

城市公共交通管理丛书

城市公共交通科技管理

(第二版)

北京公共交通控股(集团)有限公司 编



人民交通出版社

China Communications Press

CHENGSHI
GONGGONG
JIAOTONG
KEJI
GUANLI

城市公共交通管理丛书

Chengshi Gonggong Jiaotong Keji Guanli
城市公共交通科技管理

(第二版)

北京公共交通控股(集团)有限公司 编



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书主要针对城市公共交通管理人员编写,包括概论,城市公共交通工具管理,城市公共交通工具技术特点,车辆技术发展与新能源公交车,车辆环保、节能与计量管理,车辆技术经济定额指标管理,城市公共交通企业设备管理和物资管理,城市公共交通科技项目管理,城市公共交通电子信息技术的应用与发展,城市轨道交通系统简介等内容。

本书可作为公交企业内部各类管理岗位培训、继续教育的首选教材,同时也可作为高等职业教育的专业教材和各级管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

城市公共交通科技管理/北京公共交通控股(集团)
有限公司编. —2版. —北京:人民交通出版社,2013.1
(城市公共交通管理丛书)
ISBN 978-7-114-10161-8

I. ①城… II. ①北… III. ①公共汽车—交通运输管
理—技术管理 IV. ①U492.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第250288号

城市公共交通管理丛书

书 名: 城市公共交通科技管理(第二版)

著 作 者: 北京公共交通控股(集团)有限公司

责任编辑: 孙 玺 曲 乐 李 喆

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京公交印刷有限公司

开 本: 720×960 1/16

印 张: 38.5

字 数: 570千

版 次: 2013年1月 第2版

印 次: 2013年1月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-10161-8

定 价: 48.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《城市公共交科技管理》(第二版)

编写委员会

主 任: 冯幸福 钟强华

副 主 任: 徐国明 吴永智 王家良

成 员: 王湘萍 张金生 李 军 赵汝亮
吴同起 张 树 钮心德 刘桂然
李彦杰 王 云

主 编: 徐国明

副 主 编: 吴永智 王家良 邵春福

编撰人员: 吴永智 王家良 王湘萍 邵春福
吴彦平 张金生 李 军 赵汝亮
吕 立 赵 刚 孙 宇 崔 滨
张 树 钮心德 王砚生 刘桂然
李彦杰 张 平 王 云

项目负责: 毛 燕

前 言

2005年以来,北京公共交通控股(集团)有限公司抓住北京举办2008年奥运会的机遇,在北京市委市政府“公交优先”政策的大力支持下,加快应用新技术、新材料、新工艺,对运营车辆进行了大规模、高水平的技术更新,使运营车辆的数量和质量得到了跨越式发展。北京公交实现了车辆应用技术和环保水平国内领先,与发达国家保持同步的既定目标,为圆满完成奥运会运营生产任务、改善首都大气环境质量和企业可持续发展奠定了坚实的车辆基础。伴随着车辆的技术进步,技术管理也得到创新和发展,各项技术管理制度得到补充和完善,企业技术管理工作得到了巩固和提高。

为了满足公交系统管理人员学习的需要,推动公交行业员工教育工作的发 展,进一步加强高等职业技术教育“城市公共交通”专业建设,北京公共交通控股(集团)有限公司和北京交通大学共同对原《城市公共交通科技管理》教材进行了修订和编撰。

修订编撰的《城市公共交通科技管理》教材总结了近年来北京公共交通控股(集团)有限公司最新科技成果、最新管理经验,充分体现了车辆技术和技术管理的最新面貌以及国内外城市公交发展的最新动态。与原《城市公共交通科技管理》教材相比,内容上更新颖、更丰富,理论上更系统。它不仅可以作为公交企业内部各类管理岗位培训、继续教育的首选教材,同时也可以作为高等职业教育的专业教材和各级管理人员的参考书,具有专业性、实用性和可操作性。

本教材的成功修订编撰和出版，标志着北京公共交通控股（集团）有限公司和北京交通大学在校企联合、优势互补、产学研相结合方面取得了又一个新成果；标志着北京公交系统员工教育培训，尤其是教材建设又迈上一个新台阶。期望本教材在今后的员工教育培训和日常管理工作中充分发挥作用。

编 者

二〇一二年七月十八日

目 录

第一章 概论	1
第一节 城市公共交通科技管理内涵.....	1
第二节 城市公共交通科技管理主要内容和基本任务.....	5
第二章 城市公共交通工具管理	13
第一节 城市公共交通工具全过程管理.....	13
第二节 城市公共交通工具维修管理.....	41
第三节 城市公共交通工具使用管理.....	63
第四节 城市公共交通工具采购管理.....	89
第三章 城市公共交通工具技术特点与管理	97
第一节 城市公共交通工具发动机技术特点与管理.....	98
第二节 城市公共交通工具底盘技术特点与管理.....	134
第三节 城市公共交通工具电气设备技术特点与管理.....	211
第四节 城市公共交通工具燃气系统技术特点与管理.....	253
第五节 城市公共交通无轨电车技术特点与管理.....	293
第六节 城市公共交通工具运行材料特点与管理.....	324
第四章 城市公共交通工具技术发展与新能源公交车	385
第一节 我国城市公交车辆技术发展历程.....	385
第二节 纯电动公交车技术特点与管理.....	390
第三节 混合动力公交车技术特点与管理.....	400
第四节 燃料电池公交车技术特点与管理.....	406

第五章 城市公共交通工具环保、节能与计量管理	421
第一节 环保、节能管理概述	421
第二节 城市公共交通工具环保管理	421
第三节 城市公共交通工具节能管理	427
第四节 计量管理	438
第六章 城市公共交通工具技术经济定额指标管理	451
第一节 技术经济指标基本概念与分类	451
第二节 主要技术经济定额指标及其计算	452
第三节 技术经济定额指标的制定与管理	461
第七章 城市公共交通企业设备管理	465
第一节 城市公共交通企业主要设备及其特点	465
第二节 城市公共交通企业设备管理主要内容	468
第八章 城市公共交通企业物资管理	491
第一节 城市公共交通企业物资管理概述和分类管理方法	491
第二节 城市公共交通企业物资管理主要内容	503
第三节 城市公共交通企业特殊物资管理	537
第九章 城市公共交通科技项目管理	546
第一节 科技项目计划分类与编制	546
第二节 科技项目计划实施的全过程管理	548
第十章 城市公共交通电子信息技术的应用与发展	558
第一节 概述	558
第二节 北京公交信息化建设	563
第三节 北京公交信息化展望	569
第十一章 城市轨道交通系统简介	570
第一节 城市轨道交通系统概述	570

第二节 城市轨道交通的发展·····	579
第三节 城市轨道交通系统构成·····	582
第四节 城市轨道交通运营组织·····	591
第五节 城市轨道交通与其他交通方式的运营管理一体化·····	597
参考文献·····	600
附录 1 《城市公共交通科技管理》各章节编写人员·····	601
附录 2 《城市公共交通科技管理》审定小组成员·····	603
后记·····	604

第一章

概论

第一节 城市公共交通科技管理内涵

城市公共交通系统是保障城市居民出行和城市运行的重要基础设施。城市公共交通是指用于城市居民出行的公益性交通运输工具的总称，包括城市常规公共交通（公共汽电车）、城市轨道交通、快速公共交通BRT（Bus Rapid Transit）、索道、出租车、三轮车等。本书作为城市公共交通企业职工培训教材，重点介绍城市常规公共交通。

城市公共交通科技管理是城市公共交通企业管理的重要组成部分。它关系着城市公共交通企业经营与发展的技术物质基础，是科学技术在城市公共交通企业实践应用程度与水平的直接体现。

一、广义科技

科技是科学技术的简称。科学与技术是有区别的两个知识体系。

（一）科学

科学（Science）是一门学问，它总结发现事物之间的客观规律和原理，并加以解释说明。人们一般将科学大致分为自然科学和社会科学两大部分。由于科学本身是发展着的，因此，对它的认识也是在不断深化的。科学具有如下几个方面的特征。

1. 科学是人们对客观世界的认识，是反映客观事实和规律的知识

人们对客观世界的认识来自于生产实践、生活实际和科学实验。对客观事实的发现，对客观事实整理出普遍的规律或结论都是科学。事物之间千丝万缕的联系就是规律。事物之间内在的、本质的、必然的联系，人们只能发现它，但不能创造它。所以，科学是反映事实和规律的知识。

2. 科学是反映客观事实和规律的知识体系

科学是由很多门类交织组成的知识体系，已不仅仅是事实或规律的知识单元。知识单元组成学科，学科组成学科群，进而形成关于自然、社会和思维的知识体系。在综合知识中创造，在发现知识中综合。科学家是在综合中按照内在逻辑关系，把已知知识条理化、系统化，发现矛盾、空白，再观察、实验、论证，得出新的原理，补充完善知识体系。

3. 科学是反映客观事实和知识体系相关活动的事业

把科学只理解为是反映事实和规律的普遍客观真理的知识体系是不够的。科学作为一项事业，企业和政府直接参与，使科学家与企业家、政治家相结合，在社会活动中发挥科学的生产力功能和认识世界的认识功能。科学无国界，它已成为一项国际事业和产业。

（二）技术

技术（Technology）泛指根据生产实践经验和自然科学原理提炼而成的各种工艺操作方法与技能。广义的技术还包括相应的生产工具和其他物质设备，以及生产的工艺过程或作业程序、方法。技术具有以下特点。

1. 技术的目的性

技术在实践方面表现为制作、操作。制作和操作的目的是明显的，它与科学的区别也在于此。

2. 技术的广泛协作必要性

技术的实现往往是通过广泛的社会协作完成的。个体技术也需要借助其他技术实现，单纯孤立的技术实现是不可能的。

3. 技术是生产“工具”，是设备和硬件

“工欲善其事，必先利其器”。制作、操作技术离开工具、设备等“硬件”是很难实现的。

4. 技术是“规则”，即工艺、方法、制度等知识“软件”

规则这一表现形式是技术的知识形态方面。只有以上“硬件”而没有这一“软件”，技术也是不能很好实现的。

5. 技术是成套的知识系统

同科学一样，技术也是知识体系。这一知识体系中的各个环节是缺一不可

可的。

技术的以上特点，表明技术是为某一目的共同协作组成的各种工具和规则的体系。

（三）科学与技术的关系

科学与技术虽是有区别的两个体系，但二者是辩证统一的整体。“科学技术是生产力发展的重要动力”、“科学技术是第一生产力”，正是对科学与技术统一的整体性的表述。

科学提供物化的可能，技术提供物化的现实；科学是创造知识的研究，技术是综合利用于需要的研究；科学是发现，技术是发明；科学是技术的升华，技术是科学的延伸。科学与技术各自体系的辩证，在于所回答的问题不同：科学回答的是“是什么”、“为什么”；技术回答的是“做什么”、“怎样做”。

二、城市公共交通科技

科学技术渗透于各个领域。在城市公共交通企业中，无论是运营生产、保修生产，还是安全服务与经营管理，都有不同程度的科技反映和表现。按科学与技术回答问题的不同，反映和表现的也是两个体系：城市公共交通科学与城市公共交通技术。

（一）城市公共交通科学

城市公共交通科学是关于城市公共交通客观规律的知识体系，是城市公共交通实践的结晶。城市公共交通科学所涵盖的主要内容包括以下几个方面。

1. 城市公共交通规划科学

城市公共交通规划科学是以所规定的一定时期内城市公共交通总体目标，研究其基本原理与方法的科学。

2. 城市公共交通组织科学

城市公共交通组织科学是以实现城市公共交通企业目标而研究其直接手段的基本原理及组织方法的科学。

3. 城市公共交通经济科学

城市公共交通经济科学是以实现城市公共交通企业目标而研究其间接（经济）手段的基本原理与方法的科学。

4. 城市公共交通安全科学

城市公共交通安全科学是以实现城市公共交通企业目标而研究运营安全、生产安全、交通安全的管理原理与方法的科学。

5. 城市公共交通服务工程科学

城市公共交通服务工程科学是对乘客出行规律、服务行为规律以及乘行管理、服务工程管理的基本原理与方法研究的科学。

6. 城市公共交通维护管理工程科学

城市公共交通维护管理工程科学是对生产工具、装备设施的技术规律、经济规律以及相关管理原理、维护方法研究的科学。

（二）城市公共交通技术

城市公共交通技术是关于城市公共交通生产工具及相关规则的体系。它是城市公共交通实践经验与自然科学原理结合的成果。城市公共交通技术所涵盖主要内容如下。

1. 运营调度技术

运营调度技术是使运能与运量相协调，行车与客流规律相符合的手段与方法。

2. 安全使用技术

安全使用技术是使运营车辆安全运行、机具设备安全运转的操作技能与方法。

3. 维护、修理技术

维护、修理技术是使运营车辆技术状况与运营生产需求相适应的工艺、方法和制度。

4. 管理技术

管理技术是合理组织生产力、维护合理生产关系的手段和方法。

5. 车辆技术

车辆技术是城市公共交通技术在运营生产工具上的首要表现。它包括发

动机技术、底盘技术和车身技术等。

6. 装备技术

装备技术是城市公共交通技术在生产设备上的表现，是基础“硬件”技术。

7. 检测计量技术

检测计量技术是使被测对象量值得到确定，与已知量相比较得出未知量的手段与方法。

8. 环境治理技术

环境治理技术是使污染得到控制或消除的手段与方法。

第二节 城市公共交通科技管理主要内容和基本任务

城市公共交通企业的管理同其他企业一样，要处理企业内部人与人之间、人与物之间的一系列组合关系。为处理这一系列关系形成的企业内部管理系统，通常由下列子系统构成：计划管理系统、财务管理系统、技术管理系统、安全管理系统、质量管理系统、信息控制系统、经济核算系统和环境保护系统等。此外，基础工作和思想政治工作是企业经营与管理的共有内容。

城市公共交通科技管理几乎涉及各个子系统。其中，技术管理、质量管理、信息控制、安全管理、环境保护等都是科技管理的直接内容。

一、城市公共交通科技管理主要内容

基于城市公共交通企业总体管理内容，结合科技管理的职能作用，科技管理具体内容主要包括：运营车辆技术管理、科技项目与科研课题管理、设备管理、环保管理、计量管理、技术经济定额指标管理等。

（一）运营车辆技术管理

运营车辆技术管理是城市公共交通科技管理的首要内容。它包括对运营车辆全过程的管理。

1. 运营车辆总体规模、状态管理

运营车辆总体规模、状态管理是对运营车辆的物质形态和价值形态的全面管理，以满足企业简单再生产和扩大再生产的需求。具体的管理内容包括：运营车辆更新购置管理、全过程异动变更管理、报废淘汰管理及车辆资产保值增值管理。

2. 运营车辆维修技术管理

运营车辆维修技术管理是对运营车辆技术状况维护、控制的全部管理，以保证运营车辆具备完好的技术性能。具体的管理内容包括：运营车辆维护、修理质量的全面管理。

3. 运营车辆使用技术管理

运营车辆使用技术管理是对运营车辆使用的直接技术管理，以保证运营车辆正常运行和延长使用寿命。具体的管理内容包括：驾驶操作规程的执行和对使用维护质量的控制。

（二）科研课题、科研项目管理

科研课题、科技项目（技术改造项目）是企业科技进步直接而具体的表现方式。对科研课题、科技项目（技术改造项目）的管理是完成课题、项目的保证，也是推进企业科技进步的保证。具体的管理内容包括：课题项目的立项管理、实施过程管理、科技成果应用试验管理和科技成果推广应用管理。

1. 立项管理

立项管理是课题、项目的前期性管理。课题、项目的确定需经过调研、分析、论证等前期性工作加以认定。对这一系列工作的管理即立项管理。

2. 项目实施过程管理

项目实施过程管理是对已立项项目的管理，是保障所立项目进度、质量的管理。具体的管理内容是对项目实施进度、实施质量、实施费用的监督控制以及对项目成果形式、鉴定验收方式的管理。

3. 科技成果应用试验管理

由于应用环境、条件及其他情况的不同，科技成果具体应用效果也会有所不同。因此，科技成果的具体应用效果要通过试验加以验证，应用试验是

科技成果推广应用的第一步。

通过应用试验验证了科技成果的实际应用效果，在推广中还会有具体环节要加以管理，这是科技成果推广应用的保证。

4. 科技成果推广应用管理

科技项目所形成的科技成果只有应用于生产实践中才有其价值。而对科技成果的推广应用管理是使科技转化为生产力的管理。

（三）设备管理

设备是城市公共交通企业运营、维修生产的必备基础。对设备的具体管理内容包括：设备总体状况、技术维护和动态控制管理等。

1. 设备总体状况管理

设备总体状况管理是对设备物质形态和价值形态的管理，以满足运营、维修生产基础需求。管理的具体内容包括：设备购置、异动变更、技术改造、报废处理以及设备资产的保值增值。

2. 设备技术维护管理

设备技术维护管理是对设备技术状况控制和保持设备运转的管理。管理的具体内容包括：设备技术使用、维护及其质量控制。

3. 设备动态控制管理

设备动态控制管理是对设备总体技术规模的过程控制，以使设备规模变化控制在满足生产需求和足够的能力范围内。

（四）环境保护管理

城市公共交通企业在运营生产、维护修理生产过程中，存在着难以避免的污染源。为了消除或减轻对环境的污染所进行的治理，需从管理上加以控制和保证。环境保护管理包括污染源控制、环境保护治理项目实施以及环境保护技术推广应用管理等。

1. 污染源控制管理

控制污染源是环境保护管理的首要内容。具体的污染源控制管理是对已存在的污染源进行控制，并控制新污染源的产生。

通过管理使已存在的污染不再扩展或使污染减轻、去除，并控制、消除新的污染源头，杜绝产生新的污染。

2. 环境保护治理项目实施管理

环境保护治理项目实施管理是保证治理项目和治理措施落实的管理，是对实施治理项目与治理措施具体落实、保证治理效果的直接管理。它包括实施进度和实施质量的控制。

（1）实施进度控制

按治理项目进度，控制影响进度的各个环节，使治理项目按期完成。

（2）实施质量控制

按治理项目要求，控制影响质量的各个环节，使项目达到预期的治理效果。

3. 环境保护技术推广、应用管理

经实践证明有效果的环境保护技术，通过管理加以推广应用，以扩大治理范围。具体管理内容如下：

（1）对环境保护技术应用试验管理。

（2）对确有治理效果的技术扩大应用范围。

（五）检测计量管理

检测、计量是控制和保证质量的技术手段，它对于运营、维修生产具有直接的监控作用。检测计量管理是对这一技术手段及其监控作用的保证。这项管理的具体内容如下：

（1）对在用检测、计量器具的动态管理，使检测、计量器具满足对质量监控的需求。

（2）对检测、计量器具实施检查、修理，使检测、计量器具量值保持准确。

（3）对检测、计量器具使用过程加以控制，使检测、计量器具的使用符合有关规定。

（六）技术经济定额指标管理

技术经济定额指标是定量评价企业生产经营活动的标准，也是企业科技水平的反映，其作用是合理定额，调动完成技术指标的积极性。这项管理的主要内容包括：

（1）对原始数据、资料准确和真实的管理。