

2017 11

总 11 期

光电科技
情报网



光电科技快报

Opto-electronics Science
& Tech Letters

- 干细胞研究--再生医学新高地（专题一）
- 15 个部门联合推动《新一代人工智能发展规划》
- 2022 年磁传感市场将增长至 26 亿美元
- 欧盟多国合作开发模块化、可重构激光加工系统



扫描二维码关注光电科技情报网

中国科学院光电情报网工作组

中国科学院光电情报网内参

光电科技快报

Opto-electronics Science & Tech Letters

(2017年第11期 总11期)

中国科学院光电情报网工作组

2017.11

中国科学院光电情报网介绍：

中国科学院光电情报网(简称光电情报网)是在中国科学院文献情报系统“学科情报服务协调组”的整体组织和指导下,由中国科学院武汉文献情报中心牵头组建,联合中国科学院光电领域相关研究所、东湖新技术开发区(中国光谷)、国内相关光电企业、省科学院联盟相关成员单位,共同搭建的情报研究资源共享及协同服务的非营利性情报研究及服务团体。通过“协同开展情报研究服务、组合共建情报产品体系、促进情报资源交流共享、提升整体情报保障能力”的工作方式,创新院所协同、院地合作的情报研究和服务保障模式,更好支撑中国科学院、地方的发展规划布局,坚实保障各个层面的战略决策、智库咨询、科学研究和产业创新情报需求,从而有效推动光电领域科技进步和产业发展。

中国科学院光电情报网工作组：

组长单位：中国科学院武汉文献情报中心

副组长单位：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
中国科学院上海光学精密机械研究所
中国科学院光电技术研究所
中国科学院合肥物质科学研究院
中国科学院成都文献情报中心

组员单位：中国科学院西安光学精密机械研究所
中国科学院海西研究院
中国科学院光电研究院
中国科学院国家空间科学中心
中国科学院国家天文台南京天文光学技术研究所
中国科学院苏州生物医学工程技术研究所

特邀单位：安徽科学技术研究院
安徽光电技术研究所

目 录

特别关注	1
干细胞研究——再生医学新高地（专题一）	1
战略规划	7
15 个部门联合推动《新一代人工智能发展规划》	7
2017 年 LED 照明行业白皮书.....	10
现行补贴标准将退坡 20% 锂电行业再生变局	11
行业观察	15
2022 年磁传感市场将增长至 26 亿美元.....	15
中国半导体 2018 年产值估突破 6000 亿元.....	16
中国将成全球虚拟现实市场增长中心 规模或超 550 亿	16
研究进展	19
科学家实现用激光驱动水流.....	19
上海光机所钙钛矿微腔的高品质制备及单模激光特性研究获进展	20
中子散射关键技术及前沿应用研究启动	21
欧盟多国合作开发模块化、可重构激光加工系统	22

本期责编：章日辉

本期编辑：李海燕（上海光机所） 朱立禄（长春光机所） 王亚军（西安光机所）

胡思思 刘义鹤 曹 晨 刘美蓉

联系电话：027-87199007 87199372

特别关注

干细胞研究——再生医学新高地（专题一）

1、概述

干细胞又叫做起源细胞、万用细胞，是一类具有自我更新和分化潜能的细胞，在一定条件下，可以分化成多种功能细胞或组织器官。在成体组织里，干细胞担任身体的修复系统，补充成体组织。在胚胎发展阶段，干细胞不仅能分化成所有的特化细胞，而且能维持新生组织的正常转移，例如血液、皮肤或肠组织。

干细胞分类方法有两种，第一种是根据干细胞所处的发育阶段分为胚胎干细胞和成体干细胞；第二种是根据分化程度与分化潜能分为全能干细胞、多能干细胞和单能干细胞。胚胎干细胞的发育等级较高，是全能干细胞，而成体干细胞的发育等级较低，是多能或单能干细胞。

表 1 干细胞按分化程度与分化潜能分类

分类	功能	举例	备注
全能干细胞	具有与早期胚胎细胞相似形态特征和很强的分化能力，可以无限增殖并分化成为全身多种细胞类型，进一步形成机体的所有组织、器官	胚胎干细胞、IPS 细胞（诱导多能干细胞）	IPS 细胞是将分化的体细胞重编程而得到的类似胚胎干细胞的一种细胞类型
多能干细胞	具有分化出多种组织细胞的潜能，但失去发育成完整个体的能力，发育潜能受到一定的限制	骨髓多能造血干细胞	骨髓多能造血干细胞可分化出至少 12 种血细胞，但不能分化出造血系统以外的其它细胞
单能干细胞	只能向一种类型或密切相关的两种类型的细胞分化	神经干细胞、肌肉干细胞、脐血干细胞	分别分化成神经细胞、肌肉细胞、造血细胞

通过对干细胞进行体外分离、培养、定向诱导分化等，培养出一种全新的、正常的、更年轻的细胞、组织、器官等，通过特殊的移植技术移植到体内，代替那些正常或非正常死亡的细胞，为多种疾病的治疗带来了划时代的革命。干细胞治疗从功能上、结构上不取代原有的组织器官，它具有传统治疗方法难以达到的效果：①无免疫排斥反应；②不需要了解疾病发生的确切机理；③来源广泛，取材方便；④无传统药物治疗的副作用，疗效确定。

干细胞治疗按照治疗种类划分，可以分为干细胞移植治疗与干细胞注射治疗。骨髓移植本质上就是干细胞的移植治疗；干细胞治疗软骨修复，就是干细胞的注射

治疗，以后干细胞的注射治疗是一种趋势。按照不同种类的疾病划分，可以分为软骨治疗、骨头治疗、心脏病治疗、肝病治疗、神经性疾病治疗、糖尿病治疗等等。

血液系统疾病	神经系统疾病	免疫系统疾病	抗衰老、美容	泌尿系统疾病
血红蛋白病 再生性障碍贫血 白血病 地中海贫血 镰刀型贫血	阿尔兹海默症 多发性硬化 帕金森氏综合症 运动神经元病 脑卒中 脑瘫 脊髓损伤	重度联合免疫病 系统性红斑狼疮 干燥综合征 儿童移植物抗宿主病 肌膜炎 重症肌无力	创伤修复与组织工程 脂肪移植与肥胖症 延缓皮肤衰老 脱发	慢性肾功能不全 阳痿 尿毒症
外科疾病	心血管疾病	肿瘤	肝病	其它
肌肉萎缩病 股骨头坏死 关节炎	血管病变 心脏病	脑瘤、神经元瘤、成神经细胞瘤 淋巴瘤	重症肝病	糖尿病 支气管发育不良 肺气肿 慢性支气管炎 克隆氏病 肢体缺血性疾病 角膜干细胞治疗 眼部疾病

图 1 干细胞治疗的主要疾病种类

2、干细胞产业发展环境

(1) 全球概况

干细胞行业是新兴行业，受政策影响较大，政策的改变对行业的格局和发展会产生深远的影响。

世界各国/地区对干细胞，尤其是人胚胎干细胞研究的政策可以分为 3 类：1、坚决禁止胚胎干细胞研究。2、对干细胞研究进行严格的限制。3、积极制定相关法规和伦理准则推进干细胞研究。各国政府的相关部门持续加大对干细胞研究的资助力度，并且在不断建立健全相关的法律法规。干细胞产业技术目前分布比较集中，美国、欧洲、日本、韩国等是我国干细胞产业技术的主要竞争者。欧、美及日本等发达国家均将干细胞研究提升为国家科技发展的重要战略进行部署，并大力推广干细胞的临床应用。例如：美国对于干细胞临床治疗方面，FDA 设立了快速审批通道，鼓励临床医学家快速占领干细胞临床治疗的制高点。

表 2 各国政策关键时间点对比

国家	时间	政府大力支持干细胞研究的标志性事件
美国	2007 年	将联邦经费资助干细胞研究的范围扩大
英国	2011 年	英国药品监管部批准先进细胞技术公司进行相关胚胎干细胞试验，此为欧洲在人类胚胎干细胞领域首次予以批准
韩国	2009 年	解禁人类胚胎干细胞克隆研究
日本	2007 年	设定了建立研究专用的干细胞库、开发干细胞操作技术以及开发干细胞治疗等 3 个领域进行重点战略部署。计划在 5 年内投入 70 亿日元，用于支持非胚胎

(2) 美国：开展干细胞研究已成为国家重要科技战略

2009年3月，美国联邦政府宣布解禁资助干细胞研究后，美国对待干细胞研究的态度开始回温，并将干细胞研究提升为国家科技发展的重要战略进行部署，力推干细胞的临床应用。在严格监管的同时，药监机构也在积极审批和鼓励各类干细胞的临床试验研究。

美国国内对干细胞研究的争议主要集中在联邦经费是否可以资助人类胚胎干细胞研究上，对非联邦资助的人类胚胎干细胞研究并无太多限制，但该领域的研究接受国家各个层面的监管，而诸如捐献卵细胞用于人类胚胎干细胞研究的行为应当获取何种程度的报酬也正在研究探讨之中。

在监管方面，美国食品药品监督管理局(FDA)设有专门的评估中心和管理办公室，根据风险的等级和类别采用分级分类管理模式，以确保细胞产品的安全性和有效性。相关的干细胞治疗产品在未获得FDA批准用于治疗前，必须对产品标注为研究用，并且不能有任何的产品宣传。同时，要在符合伦理学的基础上由干细胞领域资深研究人员组织可行的I、II及III期临床试验，以确保用于细胞治疗的产品的安全性和疗效。相关的干细胞治疗产品在经过严格的I、II及III期临床试验，并且在结果可靠的前提下还必须向FDA提交生物制品许可证申请(BLA)或新药申请(NDA)，获得审批后才可进入市场。

(3) 中国：干细胞政策相对谨慎

从2001年开始的十几年间，由于国家未建立统一的干细胞质检标准，相关的干细胞质量体系和企业规范化运行都存在许多不完善的地方，造成很多小诊所打着“干细胞”的旗号欺骗患者。因此卫生部、药监局于2011年末叫停治疗和临床试验中使用任何未经批准使用的干细胞，并停止接受新的干细胞项目申请，这也使得我国干细胞下游应用一度处于停滞状态。虽然从2015年开始，利好政策频繁出台，对干细胞技术应用研究开始变得宽松，但和相关领域的前沿国家相比，仍然显得谨慎。2015年2月26日，国家科技部发布了《国家重点研发计划干细胞与转化医学重点专项实施方案》(征求意见稿)，明确提出加强在干细胞基础研究与成果转化方面的投入和布局。这一举措预示着备受争议的干细胞治疗迎来了曙光。在我国，下游细胞治疗以医院为主体，政策放开后中游企业将会积极布局下游干细胞医院。

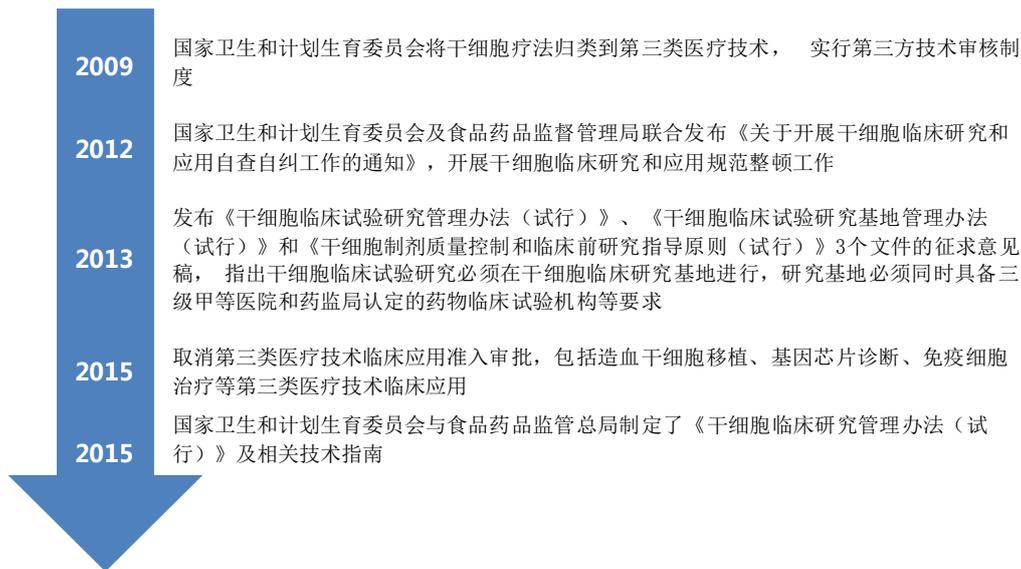


图 2 中国对于干细胞治疗不同时期的政策演变

(4) 中美干细胞产业发展对比

美国首家脐带血库于 1995 年建成，随后在全国迅速散开建设，截至 2001 年已经发展到 46 家。相比之下，中国目前只批准了 7 家，且未来几年不再发放牌照。标准方面，美国在 2004 年建立了脐带血检测标准，围绕标准在 2009 年推出成熟的干细胞产品。中国的脐带血检测标准有待完善，目前处于刚刚解禁临床实验阶段。中国和美国干细胞产业相比，大约落后了 10 年时间。我国的干细胞产业中下游处于刚刚起步阶段，多数企业刚刚开始布局，意味着巨大的发展机遇和市场空间。

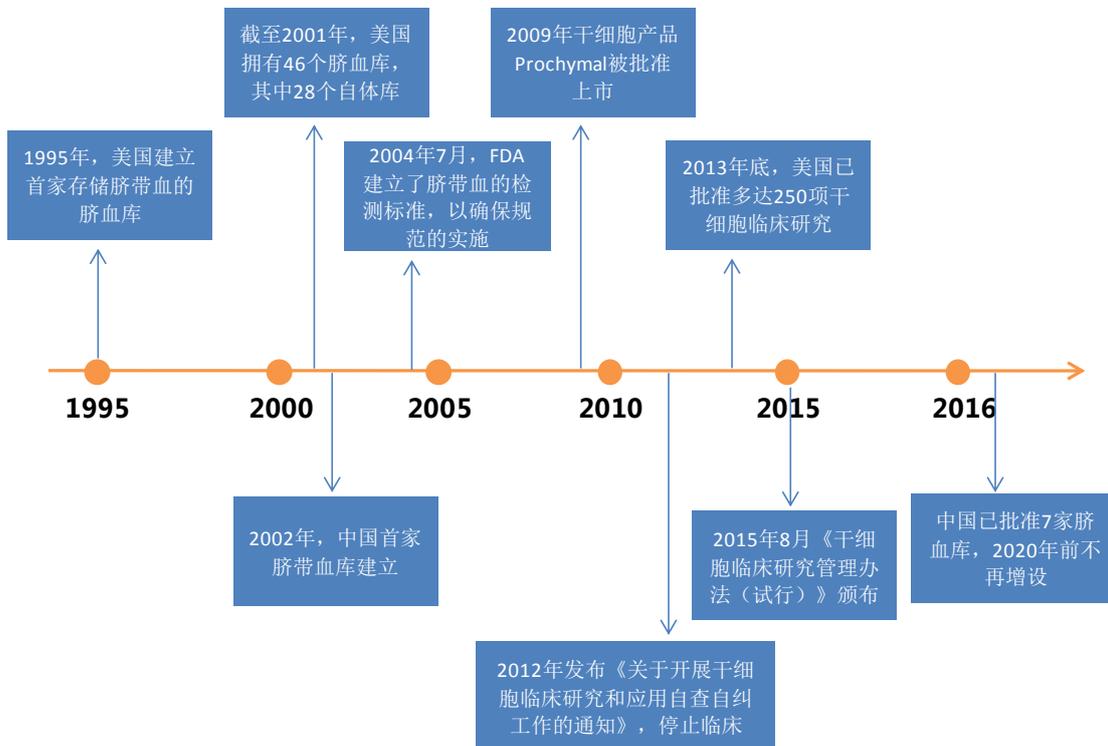


图 3 中美干细胞产业发展情况对比时间轴

3、干细胞产业市场空间巨大

1968 年世界第一例骨髓移植手术开启了干细胞医疗技术的临床应用，经过半个世纪的发展，干细胞技术为人类疾病的治疗提供了独特的视角、方法和手段，为人类疾病治疗提供了新的希望和曙光。干细胞产业正处于大规模产业化的前夕，各种颠覆性技术陆续突破，各种产业化尝试如雨后春笋。

2016 年全球干细胞相关市场规模为 789 亿美元，预计到 2018 年突破千亿美元大关，年均复合增长率达 23.9%。

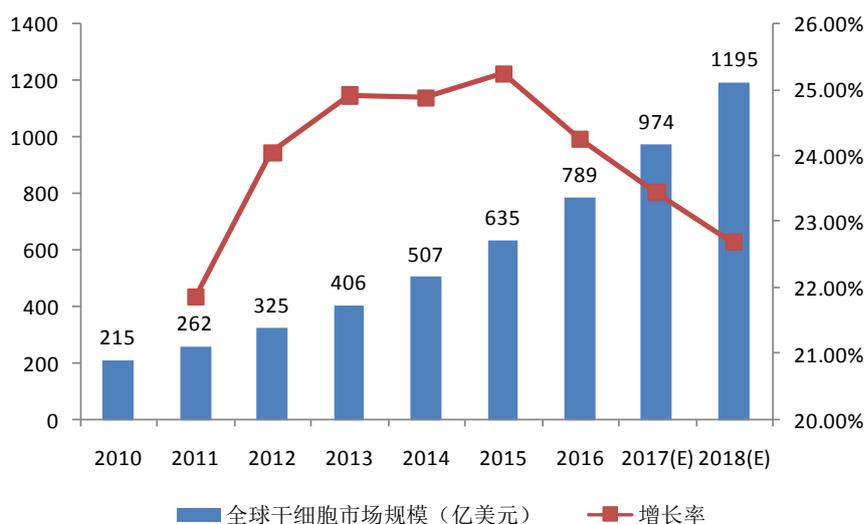


图 4 全球干细胞市场规模

资料来源：MarketResearch

受益于政府支持力度加大、FDA 对干细胞临床批准的速度加快以及基因编辑技术的快速进步，北美一直保持着最大的干细胞市场份额。在政府科研经费投入以及产业资本的推动下，未来发展中国家如中国、韩国和印度等发展中国家增速将明显高于欧美等发达国家。

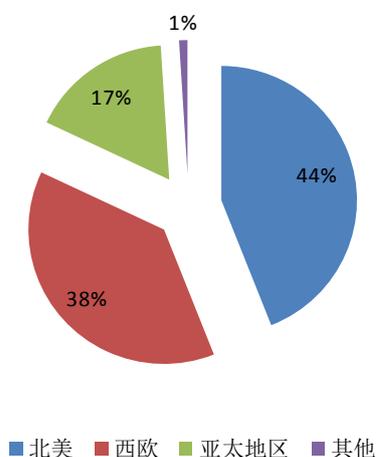


图 5 世界干细胞市场地区分布

资料来源: Select biosciences

我国的干细胞研究虽然起步较晚,但在政府对科研投入力度的不断加大下,干细胞调控机理和临床转化成果逐步涌现,在治疗神经、血液、及自身免疫疾病等方面已经取得了一系列进展,专利和产业转化进度不断加快。目前,我国从事干细胞产业的公司逐步增多,已基本形成从上游干细胞的存储到中下游干细胞的药品研发和治疗技术应用的较完整产业链。据统计,2010年,我国干细胞产业收入约为30亿元,2015年达到212亿元。预计2016年已超过300亿元,年复合增长率接近50%。

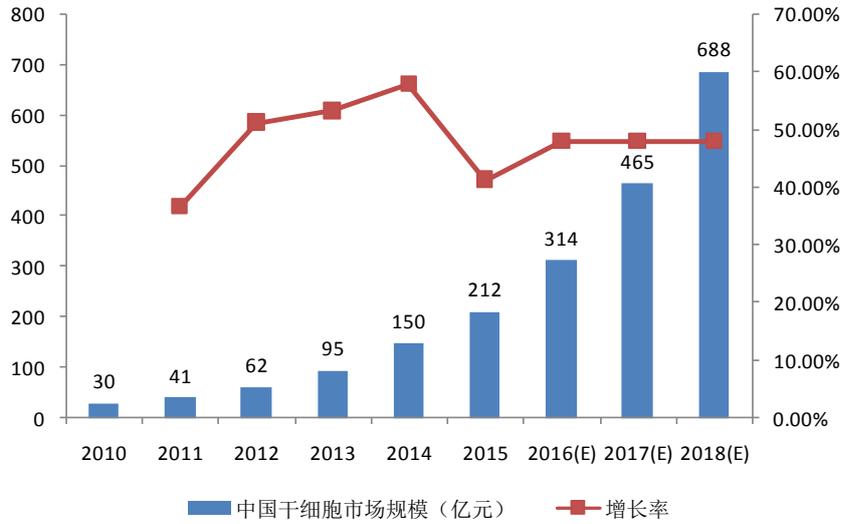


图 6 中国干细胞市场规模

资料来源: MarketResearch

信息来源: 中科战略整理

战略规划

15 个部门联合推动《新一代人工智能发展规划》

人工智能是引领未来的战略性技术。今年 7 月，国务院发布了《新一代人工智能发展规划》(以下简称《规划》)，这是首部国家层面的人工智能发展规划。《规划》确立了三步走战略目标：

第一步，到 2020 年人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步，人工智能产业成为新的重要经济增长点，人工智能技术应用成为改善民生的新途径，有力支撑进入创新型国家行列和实现全面建成小康社会的奋斗目标；第二步，到 2025 年人工智能基础理论实现重大突破，部分技术与应用达到世界领先水平，人工智能成为带动我国产业升级和经济转型的主要动力，智能社会建设取得积极进展；第三步，到 2030 年人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平，成为世界主要人工智能创新中心，智能经济、智能社会取得明显成效，为跻身创新型国家前列和经济强国奠定重要基础。

本次会议紧紧围绕新一代人工智能发展规划，形成了任务落实的系统安排，全面推进规划和重大科技项目启动实施。科技部部长万钢，科技部党组书记、副部长王志刚，工程院院长周济，教育部副部长杜占元，工业和信息化部副部长罗文，交通运输部党组成员李建波，卫生计生委副主任曾益新，军委装备发展部副部长王力，科技部副部长李萌，以及部分战略咨询委员会专家出席会议，地方科技部门、产业技术创新战略联盟的代表，以及人工智能研发应用方面领先的部分企业、高校、科研院所代表，科技部有关司局和事业单位负责同志参加了会议。会议由王志刚书记主持。

王志刚书记宣布成立新一代人工智能发展规划推进办公室，办公室由科技部、发展改革委、财政部、教育部、工业和信息化部、交通部、农业部、卫生计生委、中科院、工程院、自然科学基金会、中央军民融合发展委员会办公室、军委装备发展部、军委科技委、中国科协等 15 个部门构成，负责推进新一代人工智能发展规划和重大科技项目的组织实施。

会上同时宣布成立新一代人工智能战略咨询委员会，为规划和重大科技项目实施，以及国家人工智能发展的相关重大部署提供咨询。战略咨询委员会由潘云鹤院士任组长，成员包括陈纯院士、李未院士、高文院士、郑南宁院士、吴澄院士、李伯虎院士、吕跃广院士、梅宏院士、曹雪涛院士、王天然院士、吕建院士、吴志强

院士、黄如院士、刘明院士、徐宗本院士、吴曼青院士、徐波研究员、李斌研究员、赵春江研究员、刘忠教授、薛澜教授，以及来自企业的闵万里先生、王海峰先生、姚星先生、胡郁先生、余凯先生共 27 名专家。

科技部李萌副部长强调，《规划》实施要构建开放协同的人工智能科技创新体系，把握人工智能技术属性和社会属性高度融合的特征，坚持人工智能研发攻关、产品应用和产业培育“三位一体”推进，强化人工智能对科技、经济、社会发展和国家安全的全面支撑，并从明确部门分工、加快重大科技项目实施、推进试点示范、加强国际合作、出台针对性政策等方面提出了下一步工作的具体安排。

科技部高新司秦勇司长介绍了新一代人工智能重大科技项目实施的总体考虑，并宣布首批国家新一代人工智能开放创新平台名单：

依托百度公司建设自动驾驶国家新一代人工智能开放创新平台，依托阿里云公司建设城市大脑国家新一代人工智能开放创新平台，依托腾讯公司建设医疗影像国家新一代人工智能开放创新平台，依托科大讯飞公司建设智能语音国家新一代人工智能开放创新平台。百度副总裁邬学斌、阿里巴巴副总裁华先胜、腾讯人工智能实验室总经理刘永升、科大讯飞执行总裁胡郁等，分别代表上述产业技术创新联盟发言，表示愿意为我国新一代人工智能发展贡献力量。

首批国家人工智能开放创新平台

依托百度公司建设自动驾驶国家人工智能开放创新平台

依托阿里云公司建设城市大脑国家人工智能开放创新平台

依托腾讯公司建设医疗影像国家人工智能开放创新平台

依托科大讯飞公司建设智能语音国家人工智能开放创新平台

潘云鹤院士代表新一代人工智能战略咨询委员会发言，表示战略咨询委员会将认真履职，为国家人工智能发展的重大战略问题提供专业咨询建议，为新一代人工

智能发展规划和重大科技项目实施、人工智能学科建设和人才培养建言献策，为推动人工智能健康发展作出中国科学家的贡献。

万钢部长从三个方面对规划和项目实施提出要求：

一是要切实增强使命感和紧迫感，充分认识新时代我国发展人工智能的重大意义。要深刻领会党的十九大精神，进一步统一思想、提高认识，把发展人工智能作为当前乃至未来一项战略性任务来抓，汇聚高端人才、金融资本、财政资金、政策法规等各类资源，全面推进人工智能的技术突破、产业发展以及经济社会深度应用，把握好人工智能发展的机会窗口，为建设社会主义现代化强国提供强大支撑，为世界人工智能发展做出中国贡献。

二是要强化重点任务部署，打造我国人工智能先发优势。要突出基础前沿和高端引领，牢牢把握创新源头和方向，实施好重大科技项目，形成新一代人工智能技术体系的前瞻布局。要大规模推进人工智能创新应用，促进人工智能与实体经济深度融合，引领带动智能经济和智能社会发展。要加强人才队伍建设，加快形成人工智能人才高地。

三是要强化开源开放和政策引导，形成推进人工智能健康发展的良好生态。强化企业主体和市场主导，突出企业在技术路线选择和行业产品标准制定中的主体作用。注重开源开放，建设开放知识平台、开源软件平台，开源硬件工厂，打造群智众创空间、社会交流平台，推动人工智能创新创业。深化国际合作，加强人工智能技术研发合作和全球共性问题研究。要注重政策设计和风险防范，探索对人工智能新业态包容审慎的监管，研究应对人工智能对就业结构、伦理道德、隐私保护等带来的挑战。

王志刚书记总结时指出，这次会议是贯彻落实党的十九大精神、加快推进我国人工智能发展的一次重要会议，会议的召开标志着新一代人工智能发展规划和重大科技项目进入全面启动实施阶段。下一步，要按照党中央部署要求，以钉钉子的精神切实抓好规划任务落实。要把规划落实与学习贯彻党的十九大精神紧密结合，深入研究新时代我国人工智能发展的战略地位和重点、人工智能在解决社会主要矛盾方面的作用、人工智能与实体经济深度融合、智慧社会建设等重大问题并提出针对性措施，在规划实施中要把十九大的部署要求落实到位。要加快推进重点任务落实落地，把中央关于人工智能的各项部署转化细化为具体工作任务，把规划确定的各项重点任务排出时间表、路线图。要加强规划实施组织协调，各部门要按照任务分工，制定具体工作方案，形成规划落实的合力。规划推进办公室要做好规划实施的

协调指导和检查评估，会同相关部门、地方，聚集政产学研用各方资源做好规划和项目的落实。

王志刚书记最后强调，人工智能发展是关系国家现代化建设的重大任务，要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，牢牢把握机遇，强化部署实施，掌握新一轮全球科技竞争的战略主动，为建成创新型国家和世界科技强国，实现中华民族伟大复兴中国梦作出重要贡献。

信息来源：科技部

2017 年 LED 照明行业白皮书

2017 年 11 月 1 日，德国莱茵 TUV 集团(以下简称“TUV 莱茵”)正式发布《2017 年 LED 照明行业白皮书》，旨在帮助 LED 照明产业链企业、科研单位、销售企业及投资企业了解 LED 照明产业的最新发展动态，把握市场机会，做出正确经营决策，并明确企业发展方向。

2017 年 LED 照明行业白皮书

该白皮书基于 TUV 莱茵在 LED 照明行业多年的领先经验，总结和阐释了全球和中国 LED 照明市场的现状及未来发展趋势，并参照欧美地区的相关法规和标准，分析了供应链中不同产品厂商所面对的质量考验。最后还针对不同应用领域的产品，提出了切实可行的应对策略与建议。

LED 照明市场现状及趋势

随着照明节能技术的不断发展，传统照明市场的主角正由白炽灯转换为 LED，预计到 2020 年，全球 LED 灯具产量将超过 70 亿盏。研究机构 LEDinside 的数据显示，2017 年全球 LED 照明的渗透率约为 39%，到 2019 年就将超过 50%。中国是全球重要的 LED 照明产品生产基地，产量占到了全球总产量的 80% 以上。中国 LED 照明产业发展数年，数量众多，但拥有品牌、渠道优势的厂商才是市场主力。

智能照明是 LED 照明的主要发展方向

随着智能家居、智能城市潮流的到来，智能照明已得到 LED 企业的广泛关注。预计到 2020 年，全球智能照明市场规模可达 134.27 亿美元。但中国的智能照明市场尚处于起步阶段，行业秩序混乱，标准尚未完善，商业模式也仍在摸索当中，行业要能健康发展需先跨越这些困难。

LED 照明企业面临多重质量考验

LED 照明市场竞争激烈，各个国家的标准及买家要求五花八门，中国企业在

海外市场生存和发展面临种种挑战。以北美市场为例，LED 照明产品必须通过国家认可实验室（NRTL）的相关测试，此外买家可能还会要求进行性能相关的测试和认证，比如能源之星认证、美国能源部 Lighting Facts 标签、美国联邦贸易委员会 FTC Lighting Facts 标签、DLC 认证等。有时买家为更好地管控产品质量和市场风险，会针对不同的产品类型增加很多个性化要求，比如产品包装、标签和说明书等要符合准入市场要求。而不同种类的 LED 产品，也有不同的标准要求，白皮书中针对灯具、灯源和驱动三大块做了详尽说明。

TUV 莱茵提出四大 LED 转型方向

LED 技术的进步及近年来行业的洗牌整合，使 LED 行业进入了产品更新换代与多元化发展的阶段。固步自封的企业将难以生存，而着力于新产品、新技术研发，注重提高产品质量的企业将逐渐壮大，企业利润率也将随之提升。

在此白皮书中，TUV 莱茵提出寻求产品差异、进入新领域、智能化和开拓新兴市场四大方向，并给出了具体建议。

在竞争激烈的 LED 照明市场，LED 企业只有提前了解国际新法规和新要求，才能在第一时间取得相应的认证，抓住新的市场机会，在国际市场取得更大发展。

信息来源：Ofweek-半导体照明网

现行补贴标准将退坡 20% 锂电行业再生变局

新能源产业的崛起，就如同新生婴儿一般，前期有赖于政策的悉心哺育，才能茁壮成长。如今将慢慢“断奶”，新能源产业又会是何光景？

政策逐渐“断奶”

2017 年，是新能源产业大变革的一年，年初开始，陆续发布多项新能源产业链相关政策，1 月 1 日起实施的 3 万公里的新能源汽车补贴政策，3 月 1 日发布的《促进汽车动力电池产业发展行动方案》等等，国家正在试图弱化新能源产业对政策的依赖，促进产业独立化、规范化发展。

时间	政策	分析
2017.7	《电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸》	我们可以想想两千年前，秦始皇“书同文，车同轨”的措施对后世的影响，动力电池标准化虽不能与之并论，道理却是相同，动力电池产品的标准化乃大势所趋。
2017.9	燃油汽车退出时间表制定草案	中国工信部副部长辛国谦9月9日在一个汽车产业论坛上表示，工信部已“启动了相关研究，也将会同相关部门制订我国的时间表”，新能源汽车销量未来有望达到千万级别
2017.9	《四轮低速电动车技术条件》标准草案	低速电动车铅酸换锂电成为趋势
2017.9	双积分	双积分办法终于落地，这标志着中国新能源汽车发展由补贴时代进入积分驱动时代，使得中国新能源汽车朝着更加良性的方向发展，同时为新能源汽车的持续性发展提供了充足保障，在新能源积分比例逐年提高的影响下，新能源汽车市场容量有望迎来稳步提升。
2017.9	《加快新能源汽车推广应用的指导意见》提前完成	预计到今年年底，交通运输行业的新能源汽车总规模将突破30万辆，提前实现预定的2020年的发展目标。而为了完成新的预期规模，交通运输部运输服务司副司长蔡国峰称，配套的相关政策制度体系也正在建立，将务实推动60万的目标在2020年能够实现。
待发布	补贴提前退坡	在双积分政策已经确定的情况下，2018年开始就实行新能源汽车补贴退坡20%。借助这项政策，管理手段从过去的政府扶持向市场导向倾斜。

图 7 新能源产业政策信息(7-9月)

从政策实施时间来看，可分为三个时期。近期：2018 年补贴退坡、动力电池标准；中期：双积分政策；长期：燃油车退出时间表。

其中，《车用动力电池回收利用拆解规范》将从 2017 年 12 月 1 日起正式实施；《电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸》等三项动力电池新国标家将于 2018 年 2 月 1 日期实施。意味着动力电池的不同使用阶段，从设计到回收利用的全过程都要有据可依、有准可行。

另外，免征购置税今年底结束；在双积分政策已经确定的情况下，2018 年现行补贴标准退坡 20%。

补贴提前退坡，众多企业措手不及，对于新能源企业来说利大于弊，尽管政策的庇护作用减弱，但是企业的发展将从过去政府的扶持向市场导向倾斜，更加有利于整个产业的发展。

购置税及补贴政策信息如下图所示：

我国现行新能源汽车相关中央政策一览			
类别	政策名称	实施日期	核心要点
税收优惠	《关于免征新能源汽车车辆购置税的公告》(2014年)	2014年9月1日-2017年12月31日	对获得许可在中国境内销售(包括进口)的纯电动以及符合条件的插电式(含增程式)混合动力、燃料电池三类新能源汽车,免征车辆购置税。
财政补贴	《关于调整新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》(2016年)	2016-2020年	1、地方财政补贴(地方各级财政补贴总和)不得超过中央财政单车补贴额的50%; 2、除燃料电池汽车外,各类车型2019-2020年中央及地方补贴标准和上限,在现行标准基础上退坡20%; 3、非个人用户购买的新能源汽车申请补贴,累计行驶里程须达到3万公里(作业类专用车除外); 4、保持2016-2020年补贴政策总体稳定的前提下,调整新能源汽车补贴标准。
	《关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》	2017-2020年	2017-2020年除燃料电池汽车外其他车型补助标准适当退坡,其中: 1、2017-2018年补助标准在2016年基础上下降20%; 2、2019-2020年补助标准在2016年基础上下降40%。(详见附表)

附表：2016-2020年三类新能源汽车详细补贴标准（单位：万元/辆）						
车型 (乘用车)	纯电续航里程R(公里)	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
		基准	退坡(-20%)	退坡(-20%)	退坡(-40%)	退坡(-40%)
纯电动	100<R<150	2.5	2	2	1.5	1.5
	150<R<250	4.5	3.6	3.6	2.7	2.7
	R>250	5.5	4.4	4.4	3.3	3.3
插电式(含增程)	R>50	3	2.4	2.4	1.8	1.8
燃料电池	R>300	20	20	20	20	20

制表：《汽车纵横》杂志

图8 购置税及补贴政策

动力锂电池市场竞争升级

(1) 材料体系之争：高镍三元前景高企

根据起点研究统计，2017前三季度中国动力锂电池产量31GWh，预计全年出货量达到43GWh，同比增长54%。

其中NCM(镍钴锰)占比49%，LFP(磷酸铁锂)占比40%，LMO(锰酸锂)占比8%。在锂电池产能扩张时代，高镍三元材料之所以逐步受到青睐，①受益于政策促

进动力电池材料的快速增长;②今年前三季度新能源乘用车累计销售 31.6 万台,同比增长 53%,乘用车销量的增长及对三元材料放开限制,进一步扩大了三元电池的占有率;③动力电池高能量密度的要求促进了高镍三元材料的发展,预计未来高镍三元材料占比会逐渐增大。

另外,受上游原料影响,三元正极材料也开启了上涨模式,2017 年 10 月,三元 NCM523 价格业内报价在 20 万元/吨左右。

(2) 电池企业梯队之争:第二梯队格局很不稳定

动力电池市场的竞争一直处于焦灼状态,第一梯队基本稳定,且宁德时代和比亚迪正在拉大与第二梯队的差距,2017 年第三季度动力电池市场格局进一步集中,top10 产量集中度超过 80%。

其中,CATL 龙头地位尽显,第三季度产量占比超过 30%,比亚迪,沃特玛分列 2、3 名。

另外,前八批推广目录配套车型中,CATL 是专用车第一大配套厂家,以 391 款遥遥领先于其后的中信国安、沃特玛、亿纬锂能等。

值得注意的是,从第四批目录开始,先后有 AESC、三星、三洋能源等外资或合资电池公司进入推广目录。

外资或合资电池公司开始逐渐进入推广目录,对于本土电池企业来说,压力骤增。一方面,目前尚未完全稳固的动力电池市场竞争加剧,价值受补贴退坡提前影响,预计 2018 年出现抢装行情;另一方面,随着龙头规模化提升,良品率提升,上游锂、钴、镍等轮番上涨,下游降补贴,电芯价格两头挤压,盈利能力下降。

信息来源:Ofweek-激光网

行业观察

2022 年磁传感市场将增长至 26 亿美元

据麦姆斯咨询报道，英国商业机构 Compound Semiconductor Centre (CSC, 化合物半导体中心) 近期获得来自 Innovate UK (创新英国) 的一笔资助，开展一项名为 CS MAGIC (Compound Semiconductor MAGnetic Integrated Circuits, 化合物半导体磁集成电路) 的联合研发项目，致力于开发新型超灵敏磁传感器。

该项目将采用 Advanced Hall Sensors (AHS) 公司创始人 Mohamed Missous 开发的 GaAs (砷化镓) 量子阱霍尔效应 (QWHE) 磁传感技术，以及基于 Swansea University (英国斯望西大学) Petar Igic 高电子迁移率场效应晶体管 (magHEMT) 概念开发的新型 GaN (氮化镓) 器件。

该联合开发项目的联盟成员包括 CSC 公司、AHS 公司、TWI 公司、Renishaw 公司以及斯望西大学，将通过合作为汽车传感、高分辨率计量、非破坏性检验和测试以及安防筛查等广泛的挑战性应用，推出商业化的新型高灵敏度磁传感解决方案。

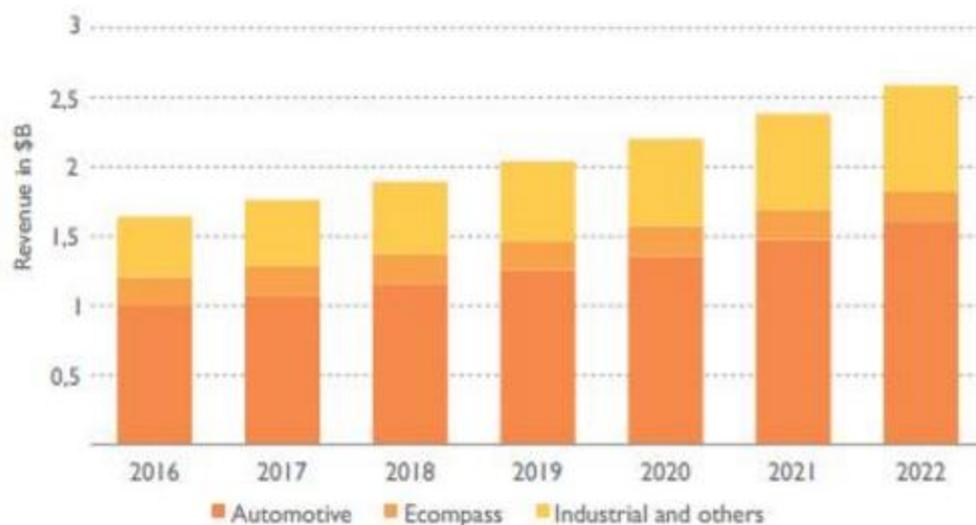


图 9 2016-2022 年全球磁传感器市场规模

2016 年全球磁传感器市场规模为 16.4 亿美元，其中汽车是最大的细分应用市场，占据了 2016 年整体市场 50% 以上的份额。预计磁传感器市场未来将以每年 8% 的速度增长，市场规模到 2022 年将增长至 26 亿美元 (数据及图片引自:《磁传感器市场与技术-2017 版》)

QWHE 技术的发明人 Missous 评价道：“AHS 在核心技术的商业化方面具有成功的经验，至今已经出货超过 1500 万颗分立传感器，该计划将为恶劣的应用环境以及超宽广的动态范围需求，扩展磁传感平台的功能性，以服务规模将增长至 30 亿美元的磁传感解决方案市场。”

CSC 公司董事 Wyn Meredith 补充道：“该项目将采用世界级的化合物半导体材料，充分利用 TWI 和 Renishaw 对市场应用有深入理解的器件专业技术，合作开发出完全由英国本土研发并制造的超灵敏磁传感解决方案。”

信息来源：麦姆斯咨询

中国半导体 2018 年产值估突破 6000 亿元

中国半导体产业正以双位数成长，根据研调机构调查，在物联网、AI、5G 及车联网等引领之下，中国 2017 年半导体产值将达到 5,176 亿元人民币，年增长率 19.39%，预估 2018 年可望挑战 6,200 亿元人民币的新高纪录，维持 20% 的年成长速度，高于全球半导体产业 2018 年的 3.4% 成长率。

日前 IEK 产经与趋势研究中心对台湾半导体提出警讯，中国半导体重踩油门准备三年内超车台湾，无独有偶，集邦科技旗下研究机构 TrendForce 调查也显示，中国半导体产值 2018 年将突破 6,000 亿元人民币，已连续五年呈现双位数成长，在核心处理器及内存等 IC 产品基本依赖进口，进口额已连续四年超过 14,000 亿元人民币。

TrendForce 中国半导体分析师张瑞华指出，从中国半导体产业结构来看，2016 年中国 IC 设计业占比首次超越封测业，未来两年在 AI、5G 为首的物联网、指纹辨识、双摄像头、AMOLED 及人脸识别等新兴应用带动下，预估 IC 设计业占比将在 2018 年持续增长至 38.8%，稳居第一的位置。

观察中国 IC 制造产业，目前中国 12 吋晶圆厂共有 22 座，其中在建 11 座；8 吋晶圆厂 18 座，在建 5 座，预估 2018 年将有更多新厂进入量产阶段，整体产值将可望进一步攀升，带动 IC 制造的占比在 2018 年快速提升至 28.48%。

另外，随着多数在建晶圆厂及封测厂将于 2018 年下半年投入量产，将开启中国本土半导体材料及设备业的成长机会。

信息来源：中国半导体行业协会

中国将成全球虚拟现实市场增长中心 规模或超 550 亿

当前，国内虚拟现实产业发展迅猛，在虚拟现实和增强现实领域，我国创业公司十分活跃，部分技术参数和设计理念已走在世界前列，交互技术、光场技术、行业应用领域均取得突破。据预测，到 2020 年，我国的虚拟现实市场规模将超过 550 亿元，成为全球虚拟现实市场的增长中心。

在日前举行的首届中国虚拟现实创新创业大赛上，中国工程院院士、虚拟现实产业联盟理事长赵沁平表示，虚拟现实技术最初应用在军事、航空航天、装备制造等领域，随后拓展至医学、教育、旅游、电商等与人们生活密切相关的领域。随着虚拟现实软硬件技术的突破，产品性能的提升和价格降低，虚拟现实产品正迅速融入生活。

国内虚拟现实产业发展迅猛，2016 年被称为“虚拟现实产业元年”。在虚拟现实和增强现实领域，我国创业公司十分活跃，部分技术参数和设计理念已走在世界前列，在交互技术、光场技术、行业应用领域也已取得了突破。据赛迪智库预测，2017 年全球虚拟现实收入可达到百亿美元。2020 年，我国虚拟现实设备出货量将达 820 万台，用户数量超过 2500 万，虚拟现实硬件市场规模将占据全球规模的 34.6%，虚拟现实市场规模预计超过 550 亿元，成为全球虚拟现实市场的增长中心。

“虚拟现实技术拓展了人类的感知空间，改变了各类产品形态，是新一代信息技术的集大成者，被誉为‘下一代互联网’。”中国电子信息产业发展研究院副院长、虚拟现实产业联盟秘书长王鹏说。

虚拟现实技术既能丰富人民群众的生活，也可以应用在各行各业，为各行各业带来升级换代的发展机遇。一方面，虚拟现实产业的产业链较长，涉及面较广，包括硬件、核心芯片、计算机软件和应用等多个相关领域，能够推动这些领域技术进步、产品升级。另一方面，它本身也可以形成一个新的产业——虚拟现实服务产业。因此，赵沁平认为，虚拟现实可以为国家产业结构升级换代、地方产业结构调整带来新机遇。

近年来，我国政府密切关注虚拟现实技术的发展。2016 年 5 月 19 日，中共中央、国务院印发《国家创新驱动发展战略纲要》，明确要加强虚拟现实技术研究和产业发展，今年 1 月 15 日印发的国家《关于促进移动互联网健康有序发展的意见》也要求加紧虚拟现实、人工智能、增强现实等关键技术布局。

“虚拟现实行业发展也面临一些难题，一个是人才欠缺，另一个是缺乏可持续发展的技术。因为行业要实现可持续发展，需要不断的技术支撑，不断有内容

产生。”赵沁平坦言。此外，国内相关的创业公司普遍在人才引进、资本积累、管理能力方面存在困难和不足，制约了自身的发展，迫切需要地方政府的引导和投资机构的支持。

据了解，首届中国虚拟现实创新创业大赛由中国电子信息产业发展研究院、虚拟现实产业联盟、国科创新创业投资有限公司共同举办。“虚拟现实创新创业大赛要闯出市场化运作道路，为企业搭建融资平台，并通过赛事发现更多优秀企业，发掘更多从事虚拟现实的国内外人才，让更多优秀项目、优秀企业落地，为虚拟现实产业贡献力量。”科技部火炬中心孵化器处调研员隋志强说。

王鹏透露，为加强虚拟现实技术研究和产业发展，相关专业投资机构还将设立虚拟现实产业投资基金。此次大赛涌现的优秀企业和团队也将有机会被推荐给各项国家级投资基金。

信息来源：国务院

研究进展

科学家实现用激光驱动水流

中外科学家携手解决了一项困扰科学界多年的难题——用激光驱动宏观物质运动。科学家在现实条件下，首次实现了用脉冲激光在纯水中驱动水流持续高速运动。

这一研究成果近日发表在《Science》(科学)杂志的子刊《Science Advances》(科学进展)上。

自1960年激光发明以来，其被广泛应用于光纤通信中。但如何将光子的能量或动量转化为宏观作用力驱动物体运动，一直困扰着科学家们。因光子直接能量或动量传输作用力极为微弱，所以难以提供宏观推动力。而光热效应或光化学反应产生的间接推动力，对流体属性有极高的要求，特别是水这样的透明液体，对激发光吸收极少。

由电子科技大学、河南工程学院、美国休斯敦大学等中外高校组成的联合科研团队在普通的金纳米颗粒非线性光学性质实验中，意外发现了一种奇特的光声流体效应。在玻璃容器中，经过一段时间纳秒激光的照射，金纳米颗粒水分散液会形成高速流动的流场。该流场方向与激光传播方向一致，长度可贯穿整个10毫米玻璃器皿，在120毫瓦激光照射下，流速可达4厘米/秒，流场可持续近一小时之久。

这篇论文的主要作者，电子科技大学基础与前沿研究院执行院长王志明解释说，光声流体效应现象，其实是光声效应和声波驱动效应的结合，其“奥秘”在于“金纳米颗粒”。进一步研究发现，玻璃器皿内壁激光聚焦处产生了形如火山口并附着有大量金纳米颗粒的微腔。金纳米颗粒在脉冲激光的照射下会经历快速的、周期性的体积膨胀和收缩，产生超声波。而在金纳米颗粒和腔体的共同作用下，定向的高频超声波通过声波驱动效应，驱动分散液产生高速流动。

“金纳米颗粒附着的微腔，是连接光声效应和声波驱动效应的关键。一旦微腔形成，将金纳米颗粒分散液替换为纯水或其他溶液，激光亦可驱动其他液体流动。”王志明说。

这一研究，为微流体芯片和激光远程驱动等实现提供了可能。与传统利用机

械装置产生超声波来推动液体流动的方式不同，激光驱动流体技术可实现微米级别到厘米级别的流体控制，在微流体系统乃至可穿戴便携式医疗设备中得到广泛应用。据悉，研究团队计划下一步将对微腔形成过程展开深入研究。

资料来源: Science

上海光机所钙钛矿微腔的高品质制备及单模激光特性研究获进展

近日，中国科学院上海光学精密机械研究所强激光材料重点实验室研究员张龙、副研究员董红星领衔的微结构光物理研究小组，在光学谐振腔研究领域取得进展，相关研究成果以 *Single-Mode Lasers Based on Cesium Lead Halide Perovskite Sub-Micron Spheres* 为题，发表在 *ACS Nano* 上。科研人员在单个微球三维结构谐振腔中首次实现了高品质、低阈值、窄带宽的单模激光输出，并且其激射范围可成功覆盖整个可见光区，研究成果将推动该研究领域的进一步进展。

光学微腔是指至少在一个维度尺寸上处于波长量级的光学谐振腔，光场在其中可以形成一系列的驻波，从而实现对光的有效调控，在低阈值激光器、腔量子电动力学、生物探测和高性能滤波器等领域具有广泛应用。纳米激光器作为光学微腔的重大应用之一，在光电集成、光子计算机、量子信息、集成量子芯片等领域具有应用前景，成为近几十年来国际学术界研究的焦点之一。然而，实际研究过程中，纳米激光器激光输出的单色性一直很差，并且不同于传统的激光系统，在纳米尺度上对激光进行单一频率模式构建非常困难，尤其是利用减小微腔尺寸实现单模激光输出，面临着无法避免的光损耗过大的问题，对微腔品质和材料具有极其高的要求，目前为止微纳光学谐振腔通过尺寸减小实现单模激光输出鲜有报道。

在该项研究中，科研人员基于改进的气相传输冷凝技术，成功制备出了高品质亚微米尺度三维球形钙钛矿谐振腔，球形微腔表面光滑、结构规则、尺寸可控，基于显微荧光拉曼光谱系统对单个谐振腔进行研究，得到了高品质、低阈值、窄带宽的单模激光输出。与同类微型激光器相比，其各项性能（品质因子、线宽、阈值）均处于领先地位，尤其在如此小的微腔模式体积下，单模激光品质因子优于目前报道的自然合成的微纳结构光学谐振腔。更重要的是，研究人员基于钙钛矿的宽带隙可调特性，通过调节卤素配比首次实现了全可见光谱的单模激光可控输出，从理论和实验上对微腔调谐特性进行了分析，阐明其内在物理机制，对于

多色纳米激光器的研究以及在激光显示、照明等领域的应用具有重要意义。

该项研究得到了国家自然科学基金、上海市青年科技启明星 A 类计划以及中科院青年创新促进会等的支持。

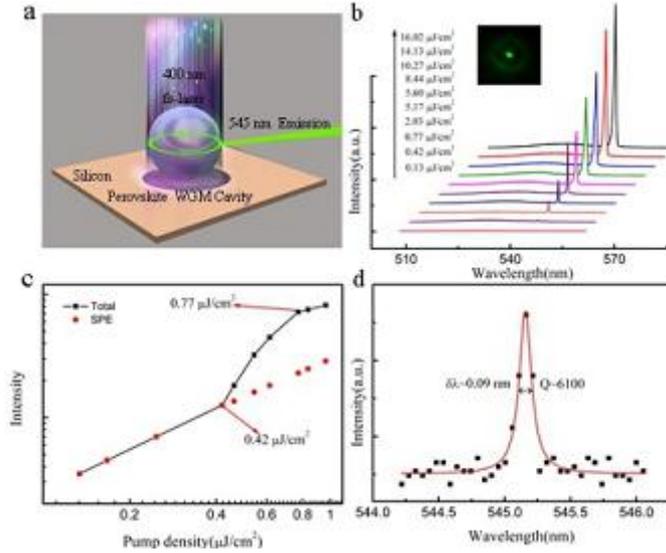


图 10 球形微腔激光特性。(a) 谐振腔结构示意图，(b) 单模激光输出，(c) 低激光阈值，(d) 单模激光相干性

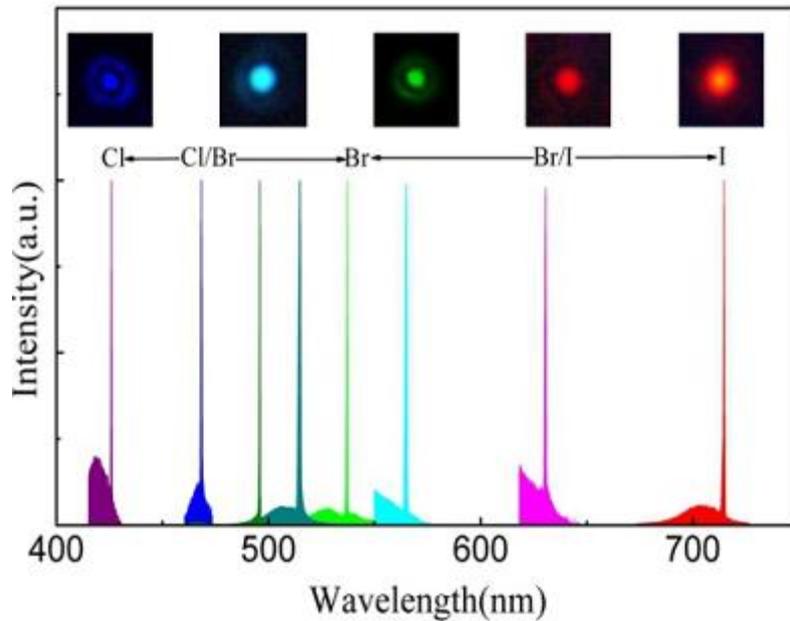


图 11 宽带可调谐单模激光可控输出

信息来源：上海光机所

中子散射关键技术及前沿应用研究启动

11月16日，科技部重点研发计划项目——中子散射关键技术及前沿应用研究项目近日正式启动。该项目的实施，将推动我国中子科学平台关键部件实现国

产业化，推动我国中子散射的实验手段、研究水平和研究成果整体进入国际领先行列，为中子散射在航空航天、核工业等工程材料领域应用奠定坚实基础。

在探测微观世界方面，中子散射技术具有不可替代的独特优势，这种优势使其成为前沿科学研究和新材料、新工艺研发的有力工具。然而，中子谱仪的关键部件长期依赖进口且新技术新方法开发滞后，这严重制约了我国中子散射技术的发展。

据了解，该项目将依托中国先进研究堆中子科学平台，集中中国原子能科学研究院、中科院高能所、北京大学、吉林大学、中国工程物理研究院、北京航空材料研究院等国内中子散射研究领域优势力量，开展中子关键部件研制、新技术新方法开发及重点应用领域关键技术攻关，最终建设具有完全自主研发能力、掌握新技术前沿、应用领域深入广泛的中子科学测试平台，为中子散射在前沿科学及工业领域应用研究提供设备与技术支持。

信息来源：中国原子能科学研究院

欧盟多国合作开发模块化、可重构激光加工系统

英国焊接研究所正在与英、德、意等国的 7 家研究机构联合开展一项名为 "ModuLase" 项目研究，旨在开发一种高度柔性、模块化、可重构的激光加工系统，能够执行焊接、包覆、切割等工艺操作，该项目是欧盟 "未来工厂" 计划支持的一个项目。其他 7 家研究机构分别是：荷兰的 QSYS、英国的 ULO、西班牙的 AIMEN、比利时的 EWF、意大利的 CRF、德国的 SODECIA 和英国的 GEL 等。

ModuLase 项目旨在通过开发一个模块化加工头以及进行在线监控的智能传感器技术，实现在不影响产品质量的情况下降低成本、提高生产速度并提供额外的柔性，可实现不同工艺之间的转换时间不超过一分钟，无需更换加工头。

该系统将使用一个适用于不同工艺的光束形成单元 (BFU) 以及三个末端执行器来提供所需的功能。末端执行器采用了具有在线检测功能的智能传感技术，同时一个智能软件系统允许通过用户友好的界面实现加工头的自动配置和半自动的工艺优化。

ModuLase 项目还将为目标市场开发焊接、包覆和切割工艺知识库。在 ModuLase 工艺知识库基础上补充现有的知识将使材料加工的潜力最大化，并便于非专业人员的工业应用。

技术和知识转让也是该项目的重要方面。该项目还将协助与欧盟中小企业和大型企业合作，使新技术能够快速部署和商业化。ModuLase 系统设置为与现有

的、未来的光纤激光加工系统兼容，可用于航空、电力和汽车等行业。

信息来源：国防科技信息网



2017年第11期
总11期

光电科技快报

Opto-electronics Science
& Tech Letters

主编：章日辉

中国科学院武汉文献情报中心

区域及产业情报中心光电科技情报事业部

部长 首席分析师

中国科学院光电科技情报网秘书长

毕业院校：HUST, University of Wollongong (AUS)

专长领域：激光、光通信、平板显示、IC等光电领域情报研究
曾主持和参与国家发改委、工信部等多项光电子相关产业情报
调研任务。目前任环球时报（国际版）特邀评论员。

邮箱：zhangrh@mail.whlib.ac.cn 手机：18502766528

中国科学院光电情报网工作组

地址：武汉市武昌区小洪山西25号

电话：027-87199007 87199372



扫描二维码关注光电科技情报网