，是既审慎又突破的。无论在修缮材料还是修缮思路，都既不保留残状，也不追求簇新，而是尊重老城记忆，为历史年轮增添新生的印记。改造后的骑楼就将用空间表达时间，展现自近代至现当代的完整历史，“立新”而不“破旧”，新旧共生塑造街道风貌。

“场所精神的形成是利用建筑物给场所的特质，并使这些特质和人产生亲密的关系。”

——挪威城市建筑学家诺伯舒兹

著名挪威城市建筑学家诺伯舒兹在1979年提出“场所精神”的概念。换句话说，建筑基本的行为是了解场所的“使命”。因此，针对历史文化街区的改造，「东莞记忆」不仅看见建筑的斑驳，更想从历史中找寻和留存老莞城内在的生活美学。

剥开古城的肌理，会发现大西路、振华路、中兴路等街区上的骑楼，造就了人与人之间有温度的联结。“下铺上居”、并肩交错的传统空间格局里，一间间老字号承载着老莞人的往事记忆。旧时的市井生活在舌尖流转，绵延的烟火气息于光影中氤氲。

结合中兴路等街区未来的业态规划，将这些传统尽可能保留，并植入新玩法。那些看似寻常的铺面、味道、身影，互有人情往来，各自承载乡愁。

生活与建筑共生，革新与历史共生，人文与商业共生。与东莞记忆的相遇，就犹如与一个知己的重逢，既抚今追昔，又畅谈未来。



阮涌路、大桥头广场效果图

凤岗碉楼故事多 充满荣耀与沧桑

文/林玉清 常雪梅 郭石磊 夏艳芬 柯秋彬

凤岗曾经有160多座碉楼，多为客家华侨所建。后因自然毁坏和拆建，如今剩下120座。在东莞，不是只有凤岗才有碉楼，但是凤岗拥有的碉楼的数量却是最多。凤岗为何有那么多碉楼？

凤岗的客家人多为明末清初从外地迁徙而来，定居在较偏僻的山区。为了生存发展，部分客家人飘洋过海到东南亚及南美洲等地谋生，发家后就回乡置业，购田地，建房屋。客家人和本地人相邻，常因争地盘等问题而发生纷争和械斗。而不同姓氏之间的客家人也常有矛盾纠葛及利益冲突，加上凤岗又地处深、惠、莞三地交界之处，民国时期世道不稳，山贼或土匪等滋扰时有发生。这些都促使部分有钱或者同村多姓氏的客家人，自建或集资建成这种碉堡式的建筑，维护本村的利益和自身安全。

华侨回乡所建的房子总是多少带点洋气。在这方面，竹塘村的仁芳楼最为典型。远远望去，楼高八层的仁芳楼在其他低矮的民房中尤为突出。顶层四面墙体设壁龛式銃斗和山花装饰，外墙侧面还刻有“YING FONG 1929 民国十八年”的字样。



仁芳顶层四面墙体设壁龛式銃斗和山花装饰

仁芳楼的主人叫刘敬谦，是旅居牙买加凭借双手和头脑白手兴家的华侨。仁芳楼每层都开麻石窗，上有十形枪眼，底下还有八间相连的民居，其中一间的门上还立着“敬谦故居”的石匾。这与碉楼连接的一些列民房叫排屋，是客家传统民居和西方建筑交融的产物。

斑驳碉楼故事多

凤岗最具代表性，保存最完整的碉楼，是建于1927年的黄洞村观合楼，占地面积43.5平方米，高八层，约24米，长、宽分别为7.9米、5.5米。当天，我们踏访来到观合楼，当年的排屋只剩下独栋的房子，从檐墙下栩栩如生的松柏、荷花、孔雀等立体花鸟灰塑装饰中，可以看出主人的富厚。

观合楼主人蔡观合于1903年到马来西亚经营橡胶园，在外谋生，自感文化水平低创业不易，在发迹之后斥巨资为家族开设学堂。他托兄长在家乡置地，准备建二座碉楼、一幢学堂及四十间民居，占地约1700平方米。可惜因当时工具落后，施工缓慢，造成部分资金流失，加上其一族侄染上赌博恶习，私吞了部分工程款，直至1927年，仅建了一座碉楼和八间民居就被迫停工。虽如此，观合楼还是黄洞村诸多碉楼中最为壮观和漂亮的。

书室还没建起来，但其所需的材料已经运来，蔡观合只好把建好的民居改成家塾，聘请先生，为孩子义务教学。在碉楼和民居之间的过道间，我们找到了“广琼家塾”石匾，这是蔡观合父亲命名的，款处是“赖际熙书”。

赖际熙是增城客家人，是中国历史上最后一次科举考试所诞生的进士，曾参与康梁策划的“公车上书”运动。辛亥革命推翻清朝统治后，他移居香港，在香港大学中文总教习兼任教授，专心从教，谢绝国事。赖际熙与蔡观合，一个是客属总商会的会长；一个是旅马的客



凤岗碉楼

属成功商人，没有人能清晰道出两者的关联，这给观合楼蒙上了一层神秘色彩。

张飞雁指着已经坍塌的家塾说，里面还放着一些当年用剩的建材。观合楼的墙体是用泥、沙、石灰“三合土”再加上糖水、糯米混合后，两边用木板夹起来，春实而成的，非常牢固。笔者再次仰望观合楼，那些花岗石框住的窗户和微小的枪眼把我的思绪拉回到战乱的年代。

1944年，日军进入黄洞村，村内的老人和小孩由10多个青年带进了观合楼里。日军先是放火烧门无果，后命令士兵凿楼墙埋放炸药准备炸楼。观合楼的管理人蔡添信心想楼内一无游击队员，二无枪炮，万一日军涌入，就性命难保。因此，他就跟日军谈判好后打开了门，日军把楼里的牲口都宰了，还抓了五个人，不过后来被救了回来。

抵挡过敌人的碉楼，也难以与今人对话

楼高九层的永升楼曾是凤岗最高建筑物，在抗战的岁月里保护过乡民，还曾接纳过负伤的游击队员在此修养疗伤。为此，永升楼留下了“拥军楼”的美名。但是，在“大跃进”时期，永升楼的铁门、窗棂铁等被拆了个精光，和其他铁器一起扔进了小高炉。

上世纪60年代，随着土宜水库和东深供水工程的修建，南陀围、山猪坑两个村要因此搬迁到旧村沙岭。由于当时木材难求，经协商，永升楼的全部木料被拆下卖给政府帮助沙岭村的重建。此时，永升楼成了危楼，村民出于安全考虑要求拆楼，于是永升楼上面四层半被拆除，仅剩下底下四层半空楼。

为了保护碉楼建筑，凤岗镇委、镇政府很早前就进行了碉楼资料的收集工作，为碉楼进行“身份普查登记”，并于2007年编辑出版了《凤岗文物与碉楼》一书，让镇内现存完好的120座碉楼拥有自己的“户口”。

其中最大的困难是碉楼分散在油甘埔、黄洞等将近10个村中，与文物集中保护相比，碉楼的保护要投入更多的人力、物力，仅靠政府维护难度很大。

我们到访的观合楼和仁芳楼已经人去楼空，无从进入。但是在竹塘村的刘正生楼和刘其章楼及排屋前，可以看出这些楼已经出租给他人。张飞雁说，碉楼属于私人物业，主人多数居住国外且已经辞世，他们的后人也都几乎都身在国外，这些碉楼一般都交由其亲戚代管，且有大部分是隔代了，跟进调查和保护难度很大。这些曾经抵御过敌人侵扰的碉楼，在今天，更加难以找到直接对话的可能，让人难以走近。

自然资源大讲堂 | 东莞市千亿级产业集群培育研究

6月30日，中大咨询集团副总裁、投融资事业部总监、中山大学MBA客座讲师、中山大学企业管理研究所高级研究员黄剑做客自然资源大讲堂，带来学术讲座《东莞市千亿级产业集群培育研究》。院长孙稳石、总工程师莫碧文，市自然资源局拓空间指挥部办公室代表，各党支部青年党员代表等参加了本次讲座。

讲座中，黄剑从东莞产业发展存在的主要问题、东莞千亿级产业集群选择的逻辑与方法、东莞千亿级产业集群重点方向选择与培育举措、东莞市千亿级产业集群培育的保障措施、东莞千亿级产业集群重点企业分布与招商名录并且结合国内产业集群培育案例进行具体的讲解。

黄剑强调，目前东莞产业发展



与国内其他GDP破万亿城市差距明显，主要表现在产业链、供应链现代化水平、产业结构梯次发展等方面，未来产业转型升级和跨越发展的任务紧迫而艰巨，亟需开辟新领域新赛道，再造新动能新优势，谋划培育一批千亿级产业集群。基于广东省重点产业方向和产业发展基础，集合产业发展前景、产业联动效应、支持政策力度等，他进一步提出了东莞市千亿级产业集群的重点选择方向：包括新能源、半导体及集成电路、智能制造装备、生物医药及医疗器械制造、软件和信息技术服务、食品粮油、纺织服装鞋帽七大千亿级产业集群。

自然资源大讲堂 | 立足新使命新要求 奋力开创全市高质量产业招商新局面

7月6日，东莞市投资促进局办公室副主任官伟政做客自然资源大讲堂，带来了讲座《立足新使命新要求奋力开创全市高质量产业招商新局面》。

本次讲座通过从新使命新挑战、“大招商”格局等六个方面，介绍东莞市招商引资的工作方向和措施、并结合案例，分析重点产业项目对空间要素资源的需求。自去年年底以来，广东省委省政府和东莞市委市政府相继对招商引资作出了新部署、新要求。

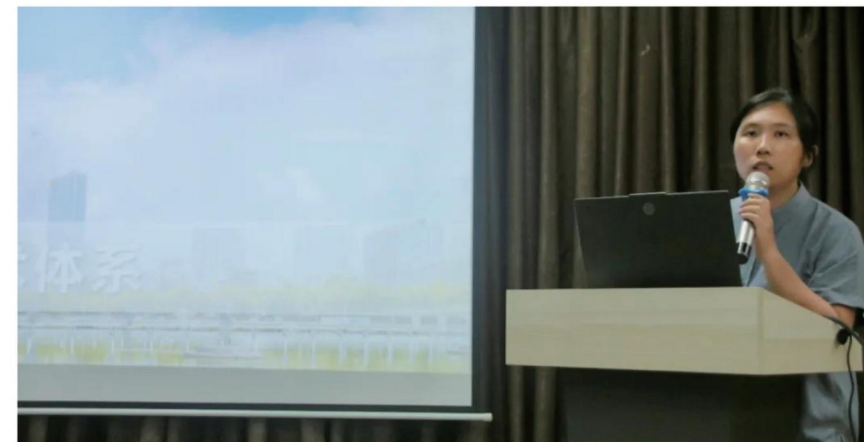
为响应省市对招商引资的新要求，提高东莞在城市发展中的竞争力，东莞市构建了市领导挂帅、市直部门、镇街（园区）、市属国企、社会机构高效协同的“大招商”工作格局，进一步激发镇街（园区）、产业主管部门、行业主管部门、国资国企的全域招商热情，为全市高质量发展注入新动能。

基于东莞以“4+5”产业集群和9条重点产业链为方向的全市重点招商产业总体方向，在构建“大招商”工

作格局的同时，对空间要素资源也提出了新的要求。当前，东莞优质中小企业、专精特新企业对发展空间的需求日益增大。这类高成长、强创新企业，是助力东莞制造业高质量发展的重要力量。如何满足这些优质中小企业的空间需求、保障稳定的“造血”“输血”功能，亟需东莞有序推进高品质、低成本、快供给产业空间建设。对此，官伟政提出，“工业上楼”将是解决产业集聚发展所需空间的有效途径之一。



“三旧”改造（城市更新） 实施操作细则技术指引交流会举行



为进一步扎实做好技术服务工作，助推东莞市“三旧”改造项目，城市更新研究中心在汇峰中心组织了关于东莞市“三旧”改造（城市更新）新政的技术交流。本次交流由城市更新研究中心技术骨干、国土工程师赖笑娟主讲。会议主要对东莞市新一轮“三旧”改造（城市更新）政策关于权籍调查、红线核查、旧厂旧村划分技术工作要点进行了介绍。

赖笑娟提到，东莞市目前“三旧”改造政策形成了1+4的政策体系，《关于聚焦先进制造打造高品质空间全面加快“三旧”改造的实施意见》作为整个新政体系的纲领性文件，明确了整个制度的方向、原则及框架。新政强调政府主动作

为、构建公开透明的规则，而技术工作是落实政策的重要支撑。权籍调查是工作基础；红线核查目的是研判问题；旧厂旧村划分是实现新政公开透明的保障。

在权籍调查工作上，根据《东莞市“三旧”改造（城市更新）实施操作细则（试行）》（东自然资〔2023〕311号）对于核定基础量、摸查权益人的新要求，赖笑娟对土地权籍调查明细表和房屋权籍调查明细表的重要内容做了介绍。

赖笑娟强调，新政将红线核查工作提前至单元规划阶段，通过红线核查，可以有效避免后期因坐标、红线格式、底线占压等问题导致。交流会上介绍了红线核查的要求与分工，同时，也详细讲解“三旧”改造中的旧厂旧村划分的重点。

2023年度优秀项目评选交流会举行



10月17日，东规院召开2023年度优秀项目评选交流会，院长孙稳石、副院长李硕、总工程师莫碧文、副院长殷继明、副院长王沛以及各所室负责人参加本次会议并进行优秀项目评审。

本次交流会汇聚了各个所室的青年设计师，旨在搭建一个平台，促进我院优秀项目的分享推广与交流学习。整个活动分为上下午两场，全院12个所室共展示交流了29个项目，展示了近两年各所室各自领域的核心业

务与优秀设计规划成果。从城乡规划到自然资源，从研究课题到建设实践，不仅展现了青年设计师们的专业素养与实践经验，也见证了我院在研究城市问题与推动城市发展中的重要作用。

最后，孙院长对本次评审交流会作了总结点评，对各个团队的积极性表示了肯定，同时希望各个团队继续提高技术水平，持续加强方案实践性和创新性，以前瞻性设计理念和可持续发展思路，推动项目高效落地。

大汾乡村振兴联盟 | 毕业设计与设计竞赛方案点评会暨汾溪里青云坊概念设计方案介绍会举行

7月28日，由大汾乡村振兴联盟发起，华南理工大学建筑学院（以下简称“华工建筑学院”）、东莞市城建规划设计院（以下简称“东规院”）、万江大汾社区联合开展的东莞“百县千镇万村高质量发展工程”之

“毕业设计与设计竞赛方案点评会暨汾溪里·青云坊概念设计方案介绍会”在万江大汾何氏大宗祠举行。

特邀中国工程院院士、华南理工大学建筑学院名誉院长何镜堂，市“百县千镇万村高质量发展工程”指挥

部、市委政策研究室副主任叶渠茂、科长吴金池，市住房和城乡建设局四级调研员杨远辉等人参加出席，与万江街道党工委书记袁丽群、办事处主任黄冠煌、党工委副书记陈伟楚，大汾社区党组织书记何裕全、副书记何润波、副书记何伟锋，华南理工大学建筑学院苏平副院长、东莞市城建规划设计院李硕副院长、王沛副院长，华南理工大学建筑设计研究院有限公司景观设计总监吴翠平，以及联合设计组、汾溪里·青云坊项目组相关人员共同参与了本次点评会。

会议分毕业设计与设计竞赛方案点评和汾溪里·青云坊概念设计方案介绍两个部分。

方案点评环节先由东规院3个设计竞赛小组和华工建筑学院毕业设计组分别进行方案汇报。东规院3个竞赛小组分别从都市、小孩、村民三种人群视角，从“禅意之路”“上学之路”“大汾日常”三个主题入手，通过当代人热衷的主题特色策划、儿童友好型生活通道打造、像素化空间活动激活等创意手段，为大汾“城乡融合、城乡有别”的乡村振兴高质量发展路径提出破题思路。

华工建筑学院则站在大汾整体空间组织和形态展现的角度，充分考虑规划的全面性、系统性、在地性，对大汾的水乡内涵和历史文化特色进行深度挖掘，融合“复兴·传承·发展”三个环节的策划设计

中，进行了极具水乡特色的整体谋划。

特邀嘉宾何镜堂院士认可了各组的创意思维和专业素养，并针对各组的汇报方案进行了精彩的点评。其中，《城市出逃计划》方案抓住了社区发展的动、静二线，在设计的过程中结合两条线形成清晰的设计逻辑；《上学之路》很精准地抓住了城市发展与人的关系，从教育这一小的切口进行设计，将三个课堂的设计策略糅合，擘画了未来的壮美大汾；《如“日”方安“常”守“汾”》聚焦村民安居、日常生活改善的核心，这也是乡村振兴战略的重要目标。

何镜堂院士认为，各组都能很好地践行“两观三性”设计理念，在设计中锚定一个核心点，放开手脚、大胆构思，成果丰硕。

汾溪里·青云坊概念方案由何镜堂院士领衔的华工建筑学院团队与东规院合作，通过规划利用大汾当地深厚的文化底蕴，将传统文化回归到居民日常生活；除此之外，该方案以青云坊为原点做景观提升，并聚焦鹅颈祠堂、何氏书屋两个建筑群逐步进行建筑活化和室内设计，实现触媒效应。何镜堂院士对该方案给予好评，并结合大汾村实际对该方案提出了建议。同时，何镜堂院士对汾溪里·青云坊项目方案的高标准打造也寄予厚望。



共启东莞市政工程新篇章 东规院与上海市政总院达成战略合作协议

9月15日，东莞市城建规划设计与上海市政总院在东规院隆重举行《东莞市政工程设计研究院有限公司合作框架协议》签订仪式，上海市政总院副总裁曹伟新、经营管理部总经理张宁、交规院院长秘志辉、二院院长祁峰、经营管理部市场总监王猛及广东分公司、二院、三院领导，东莞市城建规划设计院院长孙稳石，副院长李硕、殷继明、王沛及各部门所室负责人，出席了本次签约仪式。

签约仪式开始前，孙稳石院长表示，东规院自建院28年来，始终扎根本土，服务大局，对标先进，在东莞具有不可多得的本土规划优势和品牌影响力；而上海市政总院作为全国八大知名市政设计院之首，拥有先进的技术力量、强大的人才队伍、完善的运营机制和优秀的服务能力，在国内外享有很高的知名度和影响力。

孙稳石院长强调，与上海市政总院签订《东莞市政工程设计研究院有限公司合作框架协议》，共同成立东莞市政工程设计研究院有限公司是东莞规划院和上海市政总院积极响应市委市政府的号召、以强强联合助力东

莞实现高质量发展的有力举措，也是东莞规划院以公司制改革为契机，进一步吸收优秀经验，加强技术力量，强化人员配置，谋求企业发展的有益探索。

曹伟新副总裁表示，上海市政总院将全方位支持东莞市政院的建设和发展，这也是双方共同的目标与愿景。借助东规院的本土品牌优势，上海市政总院将理清思路、加强沟通，助力东莞市政院的发展。最后，曹伟新对东莞市政院的发展给予殷切期望，相信在东莞市委市政府的领导下，在两院的大力合作下，东莞市政院将成为东莞新一支重要的设计力量。

未来，东莞市政院将以“合作共赢，植根东莞，面向广东”为宗旨，依托上海市政总院的技术品牌优势和东规院的本地规划优势，不断强化自身技术力量、加强人才建设、提高品牌影响力，成为在广东地区颇具影响力的设计品牌。东规院与上海市政总院也将进一步深化合作关系，加强交流，共同为东莞实现高质量发展提供更加有力的服务支撑。



征稿启事

《东莞规划》是由东莞市自然资源局主管、东莞市城建规划设计院主办的内部资料性出版物，为更好地推动规划院文化建设，促进规划院文化大发展、大繁荣，《东莞规划》推出“规划研究”、“随笔”、“好书推荐”、“东莞地理”等栏目，进一步加强与院内互动，弘扬规划院文化精神。

一、稿件内容

- 1、城市规划专业文章；
- 2、规划业务经验总结、心得体会；
- 3、生活随笔、思想杂谈、心路历程、旅行游记等，尽量贴近时代背景。

二、稿件要求

- 1、文稿请用.doc文件格式，文章插图另存文件夹，图片分辨率不低于300dpi；
- 2、编辑部对来稿有权修改，若有异议请事先声明；
- 3、对专业文章要求
 - ①投稿需论点明确、论据可靠、文字精炼，具有原创性，不侵犯他人著作权；
 - ②文稿中提供中文提名、提要、关键词、图名、表名，提供作者工作单位、职务职称、电子邮箱和手机号码；
 - ③文稿中摘引他人作品，需要在参考文献中列明原作者姓名、作品名称及其来源，注释和参考文献格式请参考国家标准（GB 7714-87）。

三、投稿须知

- 1、截止时间：《东莞规划》计划出版时间为当年5月底、7月底、10月底、12月底，投稿截止时间为出版发行的前一个月；
- 2、投稿联系：（0769）22388030；
- 3、投稿地址：18666481752@163.com。

四、投稿稿酬

选登稿件奖励按被采纳稿件字数计算，每期根据主题和栏目需要，向东莞规划系统人员和规划领域的专家学者征集部分稿件，编审后进行刊登。

《东莞规划》编辑部
2023年12月