

2019年5月31日  
星期五  
第 87 期

主管主办单位:科技日报社

国内统一刊号:  
CN11-0303  
邮发代号:1-178

社 长 尹宏群  
总编辑 尹传红

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

## 地球会重蹈金星的覆辙吗？

曾像地球一样宜居的金星，为何会变成现在死气沉沉的模样？

有外媒报道，现在金星是一个人类无法居住的恐怖地方，但它并不一直都是这样。有研究表明，数十亿年前它可能跟地球一样宜居。

被称为地球姊妹星球的金星上存在着由超 96% 的二氧化碳（地球则只有 0.04%）组成的大气，它的平均气温达到了 462℃，还有硫酸云覆盖在岩石上。

它并不是一直都这么可怕。NASA 对其的最新研究发现，跟火星一样，金星可能在数十亿年前也曾是海洋的家园。那时，金星大气的窒息感更少，自转速度可能也快得多。

那么，这颗星球究竟发生了什么呢？

新的研究发现，潮汐的拖拽，可能减缓了这颗行星的自转速度，并使其变成大家现在所知的死气沉沉的世界。

根据 NASA、班戈大学和华盛顿大学科学家展开的最新研究发现，海洋本身就是罪魁祸首。由于洋流和海底的摩擦，海洋潮汐开始逐渐减缓行星的自转速度。

造成这种现象的部分原因，包括了金星极其缓慢的自转速度——金星的一天，相当于地球的 243 天。这意味着金星上的任何一个点，会连续几个月暴露在阳光下。

这项研究的主要作者 Mattias Green 指出：“这项研究表明，潮汐对于重塑一颗行星的自转有多么重要，即使那片海洋只存在了几亿年，另外潮汐对于让一颗行

星适宜居住是多么地关键。”

虽然科学家仍然认为金星有可能孕育生命，但显然地球上的生命已经不可能在金星上出现和生存了。

而最新研究显示，人类引发的气候变化出现了更进一步的令人不安的迹象。

根据设在美国夏威夷莫纳罗阿岛上的测量站测得的数据显示，大气二氧化碳浓度达到了 415ppm，即每 100 万单位中有 415 单位的二氧化碳，这一数据已经超过了根据北冰冰川记录反演得到的，出现在大约 80 万年前的历史最高值。

显然，在如何才能保证人类最后的家园不会重蹈金星的覆辙方面，人类还需要做更多的努力。

（科文）

科普全媒体平台

中国科普网

www.kepu.gov.cn

投稿邮箱: kpsbs@sina.com



科普课堂面对面

5月24日晚，由科普时报社、中国科普网主办的“科学阅读与创新思维科普课堂”亮相2019年全国科技活动周重大示范活动“科学之夜”。这场时长达两个小时的“科普课堂”包括《如何通过科学阅读培养创新思维》现场讲座、《科学观察室》体验活动、科技产品互动体验活动以及为今年科技周“科学小记

者”训练营的优秀“科学小记者”颁奖环节，整场活动以读者见面会的形式，为科普作家与读者提供一个面对面交流的平台，以期通过现场科学讲座和科普互动等形式，激发青少年对于科学的兴趣，提升他们的创新思维，为早日成为创新型人才打下基础。

详细报道见本版文章

## 寻找上帝的密码 探求社会的逻辑

——漫谈合作行为演化之一

□ 杜鹏

### 前沿探索

1859年11月24日，达尔文的《物种起源》第一版发行，共1250册，当日便销售一空。也就是从这一天开始，“物竞天择，适者生存”的思想开始逐渐深入人心。在达尔文看来，一切生物都有高速增加的倾向，这样就有限的条件（空间、食物等）发生矛盾，所以生存斗争是同种的个体之间或不同物种之间必然的结果。那些具有最适应环境条件的有利变异的个体，有较大的生存机会以及繁殖更多的后代，从而使变异可以世代积累，不利的变异被淘汰，这个过程就是自然选择。

与此同时，达尔文也被这样的事实所困扰：从蚂蚁到人都形成了一个社会群体，在这个群体中，大多数个体都为共同的利益而不是为个体工作或仅仅为个体工作。这似乎与自然选择背道而驰，因为从长期来看，个体的适合度是生存竞争的关键所在。

毋庸置疑，生存斗争是自然界以及

【编者按】

科学是无尽的前沿。拓展前沿既是科学精神和科学气质的内在要求，更是人类社会自身发展的必然选择。因此，伟大的科学问题是驱动科学发现的引擎，拉开了科学每一个真正进步的序幕。Science杂志在纪念创刊125周年之际，于2005年提出了125个重要的科学前沿问题，其中包含了25个最突出的重点问题以及其他100个生命科学、物理学、数学等领域的难题，被誉为“世纪之问”。

合作行为普遍存在于自然界，也包括人类自身。然而，在自然选择所赋予的激烈生存斗争中，如何理解合作行为的成因是科学家面临的重大谜题，也是“世纪之问”之中25个突出的重点问题之一。近日，本报收到中国科学院科技战略咨询研究院、中国科学院学部学科研究支撑中心杜鹏研究员撰写的关于“合作行为演化”的一组系列文章。这组文章既是对“合作行为演化”相关领域研究进展的解读，也是对从无知通往知识之路的深度讨论。现分9期全文刊发，希望能引起读者对“合作行为演化”问题以及科学大问题的关注、思考，并有所启迪。

人类的基本法则之一，正所谓“天下熙熙皆为利来，天下攘攘皆为利往”。一些人类学家认为，信任亲属、同伴的倾向是人类演化成地球上占主导地位的脊椎动物的关键因素，因为共同工作的能力为我们的早期祖先提供了更多的食物、更强的保护和更好的儿童保育，从而促进了人类这个物种的成功。这说明，合作行为也应该是自然选择的结果，从长

远来看是一种更好地生存策略。那么，在自然选择的压力下，个体的自私行为将会成为大自然的常规现象，是什么使得这些个体相互合作的呢？

进一步说，对于两个个体组成的整体来说，追求个体利益通常会与整体利益相冲突。“囚徒困境”博弈很好地体现了这一点。在“囚徒困境”博弈中，有两个追求个体利益的参与者，他们可以

有两个行动选择：合作或背叛。这些选择产生了如下四种可能的结果（前者是参与者A的收益，后者是B的收益）。对于参与者A来说，如果参与者B选择合作，参与者A应该选择背叛；如果参与者B选择背叛，参与者A也应该选择背叛。也就是说，无论参与者B的行动是什么，参与者A都应该选择背叛。同理，参与者B也应该选择背叛。（图见3版）

尽管（合作，合作）会带来最好的整体效果，个体收益也较好，但是（背叛，背叛）却是双方的最优选择，个体的理性导致了双方得到的较少，构成了“困境”。合作行为演化问题就简化为：如何走出“囚徒困境”博弈？当然，合作行为演化并不等同于解决“囚徒困境”博弈，还有大量的其他形式。

达尔文最初基于个人观察，对合作行为提出了一些解释。他认为，自然选择可以鼓励亲缘之间的利他行为，从而提高“家庭”、部落群体的繁殖潜力，并且互惠在合作行为演化中发挥了重要的作用。

（下转第三版）

## 体验科学 快乐成长

□ 王渝生

六一儿童节就要到来了，这使我想起9年前的今天，2010年5月31日，时任中共中央政治局常委、中央书记处书记、国家副主席习近平在中国科技馆新馆同出席即将在京召开的中国少年先锋队第六次全国代表大会的全体小代表和部分中外少年儿童一起参加“体验科学，快乐成长”活动的情景。

在孩子们的簇拥下，习近平走到一个个展区参观、体验。在旋转金蛋、小球旅行等展区，习近平和孩子们一边观看演示，一边讨论相关的科学道理，还不时动手操作，共同体会科普活动带来的乐趣。在提水工具、手工制作等展区，习近平和小朋友一道运砖砌墙、转动水车，还观看孩子们用废旧材料做成的纸扇和环保服装，为这些孩子从小就懂得节约资源、保护环境感到欣慰。在机器人之家、能源实验室等展区，习近平和孩子们一起了解现代机器人的工作原理和性能，展望发展绿色能源的广阔前景。习近平表示，这些展项引人思

索、给人启迪，对培养少年儿童勤观察、勤动手、勤思考的习惯很有帮助。

我还想到10年前的2009年9月19日，全国科普日期间，习近平来到刚刚开馆的中国科技馆新馆，同首都各界群众和青少年一起参加科普活动。

习近平首先来到主题展览活动区，参观全国青少年科技创新作品展。在“我的创新故事”等单元，习近平认真观看青少年制作的“边坡崩塌预警装置”、“联合救灾机器人”等创新作品，仔细听取他们的讲解，并参与孩子们“纸桥承重”等创意比赛。习近平勉励青少年从小就要崇尚科学、追求真知，勤奋学习、锐意创新，保持持续的想象力和创造力，努力掌握创新方法，不断提高创新本领。

在“青少年科技创新活动30年”单元，一幅幅照片、一张张图表、一件件展品，展示了改革开放30年来全国青少年创造的一系列科技成果。习近平对青少年生机勃勃的科技创新活

动给予充分肯定，强调提高中华民族创新能力，把我国建设成为创新型国家，关键在人才，希望在青少年。要坚持从青少年抓起，为国家培养更多创新型科技后备人才。

习近平还兴致勃勃地参观了新馆的“华夏之光”、“探索与发现”、“科技与生活”、“挑战与未来”等展览。在“流体阻力”、“小球旅行记”、“并联机械手”、“太阳能应用”等实验前，习近平同科技工作者和青少年交流互动，一起分析其中的科学原理。

思绪把我拉回到了15年前的今天，2004年5月31日，时任中共中央总书记、国家主席胡锦涛在中国科技馆考察少年儿童工作，与孩子们一起庆祝节日。这是党的总书记首次来到中国科技馆。

胡锦涛和少年儿童一道兴致勃勃地参观中国科技馆，我亲耳听到胡锦涛语重心长地对身边的少先队员说：“你们今天是国家的小主人，明天将成为国家的建设者。希望你们

从小树立远大理想，培养优良品德、学习科学文化、锻炼强健体魄，努力成长为对祖国、对人民、对社会的有用之才。”他勉励同学们努力学习科学知识，树立科学精神，培育创新意识，为长大以后建设祖国做好充分准备。

党中央对少年儿童成长的关怀，是对孩子们和我们科普工作者的巨大鼓舞。

（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

5月24日，2019年全国科技活动周重大示范活动“科学之夜”亮相中国人民革命军事博物馆，吸引了不少观众的关注。伴着阵阵掌声和欢呼声，记者走进了由科普时报社、中国科普网主办的“科学阅读与创新思维科普课堂”展区，科普时报总编辑、中国科普作家协会常务副秘书长尹传红正在与现场观众进行交流。

什么是科学阅读？如何通过科学阅读培养创新思维？尹传红从他多年从事科学传播的实践角度，讲解如何加强和提升青少年的科学阅读与创新思维。

为了照顾现场的小朋友们，尹传红将一个个科普知识深入浅出地表达出来，案例通俗易懂、语言幽默风趣，赢得在场观众的热烈掌声。

在互动环节，身穿蓝色T恤的科学小记者们将五花八门的问题抛向了尹传红，他耐心地一一作出解答。值得注意的是，这些小朋友们都是科普时报社举办的“科学小记者”实战训练营的优秀小记者，他们已经在本届全国科技活动周上以记者的身份近距离采访了科技工作者、报道了最新的科研成果。

除了科普大咖的知识分享，该展区的《科学观察室》体验活动更是吸引了很多小朋友，一场妙趣横生的观察竞赛正在举行。

据介绍，《科学观察室》是科米直播结合小学科学课程内容开设的视频直播项目。通过实时直播的方式，让学生实时、直观地了解课标规定的动植物生长和其他科学现象。本次“科学之夜”，在场的小朋友和家长们观看了7×24小时不间断的植物生长直播视频，了解了各种动植物生长状态的变化，让体验更直观更有趣。

此外，记者看到，科技产品互动体验区的智能眼镜吸引了不少科技迷的围观。据了解，本届全国科技活动周小记者们正是佩戴AR智能眼镜，进行实时采访，并进行同步直播，以小记者的第一视角记录采访内容，体验现代媒体运用高科技设备实现现场采访的情景。

两个小时的“科普课堂”是一场奇妙的科学之旅：以读者见面会的形式，为科普作家与读者提供一个面对面交流的平台，分享作品创作过程中的点滴小事；《科学观察室》摆脱了时间和空间的限制，让我们零距离观察生物的生长变化，感受大自然的奇幻；“科学小记者”训练营让孩子们体验传播科学知识的快乐，在他们的心灵种下科学的种子。

活动最后，科普时报社社长尹宏群、总编辑尹传红以及网络科普大V、北京人大附中知名物理老师李永乐为本次获得优秀“科学小记者”的青少年颁奖。

“青少年科学素养事关我国科技事业的未来。科普时报社和中国科普网一直高度重视青少年科学教育，此次举办‘科学阅读与创新思维科普课堂’活动，就是通过现场科学讲座和科普互动等形式，激发青少年对于科学的兴趣，提升他们的创新思维，为早日成为创新型人才打下基础。”尹宏群说。

责编：陈杰 美编：纪云丰  
编辑部热线：010-58884135  
广告、发行热线：010-58884190



扫码关注我们

生动有趣的科普课堂开讲

□ 科普时报记者 史诗