

本书由大连市人民政府资助出版

# 地铁站情景空间塑造

Scenario Space of Metro Station

陈岩 唐建 胡沈健 邓威 著

中国建筑工业出版社



本书由大连市人民政府资助出版

# 地铁站情景空间塑造

Scenario Space of Metro Station

陈 岩 唐 建 胡沈健 邓 威 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

地铁站情景空间塑造/陈岩, 唐建, 胡沈健, 邓威著. —北京:  
中国建筑工业出版社, 2018.12  
ISBN 978-7-112-23040-2

I. ①地… II. ①陈… ②唐… ③胡… ④邓… III. ①地下铁  
道车站-室内装饰设计 IV. ①TU921

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 277529 号

“情景空间”是一个复杂的多维度概念。作为地铁站室内环境设计范畴中的内容,“情景空间”的最终目的是为乘客创造特定的空间环境,将乘坐地铁变成一种舒适的享受。在本书中“情景空间”既涉及心理学和行为学的“人景”维度——“情境”;也包含建筑学和类型学的“物景”维度——“样态”;还包含社会学、文化学和环境美学的“场景”维度——“景域”。对于地铁站而言,“情景空间”既是一种物质空间(指“物景”维度:“样态”);也是一种精神空间(指“人景”维度:“情境”);还是一种空间的“特性”(指“场景”维度:“景域”)。“情景空间”理论因为自身所带有的文化色彩,决定了其关注点既囊括了客观的物质世界和主观的精神世界,又提供了理解民族和地域的方式,它帮助设计师将平淡的地下空间环境转化为具有人文关怀的地铁站室内场所。

本书主体框架分为“情境—样态—景域”三个部分,分别对应“情景空间”理论中的“人景”、“物景”和“场景”三个维度。全书运用学科交叉的方法,以社会学的视角解读“情景空间”,并尝试着在开放的理论系统下审视和澄清当代地铁站室内环境设计中出现的“去精神化”问题;通过对情景空间理论的全面解析,从观念、认知和技术层面展开对地铁站室内空间环境的案例分析与验证,阐述了表象繁荣背后隐潜的困境与悖论;进而从情境、样态、景域三个层面,对以“情景空间”方法论为主导的多途径探索进行归纳,总结出了地铁站情景空间的构建模式,并以此为依据提出了地铁站情景空间的建构策略,为当前我国地铁站室内空间环境的设计实践提供一种相对可操控的具有实践意义的参考。

责任编辑:滕云飞

责任校对:王宇枢

地铁站情景空间塑造

陈岩 唐建 胡沈健 邓威 著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

\*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:14¼ 字数:353千字

2019年10月第一版 2019年10月第一次印刷

定价:58.00元

ISBN 978-7-112-23040-2

(33128)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)



陈 岩

大连理工大学建筑与艺术学院副教授，  
博士，毕业于伦敦城市大学艺术设计学院，  
环境与室内设计专业。现为中国建筑学会地  
下空间分会理事、中国设计师协会会员。



唐 建

大连理工大学建筑与艺术学院院长、教  
授、博士生导师，国家一级注册建筑师、国  
家资深室内建筑师，教育部学位授权点通讯  
评议专家。

# 序

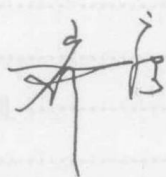
## 录

有人曾说：19 世纪是桥的世纪，20 世纪是高层建筑的世纪，而 21 世纪则是地下洞室开发利用的世纪。诚然此种说法有些绝对，但是合理地利用地下空间资源，特别是开发高效的地下交通空间，已经成为促进城市发展的必然选择。中国进入 21 世纪以来由于工业化的飞速发展和城市人口的过度集中，“城市综合症”问题已经凸显，人口规模的激增与城市基础设施相对落后的矛盾已经日益突出。因此，将城市向三维空间发展，在充分利用地下空间的基础上进行立体化再开发，将是未来城市可持续发展的必经之路。

要从根本上缓解人口增长对城市环境的威胁，发展城市中心区的地下交通不失为一个绝佳的选择。1863 年世界上第一条地铁线路在英国伦敦开通运行，开启了人类利用地下轨道交通的新篇章。此后许多国际化都市先后建造了各自的地铁系统。地铁网络的建立不仅能够在一定程度上缓解地上交通的压力，还可以摆脱城市土地资源日益短缺的困境，并且能够有效带动当地经济发展，缓解就业压力。

“情景空间”是一个复杂的多维度的概念。作为地铁站室内环境设计范畴的内容，地铁站的情景空间在近几年越来越受到全社会的重视。陈岩副教授从 2008 年开始专注于此方面的研究，长达十年的执着工作，使本书成为一部扎实而有深度的研究著作。书中提出以情景空间为主导的地铁站建设新思路，采用多学科交叉的方法研究地铁站空间环境，分析使用者的行为特征，阐明乘客与空间环境的互动关系，探索了情景空间构建的内外部条件，揭示了地铁站情景空间的模式和典型特征。研究结果将为未来我国地铁站建设提供新的设计方法和思路。相信，随着我国经济的快速发展以及各大城市地铁项目的相继开工建设，地铁站情景空间的探索会更有意义，本书也将更加凸显其价值。

城市地下空间的开发与利用任重而道远，在更多的政府支持、更深刻的专业研究和更广泛的市民参与下，未来我们的城市将更加美好，城市的地下空间环境将更加宜人。



# 目

# 录

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| <b>第1章 绪论</b>                              | 1  |
| 1.1 地铁站中的“去精神化”现象                          | 2  |
| 1.2 地铁建设的高速发展                              | 5  |
| 1.2.1 国外地铁建设的发展                            | 5  |
| 1.2.2 国内地铁建设的发展                            | 7  |
| <b>第2章 情景空间的基础理论</b>                       | 9  |
| 2.1 地铁站情景空间的相关学科及理论                        | 10 |
| 2.1.1 现象学 (Phenomenology)                  | 10 |
| 2.1.2 环境行为学 (Environment-Behavior Studies) | 11 |
| 2.1.3 环境心理学 (Environmental Psychology)     | 12 |
| 2.1.4 文化社会学 (Cultural Sociology)           | 14 |
| 2.1.5 地下建筑学 (Underground Architecture)     | 15 |
| 2.1.6 环境美学 (Environmental Aesthetics)      | 16 |
| 2.2 情景空间的概念                                | 18 |
| 2.2.1 情景的模糊性与情景空间的复杂性                      | 18 |
| 2.2.2 情景空间概念的定义                            | 19 |
| 2.2.3 情景空间概念的辩证观                           | 19 |
| 2.3 情景空间的理论构架                              | 21 |
| 2.3.1 情景空间的理论基础                            | 21 |
| 2.3.2 情景空间的理论核心                            | 23 |
| 2.3.3 情景空间理论的人景因素——“情境”                    | 23 |
| 2.3.4 情景空间理论的物景因素——“样态”                    | 24 |
| 2.3.5 情景空间理论的场景因素——“景域”                    | 25 |
| 2.4 情景空间理论的整体评价                            | 25 |
| 2.4.1 情景空间的理论逻辑                            | 25 |
| 2.4.2 情景空间理论的价值取向                          | 26 |
| 2.4.3 情景空间与场所精神的联系和区别                      | 28 |
| 2.4.4 情景空间理论的现实困境                          | 28 |

|            |                            |           |
|------------|----------------------------|-----------|
| 2.4.5      | 情景空间理论在当代地铁站设计研究中的定位 ..... | 29        |
| 2.5        | 情景空间理论的方法论意蕴 .....         | 30        |
| <b>第3章</b> | <b>情景空间的人景因素 .....</b>     | <b>34</b> |
| 3.1        | 人景与“情境”感知 .....            | 35        |
| 3.1.1      | “情境”的概念 .....              | 35        |
| 3.1.2      | 感知、感觉与知觉 .....             | 35        |
| 3.1.3      | 情境与个体感知 .....              | 37        |
| 3.1.4      | 情境与人景空间 .....              | 37        |
| 3.2        | “情境”感知的表达机制 .....          | 37        |
| 3.2.1      | 情境感知的过程 .....              | 37        |
| 3.2.2      | 情境感知的途径 .....              | 38        |
| 3.2.3      | 情境感知的艺术维度 .....            | 42        |
| 3.2.4      | 情境感知的叠加效应 .....            | 43        |
| 3.3        | 地铁站人景空间的特性 .....           | 44        |
| 3.3.1      | 地铁站情境感知的相对性 .....          | 44        |
| 3.3.2      | 地铁站情境体验的“定势性” .....        | 46        |
| 3.3.3      | 地铁站情境体验的“联觉性” .....        | 47        |
| 3.4        | “情境”创设——地铁站人景空间的构建模式 ..... | 49        |
| 3.4.1      | 知觉体验模式 .....               | 49        |
| 3.4.2      | 意义解读模式 .....               | 50        |
| 3.4.3      | 情感互动模式 .....               | 51        |
| 3.5        | 地铁站人景空间的建构策略 .....         | 52        |
| 3.5.1      | “情”——“境”关联策略 .....         | 52        |
| 3.5.2      | 事件参与策略 .....               | 55        |
| 3.5.3      | 多维感知调动策略 .....             | 57        |
| <b>第4章</b> | <b>情景空间的物景因素 .....</b>     | <b>59</b> |
| 4.1        | 物景与“样态” .....              | 60        |
| 4.1.1      | “样态”的概念 .....              | 60        |
| 4.1.2      | 室内空间样态 .....               | 61        |
| 4.1.3      | 空间样态的“理性”与“感性” .....       | 62        |
| 4.1.4      | 物景空间的构成元素——形、光、色 .....     | 64        |
| 4.2        | 地铁站的“理性”空间样态特性 .....       | 66        |
| 4.2.1      | 理性空间中的“形”样态 .....          | 67        |

|            |                      |            |
|------------|----------------------|------------|
| 4.2.2      | 理性空间中的“光”样态          | 73         |
| 4.2.3      | 理性空间中的“色”样态          | 80         |
| 4.3        | 地铁站的“感性”空间样态特性       | 87         |
| 4.3.1      | 感性空间中的“形”样态          | 87         |
| 4.3.2      | 感性空间中的“光”样态          | 93         |
| 4.3.3      | 感性空间中的“色”样态          | 99         |
| 4.4        | “样态”创设——地铁站物景空间的构建模式 | 107        |
| 4.4.1      | 空间感知模式               | 108        |
| 4.4.2      | 节奏均衡模式               | 108        |
| 4.4.3      | 主题发掘模式               | 108        |
| 4.5        | 地铁站物景空间的建构策略         | 109        |
| 4.5.1      | 空间引导策略               | 109        |
| 4.5.2      | 艺术转换策略               | 112        |
| 4.5.3      | 主题塑造策略               | 120        |
| <b>第5章</b> | <b>情景空间的场景因素</b>     | <b>122</b> |
| 5.1        | 场景与“景域”              | 123        |
| 5.1.1      | “景域”的概念              | 123        |
| 5.1.2      | 群体认同的概念              | 123        |
| 5.1.3      | 景域与场景空间              | 124        |
| 5.2        | “景域”的认同特征            | 125        |
| 5.2.1      | 时代性与多元化              | 126        |
| 5.2.2      | 地域性与差异化              | 127        |
| 5.2.3      | 文化性与有机化              | 127        |
| 5.2.4      | 文脉性与延续化              | 128        |
| 5.3        | 地铁站场景空间的功能作用         | 130        |
| 5.3.1      | 定位功能                 | 131        |
| 5.3.2      | 叙事功能                 | 135        |
| 5.3.3      | 识别功能                 | 136        |
| 5.3.4      | 演进功能                 | 137        |
| 5.4        | “景域”创设——地铁站场景空间的构建模式 | 139        |
| 5.4.1      | 情感认同模式               | 139        |
| 5.4.2      | 环境认同模式               | 141        |
| 5.4.3      | 文化认同模式               | 142        |
| 5.5        | 地铁站场景空间的建构策略         | 142        |

5.5.1 精神认知归一策略 ..... 143

5.5.2 空间印象塑造策略 ..... 147

5.5.3 多元文化融合策略 ..... 151

5.6 技术进步的两面性：当代地铁站室内环境面临的新问题 ..... 161

5.7 面向未来的哲学思考：开放系统的延续 ..... 162

附录 A 世界各城市地铁信息汇总表 ..... 164

附录 B 人名索引（中外文对照） ..... 202

参考文献 ..... 208

致谢 ..... 218

# 第1章 绪论

## Introduction

“道路，思之道路，自行不息且消隐。何时重返，何所期望？道路，自行不息，一度敞开，又突兀锁闭的道路。更晚近的道路，显示着更早先者：那从未通达者，命定弃绝者——放开脚步，回应那稳靠的命运。复又是踌躇之黑暗的困顿，在期待之光芒中。”<sup>[1]</sup>

1.1 地铁站中的“去精神化”现象

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。<sup>[2]</sup> 又称城镇化、都市化”。随着城市化的快速推进，人们的生活方式也会随之发生翻天覆地的变化，<sup>[3]</sup> 这种变化过程会导致各种资源逐渐向城市聚集，城市化的发展也就成为一种必然。自 20 世纪改革开放以来，我国城市在经济、社会、文化等各方面都取得了飞速发展，城市化进程也随之加快。据国家统计局发布的报告显示，我国城市数量已从 1949 年的 132 个增加到 2009 年的 654 个，<sup>[4]</sup> 城市化水平由 10.64% 提高到 46.59%。<sup>[5]</sup> 截止到 2009 年，我国城镇人口数已经达到 6.2186 亿人，全国有 200 万以上人口的城市 23 个，100 万~200 万人口的城市 33 个，50 万~100 万人口的城市 86 个，20 万~50 万人口的城市 239 个。1949—2014 年中国的城镇化率统计见表 1.1。据统计，GDP 每增长 1%，城市化水平即增长 0.208%<sup>[6]</sup>，假设我国 GDP 按年均 7% 的速度递增，那么到 2020 年，我国的城市化水平大约为 63.56%。城市化进程导致农村人口迅速向城市集中<sup>[7]</sup>，改革开放初期，我国百万人以上的大城市只有 28 个，到 2010 年这个数字已经达到 51 个<sup>[8]</sup>，而且发展趋势正在加快，预计到 2020 年，我国百万人口以上的城市将会突破 80 个<sup>[9]</sup>。

| 中国城镇化率（1949—2014） <sup>①</sup> |         |      |         | 表 1.1 |         |
|--------------------------------|---------|------|---------|-------|---------|
| 年份                             | 城镇化率（%） | 年份   | 城镇化率（%） | 年份    | 城镇化率（%） |
| 1949                           | 10.64   | 1974 | 17.16   | 1999  | 30.89   |
| 1954                           | 13.69   | 1979 | 19.99   | 2004  | 41.76   |
| 1959                           | 18.41   | 1984 | 23.01   | 2009  | 46.59   |
| 1964                           | 18.37   | 1989 | 26.21   | 2014  | 54.77   |
| 1969                           | 17.5    | 1994 | 28.62   |       |         |

随着城市化的快速推进，人口规模的激增与城市基础设施相对落后的矛盾日益突出<sup>[10]</sup>。在城市化快速发展的同时，各种弊端也随之而来，如环境污染、资源匮乏、贫富分化等现象越来越严重，城市化给全人类带来了日益严峻的挑战，城市人居环境已经受到了极大的威胁。城市的发展历史表明，无论是渐进式发展模式还是跳跃式发展模式，其最终都将导致在城市中心区出现诸如人口密度高、绿化面积少、交通阻塞、环境污染严重等现象，即所谓的“城市综合症”。特别是最近几十年，许多发达国家已经先后出现逆城市化现象，其主要表现为人们厌倦了在城市中心居住和生活，开始向郊区和城市边缘地带迁移。市中心的人口开始明显减少，而城市周边的郊区和乡村地区的人口则不断增加，城市化的区域进一步扩大。这在一定程度上反映了城市空间设计落后于社会和经济高速发展的现象<sup>[11]</sup>。

因此，仅仅靠通过扩大城市规模增加城市容量的方式并不是拓展城市空间的最优选项，将城市向三维空间发展，在充分利用地下空间的基础上进行立体化再开发，将是解决城市发展矛盾，并最终实现城市可持续发展的不二选择<sup>[12]</sup>。事实上，在城市空间资源短

① 表格为作者自制，数据来源：国家统计局；中国城镇化率统计（1949—2014 年）。  
• 2 • 此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

缺<sup>[13]</sup>、土地价格飞涨、城市中心区域过度集中等多种压力的作用下,某些国家已经在其原有的城市之中,以不同的程度和方式使用地下空间<sup>[14]</sup>。加快地下空间的开发和利用已经成为城市发展的必然趋势<sup>[15]</sup>。

有人曾说:19世纪是桥的世纪,20世纪是高层建筑的世纪,而21世纪则是地下洞室开发利用的世纪<sup>[16]</sup>。诚然此种说法有些绝对,但是合理地利用地下空间资源,特别是开发高效的地下交通空间,已经成为促进城市发展的必然选择,对于我国这种人口大国而言就显得尤为重要。中国的21世纪将是一个“新的城市世纪”<sup>[17]</sup>。由于工业化的飞速发展和城市人口的过度集中,“城市综合症”问题已经凸显。要从根本上缓解人口增长对城市环境的威胁,发展城市中心区的地下交通不失为一个绝佳的选择。地下交通网络的建立不仅能够一定程度上缓解地上交通的压力,还可以解决城市土地资源日益短缺的现象,同时能够有效带动当地经济发展,缓解就业压力<sup>[18]</sup>。

### 现象 1:“城市综合症”

随着我国经济的飞速发展和城市化的快速推进,一些大城市、特大城市的中心城区出现了诸如交通拥挤、生活质量下降、环境品质恶化等一系列“城市综合症”,而地铁具有运能大、速度快、时间准、全天候、污染少、节约能源和土地等特点,能够改善此类城市问题。

与重视地上空间的开发相比,我国对地下空间的开发与利用远远赶不上欧美等发达国家。由于我国的现代城市地铁交通起步较晚,因此与之相配套的地铁站情景空间的相关研究并不多,也没有形成系统的理论体系。但是随着现代社会物质生活环境的改善,人们对地铁站空间各层面需求也逐步提高,原有的仅仅满足基本使用功能的地铁站空间环境已经不能适应当代人的需求,越来越多的人开始关注地铁站情景空间。如何系统地建构地铁站情景空间理论,使之有效地指导相关的工程开发与实践,创造出更加富有文化内涵和可持续发展的地铁站空间环境,也就成为我国当前亟待解决的问题。

### 现象 2:“百站一面”

地铁站作为整个地铁系统的重要节点,本应该成为展示城市文化魅力的特色窗口<sup>[19]</sup>。但是,目前我国大部分地铁站内部环境设计缺乏相应的地域特点和文化特征,存在着“百站一面”的现象。各地铁站空间被简化为一种标准模式和范式,成为能够被复制的样本和模型。

### 现象 3:“去精神化”

现代人的紧张生活需要城市公共设施提供多维度的精神关怀,但是地铁站冰冷的面孔和有限的形式元素所营造的空间,只是简单地满足“疏散”、“缓解”、“分流”、“通过”等最基础的交通需求,成为人们从一个目的地到达下一个目的地的无奈选择,致使情感元素离场和人文关怀缺失(参见图 1.1)。

以上三种现象的产生原因,归根结底都来源于一个共同问题:忽视了对地铁站内部“情景空间”的塑造。它既是我国当前地铁站环境设计的不足之处,也是未来地铁站改良设计的切入点。

如同在科学领域研究人脑的认知所面临的种种困惑一样,在室内环境设计领域对情景空间的研究也同样面临着各种挑战。究其原因,最根本是因为在建筑学中“情景”一词,至今仍缺乏一个相对明晰、统一的定义。基于对“情景”理解不同,分析同样一个空间环境,不同的人常常会得出不同的结论,这无疑会进一步加深人们对“情景”这一概念的曲解。情景与空间二者密不可分,因为地铁站属于公共交通空间,其本身具有一定的开放性

特征，同样一个地铁站空间，可以随着不同的时间段和不同的使用人群，而改变“情景”。因此本书尝试使用了“情景空间”这样一种特殊称谓，希望尽可能详实地从多个立场和角度来阐述情景空间的理论观点。

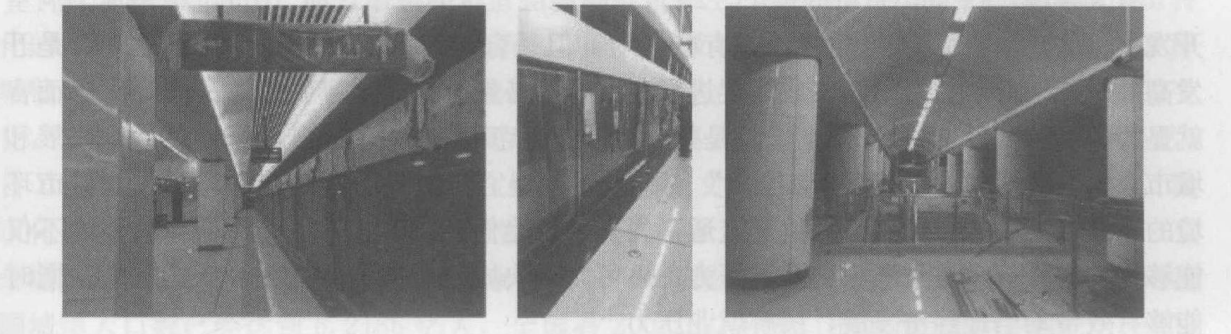


图 1.1 大连某地铁站的“去精神化”现象  
(图片来源：作者自摄)

此外，尽管创设“情景空间”是未来地铁站室内环境设计的发展趋势，一些设计方法和手段也在行业内引起了足够的关注，但客观地说，并不是所有的地铁站都一定要将情景空间作为最重要的空间塑造手段。情景空间的特性决定了它更适合于应用在空间尺度较大、人流量较多、相对停留时间较长的综合型地铁换乘站和终点站。况且追求极致的情景空间在当前仍是一种较为前卫的设计思想，并未成为地铁站室内环境设计的主流，对其特别感兴趣的人多集中在学术机构以及少数国际知名的设计大师当中。因此，建构情景空间仅是当代室内环境设计中众多探索途径的一种，在研究它的同时，也应当对其他建筑室内环境设计现象给予足够的重视。

“城市综合症”问题的产生，严重暴露出我国城市地下公共空间设计实践和相关理论研究的不足。我国在新中国成立初期，由于受限于当时比较严峻的国际政治形势和相对落后的物质条件基础，地下公共空间大多是地下仓库、防空洞等人防工程，设计仅以满足实用性为前提。如今，伴随着现代社会生活的丰富和环境的改善，人们对地下公共空间环境的需求也水涨船高。原有的仅仅满足基本使用功能的空间环境已经不能适应当代人的需求，越来越多的人开始关注地下公共空间视觉样态的审美需要和使用者的行为需求。如何进一步健全地铁站空间的视觉样态、审美结构，如何系统地建构地铁站情景空间理论，使之有效地指导相关工程的开发与实践，创造出更加适宜于人类生存和可持续发展的地铁站空间环境，也就成为大众所关心的问题。

据不完全统计，我国目前运营地铁的城市包括北京、天津、香港、上海、广州、武汉、重庆、深圳、南京、沈阳、成都、佛山、西安、苏州、昆明、杭州、哈尔滨、昆山、郑州、长沙、宁波、无锡、大连、长春等 24 座城市，而新建和计划改扩建的地铁站建设项目则更多。与此形成鲜明对比的是，由于历史的原因，我国早期的地铁站空间多是在 20 世纪 50、60 年代中国与苏联的关系恶化后，作为一种平战结合的战备防御手段规划开发的，如北京地铁的 1 号线就规划于 1953 年，始建于 1965 年，运营于 1969 年，这使得我国早期的城市地铁站空间，更多地考虑军事性和实用性，对相关的情景空间塑造和舒适性、人性化等因素不够重视。这种先天的不足也限制了地铁站空间设计理论研究的进展，与欧美等发达国家相比，无论是完善使用功能方面，还是设计内容和人性化等方面都存在

着一定的差距,还没有形成比较完整的系统性设计理论和策略,急需在价值观念、判断标准、实践范畴、专业背景、理论方法等方面的创新性研究成果。但最近几年,随着我国经济的快速发展以及许多城市地下建筑项目的相继开工建设,相关的地下空间情景建构理论越来越受到重视。尽管起步较晚,但我国的地下公共空间特别是地铁站的发展前景非常广阔,有一定的后发优势,具有在短期内赶上和超越国际先进水平的条件。因此,构建一套地铁站“情景空间”理论,满足其使用者的价值观和生理、心理、文化等多方面的真实需求,进一步提出符合我国国情的地铁站情景空间的设计策略,为未来中国城市地铁站的规划和设计提供借鉴,无疑具有深刻的理论和现实意义。

## 1.2 地铁建设的高速发展

### 1.2.1 国外地铁建设的发展

1863年世界上第一条地铁线路在英国伦敦开通运行,开启了人类利用地下轨道交通的新篇章<sup>[20]</sup>。从此以后,许多著名的国际化大都市都先后建造地铁系统,到1899年世界上已经有包括巴黎、纽约在内的7座城市拥有地铁。目前世界上地铁较为发达的城市是纽约、巴黎、伦敦、东京、莫斯科、首尔以及中国的上海和北京。纽约共有地铁线路31条,其运营里程达到373km,车站数量504座,是全球唯一的全年24小时运转的大众交通运输系统<sup>[21]</sup>;而近年来随着中国的城市发展和地铁建设<sup>[22]</sup>,北京和上海的地铁运营里程和客流量已经超过纽约等城市。截至2014年底,上海轨道交通全网运营线路总长度达到567km(含磁浮在内),其运营规模世界居首<sup>[23]</sup>;而北京地铁的工作日平均客流达1000万人次,峰值日客运量达到1155.92万人次<sup>[24]</sup>,2013年地铁总客运量更是突破了36亿人次,也跃居全球第一位(详见附录A世界各城市地铁信息汇总表)。

在20世纪前25年(1900—1924年),欧洲和美洲又先后有9座城市相继开通了地铁。从1925—1949年的25年,由于正处在第二次世界大战期间,为了安全的考虑,各国都选择谨慎行事,因此地铁建设也进入了低谷。尽管如此,仍有苏联的莫斯科以及日本的东京、大阪等个别城市在此期间修建了地铁。莫斯科地铁一向以恢弘的建筑风格和运行效率而举世闻名,车站内部有许多知名大师的雕塑作品,令乘客流连忘返,如置身于宫殿之中。莫斯科地铁发展至今已拥有线路12条,车站总数171座,总里程超过277km。亚洲最早开通地铁的城市是东京<sup>[25]</sup>,作为曾经的全世界客流量最大的地铁系统,东京地铁现有13条运营线路,设车站224座,日均客流量为900多万人次。

第二次世界大战后的25年间(1950—1974年),是地铁建设蓬勃发展的时期。在此期间先后有瑞典的斯德哥尔摩,加拿大的多伦多、蒙特利尔,意大利的罗马、米兰,韩国的首尔,中国的北京以及朝鲜的平壤等30余座城市的地铁建成通车。其中韩国首尔的地铁网络发展至今,已经成为载客量达世界第五大的地铁系统<sup>[26]</sup>,包含运营线路13条,车站260多座,总里程314km。加拿大蒙特利尔的首条地铁线于1966年10月建成通车,现如今已有线路4条,运行里程66km。瑞典的斯德哥尔摩地铁始建于1945年,1950年开通运行<sup>[27]</sup>,是世界上最著名的地铁网络之一。斯德哥尔摩地铁的名声不仅仅因为其工程本身,更是源于它被称为世界上最长的艺术博物馆。斯德哥尔摩地铁的100个车站分别由100位艺术

家按照个人的艺术构思和风格进行装饰，号称“最有艺术氛围的地铁”（参见图 1.2）。1973 年正式通车的朝鲜平壤地铁，因为最大埋深超过 100m，被称为“世界上最深的地铁”<sup>[28]</sup>。



图 1.2 瑞典首都斯德哥尔摩的地铁站<sup>①</sup>

随后的 40 年（1975—2014 年），既是地铁建设飞速发展时期，也是其迈向多元化的时期。这个时期的地铁建设发展迅猛，在这 40 年内新开通的地铁线路和运营里程，就超过了前 100 年的总和。这时的地铁已经不再是发达国家的专利，许多发展中国家由于人口激增和城市建设的需要，也纷纷开始建设自己的地铁系统。如南美洲巴西的里约热内卢、巴西利亚、圣保罗的大部分地铁线路，非洲的开罗和阿尔及利亚的地铁线路，以及亚洲的新加坡，印度的加尔各答、新德里，泰国的曼谷，伊朗的德黑兰，阿拉伯联合酋长国的迪拜，中国台湾地区的台北、高雄和台中，以及中国大陆绝大部分城市的地铁系统都是在这一时期建成通车的。这使得地铁呈现出多元化发展的趋势，走入许多发展中国家，惠及更多的当地百姓。当然，在此期间发达国家的地铁建设也没有停止脚步，如 1976 年建成地铁的比利时的布鲁塞尔、美国的华盛顿、奥地利的维也纳，随后建成地铁的城市，如意大利的热那亚、那不勒斯、卡塔尼亚、都灵，希腊的雅典，丹麦的哥本哈根，芬兰的赫尔辛基，土耳其的安卡拉等；以及部分东欧国家的城市，如捷克的布拉格、罗马尼亚的布加勒斯特、波兰的华沙、白俄罗斯的明斯克等均在这一时期建成了自己的地铁系统。

到 2010 年世界上已有 43 个国家的 118 座城市建有地铁，线路总长度超过了 7000km<sup>[29]</sup>，其中超过一半的运营线路是在 1975 年之后建成通车的（见表 1.2）。

第二次世界大战后中等发达国家和发展中国家的地铁建设进程<sup>②</sup> 表 1.2

| 年代        | 城市数目（个） | 建成里程（km） |
|-----------|---------|----------|
| 1950—1960 | 10      | 455.65   |
| 1961—1970 | 10      | 799.0    |
| 1971—1980 | 29      | 1634.8   |
| 1981—1990 | 29      | 976.2    |
| 1991—2000 | 95      | 415.3    |
| 2001—2010 | 118     | 1308.5   |
| 总计        | 118     | 5589.45  |

① 图片来源：<http://www.shijuew.com/content-45-2911-1.html>;<http://m.house365.com/hz/news/020188301.html>。

② 作者根据网络上搜集到的信息整理自制，数据来源：维基百科、百度百科、谷歌学术。

从上述世界各国的地铁建设概况可以看出，除了在战争期间发展稍微缓慢以外，世界各国城市的地铁建设都在加速进行，而且呈现出越来越多元化的发展趋势。如今很多发展中国家也相继加入到这股地铁建设的热潮之中。数据显示，截止到 2015 年末，全世界已有 59 个国家和地区的 170 多座城市建造了地铁系统（详见附录 A 世界各城市地铁信息汇总表）。

1.2.2 国内地铁建设的发展

改革开放以来，我国经济发展举世瞩目，伴随着城市人口的迅速增加，中心城区的人口密度不断增加，城市建设规模越来越大。截至 2010 年底，我国人口超过 100 万人的大城市有 51 个，其中有 6 个城市人口超过 500 万人（分别是：上海、北京、天津、香港、重庆、广州）；有 17 个城市人口超过 200 万人。大城市的辐射效应越来越强，致使城市流动人口飞速增加，导致城市交通拥堵现象频发，居民出行变得非常困难。与此同时，随着大城市生活节奏的加快，人们的时间观念也越发强烈，更加需要快速安全的地铁系统来满足人们的日常出行需求。

我国的首条地铁于 1969 年 10 月 1 日在北京建成通车<sup>[30]</sup>，发展至今，已经相继有北京、天津、香港、上海、广州、武汉、重庆、深圳、南京、沈阳、成都、佛山、西安、苏州、昆明、杭州、哈尔滨、昆山、郑州、长沙、宁波、无锡、大连、青岛等 24 座城市建设了各自的地铁系统<sup>[31]</sup>。

进入新世纪以来，我国地铁建设呈现出飞速发展的扩张态势，为此国务院曾于 2002 年 10 月提出“缓建”地铁项目，但是由于城市建设和投资拉动经济的需要，大量的地铁建设项目于 2005 年底又开始重新启动。中国交通运输协会城市轨道交通专业委员会的报告指出：“目前我国正处于轨道交通建设的繁荣时期，并且中国已经成为世界上最大的城市轨道交通市场。”<sup>[33]</sup>目前国内 17 座 200 万人口以上的特大城市，均已经开通了地铁<sup>[34]</sup>，或是有地铁线路正在建设施工。根据“十二五”交通规划，国家在“十二五”期间（2011—2015 年）“将建设北京、上海、广州、深圳等城市轨道交通网络化系统，建造天津、重庆等 22 个城市的轨道交通主骨架，规划建设合肥、贵阳、石家庄、太原、厦门、兰州、济南、乌鲁木齐、佛山、常州、温州等城市轨道交通骨干线路。”<sup>[31]</sup>随着 2014 年许多城市地铁项目的提前获批，2015 年将会有大量的项目开工建设。整个“十二五”规划已经确定实现 3000km 的全国城市轨道交通运营里程，并且预计这个数据很有可能会突破到 4000km 左右<sup>[35]</sup>。而我国各大城市的远期地铁建设规划则更加宏伟，其规划的总里程数居世界首位（参见表 1.3）。

中国城市远期地铁规划里程表（台湾地区数据未统计）<sup>①</sup> 表 1.3

| 序号 | 城市 | 规划总里程  | 备注    | 序号 | 城市 | 规划总里程  | 备注                                   |
|----|----|--------|-------|----|----|--------|--------------------------------------|
| 1  | 天津 | 1380km | 含轻轨城轨 | 3  | 广州 | 1164km | 含 20 条城市线（超 811km）和 11 条城际线（超 350km） |
| 2  | 武汉 | 1200km | 含轻轨城轨 | 4  | 成都 | 1070km | 含轻轨城轨                                |

① 作者根据网络上搜集到的信息整理自制，数据来源：<http://tieba.baidu.com/p/3110648993>。

续表

| 序号 | 城市  | 规划总里程   | 备注                                       | 序号 | 城市   | 规划总里程   | 备注     |
|----|-----|---------|------------------------------------------|----|------|---------|--------|
| 5  | 北京  | 1053km  | 含轻轨城轨                                    | 26 | 大连   | 255km   | 含轻轨城轨  |
| 6  | 上海  | 1000km  | 含磁浮线                                     | 27 | 南宁   | 252km   | 不含轻轨城轨 |
| 7  | 深圳  | 866km   | 含 20 条城市线（超 720km）<br>和 11 条城际线（超 146km） | 28 | 宁波   | 247.5km | 不含轻轨城轨 |
| 8  | 重庆  | 820km   | 含轻轨城轨                                    | 29 | 太原   | 235.7km | 含轻轨城轨  |
| 9  | 青岛  | 814.5km | 含 10 条城市线（353.7km）<br>和 9 条城际线（460.8km）  | 30 | 乌鲁木齐 | 211.9km | 不含轻轨城轨 |
| 10 | 南京  | 785km   | 含轻轨城轨                                    | 31 | 兰州   | 207km   | 含轻轨城轨  |
| 11 | 西安  | 600km   | 含轻轨城轨                                    | 32 | 东莞   | 194km   | 不含轻轨城轨 |
| 12 | 昆明  | 600km   | 含轻轨城轨                                    | 33 | 唐山   | 165km   | 不含轻轨城轨 |
| 13 | 佛山  | 550km   | 含轻轨城轨/不含市有轨电车                            | 34 | 徐州   | 160km   | 不含轻轨城轨 |
| 14 | 长沙  | 456km   | 含轻轨城轨                                    | 35 | 南通   | 160km   | 不含轻轨城轨 |
| 15 | 沈阳  | 400km   | 含轻轨城轨                                    | 36 | 中山   | 153km   | 不含轻轨城轨 |
| 16 | 芜湖  | 369.4km | 含轻轨城轨                                    | 37 | 无锡   | 150km   | 不含轻轨城轨 |
| 17 | 惠州  | 360km   | 含地铁 6 条线（196.7km）<br>和城轨 4 条线（163.4km）   | 38 | 温州   | 147.9km | 不含轻轨城轨 |
| 18 | 哈尔滨 | 340km   | 含轻轨城轨                                    | 39 | 南昌   | 141km   | 不含轻轨城轨 |
| 19 | 合肥  | 322km   | 含轻轨城轨                                    | 40 | 贵阳   | 140km   | 不含轻轨城轨 |
| 20 | 苏州  | 318km   | 含轻轨城轨                                    | 41 | 常州   | 129km   | 不含轻轨城轨 |
| 21 | 珠海  | 300km   | 含轻轨城轨                                    | 42 | 银川   | 126km   | 不含轻轨城轨 |
| 22 | 嘉兴  | 290km   | 含轻轨城轨                                    | 43 | 湛江   | 100km   | 不含轻轨城轨 |
| 23 | 杭州  | 278km   | 不含轻轨城轨                                   | 44 | 绍兴   | 83.9km  | 不含轻轨城轨 |
| 24 | 石家庄 | 260km   | 含轻轨城轨                                    | 45 | 西宁   | 70km    | 不含轻轨城轨 |
| 25 | 长春  | 256km   | 含轻轨城轨                                    |    |      |         |        |

当前，阻碍我国地铁建设发展的最大瓶颈是建设资金问题。由于地铁建设的成本高、难度大，许多关键技术和成套设备都依赖于进口，所以在我国地铁建设的成本中，设备费用所占的比例很大，因此提高地铁设备的国产化率，也就自然成为我国今后发展地铁的努力方向之一。可喜的是，近些年来随着我国企业对国外先进技术的消化吸收与创新，国内已经在地铁建设的关键技术方面打破了外企的垄断。如南京地铁、深圳地铁、广州地铁 2 号线以及上海的明珠线等，项目设备的国产化率已经接近和超过 70%，使地铁每公里的造价由原来的 8 亿元人民币降低到 4.5 亿元人民币左右，特别是南京地铁的综合造价已经降低到每公里 4 亿元以下<sup>[36]</sup>，达到创纪录的 3.92 亿元，成为目前国内地铁建设中综合造价最低的地鐵<sup>[32]</sup>。相信未来我国的地铁设备国产化率仍将不断提高，地铁建设的单位造价也会进一步降低，这必然会促进我国地铁系统的跳跃式发展。在 20 世纪的 70 年代，发达国家的地铁建设曾经形成了一个高峰，从而有力地带动了全世界地铁建设的飞速发展，而中国作为世界上最大的发展中国家<sup>[37]</sup>，目前的城市交通建设还不够完善，特别是在地铁建设方面还有非常大的发展空间。相信随着未来中国地铁建设的高速推进，也必将带动全世界地铁建设的新一轮发展。