“生态 + 交通”理念下的上海市崇明岛生态大道规划建设探讨

□ 蒋应红，唐梦佳

［摘 要］《上海市城市总体规划》(2017—2035 年）提出建设崇明世界级生态岛的要求，通过运用生态低碳技术，建设低碳宜居城镇，打造生态文明示范区。交通作为世界级生态岛的重要“脉络”，起到了沟通各个功能片区、加强陆—岛沟通、提供对外开放窗口等作用。在此背景下，崇明岛生态大道建设被提上议程，在“生态 + 交通”的规划理念下，力求打造一条绿色、低碳的景观生态大道，助力世界级生态岛的建设。

［关键词］世界级生态岛；生态大道；“生态 + 交通”
［文章编号］1006-0022(2020)12-0090-07 ［中图分类号］TU984 ［文献标识码］B
［引文格式］蒋应红，唐梦佳．“生态 + 交通”理念下的上海市崇明岛生态大道规划建设探讨［J］．规划师，2020(12)：90-96.

Ecological Avenue Planning and Construction with “Ecology+Transportation” Concept, Chongming Island, Shanghai/Jiang Yinghong, Tang Mengjia

[Abstract] In Shanghai Urban Master Plan (2017-2035), Chongming Island is proposed as a world class ecological island by low carbon town and ecological civilization model area development. Transportation is important in connecting different functional zones of world class ecological island, enhancing island and mainland communication. The ecological avenue is on agenda based on “ecology+transportation” concept, and it aims to create a green, low carbon landscape corridor for the development of world class ecological island.

[Key words] World class island, Ecological avenue, Ecology+transportation

0 引言

“长江经济带”“一带一路”等国家战略及倡议的提出，构建了国家全方位开放的新格局，也奠定了长江经济带生态优先发展的基本思路。加快崇明世界级生态岛建设，是全面贯彻落实中央生态文明建设和习近平总书记关于长江经济带“共抓大保护不搞大开发”指示精神的重要战略决策部署。新一轮上海市城市总体规划提出建设崇明世界级生态岛的要求，目标打造国际生态示范区域。《崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017—2035）》中也指出，要把崇明区建设成为在生态环境、资源利用、经济社会发展及人居品质等方面具有全球引领示范作用的世界级生态岛，目标在 2020 年形成现代化生态岛基本框架，2035 年建成世界级生态岛，做到自然生态上的“世界级”和生态发展上的“世界级”，并在城乡发展等方面体现“中国智慧”，探索生态文明发展的新路径。

在崇明岛的规划建设中，如何在保证生态的前提下完善交通成了最大的难题。在新的历史起点及紧迫的新形势下，如何实现生态岛的交通转型，将政策目标落到实处至关重要。为贯彻落实国家和上海市的规划要求，崇明岛生态大道建设被提上日程。本文结合崇明岛生态大道规划案例，分析区域道路交通瓶颈，归纳生态大道规划策略，以期寻求以上问题的解决之道。

1 崇明岛区域概况及道路交通瓶颈分析

崇明岛位于长江入海口，东临东海，西接长江，

［作者简介］ 蒋应红，教授级高级工程师，上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司总经理。
唐梦佳，工程师，上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司设计师。

是我国沿江、沿海“T”字形经济发展的结合处（图 1）。上海市是连接南北沿海大通道的中点，通过长江越江通道和杭州湾越海通道，其对外的陆上交通由原来向西发展的两个方向扩展为向西（两个方向）、向南、向北的四个方向，这给崇明岛的开发建设带来了新的机遇和挑战。

崇明岛的“孤岛”效应比较明显，与陆地的海水阻隔使岛内交通承担了更多的责任，在基础设施投入占比中占据绝对地位：2006 年投资 2 135 万元建成了大众水陆换乘中心，投资 2 580 万元建造了 1 艘高速轮和 1 艘公务轮，新增客位 288 个。到 2006 年末，水运航线达 18 条，全年运送旅客 1 215 万人次，渡运车辆 153 万辆次；陆上公交新增客车 15 辆，更新客车 30 辆，公交线路达 30 条，线路长度为 907.1 km，全年运送旅客 2 247 万人次。

虽然崇明岛的交通建设已初具规模，但是随着城镇化水平的不断提高，岛内出行需求显著增加，南部区域道路系统“缺通道、少方式、存空白”的缺陷逐渐显现，对南部居民的出行产生较大影响。崇明岛机动化特征明显，路网负荷显著增加，近五年机动车增长率达 8%，其中小汽车增长迅速，年平均增长率达 23%。

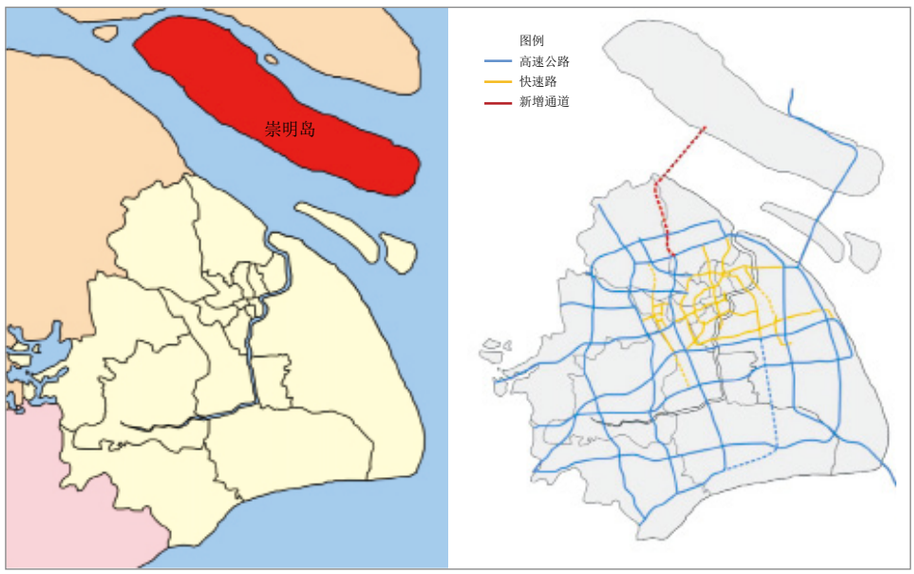

图 1 崇明岛区位图

图 2 崇明岛现状路网示意图

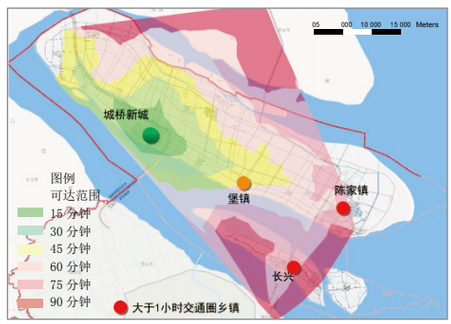

图 3 崇明岛交通可达性分布示意图

1.1 公路网络主骨架尚未形成，部分道路功能紊乱

从现状路网结构来看，崇明岛的公路网络主骨架尚未形成，路网功能不完善，道路网络东西向轴线仅有陈海公路一条联系通道（图 2）。陈海公路不仅承担了整个区域过境交通功能，还是沿线集散交通的主要通道，在高峰时段交通紊乱，通行效率低，随着沿线区域的开口增多，安全性也随之降低。

城桥新城是崇明区的行政中心，商业、居住、医疗卫生及教育科研等功能较为集中，人口密度较高。在以环城路（东门路—西门路—南门路—北门路）为边界的老城区，居民出行量较大，再加上部分道路狭窄，车流集散功能不能够充分发挥，部分交叉口成为瓶颈节点，路段潮汐交通现象明显。

1.2 交通可达性较差，乡镇一体化发展受阻

目前崇明区的常住人口约为 70 万，由此推算研究范围内的常住人口出行总量为 125.2 万人次 / 日；城桥新城的常住人口约为 10 万，出行总量约为 20.5 万人次 / 日。根据历史发展趋势和城市发展方向，崇明区的人口逐渐向城桥新城及陈家镇导入，城镇化水平将逐步提高。

受道路设施及道路交叉口信号控制的影响，以城桥新城、堡镇和陈家镇等乡镇出入口为起点，区域 1 小时交通圈覆盖乡镇的比例约为 65%，其中城桥新城作为行政中心，到陈家镇等重点区域的交通出行时间均超过 1 小时（图 3），使乡镇一体化发展受阻。

1.3 道路网络级配不合理，较高等级道路未贯通

崇明岛生态大道现状线位已建成三段，即城桥新城段（鼓浪屿路—宝岛路）、新河镇段（新梅路—新申公路）和堡镇段（堡江公路—长岛中路）。其中，城桥新城段（鼓浪屿路—宝岛路）采用 4 块板的道路形式，为中央分隔带 + 双向 4 车道，

图 4　规划技术路线图

两侧设置非机动车道 + 人行道，并未按照规划红线实施到位。新河镇段（新梅路—新申公路）采用 4 块板的道路形式，为中央分隔带 + 双向 4 车道，两侧设置非机动车道 + 人行道，并未按照规划红线实施到位。堡镇段（堡江公路—长岛中路）分为堡江公路—堡镇路、堡镇路—长岛中路两个路段。堡江公路—堡镇路路段采用 1 块板的道路形式，为双向 2 车道，两侧设置非机动车道 + 人行道，并未按照规划红线实施到位。堡镇路—长岛中路路段采用 3 块板的道路形式，为新建道路，其双向 4 车道已建成通车，两侧设置非机动车道 + 人行道。该路段道路规划红线为 40 m，实际实施宽度为 32 m。

1.4 生态景观资源丰富，但缺少发展动力

崇明岛拥有不同类型的旅游资源，包括生态森林、滩涂湿地、人文历史遗迹及田园风光等。但受制于经济社会发展水平较低、缺乏内生发展能力，其农业仍然采用传统的生产方式。例如，长兴岛以种植柑橘为特色，虽然具有一定的规模，但是附加值并不高，依靠其目前的农业水平，难以带动岛屿经济的腾飞。

当前崇明岛对生态环境的保护不足，对景观资源的利用不充分，距离世界级生态岛的建设目标还有一定的距离。

2 “生态 + 交通”的生态大道规划目标与策略

根据上海市城市总体规划（2017—2035 年），崇明岛在 21 世纪将成为上海市改革开放的战略重点，成为上海市未来发展新的战略空间。因此，在总体规划的指引下，要加强崇明岛与中心城区的交通联系，打造联通、环保、生态、可持续的交通系统（图 4）。

2.1 规划目标

规划力求将崇明岛生态大道建设成一条体现崇明特色、具有自然人文脉络的综合性生态道路。在该规划愿景下，崇明岛生态大道的规划目标可分解为以下四个层面：

(1) 骨干路网重要组成部分层面。打造崇明岛南部区域重要的东西向轴线通道，服务沿线乡镇，以集散交通为主，支撑南部镇区组团发展，建设崇明岛南部区域生态发展轴。

(2) 道路交通层面。通过新建崇明岛生态大道，进一步提升路网交通容量，改善陈海公路现状过境交通与到发交通混合的拥堵情况，提升沿线到发交通的服务水平，缓解节假日高峰较为拥堵的现状。

(3) 公共交通层面。崇明岛生态大道是规划预留的中运量快速公交通道，主要功能是服务骨干客流走廊，以及南部生态轴线上的各个组团，以实现组团间的快速联系。

(4) 城市发展层面。崇明岛生态大道是支撑崇明岛南部镇区发展的重要保障，也是绿色生态发展轴不可或缺的重要组成部分，可以进一步提升城市形象，打造城市生态绿色新名片。

2.2 规划策略

2.2.1 明确选线走向及重要区间段的调整方案，打造岛屿主骨干通道

此次规划的对象定位是崇明岛南部区域重要的东西向轴线通道，以服务沿线乡镇集散交通为主，支撑南部镇区组团发展，打造崇明岛南部城市生态发展轴。规划结合已有的 5 个路段的车道数、主导功能、道路红线和拆改预算等，在规划红线的基础上进行相应的调整。

2.2.2 完善公交体系建设，加强城乡组团间的联系

规划在崇明岛构建“公交优先、慢行主导的绿色交通发展模式”，建设以公共交通（大中运量轨道交通、新能源公交）为主体，以步行和非机动车交通（自行车和助力车）为有力支撑，集个体机动交通（小汽车、新能源小汽车）于一体，各交通方式间良好换乘、协调发展的综合交通体系。

2.2.3 合理开展路桥设计，提升交通运量与通畅度

规划根据交通需求预测、流量预测结果和分析，进一步提升路网交通容量，改善公路现状交通混合的拥堵情况，提升沿线到发交通的服务水平。同时，打破常规断面，分幅分段，因地制宜选线，塑造新时代生态公路规划样板。

2.2.4 融合生态绿色理念，打造城市绿色新名片

规划以“静态的美学展示、动态的

功能复合”为整体的设计指导思想，结合生态园林理论，建设一条既能满足道路行车安全功能需求，又具有良好生态效益的景观道路，一条生态自然景观与通行功能并重的景观公路，以及一条充分展示崇明特色风貌的生态公路，从而展示崇明岛的生态窗口，打造崇明岛的生态名片。

3 崇明岛生态大道规划建设实践

综合上述规划目标及策略，崇明岛生态大道的规划建设以“生态＋交通”为指导思想，力求将崇明岛生态大道建设成一条综合性的生态道路：①一条将沿线自然景观与当地经济发展相融合的特色道路，用来展示沿线崇明岛的自然风貌特色，提升来往游客的感官体验；同时，结合崇明岛当地的城镇特点与路网特征，形成高效集约化交通，带动沿线区域经济增长。②一条自然生态与人文生活相呼应的绿色道路，在打造世界级生态岛的大背景下，崇明岛南部区域应借机进一步提升生态风貌，同时通过产业整合，促进区域发展。

3.1 打造东西走向的岛屿主干道

规划的崇明岛生态大道全长约为38.8 km，西起城桥新城的淡云路，向东穿越新河镇、堡镇连接陈家镇的北陈公路（图5）。根据服务功能，崇明岛生态大道分为郊野段和城镇段。其中，郊野段长34.1 km，以新建道路为主，中运量公交通道与主线社会车道采用分离设置的设计方案，布置在道路南侧。城镇段长4.7 km，穿越新河镇、堡镇，需结合现状道路进行改建，并将中运量公交通道布置在道路南侧。

崇明岛生态大道全线基本沿原规划红线走向，并综合考虑沿线区域生态环境、居民房屋拆迁及土地开发利用等因素，采用因地制宜的设计思路。道路全线共有5处路段与原规划红线有较大的差异，需要进一步调整规划线位走向，具体如下：

(1) 城桥新城—新河镇郊野段（规划S7—蟠龙公路）。城桥新城—新河镇郊野段的原规划红线位于现状聚训村，若按照50 m的规划红线全段实施，拆迁量较大，对聚训村的割裂破坏较为严重，故规划建议将设计线位整体向北偏移，采用直中取弯的设计方式，将双向4车道的社会车道分为2幅单向通道，将中运量公交通道紧贴南侧车道布置，保留沿线原有河浜及周围民房，并利用张网港河口打造亲水景观。

(2) 新河镇段。该路段包括城镇区域（新梅路—新中路）段和郊野（新梅路—新中路）段，道路规划红线均为40 m。崇明岛生态大道整体线位较规划红线向北偏移，社会车辆道路沿现状河浜北侧平行布置，一路向东连接至江海公路；中运量快速公交沿现状河浜南侧紧贴布置，形成自然生态的亲水景观。规划保留原生态河浜，在中运量公交能够提供快速、高品质服务的基础上，结合郊野段两侧的自然风貌，更好地展现出崇明岛乡村聚落的原始风情。改线后的道路线型曲折优美，降低了对沿线环境的影响。

(3) 堡镇段（堡江路—长岛路）。崇明岛生态大道线位及中运量公交通道沿现状向阳路线位穿越堡镇。规划以向阳路南侧的学校及6层住宅为控制边界，向北布置道路断面，减少拆迁量并降低对地块的影响。中运量快速公交依旧布置在道路南侧，断面布置宽度为36 m。这种形式为沿线区域提供了较好的服务，直接带动堡镇核心区域发展，将拆迁量以及沿线土地影响降到最低。

(4) 六滧郊野段（向化公路—汲浜公路段）。该路段沿线用地现状为郊野农田用地，道路规划红线为40 m。原道路规划红线内存在大量村落民房（主要为南江村和六滧村），如按照40 m的规划红线实施，沿线村落需大量拆迁，且要填埋沿线河浜，对生态环境破坏严重，不符合崇明岛生态大道“绿色、生态、环保”的设计理念。同时，该路段原规划红线为6 km的笔直线型段，线型单一，容易使驾驶员产生疲劳感，造成交通事故。因此，规划将崇明岛生态大道线位及中运量公交通道向北调整，减小过境交通对沿线南江村和六滧村带来的影响，并保留现状北侧河浜，建设亲水河道。

(5) G40沿线郊野（八滧公路—北陈公路）段。该路段沿线现状大多为郊野农

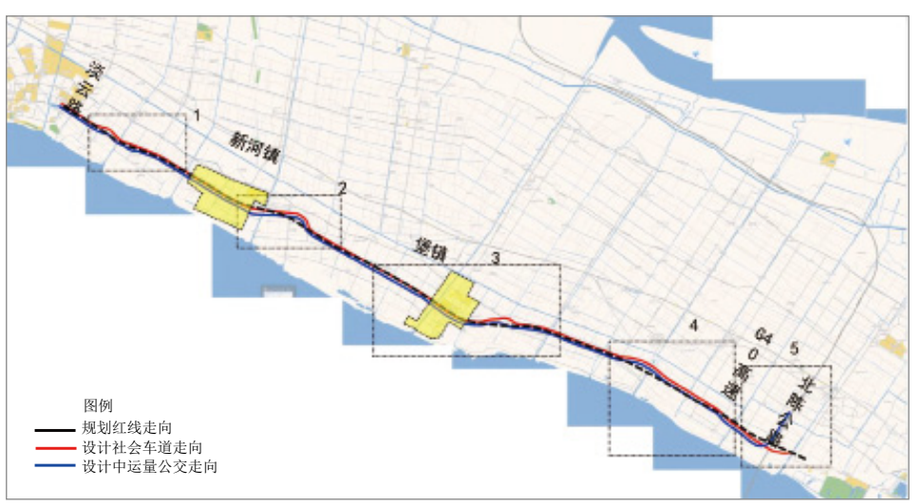

图5 崇明岛生态大道总体方案线位分段走向示意图

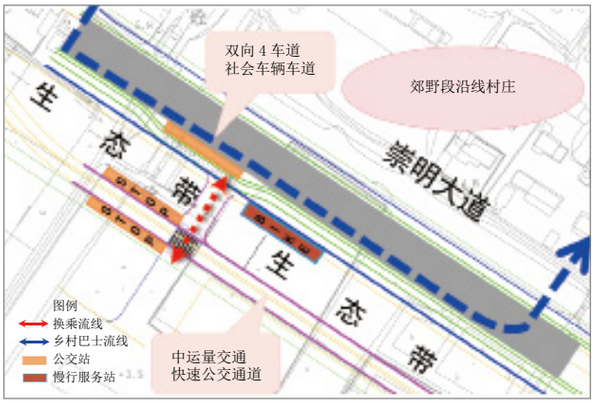

图 6　崇明岛生态大道中运量公交换乘平面示意图

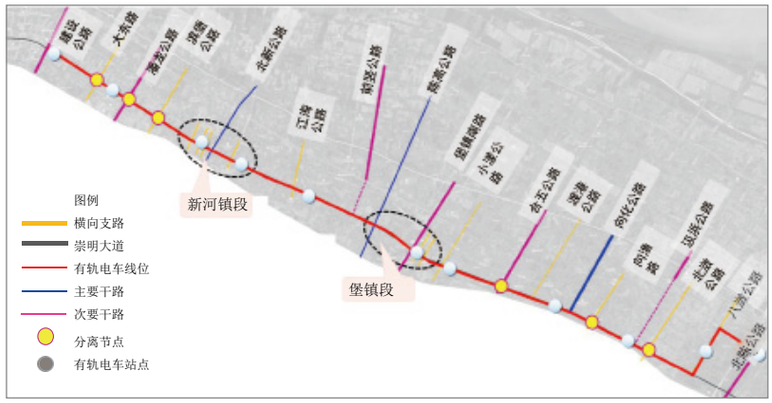

图 7　崇明岛生态大道中运量快速公交交叉口节点布置图

田和鱼塘，道路规划红线为 40 m。该路段原道路规划红线内存在大量村落民房及鱼塘，G40 高速公路的桥墩结构也位于规划道路红线内，如按照 40 m 的规划红线实施，沿线村落需要拆迁，且要填埋沿线鱼塘，故道路穿越桥墩结构存在困难，增加了工程实施难度。规划将崇明岛生态大道的社会车道线位（双向 4 车道）向南调整，从南侧桥墩间穿越 G40 高速公路通道后，贴近现状南侧河道；将中运量公交通道（双向 2 车道）沿 G40 高速公路通道西侧向北延伸，衔接陈家镇枢纽，从而实现与对外公共交通系统的快速换乘，打造低碳生态的集约化快速公交模式。

3.2 构建中运量快速公交系统，促进城乡组团的连接

根据目前正在研究的《崇明区骨干公交规划》，可以预测得到崇明岛的公交出行分担率。其中，近期公交出行率约为 16%，公交出行总量约为 27.8 万人次 / 日；远期公交出行率约为 25%，公交出行总量约为 53.3 万人次 / 日。可以发现，在近期，崇明岛生态大道客运量 <3 000 乘次 / 小时，属于中低运量；在远期（至 2040 年），崇明岛生态大道客运量达到近 4 000 乘次 / 小时，客流量接近中运量的客流水平。

为加强中运量快速公交的吸引力，加快岛内各组团的联系，崇明岛生态大道中运量快速公交通道应采用专用独立路权，其 2 车道与社会车道路幅分离；同时，要减少横向道路交叉口对快速公交的干扰，提高运行效率。

在城镇段，中运量快速公交采用公交信号优先控制的方式，在与高等级横向道路交叉口形成相交节点时，可以灵活运用智慧交通控制系统，采用“主动优先、被动优先”等策略，进一步降低公交的延误率，提高快速公交的运行速度及到站准点率。

在郊野段，中运量快速公交在道路交叉口节点采用立体分离方式，实现“高品质、强竞争、快通行”；对 6 条横向相交的主要道路（大东路、蟠龙公路、滨堡公路、合五公路、向渔路及北潋公路）节点采用立体分离方式（图 6）。

中运量快速公交经过节点优化后，平均交叉口间距可达 3.3 km。经模拟计算，行程车速相较路中式布置至少提高 20%，单程运营时间可控制在 65 分钟之内，现状高峰时段小汽车从城桥至陈家镇沿陈海公路需行驶 1 小时以上，故崇明岛生态大道中运量快速公交在出行时间上具有一定的优势（图 7）。

3.3 打造容量大、通畅度高的道路体系

(1) 在机动车道方面，考虑到线路的整体性，规划根据《城市道路工程设计规范》(2016 年版)(CJJ 37—2012) 和《公路路线设计规范》(JTG D20—2017)，在城镇段和郊野段均按照一级公路 60 公里 / 小时和城市主干路 60 公里 / 小时的高标准进行布设。在规划范围内，共布设 31 处平曲线，其中有 21 处的曲线半径 <1 500 m。结合现状地势、环境及植被等的特点，道路全线线位一改以往乏味、笔直、单一的线形，采用了自由多变的线形处理方式，以期给驾驶员带来丰富的视觉体验（图 8）。

(2) 在人非通道（指人行道和非机动车道结合设置的通道或共同设置的通道）方面，宝岛路—新梅路段为郊野段，双向人非通道平行设置于北半幅道路北侧；新梅路—新申路段为新河镇城镇段，北半幅非机动车道、人行道分别设置在机动车道外侧，南半幅非机动车道、人行道设置于机动车道以及中运量快速公交外侧，通过新梅路交叉口进行不同断面的衔接；新申路—堡江路段为郊野段，双向人非通道平行设置于北半幅道路北侧；堡江路—永育河（长岛路以东）段为堡镇城镇段，北半幅非机动车道、人行道分别设置于机动车道外侧，南半幅非机动车道、人行道设置于机动车道以及中运量快速公交外侧，通过堡江路交叉口进行不同断面的衔接；永育河（长岛路以东）—北陈公路段为郊野段，双向人非通道平行设置于北半幅道路北侧，通过永育河桥下空间进行人非通道不同断面的衔接。

3.4 打造生态、绿色的景观大道

崇明岛生态大道是崇明岛“双环”

骨架路网体系的重要组成部分，也是崇明岛最核心的规划道路。规划需要重点考虑崇明岛生态大道标准段隔离带的绿化设计和重要节点生态景观带设计。结合项目工程范围及周边环境，规划将设计范围分为 5 个主题区段（城市森林区段、乡村聚落区段、堡镇风情区段、田园风光区段和东滩湿地区段），7 个路段（侯家镇段、塔南段、江海公路段、平岛路段、永和村段、六滧村段和八滧路段），具体如下。

3.4.1 侯家镇段——崇明原野，城市森林

该路段位于城市森林区段，机动车道分布于景观带两侧，不平行的两条机动车道将绿化带变成了块状。规划以“城市森林，心灵回归”为主题，以杉类植物打造生态密林，还原自然本真，描绘都市人所向往的原野生活（图 9）。

3.4.2 塔南段——乡间野趣，海岛风情

该路段位于乡村聚落区段，机动车道分布于景观带的一侧，中运量快速公交通道的设计走向幽曲，划出了一块自然湿地。规划以“隐世乡野，海岛清风”为主题，结合亲水平台、特色绿岛及水生植物等元素，打造乡土生态体验项目（图 10）。

3.4.3 江海公路段——相望碧波，旖旎风光

该路段位于乡村聚落区段。规划利用机动车道与中运量快速公交通道，打造出带状的水景湿地景观带。同时，规划以“湿地风光，水乡野趣”为主题，建设生态通廊，让游客在此感受到人与自然最和谐的状态（图 11）。

3.4.4 平岛路段——郊野驿站，堡镇特色

该路段位于堡镇风情区段。规划利用特色的景观带打造堡镇郊野驿站。同时，规划以“民宿风情，乡村留驻”为主题，构建连接城市与乡村的纽带，并将堡镇的民俗特色、乡村风情与集市、休息站点功能相结合，在激发乡村活力的同时，可以让更多的游客感受到崇明

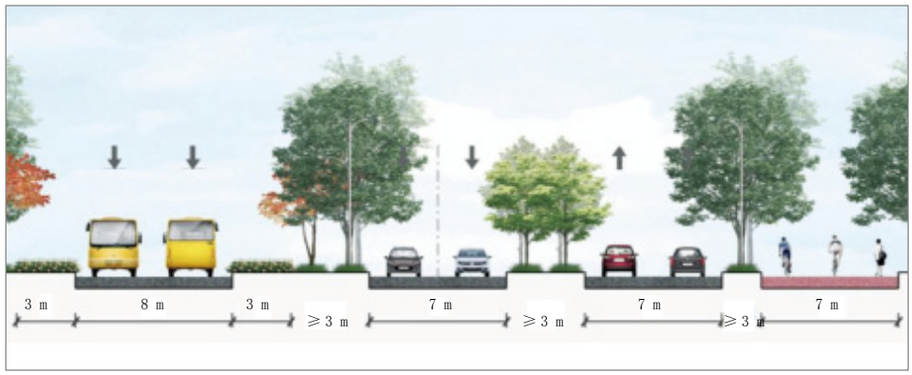

图 8　崇明岛生态大道郊野段标准横断面图

图 9　侯家镇段效果图

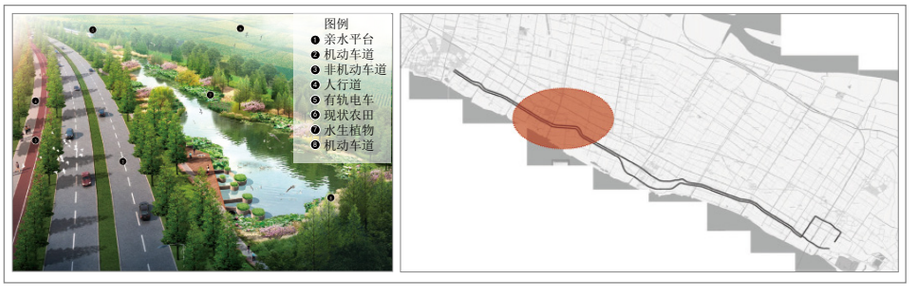

图 10　塔南段效果图

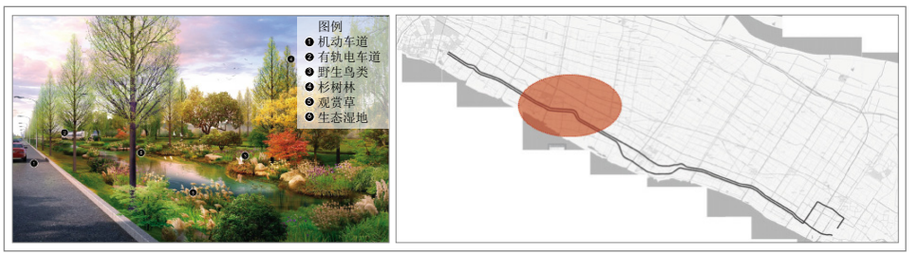

图 11　江海公路段效果图

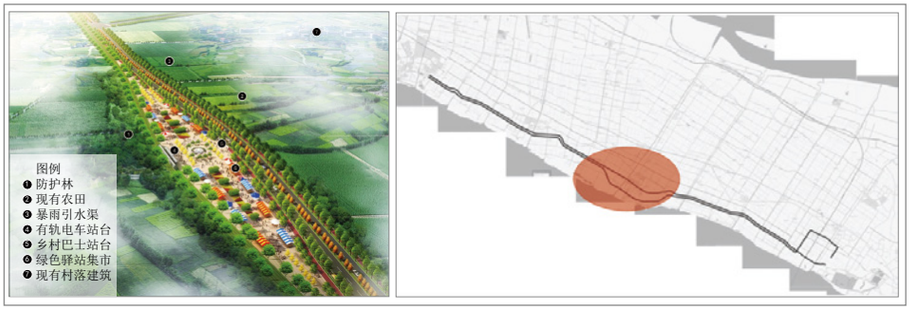

图 12　平岛路段效果图

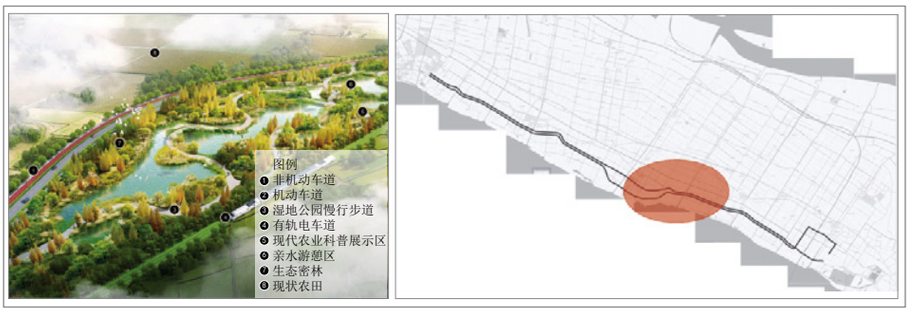

图 13　永和村段效果图

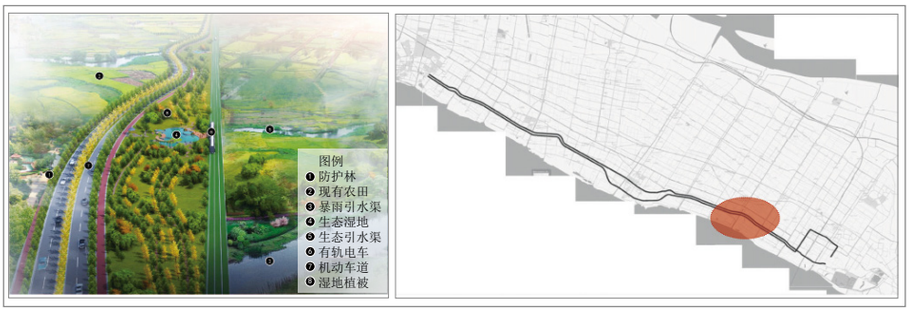

图 14　六潋村段效果图

图 15　八潋路段效果图

岛的山水之美（图 12）。

3.4.5 永和村段——湿地漫步，体验生态

该路段位于田园风光区段。规划以“隐匿林野，田园牧歌”为主题，打造人文之美、田园之美、山林之美和自然之美。人们漫步其中，将收获宁静、理解生活、怀念童趣，隐匿尘俗的浮躁，享受乡村的快乐（图 13）。

3.4.6 六潋村段——芦汀密林，生态涵养

该路段位于东滩湿地区段。规划结合东滩的自然湿地风光，打造生态修复的示范区域。同时，规划以“生态涵养，田园漫花”为主题，将生态修复技术与本土景观、密林构造、慢行系统相结合，打造丰富的滨水空间；通过空间的郁闭与开敞设计，形成动植物的生态缓冲带，彰显东滩特色，让人们体验乡野之趣（图 14）。

3.4.7 八潋路段——落霞余晖，麦田守望

该路段位于东滩湿地区段。规划利用现状农田和自然景色，呈现出崇明岛的生态风光。同时，规划以“回本溯源，心之归养”为主题，以一望无垠的麦田、芦苇荡和落日余晖的风景，给有轨电车上的游客带来最原始的生态观感；以开放、自然、宜人的景观美感传达崇明岛的生态理念，带给人们返璞归真的感受（图 15）。

4 结语

在绿色交通设计方面，虽然国内外已有关于绿色交通策略、低碳交通绿色公路建设及交通廊道规划生态技术等相关研究，但是缺少高生态标准的旅游型城市系统性综合规划等多种措施并行的研究经验，更缺少将生态发展理念贯穿于从顶层设计到项目落地实施的成套技术体系，以及低碳交通绿色公路建设咨询研究成套技术体系。

崇明岛生态大道规划以建设绿色生态公路为总目标，力求实现自然资源的合理利用，实现集约化建设；落实生态保护，注重自然和谐，充分彰显生态岛特色；实现生态岛绿色公路全周期建设与生态岛环境协调的有机发展，从设计、施工、使用到管理全周期打造高品质生态环境。

规划以综合交通策略指导工程建设，提出生态道路、绿色公交、慢行空间的分层次绿色交通发展策略，确定“以人为本”的慢行 + 集约化交通方案，并结合全岛交通需求与生态需求，合理安排项目计划，以期实现生态岛交通建设与生态效益的平衡。

[参考文献]

[1] 洪亮平，郭紫薇. 产城融合视角下城市新区绿色交通规划策略——以呼和浩特市东部新城为例 [J]. 规划师，2014(10)：35-40.

[2] 彭奕华. 复合型生态社区城市设计探讨——以上海市崇明岛国际实验生态社区为例 [J]. 规划师，2012(3)：15-19.

[3] 李飞，张峰. 居住区“多元化生态交通”的低碳化规划方法 [J]. 规划师，2015(8)：81-86.

[4] 上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司. 上海市崇明世界级生态岛绿色交通工程建设方案研究 [Z]. 2017.

[收稿日期]2020-05-10