

# 浅析轨道交通的发展及高新技术的应用

丁璐<sup>1</sup> 王资<sup>2</sup>

(1.呼和浩特市地铁实业有限公司 内蒙古自治区呼和浩特 010000;2. 中国铁路集团呼和浩特局信息技术所 内蒙古自治区呼和浩特市 010000)

摘要：进入 21 世纪，我国在轨道交通上取得了重大的成绩，但自身还存在很多不足，尤其是高新技术的应用还不够。本文简要分析轨道交通发展中的问题，提出了一些轨道交通发展与高新技术应用的策略，促进轨道交通个更快、更好发展。

关键词：轨道交通的发展；高新技术；应用

改革开放使我国经济迅速的发展起来，城市建设不断加快。在新的时代，我国经济又展现出新的面貌，各方面服务展现出更加快捷、便利、信息化的趋势。公民对交通出行的要求不断提高，不仅要求在速度上尽可能的快，在运行上尽可能的平稳，对搭载的便利性也提出了很高的要求，要求着轨道交通不断加快发展。国家也非常重视轨道交通的建设，对轨道交通的建设提出了更高的要求和目标。因此，非常有必要加快我国轨道交通事业发展，尤其是与高新技术进行结合，加快轨道交通相关技术领域的研究和应用，促进轨道交通高新技术产业化发展。

## 一、轨道交通以及轨道交通发展

轨道交通是区别于道路交通运输方式，是目前公共交通的最主要工具。轨道交通主要依靠于轨道运行，并且能运输中等以上的载客量，还具有运行速度快、运行有规律性的优点，因此得到普遍的应用、迅速的发展。随着城市的不断扩大，人们的住所大多与工作地点有非常远的距离，有些人甚至需要跨区域、跨城市往返上班，对轨道交通的需求逐渐加大。但同时道路交通在城市交通中出现越来越多的堵塞问题，浪费了人们许多的宝贵时间。轨道交通本身具有的优势，能够有效解决道路交通的局限，满足城市发展不断扩大对道路的高要求，也能够为人们的出行提供更加便利安全的选择，提高出城市的运行效率。但在目前我国轨道交通发展相比国际发展在总体规划、运营建设、环境保护、技术开发应用等方面还存在很多不足，需要得到重视并加强发展建设<sup>[1]</sup>。

## 二、轨道交通在发展中存在的问题

### （一）规划缺乏科学性

我国的公共汽车交通自我国展开经济建设不久就投入运行和使用，运营时间较长，各方面的体系比较完善。在公共交通路线的规划、站点的设置等方面已经比较成熟，尤其是公共汽车交通价格较低，年票、月票、学生卡、老年卡等特殊的优惠政策深得人们的喜爱，积累了大批稳定的客源。而轨道交通相比于公共汽车交通，产生和发展的时间都比较晚，基本是在我国城市化加速推进的近几年开始飞速发展，各方面的建设还不是非常完善和成熟，在线路规划、站点设置上还缺少一定经验，并且在线路规划上的人才比较短缺，专业性技术人才缺少。并且在搭乘上轨道交通通常所需要的程序比较多，需要入站、购票、检票、入闸、候车、上车等等一系列环节，并且有些轨道交通内入站与候车的距离非常远，往往需要

乘客走很远的距离才能够达到，这也浪费了乘客的一部分时间<sup>[2]</sup>。一些城市出现城市轨道交通与地面公共汽车路线的重合问题，这让一部分的交通资源受到浪费，并且在这样的情况下，人们大多会选择更加便利的公共汽车交通。另外在运行较短距离时，人们大多直接选择公共汽车交通。

### （二）运营成本较高

轨道交通本身属于公共物品，是面向大众的公共服务，票价不宜过高，但通如果票价过低则无法弥补轨道通过高的运营成本。轨道交通运营成本包括人工成本、能源消耗成本、设施设备维护修理费用、耗材采购费用、运营办公费用及运营税金等方面，运营所需的成本比较高。这样就造成了运营收入与营运成本之间较大的差距，使得入不敷出，形成巨大的运营压力。轨道交通的管理由专业的轨道交通运营公司负责，但这种高额的运营成本使得大多数运营企业出现资金困难等问题，出现建得起却养不起的尴尬现象，甚至一些企业在运营轨道交通上出现了一些资金亏损的情况，只能让政府出面进行兜底 从而又造成了政府财政的巨大压力<sup>[3]</sup>。

### （三）轨道交通影响环境

从一方面来讲，轨道交通增加了人们的出行选择，能够部分缓解由于私家车过多排放尾气过多的问题，从而有利于减少二氧化碳排放、改善大气环境。但从另一方面来讲，轨道交通在建设时会对地质造成不小的影响。轨道建设时必定会对地下土地进行挖掘，本身就是对地表结构的一种破坏，会影响当地的水土平衡。尤其是不同地区的水土特点不同，一些地区土质较为疏松，在对这样的地区进行挖掘时，很容易产生坍塌等工程问题，对当地的地质破坏也比较大。另外，在施工过程中，尤其是在进行打桩作业时，必定会产生噪音和振动，影响周边居民的正常生活和工作。同时，交通施工一般工程较大，可能会造成长期的噪音污染。在施工时会占用原有的交通道路，从而减低原道路的承载能力，影响人们的正常出行，增加交通负担。

## 三、轨道交通的发展及高新技术的应用

### （一）轨道交通的快捷、重载技术

快速重载运输的应用主要使用大功率内燃或电力机车或是走行机构、双机或是多机牵引无线遥控技术、性能优异的制动装置、大轴重轻自重的大型货车以及动力作用的转向架、重型钢轨、道岔技术等等。在新的时代，为保证经济发展，轨道交通更进一步的推

进技术和设备的创新研究。目前在国际上研究的重载技术主要是通过 IT 技术改进运输系统,涉及到电子商务、电子资讯与追踪、电子预告和运输服务系统。IT 技术中的 GPS 技术可以有效强化重载运输时的通讯问题,及时传递有效信息,满足客户的需求<sup>[4]</sup>。建立 IT 技术与轨道交通设备的自动检测和诊断系统,检测钢轨的使用情况,如果出现问题情况,在第一时间进行预报,及时进行维修。利用应力应变式、声学检测系统、图像显示功能等建立车载及道旁车辆的安全性能参数检测系统,更快速的接收到车辆的运行数据,判断车辆安全性。研究轮轨的相互作用,车辆与桥梁的相互作用,以此来优化车辆设计。

### (二) 轨道交通信息化技术

新时代,信息科技不断深入人们的生活,为人们的生活带来了巨大的便利。轨道交通利用信息化手段实现对车辆、动车组、磁浮车辆等的运行状态、轨道状态、三轨和四轨的状态检测,并按照网络体系配套实现安全保障技术装备系统化,解决好交通中各信息系统之间的管理问题。利用信息化手段对客、货运组织进行管理,构建更加完善的信息结构体系,促进轨道交通信息化体系建设。例如,现在无人驾驶车辆已经处于试验阶段,开始在一些交通中运用,司机只需要对车辆运行情况进行监督工作就可以。一些信息技术手段也应用到其中,例如卫星定位系统、调度集中技术、信息处理技术、开车自动控制技术等等。另外可以将一些便携式技术设备设置在列车内,便于对列车进行管理<sup>[5]</sup>。

### (三) 轨道交通的环境保护技术

目前轨道交通在建设和运营时对环境造成的污染问题逐渐受到人们的重视,国内外不断出现新的应对轨道交通环境污染的研究,并加速了相关研究。例如,在轨道交通建设和运行时出现的噪音问题,都与弓网材料、弓头外形和弓网压力等直接相关。另外车辆高速运行还会受到车辆震动的影响,在研究时,需要从空气动力学、摩擦学、地磁学等多个方面去考虑和研究。轨道交通还会产生比较大的电磁辐射,也会影响周边的磁场,影响电视、无线网络和通信网络的信号接收,因此,需要进行进一步的专业研究,降低电磁辐射。要建立低碳可持续的轨道交通系统,车站中的照明、通风、扶梯等系统都要进行合理优化,使用轨道线路曲线线形、坡度、站距、列车运行图等改善运行中的能耗问题,积极采用机车牵引技术、制动技术、节点技术等提高运行系统能源利用率。

### (四) 轨道交通综合调动自动化技术

在铁路系统中的微机远动系统、微机调度集中、微机连锁系统、微机红外线轴温检测系统已经相继研制成功,并投入使用,为铁路交通系统的信息化提供了巨大的帮助。在城市轨道交通方面综合调动自动化技术的研发和应用还非常有限,应该进一步的加快脚步。在目前的运行中可以将一些关系较为密切的子系统集结在一起,组

成相对集中的中等规模综合管理系统。例如将 ATS、SCADA、PIS、FAS 等系统组合在一起,形成一个综合的列车管理系统,实现综合的控制、管理和调度。将 ATS、SCADA 系统、通信系统、给排水及消防系统、环境及防灾报警控制系统、自动售检票系统等综合集成,实现技术的综合应用<sup>[6]</sup>。

### (五) 轨道交通的乘客信息系统

随着城市化的不断扩大,城市轨道交通不断扩大,轨道交通逐渐更加复杂,给人们的路线选择造成了一定的困难。乘客信息系统可以为乘客提供各种乘车信息,乘客只需要在乘客信息系统中输入自己的当前地点和目的地,系统就能迅速为出乘客快速规划出最佳的乘车路线,减少乘客在路线选择上的时间浪费,降低选择错误路线的可能。乘客信息系统还可以为乘客提供天气预报等各类生活资讯,让乘客在系统中就能够得到关于目的地的相关信息,了解到目的地周边的商业场所信息、购物中心、餐饮娱乐场所信息等等。新时代,随着智能化手机中智能支付等方式的广泛运用,乘客信息系统中还可以引入电子车票的技术,让乘客直接通过手机就可以进行乘坐,从而简化轨道交通的乘车程序,让乘客更便利乘车<sup>[7]</sup>。

## 四、结束语

轨道交通在我国目前的发展中已经取得了不小的成绩,但仍然存在许多问题。在未来的轨道交通发展中应该更加注重与高新技术相结合,利用高新技术手段加快轨道交通发展,促进我国交通事业发展。

### 参考文献:

- [1]赵磊杰,黄鹏. 地铁轨道交通的发展及高新技术的应用[J]. 数字化用户, 2018, 24(11):42+98.
- [2]李思宁. 浅析《城市轨道交通概论》课程教学方法改革探究[J]. 读天下(综合), 2019,(5):76-76.
- [3]张文涛. 城市轨道交通机电设备安装工程"四新"技术应用浅析[J]. 机电信息, 2018,(6):56-59.
- [4]曾星瑜. 浅析现代轨道交通车辆电气牵引技术[J]. 中国设备工程, 2018, (9):135-136.
- [5]杨亮,刘艳霞. 浅析 5G 通信技术在城市轨道交通中的应用[J]. 电子世界, 2019, 561(3):189-189.
- [6]夏国志. 关于轨道交通隧道结构病害检测技术的应用及发展趋势分析[J]. 低碳世界, 2018,(7):267-268.
- [7]任泽华. 城市轨道交通供电系统与相关系统联调联试的分析研究[J]. 科技风, 2019, 382(14):189-191.