

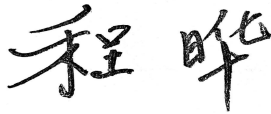
报告编号：	SYZ-2023-F042
项目编号：	A-2023SYZ035F
合同编号：	2023-SYZ-46
密级：	
版本：	A版
状态：	CFC

《烟台市快速路系统专项规划》 后评估报告

山东原子工程咨询有限公司
2023. 12

《烟台市快速路系统专项规划》

后评估报告编制人员

项 目 负 责 人	张瑞贤	副教授/博士	
主 要 参 加 人 员	王文雪	讲师/博士	
	刘雪莹	工程师	
	程 晔	工程师	

前言

烟台作为沿海带状组团城市，东西狭长，缺乏快速联系道路，对外衔接不畅、城市道路交通拥堵等问题日渐突出。近年来，随着区域重大交通基础设施的建设发展，烟台市作为区域交通枢纽的地位逐渐凸显，城市交通格局面临极大机遇和挑战。为提升烟台市在环渤海经济圈的核心城市地位，落实国土空间总体规划的发展要求，进一步优化城市发展规划与结构，改善城市交通环境，构建安全高效的道路系统，加强高等级道路对烟台城市空间发展的支撑，烟台市自然资源和规划局组织开展了《烟台市快速路系统专项规划》（以下简称《规划》）。

《规划》自 2021 年 9 月经市政府批复实施至今已经二年多时间。根据《烟台市重大行政决策程序规定》（2021 年 8 月 23 日，烟台市政府令第 150 号，自 2021 年 10 月 1 日起施行）的要求，本报告对《规划》进行后评估，以总结经验、发现问题、提出建议，为《规划》后续实施和修订提供参考。

目录

前言	- 1 -
第一章 《规划》的基本情况	- 1 -
一、决策背景	- 1 -
二、《规划》主要内容	- 2 -
第二章 评估目标、方法、过程和依据	- 6 -
一、评估目标	- 6 -
二、评估方法	- 6 -
三、评估过程	- 6 -
四、评估依据	- 8 -
第三章 评估内容	- 9 -
一、《规划》的合法性和规范性	- 9 -
二、《规划》实施情况及效果	- 10 -
三、效果评估	- 15 -
四、存在的问题	- 25 -
第四章 评估结论和意见建议	- 26 -
一、评估结论	- 26 -
二、改进建议	- 27 -

第一章 《规划》的基本情况

一、决策背景

烟台市人文历史悠久，“山海城”资源丰富。烟台围绕建设制造业强市、海洋经济大市、宜业宜居宜游城市、国际滨海城市的更高目标，要求综合交通体系要在传承山海仙境、活力岸线、多彩港城的城市基因基础上，进一步创新原有城市和交通发展模式，强调高品质、高效、智慧发展，塑造更高品质的廊道交通空间。为打造国家综合交通枢纽城市，提升城市能级，引领城市高质量发展、落实中心城区“12335”城市建设思路，缓解交通拥堵、构建畅达都市，提升市民出行满意度，亟须建立与之相适应的快速交通体系。根据市政府会议确定事项，组织开展《烟台市快速路系统专项规划》（以下简称《规划》）编制工作。

烟台市呈带状组团格局，要求道路系统支撑引导空间拓展。烟台市为滨海带状组团城市，带状城市形态更加突出，中心城区东西向尺度长达 100 公里。带状城市的特征决定了机动化出行距离较长，跨区长距离出行时耗长。目前城市拥堵日趋严重，旅游季节全国拥堵平均排名 18 位。随着外围重点发展地区的建设，城市空间格局将进一步拉大，组团间亟需高效便捷的快速交通联系。面对城市核心区拥堵加剧、重要枢纽建设支撑需要，近期加快城市快速路建设尤为必要迫切。出行需求距离将持续增长，要求加强对通勤交通的组

织。随着中心城区的范围扩大和经济发展的进一步增长，出行需求大幅增长，交通组织面临更长出行距离的挑战。亟需构建由快速路和城市轨道交通系统组成快速干线交通系统，作为支撑城市高效运行的骨干系统，同时支撑核心区的部分功能的对外疏解，引导城市空间有序拓展。《城市道路交通规划设计规范》明确规定，长度超过 30 公里的带形城市应设置快速路，这为烟台市发展快速路系统提供了明确的依据。

烟台市建设快速路系统，是落实“1+233”工作体系、构建“12335”城市发展格局的重大工程，是烟台长远发展所需、群众福祉所系，对于连通城区组团、优化路网布局、缓解交通拥堵具有重要意义。“一横两纵”快速路贯穿了芝罘、莱山、福山、开发区四个人口密集区，串联了高铁、高速、城市核心区，建成后将进一步拉开城市框架、重塑城市“筋骨”、畅通城市“动脉”，提高城市交通运行效率，解决城市交通拥堵问题，提高交通出行效率，提升市民出行的获得感、幸福感、安全感。

《规划》已经实施两年多时间，在提升城市交通流动性、促进经济发展、塑造城市形象、提升环境质量等方面具有重要意义。通过评估其实施效果，找出实施过程中存在的不足和问题，可及时提出改进措施和建议，为未来快速路系统的规划建设提供参考。

二、《规划》主要内容

（一）《规划》范围与年限

规划范围：烟台市辖区范围（不含长岛），重点研究范

围为城市建成区范围。

规划期限：近期规划至 2025 年，远期规划至 2035 年，与国土空间总体规划年限一致。

（二）规划目标

积极响应“率先基本建成新时代现代化强市”目标，适应新的区域一体化要求，在国土空间规划背景下，与轨道交通协调发展，构筑“内外衔接、核心保护、高效畅达”的快速路体系，与高速公路、干线公路、主干路形成干线道路体系，支撑引导城市空间布局优化调整，实现道路交通运行安全、高效、有序。

（三）布局原则

跨组团走廊采取“快速路+主线连续主干路”模式。快速路贴近城市核心区，服务跨组团中长距离快速交通需求。主线连续主干路服务组团内穿心客流走廊，与轨道交通复合布置，同时为快速路提供地面集散通道。

快速路选择在核心区和各组团中心边缘，对外与高速公路一体化衔接，内部联系重要客货运枢纽和城市重点发展片区，承担中长距离跨组团出行，形成功能清晰、布局合理、高效畅达的快速路系统。

（四）规划方案

1、快速路网规划布局

规划形成“一轴一横三纵+港区环”的快速路网布局方案，网络总里程约 196.8 公里。

“一轴”为荣乌快速路，推进牟莱高速公路建设，对现

有荣乌高速公路进行改扩建，形成东西轴向城市快速路，承担城市东西向发展轴上七区之间中长距离快速出行联系。

“一横”为沈海-红旗-塔山北快速路，承担开发区、福山、芝罘、莱山片区之间的中长距离快速联系，是沈海高速的重要衔接通道。

“三纵”为：奇泉快速路，承担开发区与福山之间的快速联系，是荣乌快速路与沈海快速路联络通道；德润快速路，承担芝罘区南北向快速出行联系，是荣乌快速路与红旗快速路的联络通道；山海快速路，承担市区南北向中长距离对外出行联系，与荣乌快速路和牟莱高速公路衔接，服务市域纵轴，是烟台南站重要的集疏运通道。

“港区环”为疏港通道—平畅河路-荣乌快速路（含机场连接线），承担西港区对外交通联系，联系规划“一轴”快速路，是港区和机场的重要集散通道。

提升机场路、环海路等道路为主线连续一级主干路，形成快速路集散的地面骨干系统。提升北关大街、成龙线、轸大路和北京路为主线连续一级主干路，与奇泉快速路连通形成快速联系机场的第二通道，作为机场集疏运的应急保障通道。

2、建设标准

道路等级：主路为快速路，辅路为主干路。

设计速度：“一轴”主路设计时速为 100 公里/小时，辅路设计时速 50 公里/小时。“一横、三纵”主路设计时速为 80 公里/小时，辅路设计时速为 50 公里/小时。

车道规模：“一轴”主路双向 6 车道，辅路双向 4 车道。
“一横”荣乌高速至福山立交段主路双向 6 车道，辅路双向 4 车道；福山立交至夹河段主路双向 8 车道，辅路双向 6 车道；夹河至山海路段主路双向 6 车道，辅路双向 6 车道。“三纵”主路双向 6 车道，辅路双向 6 车道。

3、建设形式

“一轴”：采用地面快速路+局部跨线桥形式。

“一横”：福山立交以西段为地面形式，福山立交以东至黄金顶隧道段主路为高架形式；黄金顶隧道至山海路段为隧道形式。

“三纵”：主路采用高架形式。

第二章 评估目标、方法、过程和依据

一、评估目标

（一）指导远景规划

通过系统分析快速路系统建设历程与实施效果，评估快速路系统与城市总体规划的协调性，论证快速路系统规划是否需要进行修编。如若需要修编，通过评估，识别当前发展面临的关键问题，明确快速路系统规划修编的基本条件、约束条件，并就快速路系统规划修编的发展战略、规划理念、主要措施等达成基本共识，为后续工作奠定基础。

（二）指导近期实施

规划评估有助于检验既有规划效用，总结发展经验和存在不足，必要时及时采取纠偏等相应措施，不断调整优化《规划》实施，提高《规划》的实施效果。

二、评估方法

本次评估采用定性和定量相结合的方法，包括文献资料分析、专家访谈、问卷调查、层次分析法等。

三、评估过程

（一）评估方案制定

根据烟台市的实际情况，制定具体的评估方案，包括明确评估的目标、范围和评估方法，确定评估的内容、评估的

标准和评估的时间等。

（二）调查研究论证

收集相关的法律法规、政策文件、统计数据等资料，为评估报告的编制提供基础数据，对烟台市的交通状况、城市规划、经济发展等方面进行调查和研究，以了解快速路系统对城市发展的影响和作用。

（三）数据分析和对比

通过对收集到的数据进行处理，将《规划》实施情况与规划目标进行对比。通过对比分析，了解规划目标的实现情况以及《规划》实施效果。

（四）影响和效果评估

分析快速路系统对城市交通、经济发展、城市形象和环境质量等方面的影响和效果。主要工作方式为：（1）资料查阅；（2）专家论证咨询；（3）问卷调查，征求相关利益方的意见和建议，包括政府部门、行业协会、企事业单位、专家和公众等；（4）定性和定量分析。

（五）改进措施和建议

根据快速路系统的实际情况和分析结果，提出评估结论与改进措施和建议。

（六）评估报告编写

根据评估结果、改进措施和建议等，编写评估报告。评估报告是快速路系统专项规划后评估的成果之一，可以为未来快速路系统的规划建设提供参考。

四、评估依据

1. 《中华人民共和国城乡规划法》
2. 《中华人民共和国道路交通安全法》
3. 《中华人民共和国公路法》
4. 《中华人民共和国城市道路交通管理条例》
5. 《重大行政决策程序暂行条例》
6. 《山东省重大行政决策程序规定》
7. 《烟台市重大行政决策程序规定》
8. 《城市规划编制办法》
9. 《烟台市国土空间规划（2019-2035 年）》
10. 《烟台市综合交通体系规划（2015-2030 年）》
11. 《烟台市道路系统专项规划》
12. 《烟台市轨道交通线网规划调整（2016）》
13. 《烟台市轨道交通线网近期建设计划》
14. 《城市道路工程设计规范（CJJ37-2012）》
15. 《城市综合交通体系规划标准（GBT51328-2018）》

第三章 评估内容

一、《规划》的合法性和规范性

《规划》按照《烟台市重大行政决策程序规定》的有关规定，履行了相关决策程序：2021年7月19日至8月18日，烟台市自然资源和规划局在市政府门户网站和本单位网站对《烟台市快速路系统专项规划（草案）》公开征求意见（https://www.yantai.gov.cn/art/2021/7/19/art_55865_3121841.html），公众意见主要涉及快速路走向、快速路建设形式、快速路出入口布局以及道路规划等方面。对涉及“山海路高架快速路”等相关意见，市自然资源和规划局邀请城市规划、交通规划、道路桥梁工程等方面专家进行了深入研究论证，相关问题的解答通过媒体渠道向公众发布（《专家解读 | 烟台市快速路系统专项规划》，https://m.yantai.gov.cn/art/2021/8/23/art_55946_2966611.html）。2021年9月7日下午，市政府第93次常务会议听取了快速路系统专项规划汇报，提出建设快速路系统是构建“1+233”工作体系和“12335”大城区格局，优化路网布局、缓解交通拥堵、加强区域联系的重要途径，要高水平规划、高标准建设，强化组织保障，科学安排建设时序，严格工程质量监管，加快推动路网系统优化升级，方便群众便捷高效出行。2021年9月17日，《规划》获市政府批复，

并依法予以公布、实施。

综上，《规划》承办主体和出台过程合法、规范。

二、《规划》实施情况及效果

近年来，烟台市委、市政府始终将人民的需求置于发展的核心位置，推进以保障和改善民生为重点的社会建设，加快深化交通运输供给侧改革，加强交通基础设施建设，积极优化创新道路交通供给方式，回应人民群众对美好生活的期待。2021年，市委、市政府决心启动城市快速路建设，以大交通改善大民生，全力提升城市品质。先期开展的“一横两纵”快速路工程总长约45公里，估算总投资约为247亿元，是《规划》正式实施的第一步，标志着烟台市城市交通向着更高效、更便捷的方向迈出了重要的一步，为全力构建高效便捷、内畅外联的现代交通路网体系，为打造更具竞争力的新时代现代化国际滨海城市提供交通支撑。

（一）实施情况

1、加强组织领导

成立市快速路系统规划建设领导小组（指挥部），由郑德雁市长任组长，从市直有关部门抽调综合素质高、业务能力强的骨干人员，成立市城市快速路项目工作专班，加快推进城市快速路项目规划、立项、手续办理、资金筹措、勘察设计、征地拆迁、开工建设等各项工作。市城市快速路项目工作专班采取集中办公、分批进驻的方式，加大对集中办公人员的考核评价，每项工作完成后，相关抽调人员撤离专班。工作专班充分发挥牵头抓总作用，实行日报告、周调度机制，

强化工作统筹、调度、推进。及时研究解决推进工作中遇到的难点堵点问题，定期将重点工作、重大事项、重要问题报市委、市政府，确保项目顺利推进。

2、强化要素保障机制

畅通要素供给渠道，健全要素前置、要素跟进机制，畅通要素供给渠道，更好保障重点项目建设。①多方位筹措项目资金。通过加大财政投入，充分发挥政策引导、规范、支持、激励作用，科学安排分配投资资金，加强资金监管，防范化解债务风险；强化市场主体作用，拓展多元化融资渠道，鼓励社会资本参与建设运营，以政策资源汇聚各类资本，将潜在资源转化为现实效益；加强与政策性银行以及大型央企国企对接合作，选择利率低、还款周期长的融资和合作伙伴，为城市快速路项目建设提供坚实的资金保障。②加强与上级机关的沟通协调。通过建立定期汇报机制，及时反馈项目进展情况，提出遇到的问题和困难，并积极争取上级的理解和支持。同时，要注重与政府相关部门的沟通对接，特别是财政、规划、土地、环保等部门，确保项目进展的顺利。③强化用地保障。加强与国土空间规划的衔接协调，根据建设发展目标的用地需求和规划实施进程，合理统筹平衡各阶段的用地指标，保障项目建设发展的持续稳定和综合运输体系的结构调整优化。全力做好项目建设涉及耕地占补平衡、基本农田调整和补划、拆迁安置补偿等工作，主动化解项目政策

处理中的各项矛盾，保障维护社会和谐稳定。

3、招大引强参与工程建设

学习借鉴先进地区经验做法，制定合作标准，确定合作规则，瞄准行业领军企业，邀请综合实力强、科技水平高的央企强企参与工程招投标，优中选优依法确定施工单位，保证城市快速路建设质量和速度；统筹全市资源，系统策划一批城市更新、重大基础设施建设项目，统一对外宣传推介，引进国内外有实力的大企业集团来烟台投资发展，掀起大规模开发建设热潮，不断提升城市综合能级。

4、精心组织项目施工

快速路建设是百年大计，对标国内一流城市快速路建设标准，按照最高标准创建国家级优质工程和“三星级智慧工地”的要求，遵循“安全第一、质量优先、快速高效”的原则，加大投入、科学安排、精心组织项目施工。①安全生产方面。把安全生产作为“头等大事”，牢固树立“人民至上、安全至上”的发展理念，统筹好工程进度和安全生产，压紧压实企业安全生产主体责任，坚决杜绝违规动火等各类违反安全生产法律法规和工程建设强制性标准、规章制度、操作规程的行为。严格落实“三管三必须”（管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全）要求，压紧压实领导责任、属地责任、部门监管责任、企业主体责任，全力维护安全生产形势持续稳定。强化施工现场安全管理，紧盯高架桥施工、高空吊装、高支架施工、临时用电等重点部位和关键环节作业安全，确保安全施工、规范施工、文明施

工。切实做好夏季高温期间安全生产工作，合理安排作业时间，强化重点部位和关键环节各项安全防范措施，确保不发生事故。②工程质量方面。把工程质量作为重中之重，始终秉持“建优质工程、树百年丰碑”的建设宗旨，对标一流建设标准，高标准、严要求、细管理，把建设、管理的先进经验带到烟台，打造名副其实的精品工程、匠心工程。③环保施工方面。认真贯彻落实国家、省市等有关环保要求，建立长效管控机制，切实履行施工现场扬尘、噪音等污染管控责任，实行精细化管理，提升扬尘污染治理水平，深入推进扬尘治理工作，全面落实扬尘污染防治措施，严肃查处扬尘污染违法违规行为，最大限度降低项目建设对环境的影响。

5、切实做好交通保障

强化施工区段警力配置，做好指挥疏导，优化交通设施设置，确保交通有序、出行安全。合理制定交通组织实施方案，通过增设警示标志、安全设施、交通协管员等措施，与交警部门密切配合，保障施工期间交通安全；加强施工期间交通管理，通过邀请交通方面专家参与交通组织方案评审，采取部分路段、部分时段限制通行（如公交车、大货车）、关键工序封闭交通等方式，安排专门警力，科学合理做好盖梁浇筑、箱梁架设等施工期间的交通组织、疏导，切实保障交通安全，最大限度减少对周边交通影响；充分考虑市民出行需求，科学制定公交线路改线方案。

6、“两纵”快速路 F+EPC 项目建设情况

“两纵”快速路 F+EPC 项目总长约 10.8 公里，估算总投资约 42.6 亿元，由烟台市城市建设发展集团有限公司（市轨道交通集团全资子公司）作为项目建设单位。其中，德润快速路（港城大街—红旗路）主线长约 5.1 公里，山海快速路（塔山隧道南—绿斯达路）主线长约 5.7 公里。

2021 年 12 月 26 日，“两纵”快速路主体工程按期开工建设。目前，山海快速路轸大路以北高架桥、地面道路及港城东大街跨线桥、轸大路跨线桥已通车；轸大路以南至绿斯达路完成工程验收并具备通车条件。德润快速路魁玉路以北至芝纬街地面道路、高架桥 2-3 号匝道已通车，剩余路段与德润快速路—港城大街立交、红旗快速路—德润路立交同步通车。

7、城市快速路 PPP 项目建设情况

城市快速路 PPP 项目全长约 35 公里，估算总投资约 204 亿元，共划分 5 个项目包分别实施、同步推进。其中，项目包 1 塔山北路（黄金顶隧道西出口—山海路）主线全长约 8.07 公里，主体为隧道，总投资 64.73 亿元。项目包 2 塔山北路（山海路—观海路）主线全长 3.41 公里，主体为隧道，总投资 23.89 亿元。项目包 3 山海路南段（绿斯达路—同和路）主线全长约 2.8 公里，主体为高架桥，总投资 14.53 亿元。项目包 4 红旗路及德润路南段（港城西大街互通立交—通林路）主线全长 10.6 公里，主体为高架桥及互通立交，总投资 61.2 亿元。项目包 5 沈海高速段及德润路—荣乌高速互通立交主线全长约 11.3 公里，总投资 40.1 亿元。

2021年12月4日，市政府授权烟台市公路事业发展中心为烟台市城市快速路PPP项目的实施机构即PPP项目合同政府方签约主体，授权烟台市城市建设发展集团有限公司为烟台市城市快速路PPP项目的政府方出资代表。

2022年9月16日，塔山北路快速路（包1、包2）、红旗快速路及德润快速路南段（包4）主体工程开工建设；10月7日，山海快速路南段（包3）主体工程开工建设。

目前，塔山北路快速路（包1、包2）正在进行穿山段黄金顶隧道西口、大东乔西口、山海路西口、观海路东口、红旗路出入口、山海路斜井等隧道开挖及支护施工；红旗快速路及德润快速路南段（包4）正在进行主线高架桥及德润快速路-港城大街立交、红旗快速路-德润路立交墩柱、盖梁、箱梁架设、现浇梁等施工；山海快速路南段（包3）（绿斯达路-同和路）正在进行地面辅路等施工，其中，绿斯达路-明达西路段已完成高架桥及地面辅路等施工；沈海高速快速路（含荣乌高速-德润路互通立交）项目（包5）因国家政策调整，建设模式由政府付费PPP项目改为政府投资项目，列入2024年市级城建重点项目计划，将于2024年开工建设。

三、效果评估

（一）基于层次分析法的评估

1、被评价对象的确定

在梳理和借鉴其他一般的后评估指标体系构建方法的基础上，选择采用层次分析法，结合决策事项特点，参考相关文献研究成果，可确定评价对象集合为“规划编制^Ⅳ、规划

实施管理 W_2 、规划实施效果 W_3 、社会满意度 W_4 ”四个一级指标和“与上位规划的衔接性 ω_{11} ”、“与下位规划的衔接性 ω_{12} ”等13个二级指标，且 $W_i = (\omega_{i1}, \omega_{i2}, \dots, \omega_{is})$, $i = 1, 2, 3, 4$ 。

2、隶属度的计算

将对《烟台市快速路系统专项规划》的评估分为“优秀，良好，中等，较差，差”5个等级，分别对应“5，4，3，2，1”。

设计专家问卷，邀请相关领域专家根据自身经验，对13个二级指标的等级进行划定，以此计算评估结果。通过网上问卷的形式，将问卷链接转发给专家，共回收问卷9份，无不合格问卷，问卷有效率达100%。整合9份专家问卷的数据，并根据公式 $r_{ij} = \frac{\text{对于}\omega_{ij}\text{评价其为第}j\text{个等级的专家数}}{\text{专家总数}}$ 计算出隶属度，如表1所示：

表 1 隶属度一览表

一级指标	二级指标	隶属度 R_i				
		5	4	3	2	1
规划编制	与上位规划的衔接性	0.09	0.22	0.00	0.00	0.00
	与下位规划的衔接性	0.67	0.22	0.11	0.00	0.00
	与相关规划的衔接性	0.56	0.33	0.00	0.11	0.00
	规划目标的合理性	0.56	0.44	0.00	0.00	0.00
	规划成果的规范性	0.56	0.44	0.00	0.00	0.00
规划实施管理	实施主体机制评估	0.56	0.44	0.00	0.00	0.00
	实施内部机制评估	0.56	0.33	0.11	0.00	0.00
	实施保障机制评估	0.56	0.44	0.00	0.00	0.00
规划实施效果	实施进度的效果评估	0.56	0.22	0.22	0.00	0.00
	城市交通环境改进的效果评估	0.78	0.22	0.00	0.00	0.00
社会满意度	对规划的了解程度	0.67	0.22	0.11	0.00	0.00
	对规划的满意程度	0.56	0.44	0.00	0.00	0.00
	对规划实施进度的满意程度	0.44	0.33	0.11	0.11	0.00

即可得各个指标对于评估等级的隶属度矩阵 R_i ：

$$R_1 = \begin{pmatrix} 0.09 & 0.22 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\ 0.67 & 0.22 & 0.11 & 0.00 & 0.00 \\ 0.56 & 0.33 & 0.00 & 0.11 & 0.00 \\ 0.56 & 0.44 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\ 0.56 & 0.44 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \end{pmatrix},$$

$$R_2 = \begin{pmatrix} 0.56 & 0.44 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\ 0.56 & 0.33 & 0.11 & 0.00 & 0.00 \\ 0.56 & 0.44 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \end{pmatrix},$$

$$R_3 = \begin{pmatrix} 0.56 & 0.22 & 0.22 & 0.00 & 0.00 \\ 0.78 & 0.22 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \end{pmatrix},$$

$$R_4 = \begin{pmatrix} 0.67 & 0.22 & 0.11 & 0.00 & 0.00 \\ 0.56 & 0.44 & 0.00 & 0.00 & 0.00 \\ 0.44 & 0.33 & 0.11 & 0.11 & 0.00 \end{pmatrix}.$$

3、指标权重的计算

通过向城市交通管理、运营和快速路系统设计、建设的专家投放调查问卷，并请专家对每个指标进行两两比较，并结合烟台市快速路特点对各项指标间的关系进行打分。问卷采用 9 级标度作为确定分值的标准，具体打分标准如表 2 所示：

表 2 专家打分标准表

标度	含义
1	表示两个因素相比，具有同样重要性
3	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素稍微重要
5	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素明显重要
7	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素强烈重要
9	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素极端重要
2, 4, 6, 8	上述两相邻判断的中值

同样，通过向 18 位经济、法律、社会、城市管理、生态环境等各领域专家投放调查问卷的方式，共回收问卷 18 份，可用问卷 18 份，问卷有效率为 100%。一方面，整合专家问卷，构建起判断矩，并对其一致性通过 python 进行了检验操作；另一方面，采用平均值法对各指标的权重数值进行了计算。

（1）构造判断矩阵

整合专家问卷，得到如下结果（见表 3-表 7）：

表 3 专家问卷计算表

一级指标	规划编制	规划实施管理	规划实施效果	公众满意度
规划编制	1	0.2	0.2	0.33
规划实施管理	5	1	0.33	3
规划实施效果	5	3	1	3
公众满意度	3	0.33	0.33	1

表 4 专家问卷计算表

规划编制	与上位规划的衔接性	与下位规划的衔接性	与相关规划的衔接性	规划目标的合理性	规划成果的规范性
与上位规划的衔接性	1	5	7	3	5
与下位规划的衔接性	0.2	1	2	0.2	0.33
与相关规划的衔接性	0.14	0.5	1	0.33	0.33
规划目标的合理性	0.33	5	3	1	0.2
规划成果的规范性	0.2	3	3	5	1

表 5 专家问卷计算表

规划实施管理	实施主体机制评估	实施主体机制评估	实施主体机制评估
实施主体机制评估	1	1	1
实施内部机制评估	1	1	1
实施保障机制评估	1	1	1

表 6 专家问卷计算表

规划实施效果	实施进度的效果评估	城市交通环境改进的效果评估
实施进度的效果评估	1	0.2
城市交通环境改进的效果评估	5	1

表 7 专家问卷计算表

公众满意度	对规划了解程度	对规划的满意程度	对规划实施进度的满意程度
对规划了解程度	1	0.2	3
对规划的满意程度	5	1	7
对规划实施进度的满意程度	0.33	0.14	1

由此可得出如下判断矩阵：

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0.2 & 0.2 & 0.33 \\ 5 & 1 & 0.33 & 3 \\ 5 & 3 & 1 & 3 \\ 3 & 0.33 & 0.33 & 1 \end{pmatrix}, \quad A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 3 & 5 \\ 0.2 & 1 & 2 & 0.2 & 0.33 \\ 0.14 & 0.5 & 1 & 0.33 & 0.33 \\ 0.33 & 5 & 3 & 1 & 0.2 \\ 0.2 & 3 & 3 & 5 & 1 \end{pmatrix},$$

$$A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad A_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0.2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}, \quad A_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0.2 & 3 \\ 5 & 1 & 7 \\ 0.33 & 0.14 & 1 \end{pmatrix}。$$

(2) 特征向量与一致性检验

计算得出判断矩阵的最大特征根及其相对应特征向量，并进行一致性检验，具体计算结果展示在表 8 中：

表 8 判断矩阵最大特征根及其相对应特征向量

风险指标	特征向量	最大特征根	CR
一级指标	(0.31 0.9 0.12 0.08)	4.2	0.06
规划编制	(0.49 0.06 0.05 0.15 0.25)	5.74	0.09
规划实施管理	(0.33 0.33 0.34)	3	0
规划实施效果	(0.17 0.83)	2	0
社会满意度	(0.19 0.73 0.08)	3.06	0.04

不难发现，各判断矩阵对应的一致性检验结果都符合

CR<0.1，因此，可以获得各个指标的权重如表9所示：

表9 各指标权重

一级指标	权重 (B)	二级指标	权重 (B _i)
规划编制	0.31	与上位规划的衔接性	0.49
		与下位规划的衔接性	0.06
		与相关规划的衔接性	0.05
		规划目标的合理性	0.15
		规划成果的规范性	0.25
规划实施管理	0.49	实施主体机制评估	0.33
		实施内部机制评估	0.33
		实施保障机制评估	0.34
规划实施效果	0.12	实施进度的效果评估	0.17
		城市交通环境改进的效果评估	0.83
社会满意度	0.08	对规划的了解程度	0.19
		对规划的满意程度	0.73
		对规划实施进度的满意程度	0.08

4、模糊综合评价结果计算

利用公式 $C_i = B_i \circ R_i$ ，可以计算出不同一级指标关于各个评语集的评价结果 C_i ，详细情况如下表所示：

表10 一级指标模糊评价结果

一级指标	结果 (C _i)
规划编制	(0.3363 0.3135 0.0066 0.0555 0)
规划实施管理	(0.46 0.5037 0.0763 0 0)
规划实施效果	(0.4426 0.52 0.0774 0 0)
公众满意度	(0.3713 0.5894 0.0797 0.0088 0)

将《规划》的5个评估等级“优秀，良好，中等，较差，差”进行量化，设级分分别为 $S=(1,0.8,0.6,0.4,0.2)$ ，则可计算综合模糊评价结果：

$$\begin{aligned}
 F &= B \times C \times S = B \times (C_1 \ C_2 \ C_3 \ C_4)^T \times (1,0.8,0.6,0.4,0.2) \\
 &= (0.412469 \ 0.45355 \ 0.070597 \ 0.002409 \ 0)^T \times (1,0.8,0.6,0.4,0.2) = 0.8186。
 \end{aligned}$$

根据计算结果及最大隶属度原则，最终判定《规划》后评估等级为“良好”，得分为 81.86 分。

（二）基于公众调查的直观定性分析

公众对于《规划》及其实施的感受，我们采用了网络调查的方式，收到 91 份问卷，问卷有效率 100%。

1、问卷汇总

受访者中，男性 47 人，占 51.65%，女性 44 人，占 48.35%，下面是问卷的汇总情况：

表 11 公众调查问卷汇总表

序号	题目	答案	占比 (%)
1	您是否了解烟台市快速路系统专项规划	是	84.62
		否	15.38
2	您认为烟台市快速路系统专项规划是否对城市交通发展有促进作用	是	93.41
		否	1.1
		不确定	5.49
3	您认为烟台市快速路系统专项规划的实施是否能满足市民出行需求	是	81.32
		否	8.79
		不确定	9.89
4	您认为烟台市快速路系统专项规划实施是否对缓解交通拥堵有帮助	是	90.11
		否	7.69
		不确定	2.2
5	您认为烟台市快速路系统专项规划的实施是否对城市形象提升有帮助	是	87.91
		否	5.49
		不确定	6.59
6	您对烟台市快速路系统专项规划的实施效果是否满意	非常满意	54.95
		满意	24.18
		一般	13.19
		不满意	5.49
		非常不满意	2.2
7	您认为烟台市快速路系统专项规划是否需要进一步完善	是	73.63
		否	10.99
		不确定	15.38
8	您认为烟台市快速路系统专项规划是否需要加强与市民	是	85.71
		否	8.79

《烟台市快速路系统专项规划》后评估报告

	的交流	不确定	5.49
9	您对目前规划实施的进度是否满意	非常满意	49.45
		满意	27.47
		一般	16.48
		不满意	4.4
		非常不满意	2.2
10	您对烟台市快速路系统专项规划下一步的实施有什么建议	1. 尽快推进其他段快速路建设，尽快成体系。 2. 逐步实施，保障规划实施落地。 3. 希望继续扩大规划，方便市民。 4. 尽快修通红旗路快速路。 5. 加快进度，建设快速路的同时确保之前普通道路通行顺畅。 6. 尽可能多地串联开发区到芝罘到莱山。 7. 抓紧东西向建设速度，尽快成环成网。 8. 抓紧做好快速路两侧绿化景观提升及桥下空间合理利用。 9. 抓紧协调引入智慧交通管理系统，显示相关交通信息。 10. 增加快速路覆盖度，缓解东西向城区主干道的拥堵。 11. 烟台城市带状分布，堵点集中南大街，观海路烟大商圈等。修路是利民好事。南大街可否有高架桥快速路，从只楚路到金沟寨附近。山海路高架桥快速路，确实不错。但是特殊时间段依然非常堵车？ 12. 尽快打通老城区快速体系。 13. 基本在南端，市区也仅优化了红旗路，建议北面靠近海边和开发区这边也规划一下。 14. 每年都会频繁修路，包括更换路边石，你们真的是为了城市发展吗？ 15. 如果各方面条件允许的话，研究一下老城区的快速化改造的可能性方案。 16. 早规划，提前布局，交通规划超前与城市布局规划。 17. 尽快完成，让市民早日体验到快速路带来的便捷。 18. 快速路指挥部让我们走上了快车道，感谢市委市政府！	

《烟台市快速路系统专项规划》后评估报告

		19. 山海路快速路有几个车跑？跑到双语又堵半天，这个快速路有什么意义？ 20. 希望领导们不要为了个人的私利、个人的功绩浪费广大纳税人的钱财。在任何市政项目。 21. 建设前，多研究探讨，听听广大市民的意见。 22. 建议在用地保障具备条件后再实施。 23. 希望政府部门支持快速路规划建设，加快完成工作，缓解各区域交通压力。 24. 同步提升与快速路衔接道路通行能力。 25. 借鉴先进地市经验，加大对科技设施建设的投入。 26. 希望加快沈海快速路和奇泉快速路的实施。 27. 加快推进，争取早日全线通车。 28. 加快东西方向规划和建设。
--	--	---

2、问卷分析

经比对、分析、归类，对调查结果解读如下：

（1）绝大多数公众表达了对快速路建设的热切期待，希望加快项目建设，早日实现快速路互联互通，让市民感受到快速路带来的便捷；

（2）希望在城市快速路规划中增加快速路覆盖度，打通城市主干道、老城区和各区之间的快速路通道；

（3）希望提升城市道路与快速路的衔接水平，同步道路通行能力；

（4）希望政府加大对快速路建设的支持力度；

（5）部分被调查者对《规划》布局和《规划》实施效

果持有不同意见，反映了公众对城市道路交通设施供给的诉求差异，也表明城市快速路布局和《规划》实施尚有改进空间。

3、结论

经分析归纳，判断公众对《规划》和《规划》实施效果较满意。

四、存在的问题

（一）相关要素保障影响项目推进。一是塔山北路快速路穿城段征拆资金正在落实，穿城段征迁工作亟需加快推进。二是红旗快速路征地拆迁工作正在收尾，部分点位需加快清零。三是部分路段管线迁改进展影响工程进度。

（二）项目规划路线涉及林地、军产用地、高压电、铁路等，项目推进难度大。

（三）城市快速路 PPP 项目因政策调整，影响“一横”整体推进。如前所述，城市快速路 PPP 项目在已开始建设工程中占比较大，全长约 35 公里，总投资约 204 亿元，尽管前期工作推进比较顺利，但因国家政策调整，沈海高速段及德润路-荣乌高速互通立交建设工程（原项目包 5）处于暂停状态。实际上，这一部分工程的建设进度直接影响整体规划的实施进度，也极易使市民对政府信誉产生疑虑。目前，市政府决定，项目建设模式由政府付费 PPP 项目改为政府投资项目，并列入 2024 年市级城建重点项目计划，项目将于 2024 年开工建设。

第四章 评估结论和意见建议

一、评估结论

随着烟台市城市规模的扩大和经济社会的发展，机动车保有量逐年增长，高峰期间交通拥堵现象愈发明显。通过实施《规划》，重要交通廊道得到有效疏解，市区交通拥堵状况得到一定程度的缓解。随着《规划》逐步实施和更多快速路的建成通车，驾驶员有了更多选择，将进一步减少交通拥堵点，交通拥堵状况将有所改善。快速路系统建设不仅提高了市民出行效率，还将对烟台市经济社会健康发展和城市形象提升产生积极作用。但城市道路网系统的建设尚有继续优化的空间，主要表现在：①加快推进规划城市快速路建设实施，为烟台现代化建设“强筋健骨”，提升快速路覆盖度；②结合快速路建设适时启动主线连续主干路改造提升工程，与城市快速路共同构建城市骨干路网系统，提升城市道路与快速路系统的衔接水平，最大程度发挥骨干路网的快速路联通作用；③打通城市主、次干道的堵点和瓶颈路段，加密次、支路网密度，进一步提升道路系统运行效率等方面。

总体判断：《烟台市快速路系统专项规划》的实施对于缓解城市交通压力、提高市民出行效率起到了积极作用，总体效果良好。因此，《规划》应继续实施。

二、改进建议

根据上述评估结果，提出以下改进建议：

1. 适应城市化快速发展的需要，加大城市快速路系统财政投入和建设力度，逐步形成连接城市主干道、新旧城区的更加完善的快速路网系统，缓解市区交通压力，提高城市区域交通运营效率。

2. 启动主线连续主干路改造提升工程，尽快构建城市骨干路网系统，提升城市道路与快速路系统的衔接水平，最大程度发挥骨干路网的快速路联通作用。

3. 推进快速路系统与铁路、机场、高速路等交通枢纽有机衔接，提高城市对外交通效率。

4. 加大公共交通投入力度，增加公交线路、地铁线路等公共交通供给，引导市民选择公共交通出行，减轻道路交通压力。

5. 加强烟台市与周边城市的协同发展，构建城市群交通网络，实现城市间交通资源的共享和优化配置，推动区域经济社会一体化发展。

6. 根据城市化水平不断发展的需要，必要时可对《规划》进行完善和修订。