

学科漫谈



嘉宾:张宏仁 原国际地质科学联合会主席

从国际地质科学联合会卸任以后,张宏仁松了一口气:“终于能静下心来搞搞‘燕山运动’了,这一天,我等20年。”

在张宏仁家中,一块燧石备受珍视。这块普通的石头不仅见证了自己多年来探索“燕山运动”真相的漫长历程,更是中国大陆地质结构变迁与格局演化的一例铁证。

石头里的大事件

“这块燧石发现于侏罗纪龙门的砾岩地层(距今约1.6亿年),但燧石本身却来自于元古界雾迷山组硅质白云岩(形成于十几亿年前)。”采访中,原地矿部副部长张宏仁向《中国科学报》记者道出了奇石的身世与来历,“我是在和地质力学研究所梁洪杰在永定河右岸离军庄不远的铁道边采样时发现它的,确实是一块非常难得的样本。”

跟地质打了一辈子交道的张宏仁为何会对一块普通的石头如此津津乐道?

张宏仁解释说,距今约十几亿年的一块燧石最终出现在1.6亿年前的龙门组砾岩中,说明在1.6亿年前曾发生过重要的造山运动,使得原来埋在地下深处、十几亿年前形成的雾迷山组地层被逆断层推到地表,经受剥蚀,形成砾石,再沉积到龙“组”中。这一现象与地质史上的一件大事相关联,它改变了当时的地质地貌,使得相邻地段的地质构造发生了巨大变化。

“就好像一块多层的夹心蛋糕,发生了断裂变形,其中的断裂块被大幅度抬高上升,这样一来,原来在深部的地层就会很自然地裸露出来。”张宏仁所说的大事件,便是“燕山运动”。2014年7月,记者随张宏仁前往北京西山门头沟,寻找“燕山运动”的痕迹。

北京西山地区是中国近代地质研究的发源地,这里也是“燕山运动”一词的发源地,保存着较为丰富的地质记录。

途中,张宏仁告诉记者,“燕山运动”是晚中生代期间发生在中国东部的一次最重要造山运动。在此之前的一亿多亿年间,北京地区和整个华北地台都处于相对稳定阶段,地层间并无角度不整合。然而,上窑坡组含煤碎屑岩沉积之后(距今约1.6亿年以上),华北地台突然遭受了一次打击,使本来相对完整的华北地台被剪切成一列列北东向或北北东向的条带状断块,北京平原区断块的基底也是这些条带状断块之一。

此外,“在我国东部,包括松辽盆地在内许多重要地质构造都与当年的‘燕山运动’有着千丝万缕的联系,从某种程度上而言,它是今天中国东部地区地质格局形成的重要原因。”张宏仁介绍说。

大家争鸣的年代

1926年,著名地质学家翁文灏在东京泛太平洋科学大会上发表了题为《中国东部的地壳运动》的文章,首次提出了“燕山运动”的理论假说。他认为,由于前白垩纪的不整合在中国东部广泛分布。若将它与海西造山期相比则年代太年轻,若与喜马拉雅期相比,则又过于古老,然而,这一运动对中国东部局部构造确有影响,并足以给予一专门名称。

“鉴于它首次在北京西山被认出,而那里的地层证据也研究得最好,所以,翁文灏提议将它称为‘燕山运动’。”张宏仁解释说。

科技馆巡礼

去铁道的尽头看看

■本报见习记者 袁一雪

7月18日,中国铁道博物馆带着精心制作的互动展示项目亮相北展的首届青少年科学节。火车模型、沙盘模型、互动演示,一块不大的场地集中了不少令青少年感兴趣的项目。立体火车拼图供孩子们动手拼装、体验;国产第一台人民型1001号蒸汽机车模型,形象生动地为孩子们演示了蒸汽机车上的动轮传动如何将曲轴运动变直线运动的机械原理;铁路科技环保展览有奖知识问答环节深受青少年的喜爱,他们踊跃参与答题,现场异常火爆……

中国铁道博物馆工作人员在接受《中国科学报》记者采访时说,中国铁道博物馆共由3个展览馆构成,分别是位于前门地区正阳门的正阳门馆,位于北京市朝阳区酒仙桥的东郊馆和位于八达岭长城的詹天佑馆。“我们按照功能不同给这三个场馆进行定位。”工作人员说。

了解铁道历史去正阳门馆

正阳门馆之所以选址正阳门,是因为这里原址是原京奉铁路正阳门火车站,经过改造后,于2010年10月开馆。这里集中呈现的是中国铁路130多年来的艰辛历程以及新中国成立以来中国铁路建设的辉煌成就和美好前景。

一进展厅,首先映入眼帘的就是按1:1的比例制作的“中国火箭号”(也被称作“龙号”)模型,她是在中国运行的最早的蒸汽火车之一。黑色的车身两侧装饰着一条金色的中国龙,色彩对比极其鲜明。更值得细看的是她下面铺设的铁轨,绝对“原装”,取材自京郊延庆的康庄,是从由詹天佑设计监修的中国第一条自建铁路——京张铁路整体上整体截下搬运而来。拾阶进入地下一层,一组全景沙盘展现了青藏铁

北京平原区的地下深藏着一次重大地质事件:燕山运动。钻孔资料显示,从距今十几亿年的元古界,到距今一亿多年之间,竟然缺失了几千米的地层。一块燧石标本的发现,揭开了一度被遮蔽的“燕山运动”——

拨开“雾迷”见“燕山”

■本报见习记者 李瑜



燕山地貌

在此前,由叶良辅执笔编写的《北京西山地质志》认为“燕山运动”发生的时间为“髫髻山岩系(距今1.6亿年~1.45亿年左右的一套地层)沉积之前”。

翁文灏则进一步细分为:“燕山运动”年代应限于北京西山的九龙山系(距今1.6亿年~1.45亿年左右的一套地层)与髫髻山系之间。”这一说法很快得到了中国地质学界的热烈响应,并为大家所接受。

“翁文灏认为在髫髻山岩系沉积之前,曾发生过重大的变形和剥蚀,这个认识是正确的。”但张宏仁同时认为,他将“燕山运动”年代定于九龙山系与髫髻山系之间,难免过于仓促了。“这也长期影响了人们对于‘燕山运动’的正确认识。”

在此后的很长一段时间内,诸多地质学者均把注意力放在了按照槽台假说对“燕山运动”的分期上,或者按照板块学说解释“燕山运动”的成因。

“对于代表‘燕山运动’的主要不整合面何在,这一重要问题,人们长期以来缺乏统一的认识。”张宏仁遗憾地说。

拨开“雾迷”

上世纪70年代初,北京市地质局对北京地热资源展开调查。“当时,我们在平原打了一系列钻孔,发现大片地区从元古界雾迷山组(距今约十几亿年)上部开始,直到侏罗系上窑坡组(距今约1.6亿年)乃至以上,竟然缺失了几千米的地层!”张宏仁说。

从那时起,张宏仁隐隐地对翁文灏有关“燕山运动”发生时间的说法产生了怀疑。

2009年,在中国地质调查局和地质力学研究所的支持下,张宏仁开始了“燕山运动”的再研究。他最为关心的还是“不整合面”。

“角度不整合是检验一个地区是否经历过强烈造山运动很好的标志。然而‘燕山运动’是一个世界上少见的特例,当年它所产生的变形,只有断裂没有褶皱,也就是说,地层之间没有角度上的不整合,这就给‘燕山运动’的确定带来了极大困难。”

为了验证当年对“燕山运动”不整合面的确定,张宏

仁和他的同事在北京西山踏勘了一系列剖面。一次试图进入九龙驾校后山寻找合适的地层露头,发现上山的路被驾校挡住了。正在与门卫协商的时候,回头看:与驾校相反的一面,居然是一处出露极好的地层剖面。这为接下来的对比工作创造了极好的条件。

经过一番勘察,张宏仁等人在这里找到了想要的证据。他们发现,九龙山南坡剖面中龙“组”底部砾岩含有燧石砾石和硅质白云岩砾石,这些砾石显然来自本地区附近大量出露的元古界雾迷山组地层。

“这说明当时附近的一些元古界地层断块已抬升到地表,其岩层风化后的碎屑物沉积保存在龙门组砾岩中。”张宏仁判断,这应是大规模逆断层作用的结果,它使得侏罗系含煤碎屑岩层与元古界雾迷山组之间的古生代和早中生代地层被剥蚀殆尽。“从被剥蚀掉的地层厚度可以推断,逆断层的垂直断距可达4000余米。”

张宏仁告诉记者,这一发现也与翁文灏当年提出的两个“不整合准则”相印证。

尽管找到了“燕山运动”中争议已久的不整合面,但张宏仁和他的同事们并未就此止步,他们又在此基础上进一步确定了构造运动发生的时间限制。

“下伏在砾岩之下的最新地层年龄说明断裂发生时间的不早于其沉积时间,砾石层则限定了断裂活动开始的最晚期限。”望着眼前“泾渭分明”的裸露岩石剖面,张宏仁解释说,“燕山运动”逆断层发生的时间应在中侏罗世煤系(上窑坡组)之后和煤系之上第一层砾岩(即龙门组砾岩)底部之前(即时间不晚于距今1.6亿年)“由于两组之间再没有更小的地层划分,这是层序地层学所能达到的最高分辨率。”

张宏仁由此推断,当年翁文灏确定的“燕山运动”年代应限于北京西山的九龙山系与髫髻山系之间”就应修改为:“燕山运动”开始的年代应限于北京西山的上窑坡组

和龙门组之间。”

找到了争论不休的“不整合面”,确定了构造运动的时间限制,张宏仁如高兴不起来。他发现,今天关注“燕山运动”的人已经越来越少了。

张宏仁呼吁:“希望有更多的年轻人参与到这项研究当中,为其注入新鲜的血脉。”



中国铁道博物馆正阳门馆位于前门地区正阳门

技术及其成就,从而激励我们振兴中华的奋斗精神。参观完展馆,观众们还可以到实地去感受人字形铁路。

铁道迷的天堂

位于东郊的东郊馆,是一座充满“货真价实”火车的展馆。如果你对火车的认识比较肤浅,希望可以一次性全方位地了解火车,那么来这里无疑是最好的选择。

这里有1881年英国制造,行驶在我国早期唐胥铁路的“0号”“四轮式”蒸汽机车;也有1941年日本制造,后来被命名为“毛泽东号”的蒸汽机车;还有1931年苏联制造的“友好”(YH)型大功率蒸汽机车……从毛主席、周总理的专车到我国第一任铁道部长滕代远添乘检查线路的机车,一件件、一辆辆都蕴含着历史。这些不同年代的蒸汽机车,在这个空间中重合在一起,体现了力与美的完美结合。

除了实物,这里也囊括了一部分正阳门馆和詹天佑馆的内容,对于中国火车历史的发展进行了介绍。如果你也是蒸汽机车的“粉丝”,那么千万不要错过。

数字

213家:北京上半年叫停213家污染企业

7月23日,北京市第十四届人大常委会第十二次会议召开,北京市发展改革委主任张建东作了《关于北京市2014年国民经济和社会发展计划上半年执行情况的报告》,从产业结构调整、

人口调控、京津冀一体化等多个关系北京未来发展的重要方面作了阐述。

据介绍,上半年,北京叫停213家污染企业,完成全年调控产业任务的71%。

3人:首位拥有3人遗传物质的宝宝将在英国诞生

据英国卫生部门称,三人试管受精技术的公共调查得到民众的广泛支持,这意味着首位拥有三人遗传物质的宝宝将在英国诞生。这项技术将仅限于治疗线粒体疾病,这种疾病在英国每年出生婴儿中的患病比例为1/6500。线粒体疾病会导致肌肉无力、失明和心脏衰竭。

纽卡索大学的科学家们称,借助父母的精子和卵子(形成受精卵,只获取细胞核),再加上一位女性捐赠者的卵子(去除细胞核)就应当能防止这种疾病。有专业的科学小组已经提出,没有证据表明这一过程是不安全的,但是需要进行大量进一步的调查。

2017年:北京将建成电动汽车充电网络

近日,国务院办公厅印发《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》,部署进一步加快新能源汽车推广应用,缓解能源和环境压力,促进汽车产业转型升级。

此番新政策的25条具体措施中,有7条内容专门针对“充电难”,从城市规划、充电设施用地、用电价格、关键技术攻关到落实主体责任等方面对加快充电设施建设提出指导意见;新政还提出鼓

励社会资本进入充电设施建设和运营领域。地方政府可通过给予特许经营权等方式保护投资主体初期利益,商业场所可将充电费、服务费与停车收费相结合给予优惠,个人拥有的充电设施也可对外提供充电服务,地方政府负责制定相应的服务标准。

目前,政府正在加大协调各项资源,北京市表示争取到2017年形成一些5公里半径的充电网络。(原鸣)

趣味科学

“小朋友们,我们来变个魔术。先来告诉我这个杯子里面的水是什么颜色?红色?那么现在呢?”台上一位身着白大褂的外国老爷爷,用中文问着台下兴致勃勃的孩子们,只见他右手拿着透明烧杯,杯中装着看似红色的液体,但是随着他左手搅拌棒的不间断转动,液体变得越来越深,慢慢变成了黑色,而后又慢慢变成了绿色……台下的孩子们看得津津有味,连家长也被这神奇的一幕吸引了。

是,这就是科学实验带给我们的惊喜。而这一幕就出现在北京展览馆举行的首届城市科学节活动中。本次科学节以“创意无限,玩转科学”为主题,借鉴国际科学节活动的时尚性、互动性以及高度传播性的特点。活动将历时17天。

一场趣味科学的盛宴

射击几乎是每个男孩子的“挚爱”,在主场的一处展台,一款名为SWII-“数维”实景全景模拟军事训练系统,以多通道仿真模拟军事互动训练,带小观众们全真感受军事化氛围:6-12米宽的专业投影幕墙,高仿真金属手动狙击步枪模拟器……你可以举着枪在景色宜人的原始森林中射击鹿等多种动物及军事靶位,再配合现场5.1声道环绕立体音频,利用计算机技术生成一个逼真的、具有视、听等多种感知的虚拟环境,让体验更加逼真。

感受了当猎人的快感,再来试试做飞行员的感觉吧。中国航空学会用300平方米打造了高仿真模拟飞行体验馆,使航空爱好者们可以自由体验,像飞行员一样感受飞行操控和给体验者带来的刺激。这里采用了名为SonicAge(音速时代)专业模拟飞行软件,可以高仿真的模拟各国历代教练机、螺旋桨客机、螺旋桨战斗机、喷气式客机和战斗机、直升机等。不仅如此,它甚至能够完整地表现出不同飞机在不同天气情况下的空气动力学状态,还可实现天气效果,无论是晴朗的天空、阴霾的乌云、磅礴的大雨还是危险的雷雨云层,都可以运算的与真实的大气环境非常接近,体验者可以尝试在各种天气下练习飞行。

除了来自北京本土的学会、协会和企业,外地的科技类场馆也来助阵。广西科技馆就是其中之一。在不大的展台上,围着几个孩子,正在体验蜡染。作为我国古老的民间传统纺织印染手工艺,蜡染在我国西南少数民族地区世代相传,而且流行很广,又恰恰是广西壮族自治区的特色之一。因此广西科技馆从蜡染等多个方面并开展一系列的活动,包括蜡染教学、色彩叠加原理实验测试、纺织布料大揭秘等,全方位的展示蜡染这一古老的传统工艺,孩子们可以在工作人员指导下,亲手制作蜡染,绘制属于自己的图腾。

强有力的外援

在科学节上,来自英国、德国、日本、新加坡等地的科学团体和科技类场馆也来此捧场。尤其是作为今年主宾国的英国,更是带来了英国物理学会、英国皇家化学会、英国文化协会等三大知名协会,世界名校——英国伦敦大学、赫尔大学、英国高科技企业的代表-BP石油公司、英国萨里卫星技术公司等,这些机构带来的“世界上速度最快的赛车模型”“生活化学实验室”“WaterCycle水源净化自行车”“手机可以遥控卫星”“物理科学秀表演”让参观者领略了独具一格的英伦风格科技教育。

英国驻华大使吴思田爵士在接受《中国科学报》记者采访时表示:“此次

的城市科学节是一个非常好的想法。让我感到印象深刻的是,看到许多青少年能在暑期来到这里感受科学。科学对于我们的未来而言至关重要,因此如果能激发青少年兴趣,或者让他们能更感兴趣地学习科学,抑或是今后他们能选择科学作为职业发展方向,这是非常伟大的。英国今年是本届北京城市科学节的主宾国,我感到非常荣幸。英中两国之间有着非常密切的科学关系,我们有很多联合研究项目正在进行,同时两国也共同投入大量资金支持一些重要领域的联合科学研究。所以我希望,前来参观的青少年今后可以选择英国的大学习习,也可以为英中两国的科学合作贡献力量。”

熙熙攘攘的英国展台,也并未抢了其他国家的风头,新加坡科技馆带来的《DNA实验室》还原案发现场,受到了“小推理迷”们的推崇,活动尚未开始,活动区域中就几乎坐满了人,每个人都兴致勃勃希望在探索过程中大展身手。而在索尼探梦的展区,4K电视的高清画质吸引了不少观众驻足,一位科学家对于科学问题的讲座也令小观众们听得津津有味……

科学节,国内外一盘棋

其实,在国外一直都有城市科学节的存在,比如新加坡就与中国同期举行了当地的科学节。“在英国剑桥、爱丁堡等地也有科学节的活动。”吴思田爵士说,“我特别喜欢此次活动带有国际视野。作为一个欧洲国家,我们被邀请参与此次科学节,以此来鼓励跨国的科学联系与合作。我们需要通过科学来解决国际性的问题,例如食品安全、气候变化、清洁能源等,所以我们需要国际性的科学协作。”

除了固定展陈,在整个活动周期里,科学主场还将上演百余场科学表演秀、科普剧、科学讲座。科学家们将使用生活中常见的实物,用最直白的方式告诉我们什么是科学,有趣味的表演形式,将科学展示给全民。

主场秀齐聚来自英国、美国及中国的十余支科学表演秀团队,他们为我们奉献“Ever wondered why”“It's just water”《科学对决》《疯狂夜狼秀》等精彩绝伦的表演,让人眼花缭乱、目不暇给。

同时,由学生主演的科普剧将在活动期间轮番上映,内容涉及力学、光学、电磁、化学以及环境保护等多个主题。包括:《恐龙表演》《亲子控烟T恤图案设计小艺术家派对》《恐龙科幻剧》《亚马逊热带雨林离我们有多远》《疯狂科学秀》《星空》《太阳系》《花卉科普及花卉DIY》《左手美味,右手健康双手共享》《魔术艺术》《火车探秘》《小法庭,大科学——有趣的化学法庭》等。

什么是科学?科学离我们有多远?科学节让科学摸得着、看得见。

来北展享受清凉科学夏日

■本报见习记者 袁一雪