

上海地下空间资源开发利用

魏荟荟¹ 刘红梁² 孙思宇²

1. 中国建筑上海设计研究院有限公司 上海 200062;
2. 上海应用技术大学城市建设与安全工程学院 上海 201418

【摘要】地下空间是城市发展的重要战略空间资源。本文对上海市地下空间资源的开发利用，从开发利用现状、开发利用特点、存在的问题等几个方面进行了探讨和研究，并提出了建议。上海地下空间资源开发利用现状是规模大、类型多；开发利用特点是开发模式多样、功能综合、法规相对完善、有较为完善的规划体系；存在的问题主要是全域开发利用水平不均、确权登记制度不完善、行政审批流程过于僵硬；建议有利用好城市更新机会、开发利用好主城区公园的地下空间资源、借鉴香港经验等。

【关键词】地下空间；城市更新；确权；人防；民防

【基金项目】中建股份科技研发课题：城市地铁上盖建筑环境振动影响分类研究（编号：CSCEC-2022-Q-59）

引言

城市地下空间资源的开发利用和一个城市的发展历史、地下空间所处位置、上部空间所承载的城市功能、周边区域的商业形态及分布有关。上海市的城市地下空间，经历过备战备荒和“深挖洞、广积粮”的发展阶段，也经历过中国房地产发展的鼎盛时期，是全国开发地下空间资源较早、利用最广泛和最充分的城市。

本文将从上海市地下空间资源开发利用现状、开发特点、存在的问题和政策研究等几个方面开展讨论和研究。

1 上海市地下空间资源开发利用现状

近二十年来，上海地下空间开发迅速。截至2020年底，全市已建地下工程共计4.2万个，总建筑面积由2002年的600万平方米增至2019年的1.26亿平方米，年均开发增量达到600万~1000万平方米^[1]，如图1所示。

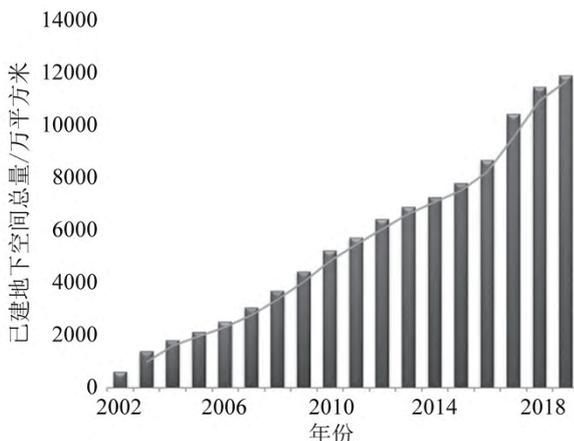


图1 上海市地下空间增长图^[2]

表1列出了2020年底上海市地下设施开发建设情况。除表1列出的项目之外，还有一些不便于计量的项目，如在交通枢纽、轨交站点以及换乘节点、重要的公共活动和商业活动中心建成的较大规模的地下步行系统，再如苏州河段深层排水调蓄管道系统工程试验段、多处变电站、污水处理厂、垃圾转运站等市政场站设施地下化建设项目。

2 上海市地下空间资源开发特点

2.1 开发模式多样

表1 2020年底上海市地下设施开发建设情况

序号	用途	计量形式	数量
1	人防设施	建筑面积	4000万m ²
2	地下交通	线路	20条
		里程	831公里
		车站	508座
3	越江隧道		17条
4	地下立交道路		50余处
5	系统型地下道路	里程	约24公里
6	地下市政设施	管线类型	23种
		管线长度	12万公里
7	综合管廊	长度	149公里

上海地下空间有如下五种开发模式：

- (1) 过去，历史风貌地区大都缺少地下空间的开发和

利用，现在这些地下空间成了稀缺的土地资源，亟需进行开发。如张园在拓展3层地下室之后，增加的地下空间建筑面积高达近8万平方米，并对周边商业与轨交线路站厅层的地下空间做了互通互联，拓展了商业空间与停车等城市功能。

(2) 将中心城区已有的地下空间进行重新规划和整合，增强系统性和共享通达的功能。如陆家嘴绿地，曾经经常是近在眼前但就是过不去，想过去必须兜兜转转花上很长时间，在打通了5条地下连通道之后，绿地地下空间和金茂大厦、环球金融中心、上海中心大厦以及国金中心等地下空间实现了通达共享，极为便利。

(3) 对集中开发地区开展地下空间整体开发，不留尾巴。如徐汇滨江西岸传媒港采用这种整体开发模式，实现了地下空间在规划、设计、建设、运营上的高度统一。

(4) 结合轨交车辆段上盖物业开发，提升交通舒适性和可达性。如莘庄地铁上盖综合开发项目，平台以上为开敞的市民活动区域，平台以下做综合一体开发，以改善下层换乘空间的舒适性，提高上盖综合体各个板块的可达性。

(5) 开发滨水地区的深层地下空间，以提升城市内在品质。如苏州河深隧工程能够服务沿线25个排水系统，服务面积约58平方公里，总调蓄规模74万立方米以上，对于改善苏州河水质、缓解城市内涝有积极意义。

2.2 功能日益综合

在类型上，上海地下空间有交通、市政、商业、公共服务、仓储和人防工程；在开发深度上，上海地下空间目前主要集中在浅中层，但也有深度达40米的轨道交通和隧道工程；在具体项目上，由小规模发展为综合体，如陆家嘴、人民广场、徐家汇、静安寺、虹桥枢纽等区域形成的综合体。

2.3 法规逐步完善

为合理利用和有效管理上海地下空间资源提供基本保障，近年来，上海出台了一系列政策法规，按对象可分为两大类：一类是人防工程立法，一类是民防工程立法。前者主要对平战结合的地下人防工程审批、建设、使用等做原则规定；后者主要是对地下空间规划、用地、建设和登记诸环节做出规定。表2列出了有关的法规文件。

表2 上海市利用和管理地下空间资源的法规文件

序号	分类	政策法规名称
1	人防工程立法	《上海市工程建设项目民防审批和监督管理规定》
2		《上海市民防条例》
3		《上海市民防工程建设和使用管理办法》
4	民防工程立法	《上海市地下空间规划建设条例》
5		《上海市地下空间安全使用管理办法》
6		《上海市地下建设用地使用权出让规定》
7		《上海市城市地下空间建设用地审批和房地产登记规定》

2.4 形成了完善的规划体系

近二十年来，上海形成了完善的地下空间规划体系，包含总体规划、详细规划、专项规划和城市设计。表3列出了有关文件及出台年份。

除表3之外，嘉定、宝山、虹口、黄浦等四区，还编制了各自的地下空间规划；虹桥综合交通枢纽、五角场、临港新片区、世博园区、静安寺等五个重点地区，分别开展了地下空间的详细规划设计。

表3 上海市地下空间规划体系文件

序号	出台年份	文件名
1	2005	《上海市地下空间概念规划》
2	2008	《上海市地下空间规划编制导则》
3	2006	《上海市地下空间近期建设规划(2007—2012年)》
4	2009	《上海市城市快速轨道交通近期建设规划(2010—2020年)》
5	/	《上海市民防骨干工程布局规划》
6	2016	《上海市地下综合管廊专项规划(2016—2040)》
7	2011	《上海市控制性详细规划技术准则》

3 上海地下空间资源开发利用存在的问题

3.1 上海全域开发利用水平不均

这方面问题主要表现在老旧小区、历史建筑、公园绿地等地区的地下空间开发利用严重不足，五大新城地下空间开发速度较缓，中心城区地下空间开发利用深度不够造成土地稀缺资源浪费，已开发地下空间资源与上部社会经济

环境资源缺乏协调性和系统性。

3.2 确权登记制度需要完善

这方面问题主要表现在已有的确权登记制度无法适应地下空间资源开发利用的形势发展。传统的二维地籍测绘对三维的信息记载方式一般使用标高,对于复杂的地下空间关系,如带弧度的坡面、通道、出入口等,难以清晰表达,更难对出让的不同权利人的义务边界和权利做出精确界定和分层。此外,地上、地下空间资源的投资成本和投资主体也需要清晰确权,其中,地下空间和成本摊派既不好确定,也非常复杂。

3.3 死板的行政审批流程不利于工作的开展

现行的“三证一书”的程序无法兼容地下空间开发的各种复杂性^[3],如2D城市规划,无法表达3D规划,不便于地下空间选址,也不便于使用地下空间时绘制导引图;地下空间开发的各种不确定性,导致设计方案经常调整,造成报建程序反反复复,不利于工作的开展。

4 建议

4.1 利用城市更新机会,充分开发利用地下空间资源

上海市有大量的多层老旧居民小区,这些小区多建于上世纪九十年代,设计时没有考虑居民停车需求,后期虽然经过屋顶平改坡改造及小区环境改造,将原有绿化带开辟成停车位,但远不能满足居民的停车需求,小区主干道停满车、停车难、停车贵的问题非常突出。

这些多层老旧居民小区大都是砌体结构房屋,经过三十几年的轮番装修敲打以及地基不均匀沉降之后,房屋墙面和楼板开裂非常普遍,房屋的安全性与耐久性问题比较严重。在当下房地产转型期,利用城市更新机遇,开展原拆原建,用土地溢价去填补其中的亏空,将旧小区停车条件差、安全性与可靠性低、居住环境差、地下空间资源浪费等一系列问题集中解决,提升主城区的居住品质和城市吸引力。

4.2 开发利用好主城区公园的地下空间资源

中心城区早期建设的公园,其地下空间资源大都没有开发利用好,随着这些地域土地的溢价,这些地下空间资源存在高附加值的开发利用空间,开发好可以促进周边的经济发展,实现市民自驾城市游的愿望。4年前,上海桃浦中央绿地二期工程开工建设,该地下空间在2020年建成后地

下用地面积约161601m²,地下建筑面积约109997m²。此外,有些公园下还隐藏着上世纪六七十年代建造的简陋的防空洞,如2017年黄浦区民防办的工作人员就勘探到,在蓬莱公园假山下有一巨大的防空洞。该防空洞建造简陋,已经没有利用价值。因此,主城区公园的地下空间资源的开发利用是亟需进行的。

4.3 借鉴香港经验,提升地下空间资源开发利用水平

香港主城区多山,平地少,因此,香港将地铁、地下车库、建筑与地面环境充分融合,使地下地上空间具有很好的连通性、协调性和系统性,体现了很高的开发利用水平。上海虽然在2000年前后引入了香港的一些著名地产商,使上海新开发的物业具有较高的地下空间利用水平,然而,上海主城区老公房多、商业密集、社会功能复杂,导致难以达成较好开发地下空间资源的目的。此外,五大新城对地下空间资源的开发利用不够重视,没有吸取主城区的经验,对地下空间资源的开发利用存在严重的碎片化现象,缺乏前瞻性和系统性。

5 总结

本文对上海市地下空间资源的开发利用,从开发利用现状、开发利用特点、存在的问题等几个方面进行了探讨和研究,并提出了建议。

参考文献:

- [1]徐国强,王冰茹,何耀淳,等.加快上海地下空间资源开发利用研究[J].科学发展,2023,(05):87-94.
- [2]詹水芳.上海地下空间资源开发利用的难点和对策[J].科学发展,023,(02):83-88.
- [3]安文通,刘曦,廖远琴,等.城市地下空间资源开发利用的思考——以上海市为例[J].安徽地质,2022,(S1):60-65.

作者简介:

魏荟荟(1990.6—),女,汉族,籍贯山东聊城,硕士,高工,研究方向:地下工程,结构抗震。

刘红梁(1970.2—),男,汉族,籍贯湖南省邵阳市,博士,副教授,研究方向:轨道交通上盖结构减隔震(振)、结构抗震、结构可靠性、结构加固。

孙思宇(1999.4—),男,汉族,籍贯四川宜宾,硕士研究生,研究方向:轨道交通上盖结构减隔震(振)。