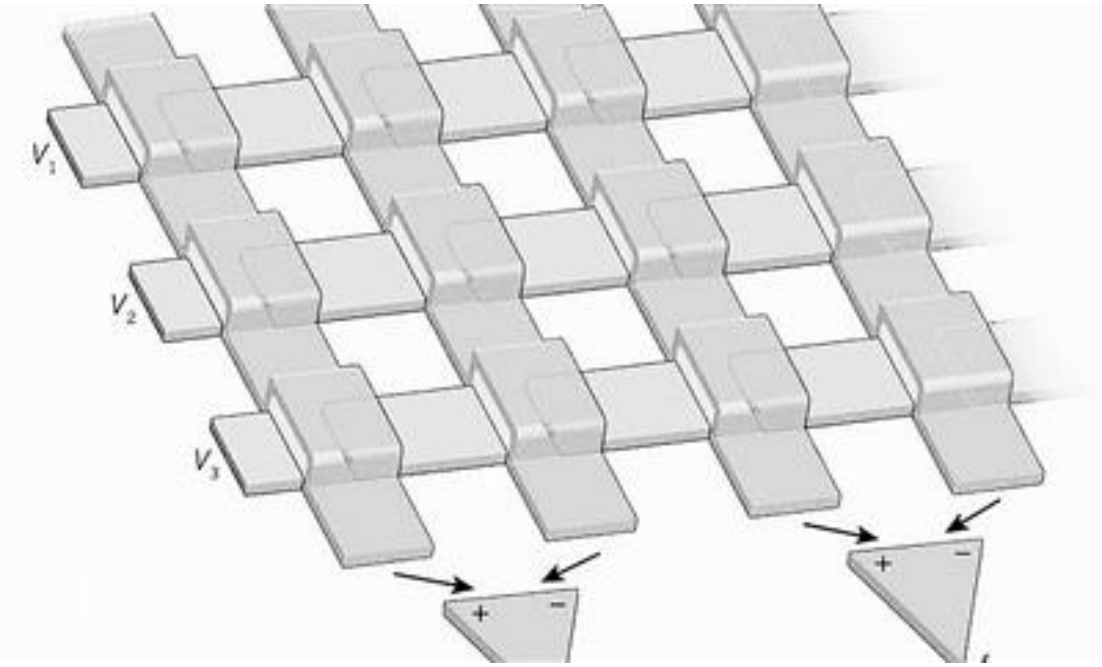
中国科学院自动化研究所
INSTITUTE OF AUTOMATION
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

内部资料
注意保存

研究所动态资讯

2015 年第 7 期（总第 15 期）



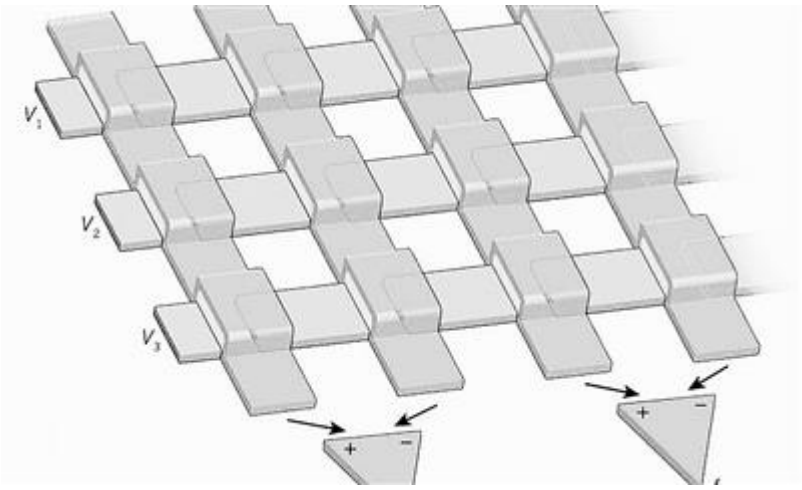
科研支持部

目录

类脑工程.....2
忆阻器模拟神经细胞让计算机更像人.....2
研究揭示人脑如何重组记忆碎片.....4
谭铁牛院士："智能＋X"将成未来创新时尚.....4
"脑控"头戴设备让电视随人意念换台.....5
科学家用针把微型电路注入大脑.....6
神经形态计算技术专利态势分析.....7
人工智能.....8
"视听觉信息的认知计算"重大研究计划项目指南.....8
美科学家提出人类计算研究路线图.....14
机器人.....16
美国 IEEE 制定机器人自我认知国际标准.....16
北京市科委部署打造中国智能机器人技术创新高地.....17
川崎重工上市可与工人协同工作的双臂机器人.....19
安川电机推出辅助脊髓损伤患者步行的机器人.....19
ABB 首个全球工业机器人公司开始投产.....20
机器人行业首个国家工程实验室组建.....20
国内首个工业云机器人研发成功.....20
芯片与集成电路.....22
新一代龙芯处理器研制成功.....22
昭和电工成功开发透明导电图案量产技术.....22
其他.....23
思科与 CERN 展开创新下一代计算.....23
谷歌设立新公司 Sidewalk Labs 研发智慧城市技术.....23
富士通研究所开发出 5G 用阵列天线新技术.....24
毕马威调研指出：研发及创新是中国制造商的焦点.....24
2020 年医械市场：体外诊断器械中神经科类增长最快.....25
微软携手欧特克 将 3D 打印平台嵌入 windows 系统.....26

类脑工程

忆阻器模拟神经细胞让计算机更像人



忆阻器“神经网络”

最近，美国加州大学圣巴巴拉分校研究人员演示了一种包含 100 个人工突触的简单人工神经元线路，第一次证明了这种线路能执行简单的人类视觉功能——给图像分类，这标志着人工智能的一项重大进步。

研究人员发表在《自然》杂志上的论文称，他们开发的线路使用了基本的人工神经网络，在演示中能成功区分 3 个字母“z”“v”和“n”的形象，每个字母都有多种风格呈现，或加入各种“干扰”。这一过程就像人类从一群人中找出自己的朋友，或者从一串相似钥匙中挑出正确的。简单神经线路能正确地区分出简单图形。

加州大学圣巴巴拉分校电学与计算机工厂教授德米特里·斯塔科夫说：“这是一小步，但却是重要的一步。”随着今后进一步发展，该线路最终可能扩展升级到接近人脑，人脑神经元之间约有 100 万亿个突触连接。

论文作者之一、该校电学与计算工程系的法诺德·麦里克-贝亚特说：“虽然与实际神经网络相比，线路非常小，但也足以证明概念的实用性了。”另一位论文作者吉娜·亚当也说，随着人们对这一技术兴趣的增加，研究动力会更足，“更多技术问题的解决，能让它更快进入市场”。

这项技术的关键是忆阻器（“记忆”和“电阻”的结合），其电阻变化取决

于电荷流动的方向。传统晶体管是依赖电子和空穴在半导体材料中的漂移和扩散，忆阻器运作则以离子为基础，与人类神经细胞产生神经电信号的方式类似。

斯塔科夫说："记忆态的存储是一种特殊的瑕疵浓度分布的形式，能在忆阻器内来回运动。"与纯粹的电子存储器相比，离子记忆机制有许多优势，更适合用在人工神经网络中。"比如，多种不同的离子浓度分布会带来连续的记忆状态，从而模拟记忆功能。"离子比电子更重，不容易隧穿，这让人们能极大地升级忆阻器而不必牺牲其模拟性能。

这种模拟胜过数字记忆：要想用传统技术实现与人脑同样的功能，设备必须很大，装载大量晶体管，这也会消耗更多能量。论文第一作者默克·普里兹奥索说："人们发现，在高效的类脑计算中，传统计算机的架构总有着不可避免的限制。而基于忆阻器的技术是受生物大脑的启发，以另一种完全不同的方式来执行计算。"

然而，要想接近人脑功能，还需要更多忆阻器，以构建更复杂的神经网络，才能做到人类基本毫不费力就能做到的事，比如辨认同一事物不同的样子，或凭借一幅场景中的其他物体而不是目标物本身，推断出其中有没有要找的目标物。

"最令人兴奋的是，这种技术与其他大部分奇怪的解决方案不同，把它和普通的处理单元整合在一起并不难，而且大大促进了未来计算机的发展。"普里兹奥索说。

目前，这种新兴技术可能应用的领域已经存在，比如医疗成像，改进导航系统使其能根据图像来导航。随着市场需求的发展，按照摩尔法则预测的数字晶体管成倍增加，传统的电子设备将变得太过笨重。研究人员正在研制能量—效率密集型线路，要造出高性能计算机和记忆存储设备，还有很长的路要走。

下一步他们将把一个忆阻器神经网络和传统半导体技术整合在一起，以演示更复杂的功能，让这种早期"人工脑"做更复杂、更细微的事。理想情况下，这种"人工脑"由上万亿个这种忆阻器设备垂直整合在一起而构成，论文作者之一、材料科学家布莱恩·霍斯金斯说："它们有许多潜在应用。毫无疑问它给了我们一种全新的思维。"

来源：科技日报 常丽君

研究揭示人脑如何重组记忆碎片

新华社电 英国科学家在一项新研究中发现，人脑可以通过一个特殊机制将分布在脑部不同区域的“记忆碎片”组合在一起，形成人们平时脑海中的完整记忆。

来自伦敦大学学院的研究人员对26名志愿者进行了记忆测试，并利用功能性磁共振成像技术对他们脑部进行扫描，以观察记忆过程中脑部不同区域的反应。

研究人员发现，大脑的海马体在记忆形成过程中起到中枢作用——由于人们对此前经历事件的印象被分割成多个细节碎片“存放”在脑部不同区域，海马体等于是一个“总装配工”，将这些碎片集中装配起来，重构对整个事件的完整记忆。 （张家伟）

来源：《中国科学报》 (2015-07-06 第2版 国际)

谭铁牛院士：“智能＋X”将成未来创新时尚

当中国科技界和商界大谈“互联网+”的时候，中科院自动化所研究员、中科院院士谭铁牛在27日由中科院和天津滨海新区政府主办的“类脑智能创新论坛”上却预言：人工智能技术的发展将对传统行业产生重大颠覆性影响，“智能+X”将成为创新时尚。

计算机和互联网诞生以来，信息的膨胀速度远远超出人类智力掌握的能力。人类迫切需要延伸自身感官能力和智力，以应对海量信息的挑战。正是在这样的背景下，人工智能越来越成为科学家研究的热点。

已经有近60年历史的人工智能研究距离人类智能水平还有很大差距。谭铁牛形容说，现在的人工智能水平是，有智能没智慧：无意识和悟性，缺乏综合决策能力；有智商没情商：机器对人的情感理解与交流还处于起步阶段；会计算不会“算计”：人工智能下围棋只有业余五段水平；有专能无全能：会扫地的机器人不会擦桌子。

尽管人工智能还处于“婴幼儿”阶段，但谭铁牛认为“互联网和大数据的

发展还是推动人工智能迎来了新的春天”。近年来，围绕脑科学的探索与研究不断升温，许多国家都发起脑科学研究计划，其中美国的脑计划定位在新设备研发与大脑活动的信号测度方面；欧盟的人类脑计划综合了脑科学与类脑智能计算的研究；中科院也于2012年启动了先导专项“脑功能连接图谱计划”，以各种新型环路研究技术，建立几种重要脑功能（感知觉、记忆与学习、情绪、抉择）连接图谱。

借鉴脑信息处理机制研发下一代智能系统已成为人工智能研究的发展趋势。谭铁牛说，目前，类脑智能研究取得的进展只是对脑工作原理初步的借鉴，未来的机器智能研究需要和脑与神经科学、认知科学、心理学等深度交叉融合。“人工智能技术的发展将对传统行业产生重大颠覆性影响，‘智能+X’将成为创新时尚。人工智能将在国防、医疗、工业、农业、金融、商业、教育、公共安全等领域取得广泛应用，催生新的业态和商业模式，引发产业结构的深刻变革。”

谭铁牛指出，随着人工智能成为支撑社会发展的核心技术，智能机器将全面渗透到人们的工作和生活，“人机共存”将成人类社会结构的新常态，人类自身和智能机器的社会分工将随着智能技术的发展而不断变化。“可以肯定，智能科技会‘以人为本’，重在解放人类的脑力和体力。人们将可以花更多时间用于高级决策、规划、判断、推理、科研、教育等机器不擅长的工作。”

来源：（科技日报天津6月27日 李大庆）

原文题名：中科院院士谭铁牛预测：“智能＋X”将成未来创新时尚

“脑控”头戴设备让电视随人意念换台

科技日报北京6月19日电 （记者常丽君）世界变得越来越数字化，人与机器的互动模式也是如此。英国广播公司（BBC）正与伦敦的TP(This Place)技术公司合作，开发测试一种能读取脑波的头戴设备，让人们能用意念调换电视节目，以代替手动遥控器。

据物理学家组织网18日报道，该项目的概念论证实验由BBC数字分部商业开发主管塞勒斯·塞罕提出。这款头戴设备需要与BBC正在试行的iPlayer点播平台结合。塞罕说，目前它还是一个内部样机，“其设计是为我们的节目制作

人、技术专家及其他用户提供一种理念”。

在实验中，10 名 BBC 工作人员戴着“脑控器”尝试启动 iPlayer，并开始观看节目。该设备能把他们脑灰质中的电活动转化为对 iPlayer 的命令。塞罕说：“有些人能更容易地操作它，但他们都能设法让它工作起来。”一名使用者说这有点难缠，如果他和儿子一起看电视，他们可能会用脑波争抢不同的节目。

TP 公司去年曾开发了一款脑控谷歌眼镜的应用软件。现在他们开发了意念界面，头戴设备让人们能通过默想或意念来控制界面。公司创新主管拉塞尔·普朗科特说：“要做到这一点，我会闭上眼睛，并深呼吸。”当用户戴上脑控设备并与点播装置匹配时，大众电视节目就能出现。

屏幕中间会出现一条提示：请默想着进入 BBC 的 iPlayer。开始后，左边栏显示着提高默想注意力，右边栏是一列节目时间表，用户可以选择上面显示的节目或剧集。用户的脑波经过了校准，界面循环通过每个节目，直到用户选择其中一个，选择的节目就会自动播放，直到用户将注意力返回发现界面。

这一技术可以帮助那些瘫痪病人，他们很难使用传统的电视遥控器。英国《卫报》的斯图尔特·德雷奇说：“BBC 的探索并非只是一种噱头，它是 BBC 研究如何更好地为残疾人服务的一部分。”塞罕说，这一技术目前还处在早期阶段，但用于数字服务的脑机界面可能为残疾人带来便利。

BBC 数字多样性与内容部主管托比·迈尔顿认为，按照技术发展速度，到下个 10 年或 20 年，该技术会达到极好程度。

来源：科学网

原标题：“脑控”头戴设备让电视随人意念换台 为那些使用传统遥控器困难的残疾人带来了方便

科学家用针把微型电路注入大脑

6 月 8 日，一项在线发表于《自然—纳米技术》的研究展示了通过直径小至 0.1 毫米的针注入到合成空腔或活体组织的柔性电路。这些由网状电极构成的电子元件，在注入后不到一小时就可以展开到原来的形状，并能用来监测小鼠的大脑活动。

柔性和可伸展的电子元件能用于连续监测和操纵一些三维结构属性，如生物组织。此前的研究表明，这些电子元件能够通过手术植入，但却只能被放到特定区域，一直未能做到非侵入性植入。

现在，美国哈佛大学的Charles Lieber、中科院国家纳米科学中心的方英与研究团队设计的网状电路，可以装在注射器里并注入到合成空腔或活体组织的特定区域。研究人员表示，电路被注射进去后，原来“卷起”的电路会展开到接近原始配置的80%，并且不会损失功能。

研究人员将电路注入到活小鼠大脑中两个不同的区域后，电子元件在5周内并未产生排异反应，并能和健康的神经元连接。当微型电路被注入到小鼠的海马体时，研究人员发现，微型电路能监测大脑活动，而且对周围大脑组织的损伤极为有限。

专家表示，未来结合带有其他功能单元的可注射电路（还可携带无线单元），将引导可植入生物电路和持续生物监测技术的创新。

来源：中国科学报 鲁捷

神经形态计算技术专利态势分析

本文基于Derwent Innovations Index（DII）数据库，对检索结果经过甄别和筛选后，共选取 931 件神经形态计算相关专利进行计量分析。利用 TDA（Thomson Data Analyzer）等数据挖掘分析工具，深入剖析神经形态计算技术的全球研发现状与态势，包括神经形态计算研发的国际竞争格局、主要研发机构、重点领域及热点等情况。

（1）自上世纪70年代起，全球神经形态计算专利研发活动经历了探索、爆发、调整、复苏四个阶段，目前相关技术研发水平正在从发展期向成熟期过渡。

（2）从各国竞争格局来看，美国处于整体领先水平，申请总量大幅领先其他国家，近10年的申请量占全球前10国家/地区申请量的49%，且优势日益扩大。日本申请总量目前处于全球第二，并曾在1988-1995年间处于领先地位，但近10年显著下滑，已基本退出与美国的竞争。中国的起步时间相对较晚，近10年的申请量位居全球第二，体现出了较好的发展势头，但相比美国依然存在很大差距。此外，前苏联与俄罗斯的申请总量目前位居第三，前苏联是最早出现相关

专利申请的国家，俄罗斯在继承其相关资源的基础上保持了较为稳定的研发产出，也值得关注。

（3）从研发机构竞争格局来看，企业是神经形态计算研发的领导者和主力。IBM 在早期和近期都是最重要的研发机构；近年涌现的高通、Brain 公司和惠普等企业则迅速展现出了很强的研发实力。日本机构在早期曾十分活跃且取得了大量成果，但目前已基本退出了竞争行列。公立科研机构对神经形态计算越来越重视，中国、法国和俄罗斯等国主要通过公立科研机构开展相关研发，美国和日本等则主要通过企业开展相关研发。

（4）在 2005 至 2014 年的主要研发机构中，IBM 和高通在 G06N 3/04、G06N 3/06 和 G06N 3/08 领域都有较多专利申请，Brain 公司在 G06N 3/04 和 G06N 3/08 领域也有一定量的申请，因此这三个方向是当前竞争最激烈的重点研发主题。Brain 公司和高通还在 G06N 3/02 和 G06F 15/18 有一定量的申请。其余研发机构的研发主题分布较为分散，还不能对 IBM、高通和 Brain 公司形成挑战。

（5）从专利分类来看，在 1972 至 2014 年间，神经形态计算研发最主要的重点领域是在“通用数字计算机”的范畴下研发学习机器等技术，第二大重点领域则主要研发用于模拟生物神经系统的模拟计算机或模拟器。而随着研发重点发生转移，“基于生物学模型的计算机系统”已成为 2005 至 2014 年间最主要的重点领域。可见当前研发热点在于将计算机科学与生物学相融合。

唐　川，徐　婧，张　娟，王立娜，房俊民（成都文献情报中心情报研究部）　分析撰写

信息来源：

成都文献情报中心情报研究部

原文见附件

人工智能

“视听觉信息的认知计算”重大研究计划项目指南

国家自然科学基金委员会现发布重大研究计划“视听觉信息的认知计算”2015 年度项目指南，请申请人及依托单位按项目指南中所述的要求和注意事项

申报。项目指南如下：

2015 年度重点资助领域和研究方向

本重大研究计划自 2008 年启动至今已资助培育项目 65 项、重点支持项目 26 项和集成项目 4 项（有关信息参见 http://ccvai.xjtu.edu.cn/）。

目前，本重大研究计划已进入集成升华的后期阶段，为顺利实现总体科学目标， 2015 年度重点资助无人驾驶车辆智能（环境认知、路径规划、行为决策与控制等）测试与评估、脑机接口、视听觉认知机理和汉语自然语言处理四个研究方向。

（一）无人驾驶车辆智能测试评估与环境设计。

拟资助集成项目 1 项，资助期限 2 年，直接费用资助强度约 650 万/项。

主要研究目标：（1）研制无人驾驶车辆单项与综合智能的分类标准、测试与评估方法及与之配套的环境设计技术，其中无人驾驶车辆智能是指无人驾驶车辆在自然交通环境下所表现出的环境认知、路径规划、行为决策与控制等方面的单项智能与综合智能；（2）构建可用于无人驾驶车辆单项智能测试与评估的半实物实验验证平台；（3）实现可用于智能驾驶的 V2X（车与外界信息交换）及其相关智能交通系统的功能示范平台。

申请要求：（1）申请单位与合作单位需提供满足今后 5 年无人驾驶车辆智能测试、比赛并与真实城区智能交通环境相融合的场地，场地面积不小于 2 平方公里且含各类典型交通场景，申请时需提交场地提供方加盖公章的承诺书；（2）为 2015 年和 2016 年“中国智能车未来挑战赛”提供技术服务。

（二）基于脑机接口的机器人系统。

拟资助重点支持项目 2 项，资助期限 2 年，直接费用资助强度约 150 万/项。

主要研究目标：在已具备机器人系统的条件下，研究基于脑电指令的机器人控制技术，探索行为意图在智能机器系统（如智能车、服务机器人或其它机器人等）控制中的作用。（1）研究脑电信号的解码机理，解读操作主体的行为意图，以形成面向机器人系统的有效行为指令；设计基于脑电指令的机器人动作规划、环境感知与控制算法，实现实时高效的机器行为；（2）研究脑电信号与机器人其它感知信息的融合方法，确保机器行为的环境适应性；研发一套可

实机操作与演示的基于脑机接口的机器人原型系统。

（三）视听觉认知基础与神经表达理论。

拟资助重点支持项目 2 项，资助期限 2 年，直接费用资助强度约 150 万/项。

主要研究目标：（1）以大样本自然刺激为驱动，模拟视觉系统多种基本特征的功能组织模式，并以此预测未知视觉刺激的功能组织模式；（2）进行从亚细胞结构、神经元群体发放、功能柱、脑区到神经通路的多层次的活体脑功能与结构成像，实时监测脑功能与结构的重组过程，揭示视觉认知基本单元的本质及其神经表达机制；（3）借鉴大脑的自学习与自组织机制，构建基于功能可塑性、神经形态学组织准则的人工神经网络视觉计算模型，将真实脑功能数据代入计算模型，实现可推导计算，为类脑机器学习算法等工程应用提供脑科学依据。

（四）面向汉语文本理解的语义计算方法。

拟资助重点支持项目 1 项，资助期限 2 年，直接费用资助强度约 200 万/项。

主要研究目标：结合面向汉语文本理解的传统方法以及当前流行的深度机器学习方法，研究有效的汉语语义计算新方法。（1）研究和借鉴人脑理解自然语言的认知过程和机理，建立面向汉语文本理解和分析的语义表示体系和方法；（2）研究构建汉语语义计算新模型，实现从词汇到短语、句子和篇章等不同粒度的语义推理和计算；（3）基于互联网文本大数据，面向知识问答服务和信息抽取的社会需求，研究构建以汉语为终端用户语言（汉语问句和汉语答案）的知识推理和问答系统。

（五）其他。

面向无人驾驶车辆实际应用，本重大研究计划将于 2015 年 10 月上旬在西安组织模糊图像（雾霾和沙尘等原因所致）恢复与增强算法专题竞赛；2016 年度拟以项目资助的形式将高性能模糊图像恢复与增强算法集成到无人驾驶车辆验证平台中，此次竞赛成绩将纳入评审内容予以考核。

三、2015 年度资助计划

本重大研究计划2015年度计划资助直接费用1450万元，计划资助重点支持项目5项，直接费用的资助强度为150万元至200万元，资助期限为2年，申请书中研究期限应填写“2016年1月-2017年12月”；计划资助集成项目1项，直接费用的平均资助强度为650万元，资助期限2年，申请书中研究期限应填写“2016年1月-2017年12月”。申请人只填写“直接费用”预算，“间接费用”及总经费由系统自动生成。

四、遴选项目的基本原则

为确保实现总体目标，本重大研究计划鼓励：

（一）具有原始创新思路和独具特色的探索性研究；

（二）与总体目标紧密相关的关键技术研究；

（三）与生命、数理和信息等学科的交叉合作研究；

（四）吸收海外优秀科学家参与的研究。

五、申报要求及注意事项

（一）申请条件。

本重大研究计划项目申请人应当具备以下条件：

1.具有承担基础研究课题的经历；

2.具有高级专业技术职务（职称）。

正在博士后流动站或者工作站内从事研究以及正在攻读研究生学位的科学技术人员不得申请。

（二）限项规定。

1.具有高级专业技术职务（职称）的人员，申请或者参与申请本次重大研究计划项目与处于评审阶段（申请和参与申请的项目在国家自然科学基金委员会做出资助与否决定之前）和正在承担（包括负责人和主要参与者）的以下类型项目合计限为3项：面上项目、重点项目、重大项目、重大研究计划项目（不包括集成项目和指导专家组调研项目）、联合基金项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目（申请时不限项）、国际（地区）合作研究项目、国家重大科研仪器研制项目（含承担科学仪器基础研究专款项目和国家重大科研仪器设备研制专项项目）、优秀国家重点实验室研究项目，以及资助期限超过1年的应急管理项目。

2. 申请人（不含参与者）同年只能申请 1 项重大研究计划项目。上一年度获得重大研究计划项目资助的项目负责人（不包括集成项目和指导专家组调研项目），本年度不得再申请重大研究计划项目。

（三）申请注意事项。

1. 本重大研究计划项目申请书采用在线方式撰写。对申请人具体要求如下：

（1）申请人在填报申请书前，应当认真阅读本项目指南和《2015 年度国家自然科学基金项目指南》中申请须知的相关内容，不符合项目指南和相关要求的申请项目不予受理。

（2）本重大研究计划旨在紧密围绕核心科学问题，将对多学科相关研究进行战略性的方向引导和优势整合，成为一个项目集群。根据项目指南公布的拟资助研究方向，申请人可自行拟定项目名称、科学目标、研究内容、技术路线和相应的研究经费等。

（3）申请人登录科学基金网络信息系统（以下简称 ISIS 系统，没有系统账号的申请人请向依托单位基金管理联系人申请开户），按照撰写提纲及相关要求撰写申请书。

（4）申请书中的资助类别选择“重大研究计划”，亚类说明选择“重点支持项目”或“集成项目”，附注说明选择“视听觉信息的认知计算”，根据申请的具体研究内容选择相应的申请代码。以上选择不准确或未选择的项目申请将不予受理。

（5）申请人应当按照重大研究计划申请书的撰写提纲撰写申请书，应突出有限目标和重点突破，明确对实现研究计划总体目标和解决核心科学问题的贡献。如果申请人已经承担与本重大研究计划相关的国家其他科技计划项目，应当在报告正文的“研究基础”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

（6）申请人完成申请书撰写后，在线提交电子申请书及附件材料，下载打印最终 PDF 版本申请书，向依托单位提交签字后的纸质申请书原件。

（7）申请人应当保证纸质申请书与电子版内容一致。

2.依托单位应当对本单位申请人所提交申请材料的真实性和完整性进行审核，并在规定时间内将申请材料报送国家自然科学基金委员会。具体要求如下：

（1）应在规定的项目申请截止日期（2015 年 8 月 31 日 16 时）前提交本单位电子申请书及附件材料，并统一报送经单位签字盖章后的纸质申请书原件（一式一份）及要求报送的纸质附件材料。

（2）提交电子申请材料时，应当通过 ISIS 系统逐项确认。

（3）报送纸质申请材料时，还应当包括本单位公函和申请项目清单,材料不完整不予接收。

（4）可将纸质申请材料直接送达或者邮寄至国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组。采用邮寄方式的，请在项目申请截止时间前（以发信邮戳日期为准）以快递方式邮寄，并在信封左下角注明“重大研究计划项目申请材料”。请勿使用邮政包裹，以免延误申请。

3.申请书报送日期为 2015 年 8 月 24 日至 31 日 16 时。申请书由国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组负责接收，信息科学部负责受理及后续工作。

通讯地址：北京市海淀区双清路 83 号国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组（行政楼 101 房间）

邮政编码：100085

联系电话：010-62328591

（四）其他注意事项。

1.为实现重大研究计划总体科学目标和多学科集成，获得资助的项目负责人应当承诺遵守相关数据和资料管理与共享的规定，项目执行过程中须关注与本计划其他项目之间的相互支撑关系。

2.为加强项目的学术交流，促进项目群的形成和多学科交叉与集成，本重大研究计划每年将举办一次资助项目的年度学术交流会，不定期地组织相关领域的学术研讨会。获资助项目负责人有义务参加本重大研究计划指导专家组和管理工作组所组织的上述学术交流活动。

来源：国家自然科学基金委员会

美科学家提出人类计算研究路线图

2015 年 6 月，康奈尔大学人类计算研究所发布了一份《美国人类计算(human computation)研究路线图》。人类计算是一个新兴的领域，它涉及信息处理系统的设计与分析，人类作为计算代理(computational agents)参与其中。

该路线图指出了人类计算系统在解决复杂问题方面取得了巨大的成功，例如识别螺旋星系、组织救灾等。在人类计算系统已取得成功的一个例子中(研究蛋白质折叠问题的“Fold.it"计划)，参与者被要求采取最有效的方法完成虚拟蛋白质的折叠。"Fold.it"计划目的是解决一个在分子生物学最重要的突出问题:蛋白质如何实现如此迅速且有效的折叠。该计划已取得了一些令人印象深刻的成就。在计划开始后不久，就发现了优劣猴免疫缺陷病毒调节蛋白的三级结构，这个问题已困扰科研团体数十年，并有望带来应对艾滋病病毒的新方法。另外一个名为 Zooniverse 的项目要求公民科学家确定月球上的环形山，帮忙翻译古老的航海日志，确定天文图像中的星系和寻找围绕其他恒星的行星。

路线图还例举了若干人类计算的应用类别及案例，如表 1 所示。

表 1　人类计算新应用类别及案例

类别	案例
公民科学	• fold.it • eBird • YardMap • MalariaSpot • Near-Earth Asteroids Precovery • EyeWire • GalaxyZoo • St. Louis Baby Tooth Project
分布式知识采集	• Wikipedia • DBpedia

交换应用	• reCAPTCHA • duoLingo
社会预测	• Google Flu Trends
合作创新	• topcoder • innocentive • FabLab
众筹/小额贷款	• Kickstarter • Women' s Microfinance Initiative • SHARE • KIVA • Indiegogo
众筹市场	• Amazon Mechanical Turk • CrowdFlower • Applause
泛在感知	• Urbanopoly
增强（信息公开）小组	• Ushahidi

此外，路线图指出了人类计算的几类新兴研究领域，如表 2 所示。

表 2　人类计算新兴研究领域

类别	新兴研究领域
基础设施	• 人类计算代码库与 API • 混合型人机状态空间 • 安全 • 安全与协议 • 代理页面 • 隐私保护框架 • 基础设施重用
架构	• 设计模式 • 人类/群体仿真 • 人类计算复杂性 • 紧急行为设计 • 生物计算 • 针对具体任务的方法 • 混合型机器学习 • 最佳实践
设计方法	• 协同建模 • 集体/协作行动 • 聚合方法 • 群体智慧 • 分布式知识工程 • 分布式问题求解 • 概念分解/融合 • 公民科学

	• 参与式感知
参与	• 信誉系统 • 参与方法 • 有目的的游戏 • 竞争 • 本地/在线互惠 • 社会影响 • 毕业奖励制度 • 认证系统 • 游戏化 • 可持续的市场设计
分析	• 社会同步 • 社会网络分析 • 分析游戏 • 混合预测市场 • 市场推荐系统 • 在线技能评估 • 混搭 • 群体智商

虽然人类计算已产生了一些有价值的应用，但路线图指出其发展还面临一些重要问题，其中最主要的是人类计算在伦理、法律、社会等方面的影响，包括:如何开展人类计算才能使得参与活动有意义和有尊严?如何设计目标，以使得最脆弱的人也能从中受益?为产生特定的结果，人类和机器之间的最优劳动分工?

该路线图呼吁美国制定一项新的国家计划并建立一个国家中心，以推动人类计算的发展。路线图指出，人类计算是多学科的领域，需要计算机科学、复杂性科学、认知科学、行为经济学、人机交互等方面的专业知识。

因此为相关领域研究人员提供一个一起工作的场所十分必要。(唐川编译)

来源：http://www.technologyreview.com/view/538101/the-emerging-science-of-human-computation/

机器人

美国 IEEE 制定机器人自我认知国际标准

5 月 28 日，随着自动化的发展及其带来的全球工业生产率持续提高，来自美国电气与电子工程师协会(IEEE)的工作组新制定了一项机器人与自动化本体标准 IEEE P1872，以帮助简化流程、扩大机器人的信息处理和推理能力。该标准最终将帮助实现机器人之间、人与机器人之间的交流。 新标准由来自 23 个国家

的 166 名专家共同制定。美国国家标准技术研究院（NIST）报道：“本体”在新标准中与机器人和自动化本体相关，借鉴了哲学领域，意味着存在物质的研究，以及其如何分组和彼此相关。 根据机器人学，“本体”指特殊行动范围内的关键概念、属性关系以及不言而喻的事实。例如对于一个工业车间，该标准将帮助机器人知道自己的能力，包括举重能力、是否能在人周围工作，并让其评价工作量以及决定是否能完成工作。 该工作组致力于工业机器人的本体特性，最开始关注装配任务。当报告表明机器人变的更加高效、易于编程，制造商将开始在更广泛的领域使用并扩大全球工业供应链的机器人集成时，标准的制定是不可或缺的。NIST 的工程师、制定该标准的 IEEE 工作组的负责人 Craig Schlenoff 表示：随着技术的进步，机器人能力在提高，总有一天它们在工作上变的像人类那样（尽管不是完全像人那样），将能与其他机器人、人类合作。

信息来源：

http://ansi.org/news_publications/news_story.aspx?menuid=7&articleid=03d3ea36-f88d-4001-9457-cf9578c86b7e

原文题名：

IEEE Develops Self-Knowledge Standard for Robots

北京市科委部署打造中国智能机器人技术创新高地

6 月 23 日，北京市科委下发《北京市科学技术委员会关于促进北京市智能机器人科技创新与成果转化工作的意见》（以下简称《意见》），就智能机器人科技创新和成果转化工作提出部署。

《意见》提出，北京智能机器人科技创新与成果转化的总体思路为：深入实施创新驱动发展战略，充分发挥首都科技资源优势，加快推进智能机器人技术发展，不断提升制造业装备自动化、网络化、智能化水平，服务制造强国建设。加强产学研用协同创新，以突破关键技术为核心，以提高产品设计、研发及制造能力为支撑，推动新产品开发以及新应用领域开拓，进一步提升智能机器人技术创新水平。营造发展环境，创新服务模式，强化标准规范，加强资源共享，努力形成良好的智能机器人技术创新体系，为促进智能机器人产业持续健康发展提供有力支撑。

《意见》提出的主要目标是：到2020年，掌握一批国际前沿核心技术和制造工艺，研制一批关键零部件，形成完善的智能机器人技术创新体系，支撑北京智能机器人产业协同创新发展。

关键技术取得突破。重点攻克机器人结构设计、操作系统、人工智能、核心零部件、机器人本体、安全与可靠性等关键技术，智能机器人成套技术装备及自动化生产线系统集成水平得到大幅度提高。到2020年，研制机器人及自动化成套装备100项以上，申请发明专利500项以上，制定标准50项以上。

创新能力显著提升。创新技术研发模式，鼓励大学、科研院所与企业发挥各自优势，筹建智能机器人前沿、共性技术研发平台，构建3~5个智能机器人科技创新公共服务平台，突破服务机器人尤其是医疗健康服务机器人技术瓶颈，达到国际先进水平。

应用示范不断扩大。重点推广服务机器人（包括专用服务机器人和家用服务机器人）在物流、救援、监护以及医疗、养老、康复等领域的应用，形成3~5个机器人行业应用示范基地。

体系建设更加完善。推进重大科技成果转化，发展壮大一批“专、精、特、新”智能机器人技术研发和系统集成企业，形成中国智能机器人领域技术创新高地，在京津冀地区形成3~5个各具特色的机器人技术产业集群。

《意见》提出四大重点任务：一是开展以应用为牵引的关键技术攻关、功能部件及成套装备研发，推进产业转型升级；二是搭建科技创新公共服务平台，支撑北京持续产出原创性技术；三是推动科技成果转化，促进机器人技术应用；四是优化创新布局，推动智能机器人创新集群式发展。

据了解，“中国制造2025”明确提出将机器人产业作为我国制造业重点突破发展的领域之一。北京在人型机器人、操作系统形式化验证等机器人核心关键技术领域达到了世界先进水平，在特种机器人、医疗健康服务机器人等领域处于国内领先水平，已初步建立了较为完整的智能机器人从研发到生产的创新链。大力发展智能机器人技术，对发挥首都创新资源作用，构建“高精尖”经济结构，加快全国科技创新中心建设，服务制造强国建设具有重要意义。

基于深入实施创新驱动发展战略，坚持和强化北京作为全国科技创新中心的城

市定位，贯彻落实“中国制造 2025”和《北京技术创新行动计划（2014-2017 年)》的背景，北京市科委制定出台该《意见》。

《意见》同时提出市场主导、问题导向、创新驱动三项基本原则，并就建立协同工作机制、强化创新主体作用、优化技术创新生态环境等保障措施提出具体要求。（郑金武）

来源：《中国科学报》（2015-07-03 第 7 版 科普）

原文：

http://www.bjkw.gov.cn/n8785584/n8904761/n8904840/n8917315/n8917420/10339894.html

川崎重工上市可与工人协同工作的双臂机器人

川崎重工业上市了 4 轴水平多关节型双臂机器人“duAro”。该机器人可通过简单设置在工厂生产线等场所与工人一起协同工作。其他特点还包括机身与控制器采用一体设计，实现了类似小型台车一样的形态，移设简单。机器人机身具备从身体水平伸出的两根机械臂，两根机械臂成对工作，可设置在相当于一名工人所占的空间内，代替实施工人用双臂进行作业。另外，该机器人还可与工人共同作业，当工人与机器人发生碰撞时，可通过碰撞检测功能停止机器人运转。机器人的标准臂长为 760mm、重量为 90kg，最大可搬运重量为单臂 2kg。日本国内售价为 280 万日元。

信息来源：

http://china.nikkeibp.com.cn/news/mech/74636-201506051811.html

安川电机推出辅助脊髓损伤患者步行的机器人

安川电机将开始销售脊髓损伤患者步行辅助装置 ReWalk。ReWalk 将作为康复器材使用，可帮助脊髓损伤造成的下肢麻痹者实现站立和步行。患者在指定医院接受使用训练（基础训练 20 小时，应用训练最低 20 小时）后，便可在生活中使用该机器人。ReWalk 分个人版和医院版两种，价格均为开放式价格。个人版将销售，医院版将销售或出租。

信息来源：

http://china.nikkeibp.com.cn/news/mech/74562-201505281350.html

ABB 首个全球工业机器人公司开始投产

ABB 近日宣布将开始在北美地区生产机器人，此次决定使其成为全面致力于和投资于机器人制造的首个全球工业机器人公司。ABB 位于密歇根州的新机器人工厂生产线已有大约 500 名高技能员工。新工厂是 ABB 机器人的第三生产设施，将主要在北美市场生产 ABB 机器人和相关设备，另两个在中国上海、瑞典韦斯特罗斯。

信息来源：

http://www.abb.com/cawp/seitp202/4a8370ed38f092c0c1257e4b003f6cf9.aspx

原文题名：

ABB - first global industrial robotics company to manufacture robots in the United States

机器人行业首个国家工程实验室组建

近日，由湖南大学牵头的“机器人视觉感知与控制技术”国家工程实验室获国家发展改革委批复正式组建。这是我国在机器人领域的第 4 个国家级科研基地，也是针对机器人行业需求设立的第一个国家工程实验室。

该实验室由湖南大学电气学院教授王耀南领衔的团队组建，重点开展机器人视觉感知与控制的技术和设备研发工作，包括智能工业机器人场景目标视觉信息的自动获取与智能理解、机器人视觉引导和高速运动控制、高速精密电机驱动和伺服控制等。（成舸 周依帆）

来源：《中国科学报》 (2015-07-08 第 4 版 综合)

国内首个工业云机器人研发成功

传统的企业在人员、环境、能耗和设备的管理和监测上存在诸多弊端，无

法满足企业能效的精确化管控要求，且由于种种原因的限制，会带来不必要的经济损失。

“可是，在‘工厂+互联网’的模式掌控下，以上所有的‘怎么办’都将引刃而解。” 武汉奋进智能机器公司（以下简称“奋进”）总经理徐击水说。

徐击水介绍，“工厂+互联网”模式是通过扩展云终端+物联网网关+工业云平台+手机应用，将机器设备与使用者、销售者、维护者和生产管理者联接在一起，实现信息与管理的高度结合，最大化消除“信息不对称”。这种模式改变了传统依靠人力工厂的壁垒，使人们轻松对机器人进行远程监控，使工厂实现智能化、无人化。

徐击水介绍，奋进自 2013 年 2 月开始研制云机器人，至 2015 年 4 月 20 日正式发布，奋进实现了由创新变革带来的企业跨越式发展。

云机器人 1.0 版，作为业界首款工业云机器人，与随后依次发布的环境云管家、企业能耗云管家、设备云管家、云控制器和万蜂云合称为“奋进云六部曲”。其中，云控制器是业界首款工业云控制器，万蜂云则是国内第一个针对工农业行业应用的物联网开放云服务平台。

云机器人 1.0 版，作为“奋进云六部曲”的第一部重磅新品，向业界展示了“机器人+互联网”的强大性能。它不仅能够依托网络功能，将机器人的任务、轨迹、参数和生产进度信息实时共享给工业云，还能作为信息枢纽将其周边的机器、云传感器、云执行器和人员信息采集融合后共享给工业云。

徐击水表示，工业云机器人 1.0 不仅具备了远程监测、远程诊断、远程操控、远程示教等特点，还能担负起工业现场 CPS（物理信息系统）的信息枢纽职责。

除此之外，奋进对外发布的首款云传感器产品环境云管家，是一套基于云传感器与云平台的环境温湿度远程实时监控系统。它能够通过智能手机、PC 对关键区域的温湿度进行实时采集、存储、分享、判断与控制。（荆楚网）

来源：科学网

芯片与集成电路

新一代龙芯处理器研制成功

在近日召开的2015中科曙光技术创新大会上，曙光公司与龙芯中科正式发布了专供曙光服务器、支持双路8核以及四路16核服务器的新一代龙芯3B2000处理器，并首发了曙光公司基于新一代龙芯处理器的服务器产品。

采用全新一代自主微结构设计，龙芯处理器微结构设计达到国际主流高性能处理器水平。与上一代龙芯处理器3A1000相比，新一代处理器在主频和功耗上性能均得到了成倍的提升。目前，龙芯3B2000处理器一次流片成功，运行稳定。(赵广立)

来源:《中国科学报》 (2015-06-29 第4版 综合)

昭和电工成功开发透明导电图案量产技术

昭和电工近日宣布与微波化学共同开发出了利用印刷技术形成透明导电图案的“银纳米线墨水”量产技术，并将从2015年7月开始供应样品。实现银纳米线墨水的高透光性和导电性，需要提高金属纳米材料——银纳米线的长径比（长度与直径之比），而采用一般的合成方法，银纳米粒子容易在整个表面上结晶生长，不易形成线状。昭和电工和微波化学此次开发出了采用微波加热的合成方法，在银纳米线的生长过程中，向银纳米粒子照射微波时，仅其生长末端可吸收能量发热。利用这一特性，通过使阻碍结晶生长的封盖剂（capping agent）选择性吸附在银纳米粒子上，能高效生产出细长的纳米线。银纳米线墨水在印刷后通过光固化技术（photonic curing）来提供导电性，昭和电工此次开发出了提高在基板上附着度、且固化时对基板的损伤降至最小限度的底涂布剂。此外，昭和电工还在开发防止一般不耐热的银纳米线劣化的外覆剂（Overcoating agent）。

信息来源:

http://www.sdk.co.jp/english/news/14436/14836.html

原文题名:

SDK Starts to Mass-Produce Transparent Conductive Ink for Electronics

其他

思科与CERN展开创新下一代计算

欧洲核子研究组织（CERN）预计，大型强子对撞机的实验中产生的数据在未来十年中将显著增加。许多企业将面临与CERN类似的大数据挑战。由此，CERN和思科合作组建专家团队，目的是开发先进的、高度安全的计算基础设施的技术，以期实现处理大量和不断增加的数据量。专家团队将研究建立在硬件最新发展、异构系统设计和网络接口硬件功能的新概念，为下一代计算系统开发突破性的理念和新方法。

信息来源：

http://newsroom.cisco.com/press-release-content?type=webcontent&articleId=1648006

原文题名：

Cisco and CERN Collaborate to Accelerate Innovation in Next Generation Computing

谷歌设立新公司Sidewalk Labs研发智慧城市技术

谷歌公司近日宣布成立新公司Sidewalk Labs。谷歌成立Sidewalk Labs的主要原因是希望加速推动智慧城市方案，例如开发出可以量测和视觉化交通模式的监控仪表板，能够让市民立即评估城市服务并提供回馈的工具。同时，交通服务品质会影响人们居住地点的选择，进一步影响房价，然后房价又影响生活品质。因此，最有效的方式就是从影响城市生活的诸多因子之中，找出首要原则并从能够掌握全局的大图像开始，下一步才能够针对所需改变之处开发出相关技术与找到适当的结盟。未来，新公司将在开发科技产品、平台及进阶基础架构上扮演关键角色，以便大规模实作于全球城市。

信息来源：

http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=11225

富士通研究所开发出 5G 用阵列天线新技术

富士通研究所近日宣布开发出了在使用毫米波频段的多波束环境下，减少波束间干扰的技术。该技术是面向预计 2020 年左右实现商用化的第 5 代移动通信系统（5G）而开发的。富士通研究所此次开发出使用 60GHz 频段的 64 元件的阵列天线，通过改进供电电路，增大中心天线元件的输出功率，使功率越往周边越小，从而抑制了旁瓣的发生。与功率密度在所有天线元件中都相同的原来方法相比，主瓣与旁瓣的功率差提高了 7dB（5 倍）（由相差 13dB 提高到相差 20dB）。另外，使用这种天线，在 4 个用户互不干扰的情况下，合计实现了 12Gbit/秒（每个用户 3Gbit/秒）的通信容量。

信息来源：

http://www.fujitsu.com/global/about/resources/news/press-releases/2015/0609-03.html

原文题名：

Fujitsu Achieves Four-User Concurrent Access and 12 Gbps Transmissions by Multiplexing Millimeter-Wave Beams as Step toward 5G

毕马威调研指出：研发及创新是中国制造商的焦点

毕马威最新发布的全球调研指出，大部份中国制造商计划增加研发开支以推动增长，有 40%则表示会集中使用新的制造技术及拓展市场覆盖。

这份名为《迎接挑战：制造商准备转型》(Preparing for Battle: Manufacturers Get Ready for Transformation) 的调研报告访问了 386 名来自 6 个行业的企业高管（其中 40 名来自中国内地），他们所从事的行业包括航空及国防、汽车、综合企业、消费品、工程与工业产品，以及金属业。

调研指出，绝大多数(93%)的受访者表示在未来 24 个月内，他们计划将至少 4%的收入用于研发，而过去两年这么表示的受访者为 65%。相对地，59%的全球制造商在过去两年将收入的逾 4%用于研发，而 74%的受访者表示他们在未来 24 个

月计划这么做。

毕马威中国合伙人兼工业制造主管岑文光补充说:”在价格和性能与品质创新之间取得平衡，仍然是中国制造业取得成功的主要决定因素。国内制造商过去一直在价格和规模上竞争，随着市场变得成熟，我们看到市场对产品质量和安全性能的需求越来越多，不再纠缠于过去那种价格上的盘算。这种趋势在中国收紧环境法规下进一步加快。”

此外，有 58%的中国受访者指出销售增长是他们未来两年的战略重点，其次为开发新产品（53%）及减低成本结构（43%）。

方大伟解释说:“中国的制造商还积极到海外寻求增长，这反过来也加快了国内制造业的变化。从最近的活动可见，中国制造商的海外并购策略可能不再像以往那样着重在短期内征服海外新市场，而是更看重取得新技术、知识，以及可与自身现有业务融合的商业流程，以在中长期提升企业在国内市场的竞争力。”

在供应链方面，60％的中国受访者指出降低成本和营运资本是战略重点。在为供应链的主要挑战评分时，他们最常提到的是缺乏有竞争力的成本结构（45％），其次是担忧供应商的表现（在风险、可靠性和质量方面），以及确保供应商有足够的能力满足需求和支持新产品的推出。

调研显示，为了解决这些问题，43％的受访者表示他们将会把逾五分之一于供应链的投资用作改善他们的采购系统。

岑文光总结说:“中国的制造商正在寻找新的商机去推动业务增长和加强竞争力。鉴于中国市场改变的规模和步伐，我们预期中国市场会不断出现新的创新，进而令制造商摆脱‘模仿’的阶段而成为‘创造者’。”

http://www.kpmg.com/CN/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Pages/Global-Manufacturing-Outlook-0-201506.aspx

来源：毕马威

2020 年医械市场：体外诊断器械中神经科类增长最快

EvaluateMedTechR 预测：2013-2020 年全球医疗器械产业复合年均增长率（CAGR）将达到 5%，到 2020 年市场规模达到 5140 亿美元。报告内容主要包括：（一）2020 年全球医械市场规模 预计全球医疗器械市场 2013-2020 年将以 5%的

复合年均增长率增长，体外诊断产品（IVD）仍将是市场规模最大的子行业，到2020年销售额将达到716亿美元，占到全球医疗器械市场规模的14%，同期IVD市场将以每年 6.1%的速度增长。而增长速度最快的将是神经科产品市场，此类别将以7.1%的复合年均增长率增长,到2020年达到98亿美元的市场规模。（二）2020年全球医械销售额前20公司 预计2020年全球医械销售额前20公司依次为强生、西门子、美敦力、罗氏、柯惠、雅培、史塞克、GE、飞利浦、依视路、丹纳赫、碧迪、百特、波士顿生命科技、贝朗梅尔松根、诺华、奥林巴斯、圣犹达、3M、施乐辉。而到2020年销售额排名下降幅度最大的两家公司预计为波士顿科技公司和诺华公司。（三）2020年全球医械市场研发投入 2013-2020年全球医疗器械市场的研发投入将以 4.2%的复合年均增长率增长，低于销售额的增长速度，到2020年达到305亿美元，2020年全球医疗器械研发投入比预计增长5.9%，比2013年的6.3%有所下降。（四）2020年研发投入前20公司 预计2020年研发投入前20公司依次为强生、西门子、美敦力、罗氏、雅培、飞利浦、GE、波士顿生命科技、圣犹达、史塞克、丹纳赫、柯惠、碧迪、泰尔茂、爱德华兹生命科技、贝朗梅尔松根、依视路、施乐辉、奥林巴斯、生物梅里埃。 除了上述四大部分，报告还对各大研发型生物医药企业在体外诊断产品、心脏病科器械、诊断成像、骨科产品、眼科产品的市场销售额以及市场总额的变化进行预测分析。

信息来源：

http://www.yigoonet.com/article/22414969.html

原文题名：

预计2020年医械市场：体外诊断规模最大神经科增长最快

微软携手欧特克 将3D打印平台嵌入windows系统

欧特克有限公司将与微软合作，把3D打印平台“Spark 3D”嵌入Windows 10操作系统，从而使其3D建模软件与微软HoloLens全息眼镜实现协同操作。由此，Windows用户将直接获得优化的更加可靠的3D打印体验，简化了增材制造中对软件、材料和打印机的选择。欧特克还将在微软开发者社区内免费提供Spark应用程序接口，以扩大3D打印的应用与发展，同时将与微软共同建立和支持统一的3D交互和打印格式。 设计师和工程师将可以利用欧特克软件将自

己的创意转化为3D模型，并通过HoloLens全息眼镜查看数字模型，最终在与Spark平台兼容的打印机上完成3D打印制作。这意味着可能在产品开发的设计阶段以数字形式查看全尺寸模型的效果，减少在产品生产前制作实体模型需要的时间和成本。

信息来源：

http://www.yigoonet.com/article/22414264.html

原文题名：

欧特克与微软宣布合作 用HoloLens实现3D打印

[i]

[i] [i] 部分内容摘自中科院战略研究信息集成平台和《中科院信息化研究与应用动态》