

我们在大运河边“修恐龙”

文/新华社记者 冯 源

◎远古发现

在浙江自然博物院安吉馆,一副近乎完整的中国缙云甲龙骨架化石是不少观众必看的展品。它是目前我国南方地区发现的保存最完整的甲龙类化石。

很难想象,在与观众见面前,它埋藏在地层里,已经“散架”了近1亿年。是浙江自然博物院的研究人员和技术人员把这头恐龙“修”好的。

他们“修恐龙”的工作室就在京杭大运河边上,浙江自然博物院武林馆区的地下库房里。目前,这个团队正在“修”另一头恐龙。在两张工作台上,技术人员余潮河和刘安浩各自手持气动笔,细心地在恐龙化石上打磨。

“现在做的工作就是用气动笔把围岩从化石上剥落下来。”浙江自然博物院副研究员郑文杰说。

有的恐龙死亡后,遗体被泥沙覆盖,肌肉腐烂后留下骨骼,在漫长的岁月里,骨骼变成化石,和它周围的沉积岩牢固地结合在一起。郑文杰说,恐龙化石修复的主要工作,就是要尽可能多地剥离围岩,让化石呈现出来。

“修复工作要非常细心静心,有时一节椎体就要花上一个月的时间。”刘安浩一边和记者讲述自己的心得,一边给化石露出的部分涂上保护试剂。有时化石开裂了,还要在裂缝里注入黏合剂进行加固。

“现在的工作,是室内精细修理和保护阶段。”浙江自然博物院研究馆员金幸生说,恐龙化石修复一般分5个阶段,首先是野外发掘保护和初步修理,然后是室内精细修理和保护,接下来要做科学研究、骨架



浙江自然博物院安吉馆展示的恐龙骨架化石

复原和整体复原。

“化石的野外发掘是个由粗到细的过程。”金幸生说,“一开始可以用机器把化石外围的大块岩石切下来,接下来就要像石匠一样,纯手工操作,一点点去凿了。”有的时候,化石在地层里就露出一点儿,下一步往哪个方向挖,如何不伤到化石,靠的全是研究人员的知识积累。

恐龙的骨架在地层里会被挤压,也会散架,能够找到一副基本完整的恐龙骨架化石是非常难得的,特别是恐龙头骨。金幸生说:“很多恐龙块头大,但是脑袋特别小,骨头特别薄。而且恐龙的头骨是许多小骨头‘拼’起来的,很容易散开。要能有一件‘龙头’出土,它绝对能去当‘镇馆之宝’。”

在修理中国缙云甲龙化石时,郑文杰就有了这样的惊喜。“当时一点点地把头骨从围岩中剥离出来,真是非常高兴。”他指着一台双筒显微镜告诉记者,为

了修好头骨,他们还要在显微镜下,用超声波修复笔进行修复。

“最后大家看到的完整的恐龙骨架是用铁架子托起来的,所以化石修复既是个动脑的活儿,又是个动手的活儿,石匠、木匠、电焊的技术都要懂一些。”金幸生说。

中国缙云甲龙化石是2008年至2014年在浙江省缙云县壶镇陆续挖掘出土的。从2013年到2019年,浙江自然博物院的4人团队花了5年时间,共修复了5头甲龙的化石,一共有300多件。他们首次在浙江发现了甲龙类恐龙尾锤化石、近乎完整的甲龙头骨化石,还同时发现了甲龙成年和幼年个体化石。

正在修复的这头恐龙的化石,也是和中国缙云甲龙化石一起出土的。金幸生估计,它应该是个大块头,估计有十几米长、几十吨重。“化石从缙云运到杭州,装了两卡车。”

从1962年浙江首次发现

恐龙化石以来,目前全省已有至少16个县(市)发现了恐龙化石,且发现了7种新的恐龙化石。同时,浙江还发现了不少恐龙蛋化石和恐龙足迹化石。

我们为什么要保护古生物化石?两位研究人员告诉记者,古生物化石是地质工作者研究地层的重要“路标”。而它更大的意义还在这里——

“如果把地球的历史浓缩成一天,人类只在最后的短暂停时间里‘拥有戏份’。研究古生物可以帮助我们更好地了解地球生物的演化过程,知道人类从何而来,明白人类在自然界中的地位。”郑文杰说。

“现在许多人都知道,恐龙灭绝的原因很可能是小行星撞击地球。研究古生物,还可以帮助我们研究远古自然界中的巨变灾变,也许未来的人类也会碰到灾变,现在的研究不断积累起来,会给予子孙后代提供依据。”金幸生说。

◎前沿

自动驾驶汽车为何失控?

文/新华社记者 彭 茜

一块普通的“路面污渍”竟能迷惑智能的自动驾驶汽车,在1秒内就导致车辆失控偏离行驶车道。一项国际研究新近证实了这一可能,再度引发公众对自动驾驶汽车安全性的关注。

自动驾驶技术有时候并没有人们想象的那样聪明,一些人类可轻易识别的“小把戏”却能完全迷惑自动驾驶汽车。比如,在交通标志上贴一些恶意贴纸或涂鸦,就有可能导致自动驾驶汽车错误地将停车标志识别为限速标志。

美国加利福尼亚大学欧文分校、美国东北大学等机构的研究人员最新研究发现,一些伪装为路面污渍图案的攻击补丁可误导自动驾驶汽车上的自动车道居中辅助系统(ALC),导致车辆偏离其行驶车道,造成严重交通危害。该研究成果已于北京时间12日在线发表于第30届“USENIX Security”会议上。这是信息安全领域四大顶级学术会议之一。

随着自动驾驶技术的普及,目前很多L2级别(部分自动驾驶)的乘用车都配备了ALC系统,可自动控制车辆方向盘使其保持在车道中心。该系统通常利用深度神经网络的车道检测来实现车道居中自动辅助。研究人员通过安全分析发现,深度神经网络模型层面存在漏洞,容易受到物理世界的“对抗性攻击”。

路面污渍在现实生活中很普遍,较难引起人类驾驶员注意。研究人员用对抗性神经网络生成误导性的图案,并将其伪装为路面污渍,使攻击更加隐蔽,让这种“脏路补丁”误导ALC系统。

研究人员分别在微缩场景、自动驾驶模拟器和现实中的真车上测试了“脏路补丁”攻击,均成功“带偏”了ALC系统,造成车辆碰撞事故。在对一款配备了ALC系统的真车进行效果验证时,测试车辆在10次试验中的碰撞率达到100%。

论文通讯作者、加州大学欧文分校助理教授陈齐说,ALC系统如今被广泛应用于各种车型中。尽管方便,但该系统需要具有较高安全性:当系统做出错误的转向决策时,人类驾驶员可能没有足够的反应时间来防止即将发生的安全隐患。

该论文的共同第一作者,加州大学欧文分校博士生佐藤贵海和沈骏杰建议,为防御此类攻击,一些汽车厂商应把路面污渍和“脏路补丁”加入ALC系统使用手册里现阶段不可处理的场景列表中,帮助用户提前认识到这种风险的存在。有条件的厂商还可采取集成激光雷达和摄像头等的多传感器融合方案,或采用车道线检测与地图数据融合的方式防御攻击。

迄今最大暗物质地图绘成 覆盖南半球1/4天空

据英国《卫报》27日消息,国际暗能量调查(DES)团队的科学家利用人工智能分析了1亿个星系的形状和光的图像,绘制了一份覆盖南半球1/4天空(从地球上可见夜空总面积的1/8)的地图。这是迄今为止最大的暗物质地图。他们还绘制了巨大宇宙空洞的位置。这有助于人们近距离地了解宇宙是由什么组成的,以及它是如何进化的。相关研究将发表在最近的《皇家天文学会月刊》上。

暗物质是现代物理学中最难以捉摸的谜团之一。科学家认为,暗物质约占宇宙质量的

80%,其引力足以将整个星系结合在一起,形成一种称为宇宙网的结构。

当遥远星系到达地球的光线发生弯曲时,根据时空扭曲现象,研究人员可以推测出暗物质的存在。研究小组追踪了来自1亿个星系的光的数据,每个星系看起来都是不超过10个像素的光点。他们将数据输入到机器学习算法中,并使用人工智能来识别与光线中的模式,绘制了这份暗物质地图。

地图中可以看到粉红色、紫色和黑色的斑点,聚集在一个浅色的环内(银河系的叠加图像),地图上最亮的区域显示

了暗物质最密集的地方,与超星系团相对应,而黑色斑块是宇宙的空洞。

英国伦敦大学学院和法国巴黎高等师范学院的尼尔·杰弗里博士是该项目的共同负责人。他说:“地图向我们展示了从未见过的宇宙的新部分。我们真的可以看到这种宇宙网络结构,包括这些被称为宇宙空洞的巨大结构,这是宇宙中密度非常低的区域,那里几乎没有星系,物质也很少。”

根据宇宙学标准模型,宇宙开始于大爆炸,然后发生膨胀。物质根据爱因斯坦描述引力的广义相对论而进化。这些

引力创造了物质部分和空洞,构成了宇宙网。

DES团队的计算表明,尽管这种物质的分布与标准模型中的预测大体一致,但并不是“完美的匹配”。他们发现暗物质并不像预期的那样呈块状,有迹象表明它更平滑、分布更广。杰弗里表示,这有可能意味着爱因斯坦的广义相对论“出了问题”。

英国伦敦大学学院的DES英国联盟主席、论文合著者奥弗·拉哈夫教授则持保守观点,认为这可能只是因为测量宇宙形状的方法并不完全正确。

(据《科技日报》)