

浅析轨道交通运营非正常情况下行车调整方案

刘正坤

济南轨道交通集团有限公司 山东 济南 250000

[摘要]轨道交通是城市居民当下首选的出行工具，其速度快，安全隐患小，但是实际运行中也不免出现问题，当出现轨道交通运营非正常情况时，作为轨道交通调度人员要结合实际调整行车方案，保证运营效果和乘客的生命安全，本文从轨道交通运营常见故障及出发，阐述了轨道交通行车调整工作的原则，提出了停运、下线、加开等多个调整方案，希望可以为轨道交通运营提供参考意见。

[关键词]轨道交通运营；非正常情况；行车调整方案

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1776

前言

城市轨道交通作为各大城市主要的公共交通工具，其承载量大，运行效率高，且对比其他交通工具安全性更高，是多数人通勤、出行的首选交通工具，且不会发生堵车，适合生活节奏快，时间不充裕的上班族。轨道交通在发生故障后直接会影响乘客的生命安全和顺利出行，为解决这一问题，行车调度员要结合实际故障、事件的具体情况采用合适科学的调度方案，才能保证乘客的乘车体验，所以实际调度工作中，调度员要掌握动态化的行车信息，才能掌握第一手的轨道交通故障，并制定有效的调整方案，才能提升轨道交通的运营效果。

1 行车方案调整的重要性

地铁运行是复杂且多变的，要保证轨道交通的正常运行，不仅要做好日常的运营管理，更要重视紧急处理方案的制定，才能防患于未然，保证轨道交通的运行效益。虽然轨道交通相对较为稳定，出现故障的概率也大大低于其他交通工具，但是在高强度的运行情况下，轨道交通也免不了出现问题，一旦出现问题就会影响到轨道交通的运行，一般来说，轨道交通在运行中出现非正常情况具有随机性，且比较复杂，常出现问题有如客流量剧增、行车故障、突发事件等，这些问题或多或少都会影响到轨道交通的正常运营，所以为了减少非正常事件对轨道交通运行的影响，要重视轨道交通的行车调度。制定轨道交通行车调整方案是地铁运营中不可缺少的一项工作，轨道交通相关组织可以通过不同的调度方案解决不同的非正常情况，在此基础上组织结构要充分的了解轨道交通的运行信息，才能结合丰富的轨道交通非正常情况处理经验从容地解决各种问题，保证全车乘客的切身利益。在处理轨道交通非正常情况时，行车调整方案的实施要从运营全局、乘客安全出发，才能高效解决轨道交通运营的各种问题，进而降低非正常情况对地铁运行的影响，提升轨道交通的运行效益^[1]。

2 轨道交通运营中的常见故障及影响

轨道交通运营中会出现不同类型的故障，不同故障对行车的影响不同，常见的轨道交通运营故障有车辆故障、供机电、工务等，这些是轨道交通自身的故障，此外还存在由外界因素引起的故障，如火灾、列车脱轨、水灾、列车倾覆、异物入侵等问题，结合不同的故障要制定准确的行车调整方案。

2.1 车辆故障

在轨道交通运营中车辆故障是较常出现的，车辆出现故障后会导致列车抽线，如果严重的话可能会引发清客、救援等问题的发生。在应对列车故障时，一般随机应变，当故障不足以影响列车运行，只影响服务时应该维持正常运行到终点站，当故障影响乘客安全时应该就近下线，当列车无法启动时应该等待救援并组织乘客搭乘其他列车。当出现列车故障时，应该结合故障类型采取不同的调整方案，或是继续行驶、或是组织下线，或是等待救援。

2.2 信号故障

在轨道交通运营中信号故障也较为常见，主要分为中央故障、车载故障等，这些故障对列车正常运行的影响也是极其严重，会影响到单列车、多列车的降级运行，同时对某一区段的运行也会产生影响，同时严重者可能会导致列车系统的瘫痪。在处理信号故障时，一般可结合列车的实际运行情况一边运营一边抢修，进而以此来保证列车的正常运营。

2.3 机电故障

机电设备会影响到列车站台的安全门，结合安全门的类型，分为单开门和整侧门，机电一旦故障会影响开关门，导致互锁解除实效，在处理安全门故障时，应该对故障进行优先处理，当处理无效时保证列车降级进出站。

2.4 供电故障

供电故障的发生一般概率较小，当接触网发生故障时并引发供电问题，当处理无效时，应该立即调整系统通路。

2.5 工务故障

工务故障会影响交通运行，主要分为钢轨断裂、变形等具体故障，当发生工务故障时，调节人员应该及时确定列车是否可以在限速的情况安全通过，如果不能安全通过，就要中断运行，当故障影响较大时，要暂时停止运行个服务，才能保证乘客的乘车安全。

2.6 其他故障

其他故障，有如人车冲突、火灾等，调度员应该在发生故障的第一时间作出反应，并尽快处理，迅速中断运行，组织人员撤离，并进行抢救，以免发生更大的损失和影响，在列车恢复正常运行后结合限速标准逐渐恢复运行。

3 轨道交通行车调整的原则

在行车调整要结合实际故障落实相应的调整方案，要灵活应对，不能生搬硬套，但是在实际的操作下也讲究一定的原则，否则会无法达到最初的调整目的：第一，安全原则，在非正常情况下，轨道交通出现故障的原因不可同一处置，

现场情形也十分复杂,在落实调整方案时,不仅要结合现场情况,也要以“安全”为调整的第一准则;第二,遵守章法,在轨道交通运营中遇到非正常情况,故障的处理无论在事前、事中,还是事后,各项调整方案的落实都要依据一定的规章制度;第三,控制负面影响,由于轨道交通运营中发生的非正常情况会影响到整体服务质量,为了有效控制负面影响,在接受到故障信息后,要做好处理影响的紧急方案,小交路折返的地点、时间等要正确选择,车次的选择也要合理合情;第四,兼顾服务,轨道交通以服务为核心,在处理故障时要遵循一定的服务原则,不到必要情况尽量控制清客事件,以保证服务质量,同时应该紧急申请公交接应以保证运营服务;第五,快速原则,在出现非正常事件时快速是调整的又一原则之一,由于轨道交通运行速度快且和铁路系统类似,一辆列车的故障可能会影响整个列车系统,影响轨道交通的整体运行水平,所以在处理非正常情况时,调度处理一定要快速,不能拖延;第六,全面性原则,地铁系统是一个统一的整体,在轨道交通运营中处理非正常事件应该从整体角度出发,才能保证调度的科学合理^[2]。

4 轨道交通运营非正常情况下车调整方案

4.1 停运、下线

当轨道交通出现故障时,可以采用停运、下线的调整方案,以保证乘客的乘车安全,一般停运、下线的调整方案会在终点站或者始发点用,除非特殊情况,一般不会用在中间站点。从整体调整方式来看,这种方式是通过“减少线路”来实现的,即实际线路数量少于计划运行数量。

4.2 列车加开

对于停运下线问题,相反的要增加列车,主要是为了满足运行需求,一般会增开一趟新的列车用以代替停运、下线列车,这种调整方式可以大大提升轨道交通的运行力,满足大流量运输需求。

4.3 扣车、区间临停

当轨道交通运行过程中,前路或者前方列车出现故障,后方车辆要在中间站临时停站,这种调整方案称为扣车,区间临停是指列车在正常行驶过程中,列车司机接到临时停靠的指令而在对应的区间停车,一般出现区间临时停车会引起乘客的恐慌和不安,列车调整员要及时进行安抚,确保乘客不会因为躁动而引起的恐慌事件。在实际的轨道交通非正常事件处理中,这两种调整方案是最常用,因为可以立即执行,且可以为故障处理争取更多的时间,保证了故障处理的效果。

4.4 减速行驶和增加停站时长

减速行驶也是轨道交通故障处理的常用方法,当出现列车故障时,一般为系统故障和运行区间故障,应该及时给距离故障区域较远的列车发出停车指令,当列车出现停车指令后,会增加停站的时长,且会限制行驶速度,通过这两种方式不能减少了运行调度的压力,也给故障处理争取了足够的时间,在此过程中可以更好地排除列车故障、解决列车故障^[3]。

4.5 越站运行和加速行驶

一般对于晚点的列车而言,为了使其能够准时到达终

点,可以发出列车提速的指令,也可以发出列车越站运行的指令。在采取这种调整方案时,会对部分乘客的下站造成影响,因此一旦发出越站运行的指令,相关乘务人员要提前做好安抚工作,缓解乘客焦虑的情绪。一般当承载量较大时,且是首尾列车,不能采用越站运行的方案,否则会影响运行服务水平,一辆车不能越站多次,同一站点多辆列车也不能同时越站。

4.6 站前折返

站前折返是列车到达终点时通常会折返,这种方式可以缓解客流压力,越过了同站的停车站台,大大减少了运行压力。但是由于列车的运行距离长,所以用到的折返时间也较长,不在终点站进行折返,或者当时间较为紧急时,可以采用减少折返距离的方案,以缩短时间。列车倒入上行线,折返间距虽然有所减少,但是会导致乘客聚集问题,从而加大了车站的运营压力。

5 行车调整案例

结合某城市调度实例,对非正常情况下的轨道交通运营行车调整进行实例分析。

5.1 案例背景

2019年5月21日,某城市地铁3号线上共有10两列车行驶,每一辆车的间隔为7分钟20秒,当晚8点时,上行0421次列车由于电弓问题无法运行,面对此情况,调整员随即实施了车辆到达G站时下线推出服务;8点6分,0422次列车在H站其运行速度突然下降,经过排查后却没有发现故障原因,由于不可控制后续事态,调度人员组织乘客下线,并安排其他列车服务,实施了全线调整;8:40分全线列车恢复正常,故障发生时,全线多辆列车均停止,以防止拥堵问题的出现。

5.2 事件处理经过

8点6分,0422次列车在H站运行速度突然下降,制动后列车停在H站,经由调度员的调整,要求司机将驾驶模式转化到手动模式,速度明显下降,基本保持在4km/h上下。由于0422次列车在H站运行速度突然下降,对于整个区间的列车都会造成影响,为避免拥堵问题的出现,紧急进行实施了清客方案,清客完成后追上0421次列车推进至K站并存车下线。同时处于同一线的多辆列车也进行了清客下线,并在停站点折返进行下行线运行,同时对其余几辆车进行发出了扣车指令。最后经过故障排查,列车逐渐恢复运行,直至8:40分全线列车恢复正常。在本次故障处理中,结合故障问题,灵活采取了不同调整方案,保证了地铁的运行。

6 结语

综上所述,由于轨道交通非正常情况列车调整方式较多,且不同方式有其适用范围,各有优劣势,在实际应用中,要处理好地铁突发事件,做好调度工作。

参考文献

- [1]罗依梦.城市轨道交通运营中断下的列车运行计划自动调整[D].北京交通大学,2018.
- [2]余博.城市轨道交通运营中的突发事件应急管理研究[D].南京航空航天大学,2017.
- [3]王栋.城市轨道交通运营模式及运营方案评价研究[D].西南交通大学,2010.