

浅析地下公共空间开发设计

Analysis on Underground Public Space Design

撰文 刘京 廖元静 贺奇轩 北京城建设计研究总院

摘要 通过总结分析国内外实际设计案例，讲述了地下公共空间的设计特点，探讨了其发展趋势。

关键词 地下公共空间 设计特点 案例 发展趋势

在谈起“规划”这个概念时，我们往往仅局限于地面的规划，而忽略了城市地下空间的设计。从土地权属及管理界面角度，可以将地下空间划分为两个部分：一部分是地块用地范围内单体建筑的地下空间利用，人们已经意识到此部分的地下空间价值，会在地下室设计附属用房、停车、设备用房以及商业等功能；另一部分则是公共区域的地下空间，如市政道路、公园、公共绿地、广场等公共空间的地下。后者涉及范围较大，传统意义上没有明确的权属关系，所以容易被规划管理者、设计师所忽略，但其对于城市功能的补充及完善具有不可忽视的作用。本文主要阐述地下公共空间的开发设计。

1 地下公共空间开发设计的意义

作为构成城市内容的重要组成部分，城市地下空间的规划与设计对于整个城市的塑造具有多重意义，主要包含两个层面：

(1) 地下公共空间可以分流地面交通

随着城市人口的剧增，建筑密度越来越大，道路交通也愈发紧张，而通过地下公共空间可以将交通引入地下，提高建筑密集区域的通行速度，从而解决城市交通问题。

(2) 地下空间可以提高用地的土地价值

地下空间的拓展不仅可以增加建筑面积，同时也可以增加城市不同地块但具有同种功能的设施的连通性，这种连通性对于许多功能来说具有重要价值，如商业、停车、城市管道等。

2 地下公共空间的设计与建设特点

地下公共空间的设计与建设特点主要体现在“综合性”上，其内容包括以下几个方面：

(1) 各专业设计的综合

地下公共空间开发的内容较为复杂，一般会涉及地铁、行车、停车、商业、市政等功能（图1），所以从设计角度，参与的专业会很多，一些技术也是跨行业的。一般来说，包括的专业有规划、建筑、结构、水、暖、电、交通、道桥、地铁线路、市政、排水、商业策划等。这就需要有一个知识较为全面的设计主体来明确各方责任及协调各专业（或专项设计公司），也需要一个设计团体的协作与配合，才能完成较为完善的设计。

(2) 地上、地下空间的综合

对于地下空间的设计不能仅局限于对于地下空间的分析，而是首先要研究地面的需求，将地下与地面空间作为一个整体来设计。地上与地下空间的综合包括交通的一体化、结构衔接的一体化、功能的联通、景观的立体化、市政设施的一体化等几个方面（图2）。

(3) 地下公共空间与分地块的综合

地下公共空间的建设与管理不同于单体建筑，由于与其他地块衔接，地下公共空间的开发单位（一般为一级开发单位）需要与分地块的开发商（二级开发单位）进行大量的协调工作，设计也需要全面、综合地考虑公共空间与分地块的出入口位置、标高等问题。

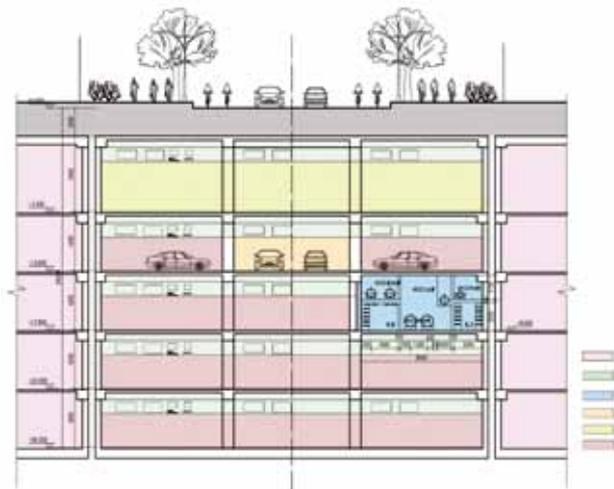


图1 地下各功能空间的综合



图2 地面功能与地下功能的有机结合

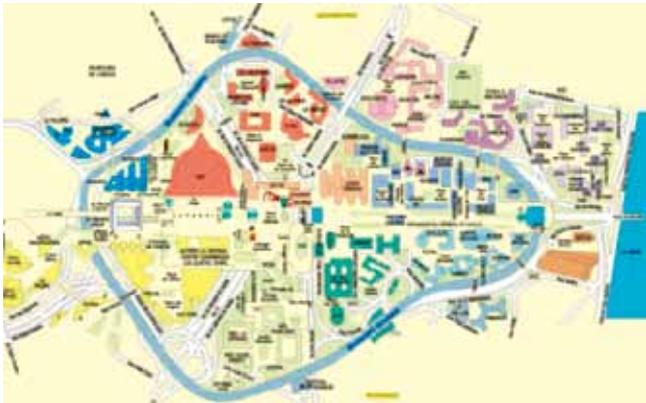


图3 拉-德方斯新城总平面图

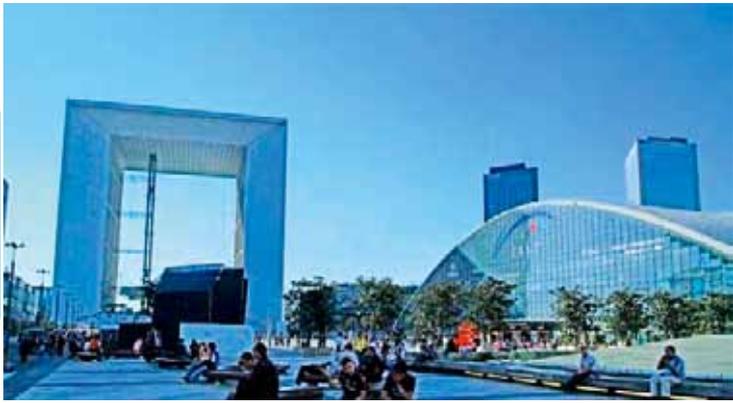


图4 拉-德方斯地面步行系统

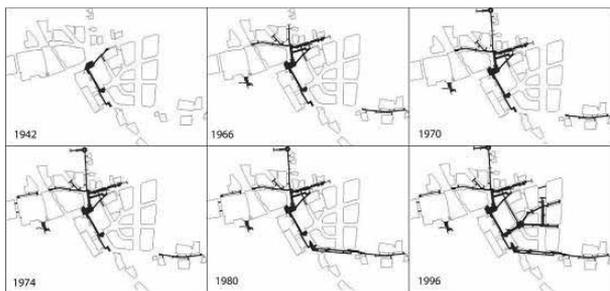


图5 蒙特利尔地下商业街发展历程示意



图6 地下空间与地面建筑紧密结合

在运营管理阶段，由于一些配套设施（能源中心、停车库）设在公共区域，各分地块依旧会互相协作。

3 国外案例分析

3.1 拉-德方斯（法国巴黎）

拉-德方斯位于法国巴黎西郊新区，从20世纪50年代后期开始进行规划设计，1980年代初基本建成。目前是巴黎最大、最重要的商务、商业中心，也是欧洲目前最大的CBD，被称为“法兰克的曼哈顿”（图3），其建设特点为：

（1）对城市交通进行了创新设计，建立了多平面的交通系统，集高架、地面和地下交通为一体，创造了“立体城市模式”，有效地实现了人车分流，在地下解决了快速交通、轨道交通、综合管廊等的交叉，为新区保留了充分的地面空间，保证了街面的完整性（图4）。

（2）体现了规划的严肃性与强有力的管理力度，在逐步完善的40年中，整体地上、地下规划作为主要设计条件贯穿整个建设过程。

（3）在前期规划中充分考虑开发地下空间，大大节约了地下开发成本。

3.2 蒙特利尔地下城（加拿大）

始建于19世纪末期的蒙特利尔市地下城，2000年建立了完善的地下空间开发。其地下城长达30km，连接了60多个建筑群，近2 000家店铺通过这种方式联为一体，其中包括小商店、大型百货

商店、餐馆、电影院、剧院、展览厅等，此外还有可停放1万辆汽车的停车场，每天通过这一地下网络的人数超过50万（图5），其规划特点为：

（1）政府的政策引导推进了地下城的发展。政府对建筑物与公共区域的接口作出了详细而明确的规定，同时提供优惠政策，有效吸引房产商投资，从而保障了地下城的有序发展。

（2）地下空间不仅横向联通，纵向与地面建筑的结合也很紧密，将自然采光、通风引入地下，有效改善了地下空间环境（图6）。

（3）开发时序控制到位，以地下轨道交通为轴的由点到线、到面的开发模式值得借鉴。

4 国内案例分析

4.1 北京中关村西区地下空间开发（北京城建设计院与清华规划院合作设计）

北京市中关村西区地下空间1999年开始设计，2005年建成投入使用。规划总用地面积51.44ha，规划总建筑面积150万 m^2 ，地下建筑面积50万 m^2 。地下空间的开发集商业、餐饮、娱乐、健身、地下停车库于一体，不仅在地理位置上成为西区的交通纽带，同时在配套服务设施上也将整个西区有机地连成一体（图7），其规划设计特点为：

（1）项目开创了商业+管廊+交通环隧三位一体开发建设模式（国家专利），地下综合管廊位于区内规划道路下，与周边25个地



图7 中关村西区地下空间开发平面示意图



图8 中关村西区管廊+地下交通环隧一体化设计



图9 中关村西区地下商业空间室内

块相连通（图8，9）。

（2）地下空间与景观结合紧密，地下空间高度随地面景观微地形的起伏而变化，充分利用了地下空间。

4.2 北京奥林匹克公园南区地下空间开发方案（北京城建设计院与中国建筑设计研究院合作设计）

“奥体文化商务区”（奥体南区）位于奥林匹克公园南部，是北京北部地区综合性的市级公共中心。共占地62.8ha，地上总建筑面积144万 m^2 ，地下公共空间建筑面积16.5万 m^2 ，是集文化、商业、商务、酒店、公寓、文化广场及公交广场等功能为一体的综合性区域，地下一层为商业及步行道，地下二层为交通输配环及停车，地下三层为能源输配网及停车（图10），其规划特点为：

（1）建立了多功能、复合型空间开发模式，全区形成了包括地上二层步行连廊系统、地面步行街区系统、地下步行商业系统、地下交通输配环系统、地下管廊系统的复合型交通体系（图11）。

（2）加强地下商业与中心景观的结合，利用多层次的下沉空间将地下空间纳入整体景观系统中（图12）。

（3）紧密结合交通枢纽与地铁换乘站，形成以公共交通为导向的城市布局。

（4）重视提高地下交通输配环的导向感与舒适度，通过景观与城市设计将自然景物与光线导入地下。

4.3 北京CBD核心区地下空间开发方案

CBD核心区规划总用地面积为29.72ha，总建筑面积约410万 m^2 ，分为9个地块，规划18个楼座（含保留建筑），建筑高度为150~500m，地上建筑面积约270万 m^2 ，地下建筑面积约140万 m^2 ，其中地下公共空间规划总建筑面积为54万 m^2 （图13），其规划特点为：

（1）设计中重视与自然结合的规划理念，通过地形的变化自然营造出地下与地面的衔接口。

（2）将绿色建筑设计理念引入地下建筑设计中，交通核结合“光孔”设置，将自然风、光引入地下，设计成“会呼吸”的地下城市空间（图14）。

（3）核心区地下商业空间的布局结合地铁及周边地块统筹考虑，实现商业大开发的无缝对接，有效地改善城市环境，提高土地、交通、能源的合理利用。

（4）核心区地下车库与周边地块统筹考虑，建立地下交通输配环，形成地下停车资源共享。

（5）在核心区地下统筹考虑区域能源中心，提高能源利用效率，节省投资。

4.4 成都温江地区地下空间开发规划

成都温江地区是成都的西部新城，温江规划部门在完成了总体



图10 奥体南区总平面图

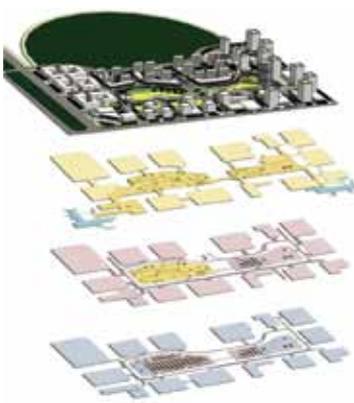


图11 奥体南区地下各层平面



图12 奥体南区带形下沉广场

规划后，又进行了地下空间的规划，包括两个部分：一部分是温江277km²的专项规划导则，一部分是重点区域地下空间控制性详细规划（图15，16），其规划特点为：

（1）采用TOD开发模式，充分利用地铁沿线的地下公共空间，将各功能区串联起来，形成城市服务（地下）与生态景观相结合的“T”字形主城市结构。

（2）对建筑物的最小及最大标高、房屋容积率、必须建设的用来与地铁车站相连通的地下室、街道与地铁车站相连的入口处位置，以及公交站点必须设在这些入口处附近等

作出了详细而明确的规定，成为政府后期地块开发的设计评审依据。

5 地下空间设计发展趋势

5.1 地下空间设计的首要定位是辅助解决地面问题

分析国外经验与国内实践可以看出，地下空间开发的定位是十分重要的，成功案例是将地下空间首先作为解决地面问题的途径或辅助手段，进而进行一定量的商业开发。

地下公共空间不能仅仅理解为“地面空间的扩大”或“排布更多的功能”，因为增加功能可能会导致地面交通拥堵加剧、市政设



地下公共空间

图13 CBD地面总图和地下公共空间



图14 均匀分布的光孔



图15 成都温江地区核心区鸟瞰



图16 成都温江地区核心区地下空间设计方案



图17 CBD地下空间主要入口方案



图18 CBD地下空间下沉广场

施增容等一系列问题。首先要解决地面无法解决的一些问题，特别是区域交通与停车问题，同时紧紧依靠交通体系进一步提升自身价值及地面土地价值。

5.2 TOD模式越来越成为城市发展主导模式

随着城市交通结构的调整，地铁出行被越来越多的人所接受，地铁周边物业价值不断提升，城市发展正在从TAD模式转变为TOD模式（以地铁为引导的开发模式），从一种自发地向地铁周边聚集到主动地根据规则进行地铁沿线的业态规划。

此外，在提倡低碳生活的大环境下，作为绿色出行方式的城市轨道交通也值得提倡。

5.3 建立城市多维文化体系

地下公共空间是城市活动的重要组成部分，特别是在气候寒冷地区，地下空间的“城市客厅”作用愈发体现。地下公共空间与地面设计一样具有独特的城市文化内涵，通过地下城市空间的塑造，更完善地建立起城市多维的文化体系（图17）。

5.4 创造丰富的立体景观环境

城市用地紧凑，景观设计很难通过平面的扩大取得变化，而从立体化角度去设计景观环境会取得较好的效果。通过景观将地下、地面乃至连廊（平台）层贯穿起来，不仅可以解决地下采光、通风、防灾问题，还可以创造出丰富的立体景观特色（图18）。



图19 中关村西区管廊照片



图20 光孔示意图

5.5 集约化的市政设施——管廊

市政管廊作为地下各类管线的载体，更容易与其他地下空间融合为一体，也符合扩容与维修的需求，目前在一些城市的核心区已经开始实施。管廊又名“共同沟”，即将管线集中在一个构筑物中，一般根据管线功能不同，分仓组合。由于初期投资比较大，一些项目会采取管廊与直埋管线并行的方法，即将强弱电、给水、热力管线整合在管廊中，保留燃气、排水（重力流）管线为直埋（图19）。

5.6 绿色地下空间设计

在大力提倡节能减排的社会环境中，地下空间的绿色设计也是各国设计师研究的重点，作为覆土建筑的地下空间本身在外围护结构保温上具有得天独厚的优势，但不同于地面建筑的是，其很难得到自然通风与采光。为此通常要采用下沉广场、拉槽、开天窗等方

式。我们在CBD方案中设计了与交通核相结合的光孔，提出了“可呼吸的地下空间”概念。在成都大源商务区地下空间设计中使用了大量的光导管，将自然光引入地下（图20）。

6 结语

随着城市化进程的不断推进，城市核心区的用地愈发珍贵，如何最大限度地利用好土地，地下公共空间是一个值得我们研究与探索的方向。地下公共空间的开发利用可以有效地解决城市规划中的很多问题，如交通与环境等。此外，通过分地块的连通与整合，可以提升城市商业、文化品质等功能。地下公共空间由于涉及很多专业与主管部门，其综合性很强，从管理、设计理念、实施时序等方面还要进行更系统化的总结与提升。▲



第一作者简介

刘京，北京城建设计研究院副总建筑师，国家一级注册建筑师，教授级高工，北京市百千万人才专家，中国绿建委委员。担任主持人及专业负责人的重要工程有：北京2008年奥运村、山东聊城文轩完全中学工程、北京宽广电信科研生产基地、北京动物园公交枢纽、中国社会科学院研究生院新校园（初设阶段）、通惠家园、成都大源中央商务区地下空间设计、郭公庄地铁车辆段上盖开发、北京焦化厂车辆段及开发、天津文化中心区地下开发等。