

增强未来 交通运输 车队的能力

通过出色的技术开发有意义的长效创新
交通运输解决方案



intel®

投身智慧和适应型城市及基础设施和交通建设，有利于在常规技术中心以外实现技术民主化。为了实现这一目标，从边缘（AI）到（5G）网络再到云的技术投资将快速攀升。技术将是确保进步和采用新商业模式的关键驱动力，从而引领经济增长。

Sameer Sharma

英特尔公司城市与交通部总经理

作者

Andrea Thomas

英特尔公司城市与交通部高级产品营销工程师

Miao Wei

英特尔公司城市与交通部解决方案架构师

Ryan Matsumura

英特尔公司城市与交通部平台架构师

研究顾问

Bridge Partners

执行发起人

Sameer Sharma

英特尔公司物联网事业部全球总经理

如需后续服务或有疑问，请联系：

Syamak Nazary syamak.nazary@intel.com

Vivian Jiang vivian.jiang@intel.com

Danielle Geng xuan.geng@intel.com

概述

物联网在未来的城市交通中扮演着关键角色。随着城市规模的增长和复杂化，交通解决方案需要更具战略性。越来越多的公共交通公司以及货运公司和重型设备车队运营商，正在寻求物联网技术系统，根据车辆数据提供可行建议，以增强车队能力，从而改变交通运输体验，而这只是交通运输发展的开始。

对城市交通和公共交通（包括货运/货物运输、公共交通和重型设备）日益增长的需求推动了对创新运营方法的需求。智慧城市中数百万个相互关联的事物每日都会产生大量数据。采用经济高效的方式处理这些数据有利于市政当局及其内部多个部门实现转变。这些根据分析提出的建议使组织能够近乎实时地做出更好的决策，从而为客户和员工带来更多价值。

城市交通包括各种道路车辆（如货车、公共汽车和轿车，以及重型设备），每一种都在个人和商业运输中发挥着不可或缺的作用。在这种情况下，道路车辆在最后一公里运输和配送、降低基础设施成本和最大限度地减少环境影响等方面发挥着决定性作用。此处，城市交通的概念既涉及

公共交通，也涉及从全球物流到农业、建筑和采矿等领域重型设备的商业应用。

大都市地区的人口增长，尤其是大城市地区的人口增长，依然有增无减，并将最终影响交通的演变发展。人口超过 100 万的大都市地区自 2000 年以来新增人口超过 4 亿，其中人口超过 500 万的大都市地区增长最快。

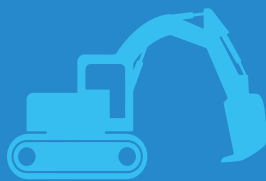
较小的大都市地区也出现了前所未有的增长，而人口超过 500 万的城市地区，新增人口数量在短短 25 年内翻了一番。¹ 根据联合国《世界城市化前景》，全球城市份额预计在未来几十年将会增加；到 2050 年，全球多达 68% 的人口将在城市安家，而在 2016 年，这一比例还是 54%。²

预计到 2050 年，全球城市地区客运需求将翻一番。³ 交通运营商目前采用的系统在电子商务、票务、路线规划物流以及车辆和内部公共汽车维护监督方面仍然面临越来越多的挑战。不断优化的公共卫生措施、非传统出行计划以及其他无障碍需求等新的复杂因素带来了更多的挑战。

不断发展的交通体验

是什么推动了增长和对创新技术解决方案的需求？

重型设备



由于人口转移，
全球各地的建筑
投资不断增加

货运



随着购买习惯转向
电子商务，商业
运输业务显著增长

公共交通



预计到 2050 年，
全球城市地区的
客运需求将翻一番

每日个人出行量继续保持历史性增长，进一步增加了城市交通系统的压力，而必要的升级和扩张往往未能跟上步伐。像印度尼西亚雅加达这样的城市，拥有世界上最大的公交系统，每年运送多达 2 亿名乘客。⁴ 纽约市仍然拥有美国最大的公交系统，预计到 2040 年将实现全电动化，这一计划与加州到 2040 年实现公共交通零排放的全州目标保持一致。

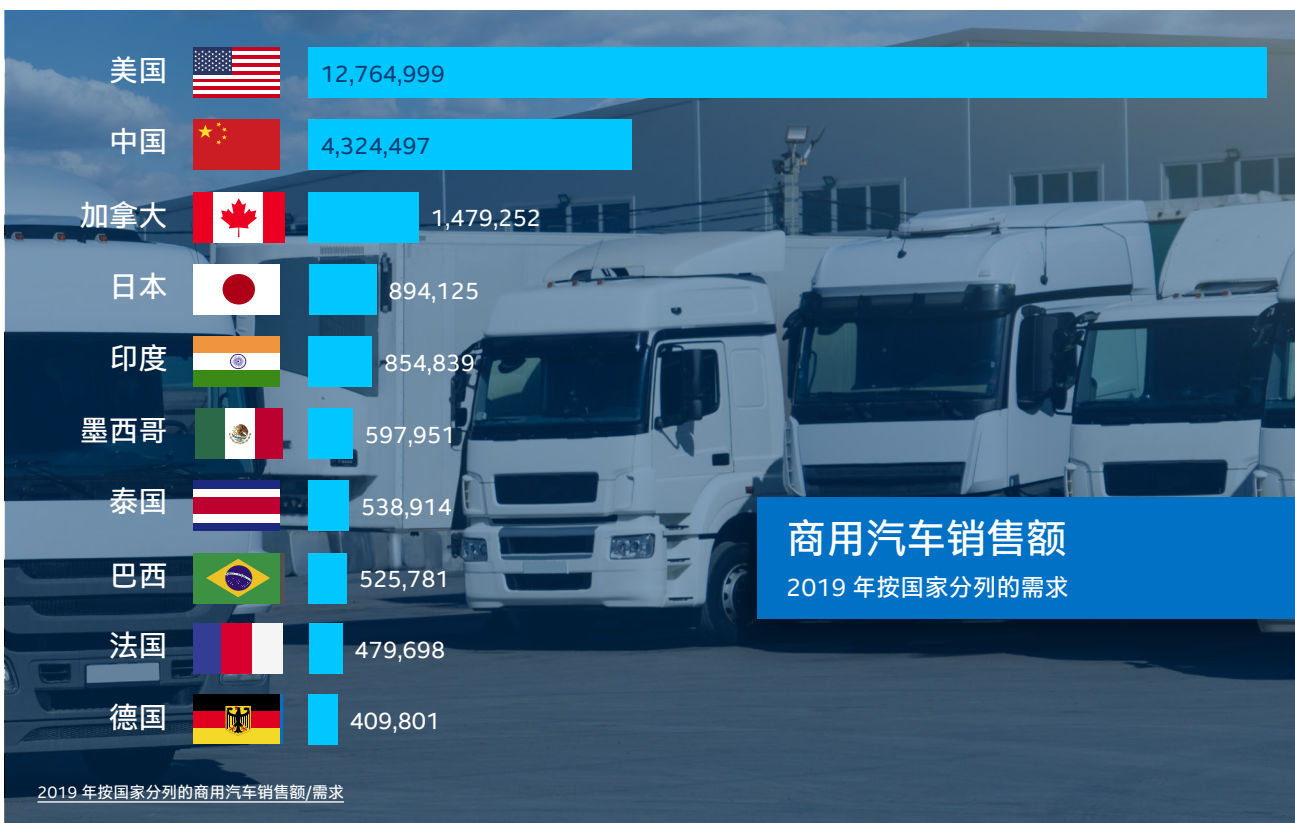
中国是采用电动公共汽车的全球领导者，深圳等城市拥有并运营着世界上最大的电动车队。⁵ 欧洲公共交通系统中电动汽车的使用率也在急剧上升，2019 年，西欧的电动公共汽车数量增加了两倍，而在前一年，该比率已经大幅增加了 48%。⁶

经济合作与发展组织（简称“经合组织”）2019-2020 年环境报告概述了将环境问题纳入交通运输政策的方式，包括实现零排放道路客运、自动驾驶汽车开发、减少道路运输中的非排放因素以及促进客运中更可持续的交通模式。⁷ 客户对便捷、快速、可靠和个性化交通运输方案的需求与日

俱增，并且这一趋势还将持续下去。⁸ 在全球范围内，由此产生的定制公共交通市场预计将从 2019 年的 864.9792 亿美元增长到 2025 年底的 1720.6668 亿美元，年复合增长率为 12.14%。⁹

更为复杂的是，随着消费者购买习惯的转变、电子商务的飞速发展以及最后一公里配送服务需求的激增，物流和商业运输正面临更大的增长压力。¹⁰ 预计到 2026 年，全球运输管理系统市场规模将从 2020 年的 28 亿美元增长至 66 亿美元，2021-2026 年期间的年复合增长率为 15.1%。¹¹ 2017 年，全球商用汽车市场规模为 1.32 万亿美元，预计从 2018 年至 2025 年，年复合增长率将为 7.1%。

生产技术的改进、消费者需求的不断变化、电子商务的兴起等等，都在给企业和政府施加压力，要求它们通过数字化应用和创新继续转型。在交通运输解决方案和全球供应链中，重要和持久的变革需要所有相关方以有效的方式采用和部署数字技术，并以可见性、智能和效率来指导这一过程。¹²



仅在美国就有近 90 万辆公共汽车在运营，包括商用汽车和学校车辆。¹³ 随着中国和印度在公共交通车辆的预期增长方面处于领先地位，预计全球各个地区将在未来几年增加重型公共巴士的车队规模。此外，随着世界各地车队数量的预期增长，购买的新公共汽车中有很大一部分将依靠电力或某种替代形式的混合动力技术运行，这应该不足为奇。¹⁴

在重型装备车辆市场（农业、建筑和采矿），全球车队数量的增长也在上升。例如，据报道，2019 年农业设备市场稳步发展，并且专家指出，在政府补贴和推动农业机械化的支持下，这一趋势可能会在未来几年继续下去。预计到 2025 年，全球农业设备市场将达到 1130 亿美元，高于 2020 年的 922 亿美元，年复合增长率为 4.2%。¹⁵ 推动预计增长的一个关键趋势与自动驾驶拖拉机需求的预期增长有关，而自动驾驶拖拉机在未来几年可能会占据相当大的市场份额。自动驾驶拖拉机市场的发展，包括传感器、更高的安全性、生产率和燃油效率，预计将在未来几年提振需求。在支持这一增长的众多原因中，有利的政府计划和政策在世界各国发挥着核心作用。

此外，还有以下几个因素也影响着重型设备工程车辆市场，并推动了预期的增长：快速城市化、全球建筑投资增加、发展中经济体对基础设施发展的需求增加、人口增长以及支出增加等。

土方工程设备预计在不久的将来仍将是最大的市场。¹⁶ 在重型设备领域，重型工程车辆包括土方运输车辆、物料运输车辆、重型工程车辆和采矿车辆。建筑和制造领域，包括石油和天然气、公共铁路和道路、采矿等，在重型施工设备市场占据最大的市场份额，预计未来几年的年复合增长率将高达 8.3%。¹⁷

仅卡车车队管理部门的商用远程信息处理系统收入预计将以 5.7% 的年复合增长率增长，预计到 2025 年，收入将高达 167 亿美元。¹⁸ 根据市场研究，全球物联网车队管理市场预计也将从 2018 年的 48 亿美元增长到 2025 年的 189 亿美元，2019 年至 2026 年的年复合增长率为 21.6%。¹⁹

现如今，许多物流供应商的车队管理系统都依赖于分类数据平台和独立的单点解决方案，因此在管理大型车队时难免花费大量时间和资源。新的车队解决方案可以提供更顺畅的运输体验，从海量数据中获得可行的见解，并通过提高效率 and 可管理性为客户和员工带来更大的价值，无论他们属于哪个行业。



挑战

日益复杂的消费者、全球疫情爆发后障碍不断以及世界城市中心人口的不断增长，都将继续给多个行业的运营商带来重大的挑战。随着更加智能的车队解决方案需求，基础设施现代化是目前全球城市面临的另一项挑战。这就要求对传统的基础设施实现现代化，这反过来又会给原本紧张的预算带来额外的成本。

公共交通需求增加

在世界上许多国家，政府投资与公共交通的发展和现代化密不可分。客户希望他们的货物能够更快地交付，消费者要求更高的可持续性，而市民希望利用政府实施的技术改善公共基础设施、城市交通和公共交通。为了满足市民的需求，许多政府都在为改善公共交通制定新的目标。这将有助于加快货物交付，缓解拥堵，并加强环境可持续性工作。²⁰

运营绩效监督

举一个具体的例子，在公共交通中，对于当前的系统，车队管理人员在组织车队、监督车辆性能、维护和路线规划方面面临着许多挑战。现如今，许多物流供应商的车队管理系统都依赖于分类数据平台和独立的单点解决方案。与

单一的互联系统相比，分类系统具有显著的缺点，例如车队运营的效率和性能下降。这给客户的车队交付首选带来了重大竞争劣势。拥有分类系统的车队运营商只能手动跟踪每辆车的系统，这使得管理大型车队变得困难，并需耗费大量时间和资源。

无法快速适应近实时数据

车队运营商需要更大的灵活性来满足客户不断变化的需求，并近乎实时地适应天气状况、交通中断和其他事件。对于车队管理人员来说，以经济的方式使用技术、连接设备和利用捕获数据的力量，可以改变业务。利用基于近实时分析的信息，组织能够做出更好的决策，为乘客、客户和员工带来更大的价值。²¹

更智能解决方案的需求

新冠肺炎疫情对消费者行为和全球供应链的影响不可低估，导致对解决预算和增长问题的技术需求增加。例如，全球公共交通智能解决方案市场在 2020 年估计为 383 亿美元，预计到 2027 年将达到 634 亿美元，在 2020-2027 年的分析期内，年复合增长率为 7.5%。²²



机遇

在全球范围内，公共交通正迅速成为消费者的首选交通方式。世界各国政府都在继续投资道路、铁路和各种公共交通工具，部分原因是公共交通系统能够在减少拥堵、运输费用 and 环境污染的同时，提供短途和长途解决方案。²³ 举个例子，近年来，美国政府开始向各州发放数千万美元的联邦补助金，以支持公共交通车队的零排放技术发展。²⁴

在印度，预计到 2030 年将有多达 2 亿的新城市居民在主要城市定居，而印度最近采取的举措包括国际机构在国家、州和城市层面的政府利益相关方的支持下开展工作，以增加高质量的快速交通，并改善基础设施和城市发展模式。²⁵ 技术将继续在市政府为市民提供服务的过程中发挥重要作用，智能导航等车队管理应用就证明了这一点，通过这些应用，可以实现在暴风雨后对扫雪机、道路撒盐和树木清除进行全面的资产分配。²⁶ 全球各地的市政当局可能会更多地开发数字孪生生态系统，提供近乎实时的 3D 城市建模，并能够模拟自然灾害和新发展的影响，同时优化可持续发展工作并节省成本。²⁷

影响重型机械需求增长的趋势包括中国、印度等国家的大规模城市化工作。由于墨西哥和加拿大对贱金属和贵金属的持续消费，预计到 2025 年，仅采矿设备市场就将增长至 2849.3 亿美元。²⁸ 为了提高安全性，全球矿业公司正在迅速利用人力资源、设备和技术方面的投资。智能自动化带来了巨大的好处，例如降低成本、提高生产率和增强安全性。²⁹ 无人驾驶汽车、自动动力破碎机技术和自动可调机器人触觉加载（ARTL）传感器只是其中几种推动行业增长的创新技术。

在农业行业内，对更可持续发展的需求增加、对地区农产品的关注以及随之而来的设备销售增长，推动了对新技术和安全的需求。例如，世界各地的农业组织和农民正在采用机器学习解决方案，以提高生产力，并在商业运营中获得竞争优势。在未来几年，机器学习在各种农业实践中的应用预计将呈指数级增长。³⁰ 农业公司正在采用的许多其他技术创新包括能够在不利条件下运行的机器人设备、常见的数据共享计划以及自主劳动力和其他远程解决方案。³¹

另一个值得注意的趋势是商用卡车运输行业的发展。仅在 2019 年，全球就售出了近 2700 万辆商用车，其中美国是最大的商用车市场。³² 在该市场上，货物和商业交付方法效率的提高缩短了交付时间，进而导致电子商务作为获取货物的主要方式被更广泛地采用。这一发展趋势预计将持续下去，因为在疫情之后，电子商务进一步成为全球消费者的首选模式，大多数专家预计这一趋势将在未来变得更加持久。消费者纷纷转向网上购物，掀起了一股网购浪潮。2020 年 3 月，美国仅一周的电子商务销售额同比增长 58%。³³

在建筑行业，大型建筑 and 高质量基础设施建设的增加凸显了对互联建筑技术的需求，以应对许多市场存在的技术工人短缺的问题。根据预测数据，可以实现主动维护，使组件在发生故障或失效之前予以更换。这些解决方案还可以跟踪怠速时间和油耗等信息，使建筑工地和公共工程项目的管理人员能够就车队的使用做出更好的决策。利用机器可以自动完成大部分工作，而操作人员不仅可以专注于更高价值的决策任务，而且还能够更好地协调各机组，并促进调度和燃料补给工作，从而尽可能地加快每个项目阶段的进度。³⁴

随着基础设施支出的增加，数字化将推动商用车需求的增长。³⁵ 目前推动商用车市场发展的几个重要因素包括远程信息服务集成的增加、消费者对个性化运输解决方案需求的增加以及车队共享的增长。³⁶

全球疫情造成的另一个影响是消费者对减少食物浪费必要性的认识大幅提高。与此同时，为遏制新冠肺炎病毒的传播，全球疫苗接种的药品供应增加了对冷链投资的需求。举一个最近的相关例子，数十亿人的生命依赖于冷链完整性和医药资产管理等方面的可靠性，而在接种疫苗时，很少有人会考虑到这个问题。在这里，通过物联网和技术解决方案，可以在运输的每个阶段对易损资产进行仔细、持续的监控和保护，确保温度和搬运问题不会影响成功交付。³⁷ 因此，世界各国政府增加了冷链基础设施投资，预计到 2025 年冷链市场规模将达到 3403 亿美元，年复合增长率为 7.8%。³⁸

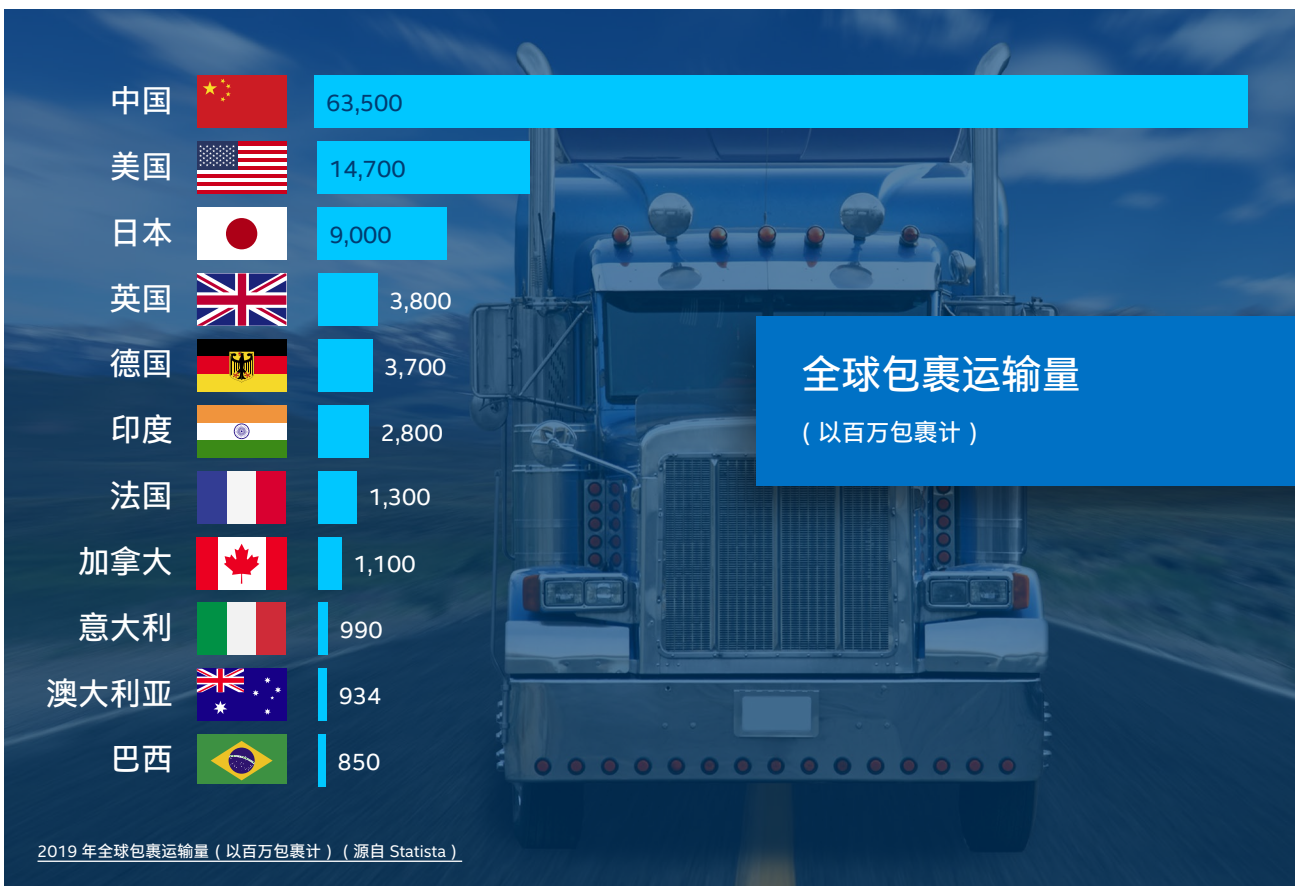
各级政府领导人以及私营和公共企业都意识到，越来越需要更智能、更安全且管理更有效的城市交通系统，为各地的商业和公民提供亟需的巨大改善。随着世界人口迅速向城市地区转移（预计到 2050 年，城市人口将从目前的 51% 增长到 70%³⁹），需要大量投资来应对城市和领导人面临的挑战。例如，为乘客提供一种方便快捷、安全的城市导引环境，同时最大限度地减少对环境的影响，是未来机遇的一个关键范例。

技术发展将对交通运输系统的整体发展产生重大影响。据估计，仅美国的公共交通智能解决方案市场在 2020 年就达到 113 亿美元。中国是世界第二大经济体，预计到 2027 年，市场规模将达到 111 亿美元，在 2020 年至 2027 年的分析期内，年复合增长率为 7%。其他值得注意的地域市场包括日本和加拿大，预计在 2020 年至 2027

年期间，这两个市场的增长率分别为 7% 和 6%。在欧洲，德国的年复合增长率预计将达到 6.1% 左右。⁴⁰

由于许多行业不断开发和使用创新技术解决方案，电子商务的健康状况与整体经济健康状况之间的联系显而易见。电子商务的增长率有可能影响世界各国的工资增长，提高生活水平，扩大市场，增加销售，改善出口，并扩大总体生产。⁴¹

提高整体效率和性能的途径很多，包括通过自动优化路线、制动、加速和启动/关闭（而不是怠速）来提高燃油效率。预测性维护的价值不可低估，因为维护创新技术可以集成不同的设备、系统和平台，从每辆车或资产发送行为指标，在边缘进行资产分析，从而帮助提高运营效率。



使用案例

本节重点介绍三大类使用案例：重型设备、货运和公共交通。虽然下文描述的大部分信息展示了在特性方面非常复杂的解决方案，但值得注意的是，这些解决方案在可用性方面也非常灵活。因此，这些解决方案通常可以在其他市政或城市车辆（如出租车、警车）和使用案例（如公共资产管理，通常是公共汽车上的数据收集点）中实现。

借助由生态系统合作伙伴设计和构建的搭载英特尔车队管理解决方案，车队管理人员可以帮助改善运营、连接性、安全性、效率和管理，同时保持低成本。

车队管理远程信息处理解决方案收集、存储和分析车辆数据，使车队管理人员能够通过云远程访问分析和海量车队数据。

车队管理解决方案为利益相关方创造了更好的体验



对车队管理人员的价值



改进运营

- 事故减少 40%
- 盗窃减少 25%



提高效率

- 怠速时间减少 25%
- 停机时间减少 45%



费用节约

- 每 1000 辆车最多可节省 2600 万美元
- 保险索赔减少 60%



提高可管理性

- 近乎实时的可见性和洞察力
- 混合车队的售后解决方案
- 更易于维护/更新

资料来源：2020 年 Q1 高级远程信息处理技术 ABI 研究投资回报率

重型设备车队管理解决方案

包括多用途车辆、农业和采矿在内的重型设备可以通过最先进的自动化技术提高安全性和价值。客户可以利用高性能计算平台的处理能力来捕获、监控和使用先进技术机器数据，从而更深入地了解设备运行情况。客户可以单独远程管理其运营，从而实现更高的生产效率和投资回报率 (ROI)。

智能设备可以帮助提供更安全的环境来进行远程操作，从而提高设备可用性、操作一致性并降低总体成本。操作人员还可以使用复杂的车载智能技术来实现持续改进和创新。

组织可以依靠健全、可靠的重型移动设备解决方案，其设计具有灵活性和耐用性。功能强大的模块具有不同的尺寸，可为任何嵌入式设备提供灵活性，而系统平台架构旨在实现最大的灵活性，以满足当今和未来对车载人工智能、深度学习和高性能边缘计算的需求。

坚固耐用的工业级设备在冲击、振动和极端温度等具有挑战性的条件下表现出色。内置的人工智能 (AI) 和机器学习 (ML) 有助于捕获和分析相关数据，并开发新的流程。通过预测性维护，可以增加正常运行时间并减少可能的停机次数。

由于许多解决方案与制造商当前的系统兼容，因此组织能够对互连机械进行改造。客户可以利用云服务来实现机器到云和机器到机器的通信，从而同步机器之间的工作流。诸如燃料和保险等可预测的成本可以更好地控制开支，并可以提高总拥有成本 (TCO)。随着效率的提高，组织机构可以让操作人员专注于更高价值的任务，并将其洞察力和判断力用于基本设备操作之外的用途。机械数据分析使客户能够降低油耗。

为了进一步提高操作人员的安全性，我们的解决方案按照安全法规实现了更高的自动化。控创 (Kontron) 和英特尔提供了安全夹层方案，与制造商合作实施符合 ISO 规范的功能安全。



货运车队管理解决方案

货运车队管理内容包括拖拉机挂车和厢式送货车和送货车等各种车辆。货运车队中的物联网技术在帮助企业经营转变方面发挥着举足轻重的作用。货运车队是商业背后的主要驱动力，是供应链中关键的一环。随着全球商用车数量的增长，大型车队的管理变得更加复杂，而且费用昂贵，这就需要借助物联网技术来帮助管理车队。

由此，管理人员可以通过预测和发现维护需求，使车辆性能和运行时间最大化，从而优化车辆维护计划。此外，元

数据可以帮助管理人员规划路线和时间表，以提高送货效率。人工智能（AI）和视觉技术监控货物，并为驾驶员提供更安全的送货体验。先进的远程信息处理技术实现了近实时分析，得出有价值的信息，帮助企业在改善车队运营方面做出关键决策。

搭载英特尔技术的最新远程信息处理技术解决方案支持各种使用案例，以满足所有车队管理人员的需求，通过提供对车队表现和运营情况更深入的了解，帮助他们树立信心。



公共交通车队解决方案

随着城市规模扩大，复杂性增加，公共汽车和辅助运输车辆等公共交通方面需要采取更具战略性的方法。交通运营商目前采用的系统在电子商务、购票、路线规划物流以及车辆和内部公共汽车维护监督方面仍然面临越来越大的风险。不断发展的公共卫生措施、非传统的出行计划和其他无障碍需求等新的复杂因素带来了更多的挑战。越来越多的公共交通公司在寻求物联网技术系统，以便从车辆数据中生成有价值的信息，赋予车队改变交通运输体验的能力。⁴³

物联网在未来的公共交通中发挥着关键作用。现如今，许多物流供应商的车队管理系统依赖于分类数据平台和独立的单点解决方案，因此在管理大型车队时难免花费大量时间和资源。新的车队解决方案可以提供更顺畅的交通运输体验，从海量数据中获得有价值的信息，并通过提高效率和可管理性为客户和员工带来更大的价值。

为了应对这些挑战，车队组织正在寻求能够实现下列目标的解决方案：

- 为交通运营商提供监控车辆、乘客和驾驶员行为的工具，据此进行培训，从而提高运营质量；对货物进行监控，作为冷链质量保证或防盗保护的一种方式；
- 依靠对整个车队近乎实时的可见性以及相关信息，提高车队的可管理性；
- 采取简化购票系统、政策自动执行、客户需求后台分析和宣传公共交通等方式，提升乘客体验；

- 提高效率，优化维护计划，降低成本，实现车辆运行时间最大化；
- 提高重型车辆和运营商的意识，允许收集灯杆维护需求、坑洼位置和严重程度的数据，或在施工现场监控安全设备的有效使用。

借助车队管理系统，提供更紧密和更优的交通运输体验，由此公共交通公司可以帮助改善运营，提高效率和可管理性，同时将成本控制在低水平。

车队系统收集、存储和分析车辆数据，为交通运营商提供有价值的信息，帮助其管理整个车队。这些信息使交通运营商能够预测和发现车辆和乘客座位区的维护需求，从而优化车辆维护计划。此外，元数据可以帮助运营商规划路线，以最大限度地提高运输效率。360°全景视角、驾驶员管理和乘客监控等功能为驾驶员和交通运营商提供了重要信息，有助于改善运营。为了简化乘车流程，车队可以利用电子售票系统、非接触式支付、人数控制和自动合规通知方式。最后，利用乘客信息系统通知乘客政策、站点、换乘和其他路线，为新老客户创造更顺畅的出行体验。

搭载英特尔技术的最新公共交通车队管理解决方案支持一系列使用案例，满足所有交通运营商的需求，有助于通过更深入地了解车队表现和运营情况来树立信心。



搭载英特尔技术的车队管理解决方案使用案例

	重型设备	货物	公共交通
360° 全景视角	●	●	●
货物位置和状况		●	
货物管理 (测量和定位)		●	
货物优化		●	
冷链		●	
驾驶员管理	●	●	●
电子售票/非接触式出行和自动检票			●
事件监控	●		
外部视频事件记录	●	●	●
燃料管理	●	●	●
地理空间资产管理		●	
怠速监控	●	●	
内部视频事件记录	●	●	●
导航/路线规划		●	●
乘客信息系统			●
乘客数量			●
乘客监控、安全合规和无障碍辅助			●
预测性维护	●	●	●
道路资产管理和数据收集			●
车辆和驾驶员监控	●	●	●
减少废物、服务效率、正常运行时间	●		

搭载英特尔技术的车队管理解决方案

360° 全景视角

360° 全景摄像头可拍摄车辆外部环境，检测驾驶过程中发生的特殊事件，并上传保存视频。车队所有者可以根据视频对驾驶员进行培训，并有可能成为降低诉讼成本的证据。

货物位置和状况

远程信息处理技术在供应链和物流中发挥着重要作用。温度控制、监控和振动传感器确保货物在运输过程中的安全。通过监控车辆货舱并将其保持在设定温度，可保持食品、药物和其他易腐物品新鲜可用。通过摄像头和传感器对车辆内外的货物进行检查，运营商可以帮助确定货车应装载的货物及其装载顺序。这也可以证实货物是否丢失或被盗。振动传感器可以确保易碎物品安全，不会在运输过程中破碎。车内和车边缘采取的解决方案可以看到车内和车周围的情况。需要时可以将视频保存下来，对驾驶员进行培训或以备发生事故或诉讼情况下使用。驾驶员也可以更加了解运输过程中的货物状况。⁴⁴

仓库中可以安装 3D 摄像头，用于快速扫描条形码并测量包裹尺寸，以了解货物的整体体积，从而帮助跟踪货物并最大限度地提高货物容量。此外，可以使用发光标签发现包裹。车队管理人员可以通过云面板访问生成的所有数据和信息。所生成的信息可以用来帮助优化运输和装卸效率，为客户提供更好的送货服务。⁴⁵

货物管理（测量和定位）

货厢内的传感器和摄像头使驾驶员了解使用的货物空间，以优化装货量，还有助于确保货物安全，并将易腐货物保持在适当温度。通过与整个车队解决方案系统相连，驾驶员在货物受损时获得警报帮助检测货物。

货物优化

远程信息处理技术解决方案收集、存储和分析可发送给车队管理人员的数据，帮助车队所有者和车队管理人员评估车辆维护、驾驶员操作和货物管理。车队监控中的物联网技术有助于降低客运和货运车辆的成本、提高可管理性和可见性。管理人员可以通过提高路线效率和货物利用管理降低成本。此外，如果在路线优化时采用远程信息处理技术，可以降低燃料成本并降低怠速时间。管理人员还可以借此减少事故和盗窃事件，从而降低车辆停机和修理成本。⁴⁶

冷链

供应链网络中涉及供应商、客户、原始设备制造商（ODM）、第三方物流（3PL）交通代理、零售商和最终消费者：该网络利用传感器与所有潜在合作伙伴进行了直接无缝连接，并将提高供应链效率。英特尔物联网物流平台（Intel® CLP）旨在为物流行业提供近实时的资产跟踪解决方案，利用电池供电智能无线传感器设备，可以更清楚地看到包裹位置、状况和安全性。通过将该平台应用到运输过程的各个环节，公司可以节省时间和金钱，并能更好地控制库存水平。借助该平台，公司可以实时跟踪温度和湿度等多种因素，加之货盘级 GPS 定位系统，这意味着公司可以在意外发生时进行实时调整。英特尔解决方案避免了现有工作流程和供应链流程不必要的问题或突发事件。⁴⁷

驾驶员管理

驾驶员监控系统通过驾驶员疲劳驾驶和注意力分散检测来保证驾驶员和道路上其他人的安全。当驾驶员出现不安全的行为或驾驶方式时，会发出视觉和听觉警报，帮助他们



将注意力重新集中在道路上，防止事故的发生。遥测技术还通过捕捉速度、加速习惯等提供驾驶行为的信息，据此为驾驶员提供相应培训。

电子售票/非接触式出行和自动检票

非接触式售票可以为乘客提供简化的乘车体验，包括通过 NFC 刷卡支付或登录在线售票网站购票，使游客提前购票，扫码上车。这样乘客无需去检票口检票，可提高公共汽车运输服务效率，降低延误风险。对于车队运营商和乘客来说，提供无接触体验可提高安全性和减少病毒传播。

最终，采用传感器信标的智能售票系统后，地铁和公共交通站可以不再设置检票口，预示自动售票机的终结。车站站台或公共交通车队车辆上的传感器能够在乘客进站或上车时检测到其智能手机上的应用程序，自动收取费用，避免向乘客多收费。公交车队运营商将能够简化后台计费 and 收入管理，同时通过实时数据更好地了解公交车辆的使用情况。

事件监控

Intel® AI Builders 中的 viso.ai 通过外部监控提供清晰的车辆周围环境。摄像机还可以录制视频片段，以防发生事故或进行驾驶培训。

外部视频事件记录

运营商可以应用人工智能来监控车队，以检测、记录事件并将事件发送到云控制台。重型设备外部视频监控内容包括合规性、人物检测、距离检测、个人防护设备/安全设备检测和违规检测。分布式边缘和基于云的计算机视觉/人工智能解决方案可在各种条件下提供可见性。

燃料管理

各组织可以通过自动优化路线、制动、加速和启动/关闭取代怠速来提高燃油效率。

地理空间资产管理

Intel® Geospatial 将从卫星、飞机、无人机和配备 Mobileye 的车辆收集的远程传感器数据与人工智能驱动的分析以及高性能数据处理和管理相融合。我们基于云的数据管理平台旨在应对处理、存储和流式传输多源地理视觉数据的独特挑战，支持各种经济高效的解决方案。通过使用 Intel® Geospatial，运营商可以利用车载电脑的车载人工智能计算机来检测工地工人的个人防护装备合规性、发电机等建筑资产的地理位置等。强大的人工智能分析功能包括物体检测和分类、三维重建和空间分析。

怠速监控

怠速监控可以在待机时检测不必要的怠速，帮助最大限度地减少燃油浪费。当车辆应该熄火时，发出警报通知驾驶员，节省燃料并减少碳排放。结合 GPS 定位系统跟踪和导航，车队解决方案可以帮助提高装卸效率，以及仓储的等待时间。

内部视频事件记录

使用计算机视觉、深度学习和边缘网络，制定管理驾驶行为和警觉性的解决方案。公共交通安全解决方案提供视频监控、证据集中存储、GPS 定位系统公交定位和随时报警响应。最近波士顿部署了 MBTA，并形成一个解决方案，可以实现轻松安全地传输，并解决了未来对车内外视频分析的需求。

导航/路线规划

GPS 定位系统的跟踪和导航不仅帮助驾驶员到达目的地，还帮助管理人员通过云实时远程监控整个车队，以及规划路线物流并改善货车和危险货物路线，特别是考虑到在一些城市路段不允许货车通行和危险货物运输。优化配送路线可以节省燃料，加快配送速度，提高客户服务水平和车队能力。

乘客信息系统

为了提升新老乘客的客户体验，乘客信息系统可以使乘客了解公交车的进出站时间、最近的公交站点、目的地的换乘、停运公交车等信息。通过车内外的数字显示屏，乘客可以随时了解出行日程。对于车队管理，对整个车队路线、行程和事件近乎实时的可见性可以提高生产率和性能。

乘客数量

远程信息处理技术帮助车队管理人员监控驾驶员、车辆使用和维护需求。售后市场解决方案可以捕获各种车辆类型和车型的远程信息处理数据。对于载客量大的车队，管理人员可以看到更准确的乘客数量，还可以轻松地维护车辆内部的监控和购票系统。

乘客监控、安全合规和无障碍辅助

市民乘坐公共交通工具出行的新常态意味着必须采取必要措施，防止疾病传播给驾驶员和车上的其他乘客。上车时，乘客监控系统可以检测乘客是否佩戴口罩，并出示健康码。智能化视觉摄像头可以进一步检测乘客之间的社交距离，统计乘客数量以进行人数控制，甚至可以帮助驾驶员发现需要升降设备、特殊座位或其他特殊无障碍需求帮助的乘客，以确保每个人都有美好的出行体验。

公共汽车或其他载客车辆中的乘客信息系统可以提供无线网络接入或提供关于路线和服务的有用信息，在乘客上车时提醒乘客是否有必须遵守的社交距离准则，以及是否设有残疾人专座。视频监控系统可以为公交运营商提供乘客数量以及社交距离和口罩的使用等其他协议的统计数据。无接触售票可以与公共汽车互联，以改善乘客体验。

预测性维护

车载传感器（或者 CAN 总线或 OBD2 读数）检测整个车辆部件的性能状态，提前向车队管理人员说明何时需要进行维护，从而使车辆运行时间和性能最大化。这可以保证维护计划得到优化，以节省车队组织在维护和停机时间方面的主要成本。

道路资产管理和数据收集

英特尔的生态系统方面合作伙伴已经开发了可供商用的解决方案，以应对车队维护和道路资产管理方面的挑战。例如，该解决方案使用具有高分辨率流的 360° 传感器和摄像头，通过自动记录车辆周围的异常情况来帮助车辆避免事故和防止盗窃。远程信息处理技术在车队管理中发挥着重要作用。温度控制、监控和振动传感器确保乘客和货物在运输过程中保持安全。通过监控车队车辆的客舱和货舱并将其保持在设定温度，可保持食品、药物和其他易腐物品新鲜可用。通过摄像头和传感器对车辆内外的货物进行测量，运营商可以准确知道车队车辆上应装载的货物。这也可以证实货物是否丢失或被盗。

外部环境和驾驶员监控

检测物体、行人和其他车辆的外部摄像头可提供周围区域的清晰视图。摄像机还可以录制视频片段，以备发生事故使用或为进行驾驶培训。车内摄像头可以提醒驾驶员，并建议他们在需要时停下来休息。视频数据可以储存起来，以备发生事故时使用。

驾驶员监控能够发现车辆使用或与其互动时的行为。该应用利用视频分析和人工智能模型运行，监控驾驶员的注意力和警觉性，并且可以提供反馈来改善车辆运行条件。

上海威强电工业电脑有限公司采用英特尔® 凌动® 处理器提供驱动程序管理解决方案，如采用 ITG-100AI 嵌入式电脑。该电脑使用计算机视觉来监控驾驶员是否困倦和注意力分散。这些应用程序可以实时地向控制中心运营商传送驾驶员的状况。

减少废物、服务效率、正常运行时间

运营商可以通过尽量扩大有效负载，确定问题、测量材料切割和填充量，确保机器每次都能按规定量移动材料，以减少废物。设备通用零件的标准化使得库存管理更加成功，且种类大幅减少。由于整个客户群使用单一平台，团队将不需要关于多种解决方案的专业知识。车辆的服务和维修将更加一致。凭借近乎实时的性能数据和情景分析，各组织可以预测停机或设备故障，并准确测量移动的体积或重量，以避免停机，减少问题的发生。预测性维护使客户能够防止故障造成的中断，并保持设备可靠运行。



数字货车

同时，英特尔还致力于提高各运输使用案例的节能性和智能性，如车队、货物和仓库管理到车队管理解决方案。此外，英特尔将与其生态系统合作伙伴合作，通过强大的计算、视觉技术和边缘/云计算为智能互联物流提供新模式，涵盖了车队管理人员的所有当前和未来使用案例。从边缘到云，英特尔将数据转化为可实施的信息，有助于车队管理人员继续提供高质量的交付服务。

对于由生态系统合作伙伴设计和构建的采用搭载英特尔® 车队管理解决方案的更具互联性的车队，车队管理人员可以改善运营、安全性、效率和管理，同时保持低成本。

车队管理远程信息处理技术解决方案收集、存储和分析车辆数据，允许车队管理人员通过云远程访问分析和海量车队数据。这些信息使管理人员能够通过预测和发现维护需求来优化车辆维护计划，从而最大限度地提高车辆性能和运行时间。此外，元数据帮助管理人员制定局域网路线和时间表，以提高送货效率。人工智能（AI）和视觉技术监控货物，并为驾驶员提供更安全的送货体验。先进的远程信息处理技术实现了几乎实时分析，得出有价值的信息，帮助企业在改善车队运营方面做出关键决策。

搭载英特尔技术的最新远程信息处理技术解决方案支持一系列使用案例，以满足所有车队管理人员的需求，通过更深入地了解车队表现和运营情况，帮助树立信心。



预测性维护

车内传感器检测整个车辆部件的性能状态，提前向车队管理人员说明何时需要进行维护，从而使车辆运行时间和性能最大化。这可保证维护计划得到优化，以节省车队组织在维护和停机时间方面的主要成本。

导航和路线规划

GPS 跟踪导航不仅帮助驾驶员到达目的地；还帮助管理人员通过云以近乎实时的方式远程监督整个车队，以及规划路线物流。优化配送路线可以节省燃料，加快配送速度，提高客户服务水平和车队能力。

驾驶员管理

驾驶员监控系统可以在与车辆互动的时候监控驾驶员。当驾驶员有不安全行为时，如分心驾驶或疲劳驾驶时，会发出视觉和听觉警报，提醒驾驶员，有助于防止事故。遥测技术还通过捕捉速度、加速习惯等提供驾驶行为信息，为进行驾驶培训提供依据。

货物管理

货厢内的传感器和摄像头使驾驶员了解使用的货物空间，以优化装货量，还有助于确保货物安全，并将易腐货物保持在适当温度。通过与整个车队解决方案系统保持连接，驾驶员可以在货物受损或被浸湿时听到警报。

怠速监控

怠速监控可以在待机时检测不必要的怠速，帮助最大限度地减少燃油浪费。当车辆应该熄火时，发出警报通知驾驶员，节省燃料并减少碳排放。结合 GPS 定位系统跟踪和导航，车队解决方案可以帮助提高装卸效率，以及仓储的等待时间。

360° 全景视角

360° 全景摄像头可拍摄车辆外部环境，检测驾驶过程中发生的特殊事件，并上传保存视频。车队所有人可以根据视频对驾驶员进行培训，作为可能降低诉讼成本的证据。⁴⁸

技术概览

英特尔的技术解决方案

为满足车队管理需求，英特尔和合作伙伴正在提供解决方案，尽量提高可通过云访问的单一互连系统的性能，降低基础设施成本，简化集成，并使整个车队的管理更加轻松。

英特尔的合作解决方案不仅成熟，而且具有很强的适应性，能够加快上市时间，还有助于实现业务运营转型和改善整体运输体验，满足当今需求，使车队管理人员能够做出更好的决策。英特尔的尖端解决方案也可为终端客户创造更多价值。

同时，英特尔还致力于提高各运输使用案例的节能性和智能性，如车队、货物和仓库管理到车队管理解决方案。此外，英特尔将与其生态系统合作伙伴合作，通过强大的计算、视觉技术和覆盖车队管理人员所有当前和未来使用案例的边缘/云计算为智能互联物流提供新模式。从边缘到云，英特尔将数据转化为有价值的信息，有助于车队管理人员持续提供高质量的交付服务⁴²。

原始设计制造商 (ODM)	可用区域	国家	解决方案	解决方案类型 (货物/公共汽车/重型设备)	产品
Nexcom	APJ/ASMO	台湾/美国	Nexcom VTC 7251	一般车队、公共汽车、重型设备 链接	无风扇车辆计算机 <ul style="list-style-type: none"> Intel® Coffee Lake-S Refresh 台式机 (i7-9700TE、35W、8 核) 4×10/100/1000 Mbps M12 X 编码, IEEE 802.3af/at PoE 供电标准, 总计 60W2×mini-PCIe (USB 2.0, PCIe 3.0/SATA 3.0) 及 1×LTE mini-PCIe (USB 2.0) 适用于视频监控应用的 LTE/5G 2×M.2 3042/3050/3052 型密钥 B (USB 2.0、第二代 USB 3.1)
			Nexcom VTC 7252	链接	
Advantech	APJ/ASMO	台湾/美国	ADVANTECH TREK-60	链接	英特尔® 酷睿™ i7-7600U 双核, 3.9 GHz 英特尔® 酷睿™ i5-7300U 双核, 3.5 GHz 英特尔® 凌动™ X5-E3940 四核, 1.8 GHz
ADLink	APJ	台湾	ADLink MXE-5500 系列	链接	基于第六代英特尔® 酷睿™ i7/i5/i3 处理器的无风扇嵌入式计算机
Sintrones	APJ	台湾	VBOX-3611-4L	链接	英特尔® 酷睿™ i7-6600U 第 6 代处理器, 配备 4×GbE LAN 板载计算机
Aeon	APJ	台湾	Aeon BOXER-6839	链接	无风扇嵌入式盒式工控机 (Box PC), 搭载第 6/7 代英特尔® 酷睿™ 桌面处理器和 PCIe[x4]&PCI 扩展
Kontron	ASMO	德国	Kontron TRACe-V40x-TR	链接	车辆用无风扇盒式工控机 (搭载英特尔® 酷睿™ i7-6600U 或酷睿™ i3-6100U) Kontron TRACe V40x-TR 是一台 EN50155 无风扇运输计算机, 专用于视频处理和实时分析、视频流、视频存储的车辆应用, 如 IP 视频监控。

英特尔® 边缘软件中心

英特尔® 边缘软件中心使优化边缘解决方案变得更加容易，包括面向英特尔架构的计算机视觉和深度学习应用。只需设定目标，即可快速提升速度，所需准备工作大大减少。根据架构类型，选择英特尔第三方或开源软件。通过容器在单个融合边缘系统上即可运行多个工作负载，有助于管理传感器和应用程序之间的数据流。无论是从头构建还是对具体实施进行自定义，英特尔® 边缘软件中心都能加速业务发展。此外，英特尔® 边缘软件中心也能够使开发人员轻松地从事边缘到云的工作流集成中受益。英特尔® OpenVINO™ 工具套件分发版和选框工具云服务提供商 (CSP) 的产品便于开发人员扩展云应用程序，并在边缘无缝地开发和部署解决方案。

合作伙伴聚焦

Passengera 信息娱乐解决方案

Passengera 解决方案能够为乘客提供实时行程更新和娱乐内容。



随着全球出行者数量的增加，各种运输服务在实现可扩展基础设施，采用新技术的同时，尽力满足客户需求和符合出行标准。Passengera 和 Advantech 联手打造信息娱乐解决方案，通过车载 WiFi、集成 GPS 和车载信息娱乐平台为铁路和公共汽车提供以下服务：

- 出行信息：交互式地图、通知、兴趣点、车站服务
- 车载服务：网上点餐、调查、反馈
- 娱乐：电影、电视、音乐、游戏、书籍、杂志
- 广告与商业化

因此，客户只需轻触指尖即可获得所需信息和娱乐资源，带来积极愉悦的出行体验。

Getac

位于明尼阿波利斯的 Getac Video Solutions 是坚固计算解决方案制造商 Getac Technology Corporation 的一个独特子公司。Getac 成立于 1989 年，现已成为世界上最大的军用加固级计算解决方案制造商之一。从 2018 年开始，新崛起的 Getac Video Solutions 就始终致力于提供具有较强鲁棒性的软件和坚固硬件解决方案，帮助执法部门和其他行业获取和管理视频等数字证据。



Getac Video Mobile Edge Solutio 使移动数据终端 (MDT) 和车内视频监控系统实现一体化。对于车载位置，VRX-20 DVR 通常安装在后备厢或中控台上，显示屏和键盘位于中控台上方，便于使用，另外五英寸触摸显示屏安装在遮阳板支架上。摄像头利用与显示器相同的支架（或者可以固定在挡风玻璃上），另外一个摄像头通常安装在车辆驾驶室中。

Getac 的一体化解决方案减少了操作类似系统可能需要两个独立设备（即笔记本电脑或平板电脑以及车载视频）的需求，从而大大节约了成本，并减少了对持续 IT 支持的需求。Getac Video Mobile Edge Solutio 的其他主要优势包括 LTE 和 FirstNet 的可用性、blackbox 录音、内置碰撞传感器、激活自动录制的触发盒以及对 Getac Video Body Worn 摄像头的无缝集成能力。通过使用搭载有英特尔 i7 芯片和 Windows 10 软件的单一硬件，用户不仅可以在移动数据终端上运行所有应用程序，而且还可以操作车载视频项目。

Genetec/City Tech/CTA

作为公共安全、运营和商业智能解决方案方面的提供商，Genetec 将构建有弹性的互联解决方案，帮助企业保护、认识和改善周围世界，并集成和分析数据，为前瞻性交通需求管理创建预测模型。

City Tech Collaborative 作为城市解决方案加速器，旨在解决任何单一部门或组织都无法单独解决的大问题。City Tech 利用物联网传感网络、高级分析和城市设计来创建可扩展的市场就绪型解决方案。当前各项计划致力于满足交通、健康城市、互联建设和新兴增长机会等需求。City Tech 独特的合作结构和成熟的解决方案开发方法不仅能够促进并加快结果驱动的创新，而且解决方案还弥补了其他合作的不足。

芝加哥交通管理局（CTA）运营着全国第二大公共交通系统，覆盖芝加哥市和 35 个邻近郊区。平均每个工作日，乘坐的 CTA 公共汽车和地铁系统约有 160 万次。

除了应对新冠肺炎的迫切威胁，还通过增强监控、管理和运营能改善客户体验，提高交通机构应对未来突发事件的恢复力。基于芝加哥交通管理局保持公共汽车和列车服务及时、高效和安全的现有举措，City Tech Collaborative（City Tech）与芝加哥交通管理局、Genetec、英特尔和微软一起开发了新工具，为多种车辆的容纳人数提供近乎实时的信息。通过在 79 街公交线路的试点实施，芝加哥交通管理局能够积极主动地满足路线的客运需求，减少乘客拥挤和等待时间，为乘客带来安全且保持社交距离的体验。更广泛地说，这一措施证明了现有资产和先进技术如何提高近期的运营情况，同时为持续创新奠定基础。



Genetec/MBTA

Genetec™ 是基于互联网协议（IP）的安全领域的行业领导者，致力于提供可扩展的前瞻性愿景解决方案，提高公共和私人车队的运营效率。为了实现这一目标，Genetec™ 与英特尔合作，利用英特尔® OpenVINO™ 工具套件分发版和英特尔® 酷睿™ 处理器，提供人工智能视觉解决方案，不仅能够在低功耗机器上高效运行复杂机器算法和执行高级功能，而且还能够直接搭载在移动车辆上。

Genetec 的车队监控解决方案包括 Security Center Omnicast™，这是一个可扩展的开放 IP 视频管理解决方案，与现有基础设施集成，使运营商能够通过强大的报告和搜索工具对所有实体中发生的事件做出快速响应。

最近的一项案例研究利用该地区的车站和汽车站专用录像系统，解决了美国一个大都市的问题。曾经他们为了查看视频等数据，必须亲自走上公交车，并连接到硬盘来下载数据。更复杂的是，收集的数据只能在专有系统中查看，因此很难有效地分析各车队之间的数据。而且，为了改进系统，需要将所有车辆上的记录仪和摄像头更换为另一个专有系统。

但 Genetec 提供的车队监控解决方案具有开放式架构，只需在记录仪中添加英特尔® 酷睿® 处理器，即可使用其大部分现有硬件。Genetec 凭借这一新的开放架构系统，提供了卓越的车队管理解决方案，使客户能够通过无线网络将所有车辆的数据安全地传输到地面系统。此外，该解决方案还包括了诸多前瞻性能力，有助于实现未来目标，并能够使车队管理人员通过公共汽车内外的视频分析设备实时查看和回放数据。



Advantech、Harman (LATAM)、Cittati (ISV)

HARMAN 为全球汽车制造商、消费者和企业设计了各种互联产品和解决方案，包括互联汽车系统、音视频产品、业务自动化解决方案和物联网支持服务。目前在路上行驶的超过 2500 万辆汽车都配备了 HARMAN 的音频系统和互联系统。

Cittati 是巴西领先的智能交通系统 (ITS) 提供商，拥有超过 10 年的行业经验，可实时监控近 30,000 辆公交车，并能够针对不同的运营规模和需求提供从嵌入式到运营管理软件工具的产品解决方案，包括支持和分析服务。

CittaGeo 嵌入式技术将公共汽车转变为智能汽车，能够捕获数据，有利于私人运营商和公共当局了解并真正持续改进城市交通。

CittaGeo 解决方案满足了 SPTrans 对新型互联公共汽车的通知要求，成为希望利用这些数据不断提高城市交通效率的公共汽车公司的选择。通过将普通公共汽车改造成智能汽车，该解决方案的技术将乘客和乘务人员联系起来，改善了用户体验。

随着数据连接和技术已经在世界各地的大城市使用，乘客通过驾驶员的自我管理驾驶可提高可预测性。除了提高乘客的准点率和线路上公共汽车的持续可用率，采用该技术还能够通过内部渠道报站，为视觉障碍者创造了无障碍环境。

此外，还提高了乘客的安全性。据 Cittati 的 Rafael Molina 称，通过摄像头和连接到中央解决方案的紧急按钮进行监控，将能够近乎实时地为异常情况下的操作提供数据。



Indra/Nauta: 车载控制和定位设备

Nauta 致力于提供全面的客运车辆管理，实时收集数据，并立即传送到后台，以便于告知所有服务和系统的当前情况，并帮助决定需要采取何种行动。通过后台系统的单一数据库处理 (和存储) 信息，并提供实时分析和后续报告。

作为一个坚固紧凑的小尺寸控制单元，Nauta 专门为满足多种功能而设计开发，而且还能够满足车载或固定装置内部操作环境的苛刻要求。此外，该设备还能够从不同外部系统收集数据，并存储和处理数据以及进行远程控制。该设备集多种功能于一身，具有足够的灵活性，能够适应未来更多的子系统。凭借这种灵活性和可扩展性，Nauta 不仅能够集成 CAD/AVL、PIS/PA 和通信功能，而且还能与售票、乘客管理、交通信号灯优先控制、车载娱乐、车载 WiFi 等系统连接。Indra 的 Nauta 控制单元采用了 1-2 核英特尔® 凌动处理器，频率分别为 1.33GHz 或 1.46GHz，内存为 2 GB，闪存为 16 GB。



Advantech 冷链

对于目前大多数配备有线传感器的冷链解决方案来说，传感器的安装是一个真正的挑战。冷室或冰箱安装经常需要钻孔，因此操作人员和维护人员很难改变位置或维护设备。



而 Advantech 的冷链管理解决方案包含温度和湿度传感器、网关、安卓传感器配置应用程序以及后端仪表盘。其中，后端仪表盘不仅能够显示沿冷链收集的数据，而且还能够显示一个地图，说明因温度控制不良导致存货面临受损风险的情况。温度和湿度传感器将数据传递给网关，然后网关将数据上传到云端。因此，管理人员可以利用 Advantech 的冷链管理平台，近乎实时地同时监控不同门店的冷链物流情况。

Advantech 的温度传感器的一个主要优势就是采用了无线传输设计，非常便于安装和维护。全天候不间断的温度检测和记录，加上大数据分析，可以有效地帮助冷链产品的所有者识别库存管理的盲点，提高食品和药物的质量。

Advantech 冷链解决方案的核心在于 TREK-120 无线传感器，不仅可以持续记录温度/湿度数据，而且还可以通过 LoRa 通信将数据发送到网关。与 LoRa 加密狗配对的 TREK 网关可以立即将数据上传到云中，实现从收集到销售的不间断冷链管理。因此，该解决方案适用于工厂、车队、仓库、医院、诊所、药房和零售店等许多地方。

Advantech 冷链解决方案的核心还在于 TREK 物联网网关，这是一个基于英特尔处理器开放平台架构，使外设（包括 Advantech 冷链解决方案的 LoRa 加密狗）具有良好的兼容性和可扩展性。将 TREK 物联网网关与 LoRa 加密狗相结合，该系统可用于各种应用。

Advantech/Vnomics

发展中国家的许多公共汽车运营系统目前仍然在采用人工纸笔管理。在许多情况下，无法监测到公共汽车驾驶员的异常驾驶行为和乘客的异常行为。不同国家有不同的规定，管理行为只有经过适当调整才能符合当地规定。



通过为所有车辆均配备有 Advantech TREK eBus 解决方案，车队运营商可以为客户提供更加安全、高效和舒适的公共客运体验。该解决方案包括车队管理、车辆段管理、路线管理、乘客信息系统、车队安全系统、驾驶员行为管理、电池管理、乘客 Wi-Fi 服务等。所有相关功能均由 Advantech 的 TREK eBus 解决方案实现，该解决方案的特点是采用车载边缘 AI 计算，并搭载外部摄像系统、工业通信系统和汽车级广告系统。



该解决方案的核心在于 Advantech 的 TREK 车载电脑，可以实时监控车辆电量，并通过 CANbus 检测车辆状态。驾驶员可以使用 TREK 终端检索数据、启动操作和联系调度中心。安装在车辆内部和外部的数字和模拟摄像头记录图像并将图像传输到后端控制中心（这些图像也可以在 TREK 终端上显示）。公共汽车上还安装了两个 AI 摄像头。其中一个用于监控驾驶员行为，另一个则通过前向碰撞预警和盲区检测监控提供安全辅助驾驶。在乘客服务方面，乘客信息系统通过 PoE 交换机提供互联网热点、公交车到站信息和出行相关广告。

位于纽约州皮茨福德的软件公司 Vnomics 帮助公司在效率和管理实现潜在收益。Vnomics 车队管理系统基于英特尔® 物联网网关。Vnomics 软件读取、分析和显示从车辆传感器收集的数据，然后将这些数据发送到英特尔® 物联网网关，物联网网关又将数据安全地发送到云中。此外，该产品还能够提供端到端车队远程信息处理、处理能力、数据安全、数据管理和通信服务。英特尔® 物联网网关提供了可靠的基础设施，并具备可靠的规模、数据安全性和车载计算能力，而这些都是实现物联网功能和使更多卡车车队降低成本所必需的。

解决方案

英特尔的市场战略

部署车队管理物联网有助于提高效率、可视性和可管理性，同时有助于降低成本。搭载有英特尔技术的最新远程信息处理解决方案可以实现前瞻性车队维护，帮助改善驾驶员操作，并监控货物。

车队是商业和公共交通的驱动力。车队管理人员的重要职责是组织并监督车辆，以便满足性能、维护和跟踪目的。远程信息处理解决方案能够收集、存储和分析数据，并可发送给车队管理人员。这些数据有助于车队所有者和管理人员评估车辆维护、驾驶员操作和货物管理情况。通过物联网能够实现车辆互连，获取大量关于车辆性能、路线、乘客和货物的数据，有助于转变车队管理方式。

英特尔的走向市场解决方案包括首先与 Fleet C&T 团队合作，确定与公司 and 行业相关的特定使用案例。其次，审查 MRSs/RRKs，或者通过定制方案来满足合作伙伴公司的需求，以便其根据需要进行扩展。然后，通过“对接”完成价值链，或者完成试点项目的概念验证。最后，我们走向市场，并通过合作扩展业务。

英特尔® 合作伙伴联盟 ([链接](#))

车队管理机构还可以通过英特尔合作伙伴联盟找到最优的解决方案，其中，英特尔合作伙伴联盟是全球最值得信赖的硬件、软件、系统和服务生态系统之一。英特尔物联网解决方案联盟有利于提供商们提供市场上一流的物联网解决方案。该联盟是一个由 800 多名行业领导者组成的全球生态系统，致力于为其成员提供独特的英特尔技术、专业知识和市场支持。通过加快智能设备和分析的设计和部署，技术提供商可以赢得更大的市场份额。英特尔拥有 6000 多种解决方案，涵盖从硬件和软件到系统和服务的，有利于满足市场的几乎每一项需求。尽早获得英特尔的路线图和设计支持使联盟成员能够在竞争中保持领先地位，并有助于降低风险和开发成本。

英特尔® 行业整体解决方案

英特尔® 行业整体解决方案计划旨在通过独特的支持和扩展机会，帮助合作伙伴生态系统的成员加强解决方案的交付。这些解决方案为车队管理机构提供了可扩展、可重复的端到端解决方案，降低了时间、成本和风险。同时，这些解决方案由来自整个物联网生态系统的传感器、边缘硬件、软件、云和分析装置组成。通过选择英特尔® 行业整体解决方案，车队管理机构可获取可扩展、可重复的解决方案，能够解决视觉技术、交通运输、交通管理等方面的关键挑战。此外，英特尔已经对这些解决方案进行了审查，因此车队管理机构可以在智能连接、卓越性能和方便管理的保证下继续前进。

英特尔® 物联网开发套件

英特尔® 物联网开发套件是专注于解决一类市场问题的技术产品，已经过现场部署和测试，并能够提供捆绑的硬件、软件及相关支持。同时，该技术具有可扩展性，并能够随着客户需求的增长而增长，从而加快开发和上市时间。



未来行动



通过战略创新和转型引领运输和城市交通组织是一个持续的过程。许多车队管理团队都在以下三大行动领域规划了各自的智能计划：

1. 将数据转化为新建议：系统和车队如何实现从边缘到云智能的协同工作。
2. 利用成熟的智能交通解决方案来助力实现利益相关方的目标。
3. 整合边缘系统，提高效率和价值。

最初，领导者们应审视可能会产生最有影响力成果的服务。利益相关者的识别、参与和明确的优先级是构建计划的必要基础。利用与世界各地许多政府和交通当局合作的经验，英特尔正在联合合适的利益相关者组织和公司，为交通领导者提供可以用来制定和实施适当计划的构建模块。以下是实现车队转型之旅的主要步骤：

确定利益相关者

在复杂的交通运输组织结构中，确定数字转型项目中的主要利益相关者。根据项目的不同，这可能包括政府代表、运输或车队管理团队、员工代表、特许经营商、城市交通 IT 技术团队、运输安全团队和乘客代表。

评估当前状态

使用与衡量成功与否相同的关键绩效指标，确定车队或运输系统的当前位置。如何有效工作？工作内容如何？如何提高所有利益相关者的满意度、安全性和成功度？

构建共同愿景

通过利益相关者的利益确定最终成果。愿景不应该仅仅表示为技术成就，还应表示为技术可能带来的体验改进。在利益相关者的参与下构建这一愿景，实现更好、更多样化的建议、共识和承诺，这一点至关重要。

制定蓝图

为技术现代化计划中最重要的项目制定优先列表和“蓝图”。可包括以下总体规划：

- 更好地利用现有的交通和城市运输空间和/或增加新空间
- 当前技术基础设施（通信和计算资源）的现代化
- 数据收集
- 改善所有交互城市交通系统

标记里程碑

确定衡量进展的节点，分享经验教训，讨论路径修正，并加强利益相关方对共同愿景的承诺。

选择关键绩效指标

确定衡量成功与否并与愿景相一致的关键绩效指标。

探索融资和伙伴关系

实施全面数字化愿景不仅需要不断投入资金，而且还应经过深思熟虑的规划。创新型资金和融资方式可加快项目进展。因此，应探索区域经济发展等多元资金来源；州和联

邦机构在交通运输、公共安全、环境方面的资助；私人开发商和行业伙伴关系是拓宽来源的几个例子。发展合作伙伴关系，获取行业知识、最佳实践以及关键解决方案和技术，能够提高从规划到实施的洞察力。制定和执行数字化战略既并非易事，也并非没有风险的，但可带来显著效益。英特尔认为，城市交通实现成功转型需要实现以下关键要素：利益相关方的适当参与、明确的优先事项以及技术基础设施的系统规划。



尾注		24	Greentech Media
1	经合组织在线图书馆	25	国际气候倡议
2	《联合国世界城市化展望》对 2050 年前全球城市份额的估计	26	Smart Planet Software
3	AD Little	27	美通社
4	世界经济论坛	28	MAI 集团
5	世界经济论坛	29	研究和市场: 采矿自动化设备市场的增长、趋势和预测 (2020-2025 年)
6	可持续公共汽车	30	农业市场的人工智能 (市场和市场)
7	经合组织	31	Tasker Tools
8	AD Little	32	Statista
9	美通社	33	BCG.com
10	AD Little	34	英特尔 — 面向工业的智能移动重型设备
11	美通社	35	Grandview Research
12	2021 年交通报告	36	Grandview Research
13	美国联邦公路管理局	37	Rogers
14	Statista	38	美通社
15	2025 年农业设备市场全球预测	39	城市交通的未来
16	2021 年重型建筑设备市场全球预测	40	Market Research
17	2021 年重型建筑设备市场全球预测	41	rawabetcenter.com
18	商业远程信息处理市场数据 (ABI 研究)	42	车队管理货运业务简报 (2020 年 09 月 30 日) — 最终版
19	Global Newswire	43	车队管理公共交通业务简介 (2020 年 09 月 30 日) — 最终版
20	On Track to the Future With Smart Railways.pdf	44	同上
21	车队管理货运业务简报 (2020 年 09 月 30 日) — 最终版	45	英特尔解决方案简介: 基于英特尔的车队管理解决方案正在帮助供应链实现转型
22	2021 年交通报告	46	英特尔: 物联网推动车队管理的未来
23	World Atlas	47	英特尔: 采用区块链技术跟踪易腐品

相关链接

[IoT-Based Fleet Management and Telematics \(intel.com\)](#)

[Accelerate your Growth with Intel® Partner Alliance](#)

[Intel® IoT Market Ready Solutions \(Intel® IMRS\)](#)

[Intel® IoT RFP Ready Kits](#)



版权说明 & 免责声明

性能因用途、配置和其他因素而异。请访问: [www.Intel.com/PerformanceIndex](#) 了解更多。

所有结果均已经过评估或模拟。

英特尔始终坚持尊重人权并防止侵犯人权。请参见英特尔的《全球人权原则》。英特尔的产品和软件设计不得用于在会导致或助长违反国际公认人权的场合。

性能结果基于配置中所示日期之前的测试情况,可能并不会反映所有公开可用的更新情况。有关配置的详细信息,请参见备份。没有任何产品或组件是绝对安全的。

具体成本和结果可能会有差异。

英特尔的技术可能需要激活硬件、软件或服务。英特尔不对第三方数据进行管制或审核。如需评估数据的准确性,请参考其他资料来源。

客户须负责整个系统的安全,包括遵守适用的安全相关要求或标准。

所有产品计划和路线图如有变更,恕不另行通知。有关更多信息,请联系英特尔客户代表。

© 英特尔公司版权所有。“英特尔”、“英特尔”标识以及其他英特尔标志是英特尔公司或其子公司的商标。其他名称和品牌可视为他人财产。



大处着眼

评估所有有意义的技术革新方式

小处着手

着眼各个项目和机遇

快速行动

学习、调整、迭代

intel®