

# 无独有偶 第二个“无暗物质星系”现身

科技日报北京3月31日电(记者张梦然)首个“无暗物质星系”被发现后,曾饱受质疑,但现在,又一个同类星系出现了!据物理学家组织网近日消息,美国耶鲁大学团队报告发现迄今已知第二个没有暗物质的星系,且发布两项最新研究结果均表明,暗物质实际上可以与星系分离。这一结论颠覆了人们以往认知。

暗物质非常神秘,构成暗物质的粒子甚至不包括在所谓的规范模型内。目前以

为,暗物质是解释宇宙中星系运动的关键,因而对绝大部分星系而言,暗物质都是其主要物质类型。以我们所在的银河系为例,暗物质是正常物质的30倍左右。对于质量比银河系更高或更低的星系,这一比率还会上升,譬如矮星系的暗物质就是正常物质的400倍。

然而去年,耶鲁大学天文学家皮埃特·范多克姆团队报告发现了NGC1052-DF2星系(以下简称DF2)——该星系的质量基本

上和可见的恒星表现质量一样,意味着该星系不包含任何暗物质。这一发现公布后引起广泛的批评与质疑,因为其有违人们的一般认知。

在此次公布的第一项研究中,研究小组确认了他们对DF2星系的观察结果。他们利用凯克天文台收集了更精确的测量数据,发现星系内的球状星团确实以与星系正常物质质量一致的速度运动。如果DF2中存在暗物质,则会移动得更快。

在第二项研究中,团队利用凯克天文台的低分辨率成像光谱仪(LRIS)找到了另一个没有暗物质的星系,称为NGC1052-DF4。

研究者表示,发现了第二个暗物质“严重不足甚至完全没有”的星系,就像最初发现DF2一样令人兴奋。因为这意味着更多“无暗物质星系”出现的可能性,这也表明,长久以来人们对星系形成的认识非常之浅。他们希望该发现能够鼓励更多的科学家来解决这个谜题。

# 再次落空 暗物质新实验未发现轴子证据

科技日报北京3月31日电(记者刘霞)据物理学家组织网近日报道,美国物理学家正在开展一项新实验,希望能探测到假想中的暗物质粒子——轴子(axion)的“蛛丝马迹”,但首轮观测结果未发现质量介于0.31—8.3纳米电子伏特范围内的轴子的迹象。这意味着这一质量范围内的轴子要么不存在,要么对电和磁的影响比以前认为的要小。

最新实验首席研究员、麻省理工学院物理学教授林德利·温斯洛说:“这是第一次有

人直接研究这个轴子空间。”

轴子是一种假想出来的基本粒子,被认为是宇宙中质量最轻的粒子之一,与宇宙中其他物质的相互作用非常微小。这些超轻粒子就算真的存在,我们也看不见它,但它以暗物质的形式构成宇宙质量的85%左右。

温斯洛说:“作为暗物质,轴子应该不会影响你的日常生活,但它们可能会影响宇宙的膨胀和我们在夜空中看到的星系的形成。”

为探测轴子踪迹,2016年,麻省理工学院的

三位理论家提出了一项实验——“用一个放大的b场环装置来探测宇宙轴子的宽带/共振方法”(ABRACADABRA)。他们提议设计一种小型环状磁铁,将其置于温度略高于绝对零度(零下273.15摄氏度)的冰箱中,以模拟“磁星”的极端环境。磁星是一种特殊的中子星,能产生极为强大的磁场。他们指出,如果轴子不存在,环形磁铁中央就应该没有磁场;如果轴子存在,巨大的磁场会出现轻微的波动,制造出另一个小得多的磁场,探测器应该可以“看到”这一磁场。

该理论设计发表之后,温斯洛开始构建实验。

2018年,温斯洛团队开展了实验的首次试运行,在当年7月至8月期间不断取样。对这一时期的数据进行分析后,他们没有发现质量介于0.31至8.3纳米电子伏特区间的轴子。

温斯洛称,他们将继续运行当前实验,以寻找更小更弱的轴子。与此同时,他们也计划扩大实验规模,希望检测到更微弱的轴子,以进一步揭示暗物质的秘密。

# 5G走向生活 6G布局研发

## ——芬兰奥卢大学专家谈全球首个6G峰会见闻

### 今日视点

实习记者 胡定坤

2019年被称作5G应用元年,或许还会成为6G研发元年。3月24日至26日,各国200多位顶尖无线通信专家齐聚芬兰莱维(Levi),参加由芬兰奥卢大学主办的全球首个6G峰会。峰会主旨是“为6G到来铺平道路”。

各国为6G做了哪些准备?提出了哪些创新方案?科技日报记者就此采访了奥卢大学无线通信中心何世海、陈江城博士和何继光博士。

### 峰会看点真不少

“日本在6G领域走在世界前列。”何世海参会后说,采用更高频段通信可能是6G的关键技术之一,广岛大学在全球最先实现了基于CMOS低成本工艺的300GHz频段的太赫兹通信。此外,日本在太赫兹等项电子通信材料领域“独步天下”,几乎达到垄断地位,这是其发展6G的独特优势。

同样参会的陈江城介绍,虽然NTT DoCoMo(日本移动通信运营商)在峰会上没有宣布具体的技术路线。但看得出来,NTT DoCoMo对6G发展已经有明确的计划,并已经开始着手实施。其将6G看作5G的进化版,即进一步提高传输速率和信息容量,扩展网络覆盖面。他们已经关注到6G大数据处理的能耗问题,更看重低能耗、低成本的应用。

“这与美国InterDigital公司不谋而合。”陈江城告诉记者,该公司在峰会上展示了超低功耗、无电池传感器技术,并提出了一些超低功耗对制造工艺、材料的要求。

“德国伍珀塔尔大学则拿出了非常具体的太赫兹通信技术。”何世海补充说,研究人员基于锗化硅(SiGe)材料构建了完整的信号收发系统,能够实现1米距离的260GHz频段太赫兹通信。但他们经过计算认为,如果采用直径6.5厘米的透镜天线,通信距离能够达到100米。“虽然实际和计算一定会存在差距,但这应该也是全球最先进的太赫兹通信系统之一。”何世海介绍,爱立信、诺基亚、法国电信

集团、韩国三星等移动通信巨头也都派出顶级专家参会,阐述各自的6G愿景。重点集中在宽频谱、高速率、超低时延、超远距离、超低功耗,和基于AI的应用方向,具有较高的一致性。

### 中国方案很抢眼

“来自中国电信、华为、中兴和清华大学的专家也参加了此次峰会,展示了中国的6G方案。”何世海介绍,清华大学教授王志升针对6G网络需要更多基站的问题,提出可以将电动汽车和自动驾驶汽车作为移动云服务器或基站,建立能够快速部署的无线网络,既能服务汽车自动驾驶,又能沟通汽车内外。“这个想法很有创意,非常吸引人。”同时王志升也谈到中国在5G和6G时代提出的规划,将逐步实现全覆盖、全频谱、全应用的目标。

“华为提出的6G畅想更为抢眼。”陈江城谈到,华为认为6G时代将超出5G时代“物联网”,实现“万物互联”(Internet of Everything,简称IoE),即整个人工社会和外部物理世界实现紧密连接,因此6G的数据不是一个一个的大数据,很可能是无数的小数据汇成大数据。华为提出,在通信维度方面,除了更高的速率、更宽的频谱,6G应该拓展到海陆空甚至水下空间。硬件方面,天线的角色也更为重要。随着通信频率提高,天线将会越来越小,甚至可能做到每颗芯片都有属于自己的天线,这对材料要求越来越高,对材料和加工精度都提出了更高的要求。软件方面,人工智能在6G通信中将扮演重要角色。

对此,何继光解释称,将人工智能算法用于无线通信领域,比如资源分配、信道编译码是一个新的热门方向。人工智能算法在机器视觉、语音识别、自然语言处理方面效果很好,但用于通信领域还值得继续研究。

“华为在6G通信上考虑得很细,已经想到了生活应用。”何世海说,华为还提出了用6G时代通过大脑意念控制联网物品,以及利用WiFi、基站进行无线充电等概念。此外,华为甚至设想发射10000多颗小型低轨卫星,实现覆盖全球6G通信的理想,并且估算了成本——99亿美元。



德国伍珀塔尔大学研究人员分享研究进展

何世海摄

何世海介绍,华为计划在2030年建成能够容纳1Tbps传输速率的无线网络。

### 6G研究正当时

何世海认为,5G已经开始在工业界推广,在学术界的讨论也就成为了过去时。就像英国萨里大学在峰会中发表的观点,6G的研究应该开始了。

“6G的发展,就是要改进5G的缺陷,也就是要有更高的速率、更低的时延。”何世海谈到,5G的传输速率理论上能够做到10Gbps,但这并不够。随着“万物互联”时代的到来,传感器数量将是天文数字,数据量将越来越大。特别是新的应用越来越多,对传输速率、频谱宽度的要求也越来越高。

陈江城举例说,比如现在的虚拟会议只能看到、听到对方,随着“触觉网络”等技术的发展,未来的虚拟会议将要求能够摸到对方甚至闻到气味,这需要的传感器数量、通信速率都得大大提高。智能驾驶、远程医疗、虚拟

现实等应用对时延的要求也是越低越好,6G能提供更好的用户体验。就像萨里大学在会上提出的概念,如果要实现对一个人的清晰度的全息投影,传输速率要达到4.62Tbps,这远远超出了5G的能力,6G能否做到都是未知数。

“当前国际上6G研究处于起步阶段,大多没有实际进展和可靠技术。特别是硬件方面没有解决,软件也就无从谈起。因此,硬件研发是发展6G的基础。”何世海认为。

何继光同意这一观点,并补充说,关于6G还没有清晰的概念。现在还只是头脑风暴,各抒己见的时候。有的方案会被慢慢地否掉掉,要么是因为实现了不了,要么是实现起来成本非常高,几年后我们就有答案。

记者了解到,作为峰会的主办方,也是全球最早开始研究6G的科研机构,奥卢大学无线通信中心将即时通信与无限制连接、分布式计算和智能、高频段材料和天线作为6G的主要研究方向。

# 「苔丝」锁定千余颗目标恒星 寻找可能孕育外星生命的行星

科技日报北京3月31日电(记者刘霞)浩淼星空,哪些行星可以孕育生命?这是盘旋在无数人心目中的谜团。据美国《科学新闻》杂志网站报道,美国天文学家近日列出了一份包含1822颗恒星的目录,美国国家航空航天局(NASA)的“凌日系外行星勘测卫星”(TESS,简称“苔丝”)将对其进行详细观测,希望从中发现可能孕育外星生命的类地行星。

“苔丝”是第一款天基、全天候、全天空“系外行星猎手”,于2018年4月18日升空,将对全天空进行扫描,观测40万颗恒星。它的探测方法为“凌日法”,行星从恒星面前经过时,可观察到恒星微弱地变暗。

来自美国康奈尔大学等机构的天文学家团队根据“苔丝”的初步观测结果,列出了这份含有1822颗恒星的目录。他们表示,这些恒星之所以入选,是因为它们的亮度。入选者都是明亮的冷矮星,温度介于2427摄氏度到4727摄氏度之间,其中最接近的恒星距地球仅6光年。

研究人员还列出了这个目录中重点应观测的408颗恒星。使用“凌日法”寻找行星时,有时需要行星从恒星前方经过两次才能发现目标,但对于这408颗恒星,研究人员认为以“苔丝”的观测能力,类地行星只要从恒星前方经过一次就会“现身”。

另外,“苔丝”能够观测目录中227颗恒星的整个宜居带,也就是说,“苔丝”不仅可以探测到与地球接受相同辐射量的行星,还可以探测得更远,探测到类似火星的行星。

TESS科学团队成员、康奈尔大学卡尔萨根学院院长丽莎·卡尔特内格教授说:“生命可能存在于任何星球上,但我们已知存在生命的星球只有地球,所以优先寻找类地行星意义重大。这份目录对‘苔丝’来说非常重要,任何研究相关数据的人都想知道在哪些恒星周围最容易找到类地行星。”

新目录发表于《天体物理学杂志》。

生命的起源是困扰科学家的终极问题之一。围绕这个问题,又有若干个难以解答的子问题。比如,地球上的生命到底是如何诞生的?地球之外是否存在外星生命?生命的孕育条件是什么?寻找并研究类地行星或许能帮助科学家回答这些问题。毕竟地球目前是我们已知存在生命的唯一星球,以它为参考系按图索骥,寻找与地球各方面条件类似的行星,或许更容易找到外星生命存在的迹象,从而为揭开关乎生命的重大谜团提供线索。



# 2022年起欧盟境内新车须装限速器

科技日报伦敦3月31日电(记者田学科)近日,欧洲议会、欧盟委员会和欧盟成员国政府代表就欧盟委员会于去年5月首次提出的一项议案初步达成一致,即从2022年起,在欧洲销售的新机动车,包括家用轿车、货车、卡车和公共汽车等,必须安装智能限速器等安全装置,以自动阻止驾驶员通过加大油门来加速。此举被认为是欧洲50年来道路安全领域最大进步之一。

目前智能速度辅助技术装置已经问世,但还没有达到标准。这种装置可以通过GPS和道路标志识别摄像头,来探测车辆的行驶情况。如果汽车超速,它就会向驾驶员发出警告,然后自动减速。但在紧急情况下,驾驶员可以通过加大油门来加速。沃尔沃已成为第一家宣布将在除德国以外的所有地区,限制其新车速度的制造商,其最大限速为112英里/小时(约180公里/小时),尽管这个速度超过了当前绝大多数国家的限速。

该议案还涉及酒后驾驶,如要求更

新和使用酒精锁定技术仪器,以阻止酒驾。新要求还包括安装事故数据记录仪(黑匣子),采用可探测行人和骑自行车人距离并自动采取紧急刹车的技术等,并首次将这些安全装置作为机动车的标准配备。载货汽车也将被要求提高“直接视觉”的水平,让司机有更大的机会看到弱势的道路使用者,如行人和骑自行车的人等。

欧洲交通安全委员会(ETSC)执行主任安东尼奥·阿维诺索预计,欧洲议会和欧盟成员国可能在今年9月份之前批准这项法案,在2022年法案开始实施后的15年内,可以挽救大约25000人的生命。

英国运输署新闻发言人说:“我们一直重视与全球各地的合作伙伴,以提高所有车辆的安全标准。预计这些干预措施将给包括英国在内的整个欧洲的道路交通安全带来一个台阶式的改变。”英国机动车监管机构——汽车认证机构(VCA)表示,无论英国脱欧与否,它都将参照欧盟新标准,提高对英国车辆的安全要求。

# “中欧科研快车”上路

科技日报讯(记者雍黎)欧盟“地平线2020”计划希望更多的中国科研人员参与。近日,2019年“中欧科研快车”宣讲活动在重庆举行,欧盟驻华代表团及部分欧洲国家外交官现场推介中欧科研计划及科技政策,希望与重庆的科研机构、科技园区、高校、企业加强国际科技交流合作。

据介绍,2015年,科技部与欧盟科研与创新总司启动了中欧科研创新联合资助机制,依托中欧各自的主体科研计划展开,支持双方高校、科研院所和企业已在有基础上开展合作研发。2018年,双方启动了为期3年的科技创新旗舰合作项目,为此欧盟方面还专门在“地平线2020”计划下开辟了了对中国的合作领域和渠道,推进中欧开展更为平等互利的合作。

“目前,欧盟启动的‘地平线2020’项目,中国科研人员可以独立以科研人员身份参与到项目中,希望更多中国科研人员能成为合作伙伴。”欧盟驻华代表团公使衔科技参赞魏立国(Philippe Vialatte)介绍,欧

盟与中国在科研领域一直保持着良好互动,秉持着相互平等、相互尊重的态度,在多领域展开了合作;欧盟与中国都面临人口老龄化、气候变化等共同挑战,这也为双方加强交流合作创造了机会。

奥地利驻华大使馆科技参赞孙晓龙介绍了“跨境欧洲”奥地利最新国际合作项目。该项目是面向各领域的双边探索性和合作性科研项目,面向除欧盟和欧盟相关国家以外的所有国家开放,每个项目至少有两方参与,奥地利方面起主导作用。目前,该项目首轮征集的资助资金额度为460万欧元,非奥地利的他国参与方可获得资助资金的20%。每个项目总额约10万至200万欧元不等,欢迎中国科研人员积极申请和参与。

记者从重庆市科技局获悉,近两年,重庆市共有5个项目获得科技部国家重点研发计划政府间国际科技创新合作专项立项资助,涉及现代农业、先进制造、能源科学、信息技术等领域。

# 国际要闻回顾

(3月23日—3月31日)

### 一周焦点

银河系中央存在两条能量逃逸通道

一个国际天文学家小组在银河系中央发现了2个X射线羽流,他们形象地称之为“银心烟圈”,其高度超过500光年,正是银河系释放其所有能量的“排出口”。

### 一周明星

新复合氢化物锂离子导体问世

日本东北大学和高能加速器研究组织的科学家,开发出一种新的复合氢化物锂离子导体。该新材料通过设计氢簇(复合阴离子)结构获得,其对锂离子显示出了极高的稳定性,使锂离子有望成为全固态电池的最终正极材料,进

而催生迄今能量密度最高的全固态电池。

### 前沿探索

谷歌成立委员会监管人工智能伦理准则

美国谷歌公司宣布成立一个由外部专家组成的“全球技术顾问委员会”,以监督公司在应用人工智能(AI)及新兴技术时遵循相关伦理准则,并将重点对人脸识别、机器学习算法等争议性应用给出更负责任的意见。

火星河道比地球上的更长更宽

美国科学家的一项新研究表明,在大约37亿年前,火星在失去大部分大气层很长时间后才有大河,河流持续存在了数十亿年,很可能在不到10亿年前才完全干涸,且火星河道比地球上的河道更长更宽。

### 本周争鸣

人类“第六感”被证实?

加州理工学院的团队称人脑能感应到磁场——受试者在实验磁场和环境磁场方向一致时大脑会作出反应。但专家表示,所谓“第六感”的研究方法,并非全新技术,而是用脑电图描记器(EEG)检测脑电信号读出大脑活动的常规方法,至于人类磁感存在与否,缺乏直接证据。

### “最”案现场

NASA计划探测太阳系目前最“大”小行星

美国国家航空航天局(NASA)计划发射

小卫星探测小行星“帕拉斯”。2006年,“帕拉斯”成为太阳系中已知体积最大的小行星。其探测成本将仅是“黎明”号的十分之一。

### 技术刷新

CRISPR新设备可几分钟检出基因突变

美国一个团队将基因编辑技术与纳米电子学相结合,创造出一种可在几分钟内检测出特定基因突变的新型手持设备“CRISPR-Chip”。该设备方便快捷,可用于快速诊断遗传疾病或评估基因编辑技术的准确性。

### 奇观异闻

首次全女性太空行走取消

北京时间3月26日凌晨,NASA宣布原定定于29日在国际空间站实施的太空行走由“女子双打”改为“男女双打”,航天史上首次全女性太空行走最终未能成行。原因竟是仅有一件中号航天服可供使用,只能满足一名女航天员出舱。

(本栏目主持人 张梦然)