

新证据!“行星九”或真的存在

小行星可能被其牵引到异常轨道

科技日报北京5月22日电(记者刘霞)据美国趣味科学网站21日报道,多年来,天文学家一直在争论太阳系是否真的存在第九颗行星——所谓的“行星九”(Planet Nine),而美国密歇根大学科学家报告说,他们发现一颗遥远小行星2015 BP519的轨道角度非常奇特,认为该天体被一颗尚未现身的行星牵引到“异常轨道”。这一发现为“行星九”确实存在增加了新证据。

该团队使用计算机模拟太阳系来厘清这

种奇特的倾斜轨道如何出现。结果表明,如果太阳系只有八颗行星,2015 BP519的奇特轨道不可能出现;而当加入“行星九”后,该小行星的轨道与目前发现的情况几乎一样。他们认为,这可能是受到了未知大行星的影响。

《量子杂志》进行的调查认为,并非所有人都同意“行星九”要为此奇怪的轨道“负责”,但绝大多数人都认为,新发现让“行星九”或真的存在“这个想法更可信。

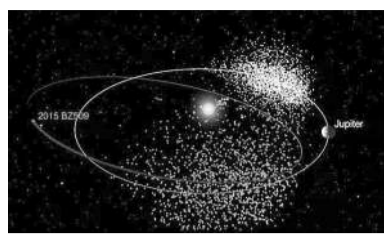
这并非“行星九”首次干扰其他天体。早

在2014年,在“行星九”的官方假设出现之前,天文学家斯科特·谢波德和查德威克·特鲁希略就注意到,海王星轨道以外的几个小天体的运行轨道异常。这些小天体包括矮行星赛德纳(Sedna)以及其他几颗海王星外天体(TNO)。

2016年1月,加州理工学院天文学家康斯坦丁·巴特金和麦克·布朗看到了更多TNO轨道被扰动的证据,首次正式提出“行星九”。他们认为,这颗神秘行星的质量可能

是地球的10倍,距离太阳600个天文单位(一个天文单位指地球和太阳之间的平均距离,即1.5亿公里)。随后,一系列关于TNO以及“行星九”如何影响其轨道的研究出炉。但也有科学家警告称,其中的许多研究可能只是观测偏差。

巴特金表示,截止到2017年10月,至少有5个不同的证据表明“行星九”的存在。他说:“如果你想消除这一想法并想象‘行星九’不存在,那么,问题会更多。”



2015 BZ509不仅逆行,还与木星部分共轨。 图片来自网络

科技日报北京5月22日电(记者刘霞)据英国《独立报》21日报道,法国科学家通过模拟研究,确认了太阳系内首颗“星际移民”岩石天体。这颗名为2015 BZ509的小行星来自宇宙其他地方,闯入太阳系,目前位于木星轨道,且似乎已在此“居住”了数十亿年。研究人员称,这颗小行星将帮助科学家厘清太阳系的组成,也将为他们提供地球生命如何诞生的线索。

科学家早就知道2015 BZ509“行为怪异”,因为,太阳系内所有行星和其他大多数天体都沿着同一个方向绕太阳运动,但这颗“天外来客”却朝着相反的方向运动。

最新研究负责人、法国尼斯蔚蓝色海岸天文台的法特希·纳姆尼说:“这颗小行星如何能以这种方式运动,同时还分享木星的轨道,仍是一个未解之谜。如果2015 BZ509是太阳系的‘本地居民’,它应该与其他行星和小行星拥有同样的方向。”

为了弄清楚这颗小行星“乡关何处”,科学家进行了100万次模拟,一直回溯到约45亿年前太阳系的“襁褓时代”。研究证明,这颗小行星一直以这种奇怪的方式运动,因此,其一定来自其他恒星系。

他们解释:“来自其他恒星系的小行星‘移民’之所以会出现,是因为太阳最初形成一个非常稠密的恒星团内,其中每颗恒星都拥有自己的行星和小行星系统。这些恒星系统‘亲密接触’,再加上行星的引力作用,使它们彼此吸引、移除并从此恒星系统捕获小行星。”

小行星2015 BZ509并非首颗引发天文学家极大兴趣的“天外来客”。神秘的“奥陌陌”(Oumuamua)于2017年拜访地球,当时就在科学界激起巨大涟漪。但奥陌陌只是一个过客,而2015 BZ509已成为太阳系的长期“居民”。

研究人员称,最新发现将有助于科学家揭示有关太阳系、行星甚至生命本身如何起源的多个秘密。洞悉这颗小行星如何闯入太阳系,或许能帮助我们厘清太阳系的起源,以及生命的组成元素是否由其他宇宙“访客”带到地球。

去年Oumuamua大放异彩,它是靠怪异的外形吸引了大家的目光,我们由此推测它来自太阳系外。而今年这颗逆流而行的“小行星”,我们几乎可以确信,它不是太阳的“后裔”。下一步可以派探测器近距离观察,甚至采样,毕竟有机会招待远方来客,我们肯定想多获得一点信息。

太阳系内确认首个「星际移民」

有助厘清太阳及地球生命组成元素起源



中英开发监测云平台 为大型桥梁“保健随诊”

今日视点

本报记者 王俊鸣

港珠澳大桥、苏通长江大桥,以及在建的沪通长江大桥、五峰山长江大桥……在惊叹这些大型桥梁宏伟壮观的同时,人们也会不由自主地关心它们的健康与安全。

5月21日,有关大型桥梁结构的中英产业挑战合作计划项目会议在南京召开。中英两国专家热议“大型桥梁结构智能健康监测云平台”项目进展,该项目旨在利用空间地理信息新技术,特别是北斗定位系统,随时监测大型桥梁健康状况。

桥梁健康监测事关交通大安全

“如何实时在线监测大桥,特别是识别损伤,有效保障桥梁的服役安全和使用性能,是21世纪桥梁的重要挑战。”中铁大桥(南京)桥隧诊治公司刘华博士接受科技日报记者采访时表示。

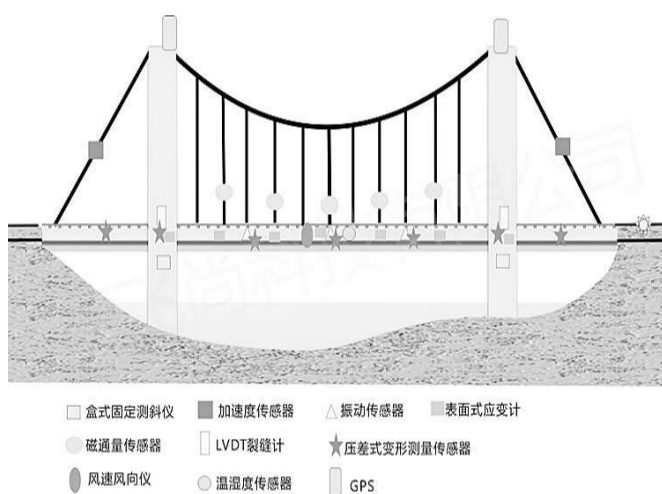
刘华说:“传统的桥梁评估通过人工手段进行桥梁检测和监测,给出加固和维护建议,然而,这种技术手段已无法满足目前桥梁,特别是高铁桥梁养护的要求,难以有效地防范突发事件。随着信息和传感技术的发展,桥梁健康监测应运而生,该技术能够实时检测桥梁的服役状态数据,从而为准确评估桥梁性能、改善桥梁运营状态、确保桥梁安全服务。”

刘华特别强调:“如果美国塔科马大桥建有结构健康监测系统,即所谓的气弹共振(大桥受风影响产生的振动)可被提前检测到,不至于建成通车5个月后就因强风吹裂引起的



项目牵头单位部署的桥梁健康监测系统。 图片由项目组提供

桥梁上的各种监测传感仪器。 图片来自网络



盒式固定测斜仪 加速度传感器 振动传感器 表面应变计 磁通量传感器 LVDT裂缝计 压力变形测量传感器 风速风向仪 温湿度传感器 GPS

扭摆或垮塌。如果提前预知,采取措施,这样的灾难还是可能避免的。”

智能健康监测云平台 创新点多

作为项目英国团队负责人,诺丁汉大学地理空间信息研究所孟晓林教授介绍说,与以往系统不同,此次大型桥梁结构智能健康监测云平台的最大特点是,将根据采集的传感器监测数据,以及水文、交通、遥感数据等,利用合成孔径雷达(InSAR)技术,通过云计算、机器学习、大数据处理分析,实时为维护方提供桥梁健康评估所需的有用信息,如桥梁变形、水流对桥墩的冲刷、桥梁受风的影响等,随时发出报警,作为特大型桥梁的健康“随诊医生”。

整个平台包括硬件和软件两大部分。承担云平台硬件的南京康帕斯导航科技有限公司闫志跃博士表示,平台项目将研制基于北斗/加速度计融合的毫米级桥梁健康监测专用设备,将北斗观测数据与加速度信息进行有机融合,在一定程度上改善加速度计对低频信号不敏感的情况,同时提高北斗定位的

连续性和可靠性,实现实时的、毫米级的桥梁健康监测,同时大幅度降低设备成本,对推动北斗导航定位系统在桥梁健康监测领域的行业应用具有重要意义。

“桥墩冲刷是影响桥梁健康安全的关键因素之一,目前缺乏有效的在线监测手段。”参与项目的江苏省水利科学研究所钱钧院长表示,“该项目拟攻克桥梁水下在线监测难题,这将是该平台项目的又一个创新点。”

负责平台软件开发的英方团队包括UbyPOS公司和诺丁汉大学。孟晓林说,团队将开发传感器数据采集传输、数据实时处理、数据后处理以及传输到客户端包括网页、手机和平板电脑的软件。他们的创新点则在数据处理中的阈值动态更新、云计算,以及机器学习实现模式识别等方面。目前,有关软件已经在中英的数座桥梁上测试过了。

架设中英科技交流合作新“桥”

钱钧院长表示,2018年12月前,项目组

将在江苏省境内的2—3座大桥上完成传感器铺设,并将数据接入云平台;2019年6月完成数据采集传输测试、算法验证和系统性能测试等工作;2019年10月完成平台建设,投入使用,为桥梁提供安全保障。中英双方将在中国和英国共同推广该平台,为两国桥梁提供安全保障服务。

此次项目设计验收会议上,诺丁汉大学中英地理空间信息联合研究中心还与江苏省水利科学研究所签署合作备忘录,意在加强大型桥梁项目、人才培养、学习和科技成果转化方面的合作。孟晓林还透露,中英还将共建智能桥梁健康监测实验室。

应该说,有了这样的桥梁“随诊医生”——中英双方合作开展的大型桥梁结构健康智能云检测平台,不仅让人们享受桥梁交通的便捷,更能保障人类交通的安全。

实际上,中英在桥梁健康监测方面的合作,也架起了中英科技合作与人才交流的新“桥梁”。

(科技日报北京5月22日电)

英投资数百万英镑开发AI癌症检测技术

科技日报伦敦5月21日电(记者郑焱)据《泰晤士报》和《卫报》报道,英国首相特蕾莎·梅21日宣布,英政府将投资数百万英镑,主要致力于利用人工智能(AI)算法技术,综合分析国家医疗服务体系(NHS)的大量医疗数据,进行癌症和多种慢性疾病的早期诊断。

梅首相认为,利用遗传信息和医疗记录进行疾病早期诊断“对国家繁荣至关重要”。

这一计划在政府的“第四次工业革命”战略中处于中心位置。她指出:“实现这一目标不仅将拯救成千上万人的生命,也将在医疗保健领域孵化出一个关于AI的全新产业,创造出大批具有高科技的科学工作岗位。”

目前,一些通过学习来提高认知模式的计算机程序已被用于诊断疾病——对扫描数据进行分析和解释。利用计算机算法审视人

们的DNA、生活习惯和医疗记录,将有望在身体表现出症状之前,诊断出人们所患的严重疾病。英国癌症研究中心首席执行官库马尔爵士表示,如果能将前列腺癌、肺癌、肠癌和卵巢癌等4种普通癌症的晚诊数量减少一半,并进行及时治疗,到2033年前每年将拯救2.2万人的生命。“早期检测和诊断将从根本上改变癌症患者的结果,并能为NHS节约大量经费。”

部分技术还停留在实验室阶段

全球航空航天材料市场预计到2022年将达到258亿美元,这是一个快速增长的庞大市场,目前高端新材料基本上被美国和欧洲垄断着。根据测算,我国高温合金行业长期处于供不应求的状态,年市场缺口近1万吨。

一代材料技术,一代航空装备。“在大型飞机结构性关键部件用钢方面,我国整体水平基本上可以满足国防军工、装备制造、国民经济发展要求,但与国际先进水平相比,仍存在较大差距。尤其在航空(航天)用高温合金方面,我国仍处于追赶阶段。不过客观上讲,我国研制和生产水平与先进国家的差距正在缩短。”中国钢铁研究院副院长杜挽生说,

两年前,英政府曾计划将全科医生(GP)的医疗数据纳入到国家研究数据库中,但由于GP的反对而一直无法实施——理由是患者对自己的数据将被如何使用“一无所知”。针对此前的失败教训,官方决定,从本周五开始,NHS患者将通过网络选择退出,使其医疗数据不能用于这项研究。英政府还建立了伦理和创新中心来监督数据的应用,并表示这种退出将适用于所有新数据共享。

航空用高纯度单晶高温合金,发达国家已经实现了四代技术的应用量产,而国内只到了第二代、三代、四代技术仍在持续的攻坚中。

今年5月14日上海航展上,宝钢特钢有限公司研制生产的300M超高强度钢露面,这意味着在C919后续机型上,起落架有望在确保安全的条件下实现国产化替代。但有钢铁冶金业内人士告诉记者,大飞机用的超高强度钢材完全国产化这一过程还有一段很长的路要走。国内高性能钢铁部分制造技术,尤其是新一代数字化和智能化轧制技术、先进热处理技术、变截面轧制技术、温度梯度轧制技术、高精度轧制技术,我们与日本、美国还有不小的差距,有的还停留在实验室层面,超高强度钢材实现完全国产化,还要加强科研。

基因“魔剪”成功灭活HIV基因

有望带来根治艾滋病的新疗法

科技日报东京5月22日电(记者陈超)日本神户大学近日宣布,该校龟冈正典准教授领导的研究小组利用基因“魔剪”CRISPR/Cas9编辑技术,开发出一种有效方法,能破坏艾滋病病毒(人类免疫缺陷病毒1型,HIV-1)的调节基因,成功抑制感染细胞内HIV-1的增殖。

HIV-1感染者现在主要通过多药联合治疗(cART)来控制病情,尚无根治方法。HIV-1难以根治的原因是,该病毒具有在增殖过程中将其基因插入感染细胞染色体中的能力,而且HIV-1潜伏感染的细胞很难从感染者体内清除。基因组编辑技术是通过切断基因的任意部位,来删除或插入序列的方法。近年来开发的CRISPR/Cas9

系统被认为是一种有前途的工具,可以对染色体染色体的HIV-1基因进行灭活。

此次,研究小组利用CRISPR/Cas9基因组编辑技术,制成了以HIV增殖所必需的两组基因Tat和Rev为靶标的工具。实验显示,该工具可使培养皿中的感染细胞基本停止产生HIV-1。这一结果表明,以HIV-1调节基因tat和rev为靶标的CRISPR/Cas9方法可作为治愈HIV感染的新途径手段。

该成果有望带来根治艾滋病的新疗法。研究小组表示,今后将继续研究如何选择性地将CRISPR/Cas9系统导入感染者体内的HIV-1潜伏感染细胞,并对CRISPR/Cas9系统进行改进,使其更安全有效。

合成生物技术调控生命能力进一步加强

基因组重排系统推进酵母菌株演化

科技日报北京5月22日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志22日发布了Sc2.0(真核生物酵母人工基因组合成)国际合作计划的一系列最新成果:多国科学家将基因组重排系统(SCRaMble)应用于酵母的合成染色体,加快了酵母菌株演化。

这些合成生物技术的最新进展不但能推进人类药物合成进程,还将进一步加强我们对生命过程的调节和控制能力。

酿酒酵母是第一个被全基因组测序的真核生物,但其需要经过一定改造才能产出特定产物或耐受严苛的工业条件。而所谓基因组重排系统(SCRaMble),旨在通过重排合成染色体上的基因,形成大量的遗传多样性。之后人们可以根据期望的目标,如改进产物合成,来筛选所得的菌株。对于单倍体酵母而言,如果删除了关键基因,也许会杀死原本可能多产的菌株。

为了解决这个问题,美国纽约大学朗格尼医学中心研究团队让包含合成染色体的酵母与野生型酿酒酵母或近亲的奇异酵

母(S. paradoxus)杂交。这样得到的二倍体后代比单倍体菌株更强健,能在42℃高温和高咖啡因条件下生长。

在另一项研究中,英国帝国理工学院团队将SCRaMble系统应用在一个携带完全合成染色体V的酵母菌株上,以改进药物合成,使该酵母菌株代谢另一种糖源。研究人员将青霉菌的生物合成途径添加到该酵母上,并利用SCRaMble系统对酵母基因组加以处理,最终使其生产率较过去增加两倍。他们还通过SCRaMble系统推动了酵母菌株利用木糖生长(木糖广泛存在于植物中)。

2012年,中美联合推动Sc2.0国际合作计划,并由中国科学家人工合成16条酿酒酵母染色体中的4条,占国际已完成数量的66.7%。《自然·通讯》此次发布的一系列论文合集,都是关于重新设计酵母基因组的实验成果,随附的评论文章肯定了该进展对于合成生物学、生物技术以及基因组认知的潜在应用和影响。

(上接第一版)

“从原子变分子,氢就如同嗷嗷山林的好汉,聚到一起就会产生很大的破坏力。用于制作起落架的超强度钢最怕这个。”该教授形象地说。而记者了解到,美国飞机部件破坏调查分析表明,起落架多数是由于表面应力腐蚀或疲劳裂纹扩展而导致最后断裂的。

美国的300M钢采用真空热处理技术,避免了渗氢,零件表面光亮,无氧化脱碳、增碳和晶界氧化等缺陷,提高了表面质量。与此形成对比,国内用于制作起落架的国产超强度钢材有时会出现点状缺陷、硫化物夹杂、粗晶、内部裂纹、热处理渗氢等问题,这些问题都与冶炼过程中纯净度不够有关系。

目前,我国的超高强度钢材研制水准与欧洲、俄罗斯相比基本相当或略有优势,但在材料创新基础研究能力,尤其是高纯度熔炼技术方面与美国还有较大差距,存在很大提升空间。

“未来,应该重点关注提升超强度钢纯净度。”中国航发北京航空材料研究院研究员、中国工程院赵振业院士说,纯净度会影响航空器械的“寿命”,也是所有航空超强度钢的“命门”,是必须要翻越的山。他打比方说,其影响如同我国的气候分水岭秦岭一样明显,翻过秦岭是四川的湿润气候,秦岭以北是陕西的气候。航空器关键部件达到长寿命、高可靠、结构减重,首先要过了纯净度关,然后才能谈抗疲劳性等金属材料的其他特性。