

## ■ 线网客流趋势(人次)

## 数据分析

## 工作日客流曲线图

## 节假日客流曲线图

## 早晚时段进出站量约占全日的50%

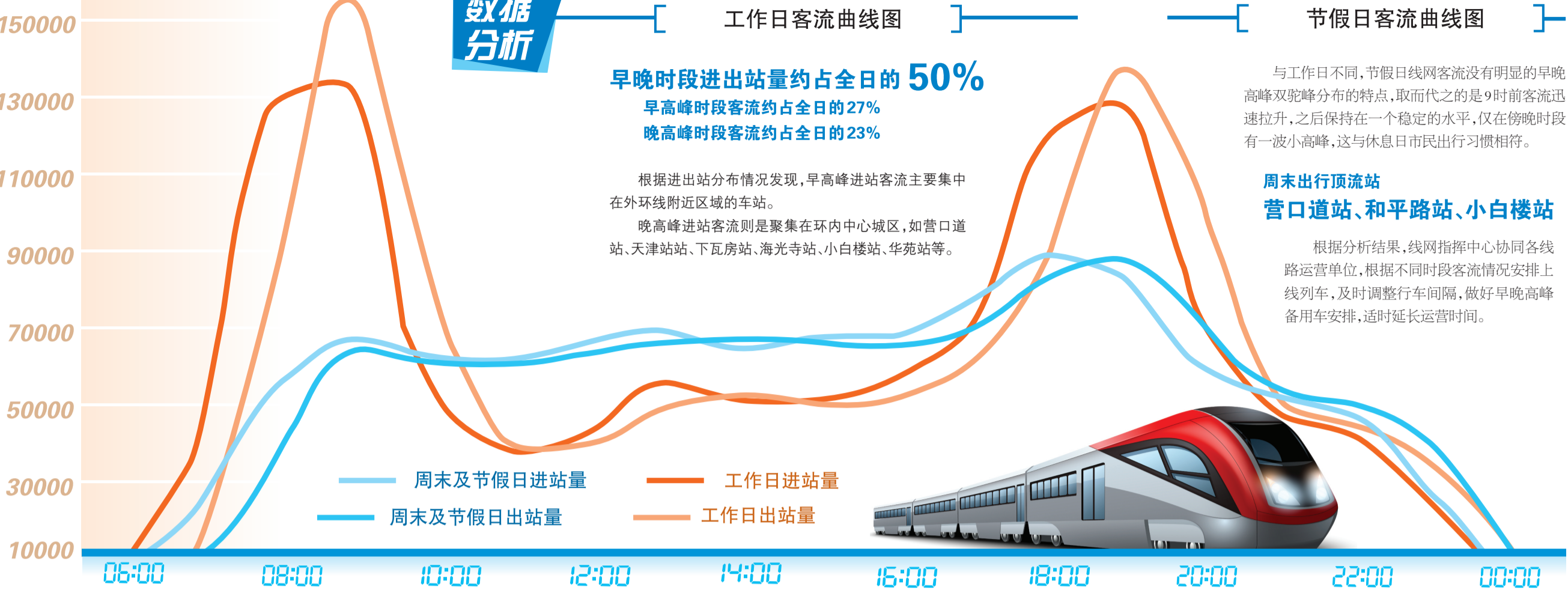
早高峰时段客流约占全日的27%  
晚高峰时段客流约占全日的23%

根据进出站分布情况发现,早高峰进站客流主要集中在外环线附近区域的车站。  
晚高峰进站客流则是聚集在环内中心城区,如营口道站、天津站站、下瓦房站、海光寺站、小白楼站、华苑站等。

与工作日不同,节假日线网客流没有明显的早晚高峰双驼峰分布的特点,取而代之的是9时前客流迅速拉升,之后保持在一个稳定的水平,仅在傍晚时段有一波小高峰,这与休息日市民出行习惯相符。

周末出行顶流站  
营口道站、和平路站、小白楼站

根据分析结果,线网指挥中心协同各线路运营单位,根据不同时段客流情况安排上线列车,及时调整行车间隔,做好早晚高峰备用车安排,适时延长运营时间。



本版图表数据由天津轨道交通集团提供

## 大客流遇上“技术流”

■ 本报记者 胡萌伟



▲ 天津轨道交通线网指挥中心。  
本报记者 张磊 通讯员 赵伟年 摄

## 智慧城轨实现“丝滑”出行

面对日渐增长的客流,除了在“后端”以大数据加持匹配运力外,智慧车站、智慧运维、智慧乘客服务等一系列智慧城轨“配套”,更让乘客出行的“前端”“丝滑”顺畅。

走进位于海河东路与沙柳南路交口的环宇道站,车站工作人员介绍,环宇道站设置了智能导向、集中判图、语音购票及问询等多项应用,是我市智慧项目实施数量最多的车站,其智慧程度在全国位于领先行列,是眼下我市全网最“聪明”的车站。

“仅在安检环节,环宇道站就采用了两项值得一提的新功能——智能安检和集中判图。智能安检采用了数字图像处理识别技术,即使没人盯着安检机,包裹里出现违禁物品,系统也会自动报警。集中判图技术则是将四个安检点位的

图像同步到判图室,安检人员集中判图,乘客可以实现快速进站。”上述工作人员说,这些新技术的使用,对于大客流情况下的快速进站,积极作用不言而喻。

天津轨道交通运营集团副总经理、总工程师王清永说,智慧车站方面,天津地铁先后建成了六座智慧车站及一座智慧示范站,已处于全国领先水平。“今年3月我们正式面向乘客开放了9号线一桥智慧示范站,示范站应用先进技术,升级了智慧视频算法,实现车站开关站自主运行,将原本需要多人耗时30分钟以上的开关站工作,降低至200秒内完成;同时基于视频算法升级,实现了对人员聚集、扶梯逆行、乘客跌倒、站台门翻越、违规过闸等异常情况的监测识别,丰富了应急管理手段,提升了应急响应效率,进一步保障乘客安全出行。”

在智慧运维方面,天津地铁打造了“工务车载巡检、供电智能遥控、通号精准判断、车辆在线监控”的维护保障管理平台,形成了一个智慧运维中心,四大应用专业、N项智能监测设备的“1+4+N”多专业智慧运维体系,实现关键设备实时监测、故障自诊断、寿命预测和专家系统综合决策。智慧运维平台在2022年全面上线运行,地铁设备检修维护效率、设备可靠度显著提高,去年全年未发生安全生产事件,未发生五分钟及以上延误事件,列车服务可靠度已提升至4000万车公里/件,居行业前列。

智慧乘务和市民的关系更为紧密。“今年,我发现很多地铁站都贴出了服务二维码。有时早晚高峰车站里人特别多,真遇到什么事,未必能第一时间看到工作人员,但通过二维码就可以和车站工作人员快速取得联系。”常常乘坐地铁通勤的市民杨晓婷说。

除了不少车站推出的“一站一码”和随手拍平台,眼下乘客还可以通过电话、微信、地铁App向车站预约服务、咨询和反馈信息,车站人员了解乘客需求后可以做到及时响应。此外,5号线部分车站和6号线全线上线了“智慧客服”服务,乘客可以使用客服中心智能对讲系统或闸机处的呼叫器联系车站人员,节省了乘客排队办理业务的等候时间,提升了乘客智能化出行体验。

“未来,智慧城轨将全面应用云计算、大数据、物联网、人工智能、5G等新兴信息技术,达到全面感知、深度互联和智能融合,地铁的安全管控、乘客服务、运营效率等都会逐步提升,为大客流时代到来奠定基础。”天津轨道交通线网运营分公司党支部书记、董事长肖晨说。

## App创新线上线下载场景

暑假期间,来自唐山的张丽和朋友到天津旅游。“之前听说天津地铁有卖三日票的,非常实惠,一下火车,我们马上在‘天津地铁App’上买了三日票。”

今年4月起,适应市民和外地游客的出游需求,天津地铁发行了一、三日票地铁畅行卡。“大致算了下,三天下来,我的地铁乘坐费用至少节省了10元以上。”即将离开天津时,张丽和朋友复盘几天里坐地铁去过的地方,感叹道。

“暑假天津地铁里的乘客特别多,我一直通过App的‘车站热力图’功能了解车站的拥挤度,调整行程。”张丽说。

眼下,“天津地铁App”用户量突破1000万,乘车码与北京、上海、广州、重庆、呼和浩特、南京、南昌、常州八城互联互通。App除基本扫码乘车功能外,还具有“路线规划”“车站热力图”“失物招领”“爱心码”“公交地铁联程优惠”“票务信息”“列车时刻”等服务功能。

乘坐地铁的人多了,地铁站外的“停车难”问题又怎么解决?如何在保证乘客安全出行的基础上,还能确保地铁快速高效运转,这是全国已经开通地铁城市面对的实际问题。

采访调研中不难发现,在实际工作中,利用信息化手段应对大客流已经形成了业内共识。无论是在大客流的预测阶段,还是限流、增能的实施环节,“技术流”已充分发挥科技的显著作用,保障运营安全和平稳。

## 记者手记

## “大客流”背后的冷思考

乘坐地铁是市民出行最便捷的选择之一。今年,我市地铁客流持续增长,站内充满了“烟火气”。天津2023年上半年交通数据显示,地铁在公共交通客流分担率中占据首位,达到60%。

然而,一些客流大站也出现了候车时间长、站内拥挤的现象,甚至在部分早晚高峰时段,个别车站还出现了地铁到站挤不上车

的情况。需要加强公众安全知识的普及,全社会的风险意识提高了,轨道交通运营才能更加有序进行。最后“啰嗦”几句:当您乘坐地铁时遇到大客流,请做到以下几点:1.进站安检、入闸前提前做好准备,配合安检,加快进站速度,候车时请有序排队,当列车进站后请先下后上,不要拥挤。2.在使用扶梯、电扶梯的时候,请有序乘坐,注意脚下,不要在电梯口停留造成拥堵,老年乘客、带儿童的乘客及携带大件行李的乘客请使用无障碍电梯。3.一定要听从车站工作人员现场指挥,不要慌乱。

“您去旅博会了吗?坐地铁就能到国家会展中心(天津)!”“去啦,我和老伴儿从天津站上车,坐地铁3号线倒1号线,可方便了!”

9月1日至3日在天津举办的第十三届中国旅游产业博览会,不少市民都乘坐地铁前去观展。清晰醒目的指引标识、热情周到的志愿服务,让乘客一进站就能感受到天津轨道交通的贴心便捷。

今年以来,随着城市活力回升,天津轨道交通客流逐步上涨。今年一季度,日均客流从2022年的88.7万人次恢复至130.9万人次;今年5月,日均客流提升至165万人次;

“五一”假期期间,日均客流达到187万人次,5月1日全网客流突破210万人次,达到历史新高。

面对一路狂飙的客流,今年上半年,天津轨道交通集团两次优化列车运行图,通过缩短行车间隔、增开2列次“天津站—塘沽站”直达快车等,整体提升地铁运力水平。此外,还在重要节日、重点任务保障期间及时调整行车组织,以加开列车、延长运营时间等举措,保障运营秩序平稳。

年内地铁11号线东段将开通运营,线网辐射广度进一步提高,地铁客流量将进一步提升。更多的线路,更大的客流,地铁方面将如何应对?

## 调整运力 大数据来帮忙

以“技术流”应对大客流——这是采访中,记者最强烈的感受。

日前,记者来到天津轨道交通线网指挥中心,就如何预判客流变化、精准调整运力、保障乘客出行进行采访。

线网运营分公司副总经理岳晓辉介绍,线网指挥中心是统筹负责线网运力与运量匹配、生产协调、应急联动、指标管理和预警信息发布的部门。

“我们预判客流的方法,主要是通

过抓取不同时段的客流信息,按照时段、线路、区域、点位四种方式进行分析,找出客流分布规律特点,提前进行行车间隔和停站时间调整,做好备用车上线准备。”为了直观地解释,线网运营分公司指挥中心值班主任崔建明以今年5月为例,抓取了不同类型的客流数据映射到图表上进行分析:“之所以选择5月,是因为这个月不处在寒暑假期间,在上半年来说具有代表性,数据特点更为鲜明。”

## 线路分析

通过对各线路客流进行分析,5月客流排名比较靠前的线路仍是地铁1、2、3号线,作为中心城区最早开通的地铁线路,其“米”字形骨干线路结构作用发挥比较明显。其次,地铁5、6号线组成的环状结构,给乘客日常出行提供了更多换乘选择。此外,在加密行车间隔、

增开直达快车、调整运营交路、提早开站时间等举措实施后,地铁9号线的“津城”“滨城”双城通行效率得到了有效提升,客流也稳步提升。

根据各线路客流情况,线网指挥中心可以协同各线路运营单位及时调整上线列车数量,加密行车间隔,做好服务保障。

## 区域分析

天津地铁全面覆盖市内六区、环城四区和滨海新区,各区客流分布存在明显差异。其中日客流总量最高的三个行政区分别为河东区、南开区和河西区,这与区内车站数量较多有一定关系。从日客流

均量看,和平区位列第一,区域内八座地铁站,单站客流均量达到2.84万人次。

根据各区客流情况,线网指挥中心可以协同各线路运营单位,加大列车停站时间,安排小交路运营。

## 点位分析

目前天津轨道交通大客流车站通常具备两个特点:一是换乘站,天津轨道交通现有换乘站23座,其中天津站为三线换乘,其他均为两线换乘,目前日均客流最高的站是天津站,约为12万人次;二是重点商圈、景点车站,随着城市“烟火气”的回归,我市重点商圈车站客流提升明显,特别是营口道站、和平路站、东南角站、西北角站、小

白楼站、文化中心站等,节假日客流会出现大幅提升。此外,每逢重大活动比赛演出,国家会展中心站、梅江会展中心站、水上公园东路站、体育中心站、建国道站也会出现大客流。

根据各车站大客流情况,线网指挥中心协同各线路运营单位,有针对性地调整列车停站时间,同时在节假日期间加开临时列车,保障乘客出行需求。

## 其他招数

除了上述分析方式,作为天津轨道交通的“大脑”,天津轨道交通线网指挥中心还将一些招数应用其中,辅助线网调度做好运力保障。

“基于列车运行监控系统,线网客流清分(数据库)系统,线网公司通过对历史运营大数据的科学分析测算,建立了行车线网图、客流线网图、客流综合信息图三个系统。”崔建明说,“通过这三个系统,线网调度员能够及时监控列车运行情况、客流走势、客流分布等,优化调整各线路运力。”

**招数一:行车线网图**  
行车线网图以每条线路配置自身主题色的方式显示线网整体布局,实时获取在线运行列车位置,以移动光标进行标注,保证全面监控线网行车秩序和行

车间隔。该功能可以让线网调度员及时掌握全网列车运行情况,针对突发事件作出准确判断和指挥。

**招数二:客流线网图**  
客流线网图可以实时监控各车站客流情况,并用“红、橙、黄、蓝”四级颜色分别显示该站客流“拥堵”“拥挤”“基本畅通”“畅通”四种情况,并通过“飞线”显示主要客流走向,提示线网调度员重点关注大客流车站并及时组织采取应对措施。

**招数三:客流综合信息图**  
客流综合信息图通过实时客流趋势计算,精准预测当日线网客流量,并集成多维度客流信息展示功能,包括进站量实时排名、线路客流强度、进出站量分布、历史客流数据等,该功能为线网调度员的线网运力调整提供全面精准数据参考。