

地铁司机应急处置能力对行车安全的影响

杜嘉豪

西安市轨道交通集团有限公司运营分公司 陕西 西安 710016

【摘要】：地铁高密度运行下，司机应急处置能力直接影响列车间隔、乘客界面和调度秩序。本文界定应急处置能力的对象、动作和安全边界，分析故障识别判断、调度指令理解与复诵确认、降级运行操纵、车厢客流信息处置和心理负荷控制的影响，并讨论设备故障、大客流延误中的处置表现。司机能力越能保持故障定性准确、命令校核清楚、操纵稳定和乘客界面可控，冒进、夹人夹物、延误扩大和救援被动的发生空间越小。

【关键词】：地铁司机；应急处置能力；行车安全；调度命令；降级运行

DOI:10.12417/2811-0528.26.19.031

引言

城市轨道交通列车运行间隔短、客流密、设备联动强，突发故障或运营扰动发生后，司机处在车辆设备、调度指挥、站台客流和乘客信息的交汇位置。自动化系统承担常态控制，异常情境仍由司机完成报警辨识、命令确认、降级操纵、信息报告和乘客安抚。地铁司机应急培训、风险点防控和高密度行车处置均指向岗位能力与安全边界的关系。行车安全并非只由设备完好率决定，异常早期判断、调度链路复诵确认和降级模式稳定操纵都会改变事故苗头的发展方向。

1 地铁司机应急处置能力的概述

地铁司机应急处置能力是列车运行中感知异常、理解命令、选择操纵方式并稳定执行安全动作的综合能力，作用对象覆盖列车设备、信号、门控、乘客状态和调度通信。高密度开行条件下，单次误判会沿区间、站台和换乘通道扩散，行车安全便从设备防护延伸到列车位置控制、乘客上下车界面和调度秩序保持^[1]。司机处在自动化系统、调度指挥和现场乘客之间，报警含义、调度命令、制动限速、广播开关门和报点动作要连续衔接。应急能力不足时，漏听命令、误解故障、操纵迟滞和心理负荷升高会叠加为冒进、夹人夹物、晚点扩大或救援组织被动。

2 地铁司机应急处置能力构成对行车安全的影响分析

2.1 突发故障识别判断能力的影响

突发故障识别判断能力决定司机能否在报警、仪表显示、列车状态和线路条件之间建立正确对应关系。牵引、制动、车门、信号车载设备或弓网状态出现异常时，司机若只依据单一报警灯反应，容易把可维持运行的轻微故障扩大为不必要停车，也可能把影响安全间隔的关键故障误判为普通提示^[2]。识别判断能力较强的司机会把报警时点、速度变化、制动响应、

车门状态和调度口令放在同一事件链中校核，再选择继续运行、限速运行、站台清客或区间停车。识别判断能力成熟度提高后，行车安全风险水平随之下降，但残余风险仍要求调度和设备防护共同约束。能力成熟度与风险水平的方向性关系见图1。

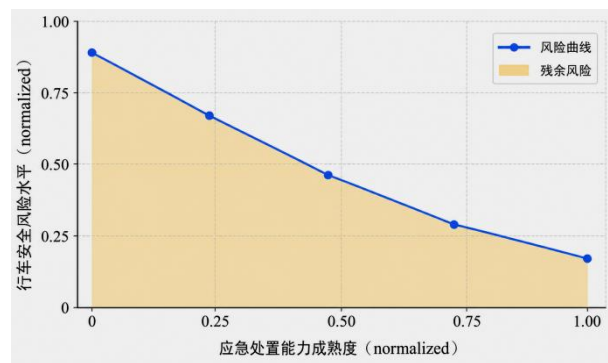


图1 应急处置能力成熟度与行车安全风险关系

图1中，风险曲线随应急处置能力成熟度提高而下降，残余风险阴影在高成熟度端仍未消失，说明能力建设能够压缩冒进、误执行和延误扩大的空间，但不能替代调度、设备和站务界面的共同约束。

2.2 调度指令理解与复诵确认能力的影响

调度指令理解与复诵确认能力关系到命令能否由语音信息转化为可执行行车动作。应急状态下，调度命令往往包含区间、站名、车次、运行方向、限速、越站、清客、救援或折返等要素，司机漏听一个限定词，实际执行便可能偏离调度意图^[3]。规范复诵确认不是形式重复，而是把命令中的地点、对象、动作和限制条件重新组织成操作前校核，发现口令含混、站名近似或方向不明时立即请求澄清。链路越清楚，越能降低误执行造成的追踪间隔压缩、站台秩序混乱和救援延误。调度命令接收和确认链路见图2。

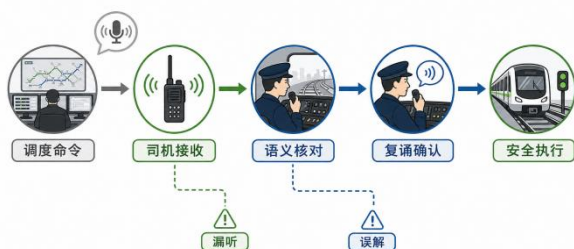


图2 调度命令理解与复诵确认链路

图2中,调度命令依次指向司机接收、语义核对、复诵确认和安全执行,漏听从司机接收环节引出,误解从语义核对环节引出,说明命令信息只有完成接收和确认后,才能转化为稳定的行车安全动作。

2.3 降级运行列车操纵能力的影响

降级运行列车操纵能力直接影响列车在非正常模式下的速度、制动距离和停车精度。自动驾驶、信号防护或车载控制条件下降后,司机要从系统监控者转为主动操纵者,手柄级位、制动时机、坡道条件、曲线限速和站台对标都会重新进入安全控制范围。操纵能力不足时,列车容易出现速度控制粗糙、制动过晚、站台停车偏差或二次动车不稳,给追踪运行和乘客上下车界面带来附加风险。熟练司机会以可见信号、调度许可和列车实际响应共同约束速度,不把赶点压力置于制动余量之前。

2.4 车厢客流信息处置能力的影响

车厢客流信息处置能力把乘客状态纳入行车安全判断。司机不直接管理站台客流,但关门防夹、乘客报警、车厢拥挤、站台滞留和突发不适都会通过车门、广播、CCTV、乘客紧急通话和站务反馈进入驾驶端。司机若忽视这些信息,可能在车门夹人夹物、站台边缘拥挤或车厢冲突尚未解除时启动列车,风险便从运营服务问题转化为行车安全事件。处置能力较强的司机会把广播、车门确认、站务联动和调度报告连成动作链,必要时牺牲单趟准点,保留乘客界面的安全余量。

2.5 高压情境心理负荷控制能力的影响

高压情境心理负荷控制能力影响司机在多源信息同时涌入时的注意分配和动作节奏。设备报警、乘客催促、调度追问、晚点压力和现场噪声叠加后,司机容易出现注意窄化,只盯住最突出的报警或最急迫的口令,忽略速度、门控、信号和乘客界面的交叉约束。心理负荷控制较好的司机会先稳定列车状态,再按“确认故障—报告调度—执行命令—复核界面”的顺序压缩干扰,避免在情绪波动下连续试错。该能力表面看是反应快慢,实质上是压力下的信息筛选、步骤排序和风险边界判

断。

3 地铁司机应急处置表现对行车安全的影响分析

3.1 列车设备故障处置表现的影响

设备故障处置表现决定异常能否限制在可控范围。车载信号失效、制动异常、车门故障或牵引受限发生后,司机的首要动作不是立即恢复运行,而是确认列车实际可控状态、保护乘客界面并与调度建立同一故障口径^[4]。报警经司机判断后进入限速运行或请求救援两条路径,分支依据在于故障是否影响牵引制动和安全停车能力。处置表现稳定时,限速、清客、防护和救援不会互相打断;处置表现失衡时,司机可能在故障未定位前重复动车、过早打开车门或延迟报告,导致后续列车调整和现场防护被迫追赶风险。设备故障降级处置分支见图3。



图3 列车设备故障处置影响机制

图3中,故障报警进入司机判断后,以牵引制动是否受影响为分支条件;可控故障转入限速运行,严重故障转入请求救援和清客防护,两条路径最终都指向安全停车。该分支关系表明,处置表现的安全价值在于故障性质识别和路径选择能否与列车控制能力相匹配。

3.2 大客流延误处置表现的影响

大客流延误处置更接近秩序维持。高峰期客流聚集、列车晚点和站台换乘压力叠加时,司机要在调度指令、站务反馈和车厢状态之间选择发车时机,不能只以压缩停站时间作为恢复秩序的办法。车门反复受阻、乘客抢上抢下和广播信息滞后会延长停站时间,也会诱发夹人夹物、屏蔽门故障和站台拥挤风险。处置表现较好的司机会把准点恢复让位于界面安全,利用广播、门控复核、报点和站务协同分散客流压力。

4 结语

地铁司机应急处置能力对行车安全的影响贯穿异常识别、命令确认、降级操纵、乘客界面处理和心理负荷控制全过程。突发故障识别判断决定风险定性,调度指令理解与复诵确认决

定命令能否转化为一致动作，降级运行操纵决定速度、制动和
停车边界，车厢客流信息处置把乘客状态纳入发车安全判断。
设备故障和大客流延误场景表明，处置表现越能保持步骤清

楚、口径一致和界面可控，越能减少冒进、夹人夹物和救援被
动。

参考文献:

- [1] 岳小岩.地铁司机应急处置能力培训体系的构建与实践[J].人民公交,2026,(12):58-60.
- [2] 鞠志晗.浅谈地铁高密度行车下的司机应急处置研究[J].人民公交,2026,(6):102-104.
- [3] 赵媛.高峰期城市轨道交通司机应急处理能力提升研究[J].人民公交,2025,(10):182-184.
- [4] 吴振兴.电客车司机应急处置能力评估与培训体系构建研究[J].时代汽车,2026,(3):7-9.