

学科漫谈

一场古老而文艺的“约会”

——遇见远古生物

■本报记者 胡珉琦

古生物学是研究地质历史时期生命的科学,生命的起源和演化是它永恒的主题。尽管在普通人看来,与研究活着的生物相比,注视着那些尘封多年的化石,多少显得有些孤独。但对邓涛而言,选择古生物学最初只是满足了他渴盼投身山野的愿望,当他真正走上了古生物考察和研究的道路,他发现,那是一个在广袤的大地上寻找远古生物印记、探索生命演化轨迹、重塑地质时代变迁的使命。

为地质学服务

生物的发展总是从低级到高级,从简单到复杂的,以往出现过的生物类型,在以后的演化过程中决不会重复出现。而不同种类生物,它们的出现有着一定的先后顺序,这种不可逆的历史演化过程都被记录在从老到新形成的地层中。

因此,邓涛告诉《中国科学报》记者,研究古生物最重要的意义之一,就是确定相对地质年代。例如,不同的恐龙化石就可以指示从三叠纪到白垩纪的地质年代,我们所熟知的地质年代表就是这样建立的。

“同时,古生物也是划分和对比地层的主要依据。”邓涛表示。

地质学遵循着一条普遍的法则,即相同岩层总是以同一叠覆顺序排列着,并且每个连续出露的岩层都含有其本身特有的化石,利用这些化石可以把不同时期的岩层区分开。照此理论,含有相同化石的地层的时代相同,不同时代的地层所含的化石不同。其中,标准化石法就是一种最悠久的研究方法。

地理分布广、代表地层时代较短的化石被称为标准化石。许多无脊椎动物化石由于在短时期内演化迅速,特征变化明显,易于辨别,常常被列为标准化石。比如,在我国广西的泥盆纪地层中,依据珊瑚、腕足动物、牙形刺等特征明确的标准化石,就可以精确地对南方泥盆纪地层进行划分和对比,同时还可以在更大范围内与国际间地层进行对比。

研究生命的起源和演化

尽管化石被称为是“生命的记录者”,但那些看上去“单调”“枯燥”的石头,在普通人眼里实在有些“无趣”。可事实上,只是因为普通人不知道究竟该如何与它们交流,自然也就一无所知。

邓涛说,在古生物学家手中,那些看似毫不相干的石头可能来自同一个族谱,它们所指示的历史并不是孤立的,它们有着千丝万缕的联系,这就是进化的力量。

细菌—藻类—裸蕨—裸子植物—被子植物的植物演化,无脊椎—脊椎动物的动物演化,以及鱼类—两栖类—爬行类—哺乳类—人类的脊椎动物演化正是古生物学家从化石那里总结的规律。

“达尔文发表了经典巨著《物种起源》,对生命起源和演化这一极其漫长而又纷繁复杂的过程提出了‘进化论’的科学解释,但这个理论在当时仍需更多的佐证。”邓涛表示,研究古生物学的另一个重要意义就是为生命的起源和演化研究提供直接的证据。通过化石,科学家可以逐渐认识遥远的过去生物的结构、类别,可以推测出亿万年来生物起源、演化、发展的过程,还能对古生物的系统分类提供基础。

今年是马年,而马的进化史长达5600万年,邓涛告诉《中国科学报》记者,马的完整进化过程就是进化论最好的例证之一。

马的祖先——始祖马出现在新生代、古近纪的始新世,始祖马的身体只有狐狸那么大,头骨很小,前足4趾,后足3趾,它们的牙齿构造简单,齿冠



尽管化石被称为是“生命的记录者”,但那些看上去“单调”“枯燥”的石头,在普通人眼里实在有些“无趣”。但在古生物学家手中,那些看似毫不相干的石头可能来自同一个族谱,它们所指示的历史并不是孤立的,它们有着千丝万缕的联系,这就是进化的力量。

嘉宾:邓涛

●中国古生物学会副理事长
●中科院古脊椎动物与古人类研究所研究员

低。这与现代马的形象差别甚大。

不过,邓涛指出,马的进化并不是直线型的,在同一个时期,有不同的种族存在,只是它们大多被变化的环境所淘汰。留下的进化主线,就是始祖马—渐新马—草原古马—上新马—真马。

当然,进化的例证不仅表现在形态学方面,邓涛表示,分子生物学在古生物学中的运用越来越重要。古生物学家需要运用生物化学、有机地球化学等分析手段,并依据分子遗传学与分子进化论,从分子角度探讨古生物有机体及其谱系演化规律。

揭示古环境、古地理和古气候

各种生物都生活在特定的环境中,因而生物的身体结构和形态能反映不同生活环境的特征,如珊瑚礁主要适应热带或亚热带环境适宜的海区;底栖的三叶虫等常限于浅海环境;蕨类植物生活在温暖潮湿的气候环境中;猛犸象生活于寒冷地带等。不难看出,古生物还是重建古环境、古地理和古气候的可靠依据。

邓涛仍以马的进化为例说明。始祖马之所以身材矮小、齿冠很低,是因为马的祖先是折不扣的森林居住者,以鲜嫩多汁的树叶为生。那时的地球气候相当温暖,雨水也很充沛,到处分布着灌木林。

但随着陆地慢慢隆起,气候日益干燥,湿润的灌木林逐渐向低纬度地区退缩,取而代之的是草原面积的日益扩大,马的主要食物来源也发生了变化,由嫩叶转向草本植物。此时的马牙冠开始加高,牙齿变大,安装牙齿的上下颌骨也变高变长,长长的马脸开始形成。

从茂密的灌木林到开阔草原,躲避肉食类的敌人变得困难。为了必要时可以飞快地奔跑,马的脚趾开始退化成单趾,只留下中趾,趾骨变得特别长,下腿骨也由正常的两部分合并成一根,且变得粗壮长大。身体变得细长而平直,以减少空气阻力。为了能与敌人对抗,体型更是增加了几倍。

“从古生物学中发现的全球气候变化的历史,还有助于我们评估现代人类活动对气候的真实影响程度,以及预测未来气候的发展趋势。”邓涛表示,从古生物学的角度,预测全球气候无法仅仅考

虑温室气体的单一作用,自然界自身气候变化的节律有着不容忽视的力量,人类在其中所起的作用也许并没有想象的巨大。不过,他并不否认人类活动对气候变化的加速作用。

用古生物学的方法重现灭绝物种

距今一千万年前,猛犸象以整个种群的灭亡标志着第四纪冰川时代的结束,人们只能从电影中寻找这种活跃在上古时代的物种传奇。随着科学技术的发展,近年来不少科学团队纷纷表示欲对西伯利亚永冻土中发现的猛犸象遗骸进行克隆。

这是人类的欲望之一,可以亲眼目睹那些早已消失得干干净净的充满神秘感的远古生物。但在邓涛看来,古生物学家手中见证的远古物种的灭绝不计其数。“我们并不觉得遗憾。”邓涛说,“古生物以其古老的、独特的方式适应着自然,同样也会被自然所淘汰。自然界的规律谁也无法打破。”

“复活”远古生物,即便克隆技术足够成熟,如何在现代环境中找到或者重建一个适宜于远古生物生存的生态环境也是面临的重要问题。邓涛坦言,“复原”远古环境可不是一项“低碳”的工程。

事实上,在古生物学家眼里,要使古代生物世界栩栩如生地再现并不是一件难事。据邓涛介绍,在古生物学研究中有一项重要的,也是非常有趣的工作,就是绘制古生物生态复原图。

化石正是绘制生态复原图的重要参考,首先要结合科研论文以及骨骼复原图,测量各段骨骼的长度及相互之间的比例关系,确定基本形态。然后,进一步抓住古生物特有的形态,并结合与之近似的现代物种的基本形态,初步复原它们的典型形象。当然,仅仅在个体形态上复原还不够全面,当时的生存环境、生存状态也需要复原,表现出具有生活气息的情景。此后,就得给绘图上色,古生物的颜色主要依据其生存的生态环境,以及已知的近似物种的色彩。生态复原图绘制可以采用各种绘画手段,传统的工笔重彩、油画、版画,还包括计算机绘画等。

可见,古生物学不但不枯燥,还有着文艺的一面。

科技馆巡礼

北京市西直门外有一座标志性建筑物——球幕屋顶的北京天文馆。这座成立于1957年的场馆是中国第一座天文馆。北京天文馆馆长朱进告诉《中国科学报》记者,能定义为天文馆的场馆并不少见,基本上每个有穹顶、能让观众在白天看到星星的场馆都可以被称为天文馆,但是若论起谁能将与天文相关的内容拓展最多,非北京天文馆莫属。

天文科普开启创新思维

在北京天文馆,前面石质墙面的老馆,与居后的玻璃墙面现代化极强的新馆交相辉映。如果说穹顶剧场是北京天文馆标志性建筑,那么现在这座以宇宙为理念设计的新馆,则是这里新的地标。

“科技馆属于博物馆范畴,北京天文馆也不例外。”朱进说,“很多人提到博物馆,脑海中出现的都是静态有历史感的展品。其实作为科技馆特别是自然科学类的科技馆,与历史人文类博物馆区别较大。”而天文馆则是作为“自然科学类场馆中的又一特例”。

很多去过中国科技馆的人都知道,那里的展陈基本围绕已知的、确定的科学定理制作完成。“在这些展品上互动,意味着不论体验者如何进行,都会得到一个准确且唯一的答案。就像1+1=2。”朱进进一步解释,“但是天文学科却是开放性的,需要观测的,且没有唯一答案。”人类生活在银河系中的一个星球,天文则是唯一一个研究地球以外星体的学科。当其他学科的科学家们还在苦苦找寻新突破时,天文学的科学家们则将目光放在以光年计算距离外的某颗星星上。

“研究天文学当然和其他学科不一样,我们进行的是创新性的观察和研究,而不仅仅是书本上教授的知识。”朱进表示。而这也是北京天文馆努力在中小学课堂上推广天文课的原因。

“目前我们场馆一年平均参观人次是50万人,有时能达到100万人。即便如此,让北京市3000万人都来参观一遍也需要至少30年的时间。但是如果将课堂设在场馆外,则可以让更多人接触天文学。”朱进表示。近几年,北京天文馆正逐渐与一些学校建立联系,开设课外班。今年,他们还与青海一所小学建立了联系。

主打“剧场牌”

2004年新馆落成后,北京天文馆逐渐演变为以剧场为主的展览格局。目前新馆中的一层和地下一层是固定展区与临时展区,展



图片来源:百度图片

趣味科学

快来和土豆结伴吧

在西方,土豆一直都作为主食来食用。在国内,许多女士因为害怕吃土豆会肥胖,常常避而不食,但事实上,这是对土豆的误解。如果你也爱美,不妨试着与土豆“接触”。

土豆是天然的美容佳品

土豆对眼周皮肤有显著的美容效果。将熟土豆切片,贴在眼睛上,能减轻眼袋的浮肿。把土豆切成片敷在脸上,具有美容护肤、减少皱纹的良好效果。年轻人皮肤油脂分泌旺盛,常受青春痘、痤疮困扰,用棉花沾新鲜土豆汁涂抹患处可以解决这个问题。土豆有很好的呵护肌肤、保养容颜的功效。新鲜土豆汁液直接涂敷于面部,增白作用十分显著。人的皮肤容易在炎热的夏日被晒伤、晒黑,土豆汁对清除色斑效果明显,并且没有副作用。

土豆能吃出好性格

做事虎头蛇尾的人,大多就是由于体内缺乏维生素A和维生素C或摄取酸性食物过多,土豆可以帮你补充维生素A和维生素C,也可以在提供营养的前提下,代替由于过多食肉而引起的食物酸碱性失衡。生活在现代社会的上班族,最容易受到抑郁、灰心丧气、不安等负面情绪的困扰,土豆可以帮你解决这个难题。食物可以影响人的情绪,是因为它里面含有的矿物质和营养元素能作用于人体,改善精神状态。

土豆能帮助减肥

认为自己身材不够理想的人,只要将土

出太阳、月球以及一些天体变化规律的展品,馆内的墙面上手绘着天体星系,“电子”流星会不时从空中坠下。即便是在不起眼的角落,也能看到科普知识的展板。

除了展品展示,新馆内更容纳了3个剧场,包括地下一层的3D剧场、二层的4D剧场和立体球幕剧场。目前,3D剧场正在改造,另外两个剧场则每天固定播放十余部科普节目。不要以为只有国外才能制作出3D或球幕的节目,这里播放的节目中有一半都是由北京天文馆专业的制作人员构思制作完成。立体球幕剧场,更是将以前2D的星空变得生动立体。

“其实科普节目和静态展出是一样的,只是观众看展是自己选择展品以及观看顺序、停留时间,而电影是我们设计好的,观众只能按照我们的思路走。”朱进说,“但是,电影手段具备展品所没有的一点,就是可以模拟出各种环境下的情景,比如史前的情况,或者是外太空的情况,让人更直观地认识天文学。”

老馆中,球型的天象厅能勾起许多北京人的回忆。现在这里的系统也早已升级换代,厅内安装德国蔡司9型天象仪、美国Sky-Skan公司的全天空数字投影系统,4台辅助激光投影器,4台喷雾发生装置以及13.1声道的环绕声系统。这样的超级组合,使北京天文馆天象厅成为世界上最先进的天象厅之一。

孩子们的“游乐场”

记者采访的时间虽然是工作日,但是依然遇到一所中学组织来此参观。天文馆内都是穿着统一校服的学生。北京天文馆办公室主任林涛告诉《中国科学报》记者,北京天文馆经常被学校作为春游等活动的首选地。“其实,现在算是我们的淡季,我们真正的旺季还是在学校的寒暑假时。”

场馆内不论是静态的展品还是互动的项目,都有学生观看、谈论。那些或被奉为神秘或被忽视的天体,在这里被重新认识。尽管展

陈未显陈旧,但是天文馆却在思索如何改进。“北京天文馆新馆现在的固定展陈是在2008年时制作完成的。”林涛告诉《中国科学报》记者,“所以,在今年或明年我们将在新馆推出新的展出项目。而且,目前地下一层3D剧场的改造后,将成为拥有巨幕的剧场。”虽然不再拥有“动感”的座椅,但是这里播放的科普节目却将推陈出新,带给观众更多的体验。

在今年六月,北京天文馆还将组织召开国际天文馆学会大会,届时世界各地天文馆馆长会齐聚于此,展开一场关于天文学、天文馆的交流和碰撞。

科普问答

鱼腥草有毒,勿食?

问:在近来热播的美食纪录片《舌尖上的中国2》第四集《家常》中,出现了长江流域以南各省常吃的一种蔬菜——鱼腥草,父母为正在坐月子的女儿用鱼腥草炖汤喝,因为它“被认为有利于伤口愈合”。鱼腥草在南方代表了很多人从小到大的家常菜的记忆,但近来,有网友发帖表示鱼腥草对肾脏有毒害,应避免食用,从而掀起了一场有关鱼腥草毒性的讨论。鱼腥草的毒性真的有如此凶猛吗?

答:鱼腥草为三白草科多年生草本植物蕺菜的带根全草,又名侧耳根,其新鲜植株破碎后有刺鼻的腥臭味,广泛分布于我国中部、东南及西南各省区,尤以湖南、湖北、四川、江苏等省居多。鱼腥草富含蛋白质、油脂、维生素等营养成分,营养价值很高,是常用的野生蔬菜之一。同时具有清热解毒、消痈排脓、利尿通淋的功效,中医应用于肺痈吐脓、痰热咳嗽、

热痢、热淋、痢疮疔毒等病症,因此被国家卫生部正式确定为既是药品又是食品的植物资源之一。

在鱼腥草含有的众多有机酸中,有一种名叫马兜铃酸。马兜铃酸为肾毒素,能造成肾小管大量丧失,导致肾衰竭,病情严重者需要终身做血液透析或肾移植。马兜铃酸也是潜在的致癌物质,动物实验表明,食用马兜铃酸会导致淋巴瘤、肾癌、肝癌、胃癌和肺癌。

含马兜铃酸的中药如马兜铃(果实)、关木通(藤茎)、广防己(根)、青木香(根)、天仙藤(地上部分)、朱砂莲(根)等均具利尿、消肿、渗湿的功效,但因其会导致马兜铃酸肾病而限制了该类中药的临床使用。

但是,鱼腥草本身含有的马兜铃酸是微量的,《本草纲目》称鱼腥草有“小毒”,其毒性极低。作为

菜品在日常食用,除非长期大量食用,并不会产生危害。比较典型的食物致病是两广地区咸鱼导致鼻咽癌,这是有确凿的流行病学调查结论证明的。而对于鱼腥草,并没有流行病学调查显示,长期食用地区的肾癌比例高于其他地区。

目前,鱼腥草的副作用主要存在于药物制剂。2006年,全国出现了222例鱼腥草类注射液严重不良反应。原因和众多中药注射液一样,鱼腥草注射液经过人工提取时,受技术限制,难以达到纯制剂的要求,植物蛋白无法去除,容易造成过敏反应。

因此,在用作药物进行临床应用时需要加强用药监护,严格按照药品适应症范围使用,对有药物过敏史或过敏性体质的患者应避免使用,静脉滴注时不应与其他药品混合使用,并避免快速输注。(朱香)

数字

2030年:在月球建立一个根据地

在美国赢得太空竞赛差不多半个世纪之后,俄罗斯希望在月球上获得一席之地。俄罗斯正计划最早2030年在月球建立一个根据地。目前,俄罗斯正准备在两年之内,将首批机器人探测器送上月球,对月球表面进行探测。

到2028年,俄罗斯将实现环月球轨道的载人任务,而在计划的最后一步,宇航员将被送到月球表面,建立利用月球资源的基础设施。据预计,该计划的第一阶段将花费大约285亿美元(约合8.158亿美元)。为缓解财政压力,俄罗斯政府希

望能够吸引私人投资者参与到该项目中来。

50%:4G资费创新低

近日,中国移动召开新闻发布会,宣布将自6月1日起面向全国客户推出4G新资费,内容包括4G自选套餐、4G飞享套餐、4G上网套餐、4G商旅套餐四款套餐和一款4G流量可选包。流量单价最低降幅达50%。

对比现行资费,中国移动4G新资费的门槛更低,推出了30元500M流量包,而4G飞享套餐也增加了多项中低档位的套餐,最低档位套餐也从88元降低到了58元。

12万年:南极最古老冰的年代

美国俄勒冈州立大学的研究人员采用放射性氩同位素技术成功鉴定出南极最古老冰的年代,达12万年。追溯更久远的历史记录,有利于重建地球气候,进一步地了解引发地球进入冰河时代转变的机制。

这项新的氩同位素鉴定技术可以将超过一百万年的冰定位并标注日期。最古老的冰发现于大约80万年的钻孔岩芯中。通过这项技术可以在其他地区查找老冰,以期将极地冰的年代追溯到150万年之前。(朱香)