

现代有轨电车系列丛书

现代有轨电车

运营组织及安全管理

中车唐山机车车辆有限公司 组编
黄振晖 张华 王艳荣 常胜利 等编著



- ◎现代有轨电车项目决策参考
- ◎现代有轨电车系统解决方案
- ◎现代有轨电车工程建设实施指导



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

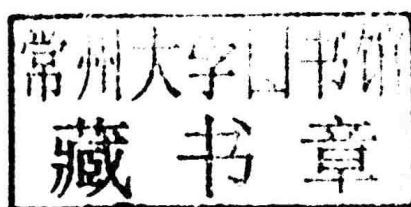
现代有轨电车系列丛书

现代有轨电车运营组织 及安全管理

中车唐山机车车辆有限公司 组编

黄振晖 张 华 王艳荣 常胜利 王贵国
谈立成 张荧驿 王宏图 杨 帅

编著



机械工业出版社

现代有轨电车系统的合理设计、高效运转、优质服务和安全运营,不仅需要高效的硬件设备,还需要与之相适应的规划设计人才、运营管理机构和高素质的管理人才。

本书参考国内外大量相关文献以及现代有轨电车系统设计、建设、运营的实际资料,不仅丰富了现代有轨电车系统运营管理的相关内容,同时还结合我国现代有轨电车系统运营管理在设计、实施等阶段的具体问题进行了论述。主要包括:现代有轨电车运营管理概述,车辆的选型、运用及检修,交通及客流组织,系统运输能力,运行图的编制,运行控制及调度指挥,人员组织架构及运营经济性,运营安全及风险管理。

本书是现代有轨电车企业运营管理人员不可多得的好参谋,也是与现代有轨电车系统相关的设计和咨询人员的参考书,还可以作为轨道交通专业本科、研究生的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

现代有轨电车运营组织及安全管理/黄振晖等编著. —北京:机械工业出版社, 2018. 1

(现代有轨电车系列丛书)

ISBN 978-7-111-58524-4

I. ①现… II. ①黄… III. ①有轨电车—运营管理 IV. ①U482.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 305349 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 何月秋

责任编辑: 何月秋 贺 怡

责任校对: 郭明磊 王明欣 封面设计: 马精明

责任印制: 张 博

三河市宏达印刷有限公司印刷

2018 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 12.5 印张 · 304 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-58524-4

定价: 69.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网: www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com

“现代有轨电车系列丛书” 编写委员会

主 任 吴胜权

副主任 黄振晖 王贵国

委 员 (排名不分先后, 按拼音排序)

曹 源	常胜利	董伟力	付稳超	杲晓锋
赫宏联	黎冬平	李 虎	刘威伟	孙桐林
王冬卫	王艳荣	王兆家	杨雪峰	臧晓艳
张 华	张建华	张天白	赵 云	周福林

“现代有轨电车系列丛书” 审查委员会

主 任 侯志刚

委 员 周军年 尹叶红 陈 亮 黄烈威 周新远
王文平 郭良金 李 娇 叶 彬 王洪奇
杨 光 甄大伟 张晓海



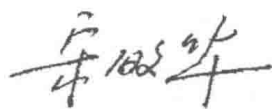
序

当前，我国城镇化进程正在不断推进，随着城市数量和规模的不断扩大，交通拥堵、环境污染及能源短缺等问题也日益突出，大力发展城市轨道交通已成为大多数城市的共识。现代有轨电车作为一种现代化交通方式，已在欧洲成功实现复兴，并逐渐成为当前国内关注的热点，许多城市都开始积极规划和建设有轨电车，天津泰达、上海浦东、沈阳浑南新区和苏州高新区等已相继开通了现代有轨电车系统。

《国务院关于城市优先发展公共交通的指导意见》中明确的总体发展目标是：科学研究确定城市公共交通模式，根据城市实际需要合理规划建设以公共汽（电）车为主体的地面公共交通系统，包括快速公共汽车、现代有轨电车等大容量地面公共交通系统，有条件的特大城市、大城市有序推进轨道交通系统建设。有别于传统有轨电车，现代有轨电车在控制、牵引供电和车辆技术上进行了更新，其载客量适中、安全舒适、快速便捷、节能降噪特点更加凸显，是城市轨道交通中低运量的典型制式，适合于大城市城市轨道交通网络的补充，中小城市和新规划城市的城市公共交通的骨干交通。因此，现代有轨电车将在我国迎来更大的发展。

现代有轨电车已被证明是一种成熟、安全的技术，但与所有交通制式一样，现代有轨电车自有其适用范围，过度夸大它的作用和放大它的缺点都不是科学的做法，唯有扎实做好基础工作才能保障现代有轨电车的持续健康发展。但我国现代有轨电车的相关工作还比较薄弱，存在着缺少建设实施标准、缺乏规划建设统筹和功能定位界定不清等问题，迫切需要更多的研究来推动相应产业和技术的发展。

本系列丛书是对2016年出版的《城市现代有轨电车工程基础》的进一步完善，更加深入地介绍了现代有轨电车工程的理论体系，包括前期规划设计、商务合作模式、建设施工、通信信号工程、机电工程、车辆制造和运营管理等内容。书中内容更加翔实，对人们全面系统地了解现代有轨电车系统及其配套工程具有较高的参考价值。



中国城市轨道交通协会副会长兼秘书长
中国城市轨道交通协会现代有轨电车分会会长



前言

在 19 世纪末兴起的传统有轨电车曾经是城市公共交通的骨干,随着城市的发展,受城市建设和汽车工业的冲击,它因速度低、车辆性能差、舒适性差、与道路交通矛盾严重等原因逐渐遭到淘汰。从 20 世纪末以来,城市交通拥堵、环境污染、能源短缺等问题日益突出,解决城市交通问题的根本出路是优先发展以城市轨道交通为骨干的城市公共交通系统。然而普通的地铁和轻轨系统虽然运量大、速度高、服务水平高,但其建设和运营成本也非常高,并不是各种城市和各种线路都适合的。在此种背景下,在传统有轨电车基础上发展起来的现代有轨电车系统应运而生。

现代有轨电车系统作为城市轨道交通系统的一个分类,具备运量适中、建设周期短、造价低、灵活性强等特点,既可以作为城市的骨干交通,又可以作为地铁等大运量交通的延伸线补充,同时还可以打造特色旅游专线项目。现代有轨电车在国外发展较为成熟,在欧洲、美国、澳大利亚等多个国家和地区,约 500 个系统正在运营,在国内也掀起建设热潮,天津、沈阳、苏州、上海、南京、广州等地已经通车运营,在建及规划的城市有近 50 个,规划里程近 6000km。现代有轨电车系统在为市民带来出行便利的同时,也为线路规划设计和运营部门带来了新的管理课题。为保证现代有轨电车系统合理设计、高效运转、优质服务和安全运营,不仅需要高效的硬件设备,还要有与系统相适应的规划设计人才、运营管理机构和高素质的管理人才。

本书参考了国内外大量相关文献以及国内外现代有轨电车系统设计、建设、运营的实际资料,全书内容丰富且全面,在《城市现代有轨电车工程基础》一书的基础上不仅丰富了现代有轨电车系统运营管理章节的相关内容,同时还结合我国现代有轨电车系统运营管理在设计、实施等阶段的具体问题进行了论述,增加了现代有轨电车运营控制及调度系统、经济理论及安全风险管理等内容。本书可以作为相关专业的本科生、研究生的参考资料,对与现代有轨电车系统相关的设计人员、咨询人员以及现代有轨电车企业运营管理人员也有很好的参考价值。

本书共 8 章,由黄振晖牵头,张华、王艳荣、常胜利、王贵国、谈立成、张荧驿、王宏图、杨帅协助编著。第 1 章整体介绍了现代有轨电车运营管理主要内容(黄振晖编写);第 2 章介绍了车辆选型流程及车辆运用和检修计划(张华编写);第 3 章主要介绍现代有轨电车交通组织和客流组织两方面内容(张华编写);第 4 章主要介绍现代有轨电车的系统运输能力,包括概念、影响因素、计算原理及加强效率的措施等方面内容(王贵国、王宏图编写);第 5 章主要介绍列车运行图的概念、分类、编制方法等内容(王艳荣编写);第 6 章介绍了现代有轨电车运行控制系统组成及其功能和调度指挥系统(王贵国、张华编写);第 7 章主要介绍现代有轨电车系统人员组织架构、运营收入和成本估算方法(王艳荣、常胜利

编写)；第8章主要介绍运营安全风险管理过程、保障和应急救援等方面内容(谈立成、张荧驿、杨帅编写)。

在编写本书时参考了国内外发表的部分文章、资料和书籍，编者在此对有关作者表示诚挚的谢意。同时，对所有给予本书指导、支持和帮助的同志们表示感谢！

由于编者水平所限，遗漏、不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

编 者



目录

序
前言

- 第 1 章 现代有轨电车运营管理概述..... 1
 - 1.1 现代有轨电车的发展及概念 1
 - 1.1.1 现代有轨电车的发展 1
 - 1.1.2 现代有轨电车的概念 3
 - 1.2 国内外现代有轨电车运营现状 4
 - 1.2.1 浑南现代有轨电车运营情况 5
 - 1.2.2 苏州现代有轨电车 1 号线运营情况 9
 - 1.2.3 墨尔本有轨电车运营情况 12
 - 1.2.4 巴黎有轨电车 T3 线运营情况 15
 - 1.2.5 现代有轨电车系统的运营情况总结 18
 - 1.3 现代有轨电车系统运营管理 21
 - 1.3.1 运营管理模式 21
 - 1.3.2 运营管理的目标与主要内容 25
 - 1.3.3 现代有轨电车运营方案体系 27
- 第 2 章 车辆的选型、运用及检修 30
 - 2.1 车辆的选型 30
 - 2.1.1 车辆选型原则 30
 - 2.1.2 车辆的技术特点 30
 - 2.1.3 车辆的类别及适用条件 34
 - 2.1.4 车辆选型流程 44
 - 2.1.5 车辆编组 44
 - 2.2 运用及检修计划 50
 - 2.2.1 列车运行计划 50
 - 2.2.2 车辆的运用、配备与检修计划 54
- 第 3 章 交通及客流组织 59
 - 3.1 交通组织 59
 - 3.1.1 路权分配原则 59
 - 3.1.2 车道布置方式 60

3.1.3	交叉口转换方式	61
3.1.4	路段交通组织	65
3.1.5	交通衔接	66
3.2	客流组织	68
3.2.1	乘客交通组织	68
3.2.2	行人交通组织	68
第4章	系统运输能力	69
4.1	系统能力的概念	69
4.2	运输能力影响因素	70
4.2.1	线路通过能力影响因素	70
4.2.2	列车能力分析	74
4.2.3	车站对运输能力的约束	74
4.2.4	其他能力影响分析	75
4.3	能力计算	75
4.3.1	线路能力计算	75
4.3.2	列车能力计算	75
4.3.3	可用能力计算	76
4.4	提高运行效率的措施	77
4.4.1	提高列车运行速度的措施	77
4.4.2	提高乘客出行速度的途径与措施	77
4.5	提高输送能力的措施	77
4.5.1	运输能力加强的途径	77
4.5.2	运输能力加强的措施	79
4.5.3	加强列车输送能力的措施	79
第5章	运行图的编制	80
5.1	运行图的基本概念	80
5.2	运行图的图解及分类	81
5.2.1	运行图的图解	81
5.2.2	运行图的分类	81
5.3	运行图的要素	85
5.3.1	时间要素	86
5.3.2	数量要素	87
5.3.3	其他要素	89
5.4	运行图编制方法	89
5.4.1	编制原则	89
5.4.2	编图资料准备	90
5.4.3	编制步骤	90
5.4.4	编制说明	91

5.4.5	运行图检查	91
5.5	指标计算与相关问题	92
5.5.1	指标计算	92
5.5.2	新图使用前的准备工作	93
5.5.3	编制列车时刻表	93
5.5.4	运行图编制要考虑的实际问题	94
第6章	运行控制及调度指挥	96
6.1	运行控制系统的组成及功能	96
6.1.1	运行控制系统的组成	96
6.1.2	运行控制系统的功能	96
6.2	调度指挥系统	100
6.2.1	调度指挥系统的定位	100
6.2.2	调度指挥系统的组成	101
6.2.3	调度指挥系统的功能	103
6.2.4	调度指挥系统方案	104
6.2.5	应急调度指挥	105
第7章	人员组织架构及运营经济性	107
7.1	人员组织架构	107
7.1.1	组织架构设计原则	107
7.1.2	组织架构设计目标	108
7.1.3	组织架构管理部门及岗位设置	108
7.1.4	组织架构案例	110
7.2	运营经济效果分析	117
7.2.1	票价理论	117
7.2.2	运营收入及税费	122
7.2.3	运营总成本	124
7.2.4	运营补贴机制	128
7.2.5	运营收入和成本估算实例	131
第8章	运营安全及风险管理	133
8.1	概述	133
8.1.1	安全风险管理现状	133
8.1.2	安全风险管理目标	137
8.1.3	安全风险管理内涵	138
8.1.4	安全风险管理内容	138
8.2	运营安全风险管理过程	139
8.2.1	系统分析	139
8.2.2	风险评估	140
8.2.3	风险处理	148

8.2.4	监督和检查	151
8.3	运营安全管理和保障	153
8.3.1	安全管理方针	153
8.3.2	安全管理手段	154
8.3.3	安全保障系统	155
8.3.4	安全监控系统	157
8.3.5	安全文化保障	161
8.3.6	安全风险管法规	162
8.4	事故救援和应急管理	162
8.4.1	概述	162
8.4.2	事故救援理论	166
8.4.3	事故救援仿真	168
8.4.4	事故救援管理系统	175
附录	危险因素识别技术	182
参考文献		186

第 1 章

现代有轨电车运营管理概述

1.1 现代有轨电车的发展及概念

1.1.1 现代有轨电车的发展

传统有轨电车是最早发展起来的城市轨道交通方式之一，一般设在城市中心穿街走巷运行，具有上下车方便的特点。它起源于城市公共马车，为了多载客，人们把马车放在铁轨上。随着电动机的发明和牵引电力网的出现，有轨电车也得到了快速发展，在欧美地区又称为“streetcar”“trolley”“trolley”“tram”和“tramway”，其主要特征是使用电车牵引、轻轨导向、编组灵活、运行在城市路面线路上以及与其他交通方式混行等。传统有轨电车曾经是城市公共交通的骨干，为城市公交化做出了重要贡献。随着汽车技术的发展，传统有轨电车因速度低、车辆性能差、舒适性差、与道路交通矛盾严重而逐渐遭到淘汰，不少国家的政府开始倡导新型城市交通模式，如新型现代有轨电车（modern tram），其发展情况如图 1-1 所示。

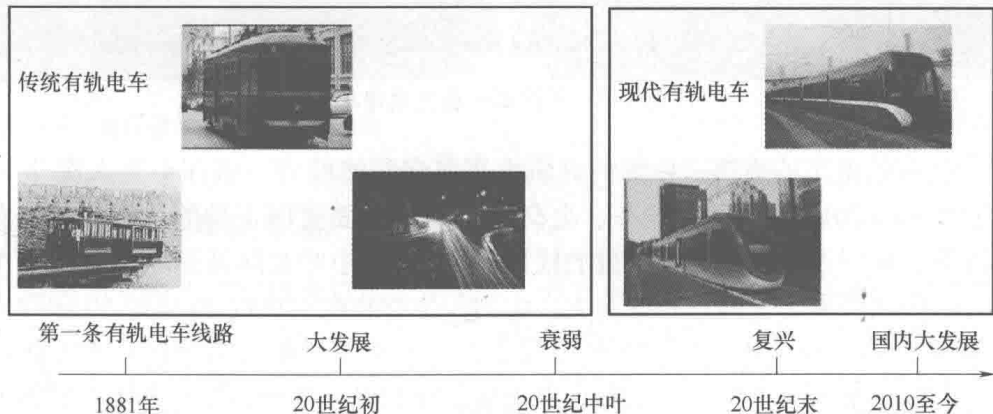


图 1-1 有轨电车发展历程

总体而言，有轨电车的发展进程可以概括为三个阶段：

(1) 有轨电车的兴起 1881 年德国柏林城第一条传统老式有轨电车兴建，其大运量的运输能力和以轨道为导向的车辆牵引模式深受欢迎，因而得以大规模的发展。到 1920 年左

右,有轨电车在美国得到迅速发展,仅美国的线路总长就达到了 25000km。到了 20 世纪 30 年代,欧洲、日本、印度和我国的有轨电车都有了较大的发展,有轨电车成为当时城市公共交通的主要工具,如图 1-2 所示为德国第一条有轨电车线路。

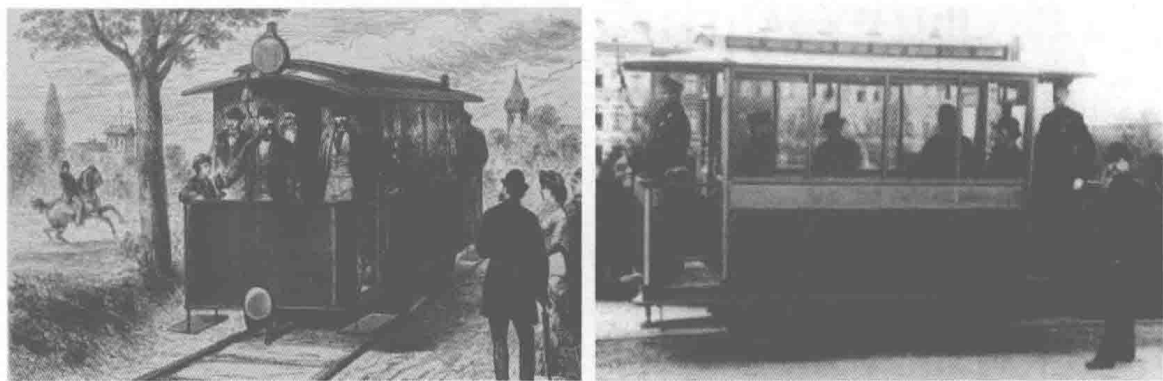


图 1-2 德国柏林第一条有轨电车线路

1906 年,中国第一条有轨电车线路在天津北大关至老龙头火车站(今天津站)建成通车(见图 1-3),随后在上海、北京、抚顺、大连、长春、鞍山等城市相继修建了有轨电车或电铁客车,有轨电车在当时的城市公共交通中发挥了重要作用。



图 1-3 天津第一条有轨电车

(2) 传统有轨电车的衰落 传统的有轨电车单向运输能力一般在 1 万人次/h 以下,运行速度一般在 10 ~ 20km/h。随着汽车、公交车及其他地面交通工具的逐步普及,有轨电车占用道路资源、噪声等问题突出,大量的线路于 20 世纪中叶被陆续拆除,有轨电车网在美国、英国、法国和西班牙等国家相继消失,中国传统有轨电车也在 20 世纪 50 年代末拆得所剩无几(见图 1-4),仅大连、长春两城市保留,许多国家纷纷致力于运量更大的地铁或轻轨系统建设。但是德国、波兰、奥地利、意大利、比利时、荷兰和瑞士等欧洲国家的有轨电铁路网仍然存在并进行了技术升级与改造。

(3) 现代有轨电车的复兴 20 世纪 80 年代后期,城市交通拥堵、环境污染、能源短缺等问题日益突出,为了提高公共交通服务质量,减少对私家车交通模式的过度依赖,欧美的许多城市对传统的有轨电车系统进行了升级改造,建立了一种具有更高性能和更好形象的交通方式,并逐渐形成了现代有轨电车的发展模式。1984 年,法国南特市建成了贯穿市区的

现代有轨电车，成为法国第一条运营的现代有轨电车线路，平均时速可以达到24km/h。1987年，美国萨克拉门托市建设了贯穿城市中的现代有轨电车线路，全程29.4km。我国香港于1997年在屯门至元朗修建了一条现代有轨电车，全线长23km，平均时速达到25km/h，推动了香港新界西部经济的发展。



图 1-4 上海有轨电车拆除

尽管这种交通方式与有轨电车有一样的基本技术，但该方式在速度、可靠性、舒适度、安全性方面更相似于快速公交，而不是传统的有轨电车。它因此被赋予一个新的名字——“轻轨公交”，在德国称为“stadthahn”，在法国称为“metro léger”。现代有轨电车以崭新的形象、舒适的环境和服务重新登上了历史舞台。法国波尔多现代有轨电车如图1-5所示。

在城市交通需求急剧增长、城市空间不断拓展和社会经济水平不断提升的背景下，我国许多城市也将目光转向速度快、中运量、成本低、建设周期短、节能环保的现代有轨电车，大连、长春、沈阳、上海、天津、南京、苏州、珠海、广州等地的有轨电车已经相继开通运营。比如大连的202路有轨电车，如图1-6所示。

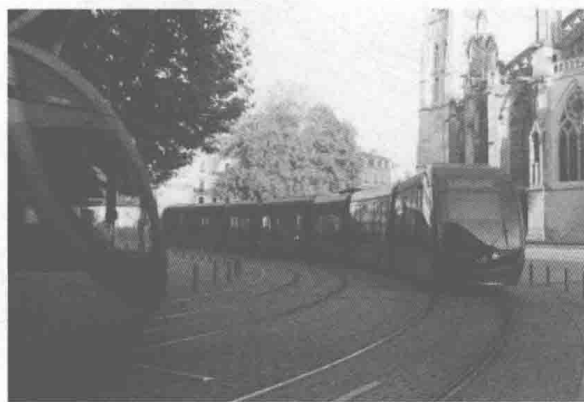


图 1-5 法国波尔多现代有轨电车



图 1-6 大连202路有轨电车

1.1.2 现代有轨电车的概念

现代有轨电车作为一种城市轨道交通方式，系统庞大而复杂，涉及线网规划、线路设计与施工、通信信号、供电、车辆、运营、投融资等技术领域。不同于老式有轨电车，现代有轨电车使用现代化大容量、铰接、低地板车辆，其次是适当的路权分离，使有轨电车系统的运送能力和舒适性得到极大的提高。系统采用电力牵引或“超级电容+蓄电池”供电，绿色环保，节约能源。相对于地铁、轻轨等其他城市轨道交通而言，其运量小，相应的基础设施建设工程量小，能大大节省投资，还可大量降低运营、维护成本。在景观效益上，现代化的外观，艳丽的色彩，漂亮人性的内饰，大幅的景观窗，使其成为城市中一道靓丽的风景线（见图1-7）。



图 1-7 现代有轨电车

根据运行系统的不同,现代有轨电车主要分为钢轮钢轨(见图 1-8)和胶轮导轨(见图 1-9)两种制式。钢轮钢轨式现代有轨电车以钢轮形式在地面的两条钢轨上运行,钢轨既承担车辆的重力,又对钢轮起导向限制作用,一般情况下钢轨顶面与城市道路路面平齐。胶轮导轨式现代有轨电车轨道由类似道路的行车道和一条引导车辆运行的特殊导轨组成,车辆走行系统与汽车一样为橡胶轮胎,导向轮在导轨的限制下引导车辆运行。

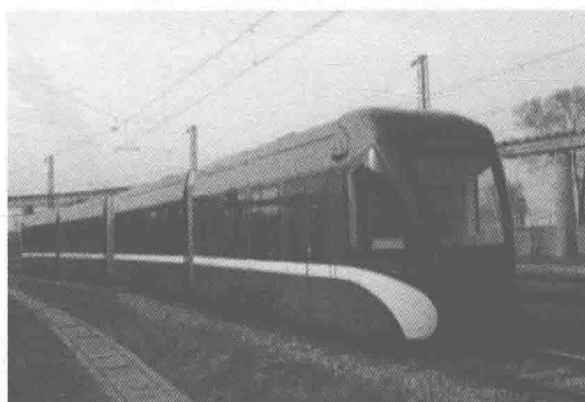


图 1-8 钢轮钢轨式有轨电车



图 1-9 胶轮导轨式有轨电车

1.2 国内外现代有轨电车运营现状

现代有轨电车作为城市轨道交通体系的成员之一,有效继承了轨道交通方式的安全、快捷、运量较大等优点,与地铁、轻轨等轨道交通方式相比,其建设周期短、成本低,因而备受国内外城市青睐,发展迅速。

很多国家,特别是西方一些较发达国家,由于现代有轨电车有着成熟的交通运输模式,且造价相对低廉,节能环保,因而将其作为公共交通的主要运载模式。在伦敦和巴黎等地铁系统发达的大城市,有轨线路主要承接郊区与市中心的地面交通,一般不进入市中心;在法兰克福、苏黎世、墨尔本、波特兰等城市,有轨电车线路多穿过城市的中心区。西方国家的公共交通的概念从有轨电车开始,经历了漫长的发展,而现代有轨电车的车辆技术日趋成

熟，线路设置日益完整合理，伴随着城市化进程不断发展而逐步完善。

目前，据不完全统计全球已有 60 多个国家的 400 多个城市建设运营有轨电车，其中欧盟 27 个国家 179 个城市，运营里程超过 8692km（含传统有轨电车）。我国远期规划有轨电车线路长度已累计超过 5000km，2020 年前需要建设的规划线路长度将达到 2000km。截至目前，我国的大连、长春、天津、上海、沈阳、苏州、珠海、广州等城市已经纷纷开通运营（或改造运营）现代有轨电车。

1.2.1 浑南现代有轨电车运营情况

沈阳浑南现代有轨电车一期工程共设 4 条线，设浑南新城、沈抚新城两个车辆段，21 世纪大厦综合交通枢纽站，奥体中心有轨电车停车场，以及 70 余个车站。1 号线长 12km，从会展中心东侧至沈本大道并与 2 号线相连。2 号线长 14.8km，从机场 T3 航站楼前至地铁 2 号线奥体中心站。3 号线长 11.3km，从 1 号线大学科技城站至 21 世纪大厦。5 号线长 21.4km，从奥体中心至沈抚新城。其线网如图 1-10 所示。



图 1-10 浑南有轨电车线路方案示意图

车辆采用中车长春轨道客车股份有限公司（以下简称中车长客股份公司）生产的 70% 低地板（20 列）和 100% 低地板（10 列）两种钢轮钢轨式有轨电车。主要采用半独立路权形式，在等级较高的道路上拥有独立路权。

沈阳浑南新区人口规模为 25 万人，综合考虑城市建设用地人口容量，并按城市居住用地规模综合测算，预测浑南新城人口规模为 60 万人左右。邻近的未来沈抚新城（东陵区）2030 年规划人口将控制在 21 ~ 25 万人，加权平均并结合区域的实际情况，到 2030 年沈抚新城（东陵区）的人口规模将达到 23 万人，远景人口规模达 35 万人。

以1号线为例,年限高峰小时单向高断面客流量和全日客流量如下:

2016年(初期)为2600人次/h和3.98万人次/日。

2023年(近期)为4600人次/h和6.65万人次/日。

2033年(远期)为9500人次/h和13.06万人次/日。

全日共有两个高峰时段,分别为7:00~8:00和17:00~18:00,潮汐性特点比较明显。浑南有轨电车运营如图1-11所示。

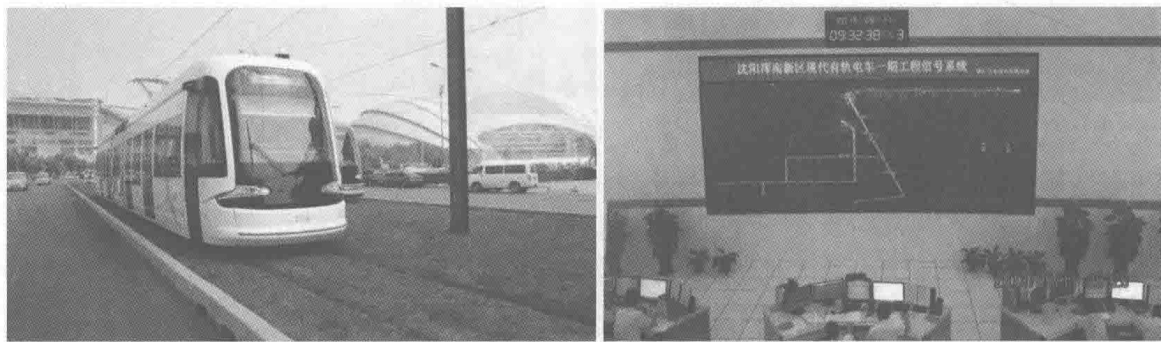


图1-11 浑南有轨电车运营

(1) 路权形式 浑南新区有轨电车线路采用专有路权和混行路权两种形式,专有路权道床47km,车辆全部在绿化带上行驶,其余13km为混行路权道床,主要是平交路口等。

(2) 运行速度 由于车站数量较多,各线旅行速度为19~23km/h,最高运行速度不超过40km/h。

(3) 信号控制 浑南有轨电车线路上有多处与公共交通的平交路口,也存在有轨电车自身的交叉。根据交管部门意见,车流量、公路等级具体选择十字交叉口控制方案。采用有轨电车信号与道路交通信号联锁的方式,近期有轨电车服从既有道路交通信号,远期有轨电车通行方向信号优先。

(4) 列车开行密度 沈阳浑南现代有轨电车近期客流量较小,除全运会期间外,各线发车间隔为17~25min。考虑到未来客流的增长情况,各电车线路各区段通过能力按照初期一列独行12列,最小发车间隔5min设计;近期按照初期一列独行20列,最小发车间隔3min设计;远期按照两列两辆编组20列,最小发车间隔3min设计。电车线路可以根据需要灵活改变。

(5) 运营计划 有轨电车运营服务时间为5:30~22:30,其余时间用于设施的维护和检修。全日行车计划按照满足客流要求和服务水平,尽量降低运营成本的原则设计。根据浑南新区居民出行规律,各线的全天客流在各时段的分布是不均匀的。以1号线为例,各时间段初、近、远期全日列车开行频率见表1-1。

(6) 票务票制 浑南有轨电车采用单一票价制。售票方式采用车上售检票和车下售票结合。终点站车下售票,中间站车上售票。检票均在车上完成,IC卡乘客通过车载检票机完成检票,其他乘客由车上售票员完成单程票购票和检票。

(7) 列车驾驶模式及乘务组织 车辆段内设置全网控制中心,电车运行实行人工调度管理模式。浑南有轨电车行车为双向右侧行车制,人工驾驶,由列车驾驶员按路权专用、在视线可见距离内通过瞭望监控列车安全运行。除在平面交叉口设置道路公共交通信号灯