

长期交通规划 实施纲要

引言

《规划2040》是波士顿大都市区规划组织（MPO）的《长期交通规划》（LRTP），该规划旨在改善本区域的交通网络，并最终实现MPO的交通规划目标。

波士顿大都市规划组织对本区交通系统的规划目标是：建设一个现代化的、维护良好的交通系统，将该区打造成一个可持续、健康、宜居和充满经济活力的地区。为了实现这一愿景，交通系统必须是安全、有复原能力的；与前沿技术相结合；提供公平的使用权限、良好的流动性及多种交通选择。

《长期交通规划》（LRTP）根据MPO的这一规划愿景，设定各种目标、评估相关需求，并确定它们的优先次序，然后将MPO从联邦政府获取的资金进行规划，并投入到各类基建项目当中。然而，鉴于本地区交通基础设施的老化状况和可用资源的有限性，MPO在本次LRTP中需要解决以下难题：

在财政拨款有限的现实条件下，我们应当如何才能同时做好以下两方面工作：养护波士顿大都市区现有的交通网络以满足当前需求，同时对其进行现代化更新以满足未来需求。

MPO认识到波士顿地区不同的交通需求。为实现MPO的目标，必须解决与平衡系统维护和现代化、安全、容量管理、流动性、环境、经济活力和环境正义等问题。为应对这一挑战，提出的计划中体现了MPO为重要基础设施项目和投资项目提供充足资金的方法。

在编制LRTP，即《规划2040》时，MPO重新评估了以往的实践经验，设定了一条新的路线，决定不再依赖耗资巨大的基础设施工程建设来缓解交通堵塞，而是留出更多资金投入小规模“运营——管理”项目，在加强主干道修缮之外，提升自行车、行人以及公交车的通行能力。《规划2040》秉承这一方针，增加了对“运营——管理”项目的资金投入。

在编制《规划2040》的过程中，MPO的所有活动始终遵循联邦公路法《修复美国路面交通法案》的一切规定。此外，公众参与为MPO提供了源源不断的建议意见。在编制《长期交通规划》的整个过程中，MPO做了大量的延伸宣传工作，以方便公众的参与，吸引每个人的参与和关注。MPO特别加大力度为传统弱势群体【如少数民族、低收入人群、年龄高于75周岁（含）或者低于17周岁（含）、英语交流有困难的人员及残疾人】扫除参与障碍，确保他们摆脱以往的边缘地位，真正参与到“3C”（continuous, comprehensive, cooperative，即：持续、全面、合作）交通规划程序当中。这些外联工作（包括更多的电子沟通和互动参与技术）反映出MPO最近重振公众参与程序的努力。

交通需求

在编制《规划2040》的早期，MPO评估了本地区的交通运输需求，以此为标准决定哪些项目可以纳入LRTP获得资助。交通需求评估内容包括：本地区地面交通系统的现在和未来使用状况；地面交通系统与用地状况以及环境的相互作用状况；地面交通系统提供给低收入人群、少数民族和其他传统弱势群体的服务质量。此外，依据实效型规划方案，交通需求评估还规定了建设进度的基准线。

为使民众知情，增强决策透明度，MPO在网上公布了交通需求评估数据。同时，MPO还在官网上发布了需求评估文件，详细总结了这些数据，并指出其规划目标中最为迫切的交通需求。交通需求评估结果清楚表明：本地区存在大量的维修和现代化需求，且必须解决所有交通方式的安全性和流动性问题。

借助交通需求评估以及民众提供的意见，MPO全面汇集了解决已发现问题的潜在工程项目；该《长期交通规划》（LRTP）中有待评估和筛选的建议项目清单均直接来源于这些潜在工程项目。

远景、目标和阶段计划

MPO在重新审视其现有远景、目标和阶段计划时，考虑到了在进行《规划2040》需求评估期间公众提出的意见。根据公众意见，MPO修订了其远景描述，将更多的重点放在交通系统的维护和恢复能力上。MPO和公众继续展望未来的交通系统，并关注与这些主题相关的下列目标：

- 安全
- 系统维护和现代化
- 容量管理和流动性
- 清洁空气和可持续社区
- 交通公平
- 经济活力

当MPO修订每个目标领域的若干目标时，也考虑到了公众的意见。除了加强以系统维护和复原能力为重点的目标外，还对交通公平目标作出了改变。其他变化包括目标与MPO的角色和职责的一致性，以及纳入新的规划需求。

MPO使用目标领域在需求评估中对交通网络的问题及其相关需求进行分类，并设定解决相关问题的目标，这些目标一旦实现，便能够为已经识别的问题找到解决办法，并实现该地区交通发展的远景。（参见图ES-1）

图 ES-1
《规划2040》的远景、目标和阶段计划

核心远景

波士顿MPO对本区交通系统的规划目标是：建设现代化的、维护良好的交通系统，将该区打造一个可持续、健康、宜居和充满经济活力的地区。为了实现这一远景，交通系统必须是安全、有复原能力的；与前沿技术相结合；提供公平的使用权限、良好的流动性及多种交通选择。

目标	阶段计划
安全	
各类交通运输安全运营	<ul style="list-style-type: none"> •减少并降低各类交通方式的事故数量和严重程度。 •减少严重伤害和人员死亡。 •在基础设施建设上投入安检和安保经费，保护乘客、雇员和公众免受安全和安保方面的威胁。
系统维护和现代化	
养护交通系统，做好复原计划	<ul style="list-style-type: none"> •维护交通系统，包括道路、交通运输和运转中的交通基础设施，使其处于良好的维护状态。 •全面实现交通基础设施现代化。 •优先考虑支持对现有或未来极端情况(海平面上升、洪水以及其他与自然和安全相关的人为影响)有应对能力的项目。
容量管理和流动性	
更有效地利用现有设施的容量，提高运输能力	<ul style="list-style-type: none"> •改善所有模式的可用性，特别是过境和主动运输。 •支持实施道路管理和运营策略，提高行车可靠性，缓解拥堵，支持非单人车辆出行选择 •通过低成本投资强调能力管理;优先考虑那些侧重于低成本运营/管理类型改进的项目，比如十字路口的改进、交通优先级和完整的街道解决方案。 •提高公交可靠性。 •提升公交站点0.25英里范围内的居住率和就业率。 •支持社区和私营部门的服务项目，积极赞助“第一/最后一英里”、逆向通勤和其他非传统的交通运输需求，包括75岁或以上的老人和残疾人。 •增加公交车站的自行车、私家车停车容量并提高利用效率。 •出资改善自行车道和人行道，目的是通过扩大现有设施和缩小差距，建立互联互通的自行车道和无障碍人行道设施（地区级和社区级）。 •提高人口和就业密集区的自行车设施配置率。 •消除货运网络瓶颈，提高货运可靠性。 •加强货物多式联运。

交通公平

无论种族、肤色、国籍、年龄、收入、能力或性别如何，确保所有人都能从MPO投资的项目中获得同等的利益，而且不会承受过大的负担。

- 优先考虑有利于交通公平的MPO投资*
- 将MPO资助的项目对所有获益人群的潜在有害环境、健康和安全隐患降到最低*
- 促进为所有年龄段的人提供交通支持的投资（打造对老年人友好的社区）。
- 促进所有人都能获益的投资，无论他们的能力如何*获益人口包括少数民族、英语水平有限、75岁或以上、17岁或以下或有残疾的人士；或者是低收入家庭的成员。

清洁空气和可持续社区

创建环境友好型交通系统

- 减少波士顿地区所有交通方式的温室气体排放。
- 减少其他与交通有关的污染物。
- 减少交通系统产生的负面环境影响。
- 支持土地使用政策，实现健康、良性发展。

经济活力

确保我们的交通运输网络为经济活力提供坚实的基础

- 响应劳动人口的流动需求
- 尽量减少本地区居民的住房/交通费用负担
- 优先考虑交通投资，服务于住宅、商业和物流的目标开发地点和马萨诸塞湾交通管理局（MBTA）的聚焦40（Focus 40）计划中确定的“优先地点”。
- 优先考虑符合区域土地利用规划紧凑增长战略的交通投资。

来源：波士顿地区 MPO.

以上远景、目标以及阶段计划为MPO编制实效型交通规划奠定了坚实基础，同时也能反映MPO的各项工作，如为《长期交通规划》（LRTP）筛选、评估各种项目和计划，为《交通改善计划》（TIP）筛选项目，并为《联合规划工作方案》（UPWP）筛选规划研究课题。

资助交通网络

在这一计划实施的20年里，波士顿地区的MPO有权动用29亿美元的联邦资金，这些资金可以用于公路运输项目，也可以用于交通项目。联邦机构建议MPO假设，在2025年至2040年的联邦财政年度（FFYs），财政收入将以每年2.2%的速度增长。与此同时，MPO被告知，项目成本将以每年4%的速度增长。如果这些假设成立，项目成本将超过可用收入，导致未来几年购买力下降。

第3章讨论的《规划2040》财政计划反映了MPO希望在有限的联邦拨款中平衡各种项目需求。该财务计划包括MPO将资助的特定区域重大交通项目的估计成本，以及在该计划的整个生命周期中为较小项目预留的具体金额。因为这些较小的项目并不具有区域性的意义，所以在LRTP中不会单独考虑它们，而是通过TIP规划过程来挑选它们。

除了报告MPO的开支决定外，该财政计划还提供了关于联邦计划在波士顿地区的高速公路项目上的资金信息。它还介绍了马萨诸塞湾交通管理局（MBTA）、安角交通管理局（Cape Ann Transportation Authority）和最具规模的麻州伍斯特区域交通管理局（MetroWest Regional Transit Authority）在该地区提供和改进过境服务的可用资源。

推荐计划

《规划2040》重申MPO的政策，即为一系列投资计划留出可自由支配的资金，继续采用运营——管理方式进行规划，并优先考虑低成本、非重大的基础设施项目。MPO同意继续为下列现有投资项目提供资金，这些项目旨在优先考虑MPO通过其TIP资助的交通项目类型：

- **交叉路口的改进：**该项目支持改善信号的项目，包括几何形状的改善，以缩短跨路人行道的距离，为车辆增加转弯车道，改善人行道。
- **街道统一规划：**该项目支持创建连续人行道、建设自行车小路和自行车道，改善道路几何形状和桥梁以及加强雨水排水系统的项目。
- **自行车网络及人行道的连接：**该项目支持扩展自行车网络、创建新的共享路径、实现交通平稳改善和增强标识的项目。
- **社区连接（原社区交通、停车、和清洁空气和流动性计划）：**该计划支持项目实施第一和最后一英里摆渡公交，更新运输技术，提高汽车和自行车在公交站附近的停车条件，改善自行车和行人的基础设施，所有人都可获益（包括残疾人）。组织并加强出行指导和教育。
- **主要基础设施：**该项目支持现代化和/或扩大主要公路和干线的大型项目。为运输系统增加运力或耗资超过2000万美元的项目都包括在这个项目中。

此外，根据来自需求评估和公众意见的信息，MPO投票赞成：

- 扩展街道一体化项目，为专用公交车道和相关基础设施提供资金，并改善气候影响下的复原性。
- 扩展社区连接项目，包括将老年人与交通联系起来的投资
- 建立新的投资项目——交通现代化项目。

除了建立这一套投资项目外，MPO还对每一个投资项目的筹资目标作出了如下修订：

- 街道一体化项目（包括为专用公交车道提供资金）——45%
- 交叉路口改善项目——13%
- 自行车道和人行道项目——5%
- 社区连接——2%
- 交通现代化项目——5%
- 主要基础设施项目——30%

表ES-1列出了由MPO资助并列入《规划2040》的主要基础设施项目。

表 ES-1
推荐计划中由波士顿地区MPO资助的主要基础设施项目

项目名称	现时成本
改造卢瑟福大道，从城市广场到沙利文广场（波士顿）	\$152,000,000
改造萨姆纳隧道（波士顿）的道路、天花板和墙壁、安装新的喷气风扇和其他控制系统	\$126,544,931
改造马萨诸塞湾126号公路和135号公路与CSX铁路的交叉口（弗雷明汉）	\$115,000,000
4/225号公路（贝德福德街）及哈特韦尔大道（列克星敦）	\$30,557,000
西部大道（林恩）	\$36,205,000
更换桥梁，改造27号公路（北正街）至9号公路（伍斯特街）及交汇处（纳蒂克）	\$25,900,000
麦格拉思大道（萨默维尔）	\$66,170,710
改造1A号公路（主要街道）（沃波尔）	\$19,906,000
MBTA新波士顿街大桥更换工程（沃本）	\$15,482,000

MBTA，即马萨诸塞湾交通管理局（Massachusetts Bay Transportation Authority）。MPO，即大都市规划组织（Metropolitan Planning Organization）。

来源：波士顿地区MPO。

在《规划2040》中，MPO已将马萨诸塞湾交通管理局（MBTA）未来的所有交通资金用于系统基础设施维护、易用性改善和系统增强。《规划2040》还通过规划和资助国家实施计划中的项目，表明了MPO对这些项目的承诺。

下表ES-2列出了《规划2040》项目的专项资金数额。

表ES-2
《规划2040》中用于投资项目的资金

项目	专项资金
MPO可自由支配资本项目：重大基础设施项目	\$594,099,800
MPO可自由支配资本项目：用于运输的公路资金	\$49,131,200
MPO可自由支配资本项目：街道一体化项目	\$1,296,464,600
MPO可自由支配资本项目：交叉路口改善项目	\$367,057,800
MPO可自由支配资本项目：自行车道/人行道项目	\$139,360,300
MPO可自由支配资本项目：社区连接项目	\$55,413,900
MPO可自由支配资本项目：交通现代化	\$118,534,700
MPO可自由支配资本项目：未分配资金	\$283,798,100
公路投资总额	\$2,903,860,400

MPO，大都市规划组织（Metropolitan Planning Organization）。
来源：波士顿地区MPO。

系统绩效

在《规划2040》生命周期内，波士顿地区的MPO将继续向基于绩效的方式过渡，资助该地区的交通系统。MPO基于绩效的规划和编制（PBPP）实践的重点是确保交通投资决策满足既定的目标。PBPP一般分为三个阶段：

- **规划：**各机构为交通系统设定目标和阶段计划，确定绩效度量指标，以跟踪实现这些目标的进展，并设定绩效目标。他们识别和获取数据，并进行必要的分析来支持这些过程。这些活动构成了决策的框架。
- **投资：**各机构使用规划阶段建立的PBPP框架来创建投资交通资金的策略。MPO在其TIP和LRTP文件中记录了这些决策。
- **监督和评估：**在制定计划并进行投资后，各机构通过审查和报告其产出和绩效结果来评估进展情况。他们跟踪趋势，收集数据以了解投资决策的结果，并将目标与实际绩效进行比较。



MPO的PBPP流程包括响应联邦PBPP要求的活动。各州、公共交通机构和各MPO必须为若干确定的绩效领域设定目标、监督并报告绩效，并通过交通投资提高这些领域的绩效。

表ES-3列出了这些绩效领域。

表 ES-3
联邦绩效领域和绩效度量主题

绩效领域	绩效度量主题
交通安全	<ul style="list-style-type: none"> • 死亡人数 • 受伤人数 • 安全事件 • 系统可靠性
交通基础设施条件	<ul style="list-style-type: none"> • 车辆情况 • 设施状况 • 基础设施（固定轨道）状况
道路安全	<ul style="list-style-type: none"> • 死亡人数，包括非机动车使用者 • 重伤人数，包括非机动车使用者 • 致死率 • 重伤率
国民健康保险制度（NHS）基础设施条件	<ul style="list-style-type: none"> • NHS 桥梁状况 • NHS 路面状况
国民健康保险制度（NHS）系统绩效	<ul style="list-style-type: none"> • NHS交通时间可靠性（所有车辆） • NHS卡车交通时间可靠性
交通拥堵缓解和空气质量改善计划（CMAQ）——交通拥堵	<ul style="list-style-type: none"> • NHS道路高峰时间延误过久 • 非单人乘载车辆所占比例
交通拥堵缓解和空气质量改善计划（CMAQ）——减少排放	CMAQ 资助项目的减排 在指定的空气质量改善区域实施计划

CMAQ，交通拥堵缓解和空气质量改善计划（Congestion Mitigation and Air Quality）。MPO，大都市规划组织（Metropolitan Planning Organization）。NHS，国家公路系统（National Highway System）。Non-SOV，单人乘载车辆（non-single occupancy vehicle）。
来源：波士顿地区MPO。

应联邦的要求，MPO的LRTP必须：

- 列出联邦政府要求的绩效指标及MPO就这些指标的设定的目标；
- 描述波士顿地区交通系统在联邦政府要求的绩效指标方面的表现。

《规划2040》第5章列出了联邦政府要求的绩效指标和目标，并描述了波士顿地区交通系统在这些指标方面的状况。有关系统状态的其他信息，请参阅需求评估。

LRTP还根据MPO的目标和阶段计划，以及旨在改善这些领域和其他领域交通绩效的项目和计划，概述了一个投资框架。第5章概述了《规划2040》的地区重要项目和投资计划是如何提高联邦绩效领域的业绩的。根据这些长期投资策略，MPO每年在TIP中做出的短期资本投资决策。最后，第5章解释了MPO将如何报告绩效并在未来扩展其PBPP实践。

交通公平

作为联邦交通管理局和联邦公路管理局的联邦资金接受方，MPO必须遵守联邦环境正义（EJ）法第六章和这些机构颁布的其他非歧视规定。第六章，交通公平绩效报告，记录了MPO遵守与LRTP有关的第六章和EJ分析要求。本章包括建议计划中覆盖少数民族和/或低收入人口比例高的地区的项目地图，以及不相称影响和不成比例负担（DI/DB）分析，确定少数民族和低收入人口是否可能受推荐计划中项目的不相称影响，可在MPO的区域交通需求模型中进行总体建模。¹

DI/DB分析旨在同时满足第六章的不相称影响和环境正义分析要求，确定了模型项目未来可能产生的、可能影响少数民族人口的不相称影响，以及未来可能影响低收入人口的不成比例的负担。² 负面影响可能是延迟或拒绝福利，或强加负担。对于这个LRTP项目，MPO的工作人员使用区域交通需求模型来评估未来可能出现的不相称影响和不成比例负担的十个指标：

- 易用性指标
 - 上班路上耗时不超过六十分钟
 - 去零售店路上耗时不超过六十分钟
 - 去医疗服务中心路上耗时不超过四十分钟
 - 去二至四年制高等教育学院路上耗时不超过四十分钟

¹ DI/DB分析用于可在MPO的区域交通需求模型中建模的具有区域性意义的目标资助项目。有五个项目将改变交通网络的容量。

² 差别性影响的效应是一个表面中立的政策或实践，基于种族、肤色或国籍不成比例地影响组内的成员，这种情况下，接受者的政策或实践缺乏合法的理由，并且存在一个或多个备选方案，服务于相同的合法目标，但存在较少的由种族、肤色或国籍造成不成比例影响。不成比例负担是指一项中立的政策或实践对低收入人口的影响比非低收入人口大得多。如果发现负担过重，就需要接受者评估其他办法，并在可行的情况下减轻负担。

- 流动性指标
 - 在MPO交通分析区（TAZs）发生的公共交通出行的平均交通时间
 - 引入MPO交通分析区（TAZs）的公共交通出行的平均交通时间
 - 在MPO交通分析区（TAZs）发生的公路运输的平均交通时间
 - 引入MPO交通分析区（TAZs）的公路运输的平均交通时间
- 环境指标
 - 每平方英里的一氧化碳排放量
 - 车辆拥堵——每平方英里行驶的英里数

在交通需求模型中测试了两个场景，以确定计划的交通网络对少数民族、低收入群体、非少数民族和非低收入人群的预期影响，这些影响根据以上指标衡量。在一种场景中，如《规划2040》所设想的，交通网络包括建模的项目（构建场景），而另一种2040场景不包括建模的项目（不构建场景）。对少数民族和低收入人群构建场景和非构建场景之间的变化与非少数民族和非低收入人群构建场景和非构建场景之间的变化分别进行了比较。

最后，MPO的工作人员应用MPO的DI/DB政策来决定这种比较是否对少数民族人口产生了不相称影响，是否对低收入人口造成了不成比例负担。DI/DB政策在《规划2040》的开发过程中首次生效，它描述了MPO确定和处理建议计划中建模项目可能带来的未来潜在的不相称影响和不成比例负担的过程。在FFY 2018年，MPO的工作人员开始了为建模项目开发DI/DB策略的两阶段工作的第一步；第二阶段将于2020年开始，政策草案将进行修订以反映这项工作。目前的DI/DB政策草案指出，如果少数民族或低收入人口可能比非少数民族或非低收入人口受到更大的不利影响，假设这一发现不存在指标预测错误和曲解，那么未来可能会有不相称影响或不成比例负担出现。

《规划2040》DI/DB分析显示，建议计划中的模型项目不太可能产生不相称影响和不成比例负担。

空气质量和温室气体分析

MPO工作人员完成了《规划2040》的两种空气质量分析。首先是根据联邦和州法规的要求，对LRTP项目的空气质量符合性进行确定，该法规专门针对臭氧和一氧化碳（CO）。执行符合性判定的要求确保联邦批准并向符合空气质量目标的交通活动提供资金。空气质量符合性分析表明，《规划2040》LRTP符合《清洁空气法》和交通整合规则要求1997年臭氧和一氧化碳国家环境空气质量标准（达标），LRTP已经准备好了在这段时间内所有这些规则的指导方针和要求。分析还表明，波士顿地区MPO的LRTP实施符合马萨诸塞州实施计划的空气质量目标，并符合该计划。

第二份空气质量分析报告估算了国家法案规定的LRTP和TIP项目的温室气体排放。该法案要求到2020年温室气体排放量比1990年减少25%，到2050年比1990年减少80%。为此，国家政策要求交通部门促进健康的交通方式，支持智能增长发展。

马萨诸塞州交通局（MassDOT）向MPO提供了来自全州交通需求模型的全州二氧化碳（CO₂）排放量（最显著的温室气体）估算结果。这些估算数据是根据马萨诸塞州所有LRTP的建议项目的集合清单得出的，并以各MPO提供的较小项目的二氧化碳排放量减少的“非模型”计算结果为补充。各MPO的LRTP在2020年行动方案（构建方案）中规划的所有项目，与2020年基线方案（不构建方案）相比，实现了全州范围的二氧化碳减排。2040年行动方案还估计，与2040年基线情况相比，全州的二氧化碳排放量会减少。

这些结果表明，交通部门有望在实现温室气体减排目标和遵守《全球变暖解决方案法》的要求方面取得积极进展。马萨诸塞州交通局（MassDOT）和各MPO将继续倡导遵循必要步骤，以实现英联邦减少温室气体排放的长期目标。

结论

《规划2040》继续MPO的做法，为支持自行车、行人和交通项目的运营和管理类项目提供资金，同时对道路进行重大改善。MPO希望继续沿着这条路走下去，这有助于实现其对未来交通的愿景，改善波士顿地区居民的生活质量及整个地区的环境。