



纽约大都会交通委员会

拥堵管理过程

2017 年状态报告草案



报告草案



目录

什么是拥堵管理过程？	III
1 概述	1-1
2 交通系统的特征	2-2
2.1 拥堵成因	2-4
3 拥堵管理过程	3-6
3.1 《2045 规划》策略框架	3-7
3.2 CMP 相关背景信息	3-8
4 分析方法论	4-1
4.1 分析工具	4-1
4.2 绩效指标	4-2
4.3 拥堵分析	4-2
5 地区分析	5-1
5.1 拥堵对比	5-1
5.2 绩效指标	5-4
5.3 2045 年非常拥堵的公路廊道	5-14
6 郡/自治镇拥堵分析	6-16
7 拥堵管理策略	7-17

什么是拥堵管理过程？

根据现行的联邦规划条例，人口数量超过 200,000 的大都会地区被定为“交通管理区域” (TMA)，必须实施“拥堵管理过程” (CMP) 以便为“交通系统的安全、有效综合管理和运行”做好准备（美国联邦法规 (CFR) 第 23 卷第 450.320 部分、第 500.105 部分）。CMP 必须 1) 包含监测、评价绩效的方法，2) 界定拥堵管理目标，3) 设立数据采集程序及系统绩效监测程序 4) 识别并评价管理策略的绩效和益处，5) 确定实施进度表和职责分配，6) 制定流程定期评估已实施策略的有效性。

纽约大都会交通委员会 (NYMTC) 的规划区域达到联邦政府对 TMA 的界定标准。因此，NYMTC 必须系统地预测其规划区域的交通拥堵状况，规定具体的绩效指标以识别拥堵程度，制定方案缓解拥堵。NYMTC 提出的 CMP 符合上述要求，并且借由地区交通计划 (Plan)与交通改善计划 (TIP) 确立了符合规定的缓解交通拥堵策略。

NYMTC 制定的 CMP 运作程序规定，对于每项新的交通计划，必须每四年发布一次状态报告。首次《CMP 状态报告》于 2005 年发布。2017 年《CMP 状态报告》是结合 NYMTC《2045 规划》撰写的，按照以下七个章节进行编排：

- 前言，主要概述 CMP 的目标及为了编写状态报告所做的工作。
- 第 2.0 节阐述 NYMTC 规划区域的交通特征。
- 第 3.0 节阐述与 NYMTC 的 CMP 相关的联邦条例。
- 第 4.0 节描述了用于 CMP 分析的详细方法论（包括用于分析拥堵的工具，已选的绩效指标，所采用的分析类型以及报告期和报告情节。）
- 第 5.0 节和第 6.0 节介绍了两个层面 CMP 分析的结果（第 5.0 节为地区层面的分析结果，第 6.0 节为郡/自治镇层面的分析结果）。针对 CMP 分析结果，阐述了专门为地区交通计划制定的且在该地区交通计划中详细论述的策略，并提供了缓解拥堵的策略工具箱。

本《2017 年〈CMP 状态报告〉解读》是对该报告及其主要结论的综述。

1 概述

纽约大都会交通委员会 (NYMTC) 作为纽约市、长岛和哈德孙河下游流域的大都会规划组织 (Metropolitan Planning Organization, MPO)，是经纽约州州长任命且经联邦政府认证的一个地区性的政府委员会。NYMTC 规划区域包括十个郡（五个郊区郡、纽约的五个区），面积约 2,440 平方英里，人口近 1,240 万（占纽约州人口总数的 64%）。图 1.1 表示 NYMTC 区域所涵盖的郡。

NYMTC 于 1982 年受命成立，是十六位成员从事地区交通规划的协作平台。这十六位成员包括五个郊区郡（纳苏、苏福克、威彻斯特郡、罗克兰、普特南），以纽约市交通部和纽约市城市规划部为代表的纽约市，纽约州交通部，大都会交通管理局，以及七位顾问成员，顾问成员包括纽约及新泽西州港务局。

图 1.1 NYMTC 区域地图



NYMTC 的地区交通计划定名为《2045 规划》，该计划认可，按照预测，未来人口增长、就业机会增加、经济发展导致对交通系统的需求增加，道路交通拥堵将仍然是 NYMTC 规划区域的重大问题。制定 CMP 的目的是帮助 NYMTC 成员：(a) 通过建立一套客观的绩效指标来界定并量化交通系统拥堵，以此监测区域规划过程，并提出建议；(b) 提供策略工具箱，用于解决拥堵；(c) 提供一套方法论来评价缓解拥堵的项目和策略，并确定此等项目和策略的优先顺序；(d) 提供一套机制，以便定期参照此前既定的绩效指标评估已实施策略的有效性。¹

2 交通系统的特征

纽约市大都会区域拥有全球历史最悠久、规模最大、复杂程度最高且利用率高的交通网络。在普通的工作日里，该地区的多模式交通网络承载了数百万次乘客出行与数千吨货物运输。公共交通在出行交通中所占份额远高于美国其他地区。

¹ 1 Cambridge Systematics 公司，2008年。《拥堵管理流程：指南》华盛顿特区，联邦公路管理局

NYMTC 规划区域中联邦资助的交通系统的主要构成

州际公路、公路、公园大道、快速路、干道、集散道的车道英里数逾 19,000 英里。

州、郡、地方政府所有的各类路桥 2,400 座。

搭载乘客的近 480 路线英里的通勤轨道、225 路线英里的地铁以及数百路线英里的当地特快、通勤和城际巴士以及高架电车道。

客运枢纽、客运总站和经停站、公交总站和地铁换乘设施、轮渡码头、公交站点组成的全面交通网络。

1,100 多英里的自行车骑行系统（包括共用自行车道、道路专设的自行车道）以及供行人使用的人行道、小径和道路。

辅助性基础设施，如铁路站场、公路维护设施、公路休息区、停车场与停车库、巴士停靠场、交通工具存放场、自行车停靠区、缴费广场、标牌、信号、电子装置和其他设备。

NYMTC 规划区域配备城际轨道、公路、航空、水路交通网。位于曼哈顿的佩恩火车站是全国铁路客运公司 (Amtrak) 在美国最繁忙的城际火车站，该站 2015 年的旅客量约为 1,020 万人次。位于曼哈顿的港务局客运总站 (Port Authority Bus Terminal) 历来是搭乘长途班车的主要车站。此外，自 20 世纪 90 年代末以来，路边拣客的城际客运公司在出入本区域的客运交通中发挥着越来越重要的作用。

NYMTC 规划区域是一个跨州的大都会区，区内有数个主要商用机场，包括纽约市的肯尼迪 (John F. Kennedy, JFK) 机场、拉瓜迪亚 (LaGuardia, LGA) 机场，新泽西北部的纽瓦克自由 (Newark Liberty) 机场，以及数个规模各异的备用航空站、普通航空站、直升机机场，这些机场承担 NYMTC 规划区域内及与其紧邻区域之间的百万人次客运运输和大量货运运输。最后，纽约州和新泽西州共同的港口设施是国际贸易和国内分销的重要设施，这里是全美国公共和私营海运码头设施最集中的地方之一。

紧邻 NYMTC 规划区域的新泽西州北部、康涅狄格州西南次区域拥有与纽约州次区域紧密相连的交通基础设施。新泽西运输公司 (New Jersey Transit) 拥有大型交通网络，运输服务涵盖通勤铁路、轻轨、公交，包括往返 NYMTC 规划区域的交通运输服务。新泽西州的公路通过六座大桥和隧道连入纽约州，另有道路越过州界进入罗克兰郡。康涅狄格州与 MTA 大都会北方铁路局签约运营纽黑文线，康涅狄格运输公司运营区域班车线路，例如连接康涅狄格州斯坦福德和纽约州白原的 I-Bus 线路。许多道路、桥梁、隧道和各功能类别的交通通道也都跨越州界连接两州，新泽西州和康涅狄格州均有渡轮定时往返纽约州各轮渡码头。《2045 规划》第 1 章全面介绍跨州交通网络。

2.1 拥堵成因

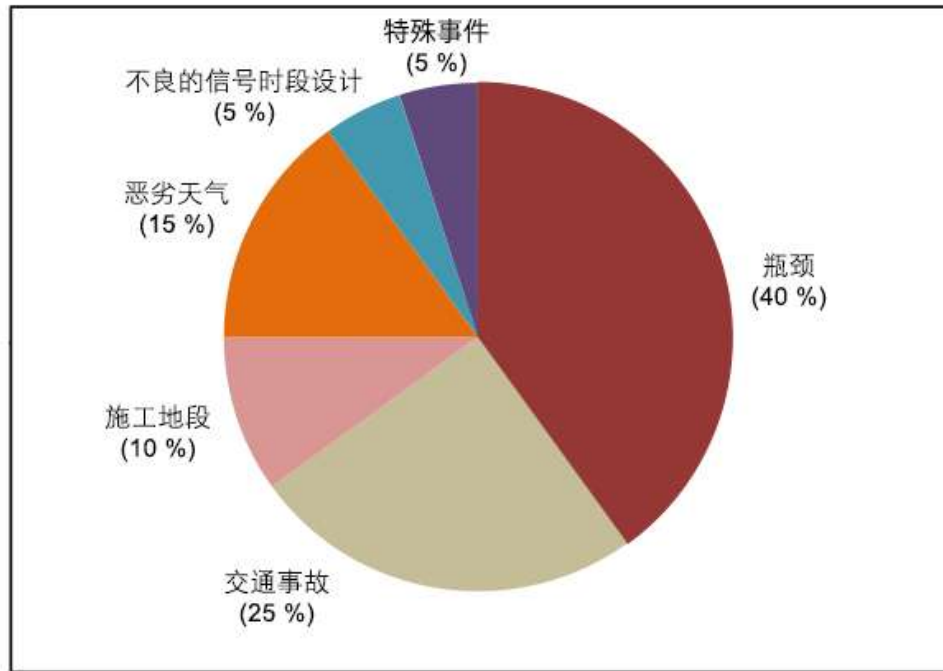
对交通设施或运输服务的需求超过交通设施或运输服务的容量时就会出现拥堵。拥堵会导致交通设施和运输服务过度拥挤，吞吐量下降，行进速度变慢，行程时间变长，撞车和事故增加。

联邦公路局 (Federal Highway Administration, FHWA) 把交通拥堵的成因划分为七类：

- **物理瓶颈**——需求超过容量：交叉口、立交桥、交通场站沿线道路（交通场站沿线道路的数据未计入表 1 的统计）
- **交通意外**——导致道路容量下降或需求异常增加的非重复性事件。²（即撞车、车辆故障）
- **天气情况**——暴风雪或雨涝等天气状况
- **施工地段**——导致道路交通容量暂时下降的道路施工活动，例如封闭车道、车道变化、绕行
- **特殊事件**——致使交通量相比正常交通规律激增的事件，例如体育赛事、演唱会、街头节日、显要人物到访
- **交通需求和流量的波动**——交通量和需求高峰的日常变化，单条道路上的交通量和需求高峰在一周之内会出现 15% 至 20% 的波动
- **交通运行情况**——因交通信号未经优化或未整合和/或路口容量不足而妨碍交通流

² 《交通事故管理手册》，Parsons Brinckerhoff，2000年

图 2.1 - 全美国拥堵成因占比³



了解全美国的交通拥堵成因的平均占比（如图 2.1 所示）有助于深入理解拥堵成因。物理瓶颈是占比最大的拥堵成因（40%），这非常容易理解。25% 的拥堵是交通意外造成的，这也许并不出人意料，但改进交通意外探测和交通系统管理工具可以降低这一数值。NYMTC 规划区域交通信号时段设计可能在拥堵成因中占比超 5%，因为该区域的信号密度比美国大多数城市高。NYMTC 规划区域是热门旅游景点和举办特殊事件的胜地。纽约市 2015 年全年接待游客 5,850 万人次，创造了逾 420 亿美元的旅游消费。⁴ 也许可以大胆地推定，特殊事件造成的交通拥堵在 NYMTC 规划区域的全部交通拥堵中占比超 5%。

造成 NYMTC 规划区交通拥堵的其他具体因素/问题还有许多，其中包括：

- 该地区的地形。NYMTC 规划区包括三座大岛（史坦顿岛、曼哈顿岛、长岛），加上哈德逊河和长岛海湾，致使规划区内的道路、轨道、水道交通需要跨河、跨海。跨河、跨海交通的容量限制造成了拥堵。
- 主要的交通枢纽，例如 NYMTC 规划区域内及周边的地方性机场和国际机场，以及主要的火车站、公交站、港口设施。往返交通枢纽的交通造成沿线道路和轨道线路的重大拥堵问题。
- 大型活动场馆，例如体育馆、体育场等，可能带来相当大规模的车辆交通、运输交通和步行交通。
- 旅游景点及休闲娱乐场所会为公共运输系统、人行道网络以及车道带来相当大规模的游客交通。
- 大量的货物运输，包括卡车、铁路、驳船等，进出或穿越 NYMTC 规划区域。

³ 图ES.2联邦公路局《全国概要：拥堵的来源》

⁴ 2015年纽约旅游观光统计

3 拥堵管理过程

CMP 必须 1) 包含监测、评价绩效的方法, 2) 界定拥堵管理目标, 3) 设立数据采集程序及系统绩效监测程序 4) 识别并评价管理策略的绩效和益处, 5) 确定实施进度表和职责分配, 6) 制定流程定期评估已实施策略的有效性。

CMP 也包含对特定廊道或地点增加道路容量的规范, 包括:

- 对于拟定增加道路容量的廊道, 必须分析所有合理的多模式交通系统管理和运营 (TSM&O) 策略;
- 如果分析表明 TSM&O 策略无法满足增加的容量, CMP 应确定所有合理的策略以有效管理增加的道路容量;
- CMP 确定的所有 TSM&O 策略应合并到道路容量项目中, 或由州以及 MPO 负责执行;
- 联邦资金可能无法在不合格的 TMA 对道路容量项目进行规划, 除非 CMP 认可。

NYMTC 的 CMP 符合联邦规范, 是一个系统化的规划过程, 旨在通过探索拥堵发生的地点、时段、程度等基本问题来解决系统层面、廊道层面的拥堵。CMP 还确立了可供 NYMTC 成员考量的缓解和治理拥堵的策略。NYMTC 的 CMP 是大都会交通规划过程和拥堵治理的一个组成部分, 虽然非常重要, 但在规划交通改进的优先事项时, 并非唯一的考量因素。CMP 应当发挥的作用是通过为机构、公众、决策者提供用于较为彻底地检视并有效地解决拥堵问题的工具, 从而成为为规划过程增添价值的具体要素。

2011 年, 联邦公路管理局 (FHWA) 发布了一份建议性文件, 文件名称为《拥堵管理过程指南》(Congestion Management Process: A Guidebook)。⁵ 该《指南》旨在为“如何创建以目标为导向、以绩效为基础的”拥堵管理过程提供指导。该《指南》提出一项八步骤“过程模式”, 该模式包含有效 CMP 所共有的“举措”。这些举措 (如图 3.1 所示) 被认为是制定 CMP 时不可或缺的要素, 可按照不同的顺序执行, 甚至可以迭代执行。

该《指南》深入评述了经推荐在制定各项举措的过程中应当给予考虑的考量因素、流程、合作伙伴。特别适用于 NYMTC 的是巩固和提升以绩效为基础的 CMP 发展的举措: 举措 1 (制定地区目标)、举措 3 (制定多模式绩效指标)、举措 6 (确立、评估策略)、举措 8 (评价策略有效性)。该《指南》随附一份配套文件, 该配套文件的核心内容是结果的可视化。

⁵ 《拥堵管理流程: 指南》华盛顿特区, 联邦公路管理局, 2011年。

3.1 《2045 规划》策略框架

NYMTC 的《2045 规划》包含一套地区策略目标以及具体的预期短期举措。八个共同目标是：

- 改善地区环境；
- 推动地区经济发展；
- 提高地区居民生活质量；
- 提供一个便捷、灵活的地区交通系统；
- 提高机动和非机动用户交通系统的安全性；
- 提高地区交通系统的复原力；
- 通过成功实施该计划为落实地区投资方案争取相关资源；
- 保护现有的交通系统。

这些目标所包含的许多预期成果与 CMP 直接相关。这些成果包括：

- “促进地区经济发展”区域策略目标所含预期成果：
 - 减少交通拥堵和提高空气质量；
 - 减少温室气体排放。
- “提供一个便捷、灵活的地区交通系统”区域策略目标所含的预期成果：
 - 充足的交通选择；
 - 扩展连接，尤其在模式和社区之间；
 - 提高客运和货运的可靠性。

为了努力实现这些目标和预期成果，NYMTC 的 CMP 旨在提供、供应：

- 评定地区交通延误和拥堵水平的绩效指标；
- 评定地区交通情况变化的数据和程序；
- 从地区交通计划下辖地区的人口和就业预测未来拥堵情况；
- 一份策略目录，包含缓解和治理拥堵的策略；以及
- 郡/自治镇层面、廊道层面的拥堵预测。

3.2 CMP 相关背景信息

车流量超过道路可用容量时就会造成道路交通拥堵。一般而言，交通拥堵可分为经常性拥堵或偶发性拥堵。经常性交通拥堵是由可预见的通勤、上下学、服务、休闲活动等道路日常使用造成的。人口和就业增长，土地使用密度下降，汽车拥有率上升，卡车运输快速增加等导致对道路空间的需求持续增长，从而加剧经常性拥堵情况。相反地，偶发性交通拥堵是由非典型事件（例如公路撞车事故及靠近车道或道路的事故、天气状况、特殊事件引起的交通需求增加）造成的。

根据德州农工大学交通研究所 (Texas A&M Transportation Institute) 的数据，在工作日高峰期平均出行时间可靠性方面，纽约地区有五条廊道被列入最不可靠的 20 条廊道。在卡车延误方面，纽约有九条廊道进入排名，数量居第二位。交通拥堵对 NYMTC 的流动性造成重大障碍，并带来许多负面影响，包括燃油消耗增加，空气质量下降，行车成本增加，运输货物的成本增加。

如第 4.0 节“分析方法学”所述，CMP 的设计意图在于使用纽约最佳实践模型 (NYBPM)——NYMTC 的地区交通需求模拟模型，对拥堵相关绩效指标进行预测，并将 CMP 的结果并入 NYMTC 的大都会交通规划过程。

CMP 程序将 CMP 和大都会交通规划过程紧密结合，如图 3.2 所示。CMP 被整合到规划过程中，成为以下区域规划和安排文件的一部分：

- 地区交通计划界定了该区域的交通需求，并针对为期至少二十年的交通系统改善制定了长远规划框架；
- TIP 是对 NYMTC 区域内所有拟议受联邦资助的交通项目制定的五年计划。
- 统一规划工作计划界定了 NYMTC 的年度规划活动。

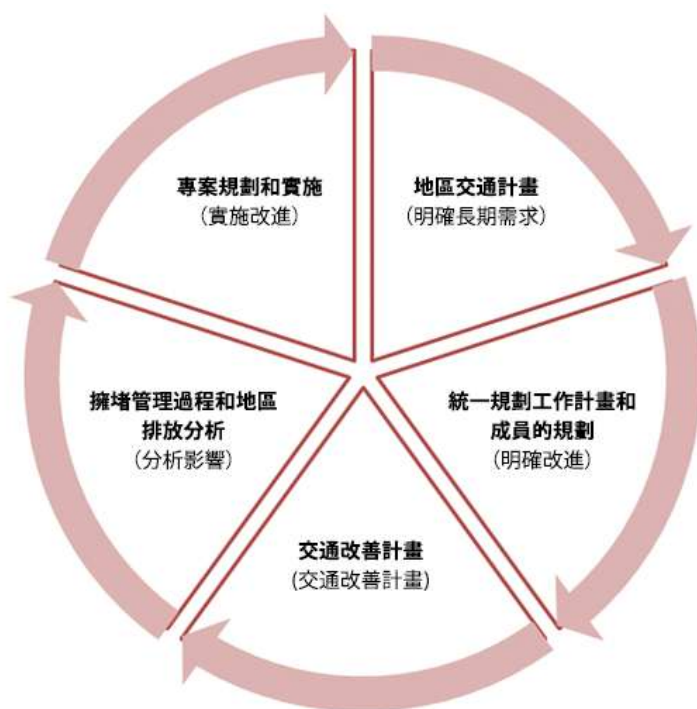
CMP 由 NYMTC 的成员机构直接参与。在地区层面，纽约最佳实践模型 (New York Best Practice Model, NYBPM) 是用于估计现有交通拥堵程度和预测未来拥堵水平的需求建模工具。如第 4.0 节所详述，在分区层面或廊道层面，还可以利用其他技术工具来达到 CMP 的规范。

对于选定的拥堵地点，NYMTC 的 CMP 提供解决拥堵的策略工具箱，可供成员机构考虑（参阅第 7.0 节和“附件 A”）。成员机构利用通过 CMP 识别出来的可行策略提出缓解拥堵的项目。每个规划周期均重复这一过程，或按照成员的需求重复这一过程。因此，这是一个交互且迭代的过程。

系统监测和数据采集也是把 CMP 整合到 NYMTC 整体规划过程的关键要素。系统监测和数据采集提供有关策略在各个层面的有效性的反馈，此有效性最终将影响区域在解决拥堵方面的政策、规划、项目安排。

CMP 也可以成为重大项目分析、分区或廊道研究过程中的重要输入。首先，CMP 提供郡/自治镇层面、廊道层面的绩效信息，这些信息可用于确定要深入分析的廊道或地点。第二，CMP 工具箱可以为这类研究确定可供考虑的备选拥堵管理策略，从而最终界定交通改善。这不妨碍此类研究考虑可能不包括在 CMP 中的其他策略，也不会要求此类研究必须选择 CMP 中的某项策略作为优先备选策略。

图 3.2 CMP 及大都会规划过程



4 分析方法论

此节概述用于发现和量化 NYMTC 规划区域拥堵情况的方法论。此方法论包含对交通区域和网络的概览、用于分析拥堵的工具、NYBPM、选定的绩效指标、拥堵类型分析、报告周期及报告方案。NYMTC 的 CMP 适用于包括全部 10 个郡在内的整个规划区域。在此等规划区域内，CMP 的重点是道路系统；具体而言包括从高速公路到次干道的各功能类别的道路。

4.1 分析工具

NYBPM 配合出行需求模型后期器处理共同使用，是用于预测和分析 NYMTC 规划区域内交通拥堵的分析工具。NYBPM 是一套基于活动的出行需求预测子模型，其中包含纽约、新泽西州和康涅狄格州 28 个相连郡的交通系统（包括公路和过境服务）的编码，此 28 个相连郡包含 NYMTC 规划区域的 10 个郡。NYBPM 中的道路网络用逾 60,000 条公路连接表示，交通网络用 4,000 条交通线路表示，交通线路包括各种类型的公共交通线路，例如通勤铁路、地铁、快速巴士、当地巴士和渡轮。NYBPM 可用于根据时间段、出行目的、交通工具预测出行规律。⁶

NYBPM 采用以下输入数据：

- 社会经济和人口统计 (SED) 预测——对家庭、人口和就业的郡级预测在 NYBPM 区域层面分解为 16 个变量，未来年度预测延续至 2045 年；
- 人口普查数据；
- 通过地区家庭调研采集得出的出行特征；
- 交通越阻线所在地的二十小时交通量计数；
- 客运交通乘客人次。

《2017 年 CMP 状态报告》使用 NYBPM 来估算 2017 基准年的交通拥堵水平，预测 2045 年的交通拥堵。下文详述的拥堵分析基于最新的 NYBPM 预测，其中包括《2045 规划》和 2017-2021 联邦财政年度 (FFY) TIP 的财政限制因素中包含的计划和项目。

后期处理器用于从 NYBPM 输出中发展出 CMP 绩效指标。为了计算交通量，后期处理器采用早、晚高峰时段和两个非峰值时段这样的配置以及一个 24 小时流量分布文件（按郡和道路类别）来为 NYBPM 中每个道路连接生成小时交通量。后期处理器根据 24 小时交通量分布来计算各个连接每天各小时段的通行速度。

⁶ 纽约大都会运输委员会——“数据与模型”，www.nymtc.org

4.2 绩效指标

按照规定，NYMTC 的 CMP 使用绩效指标来评估道路系统的有效性和效率。此等指标与联邦“交通绩效管理”规范中新界定的指标不同。与 CMP 相关的绩效指标如下所述：

- 需求容量比
- 车辆延误时数
- 人力延误时数
- 平均行驶速度
- 拥堵车道里程
- 出行时间指数
- 车辆行驶里程
- 可达性
- 可靠性

4.3 拥堵分析

为了在《2017 年 CMP 状态报告》中预测 NYMTC 规划区域内交通拥堵情况，开展了三种类型的分析：地区级分析、郡/自治镇级分析、热点（拥堵位置）识别。

进行**地区级**分析以评估交通拥堵情况以及地区范围内交通系统的性能。CMP 地区分析可评估规划交通改善在解决未来交通拥堵方面的有效性。

郡/自治镇级分析是地区分析的一个子集分析，侧重于各个郡和 NYMTC 规划地区内的设施团体的拥堵情况和系统绩效。

热点分析确定了 NYMTC 规划区域内 10 个郡各自的瓶颈地点和拥堵区域。瓶颈的定义是在地区交通系统内引起局部点源拥堵的特定地点。瓶颈热点分析通常由实质容量限制或其他影响交通流量的特点引起，例如交通管控设备和穿插而行。拥堵区域定义为附近或连续连接道出现拥堵的地区。我们使用两个标准确定每个郡内的拥堵区域，包括：

- 需求容量 (D/C) 比（大于 0.8）作为初步筛查程序；以及
- 视察通过高 D/C 比定义为拥堵的廊道或区域。

如下所述，CMP 后期处理器识别各个时间段拥堵的道路连接。该处理器为各个郡分识别并创建一张标示有最拥堵道路连接的地图，最多可包含十个最拥堵的连接。还可报告所有需求容量比在 0.8 至 1.0 之前及超过 1.0 的拥堵连接，因为需求容量比 1.0 是筛选各个郡热点地点的阈值。

识别拥堵廊道——方法学

热点分析根据需要容量比为整个 NYMTC 规划区域识别出存在高拥堵水平的问题区域。在郡级层面进行评估时，此过程有助于区隔出当地拥堵问题。这为拥堵缓解项目的选择与优先顺序排序提供直接支持。

具体的拥堵区域，即热点，目前由 CMP 后期处理器根据各交通网络地段四个时段的需求容量比以及日常统计数据报告。筛选出各个郡需求容量比最高的 10 个地点。

为了识别拥堵廊道，使用“拥堵排行”进一步评估后期处理器识别的各郡拥堵连接，“拥堵排行”包含以下评分项目和权重：

- **重要性**——道路的功能类别 (15%)；
- **量级**——连接道的日常单向交通量 (45%)；
- **强度**——基于需求容量比的拥堵水平 (25%)；
- **连续性**——交通网络中连续拥堵连接的廊道长度 (15%)。

按照设计，**量级**或交通量在评估拥堵廊道时占高优先级。高日常交通量通常是廊道拥堵的表征之一。

优先级第二高的是**强度**或需求容量比。每小时需求容量比的最高值表明高峰时段中高峰期的拥堵强度。强度非常重要，因为强度表明交通状况偏离“正常”情况的最高水平。

功能级别较高的道路（即高速公路）在地区出行系统中的重要性比干道和次干道高。**重要性**为地区性较强的道路赋予较高的权重。

拥堵廊道的长度或**连续性**与交通网络受特定道路拥堵情况影响的程度有关。

其他可能造成高比值的连接道元素包括严重程度，这是后期处理器预估的连接道平均速度。

5 地区分析

5.1 拥堵对比

NYMTC 规划区域在总人口方面仅次于大洛杉矶地区（洛杉矶、长滩、圣安娜），但是远远超过了这个国家内其他任何大都会的人口密度。在表 5.1 中所示的其他同等地区中，NYMTC 规划区域的人均日 VMT 系第四低，主要是因其人口密度高和公交使用比率高。

表 5.1 人均日 VMT 和出行时间指数对比

大都会地区	2014 年人口（百万）	2014 日 VMT/人 （高速公路 + 主干道）	2014 出行时间指数
NYMTC 规划区域（根据2017 年 CMP 估算）	10.2	16.31	1.13
芝加哥	8.7	15.7	1.31
费城	5.6	14.8	1.24
波士顿	4.4	17.4	1.29
西雅图	3.3	16.8	1.38
洛杉矶、长滩、圣安娜	12.6	19.0	1.43
华盛顿特区	4.9	17.2	1.34
旧金山湾区	3.5	15.0	1.41
达拉斯-沃斯堡	5.4	19.3	1.27
亚特兰大	4.5	21.6	1.24
休斯顿	5.0	18.2	1.33

来源：德州农工大学交通研究所，《2015年城市交通记分卡》（除 NYMTC 外的所有区域）

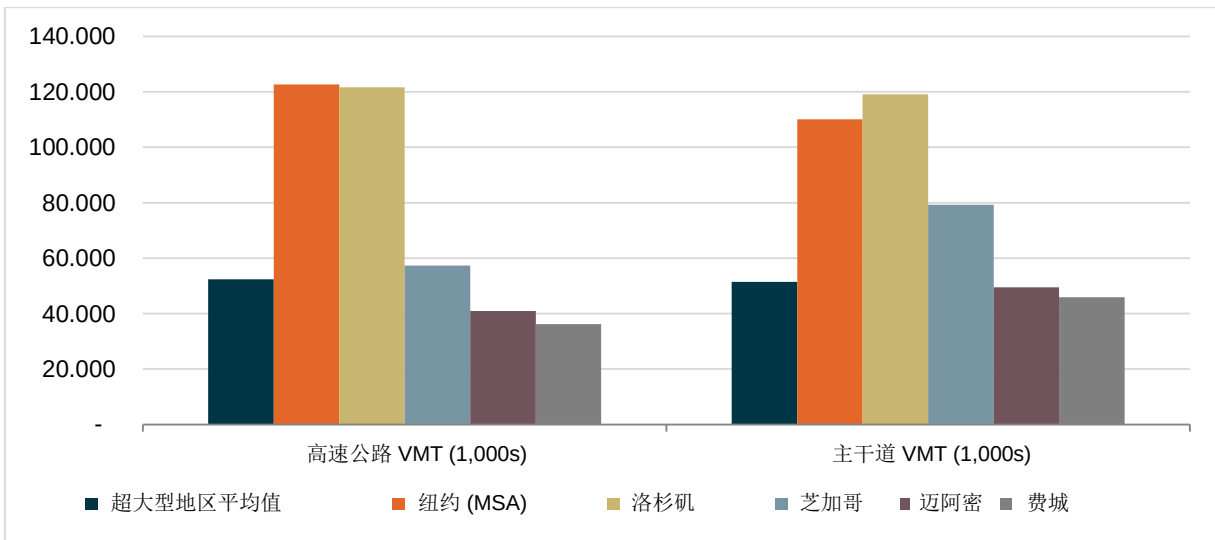
作为联邦政府要求的 CMP 的一部分，NYMTC 的同等区域评估流动性和拥堵绩效指数；但是因用于评估拥堵的指标和方法各不相同，难以进行区域内的比较性能评定。对德州农工大学交通研究所《2015 年市区流动性记分卡报告》（截至编写时可获取的最新数据）的数据进行检阅，以对比通过 CMP 估算的 NYMTC 规划区域的拥堵情况，该报告对全美国各地 101 个大都会统计区 (MSAs) 进行了评估。该报告提供了出行估算、整体拥堵的若干度量值，以及系统运营和公共交通对拥堵的影响的具体分析。

出于这一分析的目的，我们比较了 NYMTC 和‘超大型’分类的大都会地区，其中包括人口超过 300 万居民的 MSA。2014 年，超过 300 万居民的大都会统计区有 11 个。

出行估算

就总体出行而言，仅有洛杉矶大都会地区超过了纽约所有的出行量，而且没有任何大都会地区与之靠近。图 5.1 呈现了超大型地区和 5 大旅游市场的高速公路、主干道出行平均值。

图 5.1 纽约的出行量和可比大都会地区



注：超大型地区指的是居民超过三百万的大都会统计区。

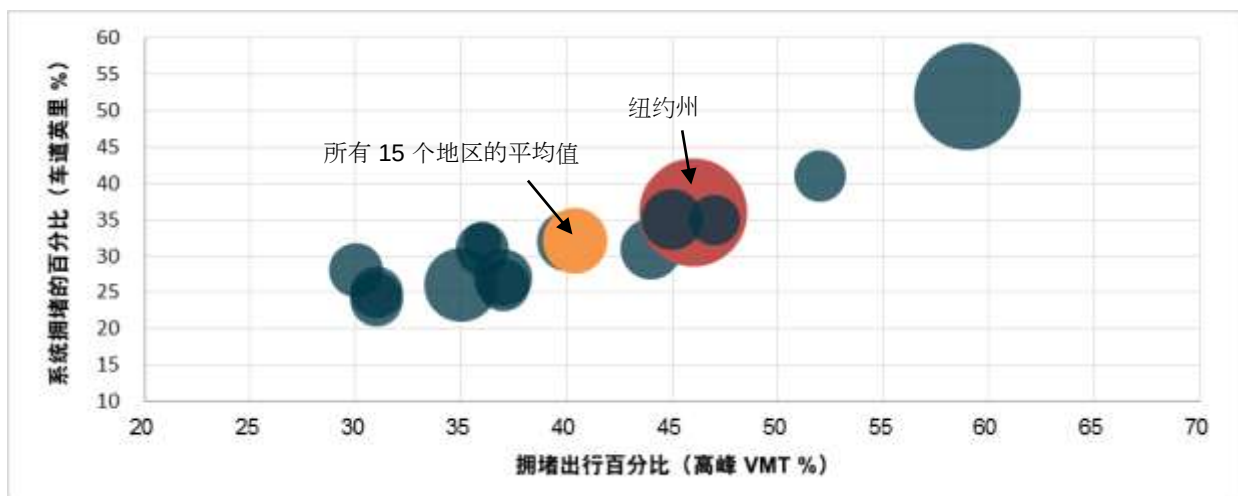
系统拥堵

图 5.2 呈现了 15 个超大型的大都会地区总拥堵情况的三个指标：

- 拥堵情况下出行的百分比（x 轴）；
- 拥堵系统的百分比（y 轴）；以及
- 总延误（根据总延误确定气泡大小）。

纽约 MSA 表示为红色，15 个所有其他地区表示为橙色。依据出行或系统百分比，纽约不是最拥堵的 MSA。然而，因其出行量，纽约的出行者所遭受的延误累计时间最长（每年 6 亿小时以上），仅有洛杉矶的出行者体验接近于此水平。

图 5.2 全系统拥堵的指标



注：根据总延误确定气泡大小。纽约表示为红色，15 个所有其他地区表示为橙色。

根据《2015 年市区流动性记分卡报告》数据，以每人每次计算的情况下，纽约大都会区域的出行者每年体验的出行时间系第四高，其中华盛顿特区、洛杉矶和旧金山大都会地区超过纽约的水平（图 5.3）。

纽约大都会区域的广泛公共交通系统通过对比出行时间指数 (TTI) 和规划时间指数 (PTI) 进行说明（图 5.4）。其中 TTI 是高峰期出行时间与自由车流情况下出行时间的比值。TTI 为 1.30 表明 20 分钟的自由车流出行在高峰期需要 26 分钟。PTI 是每个月中最糟糕的那天的出行时间与自由车流情况下的出行时间的比值；PTI 为 1.80 表明在自由车流情况下出行 20 分钟的距离，出行者应规划 36 分钟出行（20 分钟 $\times$ 1.80 = 36 分钟）。PTI 仅针对高速公路进行计算；不包含主干道。PTI 后跟着的数字是准时达到的百分比。

图 5.3 人均出行时间

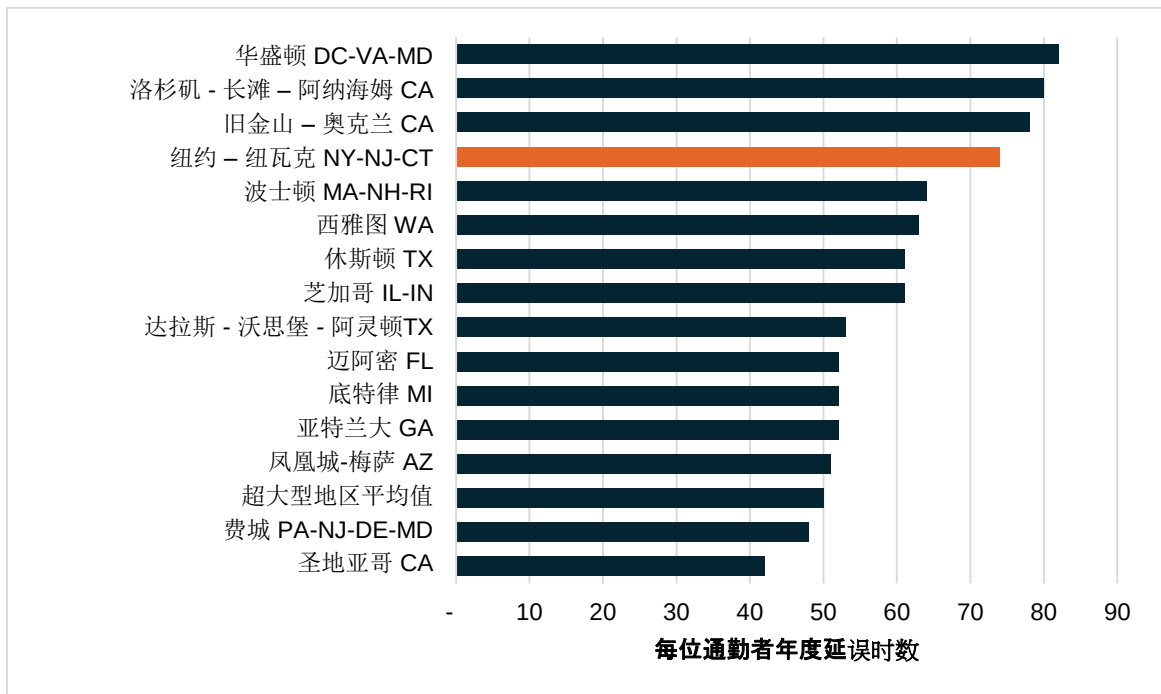
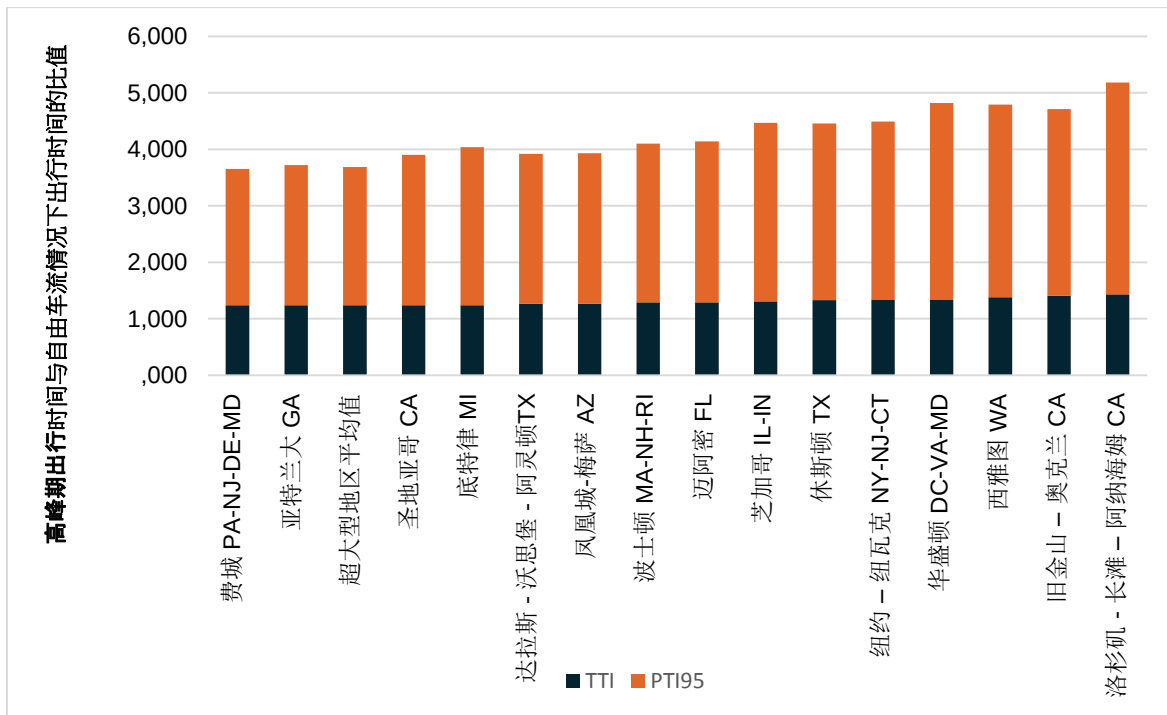


图 5.4 整个美国境内的出行时间指数比较 城市



注： TTI 是高峰期出行时间与自由车流情况下出行时间的比值。PTI 是每个月中最糟糕的那天的出行时间与自由车流情况下的出行时间的比值；PTI95 表示为确保 95% 的准时达到率所需的额外时间。

5.2 绩效指标

表 5.2 和 5.3 体现了 NYMTC 规划区域内 2017 年和 2045 年的地区绩效指标，以郡为例。表 5.4 列出了这两个年份的百分比差异。前两个表格列出了各郡在以下指标上的预估值和时期：

- 拥堵车道里程 (LMC)；
- 车辆和卡车的出行时间指数 (TTI)；
- 每日车辆行驶英里数 (VMT)；
- 车辆延误时数 (VHD)；
- 人力延误时数 (PHD)；
- 每千英里行程的车辆延误时数；
- 人均每日人力延误时数。

各郡上午高峰期的拥堵车道英里数似乎均比下午高峰期的长。TTI 预估值反映了相同的规律。德州农工大学交通研究所《2011 年拥堵廊道报告》称，以超大型的都市区域（居民超过三百万）为例，一个小时比例的最小 TTI 值为 1.12 则被视为拥堵。通勤者平均每个工作日要遭受 6 小时的拥堵路段情况。皇后区的车辆和公路人流量的延误时数最长，紧接着是曼哈顿和布鲁克林。皇后区的 LMC 预估值高可能是因为穿过这个区的几条公路非常拥挤，包括长岛快速路、布鲁克林—皇后区高速公路、范维克高速公路以及中央公园大道。然而长岛郊区各郡的 VMT 水平却最高。

图 5.5 到图 5.7 呈现的是 2017 年和 2045 年 VHD、PHD 和 VMT 的建模，以郡为例。

表 5.2 2017 年区域绩效指标

设施类型	LMC		TTI (VMT 加权)		VHD	VMT	PHD	每 1,000 英里的 车辆延误时数	人均每日人力 延误时数	日 VMT/人
	上午	下午	上午	下午	每日	每日	每日	每日	每日	每日
纽约市各区										
布朗克斯	362	62	1.36	1.05	186,309	9,163,430	275,737	17.1	0.2	6.6
布鲁克林	958	548	1.46	1.27	604,899	13,945,779	895,251	43.0	0.4	5.5
曼哈顿	520	630	1.69	1.32	1,077,296	9,553,886	1,594,399	99.9	1.0	6.1
皇后区	1,391	497	1.59	1.14	1,032,703	26,417,287	1,528,401	53.2	0.7	11.6
史坦顿岛	111	64	1.14	1.04	38,733	5,805,771	57,324	6.0	0.1	12.2
郊区各郡										
纳苏	336	361	1.08	1.07	152,034	27,732,434	266,059	5.6	0.2	20.8
苏福克郡	241	527	1.03	1.06	143,055	41,111,947	250,346	3.2	0.2	27.9
普特南县	102	8	1.09	1.01	36,067	5,250,852	51,936	4.9	0.5	53.8
罗克兰郡	36	18	1.03	1.01	5,032	7,327,702	7,247	0.5	0.0	23.1
威斯特彻斯特郡	150	141	1.01	0.99	38,670	21,470,892	55,684	1.4	0.1	22.7
区域										
NYMTC 规划区域	4,206	2,857	1.20	1.08	3,314,797	167,779,981	4,982,383	18.6	0.4	13.5

D/C = 需求容量比；LMC = 拥堵车道英里数；TTI = 出行时间指数；ATS = 平均出行速度；VHD = 车辆延误时间；PHD = 人流量延误时间；VMT = 车辆出行里程

注：D/C = 特定设施类型和期间的平均需求容量比。“ $0.8 \leq DC \leq 1$ ”和“ $D/C > 1$ ”指的是出现在各种情况下（有些拥堵和非常拥堵）的出行百分比。

表 5.3 2045 年区域绩效指标

设施类型	LMC		TTI (VMT 加权)		VHD	VMT	PHD	每 1,000 英里的 车辆延误时数	人均每日人力 延误时数	日 VMT/人
	上午	下午	上午	下午	每日	每日	每日	每日	每日	每日
纽约市各区										
布朗克斯	415	95	1.39	1.06	222,775	9,748,084	329,708	20.5	0.2	6.3
布鲁克林	1,044	609	1.52	1.31	692,505	14,981,989	1,024,908	49.2	0.4	5.3
曼哈顿	542	689	1.82	1.41	1,481,648	10,163,367	2,192,840	137.5	1.3	6.2
皇后区	1,502	573	1.67	1.17	1,272,572	27,850,345	1,883,407	65.5	0.8	11.6
史坦顿岛	136	76	1.15	1.06	47,249	6,186,289	69,928	7.4	0.1	12.5
郊区各郡										
纳苏	481	474	1.12	1.10	252,216	30,753,641	441,379	9.3	0.3	19.8
苏福克郡	303	696	1.04	1.07	220,081	46,328,321	385,142	4.9	0.2	28.0
普特南县	107	14	1.09	1.01	39,024	5,790,564	56,194	5.3	0.5	54.3
罗克兰郡	86	75	1.05	1.01	13,706	8,929,309	19,737	1.5	0.1	23.3
威斯特彻斯特郡	233	186	1.02	0.99	63,070	24,014,554	90,820	2.2	0.1	21.6
区域										
NYMTC 规划区域	4,850	3,487	1.24	1.10	4,304,847	184,746,463	6,494,062	24.2	0.47	13.47

D/C = 需求容量比；LMC = 拥堵车道英里数；TTI = 出行时间指数；ATS = 平均出行速度；VHD = 车辆延误时间；PHD = 人流量延误时间；VMT = 车辆出行里程

注：D/C = 特定设施类型和期间的平均需求容量比。“ $0.8 \leq DC \leq 1$ ”和“ $D/C > 1$ ”指的是出现在各种情况下（有些拥堵和非常拥堵）的出行百分比。

表 5.4 2045 年与 2017 年区域绩效指标之前的
百分比差异

	LMC		TTI (VMT 加权)		VHD	VMT	PHD	每 1,000 英里的 车辆延误时数	人均每日人 力延误时数	日 VMT/人
设施类型	上午	下午	上午	下午	每日	每日	每日	每日	每日	每日
纽约市各区										
布朗克斯	14.7%	53.2%	1.9%	0.8%	19.6%	6.4%	19.6%	19.6%	6.4%	-5.4%
布鲁克林	8.9%	11.1%	4.1%	3.4%	14.5%	7.4%	14.5%	14.5%	2.8%	-3.5%
曼哈顿	4.1%	9.3%	7.3%	6.8%	37.5%	6.4%	37.5%	37.5%	31.3%	1.6%
皇后区	8.0%	15.4%	4.7%	2.6%	23.2%	5.4%	23.2%	23.2%	17.1%	0.2%
史坦顿岛	22.8%	18.2%	1.2%	1.5%	22.0%	6.6%	22.0%	22.0%	16.9%	2.1%
郊区各郡										
纳苏	43.4%	31.1%	3.5%	3.0%	65.9%	10.9%	65.9%	65.9%	42.4%	-4.8%
苏福克郡	25.7%	31.9%	1.4%	1.4%	53.8%	12.7%	53.8%	53.8%	37.1%	0.5%
普特南县	5.2%	82.6%	-0.7%	0.3%	8.2%	10.3%	8.2%	8.2%	-1.0%	0.9%
罗克兰郡	142.3%	311.2%	2.8%	-0.1%	172.4%	21.9%	172.4%	172.4%	125.4%	0.8%
威斯特彻斯特郡	56.0%	31.9%	1.1%	0.6%	63.1%	11.8%	63.1%	63.1%	38.7%	-4.9%
区域										
NYMTC 规划区域	15.3%	22.0%	2.9%	2.2%	29.9%	10.1%	30.3%	29.9%	17.8%	-0.5%

D/C = 需求容量比；LMC = 拥堵车道英里数；TTI = 出行时间指数；ATS = 平均出行速度；VHD = 车辆延误时间；PHD = 人流量延误时间；VMT = 车辆出行里程

注：D/C = 特定设施类型和期间的平均需求容量比。“ $0.8 \leq DC \leq 1$ ”和“ $D/C > 1$ ”指的是出现在各种情况下（有些拥堵和非常拥堵）的出行百分比。

图 5.5 纽约大都会交通委员会 (NYMTC) 规划区各郡每日车辆延误时间

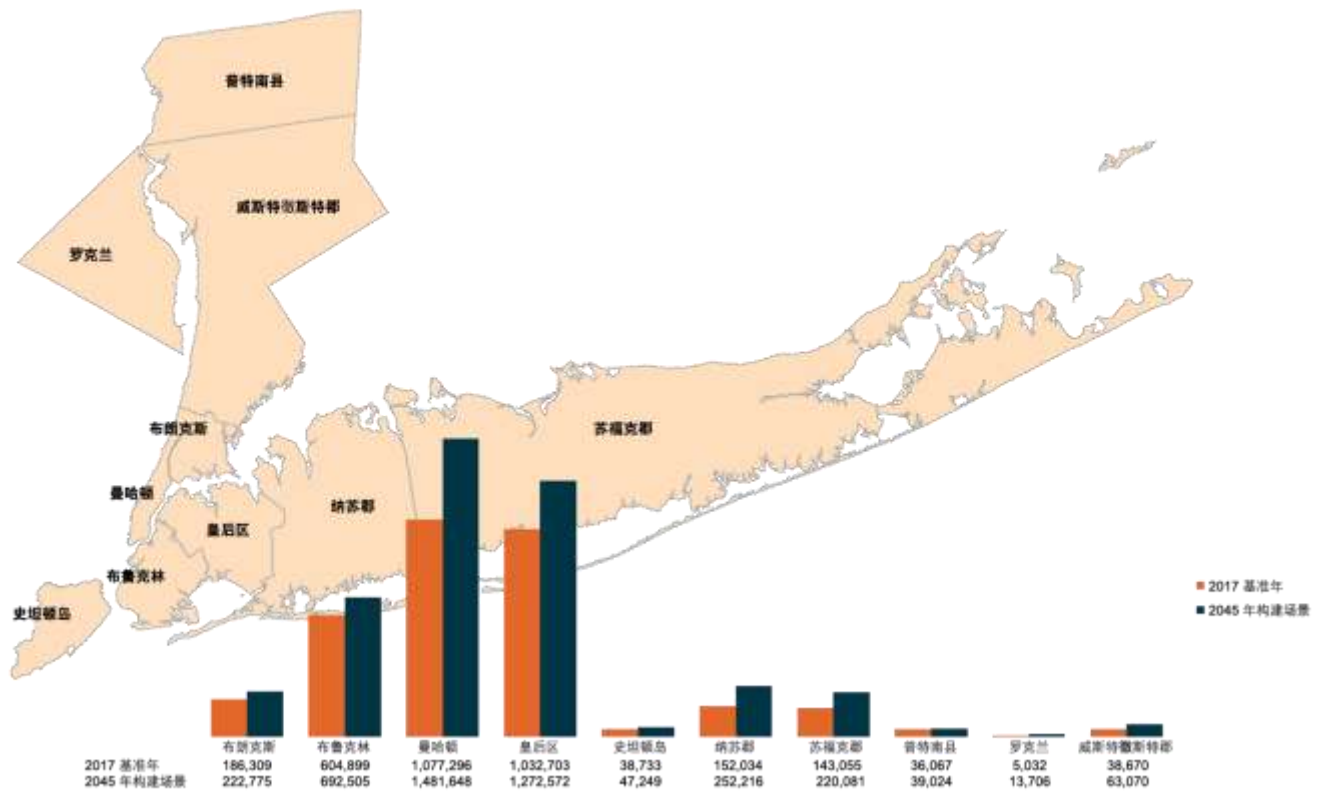


图 5.6 纽约大都会交通委员会 (NYMTC) 规划区各郡每日人力延误时间

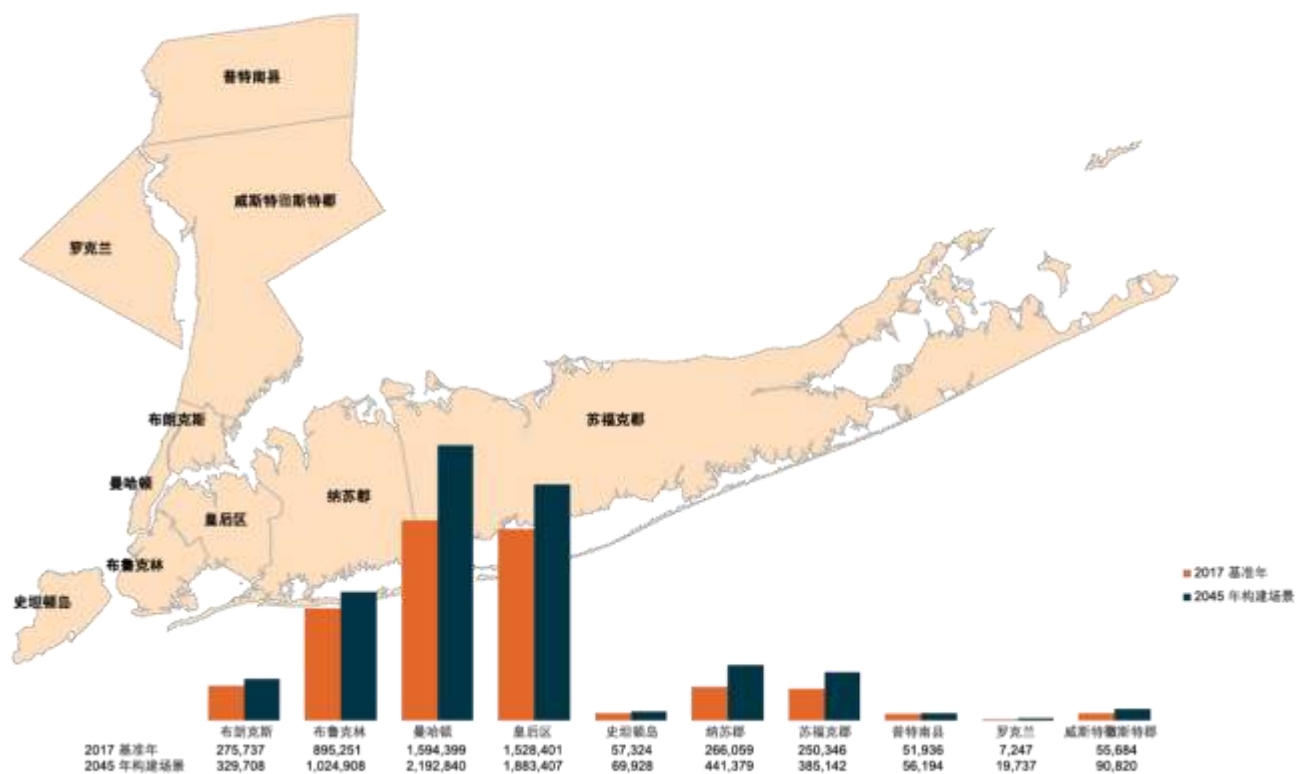
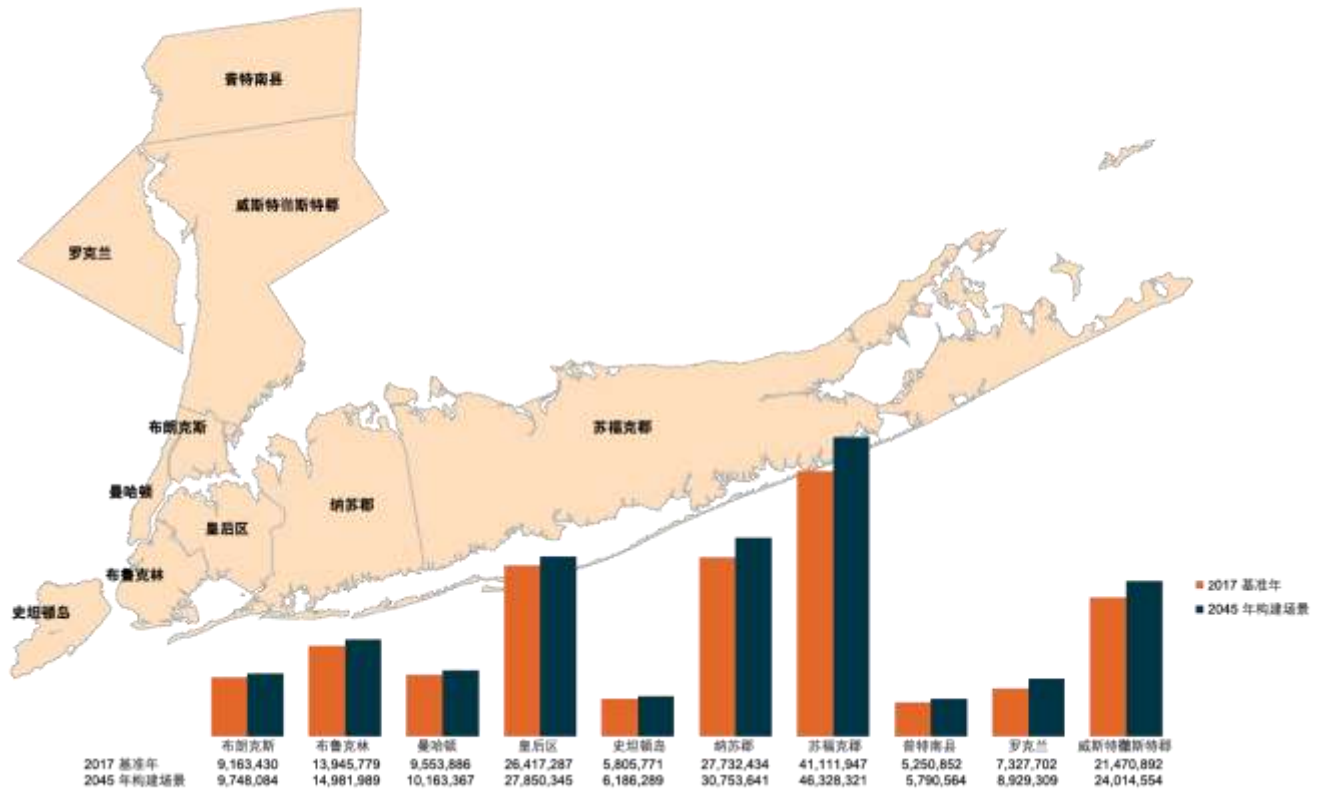


图 5.7 纽约大都会交通委员会 (NYMTC) 规划区各郡每日车辆行驶里程



可靠性

各交通机构越来越把出行时间可靠性看作是确定系统绩效的指标之一。出行时间可靠性通常指出行者每天、每季度、每年度所经历的出行时间的变化程度。对可靠性的关注源于各交通机构意识到拥堵是许多根本原因共同作用的结果，这些原因除了有限的容量外，还包括撞车或其他事故、特殊事件、天气、需求的正常波动。

为了测量可靠性制定了一系列绩效指标，但这些指标均来源于既定地段、廊道或系统的出行时间分布。目前使用的通用可靠性指标包括：⁷

- **PTI、TTI 的其他变量。**这些指标可以捕获‘及时’完成一定比例的行程所需的自由车流时间（不拥堵条件下的出行时间）的倍数。**PTI**通常考虑出行时间的第 95 百分位数（即，**PTI** 值为 3 则表明，出行者若要保证 95% 的准时到达率，其为出行预留的时间必须是自由车流时间的三倍）。**PTI**是 **TTI** 测度的一个特例，通常考察平均出行时间和自由车流时间之间的关系。可把第 95 百分位数视为每月出现一天。许多机构也考虑把第 80 百分位数视为系统用户预期每周经历一次的出行时间。

⁷ SHRP 2 可靠性计划通过一系列项目制定了数个可靠性指标。SHRP 2 L03, 《用于确定可靠性缓解策略之影响的分析程序》，最新发行的版本可从<http://www.trb.org/Main/Blurbs/166935.aspx> 下载

- 半方差是单向方差，考察整个出行时间分布的相对变化（即，观察到的每个出行时间与自由车流时间之间的差的总和，仅计算单向）⁸
- 缓冲指数与计划时间指数相似，只是将出行时间的第 95 百分位数与平均出行时间进行比较。
- 失效测度确定高于某个阈值（例如，2.5 倍自由车流速度）的地段或廊道上发生的出行的百分比。

在该报告中，可靠性测度采用 TTI 给予报告；但是，未来根据用于解决交通拥堵绩效指标问题的系统和绩效最终规则，此种报告方法可能会发生变化。

作为美国规模最大的大都会区，NYMTC 地区的道路网络具有显著的不可靠性。德州农工大学交通研究所对美国最拥堵公路廊道的一份报告（《2011 年拥堵廊道报告》(Congested Corridors Report 2011)）表明，NYMTC 地区有 28 条拥堵公路廊道。TTI 数据源自截至目前以最有效方式收集的有限享有设施持续出行时间数据。此分析不解决干道网络的可靠性问题，此问题应受到同等重视。

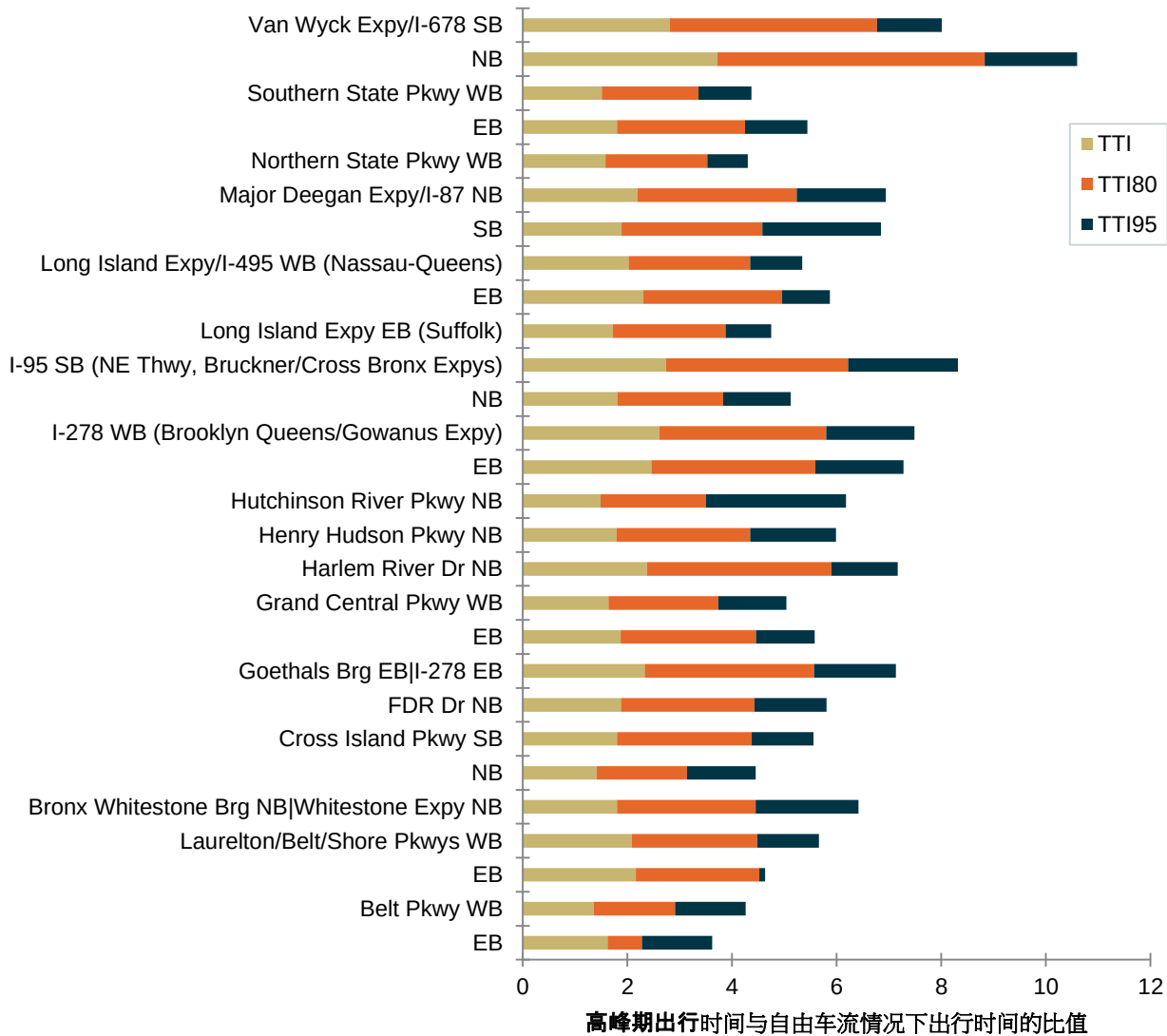
图 5.8 显示源自德州农工大学交通研究所《2011 年拥堵廊道报告》（可获取的最新数据）的 NYMTC 地区廊道可靠性绩效指标。共显示三项指标：

- TTI——平均出行时间与自由车流情况下出行时间的比值
- TTI_{80} ——出行时间的第 80 百分位（最糟糕出行时间的第 80 位）与自由车流时间之间的比值——此测度用于确定某条廊道上出行时每周出现一次的不可靠性
- TTI_{95} ——出行时间的第 95 百分位（最糟糕出行时间的第 95 位）与自由车流时间之间的比值——此测度用于确定某条廊道上出行时每月出现一次的不可靠性。

此分析中识别的廊道近乎全部面临不可靠状况。即使是这些廊道的平均出行时间也达到自由车流时间的两倍。换言之，这些廊道上的出行速度在最佳状态下也只有其标牌规定限速的一半。在这些廊道中，有许多至少每周有一天 (TTI_{80}) 的出行时间是自由车流时间的 3.5 到 4 倍，或者是平均状况的两倍。显著的例外包括贝尔公园大道（其明显比其他廊道更具可靠性，但总体而言仍然不可靠），I-95 和哈林河公路（此两条道路的 TTI_{80} 值接近 6.0），严重拥堵的范威克（北向的 TTI_{80} 值超过 8，意味着该廊道大约每周有一次出行时间是自由车流时间的 8 倍）。

⁸ 此半方差测度基于 SHRP 2 L02，《建立针对出行时间可靠性的监测程序》，<http://www.trb.org/Main/Blurbs/168765.aspx>.

图 5.8 选择 NYMTC 地区高速公路廊道的可靠性



来源：德州农工大学交通研究所，《2011 年拥堵廊道报告》<http://mobility.tamu.edu/corridors/>

注：所示的指数不是递增关系，而是把三项出行时间指数（即 TTI、TTI80、TTI95）层层叠加到各条廊道上，用于表明三项指数之间的相对差异。

TTI——平均出行时间与自由车流情况下出行时间的比值

TTI80 – 出行时间的第 80 百分位（最糟糕出行时间的第 80 位）与自由车流时间之间的比值

TTI95 – 出行时间的第 95 百分位与自由车流时间之间的比值

可达性

可达性（或称“通达”）指货物、服务、活动、目的地的获取难易程度，统称为机会。可被定义为互动或互换的潜力 (Hansen 1959; Engwicht 1993)。可以认为可达性包含两个组成部分：吸引力和阻抗力。吸引力通常以目的地的机会数量来测量。例如，测量工作的可达性时，吸引力的值可以是各潜在目的地的工作数量，而购物中心的吸引力值则为购物中心内商店的数量。阻抗力则是以距离和出行时间为基础，降低此等目的地的吸引力。⁹

没有用于评价可达性的单一方法。例如，可达性可以用两点之间的出行时间、既定出行时间内的工作可达性、交通选项的可达性等来测量。

货运绩效指标

2012 年，包含十个郡的 NYMTC 地区的出境、入境、境内、过境货运总量为 3.65 亿吨。下方表 5.5 按重量和方向展示 2012 年和 2045 年的货运流量，以及各方向货运占地区货运总量的份额。入境货运量约 1.74 亿吨 (48%)，出境货运量为 6,500 万吨 (18%)，地区内（从 NYMTC 地区内一地点运往地区内另一地点）货运量为 5,000 万吨 (14%)。过境货运量为 7,600 万吨，占总量的 21%。

预期到 2045 年，上述货运流量将增长 67%，总量将达 6.10 亿吨。入境货运量预期增长 57%，达 2.74 亿吨，年增长率为 1.4%。出境货运量预期增长 70%，达 1.26 亿吨，年增长率为 1.6%。估计 NYMTC 境内货运将增长近 105%，达 8,300 万吨，年增长率为 2.2%，预期到 2040 年，过境货运量将增加到 1.263 亿吨，增长率为 66%，复合年增长率为 1.6%。

表 5.5 NYMTC 规划区域的商品流动（按方向统计）
含全部交通方式，2012 年、2045 年

流动方向	2012		2045		总增长率 (2012-2045)
	吨 (以百万计)	% (占总量的)	吨 (以百万计)	% (占总量的)	
入境	174.4	47.7%	274.1	44.9%	57.2%
出境	74.2	20.3%	126.0	20.7%	69.8%
过境	76.1	20.8%	126.3	20.7%	66.0%
境内	40.7	11.1%	83.4	13.7%	104.9%
合计	365.3	100.0%	609.7	100.0%	66.9%

来源：《2012年IHS全球分析报告数据》，《2012年表层运输委员会 (STB) 运单样本》

如下方表 5.6 所示，卡车是该地区最主要的货运交通方式。NYMTC 规划区域高度依赖卡车来完成绝大多数货运。2012 年，各方向货运的货运总吨数中约 89% 使用卡车运输。铁路是第二常用的交通方式，货运量约占同年货运总吨数的 7%，大多数为过境货运。水路货运的货运量约占货运总吨数的 5%。航空及其他交通方式的货运量占货运总量的百分比均不足 1%。预期在 2012 年至 2045 年之间，各交通方式的货运量占比不会发生重大变化。

⁹ 《通往目的地：可达性措施的制定》明尼苏达大学 Ahmed M. El-Geneidy 和 David M. Levinson

表 5.6 NYMTC 规划区域的商品流动（按交通方式）
含全部交通方式，2012 年、2045 年

流动方向	2012		2045		总增长率 (2012-2045)
	吨 (以百万计)	% (占总量的)	吨 (以百万计)	% (占总量的)	
铁路	24.3	6.6%	41.7	6.8%	71.7%
卡车	321.8	88.1%	536.9	88.1%	66.8%
航空	0.2	0.1%	0.3	0.1%	66.2%
水路	19.1	5.2%	30.8	5.1%	61.8%
其他	<0.1	<0.1%	<0.1	<0.1%	445.6%
合计	365.3	100.0%	609.7	100.0%	66.9%

来源： 2012 IHS Global Insight Transearch Data, 2012 Surface Transportation Board (STB) Waybill Sample

5.3 2045 年非常拥堵的公路廊道

根据最拥堵的廊道，图 5.11到 5.13呈现了 NYMTC 的规划区域内这三个郊区最拥堵的廊道。第 4.0 节阐述了用于确定这些廊道的方法是基于以下四个因素——重要性、量级、强度和连续性。附件 B “拥堵廊道筛选工作表”说明如何识别出最拥堵的地区廊道。

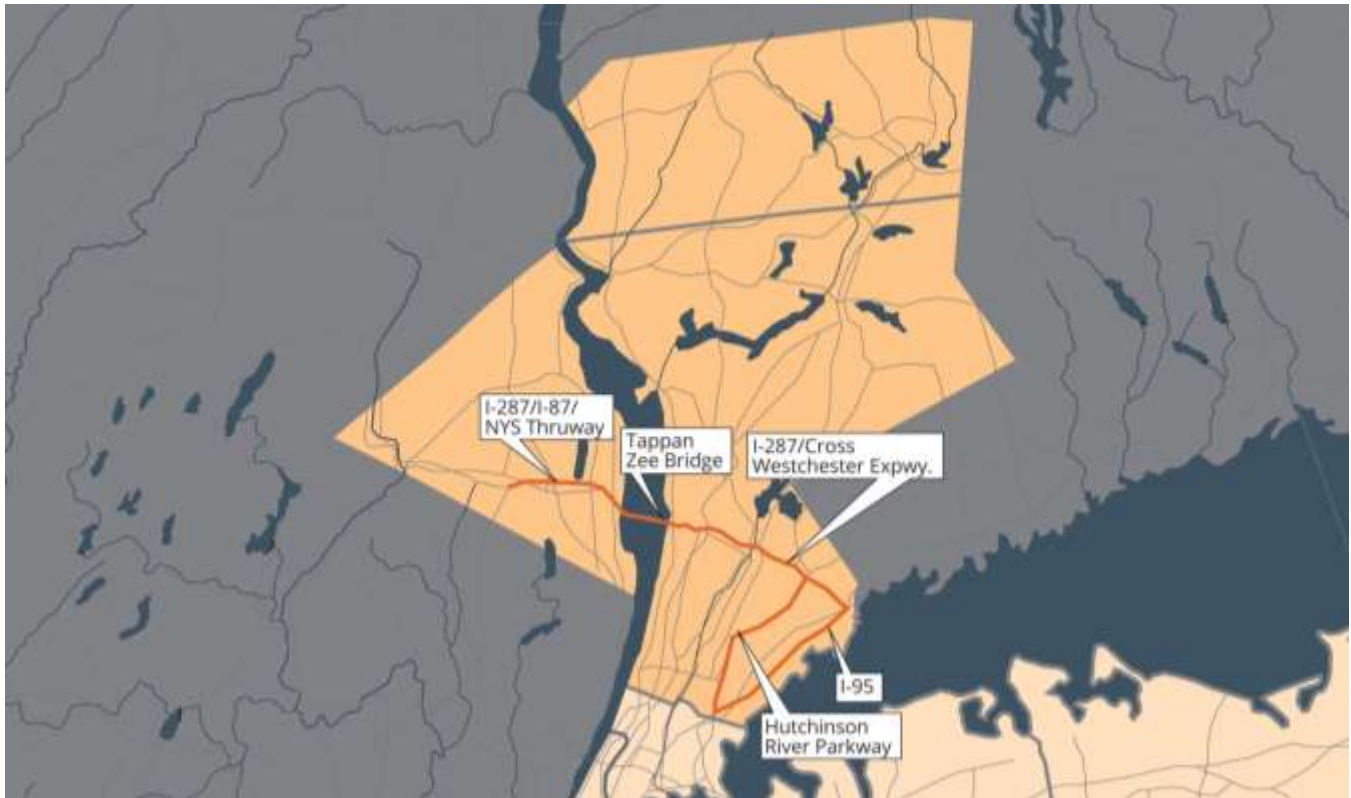
图 5.11 最拥堵廊道
纽约市



图 5.12 最拥堵廊道
长岛



图 5.13 最拥堵廊道
哈德逊河谷下游



6 郡/自治镇拥堵分析

主报告的此节提供郡级的 2017 基准年、2045 年构建场景拥堵预估摘要。如在“方法论”一节中所论述，2045 年构建场景包含 TIP 中已计划的 NYMTC 交通改善、《2045 规划》中的财务限制因素。

为 NYMTC 规划区域的十个郡（纽约市的五个区、五个郊区郡）分别提供概览，此概览包含 2017 基准年和 2045 年构建场景的背景信息、出行特征。背景信息包含人口（2017 基准年、2045 年构建场景、百分比变化）、主要入口及道路。出行特征源于 NYBPM，包括：

1. **车辆出行**——2017 基准年、2045 年构建场景的车辆出行里程及百分比变化。
2. **交通拥堵**——2017 基准年、2045 年构建场景的车辆延误时数及百分比变化。
3. **始发地和目的地**——根据 NYBPM 预测的到 2045 年时的郡际（双向）车辆出行。
4. **绩效指标**——表格概括“方法论”一节所述的、按照功能类别分解的绩效指标。各节的第一张表显示 2017 基准年早高峰、晚高峰、日常时段的绩效指标数据。第二张表显示 2045 年构建场景中相同时段的绩效指标数据，第三张表显示二者之间的百分比变化。
5. **拥堵规律及瓶颈**——地图标示出 2045 年构建场景中的拥堵廊道及瓶颈。

7 拥堵管理策略

这一部分概述了通过减少 NYMTC 规划区域的拥堵以加速人流和货物的流动性的可能策略，这与《2045 规划》的目标一致。作为 CMP 的一部分，联邦法规要求在交通管理区域内的 MPO 确定减少拥堵的可能策略，评估这些策略在改善现在的和将来的交通系统方面的预期有效性。此外，因 NYMTC 的规划区域于 1990 年被《清洁空气法修正案》列为空气质量差区域，因此无法使用联邦资金扩大交通系统的容量，从而移动单乘客车辆 (SOV)，除非有文案证明出行需求减少和运营管理策略无法充分解决额外容量的需求。

确定了大范围的可用于解决流动性难题的策略后，NYMTC 开发了一个 CMP 工具箱，以用于周边地区拥堵减少指标的规划。CMP 工具箱将拥堵管理策略分成九类：

1. **交通需求管理策略 (TSM&O 的一部分)**——需求管理策略的目标是影响通勤和非通勤出行行为。交通需求管理策略的子分类包括：
 - 其他通勤计划——通过员工计划或其他地区活动推行单乘客通勤出行的替代方式。
 - 定价/托管设施——限制使用特定的车道/公路或收取费用，共同目标是减少单乘客车辆的数量。
2. **交通系统管理策略 (TSM&O 的一部分)**——TSM 策略促进更有效地使用现有的系统。这些根据运营指定的策略由强化技术或智能交通系统 (ITS) 支持。TSM 策略分为七大类，各类均分别列入 CMP 工具箱策略 (附件 A)。这些策略包括智能交通系统、出行者信息、事件管理、工作区域管理、通行管理、拥堵收费、整合廊道管理以及动态交通运输管理。该工具箱进一步将 TSM 策略分为以下几类：
 - 公路/高速公路运营——增加流量和缓解反复与一次性拥堵的原因的策略。
 - 主干道和当地道路运营——通过当地道路和十字路口现有的网络改善交通流量的策略。
 - 其他运营策略——可在整个地区使用的一般运营策略。
3. **交通策略**——该策略旨在使交通变得更具吸引力或更容易通行，以帮助减少路上出行的车辆。交通策略通常是需求管理和上述 TSM&O 策略的补充。CMP 工具箱包含以下交通策略的子分类：
 - 票价策略——通过票价政策、雇主的激励计划或普通车票/支付系统，鼓励其他交通路线的使用。
 - 运营策略——包括为更好地配合交通服务和客流量市场所作的服务调整。与交通运营相似，ITS 通常也可提高交通运营。
 - 容量策略——扩大交通覆盖面和/或频次，以增加使用上的便利性和吸引力，包括快速公交系统和特选公交服务。
4. **可达性策略**——通过汽车和非汽车出行方式提高对交通设施的利用。
5. **自行车与行人策略**——该策略通过提供较为安全的自行车和以行人为导向的设施和便利设施来推行非机动车方式的出行。
6. **通行管理策略**——包括尽可能减少与主干道相连的车道和交叉道路数量的政策、设施和设计标准。
7. **土地使用策略**——支持/鼓励混合使用的开发、以交通为导向的设计的政策，以及高密度开发鼓励措施。

8. **停车策略**——管理停车可用性和费用以及促进使用交通的策略。
9. **管制策略**——与上述策略紧密相连，管制策略限制车辆流动或加强拥堵管理政策。
10. **道路容量策略**——当上述减少拥堵的策略无法完全满足需求时，该策略可改善特定瓶颈位置的问题（例如立交桥和十字路），以及超过现有道路网络基本容量的需求。