

温州动车南站前送客平台交通组织优化

金伊诺

温州设计集团有限公司 浙江 温州 325000

【摘要】：结合温州动车南站前送客平台存在的人、车交通问题，通过定性、量化的分析，寻求交通组织解决方案。方案通过拓宽人行平台尺度优先满足旅客通行和候车需求。平台的机动化交通利用空间渠化、信号联控等手段较好地解决了与周边相邻节点的通行能力匹配性问题。方案实施以来整体运行效果良好。

【关键词】：站前平台；交通组织；通行能力匹配

引言

伴随着温州南站客流量的不断增加，温州南站作为温州重要的客运综合交通运输枢纽之一，将以高标准、高水平打造的综合型枢纽新城与城市副中心，引领温州城市西进。依托温州南站、瓯海站，周边交通基础设施相继完善，温州高铁新城的城市门户雏形显现。同时，随着新城的不断建设与发展，温州南站区域常态化拥堵频发，站前送客平台路段车流交织混行严重、道路交通网络的通达性不足、断头路较多、过境（客货）交通混行严重等交通问题逐渐显现，既有交通系统较难对片区的快速发展形成有力支撑，迫切需要对其交通系统进行改善优化^[1]。

为了适应和满足温州南站各类交通需求，温州南站对站前区及周边路网交通逐步进行调整优化，包括公交候车区的调整，宁波路上瓯海大道高架定向匝道工程以及高铁新城空中连廊建设等。站前二层送客平台随着周边设施布局的新增，交通组织环境发生了较大的改变，迫切需要对二层平台及相邻节点的交通组织进行重新梳理。

1 现状交通分析

温州南站为甬台温铁路、新金温铁路的终点站和温福铁路的起点站。温州南站 2009 年建成已有 9 年时间，截止 2018 年 10 月，到发旅客总计 2356 万人次，日均到发旅客量达 8 万多人次，国庆期间最高突破 14.83 万人次。提早两年突破了原设计的预定容量要求。

1.1 二层平台交通分析

巨大的交通流量对二楼进站平台、宁波路和中汇路交叉口形成了极大的交通压力，加之高架平台空间受限等客观条件，平台交通拥堵频发，交通秩序和安全都难以保障。问题从两方面来看：

从“人”的角度来看，客流规模持续增长、高峰时段人流量大、行人随意穿越车道等。通过分析，最为突出的问题是平台空间不满足候车需求。日均发送客运量 4 万人次，高峰时段占比 10%，则 10min 内二层平台发送客运量达到 666 人，而平台供行人排队进站面积约为 175 m²。考虑到火车站

行人会携带行李以及需要一定的空间用于流动，取密度为 $\delta = 4$ 人/m²，能够发送的发送客运量人次为 700 人。因此，在平日的时段，人群密度仍然维持在较高水平，一旦是节假日客运发送人次达到 1250 人，现有的平台无法满足短时的发送旅客驻足排队的空间需求。

从“车”的角度来看，私家车出行比例较高，达 52%，平台落客车道车辆乱停，高峰时段车辆排队较长，外围交通借用平台通行。送客车流通过宁波路与中汇路交叉口掉头的形式重新进入瓯海大道高架桥，通行效率偏低，二层平台现状机动车交通流线组织如图 1.1 所示。难以满足动车进站时引起的脉冲式流量需求，平台现状机动车交通流量如图 1.2 所示。



图 1.1 二层平台现状机动车交通流线组织图



图 1.2 二层平台现状机动车交通流量图

1.2 宁波路与中汇路交叉口交通分析

通过实地观测二层平台落地处与宁波路、中汇路的交叉口，并调查了交叉口的交通流量，以及调取了高峰时段的信号配时方案。

经交通分析评价，该交叉口平均停车延误值 40s，服务水平 D 级。

现状交通表现可小结如下：缺少缓冲，快速连续流与缓速间断流之间产生矛盾；缺少分离，过境交通与到达交通混行，站前平台承载受限；缺少诱导，静态交通秩序混乱，进而导致动静交通不匹配。

2 交通组织方案

2.1 交通组织思路

根据现状交通存在的问题，交通组织优化解决方案从两方面着手：①优化平台内部组织——疏解人车交织矛盾；②优化外围道路交通——实现客流快速抵离。

2.2 优化平台内部组织

通过现状实际旅客发送量的数据分析，已经明确现有的站前二层平台空间仅能满足日常旅客输送，节假日期间无法满足，造成了旅客排队以及站前平台通行不得不占用机动车道通行，造成人、车无序的混乱现象。

为此，我们对二层平台的通道的机动车通行能力进行分析，根据《城市道路设计规范》，计算行车速度为 20 Km/h 时，一条车道的设计通行能力为 1100 pcu/h。一条车道的设计通行能力计算如下： $N1 = ac \cdot \beta c \cdot Np$

其中：N1——一条机动车道的设计通行能力；

ac——机动车道通行能力的道路分类系数 0.8；

βc ——受平面交叉口影响的机动车道设计通行能力的折减系数 1.0；

Np——一条机动车道的可能通行能力 1100pcu/h；

因此，一个通道采用 2 个车道通行，车道数折减系数取 1.6，其通道通行能力为：

$$N_{\text{通道}} = 1100 \times 0.80 \times 1.0 \times 1.60 = 1408 \text{ pcu/h}$$

由上述分析可得，平台按 3 通道设计应对平日高峰车流时，道路服务水平等级为 D，设计车道的服务水平基本满足交通需求。

平台改造方案：拓宽人行平台，宽度由原来的 7.5m 拓宽为 14m，新建面积 1590 m²。机动车通行调整为单向通行，实行“3+2+2”方案，合计机动车道数 7 条，每个通道实行 1 个下客道，余为行车道。改造方案如图 2.1，机动车交通流线组织如图 2.2 所示。

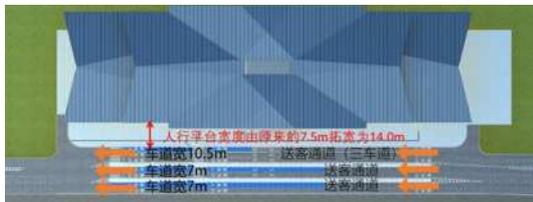


图 2.1 平台改造方案图



图 2.2 优化后机动车交通流线组织图

通道间设置下客月台，为保持行人通行安全和舒适性，月台宽度仍维持 2.5 米。同时为满足人行过街需要，平台根据现状实际长度设置两处过街斑马线，并对月台无斑马线位置采用人行护栏隔离，减少人车冲突，确保平台交通有序。改造后方案效果如图 2.3 所示。



图 2.3 平台改造后效果图

2.3 优化外围道路交通

因平台机动车交通调整为单向交通后，宁波路与中汇路交叉口的流量、流向会产生较大的调整，预测调整后的交通流量流向如下图 2.4 所示。

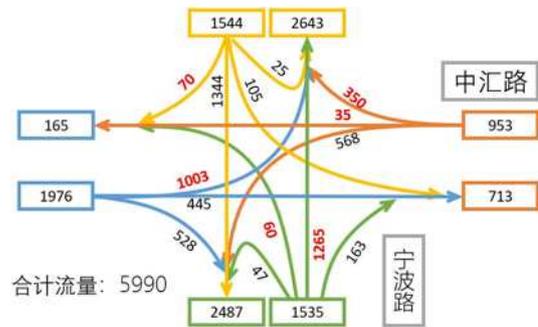


图 2.4 方案改造后交叉口交通流量流向预测图

因平台机动车交通调整后，对宁波路与中汇路交叉口整体的交通需求有所增加，交通流向有较大的调整，特别是平台下来的左转宁波路交通增加较多，宁波路左转去动车站和中汇路直至于动车站的交通减少较多。若维持现状道路条件不动，车辆排队及停车延误都会大幅增加，高峰时段会影响至二层平台。

外围交通改造主要在于重新改造宁波路与中汇路交叉口，同时考虑到中汇路、今汇路节点较近，仅700米，因此对该两节点进行信号配时同步优化。

宁波路与中汇路交叉口改造：将中汇路中央绿化隔离带往出口道偏移，增加进口车道数，较现状增加一条，以适应平台下来的车辆需求；实现西侧7进3出，其余各向进出口道仅对中央绿化隔离带端头予以调整，满足左转弯转向需要。同时增设人行过街安全岛，为远期高铁空中连廊落墩预留空间。

相邻的中汇路、今汇路两个路口实行信号联控。联控方案如图2.5所示。联控方案实施后中汇路左转小时行车通过容量为1157辆（预测流量903辆），满足车辆通行能力，车辆不会在宁波路（中汇路-今汇路）拥堵停滞，相邻节点通行能力匹配性较好。

3 结语

改造实施方案优先从满足“人”的需求考虑，特别是旅客排队候车为先，再去思考机动车交通通行，机动车交通以周边节点通行能力匹配作为基准原则，在通行能力上，不仅考虑了空间的渠化，也同时需要做好时间的搭接。动车南站前二层平台实施以来，改造效果与前期研判较为吻合，平台交通有序，整体运行稳定，取得预想的效果。

参考文献：

[1] 雷熙文, 聂华波. 城高铁新城道路交通改善规划研究——以温州南站高铁新城为例[J]. 交通建设, 2019(9): 72, 74.

作者简介：金伊诺（1982-），女，温州，大专，工程师，主要从事市政道路设计。

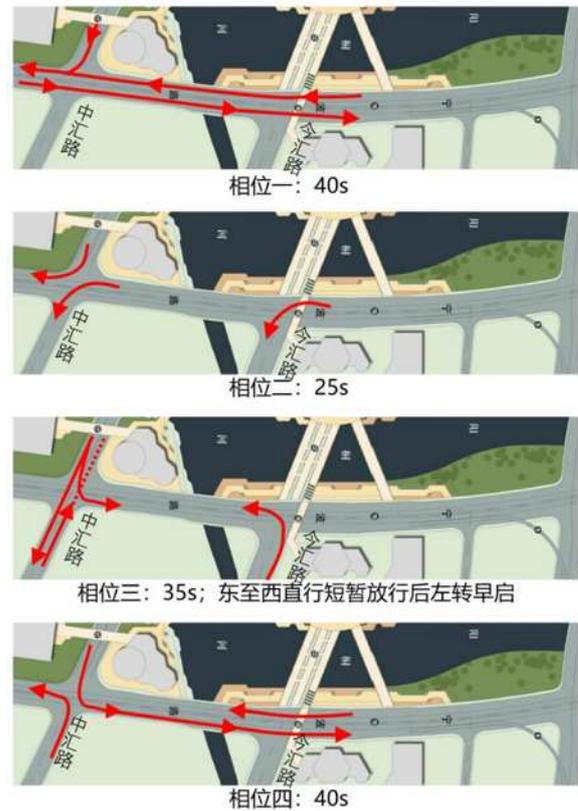


图 2.5 联控方案图