节假日地铁大客流应急响应机制优化分析

邵梦雪

徐州地铁运营有限公司 江苏 徐州 221000

【摘　要】：节假日地铁大客流具有到达时间集中、换乘方向叠加和站内停留时间拉长等特征，常规运营预案若仍按固定阈值启动，容易错过站厅回压和站台饱和的早期信号。大客流应急响应机制需要把监测触发、分级处置、站厅站台联动和典型工况校验合为连续链条，并以客流强度、滞留状态和通道排队变化共同驱动现场动作。节假日运营管控应使限流、疏导、列车运能匹配和信息发布处在同一时序内，使车站在短时冲击和持续集聚两类压力下保持可执行的疏散秩序。

【关键词】：节假日地铁；大客流；应急响应；客流疏导；站厅站台联动

DOI:10.12417/2811-0528.26.21.026

引言

节假日商圈、景区和交通枢纽周边地铁站常在开园、散场、晚间返程等时段承受突增客流，乘客到达并不遵循工作日通勤的稳定潮汐节奏。站外排队、安检拥堵、站厅滞留、站台候车和换乘通道交织会在较短时间内叠加，单一岗位发现异常后再逐级上报，容易使现场处置落后于客流扩散速度。应急响应机制的改进重点不在增加口号式指挥层级，而在把监测信号、阈值判断、岗位动作和运能协调压缩到连续链条中，使车站能够在拥挤尚未转化为踩踏、逆行和大面积滞留前完成分流。

1 节假日地铁大客流应急响应概述

节假日地铁大客流的压力通常从站外广场和出入口开始传导，商场活动结束、景区闭园、火车到达和大型演出散场会把原本分散的乘客压缩到同一进站窗口。安检、闸机、楼扶梯和站台站台门构成连续瓶颈，任一节点处理能力低于到达强度时，排队队尾便会向相邻空间回推[1]。应急响应应把车站空间划分为站外等候区、安检闸机区、站厅集散区、楼扶梯转换区和站台候车区，并为每一区域设置可观察信号；当排队长度、滞留人数、列车间隔和乘客移动速度同时偏离日常状态时，车站应从普通客运组织转入分级处置。

2 节假日地铁大客流响应机制改进

2.1 常规客流预案启动时差识别标准

常规客流预案常把启动依据放在现场拥挤、乘客投诉或岗位口头报告上，信号到达值班站长时，站厅和站台之间已经形成反向压迫。启动时差识别应从三个位置同时取信号：出入口排队是否超过可控蛇形栏长度，安检口是否出现连续放慢，站台楼扶梯口是否发生滞留回顶[2]。上述信号不要求等待全站拥挤才合并判断，只要两个相邻节点出现持续占用，值班员就应把客流状态从日常监控切换为预警，响应起点随之提前到队列形成阶段。

2.2 站台站厅客流联动分流组织关系

站厅限流与站台疏导必须按同一节奏运行。站台候车密度上升时，站厅继续放行会把楼扶梯变成压力传递通道；站厅过度截流又会使安检和闸机前排队外溢，影响进出站分离。联动分流应把站台作为末端承压区，把站厅作为缓冲调节区，把出入口作为削峰区，三者由同一客流指令控制。站台岗位负责把候车队列拉开到站台门两侧，站厅岗位按列车到发间隔分批放行，出入口岗位利用围栏和人工引导形成回型线路。

2.3 应急响应流程节点重排操作方法

应急响应流程需要从“发现、报告、审批、处置”的线性顺序改为“监测、判断、分级、执行、反馈”的并行顺序。客流监测岗位发现排队延长后，阈值判断不再等待多级确认，而由值班站长依据站内视频、闸机通过量和站台回报同步定级；达到预警级时先调整导向和增派岗位，达到拥挤级时再启动站厅限流、站台分区候车和列车运能协调。流程节点重排后，岗位动作以客流状态为触发条件，避免同一拥挤信号在报告链条中重复等待。应急响应节点可按图 1 形成连续流程。

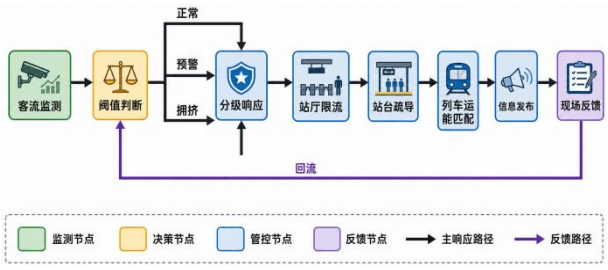


图 1 节假日地铁大客流应急响应流程

图 1 中绿色监测节点先把站内外客流状态送入黄色阈值判断节点，黑色主路径随后进入分级响应、站厅限流和站台疏导；紫色反馈路径从现场反馈回到阈值判断，表明排队长度、站台滞留和通道状态没有恢复前，响应等级仍应保持或上调。

2.4 客流阈值动态调整适用运行条件

客流阈值在节假日运行中应随车站空间和乘客组成调整，旅客携带行李、亲子同行和外地游客问路会增加安检及通行耗时，同样的到达人数在工作日可能保持流动，在节假日却会造成通道停顿。动态调整应考虑列车间隔、站厅可用面积、楼扶梯运行方向、周边活动散场时间和天气条件；当列车间隔被拉长、站外排队区受雨棚范围限制或换乘客流集中到同一楼扶梯时，预警阈值应提前下调。

2.5 限流疏导参数配置关联关系

限流疏导参数应围绕放行批量、间隔时间、通道宽度、岗位距离和广播节奏形成关联配置，单独调整某一项很难稳定客流。站厅放行批量收紧而站台岗位没有同步拉开候车队列时，楼扶梯口仍会形成回顶；广播频次提高而出入口围栏没有改变，乘客只能在原队列内等待，信息发布无法转化为实际分流；岗位间距还应覆盖转角和楼扶梯口，防止指令在视线盲区断开。中型节假日车站可把预警级放行批量设为 160 人、放行间隔设为 4min、站台滞留上限设为 350 人、换乘通道保留宽度设为 3.5m、广播提示间隔设为 5min，拥挤级则把放行批量压至 110 人、放行间隔延至 6min、站台滞留上限降至 280 人、换乘通道保留宽度扩至 4.0m、广播提示间隔缩至 2min。参数配置应由站台承压状态反推站厅放行节奏，再由站厅队列长度决定站外截流强度，使各岗位动作指向同一疏散目标。

2.6 疏散组织效果评估专业指标

疏散组织效果不宜只看是否恢复通行，还要核对排队长度是否回落、站台滞留是否下降、楼扶梯口是否消除逆向交叉、列车到发是否恢复稳定。评估指标应落到现场可观察对象：安检前队列是否保持在围栏内，站厅换向客流是否按单向线移动，站台候车是否离开站台门边缘，换乘通道是否保留应急通行面。现场反馈若仍显示站台拥挤，站厅限流就不能因入口排队缩短而提前解除，恢复放行也应等待站台、通道和站外队列同时回到可控状态。

3 节假日地铁典型客流工况分析

3.1 商圈站短时到达冲击运行工况

商圈站的短时冲击多发生在商场闭店、节庆活动结束和夜间集中返程后，乘客从多个地面入口同时汇入同一站厅，安检和闸机前会先出现横向排队。该工况下，响应机制应优先稳定站外和站厅秩序，入口蛇形栏用于削减到达峰值，安检口按单向排队组织，闸机异常处理点移出主通道，站台岗位只接收按批次下行的乘客[3]。若车站先把人员全部引入站厅，再临时要求乘客改走其他入口，横向穿插会扩大拥堵面。

3.2 换乘站连续聚集压力运行工况

换乘站的连续聚集来自两条或多条线路列车到达节奏叠加，站台、换乘通道和站厅之间的压力会反复传递。该工况下，单次限流难以解决持续拥挤，响应机制应按列车运行图设置滚动窗口：上一班列车乘客尚未通过换乘通道时，下一班列车的站台放行节奏应减慢；通道内出现停步队列时，站厅岗位把进站乘客暂时引向非换乘方向或站外等待区。连续聚集的处置目标是降低通道内同时相遇的人流批次，使换乘流、进站流和出站流在不同空间段分离。

4 结语

节假日地铁大客流应急响应机制的改进，应把现场拥挤处置前移到客流信号识别和阈值判断阶段。站外、站厅、楼扶梯、站台和换乘通道之间存在连续压力传递，固定预案若只在拥挤显化后启动，容易使岗位动作落后于客流扩散。以启动时差识别、站厅站台联动、流程节点重排、阈值动态调整和参数关联配置为核心，车站能够把限流、疏导、运能协调和信息发布压缩到同一响应链条中。商圈站短时冲击更适合把客流截留在站外和站厅缓冲区，换乘站连续聚集则需要滚动控制列车到达批次与通道通过能力，二者共同指向以现场反馈修正响应等级的运营组织方式。

参考文献：

[1] 薛锋,郭东琦,张新宇.建成环境对地铁节假日客流影响的时空异质性研究[J].现代城市研究,2024,(9):100-106.

[2] 张亚冉.节假日地铁车站运营客流预测及应对措施研究[J].人民公交,2026,(8):178-180.

[3] 杨静,张玉清,郭榕洁.分时票价下节假日地铁乘客出行时间选择偏好[J].华东交通大学学报,2025,42(3):40-47.