



城市轨道交通专业培训系列教材



城市轨道交通 设备调度

上海申通地铁集团有限公司
轨道交通培训中心

编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

城市轨道交通专业培训系列教材

城市轨道交通 设备调度

上海申通地铁集团有限公司
轨道交通培训中心 编著

中国铁道出版社

2012年·北京

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通设备调度/上海申通地铁集团有限公司
轨道交通培训中心编著. —北京:中国铁道出版社,
2012.9

城市轨道交通专业培训系列教材

ISBN 978-7-113-15210-9

I. ① 城… II. ① 上… III. ① 城市铁路—设备—调
度—技术培训—教材 IV. ① U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 190367 号

书 名: 城市轨道交通专业培训系列教材
城市轨道交通设备调度
作 者: 上海申通地铁集团有限公司轨道交通培训中心

策划编辑:殷小燕

责任编辑:殷小燕 电话:(010)51873147

封面设计:崔丽芳

责任校对:张玉华

责任印制:陆 宁

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:三河市兴达印务有限公司

版 次:2012年9月第1版 2012年9月第1次印刷

开 本:787 mm×960 mm 1/16 印张:19 字数:351 千

印 数:1~3 000 册

书 号:ISBN 978-7-113-15210-9

定 价:30.00 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,请与本社读者服务部调换。

电 话:市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

城市轨道交通专业培训系列教材

编辑委员会

主任：毕湘利

副主任：叶华平 周庆灏

委员：(按姓氏笔划为序)

丁建中	王子强	王曰凡	王伟	王伟雯
王如路	王征	王晓保	王育才	艾文伟
毕艳祥	朱宏	朱翔	朱小娟	朱效洁
达世鹏	刘加华	宋键	沈光怡	邹松
周俊龙	周剑鸿	陈鞍龙	施俊明	殷峻
张琼燕	张凌翔	皇甫小燕	黄钟	鲁新华
戴祺	瞿锋			

城市轨道交通专业系列丛书

编写组

组长：叶华平

副组长：李益 杜晓红

成员：(按姓氏笔划为序)

丁晨	朱鸣	朱小瑶	吴玲英	李跃进
陆国春	陈春根	张建华	姚军	姚纯洁
姚晓荣	徐金祥	翁瑶	夏熠	蒋义华
唐益				

《城市轨道交通设备调度》

编写人员

主 编:张凌翔

主 审:王晓保 朱永赤

编写人员:朱利敏 庄毅华 张 军 袁志骞 于 伟

顾 冲 罗 峥 郭子欢 陈丽萍 李培松

阎 康 康 伟 张建华

序

随着城市化进程的加快,城市“出行难”的社会问题越来越突出。在“以人为本、公交优先”方针指引下,城市轨道交通因运能大、速度快、安全准点、节约资源、保护环境等优点,日益成为广大市民出行的首选,深受市民欢迎。当前我国的城市轨道交通正处在大发展、大建设时期:北京、上海等大城市的轨道交通已率先由单线运营进入了网络化运营;其他城市的轨道交通网络化建设规划也在不断深化和完善。便捷的城市轨道交通运营网络在为市民带来出行便利的同时,也为轨道交通运营部门带来了新的管理课题。

城市轨道交通的自身特点决定了:一旦开通运营,就必须持续保持高度的安全性、可靠性和服务的人性化。网络化运营带来的客流迅猛增长,对客运组织和客运服务提出了高要求。城市轨道交通的发展需要有一大批专业人才,急需有一套能满足城市轨道交通网络化运营要求的人才培训教材。

这套《城市轨道交通专业培训系列教材》是以上海城市轨道交通十余年运营实践为基础并结合全国轨道交通发展状况,推出的面向国内、面向未来的教材。城市轨道交通多专业“联动”的要求决定了专业技术人才的“一专多能”要求,因此本“系列丛书”既是城市轨道交通各专业人员的入门和提升培训教材,也能满足非本专业人员对其他专业的业务进修。

坚持科学发展观,提高自主创新能力。把多年积累的地铁各专业运营管理与维护方面的经验及解决实际问题的思路和方法,由多位具有运营实践的专业技术人员提炼总结,汇编成书,期望能给轨道交通运营管理与维护人员以启迪和帮助。

“源于实践、高于实践”,“符合国情”是本套丛书的两大特点,不但可以满足当前运营管理培训的需要,也为今后的城市轨道交通网络化发展的管理提出了新的思考和知识点。随着城市轨道交通不断引进新技术,随着运营管理的要求越来越高,虽然书中阐述的技术和管理的基本原理是相同的,但是《城市轨道交通专业培训系列教材》必然还要在实践中不断补充实例、不断完善,希望本套丛书能真正成为技术和管理人员的“良师益友”。

编委会

2009年10月

前 言

随着我国国民经济的不断发展,各大城市的轨道交通建设均进入快速发展期,城市轨道交通运能大、能耗低、污染少、速度快、安全、准点的优点,使其成为深受人民欢迎的城市交通工具。北京、天津、上海、广州、深圳、南京、沈阳、成都、杭州、西安、苏州、无锡、昆明等 20 多个城市均在加紧进行轨道交通建设。

城市轨道交通是集线路、车辆、供电、通信信号、自动售检票、运营管理等专业工种于一体的综合系统;新工艺、新技术在城市轨道交通各个专业得到充分地运用;城市轨道交通职业是新的职业工种,所以对从业职工的岗前培训、岗位培训以及技能考核,成为城市轨道交通职业教育的重要任务。

《城市轨道交通设备调度》是在结合上海轨道交通十余年运营的经验,由工作在第一线的具有丰富调度经验的设备调度员及专业的设备管理部门撰写。该教材从设备调度的两个组成部分电力调度和环控调度出发,主要介绍了供电系统设备和环控机电设备系统的概况,电力调度和环控调度岗位的工作内容和职责,并总结了轨道交通突发情况下设备调度员应急处置的流程、工作要求。此外,本教材还对轨道交通调度各岗位常用设备的功能和使用要求作了汇总和介绍。作为一本面向城市轨道交通设备调度员的教材,理论联系实际是这本教材的特色。

本书在编写过程中得到上海申通地铁集团公司技术研究中心、运营管理中心、维护保障中心的大力支持和指导,在此表示衷心的感谢!

本书不仅是城市轨道交通职工培训教材,也可以作为城市轨道交通大专院校、职业学校学生的教学参考用书。

编 者

2012.1 于上海

目 录

第 1 章 运营安全	1
1.1 轨道交通发展概况	1
1.2 轨道交通运营安全	2
第 2 章 调度指挥架构和设备	4
2.1 调度指挥架构	4
2.2 设备调度与内部人员的工作接口	9
2.3 调度指挥设备.....	10
第 3 章 供电设备	40
3.1 供电设备概述.....	40
3.2 城市轨道交通变电站运行规定.....	95
3.3 城市轨道交通供电设备检修规定	127
第 4 章 电力调度	130
4.1 电力设备运行组织	130
4.2 电力设备施工组织	139
4.3 新系统新设备投入运营的规定	140
第 5 章 地铁车站机电设备	148
5.1 地铁火灾自动报警系统	148
5.2 地铁车站机电设备自动控制系统	153
5.3 地铁环控系统	159
5.4 地铁给排水系统	166
5.5 地铁车站低压配电系统	184
5.6 地铁屏蔽门系统	186
第 6 章 环控调度	191
6.1 环控设备运行组织	191
6.2 机电设备施工组织	220
6.3 新设备投入规定	223

第 7 章 设备调度管理	236
7.1 电力调度	236
7.2 环控调度	238
7.3 实习设备调度的强化培训	240
第 8 章 综合监控系统	243
8.1 综合系统概述	243
8.2 综合监控系统总体架构	243
8.3 综合监控系统的硬件架构	249
8.4 综合监控系统主要软件功能	250
第 9 章 设备突发事件的处置	253
9.1 供电事故处置原则	253
9.2 供电设备常见事故处理	253
9.3 环控调度管辖设备故障的一般处理原则	272
9.4 火警突发事件的调度处置要求	272
9.5 枢纽站联动处置流程	277
9.6 水管爆裂处置要求	277
第 10 章 城市轨道交通基础知识	280
10.1 线 路.....	280
10.2 道 岔.....	285
10.3 车 辆.....	285
10.4 信 号.....	287
10.5 运营调度调整术语说明.....	288
参考文献	293

第1章 运营安全

1.1 轨道交通发展概况

1863年,世界上第一条地铁诞生在英国伦敦。现在,世界各国建造城市轨道交通方兴未艾,新系统、新形式层出不穷。到20世纪末,轨道交通已经在英国、法国、德国、美国、俄罗斯、日本等20多个国家发展成熟,在城市交通中担负着主要的交通运输任务。

我国第一条地铁于1969年在北京建成,1995年上海建成地铁1号线。

改革开放以来经济快速、持续、稳定的增长,增强了城市的综合实力,加快了城市化进程。城市人口的集聚和城区面积的扩大,带来了出行总量的增加及出行距离的延长,常规的公共汽车已无法满足居民的出行需求,交通的发展使得各大城市均把建设大容量的快速轨道交通作为解决城市交通问题的最主要技术政策。由于轨道交通建设投资巨大,建设周期又长,国家对城市轨道交通立项审批制度把关较严,各城市从筹建立项开工到正式运营,往往需要10年以上时间。但近年来,轨道交通在国内仍是飞快的发展。

下列一组数据很好的说明了轨道交通目前的发展态势,自1995年上海轨道交通1号线投入运营以来,上海轨道交通现已建成投入运营的线路11条,运营线路总长达425 km,共280座车站。其中,有79座车站构成33个换乘节点(注:4线换乘1座、3线换乘7座),基本形成网络化运营格局,如图1.1所示。全网现有控制中心9座,维修基地及停车库18座,列车配属数达462列2878辆。2010年全网完成运送客流达到19亿人次,日均客流达到521万人次,同比2009年增长45%,承担客运量约占全市公交出行总量的34%。2011年1至9月,全网日均客运量569万人次,较去年同期增长12%。全网单日最高客流754.8万人次。到2012年底,会形成13条线路,而在未来3年内,9号线三期、11号线北段二期、11号线南段、12号线东段和13号线西段5个轨道交通项目建成后,网络运营里程将达650 km。

城市轨道交通是服务于城市内部,有独立的专用轨道,独立运行的客运系统,典型的形式有地铁、轻轨、有轨电车、市郊铁路等,平均运行速度一般为25~65 km/h,高峰小时单向断面客流量不小于1万人次。按国家标准,城市快速轨道交通一般分为三个等级:

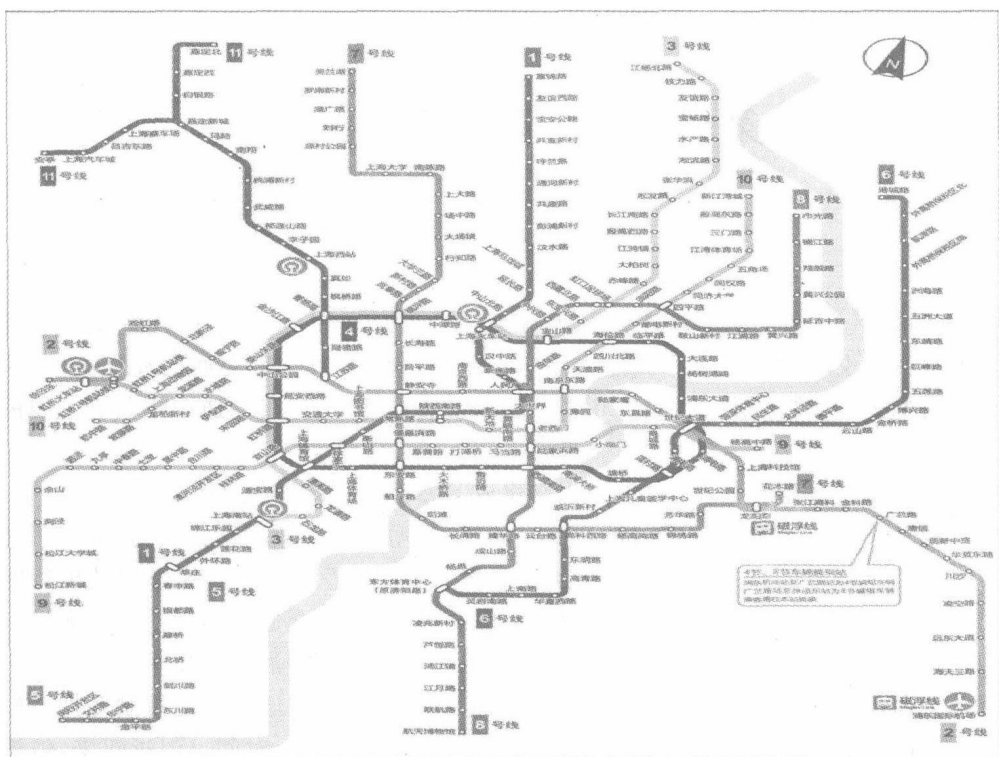


图 1.1 上海轨道交通网络示意图

- (1) 高运量快速轨道交通: 单向客运能力在 5 万人次/h 以上;
- (2) 大运量快速轨道交通: 单向客运能力在 3 万至 5 万人次/h;
- (3) 中运量快速轨道交通: 单向客运能力在 3 万人次/h 以下。

地铁和轻轨是城市快速轨道交通最常见的表现形式。从等级上分, 地铁属高、大运量, 轻轨属中运量。现在的地铁已不是“地下的铁路”。地铁既可以是埋在地下, 也可以是高架或地面敷设, 像上海轨道交通 3 号线(明珠线)就是地铁。地铁单向运能大于 3 万人次/h, 属高、大运量轨道交通, 车厢较宽, 一般采用 A、B 型车(宽分别为 3.0 m、2.8 m), 适用于人口规模 300 万人以上的城市。轻轨交通是一种中运量的轨道交通系统, 采用的车厢较窄, 一般为 C 型车(宽 2.6 m)。

1.2 轨道交通运营安全

城市轨道交通是城市公共交通重要组成部分之一, 其建设投资额度巨大, 施工周期长, 环境因素复杂, 风险大。由于城市轨道交通系统是一个独立的、封闭的系统, 其结构复杂且客流密集, 一旦发生灾害事故就会形成比较严重的后果, 甚至可

以导致城市和区域经济和社会功能的瘫痪,因此城市轨道交通的安全问题一直得到广泛的关注,近年来,全球轨道交通事故频发,下面为近年来轨道交通内发生灾害事故及造成的损失统计,1991年德国柏林发生地铁火灾,18人送医院急救;1995年3月20日,日本奥姆真理教在东京地铁站段投放沙林毒气,造成5 500多人受伤,10多人死亡的惨剧;2003年1月英国伦敦发生地铁列车撞月台引起大火事故,至少造成32人受伤;2003年2月18日,韩国大邱地铁发生人为纵火案,导致192人死亡,147人受伤,直接经济损失约5 000亿韩元;同年7月1日,正在施工中的上海地铁四号线发生特大涌水事故,致使地面发生沉降,引起隧道部分结构损坏及周边地区地面沉降,造成3幢楼房严重倾斜、下沉,直接经济损失约为1.5亿元人民币;2004年9月25日,广州地铁二号线延长线发生大面积塌方事故,造成一辆挖泥车被淹没,3辆摩托车跌入基坑,附近数千居民处于停水状态。2004年2月6日莫斯科市中心一地铁列车在上班高峰时间发生爆炸,至少40人在爆炸中死亡,数十人受伤。2007年5月8日,上海地铁三号线中山公园站站厅内一商铺起火,所幸没有造成人员伤亡等,这仅仅是城市轨道交通系统近年来灾害事故的发生情况。

如何确保城市轨道交通安全,在突发情况下,发挥调度的统筹作用,城市轨道交通调度所的部门功能必须得到极大的发挥。

调度所是运营体系中运营生产指挥部门,负责公司所辖各条轨道交通线路行车、电力、消防环控及客运相关系统等的运行调度和突发事件处理工作。其职责范围为:组织制订行车、设备调度规程,参与地铁运营技术管理、行车组织等规程及突发事件预案的编制,并组织实施。组织、控制有关行车人员按运行图行车,遇到列车晚点和突发事件,及时采取调整措施,迅速恢复正常运行。密切注意客流动态,并按规定负责下令和通知自动售检票系统有关单位实行相关运营方案。负责行车、设备事故及突发事件的救援抢修的调度指挥,采取有效措施,防止事故扩大,尽快恢复正常运行;并按事故报告程序,及时做好上报和下达工作。负责编制及组织实施地铁正线的施工、抢修及工程、调试列车的作业计划。建立健全运营生产、调度指挥等各项原始记录及统计,分析报表,准确、及时地传达、执行上级有关运营的指示,接受基层单位的情况上报,做好地铁运行的协调工作。

本书通过对城市轨道交通调度所部门内设备调度进行详细的描述,包括从设备调度需要掌握的基础知识、管理以及选拔条件等方面说明,从而促进一名设备调度的成长,让设备调度在城市轨道交通的运营中发挥更大的作用。

第 2 章 调度指挥架构和设备

本章节主要介绍了城市轨道交通的调度指挥架构,对电力调度、环控调度、运营调度及维保专业调度的工作范围进行逐一说明,并对电力调度和环控调度的指挥通信设备进行描述。

2.1 调度指挥架构

轨道交通运营指挥体系包括路网管理层、线路控制层和线路执行层。

路网管理层(轨道交通网络协调与应急指挥室,简称 COCC):负责全路网的运营监控、统筹管理,是企业内部负责实时监督、协调日常运营生产工作的最高部门。

线路控制层(轨道交通各条线路的控制中心,简称 OCC):负责行车、电力、环控专业的组织实施、突发事件时运行方案的落实。

线路执行层(车站值班员、变电站值班员):负责线路行车、供电、环控专业的组织实施、突发事件时运行方案的执行。

2.1.1 电力调度

1. 电力调度功能

轨道交通供电网络是指供电电源取自于地区电网,通过轨道交通供电系统实现输电、变电和配电,以供应轨道交通的牵引用电和动力、照明用电。

轨道交通电网运行采用集中式供电方式,并实行“统一调度、分级管理”。轨道交通电力调度机构是电网运行的组织、指挥、指导和协调机构,设立中央级电力调度员、设备管理部门的生产调度、车站级变电站值班员、值守点人员,为二级运行管理模式。城市轨道交通电力调度(以下简称“电调”)是负责城市轨道交通供电系统运行、检修、施工作业和事故处理的指挥人员。在调度业务活动中,变电站值班员、值守点人员必须服从电力调度统一指挥,以确保整个电力系统的安全、有序、经济运行。

2. 电力调度指挥架构

电力调度指挥架构,如图 2.1 所示。

3. 电力调度职责

(1)认真贯彻执行有关规章、制度、命令和上级指示。执行供电协议中有关条文。

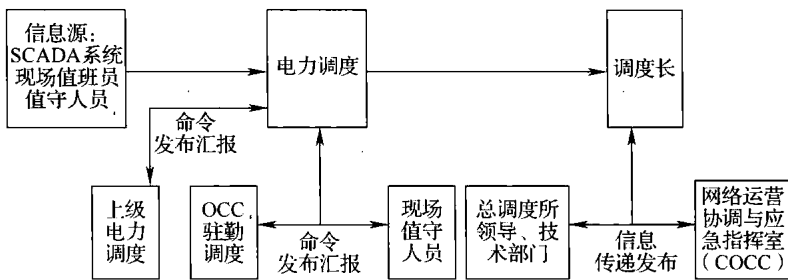


图 2.1 电力调度指挥架构图

(2) 监控整个轨道交通供电系统安全运行和连续供电。充分发挥轨道交通供电设备能力,满足各类设备的用电需求。

(3) 对管辖范围内的设备进行倒闸操作管理。

(4) 监控指挥供电系统的设备运行和操作,审批供电设备的检修作业,正确、迅速、果断地指挥供电设备的故障处理。

(5) 负责对轨道交通供电系统的电压调整、继电保护调整的遥控操作、安全自动装置停用/启用等运行管理,并由变电站值班员现场确认。

(6) 根据《施工检修通告》和计划检修、计划抢修的要求,组织设备的检修和施工,并负责审核施工检修申请单、填写操作票。

(7) 指挥并参与轨道交通供电系统内的事故处理(特殊情况除外),参加事故分析,制定提高系统安全运行的措施。

(8) 管辖范围内的设备检修作业,进行合理安排,并批准轨道交通供电系统设备的检修申请。

2.1.2 环控调度

1. 环控调度功能

环控调度员(以下简称“环调”)负责消防、环控等机电设备运营和管理的工作,主要是通过火灾报警系统(Fire Alarm System,以下简称“FAS”)、轨道交通机电设备监控系统(Electrical and Mechanical Control System,以下简称“EMCS”)或轨道交通综合监控系统(Integrated Supervision Control System,以下简称“ISCS”)、气体自动灭火系统、给排水系统、通风空调系统的运行情况,指挥机电设备实现安全、高效、经济的运行,为乘客提供安全、舒适的乘车环境。在轨道交通区域内发生火灾时,环控调度员通过控制或指挥相关的消防设施、设备进入火灾工况模式,协助、配合火灾扑救工作,确保乘客和工作人员的生命安全和财产安全。

轨道交通消防及环控等机电设备的运行管理实行集中指挥、分级管理的运行体制,设立中央级环控调度员和车站级值班员(或基地消防值班员)二级运行管理。

轨道交通基地内的消防报警系统、固定灭火系统、防排烟系统等消防设施由基地消防值班员负责运行和管理。中央和车站是一个不可分割的完整系统,应密切配合,服从统一指挥,树立整体观念。加强管理、严格执行调度规程和设备操作手册,以确保整个系统正常运行和紧急状态下火灾扑救工作的顺利进行。

2. 环控调度指挥架构

环控调度指挥架构,如图 2.2 所示。

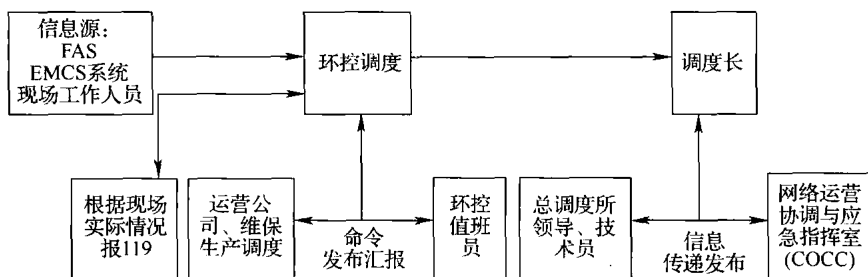


图 2.2 环控调度指挥架构图

3. 环控调度职责

(1)通过 FAS、EMCS 中央级工作站或 ISCS 综合监控工作站监视车站消防报警设备、通风、空调、隧道通风设备和装置、气体自动灭火系统、给排水等机电设备的运行状态,以及需要中央远程监控的安全设施(如隧道区间事故风机)。

(2)负责在突发事件情况下,现场值班员进行前期处置的指挥工作。

(3)及时发现系统中出现的故障,并及时通报设备主管单位进行维修或抢修。设备故障对安全运营带来隐患的,还应及时作出调整,在日志和交接班中详细记录,并且每班做好安全交底工作。

(4)负责监视所有车站的火灾报警情况,确保火警及时被确认和处置。

(5)负责在轨道交通灾害、大客流、列车阻塞等紧急情况下的环控系统的指挥及监控工作,确保相关设备在紧急情况下能够正常运行,协助抢修救灾工作。

(6)负责对 FAS、EMCS、气体自动灭火系统及水消防设备的故障处理、检修、施工等配合工作,并要求车站值班员对其施工过程进行安全监控,确保施工对运营的影响降到最低。

(7)中央级 FAS、EMCS 设备故障时,环控调度员要求车站值班员加强本站各机电设备的监控,突发事件时应立即报告调度,由调度根据现场情况进行指挥或授权车站值班员进行处理。

(8)负责定期对运营线路的隧道通风设备和装置进行中央联动试验,定期、定时收集设备运行数据及信息,记录及跟踪设备故障的处理情况。

(9)负责将所辖设备的运行情况和资料、故障报告及作业信息进行汇总,填写

各类当班报表,由控制中心定期将运行统计、分析材料报运营技术管理部。

2.1.3 运营调度

1. 运营调度功能

运营调度员是城市轨道交通组织指挥系统的中枢神经,是按照计划列车运行图的要求开展行车调度指挥工作,并根据各线路客流变化及时调整部分区段的运能安排,合理使用生产资源,实行 24 h 不间断的指挥、协调、监督与控制,保障运营安全与质量,确保运营生产的顺利实施。运营调度负责运营事故以及其他运营突发事件的处置、抢险指挥与协调工作,以减少影响与损失,以迅速恢复正常运行作为前提,及时采取一切有效措施控制事件发展态势。同时也负责轨道交通管辖范围内的施工检修施工计划管理,协调各单位、各专业间的作业计划安排与配合工作,合理分配检修作业时间、空间资源,并组织计划实施。

2 运营调度指挥架构

具体内容如图 2.3 所示。

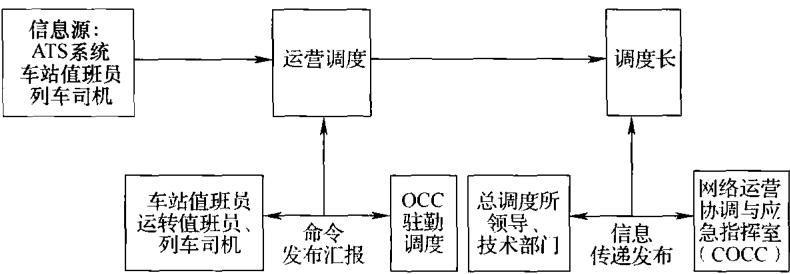


图 2.3 运营调度指挥架构图

3. 运营调度职责

(1)负责所辖各条线路的行车系统运营监控和调度指挥,按运营生产计划与列车运行图指挥行车,并根据客流变化及时调整运力安排,合理使用生产资源。严格执行有效规章、制度与工作纪律,确保实现总调度所运营生产质量方针与目标。

(2)负责突发事件的应急调度指挥与运营信息流转工作,做好抢险指挥工作,调动相关单位人员赶赴现场,采取有效措施减少影响与损失,尽快恢复正常运行秩序;收集事件发生与发展情况,做好信息整理上报,并按事件报告要求,完成情况汇总、数据统计与分析工作。

(3)负责上海地铁管辖范围内施工检修计划的管理与实施,受理所辖区域行车、电力施工作业申请与计划编制、审核与发布工作;按照运营技术管理部审核批复意见、技术措施要求,开展专项与大修改造项目。

(4)负责管辖运营系统设备的监控,做好设备故障情况的缺陷记录、报修与状

态追踪,及时改变设备运行方式与人为干预措施,维持系统运行。

(5)负责按质量管理要求、积极开展质量管理活动;真实、完整记录运营生产与调度工作情况,及时生成、发布各类日常运营报表;按时做好运营数据的统计、上报工作;定期分析生产运行情况,及时采取纠正预防措施,评估技术管理质量。

(6)参与运营技术管理部组织的运营演练项目,协助运营技术管理部门制定有关规章,落实、执行上级下发的各类技术文件、规章,做好文件有效性控制,不断评估技术管理质量,并及时予以反馈。

2.1.4 维修调度

1. 设备维护单位调度功能

城市轨道交通维护保障部门包含车辆公司、通号公司、供电公司、工务公司以及后勤公司,每个专业公司都有自己的专业生产调度。同时 OCC 控制中心也分别有一名维修调度,由通号、车辆和供电专业人员组成,专业管辖范围包括:车辆、通号、供电、工务、后勤。维保中心还设立维保中心调度,是维保中心调度系统的调度业务主管部门,在业务流程上,专业公司生产调度及 OCC 维修调度接受维保中心调度的业务指导和调度指令,在应急情况下,维保调度可直接向 OCC 维修调度下达指令和了解故障处置信息。

在日常行车管理中,OCC 维修调度需服从 OCC 运营调度的统一指挥,在故障对运营产生影响时,OCC 维修调度应密切配合 OCC 运营调度做好运营调整,同时掌握故障对运营影响的进展情况。一般情况下,各运营线路的设备故障信息由 OCC 维修调度负责处理和闭环。

2. OCC 维修调度在应急状态下的处置流程

(1)正线发生运营设备故障时,OCC 运营调度员向维保 OCC 维修调度发布相关指令或抢修令,并在网络运营设施设备故障接报系统上登录相关故障信息。

(2)维保中心 OCC 维修调度在接到相关指令或抢修令后,第一时间调度本线路抢修力量,通知各维护部负责人及相关抢修点(日检点)人员并协调总调客运的行车指挥与现场故障抢修,在确保行车安全的前提下,按先通后复位的原则,缩小故障处理时间,减少运营影响。同时维保中心 OCC 维修调度应及时将有关故障信息通知维保中心调度及相关专业公司生产调度。

(3)当发生工务、供电类故障时,原则上 OCC 专业驻勤依然接报故障信息并通知相关专业人员。

(4)维保中心调度及相关专业公司生产调度在接报情况后,应及时通过电话及短信通知相关领导。

(5)维保中心 OCC 维修调度应密切关注故障现场的处置进程,并与维保中心