



企业资产管理

应对未来的挑战：如何借助企业资产管理保持公共交通畅通无阻

在美国和欧洲的大中型城区，公共交通被普遍认为是一项基本服务。但该行业长期面临资金不足的窘境，维护资金严重短缺，并且很大程度上对战略投资缺乏前瞻性思维。在这两大市场中，公共交通服务的最大份额集中在数量相对有限的大城市，这反映了私家车、大量人口以及维持更广泛的系统运转所需要的公共交通需求的历史趋势。

没有企业有无限的财务资源。但当资金明显短缺时，充分利用每一分钱（无论是美元、英镑还是欧元）以及企业中的每个资产变得更加重要。对于公共交通机构，挑战在于运营效率和更具战略性的企业资产管理方法之间的关联性。

3 案例分析：公共交通资产管理实例

4 美国的公共交通业

6 日益增大的资产管理差距

7 良好维修状态合规要求

8 欧盟公共交通业

10 对资产管理的有限重视

12 乘客安全

13 拥堵与缓解

14 解决第一英里和最后一英里问题：更广泛的选项

15 前瞻：如何保持公共交通畅通无阻

案例分析: 公共交通资产管理实例

当资产变得日益复杂和昂贵时, 采用战略方法进行公共交通资产管理对于满足以下需求至关重要: 控制成本; 优化可靠性、安全性和运营效率; 管理新资本项目或者设备购置的设计和实施; 以及在其生命周期最充分地利用每个资产的价值。

以下案例分析介绍了将该规则应用于公共交通资产管理的现状。

- 总部位于辛辛那提的 First Transit 拥有 19,000 名员工, 分布在 242 个地点, 涉及的维护合同数量达 350 个。通过在整个企业使用具有内置移动功能的企业资产管理 (EAM) 解决方案, 十年时间里每年将部件费用降低 3-4%, 同时, 使技术人员能够提出流程改进和成本节省建议。
- 旧金山市公共交通局 (SFMTA) 计划在 25 年的 EAM 生命周期里实现实践和流程的标准化、支持遵循良好维修状态 (SGR) 标准、消除部门“孤岛”并鼓励和奖励创新。
- ScotRail 使用基于云的 EAM 来优化在八个不同郊区、地区和城际间运营的 292 部列车的可靠性, ScotRail 的运营规模占苏格兰铁路网的 92%。该系统增强了多种铁路机车车辆库存的可见性, 使企业能够有效管理计划的维修和纠正性维修、提高生产率并提升可靠性。
- 自 1994 年开始, 温哥华的 TransLink 一直在改善和增强其 EAM 系统。多种定制和版本升级使该系统不断发展, 至 2016 年, 该系统服务于采用 14 种不同底盘的 935 辆公交车、6,700 名员工以及 3.85 亿乘客。
- 中国广东省深圳市地铁集团使用 EAM 集成其维修和资产管理系统, 改进对其组织结构、流程、关键绩效指标、例行报告以及信息技术的运营控制。

更大的视野: 不断获益的历史

曾几何时, 公共交通资产管理领域的最先进做法 —— 共享规范、手册和定义, 虽然简单但却具有挑战性。2005 年, 美国联邦公共运输管理局 (FTA) 的公共交通合作研究计划 (TCRP) 认为, 有必要直接鼓励公共交通运营商记录其公共交通维修实践并与其他机构共享。

康涅狄格州吉尔福德市公共交通资源中心顾问 John Schiavone 指出: “参与公交车维护的人员必须经常解决没有内部书面维修实践可用的问题。” 而当他们这样做时, “这些努力的结果通常不会与其他公共交通行业相关方分享”, 这导致了大量重复工作。

根据一位资深美国资产管理顾问回忆, 在那个时期, 当所购置的设备遇到问题时, 公共交通管理部门通常只能向制造商寻求建议或解决方案。一些制造商或者供应商会将客户引荐给其他声称遇到类似问题的用户。另一些试图将诉讼风险降至最低的制造商或者供应商有时不会太主动地帮助客户解决问题。维修经理可能会从服务公告或者行业会议的沟通交流中获得一些基本指导。但在一个国家数据库甚至最基本的在线讨论工具尚不具备的时代, 公共交通运营商有时会临时安排预测性维护计划, 暂停车辆上路, 主动更换存在已知问题的零部件避免其失效。

同行学习和信息共享现在是更成熟的做法, 如果一线维护团队能够跟踪设备故障的具体状况, 制造商通常愿意并且渴望向用户社区了解相关信息。但发现和获取最佳设备及零部件始终是一大挑战。

总体而言,即使过去十年中维修实践在不断发展和改进,机构仍然有足够的空间来获取新知识、开发更有效的系统、优化其资产管理投资以及提升经营业绩。不过:

- 美国和欧盟的公共交通系统缺乏足够的资金来满足其目前的维护需求,或者跟上预期的或加速的客户需求增长趋势。
- 虽然人们已经认识到更加集成的企业公共交通资产管理方法所具有的潜能,但对这种方法的理解和运用显然并不一致。
- 现在,对于仍然固守旧的网络的公共交通机构,最紧迫的是要弥补这种差距。而这意味着,更成熟的机构对于更多的后来者而言只是一只领头羊。没有哪一个基础设施投资领域是任何管理者都可以假设所有需求都得到了永久满足。即使是最新的基础设施也应遵循严格的预防性维修计划,可预见的是如果缺乏持续的预防性或者预测性维修,将不可避免地会出现问题并最终导致故障。
- 城市、公共交通运营和周边交通网络正在因技术、系统、环境标准和客户期望而发生改变,而这在以往是无法想象的。如果机构已经在努力跟上当今的需求变化,毫无疑问,他们将需要一切可能的有利条件——包括一流的企业资产管理系统——拥抱更具活力,要求更高的业务环境,为有效的公共交通服务赋予更高的价值。

美国的公共交通业

根据美国公共交通协会 ([American Public Transit Association](#)) 的统计,2015 年,美国用户采用各种公共交通方式的出行量达到 106 亿人次。在 FTA 国家公共交通数据库 ([National Transit Database](#)) 列出的 897 家城市公共交通服务提供机构中,778 家属于市、县、公共交通管理部门以及非盈利组织或者规划组织。根据 FTA 的报告,2007 年至 2015 年,这些机构的运营预算增长了 41.8%,从 313 亿美元增至 444 亿美元,联邦政府承担了不到 10% 的运营,却占总资本成本的约 42%。

美国的公共交通客流量

今天的美国公共交通系统在很大程度上是一种二八定律的体现,最大的活动份额和业务潜能源自一小部分机构。根据按 2011 年客流量统计的全美十六大公共交通机构名单 (依据 DOT 对 42 个截至 2010 年人口过百万的城市化地区 (UZA) 的排名),美国主要的公共交通机构分为三层:

- 纽约 — 纽瓦克大都市区。
- 每年公共交通客流量高于或略低于 4 亿人次的六座城市。
- 三个年客运量在 1 亿至 2 亿人次之间的社区,其中两个社区的公共交通客流量排名高于按人口进行的排名。

DOT 排名中的 42 个社区仅占美国 UZA 的 8.6%,但却占城市人口的 62.5%,占公共交通乘客出行里程的 88.4%,超过人均出行量的四倍。通过这种剖析可以看出,对公共交通的需求——以及对保持公共交通系统正常运转的企业资产管理服务的需求——更可能反映的是本地规划选择而非当前的人口水平。华盛顿、波士顿和旧金山大都市区的公共交通客流量与其人口比例失调,而迈阿密、达拉斯 — 沃斯堡 — 阿灵顿城市群以及休斯顿则截然相反。

按公共交通出行量和人口统计的美国主要都市区				
排名		城市化地区 (UZA) 名称	非联带公交出行 (百万/2011)	人口 (2010)
按出行量	按人口			
1	1	纽约 — 纽瓦克, NY-NJ-CT	4,017.7	18,351,295
2	2	洛杉矶 — 长滩 — 阿纳海姆, CA	661.8	12,150,996
3	3	芝加哥, IL-IN	644.5	8,608,208
4	8	华盛顿, DC-VA-MD	487.3	4,586,770
5	5	费城, PA-NJ-DE-MD	403.9	5,441,567
6	10	波士顿, MA-NH-RI	389.6	4,181,019
7	13	旧金山 — 奥克兰, CA	388.4	3,281,212
8	14	西雅图, WA	187.1	3,059,393
9	4	迈阿密, FL	158.7	5,502,379
10	24	波特兰, OR-WA	112.0	1,849,898
11	19	巴尔的摩, MD	98.3	2,203,663
12	15	圣迭戈, CA	98.1	2,956,746
13	16	明尼阿波利斯 — 圣保罗, MN-WI	93.1	2,650,890
14	18	丹佛 — 奥罗拉, CO	89.6	2,374,203
15	7	休斯顿, TX	81.1	4,944,332
16	6	达拉斯 — 沃斯堡 — 阿灵顿, TX	71.3	5,121,892

日益增大的资产管理差距

自 1995 年以来, 美国的**公共交通需求超过了**人口和车辆行驶里程的增长, 所有这些机构和社区可能具有的共同点是资产管理与维护的资金缺口日益加大。美国公共交通协会代理总裁兼首席执行官 **Richard White** 在其文章中写到: “过去 20 年, 美国公共交通乘客量增长了 39%, 远超美国人口 21% 的增长率。但是, 许多公共交通机构无法扩大运能以满足这种不断扩大的需求。此外, 美国一些陈旧、使用最广泛的公共交通系统面临最大的压力, 运营最好的公共交通机构饱受设备老化和服务中断问题的困扰。”

在 2016 年撰写文章时, **White 引用了** FTA 2013 年评估中所使用的 2010 年的数据, 根据该评估, 全美 40% 的公交车和 25% 的轨道公交资产处于临界或不良状态, 设备更换和延期维护的滞后资金金额总计达 860 亿美元。“美国将不得不每年投入 430 亿美元来改进系统性能和状况, 以应对预计公共交通乘客里程 2.4% 的年增长。”如果公共需求的增长超过当前的预期, 可能需要的投资更多。另一方面, 对于所有交通方式, 两次故障之间平均里程数提高 21% 反映了 2004 年至 2012 年维护绩效的改进。

在其 2016 年《状况和性能》(Conditions & Performance) 报告中, FTA 报告了 2013 年的数据, 根据计算, 31.4% 的导轨元件, 15.1% 的公共交通机构系统、4.8% 的维护设施、4% 的车辆以及 2.1% 的车站处于不良维修状态。

White 指出, 对于提供合理理由来扭转维护和资产管理差距, 市政部门是强大的潜在“盟友”。他写到: “市政部门在努力吸引商业投资和人才、促进经济发展并且践行提供高品质生活的承诺, 而公共交通代表了一种强大的战略优势。”

美国公共交通资产管理

在 FTA **公共交通资产管理 (TAM)** 网站提供的资源反映了维护和修理的主要战术方法, 表明无论是 FTA 的期望还是大部分地方公共交通机构的实际情况都处在其 TAM 规划的初级阶段。

美国交通研究委员会的公共交通合作研究计划 **(TCRP) 2011** 年报告指出: “大部分的公共交通机构担心因投资不足所导致的后果, 而只使用基本和有限的资产管理系统。大部分机构有跟踪所有资产并且频繁更新的系统, 不过, 这些系统能力有限, 无法预估不根据需要进行资产更换所导致的后果。系统还缺乏测试不同融资方案的影响和后果的能力。”

这种方法与 2009 年 **FTA** 首届良好维修状态圆桌会议中一个演讲所介绍的内容形成鲜明对比, 后者阐述了公路交通领域更宽泛的资产管理定义:

交通资产管理是在其整个生命周期有效运营、维护、改进和拓展实物资产的一种战略性和系统性流程。它注重资源分配和利用的业务和工程实践, 目的旨在基于质量信息和明确定义的目标制定更好的决策。

演讲人 Rick Laver 指出：“对许多人而言，‘资产管理’是单一组成要素的同义词，例如，维修管理。真正的资产管理为资本资产的最佳长期管理提供了更广泛，跨学科和涵盖整个机构的视角。”他敦促采取具有以下特点的方法：

- 是战略性和长期的，而非战术性的
- 平衡对运营、维护、再投资和系统扩展的竞争需求
- 跨组织运作，整合来自规划、工程、财务和 IT 的观点
- “寻求根据可靠的数据，就稀缺资源的使用做出明智且优先的决策。。”（重点强调）

Laver 将这种采用更加综合的战略方法的愿景与具有传统维修功能的资产管理进行了对比，后者通常由不同的员工团队执行，涉及分析的不同时期，缺乏充分协作并且不同机构会采用不同的方式来进行。他在演讲中着重介绍了资产盘点、和进行资本存量规划所需要的现状数据，以及能够帮助资产管理者“进行假设分析并且更好地预测未来的结果并为此做好准备”的决策支持工具。

Laver 鼓励公共交通机构借鉴公路交通领域已经成型的更先进的资产管理方法。他在演讲中指出：“十多年来，美国交通部、美国各州公路工作者协会 (AASHTO) 以及联邦公路管理局 (FHWA) 一直在应用和完善公路资产管理理念，尽管公路实践仍然没有完全‘成熟’，但对于实施 TAM，公路交通走在了公共交通的前面。”

就在 2014 年，TCRP 仍然认为，需要针对制定公共交通资产管理计划发布更基本的分步指南，这表明，机构一直处在从战术性向更具战略性的 TAM 方法转型的持续过程中。

良好维修状态合规要求

随着**二十一世纪进步法案** (MAP-21) 的采用，2012 年 7 月，良好维修状态被收录到美国公共交通词典。FTA 将“帮助公共交通机构将公交车和轨道系统维持在良好维修状态 (SGR)”**确定为最高优先级事项之一**。在其有关按公式计算的 SGR 补贴的说明书中，FTA 将这一计划描述为其首个写入法律的独立计划，专门适用于与维修和升级国家轨道交通系统以及使用高占用率车道的高强度公交系统，包括快速公交 (BRT)。

说明书列出了依据 SGR 计划有资格获得 80% 联邦支持的各种投资，包括公共交通资产管理计划的开发和实施。

FTA 的最终 TAM 规则于 2016 年 10 月 1 日生效。该规则将公共交通资产管理定义为一种战略性和系统性的实践，适用于采购、运营、检验、维护、修复和更换公共交通资本资产，以便在其生命周期中管理它们的性能、风险和成本，从而提供安全、可靠且具备成本效益的公共交通。

针对该规划活动的一些支持来自**美国公共交通协会 (APTA)**，该协会与成员机构在共识基础上合作开发标准并推荐的实践。

在 APTA 推荐的实践指南——《**创建公共交通资产管理计划**》中，将 TAM 定位为对联邦 SGR 计划的响应，并且将其置于管理绩效、资产和风险的机构战略的交叉点。

该协会的《[定义公共交通资产管理框架以实现良好维修状态](#)》计划列出了 TAM 框架的最低组成要素，包括：

- 准确的资产盘点，涵盖“所有资产采购、实施和处置”
- 状态评估，提供对 SGR 的全面衡量
- 资产绩效评估系统，用于评估每项资产是否达到其预期目的，并比较计划和实际运营
- 生命周期成本跟踪，作为对比资产管理策略选项的依据
- 财务规划，确定资金需求并与利益相关方就此进行沟通
- 持续改进，评估和提高计划本身的有效性
- 基于各资产的重要性进行风险评估

本文前面提及的行业顾问曾经发出警告，如果寻求定义一种适用于所有公共交通机构（从洛杉矶和纽约的大型综合系统到仅有一两辆公交车的农村运营商）的单一最佳实践，联邦政府授权的 SGR 将会失败。该顾问指出，SGR 能够更有效地关注生命周期规划以及作为工作系统核心的人力资源管理，而不是武断地指定量化目标——例如，有轨电车使用寿命十四年。

该顾问还指出，对一直未达标的公共交通机构实施财务处罚的联邦框架具有讽刺意味——这一规则针对的最终目标恰恰是那些最需要财务资源从而满足更高资产管理标准的机构，而这种做法会导致其更加落后并且失去更多的乘客和收入。潜在的挑战在于，与新的维护建筑或者 TAM 系统相比，新的设备或基础设施是一项会带来高曝光率的更具新闻价值的投资。而问题是，这种高曝光率的活动发生的越频繁，配备并运行 TAM 系统的紧迫性越高。

APTA 的 TAM 框架指南将信息技术引申为“公共交通运营商应将其作为总体资产管理战略的一部分加以运用的重要工具，‘管理’是关键词。”它提醒我们“仅仅购置和安装资产管理软件系统并不足以证明公共交通运营商在资产管理方面确实做得很好。软件应当被视为一种工具，类似于员工执行现场维修、升级或更换项目时所使用的任何其他工具。”

过去几个月，SGR 和 TAM 计划的确切适用对象和优先级一直在变化。截至 2017 年 4 月的计划内容侧重于联邦级别的基础设施投资以及许多将公共交通作为重要优先事项的州和地方计划的连续性。确定的一点是，维护和升级车队及物理基础设施需求将是一个超越政治和党派偏见的持续现实。

欧盟的公共交通业

根据欧盟国际公共交通协会 (UITP) 的报告，2014 年“在欧盟 28 个成员国中，本地公共交通出行人次创下千禧年以来的最高纪录，城市和郊区公共交通系统平均每个工作日搭载的乘客数量约为 1.85 亿，为许多欧盟城市提供了城市交通骨干支撑。”根据该协会的报告，在 2014 年欧盟 576 亿人次的出行中，地铁网络搭载了 93.4 亿人次，有轨电车和轻轨 83.8 亿人次，郊区铁路 78.4 亿人次。

除了提及“无缝门到门交通”（第 23 页）和支持城市交通规划的流程（第 25-26 页），指导欧盟交通基础设施投资的宏观政策似乎只对城市公共交通网络给予了次要关注。另一方面，根据 2015 年欧盟委员会区域和城市政策总司工作文件（该文件介绍了一种新的比较城市间公共交通的方法），至 2020 年，欧盟“凝聚政策” (Cohesion Policy) 可能是“清洁城市交通的重要投资来源”。欧盟数据显示，大都市地区的人口和公共交通所占的交通模式份额之间没有一致的相关性。

按模式份额和服务区域人口排列的欧盟主要的公共交通工具

排名		机构/服务的最大城市	公共交通模式份额 (%)	服务区域人口 (2010)
出行	人口			
1	12	布达佩斯	45.0	1,757,618
2	2	TFL/伦敦	43.0	8,600,000
3	3	CRTM/马德里	28.4	6,454,440
4	10	SL/斯德哥尔摩	27.9	2,198,044
5	16	HSL-HRT/赫尔辛基	26.1	1,198,989
6	15	RUTER/奥斯陆	23.0	1,232,575
7	11	MOVIA/哥本哈根	21.0	1,768,125
8	1	STIF/巴黎	20.2	12,014,814
9	5	ATM/巴塞罗那	18.7	5,026,709
10	14	SYTRAL/里昂	16.1	1,300,000
11	4	VBB/柏林	16.0	5,927,721
12	9	VRS/斯图加特	15.0	2,443,892
13	8	MRDH/鹿特丹	14.0	2,250,000
14	7	SMITA/伯明翰	12.0	2,808,400
15	6	RMV/法兰克福	10.0	5,003,889
16	13	Stadsregio Amsterdam/阿姆斯特丹	10.0	1,464,578

UITP 报告了轻轨交通 (LRT) 的复兴, 1985 年至 2000 年, 全球 42 座城市开通了新系统, 2000 年至 2015 年 10 月另外 78 个系统开通。在全球 388 座开通 LRT 系统的城市中, [根据该协会的统计](#), 206 座在欧洲, 其中 123 座在德国和俄罗斯, 10 座乘客量最高的城市均在欧洲。

对资产管理的重视程度有限

现有文献显示，在欧盟，没有针对公共交通资产管理的连贯政策支持，或者任何同等的支持。UITP 的全球综合工作计划概述列出了**六大战略优先事项**，但没有提到维护或资产管理，甚至不将其作为一个资金问题。该协会 2017 年维修和**资产管理培训**的议程包含针对资产管理、生命周期规划、成本核算以及设备和车队预测性维修基础知识的部分。

未来充满挑战.....并且具有颠覆性

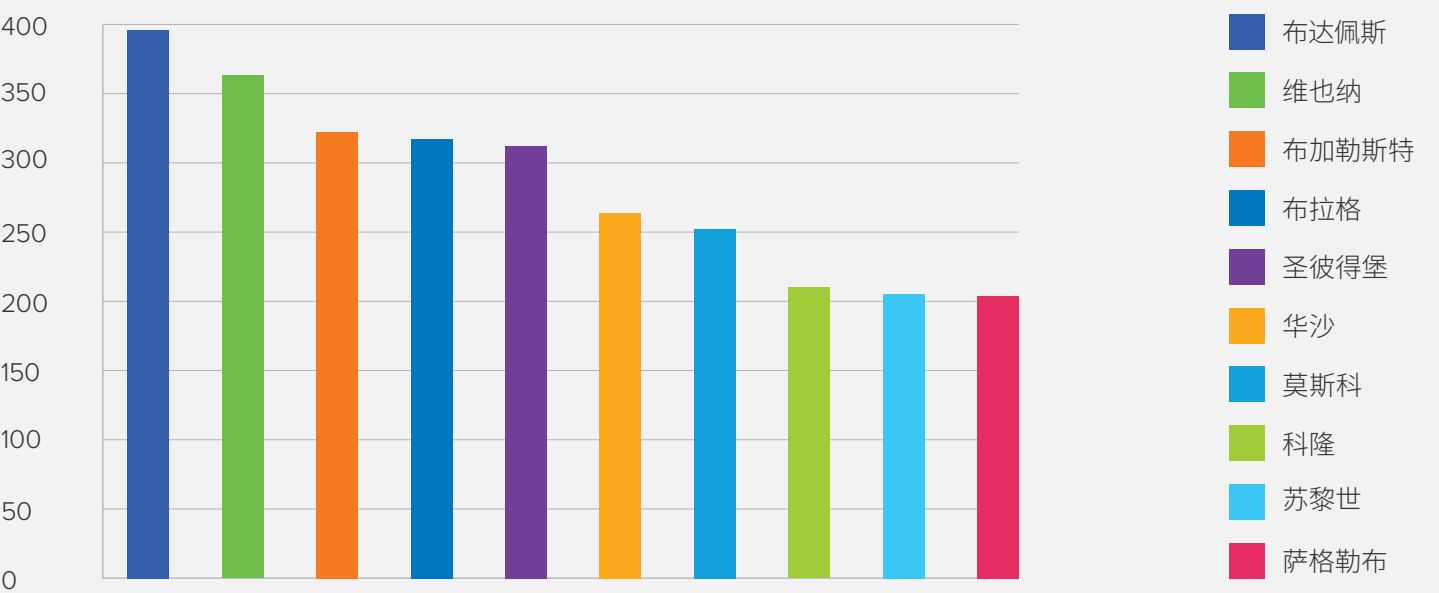
公共交通和运输行业面临的颠覆性变化和新的机遇需要更具战略性的未来规划方法，维多利亚交通政策研究所 (Victoria Transport Policy Institute)资深分析师 **Todd Litman** 在 2016 年 11 月的行业回顾中表达了上述观点。

Litman 写到：“好的规划不能简单地推断趋势，而是要调查导致变化的根本因素。交通专业人士的职责是帮助创造未来，因此，至关重要的是我们必须考虑长期规划决策的总体背景。”

Litman 预测了一系列未来的变化，其中一些前所未有，许多变化没有被大多数研究充分认识，这些变化会迅速而彻底地转变个人和社区对公共交通模式的需求而非对私家车的需求。他列举了一系列影响出行需求的因素，包括人口统计、收入、地理位置、出行速度（自 1888 年以来已增长 24 倍）、交通选项可用性以及新技术，许多因素“往往被常规分析忽视或低估。”

在这种背景下，Litman 对“官方预测”提出了尖锐批评，因为这些预测只不过是基于过去的趋势推断未来。他写到：“这些模型假设最近的车辆出行下降是暂时的，是由于最近燃料价格上涨所导致，因此，在不久的将来，VMT [车辆行驶里程] 将与以往类似的速度增长。”

年乘客量最高的 LRT 系统 (以百万计)



因素	在常规分析中的考虑方式
生产力、收入和价格的经济因素	
人口统计 (年龄、教育和工作状态、收入、体能)	普遍考虑
区域经济活动 (生产力和行业类型)	普遍考虑
车辆成本, 包括车辆费、燃油费、道路通行费和停车费	普遍考虑燃油费和道路通行费, 通常忽略其他因素
公共交通票价	普遍考虑
公司汽车政策和税收	仅在特殊研究中考虑
可用交通选项的质量	
交通拥堵	一般在交通模型中考虑
公共交通服务质量	考虑速度, 通常忽略舒适性
步行和骑行条件 (人行道、自行车道等)	仅在特殊研究中考虑
街道规划与管理, 包括完备的街道政策	仅在影响交通速度时加以考虑
停车位供应、管理和价格	仅在特殊研究中考虑
城际出行条件 (公路、铁路和航空出行)	仅在特殊研究中考虑
交通替代服务, 例如, 电信和快递服务	被推断趋势的模型所忽略
车辆租赁和共享选项	仅在特殊研究中考虑
土地使用因素	
土地利用开发模式 (密度、混合等)	在综合模型中考虑
智慧增长/新城市人/以公共交通为导向的发展实践	在一些综合模型中考虑
本地社区零售和服务质量	在综合模型中考虑
道路连通性	在交通模型中部分考虑
新的社会模式和偏好	
车辆拥有量和出行时间预算饱和	被推断趋势的模型所忽略
交通需求管理计划	仅在特殊研究中考虑
不断变化的交通偏好 (“对汽车的喜爱”下降)	被推断趋势的模型所忽略
重要性降低并且成为年轻人获得驾照的更大障碍	被推断趋势的模型所忽略
健康和环境问题	被推断趋势的模型所忽略

选自 Todd Litman 的《[未来不再是过去的样子: 不断变化的趋势及其对交通规划的影响](#)》, 2016 年 11 月 25 日。

“这种预测被证明是不准确的，通常不对模型进行修正以反映影响出行需求的潜在因素。”

Litman 从 2012 年的一项调查——“如何不预测交通”(How Not to Predict Traffic) 获得启发，在该调查中，分析师 Clark Williams-Derry 认为：

“在没有其他背景信息的情况下运行线性回归是一种荒谬的预测未来的方法。相反，对未来交通的真正预估应着眼于宏观经济预测、土地使用预测、未来燃料价格和车队油耗、人口增长、人口年龄结构、按年龄和人口统计分组预测的近期趋势以及一系列其他因素。当然，即使考虑了所有这些因素，预测几乎也肯定是错的；很少有预测（甚至最先进和最深思熟虑的预测）能够达到目标。”

美国和欧盟公共交通协会发布的长期愿景和预测倾向于在同样广泛的层面上预测未来，而不深入剖析本地或者区域公共交通机构面临的运营问题。

根据[美国公共交通协会的 2050 年愿景](#)预测，北美“人口趋势、城市增长趋势、能源趋势、环境趋势以及经济趋势——所有这些都有利于公共交通迎来一个成熟且稳定发展的未来。”作为其 [2050 前瞻](#)的要素，该协会指出以下因素是多模式联运交通系统的关键驱动力——人口、城市化和空间营造、国内人口流动、人口统计变化、气候变化和可持续发展能力以及公众对交通可达性和出行方式的需求。

国际公共交通协会最新的公共交通趋势[评估](#)提及了许多相同的新问题，在经济全球化的大背景下，金砖国家（巴西、俄罗斯、印度、中国和南非）引领公共交通增长，而非洲和东南亚国家（文莱、柬埔寨、印度尼西亚、老挝、马来西亚、缅甸、菲律宾、新加坡、泰国和越南）表现更加突出。

UITP 在其趋势报告的执行摘要部分指出：“除了与数量增长相关的挑战外，公共交通行业必须做出显著的质量改进以变得更具吸引力。客户期望从公共交通工具和站点获得与其所处环境和生活空间相同的生活服务和连通性。”

公共交通的质量观念“还应当通过运营卓越性来树立，这包括借助优化的网络设计和服务绩效，提高服务频率、准时性和可靠性。”摘要指出技术驱动型服务（例如，智能票务和综合出行信息）“有助于打造客户/用户友好型的公共交通，同时为所有公民提供出行便利。”

所有这些未来的愿景均指向会对公共交通需求以及公共交通机构面临的资产管理挑战范围产生重大影响的两个问题（有或者更可能没有足够资金来应对）：不同城市地区的公共交通需求增长速度和幅度如何？哪种颠覆形式对于塑造未来的公共交通系统以及应对与土地使用和模式混合相关的问题影响最大？至少可以预见的是，公共交通机构必须充分地利用由其支配的每项实物资产以及可用于运营和维护的财务资源。

简而言之，以下是一些在未来几年将塑造或者重塑公共交通机构运营的具体趋势和挑战。

乘客安全

对于任何交通机构，乘客安全是重中之重。在美国，公共交通机构必须报告涉及近十几种结果中的任何一种的安全事件，包括：

- 在事发 30 天内导致的死亡
- 需要立即就医或运送的伤者
- 预计至少 25,000 美元的财产损失
- 需要将公共交通工具拖离现场的碰撞

根据 FTA 2015 年[《全国公共交通总结与趋势分析》\(National Transit Summary& Trends\)](#)，2008 年至 2015 年，美国公共交通机构记录了 46,432 起重大事件，其中 83% 采用的是除轨道交通之外的其他出行模式。

2015 年，美国公共交通行业报告了 255 起死亡事件，其中 170 起涉及公共交通，另外 67 起涉及事发时不在车上的乘客。完善的设备和基础设施维护策略是预防针对公共交通客户、员工和一般公众的安全风险的基石。

拥堵与缓解

对太多的通勤者而言，持续拥堵是他们与其所依赖的交通基础设施之间日常关系的主要特征。根据[德克萨斯交通运输研究所 \(Texas Transportation Institute\)](#) 的计算，2012 年美国司机在交通上浪费的时间平均为 41 小时，按总人口计，创下惊人的历史新高——67 亿小时。在其交通运输白皮书中，欧盟将交通拥堵视为促使对该大陆交通运输系统进行“彻底改革”的几大因素之一，其他因素还包括迫在眉睫的气候变化以及油价上涨（白皮书撰写时）。作为一种“如常”回应，它指出：“至 2050 年，拥堵成本将提高约 50%。”

如果仅基于车主选择搭乘公交车或者轨道交通出行而减少的私家车上路数量进行分析，公共交通具有明显的缓解交通拥堵的潜力。从这个意义上讲，保持公共交通系统处在良好维修状态对于实现拥堵缓解的任何潜在价值都具有举足轻重的作用：从便利性和时间节省到更低的通勤成本，乃至由于减少车辆空转和行驶里程所带来的空气质量改善和温室气体排放降低（平衡柴油车对环境的更高影响）。

借助广泛的现成可用的拥堵缓解解决方案，资产管理将是需要公共交通管理机构以更高的创造力和效率做出响应的众多方面之一。在美国不同地区，交通服务提供商已经意识到[快速公交系统和价格管制车道](#)、交通应用程序乃至电动、垂直起降 (VTOL) 飞行器对于缓解公路拥堵的协同效应。对于公共交通机构，前两项可能意味着重大机会，而 Uber 的 VTOL 飞行器研究项目可能对公共交通机构的市场份额构成长期威胁。

城市设计和以公共交通为导向的开发

多年来，经济、社会和环境因素相结合一直推动着城市规划理念和实践朝着更紧凑、更高密度开发的方向发展。随着城市和郊区寻求改善空气质量、减少温室气体排放、增强地方经济、确保社区安全、鼓励步行和骑行以及围绕构建充满活力的社区和城镇中心树立更深刻的社区意识，人们发现与公共交通的协同作用和相互依赖性。

美国、加拿大、拉丁美洲、欧洲、亚洲和大洋洲的城市制定了以公共交通为导向的发展 (TOD) 政策和战略，以减少对私家车的依赖，鼓励市民更广泛地使用公共交通工具。

在其 Great Communities Toolkit 中，旧金山基金会 (San Francisco Foundation) 的[大社区合作 \(Great Communities Collaborative\)](#) 指出：

“在一个紧凑的社区，商店有足够多的本地顾客以维持业务运营，公共交通系统有足够多的乘客以证明公共投资的合理性，通过确保社区安全，让人们在公园安心散步。包括儿童保育、诊所、银行以及邮局在内的社区服务设有多处分支机构，居住在社区的人们只需步行、骑行或者搭乘公交即可享受到这些服务。将 TOD 和居住相关联的关键在于各种紧凑居住类型（套房、公寓和过渡房）所能提供的公共交通乘客量。将紧凑型社区开发项目定位在公共交通系统旁边通常有助于提高服务质量，因为公共交通机构可以根据一致的客流量水平来证明改进的合理性。”

在哈佛大学进行的一项调查中，将公共交通确定为“脱贫几率最大的因素”，根据[《纽约时报》2015 年的报道](#)，“在一个特定的县中，平均通勤时间越长，低收入家庭脱贫的机会越差。”

随着越来越多的城市采用 TOD 模式进行开发——作为目的本身，或者支持更广泛的社区目标——公共交通机构维持或者拓展服务并最大限度提高成本效益的能力显然将取决于对可供其使用的每一个资产进行管理优化。

解决第一英里和最后一英里问题: 更广泛的选项

公共交通领域面临的持久挑战是解决“第一英里/最后一英里”问题, 具体而言, 是指一个用户从家或者工作场所到最近公交车站之间的距离。以公共交通为导向的开发通过在距中心公共站四分之一至半英里(400 至 800 米, 这被认为是适合步行的距离) 半径范围内定位最密集的建筑区来解决这一问题。

如果缺乏更广泛的 TOD 战略, 公共交通机构一般会尝试利用停车换乘场来解决“第一英里/最后一英里”问题。不过现在, 网约车服务提供商 **Uber** 强调其有能力提供“涵盖每一英里的交通服务”。

公共交通和网约车——以及很快会出现的无人驾驶车辆——之间的联系是全新并且具有潜在颠覆性的。不过, **美国公共交通协会**对此持完全支持的态度。

代理总裁兼 CEO Richard White 指出:

如果不突破传统的机构“孤岛”与外部接触以实现更大的协作, 我们将无法恢复和拓展我们的公共交通系统。我们必须将新的概念(例如, 共享出行)视作积极变化的加速器而非竞争因素。实际上, 我认为无人驾驶车辆(很快是汽车, 最终是公交车和火车)将是公共交通的“规则颠覆者”。

同时, 如上所述, 由于无需靠猜测来判断步行(或者骑行或采用共享出行方式)到公交站搭乘公交的人数, 实时乘客信息(RTPI)系统将促进公共交通乘客量的提高。

世界资源研究所(WRI)在 CityFix 博客中指出:“有证据表明, 能够获取实时公共交通信息的人在公交站等待的时间比无法获取此类信息的人少 15%。对芝加哥公交线路的研究发现, 获取实时公共交通信息使每日乘客量平均提高了 2%。一项针对纽约市公交系统的调查表明, 此类信息也有助于提高乘客量, 每年因此多产生 500 万美元的车票收入。”

发挥无人机的作用

越来越多的企业和垂直行业依靠无人机来监控设备和基础设施, 而顺应这一趋势的公共交通机构数量则很少。Trapeze Group——位于安大略省密西沙加的一家公共交通管理咨询机构, 列举了无人机的一些使用实例——加强耶路撒冷轻轨网络安全监控、在德国一条大型铁路沿线应对涂鸦问题、在美国联合太平洋铁路提升常规维护效率。(此文还包含指向另一篇文章的链接, 该文介绍了马萨诸塞湾交通局(Massachusetts Bay Transportation Authority)的一家服务提供商使用类似谷歌眼镜的增强现实装备优化维护活动。)

2016 年, **Infor** 宣布一项将系留无人机(tethered drone)技术应用于企业资产管理项目的计划, 该计划特别指出, 即使小规模的应用“也能对资产的成功产生重大影响。”凭借系留无人机所具有的执行多种功能(例如, 居高监视、视频采集以及激光扫描)的能力, 无人机能够取代许多单调、肮脏和危险的检验及合规功能。”

前瞻：如何保持公共交通畅通无阻

受多种因素影响——不断增长的客户需求、维护资金严重滞后、出行模式的颠覆性变化以及公众和政界对扩大服务潜在的日益增强的期望，公共交通机构未来几年将面临一个充满活力但也极具挑战的运营环境。在拥有比较老旧的公共交通系统的更加成熟的社区，运能和需求之间的差距可能尤为明显。

企业资产管理能够并且应当成为公共交通机构满足未来期望的“工具箱”中最有价值的工具之一。不过，迄今为止，行业所采用的公共交通资产管理 (TAM) 和良好维修状态方法似乎主要是战术性的，这可能反映了大型和超大型机构以及行业其余机构之间的层级化。

随着对预防性和预测性维修的需求变得日益显著，对机构而言，找到能够帮助其规划和执行更广泛 TAM 战略的信息技术系统将变得愈发重要，借助这样的信息技术系统，优化可供用于维护和维修的资源、在必要时合理获取更多资源，并确保保有的所有资产都能为保持公共交通畅通无阻的核心使命做出贡献。

了解更多信息 >

infor

Infor 致力于打造面向特定行业基于云部署的企业级应用软件。凭借在 170 多个国家/地区的 17,000 名员工和 68,000 多家客户，Infor 软件专为助力企业进步而设计。要了解更多信息，请访问 www.infor.cn。

Infor 公司 2020 年版权所有并将保留所有权利。文中相关文字及图形标志是 Infor 和/或其关联机构和子公司的商标和/或注册商标。所有其他商标是其各自所有者的财产。
Infor 中国销售热线：4009203715；公司网址：www.infor.cn。

INFDP2329108-zh-CN-0520-1