

环球短讯

尼安德特人会制造石器

据新华社华盛顿电(记者林小春)德国与荷兰考古人员的最新研究发现,欧洲古人类尼安德特人可能在5万年前就发明了专用石器。这说明尼安德特人可能拥有较高水准的技术能力,没有科学家此前认为的“那么笨”。

来自德国马克斯·普朗克进化人类学研究所与荷兰莱顿大学的研究人员近日在美国《国家科学院学报》上报告说,他们在法国西南部的阿布列·佩罗尼与佩什—德—拉泽尔两个尼安德特人遗址发现了4个骨器的碎片,其中3个只有几厘米长,另外一个则相对完整。这些被称为“磨光器”的骨器是用鹿的肋骨通过打磨和抛光制成的,可用于加工兽皮,让兽皮变得柔软、光亮并具有更强的防水能力。

研究人员指出,这些用骨头制成的“磨光器”已有5万年之久,是迄今在欧洲发现的最古老骨器,也是尼安德特人利用骨头制造标准工具的最早证据。此前,骨器及其制造技术与标准化只与现代人联系在一起。

尤其让人惊讶的是,5万年后的今天,皮革工人仍在用类似“磨光器”的器具。参与研究的荷兰莱顿大学的玛丽·索雷西说,如果尼安德特人是独立研制这些骨器的,那么现代人有可能从尼安德特人那里学到“磨光器”技术。另一种可能的解释是现代人类进入欧洲及对尼安德特人造成影响的时间要比此前认为的要早。

尼安德特人是曾生活在欧洲的一支古人类,大约4万年前被现代人取代。对于尼安德特人的技术能力,科学界存在激烈争论。一些专家认为尼安德特人在被现代人取代前就已拥有了类似现代人的技术能力,但另一些专家则认为尼安德特人是在与现代人接触后才出现这些技术能力的。

不良生活方式增加 少年儿童患心脏病风险

据新华社伦敦电(记者刘石磊)在许多国家,饮食不均衡和缺乏运动等不良生活方式以及由此带来的儿童肥胖成为日益突出的问题。英国一项最新报告近日称,不良生活方式不只带来“小胖墩”问题,还将大幅增加少年儿童罹患心脏病的风险。

这份由英国心脏基金会发布的报告说,他们与牛津大学等机构共同开展的一项大规模调查发现,英国少年儿童的生活方式和健康状况“令人吃惊”。在5岁至15岁年龄段少年儿童中,仅有五分之一的每天能摄取足够的水果和蔬菜,同时却有将近一半每天至少吃一次巧克力等甜食或者喝一罐汽水。在另一组13岁少年中,85%的女孩和73%的男孩每天运动时间不足1小时;并且这一年龄段的少年将近一半没有吃早餐的习惯。受不良生活方式的影响,英国16岁以下少年儿童中,有三分之一属于肥胖或超重。

英国心脏基金会的专家表示,这项调查结果是一个警示。如果这些少年儿童不改变目前的不健康生活方式,他们日后罹患心脏病的风险将大幅增加。

柚子中生物分子 有益心血管健康

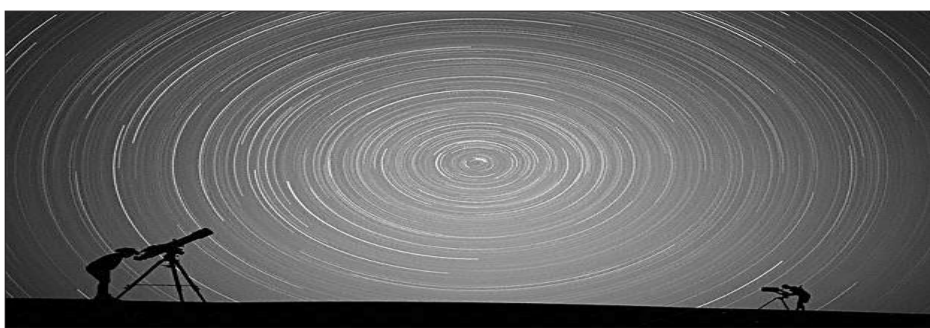
据新华社伦敦电(记者刘石磊)英国一项新研究发现,柑橘类水果尤其是柚子,含有可预防血管炎症的生物分子,未来有望借此开发出成本更低、副作用更小的心血管疾病防治药物。

格拉斯哥大学研究人员在英国新一期《生物化学学报》刊载最新成果说,许多心血管疾病都与血液中免疫细胞的过度反应有关,这些免疫细胞会黏附在血管内皮细胞上,引发炎症并阻塞血管,导致高血压、心脏病等疾病。研究人员发现,黄酮类小分子可激活血管内皮细胞对炎症的“自然防御功能”,抑制免疫细胞引发的过度免疫反应,从而预防炎症发生。

格拉斯哥大学分子、细胞和系统生物学研究所的科研人员介绍说,柚子等柑橘类水果中含有这类天然生物分子,它们通过“关闭”血管内皮细胞中的免疫细胞受体,来阻止过度免疫反应。实验显示,这种自然防御作用非常有效。领导这项研究的斯蒂芬·亚伍德说,目前用于抑制过度免疫反应的心血管疾病防治药物制造和储存成本都较高,而如果能利用这类天然生物分子研发同类药物,则有望降低成本和药物的毒性。

请对宇宙的永恒魅力行注目礼 ——解答二十一世纪最前沿的宇宙之谜

本报记者 张梦然 综合外电



宇宙学的魅力就是,如果它能走上红毯的话,天文学家将为它谋杀掉所有的菲林。甚至,我们在不能完全理解的情况下,也丝毫不妨碍去欣赏它的美——

几个世纪以来,人们对宇宙了解得越多,反而越惊恐地发现自己对宇宙是怎样的无知。毕竟,人类探索宇宙的历史,和宇宙自身的经历相比起来,实在沧海一粟。

但现在,深空探测工具正以不可想象的速度发展着,它们代替人类的眼睛望向广袤无垠的深处,返回地球的大量数据不断完善甚至更改变着人们对宇宙的理论推测。

譬如说,在15年前,有一小群科学家改变了一些长久以来被人们认作公理的东西——那就是关于宇宙是如何运行的认知。

一直以来人们的观点是,宇宙起源于大爆炸,并且其后的碰撞过程正因为无数宇宙的重力影响而逐渐变慢的论调,一直占据着天体物理学乃至普通人的思想高地。但实际上恰恰相反,宇宙碰撞的速率不仅没有减缓,反而正在逐渐加快;此前人们也一直认定暗物质决定着宇宙的整体运动,但事实上,并非“物质”而是暗能量在主导着这一膨胀过程。

美国《探索》杂志五月刊的封面故事就详细记述了以上理念被扭转的历史进程,并且论述了关于暗能量的定义及其如何影响宇宙的最新理论。文章刊发后,在学者群体中引起了巨大的反响,以至于《探索》杂志的收件箱里堆满了要求了解更多更详细内容的来信。于是,《探索》的编辑们决定选取当今宇宙学中几个影响最广泛的命题,附以篇章对其进行解答。

而这些所谓新世纪的“宇宙之谜”,即便命题再大,它的答案也绝不会是泛泛之论,而是经过不断修正的或仍在讨论中的那些最前沿的论述。

问题一:人们已经得到宇宙的全景图,但是并不知晓它的起始点在哪里。是否有一种方法可以让人们通过各个星系的演化轨迹,逆向倒推到这个点呢?

这个问题,以及其他相似的提问,可以说都涉及到了当今宇宙学研究中一条最为复杂、深奥的基础性理念。一直以来,大爆炸常被人们误解为发生在空间中的膨胀,而事实上,它是空间本身的膨胀。换句话说,大爆炸每时每刻都在发生,因为空间与物质、能量一样,作为大爆炸的产物而与前两者同时产生。从这个意义上而言,不存在所谓的从宇宙向其延展的“外部空间”,人们也不可能找到宇宙爆炸发生的具体位置。每个人随意席地而坐,都可以把自己当前的坐标看做是大爆炸的中心——这个看似不严肃的回答,就是最严肃的答案。

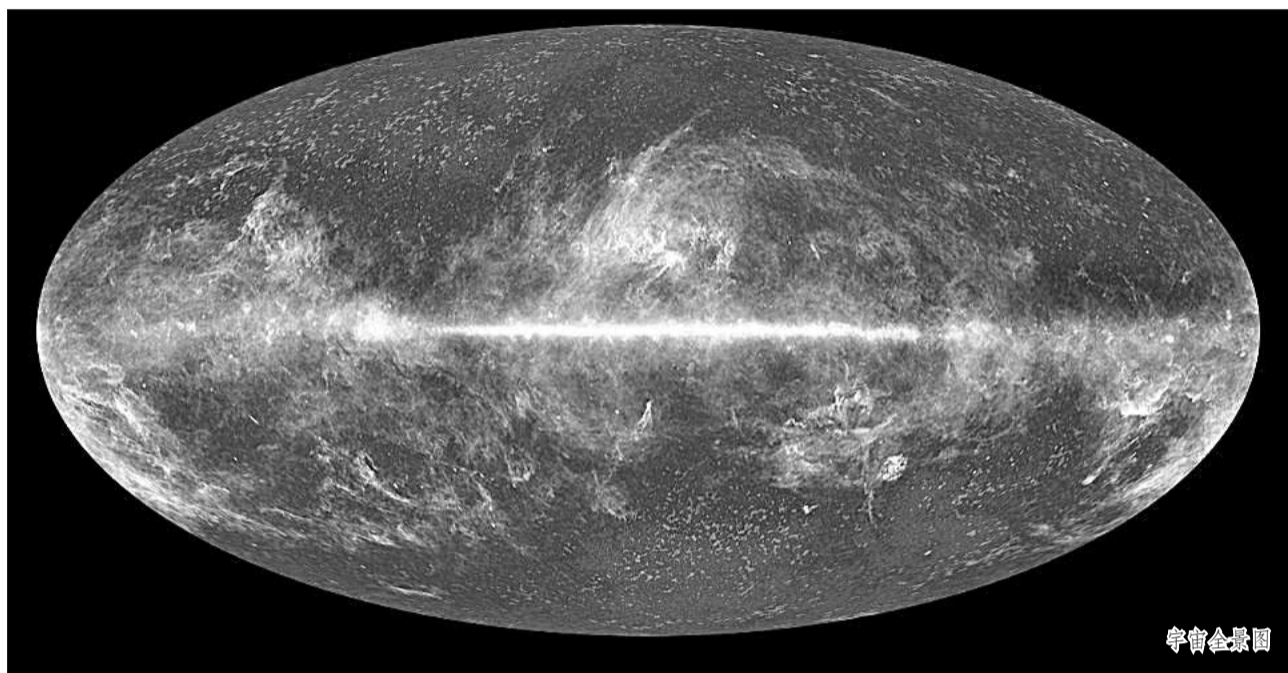
我们说,当前的宇宙,总体上呈现出向各个方向散逸的状态。无论从宇宙中的哪个位置进行观察,都能够得到相同的结果。实际上观察者的位置毫无意义,对于一个全部处于膨胀状态中的宇宙而言,任何位置都是中心。因而试图通过星系运动轨迹来逆向推算大爆炸起始位置是徒劳的,人们绕了半天只会发现又回到了出发的地方。

也许有人会问,为何星系们都能够以非常齐整的形式,在空间中运行不悖? 回答这个问题,需要首先抛弃将空间看做固定、僵化事物的思维。只有这样,才能真正理解星系在空间中高速运行只是一种表象,其后的实质依然是空间本身的膨胀。

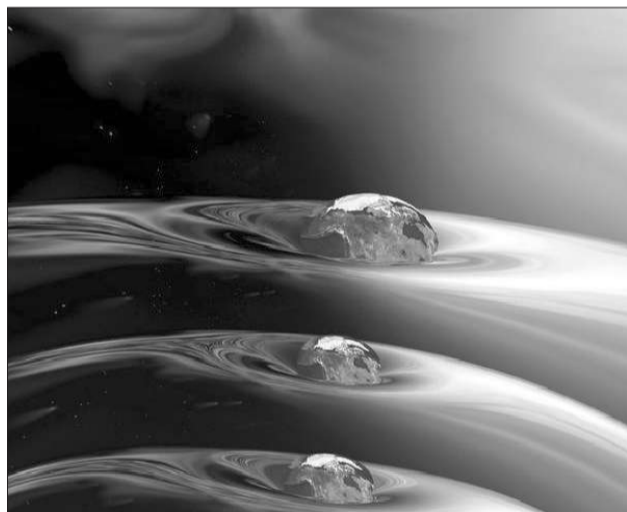
问题二:宇宙具有怎样的外形?“气球类比”似乎将其形容为一个中空球体,但是看起来不会这么简单。

所谓“气球类比”,其实是一种科学家借以形象解释宇宙膨胀的可视化工具:假定人们坐在一只巨大的,表面有很多标记点的气球上。当气球开始膨胀时,人们就会看到这些标记点从自己的位置朝着各个方向移动而去。而不管人们坐在表面的什么位置,都会看到同样的情景。此外,标记点移动的速度与它们移动的距离成正比。比如,整个气球的体积如果在1分钟里膨胀了一倍,那么原本距离人们一英寸远的标记点现在就在距离两英寸,两英寸远的则变为四英寸,以此类推。

这种理论的问题在于,它毕竟只是一种



宇宙全景图



类比。整个气球的表面用局部比例尺上看,实际上是一张二维的平面,而宇宙则是一个三维的空间。气球作为集合体,在三维世界里有一个中心,但宇宙没有。借用宇宙加速理论而获得诺贝尔奖的布莱恩·施密特教授的话说,“气球的内部更应当是一个四维的世界”。在他看来,只有这样,才能真正将宇宙看作一个高维度的球体。不过对于一般人而言,这实在太过抽象。

宇宙学家们当然曾讨论过宇宙的外形问题。因为空间的外形受其整体密度的影响,所以这里就有一种方法:观察一束在空间中做超远距离旅行的光,看它发生怎样的变化——是出现了弯曲还是更加笔直地前行。当前最被接受的一种宇宙模型,是上世纪80年代提出的“暴胀”理论。该理论认为宇宙的外形应当是绝对的扁平。这在当时引发了争论,但现在已经被证实是正确的。通过研究大爆炸发生后短时间内散射出的微波射线,美国国家航空航天局的威尔金森微波各向异性探测器已经发现,宇宙的扁平度高达99.6%。

问题三:大爆炸之前的存在是什么?是什么导致了大爆炸的发生?还有多少相同原因产生的宇宙存在?

对这个问题最简单也最诚恳的回答,恐怕是无人知晓。

当然,依然有很多人并不甘于“不知道”这三个字。于是便有了成篇累牍的科技文献,以及那些奇思妙想。

其中,上世纪二、三十年代就有一批包括阿尔伯特·爱因斯坦在内的科学家提出,宇宙或许是一个在膨胀与收缩两极之间生生不息、循环不止的永恒存在。这一起源理论很明显违反了热力学第二定律,因此被证明是不成立的。宇宙本质上是在不断衰减而非重置。不过这种理论直到现在依然拥有众多的信徒。

另一种著名的理论是膜宇宙学,它的代表人物是普林斯顿大学的保罗·斯泰恩哈特教授。这种理论认为,大爆炸的起因是两张“膜”发生了碰撞——三维的世界穿越了一个更高维度的空间。如果人们想要理解得更直观一些,手持两张褶皱的纸进行相互碰撞就是最富视觉效果的解释。当两张膜发

生碰撞,我们的宇宙就此诞生,随后两张膜各奔东西。不过在一万亿年左右之后,它们还将再次会面并重复同样的事情,即制造一场新的大爆炸和一个新的宇宙。按照斯塔恩哈特的推算,该过程不违背热力学定律,因而将循环往复,没有穷尽。

以上两者之外,永恒宇宙论还有一支由“暴胀理论”演变而来的重要分支。宇宙学家安德烈·林德和阿尔·古斯,即“暴胀理论”的提出者意识到,按照自己的理论模型,大爆炸的个数并非1个而应当是无数个,并且每一个都导致新宇宙的诞生。于是在他们的“永恒暴胀”模型中,宇宙多元而非我们独有,多元宇宙在范围与持续时间上都是无穷的。每一个宇宙都源自于一个能量场中的单次量子起伏,并且迅速发展壮大。这些能量场可以当做引发大爆炸发生的导火索,用古斯自己的话说,是“终极的免费午餐”。

用我们世界的眼光观察暴胀理论下的多元宇宙,会有十分奇异的感觉。每一个宇宙都将拥有自己的物理定律,有些或许会跟我们的非常相似,而有些则或许截然相反。试图用一套规则解释所有粒子与力的弦理论就曾预言,各不相同的宇宙的总数目,将达到10⁵⁰⁰那么多。当然,这仅仅是一种猜测而已。

与其他理论相比,暴胀理论与当前业已观察到的真实宇宙的许多特性相吻合,因而也赢得了众多经验主义者的支持追捧。比如,它预测了一种特殊的宇宙微波背景图的图样,而威尔金森微波各向异性探测器以及普朗克卫星的观测结果佐证了这一预测。尽管这个事例依然不能彻底认定暴胀理论的完全正确,但暴胀理论看起来确实是最为可信的学说之一。

问题四:如果大爆炸初期宇宙的扩张速度超过了光速,那么这是否违背了爱因斯坦提出的“没有任何事物的速度可以超越光速”?

如果宇宙膨胀论的模型是正确的话,那么宇宙扩张的速度,的确会比光速快得多。不过这仅仅发生在宇宙产生后的10⁻³⁵秒。乍一看,这确实违反了爱因斯坦狭义相对论中没有任何事物的运动速度可以超过光速的论断,但是,狭义相对论同时也

具体地指出,任何具有质量的物体都无法赶上或超越光速,但空间是没有质量的。在早期的宇宙中,物体以低于光速的速度在空间中运动,空间本身则以超光速的速度运动,这丝毫不违背爱因斯坦的理论。

也许以上听起来有些像诡辩,但这真的完全符合爱因斯坦相对论的论述与精髓。因为狭义相对论解释的是光与运动物体的行为特征,以及物理定律为何适用于我们在宇宙的所有观察者。然而一个高度扩张的空间是不会受制于这些针对光与物体的物理定律的,并且任何以超光速收缩的物体也是根本无法观测的。

总之,回答超光速是否会惹恼爱因斯坦生气的问题,关键在于能否挣脱物体在空间中运动这一惯性思维的束缚,开始从空间中运动本身也能够延伸扩张的新角度思考问题。这也是理解暗能量和宇宙加速膨胀等新概念的前提。

问题五:《探索》杂志本期封面文章的作者提到,“红移”是由于光受多普勒效应发生拉伸而造成的,但是这并不正确。红移的真正原因是空间伸展的影响,这与多普勒效应造成的波长延伸有着本质区别。

作者没有犯错。当遥远的星系逐渐远离地球,它们发出的光便会产生拉伸,这就是红移现象。即在可见光波段,光谱的谱线朝红端移动了一段距离,波长变长,频率降低。1929年,埃德温·哈勃便是借助该现象以及天文学家维斯托·斯里弗尔的观测数据,推演出了宇宙的表现膨胀。包括哈勃本人在内的许多科学家,都把红移现象的原因归于多普勒效应,尽管这种解释在技术上存在不少不严谨的地方。

多普勒效应对电波的影响表现为,当电波朝你运动时,它造成电波的聚集;反之,则令电波拉伸。一个最浅显的例子,就是消防车的警笛。当车辆向你驶来时,警笛声会变得异常刺耳;而当它从你身边驶离后,警笛声立刻消减了许多。通过观察天文望远镜前来的往来的不同星体,科学家们发现,多普勒频移效应始终存在并发挥作用。而这随后演化成为一种最主要的发现未知行星的方法。

不过,科学家始终强调,宇宙膨胀的根源,在于空间本身的扩张,而非星系穿越空间的运动。当光波穿越膨胀中的空间,它本身便会随之被拉伸与红移。就像上文说到的气球模型,如果在气球表面画上一道线代表光波,那么球体膨胀时这道线就会变长与扭曲。这与多普勒效应影响电磁波的结果是一样的,只不过遥远星系的红移被称为宇宙学红移。

问题六:暗能量假说似乎是当今对宇宙加速膨胀的观测结果的解释中最为流行的一种。但现在科学家们关于暗能量性质及定位的种种研究,被怀疑是毫无进展的。很显然他们对于所研究的对象至今一无所知,是这样吗?

这段论述中,隐含着—个非常有力的质疑:既然天文学家总是显露出自己暗能量研究进展的缓慢,总是抱怨此研究对象的神秘莫测,是不是连暗能量是否存在他们都无法确定?

我的回答是非常肯定的,他们可以确认这种物质的存在。让我们回溯一下暗能量的发现过程。

自从大爆炸理论在上世纪60年代被普遍认可与接收以来,科学家们一直在试图计算一个名为减速因子的数字——它描述了宇宙的膨胀过程因为内部物质互相吸引而逐渐减慢的速率。减速因子之所以如此重要,有以下几方面的原因。首先,它告诉人们可观测宇宙的总质量,以及它的最终命运——逐渐减速的膨胀终将归于静止,而后整个过程出现倒转。其次,它是确定宇宙年龄的关键因素。因为它记录着自大爆炸以来宇宙膨胀速率的变化。

而要计算这个减速率,科学家需要将对当前宇宙膨胀的方式,与它在远古洪荒时的表现进行比较。幸运的是,光因为拥有固定的速度而成为人们天然的测量尺:观察一个距离地球100万光年的星系,对于人类而言,其实看到的是它100万年前的模样。十亿、百亿、千亿光年之外的星系,也是同样的道理。

在上世纪90年代,三位科学家就按照这种原理提出了一种全新的计算宇宙减速因子的方法:观察一颗距离地球非常遥远、爆发中的超新星。这种方法不仅让他们在下个世纪的第十一年荣获诺贝尔物理学奖,更带来了暗能量的横空出世。

在他们的试验中,随着观测数据的不断获取,推算中的减速因子也逐渐变得更小,直到为零——代表着一个没有质量的宇宙。三位科学家并不相信事情就此为止,果然,减速因子随后变得比零更小。这代表着宇宙结束了减速,反而开始了加速运动。更重要的是,导致加速的力量并非重力,而是另外一种未知的力量。三人决定称之为——暗能量。

1998年,当首篇关于观测超新星的文章发表后,不少科学家表示了质疑。但是随着时间的推移,这种方法的可重复性以及结果的一致性,被不断得到验证。宇宙背景辐射、星系团的演化等方面的研究,也佐证了它的正确性。

所以,暗能量现在不是什么不解之谜,它更像是一本我们可观测宇宙的行为说明书。

就像所有的致辞要以感谢告终一样。在回答以上问题之后,《探索》杂志指出,对这些重大问题的解答,并非一家之言,而是来自于全世界为之潜心研究并付出辛劳的天文学家、物理学家们,当然,还要感谢无数辛勤的天文望远镜以及那些顶尖的设备仪器。

最后——也是最重要的是,我们必须明白,对于宇宙的起源与湮灭,此时依然有太多未曾触及的领域和未曾了解的真相,许许多多当下被认作真理的东西,可能很快就被新知所颠覆——那曾经是数个世纪的结晶,如今已可以在几本书中就匆匆掠过,有些成为真理,有些作为勘误——但无论是哪种,在科学探索这条历史长河里,科学家们那些振奋和涤荡人类心灵的、关于宇宙整体结构和运行机制的认知,永远不会随着时间的流淌而削弱魅力。