

把科技成果转化为绿色生产力

□ 孙丽丽

院士科普讲堂

我从事的工作是石油化工工程设计，我常说自己是一个“手艺人”，把实验室的科技成果转化为绿色高效生产力的“手艺人”。

祖国大地上一座座耸立的石油化工基地，见证着我们这些“手艺人”的艰辛和努力，当看到设计生产的产品与人们的衣食住行息息相关时，我们由衷地感到自豪与骄傲。

石化行业的发展关乎能源安全、民生福祉。我所从事的科研设计就是在石化生产过程各环节中把“减碳和低碳”落到实处。我想给大家分享三个真实的故事。

鲸鱼宝宝畅游千万吨级炼厂海域

2018年5月，一只迷了路的鲸鱼宝宝误入了海南某码头近海海域。虽然它在港池玩得很开心，但人们还是将它引离港池，奔向本该生活的浩瀚大海。

实际上，在本世纪初，中国石化就在这里建成了我国首座单系列千万吨级现代化炼厂，发展至今已经成长为千万吨级炼油、两百万吨级芳烃和百万吨级乙烯的大型现代化炼化基地。

迷路鲸鱼宝宝光顾的就是这个炼化基地的码头港池。鲸鱼对水质很敏感，它能在高耗能、高排放的港池里欢快畅游说明了什么呢？

2003年，我国首座单系列千万吨级炼厂在海南启动建设，我们以建设世界级现代化炼厂并保护海岛生态环境为目标，实现了核心装备自主设计制造，同步攻克资源高效利用和污染源头治理两大难题，单日能耗降低15%，废水COD仅为国家一级指标的58%。

海南炼厂的建设标志着我国具备了依靠自主技术设计建设国际先进水平千万吨级炼厂的能力，具有里程碑意义的示范作用。海南炼化附近的那片茁壮成长的红树林和鲸鱼“宝宝”一样，见证着这里依然优质的生态环境。

让“毒气田”变废为宝产“黄金”

人类社会正面临着能源需求上升和气候变化两大重要挑战。作为优质清洁能源，天然气已经成为推动全球能源转型、应对气候变化的必然选择。

但我国的资源禀赋是“缺油”“少气”“富煤”，寻找储量丰富的石油和天然气资源是中国石油地质学家们的梦想和追求。本世纪初，我国在四川的川东盆地发现了大型天然气气田，储量丰富，相当于发现了一座胜利油田。这是个令人振奋的消息，但是随后勘探发现，这里的天然气H₂S浓度高达15%—18%。开发高含硫天然气十分危险，是个世界性难题，国外同行评价它为“毒气田”，没有任何开采价值。

2006年，国家“十一五”重大工程——川气东送工程启动，其中的120亿方/年普光天然气净化厂项目就成为该工程的咽喉。针对天然气高硫且硫态复杂的难题，我们创新集成新工艺，研制新设备，协同攻克了系列

关键技术。建设期间我们平掉了八座山，改造了一条河，虽经历了“5·12”汶川大地震等多种自然灾害的严峻考验，项目仅用两年多时间就按期高质量建成。

投产后总硫回收率>99.9%，产品天然气优于一类气指标，标志着高酸天然气安全高效净化的世界性难题得到解决。2010年至今，累计供气超千亿方，为长江经济带70多个城市和上千家企业提供了清洁能源。

科技创新让天然气成功脱硫“排毒”，我们还让“毒气”变废为宝产“黄金”，当年就产硫磺200多万吨，占全国总产量的30%，成功摆脱了进口依赖。生产出的硫磺产品等级达到优等，实现了废弃物的资源化高水平利用。

绿氢火炬点燃绿色冬奥

2022年2月4日，举世瞩目的北京冬奥会在国家体育场“鸟巢”盛大开幕，我国承诺给全世界一个“绿色的奥运”，我们精心规划了三座加氢站，为冬奥场馆用车提供清洁的氢能。

与往届奥运会大量使用液化天然气或丙烷等气体作为火炬燃料不同，北京冬奥会首次使用绿氢作为火炬燃料。绿氢就是利用可再生能源电解水得到的氢气，燃烧时只产生水。

在奥运会开幕式现场，当主火炬点燃的那一瞬间，那种对清洁能源的热爱再一次在我心中涌腾。虽说我们不是运动员，但科技创新使我们就像奥运健儿一样在不同的赛道上努力拼搏，这就让我们拥有了同样的机会，去拥抱“绿色奥运、科技奥运、人文奥运”，这份独特的经历是奉献，是成长，是陶醉，值得我们永远铭记！

畅想未来，石化行业正在与太阳能、风能、核能等新能源融合发展，让石油、天然气用于生产满足民生福祉的清洁燃料、化工材料和特种化学品，让石化生产过程中使用更多的新能源，从而减少耗能、减少碳排放，这样我们就会离“双碳”目标越来越近。

（作者系中国工程院院士，本文摘自作者在“2023科学跨年之夜”活动上的演讲）

李治中：为儿童抗癌点亮科普“明灯”

□ 科普时报实习记者 李昭宇

科普达人

“我们希望通过普及专业靠谱、及时全面的科学信息，能够为每一个遭遇儿童肿瘤的家庭驱散迷茫和恐惧，为孩子们光明健康的未来保驾护航，让每一个孩子都能如同向日葵，向阳而生。”在世界儿童日·儿童肿瘤主题科普活动上，一位佩戴眼镜的男士站在台上这样倡导。他科普着各种关于儿童癌症的科学知识和治疗方法，言语中充满着对未来的憧憬。他就是第二届“赛先生”科学和医学公共传播奖获得者、癌症生物学家、儿童肿瘤科学公益人、“菠萝因子”科普公众号创办人、深圳市拾玉儿童公益基金会秘书长李治中。

多年来，李治中通过写作科普文章、发表演讲、出版科普书籍等方式，积极投身儿童癌症科普活动，用专业知识和贴心细致的关怀，为无数儿童战胜癌症的阴霾点亮了一盏科普“明灯”。

俯下身去，用同理心做好科普

打开科普公众号“菠萝因子”，许多与癌症相关的科普文章映入眼帘。“菠萝因子”上的科普文章，既有“权威大咖解读：10大癌种的2022年度进展”等具有较专业的专业性、前瞻性的文章，也有“矮个子更不容易得癌症”等以解答人们对于癌症的种种疑问为目的文章，更有“这一切，没有想象的那么糟”等具有充沛人文关怀与同理心的文章。这些多种多样的科



图为李治中博士在拾玉儿童公益基金会成立三周年活动上作主题演讲。（视觉中国供图）

普文章，不仅内容专业可靠，而且可读性强，是李治中多年来从事癌症科普的一个缩影。

自2013年开始，李治中开始以“菠萝”为笔名，向癌症患者特别是儿童癌症的患者和家属普及相关科学知识。2018年，李治中担任了深圳市拾玉儿童公益基金会秘书长，组建了专注儿童癌症群体的项目“向日葵儿童”，科普的步伐迈得愈发坚定、稳健。

出身专业研究领域的李治中，并没有因其专业的素养而沾沾自喜、高高在上，而是在保持内容专业、权威的前提下，以

一名科普者独有的讲述风格“俯下身去”，将科普内容娓娓道来，展现了无与伦比的同理心。

在李治中看来，科普是非常专业的一件事情。“我觉得科普更多的是一种启蒙，一种探索。要做好科普，首先要有强烈的好奇心和学习能力；其次要有化繁为简的能力；最后，还要有较好的沟通的能力和技巧。”李治中表示。

伸出手来，助患者走向希望明天

在“向日葵儿童官网”上，无数与

儿童癌症相关的科普文章、百科知识层出不穷。这些内容不仅如雪中送炭一般，为儿童癌症患者和家属提供了详尽的指导，更让那些饱受病痛折磨的身心感受到了来自李治中等科普达人的支持与关怀。

“每次看到他们的笑脸，我就由衷感叹专家的医术，也感叹生命的韧性。我们无法替代医生和家长，但我们愿意用自己的一点力量，陪大家一起长大。让我们在一起，用专业点燃希望！”在一次公开演讲中，李治中这样形容自己和“向日葵儿童”的工作。

李治中从生物专业研究领域转身，专职从事癌症科普公益事业，9年多来撰写了上千篇科普文章，在各大平台上发表了许多演讲，出版了《癌症·新知：科学终结恐慌》《深呼吸：菠萝解密肺癌》等数本畅销科普书。

在儿童癌症科普的迢迢征程上，李治中并非单打独斗，他不仅充分调动起了各地志愿者的力量，还与许多专业医生合作制作了许多科普短视频，更与中国抗癌协会共同建立了向日葵儿童小儿童肿瘤科普教育基地，汇聚成强大的科普合力，为无数癌症患者提供了专业的科普知识，为无数个濒临破碎的家庭托起了希望的明天。

在“菠萝因子”科普公众号的一篇文章里，李治中曾这样展望：“也许在不远的未来，会有人说：还记得2016年那会儿大家都以为癌症是绝症么？真是太搞笑了。”与古人“但愿世间人无病，何妨架上药生尘”的精神相似，李治中长期以来正是这样从事着科普工作，成为了我国癌症科普领域的一颗闪亮明星。

二月春风似剪刀

□ 王渝生

我国农历将春季的3个月分别称为孟春、仲春、季春。

2月4日是立春时节。俗话说，“一年之计在于春”，作为二十四节气中的第一个节气，立春与立夏、立秋、立冬一样，反映着四季的更替，这是自然界也是人生一年生活轮回新的开启。

古诗有云：“孟春阳气应，万物发华滋”“孟春兆和气，旭日丽以暄”。关于孟春的诗句，还有“长安孟春至，枯树花亦发”“兹辰孟春夕，芳意二三分”“江南孟春天，荷叶大如钱”“惟时孟春月，微禄归园林”等等，都十分美妙。

历经冬日的蛰伏，立春后万物复苏，天气开始回暖，生机渐显。“立春一日，百草回芽”“柳色早黄浅，水文新绿微”。

立春又叫“打春”，就是冬至数九后的第六个“九”开始，所以有“春打六九头”之说。“五九、六九，隔河看柳”。在此时节，会看到细细的柳条上有微微的绿色显露。

说了农历一月孟春，再说农历二月仲春。

唐代诗人贺知章有柳枝词《咏柳》：“碧玉妆成一树高，万条垂下绿丝绦。不知细叶谁裁出，二月春风似剪刀。”看那高高的柳树长满了嫩绿的新叶，轻垂的柳条像千万条轻轻飘动的绿色丝带。不知道这细细的柳叶是谁裁剪出来的？是那二月的春风，它就像一把神奇的剪刀。多么的神奇美妙！描写仲春的诗句，还有“二月二日新雨晴，草芽菜甲一时生”“江南二月春，东风转绿苹”。

二月初二龙抬头，又称春耕节、农事节、青龙节、春龙节等，是中国民间传统节日。人们可以去郊外踏青赏花，二月十五称为花朝节，又是最美的花好月圆、春江花月夜。

宋诗有“烟暖土膏民气动，一犁新雨破春耕。效原渺渺青无际，野草闲花次第生”。仲春时节，土地回暖，湿润丰腴，远处春烟气浮动，人们开始春耕。哪怕天上蒙蒙细雨，也会下田犁地，用辛苦虔诚的劳作，回报自然的好风好雨。春耕开始了，会有无数的农民开始忙碌田间。那原野是一望无际的蒙蒙春草，那春草之中，是次第享受阳光雨露的花朵，摇曳开放。好一派春耕细雨的田园美图。

又到了一年春耕季，有春耕才会有秋收。祝福那田间忙碌的农民，在现代的种植和管理技术的加持下，收获更多的农作物，五谷丰登，国泰民安。

核钻石电池将让人摆脱充电困扰？

□ 陈思进

近日，执全球新能源汽车牛耳的特斯拉宣布，将进军核钻石电池领域，令人震惊！

让我们闭上眼睛想像一下，有朝一日，你不必担心隔几个星期就要给你的电子设备充电，想怎么用就怎么用，不再受到充电的困扰，感觉是不是美滋滋的？而核钻石电池的出现，能够让这个梦想走进现实。

尽管该电池尚处于开发阶段，一旦成功投入使用，核钻石电池将成为电池市场游戏规则的改变者。我们目前使用的传统锂离子电池，虽然它们的制造成本很低，但寿命最多5年，这意味着产生了大量的电子垃圾且不容易回收，而核钻石电池的使用寿命可达2.8万年，从根本上改变了电器的工作方式。

核电池概念的起源

事实上，核电池的概念很早就有了，它的起源可以追溯到1913年，当时英国物理学家亨利·莫斯利发现粒子辐射可以产生电流。在20世纪五六十年代，航空航天工业

领域对莫斯利的发现非常感兴趣，因为它有可能长期为航天器提供动力。

核能，被认为是一种清洁能源，这是因为它的二氧化碳排放量为零。然而核废料有很强的放射性，对人体十分有害，其衰变时间从几个小时到几千年不等。所以对核废料的批评声不绝于耳。但是，如果这些核废料被利用起来，结果会怎样呢？

2016年11月25日，布里斯托大学卡博特环境研究所提出了核电池概念。这项发明是作为一个β辐射电转换设备提出的，这意味着它是由核废料的β衰变提供动力。β衰变是一种放射性衰变，当一个原子的原子核有过的粒子，并释放一些粒子以获得更稳定质子和中子的比例时就会发生。这就产生了β辐射的电离辐射，其中涉及大量被称为β粒子的高速和高能电子，或正电子。β粒子含有核能，可以通过半导体转化为电能。

对核钻石电池进行概念测试

2016年，一家总部位于美国旧金山的

NDB公司，使用该技术打造了基于钻石的高功率纳米钻石电池，称为核钻石电池，并在2020年进行了概念验证测试。

钻石不仅是最坚强的物质之一，也是世界上最有导热性的材料之一，有助于保护电池中的放射性同位素所产生的热量，使其迅速变成电流。

根据官网介绍，NDB的纳米钻石电池的持久性为2.8万年，而且更安全。该电池的PCD薄膜层，能够让电池形成不同的形状和形式，这就是为什么纳米钻石电池可以有多种用途，进入不同的市场。

不过也有分析称，尽管核钻石电池可以在不需要充电的情况下使用数年，但未来的使用率可能不高，因为这种电池的容量非常有限，只能用于功率相对较小的电子设备。目前为止，它们的应用仅限于那些长时间无人看管的小型设备，比如传感器和心脏起搏器等。

有望取代传统锂离子电池

目前，作为全球最大的电动汽车企业，

特斯拉已经加入了这场电池竞争，有关电池的一切预测将可能发生变化。

早在2015年，特斯拉就公开了自己进入核电池市场的意图，该公司的新工厂有足够的空间来推进这一目标。该公司曾与一家澳大利亚公司协议，直接为电池采购材料。同时很多公司都表示，有兴趣参与到开发核钻石电池的竞标中。

随着电动汽车的日益普及和推广，核钻石电池将有可能成为真正的新能源和环保产品，取代传统锂离子电池对环境的污染。在不久的将来，非但地球上的电动汽车、无人机，甚至飞机将永远不需要停下来充电，它们甚至可以为长期任务中的空间飞行器、空间站和卫星提供可靠的动力。

（作者系科幻作家）



京津冀公民科学素质大赛上演精彩对决

□ 科普时报记者 侯静

2月4日，“2023科学跨年系列活动”之2022年京津冀公民科学素质大赛决赛巅峰之战，在北京广播电视台纪实科教频道首播。经过层层选拔，北京市、天津市、河北省共计八支代表队站在决赛现场进行激烈角逐，最终北京市科学技术研究院代表队摘取桂冠。

生动的演讲赢得评委“爆灯”加分

大赛决赛包括“素”说风采——演讲环节、“素”问必答——抢答环节和“素”战巅峰——决胜环节三个环节，综合考察参赛选手们的科学精神理解、科普知识积累，以及科普内容表达等方面水平。

在“素”说风采——演讲环节，八支代表队选手们为观众带来一场场生动的科普演讲。“我是传说中的神兽国宝麋鹿，来自延庆野鸭湖。”来自北科院代表

队选手身穿麋鹿外形服装，头戴麋鹿角，惟妙惟肖地为观众分享麋鹿在野鸭湖“逛吃”的日子，赢得了评委的“爆灯”加分。

天津市代表队选手以小见大，通过生活中的凹面镜，讲述“中国天眼”FAST的物理原理，她的演讲获得一致好评。

昌平区代表队选手说，“不管是工作、学习还是生活，我们都要有勇攀高峰的精神，做一个‘攀登者’。只有从社会需求出发，传播不同学科的科学知识，让科普与科研‘双向奔赴’，才能共同点亮科学的星火。”

“素”战巅峰上演完美逆转

“我国第二艘国产航母福建舰与辽宁舰、山东舰相比，最大的差别是运用了哪种先进技术？”“我国载人航天工程‘三步

走’战略是什么？”“我国三大储粮害虫是什么？”在“素”问必答抢答环节，选手们进行了手速和脑速的比拼。

在惊心动魄的“素”战巅峰决胜环节，其特殊的规则为暂时得分低的队伍创造了逆转的可能性。前两轮积分暂时落后的北京怀柔区代表队准确地回答对了两道超高难度的题目，实现了精彩的逆袭，积分一度处于领先地位。

一支队伍在面对“哪种食物里面含钙最少？”的题目时，做出了错误的选择。评委之一、中国疾病预防控制中心营养与健康所研究员何丽点评道，许多人将骨头汤作为补钙佳品，但骨头中的钙质不易溶于水，即使经过长时间烹煮，溶出的钙依然十分有限。一般来说，喝牛奶补钙是最简单的，当然一些蔬菜、肉类，都含有丰富的钙。类似的饮食误区还有很多，比如对

于补血，很多人喝红糖水，其实远不如吃些动物内脏、血制品效果好。

营造热爱科学的创新文化氛围

自去年9月20日上线以来，2022年京津冀公民科学素质大赛活动线上参与近181万人，总浏览量超1215万人次。

开展“科技冬奥有奖竞答”“减轻灾害风险 守护美好家园——对灾害风险说NO”“知‘食’比拼 健康同行”“加强疫苗接种 筑起护老屏障”等22期不同主题的专项竞答，助力提升人文社会素养，倡导科学文明健康的生活方式，专项竞答总参与人数为179.42万人，活动曝光及传播量达10.98亿次。大赛推动了京津冀地区群众性科普活动广泛开展，进而营造了热爱科学、崇尚创新的创新文化氛围。



春风又绿了南柳（图片由作者提供）

（作者系国家教育咨询委员会委员，中国科技馆原馆长、研究员）

余生趣潭

静水深流 马国馨院士篆刻