

科普创作的产业环境还欠友好

——科学家再议《流浪地球》

■本报记者 李晨阳

近日,多年“围绕科学文化说事”的中科院微生物研究所研究员黄力面对记者聊起了《流浪地球》。刚刚过去的猪年春节,这部电影为无数中国观众打开了一扇壮丽的科幻大门。一时间,人们纷纷放下“宫斗”“盗墓”和“穿越”,开始热烈地讨论“宇宙”和“科技”。甚至有网友将2019年称为“中国科幻电影元年”。

“这是中国科普科幻领域一个里程碑式的事件。它的影响力,对热心科普的普通科技工作者来说,有很大帮助。”黄力饶有兴致地说。

“大片”启迪科研创意

黄力坦言,他经常看一些“大片”。有次他看完一部美国大片,第二天突然萌生出一个念头:每种微生物在特定条件下都有一定的“代时”,也就是分裂一代所需的时间。如果人为改变物种的代时,有望产生巨大的应用潜力。比如缩短微生物的代时来提高发酵效率等。后来,这个想法还真用在了中科院微生物所的一个国际合作项目中,这个项目就叫作“微生物代时计划”。

黄力的故事引起了其他科学家的共鸣。一位国防科技领域的科学家也表示,他们从大片里获得了许多灵感,有时候主人公身上的一个小物件,都成了启迪科研创

意的“钥匙”。

“其实传统科普工作的影响面是很窄的,我们真正需要的是一个由影视、小说、大众传媒甚至网络游戏等组成的广阔‘土壤’。在这样的‘土壤’上,孩子会认为爱科学是一种时尚,一种潮流,从而在真正的乐趣中激发出无穷好奇心和想象力。”黄力说。

他认为,当今中国其实并不缺少科普和科幻作品的素材。他的一个同事为了研究深海微生物,随着“蛟龙”号下潜到海底热液口,看到了一个极富视觉冲击力的奇妙世界。

“我们的很多科研成果,其实就是科普科幻的丰富素材,怎么把它们用起来,用得好,是个值得挖掘的问题。”黄力说。

我们缺少的并非技术

在《流浪地球》震撼人心的视觉效果背后,是技术上已经非常成熟的现代电影工业。不少观众惊呼:“原来我们也能拍出这么宏伟、这么逼真的画面。”

太空和恐龙,是世界科幻电影的两大主题。如今“太空—中国—团队”率先拿下一分,“恐龙—中国—团队”零的突破是否还远呢?

“其实早在几年前,就有多家公司声称要拍中国自己的恐龙电影,来找我做科学顾问,但目前都没有下文了。”中科院古脊椎动物与古人类研究所研究员徐星告诉《中国科学

报》,“我看过他们的样片,至少有一家的技术很不错,恐龙的动态效果很流畅。”

作为国内著名的恐龙专家,徐星身边聚集着不少恐龙“发烧友”,也见证过很多科普梦想的燃烧和幻灭。在他2015年发表的一篇“发现奇翼龙”的论文里,一家名为“恐龙星际”的文化产业公司免费制作了奇翼龙的复原图和小视频。这家公司曾推出过一批AR恐龙科普产品,开办过恐龙星际VR体验馆,也有过拍摄电影和动画片的计划。

他们的AR产品一度颇受欢迎:在纸质恐龙图册或卡片上,用电子产品一扫描,就能看到“恐龙”活生生地站了起来,奔跑跳跃,摇头摆尾,360度纤毫毕现。“虽然这些技术并非首创,但至少在我看来,效果跟国外同类产品相比并不逊色。”徐星说。

然而,如今在“天眼查”上搜索这家公司时,显示的信息却是“已注销”。

“我们的技术不一定弱,但面对的市场却很小。此外,由于科普本身具有公益属性,担负着提升国民素质的使命,不可能做成纯粹商业的东西。”徐星说,“很多有志于走科普科幻路线的本土企业,都面临着很大的商业风险。”

文化环境的力量不容忽视

从《流浪地球》一波三折甚至险些夭折的

拍摄历程不难看出,一方面,群众的确对优秀的科普科幻作品有着热切期待;但另一方面,科普科幻作品生产者面对的,并不是一个友好的产业环境。

“何况,很多观众喜欢《流浪地球》,也不一定都是因为里面的科技元素,而是混合了许多复杂的心理因素。这部电影的成功能否让更多人持续关注科学,甚至走进科研领域,还有待时间的检验。”徐星说。

上世纪90年代,《侏罗纪公园》系列电影的大热,为全球的古生物学研究开启了一个黄金时代。这些电影点燃了很多人的“古生物学家”梦,吸引了大批人才进入这个领域,同时也为科学家赢得了企业家真金白银的资助。

中国的科幻电影事业能否复刻这一传奇?黄力表示文化环境至关重要,一个良性的科学文化环境,有助于产出更多、更好的科普科幻作品,也有助于这些作品发挥出最大的公益价值。

转眼间,徐星从事科普工作也有20多年了。尽管他明显感到国内对科普感兴趣的人群已经大大增加,但也知道在中国广大的人口基数里,这个比例还是小得可怜。

“我们的基础太薄弱了。即便是感兴趣的人群中,也有相当一部分对科学有着很深的误解。在中国,公民科学素质的提高仍是一条漫漫长征路。”他说。

简讯

“华龙一号”全球首堆 堆外核测探测器成功研制

本报讯 近日,“华龙一号”全球首堆示范工程福清核电5号机组堆外核测探测器通过验收,标志着我国实现了三代核电堆外核测探测器的技术突破,打破了百万千瓦级核电机组堆外核测产品的国外技术垄断。

据了解,堆外核测探测器安装在反应堆压力容器外,用来监测反应堆中子注量率,能够提供反应堆从启动到满功率运行期间的功率水平和功率变化信息,其安全功能是向反应堆保护系统提供中子注量率信号,在中子注量率和高变化率的情况下,触发反应堆紧急停堆,并将中子注量率和中子变化率信息送往相关核测仪表及主控室显示、指示、记录,为操纵员提供装/卸料、停堆、启堆、功率运行期间反应堆状态信息等。该设备由中核集团中核控制自主研发。(陆琦)

达芬奇机器人中国泌尿外科手术 示范中心在穗挂牌

本报讯 近日,达芬奇手术机器人中国泌尿外科临床手术教学示范中心在广东中山大学肿瘤防治中心挂牌成立。据悉,该中心达芬奇手术机器人泌尿外科已经突破1000例。

该中心自2016年1月1日装机成功开展第一例机器人微创手术治疗实体恶性肿瘤以来,截至2019年2月已成功为1695例恶性肿瘤病人实施了微创外科治疗。其中泌尿外科用该系统于3月1日成功为第1000例泌尿男生殖系肿瘤患者实施了微创外科治疗。(朱汉斌 余广彪)

山西举办青少年科技创新大赛 终评展示活动

本报讯 以“创新·体验·成长”为主题的第34届山西省青少年科技创新大赛终评展示活动,日前在山西省科技馆举行。

据了解,山西省青少年科技创新大赛,是一项面向全省中小学生和科技辅导员开展的综合性科技创新成果展示与交流展示活动。此次活动由山西省科协等单位主办,参赛的1276项作品,全部来源于日常生活实践,涉及物理学、化学、环境、地球与空间、计算机等学科。(程春生 李燕)

山东一城市交通智能化项目获好评

本报讯 近日,记者从青岛市科技局获悉,由海信网络科技承担的“基于大数据的城市交通智能化管控与服务系统关键技术研究及产业化”山东省重点研发计划通过专家综合绩效评价。

据介绍,该项目成功突破城市智能交通管控与服务的多项核心技术,研制出城市智能交通管控与服务平台系统,实现了相关技术和产品的产业化推广。(廖洋 张兴建)

航天员景海鹏等人 到山西大同矿区作报告

本报讯 记者从山西大同煤矿集团获悉,该集团晋华宫矿日前举办了“改革创新奋发有为”大讨论先进典型报告会,邀请特级航天员景海鹏等人作专题报告。举办这次报告会,旨在为矿井的改革创新转型发展营造良好的舆论环境。

报告会上,深圳市政府党组成员、前海深港合作区管理局局长杜鹏,中国科学院深圳先进技术研究院党委书记杨建华,太钢集团党委书记、董事长高祥明分别作了有关改革创新创新的专题报告。(程春生 邵丰)



图为3月16日在湖南省大貌救护中心拍摄的在野外获救的一尾娃娃鱼。

近日,湖南省水产科学研究所参与绘制的全国野生大貌遗传分支地理分布格局图显示,张家界为我国多个野生大貌遗传分支的交汇点,拥有3个大貌遗传分支。

据了解,2010年至2016年,研究团队奔赴全国17个省份的大貌原产地进行调查采样,采集到15个省份、33个地点共320尾野生大貌的遗传样本,采样范围基本覆盖了全国野生大貌自然分布区域。研究团队通过测定大貌线粒体基因与核基因序列,分析遗传多样性与遗传结构,发现了全国野生大貌明显存在7个大的遗传分支。新华社记者明星摄

视点

中国科学院院士费维扬: 退役锂电池回收技术亟待提高

■本报记者 张楠

“锂电池是新能源汽车的核心部件,退役电池回收本应是动力电池全生命周期中的重要一环,目前在我国却做得比较粗放,如果不推进动力电池先进回收技术研发,会严重制约电池产业乃至新能源汽车产业的发展。”

近日,在由北京市科学技术协会、中科院文献情报中心主办的动力电池回收回收决策咨询沙龙上,中国科学院院士、清华大学教授费维扬分享了他关于加强动力电池先进回收技术研发的几点思考。

稀缺资源必须倍加珍惜

费维扬指出,锂产品被广泛用于如核工业、电池、玻璃陶瓷和航天航空等行业。近年来,电动汽车对动力电池的需求量已超过玻璃陶瓷等传统领域,成为主要增长点。我国锂资源虽然很丰富,但也有局限性。例如青海盐湖锂资源总量很大,但是卤水中锂的浓度很低,镁锂比极高,因此从盐湖卤水提锂难度很大。

经过多年努力,我国在膜法、吸附法、煅烧浸取法、萃取法等盐湖卤水提锂技术上取得了进展,一些企业利用这些技术每年生产几千吨的锂制品,但是工艺设备有待改进,产品质量有待提高,环境保护亟

待加强。目前国内使用的电池级锂制品,还严重依赖进口资源。

而且,随着时间的推移,中国产生的退役锂电池数量将很快达到每年数万吨甚至数十万吨的规模。“只生产不回收,不符合可持续发展的规律,并会进一步对自然环境产生威胁。”费维扬指出,在锂电池的正极材料中含有锂、镍、钴等贵金属。这些稀缺资源必须倍加珍惜,循环利用。

绿色发展面临严峻挑战

锂电池结构比较复杂,包含外壳、隔膜、正极、负极、铜集流体、石墨、铝集流体等。目前业界普遍看好的锂电池处理工艺为湿法工艺,须先使用机械方法破除电池外壳,然后采用浸取工艺将金属元素溶解,再采用沉淀、萃取等方法回收金属。

费维扬表示:“湿法工艺元素回收率高,操作条件相对温和,但也必须使用大量化学试剂,其中必须做好环保处理。”然而,国内目前基本都是小企业甚至手工作坊进行锂电池回收,技术手段简单原始,资源有效回收率很低,更对环境造成了严重伤害。“电池回收利用做得还比较粗放。”费维扬毫不讳言。

对于锂电池回收技术未来的发展趋

势,费维扬建议,首先要做到自动化、安全、高效拆解,并实现有价值金属高效回收。更重要的是,应控制回收过程的二次污染,避免对环境和健康的威胁。

巧妙结合推进协同发展

“真正做好退役电池回收,需要机械制造、冶金、化学、化工等多学科交叉的研究,需要工艺、设备、控制、管理等多方面的配合,应由大型电池厂牵头,开展产、学、研、政、金协同创新,针对不同类型电池研发相应的先进拆解、浸出和提取工艺,建立科学的回收系统。”费维扬建议。

“技术创新所带来的实际经济收益不会源自那些炫目的想法,而是源自正在趋于成熟的新兴技术与存在了数十年的传统技术的巧妙结合。”费维扬指出,“退役电池回收看来是一种低端的传统技术,但行业发展和环境保护迫切需要我们采用先进成熟的机械制造、湿法冶金和化学工程新兴技术,提升现有的电池回收工艺、设备。”

“先进技术和基础工业的巧妙结合将能推动动力电池回收产业和新能源汽车的协同发展。”费维扬说。

发现·进展

华南师范大学

揭示大脑解决知觉模糊性的神经机制

本报讯(记者朱汉斌 通讯员杨柳青)华南师范大学心理学院陈琪教授课题组使用神经电生理以及功能磁共振技术,首次发现了大脑使用其内在的活动状态(alpha振荡)解决知觉模糊性的证据。相关研究近日发表在《公共科学图书馆—生物医学》。

人们对外部世界的主观感知不仅受到感官输入的影响,还时刻受到大脑内在状态的调节。尤其是在面对模糊的感官输入时,大脑会使用其内在的动态活动,使得知觉偏向预期的感知,以解决知觉的模糊性。但是,这样的过程到底是如何在大脑中实现的,仍缺乏直接的神经证据。

陈琪课题组使用神经电生理以及功能磁共振技术,结合双稳态知觉组织范式,观察到视觉系统中最主要的神经振荡alpha频段,为知觉组织加工提供了时间窗口:在模糊的动态视觉场景中,当大脑的alpha振荡较慢,相继呈现的两帧刺激落在同一个alpha周期内,它们会在时间上整合在一起,从而产生一种感知;当alpha振荡较快,两帧会落在不同的周期中,它们会在空间上整合在一起,从而产生另一种感知。而且,大脑能够利用这种内在alpha振荡的实时速度,积极预测最可能的感知,在真实刺激呈现之前,就提前激活预期感知的神经表征。

研究人员表示,该研究首次揭示了大脑利用其内在的神经振荡状态解决知觉模糊性的神经机制。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000025>

中科院南海所

开拓南海U形海疆线 生态环境研究

本报讯(记者徐海 通讯员刘宇鹏)中国科学院南海海洋研究所研究员唐丹玲团队系统开展了中国南海U形海疆国界线的科学研究,最新研究成果近日在《海洋学报》发表。

研究首次以整体的南海U形海疆线作为对象系统研究其自然属性,展现了南海U形海疆线的水深分布特征和生态因子分布特征,提出根据海底地形特征将南海U形海疆线划分为5个区间的“五区间分法”。

在此基础上,该团队与海岸与海岛开发教育部重点实验室等合作,利用卫星遥感、地理信息系统和现场数据,系统研究整个南海U形海疆线的分区方法和生态要素,首次整体展现了南海U形海疆线的水深分布特征;根据海底地形的平缓、波峰、波谷、递增4大特征,提出将南海U形线分为东北、西北、东、西和南区5个区间的“五区间分法”;阐述了5个分区的海洋环境的分布特征,分析了各海洋要素的季节变化特征;通过统计近70年的台风数据,得出东北区的生态环境受台风“风泵效应”影响最大。

以上成果为系统开展南海U形海疆线的科学研究奠定了重要基础,具有开创性和重要实践意义。

相关论文信息:

<http://www.lingzis.com/journal%20article.htm>

香港科技大学

石墨炔膜材料可实现 甲醇零渗透

本报讯(见习记者韩扬眉)直接甲醇燃料电池被认为是最有前途的清洁高效能源电池之一,其中,质子交换膜是影响直接甲醇燃料电池能量效率、功率密度等的核心部件。近日,香港科技大学教授赵天寿课题组发现新型二维碳纳米材料石墨炔是较为理想的质子交换膜材料,具备高选择性和高导电性,能有效阻隔甲醇燃料的渗透。相关成果发表于《自然—通讯》上。

传统燃料电池通常以氢气为燃料,但氢气难以储存和运输。直接甲醇燃料电池以甲醇为燃料,无须重整或转化,可直接在电极上反应转变成电能,能量密度高、安全高效且易储存,已成为近年来国际上研究和开发的热点。质子交换膜是直接甲醇燃料电池的“心脏”,其作用是阻隔阴阳两极,传导质子。

“质子交换膜的性能是现在面临的一个‘卡脖子’问题。”赵天寿告诉《中国科学报》,目前燃料电池用的质子交换膜主要是美国杜邦公司生产的Nafion膜。但其最大问题是甲醇渗透率高。位于阳极的甲醇会通过质子交换膜向阴极渗透,这一方面造成了甲醇燃料的浪费,降低了能源利用效率;另一方面甲醇渗透到阴极后发生负反应,导致催化剂中毒,大大降低电池性能,缩短电池寿命。

此次,研究人员全面探究了二维碳纳米材料石墨炔作为质子交换膜材料的可行性,及其质子传导率和阻醇率。

研究人员通过原子尺度的模拟,对石墨炔界面处的质子及甲醇分子的穿透行为进行分析,得到质子传导率和甲醇渗透率。结果发现当石墨炔孔径大于1.2纳米时,石墨炔和水形成的是一个水相—真空相交替的界面,其中水相可以使得质子快速传导,而真空相可以有效地阻挡甲醇分子的穿透。

这一发现为零渗透质子选择膜的设计提供了新可能性。“除了石墨炔外,未来我们还将继续探究是否还存在其他同时具备高质子传导性和高选择性的质子交换膜材料,同时开展工业应用可行性研究,以期解决实际生产中的问题。”赵天寿说。

相关论文信息: DOI:10.1038/s41467-019-09151-8