

● 高等学校教材

轨道交通系统 行车组织



徐瑞华 主编
张国宝 徐行方 副主编



中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等学校教材

轨道交通系统行车组织

徐瑞华 主编
张国宝 徐行方 副主编



中国铁道出版社

2005年·北京

内 容 简 介

本书是根据高等院校交通运输专业课程教学内容改革的要求,在对《铁路行车组织》、《城市轨道交通组织》等课程的相关内容整合的基础上,结合理论研究和教改实践,重新编写的。

全书共四篇,12章。主要内容包括:轨道交通系统车站工作组织、行车工作计划、列车运行图与通过能力、列车运输调度工作等。

本书是交通运输专业本科生教材,并可供从事运输工作的技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

轨道交通系统行车组织/徐瑞华编. —北京:中国铁道出版社,2005.1

高等学校教材

ISBN 7-113-06370-5

I. 轨… II. 徐… III. 铁路行车—行车组织—高等学校—教材 IV. U292

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 009396 号

书 名:轨道交通系统行车组织

作 者:徐瑞华 主编

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)

责任编辑:武亚雯 金 锋

封面设计:蔡 涛

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:787×960 1/16 印张:28 字数:566千

版 本:2005年2月第1版 2005年2月第1次印刷

印 数:0001—2000册

书 号:ISBN 7-113-06370-5/U·1465

定 价:42.00元

版权所有 侵权必究

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。

编辑部电话:(010)51873132 发行部电话:(010)51873171

前 言

轨道交通系统包括铁路、城市轨道交通和高速磁浮交通等多种形式。随着我国社会经济发展和城市化进程的加快,轨道交通在 21 世纪面临着巨大的发展机遇。为了适应我国轨道交通迅速发展对高层次运输组织管理人才的需要,根据同济大学交通运输工程学院交通运输专业课程教学内容改革的要求,编者在《铁路行车组织》、《城市轨道交通组织》等课程的相关内容整合的基础上,结合理论研究和教改实践,组织编写了《轨道交通系统行车组织》。

本教材在内容组织上,以铁路行车组织基本理论和方法的阐述为重点,兼顾城市轨道交通等其他轨道交通行车组织基本理论和方法的介绍。本书在重点叙述轨道交通系统行车组织共性内容及各种轨道交通系统行车组织各自特点的同时,考虑到轨道交通系统现代化的最新进展和拓宽学生专业知识面的需要,增加了有关列车运行控制、运输管理信息系统等重要内容。

本教材由徐瑞华任主编、负责全书统稿,张国宝、徐行方任副主编。参加编写人员的分工为:徐瑞华编写绪论,第一篇第一、八章,第二篇第三章,第三篇第五、六章,第四篇第二章;张国宝编写第一篇第五、六章,第二篇第五章,第三篇第二章和第四章第五、六节,第四篇第一、三、五章;徐行方编写第一篇第三、四、七章,第二篇第一、二章,第三篇第四章第一、二、三、四节,第四篇第四章;田宁编写第一篇第二、九章,第三篇第三章第一、二、三节,第四篇第六章;谢超编写第二篇第四章,第三篇第一章和第三章第四节。

在本教材编写过程中,运输管理工程系教学指导委员会对本书的编写提出了宝贵的指导意见,编者参考引用了国内外专家学者的一些专著、教材和研究成果,在此一并表示衷心的感谢。

由于本教材涵盖内容较多,加之编写时间较紧和编者业务水平所限,在全书内容组织和文献资料取舍方面,难免存在诸多不当和疏漏之处,热诚欢迎学术界同行及各位读者批评指正。

作 者

2004 年 9 月

目 录

绪 论

第一章 轨道交通系统的组成和特点	1
第二章 轨道交通系统运输组织的内容	8

第 一 篇 轨道交通系统车站工作组织

第一章 概 述	12
第一节 车站作业及其分类	12
第二节 车站生产活动及其技术作业过程	14
第三节 车站线路、道岔及信号设备	21
第四节 车站工作的组织与管理	33
第二章 客运站工作组织	36
第一节 客运站主要技术设备	36
第二节 客运站运输工作组织	42
第三节 客运站行车工作组织	46
第三章 货运站工作组织	50
第一节 货运站及其技术设备	50
第二节 货运站货运作业过程	53
第三节 货车载重量利用	58
第四章 车站调车工作组织	62
第一节 概 述	62
第二节 调车作业时间标准	63
第三节 牵出线调车作业	67
第四节 驼峰调车作业	69
第五节 列车折返调车作业	75
第六节 调车作业计划	76
第五章 铁路技术站工作组织	87
第一节 列车到发技术作业	87
第二节 车站技术设备的运用	90
第三节 货车集结过程	100
第四节 货物作业车的技术作业	105

第五节	铁路车站与企业专用线的统一技术作业过程	112
第六节	车站信息及票据传输过程	115
第六章	车站作业计划、调度指挥及统计分析	117
第一节	车站作业计划	117
第二节	车站作业调度指挥	128
第三节	车站工作统计与分析	129
第七章	车站作业系统的协调及技术设备合理数量的确定	138
第一节	车站各子系统工作的协调条件	138
第二节	在系统能力一定的条件下到、发车场线路数的确定	141
第三节	在不改变其他系统工作的条件下驼峰需要能力的确定	143
第四节	牵出线编组机车台数及调车场线路数的确定	144
第五节	编组站各项设备的综合计算	146
第八章	车站综合管理信息系统	149
复习思考题		152

第二篇 轨道交通系统行车工作计划

第一章	概 述	154
第一节	列车编组计划的任务	154
第二节	货物列车的分类	157
第三节	货物列车编组计划的编制程序与原则	160
第四节	车流径路的确定原则	162
第二章	装车地直达列车编组计划的编制	165
第一节	组织装车地直达运输概述	165
第二节	装车地直达列车编组方案	169
第三节	装车地直达列车编组计划的编制与执行	173
第三章	技术站列车编组计划的编制	176
第一节	编制技术站单组列车编组计划的主要因素	176
第二节	编制技术站单组列车编组计划的基本原理	181
第三节	直线方向单组列车的编组方案数	182
第四节	编制单组列车编组计划的计算方法	187
第五节	分组列车编组计划的编制	203
第六节	非直达列车编组计划的编制	209
第四章	铁路运输生产技术计划	214
第一节	概 述	214
第二节	车辆运用数量指标计划	215



第三节	车辆运用质量指标计划	225
第四节	运用车保有量计划	234
第五节	机车运用计划	235
第五章	城市轨道交通列车开行计划	240
第一节	全日行车计划	240
第二节	列车开行方案	242
第三节	车辆运用计划	244
	复习思考题	247

第三篇 轨道交通系统列车运行图与通过能力

第一章	概 述	248
第一节	列车运行图的图形表示方法	248
第二节	列车运行图的分类	250
第二章	列车运行图要素	253
第一节	概 述	253
第二节	车站间隔时间	257
第三节	追踪列车间隔时间	262
第三章	列车运行过程控制	269
第一节	闭塞的基本概念	269
第二节	自动闭塞	270
第三节	列车自动运行控制	275
第四节	磁浮列车运行控制	279
第四章	线路通过能力及旅行速度	284
第一节	运输能力概述	284
第二节	平行运行图通过能力	286
第三节	非平行运行图通过能力	294
第四节	高速铁路通过能力	304
第五节	城市轨道交通通过能力	310
第六节	旅行速度及其影响因素	314
第五章	列车运行图的编制	321
第一节	概 述	321
第二节	旅客列车运行图的编制	322
第三节	货物列车运行图的编制	329
第四节	分号列车运行图的编制	334
第五节	电力牵引区段列车运行图的编制	337
第六节	列车运行图指标和实行新图前的准备工作	338
第七节	高速铁路列车运行图的编制	341

第八节	城市轨道交通列车运行图的编制	342
第六章	运输能力加强	347
第一节	概 述	347
第二节	铁路运输系统能力的利用	350
第三节	加强铁路通过能力的技术组织措施	356
第四节	改建措施	361
第五节	提高行车速度	366
第六节	通过能力加强方案的选择	369
第七节	城市轨道交通运输能力的加强	378
	复习思考题	384

第 四 篇 轨道交通系统列车运行调度工作

第一章	概 述	386
第一节	运输调度指挥系统	386
第二节	铁路运输调度工作	388
第二章	轨道交通系统运营可靠性	391
第一节	概 述	391
第二节	轨道交通系统运输能力损失及其传递	392
第三章	列车运行调整	398
第一节	铁路列车运行调整	398
第二节	城市轨道交通列车运行调整	401
第四章	日常统计与分析	404
第一节	旅客运输主要工作指标统计与分析	404
第二节	货物运输主要工作指标统计与分析	407
第五章	铁路车流调整	416
第一节	车流预测	416
第二节	车流调整	419
第六章	铁路运输管理信息系统	423
第一节	概述	423
第二节	铁路运输管理信息系统的数据组织与信息处理	424
第三节	铁路运输管理信息系统的部级系统	428
	复习思考题	436
参考文献		437





绪 论

第一章 轨道交通系统的组成和特点

交通运输在人类社会生活中占有极为重要的地位,是国民经济活动中必不可少的重要组成部分。国民经济要求运输业运量大、速度高、成本低、质量好,并能保证运输的经常性。轨道交通系统与其他运输方式相比具有其独特的优势,在世界范围内得到了广泛的发展。

轨道交通系统是泛指使用一定类型的机车车辆组成列车在固定的轨道上运行的交通运输系统。就目前的发展情况看,可以分为铁路、高速铁路、城市轨道交通以及磁浮交通系统等。

一、铁 路

铁路运输与其他运输方式相比较,具有下列主要特点:

1. 在现代技术条件下,受地理条件的限制较小,几乎可以在任何地区修建;
2. 能担负大量的客货运输任务;
3. 运输成本较低,投资效果较好;
4. 有较高的送达速度;
5. 受气候条件的影响小,能保证运输的准确性与经常性。

我国是幅员辽阔、人口众多的发展中国家,耕地紧缺,能源结构以煤为主,经济尚不发达、人均国民收入尚处于较低的水平,自然资源主要分布在西部和北部内陆地区,而工业基地则主要分布在东部和南部沿海。自然资源 and 工业布局的错位态势,决定了我国地区经济发展的不平衡,决定了货运结构以能源、原材料和初级产品为主,也决定了物资由北向南和由西向东的基本流向,同时伴随大量的人员流动。特别是改革开放以来,大量剩余劳动力从农村流向城市,从内陆省份流向沿海地区;随着人民生活水平的提高,旅游业的发展成为促进旅客运输发展的重要因素。总之,客、货运输需求都在不断增长。我国的基本国情和客、货流特点,决定了我国应发展以铁路为骨干和主导,公路、水运、民航、管道协调发展的综合交通运输体系,形成各种运输方式“优势互补、相互竞争、互促共荣”的格局。因此,要把我国这样一个地大物博、人口众多的国家建设成为伟大的社会主义现代化强国,没有强大的现代化铁路是不可能的。大力发展铁路,是发展国民经济、增强国防力量、繁荣城乡市场、促进国土开发、增强民族团结和扩大对外开

放的需要,完全符合我国的基本国情,符合我国经济和社会可持续发展的战略要求。

铁路运输生产过程是在全国纵横交错的铁路网上进行的。目前在我国的铁路网上,拥有几万公里线路,几千个车站,几百万职工,配备了大量的技术设备,设有运输、机车、车辆、工务、电务等业务部门,每天有上万台机车和几十万辆车辆编成数以千计的各种列车,在四通八达的铁路线上昼夜不停地运行。同时,铁路运输的作业环节多而复杂,要求各单位和各工种间密切配合,协同动作,像一架庞大的联动机环环紧扣,有节奏地工作。为此,在铁路运输组织工作中必须贯彻高度集中、统一指挥的原则。铁路运输的主要任务在于适应社会主义市场经济的发展,开发有竞争力的客货运输产品,合理地组织运输生产过程,采取各种有力措施保证安全、迅速、经济、准确、便利地运送旅客和货物,以满足国家建设和人民生活的需要。

铁路运输生产过程的主要内容,就旅客运输而言,是根据客运需要和设备条件,在不同发到站之间为旅客提供一定数量、编组的旅客列车,满足旅客旅行过程对购票、乘降、托运行包、候车换乘、其他服务等多方面的需求。就货物运输而言,则是利用线路、机车、车辆等技术设备,将原料或产品装入车辆,以相同去向的车辆组成列车,以列车方式从一个生产地点运送到另一个生产地点或消费地点。在运送过程中,必须进行装车站的发送作业、途中运送以及卸车站的终到作业。为了加速货物运送和更合理地运用铁路技术设备,在运送途中有时要进行列车的改编作业;为了保证装车需要,卸后空车也要及时回送到装车站。

二、高速铁路

1964年10月,世界上第一条高速铁路东海道新干线在日本诞生,标志着世界铁路开始进入高速化的时代。40年来,高速铁路诞生在日本,发展于西欧,现已在许多国家建成,并出现了“新干线”、“TGV”、“ICE”和“摆式列车”等多种高速技术模式,铁路列车营业运行最高速度已经达到300 km/h。据不完全统计,全世界建成或正在建设高速铁路新线的国家和地区已经达到12个(日本、法国、意大利、德国、西班牙、比利时、英国、荷兰、俄罗斯、韩国、澳大利亚、中国台湾),已经建成的高速铁路新线长达4600多km,正在修建的高速铁路长度为3500多km。20世纪90年代中期,欧洲高速铁路网建设项目进入实施。1994年,英吉利海峡隧道通车,高速铁路将法、英两国连接起来;1997年,从巴黎始发的“欧洲之星”高速列车又将法国、比利时、荷兰和德国连接在一起。为了配合欧洲高速铁路网的建设,一些中、东欧国家正在对干线铁路进行改造,全面提速。此外,目前正在对高速铁路开展前期研究工作的国家还有中国、土耳其、美国、加拿大、印度和捷克等。

高速铁路是一个具有时间性和相对性的概念。过去国际铁道杂志IRJ曾经将列车最高运行速度达到或超过160 km/h、旅行速度达到或超过120 km/h的铁路纳入高速铁路俱乐部。1975年5月,日本在《全国新干线铁道整备法》中规定:“列车在主要区间能以200 km/h以上速度运行的干线铁路称为高速铁路”。这是世界上第一个以法规条文形





式明确的高速铁路定义。在这以后,法国建成了最高运行速度达到 270 km/h 的 TGV 东南线,意大利出现了最高运行速度达到 250 km/h 的客货混运高速线路。1985 年 5 月,联合国欧洲经济委员会在日内瓦签署的欧洲国际铁路干线协议中规定,凡新建重要国际铁路干线的列车最高运行速度,客运专线应能达到 300 km/h,客货混运线路应能达到 250 km/h。从进一步发展看,目前将高速铁路定义为“能实现列车在主要区段以 200 km/h 及其以上速度运行的干线铁路”是较为合适的。由于这个定义兼顾了各国铁路的实际情况,考虑了既有线技术改造后所能达到的列车最高运行速度,因而能被广泛接受。目前,世界范围内实现铁路高速行车的国家及速度如表 0-1-1。

表 0-1-1 实现铁路高速行车的国家及速度

国 家	最高运行速度(km/h)	最高旅行速度(km/h)
日 本	300	261.8
法 国	300	259.4
西班牙	300	209.1
德 国	280	190.4
英 国	201	182.8
瑞 典	200	173.1
意大利	250	166.6
美 国	240	165.1
芬 兰	200	151.7
中 国	200	151.6

世界各国已经建成或正在修建的高速铁路有的是新建高速客运专线,有的是对既有线进行技术改造后的客货混运线路,大体可划分为以下三种技术模式:

1. 新建高速专线,列车最高运行速度达到 250~300 km/h;
2. 大量改造既有线,列车最高运行速度达到 200~250 km/h;
3. 既有线开行摆式列车,列车最高运行速度达到 200~250 km/h。

在我国,社会经济的发展引发了大量的客运需求,加剧了旅客买票难、乘车难的程度。而随着社会工作和生活节奏日趋加快,人们的时间价值观念也日趋加强。在这种形势下,高速公路在我国各地陆续出现,民航班机也在迅速增加,但由于高速公路和民航班机的运力有限,它们不能根本解决我国经济发达、人口密集地区和大城市间旅客运输问题。因此,中国迫切需要新建大运能的高速铁路。

三、城市轨道交通系统

城市轨道交通是指列车或车辆以电力为动力、在钢轨上或沿导向轨运行的城市公共交通方式。根据基本技术特征,轨道交通可以分为传统轨道交通和新型轨道交通两

大类。传统轨道交通的基本特征是钢轮车辆在钢轨上人工或自动控制导向运行,它们以地铁和轻轨为代表;新型轨道交通的基本特征是胶轮车辆沿导向轨自动控制导向运行,它们以自动导向交通为代表。

城市轨道交通的诞生和发展已有 100 多年的历史,但重视和大规模修建城市轨道交通系统则是在第二次世界大战结束以后。20 世纪下半叶以来,伴随着世界范围内城市化发展的进程,世界各国的城市区域逐渐扩大,城市人口逐渐上升。据有关资料,进入 21 世纪后,世界上将有 50% 的人口居住在城市里,人口超过百万的城市将达到 350 个以上,超过 1 千万的城市也将达到 20 个以上。城市化的迅速发展,使世界各国城市在交通问题上面临严峻挑战。过饱和的城市道路,超负荷的客运交通,使得行车难、乘车难不仅成为市民工作和生活的一个突出问题,而且成为直接制约城市经济发展的一个严重问题。另外,道路车辆排放的废气和引起的噪声、震动对环境造成的污染,也越来越引起人们的重视。在这样的背景下,世界各国城市纷纷采用立体化的快速轨道交通来解决日益恶化的城市交通问题,并且逐步形成了目前以地铁和轻轨为主体,多种轨道交通类型并存的现代城市轨道交通发展格局和趋势。

按技术特征,城市轨道交通主要有以下五种类型:

(一) 地 铁

地铁最初是指修建在城市地下隧道中的铁路。但现在定义一个城市轨道交通系统为地铁,并不要求该系统的线路必须全部修建在地下隧道内,它可以有部分地面线路和高架线路。1863 年,世界上第一条地铁线路在英国伦敦建成投入运营,在此后的 80 多年间,地铁的修建步伐缓慢,到 20 世纪 40 年代末,世界上仅有 21 个城市修建了地铁。第二次世界大战后,地铁修建步伐加快,到 20 世纪 90 年代初期,全世界已有 80 多个城市建成了地铁。据统计,现在全世界的地铁线路总长度超过了 5 000 km。另外,现正在修建地铁的城市有 90 多个,线路总长度 1 300 多 km。按技术特征,地铁还可划分为重型地铁、轻型地铁与微型地铁。

(二) 轻 轨

轻轨是从旧式有轨电车发展演变而来的。20 世纪 50 年代,原联邦德国和比利时的一些城市对旧式有轨电车线路进行了改建,运营效果很好。后来,新型轻轨车辆研制成功,为现代轻轨系统的诞生奠定了基础。据统计,全世界现有 400 多个城市已先后建成轻轨系统。现代轻轨系统与旧式有轨电车系统相比,具有路权形式多样、行车速度快、乘坐舒适、噪声较低和车辆购置价格较高等特点。由于轻轨的技术比较成熟、工程造价较低,以及多种技术标准并存(高技术标准的轻轨接近于轻型地铁,而低技术标准的轻轨则接近于新式有轨电车)又使其具有较强的因地制宜性,从 20 世纪 80 年代起,轻轨成为世界各国城市发展轨道交通的首选技术之一。

(三) 市郊铁路

市郊铁路是连接城市的市区与郊区或中心城市与卫星城镇的铁路,为上下班客流





提供公共交通服务。市郊铁路往往是干线铁路的一部分,因此它具有干线铁路的技术特征,如通常采用重型轨道、站间距较长以及市郊旅客列车与干线旅客列车和货物列车混跑等等。

(四) 单轨铁路

单轨是指车辆或列车在高架轨道上运行的城市轨道交通系统。从构造形式上,单轨有跨骑式与悬挂式两种。跨骑式单轨是列车跨坐在高架轨道上运行的形式,车辆的走行部在车体的下部;而悬挂式单轨则是列车悬吊在高架轨道下运行的形式,车辆的走行部在车体的上部。20世纪初,单轨铁路在城市公共交通中出现,1901年,德国的乌珀塔尔修建了一条横跨市区河流的悬挂式单轨铁路,现仍在运营中。目前,日本是世界上修建单轨铁路最多的国家。

(五) 自动导向交通

自动导向交通是指新交通系统中的那些利用导轨导向和自动控制运行的新型轨道交通类型。自动导向交通线路大多采用高架结构,轨道通常为混凝土整体道床,在轨道的中央或两侧矮墙上安装导向轨;车辆通常采用轻小型和橡胶轮胎,实现无人驾驶。目前,美国、日本、澳大利亚、加拿大、英国、法国、德国和新加坡都有建成运营的PM或AGT线路,这些线路大都是建在机场、中央商务区、购物中心、医院、娱乐场所和动物园等地点。在一些技术文献资料中,自动导向交通也有被称为新交通系统的情况,但应指出,这是从狭义上理解的新交通系统。

四、高速磁浮交通系统

在轮轨系统条件下,限制轮轨系统列车速度不断提高的因素除了传统铁路技术的轮轨支承、导向方式及接触网、受电弓供电方式以外,列车牵引力是一个主要限制因素。牵引力的大小取决于轮轨粘着力和列车空气阻力,轮轨粘着力是动轮荷载与轮轨粘着系数的乘积,粘着系数随车速度的提高而降低;当达到一定速度时,以空气阻力为主的运行阻力将超过粘着力,从而无法进一步提高速度。

为了越过轮轨粘着力限制这一阻碍,从20世纪60年代初,发达国家开始研究非粘着式超高速车辆,经过近40年的研究和试验,已取得了重大进展,一些国家已经进入实用化阶段,其中,德国和日本起步最早,也都取得了很大的成功,但两国采用的制式却截然不同。

磁浮列车与传统轮轨列车不同,它用电磁吸力或电动斥力来克服车辆重力和产生过弯道时的导向力,以电磁力将列车浮起,采用长定子同步直流电机将电供至地面线圈,驱动列车高速行驶,从而既取消了轮轨,也取消了受电弓,实现了不触地、不带燃料的地面“飞行”。

根据磁浮列车上电磁铁的使用方式,磁浮交通的基本技术制式可分为两大类:电磁悬挂制式(常导磁吸式)EMS和电动悬挂制式(超导磁斥式)EDS。

(一) 德国常导磁浮系统

德国从 1968 年开始,历时 30 多年来耗资几十亿马克,对常导磁浮技术进行研究,将磁浮列车称为 Transrapid(缩写 TR)。1983 年在曼姆斯兰德建设了一条 32 km 的哑铃式试验线。1991 年 12 月专家鉴定意见认为,磁浮技术已经成熟,可以进入实用阶段。其开发目的是为了大城市间的高速客运。速度目标值为 400~500 km/h,其有关的主要技术参数如表 0-1-2。

经过多年的研究表明,短途磁浮交通运营速度一般为 200 km/h,用于连接机场和市中心;中程距离速度为 300 km/h,适用于城间运输;长距离运输时则需 400~500 km/h。

表 0-1-2 德国磁浮交通试验线有关技术参数

最高技术速度 (km/h)	最高运营速度(km/h)		通过居住区时 限速 (km/h)	加速度(m/s ²)		平均停站间距 (远程线路) (km)	追踪 间隔 (min)
	2~8 辆编组	9~10 辆编组		加、减速度	考虑舒适度		
550	500	400	200	≤1.5	≤1.3	≥100	5

(二) 日本超导磁浮系统

日本发展轮轨高速铁路的时间最长,很早就意识到轮轨系统技术和经济方面的局限性。为此,日本在继续发展其轮轨高速铁路的同时,花费大量的人力、物力开展了磁浮交通系统的研究和试验。HSST(High Speed Surface Transport)是日本航空公司开发的陆上快速交通工具,其外形类似于飞机,适用于运量中等、速度中等的城市交通。

日本国铁选择了超导排斥式作为以运行速度 500 km/h 为目标的磁浮高速交通(Maglev,缩写 ML)的技术方式,由于宫崎试验线线路短且是单线、无隧道,不能进行多工况、长距离的磁浮列车试验运行。为此,1990 年 6 月日本政府批准在山梨县再修建一条试验线。上述两条磁浮交通线路的主要技术参数如表 0-1-3 所示。

表 0-1-3 日本磁浮交通两试验线有关技术参数

比 项		宫崎试验线	山梨新试验线
线路	全长	单线,7 km	部分双线,43 km
	最大坡道	5‰	40‰
	最小曲线半径	1 000 m	8 000 m
试验车	车辆长度	最新 MLU002N;22 m	编组 3 辆 70 m,5 辆 120 m
最高速度	单位:km/h	ML500;517;MLU001;400; MLU002;307;MLU002N;420;	550 km/h 延续 3 min

(三) 我国磁浮交通系统发展

高速磁浮交通系统(High Speed Maglev Transportation System)是一种新型的有轨交通系统。作为最先进的陆上高速交通系统,虽然其基本技术已经成熟,但至今尚无





商业化运行的实践。为进一步研究确定高速磁浮技术的成熟性、可用性和经济性,经国务院和有关部门批准,我国在上海修建了一段约 30 km 长的高速磁浮交通示范运营线,在 2003 年投入运营。上海磁浮线的建成运营将为我们进一步研究确定高速磁浮技术的成熟性、可用性和经济性起到试验作用,积累宝贵的运营经验,为未来高速磁浮交通系统的运用打下良好的基础。

第二章 轨道交通系统运输组织的内容

由于轨道交通系统运输生产具有自身特点及要求,必须有科学的生产管理办法,才能做到安全正点、多装快卸、多拉快跑、优质低耗、服务良好地完成规定的运输任务。轨道交通系统的运输组织主要内容有:

1. 运输计划。就轨道交通系统的货物运输而言,在我国主要依靠铁路进行。在计划经济条件下,我国铁路根据国民经济各部门的生产供应计划和产品销售计划,制订货物运输计划。在运输能力短缺的条件下,货物运输计划对充分利用有限的运输能力,保证关系国计民生的重点物资运输,促进国土开发和社会主义经济建设的发展,曾经发挥过重要作用。在市场经济条件下,随着我国的改革开放和社会主义现代化建设的发展,人民消费水平的提高,货物运输需求在大宗物资运输总量保持稳定增长态势的同时,小批量、轻质、高附加值货物的运输需求迅速增长。运输市场日益呈现需求多元化的发展态势。在新的形势下,尽管运输产品开发和运输资源的配置已经转向以运输市场为主体,然而,计划仍然是组织现代化运输大生产的重要手段。运输计划在综合平衡运量需求和运能供给、组织日常运输生产上仍然发挥整合、协调和优化的重要作用。运输计划通常分为长远、年度和月度运输计划。它是编制相应时期铁路其他工作计划的依据。在一定时期内,需由某一发站运往某一到站的货运量,即有一定流向和流程的货物吨数,称为货流。货物装车以后,就转化为车流。有了运输计划,就可以确定货流及车流的数量和方向,它是组织铁路货物运输工作的基础。

就轨道交通系统的旅客运输而言,铁路、城市轨道交通系统和未来的高速铁路都将承担。随着我国的改革开放和社会主义现代化建设的发展,人民生活水平的提高以及其他交通运输方式的发展,客运市场竞争日趋激烈,因此,轨道交通部门应该根据市场的变化、运输需求特点,制订合理的运输计划,综合平衡运量需求和运能供给、组织日常运输生产。

2. 货物列车编组计划。货物在发站装车以后,如何将这些车流编成各种列车输送到目的地,需要有一个经济合理的组织方法。货物列车编组计划就是规定如何将车流组织成为各种专门的列车,从发生地向目的地运送的制度,它是全路的车流组织计划。通过列车编组计划,可以合理地组织车流输送,加速货物送达,充分利用铁路通过能力,以及合理地分配全路各技术站的调车工作任务。

3. 列车运行图。列车运行图是轨道交通系统行车组织的基础,凡与列车运行有关的各个部门,都必须正确地组织本部门的工作,以保证列车按运行图运行。列车运行图



又是轨道交通部门向运输市场用户提供的运输产品和服务的目录清单,从列车种类的多元化,送达速度的不断提高和时间安排的方便选择等方面体现了轨道交通系统运输质量和服务水平的不断提高。

我国既有铁路采用客货列车混合运行,铁路线上运行的列车种类多,数量也大,并且各种客货列车的速度和要求也不尽相同。为了使列车的运行能彼此配合,确保行车安全,以及合理利用铁路通过能力,铁路必须编制列车运行图,规定各次列车按一定的时刻在区间内运行以及在车站到发或通过。所以,列车运行图实质上就是列车运行时刻表的图解。

4. 技术计划。为了完成月度货物运输计划,需要有一定的机车车辆加以保证。技术计划规定了机车车辆运用的数量指标和质量指标,是机车车辆的保证计划。

5. 运输方案。铁路运输生产需要路内外各有关部门紧密配合。运输方案就是按照月度货物运输计划、技术计划所确定的任务和列车编组计划、列车运行图、站段技术作业过程等技术文件的规定,对一月或一旬的货运工作、列车工作和机车工作等进行综合部署,使运输部门和有关部门密切协调配合,共同完成运输任务。

6. 日常工作计划和运输调整。由于在实际工作中受到各种因素的影响,每天或一天各个阶段的情况往往不同,因此,应针对当时形成的具体情况,通过编制日常工作计划,规定一日(24 h)、一班(12 h)内的具体运输工作任务,采取相应的运输调整措施,以保证完成月度运输计划和技术计划。

上述轨道交通系统运输组织的主要内容,是一个彼此紧密联系的统一体系,都属于《轨道交通系统行车组织》的研究内容。在《轨道交通系统行车组织》这门课程中,包括下列各篇内容:

1. 轨道交通系统车站工作组织;
2. 轨道交通系统列车运行计划;
3. 轨道交通系统列车运行图与通过能力;
4. 轨道交通系统列车运行调度工作。

从上述主要内容来看,《轨道交通系统行车组织》是在对轨道交通系统运输实行一整套运营管理方法的基础上加以利用并发展起来的。它既是运营实践的理论总结,又对运营实践起重要的指导作用。

交通运输的发展关系到我国国民经济能否保持较快的增长速度,关系到现代化建设的前途。为了实现我国社会主义现代化建设的宏伟目标,交通运输必须先行。长期以来,我国交通运输的能力与运输量增长的需要很不适应,已成为国民经济和社会发展中的薄弱环节,是制约我国经济发展的一个重要因素。因此,党和国家把交通运输的建设作为我国经济发展的战略重点之一是十分正确的。

20世纪70年代以来,随着世界范围的能源危机、环境污染和人口爆炸等热点问题的提出和探讨,经济和社