

交通·用地·景观协同的道路综合设计方法

TRANSPORTATION, LAND USE AND LANDSCAPE: COORDINATED URBAN ROAD TRANSPORT DESIGN

张国华 叶芊 戴继锋 李凌岚

ZHANG Guohua; YE Qian; DAI Jifeng; LI Linglan

【摘要】从讨论交通、用地、景观三要素的互动规律入手,提出建立“规划、设计、建设、实施”一体化全过程的城市道路交通设计方法,作为三要素统筹的重要技术平台。该方法包括功能定位分析、交通组织优化、用地反馈协调、道路交通详细设计、道路景观详细设计、实施保障等6个阶段。结合苏州、南昌、海口、北川等地开展的道路交通工程设计实践,探讨各阶段工作的具体思路与技术方法。实践表明,以交通、用地、景观三要素统筹为目标的城市道路交通设计技术体系,对于提升道路的安全性、畅通性以及改善环境等具有显著效果。

【关键词】城市交通; 道路交通; 交通工程设计; 城市道路景观设计

ABSTRACT: By discussing the relationship between transportation, land use and landscape, this paper proposes an urban road transport design that incorporates the three elements into the transportation planning, design, construction and management, providing an important technical platform where the three can be integrated into a whole. The paper outlines six specific stages therein, including functional positioning, transport organization optimization, land use coordination, detailed traffic engineering design, detailed road landscape design, as well as implementation prerequisites. Based on the practices of road traffic engineering design in Suzhou, Nanchang, Haikou and Beichuan, this paper discusses the general idea and detailed methodologies in each stage. Implementation achievements show that the coordinated urban road transport design that integrates transportation, land use and landscape, is remarkably helpful for promoting safety, ensuring smooth traffic flow and improving environment.

KEYWORDS: urban transportation; road transport; traffic engineering; urban road landscape design

交通、用地与景观,作为营造良好人居环境的三项重要要素,其互动、协调对于城市发展及环境提升意义重大。那么,此三要素的互动规律是什么,应如何在规划、设计层面对其进行统筹、协调?同时,已在国内许多城市进行实践的道路交通设计,能否通过技术整合与创新,成为三要素统筹的重要技术平台?本文尝试就此作概要的梳理及解答。

1 交通、用地、景观的互动分析

1.1 三要素互动的历史沿革

不同历史时期,对道路系统的使用需求不同。

农耕文明时期,生存是第一要素,发达的市场成为城市名片,强调对生存物资的获取,城市道路系统仅作为联系各市场的通路存在。仅有专供统治阶级使用的道路,如御道等,出于礼仪及使用需求会在建设阶段考虑景观等因素。

工业文明时期,生产是发展根本,快速机动化现象出现,重大的道路交通工程成为城市名片,单纯的道路通行能力和效率是最受关注的重点,强调效率与规模,对环境和品质关注则不足。在这一时期,道路建设必须最大限度提高两侧土地的经济价值。纽约、旧金山等城市中心区密集的路网便是这一段历史留下的痕迹。

随着经济、社会的发展,目前道路交通空间的品质逐渐受到重视,用地、环境与交通的互动越来越紧密。在一般性的生活、消费空间之外,能够满足人们交往、休闲、创意等活动的趣味空间也愈加受到人们重视,由道路系统带来的两侧用地升值,从量变走向了质变。进入后工业化时期的城市,如伦敦、巴黎等,这一点表现得尤为

张国华(1971-),男,博士,中国城市规划设计研究院城市交通专业院副院长,教授级高工。

叶芊(1985-),女,中国城市规划设计研究院,助理规划师。

戴继锋(1977-),男,中国城市规划设计研究院,高级工程师。

李凌岚(1979-),女,中国城市规划设计研究院,高级规划师。

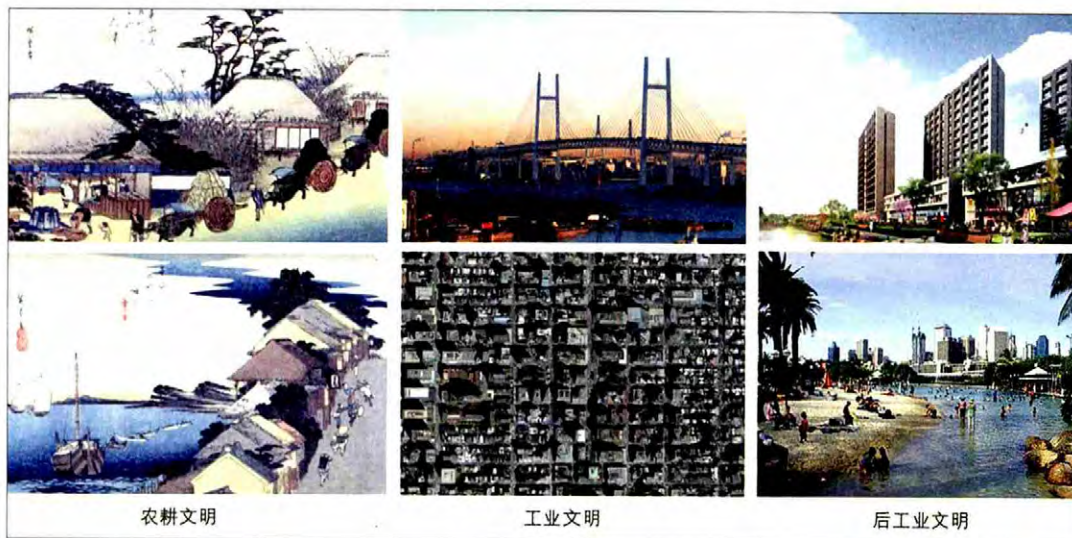


图1 不同时期对交通系统的使用需求意向
Fig.1 Demand on the transport system in different eras

突出。在此背景下，道路系统承载的需求变得极为多样：交通需便捷、安全，环境需优美、人性化，成为整合城市生活、消费、趣味空间的重要脉络，以及展示城市文化的重要窗口(图1)。

1.2 三要素互动的横向规律

在宏观层面，城市功能与用地结构、道路体系及景观系统三者互动，共同组织了城市空间。凯文·林奇在《城市意象》一书中，便提出路径是构成城市形象五要素中最为突出的一个要素，影响着城市的功能分区、交通联系、景观与空间构成。

而在中微观层面，依据道路自身及两侧用地功能不同，道路可分为交通性道路与生活性道路，三要素的互动方式也由此具有不同的特点。

对于交通性道路，由于承担城市主要的交通流量及与对外交通的联系，因此景观在其中主要起到隔离、以及改善环境、展示城市形象的作用。

对于生活性道路，道路及景观则起到了保证两侧用地功能实现的作用：道路满足用地的集散需求，而景观则提升了周边环境与土地价值。其中根据三要素所起作用的不同，又出现了景观大道、步行街等若干特殊类别(图2)。

1.3 作为三要素统筹重要技术平台的城市道路交通设计

由于交通、用地与景观在宏观、中微观不同层面均具有互动的特性。那么，对三要素的统筹亦需要在三个层面上开展工作。通过大量的实践，笔者认为道路交通设计，可以成为联系宏观与中微观，统筹三要素的重要技术平台。

从技术方法来说，道路交通工程设计作为非法定规划，能够灵活、便捷地协调其他不同类

别的法定或非法定规划，承上启下，合理制定方案。具体而言，将道路景观规划与城市总体规划、综合交通规划等协调，使道路的整体景观结构更加有机地纳入城市整体景观风貌中，特色更加鲜明；将道路景观的设计与交通工程设计、用地协调同时进行，相互反馈，增加了方案的可实施性，使得交通的便捷、安全性与景观的优美能够兼顾，在实践中往往出现一举而数得的效果。

而在实践中，虽然中国城市的发展阶段不一，有许多地区尚处于工业化推进过程中，但不少城市已逐渐认识到环境提升对于城市发展的重要性。将综合交通整治、用地协调与道路景观整治同时进行，不仅可使城市环境得到跨越式的提升，也能有效提高有关部门的建设、管理效率，例如可降低成本、减少同一道路多次施工的扰民状况(图3)。

2 城市道路交通设计技术体系的总体框架

在统筹三要素的同时，城市道路交通设计体系另一重要核心理念是“规划、设计、建设、实

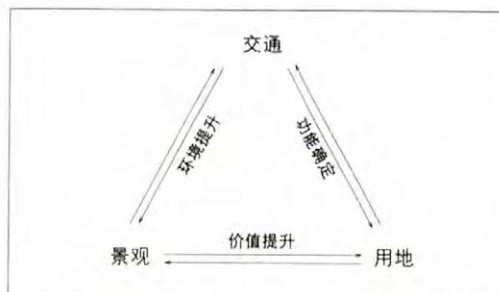


图2 三要素基本关系示意
Fig.2 Relationship among transportation, land use and landscape

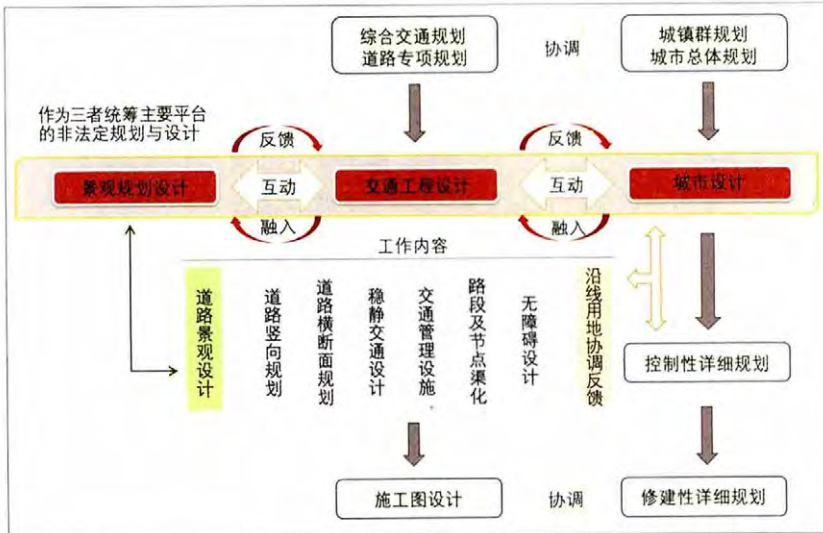


图3 交通、用地、景观三要素统筹的城市道路交通设计整体技术框架
Fig.3 Overall technical framework of the urban road transport design integrating transportation, land use and landscape

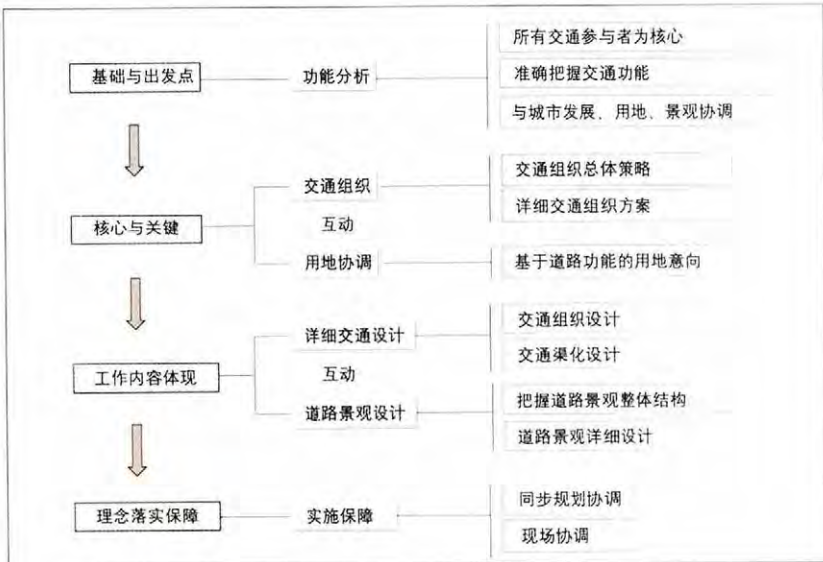


图4 “规划、设计、建设、实施”一体化城市道路交通设计体系总体技术路线
Fig.4 Overall technical route of the urban road transport design integrating planning, design, construction and management



图5 不同历史时期南昌阳明路的道路交通功能
Fig.5 Functions of the Yangming Road in Nanchang during different historical periods

施”一体化，其关键思路在于将交通工程设计工作划分为交通功能定位分析、交通组织优化、用地反馈协调、道路交通详细设计、道路景观详细设计、实施保障六个阶段，制定一体化整体技术体系(图4)。

2.1 交通功能定位分析阶段

功能定位分析并非简单地划分“主、次、支”道路级别，也不是以“机动车通行”作为简单的识别条件，而是综合城市发展、交通网络、周边用地、景观形象的整体情况，以全部道路交通参与者为核心，由城市规划、交通工程、景观园林等多方面的专业人员，共同确定道路在上述方面应承担的功能。在交通方面需回答以下问题：(1)道路在路网中承担何种功能；(2)与其他相关道路功能如何协调；(3)道路的交通功能与周边用地布局如何协调。

研究具体问题的技术思路和方法，可依据研究对象的不同，分为以下几个类型：

(1)分析道路交通发展的历史沿革，以史为鉴确定道路交通功能。

以南昌阳明路交通工程设计为例^[1]，从城市发展的角度，回顾阳明路线位从古城墙演变至环城路、至国道、最终成为城市道路的变迁，并分析它与叠山路的关系，最终得出阳明路的道路功能定位为：沟通新老城区的重要交通走廊，集行政办公、商务、居住于一体的城市功能带，城市历史文化发展轴，城市景观“起”段(图5)。

(2)结合周边用地特征，分析道路交通功能。

在北川新县城道路交通工程设计中^[2,3]，结合不同的土地利用形态和居民出行特征确定北川新县城道路交通功能。核心区以公共空间和绿地为核心，结合街坊空间和尺度，所以核心区道路首先要满足高密度客流集聚的需要，在路网形态上体现为高密度、小网格；休闲旅游区道路还要兼顾营造休闲轻松的氛围，采用与地形相结合的自由式路网形态；居住区道路以满足居民集散功能为主，采用较密的东-西方向干路强化集散服务；工业区道路以生产运输及外联功能为主，采用大网格形态，保持一定道路间距，以满足工业使用需求。

(3)结合综合交通网络,分析道路的功能定位。

道路交通功能需要与周边道路、公共交通、轨道交通、交通枢纽等各类设施相结合综合论证研究。在调整、优化道路交通功能时,也需要对其他道路交通功能进行调整。以海口市长流起步区中央大道为例^[4],通过对国内外典型案例的分析,确定中央大道是绿化、交通、步行等多功能复合的综合功能轴。再依据海口长流区的实际情况,确定本方案中央大道的功能以景观为主,兼顾组团间的集散交通。其核心策略为:关注慢行环境和景观效果,提高两侧的活动性,加强地块与中央公园的联系,营造景观和交通和谐的环境(图6)。

2.2 交通组织优化阶段

交通组织优化是落实道路交通功能、指导详细交通设计的重要措施。根据道路功能,确定总体交通组织策略及机动车、公交、慢行、停车等各种交通方案,并基于此对道路网络进行优化,最终确定交通组织方案。这一阶段重点关注的技术包括:(1)如何根据道路功能确定总体交通组织策略和组织方案;(2)在交通组织方案的指导下,道路网络如何优化;(3)如何确定各种交通的组织方案,包括公交、慢行、停车、机动车等;(4)道路应该以承担何种交通流为主,如何通过交通组织对策保证。

为保证道路交通功能与交通组织协调一致,进行交通组织优化的一般技术思路包括:

(1)以总体交通组织策略为核心,优化道路交通路网。如在北川新县城交通规划中^[3],采取慢行交通充分优先、以慢行交通统领所有交通系统的策略,确定慢行交通面积占道路交通面积(不含道路绿化)达51%的比例,设置健身型、游览型慢行交通网络,并通过停车设施引导机动车出行行为。

(2)以出行方式优先次序为依据,统筹交通方式。例如在苏州人民路的实践中^[5],按照步行交通、公共交通、小汽车交通、自行车交通四种出行方式的优先次序,统筹各种交通方式,以层层分流的设计思想,令道路断面逐渐收缩,避免大量机动车直接涌入古城,同时为了保证公交系统的连续性,人民路全线设置公交专用道(包括路口公交优先)。

(3)依据现状交通流特征,统筹优化交通组织。在南昌阳明路实践中^[1],根据调研,阳明路交通流以长距离过境交通流为主;由于周边路网不畅,阳明路同时承担一定的交通转换功能,表现为“S”型的南北借道交通流及“U”型的东西绕行交通流占12%。针对上述现状,交通优化调

整的总体策略是:减少借道和绕行,保留过境和通过,增加公交与慢行。

(4)对交通功能复杂的道路,分区分段进行交通组织优化。以南昌市八一大道为例^[6],该路全长13km,既联系老城核心区又联系外围居住区和待开发区,不同路段土地利用、交通功能、交通流特征差异性很大,需要有针对性地提出交通组织方案。

2.3 用地反馈协调阶段

用地反馈是基于交通功能对沿线用地进行调整控制,同时为满足交通设施需求进行用地协调。其目的在于对交通需求的产生进行事前规划控制。这一阶段回答的核心问题包括:(1)为满足道路应有的功能,沿线用地应采用何种总体策略;(2)为保证道路应有的交通功能,沿线用地应如何调整控制;(3)为满足交通设施需求,用地如何保证。

此阶段的主要策略包括:(1)远近结合,交通保障与用地开发相结合。在南昌阳明路实践中^[1],此阶段重点关注阳明路两侧便民商业的功能整合和景观整治,远期以地铁建设为契机,结合地铁站点更新用地布局,利用次干路开发大型商业设施,提高周边地块开发价值的同时,减少对阳明路的交通干扰;为保证交通运行效率,纯化关键节点用地功能;为满足交通设施需求用地,结合道路改造和公交发展需求,协调公交枢纽用地。(2)为保证道路交通功能,提出沿线用地更新控制要求。(3)为保证交通运行效率,纯化关键节点用地功能。(4)为满足交通设施需求,用地置换协调(图7)。

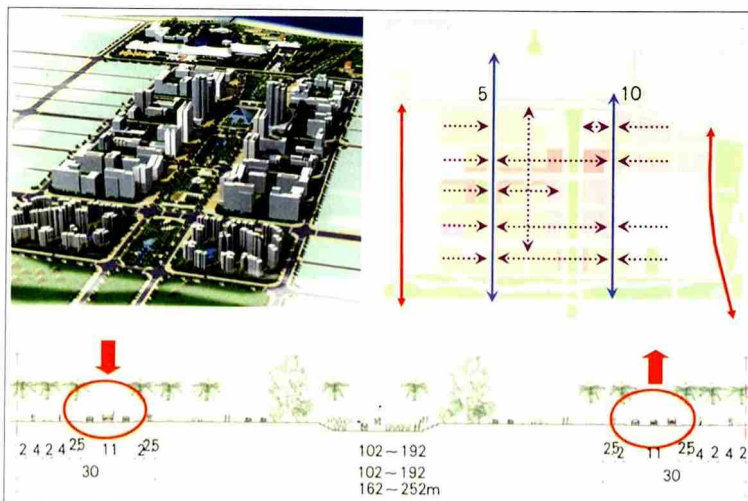


图6 海口市长流起步区交通工程设计对中央大道功能的判断
Fig.6 Analysis on the function of the Central Avenue in the traffic engineering design of the Changliu Start District in Haikou

2.4 详细交通设计阶段

详细交通设计是基于总体交通组织方案,明确若干关键交通控制要素,并由此确定道路全线的交通组织设计方案。这一阶段需要回答的核心问题包括:(1)按照总体交通组织方案在详细设计阶段应该控制哪些关键要素,如何控制;(2)道路和路网中的关键节点、路段如何处理;(3)道路沿线的各类交通设施按照何种原则进行协调,以确保各自的功能能够正常发挥;(4)道路全线的交通工程设计方案如何确定。

为保证前一阶段的功能分析、交通组织优化、用地反馈协调成果能够落实于详细设计方案中,可采取如下技术思路:(1)根据交通组织策略,系统协调沿线各类要素并制定相应控制要求。(2)根据交通功能差异,对不同的节点要分类处理,制定针对性的设计方案。(3)对于关键问题及关键节点应在常规做法之外,进行创新处理。在海口长流起步区实践中^[4],起步区内道路虽已进行详细设计,但缺少整合,14条道路分别由3家设计院设计,且各自采用不同模式。在实践中对所有交叉口进行全面梳理,根据交通功能与交通组织方案确定采用四种不同类型的详细设计方案。同时,针对景观大道产生

的短距交叉口问题,进行左转远引的优化处理(图8)。

2.5 道路景观设计阶段

道路景观设计分为初步设计和详细设计两个阶段。在初步设计阶段,需考虑道路景观与城市景观体系、道路体系的协调。德州市“三河六岸”地区道路交通工程设计中,在进行具体景观设计前,结合项目对城市路网的整治,通过滨河路、景观大道、慢行系统等不同层次的景观廊道,在城市层面构建德州独具特色的三河滨水路景观体系(图9)。

在初步设计阶段,城市道路特别是交通干道需体现城市风貌。(1)道路宽度和沿街建筑之间的比例应协调,通过对建筑后退红线的控制实现这一目标。在苏州人民路北延线实践中进行了若干此类分析(图10)^[5-7]。(2)通过建立视线通廊、控制建筑高度、重点设计节点开放空间及景观要素资源丰富的道路等方法,把自然(山峰、湖泊、公共绿地)、历史(宝塔、桥梁、古建)、现代(重要建筑)等景观要素贯通形成整体,使城市面貌更加多彩。(3)根据道路景观特点,配置适当的树丛和绿地。

在详细设计阶段,(1)进行路内绿化配置和照明设计以保障交通运行安全、舒适性。(2)进行道路两侧的建筑立面整治、街家具置和街头休憩绿地设计,以美化城市环境,体现人性化街道理念。在南昌市阳明路实践中^[1],结合街道空间尺度,按照道路分类,采用多层次绿化栽植,营造连续、舒适的绿色廊道,尽量保留和利用现状多年生高大的行道树。考虑各种交通方式所需的照明条件,设计富于城市

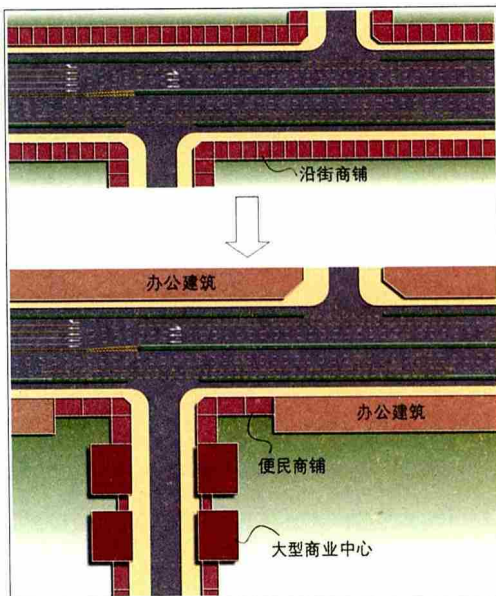


图7 阳明路周边用地布局模式调整
Fig.7 Adjusting the layout pattern of the land surrounding the Yangming Road

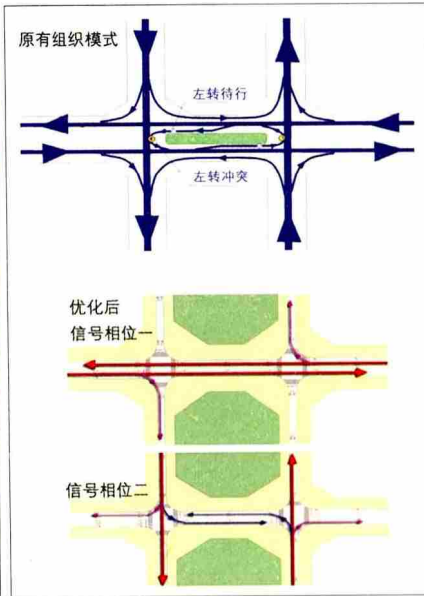


图8 优化前后的景观大道交叉口模式对比
Fig.8 Comparison of the intersection pattern of the Landscape Avenue before and after optimization

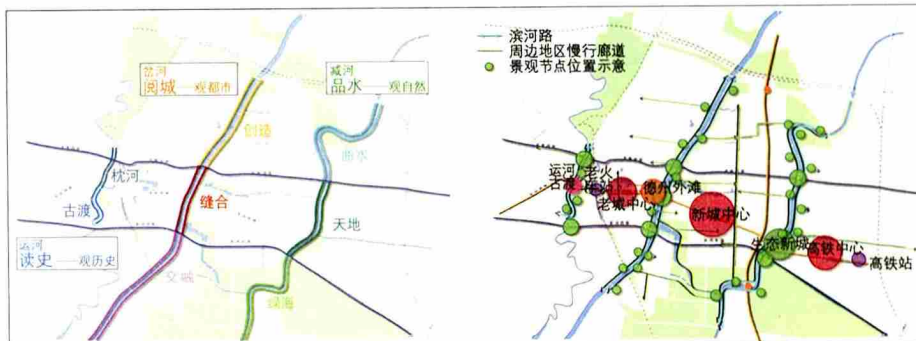


图9 城市层面的德州三河滨水路景观体系
Fig.9 Landscape system of the city-level riverside roads in the Three-River Area, Dezhou

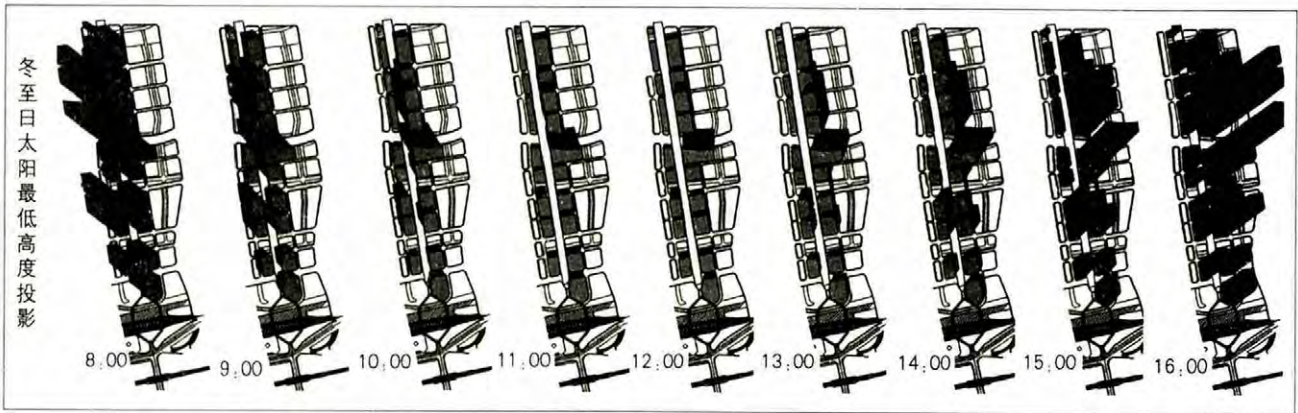


图10 苏州人民路设计中道路两侧建筑阴影分析
Fig.10 Architectural projection on both sides of the road under the road transport design of the Renming Road in Suzhou

文化特色的照明系统(图11)。

2.6 实施保障阶段

实施保障工作的重点在于确保道路交通设计的具体要素在施工图设计、现场实施中落实,具体包括:交通设计与相关规划的协调、交通设计与施工图设计的协调,以及交通设计与现场施工工作的协调。通过与规划建设部门、施工设计部门、交通管理部门间的互动,确保交通设计理念能够落实。由于交通设计并非法定规划,因此其协调形式、机制方面仍需探索(图12)。

3 结语

实践证明,按照交通功能定位分析、交通组织优化、用地反馈协调、道路交通详细设计、道路景观详细设计、实施保障六个阶段开展一体化的道路交通设计取得了明显的效果,既能将交通、用地、景观三要素整合,亦能在规划、设计到实施的各个阶段工作中发挥承上启下的作用。由于目前道路交通设计不是法定规划,技术体系的完善还有较大空间,如何进一步统筹三要素、完善道路交通设计技术方法仍待进一步的研究。

参考文献(References)

- 1 中国城市规划设计研究院. 南昌市阳明路沿线综合交通整治规划[Z].2009.
- 2 戴继锋,殷广涛,等.北川新县城规划中人性化交通系统的构建[J].城市交通,2010,8(1):36-43.
- 3 中国城市规划设计研究院. 北川新县城灾后重建道路交通专项及交通工程设计[Z]. 2010.
- 4 中国城市规划设计研究院. 海口市长流起步区交通工程设计[Z]. 2009.
- 5 中国城市规划设计研究院. 苏州市人民路北延伸线规划研究及交通工程设计[Z]. 2006.
- 6 中国城市规划设计研究院. 南昌市八一大道沿线

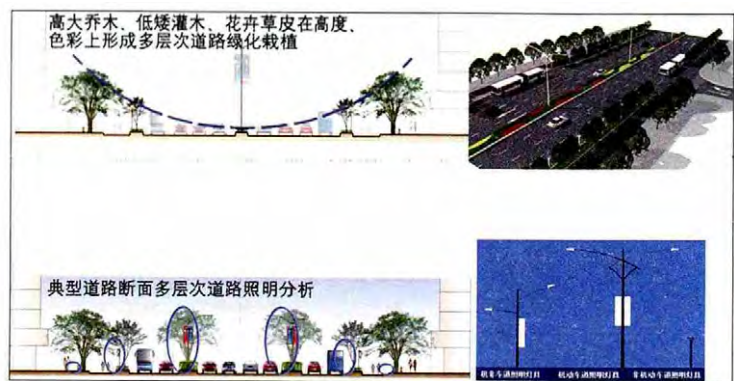


图11 阳明路结合街道空间尺度设计道路绿化及照明系统
Fig.11 Design of road landscape and lighting system in light of the road spatial scale on the Yangming Road



图12 道路规划设计建设总体协调
Fig.12 Overall coordination among road planning, design and construction

- 7 周乐,张国华,戴继锋,等.苏州古城交通分析及改善策略[J].城市交通,2006,4(4):41-45.
- 8 戴继锋,张国华,翟宁,等.城市道路交通工程设计技术方法的完善及实践[J].城市交通,2011,9(1):40-46.
- 9 吴海俊,胡松,朱胜跃,等.城市道路设计思路与技术要点[J].城市交通,2011,9(6):5-13.