

产业创新动态

2019年第7期（总第365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2月25日

中国自动驾驶“弱”在技术和基础设施

近日，四大国际会计事务所之一的毕马威发布了最新报告《自动驾驶汽车成熟度指数》，这已经是该服务机构发布的第二份自动驾驶年度报告。毕马威对自动驾驶汽车成熟度的判定基于4个指标的考量，分别是政策和立法、技术和创新、基础设施、消费者接受度。在最新的报告中，毕马威对25个国家自动驾驶部署和发展情况进行了评估和排名。

与去年一样，荷兰依旧是毕马威看来对自动驾驶汽车准备最充分的国家，位列榜首。紧跟其后的是新加坡，它在政策支持和消费者接受度两个指标中排名第一，但基础设施方面位列第二。此外，美国和中国分别位于榜单的第4名和第20名，美国“吃亏”在国家层面对自动驾驶汽车的立法不足，中国则“吃亏”在自动驾驶技术和基础设施，它在这两项指标中分别位于第19名和第18名。即使中国在计算机视觉、语音识别、车联网等技术领域走在了前列，但在传统工业、公路基础设施和科技基础方面却较为薄弱。

相比于往年，毕马威此次评估的国家新增加了5个，分别是挪威、芬兰、以色列、捷克和匈牙利。其中，前4个国家新进入榜单就拿下了前20名，并将中国由去年的第16名挤到第20名。不过，在综合评估分数方面，中国由去年的13.94提升至14.41。从某种程度上来说，若不考虑新进入国家，中国的自动驾驶排名从去年至今还是较为稳定的。

报告表示，中国测试创新技术的环境比世界上其他地区“更宽松”。但尽管中国国内有很多自动驾驶汽车公司，其仍在技术发展方面落后。此前“中国制造 2025”等计划，一直被认为是中国技术创新背后的驱动力，不过从政策和立法方面来看，中国仅排行第 20 位。毕马威指出，中国政府可以加大在通信基础设施上的投入，来推动自动驾驶汽车的发展。

AVRI2019 年排名依次为：荷兰、新加坡、挪威、美国、瑞典、芬兰、英国、德国、阿联酋、日本、新西兰、加拿大、韩国、以色列、澳大利亚、奥地利、法国、西班牙、捷克、中国、匈牙利、俄罗斯、墨西哥、印度、巴西。

(产业所 苏楠 整理)

2019 年人工智能行业的 25 大趋势（中）

8. 语言处理

自然语言处理（NLP）是人工智能的一个子领域，对于翻译技术而言，NLP 就像一个潘多拉魔盒——除了丰富的市场机会，还有巨大的挑战。机器翻译就是其中一个等待开发的宝库，从后台自动化，客户支持，到新闻媒体，其应用广泛。

人机共生也是翻译领域未来的大方向，不少初创公司也期待从中分一杯羹，但要完成基于自然语言处理工作的翻译系统并不容易，据相关数据显示，除了热门的高资源语言，如中文，阿拉伯语，欧洲语言等，低资源语言和少数民族语言的开发和应用依然存在缺口。

9. 车辆自动化驾驶

尽管自动化驾驶的汽车市场潜力巨大，但实现全自动的未来依然不明朗。自动化驾驶成为了科技公司和初创公司互相竞争的新领域。数个自动驾驶汽车品牌所获得的投资总额已超百亿，预计 2025 年其市场利润能达 800 亿美元，物流等相关行业会成为首批应用全自动驾驶的行业，预计可缩减三分之一的成本。

10. AI 聊天机器人

尽管许多人把聊天机器人看成是 AI 的代名词，但两者依然存在差别。如今的 AI 聊天机器人已经进化得十分完善，与真人对话时甚至还会应用“嗯...”这一类口头语和停顿，但人们担忧这些机器人的行为过于逼真，开始考虑在对话时对其聊天机器人的身份进行确认说明的需要。国外的科技巨头 FAMGA (Facebook, Apple, Microsoft, Google 与 Amazon) 以及国内的 BAT 都把目光投向了这一领域。

11. 医学成像与诊断

美国食品与药物管理局 (FDA) 正加速推进“AI 即医疗设备”趋势。2018 年 4 月，FDA 批准了 AI 软件 IDx-DR，它可以在不需要专家干预的情况下筛查糖尿病视网膜病变患者，准确率超过 87.4%。FDA 还批准了 Viz LV0 (可用于分析 CT 扫描结果以预测患者患中风危险) 和 Oncology AI 套件 (专注于发现肺部和肝脏病变)，监管机构的快速审批为 80 多家 AI 成像和诊断公司开辟了新的商业道路。自 2014 年以来，这些公司共融资 149 笔。在消费者方面，智能手机的普及和图像识别技术的进步正在把手机变成强大的家庭诊断工具，名为 Dip. Io 的应用使用传统尿液检测试纸来监测各种尿路感染。用户可以用智能手机给试纸拍照，计算机视觉算法会根据不同的光照条件和摄像头质量对结果进行校正。

12. 下一代假肢

早期的研究正在兴起，结合生物学、物理学和机器学习来解决假肢面临的最困难问题之一，即灵活性。这是个十分复杂的问题，比如要让截肢者能够在假肢手臂上活动单个手指，需要解码其背后的大脑和肌肉信号，并将其转化为机器人控制指令，这些都需要多学科配合。最近，研究人员开始使用机器学习来解码来自人体传感器的信号，并将其转换成移动假肢设备指令。

年度机器学习大会 NeurIPS' 18 已经发起“AI 假肢挑战赛”，进一步突显了 AI 社区对该领域的兴趣，2018 年的挑战是使用强化学习预测假肢的性能，有 442 名参与者试图教 AI 如何跑步，赞助商包括

AWS、英伟达以及丰田等。

13. 临床试验患者招募

临床试验的最大瓶颈之一是招募合适的患者，苹果或许能够解决这个问题。尽管人们在努力将医疗记录数字化，但互操作性（在机构和软件系统之间共享信息的能力）仍是医疗保健领域最大的问题之一。理想的 AI 解决方案是从患者的病历中提取相关信息，并与正在进行的试验进行比较，为进行匹配研究的 AI 软件提供建议。

然而，像苹果这样的科技巨头已经成功地为他们的医疗保健计划引入了合作伙伴，苹果正在改变医疗数据的流动方式，并为 AI 开辟了新的可能性，尤其是围绕临床研究人员招募和监测患者的方式。自 2015 年以来，苹果推出了两个开源框架——ResearchKit 和 CareKit，以帮助临床试验招募患者，并远程监控他们的健康状况，消除了地理障碍，苹果还与 Cerner 和 Epic 等流行的 EHR 供应商合作，解决互操作性问题。

14. 先进医疗生物识别技术

利用神经网络，研究人员开始研究和测量以前难以量化的非典型危险因素，使用神经网络分析视网膜图像和语音模式可能有助于识别心脏病的风险。比如，谷歌的研究人员使用受过训练的视网膜图像神经网络来发现心血管疾病的危险因素，如年龄、性别和吸烟等，梅奥诊所通过分析声音中的声学特征，可以发现冠心病患者不同语音特征。

不久的将来，医疗生物识别技术将被用于被动监控，比如谷歌的专利希望通过肤色或皮肤位移来分析心血管功能，这些传感器甚至可能被放置在病人浴室的“感应环境”中，通过识别手腕和脸颊皮肤颜色变化，用来确定心脏健康指标，如动脉僵硬或血压。亚马逊也申请了被动监测专利，将面部特征识别与心率分析结合起来。AI 发现模式的能力将继续为新的诊断方法和识别以前未知的危险因素铺平道路。

15. 药物发现

随着 AI 生物技术初创企业的兴起，传统制药公司正寻求 AI SaaS 初创企业为漫长的药物研发周期提供创新解决方案。2018 年 5 月，辉瑞与 XtalPi 建立了战略合作伙伴关系，预测小分子药物的性质，开发“基于计算的理性药物设计”。诺华 (Novartis)、赛诺菲 (Sanofi)、葛兰素史克 (GlaxoSmithKline)、安进 (Amgen) 和默克 (Merck) 等顶级制药公司，最近几个月都宣布与 AI 初创企业建立合作关系，以发现肿瘤和心脏病等领域的新药。

虽然像递归制药 (Recursion Pharmaceuticals) 这样的生物技术 AI 公司正在投资 AI 和药物研发，传统制药公司正在与 AI SaaS 初创公司合作。尽管这些初创公司中有许多仍处于融资的早期阶段，但它们已经拥有自己的制药客户。在药物研发阶段，成功的衡量标准很少，但制药公司正把数百万美元押在 AI 算法上，以发现新的治疗方案，并改变旷日持久的药物研发过程。

(产业所 朱焕焕 整理)

我国战略新兴产业发展基金今年设立，规模或达万亿级

为了加快培育形成经济新动能，年内中央将设立国家战略性新兴产业发展基金。同时，还将全面实施集成电路、新型显示、生物产业倍增、空间信息智能感知等重大工程。专家表示，国家战略性新兴产业发展基金规模或达到万亿级，将成为推动产业优化升级，调整经济结构的有力工具。在重大利好政策影响下，高技术企业活力会进一步释放，新动能在支撑中国经济行稳致远保持中高速增长的过程中，作用会越来越大。

而实际上早在 2018 年 7 月份，国家发改委就曾与国开行签署了支持战略性新兴产业发展的战略合作协议，国开行在“十三五”期间将安排不低于 1.5 万亿元融资总量，来支持战略性新兴产业，重点支持实施“十三五”国家战略性新兴产业发展规划中的 21 项重大工程和创新平台建设，并通过投贷联动等创新模式，加大对创新型中小企业支持力度。

据悉，目前很多地方政府也已尝试设立新兴产业引导基金。以湖北省武汉市为例，早在几年前该市就已经设立了新兴产业引导基金，并明确了专门的管理办法。该引导基金由市政府设立并按照市场化方式运作，通过财政性资金投入，引导社会资本重点支持全市战略性新兴产业发展。重庆市几年前也设立了类似的股权投资基金，该基金将以股权或“股权+债权”等方式投向电子核心部件、物联网、机器人及智能装备、页岩气、环保等十大战略性新兴产业。专家估计，地方政府设立的引导基金通常规模为百亿级别，目的就是为撬动社会资金的入场。社科院蒋震表示，我国经济正在步入“新常态”，寻找经济中长期增长新动力成为促进经济成功转型的最关键一环，各地推进战略性新兴产业发展、深化供给侧结构性改革，促进“大众创业，万众创新”发展的需求非常迫切。在此背景下，从中央到地方均将政府引导基金视为大力促进“双创”产业发展，推动产业优化升级，调整经济结构的有力工具。产业引导基金就是要把财政资金的公共性和社会资本的营利性结合起来，因此如何兼顾和结合这两方需求成为关键。

从多项经济数据来看，战略性新兴产业近年来保持了快速发展的趋势。以最新一期发布的中国制造业采购经理指数 (PMI) 为例，2 月份高技术制造业 PMI 为 54.0%，分别高于上月和制造业总体 0.8 和 3.7 个百分点。中国银行国际金融研究所周景彤表示，新动能在过去六年里一直增长较快，一方面是政府政策发挥了很大作用，另外一方面是经济发展规律，我国从需求的角度来看，早已从中低端的需求转变到了中高端的需求，动能的供给正在转变的过程中。今年除了要设立国家战略性新兴产业发展基金外，政府还将围绕战略性新兴产业发展打出一套“组合拳”，包括研究设立综合型国家新兴产业创新中心，在若干战略领域建设国家工程研究中心，全面实施促进大数据发展行动，制定数字经济战略发展纲要，组织实施“互联网+”数字经济试点，人工智能创新发展工程等。其中部分措施早在去年底召开的全国发展和改革工作会议上就已经得到明确。

(产业所 王罗汉 整理)

我国科学家首次解析硅藻的光合膜蛋白结构

《科学》杂志发表中科院植物所沈建仁和匡廷云团队的一篇论文，介绍了他们在世界上首次解析了硅藻的光合膜蛋白结构。这为研究硅藻的光能捕获、利用和光保护机制提供了重要的结构基础。

首次解析硅藻的光合膜蛋白结构

世界上绿色植物的光合作用主要是吸收红光和蓝紫光。绿光波段的能量基本没有被绿色植物所利用，这也是它们呈现绿色的主要原因。而硅藻有些例外。世界上已发现的硅藻至少有数万种。它们具有很强的适应能力，是海洋赤潮的主要类群之一，在海洋中从赤道到两极都有分布，甚至在淡水乃至土壤、空气中都可以存活。硅藻吸收二氧化碳的能力占全球生态系统的 1/5 左右，比热带雨林的贡献还高。

科学家发现，硅藻特有的捕光天线蛋白“岩藻黄素-叶绿素 a/c 蛋白复合体”(FCP)具有出色的蓝绿光捕获能力和极强的光保护能力，是硅藻能够在海洋中繁盛的重要原因之一。硅藻捕获蓝绿光，是为了适应深水下的弱光环境，也使得硅藻细胞呈现红褐色。同时，FCP 结合的岩藻黄素和硅甲藻黄素等色素参与形成强大的光保护机制，有助于硅藻将过剩的光能转化为热量，以适应海水表面快速变化的光环境。

中科院植物所研究人员凭借样品纯化优势和制备高分辨率晶体的经验，获得了非常规则的硅藻 FCP 晶体，通过结构解析发现，叶绿素 c 是存在于硅藻和褐藻等杂色藻中的一类特殊叶绿素，其分子结构上没有其他叶绿素中常见的长疏水尾部，每个叶绿素 c 分子分别与 2 个叶绿素 a 分子成簇，并与其中 1 个叶绿素 a 分子紧密耦合；每个叶绿素簇内的叶绿素距离都在 0.35 纳米左右，可以使能量快速高效地传递。

(产业所 冉美丽 整理)

FDA 发布新审评通路指导草案 鼓励仿制药竞争

近日，美国 FDA 发布题为《竞争仿制疗法》(Competitive Generic Therapies, CGT) 的指导草案。新的指导方针建立了一条新的审评通

路，通过政策支持激励医药企业对竞争不足的药物开发仿制药。这也是 FDA 在促进仿制药研发和上市的道路上向前推进的重要一步。

新的“竞争仿制疗法”通路是加强仿制药竞争的重大进步。依据 2017 年颁布的 FDA 再授权法案，如果在 FDA “橙皮书”（收录经治疗等效性评价批准的药品）中只有不超过一种已批准药物，这种药物被认为仿制药竞争不充分。提交此类药物的仿制药申请可以获得 CGT 资格认定。

在这一通路中，申请者可在提交简化新药申请（ANDA）的同时或之前提交 CGT 资格认定申请。FDA 会应申请者的要求为 CGT 认定药物加快 ANDA 审评。CGT 认定为申请者提供诸多早期好处，包括与 FDA 共同召开产品开发会议，讨论在研究设计或替代方案等方面可能遇到的科学议题。这些早期好处还有助于减少审查周期数，缩短获批所需的时间。对于该 CGT 的首个获批 ANDA，在符合其他条件的情况下，申请者可获得 180 天的市场独占权。

目前为止，FDA 已批准 100 多项 CGT 资格申请，并且在 2018 年 8 月到 12 月已批准五种获得 CGT 资格的 ANDA。这些成功先例表明 CGT 审评通路可以有效促进新的竞争。而保证市场上有充分竞争，可以使患者更快用到安全有效的仿制药、获得所需的治疗。

“我们一直在努力减少仿制药开发的障碍，降低仿制药进入市场的成本，好让患者可以用到更多 FDA 批准上市的仿制药，” FDA 局长 Scott Gottlieb 博士在声明中表示：“接下来的一年里，FDA 将会继续推进新政策，促进包括复杂药物在内的仿制药竞争”。

据悉，FDA 还将针对特定复杂仿制药的开发发布额外的指南，包括应对监管和科学挑战的一系列指导方针。可以预期，更多仿制药的批准上市将提高新药好药的可及性，造福更多患者。

（产业所 陈健 整理）