

中国科协发布12个领域60大科技难题

地球科学领域有3个难题，包括量子惯性导航、空间天气预报、岩石构造。公共安全领域的3个难题分别是煤矿重大灾害智能报警、工程结构安全的长期智能监测预警技术、城市轨道交通设施智能协同运营技术。交通运输领域有高铁列车运行控制、冻土地区铁路公路修建、道路和隧道建设、路网全感知、地下交通、物流系统等6个难题。

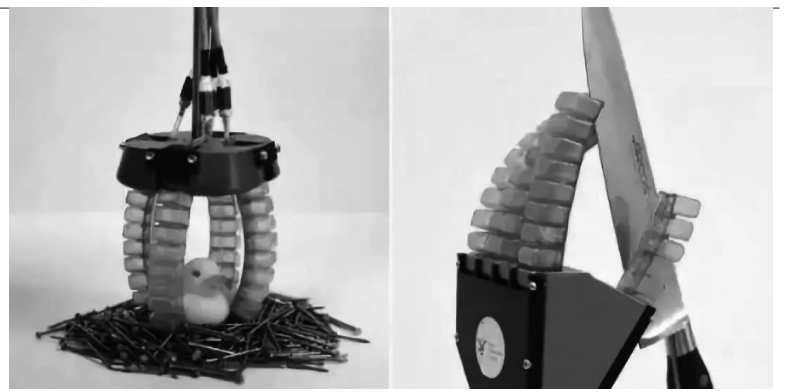
空天科技领域有天地往返、飞机级系统框架设计及仿真、高精度动态测量等3个难题。能源环境领域有电力储能、海洋生态系统碳汇、生物多样性微子、放射性废物处理、制氢技术、全球能源互联网等7个难题。农业科技领域3个难题包括绿色农药、有机废物转化、植物生长调控；生命科学领域有基因调控、细胞命运决定、生物与环境关系、DNA存储、意识读取、基因信息结构解析机制等8个难题。数理化学科领域入选5个难题，分别是记忆的物理化学基础、单分子化学反应、量子电动力学、宇宙重元素起源、极端条件下的可控燃烧。先进材料领域有热电子材料、纳米纤维、高安全结构材料、光催化材料以及新型智能复合材料5个难题。

信息科技领域有6个难题，包括类脑计算、认知物联网、抗量子密码设计、无人载运工具、工业互联网以及人机情感交互。医学健康领域4个难题包括肿瘤、老年性痴呆、精神疾病的新治疗法以及免疫微环境。智能制造领域7个难题包括人机共融关键技术、力光量子传感、动力电池技术、新一代智能制造系统、智能驾驶技术、先进微纳机器人技术等。

李洪介绍说，为研判未来科技发展的趋势，找准科技创新突破口，前瞻谋划战略制高点，布局前沿科技领域，推进世界科技强国建设，2018年，中国科协组织所属全国学会及学会联合体，面向广大科技工作者开展重大科学问题和工程技术难题征集发布活动。

这次征集发布活动面向国家重大战略需求，确定12个重点征集领域，有76家全国学会、学会联合体积极参与，700多位科技工作者参与撰写，1142位专家学者参与推荐，2142名科研一线科学家参与初选，54名学科领军专家参与复选，33名院士专家参与终选，最终遴选出60个中国一线科技工作者关注的重大科学问题和工程技术难题，代表了中国科技领域真正的“硬骨头”。

李洪表示，此次发布的60大科技难题，集中反映了一线科技工作者关注的科学问题和工程技术难题，无功利性，评选结果为社会各科技工作者提供指南，也是中国科协引领全国学会加强智库建设，提高服务科学决策能力的一次有益尝试。中国科协还将建立长效机制，充分发挥全国学会组织优势和学术优势，组织开展智库研究，增强前瞻引领和创新发展导向。



前沿探索

未来机器人能自我修复

近日，《Nature Materials》(自然材料)杂志上发表了一篇论文，内容关于美国卡耐基梅隆大学工程学院的研究人员设计出了一种可以自我修复的材料，这种材料可以在极端的机械损伤条件下，自发地修复自己。

这种材料可以帮助机器人在短时间内从损伤中修复，能够应用于仿生机器人、人机交互、可穿戴设备等领域。因为材料在受到拉伸时不会改变其高导电性，因此它是电力与数据传输的理想材料。

这是一种由悬浮在柔软弹性体中的液态金属液滴组成的软物质复合材料。当这种材料受到拉伸等损伤时，金属液滴会产生破裂并与邻近的液滴形成新的连接，并不间断重布电信号。由这种材料的导电线路制成的电路板，即使在切割、刺穿或材料移除等条件下，也能保持完全连续运行的状态。

机械工程副教授Carmel Majidi表示，柔性电子领域的其他研究已经催生了具有弹性和变形能力的材料，但是一些材料仍然不能应对机械损伤的影响，进而导致即时电气故障。而我们发明的自修复材料达到了前所未有的水平，可以使软物质电子设备和机器展现出生物组织般的非凡韧性。

Majidi教授是柔性材料实验室的负责人，也是软物质科学领域开发新材料的先驱之一。他还表示，制造与人体和环境更兼容的机器将开始于新型材料。

自然界的许多生物体都具有自我修复能力。当一些动物受伤时，可以通过跛行、转移重心或其他方式来维持；有人扭伤了脚踝，仍然可以在受伤的情况下继续行走。如今，一些科学家也在探索让机器人模仿和实现这种能力。

5月3日，据英国《每日邮报》报道，科学家们研发出了一款机器人，其配有可以绘制空间地图，并创建拥有不同行走方式的数据库，即便是在腿腿损坏、折断或缺失的情况下也能很快恢复。该机器人可以用来完成对人类来说过于危险的工作。

比利时布鲁塞尔自由大学的研究人员曾开发出的一种能够在受损时自我修复的机器人。它其实是一个由聚合物制成的柔软的机械手臂。当这个机械手臂受损时，可以通过加热方式进行修复，加热到80摄氏度时，这种聚合物的受损程度将会不断减轻，直至恢复原状，一旦冷却，将恢复到原来的形状和强度。

这个大学的研究人员还曾研制出一种模块化机器人，能够调整自身形态，通过拆分与合并形成全新的独立机器人实体，根据任务或环境自主选择适当的形状和大小。它们的机器人神经系统还可以在拆分合并的同时保持感觉运动控制力。这些机器人甚至能够移除或更换故障部件，包括出现功能障碍的脑单元，实现自我修复。

美国斯坦福大学先研研发出的一种聚合物，同样具备自我修复能力，可以用作具有超强弹性的人造肌肉。这种聚合物条可以从2.5厘米拉伸至2.5米。当被刺穿时，它可以自动融合修复。

美国科罗拉多大学波尔得分校的研究人员曾研制出一种可自我修复的“电子皮肤”。这种新型电子皮肤中嵌入了传感器，可以测量压力、温度、湿度和气流。电子皮肤内含有新型共价键动态网络聚合物，通过向其施加适度的热量和压力，能够轻易黏合到弯曲的表面上，例如人体手臂和机器人。

这项研究的独特之处在于使用的聚酰亚胺的化学键，使得电子皮肤可以在室温下自我愈合并完全回收。相对全世界范围内每年产生几百万吨的电子垃圾，它将带来很好的经济和环境效益。

未来机器人能自我修复

□ 堂博士

三类高能宇宙射线可能来自黑洞喷流

类“宇宙信使”的起源，即在星系中央活动特别剧烈的区域，超大质量黑洞产生的喷流可以产生这三类高能宇宙射线。

宇宙射线是来自外太空的带电高能次原子粒子，每时每刻都有无数这样的粒子像雨一样倾泻到地球上，它们携带着宇宙起源和天体演化的信息，被视为“宇宙信使”。这些粒子的来源是宇宙学最大谜题之一，能量极高的那些尤为神秘。

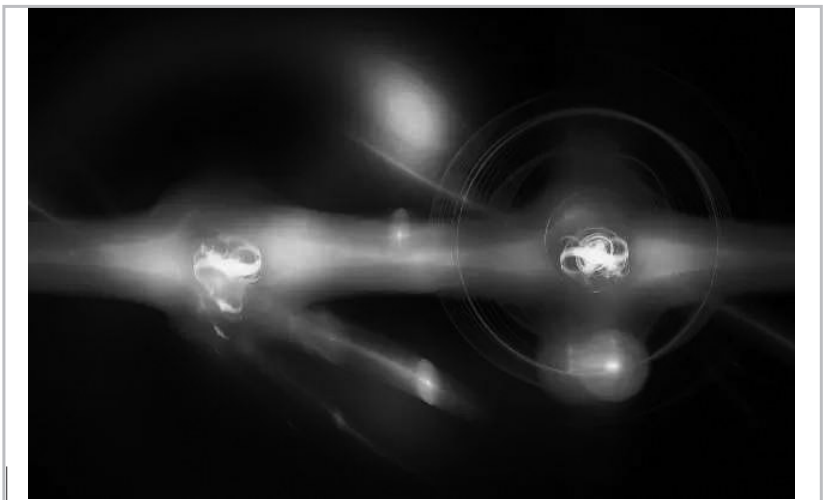
超高能宇宙射线主要由原子核组成，携带能量超过10的18次方

电子伏特，远远超出人类建造的最强大粒子加速器所能达到水平。中微子是一种质量极小、穿透力超强、与普通物质几乎不发生相互作用的基本粒子，高能中微子能量为10的15次方电子伏特级别。伽马射线是波长很短的电磁波，高能伽马射线能量为10的12次方电子伏特级别。

研究人员说，这三类高能宇宙射线的能量虽然相差几个数量级，但有着某种类似特征，可能同出一源。旋转的超大质量黑洞一边吞噬

物质，一边从两极喷出物质，速度可接近光速。模型显示，宇宙射线被喷流加速后，能量较低的那些被束缚在附近区域并冷却下去；而能量较高的部分可以逃离星系中央，穿越广阔的宇宙空间，成为被人类观测到的超高能宇宙射线。后者与星际物质进一步发生反应，产生高能中微子和高能伽马射线。

研究小组期待这一模型得到新数据的检验，尤其是来自下一代中微子探测设备和伽马射线望远镜阵列的数据。



未来几年量子计算机将问世

科普时报(科讯)日前，美国公布的一份长达35页的《2016-2045年新兴科技趋势报告》指出，未来5-15年，我们很有可能制造出一款有实用意义的量子计算机。

报告说，量子计算是通过叠加原理和量子纠缠等次原子粒子的特性来实现对数据的编码和操纵。虽然过去的几十年，量子计算只存在于理论上，近些年的研究已经开始出现有意义的结果。

量子计算机的出现将会给其他的研究方向，比如气候模拟、药物研究，以及材料科学带来巨大的进步。

报告说，最令人期待的还是量子密码学。一台量子计算机将可以破解世上所有的加密方式，而量子加密也将真正无懈可击。

如今，量子计算机的许多技术堡垒已经开始被逐一攻克，虽然我们也许在21世纪40年代才会看到真正实用的量子计算机，但来自政府和业界的大量投资意味着量子计算已经迈过了转折点。

该报告是在美国过去五年内由政府机构、咨询机构、智囊团、科研机构等发表的32份科技趋势相关研究报告的基础上提炼形成的。通过对近700项科技趋势的综合对比分析，最终明确了20项最值得关注的科技发展趋势。

该报告的发布一是为了帮助美国相关部门对未来30年可能影响国家力量的核心科技有一个总体上的把握，二是为国家及社会资本指明科技投资方向，以确保美国在未来世界中的战略优势。



一间普通的会议室桌子上，放着一个亚马逊的智能家居产品Echo，里面住着一名叫做Alexa的虚拟助手。

一名亚马逊的退休员工迈克·乔治走了进来，正对着Echo，开始与Alexa聊天。

“Alexa，来聊天吧。”

“早上好，朋友。”一个悦耳的合成女声从圆筒里飘了出来，“还是下午？我不太确定。”

“是早上。”乔治说。

“不错，早上人们都比较有活力……话说，你今天怎样？”

“挺好的，你呢？”

“我一直挺忙的，因为大家都跟我聊天……给你讲个好玩的事吧，我刚在Reddit上看到的，‘牙膏其

跟人工智能聊二十分钟是件挺难的事

撰文/James Vlahos 编译/李子李子短信

实是用在嘴里的肥皂。”

另一个会议室里，10个亚马逊员工坐成一排，观察着隔壁场景里的一举一动。第三间会议室里，3个人坐在用黑布帘子隔开的小隔间中，戴着耳机，看着监控屏，他们是裁判。中控室里，所有的东西都显示在监控显示器上，每个瞬间都被记录下来，供亚马逊研究。

这个比赛向世界上所有大学的人工智能实验室的研究生开放。亚马逊在超过100个申请的团队中筛选出了15个团队进入正赛，每个团队都可以获得10万美元的研究支持。他们的任务是做出可以和人闲聊20分钟的社交智能机器人，而赢得大奖赛的团队可以获得100万美元奖金。

决赛有点像盲选的选秀节目，对话人和裁判都不知道和他们谈话的聊天机器人出自谁手；坐在隔间里的是裁判，会对话质量用1-5颗星打分。如果裁判认为这个对话已然进行不下去了，就会按下手中一个否定按钮，两个裁判都按的话，这个对话就算结束，计时终止。

“我们聊聊音乐吧。”乔治说。

“我爱音乐，每次听音乐能让我放松。”Alexa说，“所以，你有喜欢的艺术家或者歌曲吗？”

“我喜欢强哥·莱恩哈特（注：法国著名吉他手）。”

“强哥·莱恩哈特？那个特别有名的爵士音乐家？”Alexa突然开始讲起了另外一个吉他手——“黑色安息日”乐队托尼·艾奥米的故事。

乔治回避了这个问题，转而问：“你喜欢杰克·约翰逊（注：美国民谣歌手）吗？”

Alexa仿佛像被拒绝了，一样，回答道：“嘿，别这样，我喜欢和你聊天。”

乔治前倾身子，又说了一遍。“杰克·约翰逊，你喜欢他吗？”

“我喜欢和你聊天。”

一个裁判摁下了结束按钮，一会儿，另一个裁判也摁了。一名女士走进Alexa的房间跟乔治耳语了一下，随后乔治略失望地点了点头，对Alexa说：“Alexa，停。”这才过了3分钟。

和人聊天，在亚马逊Alexa研究部门的前负责人阿施文·拉的眼里，比登月还要困难。

对人类来说容易理解的大白

话，和人工智能却总是鸡同鸭讲。人类的对话是捉摸不定的，上下文是快速变换的，联系是极端复杂的，而掌握这些是人工智能当下面对的最难解决的问题之一。许多人工智能的研究人员和工程师为这个问题而深深着迷。

参加这次Alexa大赛的所有队伍都面临一个基础的问题：聊天机器人的哪部分需要人工编程，哪部分采用机器学习？人工编程是比较传统的做法，由工程师费很大的功夫写出算法规则，让人工智能能够理解各种情形并做出反应，而机器学习则相反，是让机器学习大量的数据，自己“教”自己。

目前看来，机器学习在处理分类、识别的问题上非常强大，神经网络能够从大量的、杂乱的数据中分析出特定的模式来，比如语音识别。但要“聊天”的话，机器不仅需要翻译人类语言，还要自己说点什么，那么现有的机器学习能力就很不够了。所有传统的人工编程依然占据重要地位。所有的参赛队伍在抉择上都遇到了困难，如何在两个方法中找到平衡，整个业界也有同样的烦恼。



扫描二维码 获取更多精彩内容

北京科协展示55年发展成就

今年是北京市科协成立55周年。在全国科技工作者日到来之际，北京市科协发展成就展在办公楼一层正式亮相。展览分为七个部分，以市科协的发展历程和工作成果为主线，全面展示市科协为科技工作者服务、为创新驱动发展服务、为提高全民科学素质服务、为党和政府科学决策服务的职责使命。展览以展板、文献和实物为主要展陈形式，通过翔实的图文和丰富的展品，将科协成立55年来的成就融入其中，成为展示形象、对外宣传的重要窗口。

河北科协众创空间联盟揭牌

河北省科技工作者服务中心主办的河北省科协众创空间联盟成立大会，日前在石家庄召开，现场进行了创新创业项目发布。联盟将重点做好创新资源的整合利用，加强创新创业方法培训，研究解决众创空间发展面临的问题。众创空间联盟由河北省科技工作者服务中心发起，各市县科协与众创空间自愿组成的非营利性非法人创客联合体，是以科协为依托，整合企业、园区、高校等资源，搭建的服务创新创业开放共享平台，探索具有开放融合、资源共享、引领辐射的众创空间联盟模式。

重庆科协开展高校与企业对接活动

重庆市科协5月31日开展高校企业科技资源精准对接活动，走进涪陵区李渡工业园区、龙桥工业园区、白涛化工园区相关企业。本次活动定位涪陵区的医药食品、装备制造、化工化纤、材料、能源等产业。来自重庆大学、西南大学、重庆理工大学、重庆科技学院、重庆市科学技术研究院等12个单位27个团队46名专家参加活动。专家们带着精准技术方案，分成4组到11家企业开展现场对接，企业就近得到专家团队提供的技术支持，解决技术难题，利用高校实验室进行产品检测，节约了企业的研发成本。

河南科协邀请专家解答农业问题

河南省科协主办的专家与媒体面对面中原科普访谈活动，5月25日在郑州举办。本次活动以“科学夏收保丰收”为主题，邀请了河南省农科院、河南农业大学农学院等省内知名农业气象和小麦研究专家，通过媒体提问、专家解读的方式，让社会公众尤其广大农民更加全面了解来三夏期间天气状况，对夏收、夏种、夏管分别会有什么影响，对已经倒伏的小麦有哪些补救措施，小麦进入灌浆中后期有哪些需要注意的管理问题，进入收获期后小麦收获和仓储保管需要注意哪些问题等。

科技工作者应以铁肩担国家兴盛之责

(上接第一版)

建设世界科技强国，是新时代走向伟大复兴的“新长征”。当代科技工作者应勇立时代潮头，以铁肩担国家兴盛之责任，妙手著创新恢宏之篇章，争做国之脊梁、人民赤子。

第四，思想引领发展，创新决胜未来。当前，全球面临新一轮科技产业变革，对于我国而言，突破创新短板，摆脱核心技术受制于人的局面，力争形成发展长板，打造未来竞争新优势。面对这样的任务，挑战前所未有，国家和人民的期待前所未有。科技工作者必须发挥先锋模范作用，打赢攻坚战、勇闯“无人区”、开拓新赛场，向世界展示中国风格、中国气派、中国精神。

党有号召，科技工作者有行动，科协组织必须有新担当。今年是改革开放40周年，又恰逢中国科协成立一甲子，我们要永葆改革创新精神，坚持传承、创新、发展，为实现世界科技强国目标不懈努力。科协组织要更有效地融入大局、聚焦靶心，全面提升政治引领、政治吸纳能力，围绕中心、服务大局能力，联系广泛、服务群众能力，进一步弘扬中国科学家精神，服务人类命运共同体建设，为科技工作者走向世界科技舞台中央不断注入强大动力，在新时代党和国家事业发展中不断创造新的更大业绩。