

产业创新动态

2019 年第 12 期（总第 370 期）

中国科学技术发展战略研究院
产业科技发展研究所主办

2019 年 4 月 1 日

自动驾驶项目要烧多少钱？

从目前三家自动驾驶头部企业的投入情况看，自动驾驶项目已经成为资本的游戏。被通用汽车收购至旗下的自动驾驶公司 Cruise，2018 为母公司损失了 7.28 亿美元，比 2017 年增加 16%，并仍处于纯粹研发的烧钱状态。Uber 的自动驾驶部门 Uber ATG，也在近日 Uber 的 IPO 进程中公开了它的月度账单：2000 万美元。按照这个速度估算，自 2015 年 Uber 进入自动驾驶领域以来，花费可能已逾 9 亿美元。这一领域头部企业 Waymo 的资金投入更为巨大，其前员工及其他行业内人士估算，如今的 Waymo 每年要在各方面花掉 10 亿美元以上。

研发自动驾驶为何这么贵？人才、数据、硬件等方面都需要巨额投入。

在美国，自动驾驶工程师仍处于紧缺状态。目前的从业工程师中，过半人数拥有博士学位，剩下的也大多拥有硕士学位，平均工资在 23 万美元左右，最顶尖的 10% 人才更是坐拥 35 万美元以上的年薪。

数据更是自动驾驶企业的重要护城河之一。为了收集足够的数据来训练模型，建立自身竞争优势，也为了验证自身技术安全性，分析道路实际场景，各自动驾驶企业均需要进行大量的公共道路测试。在路试中，每部车都至少需配备一位安全驾驶员，一位工程师，以及一位控制室监控员，这其中的人力成本不言而喻。再考虑上高额的保险费用，其开销便显得愈发高昂。Waymo 已经完成了逾 1600 万公里的自动驾驶路试，其投入可想而知。另外，现阶段的 L4 自动驾驶均构

建于高精地图之上。为了实现广泛可用的自动驾驶技术，厂商需要让自己的数据采集车高频率地在自己的运营道路上巡游，更新自身的高精地图信息，以保障数据的有效性。在自动驾驶测试、运行范围不断扩大的今天，高精地图的覆盖面积亦要随之增长，维护与更新的开销因而水涨船高。

硬件也是成本的重要组成部分。激光雷达是全车最为昂贵的部分。长期以来，仅有 Velodyne、Quanergy 等少数厂商具有激光雷达研发与制造能力，其价格亦长期高居不下，成为自动驾驶汽车上远超汽车本体，最为昂贵的部件。以 Velodyne 的 64 线雷达为例，其售价高达 75000 美元，而一辆自动驾驶汽车上往往需要多个雷达协同工作，确保感知的准确性、实时性，这使得自动驾驶来的更为昂贵。再加上计算单元、相机等等硬件成本，一部自动驾驶汽车的成本至少也要在 25 万美元以上，和兰博基尼的顶级跑车价格相当。

(产业所 苏楠 整理)

调查全球 3000 名首席 CIO：数字转型成功的六个关键（上）

近日，Gartner 收集了来自全球 89 个国家与地区的逾 3000 位首席信息官所（CIO）提供的数据，并基于他们的调查反馈最终生成一份年度报告——即 Gartner《2019 年首席信息官议程》，(以下简称“调查报告”)。调查报告显示，数字化业务正在走向成熟，逐步从探索试验阶段迈入规模化时代，而企业的首席信息官们也将看到数字化产品与服务的使用拉动新型增长。作为回应，在大多数经济领域，企业机构正在做出长期性业务模式变革。

为了助力首席信息官在开展 2019 年数字化业务的道路，Gartner 特别以调查报告的关键洞察和最佳实践为基础，精炼制成了《2019 年首席信息官工作议程：为数字化业务夯实基础》指南(以下简称“指南”)，通过阐述数字化转型成功的 6 个关键，帮助首席信息官完善 2019 年及未来战略，迈向未来。

关键一：数字化业务迈入规模化时代

指南指出，首席信息官首先需要明确认识到数字化规则正悄然改变。过去 12 个月里，随着企业不断扩大其数字化能力，数字化业务迎来了临界点。无论是对私有企业还是公共领域，数字化和增长都已成为当前的重中之重。Gartner 2019 年首席信息官议程调查数据显示，2019 年，实现规模数字化的企业占比将从 2018 年的 17% 增加到 33%。

要想在在这个过程中抢得先机，实现大规模数字化，首席信息官和 IT 高管必须着力增强企业在以下 3 个领域的的能力，以支持客户互动。

一是容量，企业应通过数字化渠道获取更多客户和交易；

二是范围，企业应具有使客户能够享受各种各样服务和完成不同类型活动的的能力；

三是敏捷，企业需提高根据客户需求变化进行快速调整的能力。

关键二：业务模式变革势在必行

面对数字化驱动因素，企业正将重点从销售内容转向销售方式上，进行业务模式的变革。这种业务模式变更最常见的外部驱动因素包括客户期望和品牌等，最常见的内部驱动因素则与谋求增长或成本压力有关。

面对此趋势，首席信息官如何应对？指南建议首席信息官积极参加业务转型讨论，将企业对 IT 能力和可能性的理解融入业务战略之中。

关键三：以消费者为中心

除业务模式之外，理念的转变也值得关注。数字化为吸引受众、在整个消费生命周期创造良好体验以及管理成本提供了新的方式。无论对于私有企业，还是非盈利组织或是政府机构而言，消费者互动都是成败攸关的头等大事，对增长极为关键。

从调查报告提供的数据来看，89%的领先企业都会对数字化投资

的投资回报进行衡量（在落后企业中这一比例仅为 43%），且多将消费者指标作为成功标准。

“因此，首席信息官应注意推动消费者互动的改善，衡量真正的重点。”Gartner 研究部资深总监、分析师 Sanil Solanki 解释说，“最终，首席信息官应具备对客户保持率和上市时间等业务成果进行基准比较的能力，从而通过假说驱动的项目评估投资可能造成的影响”。

（产业所 朱焕焕 整理）

长江商学院发布 2018 年中国人工智能指数

3 月 20 日，长江商学院人工智能与制度研究中心联合武汉大学大数据与云计算实验室共同发布《2018 中国人工智能指数》报告，从学术、产业、开源软件包使用、公众认知及媒体等方面，进行中美对比，以此度量中国人工智能在最近十几年的发展及影响。基本观点包括：

中国在人工智能的学术领域发展迅速。在学术期刊及专业会议发表论文的总数方面，中国呈现快速接近美国的趋势。这一趋势在 2016 之后尤其明显。中国的中、低等引用率的论文的发表总数，在最近几年快速接近美国的总数。但在最具原创性最具影响力的极高引用率和高引用率的论文方面，与美国的差距仍然相当显著。在没有被引用、通常是狭窄应用的研究论文方面，中国的发表总数超过了美国。在机器学习、文本分析和 NLP、计算机图像与视频分析、虚拟代理及群体智能等领域，中国的论文发表总数和被引用总数，在最近几年里大幅度缩小了与美国的差距。但是在深度学习、机器人流程自动化、以及包括推理学习等在内的其他领域，从发表总数和引用率方面，与美国的差距都仍然显著。

在产业领域，最近二十几年，中国活跃的人工智能初创公司整体上呈快速发展趋势，2016 年超过 400 家，达到顶峰。中国活跃的人工智能初创公司数字在 2012 年之前多于美国，但是在 2012 年以后被美国超越。尤其是在 2016 年之后，中美两国在产业领域的差距加大。

2016年之后，美国的人工智能初创公司数量快速上升，在2018年超过600家，而中国则在2016年之后下降，在2018年降至不到200家。

在人工智能的学术人才方面，除了有特大影响的人才外，中国有能力发表有影响的（即被引用的）论文的作者人数与美国之间的差距持续缩小。发表没有被引用的论文的作者人数，最近几年大幅增加，超过美国。但特大影响（特高引用率）作者的人数显著少于美国。在人工智能的所有人才，包括学术、产业等所有方面的普遍人才方面，据领英（LinkedIn）人才数据库，中国的AI人才总数为5万，而美国的AI人才总数为83万。

用关注开源软件包的统计，度量人工智能研发程度的指标。中国在最近三年里，关注人工智能开源软件包的总数迅速上升，并在2017年秋超过了美国。但是，几乎93%的中国研究者使用的人工智能开源软件包，是美国的机构开发提供的。中美两国人工智能研究者使用最多的软件包是Google开发的TensorFlow。在2018年初，中美研究人员对此的关注人数，分别达到将近9000人和约7000人。

人工智能的应用处仍然于起步阶段。媒体大数据显示，2014年前中国媒体对人工智能的正面报道略多于负面。此后，负面报道持续下降，正面报道逐年增加，全面压倒负面报道。相比之下，全球英语世界的报道，多数属于没有正负之分的中性。在2013年到2015年之间，正负报道之间的差距曾经大幅度缩小。在2016年之后，正面报道大幅度提高，而负面报道则没有显著变化。这个趋势与2016年之后美国人工智能投资初创企业的快速增长高度相关。

（产业所 王罗汉 整理）

口服胰岛素开启中国临床试验，加快推动上市步伐

胰岛素的发现和应用在为糖尿病患者带来福音的同时，也带来了新的烦恼——长期注射的痛苦。正是因为如此，多年来世界各国药物学家一直致力于胰岛素新给药途径的研究，在口服、鼻腔、透皮、直肠和口腔黏膜给药系统等方面已有了一定进展。其中，口服给药是最

方便、最易被患者接收的给药途径。但胰岛素的口服给药研究存在一些问题：易被胃酸及胃肠道的各种酶降解；难以透过胃肠道上皮细胞膜等。因此，口服胰岛素的研发一直是这一领域公认的难题。

当前，我国天麦生物科技公司与以色列 Oramed 医药公司在口服胰岛素方面的联合研究已处于世界领先。近日，作为中以生物医药领域合作杰出成果的口服胰岛素胶囊（ORMD-0801）继 IIb 期临床研究在美国成功到达研究终点后，已获得了中国国家药品监督管理局下发的《临床试验通知书》，将在中国开启临床试验。

一直以来，全球胰岛素市场均由欧美企业主导，中国胰岛素市场也以进口药物为主。中国在进口胰岛素产品的同时，也在期盼着更多高品质的中国国产创新药品的出现。ORMD-0801 品种的获批，以及在合肥生命科技园区内建成的辐射全球的口服胰岛素胶囊生产基地，标志着国家“重大新药创制”科技重大专项实施十五年来，我国生物医药产业研发创新能力持续增强，成效显著。

中国工程院院士宁光教授将作为首席科学家参与口服胰岛素胶囊在中国的临床试验项目。他指出，口服胰岛素的出现有助于患者早期使用胰岛素并提高患者的依从性，从而更好地控制血糖波动，延缓并发症的发生和进展，对提升糖尿病患者的生活质量大有帮助。他还表示，近年国家鼓励药品创新，实行优先审评审批政策改革，口服胰岛素胶囊符合优先审评审批的政策，有望从中获益。加上该项目已经在美国取得优异的临床试验结果，口服胰岛素胶囊有望 2 年内完成临床试验。

从市场应用前景看，全球胰岛素市场 2016 年规模已超过 300 亿美元，且呈继续增长态势。同时，随着胰岛素产品在维持中晚期糖尿病患者的胰岛素补充、配合口服用药早用胰岛素等路径被开发，胰岛素产品在糖尿病用药中的重要性和市占比将进一步凸显。口服胰岛素胶囊项目成功后不仅可以分享糖尿病市场的容量增长，更重要的是对注射胰岛素的补充或替代，市场容量将有巨大想象空间。

（产业所 陈健 整理）

依图医疗携手华为 率先进入医疗“智能云”时代

依图医疗与华为联合发布重磅战略合作成果——智能医疗云。这是世界级的医疗人工智能技术与华为强大的云平台、大数据技术的深度融合。此次发布是 AI+医疗公司首次将多个点状疾病深度融合，形成以病人为中心的场景化解决方案，也是 AI 首度上云、人工智能医疗解决方案正式进入云时代。

华为和依图的合作由来已久，此次再度携手是依图医疗在布局医疗全场景上的持续深耕，“以先进的 AI 技术为医疗 AI 的成长打下基础，并依托云平台实现智能医疗应用广惠于民。”依图医疗健康产业部总经理苏晓鸣表示。

“依图是全球少有的能够在计算机视觉、自然文本处理、自然语音识别 3 大 AI 核心领域均具备世界级水平的 AI 企业。结合华为面向端、边、云的全场景 AI 基础设施方案，我们双方可以共同为企业客户提供灵活高效的智慧医疗解决方案。”对此，华为数字政府研发总经理何霖表示。

携手华为依图助力全球医疗进入“智能+”时代

智能医疗云是“一个底座三大技术”的深度融合，“底座”即华为的全栈式云和大数据底座；三大技术，即依图医疗均获得世界性认可的三大 AI 支柱——图像识别、自然语言处理和语音处理。通过“大数据、AI、云”的深度融合，该智能医疗云拥有了“汇聚”、“共享”和“赋能”的力量，真正将参差多态的医疗数据仓库转变为格式化、可解析的数据宝库；并通过云技术所带来的共享与触达，推动依图医疗覆盖临床全链路的人工智能产品矩阵更快落地，实现对于中国基层医疗机构的广泛赋能。

此次发布的智能医疗云拥有强大的医疗数据解析能力，能对医疗行业全维度数据、患者全生命周期数据进行解析，并在此基础上构建全栈式决策辅助引擎。

华为大数据平台为医疗数据处理提供企业级的大数据环境。2017

年 10 月，IDC 发布的《IDCMarketScape: 中国大数据管理平台厂商评估，2017》报告中，华为 FusionInsight 大数据平台位居领导者象限第一。双方深度合作后，将进一步推动双方在医疗数据处理领域的进步。

强强联手助推医疗 AI 再升级

中国医疗服务的需求与供给之间存在鸿沟，医疗 AI 的本质是将人的能力工具化，将医疗服务的供给者从“医生”变成“AI + 医生”，推动先进诊疗水平以医疗 AI 的形式下沉到基层，赋能基层医疗。

依图医疗是目前业内唯一拥有全链路数据算法能力的医疗人工智能企业，care.ai? 系列 AI 产品已在全国 200 余家三甲医院落地，并突破单一医疗场景，向早筛及健康管理场景进军。“依图医疗领先的 AI 产品矩阵将在华为云的支持下，进一步提升深入基层，提升基层医疗机构在影像诊断、肿瘤 MDT 诊疗、智能科研、智能医院管理等多个领域的智能化水平。”苏晓鸣表示。

AI 在医疗领域的终局，是通过人工智能去重构疾病的诊疗链路，将 AI 赋能医院、赋能门诊，为医生提供效率优化工具和决策支持服务赋能。“以智能医疗云平台中的智能影像诊断为例，该平台可为基层医疗机构提供强大的影像诊断能力，同时提升诊断效率，大幅提升医疗机构的医疗服务供给能力，患者就医满意度。单套 AI 解决方案可为一个县市每年节省千万级别的胶片、设备、软件、人员培训费用，产生近亿元的经济效益。”苏晓鸣说道。

(产业所 冉美丽 整理)