

城市空间整合

赵景伟◎著



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

内 容 摘 要

本书结合我国大中城市在地下空间开发利用、地下与地上空间整合所存在的问题,融入紧凑城市的相关理论,对城市空间开发的理论基础,国内外城市地下空间利用的历程,城市地下空间开发强度及布局模式、指标体系,城市中心区三维空间的整合原则、要素、环节和类型,城市三维空间整合实效性的分析与评价等进行了深入地分析与研究。

本书可作为从事城市规划、建筑学、地下空间规划与城市地下工程等专业技术人员的专业书籍,也可以作为城市建设、城市决策以及人防建设等方面管理人员的重要参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

三维形态下的城市空间整合/赵景伟著. --北京
:北京航空航天大学出版社,2013.2
ISBN 978-7-5124-1062-6

I. ①三… II. ①赵… III. ①城市空间—空间规划—
研究 IV. ①TU984.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 027447 号

版权所有,侵权必究。

三维形态下的城市空间整合

赵景伟 著

责任编辑 金友泉

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱: bhpess@263.net 邮购电话:(010)82316936

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:710×1 000 1/16 印张:14.25 字数:321 千字

2013 年 2 月第 1 版 2013 年 2 月第 1 次印刷 印数:2 000 册

ISBN 978-7-5124-1062-6 定价:30.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题,请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

前 言

在城市经济高速增长的同时,环境污染,资源、能源紧缺,贫富分化的现象正在加剧或者恶化,城市化所带来的挑战日益严峻,城市人居环境受到极大的威胁。地下空间作为城市土地空间资源的重要组成部分,在城市发展进程中已被越来越多地应用于有效解决城市的安全防灾、市政交通、能源环保、土地紧缺等问题,是规划建设集约紧凑、生态低碳城市,实现资源节约、环境友好、科学发展目标的重要途径之一。城市地下空间属于城市空间的一个重要组成内容,所以,它是城市可持续发展的重要载体,它不仅是作为物质载体的实体空间,更是对应社会生产与生活的社会空间。

本书共7章。

本书第1章至第4章基于我国城市地下空间开发利用、整合所存在的问题,在充分研究国内外城市地下空间开发利用理论及实践的基础上,进行了紧凑城市理论在城市中心区地下空间规划中的应用研究,探讨分析城市地下空间的紧凑理念,以及地下空间开发利用的指标体系,城市地下空间开发导则、开发重点,并进行城市地下空间开发强度及布局模式的研究。

本书第5章从城市中心区地面形态与地下空间形态相互作用、协调发展的角度,总结了城市三维空间整合的四个协调性原则:区域功能协调原则、区域环境协调原则、立体化与人性化协调原则和经济、环境、社会效益协调原则。

区域功能协调原则:城市不同区域地下空间的功能应与地面空间的功能相协调,并起到对地面空间功能进行优化的作用。

区域环境协调原则:地下空间对城市地面生态系统的建立影响显著,它与地面道路、广场、公园(绿地)之间的整合应考虑环境的协调。

立体化、人性化协调原则:城市的主体是人,城市活动是指人的活动,立体化的开发必然会引起不同空间的环境差异和联系,应在立体化开发的同时更加关注人们在使用上的需求,如物理环境、生理安全和心理安全等。

经济、环境、社会效益协调原则:综合衡量三维空间整合的各项效益,尽量取得最佳的综合效益。

通过对城市中心区的街道、广场、公园(绿地)、轨道交通枢纽、中央商务区的空间内涵及其上下部空间整合方法分析,并通过城市三维空间整合的要素分析,提出城市三维空间整合的三个关键环节:依托高效、完善的城市轨道交通系统,构建连续、流动的地下步行系统,设置丰富、个性的地下空间节点(地铁车站、下沉式空间、地下室中庭、出入口)。实践证明,城市三维空间的整合必须要在充分研究城市空间要素的构成及其所具有的城市功能基础上,促使要素的相互渗透与结合,进行有重点、有策略的空间整合。

本书第6章综合国内外在城市三维空间整合中的实践过程与实践结果的分析,通过探讨城市三维空间整合实效性研究的主要问题,从地下空间综合规划、管理机构职能及法规、设计理念、空间布局、历史文脉因素等层面解释影响城市三维空间整合实效性

的成因;通过借鉴城市地面建设环境评价的研究,探索适合于紧凑城市形态下的城市三维空间公共价值领域的实效性评价,建立了城市空间区域内的空间形态(功能布局、开放程度、舒适度、拥挤度、安全度、公共服务设施等)、道路交通(机动车保有量、出行方式、可达性、连通性、拥堵度、环境设施系统等)、公共空间(安全性、社交性、人性化设施、空间尺度、公平性、便捷性)、公共意向(个性、标志、识别、文化认同、多样性)4个主体指标、23个二级指标的指标评价体系。

“紧凑城市”是西方规划学者提出的一种城市空间规划模式,是能够促进城市可持续发展的空间形态之一。本书针对我国大中城市的现状发展,提出了将紧凑城市的空间发展战略适时、适当的引入,充分结合城市三维空间,特别是地下空间的开发利用以及三维空间的整合和实效性评价,是一种解决城市问题、改善城市环境的有效途径。

本书的完成,得到了山东科技大学付厚利教授,同济大学彭芳乐教授,青岛理工大学王在泉教授,中国石油大学程远方教授,山东科技大学王来教授、王祖和教授、王渭明教授、尤春安教授、肖洪天教授、陈世海教授、毕卫国教授、乔卫国教授、李大勇教授、王崇革教授、吴守荣教授以及李廷春教授的热心指导与帮助,谨此向他们表示最诚挚的感谢。

本书的完成,也得到了北京航空航天大学出版社的热情帮助,在此表示衷心的感谢!

由于水平有限加之时间仓促书中如有疏漏之处,敬请广大同仁和读者批评指正。

作 者
2012年10月

目 录

第1章 绪 论	1
1.1 研究背景	5
1.2 国内外地下空间利用研究现状	10
1.2.1 国外相关研究	10
1.2.2 国内相关研究	11
1.2.3 国内外召开的与地下空间相关的会议	19
第2章 城市空间开发的理论基础	22
2.1 霍华德的“田园城市”理论	24
2.2 柯布西埃的“光明城市”理论	25
2.3 赖特的“广亩城市”理论	26
2.4 沙里宁的“有机疏散”理论	27
2.5 简·雅各布斯(Jane Jacobs)的“城市多样性”理论	28
2.6 马丘比丘宪章(Charter of Machu Picchu)	29
2.7 新城市主义	30
2.8 城市的“精明增长”(smart growth)理论	32
2.9 城市的更新与改造理论	34
2.9.1 城市更新的概念释义	34
2.9.2 城市更新是城市发展的规律,但更新中也存在问题	34
2.9.3 十九世纪后半期欧美城市两次著名的更新改建运动	37
2.9.4 城市更新的动因	39
2.9.5 城市更新的主要方式	40
2.9.6 城市更新的几个实例	41
2.10 紧凑城市(Compact City)理论	44
2.10.1 紧凑城市的定义辨析	45
2.10.2 紧凑城市的内涵	48
2.11 小 结	57
第3章 国内外地下空间利用	58
3.1 地下空间在古代的利用——单一功能为主	58
3.1.1 地下居住空间	60
3.1.2 地下水利工程和排水设施	63
3.1.3 地下储藏设施	64

3.1.4	地下防御设施	65
3.1.5	宗教建筑	65
3.1.6	地下隧道	66
3.2	地下空间在近代的利用——交通与经济功能复合	67
3.2.1	地下交通设施	67
3.2.2	地下街	68
3.2.3	地下市政设施	69
3.3	地下空间在现代的利用——交通—经济—环境—文化全方位功能复合	69
3.3.1	国外城市地下空间的利用	71
3.3.2	国内城市地下空间的利用	82
3.4	小 结	90
第4章	城市地下空间开发强度及布局模式	91
4.1	地下空间的紧凑理念分析	92
4.1.1	城市中心区的紧凑	93
4.1.2	城市核心区之间的紧凑	97
4.2	地下空间开发利用的指标体系	99
4.2.1	地下空间开发利用指标体系研究概况	99
4.2.2	地下空间开发利用指标体系	103
4.3	地下空间开发利用导则	107
4.3.1	研究基础	107
4.3.2	城市地下空间开发导则	108
4.4	紧凑城市形态下地下空间开发利用重点	111
4.4.1	大型交通枢纽工程	111
4.4.2	城市地下单体建筑	113
4.4.3	城市地下综合体	118
4.5	城市地下空间开发强度及布局模式研究	123
4.5.1	地下空间竖向分层开发	123
4.5.2	地下空间开发强度	126
4.5.3	城市中心区地下空间的布局模式	129
4.6	小 结	134
第5章	城市中心区三维空间的整合	136
5.1	城市三维空间整合的原则	138
5.1.1	区域功能协调的原则	139
5.1.2	区域环境协调的原则	140

5.1.3 立体化、人性化协调的原则	141
5.1.4 经济、环境、社会效益协调的原则	144
5.2 城市三维空间整合的城市要素和关键环节	146
5.2.1 城市三维空间整合的城市要素	146
5.2.2 城市三维空间整合的关键环节	149
5.3 城市中心区上下部空间的整合类型	155
5.3.1 城市街道上下部空间整合	157
5.3.2 城市广场上下部空间整合	162
5.3.3 城市公园(绿地)上下部空间整合	170
5.3.4 城市轨道交通枢纽空间整合	173
5.3.5 城市中央商务区(CBD)空间整合	178
5.4 小 结	183
第 6 章 城市三维空间整合实效性的分析与评价	185
6.1 城市三维空间整合实效性评价概述	185
6.2 影响城市三维空间整合实效的成因	186
6.2.1 地下空间综合规划	187
6.2.2 管理机构职能及法规	189
6.2.3 设计理念	190
6.2.4 空间布局	192
6.2.5 历史文脉	194
6.3 城市三维空间整合实效性的评价	197
6.3.1 城市三维空间整合评价的研究方法	198
6.3.2 城市三维空间整合公共价值领域的实效评价	198
6.4 城市三维空间整合实效性评价示例	200
6.4.1 法国巴黎德方斯(La Defence)新城	200
6.4.2 东京新宿中央商务区	204
6.4.3 北京中关村西区	206
6.4.4 北京西直门交通枢纽	209
6.5 小 结	212
第 7 章 结 语	213
7.1 本书成果	213
7.2 结 论	216

第1章 绪论

城市化是社会生产力发展的必然产物,是“人类生产和生活方式由乡村型向城市型转化的历史过程,表现为乡村人口向城市人口转化以及城市不断发展和完善的过程。它又称城镇化、都市化”,是随着生产力的发展而导致人们的生产方式、生活方式和行为方式变化的过程。中国的城市化(Urbanization)进程仍然在加快。改革开放以来,我国城市化进入持续快速发展时期,2009年我国城镇人口增加到6.2186亿人,城镇化水平达到46.59%^①,2011年底全国总人口为13.4735亿人,比2010年末增加644万人,其中城镇人口为6.9079亿人,占总人口比例首次超过50%,达到51.3%^②。2007年中国三大经济区域城镇化率分别为东部0.545、中部0.408、西部0.348。据预测,到2050年我国的城市化水平将达到65%^③。

在城市经济高速增长的同时,环境污染,资源、能源紧缺,贫富分化的现象正在加剧或者是恶化,城市化所带来的挑战日益严峻,城市人居环境受到极大的威胁。近几十年来,在发达国家城市化进程中出现的逆城市化现象(郊区化或反城市化),其主要表现为大城市人口明显减少,人口由中心城市大量向郊区及更远的乡村地区迁移,更多的人口集聚在大城市的边缘地带,中等城市人口迅速增加,城市化区域不断扩大,反映了现代的城市空间设计落后于社会和经济高速发展的现象。城市的发展历史表明,单纯依靠扩大城市空间规模来扩充城市容量的发展模式不是扩展城市空间的合理模式。事实上,现在正是那些技术先进的国家对此抱有极大的兴趣。在城市空间短缺、土地价格飞涨、城市集聚和其他因素的压力作用下,某些国家在其原有城市中已经不同程度的使用地下空间^④。

通常意义上的三维空间概念是建立在向三个方向无限延伸而确立的基础上,具有X、Y、Z三个方向的维度。因此,人们传统意识下的城市三维空间是指具有长度、宽度和高度的建筑以及建筑内外部空间的空间体。随着城市空间形态的不断演变,地下空间在现代城市的发展中发挥了越来越大的作用。叶琳等(1996年)指出:“未来的二十一世纪,城市将会是‘三维空间’的建设发展,在地面、空中、地下,以突破现代都市人类的居住模式”^⑤。按照城市空间的竖向层次发展关系,本书所提出的城市的三维空间是指在Z维度条件下的城市地上、地面与地下的空间。城市三维空间利用是对城市地上、地面与地下的全方位使用,是城市集约化效能发挥的充分条件,解决城市地面容量不足、提高城市通勤效率、满

① 《中国城市状况报告》编写组. 中国城市状况报告(2010/2011), 2010/2011[R]. 北京: 外文出版社, 2010.

② 中华人民共和国国家统计局. 中华人民共和国2011年国民经济和社会发展统计公报, 2012年2月22日.

③ 何朋立, 郭力, 王剑波. 论21世纪我国城市地下空间的开发利用[J]. 隧道建设, 2005(2): 13-17.

④ GOLANY S G, OJIMA T. Geo-Space urban design[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2005.

⑤ 叶琳, 丁新中. 城市三维空间的建设与发展[J]. 城市开发, 1996(1): 33-35.

足人车活动分离等城市功能需求都需要城市三维空间的利用^①。

在人类探索理想居住模式的过程中(见图 1.1),地下空间以其特有的优越性而越来越受到人们的青睐。20 世纪初,城市美化运动(City Beautiful)在美国出现,发达国家越来越关注塑造人性化的城市空间。1901 年,针对伦敦的拥挤和窒塞的问题,查尔斯·布斯(Charles Booth)认为,伦敦需要的是“大型而且真正彻底的地下和空中铁路,以及地面有轨电车网络,以满足众多的长、短距离的出行”^②。著名建筑师柯布西耶(Le Corbusier)在 20 世纪 20 年代提出了“现代城市”的设想,他主张大城市应采用高架和地下的多层立体式交通体系,并在市区修建高层建筑,竖向发展应作为城市空间的途径。中国工程院院士钟训正在王文卿教授编著的《城市地下空间规划与设计》一书中题词:“地下空间的开发是改善城市环境,缓解城市交通,保障人防安全等最有效的措施,也是大城市发展的必由之路。对它的忽视,等于对城市发展的犯罪。”



1—北美 2—南美 3—斯堪的纳维亚 4—西欧 5—非洲
6—东欧及西亚 7—东南亚 8—东亚 9—日本 10—澳大利亚
图 1.1 世界上曾出现过地下空间利用的洲、地区和国家^③

法国人欧仁·艾纳尔(Eugene Henerd)在 1906 年针对巴黎的交通枢纽建设问题进行了深入的研究,并提出了“地上地下立体交叉、人车分流”的解决办法。王璇(1995)认为艾纳尔关于城市地下空间开发利用的设想对今后的城市规划理念产生了深刻的影响。艾纳尔在 1910 年提出了多层次利用城市街道空间的设想,提出了一种多层的交通干道系统,艾纳尔将系统分为五层布置,如图 1.2 所示。这样一来,可以实现所有车辆均行驶在地下,因而可以节约大量的城市用地以布置城市的绿地。

① 董贺轩. 城市三维空间利用的思考[J]. 城市规划, 2009(1): 31-40.

② HALL P. Cities of tomorrow[M]. Shanghai: Tongji University Press, 2009.

③ 王文卿. 城市地下空间规划与设计[M]. 南京: 东南大学出版社, 2000.

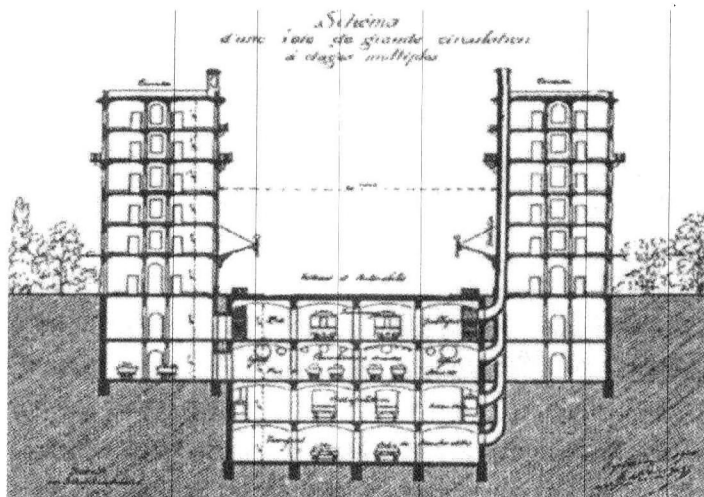


图 1.2 艾纳尔的多层交通干道系统示意图^①

自 20 世纪 20 年代以来,世界各城市都在纷纷发展城市的地上空间,世界第一建筑高度不断被刷新,这反映了人类在城市空间发展上的趋势。城市设计主要关注的是在城市、城镇以及相对城市区域较小的社区中设计和建造公共空间,城市设计者用全面和整合的设计理念来考虑城市的各个方面,包括交通、居住、物流系统、通信、健康及规划的许多其他方面。

20 世纪 60 年代以来,国外发达的城市意识到城市上部空间发展的局限性,开启了大规模利用和开发城市地下空间的时代,在实践中逐步形成了地面空间、上部空间和地下空间协调发展的城市空间构成新概念。图 1.3(a)是建筑师 Paul Maymont 建议的充分利用横跨巴黎东西唯一不收费的廊道,但是 Pierre Duffaut 认为仍然是一种乌托邦设想,无法实现;图 1.3(b)是巴黎歌剧院下方的三条地铁线路的交叉口,一条线路重叠在另一条的上方,这三条线路由于选址集中,线路之间的联系最短,地下建筑逐渐成为一种从自然资源和地面压力中获益的艺术,而不是对抗和拒绝它们^②。图 1.4 是巴黎奥赛美术馆的地下空间。

地下城市的一个主要目标是保护自然,并改善地上传统城市的审美和社会空间。全面的城市设计,不仅要混合城市中不同的土地利用,还要将传统的地上城市与新的地下城市融合到一起,即全面的地下城市设计,这对解决许多现有的城市问题具有革命性和现实性的意义。

① 陈璐. 城市地下空间开发利用研究[D]. 上海: 同济大学, 2007.

② DUFFAUT P. Caverns, from neutrino research to underground city planning[J]. Urban Planning International, 2007, 22(6): 41-46.

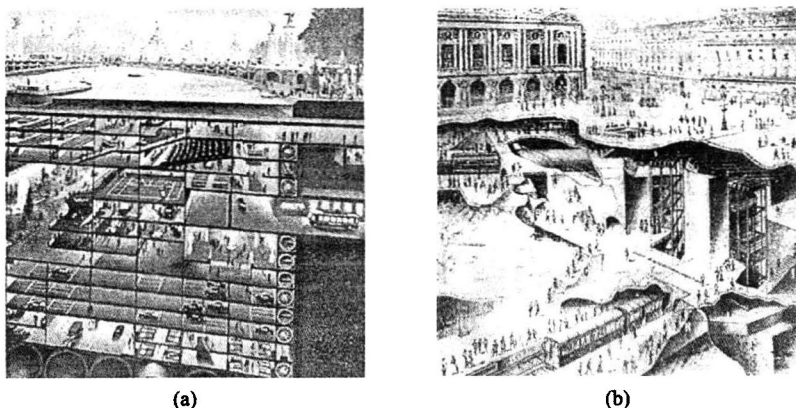


图 1.3 城市地下空间规划——从乌托邦到现实^①



图 1.4 地下展览空间:由旧火车站改造成的巴黎奥赛美术馆^②

城市地下空间的规划设计对传统城市的改进具有重大的意义,其设计目标是:将城市中心区大多数的城市交通网络和基础设施转移到地下层,开放地面空间作为步行道路,并引入自然景观,把人类活动与汽车隔开,将自然环境深深地渗透到地上城市环境的核心区,为城市设计实现和运行一种完全自动化的地下物流系统^③。这种城市地上、地面和地下空间的协调开发是城市集约化效能发挥的充分条件,而充分利用地下空间则是解决城市地面容量不足,提高城市通勤效率,繁荣商业,改善地面环境,满足人车活动分离等城市功能需求的重要手段。城市三维空间整合的实效性涵盖于规划、设计、管

① Pierre Duffaut,陈燕秋. 洞穴—从微中子研究到地下空间规划[J]. 国际城市规划,2007,22(6):41-46.

② 崔曜平. 国外地下空间开发利用的现状和趋势[J]. 城乡建设,2007(6):68-71.

③ GOLANY S G, OJIMA T. Geo-Space urban design[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2005.

理、技术等各个层面。

城市地下空间的开发利用不是孤立的或偶然的现象,而是城市发展到一定阶段的产物,受城市发展的客观规律所支配^①。要保证城市人居环境的可持续发展,建设生态城市,就要改变长期以来我国城市外延式的城市发展模式,走内涵式的城市发展道路。这要求城市空中、地面、地下空间科学合理地利用。而地下空间的有效利用对于扩大城市容量,使城市人口、资源、环境、经济、社会协调持续发展至关重要。

1.1 研究背景

城市地下空间属于城市空间的一个重要组成内容,所以它是城市可持续发展的重要载体,它不仅是作为物质载体的实体空间,更是对应了社会生产与生活的社会空间。人类利用地下空间已经有几千年的历史,早期人类的开发实践在很大程度上满足了人类自身较低层次的遮蔽、储存和埋葬的需求。研究现代城市三维空间整合(integration)及实效性(effectiveness),必然离不开分析研究人类自古以来开发利用地下空间的诸多实践,从中找出影响整合实效的症结,发现问题才能解决问题,有利于为新时期城市三维空间整合提供科学、可靠地依据以及评价体系。当前,我国城市地下空间开发利用、整合仍然存在较为严峻的问题,主要表现在以下几个方面^②。

1. 城市三维空间利用存在的矛盾

城市三维空间整合不够,城市中心区地面矛盾得不到缓解,导致整合低效。

目前我国的地下空间开发利用在规划以及空间整合层面还存在一些明显的问题。而且,综合性、多功能的城市地下空间规划尚处在起步阶段,在如何整合地上、地下两个空间的关系方面,还需要在实践中总结经验。地下空间的规划与地面城市设计没有很好的衔接,城市上、下部空间的规划不协调,各自为政,缺乏统一的整体性设计,从而导致地下空间在开发量比较大的情况下,仍然不能解决复杂的城市问题。

规划不足的结果是秩序混乱,盲目开发,一些该建地下空间的地方建得不够,不该建的地方在滥建,已经建好的地方又发现建得不合理,效果不理想^③。这种现象的结果,直接导致了地下空间问题的研究与实践活动相对脱节,研究的内容和结论在地下地上的规划结合上缺少针对性、可操作性和可整合性,缺少了对地下空间整体发展脉络的把握。既缺乏地下和地面之间的协调和各分系统之间的有机结合,也缺乏对未来深层地下空间的开发的全面部署,形成了大城市中心区地下空间开发的数量虽然比较大,但仍然无力地促进城市交通、环境建设用地等问题的解决,地面矛盾继续得不到缓解的尴尬现象,就是城市三维空间整合实效低下的表现,如图 1.5 所示。

① 童林旭. 中国城市地下空间的发展道路[J]. 地下空间与工程学报, 2005(1): 1-6.

② 赵景伟, 宋敏, 付厚利. 城市三维空间的整合研究[J]. 地下空间与工程学报, 2011, 07(6): 1047-1052.

③ 王京雪. 拥堵时代, 城市正从地上向地下移动[N]. 新华每日. 2011, 11, 19(1-5).



图 1.5 北京西单地面矛盾仍然很大(赵景伟 摄)

2. 紧凑城市理论认识的误区

紧凑城市理论缺乏深度把握,偏向于将“紧凑”理解为“集聚”,导致整合无效。

“紧凑城市”的核心思想是城市的发展要采用集中、紧凑的布局结构,目的是降低城市过度郊区化带来的种种负面影响,从而遏制城市无序蔓延,提高城市的竞争力。城市中心区一直都是极其紧凑的(见图 1.6),城市的高度越高,地下空间开发的强度越大。



图 1.6 高度紧凑的城市^①

但是,高度的紧凑未必能够推动城市中心区的可持续发展,甚至有可能使中心区丧失活力。原因在于中心区的高度紧凑可能演变为高度集聚,地价暴涨,在这种情况下的公共设施和开放空间将被排除在城市中心区之外,居民的生活质量将大大缩水。城市地下空间开发利用已经成为提高城市容量、缓解城市交通、改善城市环境的重要手段,正在成为建设资源节约型、环境友好型城市的重要途径。但是,许多城市在未考虑自身经济发展水平,并缺乏从地下空间的特性与城市功能设施本身的空间需求之间的关系,来考虑地下空间的开发利用^②,致使某些城市功能设施单纯为了“集聚化”而地下化,是

① 田银生,刘绍军. 建筑设计与城市空间[M]. 天津:天津大学出版社,2000.

② 李鹏. 面向生态城市的地下空间规划与设计研究及实践[D]. 上海:同济大学,2007.

一种脱离紧凑理论的做法。

3. 缺乏对地下空间的分层研究

地下空间的分层研究不够,竖向上常常发生“撞车”,导致整合低效。

在我国城市地下空间的开发过程中,不同层次之间的建设矛盾较为显著,经常出现计划埋设管道的线路,却已存在其他已经建设完成的地下工程,使得管道线路不得不改线。反之,现有城市地下浅层管线对城市地下深层空间的进一步利用同样也增加了很大的难度(见图 1.7),不少城市在开发利用深层空间之前,花费大量的精力搬迁管线。地下工程在规划建设时缺乏预先的整体空间考虑,各种深度的地下空间缺乏协调,对深层地下空间的盲目开发,则会影响未来城市公共设施的安排,造成了极大的资源浪费。



图 1.7 上海中环路由于地下管线无法在此下穿^①

4. 缺乏对城市整体环境的塑造

研究人员偏于工程技术化,缺乏城市整体环境的塑造,导致整合失效。

局部地区地下空间综合开发有利于城市多中心的形成。虽然国内由越来越多的学者进行了城市地下空间利用方面的研究,但是我们也必须正视一个现实情况,在实际开发与建设的过程中,由于开发主体和主管部门的不同,已建成的项目彼此之间以及与外部城市空间之间缺乏有机的联系,没有形成系统管理,整体水平还处于较低的层次上^②。较多数量的学者是从事土木建筑、岩土、勘察、地质工程甚至是经济管理等领域的研究,不注重人文关怀和经济的可行性,缺乏建筑学领域的学者。道路、桥梁、市政和地下工程等专业设计更是以其工程技术目标为单一的价值取向,这些专业设计所建成的城市构成要素往往无视整体环境,各自为政的专业设计组合只能使城市环境形态成为无序、混乱的拼凑,当然与环境的和谐、统一相距甚远^③。这样的结果是,城市的某处

① <http://soso.nipic.com> 2009-10-28.

② 吴艳华,陈志龙,张平,等. 地下空间在城市发展中的保护性开发研究[J]. 地下空间与工程学报,2010,6(5):900-903.

③ 卢济威. 论城市设计整合机制[J]. 建筑学报,2004(1):24-27.

地下空间环境得以改善,却是恶化了城市的总体环境,成为城市进一步发展的严重桎梏,制约了城市的可持续发展。

5. 缺乏城市三维空间整合的实效研究

缺乏城市三维空间整合的实效研究,导致无法科学的评价。

城市三维空间整合本身就是一种城市设计(Urban Design)。虽然目前我国城市地下空间的建设,正处于一种“积极地(actively)”、“有效地(effectively)”开发利用模式,但是实际上还处于自发、盲目建设阶段,没有形成完整的体系,缺少统筹城市发展全局的科学理念,缺乏对地下空间设计、开发以及建设实效的论证。在缺乏系统性规划指引下的地下空间建设普遍存在各自为政的片段化、零碎化倾向,单独开发的各个地块除了满足地块本身所需的地下空间建设量以外,极少考虑与外部地下空间的贯穿性和联通性^①。

我们常常发现,随着地铁的建设,地铁站周围地段以及城市道路上不仅没有缓解交通压力,地面公共交通反而越来越挤;随着地下道路和停车库的建设,地面上的道路反而更加拥堵;有些城市的地面空间环境根本没有在开发利用地下空间的进程中得到改善(见图 1.8),等等。在地下空间规划的过程中虽然体现了一些基本的控规指标,但是缺少深度的规划和对地下空间建设的控制要求,或者由于控制要求过于原则而无法监督落实,最终导致比较理想的地下空间开发构想,在项目建设过程中无法落实^②。城市地下空间的开发并未着力营造系统的城市公共空间(Urban public space),公共空间体系的组织和地下空间的布置并没有同时展开,这反映出当今设计人员还未能真正在城市建设环境的具体操作上落实下来。提高城市设计实效性的策略有城市规划编制和城市规划管理两个层面,但由于目前规划体系中空间要素的“缺失”,进入规划管理信息平台要素也表现为同一特征^③。

紧凑城市视角下的城市地下空间开发利用(见图 1.9),是提高土地利用效率、节省土地资源、缓解城区高密度、人车立体分流、疏导交通、扩充基础设施容量、增加城市用地、保护城市历史文化景观、减少环境污染、改善城市生态、提高城市总体防灾抗毁能力的最有效的途径^④。向地下要土地、要空间已成为城市发展的必然,设计要尊重物种的多样性,减少对资源的掠夺,保持营养和水循环,维持植物环境和动物栖息地的质量,以有助于改善人居环境及生态系统的健康^⑤。随着我国城市化水平的不断提高,城市规模会日益增大,城市用地问题将严重制约着我国城市的各项发展。在这一背景下,国内

① 金英红,刘皆道,路娜,等.大城市中心区地下空间规划设计实践探索——以蚌埠市、盐城市为例[J].价值工程,2010,29(34):88-90.

② 张铁军,廖正昕.城市重点地区地下空间控制性详细规划编制探讨——以北京商务中心区(CBD)地下空间规划为例[J].北京规划建设,2011(5):193-196.

③ 史晓华.提高城市设计实效性的探讨——以深圳市为例[J].河南科技,2008(10):57-58.

④ 吴艳华,陈志龙,张平,等.地下空间在城市发展中的保护性开发研究[J].地下空间与工程学报,2010,6(5):900-903.

⑤ 赵景伟,周同.人居环境建设中的地下空间利用[J].四川建筑科学研究,2007,33(5):207-209.

许多学者基于城市地面的城市规划与设计,正在进行整合城市空间,创建紧凑型城市的研究工作,但是还任重而道远。



图 1.8 西单北大街的地面交通 (赵景伟 摄)

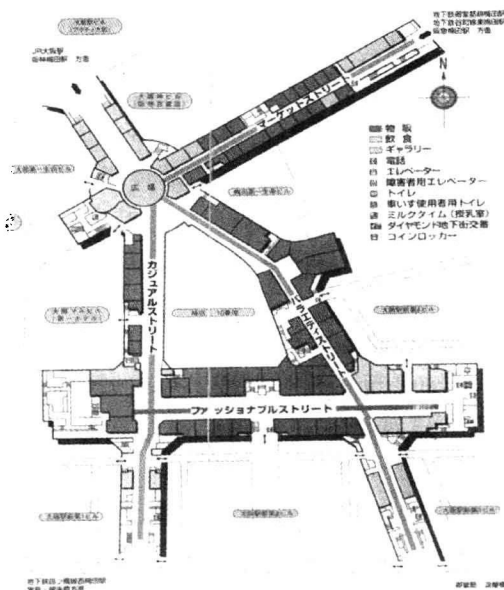


图 1.9 日本大阪地下街平面布局

本书着重在分析现代城市建设与地下空间开发利用的关系以及地下空间特性等的基础之上,通过融入紧凑城市(Compact city)的相关理论,从城市地面形态与地下空间形态相互作用、协调发展的角度,研究现代城市地上、地面和地下三维空间的整合方法,并借此得到城市三维空间整合实效性评价的公众价值分析方法,用以指导我国城市地下空间的建设和发展。

1.2 国内外地下空间利用研究现状

1.2.1 国外相关研究

国外城市地下空间资源研究和大规模开发利用始于 20 世纪后半叶,包括地下铁道网、大规模地下综合体、地下综合管线廊道和地下步行道路网等。近 30 年来,在世界范围内城市地下空间开发利用的理论研究,地下空间开发利用的范围、规模、方式和工程实践等方面,都取得了一定的成就。上世纪最显著的特征就是全球人口增长,因此城市化是不可逆转的趋势^①,《双层城镇》建立在对城市地下空间利用的基础上,提出城市空间立体化的构想,初步描述了城市立体化的基本特征^②;Harvey^③认为应具有富于远见和大胆的地下空间理念,不能拘泥于常规的思考,利用地下空间,对城市的可持续发展十分有利;而地下空间的开发利用解决了城市化进程中的难题,在开发建设城市地下空间时,必须要尽可能多的考虑各种可能的问题^④,期待大规模利用地下空间作为解决城市膨胀的一种方法,并形成对于未来城市发展的总体而全面的概念^⑤,地下空间是作为原有地上城市或新建城镇的一种补充,并建议城市设计者用全面和整合的设计理念来考虑城市的各个方面,包括交通、居住、物流系统、通信、健康以及规划的许多其他方面。

在规划方面,地下空间是城市最重要的资源,Raymond L. Sterling^⑥探讨了为什么城市地下空间规划没有能够成为所有主要城市总体规划的一个正式部分,不把地下空间纳入城市规划的范畴是不负责任的,建议应该向城市和区域政府大力提倡在二维规划的成果基础上,增加地下空间规划内容。同时应该对规划院校忽视城市地下空间以及地下基础设施的行为提出异议,地下工程社团需要扩大自己的范围;地下空间的使用带来了机遇和利益,但也存在着各类隐患和挑战,进行地下空间可持续性(Sustainability)规划与建设,就是要满足现在并不损害未来发展的需求。Kimmo Ronka 等人提出,地下空间规划中地下建筑面积主要由其最终使用目的决定;Nikolai Bobylev (2009)讨论了城市地下空间的服务功能、分类及特征,对城市地下空间的使用者也进行了区分与认定,对地下空间进行三维规划,优化布局,研究地下空间可能的功能与不同

① KALIAMPAKOS D C. Critical remarks in urban underground development[C]//IACUS 2006, BeiJing, 2006: 18.

② ASPLUND H. TWO towns[M]. [S.l.]: University of Lund, 1983.

③ PARKER W H. Planning practical and visionary USES of underground space[J]. Urban Planning International, 2007, 22(6): 1-6.

④ GODARD J P. Urban underground space and benefits of going underground[C]//IACUS 2006, BeiJing, 2006: 6.

⑤ GOLANY S G, OJIMA T. Geo-Space urban design[M]. BeiJing: China Architecture & Building Press, 2005.

⑥ STERLING L R. Urban underground space use planning :a growing dilemma[J]. Urban Planning International, 2007, 22(6): 7-10.