

3月初,一个由多国科学家组成的“扫描金字塔”项目团队在胡夫金字塔内部发现一条新的通道。他们通过粒子物理学的探测方法,在塔内发现了一条长9米、宽2.1米的新通道。这种技术可以不损坏建筑物构造,通过探测大型石质建筑内部的密度变化,了解其中未被打开的空间情况。

近年来,无损X射线成分分析、DNA提取和测试、数字建模等越来越现代技术运用于考古发现,刷新了人类对许多古代文明的理解和认识。那些失落的世界在我们面前变得比以往任何时候都更加清晰,数字技术甚至让人们有机会一睹这些灿烂古文明的风采。

大约一个世纪前,英国考古学家和埃及学先驱霍华德·卡特发现了埃及法老图坦卡蒙的陵墓,并在陵墓中发现了佩戴着那张举世闻名的“黄金面具”的图坦卡蒙木乃伊,以及大量华丽的珠宝、漂亮的家具、精美的衣服。这一发现揭开了发掘古埃及文明的序幕。但在包裹木乃伊的绷带中,卡特意外发现了一件似乎不该出现的物品:一把匕首。

令卡特迷惑的,并不是用纯金打造的匕首刀鞘,而是闪着锋利寒光的铁刃。事实上,直到图坦卡蒙死后几个世纪,埃及人才学会冶炼这种金属。当时,卡特认为这把匕首来自安纳托利亚的赫梯帝国,因为那里已有早期的钢铁工业。可直到2016年,人们才确认,打造这把匕首的铁来自更远的地方,它的镍含量之高仅在陨铁中才有——埃及人将这把匕首留在死去的国王身边,可能认为它是“来自上帝的礼物”。

# 无损透视木乃伊

新技术不断用于考古发现,有望让人们一睹灿烂古文明风采

# 虚拟重建金字塔

埃及古物学家不仅利用数字技术重建古墓和其中的古文物,而且还能将整个古墓复制下来,将古墓的全貌展现在世人面前。

在一个虚拟重建项目中,美国加州大学圣克鲁兹分校的伊莱恩·苏利文结合考古发掘、卫星图像和地形图等不同来源的数据,制作了一个塞卡拉的三维模型。塞卡拉是开罗南部一个庞大的古老墓地。苏利文说,虚拟重建是再现埃及古墓遗址演变过程的理想方法。

建造于公元前3000年前后的早期古埃及王朝的古墓,只是一片建立在沙漠边缘、用泥砖砌成的分散墓群,后来才演变成极具仪式感的宏伟建筑,成为包含金字塔、庙堂和墓穴在内的庞大建筑群景观。这一传统一直延续到约2000年前的罗马时代。

苏利文认为,虽然没有人可以把数百个不同时期的建筑物重新组合在一

起,但却可以让人们通过“虚拟旅行”徜徉在历史长河中,欣赏历史定格的不同瞬间。

虚拟建模让苏利文有机会证实一些新颖的想法,如视线问题。她认为,古埃及人十分重视墓地的选址和布局,因此会考虑到墓葬在某个视线范围内可以一览无余的效果。因为,对于古代埃及人来说,法老的安息地是非常重要的纪念碑。

随着新技术的出现和考古手段的进步,为埃及古墓打造的虚拟全景将更具真实感。苏利文等研究人员正在研究如何通过声响、气味和光线效应,来重现和增强真实感,让人们戴上虚拟现实和增强现实的头盔,进入3D影像世界,欣赏遥远古埃及的灿烂文明。

一个世纪前,卡特和他的同伴发掘出来的许多古文物宝藏,都只能保存在博物馆里束之高阁。如今,埃及古物学家们终于实现了他们梦寐以求的愿望。埃及古文化虚拟世界让人们可以身临其境地漫步在远古街道上,闻着宏伟神庙中飘来的熏香气息,感受森然肃穆古墓中隐隐传来的寒意,仿佛步入了远古时空之中。

## 虚拟重建埃及古墓全貌

## 新技术有潜力也有局限

夫斯负责图坦卡蒙墓室彩绘墙壁的虚拟重建,由一家文物保护公司利用激光扫描和数码相机等技术协助制作。

在重建的虚拟墓室墙壁上,里夫斯意外发现了之前未注意到的一些缝隙,他猜测墙壁后面可能有隐藏的暗门。他认为,壁画场景后来被修改过,最初展示的是图坦卡蒙出现在早期埃及王室成员娜费尔提蒂王后葬礼上的场景。

2015年,里夫斯提出一个令人激动的假设:在属于

图坦卡蒙的四间墓室之外,至少还有一个墓室,那是娜费尔提蒂皇后的安息之地。自那以后,好几个考古团队都用探地雷达探测了图坦卡蒙墓室的墙壁,通过雷达脉冲对埋藏的物体进行成像。然而,探测岩石深处的洞穴困难很大,而且研究人员还无法就如何对探测数据进行解释达成一致。在没有明确证据的情况下,大多数学者都否定了还存在一个娜费尔提蒂皇后墓室的说法。

## 传统考古手段仍不可少

里夫斯认为,现代科学技术的运用并不意味着可以忽略传统古物学的作用。有一种假设认为,现在的壁画描述的是图坦卡蒙的继任者阿伊埋葬图坦卡蒙的场景,而之前则是图坦卡蒙在这座坟墓里埋葬另一个人的场景。里夫斯认为,要证实这种假设,只需在其中一个墓室的墙壁上钻一个小洞,然后将小型摄像机放进去进行拍摄。不过,这种方法是否能够得到有关部门的批准,目前还不得而知。

“扫描金字塔”项目始

于2015年,由多国专家共同主导。研究团队利用缪子成像技术对金字塔进行扫描,以了解金字塔内尚未被打开的空间内的具体情况。缪子成像技术可在不损坏物质构造情况下,探测大型石质建筑内部密度变化。

2017年,研究团队宣布,在埃及胡夫金字塔内发现一个“巨大的神秘空间”。成像技术显示该空间为一大型中空结构。但由于没有人口,因此无法确定其具体用途。此次发现的新通道位于2017年发现的这一中空结构

上方,目前对其具体用途的研究仍在进行之中。有部分专家表示,其功用或为减轻金字塔内部结构的压力,但也可能是通向其他空间的通道。

对于墓穴中的遗迹和文物而言,蹚过漫漫历史长河时,总会面临洪水、火灾或盗墓行为等意外风险。“我们必须尽一切努力保护这些文物。”法拉里斯指出,获取的数字信息可以将远古文化很好地保存下来,是非常可靠的一道“保险”,“我们的目标是人类历史文化的保存和积累”。(据《文汇报》)

## “数字解封”木乃伊

在考古研究中,这把匕首的重要性在于它的制作工艺。研究者用无损X射线对这把匕首进行了分析。X射线技术为古埃及学研究引入了一种新方法,开启了更好保存古文物而非破坏性研究的新时代。

过去几十年间,人们对X射线的运用手段经历了天翻地覆的变化,其使用便利程度更是卡特当年无法想象的。如今,考古学家们可以使用高分辨率的CT扫描仪,对木乃伊进行多角度扫描,从而获得其内部结构的清晰三维图像。

2021年,埃及前文物部长扎希·哈瓦斯和开罗大学的萨哈尔·萨利姆一起发表了阿蒙霍特普一世木乃伊“数字解封”的成果。约于公元前1500年统治埃及的阿蒙霍特普一世,其墓葬历史上曾多次被盗。几百年后,一些神职人员对幸存的木乃伊遗体进行了抢救,将其重新收殓并妥善安葬。因此,在19世纪末被发现时,墓穴中的木乃伊棺椁还保存良好。经多次CT扫描后,哈瓦斯和萨利姆发现,阿蒙霍特普一世的木乃伊经过了精心修复,从而证实了这段历史。

1925年,他们对图坦卡蒙的木乃伊进行扫描分析时,不得不将裹着的木乃伊绷带层层解开,才发现那把铁制匕首和其他一些随葬文物。



埃及帝王谷的图坦卡蒙陵墓。

# 54台相机再现完美蚂蚁

科学家研发出一种新的3D成像技术,用来详细记录小型生物的行为,包括蚂蚁、苍蝇和斑马鱼幼体。

为了解蚂蚁或苍蝇等小型群居动物的行为,研究人员希望看到群体中每个个体每时每刻在做什么。“记录设备通常只能详细捕捉单个动物,但不能详细捕捉多个动物。”美国加利福尼亚大学伯克利分校的Kevin Zhou说。

现在,研究人员将54台摄像机组合成一个设备,并用人工智能将它们拍摄的视频拼接在一起,这样就可以在两种情况下录制详细的3D视频。

随后他们将红胡须蚁、斑马鱼幼体和果蝇放置在一个浅箱中,浅箱上方25厘米处有一个6x9的小型摄像机网格,其中每台摄像机的高度和宽度都不到1毫米,并用LED灯进行照明。研究人员让所有摄像机同时录制,并训练一个神经网络将录制的视频拼接起来。Zhou说,人工智能学会了做一些类似于智能手机从一系列图像中创建全景图的工作,但它面临的是更复杂的设置以及3D环境。“我们的大脑也做类似的事情,但是这里有54只‘眼睛’。”拍出的视频大约每秒50亿

像素,比高清电视清晰度高100倍。它捕捉到的动作是如此之快,以至于人眼根本无法察觉。

研究人员从这些视频中观察到一群斑马鱼幼体(40只)在接近食物时是如何向上或向下倾斜的。研究人员让所有摄像机同时录制,并训练一个神经网络对单个动物进行如此详细的研究,而这个新设备可用来详细研究一个群体中多个动物的行为。

Zhou表示,该团队目前正在研究使该设备适用于像单细胞一样小的物体,并使它能够对注射了特殊发光化合物的小动物体内的过程成像。



新的摄像装置被用于拍摄红胡须蚁。

(据《中国科学报》)

# 宁夏科技馆入选全民数字素养与技能培训基地

本报讯(记者 赵焯莉)近日,中央网信办信息化发展局公布了全民数字素养与技能培训基地名单,共有78家单位,宁夏科技馆入选。

自2013年以来,宁夏科技馆充分利用中国科协、财政部免费开放补助资金,先后投入7000余万元,对常设展厅和特效影院整体完成升级改造。积极借鉴国内科技馆改造最新成果,高起点规划完成展区科普信息化改造项目,建成青少年科技体验中心。“智慧场馆”科普信息化项目满足“数字化”需求,运用信息化手段提升科普服务能力。青少年科技体验中心建有综合性较强、契合青少年科技教育发展趋势的人工智能、编创未来、科媒制作等7个青少年科学工作室,配备科教设备4659套,打造集科技体验、培训、竞赛、研学、夏令营等多功能于一体的科技创新体验平台。

2022年,宁夏科技馆加强统筹协调,广泛搭建平台,联合社会力量,“请进来+走出去”“线上+线下”“竞赛+活动”多措并举,全面开展“科创筑梦”助力“双减”暨宁夏“蒲公英”科教育苗提质行动”。面向全区青少年、中小學生、亲子家庭深入开展形式多样的体验、探究、培训、竞赛、研学等科技教育活动,让青少年在玩中学、学中做、做中思,不断提升我区青少年的科学素质和创新素养。扎实开展“双进”活动,统筹科教资源进学校100余所,服务学生超过10万人次;近17万人次的青少年走进科技馆,参与到内容丰富形式多样的科普活动中。发挥流动科普“轻骑兵”优势,与各县签署“馆校舍”科普联盟,打造“半小时科普服务圈”,流动科普服务惠及公众累计超过40万人次。策划实施“蒲公英”科教育苗行动——系列研学活动。发挥青少年科技创新大赛、机器人竞赛等规模大、层次高、影响广的品牌赛事活动的带动作用,全面培养青少年的动手实践能力、科学素养和创新能力。

“今后宁夏科技馆将继续聚焦中心,勇毅担当,积极整合优质科普资源,强化‘互联网+’,擦亮宁夏‘蒲公英’数字科普建设品牌,精准服务,增强人民群众科学素质,发挥宁夏科技馆‘三基地一平台’核心阵地作用,推动科普公共服务能力显著提升。”宁夏科技馆相关负责人说。

# 我区举办2023年第三期企业家创新精神培育线上培训班

本报讯(记者 赵焯莉)3月25日,自治区科技厅成功举办了2023年第三期线上企业家创新创造意识培育培训班。通过整合各类培训资源,开展线上培训,让我区企业家学在日常、学在经常。

本次培训班针对“六新”产业中现代化工产业,积极对接校外导师资源,邀请中国农工民主党中央科技委委员、中国石油和化学工业联合会科技部主任助理李文军为我区企业家们分享了当前现代石化企业技术创新与体系构建的思考,通过对中小企业创新案例分析,提升企业家创新能力,帮助企业化解经营风险。培训班结合企业需求,安排科技厅业务骨干对自治区领军人才培养项目进行解读,推出精准服务“大礼包”,将科技政策“云送”企业。

自治区科技厅将继续加大培训力度,优化培训方式、提高培训效率,不断深化企业家创新精神培育行动,多举措帮助企业拓宽视野、更新理念、转变思维,以企业高质量发展助推宁夏经济高质量发展。

# 走进乡村复兴少年宫 点亮孩子的科技梦

本报讯(记者 赵焯莉)为大力提升青少年科学素质和创新能力,加强未成年人社会主义核心价值观教育和未成年人思想道德建设的提升,3月25日,永宁县科协联合银川市青少年科技辅导员协会走进闽宁镇福宁社区乡村复兴少年宫,开展以“点亮孩子的科技梦”为主题的青少年科普活动。

活动涉及奇妙的科学表演,有趣的机器人课程等内容,其中“火焰掌”在一阵阵惊呼雀跃中完成并取得了较好的效果。在科学实践课堂中,在科技辅导员老师的指导下,孩子们独立完成了《八大行星》的制作以及《神奇的陀螺》的搭建。

通过本次活动,让学生在体验中了解气体燃烧的原理,学习齿轮的传动和加速,给学生们带来了一场奇妙的科学探索之旅,进一步激发了同学们的探究意识和创新思维,营造了学科学、爱科学、用科学的良好氛围。

## 新知

# 环保水瓶的细菌数量约是马桶座圈4万倍



环保、可重复使用的水瓶是地球塑料污染危机的一个重要解决方案,但前提是你愿意忍受潜伏在其中的“细菌大军”。一项研究表明,健身爱好者热衷使用的环保水瓶,其暗藏的细菌数量是普通马桶座圈的4万倍。一些专家将它们描述为“便携式细菌培养皿”。为了防止细菌滋生,专家建议每天使用热水清洗水瓶。

美国一家研究机构对人们使用的水瓶进行了严格检测,他们对最常用的4种水瓶的菌落形成单元(CFU),用于评估测试样品中细菌浓度的国际单位)进行统计,结果显示,在水瓶中发现最多的是两种细菌——革兰氏阴性杆菌和芽孢杆菌。革兰氏阴性杆菌是引起人类感染性疾病的主要病因之一,包括大肠杆菌、绿脓杆菌、痢疾杆菌、肺炎杆菌、流感嗜血杆菌、百日咳杆菌、霍乱弧菌等。芽孢杆菌会导致胃肠道问题,包括恶心、呕吐和腹泻等。

统计数据表明,可重复使用水瓶中潜藏的细菌为2080万CFUs,而一个马桶座圈的细菌数量为515CFUs。当然,这只是警告,还没有证据表明这些水瓶中发现的细菌对人体有致命危害。

(据《北京日报》)