

# 提升青少年群体的科学素质任重道远

■刘诗瑶

培养创新人才,要将科学教育贯穿于青少年成长的整个周期,在全社会构建起科学教育、科学传播的有效体系。

又到暑假,全国各地的科技馆、博物馆迎来参观高峰。越来越多的青少年利用假期徜徉科学的海洋,体验技术的魅力。

习近平总书记在科学家座谈会上强调,好奇心是人的天性,对科学兴趣的引导和培养要从娃娃抓起,使他们更多了解科学知识,掌握科学方法,形成一大批具备科学家潜质的青少年群体。

近年来,围绕青少年开展的

科学教育、科学传播呈现出许多新特点。科普不再局限于课堂以内,还拓展到课堂之外。除了父母、老师,科学家、科技馆、科创平台也纷纷加入,过去纯知识导向的科学传播正在不断创新。有学者指出,高质量的科普正在朝着思维导向或者科学方法导向、科学精神导向的模式转变。在获取知识无比便捷的数字时代,青少年不再只满足于“是什么”,而是将目光和注意力转移到了“为什么”,这种注重成因和经过的思维导向类科普,更容易激发他们内在的求知欲,养成创新的思维模式。

参天大树始于稚嫩的幼苗。培养创新人才,要将科学

教育贯穿于青少年成长的整个周期,孩提时代是最好的起点。不过,调查显示,2020年,我国公民具备科学素质的比例达到10.56%,比2015年提高了4.36个百分点,但总体水平依然偏低,提升青少年群体的科学素质任重道远。针对科普需求和科普方式产生的新特点、新变化,更需要有创新的思路和方法。前不久发布的《全民科学素质行动规划纲要(2021~2035年)》提出实施“青少年科学素质提升行动”,旨在激发青少年好奇心和想象力,增强科学兴趣、创新意识和创新能力,培育一大批具备科学家潜质的青少年群体,为加快建设科技

强国夯实人才基础。

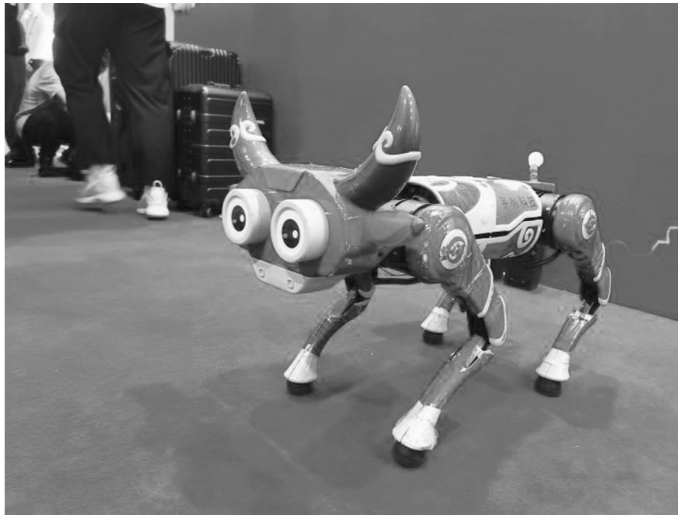
科学教育中,家庭作为“第一课堂”的地位永远不能忽视。许多科学家回忆起童年时光,经常提到的是父母在科学书籍阅读方面的引导,滋养了他们的好奇心。还有人说小时候在家里摆弄音箱、遥控飞机,锻炼了动脑动手能力,从而为后来从事科研工作埋下伏笔。学校也是青少年科学教育的重要一环。孩子光有好奇心还不够,往往需要借助老师的引导和鼓励,把乍现的创意、灵光留存下来,帮助他们成长为具有创新潜质的人才。

从社会的角度,一场生动的科技创新比赛、一次充满趣味

的科学创作活动,都有可能在青少年成长中发挥作用。青少年只有亲手做了、亲自写了,才能更有参与感,科学知识才更有“黏性”。博物馆、科技馆作为天然的科学传播阵地,要想方设法地利用人工智能、虚拟现实等新技术,提升参观体验;科幻科普作品也要进一步提升质量,帮助青少年增强知识储备,激发好奇心。

面向未来,应尽快在全社会构建起科学教育、科学传播的有效体系,让青少年在科学的花园中尽享科学之美,体会创新之乐,呵护珍贵的好奇心和想象力,成为具有较高科学素养的一代新人。

## 会做咖啡、棉花糖,还能打乒乓球……中国机器人峰会来了



■邵巧宏 谢敏军

近日,以“机器智联、赋能万物、合作共赢”为主题的第七届中国机器人峰会暨智能经济人才峰会在余姚举行。

峰会设有“行业交流、引才引智、产业对接、专题活动、展览展示、机器人大赛”六大板块,集聚了如ABB、发那科、科尔摩根等机器人“四大家族”以及中科新松、新时达、埃斯顿、绿的谐波等行业内知名企业,全方位展示了余姚机器人产业发展形象。在开幕式上发布了《浙江省机器人产业链标准体系建设指南》、AE Net OS产业集群智脑操作系统,重点举行全甬产机器人新品发布仪式。

同时,开幕式上,完成签约项目30个,总投资约252.1亿元。其中,机器人及智能制造项目27个,总投资236.3亿元;数字经济项目2个,总投资约7亿元;其他项目1个,总投资8.8亿元。

据了解,峰会的展览展示分设两大展区,重点推出行业领军企业产品、国家重点研发计划企业产品、工业机器人产业链协同、突破性技术新品、5G+工业互联网项目等,全面

展示智能制造领域高精尖成果。

在智昌集团的展区,全甬产机器人的集体亮相让人眼前一亮。据了解,智昌攻克卡脖子的触觉传感器难题,实现了核心零部件全部采用自主生产产品,实现进口替代。如用于集装箱焊接的智能焊接机器人,它能在密闭的空间内进行工作,并能根据集装箱钢板的缝隙大小灵活应变。

在宇树科技展区,曾在今年登上央视春晚的四足机器人小牛犇犇吸引了不少参观者的目光。犇犇能走能跑还能翻跟斗,不光能表演,它们还能承担如巡逻、探路等特定任务。

在深圳越江科技展区,一台能识别水果成熟度的机器人正在采摘葡萄,“有了这台机器人,采摘水果也变得更方便。”展区工作人员告诉笔者。

除了这些工业特定应用的机器人,笔者在现场还看到了不少应用于生活场景的机器人。做棉花糖、陪你打乒乓球、做咖啡……随着深入研发,以往只能在大片中看到的机器人应用场景,已慢慢变为现实。

## 月球挖回来的土,为啥借给了核工业?

■黄志新

近日,国家航天局探月与航天工程中心在北京国家天文台举行嫦娥五号任务第一批月球科研样品发放仪式,标志着月球样品科学研究工作正式启动。

经审核,来自13家科研机构的31份申请获得通过,发放总量共17476.4mg。

13家科研机构中,中科院、地科院及大学系统共11家,央企下属研究院2家。其中,中核集团下属的1家单位赫然在列:核工业北京地质研究院(以下简称“核地研院”)。

这份珍贵的月球“土特产”,核地研院是怎样借到的?又将如何使用?

23家科研机构、85份申请

2020年11月24日,长征五号遥五运载火箭搭载嫦娥五号探测器成功发射升空,12月2日,嫦娥五号完成月面自动采样封装,12月17日凌晨,嫦娥五号返回器携带1731克月球样品着陆地球。我国成为全球第三个从月球成功采集样品的国家,采集样品重量仅次于美国。

为了规范月球样品的保存、管理和使用,国家航天局发布了《月球样品管理办法》,聘任9名专家组成了第一届月球样品专家委员会。随后,第一批月球样品信息在中国探月与深空探测网上线发布,并开始受理借用申请。

至申请受理截止日,共收到来自教育部、工业和信息化部、自然资源部、中科院、核工业集团、航天科技集团等方面的23家科研机构的37名使用责任人提出的85份申请。

作为国内唯一以放射性地质研究为主的综合性科研单位,全国核地质科学研究中心,从嫦娥五号月球探测器发射成功开始,核地研院便发挥核地质研究背景优势、紧密跟踪月球科学研究进展、充分凝练重大科学问题,同时积极组建月球样品检测实验室、筹建月球科研团队,提交月球样品研究申请,为开展月

球样品研究做好了充足准备。

最终根据月球样品专家委员会与国家航天局审批结果,核地研院申报的“嫦娥五号月球样品聚变核能元素研究”项目通过评审,成功获得50mg月壤样品。

借来月球“土特产”,要研究啥?

月球样品的科学研究价值主要有三个方面:一是研究月球的起源与演化、行星宜居性等;二是开发利用太空资源;三是指导后续月球与深空探测(探月工程的许多首席科学家住住都是地质学家)。

核地研院科研人员将聚焦月壤中的氦-3资源,开展月壤成熟度、月壤中的氦-3含量、月球化学及矿物组成对氦-3的制约、氦-3气体最佳提取参数等5个科学问题开展实验研究,为月壤的形成机制、太阳风历史,以及未来月球资源潜力评价与开发可行性研究提供基础数据。

这事,和终极能源有关!

氦-3是重要的未来能源,是可控的核聚变材料,与氘、氚等聚变材料相比,氦-3聚变过程中不产生中子,属于未来清洁能源。

开发和利用月球氦-3资源是人类探月的原动力之一,月壤中氦-3丰度达到地壳丰度的40多万倍,资源总量最高可达500万吨,而地球中的氦-3资源仅不到20吨。

据探月工程首任首席科学家欧阳自远院士估算,全世界一年的总发电量只需约100吨氦-3,月壤中的氦-3可供地球能源需求达万年。开发月壤中所蕴含的丰富的氦-3对人类未来能源的可持续发展具有重要意义。

美国、苏联对月球氦-3开展了大量研究工作,包括开采方法、开采设备研制、经济可行性评价等。过去,中国科学家基本拿不到阿波罗月球样品进行研究。受到样品的制约,我国在这方面的研究非常薄弱。

中国科学家50年来的翘首期盼,如今终于实现。

## 国内最高智能远控桥吊运抵大榭

■李迎春

日前,在“海巡07132”全程护航下,由“振华32”运输的两台智能远控桥吊在大榭招商国际集装箱码头顺利完成接卸。

大榭招商国际集装箱码头是宁波舟山港大型集装箱船舶靠泊的主要码头之一。今年上半年,码头集装箱量完成169.7万标箱,同比增幅达到21.3%。其中,超大型集装箱船舶靠泊的数量明显增加。为

有效提升码头装卸效率,实现产能再提升、港口再升级,桥吊设备的提档增配势在必行。

据悉,此次新增的两台桥吊高91.8米,起升高度可达52米,是目前国内最高的大型远控桥吊,也是大榭港区划入浙江自贸试验区宁波片区后迎来的首批智能化桥吊。该型桥吊配备了先进的远程操作系统、电缆链系统、火探管消防系统、智能润滑系统等,具有较高的智能化水平。正式投入使用后,预计码头产能将提升12.5%。



科技之光

# 可降解蚕丝螺钉开启人体内固定新时代

可降解蚕丝螺钉能够利用其在人体环境中发生酶解的特性,实现人体功能修复的同时逐渐降解,并最终不在体内残留,进而避免了二次手术取出的麻烦。该螺钉是世界上首款实现人体内应用的可降解医用蚕丝骨钉,标志着人体内固定领域开启了蚕丝应用的新时代。

坚硬的金属材料一直是骨折后内固定手术的首选,但患者伤口愈合后取出金属材料固定,往往需要进行二次手术。

不久前,由空军军医大学西京医院雷伟教授、冯亚非副教授团队和中国科学院上海微系统所陶虎研究员团队共同开发的可降解蚕丝螺钉,能够利用其在人体环境中发生酶解的特性,实现人体功能修复的同时逐渐降解,并最终不在体内残留,进而避免了二次手术取出的麻烦。该螺钉是世界上首款实现人体内应用的可降解医用蚕丝骨钉,标志着人体内固定领域开启了蚕丝应用的新时代。

立足临床需求 研发内固定新材料

在长期的临床应用过程中,金属材料逐渐显现出三大缺陷:一是金属内固定往往需要二次手术取出,大大增加了患者的痛苦及经济负担。二是金属的力学强度远远超过骨骼,导致应力遮挡,影响骨折愈合。此外,使用部分金属材料后无法进行CT和磁共振拍摄;即使钛合金材料可以进行检查,也存在明显的伪影,螺钉周边模糊一团,严重影响影像观察的效果。

如何消除应力遮挡,研发与骨骼力学匹配性更适宜的材料?如何实现材料在人体内的安全降解,远离二次手术带来的伤害?又如何避免金属材料伪影,让患者不再为术后影像检查担忧不已?这些都是摆在医学家和科学家面前的重大课题。

针对目前金属材料的缺点,科学家与医学家进行了无数尝试,研制出了金属镁、无机羟基磷灰石和合成有机聚乳酸(PLA)等材料的可吸收螺钉。专家介绍,目前临床已经应用的“聚乳酸可吸收螺钉”由聚乳酸材料加工而成,属于合成有机材料。聚乳酸通常在植入体内12~18个月后退降解为乳酸,再进一步分解成水和二氧化碳,无须二次手术取出,有效缓解了患者的痛苦和经济压力。而镁合金作为体内降解的金属材料,具有良好的力学强度和生物相容性,用其制造的内固定产品也已经进入临床试验阶段。但有报道称目前的可吸收螺钉仍存在降解速度过快、螺钉周边易发生迟发型炎症反应、降解部位无法实现骨替代长入等问题,限制了可降解材

料在临床上的推广。

随着材料科学技术的不断发展,可吸收内固定材料不断完善,作为天然有机材料的蚕丝越来越受到科学家们的关注,而蚕丝蛋白材料也被科学家们视为最有希望的生物材料之一。

专注技术攻关 实现蚕丝化茧成“钢”

中国是最早养蚕缫丝的国家,孕育了辉煌的蚕丝文明。现如今,蚕丝在医疗领域同样展现出巨大潜能。那么,具有良好生物特性的柔软蚕丝,能否用作坚强的骨科内固定呢?雷伟团队联合陶虎团队,历经多年技术攻关,成功突破了蚕丝临床应用的技术壁垒,研发出可降解蚕丝螺钉。

美国食品药品监督管理局(FDA)和我国食品药品监督管理局(CFDA)先后批准蚕丝及其提取的蛋白可用于生产创伤辅料;美国环保组织环境工作组(EWG)将蚕丝评为最优级绿色原料和产品。蚕丝更被证明是生物毒性极低、免疫原性极小的优良医用材料。

既往观点认为,可吸收螺钉的机械性能弱是限制其应用的主要原因。因此,如何让蚕丝由“柔软”变“坚硬”是首先要解决的难题。陶虎介绍,可降解蚕丝螺钉是从溶解后的蚕丝中提取蚕丝蛋

白作为原始材料,通过一系列生物制造技术制成的,这是一种区别于蚕丝纺织品的新科技材料,其制作工艺采用的也是一种新技术路线。其中,蚕丝蛋白的分子量和结晶水平是影响骨钉力学性能和降解特性的核心因素。经过无数次试验的失败和坚持不懈的调试,科研人员终于实现了硬度与降解性的平衡,达到了体内螺钉固定的要求。

当可降解蚕丝螺钉植入人体后,又需要它适时由“有形”变“无踪影”。冯亚非介绍,螺钉植入体内初期降解速度极为缓慢,以保证骨折坚强固定的需求;植入1年后螺钉逐渐酶解,降解产物为氨基酸和多肽,可完全被人体吸收,没有任何毒副作用。临床前研究证实,可降解蚕丝螺钉在人体内3年的降解率超过80%。研究表明,该螺钉性能合理,降解时间与弹性模量设计合理,可有效减少并发症的发生。

应用前景广阔 未来将惠及更多患者

今年5月,患者张强(化名)不慎扭伤,造成左股骨远端骨折。由于骨折部位靠近关节面,使用金属螺钉固定时应力过大,会影响骨折愈合;1年后还需要手术将金属螺钉取出,可能造成二次创伤。患者入院之后,团队经过详细探讨病情、细致阅片后认为,该

据《科技日报》