

城市轨道交通设备故障类事件应急处置预案

城市轨道交通设备故障类突发事件的应急处置，主要是指当列车、信号系统和供电系统这三大城市轨道交通最主要的设备系统突发故障时应急处置的原则、程序和方法。

一、列车故障的应急处置

(一) 列车故障救援的应急处置

列车故障救援是城轨运营中较为常见的特殊行车组织方式，它是为了迅速及时地将在正线运行中出现故障且在规定时间内不能排除的列车及时迅速地移动到指定地点，开通运营线路的运行方式。

按照发生地点的不同，分为正线列车救援、基地/车场列车救援；按照救援时采用的动力方式分为牵引救援、推进救援；按照连挂后运行方向不同，分为正向救援、反向救援。

列车故障救援工作中，控制中心应遵循“安全第一，尽快恢复线路运用”的原则。应急处置的基本流程如下：

1. 前期处置

(1) 信息接报

列车调度员接到司机因列车故障无法继续运行的报告后，要求其按规定处理故障，并向值班主任、车辆检修调度员、综合调度员汇报故障情况。

(2) 行车调整

列车调度员对故障车前后列车采取限速或多停的方式

进行列车运行调整，但对准备担当救援的列车不作调整，以免影响救援效率。同时为小交路运行做好准备，要求相关有岔车站做好扣车工作。

2. 中期处置

(1) 实施救援

故障列车司机确认电客车故障无法处理，主动请求救援，或处理故障未果，已到达启动救援的时间界点时列车调度员发布救援命令启动救援，并向救援列车司机与故障列车司机布置救援方案，监督连挂情况。

(2) 信息续报

列车救援时，列车调度员将各时间节点向值班主任汇报，并将故障事件信息通报相关车站、车辆基地/车场信号楼。

(3) 行车调整

①对线上其它列车进行大面积调整，采用限速、多停等方法，且力度相对较大，以降低线上其它列车的旅行速度，力求尽量降低乘客的感知度。

②适时组织备用车上线替开、车辆段出车上线替开、有岔站列车小交路折返，缩小因故障引起的行车大间隔。

3. 后期处置

(1) 终止救援

故障车到达下线地点解钩后终止救援。

(2) 信息通报

救援结束，列车调度员及时汇报值班主任，并通报车辆检修调度员、相关车站、车辆基地/车场信号楼。

(3) 行车调整

列车调度员按照运行图调整线上列车，恢复正常运营。

(4) 台账记录

进行事件影响数据的统计，打印事发时段的列车运行图，用以进行事件处置分析。

(二) 列车车门故障的应急处置

车门故障是城轨列车在运行中发生最多的故障，按照车门名称不同分为：逃生门故障、司机室门故障、隔间门（司机室与客室的隔断门）故障、客室门故障。按城轨车门故障现象分为：列车车门无法打开、列车车门无法关闭、列车车门通信传输故障。

车门故障应急处置的原则是“以司机处理为主，车辆检修调度员意见为辅，区域指挥室（OCC）全权负责行车组织工作”。其应急处置的基本流程如下：

1. 前期处置

(1) 信息接报

列车调度员接到司机或车站关于列车车门故障报告，确认车门故障种类，是否影响列车运行安全与乘客服务，确定处理方法，并向值班主任、车辆检修调度员汇报，通知车站

前去协助，并做好乘客的安抚工作。

（2）行车调整

列车调度员对故障车前后列车进行调整，可采取限速、多停的方式。

2. 中期处置

（1）信息续报

列车调度员将故障事件处置况报值班主任、车辆检修调度员，并通报相关车站、车辆基地/车场信号楼运营信息。

（2）故障处置

①单个客室门出现无法正常打开（关闭）或检测失败故障，司机切除后该门后，列车调度员通知车站贴上“车门故障”贴纸。

②多个或全列客室门出现无法正常打开（关闭）或检测失败故障，影响运营较大时，列车调度员组织列车清客下线，车站配合。

③司机室门故障，列车调度员组织人员添乘司机室协助，通知车站配合司机确认运营状态。

④隔间门（司机室与客室的隔断门）无法关闭故障，列车调度员指派站务人员跟车进行防护。

（3）行车调整

①列车调度员跟踪列车车门故障的处理，司机处置故障导致停车时间较长时，列车调度员对前后列车的调整力度需

加大力度（多停、限速、扣车），及时通知车站工作人员到站台做好乘客服务工作。

②适时组织备用车上线替开或车辆段出车上线替开，缩小因故障引起的行车大间隔。

3. 后期处置

（1）信息通报

故障消除后及时进行信息通报，通报相关岗位（车站、检修调度、信号楼调度等），尽快恢复正常运营秩序。

（2）行车调整

列车调度员按照运行图，调整线上列车恢复正常运行。

（3）台账记录

填记相关台账，进行事件影响数据的统计，打印事发时段的列车运行图。

（三）相关案例：某城轨线路车门故障

1. 故障经过

8:36 0145#列车在 E 站下行站台司机报 II/A 第 4 扇、I/C 车第 2 扇车门无法关闭，要求处理，列车调度员令其抓紧处理并令车站派人配合。

8:38—8:40 列车调度员多次呼叫 0145#列车司机，司机均无应答，列车调度员令车站现场工作人员提醒司机与列车调度员联系，并对相应列车进行扣车（如图 5-1 所示）。

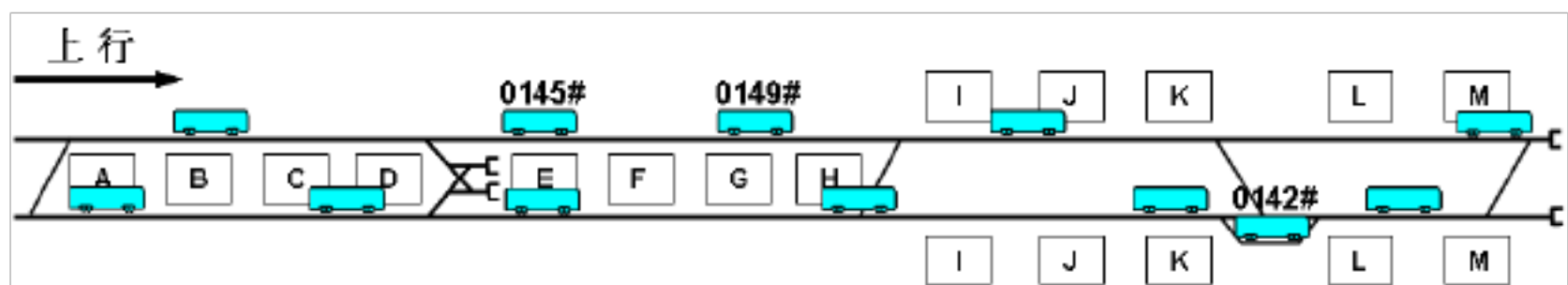


图 5-1 0145#列车位置示意图

8: 40 0145#列车司机报该车多次重新开关门后，故障面板显示站台侧所有车门均显示红色，目前车门既无法打开也无法关闭，列车调度员令司机对车门抓紧处理，如无法处理就在 E 站下行站台清客。

8: 42—8: 46 列车调度员多次呼叫 0145#列车司机，司机均无应答，列车调度员再次令车站现场工作人员提醒司机与列车调度员联系。并对全线列车进行调整：D 站小交路列车折返，填补下行间隔；M 站下行发出列车采用间隔调整；安排 K 站备车 0142#列车空车运行至 E 站下行载客。

8: 42 列车调度员向 K 站~E 站各站发布限流命令，报公司监督站和 COCC 8: 45 起，E 站关闭所有进站闸机、F 站-M 站各站均放慢售票速度，9: 10 取消各站限流命令（如图 5-2 所示）。

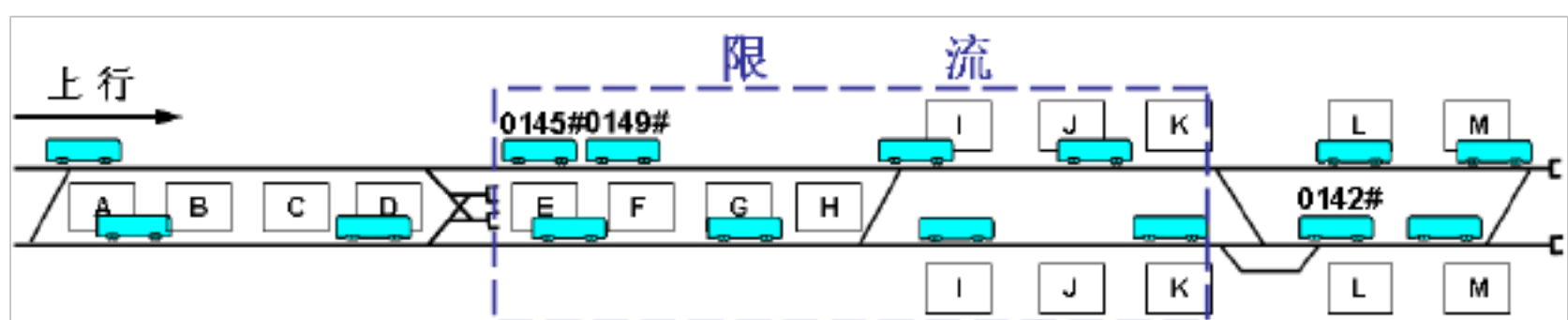


图 5-2 限流区段示意图

8: 43 0145 号司机报目前车门故障无法排除，列车调度员令 0145#列车司机及 E 站广播并采用拉紧急拉手方式清客。

8:44 列车调度员令 K 站~E 站下行各次列车、车站做好乘客广播，安抚乘客。

8:45 列车调度员询问 E 站清客情况，车站报因车门故障，只有部分已开启的车门在清客，清客速度很慢，列车调度员令车站尽快清客，报公司监督站及 COCC

8:49 F 站~E 站下行区间后续 0149#车司机报有 3 扇车门紧急拉手被乘客拉下，列车调度员令司机留下备用联系方式后，令其到现场复位，后司机在处理过程中又有 2 扇车门紧急拉手被拉，司机共恢复 5 扇车门紧急拉手。

8:50—9:00 列车调度员通过 CCTV发现 0145#列车清客过程缓慢，有乘客反复进出列车，大量乘客拥挤在屏蔽门与车门之间，令车站广播、抓紧疏导乘客退回黄色安全线内。

9:00 0145#列车司机报因大量乘客仍滞留在列车车厢内，不肯下车，现各车门紧急拉手均复位并关闭，列车调度员令司机广播告之滞留乘客后切关门旁路，再 ATP手动运行。

9:02 0145#列车动车，9:15 该车运行至 A 站下行后再次清客 (A 站~D 站各站均确认 0145#车通过车站时车门均处于关闭状态)，0145#列车在 A 站下行站台完成全部乘客清客作业，列车调度员令该车空车回库检修 (如图 5-3 所示)。

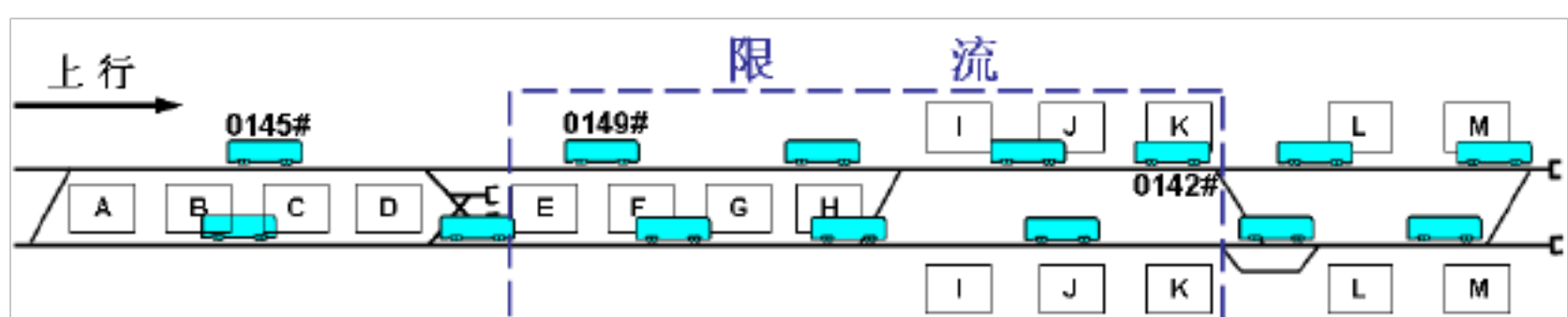


图 5-3 0145#列车清客后回库示意图

9: 06 0149#列车在 F 站~E 站下行区间被拉车门紧急拉手复位成功, 列车调度员令该车恢复运行后 E 站通过。

9: 08 列车调度员对全线列车进行调整。

2. 经验总结与问题分析

(1) 8: 36 分 0145#列车司机报 II/A 第 4 扇、I/C 车第 2 扇车门无法关闭, 要求处理, 8: 38 分后续 0149#车至 F 站上下客后即动车, 调度未对该车进行有效扣车, 导致该车区间迫停 20 多分钟, 乘客在区间多次拉紧急把手, 并导致大量乘客投诉。

(2) 8: 40 分 0145#列车司机紧急处理后, 车门仍故障, 调度员令司机抓紧处理, 并令司机如无法处理就在 E 站下行清客。根据清客作业规定, 清客需司机与车站同步作业, 故此类命令的发布需要调度员同时命令司机与车站协同执行, 在此案例中, 如此发布命令不够正式、正确, 可能会导致司机与车站组织客流存在偏误等问题。

(3) 8: 36 分发生故障, 8: 46 发布清客命令, 8: 52 司机回复车站已配合清客, 9: 00 清客还未结束, 9: 15 A 站再次清客, 从清客过程来看, 清客时间占据整个延误时间的 90%多, 且分两次清客, 体现发布清客命令不够果断, 对车站、司机发布命令不一致, 未体现调度对现场的控制力度。

(4) 9: 06 分 0149#列车在 F 站~E 站下行区间被拉车门

紧急拉手复位成功，列车调度员令该车 E 站通过。考虑到清客车站客流情况，通过放站措施有效避免了再次拥堵吊门对运营带来深层次的影响。

(5) 从故障点开通后运营恢复情况看，列车调度员采取后续 0149#列车通过 E 站的方式避免了乘客再次吊门，鉴于高峰时段，列车满载度都较高，一旦有列车清客对后续列车产生的客流压力相当大，故尽可能安排空车至清客车站载客，此案例中，可考虑安排上行列车放空后在 I 站折至下行或 K 站备车提早放空至下行的方式，保证线路在故障点开通后有充足的运能储备，在较短的时间内疏散拥堵客流。

(6) 从本次事件调整措施来看，通过加快 D 站折返速度确保了 D 站以北区段运营未受到影响，但对 M 站发车间隔的控制未能有效落实，导致运营恢复后下行方向积压严重，对运营恢复后的快速调整带来一定难度。调度员在事故处理中，还需灵活安排运能，尽可能平衡上下行运能，本案例中可以通过在其他有渡线车站折返 1、2 辆的方式将下行冗余列车调整到上行，以提高运营调整的效率。

二、信号系统故障的应急处置

信号系统故障是城轨列车在运行中较为常见的故障，根据信号设备的不同一般可将信号系统故障分为道岔设备故障、联锁系统故障、ATS 系统故障、ATP 系统故障等。

(一) 正线道岔设备故障的应急处置

物理状态不符合正常的运用规定或在信号系统上显示出现异常时的现象。

由于信号系统的设备发生异常，或道岔设备不符合信号系统监测结果的要求，从而无法保证行车安全的需要，导致在信号系统上无法检测到道岔区段的实际状态或道岔开通的方向（位置），按照道岔在城轨正线信号系统上显示异常的现象不同，分为道岔区段灰色显示覆盖（无数据）、道岔区段显示红色光带覆盖（逻辑占用）、道岔区段显示粉红色光带覆盖（逻辑占用）、道岔短闪（尖轨不密贴）、道岔长闪（挤岔）、道岔编号闪烁（数据存储故障）等。

正线道岔故障发生后控制中心的应急处置遵循“保障安全，效率为先”的原则，在保障安全的前提下，先恢复线路运用，尽快恢复列车运行。其基本流程如下：

1. 前期处置

（1）信息接报

列车调度员发现道岔故障或接到车站关于道岔故障的报告后，将故障信息报值班主任、综合调度员。

（2）行车调整

列车调度员扣停开往故障区域的列车在车站，考虑有无进路变更；对故障地点前后列车进行调整（多停、限速），为小交路做好准备，做好相关有岔车站扣车工作。

中期处置

(1) 信息续报

将故障事件处置情况报值班主任，并通报相关车站、基地/车场信号楼运营信息。

(2) 故障处置

①道岔区段灰色显示覆盖（无数据）：若道岔区段无车占用，相关行车人员就地确认道岔位置正确后，钩锁该道岔；若道岔区段有车停留，相关行车人员现场就地确认道岔位置正确后，令停留该区列车限速驶离，再组织人员现场钩锁该道岔。

②道岔区段显示红色光带覆盖（逻辑占用）：需转动该道岔办理进路时，现场确认道岔区段空闲，在信号系统区域工作站上执行“强行转岔”命令；若不需转动该道岔办理进路，现场确认该道岔区段无异物占用，列车以非正常驾驶模式通过。

③道岔区段显示粉红色光带覆盖（逻辑占用）：现场确认该道岔区段无异物占用后，在信号系统区域工作站上执行“轨区逻空”命令。

④道岔短闪（尖轨不密贴）：在无进路状态下，确认道岔区段空闲，转换道岔数次，故障不能恢复，人工办理进路。

⑤道岔长闪（挤岔）：确认道岔区段空闲，执行“挤岔恢复”，长闪仍未消失，则转换道岔数次，若故障依然存在，

若该道岔有车停留时，按列车挤岔故障处置。

⑥道岔编号闪烁（数据存储故障）：对道岔执行“岔区遛空”，故障排除可恢复正常运营，否则信号只能达到引导层，可开放引导信号行车。

⑦道岔物理状态异常故障：道岔发生此类故障，严重危及行车安全，需立即停用该道岔。经专业人检查确认或抢修处理后，方可恢复使用。

（3）行车调整

列车调度员对线上列车进行调整（多停、限速），通知基地/车场加开列车上正线替开晚点列车，组织备用车上线替开晚点列车，适时在中间有岔站组织列车小交路折返。

（4）配合抢修

道岔故障时，专业人员进行故障设备抢修，列车调度员应积极做好配好，把控安全关键，要求联锁设备的重启、检修时，须经值班主任同意，并提前对线上列车进行调整，避免二次突发事件的发生；需封锁更换道岔设备时，做好抢修车的组织工作。

3. 后期处置

（1）行车调整

列车调度员按图调整线上列车恢复正常运行。

（2）信息通报

通报相关岗位（车站、信号楼调度等），正线道岔故障终

(3) 台账记录

填记相关台账，进行事件影响数据的统计，打印事发时段的列车运行图。

(二) 正线联锁系统故障的应急处置

正线联锁系统故障指列车调度员和车站值班员得不到关于任何线路列车位置、道岔位置、进路锁闭和运行列车的开停状况等安全信息，行车安全失去设备保障的信号设备故障。

正线联锁系统故障的现象主要有：联锁区内列车产生紧急制动，OCC背投大屏/MMI/HMI/CLOW显（即没有状态显示），相应的LOW灰显，向相邻联锁区无法排路；OCC的MMI/HMI上某个联锁区全灰，同时相应的LOW/CLOW工作站对应联锁区也全灰（即没有状态显示）。

根据联锁系统故障发生的范围可以将其分为全线联锁设备故障和集中站联锁设备故障两种情况，无论出现哪种情况，基本的处理方法都是列车调度员下达在故障区段按电话闭塞法（或电话联系法）行车的调度命令，在非故障区段行车组织方法不变。

电话闭塞法是在基本闭塞设备发生故障不能使用时，由两站车站值班员利用站间闭塞电话，以电话记录的方式办理闭塞的方法，是一种代用闭塞法。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/968073071117006065>