

窄密路网形态下双左转车道设置的适用性分析

刘丽琴

南昌市城市规划设计研究总院集团有限公司

摘要：“窄马路、密路网”这一城市道路布局理念的提出，将成为未来城市规划的主流方向。为紧跟城市发展新趋势，有必要从交通工程角度深入分析研究窄密路网所具备的特征及优劣势，扬长避短，以更好支撑城市发展和建设。而交通工程措施中双向左转车道的设置可以较好地契合解决窄密路网存在的道路通行能力一定、沿线交叉口分布密集从而影响整体通行效率的问题，因此以南昌市上海路道路改造为案例，分析双向左转车道设置对于通行能力、交通组织、运行效率等方面的提高和改善作用，并得出可运用的场景分类。

关键词：窄密路网；双向左转车道；道路改造；交通工程；横断面

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.23.048

引言

在国务院发布的《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》中，提到“优化街区路网结构，加强街区的规划和建设，分梯级明确新建区面积，推动发展开放便捷、尺度适宜、配套完善、邻里和谐的生活街区”，树立了“窄马路、密路网”城市道路布局理念，在市政设施建设上，构建功能清晰、等级合理、联系便捷的道路交通网络系统，推行“窄马路、密路网”道路布局，优化道路资源配置，提高道路交通出行效率，如图1。



图1 城市窄密路网形态



图2 城市规划路网形态

在这样的城市规划发展模式下，以街区为单位的城

市细胞单元里，路网格局趋于紧凑、道路间距趋向窄密、路幅规模呈缩减态势。于是，地块与地块的间隔变小、且道路宽度变窄，使贯穿区域的骨架道路，特别是II/III级城市主干路、次干路等级道路的沿线开口分布过于密集，在车道数量有限前提下，进出沿线开口交通将对道路其他运行车辆形成较大干扰，可直接降低道路通行速度和效率。

因此，旨在对道路交通组织运行的有序化，提出双左转车道布设理念，在有限路幅条件下，通过分离双向的左转交通，集约道路空间、简化信号配时、减少冲突点并提高节点通行能力，保证了道路直行和右转交通的通行效率。

一、双向左转车道的含义

双向左转车道（TWLTL），是英文two-way-left-turn-lane缩写，指在车道中间设置一条独立车道供双向左转交通或掉头等其他特殊用途车辆使用的车道^[1]。双向左转车道是从车行道中单独划分出一条车道，将左转向交通、掉头交通等与直行、右转交通分离，保证主线中其他车道交通的平顺运行、不受干扰。结合沿线交叉口设置，在信号控制交叉口通过独立相位、配时，区别化左转交通与其他主线交通的运行时序和空间；在无信号控制交叉口，左转交通在双左转车道等待对向主线直行车流可穿越间隙完成转向或掉头^[3]。



图3 国外双左转车道示意

二、应用案例分析

南昌市上海路，位于城市中心区、串联多个片区的南北向城市生活性主干路。现状上海路建成已久，是与城市发展历史沿革共存的道路，道路宽36米，现状三块板断面，双向4车道。

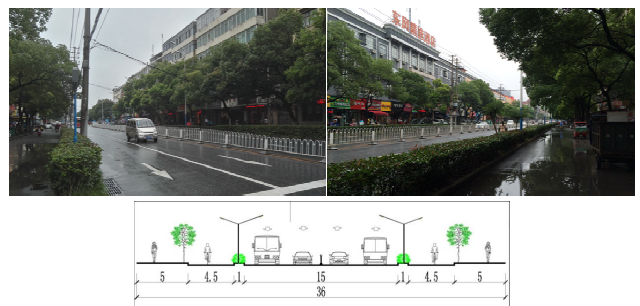


图4 现状上海路断面分布

对该条道路进行改造建设时，重点对道路的断面形式、路面铺装、沿线节点交通组织形式等进行优化和完善。主要从沿线用地和道路交通现状情况进行分析：

◆道路沿线用地为密集开发、多元化分布，有居住、商业等生活氛围浓厚业态，也有厂区、部队、医疗以及文创等其他用地，使街道景观新旧重叠、建筑风格混杂差异大。

◆区域路网结构中，上海路是仅有的南北向疏散道路，无其他平行/背向道路，沿线用地开口密集、全长约1.3公里沿线共分布有23处用地开口/道路开口，且相交道路以断头路、支路为主，连通性弱，因此区域到发交通和集散交通主要依托上海路实现。



图5 上海路沿线用地分布及道路组织现状

现状上海路高峰期单向通行交通量为1200-1500pcu/h，饱和度0.6-0.75、处于C-D级服务水平，以过境的直行交通为主要方向，而沿线密集分布的开口和相交道路也使道路存在一定比例的转向交通需求。交通量大且需要兼顾转向需求的运行特征，使仅有双向4车道的道路条件不足、运行速度缓慢、运行效率低下。

因此，对道路进行提升改造的首要任务就是提高道路运行效率，使道路充分发挥城市主干路的功能定位。上海路改造重点从提高道路通行能力、加强交通管控措施等方面入手，在既有36米宽的道路条件基础上进行大幅调整，特别是机动车道分布的优化。

对现状道路断面进行局部优化，通过压缩现状两侧非机动车道宽度各1.25米以增加1条机动车道，总体形成双向5车道分布，且新增的1车道作为协调车道：在基本路段上，可用于消化港湾公交站台所需的车道空间或连接下游相交节点的提前车道展宽；在交叉口（开口）处，作为双/单侧左转车道使用，既实现机动车道的展宽、又无须另拓宽道路红线。

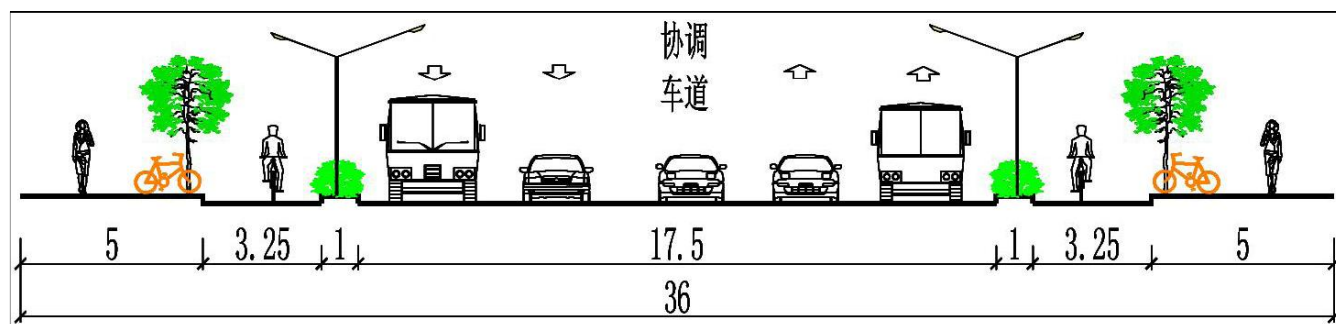


图6 上海路优化断面

增加的1条机动车道，通过在道路平面的上、下行车道间来回转换和过渡，可保证道路主体双向4车道的

交通运行不受干扰，并同时满足两侧交通设施的布置空间要求。

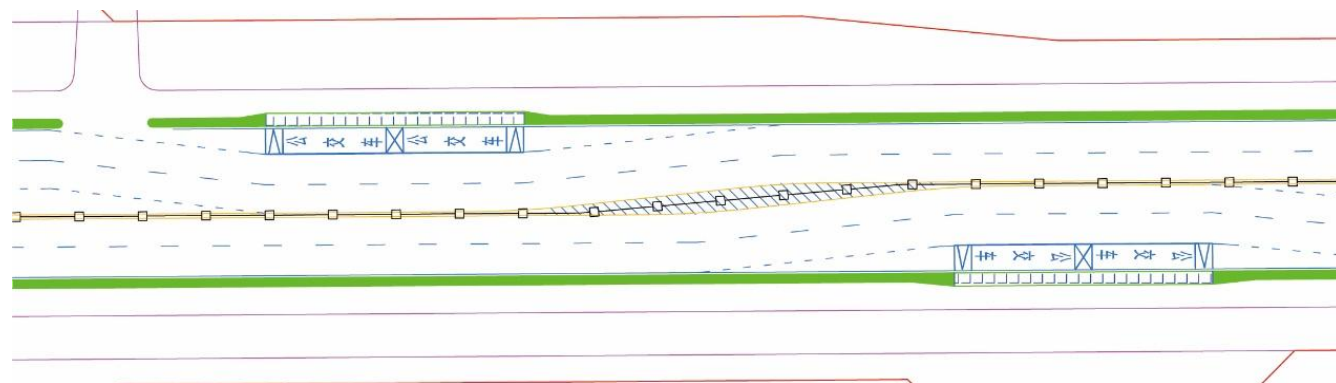


图7 港湾公交站台处车道平顺过渡处理

在路段通行能力上，虽然只增加了1条车道，但基于其协调作用的发挥，可实现一段道路内双向增加2车道的实际使用效果^[2]，此外将沿线众多用地和道路开口

的进入交通进行时空上的有效剥离，使改造后道路单条通行能力较现状的修正系数提高，即路段双向通行能力较现状可增大50%。

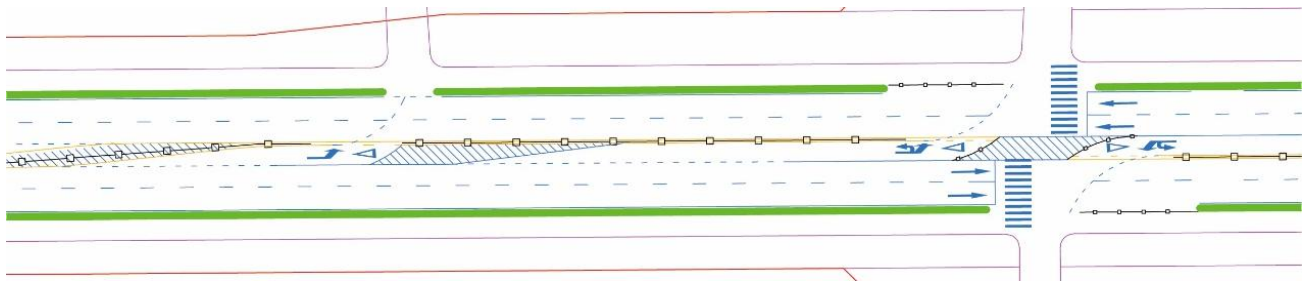


图8 道路连续开口处车道平顺过渡处理

表1 上海路改造前后道路路段通行能力计算对比表

上海路	基本通行能力 (pcu/h)	自行车影响修正系数	车道宽度影响修正系数	交叉口修正系数	车道数修正系数	单向设计通行能力 (pcu/h)
现状	1650	1	1	0.65	1.87	2000
改造后	1650	1	1	0.70	2.60	3000

三、双左转车道的适用性分析

双左转车道是将双向左转交通在时间和空间上的阻隔组织，既集约对道路空间的使用，又完全以道路沿线的实际情况出发、有效整合相交信控开口数量，从而降低整体信号配时时长。基于以上特点，双向左转车道可适用于以下几种情况：

(一) 旧城区骨架道路改造

旧城区范围内的骨架干道一般路幅有限，车道数基本为双向4车道及以下，且两侧用地已完全密集开发建成，道路拓宽条件受限（拆迁成本过大）。道路以服务功能为主，两侧地块进出开口密集，这种情况下，宜从现状道路宽度入手，重置不同交通方式（步行、非机动车和机动车）的路权空间，尽可能压缩出至少3.5m宽的1条机动车道、进行道路平面上的协调设置。

从道路改造工程角度出发，充分发挥增设的该条机动车道的协调作用，既能一定程度提高道路通行能力，也可以更有序的组织沿线车辆进出和交叉口信号配时，使道路改造取得实质性的变化和效果。

(二) 窄密路网络下的城市干道

“窄马路、密路网”的城市规划形态，使城市道路尺度变小、间距趋于紧凑，即道路宽度变窄、交叉口间隔变小。一条城市干道的车道数有限、通行能力固定，但沿线还分布了较高密度的交叉口和用地开口，使这样的路网络局相较传统道路的总体运行效率偏低，因此可通过设置双左转车道，既保证道路的通达功能，也兼顾道路对两侧用地的服务作用，进一步强化和凸显窄密路网在小尺度、人性化方面的优势。

(三) 服务水平低的建成道路

因城市建设发展存在时序或历史原因，区域路网骨架未完全成型或道路级配不合理，使区域内仅有的进出集散道路宽度不足，却要承担交通性、服务性，慢行、公共交通等多方需求的复合功能，交通量大、通行能力

低，交通运行混乱、长时间拥堵现象严重。为有效提高道路服务水平，并尽可能控制工程投资，可通过增设双左转车道的方法，协调机动车与配套交通设施的设置，如港湾式公交站台或路内停车等，既提高道路通行能力、也使不同交通方式运行更有序化。

四、小结

双左转车道设置是在道路宽度条件有限，且道路既承担了交通功能也兼顾服务两侧用地的综合定位基础上提出的一项交通工程措施，可在道路不拓宽或小幅拓宽的前提下，提高道路通行能力、交通运行有序化以及提高整体路网通行效率^[4]。而“窄马路、密路网”的新城市道路布局理念的提出，一方面刚好契合了双左转车道的适用条件，另一方面，也是借助这项工程措施，扬长补短，以更好发挥窄密路网的优势。

参考文献

[1] Subasish Das, Xiaoduan Sun, Karen Dixon, M. Ashifur Rahman. Safety effectiveness of roadway conversion with a two way left turn lane. [J]. JOURNAL OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION ENGINEERING 2018; 5 (4): 309-317.

[2] Bonneson, J. A, P. T. McCoy. Capacity and Operational Effects of Midblock Left-Turn Lanes [J]. Transportation Research Board, National Research Council, Washington, DC, 1997.

[3] 彭永康, 程建川. 城市道路四车道改造为三车道的研究 [J]. 中外公路, 第28卷 第1期, 2008年2月.

[4] 袁荷伟. 城乡结合部路段中心式双向左转车道设计研究 [J]. 公路工程, 第38卷 第6期, 2013年12月.

作者简介: 刘丽琴 (1987.06-), 女, 汉族, 江西省樟树市, 现工作于南昌市城市规划设计研究总院集团有限公司, 工程师, 硕士, 研究方向交通规划。