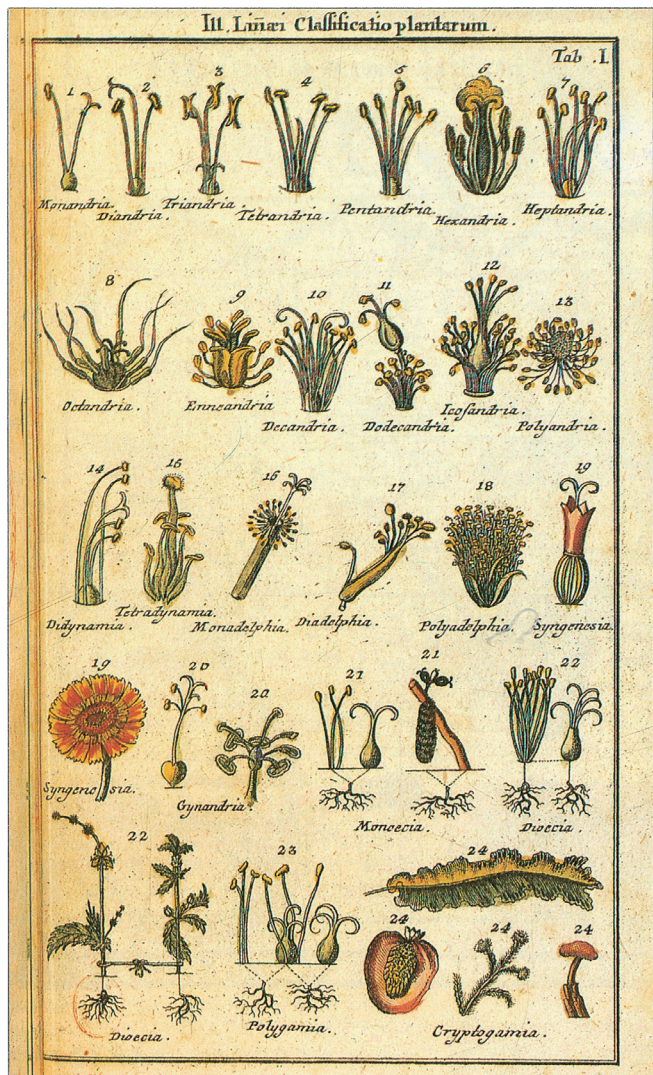


博物学

——现代生物学发展的基石

撰文
蒋静



《自然系统》插画，1735年在欧洲出版，作者为瑞典植物学家及博物学家林奈 供图/文化传播 FOTOE

自19世纪实验科学兴起以来，伴随着传统博物学的分科化和专业化，现代生物学得到了长足的发展，而现代生物学区别于传统生物学最重要的一点就是强调数理实验科学方法。博物学传统与数理实验科学传统相比，博物学传统更加关注整体的、全局层面上的问题，不过分追求深度，不过分还原真相，不过分探究本质，是“肤浅的”“表面化的”探寻自然、探索生命的方式。因其这一特性在实验科学方法兴起后，人们不再满足于追求表面的“现象”，开始热衷于追求“本质”，寻根究底，还原真相。博物学传统逐渐被淡化、被遗忘，甚至消失在我们的视野中，与此同时，蓬勃发展下的现代生物学也隐藏着一系列危机，例如克隆技术引发的伦理之争，转基因技术引发的食品安全之争等。这都加剧了我们对现代生物学发展前景的深刻反思，要求复兴博物学传统的呼声也越来越高。

博物学与生物学的关系

在西方，早期的生物学与传统博物学有着密切的联系，生物学天然上就与植物和动物息息相关，因此博物学也经常被人们称为“早期生物学”。18、19世纪可以说是博物学发展的“黄金时代”，林奈、布封、拉马克、达尔文等等，他们都是生物学家，更是伟大的博物学家。瑞典植物学家林奈的重要贡献是为自然界的万事万物建立了秩序，可以说他是为各种命名建立恰当秩序的功臣。林奈的改革使得植物的名字接近欧洲人的姓名：同属的所有种有一个共同的名字（属名），另外还有一个种加词区分同属内的不同种。林奈的这一创造，在我们今天看来，或许会觉得实在简单而正常，似乎根本称不上发明，毕竟自我们出生所接触的一切植物都是有种有属，这些固定的命名在我们心中早已根深蒂固，甚至从未质疑或思考过这些命名的由来。但是，我们要知道，在此之前，人们习惯采用特征法来命名，比如，“花酷似喇叭状或漏斗状，全株有粗毛，叶子三裂，基部呈心形。”实际就是指我们今天所称的牵牛花。“叶片椭圆形至长椭圆



左：拉马克 供图/文化传播 FOTOE
右：花酷似喇叭状或漏斗状，全株有粗毛，叶子三裂，基部呈心形——用特征法来命名的牵牛花

形，边缘有紧贴细锯齿；花序近伞形，萼筒外面无毛或有白色绒毛；萼片三角卵形，先端急尖，全缘；花瓣卵形，基部有短爪，白色，在芽中呈粉红色；果实近球形。”这则是指我们今天所说的海棠花。显而易见，这种冗长的叫法，复杂而又累赘，而称呼它为“牵牛花”“海棠花”则是十分简单明了。紧随其后出现了一批伟大的博物学家，这些博物学家使得18世纪的博物学呈现出一片繁荣兴盛的景象。直到19世纪初，法国博物学家，生物学伟大奠基人之一的拉马克首先提出“生物学”一词，生物学正式出现于人们的视野之中。随着达尔文进化论的诞生，生物学开始迅猛发展。

19世纪的博物学最重要的发展特点就是专业化与分科化，在这之前的博物学家大多都是既研究植物学又研究动物学，两者虽有所侧重，但并不会完全分离。而随着18世纪以来研究材料的不断积累，研究范围的不断拓展，已很少有博物学家能同时兼顾到动物、植物、矿物三大领域。所以，博物学首先就分成了动物学、植物学、矿物学三大学科。接下来，动物学又被分为鸟类学、鱼类学、昆虫学等等，植物学、矿物学也同样被进一步细分。而博物学家们的研究也开始趋向于一两个具体的方向，对其深入钻研，

使得博物学的研究越来越专业化。另一方面，随着19世纪数理实验科学的兴起，生物得到长足发展，甚至博物学开始逐渐被生物学所取代，这一取代不仅仅是名称的改变，更是一种研究生命科学的方式方法的改变。从数理实验科学诞生伊始，便是以与博物学完全不同的研究方法来研究各种生命体。数理实验科学传统注重用实验的方法来研究生物体的微观结构，以及生物体结构与功能的关系，旨在揭示生命本质的一些东西。与博物学传统的研究方法存在巨大差异，而导致博物学逐渐被生物学取代的原因，除了博物学的分科化和专业化以外，最主要的恰恰就是数理实验科学传统逐渐成为生命科学的主导方法，使得博物学慢慢丧失其在生命科学中的主导地位。剩存的博物学家也不能把数理实验科学与博物学有效结合，使得博物学逐渐被抽离于生物学研究中。正如科学史家法伯所说：分科化和专业化让许多研究者用新的学科专业而不是传统的术语来定位自己。随着细胞学、胚胎学、遗传研究被体制化，旧的“博物学”范畴和“博物学家”名头在含义上开始转移。那些使用实验方法而且通常在研究所和大学实验室里工作的研究者，拒绝老派的“博物学”标签，而使用新的术语来指称他们的专业领

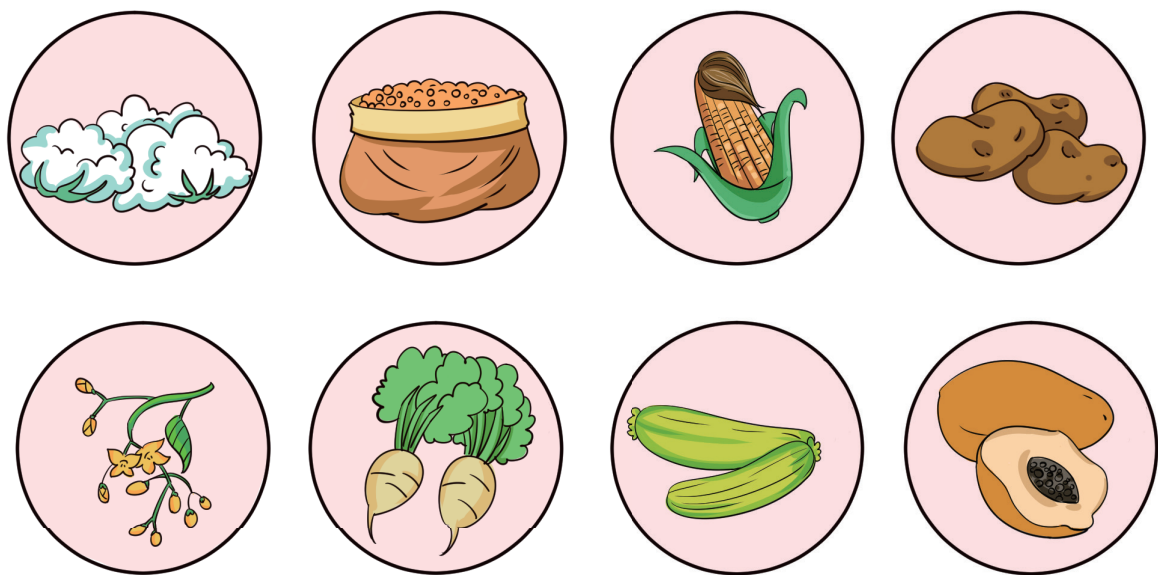
域(如胚胎学),或者用另一个一般的名字“生物学”来替代。“博物学”和“博物学家”则成为专指从事收藏或田野工作的事和人。

20世纪中期以后,“博物学”一词就开始很少出现于图书、报刊上,甚至许多国家的各级教育系统中也不再出现有关博物学的课程。而同一时期的生物学经过半个多世纪以来的发展取得了相当大的成就,但同时也面临着各种各样难以应付的危机。随着科学技术对生态环境破坏的加剧,要求复兴博物学的呼声也越来越高,这主要是由于现代生物学乃至现代科学出现的危机所造成的。虽然随着现代社会经济和科学技术的发展,人类的生活水平不断提升,人类文明不断进步,但人类在发展的同时也伴随着工业化过度带来的环境污染,人口不断增长而带来的粮食危机、资源危机、能源危机等等,甚至人类的健康也在不断受到威胁。人们渴望通过发展现代生物学技术来改善这些危机,诸如人类希望利用克隆技术治疗人类疾病,利用转基因技术缓解粮食危机等。我们从不否认发展这些生物技术的初衷是为了人类的未来,却也在不知不觉中给人类带了诸多的潜在危机。所以,我们开始反思现代生物学,而在反思中我们想到了博物学。从科学史的角度看,博物学是自然科学

四大传统之一,而且是其中最古老的一个,本身内容也相当丰富。而且博物学的尊重自然、亲近自然、爱护自然的特点也决定了博物学必将弥补现代生物学的缺陷,与现代生物学的科技化和生态化有利结合,才能促进当代生物学的健康持续发展。

现代生物学发展存在的问题

第一,过分重视一般性实验结果而忽略个体性差异。20世纪以来,以数理实验科学为主导的近现代生物学迅速发展起来,人们对于生命科学的研究,无论是动物研究还是植物研究,基本都是以数理科学实验为主要手段,根据实验结果下结论,并将其推而广之,运用到很多同种或同类的实验个体上。科学家们的时间、精力都有限,以类推的方法下定结论很正常,但有时也难免会“以全概偏”,忽略了个体发展之间的个别差异。这正如一句话所说:“世界上不存在两片完全一样的叶子。”所以,我们需要具体问题具体分析。在进行生物学实验时,由于人力、物力、财力等原因的限制,我们通常会选择个别实验对象进行专门性的深入研究,这是现实需要的要求,但在得出实验结论时,却不能完全



利用转基因技术已经培育出多种转基因产品 绘图/汤二嫫

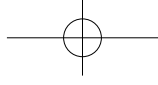
1770年的水彩画：《博物学家在植物湾的杰克逊港》 供图/T.Gosse FOTOE



“以一推十”“以十推百”。推论得出来容易，但实践中运用这些推论我们必须谨而慎之。尤其是对于人体的研究，人类在生物构造等方面本身就比动植物复杂的多，早期医学也不乏以一般性治疗药物应用到病人身上而导致病人死亡的案例。而现代医学也发现，由于个人体质各方面的差异，并不是所有药物或者治疗方式都适用于每个人。所以，我们必须尊重个体之间的差异性，不能盲目跟从一般性的实验结果。

第二，过分追求经济效益而忽略人文关怀。近代西方科学的发展带有很强的征服性和功利性色彩，生物学的发展亦是如此，往往会出现一味追求经济效益而忘却人文关怀的现象，主要表现在当今正在蓬勃发展的一些生物技术尤

其是一些生物科技公司盲目追求经济效益，希望以最低的成本获取最高的效益。追求利益本无可厚非，但一味追求利益而忘却人文关怀却是万万不可的。就以转基因技术和克隆技术为例，这两项技术不仅仅是许多生物科技公司在大力研究发展的，更是很多科研机构不断奋斗的目标。但是，伴随着这几年来关于这两项技术争议的不断增多，这两项技术的发展前景也越来越受到人们的质疑。比如关于转基因技术的安全之争，首先是转基因食品的安全性问题，是否会对人体造成危害；其次是转基因作物的生态安全问题，是否会破坏原来生物群的平衡与多样性等。而关于克隆技术的争论，则主要聚焦于克隆人的诞生将引起的一系列问题。目前虽

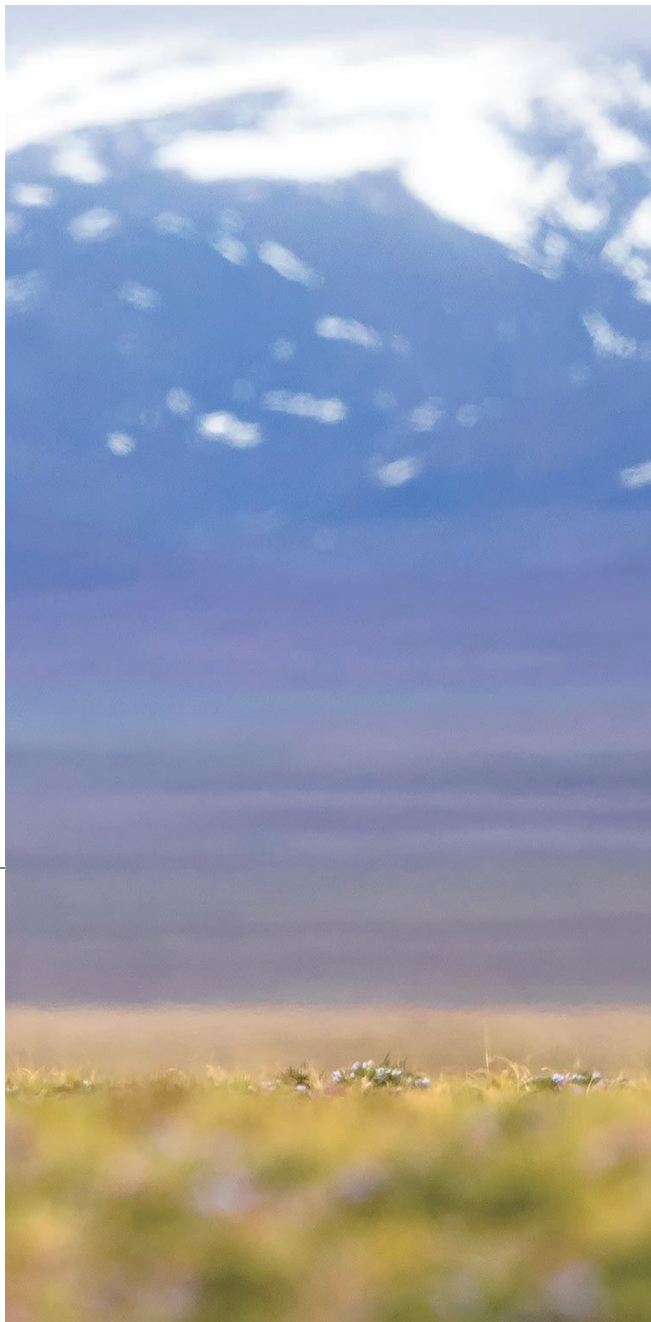


濒危动物——藏羚羊 摄影/沈海滨



然很多国家都已明确规定禁止克隆人，但人的欲望是无止境的，我们不排除有部分人出于利益驱动、不法目的等原因私自克隆人，而克隆人一旦诞生必将在社会各界引发轩然大波。首先，克隆人使人的基本定义发生了改变，这种克隆的人到底是不是真正的人。其次，克隆人彻底搞乱了社会的人伦关系，夫妻、父子关系是最基本的人伦关系。再次，克隆技术若被一些疯狂之人

乱用，会产生一系列危害社会的严重恶果，例如克隆出一些罪大恶极的犯罪分子。当代社会追求的是“以人为本”，科学发展必须有利于人类的健康可持续发展，仅仅为了个别人的私欲而至整个人类的发展而不顾，显然是不符合世界发展之潮流的。所以，我们在科技发展、追求利益的同时，必须加强人文主义关怀，从人类的切身利益出发，推动人类的可持续发展，为子孙后代



造福。

第三，过分依赖实验器械而忽略直接观察和亲身体验。现代生物学重视实验，而忽视了知识的直接来源自然，让人们只为了得到知识，却忽视了自然的美好。现代生物学研究一般都是在实验室凭借精密的实验器械对动物或植物进行深入研究，以得到准确的实验数据，从而探索生命的本质特征。正因为近现代生物学对生命本

质的追求，导致了近现代生物学对实验室检验和实验仪器测定的过度依赖，轻视对生命个体的直接观察和亲身体验。在实验室中，动植物仿佛成了没有生命的实验对象，生物学家们不讲究对动植物的关怀，似乎它们本就该躺在这冰冷的实验室中。而在实验科学兴起以前，那时的博物学家们亲近自然、热爱自然，他们的研究都是深入到大自然之中，在大自然中与动植物进行亲密接触，从观察、了解它们的特征、习性开始，到给它们进行分类研究探索生命背后的意义，将自己完全融入自然界之中，不似今天的生物学研究“为了实验而实验”，而是纯粹地“为了生命而研究”。动植物都是有血有肉的生命个体，它们也有情感，它们也会痛，我们不应把对动植物的研究都搬到实验室中，而应立足于自然界，亲入动植物生长生存的自然环境之中，真正切身感受了解动植物。我也坚信，在此基础上的现代生物学实验研究必将发展到一个新的高度，生命本质的研究才更显得真实而珍贵。

博物学对现代生物学发展的启示

在实验科学兴起之初，自然人文思想就曾遭到严重破坏，人们以征服自然、控制自然为终极目标，为满足人类日益膨胀的欲望，而忽视了人与自然的和谐，甚至破坏自然，造成人与自然的对立。但在进入21世纪以后，随着时代的发展，生物学发展面临的挑战和威胁日益增多，在现代的生物学教育和实践活动中，各种朴素的博物学研究思想被人们自觉自发地运用起来。博物学研究的思维方式要求我们聆听自然、倾听自然、爱护自然，把自然看成我们的家园。在博物科学中，自然是神圣的，人们的一切知识本质上都来源于活生生的自然，而不是来自所谓的科学实验。所以，博物学家对自然都有一种热爱和崇拜，他们同情自然的遭遇，愿意和自然和谐共处，造就一种人类自然的大家园。

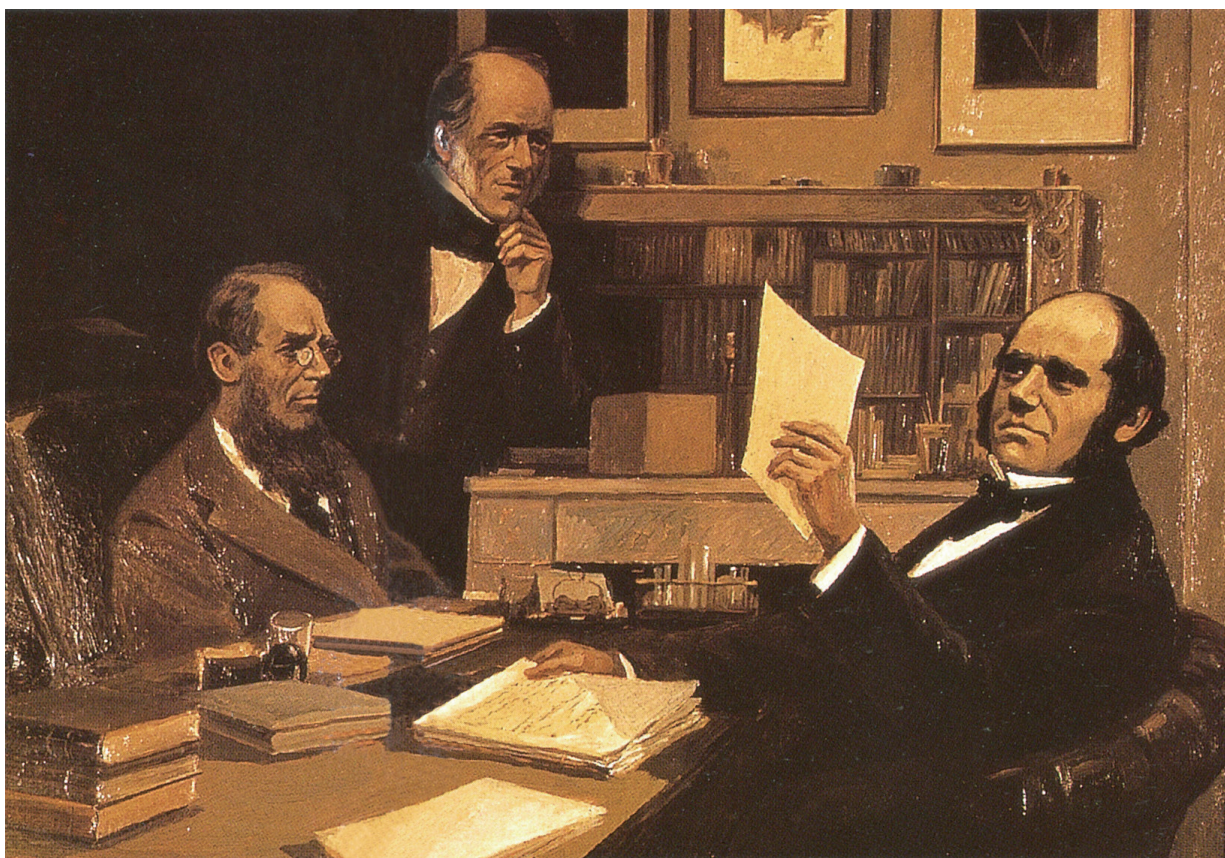
我们都知道，当前灭绝物种日益增多，濒危动物不断增加。试想一下，以这样的灭绝速度，会不会在几千年、几万年以后轮到人类

灭绝?即使不是我们人类,其他的动植物又会如何,是不是只有当所有的动植物都遭到灭绝只剩下人类,我们才会感觉到孤寂,才会察觉人类的灾难也即将来临。动物、植物都不是人类的异己,大家都是地球这个家园的主人,都是生物链上的难兄难弟。地球、生物链都极其脆弱,一旦一个个物种因得不到保护而被灭绝,人类的末日还会远吗?所以,我们提倡博物学,必须弘扬生物多样性,拒绝单一化;尊重自然,爱护动植物,弥合人与自然,生物学与博物学,科学与人文之间的“裂痕”;从内心情感出发而非功利驱使,真正做到把自然当作我们的家园,把动植物当作我们的朋友和亲人。

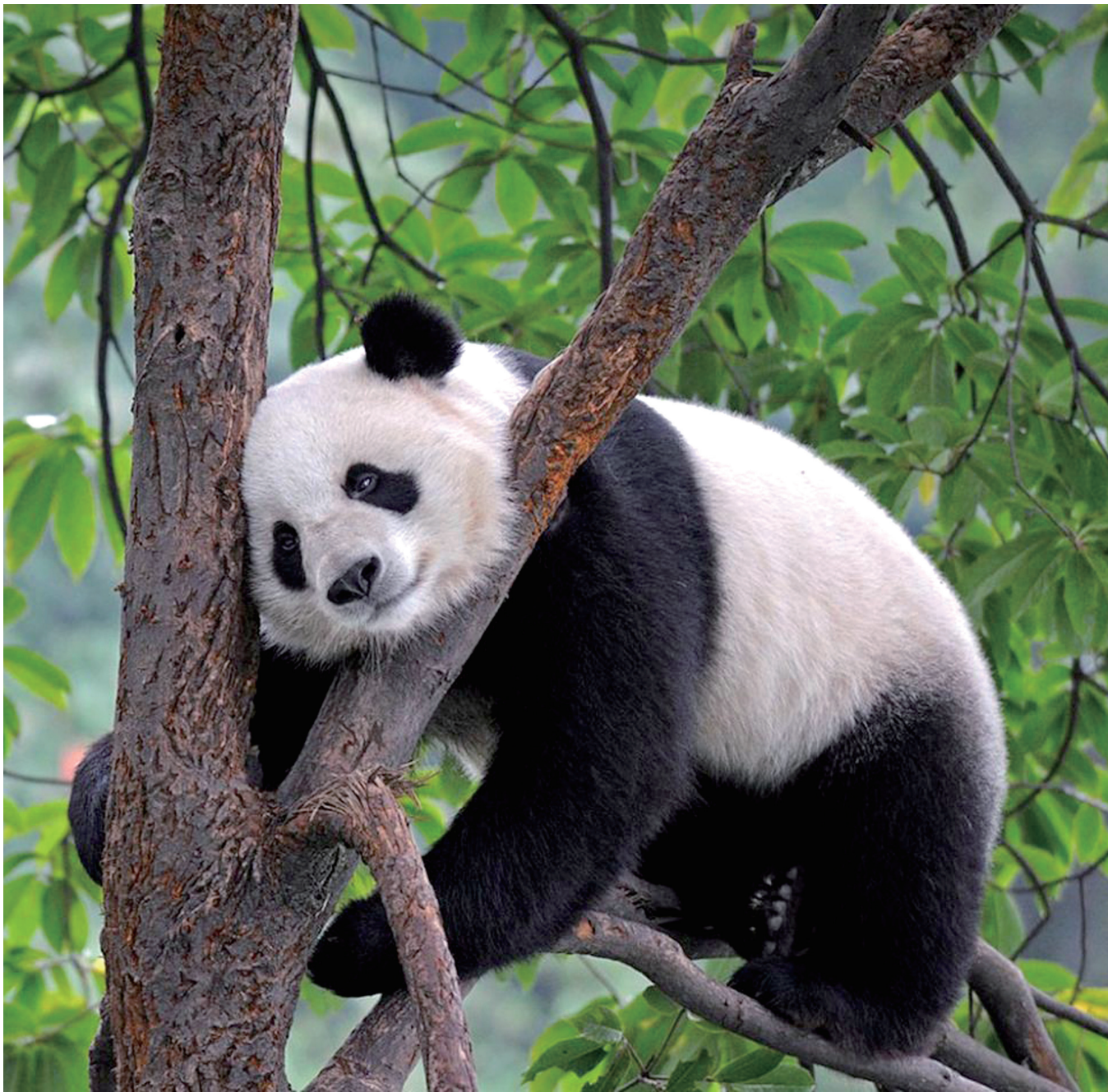
此外,目前传统博物学的研究思想和思维方式虽然已经能够被人们在生物学研究中自发应用,但人们对传统博物学研究方法的自觉地运用认识却明显不足。博物学的方法不是要透

过现象看本质,而是对现象本身进行尽可能详尽的了解。事实上,生物学的基本研究工作也包括了生物种类的分类、生物生活特性的观察、解剖学的特性考察等等,这些其实也是传统博物学的研究领域和研究方法。只不过因近现代生物学引入了生物化学和实验分析等新学科和手段,才使得两者之间的分裂越来越远。而因近现代生物学研究方法较之博物学研究方法更具有彻底性和还原性,使得近现代生物学研究方法越来越受到人们的追捧,而传统博物学研究方法却逐渐为人们所淡忘。

其实,传统博物学的研究方法也具有近现代生物学研究方法所不可比拟的作用。就以曾对近代人文科学和自然科学都产生过巨大影响的一个科学理论为例,19世纪的博物学取得了生命科学中一个巨大的成就,那就是达尔文的进化论。事实上,达尔文就是一个传统的博物



绘画:英国植物学家约瑟夫·道尔顿·胡克(左)、地质学家查尔斯·莱尔(中)和博物学家查尔斯·达尔文(右)在一起
供图/文化传播 FOTOE



学家。而他赖以取得这个伟大成就的，不是实验科学的方法，而是传统博物学的方法，可以说进化论是西方博物学传统孕育出来的最伟大的科学理论。直至今日，进化论仍在各个领域对人类产生着重要影响。由此可见，只要运用好传统博物学研究方法，它的效果并不比实验科学研究方法差。当然，若是能将这两者巧妙结合起来运用，那也必将会取得出人意料成果。

作者简介

蒋静，南京农业大学中华农业文明研究院科技史专业2017级硕士研究生，研究方向为农业科技史。

（责编 桑新华）