

2021年12月17日
星期五
第214期
今日8版
科技日报社主管主办
科普时报社出版
国内统一连续出版物号
CN11-0303
代号1-178
总编辑 陈磊

科技创新、科学普及
是实现创新发展的两翼，
要把科学普及放在与科技
创新同等重要的位置。没有
全民科学素质普遍提高，
就难以建立起宏大的高素质
创新大军，难以实现科技成
果快速转化。

——习近平

古DNA研究揭示东亚家猪母系遗传奥秘

科普时报讯（记者陈杰）近日，记者从中国科学院古脊椎动物与古人类研究所获悉，由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、中国社会科学院考古所和陕西省考古研究院共同主导完成的古代东亚家猪线粒体全基因组研究取得重大进展，将主要的东亚家猪群体的母系共同祖先追溯到2万年以内。

科研团队通过古代和现代的线粒体基因组数据开展研究，发现有部分类型从新石器时代早期直到现在连续存在于中国家猪群体中，且自全新世以来，家猪群体具有2次快速的种群扩增现象。这一研究成果于12月11日在线发表在《遗传学报（英文版）》（Journal of Genetics and Genomics）上，对理解东亚地区的家猪母系遗传历史具有重要意义。

科研团队一共获取了分别来自陕西鱼化寨、杨官寨、安徽尉迟寺、河北小里以及青海喇家等遗址的42例中国黄河流域古代猪高质量的线粒体基因组数据，时间跨度为约7500—2500年前。科研人员研究发现，遗址中出土的部分中国古代猪中有25%可追溯到新石器时代早期，这与一些东亚现代的家猪类型一样。此结果表明它们存在母系遗传的连续性，而且至少可以追溯到新石器时代早期，这一结果支持黄河流域作为一个主要的家猪独立驯化中心。

科研团队通过古代和现代的线粒体基因组数据进行突变率的推算，发现东亚家猪群体的共同祖先可以追溯到2万年以内。此外，分别开始于大约7000年和4000年前的两次扩增现象也与东亚的气候环

境、外来农畜引入及农业社会形成与发展相联系，反映了家猪的母系遗传历史与人类社会发展的紧密联系。

动物的成功驯化对人类社会的发展具有里程碑式的意义，猪是最早被人类驯化的动物之一，在农业社会中发挥了重要作用，它也是研究动物驯化的重要“模式动物”。至少在1万到8000年前，家猪已在安纳托利亚地区和中国中原地区独立驯化。古DNA的研究已证实安纳托利亚的家猪约在8500年前随新石器时代早期的农业人口进入欧洲，但进入欧洲的家猪不断与欧洲本地野猪混合，导致欧洲现生的家猪仅保留0—4%的近东起源成分，显示出几乎完全替代的情况。显然，我国科研团队此次的研究成果表明，东亚家猪的遗传历史情况与欧洲的完全不同。



航天科普进社区

12月12日，四川成都武侯区潮音社区的社区太空探索中心免费开放，受到社区家长和孩子们的欢迎。在社区太空探索中心，市民可以走入中国空间站核心舱1：1模型，模拟感受宇航员的工作场景，也可以通过参观火箭、飞船模型陈列展和参加科普讲座，了解我国载人航天知识和航空发展历程。



图1：社区居民在社区太空探索中心参观体验。

图2：一名小朋友在社区太空探索中心中国空间站核心舱模型内体验。

图3：社区居民在社区太空探索中心中国空间站核心舱模型内参观。

新华社记者 张超群 摄

错估千年 汉文帝霸陵终“定位”成功

□ 科文

12月14日，国家文物局公布陕西省西安市白鹿原江村大墓即为汉文帝霸陵，陵址一直悬而未决的汉文帝霸陵终于“拨云见日”。

由盗墓贼“推动”的发掘

这座之前被称为“江村大墓”的古代陵墓位于陕西西安以东白鹿原上的江村东麓，本世纪初被发现。起初考古人员认为，这是一座西汉时期的贵族墓葬。大墓东北约800米处为窦皇后陵，西南约2000米处为薄太后南陵，北部约2100米处为原国保单位霸陵所在“凤凰嘴”地点。

有观点认为霸陵“因山为藏”，“凤凰嘴”的高崖就是霸陵址，此说法流传千年之久。

然而，此前考古勘探确认“凤凰嘴”地点并非汉文帝墓葬，排除为霸陵的可能。那么，霸陵究竟在哪里？

2014—2016年冬、春之际，犯罪团伙先后盗掘了江村大墓外藏坑、薄太后陵外藏坑，盗出金编钟、彩绘陶俑等汉代珍贵文物数百件。

鉴于江村大墓和薄太后南陵所面临的安全形势，经国家文物局批准，2017年11月，陕西省考古研究院、西安市文物保护考古研究院联合组成汉陵考古队，对薄太后南陵西侧、江村大墓东北和西南区域内被盗严重的外藏坑进行了抢救性发掘。

在考古工作进行时，专家将“互联网+”理念及技术充分运用在此次发掘之中。无论是航拍还是三维建模，以及动植物考古等多种技术手段，通过建立统一的数字化平台，达到了考古资料的全面采集、记录和利用，增加了考古发掘过程中的科技含量。

随着考古工作的不断深入，考古专家发现该墓的规模和形制远超一般的贵族墓葬。

这几枚官印不容小觑

2017年，考古队对江村大墓东北、西南区域的8座外藏坑进行了考古发掘。其中位于西南角的两座小型外藏坑内清理出马骨一具，另有塑衣

陶俑、陶盆、陶罐等各1件。其余外藏坑均为带斜坡道的竖穴土坑，坑内遗存有主要着衣式陶俑（个别戴有刑具）、陶器、铁器、铜器，以及漆木器遗迹等。

江村大墓的考古工作自2017年持续至今，已勘探出土各类陶俑1000多件，金、银、铜、铁、陶质文物3000余件。

值得一提的是，外藏坑中还清理出“中司空印”“中司空丞”“山官”“仓印”“厨厨”等明器官印多枚。根据文献记载，“内官”和“千人”“司空”都是当时的中央官署机构的名称。考古研究表明，西汉帝陵的外藏坑代表地下王朝的中央官署机构，只有皇帝或者诸侯王身份的人才能这样陪葬。既然江村大墓的外藏坑出现了西汉中央官署的名称，那么，其墓主的身份只能是当时的高等级贵族人物。

汉文帝霸陵终获确认

江村大墓是一座有四条墓道的特大“亚”字形竖穴土坑木椁墓，地面没有封土。这与《史记·孝本纪》记

载的“霸陵皆以瓦器，不治坟”十分吻合。“亚”字形在汉代当时是顶级配置只有皇帝、皇后才能用的墓葬形制。一般的臣民，包括诸侯王的墓也不会超过这一规格。

陕西省考古研究院研究员马永赢表示，根据以上考古调查、勘探、发掘成果来看，江村大墓及其周边的遗迹，形成了一个较为完整的陵区，与汉高祖长陵、汉景帝阳陵、汉武帝茂陵等西汉帝陵形制要素相近，平面布局相似，整体规模相当，并有显而易见的演变轨迹。“结合文献记载，我们认为江村大墓应为汉文帝霸陵。”

本次考古工作否定了“凤凰嘴”为汉文帝霸陵的传统认识，确定了汉文帝霸陵的准确位置，解决了西汉十一陵的名位问题。包括汉文帝霸陵在内的西汉帝陵规模、形制、布局及内涵的基本掌握，为西汉帝陵制度形成与发展演变的研究提供了详实的考古资料，为中国古代帝王陵墓制度的深入研究奠定了基础。

复盘“天宫课堂” 遇见科学之来处

□ 科普时报记者 史诗

12月9日的“天宫课堂”，很多人体验了一场神奇科幻之旅，但一场60分钟的科普课显然并不解渴。“感觉良好乘组”的三位航天员在为我们带来这些“惊叹号”的同时，也激发出很多人的好奇心：如果在地球上重现这些太空实验，会是什么效果？还有哪些类似有趣的实验？

12月12日，科技日报社邀请太空授课科普专家组成员陈征博士在北京市八一学校开设“天宫课堂”提高班，全面复盘科学实验，把不少人心中暂存的问号一一拉直。

如果太空开举重运动会，举起地球不是梦！

“畅想一下，如果我们在太空开运动会，哪个项目可以破纪录？”陈征首先发问。

“跳高或跳远！”“标枪！”“射击！”同学们争先恐后地回答。

“我最想破举重项目的记录，甚至想举起地球！”陈征告诉大家，在太空中，举重是比较容易实现的。虽然空间站处于微重力环境，人人身轻如燕，可失去了地面摩擦力提供的向前动力，因此在太空中行走会寸步难行。

这让许多以为在太空中可以因为

身体变轻而跑得更快的同学大呼意外。

一番互动之后，陈征拿起常平架陀螺为大家讲解。“高速旋转时，陀螺具有定轴性，不管如何转动常平架，陀螺始终保持一个方向。”陈征进一步解释，假设陀螺仪指定一个方向，在任意时刻，我们只要对比和陀螺仪轴方向的夹角，就能确定当前方向。这就是陀螺仪导航最核心的原理。基于惯性导航系统，陀螺仪可以不受信号变化时刻工作，起到导航作用。无论是在地面、海上、空中甚至是深海、地下的平台、搭载上它都可以随时随地知道自己身在何处。

向“喵星人”学习角动量守恒

“天宫课堂”结束后，应该连叶光富老师自己也没想到，他已凭借“左摇右扭”出圈，成为中国站得最高的“太空模特”了。

陈征说，太空转身实验的核心关键词叫做角动量。角动量是描述物体转动的物理量。

这回，陈征当起了“地面模特”，站在一个可以自由旋转的转台上，在没有外力矩的情况下，上半身向左，下半身就会不由自主地向右。这是角动量守恒在生活中一个简单直

观的表现。

陈征还特别提到了猫咪落地的过程。猫咪在空中时，能把身体蜷起来后再再扭伸开，过程中身体不会固定一条直线上，在保持角动量守恒的同时完成翻身，所以猫咪始终是脚先着地。那么，我们如何像“喵星人”一样，在保证角动量守恒的情况下优雅转身呢？陈征亲自上阵，在转台上展示了如“自由泳”式的有趣姿势，果然转了起来！

为了呈现一个更为简单的转身方式，陈征又拿起一个旋转的车轮，双手紧握，伸直双臂，也能轻松转起身来。

神奇过瘾的“水”实验

认真听讲的同学一定还记得，当王亚平老师将乒乓球放在盛有水的杯子中时，球始终不能浮起来。这是因为太空微重力条件下，液体内部压强处处相等，也就不再有上下表面压强差而产生的浮力。换言之，如果在太空中将一个铁球放在水面，它也不会沉下去。

这次，陈征做起相同实验，乒乓球轻松浮起，验证了重力和浮力同时存在。“在空间站的微重力环境下，水是飘在空中的。因此，水杯里水的压强是一样的，放入乒乓球，力相互抵

消，浮力消失。”陈征说。

接下来，陈征又“变”出一个水槽，做出了一个长方形“泡泡”。他告诉大家，我们习惯将洗手液、洗洁精、肥皂液等加入水中制成水膜，由于这些表面活性剂能够降低水的表面张力，在太空中，水珠没有了重力的干扰，借助固水环、水便容易形成薄膜。简言之，受到内部分子的吸引，液体表面分子有被拉入内部的趋势，导致表面就像一张绷紧的橡皮膜，这种促使液体表面收缩的绷紧的力，就是表面张力。

为了复盘“水球光学”实验，陈征用笔在纸上画出一个向左的箭头，将装水的烧杯放在纸片前面，当水漫过箭头，神奇的事情发生了，水杯里的箭头调转了方向！陈征解释道：“这个实验类似太空中的‘双重视像’，凸透镜在2倍焦距之外可以呈现倒立的实像。”

浩瀚宇宙，有趣的远不止于此。在回答同学们的问题时，陈征说，每到夜晚你仰望星空时，大自然已经向你证明，光速是有限的；天气好的时候，人们可以看到很遥远的星星，也许是5年前的，也许是50年前的，甚至是几百万年前的……我们目之所及的恰似一部星版的“史诗”。

我国将制定首个青少年儿童食品营养标准

□ 科普时报记者 陈杰

“即将启动制定的青少年儿童食品营养标准，将根据青少年的年龄划分为0到6岁，6岁到13岁，13岁到18岁几个阶段，增加并侧重于蛋白质的含量、摄糖、摄盐的克重等等，着力于青少年的健康安全保驾护航。”12月13日，在中国青少年儿童健康安全食品管理委员会一周年成果展示会上，中国青少年儿童健康安全食品管理委员会执行主任许钧透露，我国将正式启动首个青少年儿童食品营养标准制定工作。

当前的食品安全营养标准中，一直存在着青少年儿童食品安全领域的营养标准不够精细、缺少对青少年儿童食品添加剂的严格细致规定、包装食品标签不够规范，以及成分含量不够明晰等明显的短板。

许钧表示，青少年儿童食品营养标准的制定，是为了从源头上确保我国青少年的舌尖上的营养和安全。“中国青少年儿童健康安全食品管理委员会还将与协和医院以及相关部门科研院所的专家推出《青少年儿童健康安全食品》营养健康系列教科书，从学校、社区、基层着手用心筑牢食品安全健康屏障。”

据悉，中国关心下一代工作委员会健康体育发展中心、中国青少年儿童健康安全食品管理委员会负责牵头协调，将与国务院发展研究中心共同开展相关课题研究。

标准只是一道门槛，具体到执行层面才是关键所在，特别是在儿童青少年最为集中的幼儿园、中小学校。今年上半年，由多部委联合印发的《营养与健康学校建设指南》，基本适用于全日制普通中小学、职业院校与健康学校的建设，普通高校、中等职业学校、幼儿园建设营养与健康学校也可参照执行。

指南指出，学校食堂应定期开展食品安全自查，发现问题和隐患立即整改，并保留自查和整改记录；要建立食品安全追溯体系，鼓励采用信息化手段，采集、留存食品原料采购、食品贮存及食品加工制作等信息，保证食品可追溯。在营养方面，学校食堂和校外供餐单位要根据当地学生营养健康状况和饮食习惯搭配学生餐，做到营养均衡；制定食谱和菜品目录，每周公示带量食谱和营养供给量，带量食谱定期更换；学生餐每餐供应的食物要包括谷薯杂豆类、蔬菜水果类、水产畜禽蛋类、奶及大豆类等4类食物中的3类及以上，且食物种类每天至少达到12种，每周至少25种。

原卫生部副部长张凤楼在标准制定启动会上表示，青少年的食品安全问题，归根到底是安全和营养问题。除了食品安全之外，更要把学生的健康营养放在第一位。“应积极适应青少年儿童生长发育需要，规范学校营养与健康相关管理行为，把贯彻健康中国合理膳食行动和国民营养计划真正落实到具体行动上。”

通过一年多的深入调研，中国青少年儿童健康安全食品管理委员会已经中央食堂配送中心，打造出健康卫生且营养的、一个以区块链为龙头的数字化青少年儿童食品健康营养安全阵地，覆盖青少年儿童食品的生产、采购、加工、制作、送餐各环节。

“下一步，中国青少年儿童健康安全食品管理委员会将依托国务院发展研究中心，联合多部门针对青少年儿童数字化的人体结构科学，进行专家论证及研发，全力促进青少年儿童身体平衡发展。”许钧表示，通过实施营养均衡，可有效提高青少年的免疫力，杜绝早熟、发育缓慢及白血病问题的产生。

责编：陈杰 美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
发行热线：010-58884190
印刷：中国青年报社印刷厂
印厂地址：北京市东城区海运仓2号



中国科普网微信公众号