

# 产业创新动态

2019 年第 14 期（总第 372 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 15 日

## 新能源汽车业的话语权之争：车企还是电池制造商？

电池是电动汽车发展至关重要的一环。过去动力电池掌握在专业电池企业手中，然而随着整车企业对核心零部件布局的加深，二者之间的合作竞争关系也越发微妙。

动力电池行业从“坐冷板凳”到受热捧。新能源尚未正式兴起之前，车企自建电池工厂并不具有规模经济性，基本处于少量研发配套状态。2009 年中国出台新能源汽车推广政策以后，产销量逐年猛增，动力电池企业也在加速扩张。动力电池作为高精密制造业，对于门外汉来讲一时之间很难摸到门路，优质动力电池企业更是被“哄抢”的对象。同时，优质电池的供不应求限制了整车厂的产能扩张，电池交付量以及交付对象的主导权掌握在电池企业中，车企变得极为被动，因此纷纷寻找新的出路。

代表性企业的电池布局之路。比亚迪基于电池起家的背景经历，早在 2003 年开始投入新能源汽车研发，形成了从电池到整车研发生产的完整闭环，也是动力电池领域自产自销的代表。近期比亚迪选择对外开放供应链体系，首位合作对象是长安汽车。外界预未来测动力电池将成为比亚迪业绩中重要的一部分，同时深刻影响动力电池市场格局。特斯拉在电池方面的做法凭借可靠的技术验证与松下深度绑定，并共同建立了超级电池厂。松下也随着特斯拉的走红而迅速发展打好了最初的电池配套基础之后，两家都有了扎实的资本，松下已经牵手新的合作伙伴丰田，特斯拉也在寻求新的合作方，以确保电池产

能满足自身需求。特斯拉先抱团，再开放合作的模式对行业的健康发展有正向意义。

合资合作走向共赢。对于新能源车企而言，拥有自己的动力电池产业链，不论是从控制成本还是保障电池供应等多方面考量，都是相比依靠供应商更加优化资源配置的选择。对于电池厂商而言，如何寻觅到合适的合作对象，达成共赢，并且不断地研发出高效节能安全可靠的蓄电池，突破目前的技术瓶颈，在未来的市场中占据主动，是电池厂商需要全力以赴的课题。二者合作，如何克服合作过程中的核心技术共享以及成本分摊和利润分配等信任危机，是彼此需要考虑的问题。

(产业所 苏楠 整理)

## 世界主要国家基础前沿交叉领域进展

基础研究是科学体系、技术体系、产业体系的源头，是科技强国和现代化强国建设的基石。进入 21 世纪以来，新一轮科技革命和产业变革蓬勃兴起，科学探索不断深入，学科交叉融合更加紧密，宇宙演化、物质结构等一系列基本科学问题孕育着重大突破。世界主要发达国家重视基础研究战略部署，全球科技竞争不断向基础研究倾斜。

### 1. 美国、中国、南非强化基础研究战略部署

美国国家科学基金会自成立以来，一直重视支持基础研究，2018 年 2 月发布《塑造未来：投资科学发现与创新》的 2018—2022 财年战略规划，制定了拓展科学、工程和学习领域的知识，增强国家应对当前和未来挑战的能力，加强 NSF 在其使命中的表现三大战略目标，新的技术、新增的可用数据以及新的融合型科学研究方法为 NSF 创造了大量机遇，量子科学、人类一技术前沿、多信使天文学和数据革命等领域有可能取得重大进展与突破。

我国高度重视基础研究的发展，2018 年 1 月出台《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见（国发〔2018〕4 号）》，旨在完善基础研究布局，建设高水平研究基地，壮大基础研究人才队伍，提高

基础研究国际化水平，优化基础研究发展机制和环境。

南非科技部 2017 年 12 月发布《国家基础科学发展支持框架》，促进和支持基础科学领域的人才发展，加强基础科学研究与开发能力，改进基础科学研究的基础设施，加强基础科学教育，支持研究产业面临的基础科学问题，旨在解决南非基础科学缺乏系统性支持、部分学科支持薄弱、基础科学人才资源短缺等问题，确保南非基础科学的可持续发展。

## **2. 美国加强在数学生物学、高能物理前沿研究、超快科学等交叉、前沿领域的重要战略规划和项目部署**

美国国家科学基金会与西蒙斯基金会合作，于 2018 年 5 月提供 4000 万美元资助新建 4 个数学生物学中心，将数学思想、方法和工具引入生物学研究，用于揭示生命规律。美国能源部 2018 年 7 月投资 7500 万美元，资助 77 个项目进行高能物理前沿研究，研究内容包括希格斯玻色子、中微子、暗物质、暗能量以及寻找新物理等主题的实验和理论研究；此外，能源部 7 月宣布未来三年提供 3000 万美元资助 10 个项目，推动超快科学发展，涉及材料和化学两大领域，将在飞秒尺度探测材料和化学过程，研究催化行为、化学反应中电子的运动和交换、量子效应等，以加速新材料的发现，加深对化学过程的认识，增强在原子和分子层面控制物质行为的能力。

## **3 美国大幅度增加高性能科学与工程计算的投入，以重夺超级计算的霸主地位，保持美国在高性能计算领域的领导地位**

美国能源部 2018 年 4 月投资 18 亿美元资助第二轮超级计算机合作研发计划，整合全美最先进的计算机技术、专业知识和资源，加速推进新一代百亿亿次超级计算机的研发，通过建模与仿真、高性能数据分析、人工智能以及机器学习应用等手段，实现在科学和工业领域的突破；此外，能源部“先进科学计算研究计划”2018 财年的预算从 2017 财年的 6.47 亿美元增加到 7.22 亿美元。美国管理和预算办公室与白宫科技政策办公室 2018 年 7 月向各政府机构领导人发布主

题为“2020 财年行政机构研发预算优先事项”的备忘录，提出要优先考虑能保持美国在战略计算方面领先地位的研究和基础设施。国家科学基金会同月发布“计算和通信基础核心”项目指南，支持算法理论的潜在变革性项目，主要针对计算机科学和工程核心问题的算法研究，并对算法和计算复杂性进行严格分析的新技术，以促进算法创新。

#### **4. 美日英制定光学领域的规划与计划，瞄准重大科学问题，以确保在光学领域的持续竞争力**

美国科学院 2018 年发布《高强度超快激光发展机会—实现最亮的光》报告，指出二极管激光泵浦技术、半导体激光、光纤几何形状的固态激光器等的方向发展。美国国防高级研究计划局 2018 年 11 月启动“极端可微缩性封装中的光子学”项目，旨在通过开发用于数字微电子的高带宽光学信号技术来实现系统可微缩性，该项目开发的高效、高带宽以及封装级光子信号对于商业和国防领域至关重要。

日本综合科学技术创新会议 2018 年 7 月发布第 2 期战略性创新推进计划，资助“利用光和量子的社会 5.0 实现技术”，研发激光加工、光量子通信、光电信息处理等。

英国物理学会 2018 年 5 月发布《光子学的兴起》报告，前瞻光子学发展重要领域，这对解决英国的老龄化社会，人工智能与数据驱动的经济、清洁增长，未来汽车等工业战略中的挑战至关重要。

#### **5. 美欧英德荷等抢抓量子科技发展机遇**

美国众议院 2018 年通过了“国家量子计划法案”。美国政府问责办公室 2 月发布的 2018—2023 年战略计划指出，量子信息科学是可能推动颠覆性技术革命的科技前沿之一，对其进行持续投资将至关重要。美国国家科学技术委员会 9 月发布《量子信息科学国家战略概述》，志在推动量子信息科学加速发展。能源部科学办公室 2019 年量子信息科学的总预算增加至 1.05 亿美元，以解决在量子信息科学领域“建立美国能力和竞争力的紧迫性”问题。

欧盟委员会 2018 年 10 月公布了其为期 10 年、总金额 10 亿欧元

的量子技术旗舰计划，涵盖量子网络、量子计算机、原子钟和安全通信等领域。英国向其量子研发中心增加投资 2.35 亿英镑。德国承诺在 4 年内为量子研究提供 6.5 亿欧元的资助。

## 6. 美日欧持续重视纳米科技发展，制定各自重点研发方向

继美国布鲁克海文国家实验室功能纳米材料中心 2018 年 3 月发布五年战略规划后，美国国家纳米技术计划 8 月发布了 2019 年的重点研发方向，涉及化学传感器、“智能”分子传感机器、量子传感器、纳米生物传感器、纳米生物材料、碳纳米管复合材料、纳米机器、纳米生物结构材料、自旋电子学、基于纳米光子的储层计算等。

日本文部科学省 2018 年 6 月发布《纳米技术和材料科学技术研发战略（草案）》，提出战略性和可持续发展的研究领域包括：有助于元素和物质的循环以及新性能开发的下一代元素，分子技术，物联网/人工智能时代的创新设备，生物材料，能源转换、存储、高效利用的创新材料，结构材料，可用于革新机器人的材料等。

同年，欧盟委员会为其第九框架计划确定新的六大关键使能技术，其中先进材料和纳米技术是其中之一。欧盟委员会的“地平线 2020”2018—2020 财年工作计划的投资额约为 300 亿欧元，其中，纳米技术、先进材料、生物技术和先进制造和加工（NMBP）的经费总预算为 16.5 亿欧元。

（产业所 朱焕焕 整理）

## WIPO 发布《技术趋势 2019：人工智能》报告

WIPO 发布报告《技术趋势 2019：人工智能》，该研究报告梳理了 2016 年以前全球公开的人工智能（AI）专利（因专利保密期限问题，2016 年是有数据的最近一个完整年度）。结果显示，自 20 世纪 50 年代 AI 出现至 2016 年底，全球 AI 相关的发明专利申请近 34 万份，其中过半数为 2013 年以后公布。

报告研究表明，机器学习是已公开专利中最主要的人工智能技术。它占有所有已收录发明专利的三分之一以上。2013 年至 2016 年间，与

机器学习相关的专利申请量以年均 28% 的速度增长, 2016 年申请专利 20195 件(2013 年为 9567 件)。深度学习和神经网络正在为人工智能技术带来新的变革, 在专利申请量方面, 它们是增长最快的人工智能技术: 从 2013 年到 2016 年, 深度学习专利的年均增长率高达 175%, 2016 年专利申请量达到 2399 件; 与此同时, 神经网络专利以 46% 的速度增长, 2016 年申请了 6506 项专利。在人工智能的实用应用方面, 包括图像识别在内的计算机视觉最受欢迎。在所有与人工智能相关的专利中, 计算机视觉占 49%, 每年平均增长 24%。

从专利申请主体来看, 全球前 30 名 AI 专利申请方中有 26 家公司企业, 其余 4 家为大学/科研机构。美国 IBM 的申请数量最多, 拥有 8290 项发明专利; 其次为美国微软公司, 有 5930 项发明专利。前五大申请公司企业还有: 日本东芝公司(5223 项), 韩国三星集团(5102 项) 和日本 NEC 集团(4406 项)。AI 专利申请最多的前 20 家大学/科研机构中, 有 17 家来自中国; AI 相关科学出版物数量排名前 20 的大学/科研机构中, 10 家来自中国。全球前 30 名 AI 专利申请方中的 4 家大学/科研机构, 有 3 家来自中国。中国的科研机构在新兴的深度学习技术方面尤其强大, 中国在 AI 领域的重要性正在日益增加。

(产业所 王罗汉 整理)

### **国家卫健委以信息化手段推动药品使用监测和临床综合评价**

近日, 国家卫生健康委正式发布了《关于开展药品使用监测和临床综合评价工作的通知》(下简称《通知》)。《通知》的目的是为贯彻落实党中央、国务院关于健全药品供应保障制度的决策部署, 及时准确掌握药品使用情况, 不断提高药品规范科学使用管理水平。《通知》中包含两大部分, 一是确定要全面开展药品使用监测; 二是要扎实推进药品临床综合评价。

在全面开展药品使用监测中, 提到了三大重要方法: 建立健全药品使用监测系统; 统筹开展药品使用监测工作; 分析应用药品使用监测数据。

**要点 1: 建立健全药品使用监测系统。**建立国家、省两级药品使用监测平台和国家、省、地市、县四级药品使用监测网络,实现药品使用信息采集、统计分析、信息共享等功能,覆盖各级公立医疗卫生机构。国家组织制订药品使用监测指南及相关技术规范,省级卫生健康行政部门要加强区域全民健康信息平台建设,实现与医疗卫生机构信息系统和药品集中采购平台等对接。

**要点 2: 统筹开展药品使用监测工作。**一是开展全面监测,所有公立医疗卫生机构按要求主动配合,系统收集并报告药品配备品种、生产企业、使用数量、采购价格、供应配送等信息。二是实施重点监测,在全国各级公立医疗卫生机构中抽取不少于 1500 家机构,对药品使用与疾病防治、跟踪随访相关联的具体数据进行重点监测。

**要点 3: 分析应用药品使用监测数据。**各级卫生健康行政部门和医疗卫生机构要加强对监测信息的分析利用,针对医疗机构药品实际配备和使用情况,分析用药类别结构、基本药物和非基本药物使用、仿制药和原研药使用、采购价格变动、药品支付报销等情况,为临床综合评价提供基础信息,并指导医疗机构药品采购和上下级医疗机构用药衔接。在数据分析和深度挖掘基础上,定期形成监测报告,强化与工业和信息化、医保、药监等部门的数据信息共建、共享、共用。

**要点 4: 加强药品临床综合评价组织管理。**国家组织制订管理指南,委托相关技术机构或行业学协会制订评价方法和标准等技术规范,建立临床综合评价专家委员会,围绕国家基本药物目录、鼓励仿制药目录、鼓励研发申报儿童药品清单等遴选,组织开展综合评价。

**要点 5: 科学开展药品临床综合评价。**实施药品临床综合评价的机构要根据实际需要,充分运用卫生技术评估方法及药品常规监测工具,融合循证医学、流行病学、药学、药物经济学、卫生技术评估等知识体系,综合利用药品上市准入、大规模多中心临床试验结果、医疗卫生机构药品使用监测、药品临床实践“真实世界”数据以及国内外文献等资料,围绕药品的安全性、有效性、经济性、创新性等进行

定性、定量数据整合分析。

(产业所 陈健 整理)

### 纳米金颗粒芯片识别单位点基因突变

近日，韩国一项研究成果实现了十几分钟内完成基因检测：通过使用纳米尺度的金颗粒制作的生物芯片来识别癌细胞 DNA 特征，能够迅速完成对特定癌症标志物的检测，无需测序，可以识别单个位点基因突变。该技术能够完成实时和低成本诊断，有望应用于癌症早期筛查领域，具有重要的临床医学意义。

研究人员开发的诊断基因突变的新型纳米金颗粒生物芯片，其传感部分集成在约 30 纳米大小的金颗粒上，金颗粒上带有特别制备的长度约为 2 纳米的新型桥梁结构。这种生物芯片的独特显微结构能够对结合在芯片表面的遗传物质作出非常灵敏的反应，从而识别基因序列中单个位点变异造成的光谱变化。最高分辨率达到 5 个基因片段。

在纳米材料里，金纳米颗粒被研究得比较早，因为它拥有极高的电子密度，在电子显微镜下具有很好的衬度，因此特别适合作为电镜测试的标记物，被引入到免疫学领域。现在，金纳米颗粒已可以作为探针帮助医生精确定位，还在进一步发挥它作为生物芯片的潜力，无论是在药物检测还是在临床诊断上，其都将得到广泛应用。

目前研究团队已设计并制作成功 8 款基因芯片，用于诊断与乳腺癌相关的、最多发和致病率最高的 8 类基因突变。这些芯片的功能已通过乳腺癌和卵巢癌细胞进行验证。

本次研究还首次完成了基因突变分析数据图集的绘制，将检测结果同图集比对即可获知突变类型。研究成果发表在《自然·通讯》上。

(产业所 冉美丽 整理)