

一列由1978开往2018的科学号列车准时发车，旅客朋友们，将“看到”我国改革开放40年征途中，一系列重大科学创新与突破，既能够领略胚胎干细胞的魅力，又可以展望人工智能的发展……

“盛放40年”：畅想科技的未来

□ 科普时报实习记者 陆成宽

10月26日，由中国科学院工会委员会主办、中国科学院计算机网络中心承办“盛放40年”科学演讲活动暨中科院“SELF格致论道”讲坛第31期主题演讲在北京未来剧院举行。

胚胎干细胞的魅力

我们首先来看一下我国干细胞研究的重大突破。所谓胚胎干细胞是一类能够无限增殖，并能分化为各种组织的万能细胞。从理论上讲，它可以无穷无尽地扩增，你想要多少它有多少，可以变成所有的组织器官，甚至可以变成一个完整的个体。这就是胚胎干细胞的魅力。

除此之外，获得干细胞的另外两个途径是动物克隆技术和诱导多能干细胞技术。

2003年，我国科学家率先克隆出大鼠。“这在动物克隆领域至少对中国是一个里程碑，对全世界也是

一个里程碑。因为从来没有人尝试过，把常用的实验动物以克隆的方式扩增出来。”中国科学院院士、中国科学院动物研究所所长周琪说道。所谓克隆就是无性繁殖的意思，通俗地讲就是人们可以利用动物的一个组织细胞，像翻录磁带或复印文件一样，大量生产出相同的生命体。

2009年，我国在世界上第一次从非胚胎来源的干细胞直接制备出一个生物。科学家将小鼠的皮肤细胞成功变成了具有繁殖力的诱导多能干细胞，第一只小鼠应运而生，这只小鼠的名字叫“小小”。这个具有划时代意义小生命的诞生，被美国《时代》周刊评选为2009年世界十大医学突破之一。这项工作后来又延伸出更进一步的细胞技术的更新和迭代。

2012年，我国第一次从精子

(包括卵子)获得胚胎干细胞。“大家知道，精子和卵子是我们看到的生命起始的点，在生命进化过程中的终端细胞，如果不受精的话，这个细胞就会死掉，我们利用技术把它们变成像胚胎干细胞一样可以无穷无尽扩增分化的细胞。同时，很重要的可以维持精子和卵子的特性。”周琪说。

虽然很多人都知道胚胎干细胞可以分化成所有的组织或器官，这指的是体内，但是还有一个实验室曾经证明过体外分化的胚胎干细胞可以行使精子和卵子的功能。2016年，我国科学家首次实现小鼠胚胎干细胞体外分化并获得具有功能的精子细胞。

最近，两个爸爸也能生孩子的新闻又红遍了朋友圈，我国科学家又宣布首次实现了哺乳动物的孤雄生殖。

关于干细胞的突破还有很多。

人工智能的未来

再把目光移到人工智能这边。“将来一定是人和机器一起工作，不是物理机器人，而是软件定义的知识机器人。手机就是它的雏形。”中国科学院自动化研究所复杂系统管理与控制国家重点实验室主任王飞跃说。

王飞跃表示，不久的将来，一支军队的实力，很大程度上可能并不取决于其实际军队如何，而取决于与其伴生的人工军队之规模和水平；不久的将来，一个企业的实力，很大程度上可能并不取决于其在规模和资产的大小，而取决于其对虚实互动的认识、实践和效率，取决于与其伴生的软件定义的人工企业之规模；不久的将来，一个个体的实力，很大程度上可能并不取决于其物理本身，而取决于与



其伴生的软件定义的人工映像。

谈到人们对人工智能的忧虑时，王飞跃举了一个例子。1589年，英国人威廉·李安明织机后兴冲冲地去申请专利时，得到的却是女王的训斥：“你的发明将会把我可怜的臣民都变成乞丐。”当年，这些人就担心机器会让人失业，变得

贫穷。但是，事实上，机器发展到今天并没有夺去我们的工作，也没有让我们变得更加贫穷。“算法智能（计算机、人工智能）永远超过我们语言表达的智能，我们语言表达的智能又永远超过我们脑子里能想象出来的智能。”王飞跃说道。

回忆一下那些关于返回地面的宇航员出舱的新闻，他们是不是非常虚弱？他们是不是无法站立？重新回到地球，他们的身体将再次经历各种考验，以便重新适应有重力的环境。

想上太空？先听NASA宇航员怎么说

□ 夏青

(上接第一版)

“当然，这些生理问题是有一些解决方案的，比如，体育锻炼、人体定位设备、激素和药剂、人造重力。”威克曼说，“不过，人造重力现在只用于动物，还未用于人类，因为人类需要更大、更为昂贵的人造重力设备。我们正在积极尝试——太空飞行距离常常较远，需要人造重力设备来支持宇航员面对各种生理上的挑战。”

而即便是体育锻炼这种听起来很简单的解决方案，实现起来也相当有难度。据悉，宇航员的常规锻炼方式包括跑步机、脚踏车和阻力训练，他们需要保证每天4小时的锻炼才能够“抵御”上述生理风险。但实际上，宇航员们平均每天的锻炼时间有多少呢？

仅仅1小时。

当我们想象以及评估以上挑战或风险的时候，请别忘了，这些只是宇航员从地球去往太空时将经历的；而当他们在几个月或者一年后返回着陆时，他们历经“磨难”已经“重塑”的身体将再次“重塑”：体液从上半身移回腿部组织，血浆置换，前庭系统再次接收混乱反馈，肌肉骨骼萎缩以适应环境压力，心血管机能改变以适应液体体积和重力水平，等等。

回忆一下那些关于返回地面的宇航员出舱的新闻，他们是不是非常虚弱？他们是不是无法站立？重新回到地球，他们的身体将再次经历各种考验，以便重新适应有重力的环境。

隔绝、限制和各种心理上的挑战

除此之外，宇航员还将面临心理上的挑战以及社会关系变化，比如：远离家人和朋友，远离祖国和文化，甚至远离自己的星球，造成的隔绝感；空间上的限制，包括长期居住在非常狭小的空间、和有限的人员一起生活、居住环境质量不佳、物品尤其是个人物品非常有限；还有感官刺激减少、无聊、规定的工作/休息时间、无处不在的风险，以及所导致的巨大焦虑和压力，等等。

我们可能想不到，就连日常习惯的每24小时轮回一次的日出日落，在太空舱围绕地球飞行时缩短为每90



分钟轮回一次，也会给人的心理带来明显的陌生感。更有甚者，“在太空中，你无法呼吸到新鲜空气，更无法感受到风吹到脸上的感觉。”威克曼如此描述，“你只能一直待在太空舱中，就算有机会出去，也得穿着厚厚的太空服——那其实就像迷你版的太空舱一样。”

就仿佛是，你和几个朋友挤坐在一辆很小的车里，每个人只带了一个放着极少个人物品的很小的包，却要踏上一条未知的路，去很远很远的地方旅行；并且在危机四伏的路上，你们的那辆车并不会行驶得比过山车更稳。

对策当然有很多。

一切重在预防。设计飞行器、宇航员居住区时，可以尽量营造出地球上高低错落层次的样子；团队成员挑选、配置、培训等事项也各有讲究……但同时，一些难关也确实耗费心力，比如，长时间的太空任务需要精神状态足够稳定的人员，可谁知道哪些人才能在复杂环境中长时间保持精神稳定呢？

“生活是一场冒险”

威克曼博士表示，宇航员实际上将遭遇的生理及心理上的挑战与风险将比以上所讲的更为复杂和严峻，“现在，在座还有多少人长大后想成为一名宇航员？”她又问了一遍分享会开始时所问

的那个问题。

下面的许多孩子还是高高举起了手。人数一点儿也没有比开场问问题时少。

威克曼博士很欣慰。她带着笑容，认真回答那些十几岁的青少年提出的各种问题，黑洞、暗物质、移居其他星球、平行宇宙……并不时发出由衷的称赞。“生活是一场冒险，”她说，“认识

你自己，找到你激情和才能重合的那个点；然后，利用好你的机会，努力工作；心有所盼，同时享受旅程。”

崇文青少年科技馆的杨福说：“这次科普分享会让同学们大有收获。我们希望与更多的国内外行业专家一起，通过各种各样的方式帮助青少年在成长过程中找到学习的方向、理解学习的意义。”

空间飞行中的人体工程学

威克曼博士毕业于斯坦福大学人体工程/生物力学专业，在美国国家航空航天局(NASA)、洛克希德·马丁公司从事哈勃望远镜、空间站、太空服装设计等工作，任美国科学联盟(asa3.org)首席执行官。

她在“NASA宇航员在京科普分享会”上所分享的经历，让我们对航空及宇宙知识的泛泛了解，显出了更多细节丰富的血肉。所谓的宇宙奥秘，也落脚到那些更具体、甚至细微得容易被人忽略的地方，比如，在零重力下生活和工作，所有东西都会漂浮！那么，在宇航员身体姿势改变、无摩擦力的状态下，如何设计并简化任务？如何设计出某种“力”来约束工具、设备和人员？

诸如此类的许多问题，正是人体工程学设计需要考虑的。其中，最为首要的任务一定是保证机组人员安全，识别并防范潜在危险。除安全问题之外，设计者还需要考虑并解决健康和高效的问题：如何让每个硬件都易于操作？如何用最少的支持设备提供有效的支持？如何绘制可行的任务时间表？如何设计工具使最弱的宇航员能够使用、同时最强的宇航员不会损坏？如何保证宇航员的衣物具有安全、舒适、防火、多口袋设计等特性？另外，沐浴、垃圾管理、医疗护理，等等，全都是小问题。

还有最重要的问题：如何保证在任何特殊状况出现时，始终存在备用方案。

一榫一卯 传承千年工匠之魂



科普时报讯(记者 李辛)为了大力弘扬传统文化，充分展示中国古代科技文明，充实中国古代科技系列专题展览，丰富古展国内外巡展资源，中国科技馆研发的“榫卯的魅力”主题展览，于2018年11月1日至2019年1月在中国科技馆一层东门短期展厅举行，展览免费向公众开放。

“榫卯的魅力”主题展览是中国科技馆自主策划开发的中国古代科技系列专题展览之一。展览以榫卯为中心，通过互动模型、微缩模型、虚拟现实等多种现代展览形式，展示榫卯工艺在古代建筑、家具、造船、造桥等不同领域以及现代生产生活中的应用，旨在传播古代科技、传承文化传统、弘扬工匠精神。展览面积2000平米，展品38件(套)，共分为五个主题分区。

榫卯，是利用木构件凹凸结构相互咬合实现构件连接的结构。凸出的部分叫榫，凹进的部分叫卯，榫头插入卯眼中，两块木头便紧密连接，不再分离，使普通的木头有了生命。在华夏文明的历史长河中，榫卯是肇始于我国古代七千年前的一项重大发明，上至巍峨宫殿，下至草房瓦舍，大到内船车辆，小到桌椅板凳，都离不开榫卯技术的应用。榫为阳，卯为阴，凹凸之间，相生相克，体现着古代中国人深邃的哲学思想以及天人合一的世界观。

随着历史的发展，科学的进步，技术的革新，虽使榫卯技艺在一定程度上减少了使用，但对榫卯的研究和利用却向着更加精深的方向发展，成为继承传统文化，弘扬工匠精神的重要载体。在“现代榫卯的演变”主题展区，2010年上海世博会中国馆、2015年米兰世博会中国馆以及中国科技馆新馆建筑，都是以榫卯元素作为核心理念设计建造的。展区内还展出了艺术家们创作大量的、具有中国传统文化意味的当代艺术品，将榫卯的科学精神与艺术魅力同时呈献给公众，展现了榫卯经久不衰、历久弥新的无限魅力。



STEM教育注重学生的直接经验，鼓励学生在真实的问题情境中开展科学探究，采用实验设计、创意发明、手工制作等方式进行学习。但其目的并不是学会某项具体的技能，而是让学生通过亲自参与，获取对知识的深层次理解。如果仅仅停留在技能培养层面，导致系统知识弱化，那就得不偿失了。

STEM教育：莫重技能培养而轻知识学习

□ 曹培杰

趣看似高涨，个个忙得不亦乐乎，但在一片火热的教学景象背后，却是极其肤浅的知识学习。

实际上，无人机课完全可以成为多学科整合的纽带，联结物理、数学、信息技术等方面的课程内容，包括：物理中的陀螺效应、电机功率等；数学中的数学建模、函数运算等；信息技术中的程序设计、智能系统等，甚至与历史、英语、美术等人文学科也可以进行结合。STEM教育通过跨学科课程设计，为学生提供真实的问题情境，让他们有机会运用不同学科的知识去解决实际问题。

回顾历史，STEM教育自产生之初就高度重视不同学科领域的内在联系，并提倡跨学科的交叉融合。其中，科学(S)在于认识世界、解释自然界的客观规律；技术(T)和工程(E)旨在尊重自然规律的基础上改造世界，实现对自然

界的控制和利用，并解决社会发展过程中遇到的难题；数学(M)则是技术与工程学科的基础工具。

近年来，STEM教育出现了一些新的拓展。比如，有学者建议在原有四门学科基础上加入Arts，把STEM教育拓展为STEAM教育；还有学者建议加入Reading or Writing，把它拓展为STREAM。实际上，不管STEM教育名称拓展为STEAM、STREAM还是STEM+，其本质仍然不变——还是跨学科，只是进一步拓展了跨学科的领域与内涵而已。

所以，STEM教育的核心是实现知识融通，在孤立的学科体系中立一座沟通的桥梁，给学生提供整体认识世界的机会。最常用的模式是以项目为中心的课组织，通过序列化问题串联各学科知识，使课程要素形成有机的联系与有机的结构。在此基础上，引导学生在动

手实践中开展跨学科学习，避免分科教学带来的知识割裂，把知识学活、学透、学扎实，形成更加完善的知识体系和思维框架，以此应对未来社会的复杂挑战。

需要特别指出的是，STEM教育不是职业教育，其目的不是培养“能工巧匠”，而是培养“全面发展的人”。中小学开展的STEM教育，不管是搭建桥梁模型，还是组装智能机器人或操控无人机，都要有知识原理的渗透，都要有跨学科的课程设计，不能只是纯粹的技能训练。在STEM教育中，动手操作是手段，跨学科学习是载体，智慧生长才是目的。只有把知识学习放在首位，才能让学生获得真正的成长。

科普时报讯(记者 侯静)日前，国内领先的K12一对一教育企业三好网举办了“2018培训教师发展大会”。此次大会上，三好网启动了“百城万师”教师成长计划，并成立教师帮培训学院。

据了解，三好网将成立专项基金，投入全方位资源，在全国数百座城市选拔和扶持上万名青年优秀教师；同时，成立国内在线教育行业首家专业培训学院，面向整个行业，规范化、标准化、体系化的培养专职培训教师。

三好网创始人&CEO何强表示，随着教育行业的逐步市场化和信息化，传统教育关系正在被重构，培训教师队伍日趋壮大，行业亟需规范教师教育新标准，同时挖掘更多的优秀培训教师。此次启动是“三好网在教育新政背景下，对培训教师战略的一次全面升级。在之前已有教师资源进行把关的基础上，通过新的制度设计和资源投入，体系化的选拔、培养更多的优秀教师。至此，三好网在师资筛选、选拔、考核、培养、储备、输出等方面形成一套完整的体系。

值得注意的是，在“百城万师”教师成长计划的选拔标准中，特别指出教育资源欠发达地区的教师优先。而这也是教育新政下，在线教育平台对改善教师资源供给要求的一次探索。

教育新政的目的在于让教育回归和升级，让师资获得保障，让师资获得提升。而作为在线教育领域的领跑者，三好网构建逐渐构建起成熟的培训教师选拔、评定规范机制，并在资格、招聘、进修等三个特征上不断优化教师培养体系。这无疑是一种有益的探索，对于整个行业的改革，具有重要参考价值。

「百城万师」教师成长计划启动