

# 地铁运营中断下的调度专业抢修组织对策研究

苏保航

(济南轨道交通集团第一运营有限公司 山东 济南 250014)

**摘要:** 现今国内开通地铁的城市不断增加,且随着运营开通时间的延长,各类突发事件屡见不鲜。若因突发事件中断地铁线路运营时间过长,会造成一系列的影响后果。本文通过分析地铁运营中断存在的问题及隐患,对调度专业面临抢修组织时的处置难点和应急指挥等方面进行分析,为应急处置下的抢修组织提供参考。

**关键词:** 地铁运营中断; 抢修组织; 对策研究

## 0 引言

截止到2022年年底,中国内地累计有50余个城市开通轨道交通运营线路,涵盖地铁、轻轨等多种制式。而地铁则成为解决城市交通拥挤的突出手段,因此,提高地铁运营突发事件抢修应急组织水平,降低事件人为扩大化影响程度,成为地铁运营单位需要研究的一项重要任务。

地铁在运营期间,若出现地铁重大设备、设施故障,OCC调度尤其是行车调度必须利用自身资源,在确保最低限度影响运营的同时,组织各专业及时参与抢修,使线路尽快恢复运营。本文从行车调度员(以下简称行调)这一工作岗位出发,着重讲解运营期间设备故障的抢修组织及行车调整方法。

## 1 运营中断存在问题及隐患分析

地铁运营正常情况下,通过信号、联锁、闭塞设备及列车组织方式保障列车正常运行。当遇设备故障或施工、维修作业等非正常情况,导致基本闭塞设备不能使用时,运营管理部门需要采取的非正常行车组织办法。非正常行车时,部分区间设备已中断,该区间设备已经无法保证列车运行间隔和保障进路安全。为了最大限度地维持运营、保障乘客出行,需要采用人工组织的方式进行组织。但往往现在地铁设备自动化程度较高,一旦出现重大设备问题,可能无法按照预期结果顺利进行相关抢修作业,延误较长时间。

## 2 故障中断点外的抢修方法和行车调整方法

### 2.1 抢修组织方法

在故障发生后,行调根据故障的类型,原则上按照“临时处理—边运营、边抢修—中断运营”的方式逐步开展抢修组织,可根据抢修的影响,及时组织小交路运行或启动公交接驳等方法疏散客流<sup>[1]</sup>。

### 2.2 行车调整方法

根据突发事件发生位置、性质和影响,选择扣车、跳停、列车加开或退出服务、小交路运行、列车降级运行、列车限速运行、故障救援连挂、组织边运营边抢修、关站、停运等相应的应对措施<sup>[2]</sup>。

(1) 人为因素抢上抢下造成夹人夹物、站台乘客跌落或站台门故障,可采取扣车、后续列车限速等措施。

(2) 一般社会治安类事件、公共卫生事件、运营突发事件,可选择跳停、关站、列车退出服务等措施。

(3) 列车故障类可采用列车降级运行、清客退出服务、救援等措施。

(4) 局部通信信号供电类故障、线路积水等可采用降级运行、限速运行、边运营边抢修等措施。

(5) 异物侵线、脱轨、火灾等可采取中断抢修、关站、小交路运行等措施。

(6) 突发大客流可采取加开列车、小交路运行等措施。

(7) 严重自然灾害或大面积疫情可采用关站、停运等措施。

地铁线路示意图模型如图1所示,若D、E车站

间出现中断,则行调组织A至C站采用小交路运行,F站至H站采用小交路运行,与公交公司对接,组织C到F站采用“公交接驳的方式”保证乘客出行顺利。同时若需要组织抢修人员、物料、工器具甚至抢修车进出抢修区域,则需要行调按照工作组织原则进行组织。

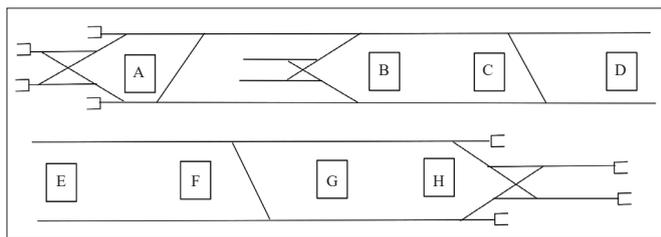


图1 地铁线路示意图模型

### 3 抢修负责人应具备的职责

抢修负责人负责指挥抢修过程中人员、工器具与物料进出封锁区域及抢修列车在封锁区域内的运行等工作。如抢修作业需外单位参与时,抢修负责人负责各抢修作业人员的组织、协调。抢修负责人变更时需及时报告行调,由行调通知车站。若发生的故障已达到运营公司相关预案启动要求,由现场处置组长本人或指定一名能胜任人员作为抢修负责人,负责现场组织、协调及与OCC沟通对接<sup>[3]</sup>。

### 4 调度专业抢修过程中应具备的总体工作内容

(1) 维调发布抢修令后,行调及时记录抢修负责人的联系方式(手机号、对讲机)。抢修过程中行调与现场抢修负责人直接联系,抢修负责人必须及时向行调反馈现场抢修进度等情况。

(2) OCC各调、抢修负责人、配合开关端门的站务人员及各专业救援队队长提前确认,并应统一将对讲机组别置并通过应急组进行联系。当抢修需各部门之间配合时,各专业救援队队长应经过抢修负责人同意后,再通知本专业相关抢修队员将对讲机手持台转换至“专用组别”进行跨部门之间的抢修沟通。沟通配合完毕对讲机应恢复至原组别。

(3) 现场故障抢修遵循“先通后复”的原则,抢修负责人根据故障情况组织制定抢修方案,若需要停电防护及时向行调申请,行调通知值班主任及电调。若抢修负责人已到达车站,行调确认具备抢修条件,通知抢修负责人可尽快进入抢修区域开展抢修工作,站务人员配合开关端门做好引导。抢修负责人未到

现场前,如需车站配合,抢修负责人须提前联系行调说明配合事项,行调及时通知相关车站做好准备。

(4) 行调根据初判的事件影响,与值班主任、各调协商后,视情况设置封锁区域,向相关车站发布封锁命令,指定车站将封锁命令提交抢修负责人,并通过无线调度台通知正线司机。

(5) 抢修作业完毕,抢修负责人确认各专业抢修人员、工器具与物料均出清轨行区后,向行调汇报线路出清、具备行车条件及限速要求。

(6) 行调先向车站发布线路开通命令(口头),并通过无线调度台通知全线司机,根据行车条件组织恢复行车。

(7) 抢修负责人前往车控室销点,补填相关手续后,行调再向车站补发线路开通命令(书面)。

(8) 封锁区域因抢修组织需要,原则上无须设置红闪灯。

抢修组织整体流程如图2所示。

### 5 人员、工器具与物料进出封锁区域(抢修车未开行)的组织

(1) OCC(运营控制中心“行调、设备调、值班调度长”等岗位,不同地铁可能会有不同叫法,下同)确认满足条件后可提前与车站办理好下轨行区的手续,行调通知抢修负责人到达车站后带领抢修人员至相应站台端门内待令,站务人员做好接应。

(2) 抢修负责人应到达相应站台端门内与站务人员(值班员及以上人员)对接,站务人员向抢修负责人交接封锁命令。抢修负责人通过“应急组”向行调申请下轨行区进入封锁区域。行调确认现场已采取安全防护措施,具备人员进入封锁区域的条件,令抢修负责人凭封锁命令组织抢修人员、工器具与物料下轨行区。抢修队员沿指定路线进入封锁区域到达抢修地点。站务人员配合开关端门并做好引导。

(3) 后续因抢修作业需要,抢修负责人组织人员、工器具及物料多次往返进出封锁区域时,各救援队应配合站务人员查验身份,确认做好安全防护后,组队进入轨行区,站务人员配合开关端门并做好引导。OCC调度不作特殊要求,也不进行过多干涉。

(4) 抢修作业完毕,抢修负责人沿指定路线返回车站站台端门内后通过“应急组”将设备设施、行车条件恢复情况及所有人员、工器具与物料出清情

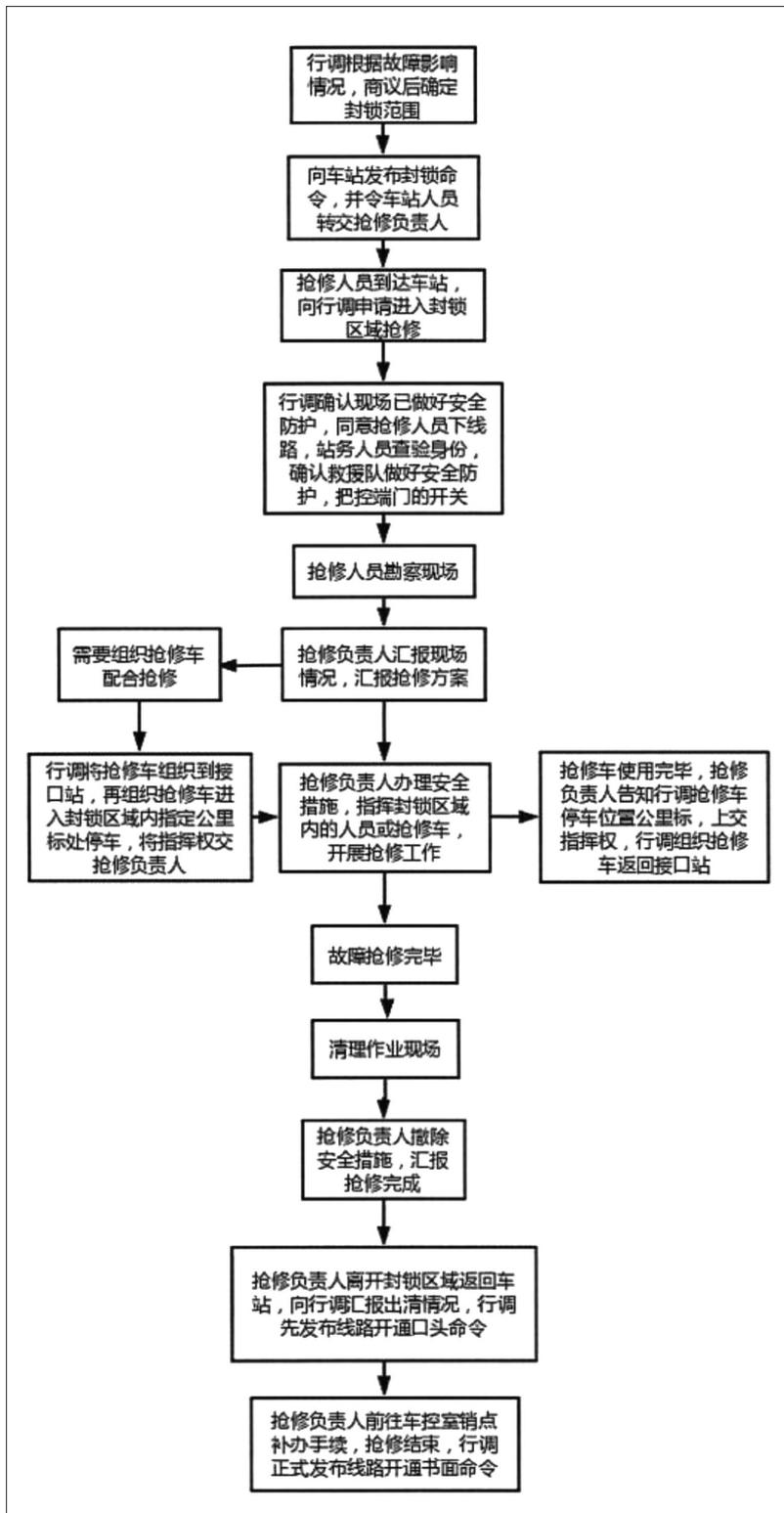


图2 抢修组织流程示意图

况报行调。行调与抢修负责人确认现场设置的安全防护措施已撤除，线路出清、具备行车条件及限速要求，进行后续组织工作。抢修负责人至车站车控室行值处补办请销点相关手续。

## 6 开行抢修车进出封锁区域的组织

### 6.1 抢修车到达封锁区域前的组织

(1) 正线现场需开行工程车或电客车(以下统称抢修车)抢修时，由抢修负责人向行调提出申请，并说明开行计划，包括抢修车的编组方式、运行方式(推进/牵引)、是否需承载工器具物料、供电要求，以及抢修车运行至封锁区域内停车位置的公里标等情况，行调通知场调组织抢修车发往转换轨。

(2) 待车辆段/停车场发出的抢修车在转换轨停稳后，行调指定封锁区域外的第一个车站作为接口站，排列抢修车运行至接口站的进路，向抢修车司机发布临时加开的口头命令，组织抢修车动车运行至接口站。

(3) 抢修列车运行过程中，行调做好把控并提前通知沿途及接口车站加强监控。

(4) 非运营期间组织抢修车抢修作业时，行调须终止抢修车的运行路径上及封锁区域内未完成的施工并确认销点，再组织列车动车。

### 6.2 抢修车进入封锁区域的组织

(1) 行调提前向接口站行值发布向封锁区域加开抢修车的书面调度命令，由接口站交抢修车司机。待抢修车运行至接口站停稳，抢修车司机接收车站转交的向封锁区域加开书面调度命令。

(2) 行调确认抢修车司机已接收书面调度命令，并与抢修负责人确认抢修车进入封锁区域内的所需停车位置是否具备接车条件。

(3) 行调与抢修负责人确认具备接车条件后，行调通过ATS工作站确认接口站至封锁区域线路空闲并与沿途车站行值核对，准备抢修车停车位置到封锁区域内抢修车所需停车位置的进路。

(4) 若车辆段/停车场至封锁区域的线路内无接口站，行调向场调发布向封锁区域加开书面调度命令由场调交抢修车司机。待抢修车发往转换轨停稳后，抢修车司机报行调已接收书面调度命令，行调确认转换轨股道至封锁区域线路空闲，准备转换轨股道到封锁区域内抢修车所需停车

位置的进路。

(5) 当信号系统满足抢修车正常模式运行时,行调准备好抢修车运行进路,并向抢修车司机发布口头命令组织抢修车动车;当信号系统故障或其他原因需要组织电客车越禁止信号时,行调按照“越红灯要求”(各家地铁线路有不同的细化要求,此处不统一赘述)执行,涉及需要确认封锁区域边界至封锁区域内抢修车所需停车位置公里标线路之间的道岔位置状态时,行调应提前安排道岔所属车站的站务人员进入封锁区域,站务人员及时汇报现场道岔位置正确且出清至安全避让区域。上述线路空闲、道岔位置正确等条件均确认完毕后,行调组织抢修车越过目的地前的最后一个禁止信号停车,再向抢修车司机发布口头命令组织抢修车动车。

(6) 抢修车司机动车后须运行至封锁区域外一度停车,确认安全进入封锁区域,并继续运行至指定公里标前100m处再次一度停车鸣笛示意,通过对讲机与抢修负责人确认前方线路空闲,具备接车条件后,再限速25km/h动车运行至指定公里标处停车。

### 6.3 抢修车离开封锁区域的组织

(1) 抢修车使用完毕,抢修负责人确认抢修车所在停车位置公里标,抢修车停车位置到封锁区域边界线路上所有人员、工器具已出清,具备行车条件,再向行调提出上交行车指挥权,申请行调组织抢修车离开封锁区域。

(2) 行调提前在ATS工作站设置安全防护,防止列车冲突,并与接口站行值确认接口站具备接车条件,行调通过ATS工作站确认接口站至封锁区域线路空闲并与沿途车站行值核对,准备抢修车停车位置到接口站之间的进路。

(3) 若封锁区域至车辆段/停车场的线路内无接口站,行调与场调确认车辆段/停车场转换轨股道具备接车条件,行调确认封锁区域至转换轨股道路线空闲,准备封锁区域内抢修车停车位置到转换轨股道之间的进路。

(4) 抢修车出清封锁区域运行至接口站/转换轨股道后,行调及时通知抢修负责人继续开展抢修工作。

## 7 结语

地铁运营中断时,行调均应按照“先通后复”的大原则,快报快处理、保运营保开通。在抢修组织过程中,行调应根据故障类型及故障影响大小,采用不同的抢修组织方式,尽力将故障又快又好地处理好,同时行调需采用小交路折返、终点站退车、多停限速等多种行车调整手段,维持最大限度多车站的载客运营,降低故障导致的社会舆论及给乘客带来的不好体验。

## 参考文献:

- [1] 王营. 浅谈地铁线路设备故障行车调度抢修组织[J]. 工程技术, 2015(1):151.
- [2] 胡玉山. 地铁运营突发事件应急指挥研究[J]. 现代城市轨道交通, 2022(S1):105-107.
- [3] 济南轨道交通集团第一运营有限公司行车组织通则[Z]. 2020.

作者简介: 苏保航(1994.06-),男,汉族,山东济南人,本科,助理工程师,研究方向:交通工程。