

江苏省住房和城乡建设厅

Jiangsu Provincial Department of Housing and Urban-Rural Development

主编

江苏省城市地下空间开发利用的现状与对策 / 张鑑

城市地下空间开发的国际经验及启示 / 张京祥 王宇彤

中外轨道交通枢纽地区地下空间开发利用实例解析 / 赵毅 赵雷 葛大永

城市地下空间开发规划的伦理审视与转向思考 / 陈眉舞

日本城市地下空间开发的经验与借鉴 / 黄竹清



江苏建设 18

Jiangsu Planning &
Construction

地下空间开发运营管理

 东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

江苏省住房和城乡建设厅 主 编
江苏省城乡发展研究中心 副主编

编委会

主 任：周 岚 顾小平

副 主 任：袁 丁 宋如亚 刘大威 张 鑑 陈浩东
杨洪海 唐世海

总 编：刘大威

特邀总编：张京祥

执行总编：陈浴宇 施嘉泓

编 辑：崔曙平 王兴海 赵 雷 徐红云 何培根

学术委员会（按姓氏笔画排序）

丁沃沃 王建国 叶兆言 叶菊华 齐 康 朱文一
朱有玠 李高岚 宋林飞 吴志强 吴明伟 吴缚龙（英）
时 匡 杜顺宝 张小林 张京祥 张庭伟（美）
张 雷 张颢瀚 杨 涛 单霁翔 段 进 贺云翱
顾朝林 崔功豪 程泰宁 韩冬青 缪昌文

江苏建设 第12辑

地下空间开发运营管理

江苏省住房和城乡建设厅 主编

 东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

南京 210096

内容提要

随着我国经济社会发展进入新常态!城镇化也进入了转型发展的关键时期"城市规划建设工作的重心正逐步从应对建设用地增量变化向存量优化转变"开发和利用地下空间资源!优化空间形态竖向开发!不仅是城市土地高效集约利用的要求!也是建设紧凑型城市的有效途径"本书以#地下空间开发运营管理\$为主题!分别从地下空间规划与研究%开发与运营管理等不同角度!理论与实践案例相结合!探讨了新型城镇化背景下国内外城市地下空间开发利用的探索与策略%路径!以期与实践者提供理论启迪!为研究者提供实践思考"

本书可供城乡规划建设管理决策者%城乡规划建设领域研究人员以及高等院校相关专业教师%学生学习或参考!也可供对城乡规划建设感兴趣的读者阅读"

图书在版编目!!"#数据

江苏建设 %&地下空间开发运营管理&江苏省住房和城乡建设厅

主编''南京&东南大学出版社!()\$%\$

"*+, -.%/./012\$/ .13\$/)

I''江(II''江(III''城市建设/研究/江苏%城市空间/

地下工程/研究/江苏 IV'' 4(--'(.0'3%56-2

中国版本图书馆! "#数据核字)()\$%*第)()1\$(号

书 名#江苏建设!"#地下空间开发运营管理

主 编&江苏省住房和城乡建设厅

责任编辑&徐步政 编辑邮箱&\$%(\$%.0%(788'9; ;

出版发行&东南大学出版社 社址&南京市四牌楼(号)(\$)-1*

网 址&<=>&&&???'@B>CA@9; ;

出 版 人&江建中

印 刷&中共江苏省委办公厅印刷厂

排 版&中共江苏省委办公厅印刷厂排版部

开 本&.%.; ;!\$)-(; ; \$&\$1 印张&.'(0 字数&(\$) 千

版 印 次&()\$%年\$月第\$版 ()\$%年\$月第\$次印刷

书 号&"*+, -.%/./012\$/ .13\$/) 定价&()') 元

经 销&全国各地新华书店

发行热线&)(0/%3.-)0\$- %3.-%3)

" 版权所有!侵权必究

" 本社图书如有印装质量问题!请直接与营销部联系)电话&)(0/%3.-%3)*

卷首语

合理开发利用城市地下空间!是优化城市空间结构"促进地下空间与城市整体同步发展"缓解城市土地资源紧张的必要途径!对于推动城市由外延扩张式向内涵提升式转变"改善城市环境"建设宜居城市"提高城市综合承载能力具有重要意义#近年来!国家对于城市地下基础设施完善和地下空间利用的关注不断加大!国务院办公厅先后印发了\$关于加强城市地下管线建设管理的指导意见%!住房和城乡建设部于!"#\$年印发了\$城市地下空间开发利用&十三五'规划%(江苏省&十三五'规划对城市地下空间利用提出了明确要求和工作部署!要求把加强城市地下空间规划建设管理作为履行政府职能的重要内容!全面加强城市地下空间开发利用管理!力争到!"#年!初步建立较为完善的城市地下空间规划建设管理体系(

本辑由江苏省设计大师"南京大学建筑与城市规划学院张京祥教授担任特邀总编!以&地下空间开发运营管理'为主题!围绕&地下空间规划与研究' &地下空间开发与运营' &他山之石'专题!从理论和实践两个方面!探讨新型城镇化背景下城市地下空间开发利用的策略与路径!以期进一步引导城市地下空间科学合理的开发与利用!为提升城市宜居性提供经验借鉴(

江苏省城市地下空间开发利用的现状与对策

张鑑

摘要 本文阐述了江苏省城市地下空间规划"建设和管理的现状及存在问题!从功能利用综合化"空间拓展秩序化"开发利用法制化"参与力量多元化四个方面!在借鉴先进国家和地区经验的基础上!提出了促进全省城市地下空间开发利用工作的措施与建议#
关键词 城市地下空间\$江苏省\$现状特征\$经验借鉴\$工作建议

1 引言

城市地下空间是巨大而宝贵的空间资源,科学合理地开发利用城市地下空间,是缓解城市人地紧张矛盾"提高城市空间资源利用效率"促进土地节约集约利用的重要手段,是有序推进新型城镇化"建设#强富美高\$新江苏的客观需求%近年来,随着城镇化的深入推进和经济社会的快速发展,江苏省城市地下空间开发利用工作已进入快速发展阶段,城市地下空间开发规模增长迅速"利用类型日益丰富"综合效益不断增强,在提升城市综合承载能力"改善城市人居环境等方面发挥了重要的作用%但同时,城市地下空间开发利用工作也面临着前瞻性不够"系统性不足"利用效率不高"管理体制和机制不够完善等诸多问题与挑战%

" 江苏省城市地下空间开发利用现状"

根据 2016 年江苏省住房和城乡建设厅组织开展的全省地下空间开发利用情况调研,江苏省城市地下空间开发利用工作虽已取得一定的成绩,在全国处于较为领先的地位,但与发达国家相比,江苏省在地下空间规划"管理"建设方式等方面都还有进一步提升的空间%具体情况如下:

作者简介

张鑑!江苏省住房和城乡建设厅副厅长!研究员
级高级工程师

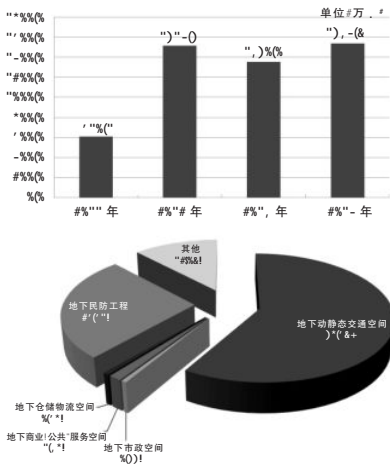


图 1 江苏省部分城市地下空间竣工验收面积和开发利用类型分析图

2.1 地下空间开发利用逐渐加强,但仍处于起步阶段

地下空间建设规模逐年增加且利用形式日趋多元,开发建设以浅层开发和结建方式为主。根据调研结果,各地对地下空间开发利用日益重视,地下空间在城市中发挥的作用也越来越大。据不完全统计,截至 2015 年年底,全省设市城市(不含县城)现状地下空间规模已超过 1.3 亿 m^2 。城市地下空间的开发利用形式,也已从传统的人防工程向城市基础设施配套工程、民用和商用工程转变。特别是随着各地城市轨道交通、城市综合体、高层建筑、地下综合管廊的规划建设,地下空间开发利用大规模、多层次、多类别的趋势日益明显。从开发建设深度来看,城市地下空间主要以浅层(地下 10m 以内)开发为主,约占全省地下空间总规模的 95% 以上。地下空间开发建设方式,目前全省多采用结建方式,单独建设的地下空间项目相对较少(图 1)。

全省城市地下空间开发利用区域差异明显,多数中小城市尚处于起步阶段。根据调研结果,地下空间开发利用水平与城市规模、经济社会发展水平基本吻合,呈现出大城市较高、中小城市较低,苏南城市较高、苏中苏北城市较低的特征。对于大城市而言,地下空间多依托地下轨道交通及站点周边区域开发建设,且相对集中于城市枢纽地区,例如南京、苏州、无锡等城市中心区域,地下建筑面积占地上建筑面积的比例均超过 20%。对于中小城市而言,地下空间建设需求不高,加之地下空间开发建设成本高、投入大,导致地下空间开发利用程度较低,多数尚处于起步阶段。

2.2 地下空间利用规划的编制工作受到重视,但缺乏规范依据

地下空间相关规划编制工作稳步推进,但系统性和规范性有待加强。目前地下空间的规划编制,主要包括以下几种类型:一是在城市总体规划中提出地下空间开发利用的规划要求;二是编制城市总体层面的地下空间开发利用规划;三是在控制性详细规划中体现、落实地下空间开发利用的规划内容或单独编制地下空间控制性详细规划;四是在修建性详细规划或城市设计中落实、明确地下空间利用的规划内容。从江苏

省实践来看,城市地下空间开发利用的规划编制仍存在一些不足和可改进之处,主要体现在:城市地下空间开发利用的发展目标和战略不明晰,地下空间分区分类管控要求不明确,地上地下规划“两层皮”现象突出,不同规划层次间缺少有效衔接和细化落实等。究其原因,主要是当前地下空间规划编制体系不完善、不明确,以及各层次规划编制中缺乏地下空间相关规范标准所造成的。

对城市重点地区地下空间开发利用的规划引导不足,各地不同程度地存在规划滞后于建设的现象。城市各级中心区、交通枢纽和轨道站点周边地区,是城市地下空间开发利用的重点区域,但就目前情况来看,对这些区域的规划研究和控制引导仍较为薄弱。这是由于规划引导的不足,不少处于城市核心区域的地下空间项目在建设过程中各自为政、统筹不足,相邻地块地下空间的竖向标高无法衔接、横向通道缺少预留,使地下空间的综合利用效率大打折扣。

2.3 地下空间管理初显成效,但水平仍有待提升

省级层面管理文件相继出台,但细节应对尚需加强,相关标准规范体系亟须建立。《江苏省城乡规划条例》第十七条和第三十条,明确了地下空间开发利用规划编制和规划审批的总体要求。2010年,江苏省住房和城乡建设厅出台《关于加强城市地下空间规划和管理工作的通知》(苏建规(2010)180号),从加快城市地下空间规划编制和加强规划实施管理两个方面提出了具体要求。2016年,江苏省住房和城乡建设厅发布《江苏省城市地下空间开发利用“十三五”规划》,从完善技术标准、健全规划体系、提升利用水平、推动地下交通设施建设、推动综合管廊建设试点、规范规划实施管理和加强信息系统建设等方面,对“十三五”期间江苏省城市地下空间开发利用的相关工作进行了总体部署。除此之外,江苏省还相继出台了一些涉及地下空间开发利用“地下管线”人防工程建设的政策文件,进一步明确了地下空间开发利用的具体要求。但从调研情况来看,这些要求大多比较宏观,尚需细化,尤其是对地下空间项目建设“竣工验收”“使用管理”“产权登记”等缺乏相关具体规定,管控体系尚不健全。

各地积极探索出台地下空间管理相关规定,但涉及产权、部门事权等问题仍然未得到有效解决。如《无锡市地下商业空间国有建设用地使用权审批和登记办法(试行)》(2011年)、《苏州市地下(地上)空间建设用地使用权利用和登记暂行办法》(2011年)、《扬州市城市地下空间开发利用管理办法》(2013年)、《南京市城市地下空间开发利用管理暂行办法》(2016年)等,昆山、江阴、张家港等县级市也相继出台了地下空间开发利用暂行办法或规定。这些政策文件从规划管理、用地管理、工程建设、使用管理等方面,对省有关政策进行了细化与完善,有效保障了各地城市地下空间的有序开发建设。但总体来看,城市地下空间产权归属不清、交易制度不明、部门协调机制缺位、信息系统建设滞后等问题仍未得到有效解决。

! 先进国家和地区城市地下空间开发利用经验借鉴

从1863年英国伦敦建成世界上第一条地下轨道交通至今,发达国家对城市地下空间开发利用的探索已长达150多年,以加拿大蒙特利尔、日本东京、法国巴黎为代表的一些城市更是建成了

规模宏大"功能完善的地下城,这些城市在地下空间开发利用功能组织"空间拓展谋划"法制化建设"参与机制等方面积累了大量经验,值得借鉴%

3.1 功能利用综合化

地下空间综合利用是提高地下空间开发利用效率"提升地下空间活力和实现可持续发展的重要支撑%以法国巴黎为例,巴黎大堂(Le Halles)位于巴黎老城中心,其前身是传统的中央市场,由于设施的陈旧和功能的老化逐步衰败,后经过两次改造,通过地下空间功能的综合化"系统化,成功恢复活力,并逐渐成为巴黎目前最著名的商业文化中心之一(图2)%以加拿大蒙特利尔市中心为例,由于气候寒冷,当地采取开发地下空间,建成舒适温暖的地下步行网络,串联"带动了中心城区的设施建设%据统计,在蒙特利尔中心城区不足12km²的区域内,其地下步行网络串联了10个地铁站"2个公交车站"1200多个办公室"2000多家商店"1600多个住宅单元"200多家餐厅"40多家银行"40多家电影院及娱乐场所"7家大型酒店"3个展览厅"4所大学"1个主教教堂以及奥林匹克公园和艺术广场^②,市民生活"工作"娱乐均可在其地下城中得到满足(图3"图4)%



图2 巴黎大堂地上地下商业综合体



图3 蒙特利尔地下艺术长廊

3.2 空间拓展秩序化

对于很多大城市而言,城市轨道交通的快速发展,成为

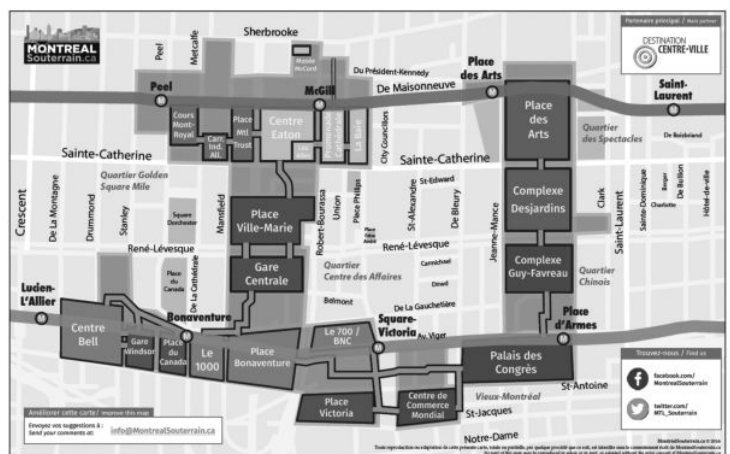


图4 蒙特利尔地下城空间分布图

(图片来源:蒙特利尔官网.<http://montrealundergroundcity.com>)

城市空间优化转型的催化剂和地下空间秩序化建设的推动器%以日本为例,在以轨道交通为引领的城市空间拓展过程中,东京经历了#轨道线路铺设*轨道站点建设*围绕站点建设城市各级中心\$的发展过程%至21世纪初,东京城市空间结构由单中心模式逐步演变为多中心模式%轨道交通作为城市的#筋骨\$将整个城市的功能空间紧紧结合在一起,而轨道交通站点则成为立体城市空间的#功能转换器\$%可以说,东京的轨道交通建设拉开了其地下空间开发利用的序幕,也成为东京#地下城\$有序发展和演进的根脉%

3.3 开发利用法制化

从发达国家的地下空间开发利用来看,大多以较为完善的法律体系和管理制度作为保障%以日本为例,在由基本民事法"综合法"单项法和配套法构成的法律体系中,涉及地下空间权益的有#大深度地下公共使用特别措施法',涉及地下空间建设的有#都市计通法'&建筑基准法'&驻车场法'&道路法'&消防法'等%为保障不同主体的权益,日本还出台政府规章,在明确政府总体控制与利益协调的角色定位的同时,也明确了其他相关主体的权利和义务,有效保障了地下空间开发利用长效沟通机制的有效性和持续性%在政府管控方面,政府重点控制公共性地下空间的开发利用,以求最大限度地促进城市重要地区地下空间的互联互通%以蒙特利尔为例,政府利用对公共空间的土地控制权促成建筑地下室之间的连接,并通过制定细致的地下空间开发方案,对建筑的标高"容积率"相连接的地下室"街道出入口等进行规划控制%

3.4 参与力量多元化

城市地下空间建设往往投入大"涉及主体多,多元建设力量的参与是其有序推进和正常运转的重要保障%以蒙特利尔为例,其地下城建设成功的基础,便是建立在政府与开发商互惠互利的基础上的%1964年蒙特利尔市制定地铁规划后,政府作为当时地铁建设的发起者和土地所有者,为实施这一规划,开始实行土地长期批租政策,即招标成功的地产商在较长时间的租赁期内,只需每月缴纳地租费,而不需要购买原始土地%以我国台湾地区为例,为应对共同管道(综合管廊)建设资金需求量大的难题,台湾当局出台了#共同建设管线基金收支保管及运用办法',详细规定了各类入廊管线单位费用的分摊办法%以投资费用筹措为例,该办法规定共同管道主管部门仅需承担三分之一的建设费用,其他均由各类入廊管线单位承担%

! 江苏省城市地下空间开发利用工作建议

结合江苏省城市地下空间开发利用现状特征,借鉴发达国家和地区先进经验,未来一段时间内,江苏省应以#推动立体城市建设,全面提升城市地下空间开发利用规划"建设和管理水平\$为目标,重点应在城市规划引领"综合利用引导"立法体系完善"管理水平提升等方面开展工作%

4.1 充分发挥城市规划的统筹引领作用

!"健全规划编制体系#树立\$立体规划%思维

作为城乡规划的重要组成部分,地下空间规划应在城市总体规划"地下空间开发利用规划"控

制性详细规划等规划层次中,对城市地下空间开发的目标战略"规模布局"竖向层次以及实施步骤等做出科学规划和统筹安排,积极探索#地上问题"地下解决\$的发展思路,将传统的#平面规划\$思维转变为#立体规划\$思维%具体来说,城市总体规划应当明确地下空间开发利用的目标,初步确定地下空间管制分区和要求;城市地下空间开发利用规划要落实城市总体规划的要求,深化细化地下空间开发利用的目标,明确城市地下空间的总体布局"重点建设范围"竖向分层划分"规划实施保障措施等内容;控制性详细规划应当落实总体规划"专项规划中的有关要求,统筹地上地下开发建设,明确地下空间开发利用的具体建设指标和管控要求%

!!"加强规划编制技术指导#促进规划接地气\$利实施

针对当前各层次地下空间规划编制中存在的问题,省有关部门要进一步加强规划编制的技术指导%一是加快出台城市地下空间规划编制技术导则,进一步明确城市总体规划"地下空间开发利用规划"控制性详细规划等不同规划层次中地下空间规划的主要内容和深度要求;二是树立管控思维和抓大放小的意识,立足主要矛盾的解决,关注城市地下空间重点建设区域,加强该类区域的规划引导,鼓励开展地上地下一体化设计;三是因地制宜提高规划的可操作性和实效性,对于不同规模"等级"类型的城市,或城市内不同区位和发展基础的区域,通过编制不同深度"技术要求的地下空间规划方案,实现差异化"有针对性的建设引导%

4.2 推进地下空间综合利用与协调建设

!"推进轨道交通建设#引领城市地下空间网络体系形成

充分发挥城市轨道交通对城市地下空间开发的引领作用,支持有需求的特大城市"大城市建设完善的地下轨道交通体系%通过开发利用地下空间,推动区域轨道交通与城市轨道交通"公共交通的协调衔接和便捷换乘,实现#立体交通\$建设%根据城市轨道交通站点的功能定位,依托站点实施综合立体开发,加强地上地下一体化设计,促进轨道交通站点周边地区以公共交通为导向的开发(TOD),将轨道交通站点周边单一功能的土地使用调整为弹性适度"功能混合的土地开发%

!!"推进地下管线综合建设#健全并完善融资和管理机制

城市地下管线是保障城市正常运行的重要基础设施和#生命线\$工程,也是城市地下空间的重要组成部分%加强城市地下管线综合管理,减少#马路拉链\$要推进城市地下管线综合规划"统筹建设%有条件和有建设需求的城市,要科学引导城市新区和旧城更新地区的综合管廊建设%在综合管廊开发建设过程中,要积极探索建设融资和管理模式,建立良好的政府"民间沟通渠道,保障综合管廊建设的顺利推进和投资主体的应有利益%

4.3 建立健全城市地下空间法规体系

!"立足发展需求#加快地下空间专项立法

从国外先进经验来看,发达国家在开展地下空间大规模开发建设时,往往会针对相关难点问题形成较为完善的专项法规体系,而目前我国尚无地下空间专项立法%为此,应结合国际经验和当前地下空间开发建设需求,加快推进城市地下空间专项立法工作,重点明确地下空间所有权"开发

权等权属关系和交易制度,规范地下空间规划"建设和管理等程序性要求,明晰各类主体对地下空间安全使用"维护管理的责任义务等内容%

!!"基于现有法律法规#完善地下空间有关要求

地下空间相关法主要是指专项立法之外"对地下空间有所涉及的其他法律法规,主要包括&中华人民共和国城乡规划法'&中华人民共和国物权法'&中华人民共和国人民防空法'等%随着城市地下空间开发利用的复杂性不断提高,参与主体更加多元,在未形成地下空间专项立法之前,应结合这些相关法的修订逐步完善城市地下空间有关要求%同时,在与地下空间有关的&中华人民共和国土地管理法'&不动产登记暂行条例'&中华人民共和国城市房地产管理法'等其他法规中,也应逐步健全地下空间利用和管理的有关要求%

4.4 加强城市地下空间开发利用管理

!""加强地下空间互联互通#提升地下空间综合利用水平

加强地下空间互联互通,是提升地下空间综合利用效率的前提和基础,也是当前地下空间开发利用工作面临的主要难题%为促进地下空间实现互联互通,地方政府应依据规划和相关政策法规,明确相关建设主体的地下空间连通义务与要求%城市地下空间开发利用重点地区,政府可鼓励相邻项目的地下空间采取整体规划"统一建设"系统运营的方式,通过节约单个项目建设成本,提高地下空间资源整体利用效率%重点加强对城市公共地下空间的控制和引导,促进人防工程平战功能转换"综合利用"服务民生,努力实现城市地下空间开发利用经济效益"社会效益"环境效益和战备效益的有机统一%

!!"建立健全权属管理制度#保障城市地下空间有序开发

开发利用地下空间,应当依法取得地下空间建设用地使用权%与城市土地市场"房地产市场类似,城市地下空间资源具有潜在的巨大市场价值%为此,首先,应参照国有土地交易制度,建立健全地下空间资源交易制度,明确地下空间使用权取得方式"出让年限等具体要求%地下空间建设用地使用权的确定应符合城市规划,并充分考虑相邻空间的发展需要,不得损害已经设立的不动产权%其次,参照不动产登记制度,建立健全地下空间产权登记制度,使得地下空间项目可以依法进行确权"分割"登记"交易与抵押等,保障地下空间投资主体和产权人的合法权益%

结语

随着城市经济的快速发展"城市人口的高度集聚"城市规模的不断扩大"城市土地资源的逐步稀缺"城市功能的走向复杂综合,城市地下空间的开发利用越来越受到社会各界的广泛关注,其重要性和紧迫性也日趋凸显,从立法"规划"建设"管理和安全等方面综合研究城市地下空间的开发利用,将是我们今后面临的一项重大课题%

!本文未标注来源的图片由笔者提供\$江苏省城镇和乡村规划设计院赵毅副院长%江苏省住房

和城乡建设厅城乡规划处赵雷主任科员参与了研究和撰写工作！

注释

- ① 现状分析数据来源于《江苏省城市地下空间开发利用“十三五”规划》。
- ② 维基百科.[https://en.wikipedia.org/wiki/Underground_city_\(Montreal\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Underground_city_(Montreal)).

参考文献

周维.上海市地下空间立法研究[D]:[硕士学位论文].上海:复旦大学,2011.

城市地下空间开发的国际经验及启示

张京祥 王宇彤

摘要 随着我国越来越多的城市建设进入存量用地更新的新时期!城市地下空间的开发利用也进入了快速发展阶段\$但由于起步较晚且缺乏完善的规划建设管理体系!城市地下空间开发建设面临着许多问题\$本文旨在通过对发达国家地下空间开发利用成功经验进行分析总结!探讨我国地下空间开发利用存在的主要问题及其原因!并尝试对城市地下空间的开发与规划管理提出相应的建议!以期为我国城市地下空间开发提供有益的思路\$

关键词 城市地下空间#国际经验#规划管理#对策建议#中国

1 引言

30余年来中国城镇化的快速推进催生了对土地的大量需求,在大规模的工业化与城镇化的进程中,大量的耕地资源被占用,但在国家对18亿亩(1亩+666.7m²)耕地红线的硬性约束下,传统的增量扩张模式已难以为继%2016年年底,国土资源部和国家发改委联合印发了有关文件,明确提出#十三五\$期间要实现#建设用地总量得到有效控制,单位国内生产总值建设用地使用面积降低20!\$%在此背景下,传统的摊大饼式的增量发展建设模式已无法延续,必须转向加大对存量建设用地潜力的挖掘%城市是国家经济活动"人口聚集的核心,而城市的经济活动与人口又高度集聚在高密度的中心地区,所以,城市地下空间的开发必然成为拓展城市容量的有效途径%尤其是在我国人口众多而可利用土地面积极其有限的现实国情下,城市地下空间的开发对促进土地集约节约利用具有重要的战略意义%此外,地铁"地下停车场等地下空间设施的建设,可有效缓解城市的交通矛盾,并直接或间接地改善城市的生态环境;地下公共设施综合管沟的建

作者简介

张京祥!南京大学建筑与城市规划学院教授"博士生导师!江苏省设计大师#

王宇彤!南京大学建筑与城市规划学院!硕士研究生

设,可以给城市市政设施的维护与检修带来极大的便利,并减少对城市交通和市民生活的影响;人防工程的建设是提高城市综合防灾能力的重要途径!!这些都说明地下空间开发对城市建设具有重大的综合意义,也是城市实现可持续发展的必然选择%

从 1863 年英国伦敦建成世界上第一条地铁开始,西方发达国家就全面展开了对城市地下空间的开发利用%从轨道交通发展到地下街系统,从地下建筑发展到复杂的综合体,地下市政设施也从简单的给排水管网发展到综合地下共同沟%尽管各个国家的情况有所不同,简而言之,发达国家逐渐从一些独立片区的地下空间规划利用,走向了对整个城市范围以及功能系统的综合统筹,在地下空间的规划设计"运营管理等 方面都达到了比较高的水平%与此同时,不同国家"地区在地下空间的开发利用过程中也形成了各自的特色,了解其特色并借鉴其成功的经验,对我国城市地下空间开发具有重要的参考价值%本文将从欧美"日本等国家与地区地下空间开发利用的先进经验与案例入手,对我国建设现状与存在问题进行探索及对比分析,并提出相应的对策建议,以期为我国城市地下空间的合理规划与有效利用提供一些有价值的思路%

! 城市地下空间开发的国际经验

社会生产力在城市空间发展中起着决定性的作用,在现代城市发展过程中,其空间形态一方面表现为城市建成区范围向外进行量的扩张,另一方面则在市区内部呈现出高密度"高强度的发展态势%当用地规模扩张到一定的程度,将会受到土地资源的限制,同时因为无法适应现代城市高效"集中发展的要求,城市地上地下的立体再开发必然成为解决这一困境的有效对策%从在市中心兴建高层建筑开始,发展到城市立体交通系统,再到对城市地下空间开发的大规模启动,标志着城市空间真正进入立体化"综合化的发展阶段%从 20 世纪 50 年代末到 70 年代中期,国际上许多发达国家的城市空间开发普遍进入这样的阶段,经过多年的实践与探索,如今已经积累了丰富的经验%

2.1 利用缘起与总体发展阶段

人类对于地下空间的利用,最早可追溯到农耕时代黄河流域的半坡原始人建造的地下窑洞%公元前 3 世纪,古罗马建造了规模庞大的地下给排水系统,此后古人对地下空间的利用多以埋葬"贮藏等功能为主%虽利用形式较为简单,但已出现对地下空间利用的雏形%近代城市地下空间的利用开始转向现实的生活生产服务,以 1833 年巴黎修建地下排水管道为代表事件,地下空间的开发规模和技术都有了较大的提升%1863 年伦敦地铁开通,标志着人类全面展开对城市地下空间的开发利用%随后,城市地下空间的开发大规模兴起,利用形式也更加多样%从地铁到地下步行街系统,从地下管网到共同沟,从地下商业到地下综合体甚至地下城市,地下空间逐渐融入到城市的生产生活之中,成为城市活动不可或缺的重要组成载体%

总体而言,西方发达国家对城市地下空间的利用大致经历了三个阶段:起步阶段,城市铺设各类地下管道,进一步发展为综合管廊#共同沟\$的建设;大规模利用阶段,城市建设大运量的地下

交通系统,尤其是地铁的建设运营不仅在很大程度上解决了交通问题,也促进了地下商业的发展;成熟阶段,城市地下空间实现综合开发利用,表现为地下商业"交通"市政等空间建设"运营实现系统化"网络化,对地下空间开发的深度与利用形式都不断出现新的突破%

2.2 典型的开发利用模式

按照不同的开发目的,可以将国际上对城市地下空间的开发模式主要分为以下几种:

(1)以改善城市交通拥堵状况为目的的城市地下交通系统建设,如地铁"地下车行道路"地下步行道"地下停车场等,多数城市对地下空间的开发利用起步于此%美国纽约地铁是世界上历史最悠久的城市轨道交通系统之一,其商业营运线路长度为 369km,共计 468 座车站,工作日平均客流量可以达到 560 万人次,并提供全年 24 小时服务,可以说是世界上最庞大的城市轨道交通系统%莫斯科地铁系统除运营线路长"客流量大外,其地铁各车站依照不同主题设计建造,风格独特,装饰典雅,有"地下艺术殿堂"之称%

(2)以提高城市运行水平为目的的地下综合市政设施建设,将各类公用类管线"排污系统"垃圾处理等市政设施集中一体设置于地下,改变以往各类设施各自建设"分别管理的混乱局面%比如瑞典的供水"排水系统以及污水处理厂等均设置于地下,数量与处理效率均处于世界领先地位,仅斯德哥尔摩市就有大型排水隧道 200km 有余,大型污水处理厂 6 座,供热隧道长达 120km,地下共同沟 30km 有余%

(3)以美化环境"疏导交通为目的的地下空间开发,将城市中心的部分功能转入地下,以疏解地面空间压力"提升空间质量,典型代表有法国巴黎拉德芳斯"中国上海人民广场等%拉德芳斯是为了改善老城区人口交通压力而建设的巴黎市城市副中心,设计之初便确立了地下公共交通导向的人车完全立体分流,建设了以交通功能为主的城市地下综合体,从而实现了地面步行化,并以绿地"喷泉"雕塑等创造了舒适宜人的步行环境%

(4)在旧城改造与历史建筑扩建过程中,为保护城市历史风貌而进行的地下空间开发,如巴黎卢浮宫扩建以及列阿莱地区旧城改造%巴黎的列阿莱地区曾是农副产品贸易中心,为了保护其周边卢浮宫"巴黎圣母院"蓬皮杜艺术文化中心的历史文化风貌而对其进行旧城改造,将交通"商业"文娱等功能设置在地下,地面上开辟了以绿地为主的步行广场,在保证城市风貌的前提下,将原来功能单一"破旧的区域改造成为立体综合的现代化城市区域%

(5)为解决用地紧张而进行的城市立体式开发,以日本的地下街与综合体建设为代表%日本是典型的人多地少的国家,为了解决城市建设用地不足的问题,较早地进行了地下空间的开发利用%发展至今,日本的城市地下空间开发利用已经达到非常成熟的阶段,许多城市的地下空间已经从最初的商业街,演变成为集交通"商业"市政等多种设施于一体的地下综合体,相互之间连通形成网络,开发深度与规模都不断扩大,环境质量不断得到提升,安全管理与服务体系十分完善%

(6)为保障恶劣气候环境下城市的有效运行,进行了城市地下步行道系统建设%位于加拿大东部的蒙特利尔市由于其独特的地理位置和气候环境,冬季漫长寒冷且降雪量大,城市地下步行系