

科普图书离不开人文情怀

□ 王大鹏

培育优秀的原创科普作品应该是科普供给侧改革的重要内容之一，而关于如何让更多更优秀的科普作品脱颖而出也有众多的讨论和研究。2021年，国务院印发的《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》中提出了“科普信息化提升工程”，尤其提到了“实施繁荣科普创作资助计划”。

近一两年来，收到过一些出版社友人邮寄来的科普图书，虽然其中也有原创科普作品，但是绝大多数仍然是引进图书的中文译本。通过比较原创图书与引进图书，我们可以发现一些值得思考的问题。

我们经常说科学需要讲故事，而科普就是讲好科学的故事。但不可否认的是，有些科普图书缺乏故事性，只是一味地就科学而谈科学，没有关照到其中的人文因素，也没有故事化的表达。科学已经融入我们生活的各个角落，科学与普罗大众发生关系的场景一定是生活化的，是情境性的。但如果我们的科普图书没有这些因素，那就会给公众一种距离感，自然不会引发他们的关注。甚

至有些科普书看起来更像是某种意义上的“教辅”，并没有从读者的角度去思考他们关注什么，而只是聚焦于“我想告诉你什么”。如果不能通过某种桥梁将“你想知道什么”与“我想告诉你什么”连接起来的话，那么这样的科普图书自然不会“叫好”，更难说“叫座”了。

霍金在《时间简史》中有一个观点，那就是每多一个公式，读者便会减少一半。虽然这句话不能绝对化，但是至少说明，我们需要考虑自己的目标受众，要用受众能够理解和接受的语言去阐明科学道理，这不仅仅是知识的传播，更多的是传递科学精神和科学理性。也就是不仅要告诉人们“科学是什么”，更要讲清楚“科学为什么”。因为对于普通公众来说，知道科学为什么对于自己的生活和日常决策很重要。但是如果科普不能做到这一点，那他们自己至少不会专门去钻研“科学为什么”。

大概两年前，在一次与某科普博主的对话中，他谈到自己做科普的理念就是从“接

地气”到“桃花源”，我个人的理解就是要从知识上升到方法、理性和精神等等。科普不能是通篇术语和公式，一来术语会让人产生困惑，二来公众也不会专门去推导公式。《万物简史》的作者引言中对教科书的作者有一些批判，我想用来说某些科普图书的问题也是恰当的。作者写道，“教科书的作者似乎有个普遍的阴谋，他们要极力确保他们写的材料不过于接近稍有意思的东西，起码总是远远回避明显有意思的东西”。在接下来的部分，作者继续写道，《教科书的作者》“怀有一种有趣的想法，觉得什么只要用公式一表达，就变得一清二楚，他们还抱有奇特地而自欺的信念，认为孩子们会喜欢各个章节的结尾部分都带有问题，供他们在自己的空闲时间里冥思苦想”。

当然，不同的人对优秀科普图书的标准可能会有不同的看法，但是至少应该存在一个共识，那就是优秀科普图书不仅要有科学内容，还应该有人文情怀。科普图书要有明确的目标对象，面向所有人的科普作品实际

上可能只存在于“理念”之中。当然，科普作品应该尽量少用或者不用术语以及公式，即便是我们常说的“高级科普”可能也需要考虑这个问题。如果科普作品中抛出了一个公式，但是没有讲述这个公式背后的故事，或者说没有告诉目标受众这个公式的来龙去脉，那么这样的公式不用也不会影响内容。

实际上，我们需要承认科普作品并不好写，它需要在“专业读者的无聊”与“普通读者的晦涩”之间找到一个平衡点，因为它的实践性很强，只有不断地在实践中总结经验教训，才有可能生产出更多更优秀的科普作品，给读者提供科普精品，做精品科普。

（作者系中国科普研究所副研究员，中国科普作家协会理事）



左图为纪念邮票《兰亭·流觞曲水处》(2004)，右图为纪念邮票《二十四节气·清明》(2015)

(图片由作者提供)

农历三月初三巳节，紧接着三月初四寒食节、三月初五清明节。上巳、寒食、清明三节，正好是我们放假的这三天。

上巳节是汉族传统节日。该节日在汉代以前定为三月上旬的巳日，后来固定在夏历三月初三。上巳节是古代举行“祓除畔浴”活动中最重要的节日，人们结伴去水边沐浴，称为“祓禊”，此后又增加了祭祀宴饮、曲水流觞、郊外游春等内容。

曲水流觞，是旧时上巳节的一种宴饮风俗，大致是众人围坐在回环弯曲的水渠边，将特制的酒杯置于上游，任其顺着曲折的水流缓缓漂浮，酒杯漂到谁的跟前，谁就取杯饮酒。如此循环往复，直到尽兴为止。文人则将此习俗发展成名士雅集，酒杯停处，还需要赋诗一首。东晋永和九年三月初三，大书法家王羲之与名士谢安、孙绰等四十余人宴集于浙江山阴兰亭，作流觞曲水之戏，流传佳话至今。

上巳节有起源于兰汤辟邪之说，用兰汤以驱除邪气。兰草被用作灵物，有香气袭人的特点，古人在举行重大祭祀神仪式前，须先进行斋戒，其中包括当时最好的洗浴方式“兰汤沐浴”，兰草指佩兰，《本草经》列兰草于“上品”，云兰草“利水道，杀蛊毒，辟不祥，久服益气轻身不老”。现代中药学的研究也证明，佩兰实有醒脾、化湿与清暑、辟浊之功效，一直被应用于临床。

三月三、春浴日，也有视为中国情人节、女儿节的。春秋时期，每到三月三，少男少女成群结伴，游离于河畔山涧，春心荡漾，春情勃发，当时有自由恋爱之风，现在不但是汉族，在壮族、土家族地区，也有过三月三女儿节的习俗。

寒食节是中国古代一个传统节日，一般在冬至后一百零五天，清明前一两天。古人很重视这个节日，按风俗家家禁火，只吃现成食物，故名寒食。寒食节是汉族传统节日中唯一以饮食习俗来命名的节日。

寒食节的起源，据史籍记载：春秋时期，晋国公子重耳为躲避祸乱而流亡他国长达十九年，大臣介子推始终追随左右、不离不弃，甚至“割股啖君”。重耳励精图治，成为一代名君“晋文公”。但介子推不求利禄，与母亲归隐绵山，晋文公为了迫其出山相见而下令放火烧山，介子推坚决不出山、最终被火焚而死。晋文公感念忠臣之志，将其葬于绵山，修祠立庙，并下令在介子推死难之日禁火寒食，以寄哀思，这就是“寒食节”的由来。

清明节，又称踏青节、行清节、三月节、祭祖节等，节日在仲春与暮春之交。清明节源自上古时代的祖先信仰与春祭礼俗，兼具自然与人文两大内涵，既是自然节气点，也是传统节日。扫墓祭祖与踏青郊游是清明节的两大礼俗主题，这两大传统礼俗主题在中国自古传承，至今不辍。

清明那天，斗指乙，太阳黄经达15°，交节时间在公历4月5日前后。这一时节，生气旺盛、阴气衰退，万物吐故纳新，大地呈现春和景明之象，正是郊外踏青春游和行清墓祭的好时节。

清明节是传统的重大春祭节日，扫墓祭祀、缅怀祖先，是中华民族自古以来的优良传统，不仅有利于弘扬孝道亲情、唤醒家族共同记忆，还可促进家族成员乃至民族的凝聚力和认同感。清明节是天时地利人和的合一，充分体现了中华民族先祖们追求顺应天、地、人、自然规律的思想。

清明节与春节、端午节、中秋节并称为中国四大传统节日。除了中国，世界上还有一些国家和地区也过清明节，比如越南、韩国、马来西亚、新加坡等。2006年5月20日，文化部申报的清明节经国务院批准列入第一批国家级非物质文化遗产名录。

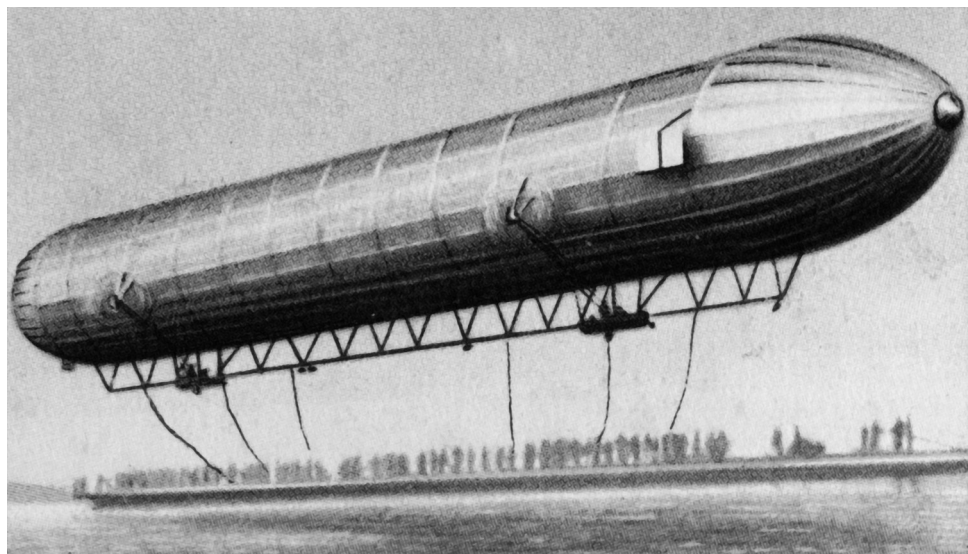
（作者系国家教育咨询委员会委员，中国科技馆原馆长、研究员）

三节里的传统文化

□ 王渝生

平流层飞艇能否再次回归

□ 陈思进



1900年7月2日，由德国的斐迪南·冯·齐柏林伯爵设计并制造的第一艘硬式飞艇进行首次飞行。选自《Die Eroberung Der Luft》一书的插图。（视觉中国供图）

耐受力示范机的后代们将肩负临时讯号中转站的职责，在敌境上空长时间徘徊，让军队在复杂的地形中依然能保持联络。洛克希德马丁公司正在努力从树林中回收原型机，若干年后那里是否会出现幽浮的传闻呢？

自从高空长耐力示范机飞艇那次试飞失败之后，媒体一直没有公开美国方面进行平流层飞艇研究进展的报道，业内人士一度认为，美国方面可能已经放弃了平流层飞艇的技术路线。

让我们认识一下对层流和平流层。

对层流是地球大气层中最靠近地面的一层，从地面向上大约1万米高度以下，是

地球大气层里密度最高的一层。它蕴含了整个大气层约75%的质量，特别是90%以上的水汽，是地球大气层中天气变化最复杂的一层，人类在航空中遇到的几乎所有天气变化都出现在这一层。

由于主要被地面加热，大气越往高处温度越低。这里受太阳光照射，在不同区域有气温变化，从而造成垂直方向和水平方向的风，即空气对流，所以叫对流层。

平流层是位于对流层的上方和中间层的下方，从大约1万米到几万米的高度区。平流层的温度上热下冷，随着高度的增加，平流层的气温在起初大致不变，然后迅速上升。在平流层里大气主要以水平方

向流动，垂直方向上的运动较弱，因此气流平稳，几乎没有上下对流。飞机主要在平流层飞行。

有很多空气成分如臭氧，可以吸收太阳光当中波长较短的部分，如紫外线等，所以这里高度越高，温度也越高。由于这里的气流非常稳定，因此被称为平流层。

为何要科普平流层呢，因为前面提及，业内人士一度认为美国方面可能已经放弃了平流层飞艇的技术路线，因为平流层上达到-65℃的高空压力和热条件，风速超过40公里/小时，重力波和太阳辐射在20公里以上。这些条件非常恶劣，不适合大型商业的运营。

随着太阳能、电池和人工智能技术的发展，平流层飞行器（又称为高空平台站、高空卫星或高空平台）也能够生产和规模上安全运行，开始受到越来越多的关注。特别是近年，美国一家民营公司Sceye毫无征兆地放出了平流层飞艇制造方面的消息，选择了新墨西哥州作为其美国平流层飞行基地，用于地球观测和通信。

由Sceye公司开发的、可在近2万米的高空长时间停留约65天的平流层飞艇，可用于监测作物状况、气候变化和人员运输。该飞艇还可以改善无人机、飞机、卫星之间的通信链接，并扩展带宽。

该平流层飞艇采用了大量先进技术，并在国际上包括在中国专利局都申请了诸多专利。这些专利其中主要是在平流层飞艇的囊体材料、储能电池和总体结构设计等方面，如最引人注目的核心关键技术是平流层飞艇总体设计方面独创的束带式囊体结构。

（作者系加拿大某国际财团风险管理资深顾问，科幻作家）

超越时空

在之前的几篇文章中，介绍了几种未来旅行工具，从飞行汽车，到时速高达4000公里的超级高铁，再从维珍银河的亚轨道旅行，到马斯克的星际飞船，甚至到可能从科幻变成现实的太空电梯……

现在，再向大家介绍另一个可能的未来交通工具——平流层飞艇，一旦成为现实，那我们好似东方的神鸟一样。在此，就先从兴登堡号飞艇说起。

人类历史上曾经有那么一段时间，看起来似乎飞艇将和飞机一起，在飞行界占有重要的一席之地。可惜，一场壮观的意外让人类走上了飞机这条路。

这场意外就是1937年5月6日，一艘德国的大型载客硬式飞艇——兴登堡号，在第二个飞行季中的第一次跨大西洋飞行时，在新泽西州曼彻斯特镇莱克湖海军航空总站上空尝试降落时，爆炸烧毁。

后来，随着油价上涨和环保意识的抬头，速度慢和省能源的飞艇，似乎又有了回归的可能。由洛克希德马丁公司和美国陆军合力开发的高空长耐力示范机——无人驾驶的大型遥控飞艇，2011年从俄亥俄州的Akron起飞进行首航。首航一开始还算顺利，达到约9.75公里的高度。但是随后碰到的技术问题，使它不得不迫降在宾州的森林中。

尽管这架飞艇遭遇了技术困难，洛克希德马丁公司仍然表示对成果感到满意，他们认为高空长耐力示范机成功示范了现代化的通讯链、动力系统、太阳能发电，以及远端遥控等技术。未来，高空长

10个项目获选“2021年度气象现代化建设重大进展”

科普时报讯（记者胡利娟）3月23日，中国气象局公布“2021年度气象现代化建设重大进展”评选结果。天气预报、气候预测、数值预报、全球观测、空间天气、公共气象服务等领域的10个项目获选。

风云四号B星和风云三号E星成功发射并投入应用。2021年，我国形成8颗卫星组网运行的全球观测体系，风云三号E星弥补了极轨卫星晨昏轨道观测国际空白，风云气象卫星在中国共产党成立100周年庆祝活动中保障、重大气象灾害防御中发挥重要作用。

中国全球大气再分析系统投入业务运行。该系统投入业务运行，填补了我国在

全球大气再分析领域的空白，打破了长期以来对国外再分析产品的依赖，服务用户超过300个。

全国气象大数据云平台投入业务运行。该平台数据总规模达60PB，访问效率达秒级，运行效率提升两倍以上。

中国全球天气数值预报模式（3.2版）和气候数值预报模式（3.0版）正式投入业务运行。中国全球天气数值预报模式（3.2版）和气候数值预报模式（3.0版）投入业务运行，全球天气模式可用预报天数稳定达到7.8天，首次建立全球海域热带气旋的数值预报业务，气候预测整体性能达国际同类预测模式先进水平。

智慧冬奥业务服务系统投入业务运

行。建成覆盖北京冬奥会核心区域的“百米级、分钟级”天气预报体系，具有中英文双语模式的冬奥智慧气象APP和冬奥公众气象网站广受好评。

全国智能网格预报业务系统全面建成。实现天气预报从定性到定量、从主观经验到自动智能、从站点到格点的变革，暴雨预警准确率比2020年提高7%，强对流天气预警时间提前至40分钟。

世界气象组织（WMO）全球综合观测系统区域中心（北京）业务运行。WMO全球综合观测系统区域中心（北京）业务运行，建立了服务35个国家和地区的数据质量监控系统，培训区域内国家和地区900多人。

青罗带和碧玉簪是怎样形成的

□ 王恒



文字里的科学

长庆二年(公元822年)，严谟赴桂州(即今桂林)任职，韩愈以诗《送桂州严大夫》相赠：“苍苍森八桂，兹地在湘南。江作青罗带，山如碧玉簪。户多输翠羽，家自种黄柑。远胜登仙去，飞鸾不暇骖。”

韩愈的诗句是从描述桂林的山水展开的。

桂林山峰的奇秀，源自于它独特的石灰岩地质条件。这种地形称为喀斯特地形，因首次在南斯拉夫西北部伊斯特拉半岛的喀斯特地区发现这种地形，故而得名。这种地貌又称岩溶地貌。它是由于水对可溶性岩石进行溶蚀作用再加上流水的冲蚀、潜蚀，以及坍塌等机械侵蚀等过程所形成的地表和地下的一种形态。它的分布很广，从热带到寒带、由大陆到海岛都有这种地形。中国喀斯

特地貌分布广、面积大，面积约91-130万平方公里，是世界上最大的喀斯特区之一，中国整个西南地区石灰岩连成一片，面积共达55万平方公里。其中尤以广西地区出露的面积最大，达12万平方公里，约占广西全区总面积的60%。西藏和北方一些地区也有分布。此外，广东、浙江、江苏以及四川盆地和鄂西山区等地都有大面积的石灰岩分布。

喀斯特地貌主要出现在碳酸盐岩地层分布区域。这样的地区岩石裸露、奇峰林立，常见的地表喀斯特地貌有石芽、石林、峰林、喀斯特丘陵等喀斯特正地形，以及溶沟、落水洞、盲谷、干谷、喀斯特洼地等喀斯特负地形；地下喀斯特地貌有溶洞、地下河、地下湖等；以及与地表和地下密切相关联的竖井、芽洞、天生桥等喀斯特地貌。

在距今3亿2千万年前，广西大部分地区(含桂林)是一片汪洋大海，沉积形成了厚达数千米的石灰岩层。后来地球发生了剧烈的地壳运动，即“加里东运动”(或称广西运动)，桂林等地曾露出海面，以后又

随着地球的不断运动变化而时升时降，海水也随之时进时退。到了距今约1亿6千万年的“三叠纪”末期，急剧的造山运动——“印支运动”把整个广西掀起，成为大陆，从此脱离了海浸时期。以后在漫长的历史年代里，桂林地区的石灰岩，由于受到日晒、雨淋、风吹和地壳运动的影响，形成纵横交错的裂隙，为天然的“雕塑师”水流提供了极好的条件。我们知道，石灰岩主要成分是碳酸钙，极易被含二氧化碳的水所溶蚀。雨水与大气接触，大量增加了水中的二氧化碳。在大气和二氧化碳时发生化学反应生成碳酸氢钙，后者可溶于水。石灰岩被溶蚀后，可能在表面形成裂隙，而水只要遇到石灰岩的裂隙就渗入，雨水沿着裂隙或层面渗透流动，形成切割作用，又分下切和侧蚀两种。下切就是向下切割岩石，经过几千万年，遂成剑戟千重、奇峰罗列；侧蚀则把岩石掏空，形成千姿百态的溶洞、风光迷人的深潭河谷，弯曲的江水也是格外的清澈妩媚。

喀斯特地貌石灰岩的原溶洞和地下河等

被抬出地表成干谷和石林，地下水的溶蚀作用在旧日的溶洞和地下河之河下继续进行。桂林的象鼻山，则是原地下河道出露地表形成的。在广西境内，经常可看到这种抬升到地表以上的溶洞，俗称“神女镜”或“仙女镜”。大自然鬼斧神工的造化形成了广西奇特的自然风光，一座座拔地而起的山峰就像美女发髻上的碧玉簪子，使人感到美上加美。而缠绕在碧玉簪子般山峰间的江水，蜿蜒曲折，源远流长，就像一条青色的丝带飘忽于山峰之间。韩愈的“江作青罗带，山如碧玉簪”诗句正是这种自然美的写照。这种美景的制造者便是我们的母亲——地球。海洋亿万年的沉积，形成了厚达数百上千米的石灰岩层；剧烈的地壳运动形成了海陆变迁，造成了大地的千沟万壑；水与二氧化碳组成天然雕塑师，在石灰岩层上充分发挥它们的才能，喀斯特地貌的美景就展现在我们的眼前。

自然的美景、民间的传说、神话故事以及文人墨客的渲染，形成了广西独特的文化。

余生趣谭

清明时节雨纷纷
王燕云篆刻