

动态

微型眼贴可递送药物至眼球

本报讯 一篇新论文介绍了一种可以将药物递送至眼睛治疗疾病的微型眼贴。该装置已在小鼠身上进行了测试,有望使患者在家中完成眼部疾病自我治疗。

在治疗威胁视力的疾病(如青光眼和年龄相关性黄斑变性)时,许多药物直接进入眼是最安全和最有效的。但注射可能引起不适、感染和严重眼损伤等问题,滴眼液则可能被洗掉且通常效率低下。

新加坡南洋理工大学的陈鹏及同事开发了一种毫米大小的眼贴,上面包含微针阵列,这些微针以有控制的方式将药物递送至眼球。微针会逐渐溶解,缓慢地将药物释放到周围环境中。相关成果近日在线发表于《自然—通讯》。

在小鼠实验中,研究人员用拇指短暂轻压,将上述眼贴贴在小鼠眼表面。研究者使用角膜新生血管作为模型,证明利用眼贴递送单克隆抗体 DC101 进行单次治疗后,小鼠的新生血管面积减小了约90%。相比之下,即使使用更高剂量的滴眼液,也无法取得显著的治疗效果。未来还需要开展临床研究评估这种新装置对人类的有效性和安全性。

(晋楠)
 相关论文信息:DOI: 10.1038/s41467-018-06981-w

肥胖相关遗传变异或助降低糖尿病风险

据新华社电 为什么一些肥胖的人反而不容易得糖尿病?英国埃克塞特大学日前发布的一项新研究显示,人体与肥胖相关的部分遗传变异反而有助降低2型糖尿病、心脏病和中风的风险。

此前有研究认为,人体多余的脂肪存储在腰部还是肝脏周围,可能是由基因决定的。为了验证这一理论,埃克塞特大学、布鲁内尔大学等机构的研究人员合作分析了英国生物样本库中超过50万人的数据,这些人的年龄在37至73岁之间。研究人员分析了这些人腰部的磁共振成像扫描数据,分析他们多余的脂肪存储部位与他们罹患2型糖尿病、心脏病和中风的风险之间的关系。

身体质量指数(BMI)是衡量胖瘦的一种常用标准,计算方法是体重(千克)除以身高(米)的平方。通常认为的正常值在20至25之间,超过25为超重,30以上则属肥胖。

他们发现,DNA(脱氧核糖核酸)分子中有14种遗传变异与较高水平的身体质量指数相关,但同时又与较低的糖尿病风险、血压和心脏病风险相关。

研究人员认为,这可能是因为这部分遗传变异能够调控身体多余脂肪储存在哪里——携带这类遗传因素的人群,他们的多余脂肪多数存储在皮下,而肝脏、胰腺和肾脏等主要器官周围存储脂肪较少,从而降低相关的疾病风险。

报告作者之一、布鲁内尔大学的亚历克斯·布莱克莫尔教授说,就糖尿病以及其他一些疾病来说,身体多余脂肪存储在哪里,比人体本身有多少脂肪更重要。“脂肪”直接存储在皮下要比存储在器官周围尤其是肝脏更好”。

相关研究报告已刊登在美国《糖尿病》杂志上。(张宏伟)

英国设立专门机构推动人工智能医疗应用

据新华社电 英国政府11月6日宣布将拨款5000万英镑(约合4.5亿元人民币)在全国组建5个中心,更深入地开发人工智能在医疗细分领域的应用,以便提升癌症等多种疾病早期诊断和病患护理效率。

人工智能目前是英国政府力推的一个重点领域。这5个中心将分别设立在利兹、牛津、考文垂、格拉斯哥以及伦敦,主要依托当地的知名大学和医疗机构,尝试开发不同的人工智能工具。这些中心预计在2019年投入运营。

利用人工智能技术,新设立的中心有望实现对各种医疗影像资料智能化分析,开发有助于提高早期诊断效率的产品,从而提高治疗的成功率,挽救生命。

英国商务大臣格蕾格·克拉克说,这些新设立中心的创新性工作将有助于医护人员在更早期阶段就诊断出疾病,从而让病患在治疗上有更多选择,此外相关的技术也能帮助医护人员提升工作效率,为患者提供更好的护理服务。(张宏伟)

美天文学家发现宇宙最古老恒星之一

据新华社电 美国天文学家发现了可能是宇宙中最古老的恒星之一,它几乎只由宇宙大爆炸喷射出来的物质构成。

近日发表在《天体物理学杂志》季刊上的研究显示,这颗恒星的年龄大约为135亿岁,这意味着或在更多低质量、低金属含量的恒星,其中一些可能是宇宙中的第一批恒星。

研究的第一作者、美国约翰斯·霍普金斯大学副教授凯文·施劳夫曼说,新发现的恒星金属含量极低,重元素含量只相当于水星质量,这说明它可能是大爆炸后的第一代恒星。相比而言,太阳则是数千代以后的恒星。

研究显示,天文学家已发现约30颗与太阳质量接近的“超金属贫乏”恒星,但新发现的这颗恒星只有太阳质量的14%,是一个双星系统中的伴星。

这颗古老的恒星与太阳一样位于银河系的“薄盘”上,这表明银河系可能比我们此前认为的至少老30亿年。

大爆炸后宇宙产生的第一批恒星完全由氢、氦和少量锂等元素构成,比氢更重的元素在这些恒星的星核中产生,并随超新星爆炸而散播,宇宙中的金属含量随恒星的演化而增加。

新的天文学模拟显示,宇宙早期可能产生低质量的恒星,它们可以存活至今,因为低质量恒星的寿命很长,例如红矮星被认为可以存活上万亿年。(周舟)

机器学习有望找到致命病毒宿主

精确识别可预防未来人类疫情暴发

本报讯 利用埃博拉病毒等致命病毒遗传信息的机器学习软件将能够预测病毒可能在哪些动物群体中传播。

由英国格拉斯哥大学疾病生态学家 Daniel Streicker 领导的软件开发团队表示,识别这些动物“宿主”可以帮助预防未来的人类疫情暴发。这一研究成果发表在最新出版的美国《科学》杂志上。

Streicker 说:“在你知道宿主是什么之前,很难评估风险,也很难采取任何措施阻止疾病出现。”他补充说,限制人类接触这些动物,甚至给人们接种疫苗,都可能阻止疫情的发生。

当科学家将一种新的人类病毒与它的动物宿主联系起来时——这种动物宿主可以在基本健康的情况下携带这种病毒,他们通常使用的是间接证据。以埃博拉病毒为例,许多科学家基于生态和分子数据,怀疑其在某些蝙蝠物种中自然传播。

蝙蝠在撒哈拉以南非洲的偏远森林中很常见,那里是埃博拉疫情暴发的源头。实地研究发现,这些蝙蝠种群中存在埃博拉病毒的抗体乃至基因序列。然而,已知导致人类疫情暴发的特定

病毒还没有在野生蝙蝠中找到活体复制形式。(今年7月,研究人员表示,他们在塞拉利昂发现了一种新的埃博拉病毒,可能会从蝙蝠感染给人类,但此种说法的证据尚未发表)

Streicker 指出,即使在动物身上发现了病毒,也不清楚这个物种是宿主还是仅仅被感染的动物。例如,埃博拉病毒可以感染黑猩猩和大猩猩,但这类人猿不太可能在人类暴发的疫情中携带这种病毒,因为它们感染的往往是一种与人类相似的致命疾病。

为了更好地识别对病毒传播至关重要的动物,Streicker 的团队收集了几百种病毒的流行病学和基因数据。这些病毒来自可以感染人类的群落,并且它们的宿主已经为人所知。

研究人员随后利用机器学习建立了一个计算机模型,能够通过病毒核糖核酸(RNA)基因组中的信息,预测11类动物(如灵长类动物和啮齿类动物)中的哪一类最有可能携带一种病毒。

这个模型是基于基因相关的病毒倾向于由相似的动物充当宿主的推断,而且它还考虑了那些表明一种病毒已使其基因组适应了自

宿主的信号。

当用一些构建模型时未曾涉及的病毒进行测试时,该软件预测病毒宿主的准确率为72%。

当 Streicker 的团队将这个模型应用于那些动物宿主尚不为人所知的病毒时——这才是其真正价值所在,他说,在很多情况下,这种预测是有意义的。

例如,该软件表明,它检测到的所有4种埃博拉病毒可能都是由一种蝙蝠亚目——翼足目携带的,其中包括发现部分埃博拉病毒序列和抗体的果蝠。

令人惊讶的是,该模型还预测,在乌干达和科特迪瓦发现的两种埃博拉病毒同样可能有灵长类动物宿主。Streicker 渴望科学家在野外研究中测试他的预测。

英国格拉斯哥大学兽医流行病学专家 Sarah Cleaveland 正准备这样做。Streicker 的模型预测,造成克里米亚—刚果出血热(在非洲、中东、亚洲和巴尔干半岛都可以看到这种在人类身上可能致命的传染病)的病毒可能是牲畜或蝙蝠携带的,而不是昆虫——后者通常被认为是病毒的宿主。

Cleaveland 说:“这让我们对教科书上的假设



新的软件可以帮助识别携带埃博拉病毒等致命病毒的动物。图片来源: Sumy Sadumi

提出了质疑。”他的团队计划在坦桑尼亚的家畜中寻找克里米亚—刚果出血热病毒宿主。

纽约市非营利环境生态健康联盟主席 Peter Daszak 表示,人们对使用计算机模型更好地了解新出现的传染病很感兴趣。

Daszak 认为,Streicker 团队的研究成果是有用的,因为它根据病毒序列——大多数疾病暴发的数据很容易获得——预测宿主。他说:“我认为这将形成一篇重要论文,因为它将成为未来新兴传染病监测的第一步。”

Streicker 和他的同事希望提高预测的准确性,但是他们说现在任何线索都是有用的。“我们很想知道这些物种。”Streicker 说,“而这是一种有望更快发现这些物种的方式。”(赵熙熙)

相关论文信息:
 DOI: 10.1038/d41586-018-07271-7

科学此刻

最古岩画现身洞穴

一项新研究描述了一幅迄今已知最早的具象绘画。婆罗洲发现的这幅洞穴画描绘了一只并不清晰的动物图案,可以追溯到至少4万年前。

婆罗洲东加里曼丹省的石灰岩洞穴内含数千幅岩石画,主要分为3个阶段:早期为红橙色的动物(主要为野牛)画像和手印画;中期为深紫红色的手印画和复杂图案,旁边还有一些人物描绘;晚期为黑色颜料画的人物、船只和几何图案。不过,这些作品的具体创作时间一直有待考证。

澳大利亚黄金海岸格里菲斯大学的 Maxime Aubert 及同事对 Lubang Jeriji Saléh 洞穴中发现的一幅红橙色大型绘画进行了研究。画中描绘了一只无法确定的动物。通过轴系



法,研究人员对画上覆盖的石灰岩风化石进行了测年。经测定,这幅被覆盖的画作最少可追溯到4万年前,从而成为迄今已知最古老具象画。相关成果11月8日在线发表于《自然》。

据称,同一洞穴发现的另外两幅红橙色手印画至少有3.72万年的历史,第三幅画的历史最长可达5.18万年。根据这些年代测定,研究者认为婆罗洲当地岩石艺术的创作时间约为5.2万年前

至4万年前,与欧洲发现的由现代人创作的最早艺术作品约同一时间出现。此外,他们还对几幅深紫红色艺术阶段的作品进行了测年,推断其可以追溯到2.1万年前~2万年前。这一较后期的阶段证明了艺术作品对大型动物的描绘对人类世界大量呈现的文化转变。(冯维维)

相关论文信息:
 DOI: 10.1038/s41586-018-0679-9

星系碰撞塑造今日“银河”



本报讯 一项新研究称,大约100亿年前,银河系与另一个星系碰撞,导致银河系银晕内充满了恒星,并且使银盘增厚。

银河系由许多结构组成:核球、旋臂、银盘和银晕。通过观察各个恒星的年龄、化学特性、分布和运动,科学家或能确定它们是如何组合起来的。根据银河系发展模型,科学家已经提出银晕可能是由银河系与其他星系的有限次数的合并形成的,但是这些碰撞事件的确切性质、时间和数量依然未知。

在近日发表于《自然》的文章中,荷兰格罗宁根大学的 Amina Helmi 及其同事分析了最新

发布的来自盖亚太空望远镜以及阿帕奇天文台星系演化实验的数据,发现银晕主要为恒星所占据,这些恒星源自大约100亿年前一个矮星系与银河系的碰撞。该矮星系的质量约为当时银河系质量的1/4。他们总结说,银河系与这样大小的星系碰撞,会加热预先已存在的银盘,从而形成如今较厚的银盘。

研究者根据盖亚太空望远镜和巨人恩克拉多斯(希腊神话中的盖亚之子),将这个撞击星系命名为“盖亚—恩克拉多斯”。(晋楠)

相关论文信息:
 DOI: 10.1038/s41586-018-0625-x

(上接第1版)
 17点12分,王焕玉因大面积心梗,抢救无效逝世,享年64岁。

“时间排得太紧了”

就在遗体从太平间运上殡仪车的间隙,肖凤美匆匆看了一眼离去的丈夫,眼泪夺眶而出,天真的塌了。

王焕玉是家人的“天”,也是很多同事的“天”。他的博士生梁晓华说:“电路或软件调试的时候,只要王老师往边上一坐,我心里就踏实。”

梁晓华是王焕玉一手带出来的青年科研人员,他们一起做了很多“没有退路”的事。嫦娥一号的时候,他们曾没日没夜地提升探测器指标;嫦娥三号的时候,他们曾通宵达旦地调试芯片软件,晚上写报告,白天做实验、评审答辩。他们年复一年地连轴转,曾经有一年的工作时长长达360天。

“王焕玉太可怜了。”隔了好久,满脸泪痕的肖凤美道出这句话。

去年,王焕玉退休,也到了该享天伦之乐的时候。可是,和很多退休的科研人员一样,忙了一辈子的他已经难以适应这样的悠闲。徐玉朋用“白天做书记,晚上干科研”来形容王焕玉的忙。“王焕玉虽然党务工作繁重,但始终坚守科研工作的一线。”徐玉朋说。

从2001年4月到2003年3月,王焕玉担任高能所党委副书记、副所长、纪委书记;2003年3月担任高能所党委书记、副所长,一直干到2014年。

而2001年到2014年,也是王焕玉承担工程项目压力最大的十来年。

自2003年起,他一直领导探月工程X射线谱仪、“慧眼”卫星有效载荷和地面应用系统、“悟空”号暗物质卫星硅阵列探测器、电镜监测试验卫星高能粒子探测器、天宫二号伽马暴偏振探测仪等项目的研究和研制。

每一项,都是硬骨头。他领导开展的月球X射线荧光探测是一项开创性科学工作,在我国尚属首次。

他们在研制探月工程的嫦娥一号、嫦娥二、X射线谱仪和嫦娥三号粒子激发X射线谱仪时,面临着国外封锁、国内缺乏参考资料困难。

他们研制“慧眼”卫星时,我国空间X射线天文卫星的历史还是空白。

那些年,王焕玉几乎没在晚上十一点之前离开过办公室,工作已经占据了他生活的全部。

退休的日子里,给学生讲课,作学术报告,参加项目评审,王焕玉的退休生活丝毫没有停下来意思。今年,王焕玉接受了高能所的返聘。

站在王焕玉的办公室里,梁晓华看着满屋

熟悉的陈设感慨:“他的时间安排得太紧了。”

负重前行的航天人

在合肥的医院里,陪伴肖凤美一起抵达合肥的高能所研究员卢方军和中国科大教授安琪回忆起了王焕玉的这一生。

卢方军对安琪说,这些年来,王书记“忍辱负重”,是高能所高能天体物理学发展的功臣。

安琪说,“忍辱负重”四个字特别准确。做工程项目的航天人,没有一位不是负重前行的,王焕玉也一样。

研制“悟空”号暗物质卫星硅阵列探测器时,国内基础很差,而这又是最后确定的载荷,所以研制进度在整个卫星工程进度中经常处于落后地位。开空间科学先导专项会时,高能所常会“挨批”,首当其冲的就是在台上作报告或是坐在第一排的王焕玉。

“我等技术人,低头躲着,领导看不见,但王书记却是没处躲、无处藏,也不能躲、无法藏。”卢方军回忆说。

“慧眼”卫星系统总师潘鹏曾对卢方军说,高能所战线拉得太长,连元器件都要自己做,工程没法不延期。

卢方军知道,大会小会被“点名”的王焕玉虽然言语不多,但心中透亮。他心里憋着一股劲儿,既要完成好现有的工程项目,也要通过

项目去尝试、发展新技术,锻炼队伍,为学科更长远的发展打下基础。

重压之下的王焕玉,仍然是出了名的好脾气。

“他受了憋屈,回头对我们,还是和颜悦色,委屈都吞进了自己的肚子里。”卢方军说。

即便是进度出了问题,王焕玉也只是冷静地和大家一起分析原因,追赶进度,从来没有人见过他拍桌子骂人。

他办公室的小黑板上方挂着一幅书法,上面写着:“海纳百川。”

好脾气的王焕玉就这样负重前行,带着高能所的科研队伍用3年时间,完成了“悟空”号暗物质粒子探测卫星硅径迹探测器的初样和正样研制,按指标按计划完成任务,保证了暗物质粒子探测卫星的如期发射;又用6年的艰辛努力,确保了“慧眼”卫星赶上进度,进入发射场集成测试阶段。

长期的紧张和压力,让王焕玉60岁头发就全白了,他的包里也常备着速效救心丸和降血糖的药,好在每年的体检都没有查出过什么大毛病。退休后的他抽空还会跑跑步、健健身。

两年前,在所里举行的运动会上,他还跑了个3000米。

很多熟悉他的人都惊叹:“他身体挺好的,怎么突然就……”

谁能相信呢?第二天还有一场报告会等着他……