

# 城市轨道交通票务清分系统研究

李春

徐州地铁运营有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i7.5070

**[摘要]** 为了促进城市轨道交通的平稳运行,为人们带来人性化的服务,在实施工作中需要加强对城市轨道交通票务清分系统的科学利用,构建全方位和立体化的清分模式,并且配合着不同的模型,快速地发现在清分系统利用时所存在问题,调整现有的功能模块。基于此本文论述了城市轨道交通票务清分系统的具体应用。

**[关键词]** 城市交通; 轨道交通; 交通票务; 清分系统

**中图分类号:** F57 **文献标识码:** A

## Study on the Clearing System of Urban Rail Transit Ticket

Chun Li

Xuzhou Metro Operation Co., Ltd

**[Abstract]** In order to promote the smooth operation of urban rail transit, bring human service for people, in the implementation work need to strengthen the scientific use of urban rail transit ticket clearance system, build an all-round and three-dimensional sorting mode, and with different models, quickly found the problems existing in the clear sorting system use, adjust the existing functional modules. Based on this paper discusses the specific application of urban rail transit ticket clearing system.

**[Key words]** urban traffic; rail transit; traffic ticketing; clearing system

### 1 城市轨道交通票务清分系统的类型

#### 1.1 人工分账清分模式

人工分账清分模式在城市轨道交通票务清分系统中为重要的组成部分,这一模式所得出的清分比例属于固定值,配合着不同比例能够对轨道交通网络中的各个线路数据进行深入性的分析,其中包含了投资金额和总客运量的不同的组成部分,要按照不同线路信息反馈对应的服务质量之后,再以不同的数据为主,为后续运营服务提供重要的基础,减少各种因素对系统运行所产生的影响。在这一模式利用的过程中,要评估不同利益分配的比值,并且还需要将票价融入其中,获取针对性较强的信息内容,为后续系统运行提供重要的基础。

#### 1.2 理想清分理论模式

在这一模式利用的过程中需要先确定换乘的路径,理想清分模式在换乘过程中不需要使用对应的读卡器,每次路径改变需要刷一次卡,通过这一过程能够得出精确的换乘路线以及线路,进一步的得出最终的清分比例,满足整体运营要求。在实际工作中要以不同线路为主进行运营商利益的分配,并且还需要根据分配利益的公式表示对应的数值,从而提高整体的系统运行效果。

#### 1.3 最短路径清分模式

最短路径清分模式在系统运行中也为重要的组成部分,在城市轨道交通网络运行的过程中,两个站点之间还有可能出现不同的路径,在不同的路径相互连接后形成对应的连通图,利用最短路径法能够得出路径中的最短值,之后再按照路径的运营比例得出对应的清分比例满足信息的整合要求。在实际管理的过程中,需要先进运营商本次收益的数据分析之后,科学划分好不同的收益值,按照运营商的收益来调整现有的清分模式,从而提高系统运行的效果。

在以上几种方案运行的过程中,人工清分模式具有简单和可操作性较强的优势,但是这一模式在实际使用过程中也会存在不够合理和精准度较低的特点,无法针对性地反映交通网络中各运营商的贡献比例。在理想清分模式利用的过程中,需要在每个换乘站上设置对应的刷卡器,并且要求乘客每次换乘要刷卡,这样一来会导致额外的设备支出,并且也会限制乘客出行的速度。因此在实际工作中需要更加客观的对待这一系统应用方案,从而保证系统的平稳运行最短路径。清分模式是建立在每个乘客出行路径最短假设基础之上的,但是并没有考虑乘客不同路径可选的情况,这一清分模式对于存在几种不同路径的情况很难得出最终的数据,这一方法并不适用于评估路径选择概率较小的运营商。因此在实际工作中需要按照实际情况考虑各个模式的优缺

点, 和实际需求进行相互的匹配, 提高整体的清分效果。

## 2 城市轨道交通票务清分的影响因素

### 2.1 网络因素

在城市轨道交通票务清分系统运行的过程中网络因素较为突出, 城市轨道交通各种环形结构是由不同路网结构而组成的, 例如城市环线 and 不同方向的轴线等等, 乘客在此阶段可以进行相互的联通, 之后再行自由的选择, 网络结构本身的复杂特征较为明显, 在清分过程中需要考虑不同的因素, 以此来保证驱动力的平稳运行。例如要确定好乘客选择的线路和出行路径条件等等, 综合性的研究不同的方案之后, 再制定切实可行的清分模式, 以此来做好清分系统的准确分配, 提高整体的运用效果。但是在系统运行的过程中会受到轨道交通网络运营模式的影响, 例如在单路径运营中不需要换乘或者是只有一种换乘选择时单一路径无法满足票款的分配, 只有将各个票款分给运营商, 才可以满足系统运行的要求。在信息传输阶段还会存在诸多的干扰因素, 无法满足系统平稳运行的要求, 并且也会出现信息的丢失问题, 对清分系统的运行造成了较为严重的干扰。

### 2.2 运营商管理

在运营商管理的过程中, 主要是由于管理服务模式和服务水平差异而导致的, 首先是安全因素。安全是城市轨道交通运行中的首要因素, 但是由于不同运营商在安全管理和安全设备管理方面存在一定的差异性, 导致不同的轨道交通在安全性能方面的差别较为突出。乘客在地铁中选择路径时会优先考虑路径安全系数, 在多条路径可选择的情况下, 乘客一般会选择安全性较高的路径。除了安全性之外, 还考虑的是乘车的便捷性, 主要和车辆容量以及卫生情况有着密切的关系, 在多条线路可选择的情况下乘客会选择让自己感觉非常舒适的路线, 以此来满足当前的出行要求。

## 3 城市轨道交通票务清分系统的应用

### 3.1 清分模型

在清分模型具体应用的过程中, 需要落实层次性的工作原则, 按照实际情况选择对应的应用模式, 从而满足系统平稳运行的要求。在模型建立方面需要根据轨道交通线路的投资额和运营里程来进行综合性的评定, 并且将网络运营收益分配到各个利益主体中, 以此来提高整体的模型建立效果。在模型建立时需要对动态和静态因素落实到不同的工作环节, 保证各个数据能够具备较强的完整性, 并且还需要在静态模型中进行合理性的分析, 减低其中差异问题的发生, 之后再客观地反映运营主体在运营网络中的主要贡献。在模型中需要对每个乘客的行为进行记录之后, 再精准性地计算出每一个客运业务的出行路径, 按照既定的方法来完成当前的利益清分之后, 再按照既定的方法获取最终的收益。在这一方法利用过程中, 需要在每个换乘站设置对应的读卡设备, 但是也要融入先进的硬件设施避免对乘客的出行造成较为严重的影响, 从而使整体工作效率能够得到全面的提高。与此同时在后续工作中还需要考虑各个站点之间的距离以及乘客所选择的路径, 以起止站点为主要基础完成清分的

收益, 并且还需要考虑乘客进站信息的需求以及地铁运营的变化情况等等, 完善现有的右键设备和软件设备, 提高整体的管理水平, 这一方案比较适用于一票通行无障碍的出行方式。因此在实际工作中需按照实际需求选择正确的出行模式, 并且还需要了解期指站之间的收益清分, 服务乘客选择多样性, 减少各种安全问题所产生的影响, 从而提高网络票务的收入清分效果。清分模型如下:

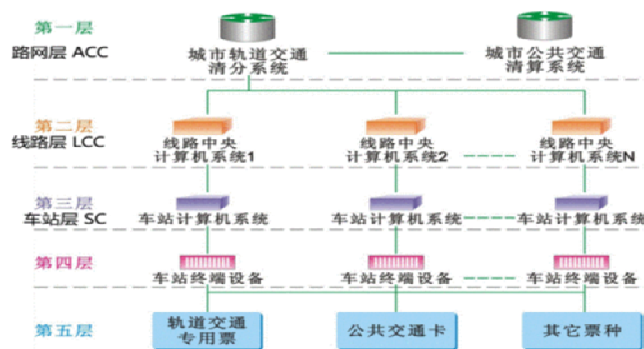


图1 清分模型

### 3.2 系统应用流程

首先在实际工作中需要先确定不同的对象, 共同地完善现有的清分系统, 在系统中要融入轨道交通清分中心属于独立于各个运营商的机构, 负责轨道交通票务清分规则的制定, 并且也要进行案例, 全面提高整体工作水平。与此同时还要融入运营商, 运营商主要是指交通网络内部负责相应线路和站点的运营服务企业, 属于轨道交通网络收益清分的主要对象。

其次, 要确定主要的路径, 起止站点的可能路径数量较大, 但是乘客通常不会选择乘坐代价太大的路径, 并且路径被选择的概率会随着代价的增加而急剧的减少, 在此过程中需要在模型中设定对应的约束条件, 以各个线路特点为主过滤大量极小可能的路径数量, 之后再计算出剩余路径的代价, 在同一站点票价相同的情况下影响乘客路径选择和时间以及换乘次数有着密切的关系。在实际工作中需要通过一系列的标准管理方法进行信息的有效整合, 避免对后续的管理造成较为严重的影响, 从而使整体运行效果能够得到全面的提高。在运营的过程中, 需要在最小路径的基础上设定对应的极限值, 不超过极限值的路径为有效的路径之后, 再按照不同路径的代价选择公式以及参数计算各个路径, 被选择概率之后, 再设置对应的清分系统以及清分模型获得较高的利益。在实际工作中需要特别注意所涉及到的参数需要具备较强的客观性, 避免对系统运行造成较为严重的影响, 同时也可以以历史数据为主要接触, 按照现实情况做到周期性的修正以及调整, 全面的提高整体的运行效果。

最后要进行的是量化服务。量化服务要在某一个路径中确定主体的贡献, 需要进行服务量的科学分配服务, 内容包含了清分中心收取的清分服务费以及线路运营商所收取的运营服务费等, 在实际管理的过程中需要考虑运营里程和站点等相关的因素, 在某一条清分路径中要精准性的划分不同线路在运输服务中的

贡献。清分依据要和票价政策制定保持一致之后,再按照运输里程来进行定价,各个运输服务要以起止站点间的收益为主要基础,满足当前的分配要求,从而提高清分系统的运行效果。

### 3.3 票务管理

在票务管理的过程中,需要实现资源的优化配置划分为不同的模块,全面的提高整体的运行效果。首先在实际工作中要进行的是收益管理,收益管理的核心是现金管理和数据管理,其中包含了现金的收取以及支付等不同的环节,在此过程中需要制定相对应的管理制度和操作手册,并且安排专人来负责有效的审计,及时地发现其中的可疑行为,之后再通过AFC系统中的相关数据查找其中问题的发生原因,在内部落实责任机制,并且对重大票务违章行为进行跟踪以及查办,全面的保证整体收益的安全系数。其次在后续工作中要进行的是车票管理,大多数地铁网络运营一般采用一票式无障碍换乘的车辆,在系统维护和管理的过程中,需要统一车票管理工作,其中包含了车票的采购以及编码等不同的环节,要下发对应的工作任务全面的保证车票管理的效果,同时也可以快速发现在系统运行时所产生的各项问题,采取更加科学的优化措施。

## 4 结束语

城市轨道交通票务清分系统的利用较为重要,有助于满足现代化城市轨道交通运行的要求,因此在实际工作中加强对系统类型的深入性分析,之后再建立不同的数据模型,搭建组合式的功能模块,全面的保障城市轨道交通票务清分的正常使用,减少对地铁运行所产生的各项干扰,迎合地铁现代化的发展趋势,提高整体的运行效果。

### [参考文献]

- [1]刘强.基于上海的市域(郊)铁路发展实践有关思考[J].铁道建筑技术,2021,(1):124-127.
- [2]韩丽东.智能换乘背景下城市轨道交通票务清分方法研究[J].信息与电脑,2020,(18):21-23.
- [3]罗维良.分析轨道交通网络化AFC系统票务管理[J].装饰装修天地,2019,(17):11.
- [4]钟锐楠.地铁清分系统中票务管理的设计与实现[D].西安电子科技大学,2019.
- [5]龚隽,靳文舟,郑亚晶.城市轨道交通票务清分方法研究[J].铁道运输与经济,2018,(2):79-86.

## 中国万方数据库简介:

万方数据成立于1993年。2000年,在原万方数据(集团)公司的基础上,由中国科学技术信息研究所联合中国文化产业投资基金、中国科技出版传媒有限公司、北京知金科技投资有限公司、四川省科技信息研究所和科技文献出版社等五家单位共同发起成立——“北京万方数据股份有限公司”。

万方数据是国内较早以信息服务为核心的股份制高新技术企业,经过20年来快速稳定的发展,万方数据目前拥有在职员工近千人,其中硕士以上学历约占25%,专业技术人员占70%,已经发展成为一家以提供信息资源产品为基础,同时集信息内容管理解决方案与知识服务为一体的综合信息内容服务提供商,形成了以“资源+软件+硬件+服务”为核心的业务模式。

万方数据以客户需求为导向,依托强大的数据采集能力,应用先进的信息处理技术和检索技术,为决策主体、科研主体、创新主体提供高质量的信息资源产品。在精心打造万方数据知识服务平台的基础上,万方数据还基于“数据+工具+专业智慧”的情报工程思路,为用户提供专业化的数据定制、分析管理工具和情报方法,并陆续推出万方医学网、万方数据企业知识服务平台、中小学数字图书馆等一系列信息增值产品,以满足用户对深层次信息和分析的需求,为用户确定技术创新和投资方向提供决策支持。

在为用户提供信息内容服务的同时,作为国内较早开展互联网服务的企业之一,万方数据坚持以信息资源建设为核心,努力发展成为中国优质的信息内容服务提供商,开发独具特色的信息处理方案和信息增值产品,为用户提供从数据、信息到知识的全面解决方案,服务于国民经济信息化建设,推动全民信息素质的提升。