

# 城市轨道交通客运组织优化研究

赵佳琦

北京市地铁运营有限公司运营三分公司 北京 100082

DOI: 10.12238/etd.v3i6.5750

**【摘要】**：在城市中的固定轨道运行的交通工具组建的系统是轨道交通系统。我国的各类标准当中，轨道交通就包括地铁、有轨电车等。目前由于我国的人口数量较大，但是轨道交通客运组织建设并不完善，这就导致了目前我国的城市轨道交通偶尔会出现客运困难以及交叉客流量过大的问题出现。本文通过对北京地铁客运组织优化全面的研究，提出了一些优化观点，仅供参考。

**【关键词】**：轨道交通；客运；组织优化

**中图分类号**：U23 **文献标识码**：A

## Research on Organization Optimization of Urban Rail Transit

Jiaqi Zhao

Beijing Metro Operation Co., Ltd. Operation Branch No. 3 Beijing 100082

**Abstract:** The system of fixed track operation in the city is the rail transit system. Among the various standards in China, rail transit includes subway, tram and so on. At present, due to the large population in China, but the organization and construction of rail transit passenger transport is not perfect, which leads to the current urban rail transit will occasionally appear passenger transport difficulties and excessive cross-passenger flow problems in China. Through the comprehensive study of Beijing subway passenger transport organization optimization, this paper puts forward some optimization points, for reference only.

**Keywords:** Rail transit; Passenger transport; Organization optimization

### 1 引言

随着近年来北京地铁运营里程的迅速增长，北京地铁运营线路也随之网络化、复杂化，特殊条件下的客流扰动日益增多，从而对客运组织提出了更高的要求。站段维修、节假日局部客流过载、大型活动、发生紧急情况等特殊条件下，都会导致客运组织受阻的现象出现。本文研究对象为北京市轨道交通，由于线路复杂、人流量众多，因而容易出现客运困难就客流量受阻的问题。而这些问题必然会引起相邻站点客流激增形成大客流从而引发客流局部拥挤等不利于安全运营的情况，并且该客流扰动会在地铁路网上传播，提高整体运营网络的安全风险。因此，做好客运组织问题的应急方案，出现问题后合理利用各种组织手段降低客流波动引发的运营风险，是北京地铁发展过程中需要面对并解决的重要问题。

### 2 现阶段地铁站客流的基本特点

#### 2.1 进出站时客流走向

由于多条地铁线的通车，乘客们在出入车站时的方向也有了显著的增加，不再是以一个的方向同行，而是经由不同的车站进出口出入。所以，在这个情形下，必须重视对各个方向的车站客流分布比的统计分析。不同占比的地铁站进出口也会导致出入口的占比受到影响。

#### 2.2 换乘站客流的走向

通过多条线路的换乘后，不同轨道间的地铁站以及停车广场一般会出现平行布置的现象。而出现这一现象的地铁站要实现客流的换乘，就必须要在轨道交通中进行换乘站点的

建设。并且目前的客流线路大多是呈L型布置，但是由于每条客流线所处的层面不同，因此就要求在进行换乘站的走向必须要充分的结合实际，按照实际情况进行交叉的换乘，从而减少由于换乘导致客流分配不均的方式出现。只有这样才能进一步使换乘的优化效果得到满足。

#### 2.3 客流因素影响形式：乘客抢上抢下、夹人夹物等

(1) 由于客流量很大，上下车的乘客也较多，再加上地铁均在超负荷运转，满载量已接近极限，地铁进站的乘客高度拥堵，大量乘客不能顺利地换乘，加大了地铁的在站时间，甚至比标准停车时间出现了延长，尤其在人流大车站、换乘点时更为明显。

(2) 高峰期乘客抢上夺下、夹人夹物情况严重，乘客堵塞车厢、车门卡住乘客衣物等，往往造成地铁不能顺利关闭，启动车辆反夹功能保护，驾驶员必须再次开关车辆，或者到现场处置，从而耽误地铁正点运营。

(3) 车厢内门槽处经常卡着乘客遗落的个人携带品、发卡饰物、食品外包装物、瓶盖果核等异物，如果此类异物卡在门窗凹槽等部位，妨碍地铁顺利关闭门窗，需要现场确认清除后，才能动车。如不能排除，则必须做出一些技术处理后方可动车，严重影响地铁正常行驶。

### 3 城市轨道交通的客运组织

#### 3.1 正常情况下的客流组织

进站组织、出站组织和换乘组织，构成了都市地铁车站每日客运管理的三项关键部分。其中，进站组织是指首先经

由售票亭、自助售票机等方式买票取得地铁票, 或通过移动支付获取乘车凭证, 随后再经由验票口穿过闸门进入付费区域, 再经由楼扶梯、直梯抵达站点候车。之后乘客按先下后上的次序进行上车; 出站组织则是指乘客首先在相应服务组织中按照先下后上的次序下车并驶入地铁站台, 随后再经由楼扶梯、直梯抵达付费区域, 再穿过闸门抵达站厅的非付费区域, 最后再经由相应标志找到相应出口; 换乘组织主要包括二类, 一类是付费区域转乘, 另一类非付费区域转乘。付费区转乘是指乘客在换乘站下车后, 不经过闸机, 径直通过相应标志抵达另一路线候车台转乘。而非付费区转乘则是指乘客在换乘站下车后, 必须出车站到付费区内再达成另一路线候车台转乘。

### 3.2 紧急情况下的客运组织

车站遇到情况时应采取清客、疏导和分流等乘客管理手段。使用清客客运的形式主要包括这样两类: 一是车站清客, 这种情形通常发生在地铁路线最后一站或其他状况需要中断使用的情形下; 另一类为车厢清客, 这种情形通常发生在牵引供电系统中断或区间故障的情形下。使用疏散乘客的方法主要包括如下两类: 一是隧道疏散, 当隧道内发生威胁人员及乘客安全状况时, 必须对乘客进行有效疏散; 另一类是车站疏散, 当车站内发生威胁人员及乘客安全状况时, 必须对乘客进行有效疏散。通常针对下列三类情形采取分隔乘客的手段: 一是当人流量大, 各个区域的人流间出现交叉干扰, 可在闸机、电梯、隔离带等区域人为分隔人群, 以便保证人流顺畅; 二是当有乘客发生冲突、斗殴造成现场无法管理的, 应及时分隔打架区域, 维持现场且防止波及周围乘客; 三是, 当发生乘客受伤等意外事件需要实施有效分隔。还有一个比较常用的乘客小组, 是大客流客运组。突发大客流、大型社会活动大客流和重大节日大客流, 是目前中国城市轨道交通的大客流几个普遍状况。早预见、早筹备、早管理, 是大客流客运组织的最普遍管理方式。

## 4 客运组织优化建议

### 4.1 增加行车密度

调节中枢要本着“客流量满足安全性”的基本原则, 针对地铁人流壅塞的实际状况, 适当增加车辆间距, 并调节乘客地铁的编组数量, 以适应乘客的实际使用需求, 从而提升乘客的转乘效果。在上下班高峰期时段, 需要适时使用自备车辆, 通过提高地铁密度可以增加线路运力, 从而有效疏导到站点的乘客。但同时, 人员也需针对客流量的变动而采取相应的限流措施, 在站点的出口、地铁闸机口和楼梯口等地方设置服务员以限制人流量和维持秩序, 避免了由于业务人员数量太多, 而造成的人流拥堵导致乘客间产生冲突和矛盾等状况。

### 4.2 优化客运组织方案要做到因地制宜

客运乘客的进站与出站不仅是对称的关系同时彼此还存在着相逆的关系, 因此在进行城市轨道的客运组织优化时应该针对乘客的换乘以及进出站的流程进行。同时在这一调整方案中必须正确的贯彻下面三个准则: 其一, 科学合理的设

置站内的布局方式, 将地铁站的流动通道进行合理的优化, 同时也能够避免人流严重交叉的情况出现; 第二, 要对交通工具的换乘环境加以完善, 以便使得经过轨道交通的所有道路和运输工具之间都能够不被干扰的顺利的连接, 以便于对乘客的舒适度、安全等方面的要求得以更充分的实现; 第三, 也就是要建立起完备的服务导向体系, 通过这一系统不仅可以使客流量得到有效的分流, 还可以进一步的保障乘客的进出站效率, 从而减少人员拥挤等状况的出现。

### 4.3 完善站内配套设备与客流量的匹配度

目前, 由于地铁站运营仍处发展阶段, 许多设施的数量都还有进一步提升的空间。因此, 要考虑客流的实际变动状况, 并合理加大设施的总量, 以适应乘客的实际利用需要。

很多地铁的设施数量都是按照尖峰时段客流量来规划的, 但这一数据是采用一种方法预测得出的, 并没有实际的数据, 所以它与现实之间还存在着一定的差距, 这也使得地铁设施的数量往往无法与客流量相符。

在对车站设施规模的设置上, 要保持相应的余量, 比如自动售票机应根据当前的乘客规模及未来可能的人流需求来决定设备的规模, 对尖峰时段人流较多的车站, 应保证车站的设施规模和通过功能可以适应高峰期的使用需求。

对自动购票机而言, 改进的措施主要可以从如下几个方面着手: 首先, 合理配置自动购票机的总量, 使得自动购票机的总量可以和客流量相匹配, 并且为降低成本, 还可以把客流量较小车站的自动购票机迁移至客流量较多的车站内, 并由此来进行对资源的优化分配, 以防止产生无谓的资源浪费。第二, 合理布局自动购票机的地点。在一般情况下, 将自动购票机要置于检票闸机旁边, 缩短乘客走行距离, 便于乘客购票和进站。第三, 要保证自动售票机良好的特性。应满足指导初次使用设备的乘客进行买票操作, 从而缩短了购票时间。同时电子设备的工作效能要高, 反应要快, 并且要具备较高的安全性, 才能保证长期应用。

### 4.4 不断完善应急预案

地铁运管部门在管理地铁车站时, 一般要承担运营状况下的乘客组织管理工作及其突发状况下的紧急乘客组织管理工作。一般来说, 在一般的经营状况下, 利用它在实际中的运行情况和 Usage 也能够实现检验的需要。不过在突发状况下, 因为事故的突发性等方面的因素使得在实际中进行连续检查的运用非常困难, 这也造成了部分车站出现对突发事件的应对客运组织效率低下和服务质量较差的问题。因此为了使相关的应急客运工作更加快捷完善, 就要求必须要对相关的客运组织进行定期优化培训, 不仅要制定合理的正常运营的客运组织方案, 还要对于突发事件进行合理的预测并且不断的演练, 提高在突发条件下应急客运组织的工作效率以及工作质量。

### 4.5 车地一体化管理

北京市地铁运营基本上采用的是全自动行车模式。在运营的过程中, 一旦出现了故障或是起火等的状况, 若需要驾驶员承担障碍解决工作或者紧急撤离, 就面临着很大的管理困难。正是基于此, 采用了一体化模式, 主要针对站务员,

同时进行了驾驶员管理和紧急救护等方面专业知识和能力的培养,在出现情况后,可以配合驾驶员进行应急处置工作。采用了属地化模式,具备反应快的优点,在管理上起到了良好的效果。为可以保障其功能的实现,需要明确管理团队结构,确定了相应工作人员的管理责任,以确保情况出现时能由专人管理。开展属地化管理工作,必须严格遵循法律和工作程序,进行具体的操作。从属地化的实践经验来看,其队伍总体的业务素质较低,必须加强训练能力,结合实际具体情况,建立体系,形成制度。

#### 4.6 提升站内总体客运服务管理水平

目前而言,城市轨道交通的业务大多局限在为乘客解决问题这个角度上,而售票窗口的服务人员也大部分都是为了解决问题,这就极易造成窗口的业务人员对服务产生逆反心理,从而觉得自身的工作压力过大。一旦把这些感受带入服务中,就将会降低乘客对服务工作满意度。在对相关部门人员开展技术培训的环节中,每个人员均扮演着询问业务人员意见这一职责。在正式上岗前,有关单位都会对他们进行考试,但只有在考察合格后方可正式上岗。在具体的操作上,还应该不定期的委派相应人员对他们的操作状态进行评估,而对无法合理回答乘客问题,或者态度不端正的工作

人员,应该给予相应的惩罚。

## 5 总结

由于我国城市化速度的逐渐加大,交通问题的解决也迫在眉睫。轨道交通在解决城市交通方面有着十分明显的优势,同时又满足环境保护、节约的需要,必然会拥有更大的空间,在都市建设方面担当起至关重要的角色。轨道运营企业要重视轨道客运组织管理,切实做好编制、调配工作,提升轨道运作效能和安全保护管理水平,为我国城市的发展奠定基石。

### 参考文献:

- [1] 管亚丽,陈科,李海波.铁路客运站与城市轨道交通换乘衔接组织研究[J].交通与港航,2010,24(005):5-7.
- [2] 刘昭志.城市轨道交通客运组织优化研究[J].数码设计,2020,9(6):2.
- [3] 贾巨龙.城市轨道交通客运组织优化研究[D].天津工业大学,2019.
- [4] 许红丽.探析城市轨道交通的客运组织与管理[J].2019.
- [5] 荣蓉.城市轨道交通车站客运组织的管理与控制分析[J].2021.