

# 旗舰项目差钱? 美国国家科学院报告建议 NASA 应就预算评估寻求专业指导

科技日报北京8月27日电 (记者房琳琳)美国国家科学院近日发布的一份报告认为,美国国家航空航天局(NASA)为大型旗舰战略任务项目获得稳定的经费支持,特别是为解决预算总不能满足推进项目需求这一老大难问题,应征询其他部门意见。

NASA大型空间科学任务,如哈勃空间望远镜、火星“好奇”号漫游车以及对地观测卫星等,在其所属四个部门——天体物理学

部、地球科学部、太阳物理学部和行星科学部中,发挥着至关重要的作用。报告委员会说,为了平衡好最大的旗舰项目,NASA应该寻求国家科学院及其他以研究为基础的咨询机构的指导。

一直以来,NASA的旗舰项目经常处于“预算不够了”的尴尬境地,因其成本超过预算的情况时有发生,影响了该机构总体预算的争取力度,使经费很难有大幅度提升。

委员会建议,旗舰项目倡议者应合理措

述任务的科学探索范畴,比如其最大的科学目标、最高的预算以及在不同预算水平支持下能取得的最有效目标。这种方法将允许NASA为任务制定执行战略时,不会轻易超过预算,同时有利于找机会来“扩大”这些任务经费,以取得更大的科学成果。

报告称,虽然NASA在过去十年中开发的成本估计和管理机制已被证明有效,但应支持开发新的评估工具,以应对未来更复杂的情况。

弗吉尼亚大学航空航天工程计划委员会主席兼主任凯瑟琳·桑顿作为航天员执行太空任务期间,曾帮助修复了哈勃太空望远镜。她说:“全新的空间探索技术必然要用到新的成本评估手段和工具,NASA最好习惯于新形式提出的新要求。”

鉴于NASA的科学优先事项以十年为考察阶段,委员会还建议,其对预算的预测应该保持灵活性,为可能新出现的革命性大型战略任务留有发展空间。

## 今日视点

### 应对行动将升级 法律文件或出台

# 维护物联网安全:美政府国会“双管齐下”

本报驻美国记者 刘海英

2016年10月,发生了恶意软件Mirai攻击物联网设备事件;今年5月,“WannaCry”勒索病毒大规模爆发。不法分子利用物联网设备实施网络攻击的威胁,让美国联邦部门意识到了物联网安全问题的严重性。无论是联邦政府还是国会,开始积极探讨和研究如何应对物联网面临的安全冲击。

除国会推出法案外,政府部门也有所行动,虽然还没有最终的政策性文件出台,但这些举措足见美国联邦部门对物联网安全的重视。

### 总统令要求政府部门 增强网络恢复能力

今年5月11日,特朗普签署13800号总统行政令——《加强联邦网络和关键基础设施的网络安全》,其中内容之一就是增强美国应对僵尸网络及其他自动化和分布式攻击的能力。

行政令要求商务部和国土安全部共同研究如何改善网络和通信系统的弹性,降低自动化和分布式攻击威胁,并在2018年1月10日前提交初步报告,在2018年5月前提交最终报告。

为了响应13800号行政令,美商务部下属的国家电信和信息管理局(NTIA)于6月13日发布征求评议文件《促进利益相关者对僵尸网络和其他自动威胁的行动》,向私营企业、研究机构、社会团体等征求意见建议,以应对物联网安全尤其是僵尸网络分布式拒绝服务(DDoS)攻击威胁。

NTIA要求各方围绕减少僵尸网络威胁和维护物联网终端设备安全问题,提出法律、政策、标准、技术等方面的建议,阐明目前存

在的差距以及弥补这些差距应采取的办法,并就政府与各方协调、加强国际合作、对物联网终端用户进行安全教育等问题提出意见。截至7月31日,NTIA已收到包括谷歌、微软、赛门铁克、美国商会、美国电信学会等46个机构的评估文件。

除NTIA外,美国国家标准与技术研究所(NIST)为了执行13800号行政令,也于7月11日至12日召开了专门研讨会,探讨在物联网环境下增强网络弹性及应对僵尸网络威胁的解决方案。参加研讨会的既有微软、思科、赛门铁克、AT&T等公司的代表,也有美国卫生和人类服务部、国土安全部、联邦调查局、联邦贸易委员会等政府机构人员,还有来自马里兰大学等学术机构的专家。

研讨会上,与会人员就当前加强物联网安全,降低僵尸网络威胁的标准、技术及做法,物联网设备开发,互联网用户的自我保护,物联网安全研究以及政府角色等问题,进行了集中讨论。NIST称,他们将整合研讨会讨论意见,形成材料供政府决策参考。

### 国会议员推动物联网安全法案

物联网安全问题也引起一些国会议员的重视。8月1日,民主党参议员马克·华纳、罗恩·维登和共和党参议员史蒂夫·戴恩斯、科里·加德纳携手向国会提交了一项关于物联网安全的法案《2017物联网网络安全改进法》,希望通过设定联邦政府采购物联网设备安全标准,来改善美政府所面临的物联网安全问题。

该法案提出,联邦政府的物联网设备供应商要保证其设备采用政府认可的标准协议,不能包含硬编码密码,不能含有已知的安全漏洞,并且是可以打补丁的。如果供应



图片来源于网络

商发现新的安全漏洞,必须向有关部门披露,并解释为什么设备存在这样的漏洞仍被认为是安全的,以及他们针对漏洞采取了哪些措施。据此信息,联邦政府采购部门的首席信息官可以决定是否放弃采购这些设备。对于某些不能满足上述要求的设备,如果能证明可有效控制安全风险,采购部门可向美国政府管理预算局(OMB)申请,获准购买这样的设备。法案授权OMB和NIST与相关行业协调,确认政府机构可采取的特定安全防范措施,如网络分段、使用网关等是否有必要。

法案还提出,如果联邦政府机构有自己更严格的安全标准,或相关行业有更严格的第三方设备认证标准,可提供等效或更严格的安全保证(具体由NIST来认定),则可以采纳该法案的建议。

法案还要求国土安全部计划司(NPPD)与相关行业合作开发物联网设备安全漏洞披

露指南,免除《计算机欺诈与滥用法》和《数字千年版权法》规定的网络安全研究人员责任。同时,这些设备的安全漏洞一经发现,则第一时间进行修补,或者更换设备。

此外,法案还要求联邦政府机构要保留物联网设备使用清单。OMB要在5年后向国会提交指南有效性和更新建议的报告。

这一法案受到包括哈佛大学伯克曼克萊因网络与社会中心、民主与科技中心(CDT)等团体以及赛门铁克、威睿(Vmware)等公司的支持。尽管该法案只是着眼于联邦政府设备采购方面,且距离成为真正的法律还尚有时日,但意义重大。威睿公司副总裁兼首席技术官雷·奥法雷尔称,该法案安全建议合理,是两党推进物联网生态系统安全的重要一步。美国软件公司Sonatype则说,这一法案有助于推动整个物联网安全标准的发展,会受到所有物联网企业的重视。

(科技日报华盛顿8月26日电)

# 南极罕见微生物或揭示病毒起源

科技日报北京8月27日电 (记者张梦然)英国《自然·微生物学》杂志近日发表的一篇论文称,科学家在南极发现一种独特且罕见的微生物,对该微生物的分析能为进化中最大的奥秘——病毒的起源提供极其重要线索,有助于解决病毒如何首次出现的谜团。

病毒不同于其他生命形式。所有其他生命形式是由细胞构成的,细胞是复杂的机器,可以独立生存和繁殖。病毒却简单得多,虽然病毒自身能做到的微乎其微,但它们一旦进入活细胞就开始复制自身。病毒需要宿主的同时,通常也会伤害到宿主,譬如人类免疫缺陷病毒(HIV),在感染一个人时会引起艾滋病。长期以来,在生物学中最大的奥秘之一就是:病毒究竟是一种更古老、更简单的生命形式,还是细胞演化后出现的寄生生物?

此次,澳大利亚新南威尔士大学的研究团队,在南极发现了一种古生菌。这是一种单细胞生物,看起来像一种细菌,但实际上属于一个单独的生命种类。鉴于病毒在南极生态系统中的重要作用,他们尝试在该古生菌的细胞内寻找病毒,但却发现了质粒。质粒是存在于活体细胞的较小DNA片段,通常为圆形的小碎片,它们并不是细胞主要基因组的组成部分,却能够独立复制。

质粒其实存在于许多细菌以及酵母菌等生物中。但研究团队此次发现的质粒不同寻常,它能离开宿主细胞去寻找新的宿主,团队将其命名为pR1SE。pR1SE的外表和行为都很像病毒,但缺少任何表明其是病毒的基因。可以说,这是一个带有病毒属性的质粒。研究人员表示,这种质粒和病毒之间确实没有重大区别。

据此,研究团队推测,在生命史早期,病毒的首次出现可能就是从pR1SE一样的质粒进化而来。

# 肠道微生物能与脑代谢物“通信”

科技日报北京8月27日电 (实习生杨阳)据每日科学网站日前报道,美国伊利诺伊大学最新研究表明,肠道微生物可影响人的健康和行为,甚至与自闭症等神经系统疾病有关,其可通过血液中的皮质醇与脑代谢物“通信”,这一发现提供了一种能解释自闭症特征的内在机制。

该校神经科学项目博士生奥斯特·穆德称,婴幼儿期间神经代谢物的变化对脑发育影响重大,而肠道细菌、真菌和病毒也扮演着重要角色。为降低收集大数据的困难,该研究部分借用肠道和大脑发育水平同婴儿近似的满月仔猪作为替代模型。

研究人员首先检测粪便和结肠中的菌群丰度,以及血液和脑中某些化合物的浓度,然后测量这些菌群与大脑代谢物之间可能存在的预测关系。他们发现,拟杆菌、梭菌和大脑中产生高浓度的肌醇有关,丁酸弧

菌属的细菌和大脑中N-乙酰天冬氨酸的产生有关,拟杆菌和大脑中高浓度的肌醇产生有关,而红球菌数量更多时N-乙酰天冬氨酸浓度更低。穆德指出,脑代谢物早已在自闭症谱系障碍患者中发现,但之前并未发现其与肠道微生物之间的关联。

对婴儿的血液生物标志物进行研究发现,粪便微生物群与血清素和皮质醇之间存在预测关系,拟杆菌与高血清素水平相关,红球菌预示着血清素和皮质醇浓度较低,梭菌和丁酸弧菌属细菌与血清素和皮质醇无明显相关性。

他们又探索了红球菌、皮质醇和N-乙酰天冬氨酸三者之间联系,发现血清皮质醇能调节粪便红球菌丰度和脑中N-乙酰天冬氨酸浓度之间的关系,即红球菌可通过皮质醇间接与大脑“通信”并使脑代谢物发生变化。

# 自来水中添加锂有助预防痴呆

新华社北京8月27日电 (记者张莹)丹麦科学家开展的一项最新研究表明,提高自来水中的锂含量有助于人们预防痴呆症,向自来水中添加锂作为一种廉价预防痴呆症的方式值得研究。

锂是一种银白色金属元素,自来水中一般含微量锂元素,不同国家、地区的差异较大。此前研究显示,锂是一种情绪稳定剂,并且摄入微量的锂有助延年益寿。

丹麦哥本哈根大学科学家在新一期《美国医学会杂志·精神病学卷》月刊上报告说,他们将丹麦一些地区痴呆症的发病率与这些地区自来水中锂的天然含量进行了比较。研究发现,自来水中锂含量较高时,可以显著降低痴呆症发病风险,但自来水中锂含量中等地区反而比锂含量最低地区

痴呆症发病率高。具体来说,与每升自来水锂含量低于5微克地区相比,每升水锂含量高于15微克地区的痴呆症发病率降低17%,但每升水锂含量介于5.1微克至10微克时又升高22%。

英国伦敦大学国王学院精神病学研究所教授艾伦·杨表示,这项研究同过去的证据吻合,环境中的锂可能有益人体健康,或许能预防痴呆。他说:“即使锂只是令每个人痴呆症发病推迟几个月,但在国家层面上,会赢得几个月的健康时间。”

英国牛津大学药理学教授戴维·史密斯表示,饮用水中锂的水平与痴呆症确诊病例之间的联系是显著的,但不是一种线性关系,在不知道最佳剂量之前不应贸然向自来水中添加锂。

# “啤酒肚”增加患癌风险机理发现

新华社北京8月27日电 (记者李莹)人们早就知道肥胖会增加癌症风险,“啤酒肚”式的腹部脂肪堆积致癌风险尤其大。一项最新研究发现,腹部脂肪释放的一种蛋白质会促使正常细胞向癌细胞转化,腹部深处内脏脂肪的致癌作用甚于皮下脂肪。

肥胖已被证实与多种癌症有关,如乳腺癌、

结肠癌、前列腺癌、子宫癌和肾癌。但领导这一研究的美国密歇根州立大学的研究人员杰米·伯纳德指出,在评估癌症风险方面,腹部脂肪堆积程度可能比身体整体肥胖状况更为准确。

研究小组在新一期英国《致癌基因》杂志上报告说,他们向实验鼠喂食高脂肪食物将其催肥,并展开研究。结果发现,腹部脂肪会

产生大量名为成纤维细胞生长因子2的蛋白质,这种蛋白质会使正常细胞变得脆弱,进而引发癌变。与皮下脂肪相比,内脏脂肪产生的这种蛋白质更多。

研究人员随后把从人体收集的内脏脂肪植入实验鼠体内。结果发现,脂肪释放的成纤维细胞生长因子2蛋白质越多,实验鼠发生癌变

的细胞数量就越多。如果细胞缺乏与这种蛋白质结合的受体,内脏脂肪就不会导致细胞癌变。

这项研究结果说明,腹部脂肪堆积应该引起足够重视。人们可以通过调节饮食或锻炼等减肥手段来控制腹部脂肪堆积,预防癌症。下一步,研究人员计划开发阻断这种致癌蛋白质发挥作用的抗癌药。

# 一周国际要闻

(8月21日—8月27日)

## 本周焦点

### 百年一遇,日全食横贯美国东西两岸

当地时间8月21日,美国民众期盼已久的日全食如期而至。这个百年一遇的景象,不仅让众多天文爱好者体验到震撼,也给科学家探索日、地、月三星奥秘提供了难得的机遇。此次日全食是1918年6月8日以来第一个横跨美国全境的日全食,同时也是1979年2月6日以来第一次可在美国本土观测的日全食。

### 一周之“首”

#### 四维纠缠光子室外首次传输成功

奥地利科学家成功在两个相距1200米的屋顶间传输了超纠缠光子,首次在实验室以外的现实世界证明了超纠缠光子传输的可行性。该成果首次证明了能量时间/偏振同时纠缠的超纠缠光子在现实世界中的可操作性,同时构建更高效安全的量子

网络迈出了重要一步。

#### 全球首份癌症病例图谱发布

瑞典科学家推出全球首份癌症病例图谱“Atlas”,将数千种特定癌症相关基因与患者生存情况联系起来,发掘出32种不以癌症类型分类,但与80%人类癌症相关的“公共”基因,可作为潜在新药研发的精准靶点。新图谱被认为是肿瘤临床实践革命性改进的重要推手。

### 本周争鸣

#### 月球内部是否有水? 研究结论大相径庭

月球内部到底是干的,还是湿的? 新近美国《国家科学院院刊》一份报告对“阿波罗16号”任务期间收集的月岩碎片分析显示,月球内部非常干燥。但这与上个月《自然》杂志上刊布的月球内部可能含有大量水的研究严重矛盾。之前“月球含水”之说,是美国科学家借助卫星数据,分析月球上古代

火山沉积物后得出的结论。

### 一周技术刷新

#### 沃森机器人“叫板”神经专家

针对一例脑癌患者的治疗问题,IBM沃森机器人用时10分钟就提出了方案,而人类专家团队却耗费160小时。不过,专家并不认为人工智能与人类专家之间存在可比性,机器人的快解目前并不一定是最优解。

#### 石墨烯中发现“超级弹性”电子

因成功制备单原子层厚石墨烯而获得诺贝尔物理学奖的安德烈·海姆团队,观察到电子在石墨烯中违背常识的运动行为及导电机制——在某些温度下,电子彼此碰撞,频繁地像黏性液体一样流动。这是对这种导电材料的物理学特性的全新认识。

#### 尺寸缩小100倍的新一天线问世

美国科学家描述了一种天线设计新方案,呈薄膜状,能与特定的电磁波频率而非波长产生共振,从而可制造出比当前小型天

线还要小100倍的新一天线,其将在便携式无线通讯系统中发挥巨大作用。

### 前沿探索

#### 大气模型预报火星夜里有暴雪

法国科学家研究显示,火星夜里有暴雪。他们准确模拟了火星的气象状态,结果表明,受夜间“水-冰云粒”冷却的影响,火星局部地区会出现暴风雪,其情形正如地球上的“微暴流”气象。

### 奇观轶闻

#### 欧空局将推出“人造日食”

北美8月21日发生的罕见日全食堪称天文界的盛事,但在接下来的几十年内,天文学家们将看到每次长达6小时的人造日食。欧洲空间局计划于2020年发射升空的Proba-3卫星的日冕仪将完成这一任务,直接在太空制造出人造日食的效果。(本栏目主持人 张梦然)



女性编程马拉松大赛在京举行

8月26日至27日,联合国开发计划署驻华代表处主办的编程马拉松(Hackathon)大赛在京举行。大赛宗旨是充分利用中国科技行业的创新潜力,推动可持续发展目标的实现。来自中国各地的近200人报名参赛,最终60名选手入选,年龄最小的只有7岁。为了倡导科技无性别偏见,主办方特别允许部分男性选手参加比赛。图为联合国驻华协调员、联合国开发计划署驻华代表罗世礼先生与参赛选手们合影。本报记者 李钊摄