

城市道路施工中的道路疏导与安全管理研究

文 / 陈华忠 安徽创伟林建设集团有限公司

摘要：为探究城市道路施工中道路疏导与安全管理的有效策略，以施工进度和道路流量为切入点展开分析。通过剖析道路疏导与安全管理对施工进度的直接及间接影响，以及道路流量变化规律，研究两者协同对施工期交通流量的作用。结果表明，协同管理能优化交通流量，但需平衡提高通行能力与确保施工安全；冲突则制约施工进度。同时提出优化路径与建议，以提升协同管理效果。

关键词：城市道路施工；安全管理；施工进度；流量优化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.12.063

引言

城市道路建设是完善城市交通基础设施和提升城市功能的必要手段，但也不可避免地对城市交通运行提出了新的要求。在施工过程中，道路通行空间减少，车流再分布，容易引起交通堵塞，影响居民出行效率。同时，由于施工环境复杂、安全隐患多，安全管理工作显得尤为重要。在此背景下，深入开展城市道路疏导与安全管理策略研究，兼顾施工需求与交通运营及安全保障之间的关系，对于保障城市道路建设顺利推进和城市交通有序运行具有重要意义。

一、道路疏导与安全管理对施工进度的影响

（一）道路疏导对施工进度的直接影响

道路疏导方案的优劣直接左右着施工进度。在城市道路施工时，合理的道路疏导能为施工车辆顺畅进出工地创造有利条件。比如，若能提前规划好施工车辆专用通道，避开上下班高峰时段安排大型材料运输车辆通行，可有效减少运输途中的延误，确保施工现场材料及时供应，施工流程得以紧凑衔接，不会因材料短缺而停工待工^[1]。相反，若道路疏导方案不合理，施工区域周边道路拥堵严重，施工车辆频繁被堵在路上，不仅耽误运输时间，还可能因车辆长时间等待，增加燃油消耗与机械损耗，提高施工成本。同时，材料供应不及时会导致施工工序中断，工人处于闲置状态，极大地拖慢施工进度，延长整个项目的工期。

（二）安全管理对施工进度的间接影响

安全管理虽不直接参与施工流程，但对施工进度有着深远的间接影响。健全的安全管理制度与措施，能为施工人员营造安全稳定的作业环境，让他们全身心投入施工。例如，施工现场各类安全警示标识清晰明确，安全防护设施完备，施工人员能安心操作机械设备、进行

施工作业，工作效率自然得以提升。并且，安全管理到位可有效降低安全事故发生率。一旦发生安全事故，不仅会造成人员伤亡，还会导致施工现场被迫停工整顿，接受事故调查、整改安全隐患等，这无疑会中断施工节奏，延误施工进度。此外，频繁的安全事故还会使施工人员产生恐慌心理，工作时注意力不集中，进一步降低施工效率，从多方面间接阻碍施工进度。

（三）交通流量变化的规律与施工影响

城市交通流呈现出明显的规律性变化，在工作日早晚高峰时段，大量的通勤汽车向中心区和主干道涌去，交通流量达到峰值；在非高峰时段，交通状况较为稳定。这一规律在公路建设中有很大的影响。施工高峰时，施工区域周边道路通行能力不断下降，与快速增长的交通流量形成了尖锐的矛盾，容易引发交通拥堵。交通堵塞不仅影响了市民的出行，也阻碍了施工车辆的通行，影响了材料的运输和机械的调配，降低了建设的效率。相反，在车流量较小的时候施工，交通压力相对较小，施工车辆的通行比较顺畅，可以更有效地完成物料的运输和设备的布置，有利于加快建设进度^[2]。此外，不同季节、特殊节假日等因素都有可能使交通流规律发生变化，施工单位需要提前把握这些变化，灵活调整施工方案，减少交通流变化给施工带来的不利影响。

二、道路疏导与安全管理协同对施工期交通流量的作用

（一）协同管理对交通流量的优化作用

道路疏导与安全管理协同运作，能极大优化施工期的交通流量。通过协同管理，可整合各方资源，制定全面且科学的交通组织方案。例如，在施工前，交通部门与施工单位联合对周边道路进行详细调研，根据交通流量的历史数据与实时监测情况，精准预测施工期的流量

变化。基于此，合理设置临时交通标志、标线，引导车辆有序通行（见图1）。同时，利用智能交通系统，实时调整信号灯配时，提高路口通行效率。在一些大型施工项目中，还可开辟临时便道，分流部分车辆，缓解施工区域的交通压力。此外，协同管理能加强对施工车辆的调度与管控，使其与社会车辆错峰出行，减少道路上的车辆冲突点，让交通流量分布更趋合理，有效避免交通拥堵，保障施工区域及周边道路的顺畅通行。



图1：施工指示牌

（二）提高通行能力与确保施工安全的平衡

在施工过程中，改善道路通行能力和保证施工安全是一个很好的平衡点。一方面，应采取措施提高道路通行能力，以满足城市居民的出行需求。可以通过合理压缩施工围道面积，在保证施工空间的同时，尽可能扩大通行车道；或采取分段分时施工方法，避免长时间封闭路面，最大限度地减少交通影响。另一方面，安全建设不能有任何闪失。设置完备的安全防护设施，例如：牢固的围篱，明显的警示标志，规范的引导员位置，以保证施工人员和车辆的安全^[3]。这就要求道路疏导和安全管理要相互配合，在制定通行方案的时候要充分考虑到安全因素，不能只为提高通行能力而忽略了安全；在实施安全措施的同时，还要考虑效率问题，避免过多的安保措施妨碍交通。比如，设置隔离栏时，应选择透明或可移动材料，这样不仅可以确保施工区域相对封闭，而且可以给司机提供良好的视野，在不影响通行能力的前提下保证交通安全。

（三）两者冲突对施工进度的制约作用

道路疏导与安全管理若出现冲突，会严重制约施工进度。当道路疏导为追求道路快速畅通，可能会简化部分安全措施，如减少警示标识设置、缩短安全缓冲区距离等，这无疑增加了施工安全风险。一旦发生安全事故，

施工现场将被迫停工，施工进度停滞不前。反之，若安全管理过于严格，设置大量复杂的安全设施，占据过多道路空间，会导致道路通行能力大幅下降，交通拥堵严重（见图2）。施工车辆难以按时运输材料、设备，工人因等待材料无法正常作业，施工流程中断，整体进度被拖延。例如，在一些狭窄街道施工时，若安全管理设置的围挡过宽，仅留一条车道供车辆通行，极易造成交通堵塞，施工车辆无法及时进入工地，导致施工材料供应不上，各施工工序无法按计划推进，进而影响整个施工项目的交付时间。



图2：道路封闭

三、道路疏导与安全管理协同管理的优化路径与建议

（一）改进道路疏导与安全管理的具体措施

改进道路疏导与安全管理，需多管齐下。施工前，要对周边交通状况进行全面调研，借助先进的地理信息系统，精准绘制交通网络地图，明确主次干道、支路及小区出入口等关键位置。深入分析居民出行习惯，包括通勤时段、出行方式及路线偏好等。针对不同功能区域，制定个性化疏导方案。例如在商业街区，考虑到白天行人众多、车辆往来频繁，可设置专门的人行通道，引导行人有序通行，减少人车混行带来的交通压力；在学校周边施工，上学、放学高峰时段，增派警力维持秩序，在校门口设置临时停车区域，方便家长接送学生，必要时对周边道路实行单向通行，提高道路通行效率^[4]。施工过程中，利用智能交通监测设备，实时掌握交通流量变化，一旦发现某路段车流量过大，立即调整临时交通标志和标线，比如将部分车道设置为潮汐车道，根据不同时段的车流量灵活分配车道使用方向。同时，与公交

部门紧密合作,优化公交线路,合理调整公交站点位置,确保公交车停靠时不影响其他车辆正常通行,保障市民公共出行不受影响。安全管理同样不容忽视。定期组织施工人员参加安全教育培训,通过播放安全事故案例视频,让他们直观了解违规操作的严重后果。随后进行现场实操演示,如正确佩戴安全帽、使用安全绳等,确保施工人员熟练掌握安全技能。施工现场的安全防护设施要严格按照标准设置,对围挡进行定期检查和维修,确保其牢固可靠。建立详细的施工设备档案,制定严格的定期检修计划,每次检修都要记录设备的运行参数,在设备显著位置张贴操作流程和注意事项。

(二) 技术手段在协同管理中的应用策略

技术手段为道路疏导与安全管理协同工作注入强大动力。在交通流量监测与调控方面,通过在施工区域及周边道路安装传感器和摄像头,实时采集车辆行驶速度、车流量、车距等数据,这些数据被传输至大数据分析平台,利用复杂算法进行深度挖掘,分析交通流量变化规律。基于分析结果,智能信号灯系统可实现灵活配时。比如在早晚高峰时段,当某主干道进城方向车流量持续增大,系统自动延长该方向绿灯时长,同时缩短出城方向绿灯时间,有效提高路口通行能力。交通诱导系统也发挥着重要作用,通过道路旁的电子显示屏和手机交通APP,向驾驶员实时推送施工区域交通拥堵状况、事故信息及最优绕行路线^[5]。以某手机APP为例,它能根据用户实时位置和目的地,结合交通大数据,规划避开施工区域的精准路线,并实时更新路线上的路况变化,引导驾驶员合理选择行驶路径,避免拥堵路段,提高出行效率。在安全管理领域,虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术带来了全新的培训和辅助方式。利用VR技术构建逼真的虚拟施工场景,施工人员佩戴VR设备后,能亲身模拟体验高空坠落、物体打击等安全事故场景,深刻感受事故危害,强化安全意识。AR技术则可应用于施工现场设备维修,维修人员通过AR眼镜,能获取设备内部结构的虚拟三维模型,直观了解故障部位和维修流程,提高维修效率和准确性。

(三) 提升协同管理效果的长效机制建议

提升协同管理效果,需要建立长效机制。首先要健全跨部门协调机制,交通部门、施工单位、安全监管部门等相关主体应定期召开联席会议,如每周或每两周举行一次。在会议上,各方充分交流信息,交通部

门汇报施工区域周边交通流量监测数据、道路疏导难点及已采取措施的效果评估;施工单位介绍施工进度、现场安全管理落实情况及面临的困难;安全监管部门反馈安全检查中发现的隐患问题及整改建议。通过明确各部门职责,避免出现职责不清导致的推诿扯皮现象。例如交通部门负责交通流量监测与疏导方案制定实施,确保道路畅通;施工单位承担现场安全管理主体责任,把控施工进度并落实安全防护措施;安全监管部门严格履行监督职责,督促施工单位整改安全隐患。制定科学合理的考核评价体系是推动协同管理持续优化的重要手段。考核指标应涵盖交通拥堵缓解程度、安全事故发生率、施工进度完成情况等关键方面。对交通部门,重点考核其疏导措施是否有效降低交通拥堵时长和拥堵指数;对施工单位,考核安全事故发生次数、施工现场安全管理规范程度及施工进度是否按计划推进;对安全监管部门,评估其安全检查覆盖率、隐患整改跟踪落实情况。

结语

综上所述,道路疏导与安全管理对城市道路施工进度影响显著,两者协同能优化施工期交通流量,但冲突时会制约施工。通过改进具体措施、应用技术手段及建立长效机制,可提升协同管理效果。未来,应持续深化道路疏导与安全管理协同研究,运用更先进技术精准监测交通流量、强化安全防护,健全跨部门协作,鼓励公众参与,不断提升城市道路施工期间交通运行与安全管理水平,保障施工顺利推进与城市交通顺畅。

参考文献

- [1] 武晋. 城市道路施工安全保障技术措施探究[J]. 建材发展导向, 2024, 22(23): 20-22.
- [2] 郑浩楠. 城市道路施工期间交通安全策略研究[J]. 交通世界, 2021, (20): 18-19.
- [3] 肖建波. 城市地下综合管廊施工技术研究与应 用[J]. 工程建设与设计, 2024, (18): 137-139.
- [4] 邱国荣. 市政工程施工期间交通组织设计与分析[J]. 广东土木与建筑, 2024, 31(05): 58-61.
- [5] 毕晨瑶, 王晓霞. 城市轨道交通工程中交通导行管理及施工配合要点研究[J]. 交通科技与管理, 2023, 4(19): 55-57.

作者简介: 陈华忠, 1975年11月, 男, 汉, 安徽省合肥市人, 工程师, 大专, 专业: 市政道桥。