

# 在历史褶皱里安放技术概念

■陈巍

近百年来,中国技术史研究已积累丰硕成果,但其概念基础却在历史和哲学视野分歧下不那么稳固。实际研究中面临不少困惑,其中相当一部分根源于对“技术”这个概念的理解不够清晰。埃里克·沙茨伯格的《什么是技术:一部概念批评史》恰恰把矛头对准了这个被视为不言自明、实则聚讼纷纭的词。作者从概念史与谱系学的双重进路,揭示现代人习用的“技术”并非对古老概念的自然沿袭,而是 20 世纪初建构的产物。

该书中译本的推出,无疑可为中国科技史界提供他山之石。

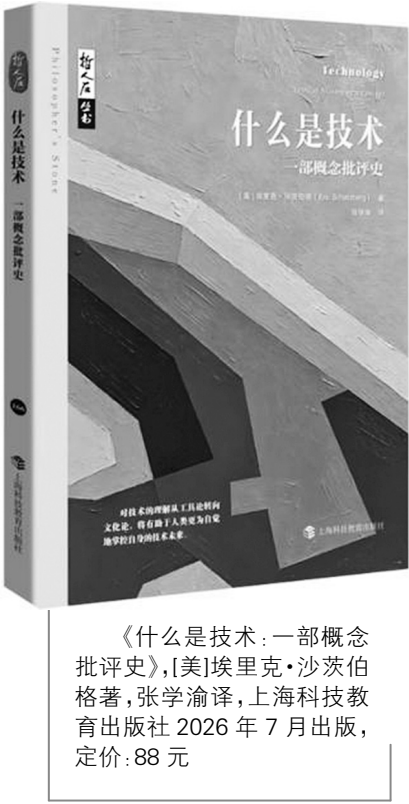
### 技术边界的历史性

笔者近年来关注技能在特定群体中的演化,常自问也问人:如何从“技术”角度真正实现专门功能的社会组织方式?特定人群可拆解复现的技能准则,如足球技术、证券分析等“技术”如何在该技术语阐释中安放位置?对此,沙茨伯格作出了釜底抽薪式的回答:边界的混乱不能由研究者完全负责,它也肇因于概念本身的历史属性。

他把什么算作技术这个边界问题列为贯穿全书的核心问题之一,并指出古希腊人把医学、修辞、航海乃至治国都纳入“技术”一词的源头 techne 范畴内。中世纪拉丁语中的“技艺”(ars)所指同样宽泛无边。也就是说,历史维度下的技术从来没有稳定的明晰边界,而是一直被历史行动者围剿、争夺和迁移的。

从概念没有一成不变的本质、没有单一起源的谱系学角度来说,某个对象“算不算真正的技术”这类问题,可转换成该对象从哪层含义、哪条路径加以理解。该书反复辨析了术语翻译中形近义异、易误译的难题。在德语里,Technik 既有包含任何领域的手段、方法、技巧的广义,也有特指物质生产之技艺总体的狭义。

不同学者对其理解也不同。例如,马克斯·韦伯既提到了祈祷、记忆、作战



《什么是技术:一部概念批评史》,[美]埃里克·沙茨伯格著,张学渝译,上海科技教育出版社 2026 年 7 月出版,定价:88 元

等“技巧”,又从最狭义的工具理性使用了工业性含义的“技术”。显然,足球、炒股所需的“技术”属于广义的技艺或技巧,而不是 20 世纪才在英语里固定下来的狭义工业技术。但汉语“技术”一词同时承载不同层面的含义,这是 Technik 同词多义在汉语中的再现,需要通过分层标注来加以明确。

至于社会组织、社会功能涉及的技术,则可归入该书所称的文化论路径。20 世纪初,美国经济学家凡勃伦把技术知识界定为所有人类社群共有的、累积性的“非物质设备”,他的思想为哲学家芒福德所继承,技术被强调为人类选择与文化的产物。就风靡一时的技术决定

论乃至技术统治论而言,社会制度性技能并非技术的外挂,而是技术的正当成员。芒福德的“巨机器”和哲学家福柯的“自我技术”等概念,也显示这类含义在技术的概念演变中素不缺席。它之所以在今天严格意义上的技术史研究中显得越界,只是 20 世纪占主导的技术观把技术进一步窄化成工业技艺对应的器物或手段的结果。

从古典时代的 techne,到中世纪的 ars 内涵在近代被艺术和应用科学瓜分,再到今天的学科领域细分,研究对象的边缘化折射出的是概念迁移的历史轨迹,同时也可以作为回溯概念边界的突出坐标。

### “无用之学”的历史性

近来学界还存在一种论调,即批评“中国大众混淆科学与技术,把科学等同科技,以功利眼光看待基础研究”。应当看到这一观点是具有现实关切的,根据沙茨伯格的概念史,可发现科学对文化具有高度依赖、拒绝把科学等同于生产力的粗糙工具论等方面与之颇具相通点,但是否以无用之学作为科学价值的标尺,或可进一步补充。

沙茨伯格指出,把无用的知识置于有用的技艺之上,本身就是历史建构的产物。它是对亚里士多德抬高科学知识而贬低技艺,剥离手段与目的,从而剥夺技艺的内在价值的贵族式知识观的复活。而培根主张自然哲学应“产生实际应用,以改善人类的生存状况”则颠覆了亚里士多德的排序,这显示出科学与技术知识等级属于历史演化的阶段性选择,而非科学的天然固有本质。

近代科学的蓬勃发展,恰恰兼具古希腊的沉思传统与培根的实用纲领,二者不可偏废。就此而言,中国传统文化里的“学以致用”正与近代科学发展的驱动因素相接。

另外,科学与技术之间泾渭分明的界线也是晚近的建构。在 19 世纪之前,

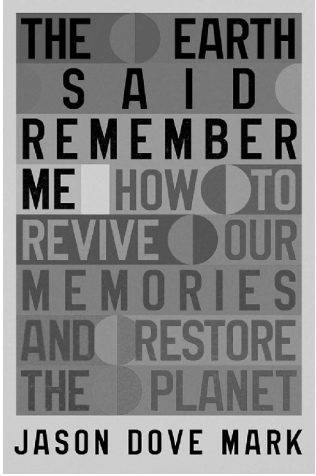
science 的含义远比今天宽泛,而“技术”则既指“实用艺术或工业艺术的科学研究”,又是“实用艺术的总称”。直到 20 世纪,才出现技术或应用科学与科学概念的对立,并提出技术作为应用科学的从属模型,该模型在冷战期间大行其道。然而在大部分时段,科学与技术相互作用,同时具有自主性和处于中间地带的互动模型更容易被接受。

应注意的是,赋予科学神圣性的纯粹、无功利理想也是历史建构的产物。1945 年,美国科学家范内瓦·布什发布的《科学:无尽的前沿》倡导加大基础研究的支持力度,呼吁赋予基础研究中心自主权。为获得有利的游说效果,布什策略性地回避了科学与技术复杂关系。与此同时,苏联科学哲学家赫森等人提出的“科学植根于技术与经济实践”而非纯粹观念的自我演进等观点,以及西欧近代科学兴起源于学者的理性与工匠的实践经验相融合的齐尔塞尔命题,都促进了科学社会学的发展,却在冷战语境中被边缘化。

沙茨伯格在全书结尾提出《重塑技术观宣言》,重申把“工艺视为技术的一个关键要素……它始终包含着认知判断,而这些判断在一定程度上是基于道德原则的”,对理论、话语、原则与实践、物质性、应用之间的理解取得再平衡,这对前述论调仍隐含的从属模型,以及将有用视为对知识的贬损,无疑具有完善认识的作用。厘清概念的发展脉络,有助于我们更恰当地提出观点。

此书最深刻之处,是把“技术”由不证自明的对象重新还原为一个能够追寻其来历、可展开历史语境讨论的概念,从而为纠缠中国技术史研究的诸多边界与观念之困提供一把钥匙。张学渝的译本对 techne,Technik,technology 等一系列难缠术语的处理审慎而清晰,尤能保全原著概念辨析的层次,读来顺畅可信。

(作者系中国科学院自然科学史研究所研究员)



铺天盖地的橘橙色蝶群骤然铺满视野的动态效果。读者在书中还会读到“橙色云霞”和“蝴蝶的气息”。

正是马克对精准表达的执着,让读者愿意将我们自身的探索转化为艺术。因此,无论我们从事什么职业,或许是渔民,或许是像米娅·蒙罗那样的蝴蝶“女皇”,或是像马克这样也在郊区躬耕田亩的人,抑或仅仅是享受散步的人,我们都可能成为致力于拯救地球生态的笔作家。

虽然马克建议“人们通过走出户外并分享故事来恢复地球生态”,但是可能有一些读者认为过于天真,但他毕竟为应对末日前景提供了一种受欢迎的解药。

5 卷本的《科学的旅程》是一套非常优秀的科学史普及读物。

除了作为科学史这一学科基础的专业研究读本之外,本书还将科学史的内容以相对通俗的形式表达出来。这样的通俗性科学史作品,对于面向社会各类公众的科学普及,尤其是面向学校的科学教育来说,具有不可忽视的重要价值。

### 科学史在科学教育中不可或缺

按照 2024 年修订的《中华人民共和国科学技术普及法》的界定,科普涉及的是普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的活动。而国务院印发的《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035 年)》也明确提出,“公民具备科学素质是指崇尚科学精神,树立科学思想,掌握基本科学方法,了解必要科技知识”。

这些对科普内容的权威解释,打破了以往只强调普及科学知识的传统,要实现科学精神、科学思想和科学方法的普及,科学史在其中的作用显然就不可或缺了。

就学校的科学教育而言,教育部制定的《义务教育科学课程标准(2022 年版)》强调,“科学课程要培养的学生核心素养,主要是指学生在学习科学课程的过程中,逐步形成的适应个人终身发展和社会发展所需要的正确价值观、必备品格和关键能力,是科学课程育人价值的集中体现,包括科学观念、科学思维、探究实践、态度责任等方面”。

然而,要真正体现“科学本质”,要成功地实现对科学观念、科学思维、探究实践和态度责任这些核心素养的培养,也同样离不开对科学史的学习。这也正如上述课程标准所要求的,要合理选择科技史素材。教材要结合科学探究与实践活动,合理选择科技发展史中具有深远影响的重大事件、中国古代和近现代科技成就,以及有代表性的科学家及其事迹,让学生理解科学本质。

### 呼吁高质量普及

然而,在现实中,无论是科学普及还是学校的科学教育,距离达到上述要求都有着不小的差距。偏重科学知识传播的理念仍占据着绝对优势的地位,而要改变这种情况,重视科学史的教育就是重要的举措之一。因此,推动科学史的高质量普及,已成为连接理想与现实的关键桥梁。

要在科普和科学教育中利用科学史,一个重要的前提就是要有既通俗易懂、便于使用,又反映科学史研究前沿进展的高质量普及读物。在当下的图书市场上,各种类型的科学史图书,特别是通俗性的科学史读物已有很多,但良莠不齐的局面也是很明显的。

早在几十年前,当代科学史学科的创始人乔治·萨顿就曾提醒说:“一个专家翻开一本‘科学史’,即使其中每件事看起来似乎都有简洁的说明,他在几乎每一页上都辨认出没有保证的陈述。如果他是诚实的,他会竭力为这些陈述追根溯源,证明它们或者否认它们,最后作出一个新的、更接近真理的陈述。在某些情况下,他能做到使他满意的地步,但一般地说,如果他是一个科学史教师,很快他就被迫要做进一步的研究。”

### 以专业研究背景为基础

科学史作为一门成熟的学科,是以其研究工作为基础的。可用于科普和科学教育目标的科学通史,应该是在这样专业研究的基础上再通过通俗性地转化而写成的。

乔治·萨顿曾说:“历史读起来容易,但不能因此就得出结论——写历史也容易。的确,要在历史材料中发

## 科学教育需要高质量的科学史读物

■刘兵



《科学的旅程》,[美]雷·斯潘根贝格、戴安娜·莫泽著,郭奕玲、陈蓉蓉、沈慧君译,北京大学出版社 2026 年 6 月出版,定价:245 元

现事实的真相,并在发现了真相之后把它表述清楚,都是非常困难的。”

而且科学史的研究也有着属于自己的专业规范,萨顿说,“不顾史学方法写出来的历史著作必然导致精神力量的贬低”。

按照这样的要求,这套 5 卷本的《科学的旅程》应该是非常适合于达到到科普的科学教育目标而阅读的理想通俗性科学史图书之一。这套书以科学人物作为叙事线索,比较完整地描述了科学从古代的诞生到 20 世纪未的发展,并将重点放在了 18 世纪、19 世纪和 20 世纪上半叶与我们当下的科学认知关系更密切的科学史的内容。

在这套书中,作者体现出专业化研究功底,避免了许多通俗科学史传播中的不当说法,既褒扬了科学家们杰出的经典贡献,也没有回避科学发展中的欺骗和不当行为;既充分关注科学的思维和科学方法,也以适当的方式关注科学伦理。

在相关的章节中,作者比较充分地探讨了科学与文化、社会习俗以及历史事件的相互作用,展示了在当下的科学史研究中对科学技术与社会之复杂关系的关注。书中图片也非常精美,选择上很有特色。正是凭借这些特点,以及建立在严肃、专业、可靠研究基础上的通俗可读的表述,这套科学史读物与当下科学普及和科学教育的目标非常一致,能够在某种程度上达到让读者理解科学本质的要求,非常适合作为这些活动的阅读参考材料。

(本文为序言,有删改,标题为编者所加,作者系清华大学人文学院科学史系教授)

今年 7 月,美国诺顿出版社出版了著名环保杂志《塞拉》前主编杰森·多夫·马克(Jason Dove Mark)的著作《The Earth Said Remember Me: How to Revive Our Memories and Restore the Planet》(本文作者译为“地球说勿忘我:如何唤醒我们的记忆和恢复地球生态”)。

马克认为,气候危机无法得到缓解的一个重要因素是人类的无所作为。他警告说,司空见惯会导致麻木。我们现在很难回忆起原来的夏天是什么样子。那时罕有持续不断的酷热,那时野火蔓延事故也并不常见。然而,现在我们适应也习惯了热浪、干旱、栖居地丧失、物种数量削减和其他反常现象,就出现了一个新问题,有学者称之为 shifting baseline syndrome (基线漂移症候群)。它指的是每一代人将自身接触到的已退化的环境状态误认为“正常基准”,导致对长期生态衰退的感知逐渐钝化,环境保护的标准逐代降低的心理与社会现象。这样,人们一步一步地走近灾难而不自知。

作者用一个生动的例子来说明“基线漂移症候群”。在美国加利福尼亚州太平洋格罗夫著名的帝王蝶保护区,缪尔森林国家纪念地的护林员米娅·蒙罗为追踪帝王蝶数量的下降趋势,参与发起了一个帝王蝶种群普查项目,通过调查帝王蝶的数量发现,1997 年其数量为 120 万只,到 2020 年完全消失了。然而,当帝王蝶在次年重新出现时,有人欣喜若狂,但蒙罗认为对它们

## 域外

## 莫患环境健忘症

■武夷山

奇迹般回归的过度喜悦是不恰当的,因为它们的数量今非昔比。这种“基线漂移综合征”就像一种现代病,限制了我们对于自然界的认知。马克写道,“即使是火橙色的天空,也能闪耀着童年的温暖”。换句话说,孩子小时候总是看到森林野火映照的火橙色天空,会忘记天空原本是蔚蓝色的了。

为了找到解决方案,马克追踪了全球各地致力于保护自然的人群,包括公民科学家、观鸟爱好者、登山者、业余气象学家以及渔民。经过调研分析,马克提出了四个方面的方案:走出户外、充当见证、记录在案、传递证据。

他解释说,像穿行于林间或沙漠这类具身体验,会给人留下鲜活的深刻记忆,这类景观遭遇的破坏能被人们清晰察觉。人们可以通过书写自然日记或拍照来记录这些变化。与家人和朋友谈论这些变化有助于年轻一代了解正在发生的事情。

马克的调研足迹遍布美国各地,从加利福尼亚的山脉到威斯康星州的湖泊,再到他钟爱的太平洋西北地区的茂

密森林。在书中,马克分享了不少人们因大自然而受到启发的故事。他们正在做的事,其实就是将马克提出的解决方案付诸实践。例如,阿拉斯加原住民的口述历史中记录着鲑鱼对自身文化的重大意义,这份文化记忆驱动他们积极投身鲑鱼保护,成为坚定的保护倡导者。

马克倡导,通过简单易行的日常活动来“铭记地球”,支持环境保护、生态修复与荒野重建。比如建造冰川纪念碑和图腾柱,举行鲑鱼仪式,如北美太平洋西北沿岸原住民的“首鲑仪式”。每年鲑鱼洄游季开启时,原住民部落会以神圣仪式迎接第一条捕获的鲑鱼,向鲑鱼的牺牲表达敬意与感恩,记录每年湖面结冰的时间。这些做法正是“低调的守望”。

对于马克而言,对抗遗忘最有力的工具是语言,即描述自然界的语言。马克毫不掩饰自己在描述自然界的事物时有多么用心。在他笔下,“帝王蝶如同‘铜色的圣诞树装饰物’般挂在树枝上,随后变成‘橙黑相间的手镯’,再化为‘柑橘般的爆炸’。柑橘般的爆炸是形容原本密集挂在树枝上的帝王蝶瞬间同时振翅离开,

濒危植物的“诺亚方舟”,更是一张覆盖全国的生物多样性保护网络。

近日,我国首部国家植物园战略研究专著《国家植物园发展战略:全球现状、国际经验与中国路径》由广东科技出版社出版。记者了解到,这部专著走出了一条独特的创作路径——从科学网博客线上深耕、观点迭代、成果沉淀,到最终成书出版,堪称学术新媒体赋能科研创新的生动样本。

全球 80 多座“国家植物园”,没有统一模板

全球有多少座植物园?据国际植物园协会统计,各类植物园及树木园约 2500 座,其中冠以“国家”“皇家”名号的 80 多座,分布在 48 个国家和地区。不过,这些“国字号”植物园并没有统一的运营模板——有的隶属国家部委,有的归科学院管理,还有的由地方政府或非营利组织运营,管理模式五花八门。

## 守护中国植物的“诺亚方舟”,怎么建?

■本报记者 朱汉斌

书中追溯了国家植物园的“鼻祖”——英国邱园的发展历程。1840 年,邱园正式成为国家植物园,早期使命是发掘经济植物和跨大陆引种;二战后重心转向植物保护,其“千年种子库合作计划”至今仍是全球迁地保护的标杆。

专著对比了多国植物园体系:南非由国家生物多样性研究所统筹全国网络;斯里兰卡依托农业部搭建植物地理区保护网;巴西通过分类认证制度规范行业标准;英国邱园则以全球视野推进国际合作等。

“各国路径不同,但核心使命高度一致:守护本土特有、珍稀濒危植物,织就生物多样性保护网。”专著主编之一、中国科学院华南植物园研究员廖景平说。

### 从“数数量”到“看质量”

对照国际经验,专著直指我国迁地保护的软肋。过去不少植物园热衷于“攒物种”,追求数量上的好看,却忽视

了三个关键维度——遗传谱系是否完整、野生种源是否充足、种群遗传代表性是否充分。

简言之,就是物种数多不等于保护成效高。

专著明确提出,我国国家植物园的定位是国家生物多样性保护的战略基础设施。它必须与以国家公园为主体的就地保护体系联动协同发展,构建“就地—迁地保护”双重屏障。同时,以国家植物园为核心,织密覆盖全国生物多样性热点和优先区域的迁地保护网络,补齐高山、荒漠、热带等特殊生境的保护短板。

评判标准不再是物种清单有多长,而应看四个关键维度:是否覆盖高等级受威胁物种,是否保留充足野生种源,能否体现系统发育演化谱系,以及能否应对气候变化带来的生态风险。

配套的迁地保护策略也在同步升级,优化野外采样方案,兼顾地理分布、生境差异和种群遗传代表性;建设分布

式保护网络,避免“把所有的蛋放进一个篮子”;推动保护园艺与科技深度融合,利用物候监测、遗传解析等手段提升迁地种群的生态韧性,最终服务于野外回归和栖息地修复。

如何建立评估体系?廖景平表示,专著第六章构建的动态监测评估体系覆盖五大板块,像给国家植物园做个“全身体检”,这也是全书最具理论与实践价值的原创成果。

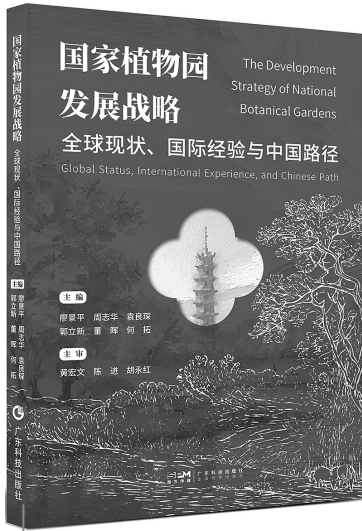
第一项是保护价值评估。不再只数物种数,而是考核受威胁物种覆盖率、野生种源覆盖率、谱系代表性等硬指标,引导资源投向真正有保护价值的对象。第二项是活植物“电子身份证”。建立标准化数据档案,涵盖引种凭证、栽培日志、种质数字档案,并建议创新性引入区块链技术,确保种质交换记录不可篡改——让每株保育植物“身世可查、来源可溯”。第三项是园林园艺与象体系。融合中国传统园林、自然式园林和栖息地造园手法,设定意象清晰

度、保护功能、文化教育三类评估指标,避免“重颜值、轻内涵”的倾向。第四项是公众科学教育。从传统简单科普走向创新能力培养,构建“基础认知—深度探究—专业拓展”阶梯式路径。第五项是可持续发展与资源创新利用。建立“保护—利用协同”模式,优先开展战略种质储备,挖掘野生近缘种的抗逆基因,但坚决拒绝脱离保护目标的产业开发。

不照搬国外标准,输出“中国方案”

在全球“昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架”背景下,专著将视野延伸至全球植物园认证与治理层面。书中分析指出,邱园的绩效指标正从“资源导向”转向“战略导向”,但我国不宜简单照搬国外评价标准,而应立足国情,构建包含保护效能、数据质量、社会及学术影响力的多维评估体系。

“国家植物园既是守护本土物种的‘诺亚方舟’,也是中国参与全球生物多样性治理的战略平台。”廖景平表示,专著以海量调研数据、多维跨国案例和原创性评估体系,填补了我国国家植物园体系化战略研究的空白,为行业发展和政策制定提供了扎实的学术支撑。



《国家植物园发展战略:全球现状、国际经验与中国路径》,廖景平等主编,广东科技出版社 2026 年 8 月出版,定价:88 元

种一棵树、认一朵花,这是大多数人逛植物园的日常。但在科学家眼中,国家植物园远不止于此——它是守护