

2023年物联网 趋势预测报告

物联网将重新定义
城市交通出行

accenture



telenor IoT



目录

序言	2
智慧城市中的交通出行	3
催化变革的多重因素	4
物联网将发挥关键作用	5
结论	8

序言

高通胀和能源价格上涨等多重因素推高了全球经济衰退风险。经济领域的挑战能否为技术发展带来机遇？本报告探讨了物联网技术在应对城市交通出行当前所面临的诸多挑战中所能发挥的关键作用。

在报告中，我们概述了当前的市场格局，并列举了利用物联网解决方案来改善城市交通和相关服务的示例。我们认为，获取数据将是优化交通运输系统的关键，以提升效率并更好地适应不断变化的交通模式和通勤需求。

此外，我们还探讨了物联网将如何赋能电动和自动驾驶汽车等新的交通方式。最后，我们关注公共和私营机构之间的合作将在城市交通转型中发挥的重要作用。

01

智慧城市中的交通出行



交通运输是现代城市的支柱，对确保城市发展和居民生活质量至关重要。随着城市智慧化进程加快，需要整合高效交通出行解决方案，促进资源共享，并更快地适应新的要求以及需求和技术上的转变。

城市交通出行当前面临的挑战之一是能源价格居高不下，导致通货膨胀加剧，全球经济增长放缓。因此，许多通勤者寻求比私家车更经济的替代方案，一些人正在转向公共交通或微出行和共享出行服务。

虽然这为相关服务提供商带来了机会，但也需要应对一些挑战。缺乏整体观的城市交通解决方案很难为通勤者提供全程便捷、经济、可持续的出行选择。而通过共享数据和相互协作，公共交通服务提供商和共享汽车公司可以对运营线路进行优化，减少等候时间，改善整体服务。这将有助于提升用户体验，减少对私家车的需求，从而缓解城市的交通拥堵并改善空气质量。

电动汽车日益普及是城市交通出行的另一个主要趋势。作为一种更具可持续性的交通方式，电动车有助于减少

排放和城市污染。然而，燃油和天然气价格攀升导致电价飙升。电动汽车充电给电网带来了压力，因此无论是家用还是公共充电桩，都需要始终保持网络连接，以使能源供应商能够运用价格调节机制，有效平衡高峰时段的用电需求。

微出行、公共交通和电动车充电等都是城市交通生态系统的一部分。为了应对不同应用场景面临的挑战，服务提供商将越来越多地采用物联网解决方案，以提供更好的用户体验并优化成本。

我们预测，为了充分释放交通资源的潜能，城市交通出行服务提供商下一步不仅要优化各自的应用场景，还要通过综合解决方案和数据共享在整个生态系统中开展合作，以切实满足通勤者的需求。

02

催化变革的 多重因素

居高不下的能源价格、通货膨胀和高利率以及未来经济前景的不确定性，影响了大众的消费能力和出行选择，进而对城市交通出行产生影响。与此同时，力求遏制排放的政府法规要求交通出行服务不仅要高效，而且更具可持续性。

居高不下的能源价格、 通货膨胀和高利率

2022年的能源价格上涨是由多种因素共同推动的。随着防疫政策持续优化，世界各地的生产生活秩序基本恢复，需求随之增加。与此同时，乌克兰战争令本已严峻的能源市场雪上加霜，影响波及全球。与美国或亚洲相比，欧洲国家受到的影响更为严重。2022年上半年，欧洲的天然气价格较上年同期上涨三倍，煤炭价格上涨了两倍多，导致许多市场上的批发电价上涨超过两倍¹。

食品和能源成本飙升造成了自20世纪80年代以来最高的通胀率，进而导致了生活成本急剧上升。2022年12月，欧盟的通胀率按年率计算达到10.4%²。

为了抑制不断加剧的通货膨胀，各国央行不得不开始上调基准利率。2022年底，美联储³和欧洲中央银行将基准利率调高至近15年来的最高水平，而且还有可能进一步提高。

遏制排放的监管压力

世界各国政府正在实施更严格的排放法规，以实现《巴黎协定》的长期目标，即在本世纪末将全球气温上升幅度控制在1.5摄氏度。全球近四分之一的温室气体排放来自于交通运输⁴，在许多国家，交通运输成为与能源相关排放的最大来源。交通运输部门面临着越来越大的压力，亟需采用更具可持续性、更节能的交通方式。

1 电力市场报告，2022年7月
2 欧洲统计局，年度通货膨胀，2022年12月
3 美国联邦储备委员会，新闻稿，2022年12月
4 联合国可持续交通大会，2021年

03

物联网将发挥关键作用

鉴于上述因素，通勤者不得不评估在交通出行上的选择，随之而来的影响将体现在多个层面。以下是一些将受到较大影响的应用场景，物联网解决方案将是其成功转型的关键。

不断变化的交通方式以及对微出行和共享出行服务需求增加

许多人以前选择驾车出行，大多是因为公交车站离住所、办公室或目的地太远。但高涨的汽油价格正迫使通勤者将目光转向其他交通方式。共享出行和微出行服务（如电动滑板车和电动自行车）提供了经济、方便的替代选择。微型交通工具与共享汽车相结合，可作为最初或最后一公里的选择，比步行更快，费用一般低于乘坐出租车，在公共交通不发达的地区更是如此。预计到2027年，微出行市场规模将达到61亿美元，年复合增长率为12.5%⁵。

需求增长为微出行和共享出行服务领域带来了发展契机，但也存在挑战。该行业的许多初创企业和科技公司发现，其商业模式受到了监管限制、利率上升和

股市波动的影响，股市波动使得投资者撤出了科技股并使风险投资活跃度降低。随着廉价资金减少，共享汽车公司无法再像以前那样为消费者提供补贴，乘车费用不再比乘坐出租车便宜很多，高于公共交通工具出行费用。这些创新公司不能继续依赖风险投资，需要开始建立一个更稳健的长期商业模式。为了充分利用需求增长并保持竞争力，这类企业必须利用数字技术来优化服务质量，包括维护车辆，确保安全，精确定位，并根据出行模式优化车辆调派，还可以通过实施动态定价来完善商业模式。

物联网与精心设计的车队管理软件相结合，成为微出行服务企业应对这些挑战的关键。物联网解决方案，尤其是基于蜂窝网络连接的方案，能够精准定位车辆，根据最初一公里和最后一公里的出行模式进行调派，并可防止失窃。这些解决方案还能确保车辆按时、就近得到保养。这既能为安全可靠的服务提供保

障，吸引和留住客户，又能降低成本并延长设备的使用寿命。

通过物联网传感器收集所有车辆的使用数据，并将其与客户数据进行关联分析，可获得有价值的信息来改善服务。例如，对事故发生原因的分析可以帮助微出行服务公司采取针对性措施，以减少事故发生。此外，这些公司还有机会向第三方出售匿名数据从而获利。将来自不同的微出行服务公司的客户和使用数据结合起来，用于更广泛的应用场景（例如城市规划工作和跟踪智慧城市的可持续发展目标），能够创造更大的价值。

微出行是一个相对年轻的行业，在过去几年里发展势头迅猛。在全球范围内，随着该行业进入监管机构的审查视野，立法从无到有，不断完善。指定停车区域和在行人密集区限速只是其中的一些新限制措施，这些都将催生对物联网解决方案的需求。

物联网以多种方式减少不断上涨的能源价格对城市交通出行的影响：

- 智能充电：接入物联网的电动汽车充电站可以在电价较低的非高峰时段为车辆充电。这有助于降低电动车的总体拥有成本，使其对消费者更具吸引力。
- 智能电网配电：接入物联网的设备和传感器可用于收集能源消耗和生产数据，通过数据分析，可优化配电并降低成本。储存在电池中的电能，如电动汽车中的电能可以用来在高峰时段平衡电网负荷。
- 智能交通管理：联网设备可收集交通流量数据，用于优化交通信号灯和路线规划，以减少拥堵和燃料消耗。
- 智能网联公共交通：采用物联网技术的公共交通系统可优化路线和时刻表，减少燃料消耗，提升公共交通的整体效率和用户体验。
- 预测性维护：接入物联网的设备可用于监测车辆、基础设施和其他设备的性能，从而有助于减少维修需求和车辆停运时间，避免故障，延长设备的使用寿命。

通过实施上述及其他基于物联网的解决方案，城市得以减小能源价格上涨带来的影响，使交通出行更具可持续性且经济实惠。

03

物联网将发挥
关键作用公共交通部门需要实施
数字化转型，为更经济、
更具可持续性、更便利
的服务提供支持

由于人口增长以及农村人口向城市迁移，公共交通出行需求与日俱增。如今，由于通胀和燃料成本高企，许多私家车主改乘公交车或地铁，需求因而进一步上升。公共交通在城市交通出行中发挥着不可或缺且日益重要的作用，但要让更多人长期搭乘公共交通，就必须提高服务质量和乘坐的便捷性。

大多数公共交通运营商尚未开始收集和利用他们所能掌握的数据。综合运用物联网、人工智能驱动的数据分析平台和机器学习算法的数字化能力，公共交通能进一步提升客户体验和服务质量，开辟新的收入来源，提高运营效率以及创造社会价值。公共交通应成为城市交通的骨干并且适应未来的发展。

随着物联网等先进技术的应用，公共交通部门将有能力探索这些新机遇。通过监测和分析交通模式及其随着出行者行

为变化而演变的情况，将能更好地规划路线和时刻表。追踪车辆位置，实时掌握车辆延误信息以及上座率，便可以快速部署替代的交通工具(例如，为延误的列车调派车辆)。通过公共广播和个性化的出行通知告知乘客，使通勤者能够更好地规划行程，获得更好的体验。

物联网还可以实时衡量、监测和预测车辆保养需求，并跟踪安全记录，以减少车辆停运时间并降低保险费用。通过优化驾驶行为和车辆操作，可以减少燃料消耗，从而减少排放并降低运营成本，进而降低价格⁶。

营造高效便捷通勤体验的一种途径是提供一站式出行平台(类似于旅行规划的元应用程序)，将所有可用的交通方式接入无缝衔接的路线选择和支付过程中。这意味着在行程规划中可囊括公交车和火车、微型交通工具、共享交通工具，甚至出租车，并实时了解行程中每一站可用的交通方式及运力。实现这一目标，需要这些服务背后的不同参与者，包括公共和私营机构，合作创建一个具有开放数据且有可能整合解决方案的生态系统。

加快充电基础设施建设，
推动电动汽车的普及

欧盟计划从2035年起禁止生产新燃油车⁷，再加上汽油价格上涨和对可持续发展的关注，许多人考虑选择电动汽车。

然而，电动车充电基础设施目前尚不完善，无法满足驾车者的期望。燃油车车主已经习惯了加油站随处可见。随着电动车的日益普及，对适合家用车、商用车、公交车充电的联网充电站的需求将不断增加。欧洲多国政府实施补贴和激励政策，推动在住宅和商业区域的充电桩部署。物联网将发挥关键作用，助推智能解决方案的应用，以应对充电基础设施领域的挑战并优化能源使用。

在开发和部署充电基础设施时，了解交通模式并在合适的位置部署公共充电站至关重要。需要实时数据来了解消费者行为并满足不断变化的需求。借助物联网，运营商无需实地访问，便能够获得每个充电站的关键信息，包括充电站的使用频率、针对潜在维护需求的提醒等。这些重要的数据和信息将有助于提高投资回报率。

案例研究：Comodule

爱沙尼亚Comodule公司专门为电动自行车、电动滑板车和电动货运自行车等轻型电动车辆提供物联网解决方案，包括GPS跟踪、车队管理和远程信息处理解决方案等。

Comodule采用物联网技术将多种设备和传感器接入网络，从而实现对轻型电动车的实时监测和管理。该公司提供GPS跟踪、车队管理和远程信息处理解决方案，以提高车队运营效率，减少失窃，并为用户提供更好的体验。此外，Comodule还为轻型电动车供应商提供一系列服务，如监测和管理车队的移动应用程序、基于网络的控制面板等。

案例研究：Traffilog

Traffilog是丹麦一家基于物联网技术提供交通运输解决方案的公司。Traffilog为市政部门和私营企业提供交通监测和管理系统、停车解决方案、公共交通系统等多种解决方案。

Traffilog利用物联网技术将多种传感器和设备接入网络，从而实现对交通运输系统的实时监测和管理，包括交通监测、停车解决方案和公共交通系统。该公司的解决方案可以实时跟踪车辆，为乘客提供准确的到达和出发时间，并根据实时交通状况优化行车路线。这有助于提高交通系统的效率，减少拥堵，并为用户提供更好的体验。

⁶ 爱立信《Driving into the future with IoT》报告

⁷ 欧盟委员会，《EU deal to end sale of new CO₂ emitting cars by 2035》新闻稿，2022年10月

03

物联网将发挥
关键作用

借助物联网，采用电动车或混合动力汽车的拼车服务商得以了解何时需要为车辆充电。此外，从用户体验的角度来看，在充电基础设施全面普及之前，实时了解附近可用的充电桩将是至关重要的。

私人住宅的充电基础设施也将发挥重要作用。目前电价较高，物联网连接通过提供实时用电情况，有助于实现能源的高效利用。用户得以了解电网压力较小的时段，通过管理和优化充电时间，从而降低费用。

智能化的电动汽车充电系统，无论是在公共场所还是私人住宅，都将成为智能电网规划的一部分，并对交通成本、碳排放以及能源系统的稳定性和效率产生积极影响。

示例：“出行即服务”-芬兰赫尔辛基

芬兰首都赫尔辛基是“出行即服务”(MaaS)领域的先行者。借助应用程序Whim，通勤者可以获得高效出行的建议，囊括公共交通、共享单车、电动自行车、滑板车、出租车和租

车等多种交通方式。单一平台要整合多家交通运营商的所有时刻表和行程，需要相关各方全面合作，其中包括与外部各方共享数据，这已成为该国的一项法律规定。

案例研究：Ionity

Ionity在欧洲经营高功率电动汽车充电站网络，致力于为驾车者提供便捷的快速充电服务，从而使电动车的长距离行驶更加便利。

Ionity通过物联网技术将充电站接入网络，方便驾车者使用，同时借助实时监测、管理和数据收集，优化充电体验。在此基础上，Ionity不断完善充电站网络并更好地了解驾车者的需求。

示例：葡萄牙E-Redes。葡萄牙配电系统运营商E-Redes⁸负责配电网管理，运营的配电网线路长度达22.8万公里。

2020年，电动汽车占葡萄牙新车销量的12%以上，预测表明未来几年电动汽车的普及将继续加速。而在该国的多个地区，电网容量可能不足以为电动汽车所需的充电站供电。E-Redes充电站配备18个连接到GreenFlux平台的充电桩，以及一台测量办公大楼能耗的本地智能电表。大楼屋顶安装的太阳能电池板作为智能充电算法的输入项，增加了可

用的电量。如果大楼的能耗高，GreenFlux平台会收到信号，减少分配给电动车充电的电量。电表数据还能显示电动车是单相还是三相充电，从而可借助智能充电模式来增加同时充电的车辆数量。E-Redes还将推出一款应用程序，使用户能够在葡萄牙各地所有的办公大楼找到可用的充电桩。

⁸ 葡萄牙E-Redes



04

结论

对灵活高效、经济实惠、可持续的交通方式的需求日益增长，推动着城市交通出行模式发生转变。

交通服务公司已借助物联网为不同的应用场景开发了商业模式和解决方案，并获得了现有的市场地位。然而，为了优化商业模式并应对新的挑战，不同企业之间共享数据将是实现综合城市规划的关键。

考虑到搭建可持续的综合交通网络的成本、所需的协调工作和专业知识，便需要更广泛地开展合作，连接服务提供商、出行服务提供商以及基础设施服务商之间建立伙伴关系的重要性更加凸显。长远来看，在整个生态系统中积极开展合作的企业将成为赢家。



关于埃森哲

埃森哲是一家全球领先的专业服务公司，帮助企业、政府和各界组织构建数字化核心能力、优化运营、加速营收增长、提升社会服务水平，更快且更规模化地创造切实价值。埃森哲坚持卓越人才和创新引领，目前拥有约73.8万名员工，服务于120多个国家的客户。我们是技术引领变革的全球领军者之一，拥有强大的生态协作网络。凭借深厚的技术专长和行业经验、独特的专业技能，以及翘楚全球的卓越技术中心和智能运营中心，我


们独树一帜地为客户提供战略与咨询、技术服务、智能运营、工业X和Accenture Song等全方位服务和解决方案，为客户创造切实价值。埃森哲致力于通过卓越的服务能力、共享成功的文化，以及为客户创造360°价值的使命，帮助客户获得成功并建立长久信任。埃森哲同样以360°价值衡量自身，为我们的客户、员工、股东、合作伙伴与整个社会创造美好未来。欢迎访问我们的网站：www.accenture.com。



Telenor Connexion

Telenor IoT是全球知名电信运营商Telenor集团旗下的物联网业务品牌，提供物联网综合解决方案。作为全球领先的物联网解决方案提供商之一，20多年来，Telenor为各种规模的企业提供全球物联网连接服务、云服务和专业支持。Telenor IoT在约200个国家为客户管理逾2,000万台联网设备，服务于沃尔沃、斯堪尼亚、日立、Verisure Securitas Direct和富世华等全球化企业。我们在北欧经由Telenor当地的机构提供物联网解决方案，在全球其他地区则由Telenor Connexion为需要定制产品和服务以及专业支持的大型跨国企业提供物联网解决方案。

 telenorconnexion.com

 sales@telenorconnexion.com