

城市道路单点工程占道施工区交通组织研究

李巧连¹ 邵松²

1. 蚌埠市规划设计研究院; 2. 蚌埠市公安局交警支队秩序大队

摘要: 本文以蚌埠解放路—胜利路立交桥桥面维修加固工程为例, 围绕城市道路单点工程占道施工交通组织疏导方案, 介绍了占道施工区交通组织设计原则、研究内容及流程、施工区域交通组织疏导方案、施工影响区域相关保障措施等展开分析, 供参考。

关键词: 单点工程; 施工占道; 交通组织疏导; 作业区交通设施布设

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.18.055

引言

我国城市规划建设过程中存在一个现实问题——城市的发展离不开对基础设施的维护, 特别是在老城区, 基础设施建设年代较长, 需要进行定期的维修或改造才能保障使用安全。基础设施特别是重大交通基础设施的维修与改造时势必会抢占本来就很紧张的道路资源, 给本就拥堵的城市交通带来很严峻的挑战。不同的施工方式及工艺, 其施工组织方案会有很大差别。当前, 城市正在重点打击包括无证占道施工、超范围超期限占道、施工围挡设置不规范等占道施工乱象。对工程建设单位而言, 在无法避免占道施工的情况下, 不仅需要严格遵守有关规定、履行相关手续, 还应做好占道施工区的交通组织工作, 配合交通管理部门的指挥, 尽量降低因施工占道对市民出行的影响程度。

一、单点工程占道施工区交通组织设计原则

单点工程必须占道施工时, 应当做好交通组织设计工作。编制交通导行方案时需遵循如下原则:

(一) 时间、空间层面的交通流均衡分布原则

单点工程施工应尽量避免对居民的正常生活、出行造成影响, 若占道施工不可避免, 则应降低影响程度。施工应尽量使交通流在时间上、空间上均衡分布, 利用交通平峰时段、夜间或者节假日施工, 错开交通繁忙时段。施工期间不随意多占道路资源, 确保交通不中断或绕行路线最优。

(二) 基本保障施工点以及周围路网的通行能力

施工期间采用开源节流的方式保障施工节点区域及周边路网的通行能力, 通过完善施工方案及制定合理的交通导行方案, 来提高施工点区域及片区路网的通行能力。另外还应制定合理的交通诱导及管控措施, 控制进入施工区域的交通流量, 避免造成拥堵。

(三) 优先保障行人、非机动车及公共交通畅通

基于“以人为本”理念, 科学、合理规划施工区域行人和非机动车行通道, 充分保障人非系统的通行路权及通道, 避免行人及非机动车长距离绕行或通行不便。当道路条件不足以通行所有交通流时, 优先保障行人、

非机动车系统的通行, 然后视情况许可保障公交线路, 最后考虑其他机动车。

(四) 诱导为主, 管控为辅

交通分流主要通过两种途径实现。其一, 做好宣传工作, 使车辆驾驶员尽快得知占道施工地点、交通导流措施等信息。其二, 根据交通管制方案, 完善相关的警示及禁令标志的设置, 驾驶员按照交通管制措施的规定, 被动选择其他路径。

(五) 其他交通组织设计原则

①尽量不影响各类交通出行, 就地消化施工与通行的矛盾; ②充分利用道路空间或者周边用地空间, 压缩各类交通通行宽度、修筑施工便道等措施提高通行效率; ③交通组织设计应以精细化的交通组织及管控为主, 特别是路口范围内的单点工程施工项目, 转向空间受限, 原有信号配时方案及相位相序也要做出调整, 以保障路口通行秩序及效率; ④加强交警部门与企业之间的联合, 来疏导和管理施工区域的交通秩序, 确保施工区域交通安全有序。

二、城市道路单点工程占道施工交通组织研究内容及流程

(一) 研究内容

城市道路占道施工交通组织的研究内容包括: 建设工程的资料调查与分析、交通数据采集和处理、现场调研及施工方案评估、施工交通组织难点问题、路口翻交方案的编制和优化、不同施工阶段交通组织方案的衔接、施工区域相关保障措施、施工组织方案后评估与调整等内容。

1. 工程建设资料调查与分析

工程建设资料调查与分析工作贯穿于整个施工方案及交通组织方案编制过程中。资料调查的内容主要包括建设工程的设计方案、施工作业面、施工车辆进出口的设置、分阶段施工方案及时序安排等内容。调查与分析的目的就是要确定在施工区域现状道路资源的基础上, 建设方案在满足工程质量及施工安全的同时, 是否能保障必要的交通条件。

2. 交通数据调查采集和处理

交通数据调查采集和处理可以掌握施工区域道路交通第一手资料, 以此来研判现状道路交通的特征和需求, 结合施工方案和路网现状调价合理地重塑道路设施、分配交通资源, 确保交通组织方案能够落地。调查主要包括道路现状交通流量及车种构成、道路现状设施条件及交通管控方式、公交相关数据资料、影响区域内道路的交通流量及服务水平等内容。交通调查数据可直接作为编制交通组织方案的依据, 是交通组织方案设计

和效果预判的基础。

3. 现场调研和施工方案评估

施工期间交通组织方案编制前，应对施工影响范围内的道路、沿线地块用地性质、车辆出入口及消防通道位置、施工现场是否存在视线盲区等周边环境进行现场调研，实地踏勘周边小区和单位的进出流线和需求。在明确施工区域现场条件的基础上，对施工方案进行评估分析，确定相应的交通组织原则，并对工程施工、杆管线迁移、交通组织等方案进行编制及优化。

4. 单点工程施工交通组织难点问题

单点工程项目若位于建成区外围交通流量小的区域，且周边也没有关键地块车辆出入口，施工期间的交通组织则比较容易，按照常规的模式能够保障各方安全即可。但占道施工的大多数单点工程均位于中心城区，地处关键路段或交叉口，交通组织难度就比较大。

主要难点体现在：1、工程所处节点现有交通量大，施工区域路网不完善，分流能力有限，导致翻交后路口或路段拥堵加剧；2、为便捷安全施工、降低施工成本，维护范围一般较大，致使道路空间容量损失大，影响交通正常运行。3、项目建设周期长影响交通组织方案实施效果，如何减少施工阶段及道路翻交次数也是难点之一。4、道路翻交导致道路异形、施工围挡下存在视线盲区降低交通安全性及效率，如何提高施工区域道路交通运行效率及安全性也是需要充分考虑的难点问题。

5. 路口翻交方案编制及优化

交通组织方案以施工方案为基础，按照相关的道路设计指标和标准来执行。路口翻交方案编制时应充分利用现有道路空间，调整进出口车道及停止线位置，保障各方向通行和蓄车空间、慢性过街空间，根据实际需要在交通控制层面上进行优化与调整。翻交后车辆行驶流线偏差较大时，需在地面重新设置路口导向线，保障车辆安全通行。

6. 不同施工阶段交通组织方案设计衔接

交通组织方案与施工方案衔接是工程占道施工交通组织工作的首要任务。占道工程施工交通组织对设计方案和施工方案反馈调整的作用越来越重要。施工交通组织会在保障施工正常进行的前提下，细化施工阶段，并制定各阶段交通疏导方案，把交通矛盾分阶段化解，避免其叠加和扩大。根据项目所在道路交通特征，与施工方一同优化施工方案及工序，达到施工期间少占道路、压缩工期的目的，各阶段的交通组织方案需要有延续性、连续性和渐进性，保障各阶段衔接合理有序。

7. 施工区域相关保障措施

单点施工交通组织保障措施包括配套交通设施和宣传保障等内容。根据相关规范要求，配套的交通设施主要包括工作区、警示区、上游过渡区、缓冲区、下游过渡区和终止区以及外围影响区域内的交通安全警示设施。除施工围挡外，还包括控制区的照明设施、施工警告灯、锥形交通桶、导向标、路栏、导行标志、警

告标志和禁令标志等基本的交通安全保障设施。另外施工影响区域的相关路段及路口的电子诱导系统和信号放行管控方案也是很重要的一环。宣传保障措施主要是利用广播、电视台、报纸、网络媒体等媒介进行预告性发布，让公众充分获取工程施工信息，提早做好出行线路规划，尽量避开施工区域。施工期间也需要在相关路口及施工区域两端增设交警及协管员维持现场秩序。

三、基于实例的城市道路占道施工区交通导行组织方案

（一）工程概况

1. 工程基本情况

蚌埠市胜利路与解放路立交桥是一座双向四车道立交桥，采用多跨独柱墩连续箱梁和双柱墩空心板结构形式。该立交桥共分8个匝道和2条交通主线，匝道独立墩需进行加固，下部结构维护加固的过程中，不影响上部结构使用。桥面维修时同步处理桥梁附属结构及设施的病害，开放交通前应保证桥面、附属结构及附属设施同步完工。立交桥维修加固期间，桥下人行及非机动车仍保持正常通行。

2. 工程施工顺序

上述工程的施工工序总计包括4个阶段。(1)施工准备阶段。此期间主要进行场地清理工作、探明地上杆线及地下管线情况。(2)该工程主要是对立交桥的支撑结构以及桥面的病害进行处治和路面标线的重新施划。(3)完成对桥面病害的处理后，恢复路面。(4)经有关部门检验合格后，需将设置在现场的交通安全设施、打围设施等全部拆除，彻底恢复道路的交通功能^[3]。

3. 工程开展前占道区域的交通状况

本工程开展前，建设单位已经派遣专人在连续一周内对需占用道路的交通情况进行统计。具体情况如下：①立交桥桥面通行主要主要是机动车，行人与非机动车利用桥下空间通行。②每日上午7时~9时为早高峰；下午5时~7时为晚高峰。③早晚高峰期间，解放路方向桥面通行能力达到或超过饱和，大量车辆拥堵甚至溢出到前后两个交叉口处，交通服务水平为F级。④非早晚高峰期间，桥面饱和度较为正常，很少发生车辆拥堵现象。

（二）道路占道施工区交通组织疏导方案

1. 交通导改应遵循的原则

结合上文所述一般性原则，建设单位最终制定的交通导改指导原则如下：①要求充分考虑施工作业工序以及场地需求，尽最大可能降低对原有道路设施的破坏及对交通造成的影响程度。②尽量安排夜间施工。③在所占道路（立交桥）两端交叉口入口前设置标识并派遣专人驻扎，使过往车辆明确“前方主桥面正在施工，过往车辆请从匝道绕行”这一信息，从而达到“提早分流”的目的。④在确保工程质量安全、质量达标的情况下，尽量缩短工期，争取早日还路于民。

2. 具体的交通疏导方案

（1）道路车流交通组织方案

①在蚌埠市胜利路与解放路立交桥施工期间的交通导流组织方案共分为三个阶段。具体而言：将解放路主桥面（南北方向）以及标号为A、B、C、D的四个匝道作为第一批次的施工作业区域。开放胜利路主桥面（东西方向）以及标号为E、F、G、H的四个外围匝道为临时通行线路。此阶段南北方向及转向交通需从外侧匝道及下桥后信号灯路口掉头来实现，东西方向也仅为通过性交通。该阶段施工前，应在南北向主桥面及四个内侧匝道入口前设置相应的提示及警示标牌，将立交桥能够通行的信息清晰传达给各个方向车辆驾驶员，避免误导。施工全部完成后，撤除该阶段的临时作业区标识、恢复桥路面标线及其他交通安全设施。

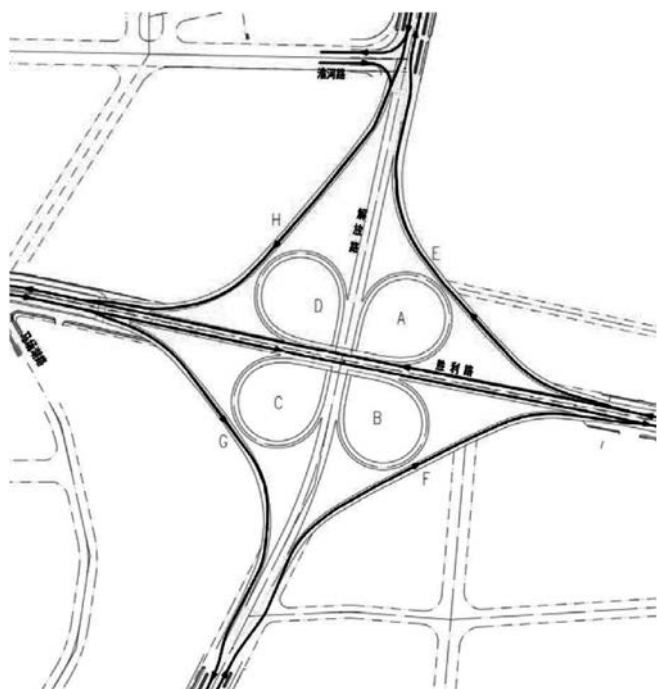


图1 解放路主桥面施工区域施工围挡维护后的机动车辆行驶路线示意图

②第二阶段施工时，东西向交通暂时中断，内围4个匝道依然保持封闭，解放路与外围4个匝道保持车辆正常通行。此阶段的施工占道交通导流组织方案与第一阶段类似。

③第三阶段的施工区域为外围E、F、G、H四个匝道。如图2所示。此时，解放路南北向、胜利路东西向以及内围A、B、C、D四个匝道均可通行，外围四个匝道不可通行。右转的交通流可从主桥面及四个内侧匝道转向或者主桥面及桥下信号灯路口掉头来实现。

(2) 作业区交通设施布设方案

为确保施工区域附近车辆能够安全通行，还应做好作业区的交通设施的布设工作。具体而言：①针对施工区域，应使用规范化施工围挡进行维护。因施工范围受限，无法在所有施工区域完整设置警告区、过渡区、缓冲区、终止区，故选择合适区域，设置必要的上下游过

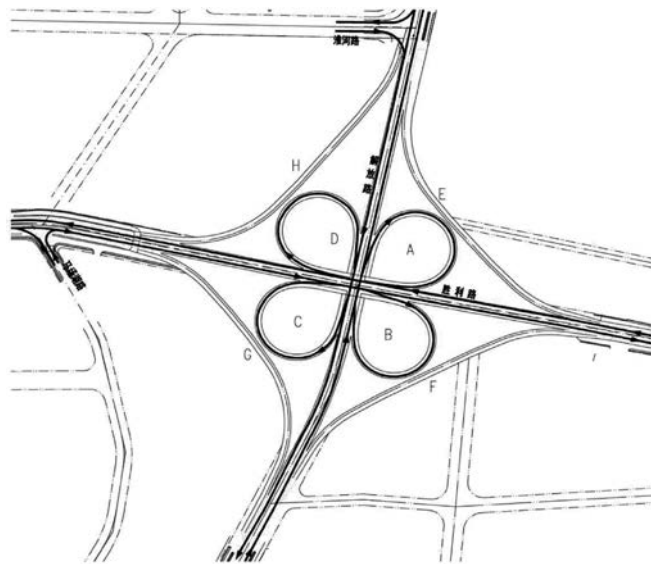


图2 第三阶段施工期间施工围挡维护后机动车辆行驶路线过渡区、警示区、终止区，搭配相应的施工作业区标志以及交通安全设施。

结语

综上所述，占道施工的最大弊端在于：会对车辆通行路线造成直接影响，进而对习惯该条路线通行的市民带来不便。鉴于此，道路工程建设单位应做好交通疏导组织工作，需在系统性了解道路工程相关情况的基础上，结合占道施工区域的交通情况，尽量降低市民出行的不便程度。另外还应规范设置导行标识、警示标志及其他交通安全设施，必要时安排专人负责现场疏导交通，确保组织规划的完善性。

参考文献

- [1]江越云.城市干道占道施工对道路交通影响及交通组织方法优化——以福州市轨道交通东街口站占道施工为例[J].福建交通科技, 2022, (06): 99-102.
- [2]王玺, 邓宇菁, 方斌.占道施工区域道路交通组织优化设计——以长沙县万家丽北路为例[J].科技风, 2022, (02): 69-71.
- [3]贺剑.城市道路占道施工交通组织研究——以广州白云国际机场第二高速公路1标段工程为例[J].时代汽车, 2021, (23): 12-13.
- [4]徐阳.地铁占道施工区交通影响与交通组织研究——以西安地铁青龙寺站为例[D].长安大学, 2021.
- [5]程波.城轨占道施工期间的交通组织研究——以重庆轨道环线马家岩出入场线为例[D].西南交通大学, 2018.

作者简介：李巧连，1983.10.11，汉，女，安徽宿州萧县，硕士研究生，副高级工程师，研究方向：交通工程和交通组织。