

近日发表在《科学》杂志上的一项新研究表明，即使采取有效的行动，到2040年仍有约7.1亿吨塑料污染会进入环境中。

塑料污染未来将成为人类新挑战

□ 贝利斯 库克



约7.1亿吨塑料污染会进入环境中。

在这项研究中，科学家结合多年来积累的关于全球塑料流动的信息，开发了一个模型，设置了5种不同的情形，分别对应着不同干预手段的组合。这些干预手段包括塑料制品供应链和处理中不同环节的控制，比如，降低塑料使用、寻找替代塑料的产品、对塑料进行回收和处理等。

模型显示，如果我们什么都不做，任由事态继续发展，到2040年，每年从

陆地进入水体的塑料量将会增加2.6倍，从约1100万吨增加到2900万吨。如果把塑料平摊在全世界的海岸线上，相当于每米海岸线就产生50千克的塑料。由于塑料在海洋中并不会被降解，到2040年，海洋中的塑料累积量可能达到6亿吨。与此同时，留在陆地系统中的塑料污染也会增加2.8倍。

在模型测试的多种干预措施中，研究人员发现，没有一种措施能单独解决

问题，想要有效应对塑料污染，只有采取综合的办法。比如，根据现有估计，全球只有约55亿人口参与了垃圾收集，提高垃圾收集的普及率是关键手段之一，除此之外可能还需要改进塑料回收方法，同时减少对一次性 and 不可回收塑料的需求。

即使在全世界都立即采取协调一致的行动进行有效控制，到2040年仍会有累计约7.1亿吨的塑料垃圾进入环境中，但与未来20年不采取任何行动相比，这会让塑料污染的水平降低80%，同时处理不当的塑料垃圾，如露天焚烧、陆地污染和海洋污染比例也可以降至约10%。

研究人员认为，这项研究能带来的最大启示就是让人们意识到，如果我们什么都不做，塑料污染问题将会变得不可控。

研究人员希望，这些强有力的证据基础能有助于制定全球性的战略，并促进采取干预行动。塑料污染的挑战或许可以在一代人的时间里得到实质性的控制。



如果说大自然是神奇的发明家，从无到有、从少到多地创造了世间万物，而人脑一定是其最伟大的发明之一。人脑并非横空出世，而是经历了自然界亿万年的演化历程。

原始的单细胞动物（如变形虫）和低等的多细胞动物（如海绵）没有神经系统，它们只能被动地适应环境，环境适合就生长繁殖，环境不好就死亡。到了腔肠动物（如水螅）才出现神经网络，这是最简单的神经系统，它增强了水螅捕食和躲避伤害的能力。

环节动物（如蚯蚓）的神经元开始集中，形成了神经网络并组成了神经链。神经链的产生使蚯蚓有更敏锐的触觉和运动能力。蚯蚓可以根据树叶的形状采取不同的方式来拖拉，对窄树叶会抓其柄部，对宽树叶则抓其尖端，更有效地把树叶拖入洞中。

螃蟹、蜜蜂和蚂蚁为代表的节肢动物出现了脑神经节、足神经节和腹神经节。其中脑神经节特别大，已经有能力“领导”全身的行为了。

距今4.8亿年的奥陶纪出现了原始的脊椎动物——鱼。鱼类出现了比较成型的脑，但是容积很小、表面光滑。鱼类中鳗鲡的脑仅占体重0.005%。爬行动物出现了比较发达的大脑半球，鸟类和哺乳动物的脑功能越来越复杂精巧，适应环境的能力也更强。

哺乳动物当中有一些相当聪明的物种，比如，海豚的脑重约1600克，占体重0.9%，它的神经元分布的密度也和人类相似。海豚被认为是目前地球上智力最高的生物之一。但是，海豚为什么没有进化得更加完美？很大的原因是海洋生活造成的限制——没有灵巧的能够制造工具的双手。

黑猩猩的脑重占体重0.7%，它们有较高水平的感知能力，有哭和笑这类面部表情，会利用简单的声音进行交流，会利用工具取食。它们为什么没能进化成人？这和食性有关，它们只吃植物和少量昆虫，而吃鱼类等含有丰富蛋白质和脂类的食物，对人类大脑的进化发挥了至关重要的作用；也和环境有关，它们停留在热带森林中相对安逸，而不像人类那样走出森林，在复杂多变的环境里物竞天择。

大约250万年前，地球上出现了会制造工具、从事劳动的原始人类（能人）。能人的脑重只有现代人的1/3至1/2，他们已经学会了使用工具，并渐渐开始直立行走。大约25万年前至3万年前是尼安德特人（早期智人）繁荣的时期，他们分布于欧洲和中亚等地区，以狩猎为生。尼安德特人的脑重与现代人相当，他们会制造并使用各种的石制工具和木制长矛，埋葬死者，照料生病或受伤的人，具有了和现代人相似的理性和情感。24万年前，他们神秘地消失了，取而代之的是另一支从原始人类进化而来的晚期智人。

晚期智人是当今世界四大人种共同的祖先。他们的脑重约1250克，稍低于现代人，也稍低于尼安德特人。他们生活于距今1万到5万年前，过着原始部落那种茹毛饮血、逍遥自在的生活。男人打猎捕鱼，女人采集植物和管理氏族内部事务。他们的智力进化到与现代人几乎相等的水平。如果让1万年前的人类突然跨入我们的社会，他们一定惊讶无比，不知所措，但是他们能够慢慢理解我们这个社会的科学、艺术、宗教、道德、法律……从脑功能的角度来评价，已经是聪明的人类。

地球的进化用了46亿年，人类的进化用了250万年。人类真正的文明历程却不过区区1万年。这1万年里，人类上天入地、遨游深海、探索外星，却无法解开自己大脑之谜，它比宇宙中的繁星更神秘，既精巧又脆弱。

未来人脑会如何进化？是否会出现智商远高于我们的人？大多数科学家认为，从生物进化的角度是不可能的，但是科技的发展又使其具有可能。智力的无限上扬未必是好事，就个体幸福和社会和谐而言，我们已经足够的智慧来使用自己的头脑，并善用科技、文化等无数人类智慧的结晶。

（作者系北京师范大学生命科学学院副教授，中国神经科学学会会员）



大脑智力进化有极限吗

□ 王欣

拿什么去关爱这些流浪的生命

□ 宋岳龙

流浪动物，主要是指散布于城市各大公园、社区以及城乡结合部等地的无饲主的犬和猫，它们或是走失，或因多种原因被饲主遗弃，或是生来就不曾体验过温暖居室的“流浪儿”。

正如片中一位常在法源寺救助流浪猫的市民所说，小时候，想去野外找到一只小猫，根本看不到，可现在随处可见。如果人们不停止抛弃，即使我们做得再多，也解决不了什么问题，不停地抛弃，挡不住更多的遗弃，流浪猫狗的数量反而越来越多，这就成了一个恶性循环。

数量众多的流浪动物危及着人们日常生活；流浪动物引发的纠纷案件时有报道，由流浪动物自身及其排泄物、呕吐物、尸体所携带致病微生物和寄生虫的传播风险也不容小觑。以狂犬病为例，属人畜共患自然疫源性疫病，人狂犬病多因被感染的狗、猫或野生动物咬伤而感染，病死率接近100%。患病动物的唾液、血液、尿液、乳汁、汗液等均含有大量的狂犬病毒，而病毒则主要通过接触皮肤伤口和黏膜感染。所以，一旦发生被流浪动物咬伤或抓伤的情况，应第一时间就医，遵医嘱进行伤口处理，并根据暴露等级酌情

注射疫苗或免疫球蛋白。

现在，流浪动物逐渐得到社会的重视，越来越多的城市开始尝试使用捕捉、结扎、放归的方法来减少流浪动物的数量。目前，这些工作一般由动物诊疗机构、小动物保护协会、志愿者进行。具体操作方法是，救助人员通过诱捕等方式捉住准备救助的流浪动物，并带它到兽医处接受绝育手术，在接种各类疫苗并进行驱虫后放归原始栖息地，救助人员继续照顾它们。这是一个比较人道的处理方法，因为通过绝育、驱虫等救助措施可以提高动物的健康水平，而且一旦流浪动物不再生产下一代，就可以做到无需杀害动物，令其数量自行减少。伴随着这种理念和方法的宣传与普及，领养代替购买也成为越来越多饲主的共识。根据2018年《中国宠物行业白皮书》统计，11.8%宠物狗及19.9%宠物猫来自于领养，虽然这一数字相较宠物领养比例较高的其他国家仍存在不小的差距，但随着领养代替购买的理念深入人心，被收养将成为更多流浪动物的最终归宿。

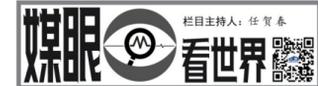
在人们自发参与流浪动物救助的同时，各地也陆续出台相关管理办法及规

定，对流浪动物进行收容与管理。

在《我们的动物邻居》中，我们看到了各类动物保护机构和众多志愿者们那微薄但坚定的力量：有在法源寺救助流浪猫的市民，有在什刹海为绿头鸭搭建野鸭岛的管理员，有带着孩子们认识观察长耳鸮的科技馆教师，有时刻关注小鸮孵化情况且为其筑巢的中学生们，有为住宅搬迁而特意迁往京燕巢的街坊四邻。而我们更加需要的则是来自众多普通人的支持与努力，让保护动物的意识不仅停留在字里行间，还体现在一次关注、一次救助、一次保护中，更体现在拒绝伤害、拒绝遗弃、拒绝虐待中。

城市的膨胀和社会的发展侵占了动物邻居们的家园，虽然我们中的大多数人无法主宰这个过程，但在依法划出的底线不食用和使用野生动物及其制品之上，我们能做的或许还有更多。

（作者系中国科技馆网络科普部工程师）



说到与动物相关的纪录片，大家往往想到一幅幅充满魅力的画卷徐徐展开，或是驰骋在广袤的原野，或是遨游在深邃的海洋，或是游弋在无边的天空之中。

不过，本文向大家推荐的这部动物纪录片，则是关于都市生活中与我们亲密相伴但又若即若离的动物朋友们。这部纪录片就是《我们的动物邻居》，拍摄地为北京。在众多出镜的动物邻居之中，本片特别关注了一类特殊的群体——流浪动物。

政策加持 我国科幻电影「春意」渐浓

（上接第1版）

科学审美仍然是短板

科幻电影有它特有的科幻思维，就像其他类型的电影一样，需要一种特殊的表现方式和一些审美方式，这需要产业界认真琢磨和研究，不是说投资方往里砸一些钱就能拍出经典的科幻电影。

韩松表示，对于科幻电影而言，科学应是其最大的审美，这个也正是当前中国科幻电影最缺的。“目前，我国国民的科学素养还普遍较低，就需要大家首先提升科学的素养，尤其是编剧、导演、制片人的科学素养，从而来发掘科幻本身的这种审美，以科学来讲好科幻的故事，这是中国科幻电影当前所面临的重大问题。”

同时，韩松强调，中国科幻电影目前面临的问题，更多的是中国电影本身所面临的问题，包括故事怎么编、思想性、人物以及表现力，这些都是中国电影的通病。“科幻电影最关键的还是解决对科学审美的感受力，还有那种无拘无束的浪漫想象力。”

科幻不等于科学

“对于业界关于《意见》发布后我国科幻电影将进入‘春天’的乐观，我更倾向于称其为‘春风’，产业整体进入‘春天’还需业界做出更多的努力。”韩松表示，政策的落地还需时日，而即便在政策和科技都到位的前提下，要做好科幻电影，我们还需要思想和观念上更加开放才能成。

江晓原认为，科幻影视作品中《流浪地球》不是唯一的模式，可以有很多的模式。近年来，国产动画制作水平也很高，其中也有很多带有幻想色彩，比如《哪吒之魔童降世》，有人认为是神话，但在西方人眼里科幻与魔幻的界线并不明确。“这就启发我们要解放思想，做出好的、有正能量的科幻作品。”

当然，这种思想的解放还表现在公众对科学技术与科幻作品的认知上。

“科幻电影是一个技术和艺术高度结合的产物，科幻电影既要科学，但也不能以科学来进行太多的限制。”韩松认为，科幻电影更多的是一种想象力的东西，它提供一个关于未来世界的一个想象，提供一个惊奇的世界，甚至是一个以电影来展现的奇观，这就需要人们解放思想去创造，不能像以前那样完全以一种严格、严肃的科学理论为主导。

人工智能成科技强国必争之地

□ 王勃

AI未来之窗

东方汇通教育科技协办

人工智能，英文缩写为AI，是一门由计算机科学、控制论、信息论、语言学、神经生理学、心理学、数学、哲学等多种学科相互渗透而发展起来的综合性新学科。

人工智能作为一门学科，是“人工智能之父”麦卡锡及一批数学家、信息学家、心理学家、神经生理学家、计算机科学家，在1956年美国达特茅斯学院召开的会议上首次提出。

随着互联网的兴起和发展，带动了新一轮的科技创新，自动化生产、机器人技术、信息技术等得到长足发展，并逐渐影响着人们的衣食住行。世界主要发达国家已经把发展人工智能上升到国家的战略。

2011年，美国制定了《国家机器人计划》以“建立美国在下一代机器人技术及应用方面的领先地位”。

2013年，美国白宫成立人工智能和机器学习委员会，负责协调全美各界在人工智能领域的行动，探讨制定人工智能相关政策和法律；2016年10月又连续发布《为人工智能的未来做好准备》和《国家人工智能研究和发展战略规划》两份报告，将人工智能上升到国家战略层面；2017年，

制定了《国家机器人计划2.0》，决定划拨专项资金支持机器人科学与技术基础研究；同年还发布了《人工智能与国家安全》和《人工智能未来法案》保证美国的人工智能技术的领先，并从政策上保证人工智能技术的发展；2018年，白宫召开“人工智能峰会”，意在推动机器人、算法和人工智能技术的快速部署。

2019年，美国总统特朗普签署“美国人工智能倡议”行政命令，确保美国在人工智能相关领域保持研发优势。

欧洲也将人工智能确定为优先发展项目，2014年发布了《2014—2020欧洲机器人技术战略》和《地平线2020战略——机器人多年发展战略图》，意在促进机器人行业的供应链建设，并拓展机器人在多领域的应用。2016年6月，欧盟委员会提出人工智能立法倡议，并制定了《对欧盟机器人法律法规委员会的建议草案》和《欧盟机器人法律法规》。2018年4月，欧盟委员会提交了《欧盟人工智能》，制定了欧盟AI行动计划，并提出增强欧盟的技术与产业能力，推进AI技术的应用，确立合适的伦理和法律框架。2018年12月，欧盟委员会及其成员国发布主题为“人工智能欧洲造”的《人工智能协调计划》。

作为科技强国的日本也不甘落后，依托其在智能机器人研究领域的全球领先地位，积极推动人工智能发展。2015年，日本颁布《日本机器人战略：愿景、战略、行动计划》，提出三大核心目标：即世界机器人创新基地，世界第一的机器人应用国家，迈向世界领先的机器人新时代。在2016年制定的《第五期科学技术基本计划（2016—2020）》（简称社会5.0）提出以人工智能作为实现超智能社会的核心，目标把网络安全技术、物联网系统构建技术、大数据分析技术、人工智能技术器件工艺学、边缘计算机技术列为研发重点，并在同年颁布的《日本再兴战略》中通过设立“人工智能战略会议”，进行国家层面的综合管理。2017年，日本又先后制定了《人工智能的研究开发目标和产业化路线图》《人工智能技术战略》和《科学技术创新综合战略2017》三项政策，确保日本的人工智能产业发展及技术应用，努力实现社会5.0。

人工智能在未来必将成为各国竞争的重点，对经济的发展、产业的变革、技术的提升、商业模式改变及改善用户体验效果都具有重要的意义，特别是对于新兴经济体实现对发达国家的经济赶超具有重要意义，越早进入这一领域，就可以成为人工智能产业规则的制定者，对未来产业及经济的发展拥有更多的主导权及话语权。

（作者系北京万汇祥科技有限公司运营总监）

全国科技活动周扎根科普沃土二十年

（上接第1版）

中央领导出席了本次科技活动周别开生面的网上开幕式。科技部等六部门发出了《依靠科学，战胜“非典”致全国科技工作者倡议书》，发起了形式多样的科普宣传行动。

我们中国科技馆举办了“战胜瘟疫”的科普展览，组织了院士专家科普讲座和各种相关的培训实验活动，还进社区、街道、学校，摆摊发放抗击“非典”的资料和物品。

时间过去了17年，继2003年“非典”以后，今年2020年又出现了新冠肺炎疫情。2020年是全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之年，是实现迈进创新型国家行列目标的决胜之年，是全国科技活动周举办20周年。

为全面展示科技创新成就和科技战疫

成效，大力弘扬科学精神，普及科学知识，促进科技创新和科学普及协调发展，推动科技创新成果和科学普及惠及于民，本届科技周以“科技战疫，创新强国”为主题，展示科技战疫成效；展示药物、疫苗、溯源、传播途径、动物模型等科研成果新进展；展示呼吸机、负压救护车等疫情防控新技术新装备；展示科普工作在普及抗疫知识方法、助力复工复产等方面发挥的重要作用；宣传科技战疫先进典型，讲好一线抗疫故事。

同时，还要展示科技创新成就；展示科技创新对改善和提升人民生活质量的显著成效；展示科技助力脱贫攻坚，科技创新在全面建成小康社会中的重要作用。

全国科技周的举办带动了全社会的科技创新和科学普及工作，极大地提高了全民的科学素质。

2003年，经国务院批准，中国科协设立了“全国科普日”活动。第一届全国科普日活动的开幕式是在中国科技馆举行的，中央书记处领导来到现场，起到了很好的表率作用，使我们科普工作者深受教育和鼓舞。

2020年全国科普日的主题为“决胜全面小康，践行科技为民”，定于9月19日至25日在全国各地集中开展。中国科协等8部门联合发出的专门通知称，2020年全国科普日活动内容将涵盖“弘扬科学精神，展现科学价值”“助力疫情防控，推动健康中国”“聚焦脱贫攻坚，决胜全面小康”“加强科技志愿，彰显科技为民”四大方面。

近几年，中国科学院又设立了“科学节”，以履行中科院作为国家战略科技力量的责任与使命，面向社会为提升全民科学素质、提高国家自主创新能力、促进全社

会发展作出应有的贡献。

于是，现在我们每年都有了三个盛大的科技节日，那就是红五月的“科技周”、金秋九月的“科普日”和十一月的“科学节”，分别由科技部、中国科协和中科院主办，我国科技事业的专门行政机构、科技创新的国家队和科学普及的主要社会力量，三驾马车助力科技创新和科学普及“两翼”齐飞，早日实现建设世界科技强国的宏伟目标。

（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

全国科技周 怀旧篆刻