

是不是人人都可以搞科技创新

□ 陈冠文

编者按：习近平总书记在9月11日召开的科学家座谈会上指出，我国经济社会发展和民生改善比过去任何时候都更加需要科学技术解决方案，都更加需要增强创新这个第一动力。科技创新特别是原始创新要有创造性思辨的能力、严格求证的方法，不迷信学术权威，不盲从既有学说，敢于大胆质疑，认真实证，不断试验。

在大多数朋友心中，“科技创新”是很神秘的、高不可攀的事，是那些专家学者干的，我们普通人能干吗？怎么干？今天我们就来说说第一个问题：是不是人人都可以搞科技创新？

答案是肯定的，因为，在我们身边创新无处不在。因此，人人可以创新，事事可以创新，时时可以创新，处处可以创新。关键在于我们有没有做好创新的思想准备。下面给大家讲几个这方面的故事。

人人可以创新——牙膏口扩大1mm的故事

在牙膏刚刚发明上市的时候，颇受大家的欢迎，销售量节节攀升，牙膏生产厂家盈利颇丰。但是，随着市场的日益饱和，销售量逐渐下降。为此，厂长向全体员工征求提高销售量的建议。不久，厂长收到了很多建议：有的建议改进牙膏配方，增加香味，提高口感；有的建议美化牙膏盒的设计，吸引顾客眼球……这些建议，因为要增加较多的成本而没有被厂长采纳。此时，一个工人建议：将“牙膏口扩大1mm”。这个建议很快被厂长采纳、实施，销售量很快上升，收到了很好的经济效益。

像“牙膏口扩大1mm”这样的建议，是不是人都可以提出啊！但遗憾的是，绝大多数人只往复杂的方向想，这种人人都可以提出的建议反而很少有人去想。

事事可以创新——发明防雨衣的故事

马辛托斯是苏格兰一家生产橡皮擦厂的工人。一天，他端一盆橡胶汁往模型里倒，不小心绊了一跤，橡胶汁泼到他的衣服上。下班后，正巧碰上下雨，全身都被雨水淋湿。换衣服时，他惊奇地发现被橡胶汁泼过的地方，竟然没有渗入半点雨水。马辛托斯立刻联想到，如果把衣服全部泼上橡胶汁，不就成了防雨衣吗？就这样，他发明了雨衣。

时时可以创新——制造清酒的故事

日本川德末期之前，日本人喝的是浊酒（浑浊的酒）。有一天，一个叫鸿池的老板与他的佣人发生了摩擦。佣人一气之下将火炉中的灰抛入浊酒桶里，然后慌张地逃跑了。第二天，鸿池查看酒桶时，发现桶底有一层沉淀物，上面的酒竟异常清澈。尝一口，味道相当不错！这激发了他的思维活动。后来他经过反复研究，认识到石灰有过滤浊酒的作用。经过十几年的钻研，他制成了清酒，这使他成了大富翁。

一般来讲，创造发明多是形成于物质

为了帮助青年朋友解决在科技创新道路上遇到的一些困惑和问题，本报特开设专栏，邀请多年从事农业科技的科研工作者陈冠文研究员，以古今中外科技创新的真人真事为典型案例，与读者共同探讨创新意识和创新思维能力的培养，希望能对从事科技创新工作的青年朋友们有所帮助。

生产的进程中，而清酒的发明却是发生在与创造发明完全无关的老板与佣人发生摩擦时。

处处可以创新——鲁班发明木工锯的故事

鲁班是春秋战国时期一个技术很高的木匠，被誉为木匠的始祖。有一天，鲁班攀登山时手指被一棵小草划破。他拔下这棵小草仔仔细观察，发现草叶两边全是排列均匀的小齿，于是他就模仿这种草叶发明了木工锯。

还有一个“弯管”的故事：解放初期，某大学需要弄清一台机器的内部结构。这台机器的内部结构是由100多根弯管组成的密封部件。如何快捷地弄清每根弯管的入口和出口呢？负责人找来相关人商量。大家开动脑筋提出了许多方法，如对每根弯管灌水、用光照射等。但都很麻烦或很费时。后来，一位花工提出一个巧妙的办法：吸一口香烟，向写有“1”字的弯管里喷气，然后在有香烟冒出的一端，也写上“1”字。其余弯管照此办理。结果，不到两个小时就全弄清了。

其实，我也有“创新无处不在”的体验。我在医院做B超时，就发现了B超室有两个创新点：一个是可以设计一种医生能随意调整病人体位的诊断床，这样既可减轻病人翻来覆去调整体位的痛苦，又可缩短诊断时间；另一个是将诊断仪器上的诊断结果自动记录在诊断书上的传输装置

和软件，这样既能让医生把主要精力放在诊断上，又可减少人为辨读和书写的失误。

也许有些青年朋友会问：我们工作时间短，实践经验少，也可以搞科技创新吗？

答案不仅可以，而且青年人还有较大的优势。因为青年人思想活跃，脑子里束缚创新的条条框框少，有敢打敢拼的激情或冲动。在古今中外科技创新史上，这样的人不少。如爱迪生16岁就取得第一项发明专利；高斯17岁时提出了最小二乘法，伽利略20岁发表了自由落体运动的论述，牛顿23岁就发现了万有引力原理，不到30岁的莱特兄弟造出了世界上第一架飞机；王肇在剪刀作坊当学徒时，就悟出了打制“王麻子剪刀”的秘技——在动物血里淬火；等等。

朋友，听完上面这些故事，你是不是产生了创新的激情和冲动？如果是，那么恭喜你，你已经走到“创新之门”的大门口了。

（作者系新疆农垦科学院棉花研究所研究员）



学有道

用心理学提高学习力



开学以来，让人痛心的青少年自杀事件屡见报端。9月12日，一位女中学生因为没能及时完成作业自杀。9月17日，一个初三学生被母亲当众打耳光而跳楼。孩子们是怎么了？研究发现，青少年自杀的原因多种多样，但是和成人相似，都是想逃避绝望的情境和内心的恐惧。今天，就让我们来聊一聊逆商。

逆商，是一种面对日常挑战、挫折和失利的时候的抗逆能力，是在不顺利的情况下推动自己按照目标前进的能力。在《逆商》这本书里，逆商理论的奠基人保罗·史托兹博士希望大家能够在逆境中看到希望，学会在逆境中成长，在别人撤退的地方继续攀登，不做人生旅途中的放弃者和扎营者。

不断尝试 挫折中成长

为什么有些人能在逆境中奋起，有些人选择放弃？认知心理学方面有一个理论，叫习得性无助。30年前，马丁·塞利格曼进行了电击狗的实验。在第一阶段，a组的狗被背带绑住，并受到轻微的电击，它们可以用鼻子去按控制开关，电击停止；b组的狗，也被同样的背带绑住并受同样的电击，但它们没有办法让电击停止；而c组只是被绑住，没有被电击。第2阶段把这些狗放进一个叫穿梭箱的装置里，穿梭箱的中间有个低矮的挡板，每个狗都被放在挡板的一边并受到轻微的电击。它们只要跨越这个矮挡板，跳到另一边，就能停止电击。这时三组狗的反应不同。a组的和c组的很快就明白怎么跨越挡板；可是b组的狗，即使它们可以跳跃，却并不尝试躲避电击。

心理学家把这种现象命名为“习得性无助”，指人或动物接连不断地受到挫折，便会感到自己对于一切都无能为力，认为做什么都没有用，陷入一种无助的心理状态、削弱了一个人对生活的掌控力。

塞利格曼在实验中也发现有些狗与众不同，总是在努力，永不放弃。这是因为它们之前的经历教导它们只要有所作为就会起作用。相反，心理学家发现在孩子很小的时候，如果大人包办一切事物，不让他们自己去应对难题，实际上就教给了他们无助感，所以一种抵御习得性无助的免疫方式就是要让孩子不停地去尝试，鼓励他们从挫折中学习。

如何攀越逆境 重获掌控感

如果家长、老师认为一个孩子学习不好是智商有问题或者是天生性格有问题，就会让孩子感到习得性无助。如果把学习不够好的原因归咎于努力的不够，积极寻找补救的方法，就能学得对抗逆境。

一项研究发现，在老师批评孩子的时候，如果笼统地说：“你数学学习不是很好”，受到这种批评的孩子就会把失败归咎为永久性的特质而放弃努力；如果批评说：“你没有集中注意力，你努力不够”，那么被批评者会认为失败只是暂时的。

如果一个人拥有信念，相信自己有能力掌控生活、应对挑战，就更容易从失败中恢复过来，处理问题的时候，更多的是考虑如何应对的方法，而不是担心总是会搞砸——这就是心理学所说的自我效能感。

脑科学方面的进展，也让我们看到逆商的培养并没有那么难，抛弃不好的破坏性的思维方式是可以在瞬间实现的。神经生物学家的研究表明，新的思维会在大脑的潜意识里变得根深蒂固，旧的思维习惯就会退化。

《逆商》谈到了攀越逆境的一些技巧，提出了一个思维工具，包括4个方面：逆境反应，探究自己对结果的担当、分析证据和做点事情。

具体来说，当你遇到逆境的时候，要倾听自己的内心反应，探究自己应该对结果的哪些部分担起责任，哪些是不需要自己承担责任，然后分析有什么证据可以证明我无法控制这件事情呢？最后，行动起来。为了改变逆境，需要收集什么信息、做些什么事情来获得掌控感？做些什么事情来限制困境的影响范围、持续时间？逆境中容易自我放弃很大的一个原因就是缺少掌控感。无论你遭遇到什么事，你总可以做一点什么来获得掌控感，让形势有所改善或者帮助你度过最艰难的情况。

看到自己的能力、重新获得掌控感，这是一种重要的思维练习。比如说你在看到成绩单的时候，你是快速略过那些做得好的方面而去看到自己做得差的地方吗？现实生活中，人们往往对自己做得不好的地方印象深刻，但是过于关注不足，会错过了对积极的方面进行强化的机会。因此当你在学习的时候，或者做学习检测的时候，一方面你要确认自己有什么地方做得不够，同时也需要确认自己做得好的方面，总结自己为什么这些地方做得好——这将对你的长期发展影响深远。找到自己做得好的方面、认可自己，这有助于巩固行之有效的行为模式。

《逆商》里说，每个人从小就是天然的高逆商者。回想一下婴儿是如何学会走路的吧，他会站起来试着走，摔倒一次，又一次。没有一个婴儿摔倒了就躺在地上，就不学走路了，也没有一个婴儿需要学习上走路的课，天生就能度过学习新知识时候的笨拙的阶段。

今天你长大了，你一样也可以做到度过一切艰难时刻。——只要你付出有意识的努力。逆境是成长中不可逃避的功课，也是人生的常态，相比起外界不可控的风云变幻，你可以改变自己的思维方式，重塑你的生活态度。正如巴顿将军所说：“衡量成功的标准，不在站立顶峰的高度而在跌入低谷的反弹力。”

（作者为教育硕士、金牌阅读推广人）

与院士专家开启一场科学之旅

□ 科普时报记者 李 萍



左图为中国科学院院士武向平、北斗导航系统专家徐颖，代表“大手拉小手科普报告汇”向广大科技工作者发出倡议。右图为中国科学院院士高福开展线上科普直播。

求，创新组织机制、打造科技工作者志愿服务的良好生态。中国科学院、清华大学、北京大学、华中科技大学、中国宇航学会、科大讯飞科普报告团等22支团队成为首批成员。

与此同时，为帮助青少年解决求学立志方面的困扰，中国科协青少年科技中心推出院士专家大型线上活动《BEFORE COLLEGE——大学之前》，中国科学院院士高福和大家一起开启“大手拉小手科普报告汇”首场

科学直播之旅。

人的一生有很多的选择，而好的选择往往被兴趣指引，10位院士专家，10段从业感悟。《BEFORE COLLEGE——大学之前》聚焦理工学科，将邀请清华大学摩擦学国家重点实验室主任雒建斌院士、北京大学纳米科学与技术研究中心主任刘忠范院士、中国科学院数学与系统科学研究院研究员袁亚湘院士、中国科学院遥感与数字地球研究所研究员郭华东院士、

中国科学院国家天文台研究员武向平院士、清华大学副校长薛其坤院士、中国解放军军事医学科学院研究员贺福初院士、中国科学院物理研究所研究员沈保根等院士专家，来讲述他们独到的专业见解，分享他们的人生选择。

据悉，第二期直播从10月3日起，每周六18:00在科普中国、光明网、北京科技报、西瓜视频、抖音、百度百科等平台进行直播。

拉布雷亚博物馆：凝固历史 解密黑金

□ 刘 巍

物陷入坑内，人若掉进去也非常麻烦，因此馆方特意用铁丝网将其与观众隔开，并挂上了“危险”的标志。参观的第一印象便由此确立——这里罕见的地质特征为科学家们保留下大量古生物研究证据。

进入馆内，丰富的化石标本馆藏会让观众应接不暇。哥伦比亚猛犸、美洲狮、美洲野牛、骆驼、剑齿虎、恐狼、秃鹫、地懒、野马等骨骼化石都是具有代表性的藏品。这个巨大的玻璃展柜展示了404只恐狼头骨（图2），堪称该馆明星展品，让每一个站在它面前的人都感到震撼，而这仅占该馆恐狼头骨发掘总数的约五分之一。

为了让观众，尤其孩子们理解科学家的现场发掘工作，拉布雷亚博物馆在设计时就将91号坑纳入馆内，观众可站在高处，透过玻璃墙观察正在坑内发掘化石的科学家们（图3）。看到他们如何在坑顶拉出用于化石定位的网格绳；看到他们如何设置基准点，用来记录骨骼化石发现时的深度；看到他们如何根据化石周围的岩石和污垢来选择发掘工具，在没有化石的硬土区使用锤子和凿子，而在化石附近，则使用牙医工具细心敲挖。

每个坑中出土的化石随即会被送到博物馆的化石实验室做进一步清理及分类。化石实验室就建在展厅中，观众隔着一圈长长的环状玻璃墙，可以清楚地看到古生物学家们的工作过程（图4）。他们在这里对大型化石取出后的围岩做二次清理，从中挑出昆虫、植物、碎骨等微小化石。

可不要小瞧这些细微之物，它们告诉世人信息一点也不亚于大型动物的骨骼化石。因为除了自己失足陷入的动物，沥青坑里还有随风飘进的花粉、种子和树叶、被河水冲入的鱼，以及意外被沥青黏住的昆虫，

正是通过它们，古生物学家们才能推测建立当时的生态系统，了解生物之间的相互关系和食物链结构。比如科学家们能靠食草动物牙齿化石上的植物碎片了解其食物来源，也可以凭借沥青坑中发现的只能生长于寒冷地带的植物化石，推断当时此地气温以及哺乳动物们身上皮毛的厚度。

在拉布雷亚，始于1905年的发掘仍在继续。古生物学家们的下一个大型研究任务是2006年在附近新发现的16个化

石矿床，这是世界已知最大的冰河时期化石坑。他们初步发掘出的化石材料已装满23个大木箱，所以被称为该馆的“23号工程”。除了这些木箱，还有327桶现场抽出的沥青需要处理。拉布雷亚博物馆的科学家们相信随着更多古生物证据的面世，他们一定能描绘出更加完整细腻的更新世晚期北美古生物生活画卷。

（作者系中国科技馆科研管理部副研究员）

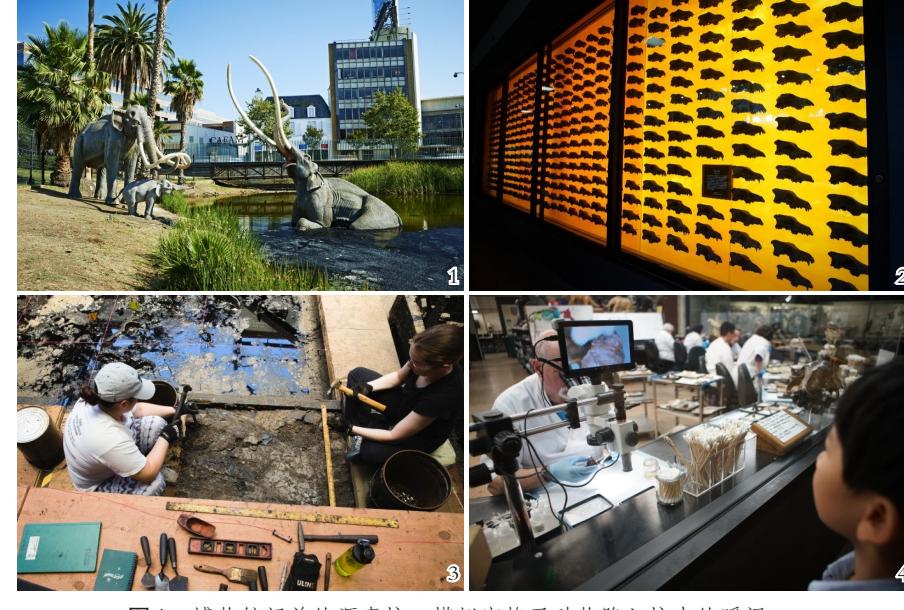


图1：博物馆门前的沥青坑，模拟定格了动物陷入坑中的瞬间。
图2：拉布雷亚博物馆的明星展品——恐狼头骨墙。
图3：正在91号坑进行发掘的古生物学家。
图4：一位小观众正在化石实验室外认真观察古生物学家的清理工作。
(图1、图3来自该馆官网, 图2、图4由作者所摄)