

世界城市地下铁道

田鸿宾 那允伟 李邑青 编写

中 国 铁 道 出 版 社

1998年·北京

市区布局、城市发展、名胜古迹以及水、陆、空交通概况等，以飨读者。

在本书编写过程中，还参考了国内有关书籍和报刊等，谨向有关书报资料编写者表示衷心感谢。由于编写时间仓促，加之笔者水平有限，疏漏错误之处在所难免，恳切希望读者予以批评指正。

编 者 1997.11

(京)新登字 063 号

图书在版编目(CIP)数据

世界城市地下铁道/田鸿宾等编写. - 北京: 中国铁道出版社, 1998. 1

ISBN 7-113-02913-2

I. 世… II. 田… III. 城市铁路: 地下铁道-概论-世界
IV. U23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 02682 号

书 名: 世界城市地下铁道
著作责任者: 田鸿宾 那允伟 李邑青 编写
出版·发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)
策划编辑: 王俊法
责任编辑:
封面设计: 赵敬宇
印 刷: 中国铁道出版社印刷厂印刷
开 本: 787×1092 1/32 印张:10.5 字数:221 千
版 本: 1998 年 9 月 第 1 版 第 1 次印刷
印 数: 1-1000 册
书 号: ISBN 7-113-02913-2/Z·361
定 价: 19.70 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部调换。

前 言

自 1863 年世界上第一条地下铁道（简称地铁）在伦敦诞生，迄今已有 130 多年历史。目前，世界上已有 43 个国家的 117 座城市有了地铁。在第二次世界大战期间，有些城市的地铁发挥了防空掩蔽所的效用，避免遭受飞机轰炸，保护了许多人的生命。第二次世界大战以后，地铁受到了各国的广泛重视，许多城市纷纷效法伦敦，建设地铁的城市如雨后春笋般地飞速发展起来。50 年间，就有近百座城市建成了地铁。我国于 1997 年 10 月颁布了第一部《城市地下空间开发利用管理规定》，于 1997 年 12 月起实施。

鉴于世界上各城市地铁在建设过程中，采取了多种行之有效的施工方法，在运营管理中都有各自的成功经验，值得相互借鉴，广泛交流。但至今国内外尚缺乏一本全面系统地介绍地铁的书籍。笔者根据外文书刊中有关世界城市的文献，多方进行搜集、翻译、整理、汇编成本书。

本书所列 117 座城市，为便于读者全面了解，在侧重叙述各个城市地铁建设和运营管理翔实情况时，也注意旁及有关的地理概貌、人口、历史沿革、

目 录

前 言

世界城市地铁发展综述	(1)
1 地铁飞速发展	(1)
2 轻型地铁的崛起	(3)
3 地铁车站	(6)
4 地铁线路轨道和轨距	(7)
5 地铁车厢,列车编组和车速	(9)
6 地铁自动化	(9)
7 供电方式和运营管理	(9)
8 城市地铁一览表	(13)
(1)按国家排列	(13)
(2)按通车年代排列	(21)
9 轻型地铁一览表	(27)
10 正在或计划建设地铁的城市一览表(表四)	(29)
欧洲城市地铁	(34)
1 英 国	(34)
(1)伦 敦	(34)
(2)格拉斯哥	(40)
(3)纽卡斯尔	(43)

2	匈牙利(布达佩斯)	(46)
3	奥地利	(49)
	(1)维也纳.....	(49)
	(2)塞尔福斯.....	(52)
4	法 国	(52)
	(1)巴 黎.....	(52)
	(2)里 昂.....	(58)
	(3)马 赛.....	(60)
	(4)里 尔.....	(62)
	(5)图卢兹.....	(64)
5	德 国	(66)
	(1)柏 林.....	(66)
	(2)汉 堡.....	(70)
	(3)慕尼黑.....	(74)
	(4)波 恩.....	(76)
	(5)纽伦堡.....	(78)
	(6)法兰克福.....	(80)
	(7)科 隆.....	(83)
	(8)埃 森.....	(85)
	(9)多特蒙德.....	(86)
	(10)波 鸿	(87)
	(11)斯图加特	(88)
6	西班牙	(90)
	(1)马德里.....	(90)
	(2)巴塞罗那.....	(92)

	(3)塞维利亚	(95)
	(4)巴伦西亚	(97)
	(5)毕尔巴鄂	(98)
7	希腊(雅典)	(100)
8	俄罗斯联邦	(102)
	(1)莫斯科	(102)
	(2)圣彼得堡	(107)
	(3)下诺夫哥罗德(原高尔基)	(110)
	(4)新西伯利亚	(111)
	(5)萨马拉(原古比雪夫)	(112)
	(6)叶卡捷琳堡	(113)
9	瑞典(斯德哥尔摩)	(114)
10	意大利	(118)
	(1)罗马	(118)
	(2)米兰	(119)
	(3)那不勒斯	(122)
	(4)都灵	(125)
	(5)热那亚	(127)
	(6)波伦亚	(129)
11	葡萄牙(里斯本)	(130)
12	乌克兰	(132)
	(1)基辅	(132)
	(2)哈尔科夫	(134)
	(3)第聂伯罗彼得罗夫斯克	(135)
13	挪威(奥斯陆)	(136)

14	荷 兰	(138)
	(1)鹿特丹	(138)
	(2)阿姆斯特丹	(141)
15	捷克(布拉格)	(144)
16	比利时	(147)
	(1)布鲁塞尔	(147)
	(2)沙勒罗瓦	(151)
	(3)列 日	(152)
	(4)安特卫普	(153)
17	罗马尼亚(布加勒斯特)	(155)
18	芬兰(赫尔辛基)	(157)
19	白俄罗斯(明斯克)	(159)
20	保加利亚(索非亚)	(160)
21	波兰(华沙)	(162)
	美洲城市地铁	(165)
1	美 国	(165)
	(1)纽 约	(165)
	(2)芝加哥	(169)
	(3)波士顿	(172)
	(4)费 城	(175)
	(5)克利夫兰	(177)
	(6)匹兹堡	(179)
	(7)圣弗朗西斯科	(180)
	(8)华盛顿	(183)
	(9)亚特兰大	(187)

	(10)巴尔的摩·····	(189)
	(11)迈阿密·····	(192)
	(12)西雅图·····	(195)
	(13)布法罗·····	(197)
	(14)洛杉矶·····	(198)
2	阿根廷(布宜诺斯艾利斯)·····	(201)
3	加拿大·····	(204)
	(1)多伦多·····	(204)
	(2)蒙特利尔·····	(207)
	(3)温哥华·····	(211)
4	墨西哥·····	(213)
	(1)墨西哥城·····	(213)
	(2)瓜达拉哈拉·····	(217)
	(3)蒙特雷·····	(218)
5	巴西·····	(219)
	(1)圣保罗·····	(219)
	(2)里约热内卢·····	(221)
	(3)累西腓·····	(223)
	(4)阿雷格里港·····	(225)
	(5)贝洛奥里藏特·····	(225)
	(6)巴西利亚·····	(227)
6	智利(圣地亚哥)·····	(228)
7	委内瑞拉(加拉加斯)·····	(230)
8	哥伦比亚(麦德林)·····	(232)
9	秘鲁(利马)·····	(233)

亚洲城市地铁	(236)
1 土耳其(伊斯坦布尔)	(236)
2 日本	(239)
(1)东 京	(239)
(2)京 都	(246)
(3)大 阪	(248)
(4)名古屋	(253)
(5)札 幌	(255)
(6)横 滨	(258)
(7)神 户	(261)
(8)福 冈	(265)
(9)仙 台	(266)
3 格鲁吉亚(第比利斯)	(267)
4 阿塞拜疆(巴库)	(269)
5 中 国	(270)
(1)北 京	(270)
(2)天 津	(274)
(3)香 港	(277)
(4)台 北	(282)
(5)上 海	(283)
(6)广 州	(288)
6 朝鲜(平壤)	(289)
7 韩 国	(291)
(1)汉 城	(291)
(2)釜 山	(294)

8	乌兹别克斯坦(塔什干)·····	(295)
9	亚美尼亚(埃里温)·····	(298)
10	印度·····	(300)
	(1)加尔各答·····	(300)
	(2)马德拉斯·····	(301)
11	伊朗(德黑兰)·····	(303)
12	新加坡·····	(304)
	非洲城市地铁 ·····	(309)
	埃及(开罗)·····	(309)
	未来的地下世界 ·····	(314)
1	发展地下公共建筑·····	(314)
2	地下军事设施和人防工程·····	(316)
3	能源的地下储存·····	(318)
4	地下溶洞风景资源的再开发·····	(318)
5	核废料和工业垃圾的地下封存·····	(321)
6	废矿坑资源的再开发·····	(322)

世界城市地铁发展综述

随着工业生产的发展和人口的高度集中，大城市或都市区域的交通运输量逐年加速增长。尤其是盲目发展私人小汽车，已在很多国家的大城市造成了严重的社会问题：交通拥挤，车速下降，大量汽车排气造成城市环境严重污染，交通事故增多，加上市内车辆噪音以及大量油耗，使许多大城市一筹莫展。为此，一些大城市限制私人小汽车的使用，采取发展公共交通的举措，特别是加速发展地铁。

地铁不仅有高速、安全、可靠、准时、舒适、便捷等优点，更主要的是它少占用土地，不破坏地面景观，路线不必拐弯抹角，能快速大量输送乘客，减少地面的交通拥挤。近些年来，它已成为现代化城市交通运输设施的重要组成部分。

1 地铁飞速发展

自 1863 年，伦敦建成世界上第 1 条地铁，迄今已有 130 多年历史。这条首次问世的地铁长 6.2km，列车是采用蒸汽机车牵引的。尔后，于 1890 年世界上第 1 条长 4.8km 的电气化地铁在伦敦开始投入运营，从而改进了地铁列车的牵引动力。19 世纪，世界上只有伦敦、纽约、伊斯坦布尔、芝加哥、布达佩斯、维也纳、格拉斯哥、波士顿、巴黎等 9

座城市的居民能够乘坐地铁列车。20世纪初至1945年，在45年的时间里，又有柏林、费城、汉堡、布宜诺斯艾利斯、马德里、巴塞罗那、雅典、东京、京都、大阪、莫斯科等11座城市相继有了地铁。第二次世界大战期间，有些城市的地铁，还发挥了防空掩蔽所的作用，避免遭受飞机的轰炸，保护了许多人的生命。第二次世界大战以后，发展地铁已受到各国的广泛重视，纷纷效法伦敦，兴建地铁的城市，如雨后春笋般地飞速发展起来。50年间，又有97座城市建成了地铁。

从分布情况看，全世界190多个国家，只有43国的117城拥有地铁（见附表一及附表二）。其中，欧洲21国58城，美洲9国31城，亚洲12国27城，非洲只有1国1城。地铁最发达的是美国有14城，德国有11城，日本有9城，俄罗斯、意大利、巴西和中国各有6城，法国和西班牙各有5城，比利时有4城，英国、加拿大、墨西哥和乌克兰各有3城，荷兰、奥地利、印度和韩国各有2城，余均为1国1城。

地铁线路长度超过200km的有5座城市。其中，纽约432.4km，伦敦420km，巴黎330km，莫斯科255km，东京229.2km。地铁线路和车站最多的是纽约，共30条线路，469个车站。客运量最高的是莫斯科地铁，平均每天运送800万人次，年客运量达25亿人次；其次是东京地铁，年客运量为19亿人次；巴黎地铁居第3位，全年运送13亿多人次。自第二次世界大战以后，发展最快的要数墨西哥城地铁，1969年9月第1条地铁线路建成通车以来，一直保持着连续不断地快速向前发展，已有10条地铁线路，总长度

达 178km，平均每年建成 7km 多线路。

当前，许多大城市的地铁网络多由市中心的地下线路和郊区的地面或高架线路组成，这种包括地下、地面和高架线路的地铁网络，一般称为快速有轨交通系统。有的城市地铁目前全部建在地下，如波恩、里斯本、平壤、北京等城市。也有一些城市地铁全部为高架线路，如温哥华、台北、马德拉斯等城市。还有极少数城市地铁全部为地面线路，如巴西阿雷格里港和贝洛奥里藏特两城市的轻型地铁，是利用既有市郊铁路改建而成的。但大多数城市地铁少部分线路建在地下，大部分为地面和高架线路，如伦敦地铁全长 420km，地下隧道不过 160km；芝加哥地铁全长 168km，地下线路只有 16.5km；其他如维也纳、法兰克福、旧金山、汉堡、鹿特丹、赫尔辛基、巴尔的摩等城市地铁，地上线路的长度均超过地下部分。它们是把市郊铁路与地铁统一规划，连在一起，因地制宜，能上则上，可下则下，形成一个统一的快速有轨交通系统。

2 轻型地铁的崛起

80 年代初，一些城市开始发展轻型地铁，以解决城市交通拥挤问题，它具有建设速度快、投资少、运营管理费用低等特点，不仅适合中等城市快速发展地铁的需要，而且也开始受到一些大城市的青睐。甚至一些早年已建成传统的地铁的城市，也急于兴建轻型地铁，形成同一个城市既有地铁，又有轻型地铁，两着兼而有之的局面。近 20 年的时间，世界上已有 27 座城市有了轻型地铁（见附表三）。如：

伊斯坦布尔早在 1875 年即已建成 0.6km 地铁线路，运

营 100 多年，毫无新建树，一直被认为是世界上发展最慢的城市地铁。自 1973 年建成横跨博斯普鲁斯海峡公路大桥后，过桥的车辆逐日上升，每天通过汽车 12 万多辆，已接近饱和状态。与此同时，市区及周围地区的人口急剧增长，给这座世界上唯一地跨欧、亚两大洲的城市带来了极大的困难，交通拥挤，车速下降、事故增多以及环境严重污染，尽管采取了一些措施，但仍难以克服面临的困难。如今，城市发展的形势使得市政当局不得不重新考虑恢复建设既有地铁，但毕竟需要时间和大量的资金投入，远水难救近火。为此，决定采取两条腿走路的做法，首先兴建具有建设速度快、造价低、运营费用少等特点的轻型地铁，然后再继续扩建既有地铁。自 1986 年开始动工兴建一条长 23km 的轻型地铁，于 1995 年全线建成通车，初步缓解了交通拥挤的矛盾。伊斯坦布尔现有 0.6km 地铁和 23km 轻型地铁线路。

维也纳地铁始建于 1896 年，是 19 世纪世界上最早建成地铁的 9 座城市之一，迄今已度过了它的百岁生日。截至 1989 年止，维也纳已有 4 条地铁线，总长度为 48.4km。为了迎接 1995 年维也纳和布达佩斯联合举办的世界博览会，维也纳作为东道主，积极筹备，预计在博览会展期每天将有 10 万游客，交通问题完全依靠既有地铁难以完全解决。为此，1989 年开始动工修建一条轻型地铁，全长 20km，大部分线路是利用既有市郊线路改建而成，于 1995 年在博览会开幕前建成通车，满足了博览会展期的交通需要。目前，维也纳已有 4 条地铁和 1 条轻型地铁线，总长度为 68.4km。

布宜诺斯艾利斯于 1913 年建成第 1 条地铁，它不仅开创了阿根廷城市地铁历史的新纪元，而且也改写了拉丁美洲

有史以来没有地铁的新篇章。至今，它还是世界上最南端拥有地铁的城市。80多年来，一直不间断地稳步向前发展，不仅已有5条地铁线路，而且还有1条长7.5km的轻型地铁线路，于1987年建成通车，为郊区居民到市中心工作和购物提供了极大方便。现有6条线总长度为68.6km。

日本京都于1931年5月建成第1条地铁线，是日本仅晚于东京的第2座拥有地铁的城市。这条线横贯市区南北，长6.6km，自投入运营以来，近50年间未继续扩建，直到80年代初开始从既有地铁线南、北两端向外延伸，其南端自京都中心站向南延伸至竹田站，北端自北小地站向北延伸至大路站，至此，这条南北向地铁线总长度已达10km，共12个站。线路采用标准轨距。1987年市政当局决定修建一条呈“Π”形的轻型地铁，全长30km。第1期长12km轻型地铁线，已于1995年建成通车。该线与地铁南北线在御池站换乘。线路采用1067mm轨距。隧道断面较小，车厢为轻型车厢，长16m，重25t，每节车厢可容纳90乘客。列车由4节车厢组成，高峰时间间隔时间为1min30s。目前，京都有一条长10km地铁线和一条长12km轻型地铁线。

那不勒斯于1976年开始兴建第1条长16.5km地铁线路，由于那不勒斯发生地震，迫使地铁工程暂时停工，并重新考虑防震措施。直至1985年开始复工，1988年建成1.2km试验段并开始试运行。全线于1992年贯通并投入正式运营。为了迎接1990年在意大利举行世界杯足球赛，作为比赛场所之一的那不勒斯，无论对比赛所需的场所和设施，还是对城市交通运输系统的改善提高和新建，任务都是十分繁重而紧迫的，必须采取紧急有效措施，统筹安排，保

证不误赛事。市政当局决定，除继续加速建设地铁外，另新建一条轻型地铁长 20.8km，于 1989 年 4 月破土动工，经过 11 个月的紧张施工，终于在 1990 年赶在世界杯足球赛开幕之前建成通车。当前，那不勒斯既有 16.5km 地铁线，又有 20.8km 轻型地铁线，两者兼而有之。

3 地铁车站

地铁地下车站的建设多采用单拱覆盖站台和站线。这种结构便于施工时采用工业化方式，并能充分表现各种不同的建筑艺术形式。地铁站台主要分岛式和侧式两种，个别车站也有采用岛、侧式混合站台的。站台宽度一般侧式为 3~6m，岛式为 5~12m。中心区车站和终点站大部分采用岛式站台。站台长度长短不一，一般在 100~220m 之间，个别线路的站台长度也有不足 100m 的。如：意大利都灵轻型地铁站台长度为 60m。车站间距离平均 600~1100m，少数地铁线路的站间距离远远超过这个平均数。如：旧金山地铁线路总长度 115km，只有 34 座车站。

车站建筑一般都有地下大厅，除售票、候车外，有的还有商店，形成综合体，成为商业服务中心和交通枢纽。许多大城市的地铁车站与公共汽车、火车站组成立体交通枢纽，乘客可自由换乘不同的交通工具，并可进入周围的地下商店或购物中心，这些地下多层车站，最上为地面交通枢纽，中间一层为火车站，最下一层为市区地铁车站。有自动扶梯上下相连，并与许多大百货商店、电影院的入口处相通。

各城市的地铁车站都有其独特的风貌，建筑格局各有千秋，用五颜六色的大理石、花岗岩、陶瓷和五彩玻璃镶嵌出