

城市地下空间开发利用大有可为

——访中国冶金地质总局矿产资源研究院院长易荣

■中国城市报记者 邢 灿

意义：

赋能城市高质量发展

中国城市报：我注意到您在《第四国土——地下空间与未来城市》一书中，将地下空间提升至领土、领空、领海之后的“第四国土”高度加以认识。在您看来，城市地下空间开发利用与城市高质量发展之间有何关系？

易荣：我国常住人口城镇化率已经超过65%，城市已经成为经济社会发展的重要空间载体。以往我们只探讨地表以上的空间，这显然已经不能满足新时代城市发展的需要。合理开发城市地下空间，可以有效缓解“大城市病”，建设资源集约节约、环境友好型城市，进而推动城市高质量发展。

地下空间开发利用，可以拓展城市空间，解决建设用地供需矛盾。在城市人口持续增长的背景下，地表空间的利用潜力逐渐达到饱和。通过对城市地下空间的分层开发、功能分区等开发利用，可以为城市发展打开新维度，有效缓解城市土地资源的紧张状况。

地下空间开发利用，可以赋能城市更新，化解“大城市病”。城市更新的首要任务，是完善城市空间结构，促进城市立体集约发展。地下空间特有的功能优势可以赋能城市更新，在扩大城市空间容量、提升城市生活品质方面，尤其是在解决城市交通拥堵、停车难的沉疴顽疾中发挥重要作用。

地下空间开发利用，可以增强城市安全韧性，提升灾害防御能力。全球极端天气日趋频繁，地下空间的有效开发利用可以为建立紧急避难所、应急指挥中心、深隧排水系统等关键设施提供可行路径方案。地下空间的有效开发利用，能提升特殊气候环境区域的城市环境品质，提升城市安全水平，提升城市抗灾能力。

地下空间开发利用，可以增汇减排，助力“双碳”目标的实现。地下空间良好的恒温特性，是建设生态低碳型、环境友好型、资源节约型城市的最佳场所。城市基础设施及商业服务综合体的地下化，可以大大提高节能减碳力度。同时，腾出的地表空间可打造

上海市虹口区北外滩核心区地下公共空间工程开工，浙江省杭州市将建设“第二条地下环路”，江苏省南京市江北地下空间项目二期工程中央商务区站底板顺利封闭……近段时间以来，多地推进城市地下空间开发与利用。

随着新型城镇化的稳步推进，城市地下空间的开发与利用愈发受到关注。城市地下空间开发利用与城市高质量发展之间有何关系？目前，国内城市地下空间开发利用情况如何？城市地下空间开发利用还面临哪些挑战？近日，中国冶金地质总局矿产资源研究院院长易荣就上述话题接受了中国城市记者的专访。

绿色生态，增加城市碳汇。此外，大力发展地下清洁可再生能源——地热能，能够提升碳汇，加快能源消费结构转型。

地下空间开发利用，可以释放新动能，驱动经济倍速发展。“十三五”期间全国地下空间开发直接投资总规模约8万亿元，按照1:2.6的GDP转化率，拉动经济21万亿元左右。大规模开发利用地下空间，为促进就业、拉动内需、带动土地增值、提升城市竞争力及促进城市转型提供了强大动能。

因此，城市地下空间的科学规划和合理利用，已成为推动城市高质量发展的必经之路，为实现城市可持续发展与现代化提供了更多可能。

中国城市报：相比地上空间，城市地下空间有哪些开发利用优势和潜力？

易荣：与城市地上建设相比，地下空间开发利用的特殊性主要体现在以下四个方面：

一是地下空间具有多层次利用性。地下空间资源按开发利用深度竖向分层可分为浅层、次浅层、次深层以及深层。其中，浅层多用于地下市政设施建设及商业娱乐空间等；次浅层多用于地铁、雨水调蓄、地下工业等；次深层多用于地下高速公路、特殊管道；深层多用于军事工程、危险品仓库、冷库、油库等。地下空间的多层次性实现了空间的立体化布局和土地集约节约利用。

二是地下空间具有良好的抗灾和防护性。作为以土体或岩体为介质的环境，地下空间具有致密性和构造单元的长期稳定性，这使其防护性和抗灾性远优于地面建筑。

三是地下空间环境单一，其恒温性、恒湿性、隔热性、遮光性及隐蔽性远强于地表，既能够降低噪声污染，也可节约

能源，降低碳排放，缓解环境污染。同时，因环境优良，地下空间也是储存能源、粮食、核心机密以及设置地下实验室的理想安全场所。

四是地下空间资源开发潜力巨大。在拓展城市空间容量方面，地下空间具有地上资源无可比拟的作用。此外，地下空间还蕴藏着丰富的地热能，可被多个行业领域广泛应用。

现状：

总体呈“三带三心多片”特征

中国城市报：如您所述，科学合理地开发利用地下空间，已经成为城市高质量发展的必经之路。目前，我国城市地下空间开发利用情况如何？

易荣：从发展格局看，国内城市地下空间开发利用呈现出“三带三心多片”的特征。其中，“三带”指城市地下空间开发利用连绵带，分别为东部沿海带、长江经济带和京广线连绵带；“三心”指北部发展带（京津冀都市圈）、东部发展带（长三角城市群）、东南发展带（粤港澳大湾区）；“多片”指以中心城市为核心，不同规模城市群为主体的集中发展片区，分别为成渝城市群发展片区、中原城市群发展片区、关中平原城市群发展片区、山东半岛城市群发展片区、长江中游城市群发展片区、粤闽浙沿海城市群发展片区、北部湾城市群发展片区和山西中部城市群发展片区等。

从开发利用场景看，国内城市地下空间主要用于建设地下交通（地下轨道交通、地下公路和地下停车场等）、地下市政（市政管线、综合管廊等）、地下综合服务设施（地下商业、地下图书馆、地下行政办公等）、地下仓储物流、地下工厂、地下人防工程以及地下军事工程。

挑战：

三大短板亟待补齐

中国城市报：您在《第四国土——地下空间与未来城市》一书中提到，当前，我国城市地下空间的开发利用呈规模化、快速化发展态势。伴随这种态势，我国城市地下空间开发利用还面临哪些挑战？

易荣：我国城市地下空间开发利用在规模化、快速化发展的同时，也面临着挑战：

一是缺乏系统科学的地下空间总体规划。少部分城市地上地下缺乏统筹、浅层占满深层利用不足，造成地下空间资源浪费、有的项目先建设后规划，建设推着规划走。

二是多头管理与无人管理。城市地下空间管理呈“九龙治水”局面，开发利用表现为单点化、碎片化开发，各自为政先占先用。这致使地下空间资源浪费，安全责任主体不明确，从而导致建设和运营过程中发生安全事故。

三是立法规范滞后。作为城市重要资源的地下空间，权属界定、获取、转让、登记等法律依据缺失。投资建设地下设施后如权属不能确认，无法形成法律意义的资产，将影响社会资本参与城市地下空间投资的积极性，一定程度上制约和影响城市地下空间发展。

中国城市报：对于城市地下空间开发利用过程中所面临的挑战，您有哪些建议？

易荣：针对上述问题和挑战，城市在对地下空间开发利用时，应加强全局性谋划、整体性推进，突出开展基于地质调查评价的地下空间协同规划，以“总体规划引领，地质调查先行”主导城市地下空间开发建设全过程。

同时，坚持问题导向，补齐体制机制、政策法规等短板。鉴于地下空间在功能上的综合

性、空间上的多样性、开发实施的关联性以及工程建设的不可逆性，从立法层面明确地下空间综合管理机构和管理机制，有效协调自然资源、发改、住建、交通、人防等相关部门。

此外，推进政策法规的新立和修订。在国家层面和地方层面，加快推进地下空间权属确认及相关立法，积极探索以市场化融资来支持城市地下空间建设。充分发挥市场机制的引导作用，通过“产业化发展、企业化经营、社会化服务”，积极探索城市地下空间开发的商业化投融资模式。

未来：

地上地下应协同发展

中国城市报：城市承载着人们对美好生活的憧憬和向往。关于城市的未来，人们提出了种种设想。在您看来，未来城市应该是什么样的？

易荣：地下空间被称为“第四国土”，具有提高城市安全韧性、推动城市有机更新、创建宜居城市环境、推动城市数字化转型等多方面的优势，可以有效缓解大城市病，实现土地资源的集约节约综合利用，建设资源节约、环境友好型的城市。城市地下空间将专注于城市的高质量发展，开创地上地下协同发展的未来城市。

未来城市必须以人为本，注重地上地下空间的塑造与功能衔接组合，进而满足人们多样化的社会需求。未来城市是宜居的、和谐有序的、绿色的城市。

未来城市必须立体集约，要以土地为载体，用足城市存量空间，减少盲目扩张，加强对现有地下空间的更新与改造，从而节约基础设施和公共服务成本；城市建设相对集中，密集组团、生活和就业单元尽量减少，即从平面化向立体化发展。

未来城市必须是透明的、智慧的，从河湖、森林以及城市地上建筑物、各类设施到地下空间各类设施、地层结构、地下水、地热能均一览无余，并利用现代数字技术、信息技术、物联网技术，将城市的信息与数据、系统和服务、运营和管理打通集成，让所有数据尽在掌控之中，使城市管理运营更智慧、更高效，人们生活更便捷、更有安全感。