

银河系已知最年轻脉冲星“验明正身”

Kes 75 星体距地球约 1.9 万光年 有助揭示恒星死亡秘密

科技日报北京10月21日电(记者刘霞)据美国国家航空航天局(NASA)官网近日报道,科学家利用NASA钱德拉X射线天文台提供的数据,证实了银河系中迄今已知最年轻脉冲星的“身份”,这一结果可为天文学家提供有关某些恒星如何走向生命终点的新信息。

一些巨大恒星耗尽核燃料后,会以超新星的形式坍塌和爆炸,留下被称为中子星的密集恒星块。快速旋转和高度磁化的中子星

会周期性发射脉冲信号,这就是脉冲星。

自20世纪60年代首次发现脉冲星以来,科学家们迄今已确认了2000多颗此类天体。但脉冲星仍身负许多奥秘,包括它们各种各样的行为以及形成它们的恒星的性质等。

钱德拉X射线天文台提供的新数据有望解答其中一些问题。北卡罗来纳州立大学的一组天文学家证实,距地球约1.9万光年的超新星遗迹Kes 75包含了银河系中已知最年轻的脉冲星。

脉冲星的快速旋转和强磁场会产生高能物质和反物质粒子风,这种脉冲风产生了一个大的、被磁化的高能粒子气泡——脉冲星风星云,被视为脉冲星周围的蓝色区域。

在新的Kes 75的合成图像中,钱德拉观测到的高能X射线是蓝色的,表明这是脉冲星周围的脉冲星风星云;而低能X射线看起来是紫色的,表明这是爆炸产生的碎片。

2000年、2006年、2009年和2016年的钱德拉数据展示了脉冲星风星云随时间发生的变化。

在2000年至2016年间,钱德拉的观测显示,脉冲星风星云的外缘以100米/秒的速度膨胀。

天文学家认为,它正在膨胀成由恒星爆炸时形成的放射性镍吹出的气泡,随恒星爆炸而喷出。这种镍也为超新星的光提供动力,因为它衰变成弥漫的铁气体充满气泡。这有助天文学家深入了解爆炸恒星的核心及其产生的元素。而且,天文学家据膨胀速度推算出,Kes 75在约500年前发生爆炸。

住在云端上 乘着飞艇游

——NASA 希望将人类送到金星

今日视点

本报记者 刘霞

印度诗人泰戈尔在《住在云端的人》一诗中写道:住在云端上的人对我喊道:“我们从醒的时候游戏到白日终止。我们与金色的曙光游戏,我们与银白色的月亮游戏。”

按照美国国家航空航天局(NASA)科学家的设想,未来,前往金星的人有可能过上这种诗意的生活。

火星和月球已排在NASA认为人类未来可探索甚至殖民的星球名单最前列,而金星近年来得到的关注也出人意料地日益增多。

美国太空网在近期的报道中称,NASA的一个研究团队提议建造带有蒸汽朋克风格的太空飞艇,这种飞艇可漂浮在金星大气层中。这一名为“高空金星操作概念”(HAVOC)的实验任务让宇航员可以以前所未有的方式研究金星。

金星世界堪比恐怖电影场景

尽管金星的英文名称“Venus”与罗马神话中象征爱和美女神、迷人的维纳斯相同,但这颗行星简直就是恐怖科幻电影的背景。

正如过去几十年来众多探测任务所揭示的那样,对灾难来说,金星并非天堂,而是一个由高温、腐蚀性有毒气体和令人难以忍受的地表压力构筑的世界。

在这个世界里,云层中充满硫化物,表面温度高达462摄氏度,比水星更热,足以熔化包括铍和铝在内的金属。而且,金星表面到处都是火山、熔岩遍布的平原、陨石坑和山峰。

从地质学角度而言,金星还很年轻,但也经历了不少灾难,比如重铺事件——金星表面下方的热量聚集,导致表面熔化,释放出热量并重新凝固。

因此,对任何访客来说,金星呈现的世界完全是一幅不友好的可怕场景。

生活于云端相对适宜

幸运的是,HAVOC的想法不是将人们



图片来源:美国太空网

置于金星荒凉的表面,而是将其密集的大气作为探索基地,让人类生活在可在高层大气层中长时间悬停的飞艇内。

尽管听起来令人难以置信,但事实是,金星的高层大气是太阳系中最接近地球的位置。HAVOC团队负责人克里斯·琼斯曾对媒体表示:“金星大气层是太空中相对适宜人类活动的地点之一。”

在距离金星表面50公里到60公里之处,压力和温度与地球低层大气层相当。距离金星表面55公里的大气中的压力约为地球海平面压力的一半,且这里的温度介于20摄氏度到30摄氏度之间。另外,此处大气层也足够密集,可保护宇航员免受来自太空的电离辐射,太阳能还可用于为飞艇提供电力。

科学家已在地球上发现了一些极端微生物,能承受HAVOC飞行高度的大气条件,比如在冰岛和意大利的高酸性火山湖中发现的嗜酸两面菌等物种。

面临的技术挑战

据美国科幻频道网站报道,想要完成这个壮举需要两次发射——一次用于发射载人

太空飞船;另一则则为机器货物飞船,其中包括装载折叠飞船的100英尺(约合30米)长的航天舱,这将由NASA即将推出的大推力火箭太空发射系统(SLS)发射升空。

研究人员设想,当两艘飞船都到达绕金星轨道后,人员将转移到货物航天舱内,然后以每小时2.6万公里的速度下降,通过大气层摩擦和超音速降落伞把速度降到每小时145公里左右,直到进入金星大气层。然后航天舱将去除外壳,充气膨胀到相当于3架波音747客机的大小。该任务行程为100天,相当于前往火星行程时长的一半左右。

当然,我们还需要实现一些技术上的进步才可以到达金星。该任务仍待解决的技术问题包括如何保证飞船及其太阳能板不被金星大气中的硫酸腐蚀,以及在到达金星时飞船可成功到位并充气膨胀。

幸运的是,我们已经拥有克服难度问题所需的技术。包括聚四氟乙烯和多种塑料等在内的一些市售材料,都拥有较高的耐腐蚀性,可用于研制飞艇的外壳。另外,按照HAVOC团队的想法,概念飞艇可填充氧气和氮气等气体(其密度低于金星大气的密度)的混合

物,从而提供浮力,使飞艇漂浮于大气中。

考虑到所有这些因素,你可以想象,未来,宇航员甚至普通人只携带氧气罐,身着防化服,便可在飞艇的平台上散步。

NASA工程师认为,金星大气层可能将进化成一个空中殖民地,人类可能在未来的某一天住在金星的大气层里。

有助研究地球未来的气候演变

金星当前的气候条件和大气组成由无法逆转的极端温室效应失控所造成,它将年轻的金星从地球的“双胞胎”变成现在的“人间炼狱”。虽然我们不希望地球经历类似的极端情况,但有证据表明,当某些物理条件出现时,行星气候会发生剧烈变化。

通过使用金星上的极端情况来测试当前的气候模型,我们可更准确地确定各种气候效应如何导致剧烈变化。此外,了解两个非常相似的行星为何有如此不同的过往,将有助于我们了解太阳系甚至其他恒星系统的演变历程。

(科技日报北京10月21日电)

嗅觉与空间记忆力受同一个脑区控制

科技日报北京10月21日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志近日发表的一项神经科学研究指出,人类的嗅觉或与空间记忆力存在关联,且受同一个脑区的控制。

空间记忆力指能在某个环境中找出不同地标之间关系并构建认知地图的能力。以往有观点认为,动物起初进化出嗅觉是为了帮助它们在环境中导航。目前已有证据表明,

嗅觉识别可能与空间记忆力存在关联。不过一直以来,这些证据尚未得到直接验证。

此次,加拿大麦吉尔大学研究人员雅洛尼克·鲍伯特及其同事,试图寻找能证明嗅觉识别与空间记忆互相关联的直接证据,以及如果关联存在,两个功能是否共用一个脑区。为此,研究团队对57名志愿者进行了测试,结果显示,那些在不同气味识别测试中表

现较好的参与者在“寻路”任务中也表现得出色——“寻路”任务要求参与者在虚拟小镇的不同地标之间进行导航。

研究人员通过磁共振成像发现,左侧内侧颞额皮层(mOFC)的厚度以及大脑右侧海马体积增加会提升两项任务的表现水准,这说明气味识别和空间导航能力可能是由同一个脑区控制的。在补充实验中,9名曾受过脑损伤且左侧

内侧颞额皮层受损的患者,在嗅觉识别和空间记忆的任务中均表现不佳;相比之下,另外9名同样受过脑损伤,但并未伤及左侧内侧颞额皮层的患者,却没有出现表现不佳的情况。

虽然还需要开展进一步研究,但研究人员认为,当前这一结果支持了一种观点,即认为嗅觉最初的功能可能是为了支持构建认知地图和空间记忆的能力。

一周国际要闻

(10月15日—10月21日)

一周焦点

人类在太空创造出“物质的第五态”

德国科学家在探测火箭任务MAIUS-1(微重力下的物质波干涉测量)中创造了人类第一个自由落体天基玻色-爱因斯坦凝聚(BEC),从而于太空中首次创造了“物质的第五态”。基于玻色-爱因斯坦凝聚实验得到的见解,将会促进天基引力波探测器的进展,并且有望为量子气体实验开辟一个新时代。

一周争鸣

银河系生命可在恒星间传播

近两个世纪以来,科学家推测,生命可通过流星、小行星等散布到整个宇宙。哈佛

史密森天体物理中心研究人员对此理论进行了扩展研究,根据其创建的模型,他们确定整个银河系都有可能提供并交换生命所必需的“组件”。

“最”案现场

迄今最快照相机每秒可拍十亿帧

加拿大和美国研究人员开发出目前世界上最快的照相机“T-CUP”,其每秒能捕捉十亿亿(10¹⁰)帧数据。这种新型相机几乎可以让时间“凝固”,有助于科学家观察包括光在内的各种现象,进一步揭示光和物质之间相互作用的秘密。

最小“食人族”星系现形

天文学家一直怀疑,像银河系这样的

大质量星系之所以随着时间的推移变得如此之大,是因为吞噬了周围更小星系的恒星。但一项新研究表明,小星系也有“大胃口”。西班牙科学家报告称,他们或探测到了迄今最小的“食人族”星系——“六分仪座”(Sextans)矮星系,这是银河系的一个卫星星系。

技术刷新

美开发出高性能合金燃料电池催化剂

美国布朗大学研究人员开发出一种新型合金催化剂,既可以减少贵金属铂的用量,又具有良好的性能,其活性和耐久性指标都超过了美国能源部制定的2020年车用燃料电池技术指标,具有广阔应用前景。

前沿探索

癌症学研究公布最新数据集

美国俄勒冈健康与科学大学公布了一个数据集,揭示了此前未发现的、急性髓性白血病(AML)患者的特定突变与药物敏感性之间的关联。这些发现将增进对AML生物学和临床方面的理解,带来治疗AML的临床新方法。

奇观轶闻

新戒烟法利用工程酶消除烟瘾

吸烟有害健康,可戒烟并不容易。美国斯克里斯普研究所开发出一种新的戒烟方法——对一种由恶臭假单胞菌产生的酶NicA2-J1进行修饰,利用这种工程酶消除烟瘾,效果良好。研究人员开展的小鼠实验显示,新方法不仅可以降低对尼古丁的依赖,还可防止烟瘾复发。

(本栏目主持人 张梦然)

利用细胞信令 DNA分子计算为可编程药丸铺路

科技日报纽约10月20日电(记者冯卫东)美国芝加哥大学研究人员日前开发出一种新方法,可使用强大的DNA分子计算方法来测量分子信号的变化。该方法为研究和利用细胞信令,通过模拟分子计算进行时间模式识别奠定了基础,有望为可编程药丸等应用铺路。

活细胞使用复杂的信令系统来感知环境,并在内部和邻居间传递这一信息。特定信令分子的浓度及其随时间变化的方式,是进入该系统的关键因素。虽然原理上很简单,但系统往往非常强大和复杂。难以解码的原因之一是难以发现信令分子并测量其浓度的变化。

芝加哥大学开发的新技术是生物学家寄予厚望的DNA计算形式的一种,其基于一条单链DNA可在双链DNA中取代另一条DNA,可使用完善的工具进行精确控制。

这些工具可在几个数量级上精确控制“置换链反应”的速率和可逆性。这会产生类似开关的行为——反应是开启还是关闭,结合不同的开关可使逻辑运算成为可能,这为各种计算任务铺平了道路。研究人员已经展示了置换链反应如何进行复杂计算甚至模仿深度学习网络的能力。

芝加哥大学的新研究概述了DNA电路可感知特定信令的存在及其随时间变化的方式。最重要的是,即使周期、空占比和脉冲数变化很大,信令的总量也可以相同。新设计的分子机器可独立地测量这些功能。研究人员使用抽象化学反应网络和模拟DNA链置换反应证明了设计原则的成效。

研究人员认为,这种分子计算机未来可能具有戏剧性的应用,如开发DNA折纸药丸,其只有在接收到特定的信令模式时才释放药物。细胞的炎症反应及其适应性免疫反应会触发转录因子NFkB的不同信令模式,对药丸进行编程,使其仅识别其中之一即可相应地释放药物。

科学家在科研领域越来越“细致入微”。在无机领域,粒子被撞得越来越小,每次新的粒子被发现,都撞开认识世界的新大门。在有机领域,分子得到越来越精确的监测、计算和操控,并逐步应用到生物、医学、农业等领域,为人类谋福祉。和宏观宇宙一样,微观世界对人类而言仍蕴藏着广袤无垠的未知。任何认为已经触到微观世界尽头的想法,恐怕最终都会遭到它的嘲笑。

多国科学家齐聚雁栖湖畔 为怀柔打造世界科学中心支招

本报记者 华凌

10月19日,北京怀柔雁栖湖畔,约20位世界一流科学家与大学工程管理者齐聚第二届国际综合性科学中心研讨会,成立北京怀柔综合性国家科学中心专家委员会,为“打造百年科学城,建设世界知名科学中心”献计献策、分享经验。

怀柔科学城相关负责人表示,北京怀柔综合性国家科学中心是去年5月由国家发改委和科技部批复建设的,是北京推进具有全球影响力的科技创新的核心支撑,在贯彻落实创新驱动发展战略、增强北京作为科技创新中心的原始创新能力方面将发挥非常重要的引领和支撑作用。

瑞士保罗谢尔研究所所长约尔·梅索特为中心的建立表示由衷祝贺。他认为,这是一个非常了不起的项目,其关键词“综合性”是非常重要的概念,意味不同技术可融合在一起。“在实践中最重要的是要通过合作、相互学习,包括如何管理、运营和治理中心,还须有着着眼于未来的愿景和长远眼光。”梅索特强调。

英国卢瑟福·阿普尔顿实验室执行主任安德鲁·泰勒说:“我为建设这样一个国家综合性科学研究中心的规模和伟大愿景感到振奋。这是一个长期工程,千万不要半途而废,一定要怀抱伟大的抱负一直进

行下去。而且,从其他国家的经验来看,我们需要这样的工程,把技术从一个领域转移到另外一个领域,这非常重要。”在他看来,科学分为两种:一种叫应用科学,一种是所谓的纯科学,即等待着被应用的科学,而建设科学中心的目的是将基础研究的成果投入应用,解决实际问题。

德国于利希研究中心主任沃尔夫冈·马夸特建议,加强目前研究技术和基础设施之间的整合性,以满足需求为主;科研设施的筹备设计要有足够应对未来变化的能力,因为设施建立后,随着时间推移,科学问题本身、基础架构及运营环境会随之而变化。

从国际经验来看,马夸特强调,要以开放的科学精神运营基础设施,研究数据及成果应在全球科学界共享,从而进一步促进科学发现;尽可能减少设施使用的障碍,只要相关研究人员想用、愿意用,就可以用,最好有一个同行评估或者审批系统;整个基础设施应处于一个持续不断改进的过程,使用的理念应以使用者为出发点,以问题为聚焦点,否则,这些技术虽然在发展,但可能不能满足科学家们的具体需求。因此,他认为,要有一个好的管理体系或者定期开展科学评价的机制,最好能由国际的科学专家进行评估,确保这些设施既可真正起到应有的作用,还可在很长时间内发挥出最高水平。



10月20日,2018世界物联网大会在北京国家会议中心开幕,近千名代表围绕物联网的新认知、物联网产业化、物联网智慧经济市场构建等可持续发展话题展开讨论。大会还发布了首部《世界物联网白皮书》和世界物联网企业500强排行榜。

图为联合国教科文组织驻华代表处主任欧敏行发表主题演讲《互联网的可持续发展》。本报记者 李钊摄