

城市交通与生态空间融合布局的探索与实践

——以中法武汉生态示范城为例

黄兰莉

武汉市规划研究院

摘要：生态城市是城市未来的发展方向，这已是当下城市发展和城市规划的共识，城市交通系统作为城市规划的一个子系统，近年来各个生态城市、生态新区规划中不断探索交通系统与生态系统的协调发展，其目的均是希望通过建立新的交通发展模式，实现交通与生态的平衡，实现城市与自然的和谐共生。本文以中法武汉生态示范城为例，聚焦于研究交通系统与生态系统在空间布局上的相互关系，以“融合发展”为主要理念，探索如何在实践层面上实现城市交通空间与生态空间的共生共赢、和谐发展。

关键词：城市交通；生态；空间融合；中法武汉生态示范城

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.03.030

一、前言

中法武汉生态示范城（以下简称“中法生态城”）是在中法两部委共同努力下设立的可持续发展示范合作项目，是中法两国合作建设的第一个生态城。2014年，中法建交50周年之际，在两国元首共同见证下，中法双方签署《中华人民共和国政府与法兰西共和国政府关于在武汉市建设中法生态示范城的意向书》。中法生态城的成立是为应对当前环境保护、气候变化方面面临的挑战，积极探索更持续的城市化发展模式；促进中法两国政府在城市规划、建筑、交通、住房、能源效率等方面的全方位合作和交流；实现我国在可持续发展生态城市建设方面的实践，并在全国范围内具有一定示范意义。

中法生态城内山水资源丰富，拥有良好的生态基底，无疑是必须着力保护的资源。作为生态示范城区，中法双方在规划中不约而同将“生态”置于首要地位，致力于构建理想的生态框架体系。同时，也在交通发展理念上达成一致共识，坚守绿色交通发展宗旨。中法生态城所处的区位，却需要承担东西向大量过境交通，同

时，生态城与主城区间的交通联系也非常频繁，另外，若汉阳高铁站选址生态城，也将带来大量过境人流，如何在解决好交通问题的同时减少对生态环境的影响也是生态城交通发展面对的较大挑战。

本文将着重探讨在中法生态城规划中如何使交通发展与生态环境和谐一致，实现交通与环境共生共赢的策略和方法。

二、交通与生态布局的冲突与矛盾

（一）中法生态城交通发展条件

中法生态城交通区位优势明显，地处武汉主城与蔡甸新城之间的柳接点，规划范围30平方公里，距离天河机场30公里，车程30分钟；距离汉口、武昌、武汉火车站20~50公里，车程45分钟内。铁路、道路资源优势集中，高铁站、城际、轨道交通以及快速路交汇于此，西武福高铁、武仙城铁将从基地内穿越，高铁汉阳站选址于此，作为武汉市西部重要的交通枢纽。区内已建成轨道4号线，设黄金口站位于示范区的东部，东至武昌火车站、武汉火车站等重要交通枢纽。道路骨架已具雏形，形成“三快（汉蔡高速、三环线、四环线）三千（新天大道、知音湖大道、琴川大道）”对外干道体系（图1中法生态城交通发展条件分析图）。

现状衔接主城与蔡甸区的道路有汉蔡高速和新天大道，联系较为便捷。从现状交通流量分布情况来看，新天大道与汉蔡高速共同承担两个城区间间的交通联系，其中新天大道的全天流量较汉蔡高速高，高峰小时新天大道交通运行情况相对平稳，汉蔡高速运行情况良好。琴川大道位于北部非集中建设区域，与主城的连接尚未形成。

（二）中法生态城生态资源与生态格局

中法生态城基地范围内马鞍山、临嶂山等大小山系散布其间，汉江、后官湖、什湖、高罗河等湖泊水系串联成网，拥有良好的山水资源和深厚的文化底蕴。此

表1 中法生态城现状干路体系

干路体系	道路	等级	车道数	联系区域
三横	汉蔡高速（现状）	高速路	双向6车道	主城区-生态城-市外
	新天大道（现状）	主干路	双向6车道	蔡甸城关-生态城-主城区
	琴川大道（在建）	主干路	双向6车道	蔡甸城关-生态城-主城区
三纵	三环线（现状）	快速路	双向12车道	主城区环线
	知音湖大道（现状）	主干路	双向6车道	东西湖区-生态城-武汉经济技术开发区
	四环线（在建）	高速路	双向8车道	新城区环线

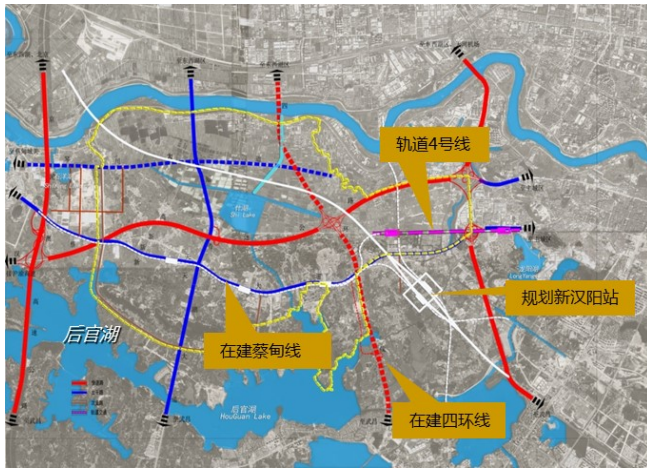


图1 中法生态城交通发展条件分析图

外，“知音文化”发源于此地，拥有钟子期墓、马鞍山古墓群、知音亭等历史文化名胜，形成了厚重的知音文化，同时也是构成楚文化的重要组成部分。

生态新城的生态资源分布有一定规律性，在生态系统规划上，首先需要进行生态适宜性分析，并确定生态保护框架，在城市设施的空间布局上分类别对待。以中法武汉生态示范城为例，经过生态适宜性的评价，将整个城区按生态敏感性的强弱按照四个层次实施生态保护策略，四个层次包括以保护为主的生境、以优化为主的生境、以修复为主的生境、以重构为主的生境。结合生境的联系与渗透，以生态城内部的什湖、马鞍山及周围湿地和山体保护区组成的区域为生态核心区，结合生物多样性空间的联系与渗透，构建核心区与后官湖、北侧汉江等邻近生态系统纵向联结的多条生态廊道，形成“生态核心+生态农业区+三级生态廊道+两屏障”的开放式生态空间格局。其中生态廊道分为三级，均为纵向布局。不同的廊道依据道路、山体、水体、农田等不同要素进行规划与构建，主要目的是为生物提供迁徙廊道，在一定范围内提供休憩及栖息场所，从而维持与提高规划区生物的多样性。其中，一级廊道三条，分别为什湖-马鞍山生态廊道、什湖-后官湖生态廊道、知音湖



图2 绿廊分级图

大道廊道；二级绿廊位于居住组团之间；三级绿廊主要是居住小区级之间的带状绿地（图2绿廊分级图）。

在生态框架基础上划定生态保护红线区、生态缓冲区及城镇建设区。生态保护红线区是需要严格保护的区域，主要以自然山体、水体以及湿地为主，除具有系统性影响、确需建设的道路交通设施和市政公用设施，区内严禁任何与生态保护无关的建设行为。生态缓冲区是具有一定的生态保护价值的区域，应进行保护性开发。城镇建设区依据规划进行合理开发（图3 空间区划管制）。

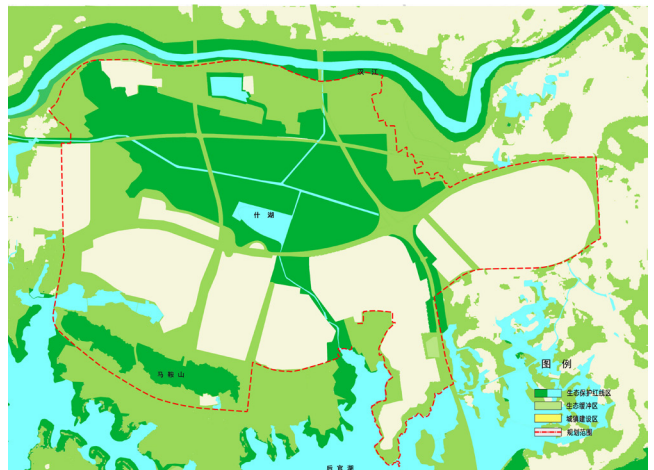


图3 空间区划管制

（三）冲突与矛盾

交通资源优势同时也是一把“双刃剑”，多条交通主干道穿城而过，汉阳站选址落户于其东侧，铁路走廊西高铁也势必穿越生态城，中法生态城低碳环保、宁静和谐的目标受到挑战。依据交通预测，中法生态城未来交通需求旺盛，过境交通量较大，其中东西向为新城-中心城轴线方向，也是主要交通流向，过境交通量是南北向的3倍左右。因此需要协调好大区域与小区域的交通关系，处理好过境交通与到发交通的关系，尤其需要协调好交通系统与生态空间之间的布局关系，既保障城市基本的交通功能，又能实现生态空间的发展目标。

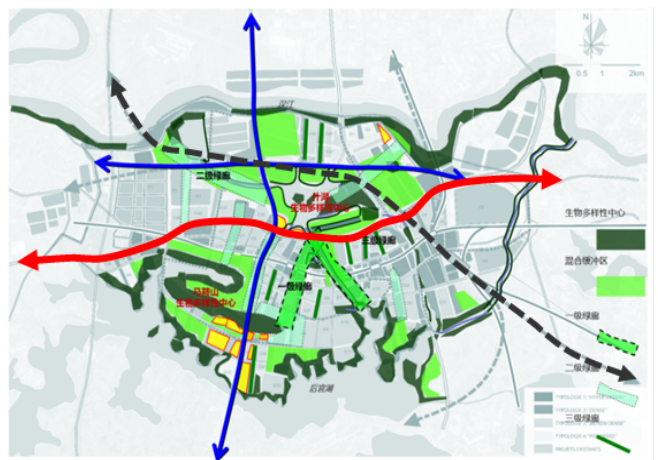


图4 现状交通主干道与生态空间关系图

(图4现状交通干道与生态空间矛盾关系图)

三、与生态空间相融合的交通布局策略

生态格局是生态城发展的立足之本，在交通与生态的关系处理上，应始终坚持生态基底优先，遵循中法生态城研究确定的生态发展框架，大型交通设施集中布局在城市建设区，生态发展区以慢行出行为主，只布局必需的交通到达条件，并尽可能“通而不畅”，减少交通穿越，减少生态环境影响，实现交通发展与生态环境共生共赢。

(一) 交通格局与生态格局的协同发展

城市建设一般而言更多在生态环境要求较低的集中开发区域，但交通线路与城市用地开发又有所不同，一是交通线路非点状地块，有其连续性要求，总有局部穿越生态区域的通道，避无可避；二是即便生态环境非常敏感的区域，仍需要交通可达，因此，交通与生态在空

间布局上的矛盾是必然存在的。解决这一矛盾的核心策略是按照生态敏感性的高低程度分区分类对待(表1 交通系统与生态空间融合发展布局策略)：

(1) 对于生态核心区，必须严格保证生态功能，仅允许自身到发交通设施进入，交通方式以步行、自行车和水上交通为主；

(2) 对于生态农业区，以生态功能为优先，跨区交通仅允许铁路、轨道等大运量交通线路少量进入，其余以满足地区自身到发交通需求为主，并在一些必要的干道上规划动物迁徙通道，以保证正常的生态循环；

(3) 对于集中建设区内的生态廊道区域，保障交通运营基本功能，交通与生态和谐共生；

(4) 其他城镇集中建设区，则以城市基本交通功能为优先，提倡绿色交通方式，减小整体生态环境影响。

表1 交通系统与生态空间融合发展布局策略

不同生态敏感区域	交通与生态融合策略	交通布局策略
生态核心区	严格保证生态功能	仅允许自身到发交通设施进入，交通方式主要是步行、自行车和水上交通
生态农业区	生态功能为优先	跨区交通仅允许铁路、轨道等大运量交通线路少量进入，其余以满足地区自身到发交通需求为主
集中建设区的生态廊道	交通与生态和谐共生	保障交通运营基本功能，交通设计上充分融合生态要素
其他城镇集中建设区	城市基本交通功能为优先	提倡绿色交通方式，减小整体生态环境影响

(二) 交通空间布局原则

以生态空间规划为基地，交通布局上分区分类对待，生态敏感度最高的生态保护红线区内不再新增高、快速、主干道路和对外交通设施，必须过境的铁路线路布局尽可能避免对什湖水体等生态核心区的影响，既有城市交通干线应采取减少措施减少对动物环境的影响；生态缓冲区可适当预留少量到发性道路和景区截留性质的停车场；城镇建设区以绿色交通方式为主导，预留满足基本交通需求的交通干线和大型交通设施。

四、与生态空间相融合的交通规划实践

(一) 构建交通与生态共生共赢的对外交通体系

1. 大型枢纽选址“近而不进”生态城

汉阳站是武汉市铁路枢纽“五主两辅”的主枢纽之一，规划年旅客发送量约3000万人次，它是未来中法生态城的入口，也是法方将中法生态城选址于此的重要因素之一。经过多轮方案研究，我们发现汉阳站落址生态城核心建设区存在一定不利影响，例如站点带来许多过境车流、人流，需配套大量城市主、快速道路进行疏散，必然会对生态城空间格局形成一定影响，更可能形成高铁新城格局，而非生态型小城镇格局。为了既保证汉阳站与生态城的便捷联系，又避免对生态城环境造成过大影响，我们采取汉阳站选址“近而不进”生态城原则，将高铁站选址在生态城边缘地区，同时充分尊重现状，包括已建用地、轨道、城市干道以及地形地貌，尽量减小线站设置带来的环境影响，并在汉阳站与生态城之间新增轨道交通、城市道路等多通道、多方式衔接，

有效剥离过境交通的前提下，实现生态城对外交通便利。

2. 对外交通廊道共享

交通廊道共享，减弱交通干线对生态空间的负面影响。武西高铁线绕开什湖生态核心区，主要在生态农业区内沿既有四环线、琴川大道布局，并采用高架建设方式，为生物迁徙创造更好地通道条件。

3. 轨道交通解决对外主要客流需求

中法生态城位于武汉主城向西的城市发展带上，东西向为主要客流方向，轨道线网近期建设规划中，仅有一条东西向轨道快线，站点覆盖率仅50%，低于其他生态新城建设标准，因此规划提出强化新城-主城东西轴线方向的大运量公共交通，延伸轨道11号线，形成东西向第二条大运量公交客运廊道，通过轨道交通解决主要客流需求。

4. 重建区域城市快速路系统

中法生态城外围新增东西向快速路2.5环对外放射线，分离过境交通；为有效疏解中法生态城区域东西向过境交通，保障东西向机动车疏解能力，充分挖掘现状汉蔡高速富余空间，将汉蔡高速(外环线~三环线段)改造为城市快速路，实现过境交通与到发交通的有效分离，以此来释放新天大道、琴川大道等其他东西向干道的机动车空间，逐步向绿色交通方式转换。

(二) 主干路功能转换，转让“私车权”给“公(共)车权”，腾挪“车权”给“人权”

区域道路骨架网络秉承“大生态”理念的布局原

则，尊重既有干道事实，不做大拆大建，充分挖掘和利用现状干道设施，以“功能转换”为主要手段，引导道路功能由传统以小汽车为服务对象向以“人”为服务对象转变，实现交通系统与生态环境和谐发展。

1. 生态核心区交通干道实施机动车功能降级

位于什湖生态核心区的琴川大道，原功能定位为蔡甸新城与主城区间的横向联系干道之一，现状已建成双向八车道主干道。而在在中法生态城区域内，琴川大道位于什湖生物多样性中心，穿越北部绿楔，对生态环境、动物迁徙都存在较大影响。为协调好交通干道与生

态核心区的矛盾，规划以生态功能为优先，弱化琴川大道机动车功能，降级为次干路，重新进行路权分配，缩窄小汽车道，拓宽慢行空间。具体改造手法为由原双向8车道主干道调整为双向4车道次干路，将路中改造为10米宽的慢行与景观廊道，路侧改造为完全独立的非机动车专用道，打造与生态缓冲区融为一体的漫步廊道（图5 琴川大道功能调整——断面规划示意图）。断面改造后，道路的生态环境和慢行空间品质得到极大提升，街道尺度也更为人性化，更符合生态敏感区域的发展要求。



图5 琴川大道功能调整——断面规划示意图

2. 城市一级绿廊与交通干道融合设计

知音湖大道位于南北向一级生态廊道上，是区域南北向主干道，规划结合东侧绿廊布局有轨电车，同时提升路侧慢行空间品质，将两侧绿化空间打造成为绿树成荫的林荫大道。通过提高道路自身的生态环境，将道路慢行空间、有轨电车整体融入整个城市绿廊，使道路本身成为生态廊道的一部分（图6 知音湖功能调整——断面规划示意图）。

活型主干道。中法生态城集中建设区南北纵深约1.5公里，新天大道上的轨道和公交站点向两侧辐射750米，基本可以将集中建设区所有用地覆盖，新天大道这样的功能转变，对于引导“轨道+慢行”出行方式有着极大的积极意义。

五、结语

广义的生态系统是一个颇为复杂的巨系统，比如近年来提出的生态交通学便是对生态系统的广义延伸，本文结合实践，就偏向自然的生态空间与交通空间在布局上的融合发展关系进行了探索，找到适合中法生态城自身的交通布局模式，即生态基底优先，交通与生态发展共生共赢。表面上看，在这个模式下交通系统为生态环境做了许多“退让”，然而深入思考便会发现，交通与生态的融合发展实际是为交通出行营造更高级的整体交通环境，其内涵仍然是以人为本，是将交通出行回归到“人”的视角，在规划上予以更全面考虑的结论。随着生态发展理念的普及，未划定为生态城市或城区的区域也将探索和实践生态城市、生态交通规划，希望本文的实践探索可以为类似规划提供可供借鉴的经验。

参考文献

[1] 宋洁等.《“融”解生态城——中法武汉生态示范城规划探索与实践》. 中国建筑工业出版社. 2019.
 [2] 索亚旭, 李达耀, 王乾森等.《绿色生态城区中交通规划的策略分析——以深圳光明新区为例》. 城市发展研究. 2015 (增刊1): 1-5
 [3] 李浩. 基于“生态城市”理念的城市规划工作改进研究. 北京: 中国城市规划设计研究院, 2012.

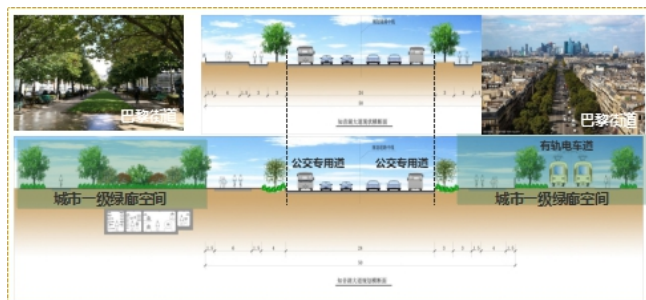


图6 知音湖功能调整——断面规划示意图

3. 城镇建设区交通干道向生活性功能转变

新天大道是横贯城镇集中建设带的主要交通轴线，也是中法生态城区域现状通往主城区的唯一地面干道，交通功能混杂，高峰期交通时有拥堵。根据交通预测，其北侧汉蔡高速改快速路后，可有效剥离新天大道30%过境交通量。在此基础上，我们将新天大道由交通性主干路转换为公共交通走廊，以轨道蔡甸线为大运量公共交通基础，地面辅以公交专用道体系，彻底转变为生