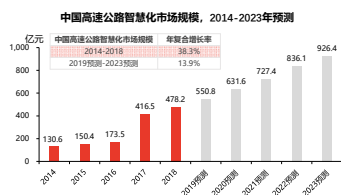


交通行业：智慧交通研究——人工智能技术助力行业智能化升级，前景可期

行业走势图



工业团队

庄林楠 高级分析师

贾欣莹 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 智慧交通系列应用概览——2019年5G车联网在中国自动驾驶领域应用概览
- 智慧交通系列行业概览——2019年5G车联网在中国自动驾驶领域应用行业概览
- 智慧交通系列行业概览——2018年中国智慧停车行业概览

报告摘要

智慧交通是指依靠互联网、大数据、物联网及人工智能等多种信息技术汇集交通信息经过实时的信息分析与处理后，最终形成的高效、安全的交通运输服务体系。中国城市轨道交通智能化市场规模（以国家建设投资额计）由2014年的100.9亿元增长至2018年的226.5亿元，城市轨道交通的飞速发展也将带动其配套信息化系统的建设，从而使得整个行业的市场规模不断扩大，预计中国城市轨道交通智能化市场规模将在2023年达到442.5亿元。

热点一：智慧城市建设为智慧交通提供发展土壤

智慧城市的建设促进了智慧交通产品在各应用领域的拓展与融合，从原有的智能交通建设向智慧交通概念拓展推进建设，行业应用逐渐走向深度化、综合化。在传统交通领域，视频监控系统作为智能交通产品中的重要应用，主要用于交通状态的安全监控需要，但智慧城市的建设，推进了智慧交通的发展。

热点二：人工智能技术助力行业智能化升级

智慧城市的普及交通产品的智能化程度不断提高，数字监控技术日益成熟。人工智能技术在交通市场上的应用大规模落地，推动了传统交通产业化升级，进一步带动了智慧交通产业规模化。在智慧交通产业链中，上游的软件算法是基于人工智能技术发展助力智慧交通的发展基础。

热点三：智慧交通信息安全问题将成重点解决目标

在“互联网+”大背景下，大数据、物联网、人工智能等新一代信息技术的运用，使得全球步入信息化时代，信息安全问题也逐渐得到国家、企业、个人的关注，信息安全的保护成为智慧交通发展建设中重要的关键因素。未来，随着人工智能、大数据、信息安全等技术逐渐成熟，智慧交通的建设发展更加安全稳定。

目录

1	方法论.....	5
1.1	研究方法.....	5
1.2	名词解释.....	6
2	中国智慧交通行业综述.....	9
2.1	中国智慧交通行业定义.....	9
2.2	全球智慧交通行业发展现状.....	11
2.3	中国智慧交通行业产业链.....	13
2.4	中国智慧交通行业关键技术.....	16
2.5	中国智慧交通行业市场规模.....	18
3	中国智慧交通应用场景分析.....	19
3.1	城市轨道交通.....	19
3.2	城市道路交通.....	21
3.3	城市高速公路.....	23
4	中国智慧交通行业驱动与制约因素.....	25
4.1	驱动因素.....	25
4.1.1	政策利好助推行业发展.....	25
4.1.2	智慧城市建设为智慧交通提供发展土壤.....	26
4.1.3	人工智能技术助力行业智能化升级.....	28
4.2	制约因素.....	29
4.2.1	各城市智慧交通发展不均衡，运营模式创新性低.....	29
4.2.2	智能化水平低.....	32

4.2.3	行业应用标准尚未统一	32
5	中国智慧交通行业市场趋势	33
5.1	智慧交通信息安全问题将成为建设重点解决目标	33
5.2	车联网应用促进智慧交通发展.....	34
5.3	智慧交通行业参与主体趋向多元化	34
6	中国智慧交通行业典型企业分析	35
6.1	竞争格局概述.....	35
6.2	银江股份有限公司.....	37
6.2.1	企业概况.....	37
6.2.2	运营模式.....	37
6.2.3	竞争优势.....	38
6.2.4	潜在风险.....	40
6.3	佳都新太科技股份有限公司.....	40
6.3.1	企业概况.....	40
6.3.2	运营模式.....	40
6.3.3	竞争优势.....	41
6.3.4	潜在风险.....	42

图表目录

图 2-1 智慧交通与智能交通的区别与联系.....	10
图 2-2 智慧交通的分类.....	10
图 2-3 全球智慧交通发展概述.....	12
图 2-4 中国智慧交通建设及发展现状.....	13
图 2-5 中国智慧交通行业产业链.....	13
图 2-6 中国软件及信息服务市场规模, 2014-2023 预测.....	14
图 2-7 智慧交通对缓解交通的作用调研结果.....	16
图 2-8 中国城市轨道交通智慧化市场规模 (以国家建设投资额计), 2014-2023 预测.....	18
图 2-9 中国高速公路智慧化市场规模, 2014-2023 预测.....	19
图 3-1 2018 年中国城市轨道交通制式线路长度 (公里).....	20
图 3-2 中国轨道交通运营线路总长度, 2014-2018 年.....	21
图 3-3 城市道路交通智慧化建设细分领域.....	22
图 3-4 城市高速公路智慧化建设细分领域.....	24
图 4-1 中国智慧交通行业相关政策.....	26
图 4-2 中国智慧城市市场规模.....	27
图 4-3 2018 年中国智慧交通城市发展排名.....	30
图 6-1 中国智慧交通市场参与主体分类.....	36
图 6-2 银江三级渠道营销模式.....	38

1 方法论

1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从智慧交通行业等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 1 月完成。

1.2 名词解释

- **ETC:** 全称为 Electronic Toll Collection, 即电子不停车收费系统, 能够使车辆通过安装在车辆挡风玻璃上的车载电子标签, 与收费站 ETC 车道进行通讯, 利用计算机联网技术与银行进行后台结算处理, 从而达到车辆通过路桥收费站不需停车而能交纳路桥费的目的。
- **互联网+:** 是指把互联网的创新成果与经济社会各领域深度融合, 推动技术进步、效率提升和组织变革, 提升实体经济创新力和生产力, 形成更广泛的以互联网为基础设施和创新要素的经济社会发展新形态。。
- **交通诱导系统:** 基于电子、计算机、网络和通讯等现代技术, 根据出行者的起讫点向道路使用者提供最优路径指导或是通过获得实时交通信息帮助道路使用者找到一条从出发点到的目的地的最优路径。
- **GPS:** 全称为 Global Positioning System, 即全球卫星定位系统, 是指利用定位卫星, 能够在全球范围内进行实时定位、导航的系统。
- **GIS:** 全称为 Geographic Information System, 即地理信息系统, 又称为“地学信息系统”。是一种能够在计算机硬、软件系统支持下, 对整个或部分地球表层 (包括大气层) 空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。
- **GPS 监控系统:** 是一种结合了 GPS 技术, 无线通信技术, 图像处理技术及 GIS 技术, 能够对移动的人、宠物、车及设备进行实时监控的系统。
- **GB:** 全称为 GigaByte, 即千兆字节, 一种计算机存储容量单位。
- **TB:** 全称为 TeraByte, 即太字节, 一种计算机存储容量单位。
- **PB:** 全称为 PetaByte, 即拍字节, 一种计算机存储容量单位。

-
- **计算机视觉**: 指用摄像机和电脑代替人眼对目标进行识别、跟踪和测量, 并通过计算机进一步做图形处理, 使其成为更适合人眼观察或传送给仪器检测的图像。
 - **智慧停车**: 是指以停车位资源为基础, 将无线通信技术、移动终端技术、GPS 定位技术、GIS 技术等综合应用于城市停车位的采集、管理、查询、预定以及导航服务的一种智慧解决方案。
 - **专用短程通信技术**: 智慧交通智能运输系统领域中专门用于机动车辆在高速公路等收费点, 实现不停车自动收费的技术。
 - **大数据**: 指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合, 是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。
 - **云计算**: 是基于互联网的相关服务的增加、使用和交付模式, 通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源。云是网络、互联网的一种比喻说法。过去在图中往往用云来表示电信网, 后来也用来表示互联网和底层基础设施的抽象。
 - **智能传感器**: 是具有信息处理功能的传感器。智能传感器带有微处理机, 具有采集、处理、交换信息的能力, 是传感器集成化与微处理机相结合的产物。
 - **交互**: 即交流互动, 是很多互联网平台追求打造的一个功能状态。通过某个具有交互功能的互联网平台, 让用户在上面不仅可以获得相关资讯、信息或服务, 还能使用户与用户之间或用户与平台之间相互交流与互动。
 - **VISC**: 全称为 Visualization in Scientific Computing, 即科学计算可视化, 其实质是运用计算机图形学和图像处理技术, 将科学计算过程中产生的数据或者数据采集过程中获得的数据转换为图像, 在屏幕上显示出来并进行交互处理。
 - **IaaS**: 全称为 Infrastructure as a Service, 是指基础设施即服务, 即消费者通过网络从

完善的计算机基础设施中获得服务。

- **PaaS:** 全称为 Platform as a Service, 是指平台即服务, 把服务器平台作为一种服务提供的商业模式。
- **SaaS:** 全称为 Software-as-a-Service, 是指软件即服务, 一种通过网络提供软件的模式, 厂商将应用软件统一部署在自己的服务器上, 客户可以根据自己实际需求, 通过互联网向厂商定购所需的应用软件服务, 按定购的服务多少和时间长短向厂商支付费用, 并通过互联网获得厂商提供的服务。
- **APM:** 全称为 Automated People Mover systems, 即旅客捷运系统, 也称为自动导轨快捷运输系统, 是一种无人自动驾驶、立体交叉的大众运输系统。
- **BIM:** 全称为 Building Information Modeling, 即建筑信息模型, 是建筑学、工程学及土木工程的新工具。建筑信息模型或建筑资讯模型一词由 Autodesk 所创的。它是来形容那些以三维图形为主、物件导向、建筑学有关的电脑辅助设计。
- **射频技术:** 全称为 Radio Frequency。较常见的应用有无线射频识别, 常称为感应式电子晶片或近接卡、感应卡、非接触卡、电子标签、电子条码等。其原理为由扫描器发射出特定频率的无线电波能量给接收器, 用以驱动接收器电路将内部的代码送出, 再由扫描器接收此段代码。
- **一级公路:** 是一种路面等级较高的公路, 在中国公路等级排名中位居第二, 在二级公路之上、高速公路之下, 主要功能是连接各大地区的经济政治中心、通往重要工业区域或交通枢纽。
- **SOA:** 全称为 Service Oriented Architecture, 是指面向服务的体系结构。该体系结构主要用于将应用程序的不同功能单元通过各服务间的接口和契约联系起来。



招聘 行业分析师

我们一起“创业”吧，开启一段独特的旅程！

✉ 邮箱：fs.recruitment@frostchina.com

📍 工作地点：北京、上海、深圳、香港、南京、成都



2 中国智慧交通行业综述

2.1 中国智慧交通行业定义

智慧交通是指依靠互联网、大数据、物联网及人工智能等多种信息技术汇集交通信息经过实时的信息分析与处理后，最终形成的高效、安全的交通运输服务体系，智慧交通主要涵盖智慧出行、智慧装备、智慧物流、智慧管理和智慧路网五大方面。

智慧交通是在智能交通的基础上建立的，二者都是信息技术、传感技术、通信技术等多种技术在交通领域应用的产物。智能交通的本质是将计算机、控制、通信、传感、网络等先进技术运用到整个交通运输体系，实现对传统交通信息运输系统的改进。智能交通主要侧重于各类交通应用的信息化，而智慧交通除去采集和传递交通信息外，更关注于交通信息的分析和决策反应，此即智慧交通的“智慧”之处。

智慧交通不仅将各种信息技术在交通运营管理中进行了有效的集成运用，而且强调系统性、实时性和信息的交互性，能够实现交通系统功能的自动化和决策的智能化。在系统建设

方面，智慧交通注重系统集成的智能型和协调的灵活性；在公众服务方面，智慧交通偏向于服务内容的个性化以及服务模式的人性化、智能化。

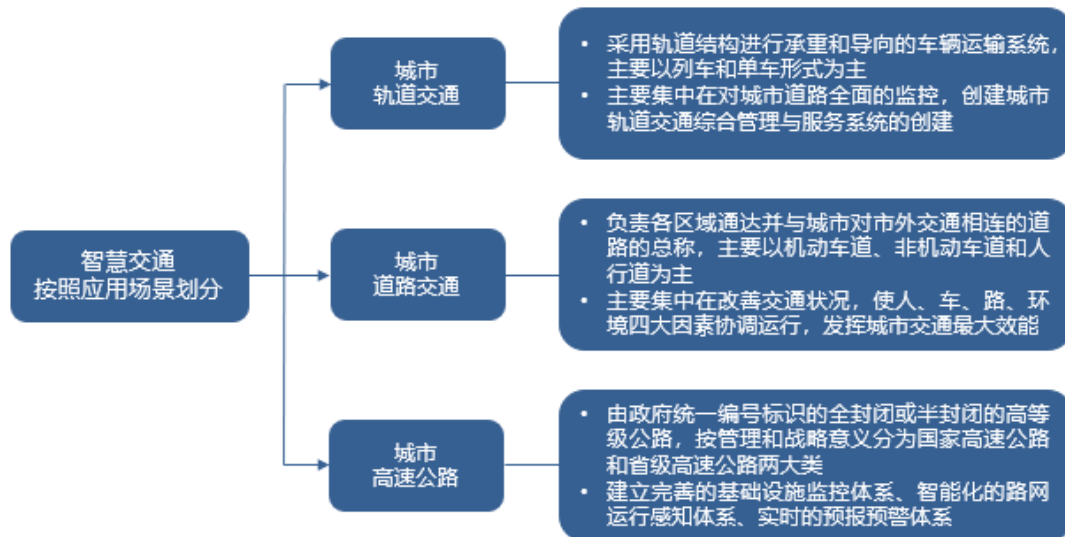
图 2-1 智慧交通与智能交通的区别与联系

系统名称	智慧交通	智能交通
区别	<ul style="list-style-type: none"> • 基于现代电子信息技术，将物联网云计算为代表的智能传感、信息网络与数据处理等技术有效集成，并面向整个交通运输的服务体系 • 侧重交通信息的分析和决策反应 • 主要涵盖智慧出行、智慧装备、智慧物流、智慧管理和智慧路网 	<ul style="list-style-type: none"> • 将计算机、控制、通信、传感、网络等先进技术运用到整个交通运输体系 • 实现对传统交通信息运输系统的改进 • 侧重于各类交通应用的信息化
联系	<ul style="list-style-type: none"> • 信息技术、传感技术、通信技术等多种技术在交通领域应用的产物 	

来源：头豹研究院编辑整理

智慧交通按照应用场景划分可大致归为三类：城市轨道交通、城市道路交通与城市高速公路。城市轨道交通是指采用轨道结构进行承重和导向的车辆运输系统，主要以列车和单车形式为主。智慧交通在轨道交通方面的建设主要集中在对城市道路全面的监控，创建城市轨道交通综合管理与服务系统；城市道路交通是指负责各区域通达并与城市对市外交通相连的道路的总称，主要以机动车道、非机动车道和人行道为主。智慧交通在城市道路细分领域的建设主要集中在缓解交通拥堵，改善交通状况，使得人、车、路、环境这四大因素协调运行，从而发挥城市交通最大效能；城市高速公路是指由政府统一编号标识的全封闭或半封闭的高等级公路，按管理和战略意义分为国家高速公路和省级高速公路两大类。智慧高速就是通过物联网、云计算和大数据分析等技术，逐步建立完善的基础设施监控体系、智能化的路网运行感知体系、实时的预报预警体系和高效的应急保障体系。

图 2-2 智慧交通的分类



来源：头豹研究院编辑整理

2.2 全球智慧交通行业发展现状

智慧交通行业起源于二十世纪六七十年代。智慧交通不仅以新一代信息技术为支撑，同时传承了智慧城市建设中以人为本的理念是在全球智慧城市建设的大背景下逐步兴起的产业。从全球智慧交通建设发展情况来看，目前已基本形成以美国、日本和欧盟为主的三大研究开发阵营。

美国政府部门在美国智慧交通行业的发展中长期占据主导地位，目前已经建立起完善的智慧交通体系。该体系主要由出行及交通管理、商用车辆营运、公共交通运营、电子付费服务、应急管理、先进车辆控制和安全系统七大子系统构成；日本在智慧交通领域积累了长久的研发经验，主要在交通控制智能化、部门信息共享化、紧急车辆和公交车辆优先化等方面推进智慧交通的建设，目前拥有独具特色的 VISC 系统与 ETC 技术；欧盟将智慧交通作为重点建设项目，以整个欧盟为基础制定统一的发展框架，强调区域间的合作和标准化，实行地域范围内集中管理。

在经历了 10 年的探索与进步后，中国智慧交通建设已进入快速发展期。在新型城镇化建设的大背景下，国家将进一步加大智慧交通的建设，在城市规划建设阶段完善智慧交通基

基础设施的建设。

图 2-3 全球智慧交通发展概述

国家/地区	智慧交通建设
美国	<ul style="list-style-type: none">• 美国政府部门占据主导地位，目前已经建立完善的智慧交通体系• 体系主要由出行及交通管理、商用车辆营运、公共交通运营、电子付费服务、应急管理、先进车辆控制和安全系统七大气子系统构成
日本	<ul style="list-style-type: none">• 日本在智慧交通领域的研究时间久• 拥有独具特色的VICS系统，其ETC技术应用也较为广泛• 主要通过交通控制智能化、部门信息共享化、紧急车辆和公交车辆优先化等方面共同推进智慧交通的建设
欧盟	<ul style="list-style-type: none">• 欧盟将智慧交通作为欧盟项目，项目强调区域间合作• 以整个欧盟为基础制定统一的架构框架，实行地域范围内集中管理
中国	<ul style="list-style-type: none">• 经历了10年的探索与进步后，智慧交通建设已进入发展期• 在新型城镇化建设的大背景下，国家将进一步加大智慧交通的建设，在城市规划建设阶段完成智慧交通的基础设施

来源：头豹研究院编辑整理

中国中小城市智慧交通的基础设施主要以道路公共交通和私人交通为主；大城市主要以道路交通为主，轨道交通为辅；特大城市主要以加快城市轨道交通建设为主，旨在形成立体城市交通系统。在新兴技术快速发展的强大支撑下，加之利好的政策推进，智慧交通已逐步成为中国交通领域深化改革和顺应互联网发展的重要手段。

从中国智慧交通行业的发展现状来看，在得到国家政策鼓励与支持的同时，日益增大的城市交通压力也是促使智慧交通建设蓬勃发展的主要驱动力之一。为改善交通状况，目前中国智慧交通建设的应用领域主要集中在公路交通信息化、城市道路交通信息化与城市公交信息化三方面。此外，高速公路 ETC 联网运行、智慧交通服务系统以及智慧交通指挥控制中心等基础设施及服务的建立，也将推进智慧交通的全面布局，从而缓解城市交通拥堵状况。

图 2-4 中国智慧交通建设及发展现状

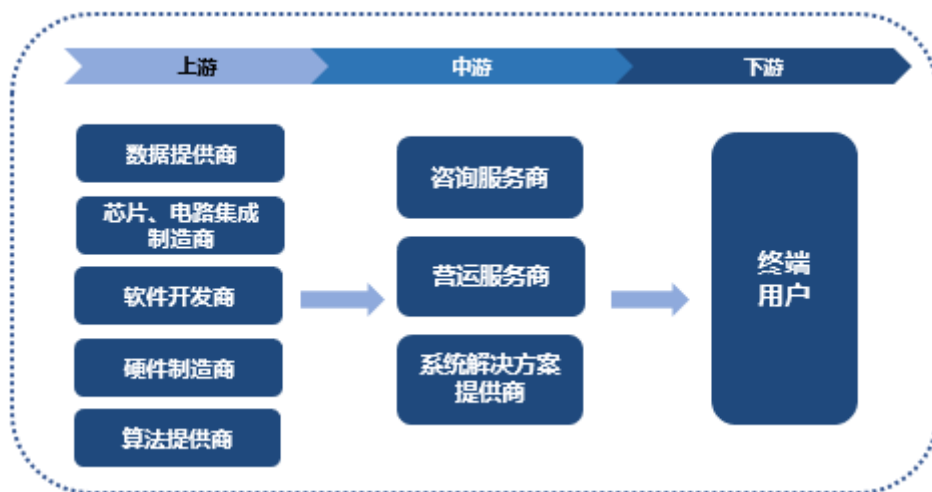
类别	主要内容
智慧交通建设	<ul style="list-style-type: none"> • 中大城市 • 主要以道路公共交通和私人交通为主
	<ul style="list-style-type: none"> • 大城市 • 以道路交通为主，轨道交通为辅
	<ul style="list-style-type: none"> • 特大城市 • 主要以加快城市轨道交通建设为主，形成立体城市交通系统
智慧交通发展现状	<ul style="list-style-type: none"> • 在国家政策鼓励与支持的同时，日益增大的城市交通压力使得智慧交通建设成为改善交通状况的迫切需求 • 应用领域有公路交通信息化、城市道路交通信息化与城市公交信息化三方面 • 由于各地区智慧交通发展不均衡，例如部分一线城市对智慧交通需求比较高，这一因素一定程度影响产业的发展

来源：头豹研究院编辑整理

2.3 中国智慧交通行业产业链

中国智慧交通产业链上游主要包括数据提供商、芯片和电路集成制造商、软件开发商、硬件制造商以及算法提供商；中游包括咨询服务商、营运服务商和系统解决方案提供商；下游主要为终端用户：（图 2-5）

图 2-5 中国智慧交通行业产业链

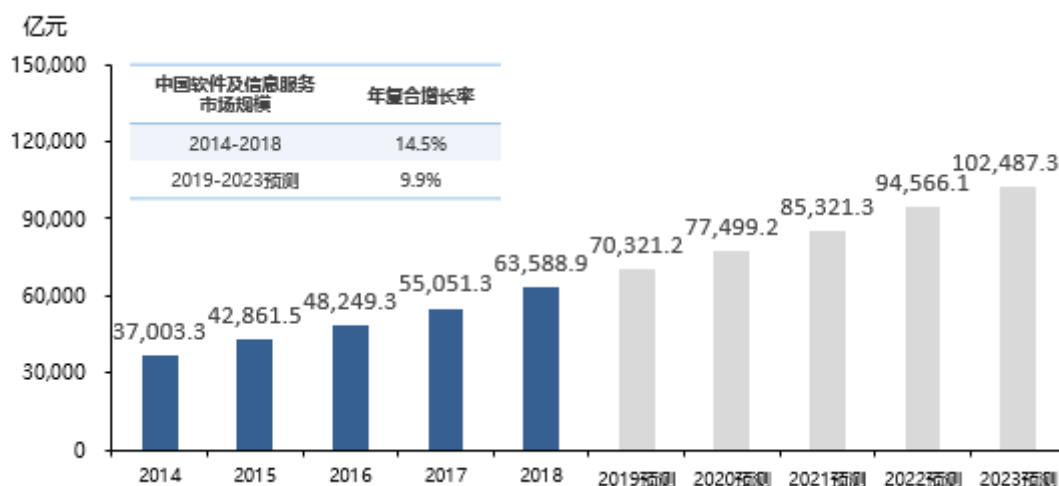


来源：头豹研究院编辑整理

智慧交通行业上游主要是数据提供商、芯片和电路集成制造商、软件开发商、硬件制造商和算法提供商。硬件设备是智慧交通的基础，其中包含存储及处理设备、感知和通讯设备等，例如传感器、服务器和网络设备等产品。就硬件设备制造而言，中国硬件制造业在创新能力与研发速度与国外先进企业还存在较大差距。在芯片及电路制造方面，主要包括逻辑设计、电路设计及图形设计。目前中国芯片市场对国外市场依赖性较大，关键领域设计能力不足。在软件产业方面，中国软件技术的发展日新月异，产业服务业结构正在继续调整，产业链不断完善。

根据沙利文数据，中国的软件及信息服务业务收入由 2014 年的 37,003.3 亿元增长至 2018 年的 63,588.9 亿元，年复合增长率为 14.5%。新产品与应用不断涌现，使得产业结构逐步完善，市场规模将进一步扩大，到 2023 年将有望达到 102,487.3 亿元。整体而言，智慧交通上游供应商较多，典型的有华为、联想、海康威视等，市场竞争较为充分，为重要服务商以及运营商提供多种类产品，中游企业可选择性较大。

图 2-6 中国软件及信息服务市场规模，2014-2023 预测



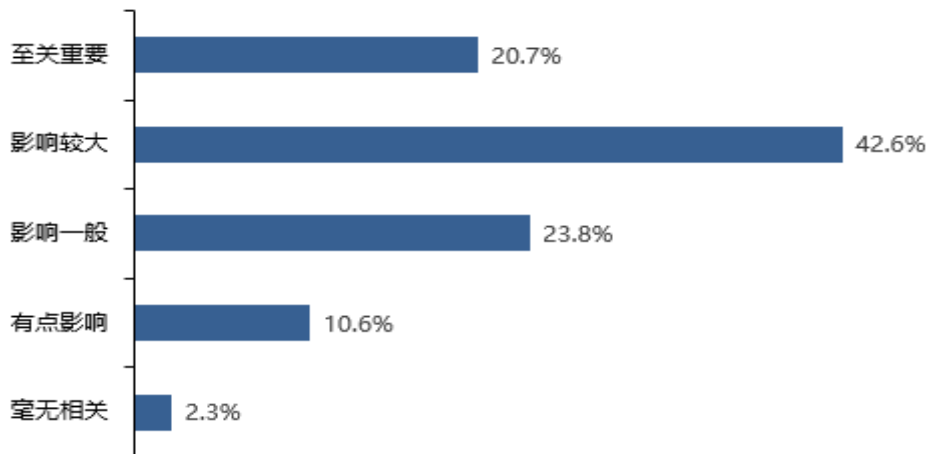
来源：头豹研究院编辑整理

产业链中游是咨询服务提供商、营运服务商和系统解决方案提供商。系统解决方案提供商是根据下游用户的特定需求，为客户提供架构设计服务，主要包含硬件和软件的集成并提供完整的解决方案，同时也负责后期系统的运维服务。技术的快速发展成为中游产业兴起的

重要推动力。基于云计算、物联网等新兴技术的兴起，中游营运服务商及系统解决方案提供商可根据下游需求不断完善与改进系统，例如为提高支付便捷性，提升下游支付体验，广州地铁建立了全网线多通道融合支付平台。该平台的建立实现了广州地铁移动支付及金融 IC 卡等多渠道支付，能够支持全网线多种支付方式过闸；为实现实时掌握物料、物资消耗信息的需求，武汉地铁在其 1 号线中加入中兴通讯的 IPSA 系统运用，完善了信息处理流程。这一系统建设提高了信息传输速度以及处理效率，能够有效地促进下游资源管理。随信息化以及智慧化建设的推进，下游用户对定制化服务及解决方案需求逐步增加，产业中游各类服务提供商将面临更大的挑战。

产业链下游面对的主要为交通建设管理者，可来自各地城市管理处、市政、交通、安全监控等部门，对智慧交通行业的发展起到主导作用。下游用户能够制定行业标准和投资规模，进而推动产业的升级。对于城市交通建设需求而言，出行的城市居民是交通建设管理者改进与建设的首要关注点，出行居民的意见将直接决定下游建设需求。在 2018 年头豹研究院关于“轨道交通问题”的调研中，调研显示过半数的被调查者认为人流拥挤是轨道交通最大的问题。据 2018 年头豹研究院在“智慧交通是否会缓解交通问题”的调研结果显示，20.7% 的被调查者认为智慧交通对缓解交通至关重要，42.6% 的出行居民认为智慧交通对交通具有较大的影响。智慧交通行业下游需求多样，需求会随城市发展进程的加快而变得更为强劲，城市交通建设必将更为信息化、智慧化。

图 2-7 智慧交通对缓解交通的作用调研结果



来源：头豹研究院编辑整理

2.4 中国智慧交通行业关键技术

➤ 物联网

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，同时也是信息化的重要发展阶段。物联网的实质是实现物物相连，其核心与基础仍是互联网。物联网的两端用户可延伸扩展至任何物品之间，完成信息的交换。在智慧交通建设中，物联网技术可用于全面感知交通运输基础设施、交通运输工具的建设情况，为智慧感知提供基础。

以物联网为基础的综合监控系统加快了智慧交通行业的发展，使得交通实时数据及信息得以流通，实现各数据采集及交通信息的互联互通，同时监控整个交通的运行情况。以 2018 年广州十四号线一期工程采用的综合监控系统为例，该系统通过分布式物联网采集技术，在大数据技术的基础上实现了对地铁多个自动化系统的设备的监视、控制以及应急管理，实现了各系统间的信息互通，提高了地铁的运营效率。

➤ 大数据

大数据是指由于数据量增长速度过快，无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，是需要新处理模式才能具有更强的决策力、流程优化能力的海量、

高增长率和多样化的信息资产。大数据的本质并不是研究如何处理数据，而是更好地发现海量数据中所蕴含的价值。

在智慧交通建设的推动下，行车及路段大数据能够实现同路段各车之间、各路段之间、不同路段车辆的数据共享、信息共享。对交通管理部门而言，交通大数据的使用可挖掘和利用信息数据的深层价值，对数据进行分析后能将现存的实时数据充分利用，，有利于交通部门的管理和决策。

大数据技术的应用是交通智慧化强有力的推动力。通信大数据的定位信息与手机地图导航位置信息相比，具有独特优势，不仅可以主动式定位，定位信息更加全面，还可以识别用户价值，例如商家使用客户位置数据和热图，可以更好地理解和提高人流量，并可以对调整店内布置和商品。

➤ 云计算

云计算是一种按使用量付费的模式，这种模式提供可用的、便捷的、按需的网络访问，进入可配置的计算资源共享池（资源包括网络，服务器，存储，应用软件，服务）的资源只需投入很少的管理工作，或服务供应商进行很少的交互，能够被快速提供。云计算按照服务目标客户可分为三类：基础架构即服务 IaaS、平台即服务 PaaS 和软件即服务 SaaS。IaaS 服务商主要向企业、政府部门等机构客户提供 IT 基础设施服务，PaaS 服务商主要向开发者及独立软件公司 ISV 提供开发环境服务，而 SaaS 主要向企业及个人客户提供应用软件服务。

大数据的实际应用过程中面临诸多问题，作为大数据分析的理想载体，云计算存储结构适合处理复杂多变的数据源。除此以外，云计算服务商还可以提供强大的数据分析软件服务，而大数据分析服务也将提升云计算平台的市场竞争力，提升云计算的附加价值。因此，在智慧交通建设中，云计算可为各类交通数据的存储提供新模式，实现信息资源共享、系统互联

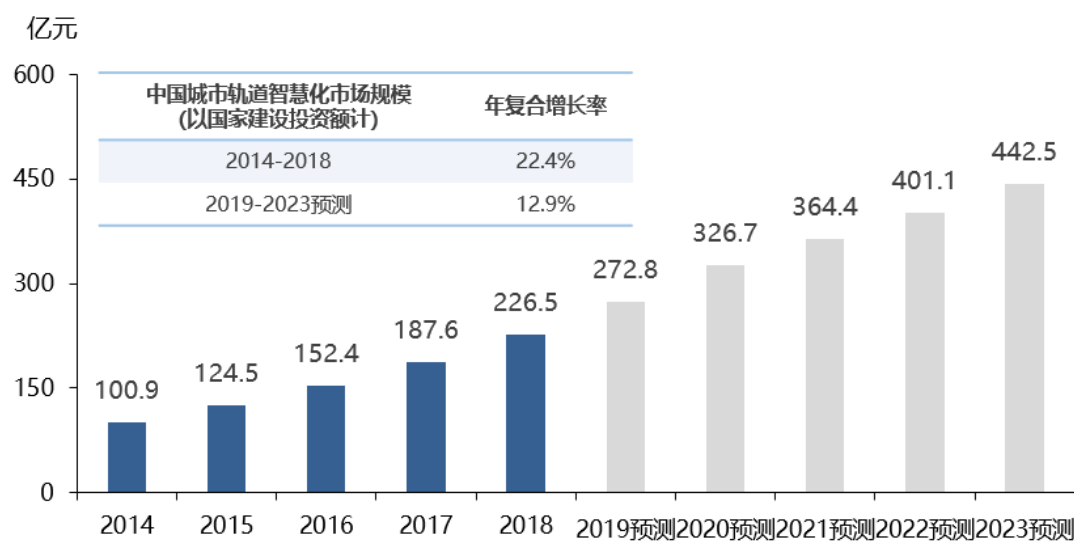
互通。

2.5 中国智慧交通行业市场规模

城市化进程不断推进，城市交通压力随之剧增。为解决城市交通压力，中国大力发展城市轨道交通。城市轨道交通网的建设是智慧城市轨道交通发展的基础，根据国家统计局数据显示，2017年中国城市轨道交通路网长度达到5,758.8公里，说明城市轨道交通信息化进一步加强，交通信息化系统建设不断扩张，中国智慧城市轨道建设程度深化。

据国家统计局和沙利文研究数据显示，中国城市轨道交通智慧化市场规模（以国家建设投资额计）由2014年的100.9亿元增长至2018年的226.5亿元，持续保持平稳增长态势。城市轨道交通的飞速发展也将带动其配套信息化系统的建设，从而使得整个行业的市场规模不断扩大，预计中国城市轨道交通智慧化市场规模将在2023年达到442.5亿元。

图 2-8 中国城市轨道交通智慧化市场规模（以国家建设投资额计），2014-2023 预测



来源：头豹研究院编辑整理

公路运输是指在公路上运送旅客和货物的运输方式，是交通运输系统的组成部分，同样也是中国现阶段最重要的运输方式，高速公路的智慧化是当下公路运输的主要发展重心。自2014年起，中国公路网络建设持续增加，公路运输能力不断提升，高速公路建设持续加强。

根据国家统计局数据，2017 年中国公路建设投资 21,253.3 亿元，其中高速公路建设完成投资 9,257.9 亿元。在新的技术和发展目标下，高速公路建设将着重向信息化方向发展，据沙利文数据显示，中国高速公路智慧化建设投资由 2014 年的 280.6 亿元增长至 2018 年的 478.2 亿元，年复合增长率为 14.3%。2017 年中国十九大报告提出建设“交通强国”目标，中国城市交通智慧化水平将进一步提高，预计高速公路智慧化建设的市场规模将在 2023 年将突破 900 亿元。

图 2-9 中国高速公路智慧化市场规模，2014-2023 预测



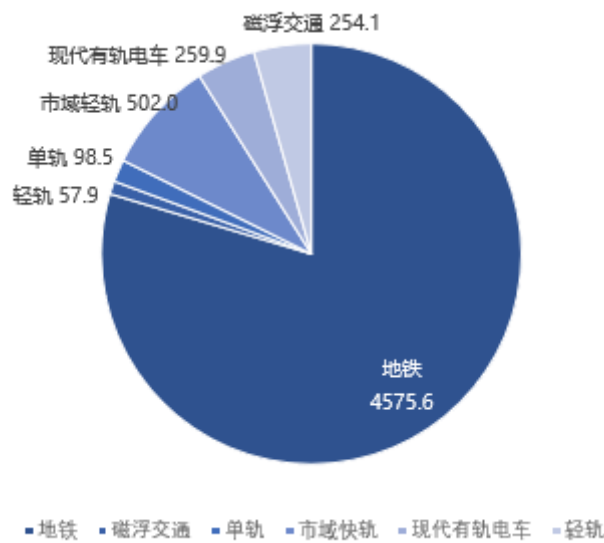
来源：头豹研究院编辑整理

3 中国智慧交通应用场景分析

3.1 城市轨道交通

城市轨道交通主要是指采用轨道结构进行承重和导向的车辆运输系统，主要以列车形式为主。目前中国城市轨道交通制式主要包括地铁、轻轨、单轨、市域快轨、现代有轨电车、磁悬浮交通以及 APM。根据沙利文数据显示，中国轨道交通制式主要以地铁为主，运营线路长度为 4575.6 公里；其次为市域快轨，运营长度为 502.0 公里；第三位现代有轨电车，运营线路长度为 259.9km。

图 3-1 2018 年中国城市轨道交通制式线路长度 (公里)



来源: 头豹研究院编辑整理

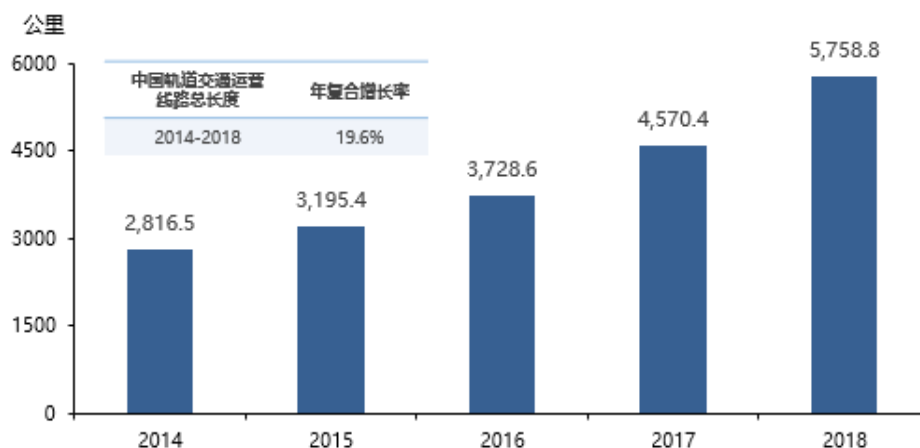
智慧交通在轨道交通方面的建设主要集中在对城市道路全面的监控,创建城市轨道交通综合管理与服务系统,系统平台由“一个中心、五个业务平台”构成,包括数据中心、统计评估平台、运营评估平台、乘客查询平台、应急指挥平台和业务管理平台。除此之外,城市轨道交通综合管理与服务系统构建还包括综合监控系统、乘客资讯系统、综合安防系统和自动售检系统,主要涉及技术有 BIM (建筑信息模型) 技术、GIS (地理信息) 技术、CIM (计算机集成制造) 技术、有线无线通信技术、信息处理技术、自动驾驶技术。

智慧交通逐步加大在轨道交通领域的改造,通过政府鼓励与支持,加强企业之间相互协作,实现城市轨道交通中车辆、设备和乘客三大要素的信息整合,加速解决方案与服务系统的完善,进而有效提升城市轨道交通出行体验。2018 年 8 月佳都科技与新华三在广州佳都智慧大厦签订了一项战略合作协议,协议指出双方将加强在云计算、大数据和安全领域的交流与合作,从而促进城市轨道交通服务系统和智慧交通解决方案在轨道交通等场景落地。

城市轨道交通具有载客量大、运送效率高、能源消耗低、人均占用道路面积小等优点,是解决大城市交通拥挤问题的最佳方式。为有效应对中国城市交通问题,城市轨道交通运营范围不断扩大,具体表现为运营线路长度增加,运营线网规模扩大。根据中国国家统计局数

据显示，中国轨道交通运营线路总长度由 2014 年的 2,816.5 公里增长至 2018 年的 5,758.8 公里，年复合增长率为 19.6%。同时，除运营线路长度外，建设规模也在不断扩大，截止到 2017 年末，中国大陆共 56 个城市开工建设城市轨道交通建设，其中 18 个城市轨道交通建设投资完成额超过百亿元。

图 3-2 中国轨道交通运营线路总长度，2014-2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

3.2 城市道路交通

城市道路交通主要是指供城市内车辆与行人交通使用，提供人们工作、生活、娱乐出行，负责各区域通达并与城市对市外交通相连的道路的总称，主要分为机动车道、非机动车道和人行道。

智慧交通在城市道路细分领域的建设主要集中在缓解交通拥堵，改善交通状况，使得人、车、路、环境这四大因素协调运行，从而发挥城市交通最大效能。具体表现在：①建设高清视频监控系统，其重点在于道路信号控制、交通信息分析以及交通事件的检测等方面，从而能够协助交通管理人员指挥调度，维护交通秩序；②建设道路交通流量、交通态势分析系统、交通诱导发布系统。通过交通流量的实时分析，对城市路段进行评估，获得当前道路拥堵信息，进而通过诱导发布系统，发布道路实时状态；③建设 GPS 监控系统。对道路车辆的行

驶信息进行采集与分析,实时监控车辆定位等多方面信息,做到对车辆行驶信息的综合管理,提高对车辆的动态监控和统一调度能力;④建立城市停车诱导管理系统。通过智能化技术手段对停车资源进行有序管理,规范停车及收费流程。使用车位诱导屏或手机应用软件,实时获取附近停车位置与剩余车位等信息。

图 3-3 城市道路交通智慧化建设细分领域

项目	具体方式
建设高清视频监控系统	<ul style="list-style-type: none"> 道路信号控制、交通信息分析以及交通事件的检测 协助交通管理人员指挥调度,维护交通秩序
建设道路交通流量、态势分析、诱导发布系统	<ul style="list-style-type: none"> 通过交通流量的实时分析,对城市路段进行评估,获得当前道路拥堵信息 通过诱导发布系统,发布道路实时状态
建设GPS监控系统	<ul style="list-style-type: none"> 对道路车辆的行驶信息进行采集与分析 实时监控定位等多方面信息 对车辆信息综合管理,提高车辆监控和统一调度能力
建立城市停车诱导管理系统	<ul style="list-style-type: none"> 通过智能化技术手段对停车资源进行有序管理,规范停车及收费流程 使用车位诱导屏或手机应用软件,实时获取附近停车位与剩余车位等信息

来源:头豹研究院编辑整理

智慧交通在道路交通应用中的核心技术主要包括智能公交定位技术、GIS、GPS 和射频技术、3G 无线车载系统监控技术、公交运营软件系统、出行信息联网技术、乘客自动计数技术等。在技术不断升级、智慧交通建设市场需求增大的背景下,智慧交通目前在城市道路交通方面已取得实践。例如 2017 年青岛真情巴士智慧公交“车智网”9 路线在西海岸新区投入运行。该线路是中国首条智慧公交“车智网”线路,“车智网”具有车辆启动权限识别、酒精岗前自助检测、驾驶员身体状况检测、自动获取行驶车辆参数等功能。随后,2018 年 5 月,全球首条智轨快运在株洲试运行。智轨列车是中国中车与株洲市合作推进智轨列车商

业运用的标志，同时也是智慧交通在城市道路公交领域的一大突破。

3.3 城市高速公路

高速公路是指由政府统一编号标识的全封闭或半封闭的高等级公路，其中也包括符合相关公路技术标准、交通流量需求和经济政策意义等的高等级公路和一级公路。这些高等级公路由政府同意编排形成独立路网，即中国高速公路路网。按管理和战略意义，高速公路分为国家高速公路和省级高速公路两大类。国家高速公路联通全国范围内的城市，省级高速公路主要联通本省和邻省的城市。

智慧交通在城市高速公路领域的应用主要涉及四大细分领域：①智慧感知。是指基于物联网、“互联网+”等新技术构建的全面路网状态感知体系，主要表现在可实时、准确且全面地掌握高速公路的运行状态，同时对高速公路不同路段以及行车状态进行数据采集；②智慧传输与管理。搭建强大、高效的信息管理系统，针对智慧感知采集的数据加以传输，基于新一代传输技术，构建稳定传输体系，构建智能的综合管理平台，实现网络安全智能化；③智慧服务。基于“互联网+”、移动网络等技术建设准确、易识别的公共服务系统平台。通过对高速公路上人、车、路的信息进行综合分析，及时更新联网区域的交通资讯，其中包括动态路段导航、实时路况查询以及交通状况分析等；④智慧收费。基于特征识别、通信、移动等技术构建智能收费体系。建立稳定、高效的收费平台，实现无人化、自动化、便捷化以及快速化。

图 3-4 城市高速公路智慧化建设细分领域



<https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=5fb5d0a4e8dbdc4e5d914f02>

来源：头豹研究院编辑整理

在城市高速公路建设方面，智慧高速就是通过物联网、云计算和大数据分析等技术，逐步建立完善的基础设施监控体系、智能化的路网运行感知体系、实时的预报预警体系和高效的应急保障体系。智慧高速公路建设主要涉及路网状态感知技术、5.8G 路径识别技术、SOA、GIS 技术、智能车路协同技术、匝道 ETC 自由流技术等。在智慧高速建设方面，2014 年云南交投集团在中国同行业中率先推出“智慧交通”立项，规划分为三个阶段建设智慧高速，逐步完成“一个中心，一张网，一张图，一个号，一套采集，一个备份中心，一套信息安全，一套标准规划”八项基础工作。2017 年 5 月，云南交投集团的“智慧高速”建设完成了二期工程，初步实现了高速公路的智慧管理和智慧服务。

4 中国智慧交通行业驱动与制约因素

4.1 驱动因素

4.1.1 政策利好助推行业发展

随着中国城镇化进程的推进，城市交通需求不断增大，中国汽车保有量持续增长，导致城市交通拥堵现象明显，使得城市交通运行效率降低，环境问题凸显。近年来，政府积极提倡要加快智慧交通系统建设应用，有效解决中国城市交通拥堵问题，提高交通服务水平，促进城市的可持续发展。2014年，国家发改委、交通运输部等联合印发《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》，《指导意见》明确表示，建设交通诱导系统、公共交通、综合客运服务枢纽等智能交通系统的基础设施建设，提升城市综合交通运行协调指挥，重点推进智慧交通的技术研发和产业化发展。由此可见，政府的政策支持为智慧交通领域的发展奠定了基础。

此外，2016年前后，科技部、交通运输部联合出台了一系列《交通运输科技“十三五”发展规划》，《交通运输信息化“十三五”发展规划》等重要政策文件均提出加快推进智慧交通建设运输信息化发展水平，发展公路、水路、城市客运及综合运势协调衔接信息化的水平，这在一定程度上明确了智慧交通的三大发展方向。目前，中国已有14个省市高速公路ETC正式联网运行，京津冀、长三角地区正逐步建设跨省区的收费系统。

2017年，国务院颁发《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》，提出推进信息技术与交通行业管理和服务的深度融合，促进“互联网+”便捷交通发展，构建完善的道路交通管理体系，打造交通信息服务产业新生态，进一步推进了中国交通行业需要向规模化、智慧化等方向转型升级，能够在一定程度上有效提升路网整体的管理水平、服务水平和运行效率。目前中国南京积极推出智能云交通诱导服务系统，通过分析人、车、路等综合交通影响因素，为道路使用者提供各类实时交通信息服务。

图 4-1 中国智慧交通行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《关于加快推进新一代国家交通控制网和智慧公路试点的通知》	2018-02	交通运输部	《通知》提出6个重点方向，基础设施数字化、路运一体化车路协同、北斗高精度定位综合运用、基于大数据的路网综合管理、“互联网”路网综合服务和新一代国家交通控制网，试点项目实施包括北京、河北、江苏、浙江、广东省、江西、浙江、福建等。
《智慧交通让出行更便捷行动方案（2017-2020年）》	2018-01	交通运输部	《方案》提出建设完善城市公交智能化应用系统。深入实施城市公交智能化应用示范工程，充分利用社会资源和企业力量，推动具有城市公交便捷出行引导的智慧型综合出行信息服务系统建设。充分利用互联网技术加强对城市公共交通运行状况监测、分析和预判，定期发布重点城市公共交通发展指数。到2020年，国家公交都市创建城市全面建成城市公共交通智能系统。
《关于促进高速公路电子不停车收费（ETC）系统应用健康发展的指导意见》	2017-09	交通运输部	《意见》鼓励探索ETC在停车场、助力汽车等领域推广应用。2018年ETC客车使用率达38%。
《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》	2017-02	交通运输部	《规划》提出将交通运输列入国家级重点专项规划；积极引导交通运输新消费、大力发展交通运输新经济，促进交通与物流等产业联动发展。
《推进智慧交通发展行动计划（2017-2020年）》	2017-02	交通运输部	《计划》提出，将加快云计算、大数据等现代信息技术的集成创新与运用，选取部分重点公路开展智能化管理试点；鼓励有条件的交通运输企业，应用大数据、云计算等技术，实现对场站、车辆、人员等运输资源的动态监测、优化配置、精准调度和协同运转；支持运输企业和互联网企业的跨界融合和战略合作。
《推进“互联网+”便捷交通促进智能交通发展的实施方案》	2016-11	国务院、交通运输部	《实施方案》将“构建下一代交通信息基础网络”作为重点发展任务，提出了要加快车联网建设，为载运工具提供无线接入互联网的公共服务，以及建设基于下一代互联网和专用短程通信（LTE-V2X、DSRC等）的道路无线通信网。
《交通运输科技“十三五”发展规划》	2016-08	交通运输部、科技部	《规划》明确针对基础设施、运输服务、信息化、安全应急、节能环保、决策支持等6大重点领域及其主要方向存在的关键技术瓶颈最为重点研发方向，指引全社会力量开展科技研发，全面促进交通运输科技进步与创新。

来源：头豹研究院编辑整理

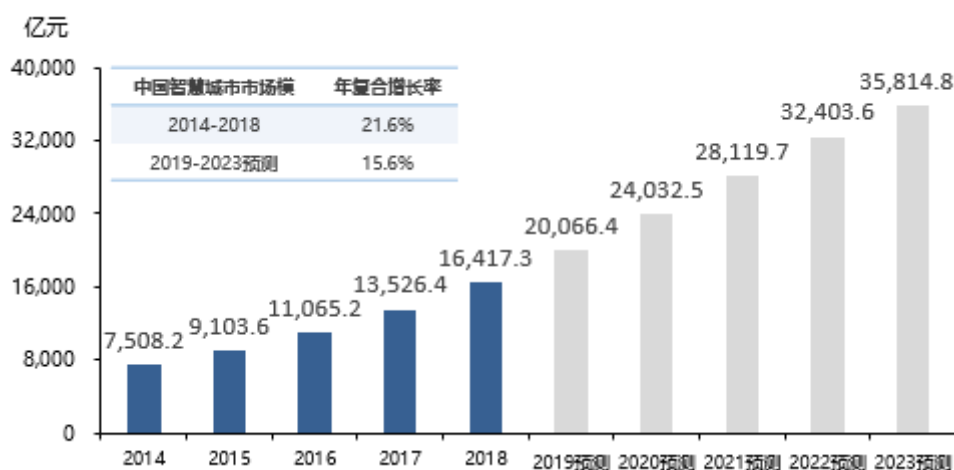
在中国一系列利好政策的鼓励下，中国智慧交通在建设高清视频监控、道路流量、交通分析系统、交通诱导系统、GPS 监控系统等方面已形成较为完善的系统体系。根据 2017 年中国交通部发布的数据，自城市采用智慧交通技术提高城市道路管理水平后，每年交通事故率降低的比例在 20.0%以上，交通工具使用效率提高的比例在 50.0%以上。可见，在政府的大力支持下，红利政策不断出台，为中国智慧交通行业提供了良好的发展环境，从而有效促进了产业的健康发展。

4.1.2 智慧城市建设为智慧交通提供发展土壤

中国社会经济发展良好，加快了城市化的进程。同时，在“互联网+”大背景下，大数据、物联网、云计算等新一代信息技术的出现，共同推动了城市逐渐向智慧化方面演进。智慧城市的基本建设内容主要包括信息化基础、产业与经济、人文与人力资源、公共管理与服务、环保与能源这五大子系统，其中智慧交通是信息化基础与公共管理与服务两大模块的

重点内容。根据沙利文数据统计，截止至 2018 年，中国目前公布的智慧城市试点共计 290 个城市，智慧城市市场规模由 2014 年智慧城市的 7,508.2 亿元增长到 2018 年的 16,417.3 亿元，年复合增长率为 21.6%。

图 4-2 中国智慧城市市场规模



来源：头豹研究院编辑整理

智慧交通是智慧城市建设的核心。智慧交通基于地理信息系统的实时管控和交通指挥调度等功能，发挥着交通基础设施效能，从而提升交通系统运行效率和管理水平，实现智慧城市交通的系统性、实时性、信息交通的交互性。根据沙利文数据显示，2017 年中国在智慧交通总支出规模 27.4 亿美元，占中国智慧城市重点领域投资规模的 39.3%。

智慧城市的建设促进了智慧交通产品在各应用领域的拓展与融合，从原有的智能交通建设向智慧交通概念拓展推进建设，行业应用逐渐走向深度化、综合化。在传统交通领域，视频监控作为智能交通产品中的重要应用，主要用于交通状态的安全监控需要，但智慧城市的建设，推进了智慧交通的发展，视频监控的作用逐步向道路流量监测、电子警察、智能识别等功能拓展。同时，视频监控产品与物联网、大数据等科技融合，与城市交通指挥调度应用平台对接，利用交通信息化技术的采集和分析工具，为智慧交通的安全性提供保障。随着智慧城市的建设，上海、天津、重庆、深圳等地均提出要将智慧交通作为智慧城市的重要组成部分，目前这些地区都已实现智慧高速运营，推动了智慧交通概念的普及和渗透。可见，

智慧城市的建设为智慧交通产品在教育领域的拓展与融合提供了条件。

4.1.3 人工智能技术助力行业智能化升级

智慧城市的普及交通产品的智能化程度不断提高，数字监控技术日益成熟。人工智能技术在交通市场上的应用大规模落地，推动了传统交通产业化升级，进一步带动了智慧交通产业规模化。在智慧交通产业链中，上游的软件算法是基于人工智能技术发展助力智慧交通的发展基础。

计算机视觉是人工智能算法的开端，包括视频监控、图像处理和内容识别三个分类。智慧交通需要运用各类型传感器零部件的参与，由此，各类交通的运行监控、服务等都将产生海量的交通数据。如在广州，每日新增的城市交通运营数据超过 12 亿条，每天测试的数据量达到 150-300GB。根据交通运输部数据显示，自 2016 年起，中国交通数据从 TB 级累积拓展到 PB 级别。

智慧交通的计算机视觉主要体现在，利用无间隙工作的智能算法对道路交通视频画面进行车辆、人监控，以弥补人力无法长时间保持监控状态的缺失；利用图像处理和内容识别技术确定车辆身份的识别、车辆的行为的分析等特征，提高视频监控数据向视频信息的转变。此前，算法的基础框架几乎被国外企业垄断。但近五年来，随着人工智能深度学习技术的不断提升，使得中国在计算机视觉技术方面突破了图片分类的瓶颈。目前，计算机视觉识别数据库 ImageNet 能够将图像识别精确度提升到 95%以上，已超过了统视觉精度（93%）和人类识别精度（95%），计算机视觉进一步突破了物体识别的技术瓶颈。同时，得益于从事计算机视觉的企业不断增多，计算机视觉技术的应用也将得到广泛运用，从而提升智慧交通系统的感知维度，使得智慧交通系统技术逐渐成熟化。因此，人工智能技术的进步在一定程度上驱动了智慧交通向智能化升级。

4.2 制约因素

4.2.1 各城市智慧交通发展不均衡，运营模式创新性低

随着中国智慧城市建设的推进，截止到 2017 年底，95%的副省级城市、83%的地级城市均在规划或正在建设智慧城市。中国智慧交通市场在二三线城市与一线城市形成显著差异化，一线城市对智慧交通的需求较高。根据沙利文调查数据显示，从各城市轨道交通发展情况、城市道路规划情况、城市智慧交通投入情况等维度得出 2018 年智慧交通城市发展指数排名。目前仅有 10 个城市在智慧交通建设发展方面较为成熟，发展指数达到 69 以上，且均集中在一线城市，其中北京、成都、广州的智慧交通建设发展排名位列前三。现阶段，中国在智慧城市建设覆盖范围已超过 287 个城市，但智慧交通建设仅有 10 个城市发展较为成熟。可见，大部分智慧城市项目中未对城市交通问题形成针对该城市的定制化发展方针，将智慧交通应用落地作为智慧城市发展的目的，因而造成了中国在各城市智慧交通建设中出现了发展不均衡的现象。

图 4-3 2018 年中国智慧交通城市发展排名

城市	发展指数
北京	95.2
成都	85.2
广州	81.7
上海	80.7
深圳	80.3
重庆	76.2
苏州	73.3
南京	71.8
武汉	71.0
杭州	69.9

来源：头豹研究院编辑整理

此外，由于智慧城市背景下的智慧交通建设仍处于发展早期，行业具有较高的专业性，大部分互联网企业或其他行业从业者跨界进入该行业对智慧交通整体的市场认识不足，导致智慧交通市场存在重管理、轻服务的现象，难以针对城市交通的痛点打造个性化的城市交通运营模式，运营模式创新性低。根据沙利文数据显示，企业在智慧交通资产投入建设方面，34.1%的投资应用于智慧交通管理系统，仅 11.2%投资应用于交通信息服务，导致了智慧交通行业的发展仍停留在硬件设施的搭建，对软件应用重视程度较低。

此外，运营企业在智慧交通建设的城市布局上试图以通用性的方案去解决城市交通管理中的问题，然而在真正的实施过程中，政府与智慧交通运营企业却发现与预期效果无法达成一致。实践证明，在智慧交通建设过程中，通用式的运营策略无法从根本上解决各个城市存在的交通难题。唯有基于城市地理位置、大小、定位及深入了解城市自身的长处和短处，相关智慧交通运营企业才可设计和打造个性化城市智慧交通建设和运营模式，从而推动智慧交通行业的健康发展。

前哨 2020 | 科技特训营

掌握创新武器 抓住科技红利
Insights into Tech and the Future

直播时间
每周四20:00-21:00

全年50次直播课程
+私享群互动

随报随听

王煜全

海银资本创始合伙人
得到《全球创新260讲》主理人



扫码报名

微信咨询: InnovationmapSM
电话咨询: 157-1284-6605

4.2.2 智能化水平低

中国的智慧交通行业仍然处于发展早期，很多智慧交通产品或服务存在漏洞，智能化程度不高。如在智慧交通领域中的智慧停车方面，车牌识别、蓝牙停车等方式依然存在弊端，如果部分新车是临时车牌，车辆需要人工确认才能被放行，对人工的依赖性依旧较大；当多辆车同时处于蓝牙识别区间范围内时，蓝牙识别错误率较高，在一定程度上给车主和停车场带来困扰问题。许多城市的智慧交通系统采用的地磁技术和视频识别技术，尽管地磁检测器灵敏度高，安装简便，抗干扰性强，但现实路况复杂以及地下埋藏线圈对磁场会产生干扰，导致地磁传感器在实际应用中容易出现地理信息系统无法实时监控、信息数据漏采等现象。基于视频检测的车辆信息则受天气环境影响较大，在暴雨、大风雪等极端恶劣的天气下，智慧交通系统效果并不理想。

此外，城市范围内尚未建成统一的信息平台来协调统筹城市交通数据和交通指挥使得交通信息无法智能化实现车辆之间、车辆与道路基础设施、车辆与云端之间的信息交互，导致中国智慧交通无法组件人、车、路相互关联的系统，这在一定程度上降低了路网的管理水平、服务水平和运行效率，从而制约了智慧交通系统对突发事件快速处理的能力。

4.2.3 行业应用标准尚未统一

大数据技术的应用为智慧交通的发展提供了契机，但目前行业整体仍处于探索阶段，行业标准的缺失降低了技术应用的安全性。在智慧交通领域，大数据的应用对于海量交通数据的存储与处理至关重要，技术的成熟度决定了数据快速检测、快速定位、时间预测、指导决策的效率。但目前，中国尚未建立关于数据共享、“安全云”等符合用户需求的行业标准以指导应用。因此，在实施智慧交通系统项目时，各城市的智慧交通系统相对独立、衔接和配合度不高。同时，智慧交通中大数据的应用依靠前端传感器进行数据采集，但由于前端传感

器并未形成统一的接口标准，导致前端传感器设备产自不同厂家，使得城市内不同系统无法进行衔接和配合，加大了交通数据的获取难度，从而在一定程度上制约了交通流的分析与预测，限制了产业的发展。

5 中国智慧交通行业市场趋势

5.1 智慧交通信息安全问题将成为建设重点解决目标

在“互联网+”大背景下，大数据、物联网、人工智能等新一代信息技术的运用，使得全球步入信息化时代，信息安全问题也逐渐得到国家、企业、个人的关注，信息安全的保护成为智慧交通发展建设中重要的关键因素。自中国提出发展智慧交通后，汽车零部件数据、车辆身份识别的数据、车辆 GPS 定位、道路交通线路等信息数据都被采集上传到中国政府数据库平台，而这些数据涉及到个人的隐私、企业产品的数据、城市交通数据安全问题，解决这一系列信息安全问题是未来智慧交通建设中一项重要任务。

未来智慧交通建设中，不仅将在云端建立“安全云”，而且将制定和规范行业标准，从而进一步对信息数据实施网络等级保护制度，推动大交通领域安全态势的情报信息共享，加强行业大数据工作的建立分级及分类管理制度。目前中国易华录企业提出“数据湖”概念，其核心是数据存储的运用，具有存储安全性高、存储空间拓展灵活等特点。数据存储之后，通过构建大数据分析平台，进行数据挖掘，从而开放大数据应用。另一方面，智慧交通建设中需加大网络安全技术研发投入，引进专业人才、加强人才培养，建设信息保护团队，从各方面加强信息保护。

未来，随着人工智能、大数据、信息安全等技术逐渐成熟，将加速智慧交通行业信息安全建设，逐步提升中国智慧交通信息安全等级，使智慧交通的建设发展更加安全稳定。因此，

交通数据信息安全已是未来中国智慧交通行业建设发展中需要重点解决的问题。

5.2 车联网应用促进智慧交通发展

智慧交通的核心技术是物联网，而车联网是物联网在智慧交通领域的实例化，为智慧交通行业的发展提供了强大的技术支撑。车联网是通过汽车安装车载电子传感装置，利用移动互联网、专用短程通信、车辆定位、车辆传感、道路环境感知等技术与信息网络安全平台，形成的一个无线传感网络，使得车与车、车与人、车与路之间实时联网，实现信息互联互通，协同互动。车联网的专用短程通信技术可实现车辆之间、车辆与道路之间的信息交通，从而满足智慧交通环境下众多应用，如通过联网停车服务，用户可实时获知周围停车信息，提前预定车位，从而较大提高停车效率，实现城市停车诱导管理系统。

车联网还可渗透到实际的商业应用中，如商业场所吃喝玩乐等实时信息推送服务。车联网专用短程通信技术在中国还未成熟，中国云计算平台层的基础设施也有待完善。未来，伴随着 5G 网络的发布与运用、专用短程通信技术的成熟、云计算平台建设的完善，车联网将得到广泛运用，实现信息在各种交通运输方式间的传输互换，打破信息孤岛。车辆通过感知车外环境下的交通运输基础设施、实现监控整个交通的运行情况，提供实时交通数据服务，提升城市交通效率高速运行，在一定程度上推动中国智慧交通发展。

5.3 智慧交通行业参与主体趋向多元化

2016 年，中国交通部发布《交通运输部关于全面深化交通运输改革的意见》，提出完善社会资本参与交通建设机制，鼓励资本参与智慧交通建设发展。大量社会资本及互联网企业积极参与到智慧交通建设。

2016 年，中国十五个省的交通运输部门和腾讯共同发布了《协同推进“互联网+交通

运输”合作宣言》，合作布局智慧交通领域。腾讯与广州地铁集团合作，2017年中国首个地铁乘车码在广州地铁上线，乘客通过微信小程序乘车码可实现移动支付乘车。

由于信息技术与互联网平台能够实现互联网资源的优化配置与资源共享。因此，互联网与智慧交通行业深度融合。智慧交通在建设过程中涉及信息服务、设备制造等多个行业，在这些行业合作中并非局限于与单个产业上的参与者合作，而是各行业产业链中的传统主体参与者将以互联网信息技术与平台作为基础支撑进行跨界合作，与物联网产业、电子信息产业、软件信息服务产业等行业展开合作，突破合作界限。

此外，中国智慧交通建设由政府主导模式逐渐趋向多主体合作参与主导转变，政府、科研企业、用户之间以合作的方式共同推动智慧交通的建设。科研企业作为智慧交通中的重要主体参与智慧交通的建设与运营，用户可通过社交网络渠道向政府、服务企业提出反馈意见。各个主体的协同合作将有利于提高智慧交通治理效率。可见，未来智慧交通产业链参与主体将趋向多元化发展。

6 中国智慧交通行业典型企业分析

6.1 竞争格局概述

近年来，随着智慧城市的观念逐渐普及，智慧交通成为智慧城市发展的重要支撑。受益于新一代信息技术、如人工智能、云计算技术不断渗透，传统交通的行业边界不断被打破，现阶段，智能交通的运营和服务能力通过新一代信息技术实现双向升级，行业整体向智能化升级，逐渐迈入智慧交通时代。由于智慧交通行业覆盖面广，细分市场较多，供给侧主体更加多元，各类参与者利用各自的优势切入智慧交通产业链细分领域，凭借各自在软硬件技术实力在智能交通赋能。但行业企业主要以深耕某个领域为主，仍未形成综合实力较强的企业，

行业整体市场集中度较低。

图 6-1 中国智慧交通市场参与主体分类

分类	代表企业
安防	海康威视、大华股份等
互联网	阿里巴巴、百度、腾讯等
人工智能算法	商汤科技、依图科技、易华录、佳图科技等
信息通信运营商	移动、华为、电信等

来源：头豹研究院编辑整理

受益于国家利好政策，智慧交通的兴起使得众多利益相关方，如互联网、通信运营商、基础设施建设、智能制备、系统解决方案等企业纷纷抢占风口。纵观整个行业细分领域布局，智能交通龙头企业专注于智慧交通某个领域，积累了一定的技术能力、客户资源的优势，建立起较高的竞争壁垒。此外，智慧交通行业吸引大量资本家和其他行业参与者加入到行业阵营，尝试从不同方向切入。但行业发展所需的技术实力、资金实力、资源厚度形成了较高的行业壁垒。因此，进入市场较晚、规模较小的供应商，在经验和技术积累方面相对处于弱势，竞争力较弱。

在产业演化下，已具备龙头规模的智慧交通企业，尤其在高速公路机电系统、高速公路收费、地理信息系统、道路视频监控领域的厂商逐渐向卖服务及解决方案厂商转型布局，从前端向后端及云平台延伸，建立以前后端硬件到数据分析以及智能化决策的一体化解决方案，保持自身在智慧交通领域领先地位。以银江股份、千万科技、佳都科技、易化录等为代表的智慧交通领域巨头均在不断深耕自身产品线或布局新领域。如银江股份从人、车、路、警四方面布局城市、公共交通、高速公路智慧交通综合管理系统的解决方案。另一方面，商谈科技、依图科技等人工智能算法企业跟行业龙头的业务合作将大于竞争，其主要原因是人工智能的落地需依托终端厂商的业务协调进行市场拓展，因此其处于较为被动的地位。

未来，伴随着技术迭代与生态格局变化，拥有雄厚技术架构实力与解决方案落地能力的企业将蚕食部分中小企业份额，技术薄弱的中小公司将进一步被淘汰出局，行业将进入整合周期，行业格局持续优化，预计未来智慧交通市场竞争格局将会更加激烈。

6.2 银江股份有限公司

6.2.1 企业概况

银江股份有限公司（以下简称银江）成立于 1992 年，是中国领先的城市智能化整体解决方案运营商，于 2009 年在上海证券交易所上市，正式登陆 A 股。银江以智能化系统工程产品为主营业务，包括城市交通智能化、医疗信息化和建筑智能化三类。在城市交通智能化领域，银江通过城市交通智能化管控综合配套系统、城市交通智能化诱导系统为客户提供智慧交通一体化的解决方案。经过二十多年发展，银江建立了国家级企业技术中心、国家级博士后科研工作站、院士专家工作站，浙江省智能交通工程技术研究中心等技术创新平台。

凭借研发创新与资金实力优势，银江在城市智能化解决方案方面拥有专利总量约 300 项，软件著作权 700 余项，软件产品登记 90 余项，参与了多项国家级与省市级科技项目，如国家发改委云计算平台项目，上海、北京、广州等一线城市道路交通智能化系统建设项目。目前银江部分自主研发产品人选为中国十大创新软件产品和中国游戏软件产品，成为了国家火炬计划重点高新技术企业。

6.2.2 运营模式

银江以国家“人工智能”战略指导为目标，发展智慧交通业务。银江通过“系统建设、软件支付、运营服务”企业战略，将系统建设与运营服务业务同步发展，满足客户不断变化的需求。企业利用自身软硬件实力，将物联网、云计算、智能识别、信息等核心技术运用在

智慧交通业务中,深耕城市交通大脑的行业应用,构建七大应用系统包含交通集成管控平台、信号管控系统、视频监控系统、交通诱导系统、高清电子警察系统、高清卡口系统、信息采集系统的综合交通管理控制系统体系,实现了交通管理的动态化、自动化、智能化。

银江采用直属分公司、合作伙伴及战略联盟的策略,形成了“三级渠道营销模式”。第一级渠道为银江直属分公司。企业通过实施本地化战略,建立从浙江省逐渐辐射至华东、华北、华南、华中、东北的五大营销平台,负责企业在当地合作伙伴和加盟商的业务相关对接与实施工作。企业通过二级渠道与 INTEL、MOTOROLA、BEA 等国际公司发展战略联盟,开拓省外市场。第三级渠道是银江利用业务加盟商和合作伙伴了解当地市场及需求反馈优势,共同推进与完成本地项目合作。可见,银江利用“三级渠道营销模式”,实现营销和服务本地化、拓展企业智能化系统本地化应用,构建了覆盖中国的市场营销网络。2017年上半年,银江智慧交通业务已累计为中国 30 个省市、自治区的 210 个城市提供了产品和服务,新增订单 41,594.1 万元,占公司整体业务新订单的 30.7%。

图 6-2 银江三级渠道营销模式

等级	形式
第一级	银江直属分公司
第二级	战略联盟
第三级	加盟商与合作伙伴

来源: 头豹研究院编辑整理

6.2.3 竞争优势

➤ 智慧交通解决方案市场领先地位优势

经过多年的发展,银江可提供全方位的智慧城市顶层设计规划及技术运用模式。2017年10月,银江发布智慧交通 3.0 战略。此产品在原先基础上加强大数据、人工智能等新技术

术在智慧交通领域的创新应用，发展“建设+运营+服务”一体的业务，打通“服务通道”，引领“人机汇智”时代。在此次发布会，企业推出开放性的交通超能计算平台。此平台针对交通行业的具体场景，对模型的数据、业务、算法进行集成。

银江通过深度应用 AI 技术，覆盖了公安交通管控、综合交通运输、公众出行服务和企业生态四大合作业务领域，实现了智慧交通的车流分布热力图、应急处置智慧平台、城市交通监测、综合交通监测等应用，进一步将智慧交通与人工智能结合，为城市交通提供高速运转计算和决策支持服务，升级智慧交通解决方案，成为了行业首个将人工智能与智慧交通概念融合的企业，是中国国内首批参与城市大脑建设的企业之一。

➤ 技术领先、研发创新优势

银江所在行业是人才与技术密集型行业。企业对行业技术研究和自主创新技术的发展极其注重。自 2013 年，银江不断整合内部研发优势，形成了以研究型大学为依托、创新性企业为主体、以市场为导向的“产学研”结合的自主创新体系。目前银江在交通工程、数据处理等专业方面具有硕士以上学历的研发人员占比达到 44%。银江与国际知名 IT 企业合作，逐步提升自主创新能力竞争，保持其在智慧交通产品领域的创新水平和技术领先优势，承担了中国国家标准《告知公路监控设施通信规程第 3 部分视频车辆检测器》GB2007-23 的制定，引领行业的技术升级。

➤ 合作伙伴优势

银江拥有丰富的合作伙伴，与高通、IBM 等国外技术领先企业及华为、阿里巴巴、腾讯等国内运营商和互联网巨头企业、且清华大学、交通大学等一流大学建立了长期战略合作关系。同时，2009 年银江成为英特尔成员企业，凭借英特尔企业强大资源、技术优势，使得银江在智能化技术解决方案更为优化、开发更符合市场需求产品。通过各行业的领头企业合作伙伴，有利于集团继续加强对智慧交通领域的全产业链的投资布局，从而使银江更具有市

场竞争力。

6.2.4 潜在风险

➤ 全球贸易壁垒风险

2018 年以来中美贸易战持续进行中，美国不断对中国信息技术应用服务企业制裁，禁止美国企业出售设备与软件服务给中国国内软件服务、信息技术型企业，在一定程度上影响了银江在产品技术研发。同时，中美贸易战持续升级，高新科技类型零部件价格波动及关税波动对银江进口信息科技类型的零部件造成成本上升影响，进一步减少企业的利润空间。

6.3 佳都新太科技股份有限公司

6.3.1 企业概况

佳都新太科技股份有限公司（以下简称佳都科技）成立于 1986 年，于 1999 年在上海证券交易所上市，正式登陆 A 股。佳都科技是一家专注于智能化技术、产品和行业解决方案的研发及应用企业。在智能交通领域，佳都科技主要以智能轨道交通、智慧城市交通两方面为主营业务。经过三十多年发展，建立了佳都科技全球人工智能即时研究院和交通大脑研究院，累计国家发明专利、软件著作权超过 500 项。得益于在城市智能轨道和智慧城市交通方面已具备较强的技术和经验累积优势，佳都科技承担了十个国家及省级重大科研项目。2018 年佳都科技获得由国家发改委、科学技术部、海关总署、国家税务局颁发的“2017-2018 年（第 24 批）国家企业技术中心”称号。

6.3.2 运营模式

佳都科技拥有控股子公司 19 家，联营企业 9 家。在智能轨道交通业务方面，全资子公

司广州新科佳是此业务的实施主体，新科佳通过佳都科技在轨道交通智能化系统的研发、设计、集成和维保服务，为城市城际轨道、有轨电车、BRT 快速公交提供自动售检票系统、站台屏蔽门系统、综合监控系统和通信系统四大智能化系统解决方案。在智慧城市交通业务方面，佳都科技自主研发城市交通大脑产品，以“全知、全断、全动、全能”的原生智慧交通管理系统，为城市交通管理部门提供一体化的智慧交通管理系统，精准挖掘及分析人、车、路、环境等交通因素之间的变化规律，赋能系统在城市交通应用，助力提供城市交通决策方案。

截止目前，佳都科技承担了近 50 个项目案例，在智能轨道交通及智慧城市交通大项目领域积累了多年的经验。凭借项目经验及技术不断创新的优势，佳都科技获得了众多城市政府部门的青睐，承担了多项政府千万级项目的建设，营业收入不断提高。近五年来，佳都科技在智能轨道交通和智慧城市行业的业务整体呈现增长态势，2017 年佳都科技在智能轨道交通和智慧城市的营业收入占比分别达到 25.0%和 36.0%。

6.3.3 竞争优势

➤ IDPS 智慧交通管理体系优势

2017 年，佳都科技发布“城市交通大脑”，推出了 IDPS 智慧交通管理体系，此体系利用数据采集、智慧计算平台等方式构建数据模型与计算模式，与人工智能“巡、算、管、决”形成辅助科学决策。在完善的基础设施条件下发出指令和信息，指挥交通参与者、管理者做出决策方案，提供个性化的系统服务，实现智能交通的业务新变革。目前，佳都科技的交通大脑已落实监管区域 50%的路段、车道、信号灯，及超过 30%的路网里程，使得在管控范围内全路网的平均拥堵时间下降约 5%，平均车速提升超 25%，助力城市构建智慧城市交通大脑。凭借 IDPS 智慧交通管理体系，佳都科技为各地交通大数据智能决策平台提供支撑，

提高城市优化效率，进而在业界形成了一定的品牌形象。

➤ **四大智能轨交系统自主核心技术优势**

相比行业内其他竞争者，佳都科技是业界唯一拥有自动售检票系统、站台门系统、综合监控管理系统和通信系统的四大智能轨交系统，且产品具有较强的协同效应，能够提供满足客户所需的综合智能轨交解决方案。近两年来，由于佳都科技在四大智能轨交系统拥有自主核心技术优势，智能轨交系统业务订单不断增长，已覆盖中国广州、武汉等 18 个城市，销售规模和行业地位得到快速提升。

➤ **人工智能技术优势**

自 2013 年，佳都科技以技术为中心，深耕智慧城市，且通过外延并购战略，构建了 AI 生态体系，使企业管理团队具备了丰富的行业知识、专业的技术实力和高效的管理能力，能够帮助佳都科技积极把握智慧交通产业的黄金发展机遇。经过多年的积累，佳都科技凭借人脸识别、视频结构化、知识图谱、智能大数据四大核心技术，在产品线上不断创新改革，实现公司战略发展目标。

6.3.4 潜在风险

➤ **资金回款风险**

佳都科技在智慧交通行业客户群体相对单一，主要以政府机构和政府补贴单位为主。相比盈利单位，政府相关机构和单位在资金方面相对并不十分充足，导致行业回款速度相对较慢，资金回款平均在半年至一年。同时，智慧交通行业项目落地较难，项目时间较长，大部分客户选择根据项目进度进行拨款，因而造成佳都科技资金回款较慢。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



图说



表说



专家说



数说

详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

郭先生：15121067239

李先生：18916233114