

增加科普产品供给 加强科普能力建设

□ 郑念

正念思维

党的二十大报告提出“加强国家科普能力建设”，将科普作为提高全社会文明程度的重要举措。作为科普工作者，在谋划未来的研究任务时，应该把加强科普能力建设作为今后一段时期的重点课题，认真研究，尽快破题。

从客观上看，根据国家科普能力评估研究的结果，我国科普能力建设目前还存在较为明显的短板和弱项。一是人才短缺，尤其是高层次的科普创作人才短缺甚至断档，其直接结果是导致高质量的科普作品较少。随着信息化的快速发展，传播技术进步很快，手段和方式

日益创新，但相应的满足人们阅读需求的科普作品还不充足，现有作品良莠不齐，甚至鱼目混珠，直接影响科普的权威性和效果。二是科技创新成果转化能力较弱，直接导致科普资源更新换代和升级缓慢；同时，大量成果束之高阁，不能转化为生产力，导致资源使用效率不高。新时代科普应该直接服务于科技成果转化，在增进对科技的了解、提升科学素质、拓展新技术新产品市场方面发力。三是科普能力建设的机制弱化，尤其是市场机制和社会机制未能很好发挥作用，以致科普产业发展严重滞后，直接导致科普产品质量不高。目前的科普产品投资主要依赖财政，社会投入机制尚未形成。

为此，在研究层面笔者建议，设立国

家科普能力研究专项，加强国家科普能力建设的顶层设计，落实《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》《关于新时代进一步创新科普普及工作的意见》《基础教育课程教学改革深化行动方案》的通知精神，促进科普、科技创新、教育的融合发展，大力提升国家科普能力的质量和水平。

在实践层面，建议从4个方面加强科普能力建设。

第一，设立并推动科普人才工程，尽快补短板、强弱项，促进科普能力尽快提升，以高质量科普供给助力行业实现高质量发展。

第二，进一步加强科普产业研究，设立国家科普能力建设基金，促进科普产业发展。建设国家科普实验室，开发融媒体

环境下的科普产品，制定质量标准，创新技术，提升科普产品升级换代能力。

第三，制定促进科技创新主体科普服务和创新成果科普转化的评价激励政策，提升科技工作者参与科普的能力和积极性，为科普能力建设和科普行业高质量发展贡献力量。尤其是结合高层次人才队伍建设，做强做优做大科普智库，推进科普学科建设，形成中国特色的科普学科体系和话语体系。

第四，以两个融合即“科普与文化融合，科普与社会治理融合”为抓手，促进科普融入社会经济发展全过程，体现科普为民的本质属性和时代功能。大力研究科普助力中国式现代化建设的方式、路径和策略，以国家科普能力建设服务中国式现代化发展。

减碳功能强大，杨树不应因絮构祸

□ 宁依凉 丁昌俊

漫天飞絮钻入行人眼鼻中，易引发过敏、哮喘；飘进居民家中，影响环境卫生；一旦遇到火源，有可能被点燃引发火灾……近年来，杨树频频遭受市民嫌弃。

与杨树飞絮带来的不便相比，其拥有的生态、碳汇、经济与文化等功能与价值巨大，可谓“功大于过”。6月17日是第29个世界防治荒漠化和干旱日。杨树能够种植在干旱荒漠地区，是我国“三北”防护林体系建设工程的常用树种，在防治荒漠化方面作出了突出贡献。因此，加大科普宣传，提高人们对杨树的功与价值的认识十分有必要。

杨树固碳增汇优势突出

生态功能强大。杨树具有释氧、滞尘的功能。有实验研究表明：一株胸径20厘米的杨树，一年可以吸收172千克二氧化碳，释放125千克氧气，滞尘16千克。杨树具有涵养水源及水土保持的功能。数据表明，通过示范推广良种造林和关键高效栽培技术，100万亩杨树可涵养水源总量5.69亿立方米，每年减少土壤侵蚀量为2657.5万吨。我国北方地区建设了大面积以杨树为骨干林带的农田防护林，杨树农田防护林对农业环境保护和生产具有直接贡献。城市中的杨树还具有降温增湿功能。高温天气下，杨树能开启遮荫和蒸散作用，同时打开“制冷”和“加湿”功能，显著降低夏季高温时段的气温。杨树还具有显著的抗大气污染的能力，它对二氧化硫、氯气与氟化氢等有害气体及颗粒物的抗性和吸收吸附能力极强，是城市园林绿化的优良抗污树种。

碳汇功能突出。杨树是我国长江流域以北地区广泛种植的速生树种，对于巩固、提升森林生态系统碳汇能力以及助力实现“双碳”目标任务具有重要意义。杨树吸收固定的碳，大部分储存在林木生物量中，具有储存在时间长、年均累积速率大等明显优势，由木加工成的木制品也可长时间储存碳。与其他树种相比，杨树具有速生、丰产、种植面积大等特点，从而迅速成为我国固碳增汇人工林中优势树种，在碳排放权交易市场中发挥着重要的碳汇作用，对于我国实现“双碳”目标将发挥重要作用。第九次全国森林资源清查数据表明，全国现有杨树人工林面积为757.07万公顷，蓄积量为5.46亿立方米。通常，1公顷杨树林1天消耗1吨二氧化碳，释放0.73吨氧气。由此可见，杨树人工林碳汇能力十分可观。

经济价值显著。我国杨木有60余种，在中国国土面积四分之一的区域均可种植，其现有人工林居世界第一，每年可提供全国30%左右的木材，为经济社会提供大量木材。杨木已成为我国人造板与木质家具行业的主要原料。此外，由于纤维含量高、木素含量低、非纤维杂质少、木材色洁白、易漂白等突出优点，杨木是一种较为适宜的制浆造纸原料。文化内涵丰富。我国杨树栽培历史悠久，形成了丰富而又独特的文化内涵。在古代文学中，有隋代无名氏《送别诗》“杨柳青青着地垂，杨花漫漫搅天飞”，唐代刘禹锡《竹枝词二首·其一》“杨柳青青江水平，闻郎江上踏歌声”，清代刘鹗《老残游记》“家家泉水，户户垂杨”，生动描绘了杨树的形象特征。在文艺作品中，有茅盾先生著作的《白杨礼赞》，阎维文演唱的歌曲《小白杨》，张治国、王洪才编剧的电影《塞北小杨》，歌颂了杨树英雄的品格。在劳动人民心中，杨树是伟岸、挺拔、坚毅的代表，象征希望、活力、坚强。它就像是身处逆境但始终对未来充满希望的劳动人民，永远保持乐观向上的精神状态。

加大科普宣传为杨树“正名”

加大科普宣传，提高人们对杨树飞絮的正确认识。杨树雌雄异株，风媒传粉。杨树从苗到材具有周期性；幼龄杨树不开花、不结果，成熟期雌株会开花、结果。早前，受生物特性和技术局限，苗期杨树雌雄难以分辨；城市绿化用苗中多是雌雄混杂，进入成熟期后，雌性植株授粉后发育产生种子，形成飞絮，是树木的一种生理现象。科学施策，逐步解决杨树飞絮问题。如果在杨树性成熟前科学采伐或者适时更新栽植适宜的雌性不飞絮树种品种，飞絮问题会得到有效解决。鼓励有条件地区特别是城市等人口聚集区域栽植无絮树，逐步替代原来飘絮杨树。对于现有的杨树，可以通过采取苗木雌雄鉴定并推广雌性杨树，以及采取激素控制、杨树喷湿、截干剪枝等措施，逐步治理杨树飞絮问题。

推广示范良种良法，充分发挥杨树功能和效益。根据生态区域划分，因地制宜，大力推行杨树优良新品种的应用，研发高效栽培技术，充分发挥优良特性，提升杨树人工林木材产量和质量。及时更新水土保持林、水源涵养林、农田防护林等各类防护林中的不宜杨树品种以及过熟林，巩固提升防护林的功能和效益。

发展杨树产业，助力乡村振兴。坚持利用杨树林地资源发展立体林业，引导和鼓励发展杨树林下种植、林下养殖及森林旅游。鼓励杨树的多种产品开发和生产，扩大杨树产业的应用领域。以扶持龙头企业与打造知名品牌为抓手，推动传统木工、木匠行业与造纸产业转型升级，延伸杨木业的供应链、产业链、价值链，提高产业竞争力。

（第一作者系中国林业科学研究院林业科技信息研究所副研究员，第二作者系中国林业科学研究院林业研究所副研究员）

云树绕堤沙 怒涛卷霜雪

——中国古代重要科技发明创造（二）

□ 王渝生

宋代词人柳永有《望海潮·东南形胜》词曰：“云树绕堤沙，怒涛卷霜雪”。高耸入云的大树环绕着钱塘江沙堤，澎湃的潮水卷起霜雪一样的浪花，何其壮观！

苏轼有《瑞鹧鸪·观潮》词云：“碧山影里小红旗。依是江南踏浪儿。拍手欲嘲山简醉，齐声争唱浪婆词。西兴渡口帆初落，渔浦山头日未收。依约送潮歌底曲？尊前还唱使君诗。”写弄潮儿在万顷波中自由、活泼的形象，写钱塘江退潮时弄潮儿唱起“使君诗”作为送潮曲。诗词语言平实，亲切有味，用笔精练含蓄。

说起潮涌，人们大都知道浙江的钱塘江湖。其实，早在唐代中叶以前的数千年间，扬州、镇江一带的长江广陵潮比后来的钱塘江湖更波澜壮阔，只是在千多年前的唐代后期消失了。

我国古代对潮汐的了解和认识比欧洲早很多，“潮汐”两字连用最早出现于《管子》一书，“朝（潮）夕（汐）迎之，则遂行而上”，论述了航海和潮汐的关系，后来逐渐把白天海水涨落叫“潮”，夜间的海水涨落叫“汐”，合称潮汐。

我国历史上最早描写大潮的，可追溯到公元前2世纪西汉文学家枚乘的《七发》：“春秋望望有大涛，声势骇壮，至江北，激赤岸，尤为迅猛。”将以八月之望，与诸侯远方交游兄弟，并往观海乎广陵之曲江。”就连观潮的时间也与现在的“八月十八钱塘观潮节”大致相同，都是在中秋之际，月球引力导致潮水最高最大之时。

20世纪英国科技史学家李约瑟，最早觉察出这段辞赋背后的科学信息，他

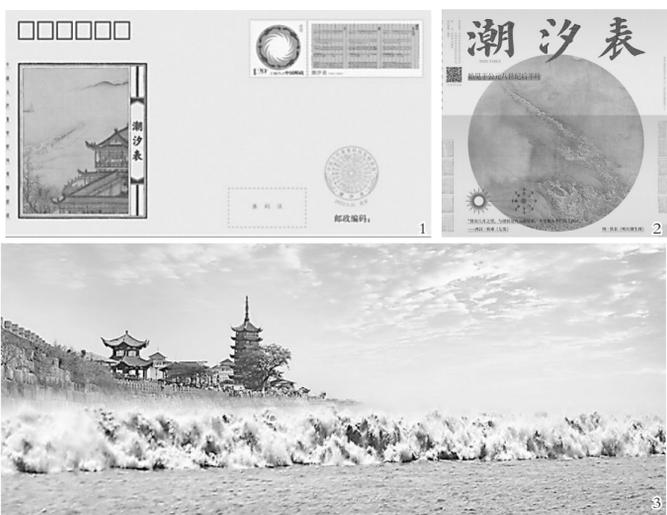


图1、图2为《潮汐表》纪念封。（中国科学院融媒体·声像资源数据库提供）图3为钱塘江大潮。（图片由作者提供）

认为，枚乘将观潮设定于月圆之日，表明月亮与潮汐之间的因果关系，早在公元前2世纪即被中国人知晓。东汉学者王充在《论衡》中，更清晰地阐释了潮汐对月亮的依赖。

影响潮汐的不仅是月亮，还有太阳。现代科学概念中的潮汐，是指因月球和太阳对地球各处引力不同，引起的水位、地壳、大气的周期性升降现象，其中最具有代表性的，是海水水面周期性

涨落的海洋潮汐。中国人对潮汐的兴趣不仅满足于文学和思想领域，为了准确掌握某个朔望月中每日的潮汐时刻，古人运用发达的天文历算法，以图表的形式直观显现潮汐规律。

潮汐表是潮汐预报表的简称，它预报沿海某些地点在未来一定时期的每天潮汐情况。潮汐表是中国古代传统科学技术88项重大发明创造之一。

（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）

余生趣谭

静水深流 马国蒙 院士篆刻

从科学史中体悟科学精神

□ 尹传红

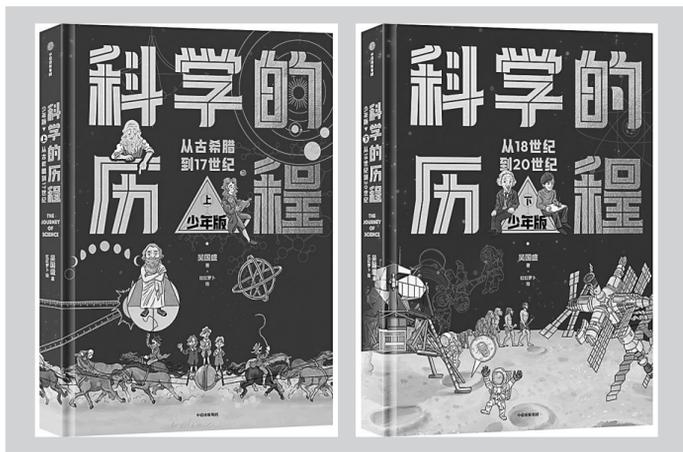
著名学者、清华大学教授吴国盛持续畅销28年的科学史名著《科学的历程》，新近由中信出版集团推出了少年彩绘版（上下两册）。前时我得以先睹新书部分精彩篇章，不禁为之击节叫好。

《科学的历程》第一版1995年面世，即引来好评如潮；及至2018年推出第四版，已荣登多个书榜单，一直广受欢迎。这些盛况，我都有亲身体察。当然，也感到有点儿遗憾：一是原著部头太大，对知识背景有一定要求，并不适合少儿阅读；二是由于时代和全书篇章结构的局限，原著对中国古代科技虽有较大篇幅展现，但对现代科技成就却鲜有提及。

我注意到，此番推出的《科学的历程》（少年版），对原著进行了精心提炼和改写，特别完善了相关内容。比如增加了对中国第一颗人造地球卫星和屠呦呦发现青蒿素的介绍。而且，保留了科学史的脉络和结构。全书以人类文明和科学的发展为主线，同时讲述了东西方文明和科学技术对人类进步的重大贡献。从古希腊伊始到20世纪，跨越2000多年的时间长河，囊括了科学史所有重要科学家、重要发现、重要科学事件和节点，那些推动人类社会进步和文明发展的最伟大的瞬间。尤为可贵的是，全书配有大量的与文字相呼应的科学插图，包含哲学、天文学、数学、建筑学、物理学、生物学、化学、医学、农学、矿业学、计算机、电子技术等多学科内容，以及这些重要学科的起源、奠基科学家和各学科的代表人和代表作。相信孩子们在阅读吴国盛专为他们“定制”的这部科学史时会明白，获取知识并不是最终目的，看到每一个科学概念和定律公式背后的活生生的人——他们有着特定的时代背景、历史烙印，以及独特的思想和情感，才能更真切地感悟科学的要义。

6年前，当吴国盛成为清华大学科学史系的创系主任时，我对他做了一次访谈，特别向他提出了一个问题：学习科学史有什么意义？我们在学习科学史的同时为什么还要了解科学的历史？他是这样回答的——

读史使人明智，阅读科学的历史将使



科学时代的人们变得深思熟虑、深谋远虑。首先，学习科学史可以增加自然科学的趣味性，有助于理科教学。历史故事总是使功课变得有趣。我们在儿时谁没有听过几个科学家的传奇故事？除了传奇之外，科学史所能告诉人们的科学思想的逻辑行程和历史行程，对学习科学理论肯定是有意义的。

其次，科学史有助于理解科学的批判性和统一性。当代科学的专门化、专业化带来了高等教育严重的分科化，科学理论往往被神圣化、教条化。学生不知道一个理论源于哪些问题，有多少种解决问题的方案，以及为什么人们选择了其中一种并称之为科学理论。几乎没有比科学史更能使人认识到，科学理论不是一成不变的，它是发展的、进化着的。此外，自然科学各个分支领域相互联系的方面，在按学科分块的教科书中肯定得不到体现，而科学史却能够给出一个综合。

第三，科学史有助于理解科学的社会角色和人文意义。今天，科学对人类的命运影响是如此之大，而我们及科学的本质也许缺乏认识；过分把科学工具化、实用化，也

带来了许多问题。我们正处在新世纪的起点，也处在科学发展的转折点上，未来的科学指向何方，回顾科学的历史也许能使我们有所省悟。正在成长着的一代年轻人，将主宰着未来的社会发展，如果一开始他们通过熟悉科学的历史而全面地理解科学，那么科学就能更好地为人类造福。

在《科学的历程》（少年版）的“作者前序”中，吴国盛又做了这样的阐释：科学是人类探索宇宙奥秘的艰深智力游戏，是改造物质世界、创造物质财富的利器，也是人类精神自我提升的文化力量。我们学习科学，不只是为了获取科学知识，更重要的是掌握科学方法、理解科学精神。孩子们从小了解科学的历史，并且从科学史中体会科学的精神，十分有意义。

是的，让孩子们从科学史中体悟科学精神，让意义。



科学随想

国家科技传播中心首展正式开展

科普时报讯（记者史诗）在第七个“全国科技工作者日”北京主场活动期间，国家科技传播中心首展正式开展。展览于6月12日起面向团体公众开放，观众可在线上预约参观。

国家科技传播中心首展以中华科技文明为主题，分别讲述古代科技取得的辉煌成就、近现代科技救国、科技报国思潮和新时代科技强国实践4个篇章，以物见事、以事见人、以人见精神，绘制出中国科技人物志的“清明上河图”和中国科技发展成就的“千里江山图”，全景式展示中华科技文明源远流长、革故鼎新、自强不息、以民为本、科技致善、兼容并包等深刻内涵，弘扬中华文明蕴含的全人类共同价值，为民族复兴立根铸魂，增强实现中华民族伟大复兴的精神力量。

国家科技传播中心首展为沉浸式数字展，设在国家科技传播中心一层展厅。超大立面弧形屏和地屏结合成具有纵深感沉浸式空间，营造出极佳的沉浸式叙事体验场景，LED超高清大屏幕显示系统与音响系统、灯光系统联动，使得展览具备高沉浸和丰富的裸眼3D效果。



图为沉浸式数字展。（国家科技传播中心供图）