

# 城市轨道交通行车组织调整策略

罗松林

重庆江跳线轨道交通运营管理有限公司 重庆 400000

**摘要：**在城市化进程加速的当下，城市轨道交通凭借其大运量、快速、准时等优势，成为缓解城市交通拥堵、满足居民出行需求的关键交通方式。本文聚焦城市轨道交通行车组织调整策略。阐述其重要性，涵盖保障安全运行、提高运营效率及提升服务质量。分析面临客流量快速增长与波动、设备故障与突发事件、线路网络化运营等挑战。详细介绍提前或推迟发车、缩短停站时间等多种具体调整方法。旨在为城市轨道交通行车组织提供科学合理的调整思路，以应对复杂多变的运营状况，实现安全、高效、优质的运营目标，更好地满足乘客出行需求，推动城市轨道交通事业的持续发展。

**关键词：**城市轨道交通；交通行车；组织调整；策略

引言：随着城市化进程加速，城市轨道交通作为重要的公共交通方式，在缓解城市交通压力、方便居民出行方面发挥着关键作用。然而，城市轨道交通运营环境复杂多变，客流量不断变化、设备故障时有发生、突发事件难以预料等因素，给行车组织带来诸多挑战。为确保城市轨道交通安全、有序、高效运行，行车组织需根据实际情况灵活调整。合理的行车组织调整策略不仅能保障列车安全准点运行，还能提升运营效率与服务质量。因此，深入探讨城市轨道交通行车组织调整策略具有重要的现实意义。

## 1 城市轨道交通行车组织调整的重要性

### 1.1 保障安全运行

安全是城市轨道交通运营的首要原则。行车组织调整对保障安全运行意义重大。通过合理规划列车运行间隔、速度等，能避免列车追尾、碰撞等事故。在遇到设备故障、恶劣天气等突发状况时，及时调整行车组织，如限速运行、变更交路等，可降低安全风险。同时，科学的行车组织调整还能保障站台秩序，防止乘客拥挤、跌落站台等危险情况发生，为乘客创造安全的乘车环境，确保城市轨道交通系统稳定可靠运行。

### 1.2 提高运营效率

合理的行车组织调整是提高城市轨道交通运营效率的关键。根据不同时段、不同区段的客流量，灵活调整列车运行计划，如在高峰时段增加列车开行密度、缩短发车间隔，能快速疏散客流，减少乘客等待时间。在低峰时段，适当延长发车间隔，可降低运营成本。此外，通过优化列车运行交路，能提高列车利用率，使线路资源得到更合理配置，从而提升整个城市轨道交通系统的运营效率，实现高效运输。

### 1.3 提升服务质量

城市轨道交通行车组织调整与服务质量紧密相连。精准的行车组织调整可确保列车准点运行，减少晚点情况，让乘客能够合理安排出行时间，提高出行的便利性和可靠性。同时，根据乘客需求灵活调整停站时间，如在客流量大的站点适当延长停站时间，方便乘客上下车。此外，合理的行车组织还能营造舒适的乘车环境，如控制列车运行平稳性等，为乘客提供优质、贴心的服务，增强乘客对城市轨道交通的满意度和忠诚度<sup>[1]</sup>。

## 2 城市轨道交通行车组织调整面临的挑战

### 2.1 客流量快速增长与波动

城市轨道交通客流量呈现持续快速增长态势，现有线路的运输承载能力逐渐逼近极限。大量乘客的涌入，使得车站站台、通道以及列车车厢内拥挤不堪，不仅给乘客的出行舒适度带来极大影响，更对行车安全构成潜在威胁，如人员过度密集可能引发踩踏等安全事故。客流量的波动特征也十分显著，不同时段、不同区域的客流分布极不均衡。在通勤高峰时段，城市中心区域及交通枢纽站点的客流量急剧增加，形成客流高峰；而在非高峰时段，客流量则大幅下降。这种客流的大幅波动，使得行车组织难以精准规划和动态调整。若行车计划与实际客流不匹配，高峰时段会出现运力不足、乘客滞留，平峰时段则会造成运力闲置和资源浪费，严重影响城市轨道交通运营的整体效能。

### 2.2 设备故障与突发事件

城市轨道交通系统包含众多复杂且精密的设备，如列车、信号系统、供电设备等。这些设备在长期运行过程中，由于磨损、老化、技术缺陷等原因，不可避免地会出现故障。设备故障具有突发性和不可预见性，一旦

发生,会迅速影响列车的正常运行,导致列车晚点、停运等情况,打乱整个行车组织计划。同时,城市轨道交通还面临着各种突发事件的威胁,如自然灾害(洪水、地震等)、公共安全事件(火灾、爆炸等)。这些事件往往发生突然、影响范围广、破坏力强,会瞬间对行车组织造成巨大冲击,要求行车组织在极短时间内做出快速、准确的反应和调整,否则将引发严重的后果。

### 2.3 线路网络化运营

随着城市轨道交通建设的不断推进,线路网络化运营成为必然趋势。网络化运营虽然提高了城市交通的便捷性和覆盖范围,但也带来了诸多复杂问题。不同线路之间的换乘站成为客流集散的关键节点,客流量大且流向复杂,对行车组织的协调性提出了极高要求。需要精准安排各线路列车的到达和出发时间,以确保乘客能够顺利换乘,避免出现乘客长时间滞留换乘通道的情况。此外,线路网络化运营使得各线路之间的关联性增强,一条线路的运营状况会通过换乘站迅速传导至其他线路,引发连锁反应。一旦某条线路出现故障或调整,可能会影响整个网络的运营秩序,导致大面积的列车晚点或停运。而且,网络化运营涉及多个运营主体和管理部门,信息沟通和协调难度增大,容易出现沟通不畅、决策不及时等问题,进一步增加了行车组织调整的难度<sup>[2]</sup>。

## 3 城市轨道交通行车组织具体调整方法

### 3.1 提前或推迟发车

提前或推迟发车是城市轨道交通行车组织中灵活应对多种状况、保障运营有序的关键调整手段。在面对突发大客流情况时,提前发车能发挥重要作用。例如大型体育赛事、演唱会等活动结束后,大量观众集中返程,若按原计划发车,站台会迅速积压乘客,造成拥挤混乱,甚至可能引发安全事故。此时提前发车,增加列车投放频次,可及时疏散聚集人群,维持站台秩序,保障乘客安全顺利出行。而当遇到设备突发故障需紧急检修、恶劣天气导致列车限速运行等影响列车准点率的情况时,推迟发车则是合理选择。通过适当延迟发车时间,能为故障处理争取更多时间,避免后续列车因前方列车延误而积压,保证整个线路的列车能按调整后的计划有序运行。不过,提前或推迟发车需精准把控时间,并提前通过车站广播、电子显示屏、手机应用等渠道,清晰准确地向乘客发布发车时间变更信息,引导乘客合理安排出行,最大程度减少对乘客出行计划的影响。

### 3.2 缩短停站时间

在城市轨道交通行车组织中,缩短停站时间是应对客流变化、提升运营效率的重要调整手段。当处于客流

高峰时段,如早晚通勤高峰,各车站乘客上下车需求急剧增加。此时适当缩短列车停站时间,可加快列车在各站的周转速度,使列车能在单位时间内完成更多次往返运行,增加线路的运输能力,有效缓解站台和列车内的拥挤状况,让更多乘客顺利乘车出行。不过,缩短停站时间需谨慎权衡安全与效率。要确保乘客有足够时间安全上下车,避免因时间过紧导致乘客摔倒、被车门夹伤等安全事故。车站应加强客流组织,安排工作人员在站台关键位置引导乘客有序排队、快速上下车。同时,依据不同车站的客流规模、站台布局以及列车运行情况,精确定义缩短停站时间的合理幅度。既不能因缩短不足无法提升效率,也不能因过度缩短影响运营安全与秩序,实现安全高效运营。

### 3.3 组织列车载客通过

组织列车载客通过是城市轨道交通行车组织中,在特殊情况下保障运营安全与秩序的关键调整措施。当车站突发火灾、恐怖袭击等严重安全事件时,站内环境变得极度危险,组织后续列车载客通过该站,能避免更多乘客进入危险区域,为应急救援工作争取宝贵时间,最大限度保障乘客生命安全。另外,在大型活动散场等时段,若某站客流量瞬间暴增,站台容纳能力达到极限,继续让列车停靠可能引发乘客拥挤、踩踏等安全事故,此时安排列车载客通过,可防止站台过度拥挤,维持运营秩序。但这一措施会给计划在该站下车的乘客带来极大不便。因此,运营方需提前通过车站广播、列车广播、电子显示屏以及手机应用等多种渠道,向乘客清晰地发布列车不停站信息,引导乘客提前做好下车准备或选择其他出行方式。同时,安排工作人员在站台和列车上做好解释安抚工作,争取乘客理解,减少不必要的纠纷。

### 3.4 扣车

扣车是城市轨道交通行车组织里应对突发状况、保障运营安全与秩序的重要调整手段。当列车出现故障,如制动系统异常、牵引故障等,继续运行可能引发更严重事故时,扣车能让列车停在安全位置,以便工作人员进行全面检查和维修,防止故障扩大危及乘客生命安全。若前方线路发生事故,如列车追尾、脱轨,或者有异物侵入轨道,扣车可避免后续列车驶入危险区域,防止二次事故发生,为事故救援和线路抢修创造条件。此外,在信号系统出现故障,无法准确控制列车运行间隔和速度时,扣车能暂时稳定列车位置,避免列车因信号混乱而发生碰撞。扣车操作需精准迅速,调度人员要根据实际情况,合理选择扣车地点,如站台或区间。同

时,要及时通过车站和列车广播向乘客通报扣车原因及预计恢复运行时间,做好解释安抚工作。并且,要与维修、客运等部门密切协作,尽快排除故障,恢复列车正常运行,减少对乘客出行的影响。

### 3.5 调整列车运行时间间隔

调整列车运行时间间隔是城市轨道交通行车组织中,适应客流动态变化、优化运营资源配置的关键举措。在客流量较大的高峰时段,如早晚通勤高峰,缩短列车运行时间间隔能显著提升运输能力。减少间隔可使列车开行密度增大,让更多乘客在短时间内顺利乘车,降低站台和列车的拥挤程度,提高乘客出行的舒适度与效率,满足大规模出行需求。而在客流量较小的平峰或低峰时段,适当延长列车运行时间间隔则更为合理。这不仅能降低运营成本,减少能源消耗,还能避免列车频繁启停造成的设备磨损,延长设备使用寿命。调整列车运行时间间隔需综合考虑多方面因素,包括线路的运输能力、列车的性能、车站的客流组织能力等。同时,要通过车站广播、电子显示屏、手机应用等多种渠道,及时准确地向乘客发布间隔调整信息,引导乘客合理安排出行时间,避免因信息不畅导致乘客在车站长时间等待,确保城市轨道交通运营安全、有序、高效。

### 3.6 加开备用车

加开备用车是城市轨道交通行车组织中应对突发大客流、保障运营顺畅与高效的关键调整策略。在举办大型体育赛事、演唱会、展会等活动时,活动结束后往往会出现大量观众集中返程的情况,导致相关车站客流量急剧增加。若仅按常规列车运行计划,难以快速疏散聚集的乘客,站台会迅速变得拥挤不堪,不仅影响乘客的出行体验,还可能引发安全隐患。此时,加开备用车就显得尤为必要。通过及时投入备用车,能够迅速增加线路的运输能力,让更多乘客及时上车,有效缓解客流压力,维持站台和列车的正常秩序。另外,在节假日期间,城市轨道交通整体客流量也会大幅上升。加开备用车可以提前做好应对准备,满足市民出行需求,避免因运力不足导致乘客滞留。加开备用车需要提前做好充分准备,包括备用车的检修维护、司乘人员的调配等。同时,要根据实际客流情况精准确定加开的时间、数量和

运行路线。并且,要及时通过车站广播、电子显示屏、手机APP等渠道向乘客发布加开备用车的信息,引导乘客有序乘车,确保城市轨道交通运营的安全、有序、高效。

### 3.7 变更列车运行交路

变更列车运行交路是城市轨道交通行车组织中灵活且有效的调整手段,旨在适应不同运营状况,优化运输资源配置。在面对线路局部区段突发大客流时,通过变更运行交路,可将列车运行重点调整至该区段。比如,缩短该区段列车循环周期,增加列车投放数量,提升运输能力,快速疏散聚集的乘客,避免站台过度拥挤,保障运营秩序。当部分区段出现设备故障、施工维修等情况,影响列车正常运行时,变更运行交路能让列车绕开故障或施工区域,维持线路其他区段的正常运营,减少对整体运营的干扰,降低对乘客出行的影响程度。实施变更列车运行交路时,要精准评估线路条件、列车性能、车站作业能力等因素。同时,利用车站广播、电子显示屏、手机应用等渠道,及时准确地向乘客发布交路变更信息,引导乘客合理规划行程,确保运营调整平稳有序进行<sup>[1]</sup>。

### 结束语

城市轨道交通行车组织调整策略是保障城市交通动脉畅通无阻的关键所在。面对复杂多变的客流状况、设备故障以及各类突发情况,提前或推迟发车、缩短停站时间、变更运行交路等策略灵活运用,如同精准的手术刀,及时化解运营难题,维持着城市轨道交通的高效运转。这些策略不仅关乎乘客出行的安全与便捷,更体现了城市交通管理的智慧与水平。未来,随着技术的不断进步和城市的发展,行车组织调整策略也将持续优化创新,为城市轨道交通的可持续发展注入强大动力,让市民的出行之路更加顺畅、舒心。

### 参考文献

- [1]胡思洋.城市轨道交通行车组织与调度策略探讨[J].科技资讯,2022,20(14):118-120.
- [2]王宗武.城市轨道交通车场行车组织与调度策略[J].内燃机与配件,2021(7):171-172.
- [3]王宗武.城市轨道交通车场行车组织与调度策略[J].内燃机与配件,2022(07):171-172.