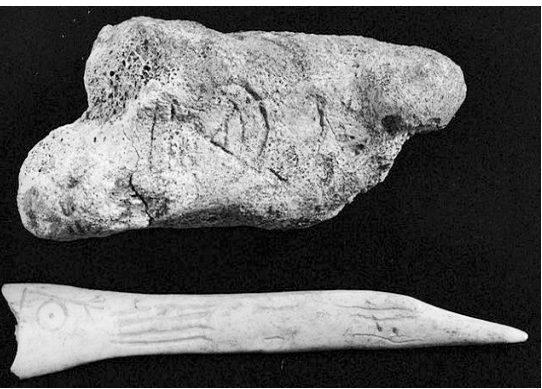


动态



苏格兰未解符号源于罗马时代

本报讯 一个名字里究竟隐藏着什么秘密?对于古代皮克特人(生活在现代苏格兰、讲凯尔特语的部落联盟)来说,答案可能是一些像“三文鱼一野兽”或者“鱼一花朵”之类的东西,这些只是约30种神秘符号中的两个组合。这些符号被生活在公元3~10世纪的农民雕刻进上百块独立的石碑和骨头工具中。但它们一直未被破译,同时其含义困扰了研究人员几个世纪。如今,考古学家终于弄清楚了最早的符号出现于何时,从而朝破译它们更进了一步。

由于大多数皮克特人的符号被刻进石头里,因此科学家无法利用测量有机物质衰减速率的传统做法对其进行定年。相反,考古学家依靠的是并不精确的经验法则。经验表明,这些被雕刻到石头上的符号通常可追溯到公元5世纪左右。不过,这一证据具有很高的偶然性,并且被认为不像直接定年那么准确。

在19世纪早期,一群孩子发现了墙壁上的这些雕刻物。它们地处苏格兰东部海岸的皮克特人要塞Dunnicaer。在针对该地点的最新考古挖掘中,挖掘者还发现了有机物质的痕迹。这些物质包括若干片被保存下来的木头以及一片来自古老壁炉的木炭。科学家对这些物体以及来自更远内陆、可追溯到公元200~300年的更多木材进行了放射性碳年代测定。他们还对比来自奥克兰群岛上一处皮克特人地点的牛骨和骨钉进行了测年。这些材料可追溯到公元400年左右。综合在一起,研究表明,这些皮克特人的符号可至少追溯到公元3世纪。研究人员在日前出版的《古物》杂志上报告了这一成果。

这意味着这些符号比此前认为的早近200年。新的时间框架还同罗马书写系统在该地区的扩散相一致,从而表明皮克特人的敌人可能在某种程度上为其文字系统提供了灵感。论文作者表示,尽管皮克特人并未采用罗马字母,但他们可能领会了利用符号代表重要名字和地方的想法。科学家认为,考虑到至少一些石碑似乎标志着皮克特人的重要地点和统治者,最新研究是讲得通的。(徐徐)

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aav8526

新研究发现 早期鱼类生活在近岸浅水中

据新华社电 美英两国研究人员发现,4亿多年前的古生代,鱼类的祖先生活在靠近海岸的浅水中,经过漫长进化后才向深海和淡水中扩散。

作为地球上第一种脊椎动物,鱼类已知最早出现在约4.8亿年前的奥陶纪,但鱼类化石直到4.2亿年前才大量出现,这之间的空白期鱼类在何处此前尚不清楚。刊登于新一期美国《科学》杂志上的这项研究填补了进化史上缺失的这一环。

研究人员考察了古生代中期2700多个有颌或无颌鱼类化石记录,通过数据建模的方式预测它们的栖居地类型。结果显示,鱼类在近岸浅水中获得了丰富的适应性。

论文共同作者、美国宾夕法尼亚大学古生物学家劳伦·萨兰说,从早期的无颌甲鱼到鲨鱼,再到人类祖先,都起源于海岸附近,比珊瑚礁离海岸更近。

研究显示,身体柔软的鱼类机动性好,在随后约2000万年的时间中定居到深海。但身负甲胃、灵活性差的鱼则依然生活在近岸,还有部分鱼类移居到淡水生活,其中一些进化成早期的四足类陆生脊椎动物。

研究人员认为,浅海地区的波浪作用可能将化石击成碎片,因此很难找到完整的早期鱼类化石。论文共同作者、英国伯明翰大学古生物研究者伊万·桑塞姆说,目前还不清楚早期的近岸浅水环境为何会成为鱼类进化的大本营,但这里肯定是进化的“热点”地区,产生了丰富的生物多样性。

桑塞姆说,这还说明生态脆弱的近岸地区对物种进化至关重要,气候变化、海平面上升、过度捕捞和污染等因素都将给未来的物种多样化带来有害影响。(周舟)

首个立足企业 “党员主题教育基地”成立

(上接第1版)

在党课环节,陈立泉生动讲述了自己如何兑现入党誓词,围绕国家需求攀登科技高峰的故事。1978年回国后,陈立泉发起并倡导固态金属锂电池的研究和固态离子学的相关基础研究,四十年如一日坚持锂电池的基础研究、开发和产业化工作,为中国锂电池产品市场占有率达到世界第一作出了重要贡献。陈立泉鼓励青年科技骨干将爱国之情、报国之志融入建设世界科技强国的事业中去,把个人理想同国家发展伟业结合,将论文写在祖国的大地上。

中科院北京分院党组书记、副院长马扬在讲话中表示,本次主题活动是物理所党建工作的又一个精彩之笔,中国科学院的主业是科技创新,希望企业党支部的党员科研人员能将党建工作与科研工作相结合,进一步抓好科研,发挥科技创新在经济社会发展中的引领作用,为早日实现中国梦贡献更大力量。

据悉,中科院物理所长三角研究中心由中科院物理所和江苏省溧阳市人民政府联合建立,瞄准科技成果转移转化和前沿技术研发,致力于解决长三角地区企业在能源、信息、尖端仪器与智能装备等相关领域的关键技术需求,并为溧阳在前沿科学技术、新能源、高端制造等领域形成可持续发展竞争力。

科学家解析火星甲烷之谜

土壤变暖或使气体渗入大气

本报讯 行星科学家离解开火星甲烷之谜越来越近了。

新的计算结果有助于解释为什么美国宇航局(NASA)的“好奇”号火星车在这颗行星北半球的夏季探测到了大气中的甲烷气体峰值。加拿大多伦多约克大学行星科学家John Moores说,在火星上,随着冬天让位给春天,太阳的热量开始让土壤变暖,从而使甲烷从地面中渗透出来并进入到大气中。Moores在10月24日于田纳西州诺克斯维尔市召开的一场行星科学会议上介绍了这项研究成果。

“好奇”号火星车测量的甲烷数据多年来一直吸引着研究人员。2012年,这架火星车在赤道附近的盖尔环形山着陆。它最初是在北半球春季第一次发现了大气甲烷的神秘峰值。今年早些时候,研究小组的科学家报告说,随着季节的变化,火星大气层中的甲烷含量有增有减,并在北半球的夏季达到顶峰。

对科学家来说,在火星大气中发现甲烷是非常有趣的,因为在随后的约300年中,这颗红色星球上的化学反应会分解这种气体。而火星在今天依然存在甲烷的事实表明,该行星上仍有某种物质在将这种气体持续送入大气层。

研究人员推测,火星上的甲烷来源可能是地质过程,比如某些类型的岩石和水之间的反应,或者更有趣的是,来自埋藏在火星地下的微生物或其他形式的生命。而地球大气层中的甲烷气体大部分来自于生物。

研究人员已经追踪了他们能够在火星上发现的每一缕甲烷。地基望远镜和绕火星轨道运行的探测器不时发现火星周围出现的气体,包括2009年报道的强烈烟羽。“好奇”号火星车本应通过直接测量甲烷含量帮助解开这个谜题,但结果却使问题复杂化了。

现在看来,答案可能就在火星表面之下。Moores及其同事分析了甲烷如何通过火星土壤的缝隙和裂纹渗出地表直至进入大气层的过程。研究人员的计算结果表明,火星土壤变暖可能会使甲烷气体渗透到大气中。

研究人员指出,火星上的季节很复杂,尤其是“好奇”号火星车停留的位置如此靠近行星的赤道。但火星上甲烷含量的峰值确实在一年中最热的时间之后出现,表明热量向下扩散会释放更多的气体。

Moores在美国天文学会行星科学分部召开的此次会议上说,科学家估计的进入大气层

的甲烷气体量与“好奇”号火星车在盖尔环形山附近得到的测量结果很吻合。尽管甲烷气体的最终来源仍然是个谜,但他认为,这项工作可能有助于解释这种气体季节性的涨落。

马里兰州格林贝尔特市NASA下属戈达德太空飞行中心行星科学家Michael Mumma表示,这个想法是建立在先前观点基础之上的,即甲烷可能正在从火星上被太阳晒暖的悬崖表面渗出。当他和同事在2009年报道了强烈的甲烷羽流后,他们认为,在某些季节,火星土壤中的孔隙可能会在悬崖或环形山壁上打开,从而使甲烷气体从地下进入大气层。

可能不久后将有更多的发现。一架欧洲和俄罗斯的名为火星外气体追踪轨道飞行器(TGO)的探测器自4月份以来就一直在火星大气中寻找甲烷和其他气体的痕迹。

在此次会议上,荷兰诺德维克市欧洲空间局(ESA)项目科学家Hakan Svedhem向听众表示,TGO的第一批探测结果将会很快公布。TGO测量的是这颗行星周围、在一定高度范围内的甲烷含量,远远超出了“好奇”号火星车在地面上的测量范围。轨道飞行器可以一劳永逸地解决火星上的甲烷问题。



“好奇”号火星车自2012年登陆火星以来,一直在追踪大气中的甲烷含量。图片来源:NASA

“将会有令人惊讶的结果产生。”作为TGO团队成员的Mumma表示,但他拒绝详细说明。

TGO是火星快车项目的一部分,后者是ESA与俄罗斯航天局的一个合作项目。该轨道飞行器于2016年3月发射升空,并于当年10月到达火星轨道。这是第一个专门设计用来研究火星气体的飞行器,这些气体在这颗行星寒冷而干燥的大气中所占比例不到1%,其中包括甲烷、水蒸气和臭氧。

目前,NASA于2001年发射的“奥德赛”和2005年发射的MRO依然在环绕火星运转。此外,美国2003年发射的“机遇”号火星车和2011年发射的“好奇”号火星车也在火星表面上工作。

火星是太阳系由内往外数第四颗行星,属于类地行星,直径约为地球直径的一半,自转轴倾角、自转周期相近,公转一周则花两倍时间。其橘红色外表是因为地表被赤铁矿(氧化铁)覆盖,火星被认为是太阳系中最有可能存在地外生命的行星。(赵熙熙)

科学此刻

“最早”美洲人 另有归属

一个考古团队利用10年时间,在美国得克萨斯州一条小溪旁边不辞辛劳地挖掘出一层又一层古代石头工具,以寻找最早抵达美洲的居民的痕迹。如今,他们大获成功:11个1.55万~1.35万年前的矛尖。更重要的是,这些形状独特的矛尖被埋在代表克洛维斯文明的工具下面,从而表明克洛维斯人并非像考古学家一直认为的那样,是最早抵达美洲的居民。

据2006~2016年挖掘出这些工具的得克萨斯农工大学学院站分校考古学家Michael Waters介绍,发现这些工具的地方距离奥斯汀市西北约20公里,拥有常年流动的淡水,使其成为“人类生活的理想场所”。克洛维斯矛尖的独特之处在于其垂直的凹槽由底部延伸至矛头中间。多年来,考古学家认为,使用它们的大型动物狩猎者是最早到达美洲的人。约1.35万年前,他们从阿拉斯加步行穿过加拿大西部冰盖之间的无冰走廊。但这一想法在1997年开始崩塌。当时,考



考古学家发现的西部无柄矛尖

图片来源:德州农工大学

古学家证实,位于智利的Monte Verde遗址至少有1.45万年的历史,从而表明人类在无冰走廊可能成为合理路径之前便生活在那里。

于是,考古学家陷入了不确定性。他们不知道最早的美洲人是何时或者如何到达的。更糟糕的是,他们无法持续识别克洛维斯文明之前的石头工具。和很容易辨别的克洛维斯矛不同,它们似乎并没有统一的风格。

如今,Waters或许找到了这种风格。这些被称为西部无柄矛尖的新工具通常比克洛维斯矛尖小、缺少凹槽,并且逐渐变细。Waters团队在最早的克洛维斯矛尖遗址下方约15厘米的沉积层中发现了11个西部无柄矛尖。

这几乎可以肯定它们的年代更加久远。但有多久远呢?

小溪的潮湿环境使放射性碳定年变得不可能,因此Waters利用了被称为光释光(OSL)测年的技术。该技术能测量被埋沉积物中的石英颗粒最后暴露在阳光下是什么时候。测量结果表明,西部无柄矛尖附近的沉积物可追溯到1.55万~1.35万年前。该团队在日前出版的《科学进展》杂志上报告了这一发现。Waters介绍说,如果它们的创造者这么早便抵达得克萨斯州,那么太平洋沿岸或许是最可能的路径。(徐徐)

相关论文信息:DOI:10.1126/science.aav8397

(上接第1版)

自Anversa先后发表c-kit阳性心脏干细胞可以分化成心肌细胞的结果后,将攻克心脏病作为毕生事业的复旦附属中山医院心内科主任、中科院院士葛均波萌生了尝试新型的c-kit阳性心脏干细胞治疗心脏病的想法。

从Anversa实验室获知c-kit阳性心脏干细胞的细节时,作为一名临床医生,葛均波也否认了其在临床上使用的可能。“Anversa提出取得c-kit阳性心脏干细胞的一个条件,必须做左心房的心肌活检,这需要在一个心房开一个差不多5毫米深的口子,而左心房本身厚度只有4毫米左右,就像一张薄纸。当时我就觉得这样操作会有让心脏破裂的风险,还要得到伦理委员会的批准,很难做得下去。”葛均波说。

换句话说,c-kit阳性心脏干细胞的问题在于作用机制,国内的研究大多则跳过了验证机制,直接进入更下游的效果方面。如果研究者在效果观察的实验中没有撒谎,因c-kit阳性心脏干细胞造假而被怀疑的集体造假便无从发生。

除了临床前研究,国内鲜有基础研究着眼于细胞示踪技术。此前,细胞示踪技术存在的瑕疵成为对c-kit阳性心脏干细胞是否分化的争论关注点之一。普遍采用的细胞示踪技术需要对所观察的细胞进行染色,存在一定染错率。同时,标记c-kit阳性心脏干细胞达不到百分之百准确,会“渗漏”到其他类型的细胞上。例如,“渗漏”到心肌细胞中,实验者就会观察到心肌细胞的后代,并将它们误认为是由c-kit阳性心脏干细胞分化的细胞。

为此,近年来,中科院上海生科院生物化学与细胞生物学研究所研究员周斌研究组对c-kit阳性心脏干细胞进行遗传谱系示踪,结果发现不论是在心脏的生理稳态还是心脏梗死后,c-kit阳性细胞都极少贡献心肌细胞。

为了验证假设,课题组采用即时谱系示踪的方法,将非心肌细胞和新产生的心肌细胞标记上与现存的心肌细胞不同的荧光标记,证明了c-kit阳性心脏干细胞在心脏生理稳态和损伤修复中主要贡献的是冠状动脉内皮细胞,而不是心肌细胞。

用干细胞治疗心脏的思路一起“凉凉”?

更进一步,国内有关用干细胞治疗心脏

病的研究,亦在此次被疑“跟风”学术造假的范畴内。

复旦大学附属中山医院心内科教授黄浙勇告诉《中国科学报》记者,目前新闻报道中的“心脏干细胞”,是指心脏自身的干细胞。而希望用来治疗心脏病的干细胞,远不止c-kit阳性心脏干细胞这一种。

人的许多成体器官中自身包含一些干细胞,让其受伤后可以不断再生。长期以来“心肌梗死或心肌受损后不能有效自我修复”是科学界的共识,因此如何修复受伤的心肌,成为科学家需要攻克的难题。

直到2003年,Anversa发表论文称发现了心脏原位的“c-kit阳性心脏干细胞”。c-kit是细胞表面的一种受体,Anversa自称发现了带有这种标记物的心脏干细胞,并以此命名。

此后,多个研究小组重复了Anversa的实验,并对结果提出了质疑,都是围绕c-kit阳性心脏干细胞开展。最新的进展在今年8月,周斌在《循环》杂志发表实验结果显示不存在心脏干细胞。

葛均波介绍:“c-kit阳性细胞的发现的确让人眼前一亮,但最新的谱系示踪技术发现成体心脏的非心肌细胞不会转化为心肌细胞,也就是说不管哪种干性标记,‘心脏的自身细胞’均不具备心肌再生能力。这的确让人沮丧。”

但是,从理论上讲,修复受损的心肌除了用心脏自身的干细胞之外,也可以用其他来源的干细胞。例如间充质干细胞(MSC),诱导多能性干细胞(IPS)、胚胎干细胞(ES)。这些干细胞不是来源于心脏,但在一些实验或临床试验中显示具有修复心肌的效果,具体机制仍在探索中。

比如,黄浙勇介绍,对于MSC,最初研究者信心满满地认为,直接将MSC注射于坏死的心肌中,可以“分化”为“崭新”的心肌细胞,从而取代坏死的心肌。但事实并不如想象中那么美好,注射的MSC在心肌内停留的数量极少,生存的更少,那些少量存活的MSC在心肌内也无法分化成心肌细胞。

近年来,科学家也提出了新假设,MSC移植的获益并非源自细胞再生,而是MSC在进入人体后,通过旁分泌产生一些细胞因子,与正常心肌细胞相互作用,改善了心肌梗塞过程,可以为心梗患者带来些许获益。

正是如此,在中文数据库中按“心脏干细

胞”搜索的结果,并按被引排序首页的论文,都集中在骨髓MSC的实验上,和c-kit阳性心脏干细胞无关。

ES和IPS正在成为治疗心脏病的另一个途径。近年来,中科院生物物理所研究员马跃带领研究小组设计了新的心肌分化方法,在体外实验中让人体ES可以在14天内高效分化成心房肌细胞和心室肌细胞,这些细胞具有心房肌细胞和心室肌细胞在胚胎时期的电生理特征。这一研究成果使在实验室内大量培养生产人的心房肌细胞和心室肌细胞成为可能。心肌梗死发生在左心室,这决定了心室肌细胞是最适合于细胞移植治疗心肌梗死的细胞。

“从理论上来看,成体细胞本身的性质作为一种‘内因’,决定了通过任何成体细胞转分化为心肌细胞去实现修复心肌这一目标都不太现实。而过去所证明成体细胞‘有效’的实验结果,很大程度上是它们作为‘外因’辅助心脏提高了其功能,例如旁分泌。”而马跃解释,“ES和IPS分化的心室肌细胞因具有收缩功能,可以直接提高心脏的功能,成为心脏修复的‘内因’。”

在他看来,未来的发展方向将是“内因”和“外因”的结合,基础研究和临床研究还需要大量共同努力。

从这个角度看,国内心脏干细胞研究依然集中走在“正道”上,并不会因为一种干细胞类型的造假而全军覆没。

警惕把“假阳性”当重大成果发布

综上,学术造假的“大地震”并没有发生。但是,和学术造假同样值得重视的,是心脏干细胞研究乃至整个干细胞、生命科学领域过于急功近利的现象。

“都想做创造历史的人。”这是曾对Anversa实验进行质疑的西雅图华盛顿大学的Charles Murry对心脏干细胞领域研究的评价。

Anversa数据造假的最大动因正是作为新科学的重大发现者,名誉和经济上的双丰收。谁都无法抵御这样的诱惑。

中国科学技术大学生命科学学院教授薛天表示,美国也曾“一窝蜂”地急于把这个成果应用到临床上。多个美国心血管领域的“大牛”投入大量人力物力,美国国立卫生研究院在此后10余年里也投入大量科研经费研究其理论和

研究证实存在六个老虎亚种

本报讯 近日,一个国际研究团队分析了32个有代表性的老虎标本完整基因组,证实了它们可以分为6个不同遗传种群。相关论文刊登于《当代生物学》杂志。这6个亚种包括孟加拉虎、东北虎、华南虎、苏门答腊虎、印度支那虎和马来亚虎。

领衔该研究的北京大学生命科学学院罗述金表示,在老虎亚种数量问题上缺乏共识,在一定程度上阻碍了全球从灭绝边缘拯救老虎物种的努力,因为无论是圈养繁殖还是野生种群干预,都越来越需要对保护老虎种群进行明确界定。”这项研究首次从全基因组的角度揭示了老虎的自然史,为这种极具魅力的巨型动物的起源和进化提供了强有力的全基因组证据。

罗述金研究组与来自美国、俄罗斯的合作团队运用群体基因组学方法扩展了老虎进化史和种群结构的早期遗传证据。化石证据表明,老虎的出现可以追溯到二三百万年以前。但基因组证据表明,所有现存老虎的最近共同祖先仅可回溯至距今约11万年前。

研究人员表示,距今12.6万至1万年前晚更新世的冰期动态,7.4万年前苏门答腊岛上多巴超级火山爆发以及晚更新世气候的往复波动,可能是导致历次种群分化,并促使虎亚种形成如今地理分布格局的主要因素。

研究还发现,不同老虎亚种有明显的特征。例如,东北虎体型较大,皮毛呈淡橙色,而巽他群岛的苏门答腊虎体型较小,皮毛颜色较深。这一发现首次揭示了虎的种内适应性演化的遗传机制。研究人员认为,分布于不同地区的虎种群由于所处生态环境不同,面临着不同的自然选择压力,有可能进一步导致遗传分化。(唐凤)

相关论文信息:DOI:10.1016/j.cub.2018.09.019

潜在应用。

“科学界有一个说法,不同凡响的发现需要不同凡响的证据。整个心血管领域没有真正遵循这个原则,为了‘重大科学发现’而降低了科学证据的评判标准。”薛天告诉《中国科学报》记者。

例如,心肌极为敏感,假阳性的情况极容易出现,在确保学术诚信的前提下,仍然引发该领域研究者对现发表论文可重复性的高度怀疑。“心肌研究要十分谨慎,即便往受损的心肌中注射生理盐水,都能在短时间内由于诱发炎症反应而短暂恢复部分功能,但这并不代表打进心脏的东西就真正起作用。如果不采用严格的标准,很容易得出错误的结论。”薛天强调。

在他看来,尽管无法证实中国研究者存在造假嫌疑,但中国研究者发表的文章体现出低端重复科研的特点。

在学术诚信的前提下,国内外心脏干细胞研究都表现出的急于求成或忽视严格科研标准的现象,值得学术界反思。

此外,将“一次性故事”、假阳性当成重大科学进展,也成为生命科学领域近年来屡次成为“大型车祸现场”的重要原因。

一位国内生命科学研究者对《中国科学报》记者表示,欧美科学家2003年前后频繁报告生命科学领域的重大进展,以当时中国学者水平很难与其相提并论,研究难以在顶尖杂志上发表。“我们有一个玩笑式的说法,想要发CNS(《细胞》《自然》《科学》),就去验证那些重大进展,写负面结果的报告。”他说。

科学哲学家科林斯提出的“实验者倒退”的概念,或多或少可以解释生命科学领域大量成果无法重复的现象——当实验系统给出正确答案,你就知道实验系统是有效的,但只有在信任实验系统后,你才知道正确答案是什么。

一位不愿透露姓名的中科院院士表示,在许多生命科学研究的类似情况,干细胞领域尚处在科学前沿,一些科研工作者优先追求重大科研发现,对实验数据的可重复性重视不够。“尤其是有导师长期不做实验,对学生做出来的数据无法把握,导致许多论文实际上描述的是‘一次性故事’,结果不可重复。”

研究者呼吁,包括干细胞在内的生命科学领域的发现固然重大,但仍应首先强调学术诚信问题,同时也应把科学的严谨性放在重要位置。