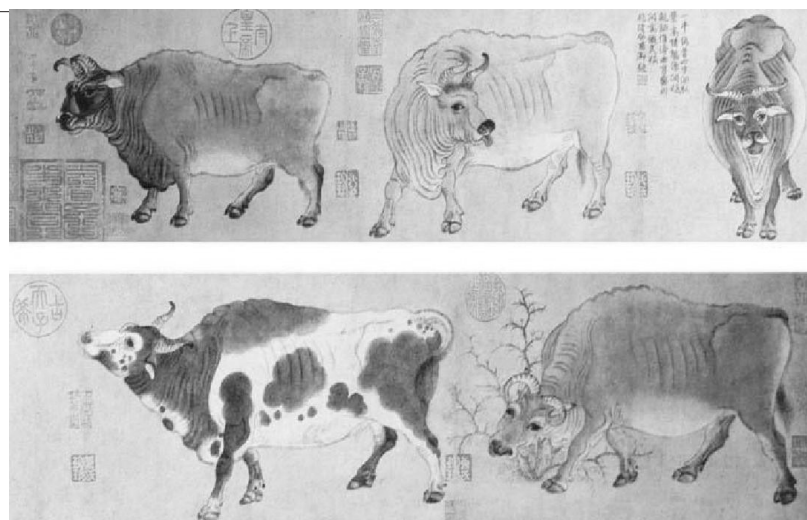


牛年话牛

□王谨



韩滉的画作《五牛图》

在辛丑牛年即将到来之际，我们需要迎接新的一年面临的机遇和挑战。去年底召开的中央经济工作会议强调，2021年世界经济形势仍然复杂严峻，复苏不稳定不平衡，疫情冲击导致的各类衍生风险不容忽视。做好明年经济工作，必须深

刻把握规律性认识，办好自己的事，坚定发展信心。显然，办好2021年中国自己的事，坚定发展信心，吃苦耐劳的牛的精神不可或缺。（作者系中国作家协会会员，人民日报高级记者，人民日报海外版原副总编辑）

观天下

按中国十二生肖之说，我们将告别庚子鼠年，进入辛丑牛年。跨入新年的中国城乡，牛的吉祥物随处可见。

在十二生肖中，人们大多喜爱温顺的动物，如马牛羊狗等。而在其中，笔者尤其敬重为人类农耕文明作出贡献的牛。

中国的农耕文明经历了漫长的数千年。可以说，人们为满足温饱种植谷物，离不开温顺的牛。牛在人类进步进程中起到的作用功不可没。因此，牛成为古今来各国尊崇的对象，在世界各国城市竖有许多牛的雕塑。美国华尔街牛的雕

塑，大抵与华尔街股市期望牛市有关。至于艺术作品包括诗歌、文章、绘画以牛为讴歌对象的作品就更多。如鲁迅名言“俯首甘为孺子牛”，几乎成为中国人的格言。在历代有关牛的绘画中，笔者尤其喜爱唐代韩滉笔下的《五牛图》。

韩滉的画作《五牛图》，牛的姿态各异，或俯首嚼叶，或昂头前行，或定睛嘶鸣，或调头回眸，或正视前方，五牛的毛色均有不同，且根据牛体的凹凸施以不同颜色，具有立体感，使这些牛体现了活泼的、沉静的、爱喧闹的、胆怯乖僻的不同性情。可以说，韩滉以淳朴的画风和精湛的艺术技巧，达到了唐代画牛的最高水准。

据专家考证，画家韩滉是唐代名臣，字太冲，长安(今陕西西安)

人。韩滉之父韩休在唐玄宗时当过宰相，他自己则历任监察御史、浙江东西都团练观察使等职，以公正廉洁著称。韩滉不只是一位出色的政治家，更是有名的大画家。《旧唐书·韩滉传》说其“尤工书，兼善丹青。”相传有一次韩滉与朋友谈论绘画，朋友问：“近来论画者谈及驴、牛和马，皆认为是常见之畜，最难状貌图形，不知吾兄有何高见？”韩滉思索后回答：此话有一定道理，不过，我以为自古迄今，农事为天下之本，而耕牛则为农家之宝。只要画家能够细心观察，还是可以画出特色的。韩滉由此就在田间观察牛的活动，从而创作出了《五牛图》。

这幅现今珍藏故宫博物院的《五牛图》，为麻纸本，纵28.8厘

米，横139.8厘米。画中的五头牛姿态各异。韩滉以简洁的线条勾勒出牛的骨骼，笔法练达流畅，力透纸背。尤为引人注目的是，五牛都是目光炯炯，显示了既温顺又倔强的性格。五头牛中每一头都各有特色，既独立成图，又首尾相连，彼此顾盼。整幅画浓淡渲染有别，画面层次丰富，真可谓神兼备，用笔精妙。看韩滉的《五牛图》，我甚至还推想，韩滉画的牛都很丰硕，大抵与那个时代人们善待牛，与唐代生态保护得好，水草丰美，牛无口腹之忧有关。

自韩滉以后，中国画中的牛越来越多。韩滉弟子戴嵩所作《斗牛图》中画的水牛，也曾被称为一绝。但韩滉画牛技艺，至今恐怕没有人能够超越。

科研与科普的“反哺”

□王大鹏

日前召开的上海市政协十三届四次会议上，上海市政协委员姜雪峰提出上海作为科创中心，科学普及需要尽快立法化。此外，科学普及还需要尽快科学化和学科化。应该说这在某种程度上给科学普及提出了更高的要求。

谈到科学普及的科学化与学科化，我们也许可以从另外的角度来看待。近年来，有一大批学者和专家都在致力于呼吁让科学普及变成一个学科，而且也在理论和实践方面进行了大量的探讨与实践，包括高校的科普硕士试点工作等，当然这是一个复杂的命题，也不是本文重点探讨的内容。

我们经常可以看到有专家学者呼吁科研成果要做好科普的转化。我们也经常可以看到有报道提到很多科学大家用科学的态度做科普，他们结合自身的科学专业用通俗易懂的方式把科学传播给广大公众，实际上这就是我们所说的把科研做成科普和把科普做成科研。

当然，这是一个问题的两个方面，或者说科研与科普之间的关系问题，我们不妨认真地讨论一下这个问题，毕竟这对

于如何做好科研成果的转化具有重要的现实意义。

随着科研成果发表数量的不断增加，越来越多的科技期刊和作者都意识到了需要将科研成果传播出去，只有这样才能发挥文章的社会影响力，让科研成果真正地发挥作用，毕竟如今已经不再是“酒香不怕巷子深”的时代了，所以从科研成果的角度来说，其通行的实践已经从“不发表就出局”转向了“不传播便出局”，在发表科研成果的同时，后续的科普文章也成为必要手段，而非科研成果的“附属品”。所以，越来越多的科技期刊也要求论文的作者要在提交科研成果的同时，还要附上用通俗语言撰写的概要，学术期刊界一般将之称为“科普摘要”。甚至很多比较大型的学术期刊集团也都有从事相应传播工作的科普编辑，其目的无外乎扩大科研成果的影响力，但是从另外一个角度来说，这也是在推动着科研成果的科普转化，或者说是在把科研做成科普。

而且，从现实情况来看，有很多人也在不断地敦促和呼吁把科研做成科普，比如曾经有

政协委员和人大代表主张每一篇科研论文后面都要跟上科普文章，这实际上也是在要求建立起从科研成果到科普内容的整个链条。

而说到把科普做成科研，实际上我们可以结合如何做好科普工作来探讨。曾经一度科普被认为是“小儿科”，甚至是某种程度上“不务正业”，但是实际上我们说做好科普并不容易，它不是“小儿科”，而更可能是“全科”。

做好科普工作并不容易，它不仅是一门艺术，更是一门科学，这也是很多人主张让科学普及学科化的一个初衷所在。当然，在现实情况下，很多在科普方面颇有建树的专家都有自己比较成熟的科普方法论，而且这些方法论对于启发他人开展科普工作也具有一定的指导意义。比如科普需要讲故事，科普需要接地气，科普需要善于利用“三法则”，科普需要有共情和共鸣，科普需要传播科学精神和科学方法，等等。但是抛开这些具体的方法论不谈，我们还需要考虑的一个方面就是需要用做好科研的态度来对待科普，这也是把科普做成科研的核心要求。

实际上，归根结底，贯彻在把科研做成科普与把科普做成科研之中的要义就是科学方法和科学精神。因为做好科研工作必须要有科学方法的指导，必须要有科学精神的指引，而且科普工作是否有效果很大程度上也在于是否传播了科学方法，是否弘扬了科学精神，所以好的科研成果应该是在科学方法的指引下，秉承着科学精神而凝聚出来的“智慧”，而好的科普则是对这种“智慧”的解构，在科学知识的基础上去传播科学方法和弘扬科学精神。由此看来，二者就是一枚硬币的两面，而且应该是相辅相成的。

把科研做成科普旨在让更多的科研成果能够转化成科普内容，而把科普做成科研则要求我们用作科研的心态来认真地对待科普工作。

（作者系中国科普研究所副研究员，中国科普作家协会会员）



世界科学大奖也要做科普

□佟贺丰

科技发展和人类的前途命运、生活福祉密切相关，科技创新和科学普及是科技发展的两翼。各类科学奖项颁奖全球最先进的科学成果和作出重大贡献的科学家。在支持科技创新的同时，很多科学大奖也没有忘记自己的科普使命。

诺贝尔奖是全球最知名的科学奖项，受到广泛认可。平时，对于一般人来说，高居在上的诺贝尔奖似乎有些遥不可及。但每年十月诺贝尔奖宣布名单时，从社会、媒体到科学家，都会多方参与报道和传播，成为全球最热门的科普传播时段。可以说，诺贝尔奖单宣布那一周就是全球的科学周。虽然很多公众关注的是谁得了奖，未必关注他为什么获奖。但即使是盲目的“崇拜”，在一种“科学狂欢”的气氛中，参与者都会从科学知识、科学精神等方面有所收获。在瑞典，诺奖颁发的12月10日被称作诺贝尔日，在颁奖之前将会举行各类获奖者参与的活动，包括音乐会、获奖人讲座等。另外，2010年开始举办的诺贝尔奖创新启迪计划(NPH)，则让诺贝尔奖获得者到世界各地去分享他们的令人鼓舞的科研故事和科学见解，已经有6次来到中国(举办最多的地点)。

科学突破奖，全球奖金最高的科学奖项。除了“粗暴”直接的300万美元奖金，它的突破奖让人印象最深的，就是它的红毯秀，让商业、影视、体育等各界名流造势，被称为科学界的“奥斯卡”，电视和网络的转播为奖项引来关注的流量。通过这样的活动，让科学家享受明星般的待遇，有助于面向青少年的广泛传播，把科学家塑造成青少年的偶像。除了颁奖典礼、座谈会、公开讲座等常规动作，科学突破奖还设立了奖金25万美元的青年挑战突破奖，鼓励青少年通过科学视频的方式，解释科学原理。这种科普视频，有助于科学更广泛的传播。通过这个奖项的设立，调动了很多青少年的积极性，让他们通过参与投身到对科学的深入理解中。

德国未来奖又名“总统技术与创新奖”，是德国科学最高奖项，由总统亲自颁发。奖项在章程中就明确提出，除了奖励工程、技术、自然科学和信息领域的创新成就，也要激发大众创新的潜力，促进形成创新的良好氛围。德国未来奖在提名时，对被提名人已有的成就的概述，除了讲清楚对经济和社会发展的意义，还要阐明对激发公众创新潜力的影响。奖项监督委员会的一个重要职责，就是促进德国未来奖的进一步推广，并关注其对公众产生的影响。这样从源头上就提醒奖项的申报者和获奖人，注重自己的科普责任。

可以看出，科学大奖做科普的方式，主要有以下几种：一是在奖项中设计与科普相关的子奖项，直接支持科普；二是让获奖人来主动承担科普的义务，通过举行讲座、论坛等公益活动，吸引青年学者、大学生、社会媒体的关注；三是利用奖项自身的巨大影响力，通过发布名单、举办颁奖典礼等形式，让全社会关注科学，追寻科学背后的美好意义；四是通过出版获奖者的相关报道或采访图书，宣扬科学精神。获奖不应该成为科学家做科研的追求，如罗伯特·弗里德曼在《权谋——诺贝尔科学奖的幕后》的中文版序言中所提到的：科学所赋予人类社会的，比对诺贝尔奖的追求要丰富得多。但每个科学大奖多做些科普工作，既是对自身的宣传，也是对科学终极追求的重要一环。

人死后真的会托梦吗

理性之光

中国反邪教协会
www.bohechashe.org

在现实生活中，我们常有这样的经历，在晚上的梦里会见到死去的亲人。家里的长辈常会说：“这是亡人托梦，亡人的长晚辈会来，这是亡人托梦，亡人的长晚辈会来，这是亡人托梦，亡人的长晚辈会来。”

死人真的会“托梦”吗？这纯属无稽之谈。人一死什么都没有，还要什么吃的穿的，更不可能“托梦”！所以说，有人就会提出质疑：“不是死人托梦，为什么会见到亡故的亲人？”这个问题，只要搞清楚人为什么会

做梦，就容易弄清楚了。

原来，人的身体里，有一个指挥和调节各个器官和各个系统活动的总司令部，这就是人的大脑。人醒着的时候，大脑皮层处于工作状态，所以能够指挥身体各部分做各种动作。但是，大脑皮层一般工作十多个小时，必须休息一阵，这时候人就要睡觉了。所以，人睡着以后就什么都不知道了。

如果睡得不熟，那么就有一部分大脑皮层没有放松好好休息。由于这一部分大脑皮层无组织地活动，人就会做起各种梦来。可见，做梦完全是一种生理现象。

那么，为什么会梦见死去的亲人呢？俗语说：“日有所思，夜有所梦”，是很有道理的。科学家们做了很多这方面的研究。比如，我们都有这样的经历，在操心一件事的

时候，有时候梦里也会苦思冥想。同样，对刚死去的亲人十分怀念，白天想到了他的容貌和所作所为，脑子里的印象很深，到晚上做梦的时候，亲人活着的情景就会在脑海里重现出来。科学家们还发现，遗腹子做梦都梦不见亲生父亲，就是因为他的出生从未亲眼见过父亲，即使听别人讲过，脑子里也很难有深刻的印象，所以就梦不见了。可见，梦见死去的亲人，全是自己思念过甚的缘故，绝不是“亡人托梦”。

有时候，还会碰到这样的事情。比如，某人听说一个要好的朋友病得很厉害，本想抽空去看看，可是一直没时间去。有一天夜里，他梦见这个朋友找他来了。过了几天，他再去看这个朋友的时候，才知道朋友几天前已经死了。于是迷信的人会说：“那天是朋

友的亡魂给你托梦了，真灵验啊！”其实，这仍旧不是什么“亡人托梦”，不过是他怀念朋友过甚的缘故。因为他担心朋友，所以才做了相会的梦。后来他的朋友真的死了，也没有什么可以奇怪的。

我们想想，一年到头要做那么多梦，梦中人说了那么多话，又有几次是“灵验”的呢？我们有时候梦见某人病了，而那个人却活得很健康，不也是常有的事吗？只不过是像上面讲的那种情况比较特殊，留下的印象深一些罢了。所以说，死人是不会“托梦”的，更谈不上“灵验”不“灵验”。

我们知道了做梦的科学原理，也知道了梦见死人的原因，就不要相信这些迷信的说法了。

（中国反邪教协会供稿）

量子计算有多神奇

□陈思进

专家研讨科普作品如何融入剧本游戏

科普时报讯（通讯员王昕浩）1月17日，在深圳召开的“新平台、新模式、新文创——互联网新时代青少年科学教育新业态”主题研讨会上，来自北京、深圳、成都等7省市的“剧本杀”知名企业代表和科普、科幻作家就如何抓住剧本游戏的创作源头，有效植入社会主义核心价值观和科普科幻内容，发挥在青少年科学教育方面的作用进行了探讨。

“剧本杀”是起源于英国真人扮演游戏的新文创产品，通过文字剧本、主持人引导、场景搭建等虚拟故事场景给予受众身临其境的体验，广受青少年群体追捧。据央视财经报道，2019年我国“剧本杀”市场规模突破100亿元，连续5年保持高速增长。本次研讨会由深圳市科学技术协会作为指导单位，深圳小黑探网络科技有限公司、杜瑞玛影视、厦门戏纸发行、广东广播电视台南粤之声联合主办，旨在促进优秀科普、科幻内容融入“剧本杀”等文化创意产品和服务，提升科普内容的表现力和感染力，实现科学与文化艺术融合发展。

会后举办的“杰出计划”发布会上，发布了十余部将进行剧本游戏开发的科幻作品，其中科幻文学《死鱼的尾巴》、科幻影视作品《神秘使者》、科幻奇幻文学作品《天海小卷》正在进行剧本游戏开发，预计在2021年内完成发行。

近来，我前后写过两篇文章浅谈了量子计算，其发展可谓前景无量。不过，在《量子计算有多神奇（中）》一文中谈到，量子计算因为退相干的问题，出错实在太容易了，而只要是计算就有一个纠错问题。传统计算机的纠错方法是制造冗余，比如这段信息只需三个比特，那我就用9个，左右两边各做一个备份，读取信息的时候少数服从多数。可量子计算却不能这么做，因为量子比特不可复制！[注：根据“量子不可克隆定理(no-cloning theorem)”，要想复制一个量子态，就必须破坏这个量子态]。

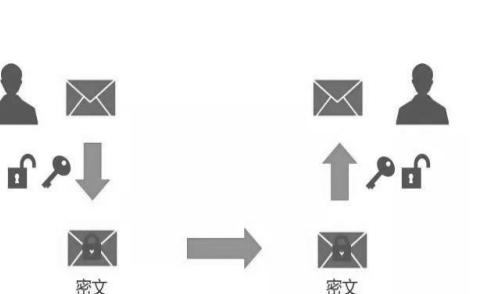
也就是说量子计算的特点，既是它超凡的优点，同时又给它带来了难以克服的困难。量子计算机最擅长的，是可以同时对所有可能性做运算，但纠错法则则是一个迄今尚未突破的难题。可以想象，当人类一旦突破这个技术难点的时候，人工智能或将迎来全新的时代。

那篇文章的最后还谈到，跟爱因斯坦、玻尔那一辈前辈相比，我们已经幸运地看到了量子力学后来的进展——而我们还需要再幸运一点，才能看见带有“量子”这两个字的产品真正改变世界！

那怎样才能把量子力学的神奇性质应用到日常生活中，自问世100多年来，科学家可谓煞费苦心。

其实，原则上只要使用原子的东西，像激光、原子钟、半导体芯片等应用，都已经默默地运用了量子力学。不过，因为没有直接使用像量子纠缠那样的性质，所以它们并没有被称为“量子光”“量子钟”和“量子芯片”；相比之下，那些民间流行的、打着“量子”旗号的所谓“黑科技”神秘产品，比如“量子鞋垫”“量子挂坠”，甚至“量子波动速读”等，全是忽悠的伪科学。只要知道制备一对相干的光子在技术上有多难的话，就不会轻易相信那些东西了！

不过，最近几年引起强烈关注的“量子通信”——完整准确地说是“量子加密通信”，则是一个真技术；而且，量子通信这



些年来在研究领域非常热门。为什么呢？其中很重要的一个原因在于人们对信息安全的担心。随着信息量的激增，通信的频繁，对信息越来越依赖，我们逐渐意识到了问题的严重性！

当今，基于公开密钥的加密方式，虽然基本上满足了大家保密的需求，但是它并非完美。因为，当计算机速度足够快时，还是可以破译的。而且，从保密的时效性和破译的速度来看，今天的加密也只是有限时间内的保密，如果计算机的速度提高一百万倍（并非做不到）的话，那我们今天觉得安全的加密，可能就变得不安全了。因此，大家就在想，能不能有一个一劳永逸的方法，保证绝对的信息安全。

这个问题如果换一种问法：“是否存在一种密码（或加密方式），从理论上讲是无法破译的呢？”其实，信息论的创始人香农早就指出了终极答案：“一次性密码，这从理论上讲永远是安全的。”

但这里面又产生了一个新的问题，那就是对信息进行加密的密码本身，如何送达给接收方？如果密码本身的传输出了问题，加密就无从谈起了。在过去，这个问题无法解决，因此人们也就不考虑这种通信的可能性了，直到量子加密通信的设想被提出。

量子加密通信的概念来自于量子力学中的量子纠缠，也就是一对纠缠的粒子，其中一个状态改变时，另一个状态也会改变。因

此利用这种特性可以进行信息的传播。之前，量子纠缠本身虽然在实验中被证实了，可是离应用还相差很远，直到量子加密通信借用了量子纠缠效应。

在这几期讲过，之前已经在专栏文《科学中最奇特的现象量子纠缠》和《再谈量子纠缠：科学中最奇特的现象》中详谈了量子纠缠，这儿就不再具体介绍如何有效应来实现量子加密通信了。

量子通信之所以能够成功，原因在于量子足够小，它不能一分为二，一旦接收，状态就改变了，就不是原来的东西了；还有量子力学中最重要的特点不确定性在量子通信技术中的应用。

还要强调两点，一是注意到很多人都通过量子纠缠这个词儿，将量子通信和量子计算混为一谈，其实它们在原理上是完全不同的；二是量子加密通信要用到量子纠缠的概念，但之前提到已经反复强调，量子纠缠本身并不能传递信息。

有些科普文章说量子通信是像人类发明蒸汽机、电力、计算机一样的“第四次工业革命”，能改变世界，在我看就是言过其实了，它所解决的问题仅仅是保密而已。信息的加密解密在历史上早就起到过重要作用，如二战时破译密码就是英国破译了德军密码、美国破译日军密码……也就是说，在今天，密码本身并不是问题。

总之，量子加密通信是一个精巧的、理论上能绝对保密的、分发密码本的方式，其好处是：它不可能被窃听，具有绝对的保密性。不过，还真谈不上改变世界。

最后结论是，量子计算可能会改变世界，而量子加密通信的作用是确保世界不被改变。（下）

（作者系加拿大英国际财团风险管理资深顾问，科幻作家）

