

# 狗年话狗

□ 王渝生



万种不同的气味，而且还能够从许多混杂在一起的气味中，嗅出它所寻找的那种气味。

研究发现，经过嗅觉训练的狗能够从100例肺癌病人的呼气采样中闻出七八十例来。

狗的听觉感应力可达12万赫兹，是人类的16倍。听的最远距离大约是人的400倍。狗对于声音方向的辨别能力也是人类的2倍，能分辨32个方向。狗对于人的口令和简单的语言，可以根据音调音节变化建立条件反射。狗可分辨极细小或者高频的声音（超声波）。对声源的判断能力也很强。当狗听到声音时，由于耳与眼的交感作用完全可以做到眼观六路，耳听八方。晚上，它即使睡觉也保持着高度的警觉性，对1公里以内的声音都能分辨清楚。

所以，很容易利用狗的这些先天优秀基因把它培养成为狗警察和狗医生，像缉毒犬、搜救犬、导盲犬、牧羊犬，等等。

狗通人性，它也有七情六欲。

狗的嫉妒心非常强，当你把注意力放在新来的狗身上，忽略了对它的照顾时，它就会愤怒，不遵

守已养成的生活习惯，变得暴躁和具有破坏性；狗也有虚荣心，喜欢人们称赞表扬它。当它办一件好事，或做一些小技巧活动，你拍手赞美它，抚摸它，它就会心满意足，大摇其尾巴。

狗摇尾巴和人类的微笑是类似的沟通形式。狗用尾巴暗示心里反映，是它的一种“语言”。一般在兴奋或高兴时，就会摇头摆尾，尾巴不仅左右摇摆，还会不断旋动；尾巴翘起，表示喜悦；尾巴下垂，意味危险；尾巴不动，表示不安；尾巴夹起，说明害怕；迅速水平地摇动尾巴，象征着友好。狗尾巴的动作还与主人呼唤的音调有关。

狗也有害害心，如它做错了事或毛被剪得太短，它就会躲在什么地方，等肚子饿了才出来；狗还有复仇心理，狗狗往往依据其嗅觉、视觉、听觉，将曾恶意对待自己的对象牢记在大脑中，在适当的时候实行复仇计划。狗狗在复仇时，近乎疯狂，大有置对方于死地之意。

狗不仅天性喜欢小孩，可以让狗照料儿童，而且狗在动物界也有“好人缘”：其他动物特别是小动物经过一段时间都可以和狗和睦相处并得到狗的保护。

狗生病时，会本能地避开人类或者其他狗，躲在阴暗处去康复或死亡，这是一种“返祖现象”。狗的祖先都是群居生活，狗群中若有生病或受伤的，别的狗会杀死受伤的狗，以免受到连累或掉队后受罪。狗真是可爱又可怜，我们应该爱护它。

（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

## 科普创作

# 科研人员参与科普创作的动因

□ 李红林

中国科普作家协会近期的一项调查显示，就从事过科普创作的科研人员来说，他们参与科普创作的动因主要有两个，一个是对科普创作感兴趣（比例达到36.32%），另一个是认为科普创作是科研人员应尽的社会职责（比例为28.21%）。其次为与本职工作相关，在本职工作范围内（比例为20.94%）。可见，兴趣是科研人员参与科普创作的最大动力，而社会责任感则是另一个重要动力。

这一调查结果与针对科学家的重点访谈呈现出一致性。周忠和院士提到，兴趣比行政动员更利于推动科普创作；金涌院士在谈到自己的科普动力时说，一个是兴趣，另一个是责任；欧阳自远院士在访谈时专门提出，科普创作是科学家的科学责任；刘嘉麒院士也一直秉承“科普是科学家的天职”的理念，他认为“科学家从事科普工作是义不容辞的责任，科研的最终目的，就是要回报社会，为人类谋福祉，让更多人了解你做的作品”。

因此，从科研人员参与科普创作的两大动因——兴趣和社会责任感的角度出发，在全社会营造适应科

研人员参与科普及科普创作的环境，让科研人员乐于搞科普、热心搞科普、安心搞科普，可能是调动科研人员参与科普创作积极性的有利措施。

一是加强全社会范围内的文化环境建设，包括面向科学家群体、媒体以及公众，积极倡导科普与科研同等重要的科学传播文化、倡导以科学精神为核心的科学传播文化、倡导和认可科学家的多元化发展的社会氛围，形成科研人员开展科普创作的宽松自在的氛围。此外，在科学家中也要积极倡导一种去除浮躁、潜心创作、耐得住寂寞、敢于用时间打磨出科普精品理念。如刘嘉麒院士提到的，“我们现在出的东西不少，但是好的东西不多，我们需要在质上提高，出一些真正好的作品。因此需要科研工作者、科普创作者静下心来思考、下功夫、花时间、好好创作”。

二是加强科研人员参与科普的政策环境建设，包括：在国家的科普相关政策中明确科研经费中科普经费的比例，并落实到项目经费的申请、执行和验收各个环节；建设科研机构科普工作报告制度，从科研机

构建设角度来保障科研人员从事科普及科普创作的积极性和主动性；将科普创作成果纳入评价体系中，从政策环境上激励科研人员投身科普及科普创作之中。

三是完善科研人员参与科普的职业发展环境建设，逐渐建设科研人员进行科普及科普创作的职业发展制度，包括将科普作为科研工作的一部分、建设科普能力的评定机制、参照科研体系建设科普职称评价、职业发展体系等。如郑长春研究员提出的，参照和借鉴科研体系来建设科普的项目经费资助体系、人才引进培养体系、奖励体系和评价体系等，形成科研人员开展科普及科普创作的良好的职业发展环境。

（作者系中国科普研究所副研究员，中国科普作家协会研究与交流部主管）

## 中国科普研究所 特约刊登

机制的不可信性。另外还有证据表明，幽门螺杆菌是人体内正常肠道菌群的一员，并且对维护我们的健康发挥了重要作用。因发现了幽门螺杆菌以及这种细菌在胃炎和胃溃疡等疾病中的作用，马歇尔和沃伦被授予2005年诺贝尔生理学或医学奖。

人们或许想不到，实际上微生物才是我们真正的祖先，也是我们地球生命真正的管家，而眼下人体内微生物多样性的丧失正在造成严重的后果。有鉴于此，近年来许多科学家发出了同微生物“和平共处”的呼声。同时，技术进步推动新一代微生物检测已能使用基因分析或DNA鉴定技术，来全面搜查体内我们自己从不知晓的感染。有医学家断言，诸如关节炎、心脏病以及阿尔茨海默症这样一些常见的病症，都有可能潜藏着某种病菌感染。然而危险之处在于，这种感染的发现可能会引发对抗微生物的全面战争，进而导致对抗生素前所未有的滥用。（本栏上篇文章《“消失的微生物”》谈及这一话题）

与之相关，业已形成的一个新的科学共识是：只有认清人类同微生物的长期共生关系，我们才能找到长期有效的方法来治愈传染性疾病，同时修正某种不平衡所导致的现代流行过敏症、自身免疫系统紊乱和其他炎症性疾病。

“我们不是学着一起生存，就是一起死亡。”此话用在微生物与我们人类身上，再妥帖不过。

## 科学随想

# 量子力学并没有否定客观世界

## ——再谈精准科普之重要性

□ 陈思进

## 超越时空

在我之前那篇《岂能这样来解释“薛定谔的猫”》文章中，分析了用“女朋友的滚”来解释“薛定谔的猫”是不恰当的。文章刊发（《科普时报》2018年1月5日第3版）之后，有读者指出，文中提到宏观世界不存在叠加态好像不妥，并且还举例说超导就具有叠加态。

这位读者提出的疑问，值得在这篇文章中先稍加解释。就物理理论而言，微观量子世界和宏观世界并不存在一条明确的边界，而超导也的确具有叠加态。不过，作为科普文章而言，我在文中所指的宏观，所指的是像人体、猫这样的宏观经典世界，迄今为止，并没有发现它们也具有叠加态。

在科普文章中，清晰简洁的表达是最好的。著名物理学家、中山大学天文与空间科学研究院院长李淼，在谈及量子叠加态的科普文章、图书以及讲座中，也都是这样表达的。

李淼先生曾指出：“……几乎所有宏观客体并不处于量子态，原因很简单，因为一个宏观客体总是不断地与其他客体接触，接触之后不免互相作用……宏观客体一旦与别的物体接触，就不会处于量子态中。”

很显然，这样表达是完全没问题的：微观量子世界和宏观世界并不存在一条明确的边界，这是就物理理论而言；但对于大众而言，微观和宏观的区别是很清晰的。

此外，量子力学是科普中一个非常热门的话题，近年

# 我们的“致命伴侣”

□ 尹传红

新年伊始，两项新的微生物研究结果先后披露，让我们对于人类历史上最致命的两次瘟疫的起因，又有了新的认识。

其一，自14世纪起肆虐欧洲、反复爆发长达500年、导致数千万人死亡的黑死病，即所谓“鼠疫”的蔓延，主要是由于跳蚤和虱子引起的。采用新数学模型进行的评估挑战了鼠疫主要是由老鼠传播的假设。

其二，16世纪毁灭了墨西哥本土种族阿兹特克文明、破坏性仅次于黑死病的一场瘟疫，可能是沙门氏菌导致的肠热病造成的。古老细菌的DNA提供了欧洲殖民者带来毁灭性病原体和致死流行病的首个基因证据。

惯性思维通常会因由灾害而“引导”我们，将微生物视为令人恐惧和怨恨的隐形敌人。在一般话语中，它们俨然成了病原载体（病原菌）的代名词。

像科学中的很多发现一样，微生物王国的发现也是一个深深地改变了世界的、不可预见的意外。在17世纪以前，人类所知的最小生物是微小的昆虫。尽管差不多所有的文明都以不同的方式确信，有一种超自然的力量可以使生物隐而不见，但却没有人想到，自然界中居然还会有小得看不见的生物。美国生物学家保罗·G·法尔科夫斯基调侃说，这也许是生物学中最大



# 『公民科学家』的起源与发展

□ 李大光

公民科学可以由个人、团队或志愿者网络来完成。公民科学家经常与专业科学家合作以达成共同的目标。大型的志愿者网络使得一般需要科学家花费太大或耗时太多才能完成的任务，以通过公民参与的方式就可以轻易完成。另外，许多公民科学项目可以为教育和推广某一个科学教育目标服务。这些项目可能是为正式的课堂环境或像博物馆这样的非正式教育环境而设计的。

公民科学在过去的40年里不断发展。最近的项目更加强调科学合理的实践和可评估的公共教育目标。现代公民科学活动与其历史形式已经有所不同，主要是公众参与的科学研究收获以及随后可以拓展的规模。技术被认为是最近公民科学活动激增的主要驱动力之一。

2015年3月，美国科学技术政策办公室发布了一份题为“通过公民科学和众包授权给学生和其他人的方式”的实况报道。文章指出：“公民科学和众包项目是为为学生提供在科学、技术、工程和数学（STEM）方面出类拔萃的技能强大工具。”例如，公民科学的志愿者获得了实践科学的经验，在许多情况下，他们把学习放在了传统的课堂之外。作为第五届白宫科学博览会的一部分，奥巴马政府宣布了新的举措，以增加更多学生和公众参与科学进程的能力，通过公民科学和众筹项目。在政府宣布的“新措施”中，有一节关于“白宫花园里安装雨量计”。

2016年5月，《公民科学协会》和《公民科学：理论与实践》共同启动了一个新的开放获取期刊。社论文章《公民科学的理论与实践：启动一篇新期刊》：“CS:T&P为提高公民科学努力的质量和影响提供了空间，深入探索公民科学概念的各种形式和跨学科。通过对各种公民科学活动的研究、批判和分享发现，我们可以挖掘公民科学的基础和假设，并批判性地分析其实践和结果。这种探索可以检验公民科学的方法、收益、成本、影响和挑战，并有助于我们更好地理解公民科学在环境科学、公共卫生、物理、生物化学、社区发展、社会正义、民主等方面所发挥的作用。”

近些年，公民科学家的活动已经发展到一个新阶段。2017年4月，在世界各地的公民科学家的帮助下，天文学家们发现了一个围绕着一颗遥远恒星运行的四颗行星的家族。研究人员揭示了这颗外太阳系的一些迷人的特征，包括第五颗行星的存在。行星系统K2-138是至少五颗“次海王星”行星的家园，这意味着它们的大小位于地球和海王星之间。

根据加州理工学院的一份声明，K2-138是利用K2任务的数据发现的，该任务在3年内观测了28万颗恒星。该任务利用了开普勒太空望远镜，该望远镜遭受了一系列硬件故障，无法像最初设想的那样运行。

为了更快地对K2数据进行排序，任务科学家发起了一个众包项目。公众将能够审查K2软件已经筛选出来的数据，并帮助识别出行星的系统。

在澳大利亚广播电视台连续剧《星空》播出两周后，这一系外行星探险者计划在宣传活动中获得了巨大的提升。该节目由著名物理学家布莱恩·福克斯主持，连续三个晚上播出。在该项目首次亮相的48小时内，超过1万人参与了系外行星探险者的工作，并对200多万个星系进行了分类。在这个项目的第一个晚上，研究人员观察了结果，因为公民科学家们帮助筛选了这些数据。在第二个晚上，有足够多的人参与了研究，研究人员能够分享已经被标记的行星候选名单，并进行了额外的分析：44颗木星大小的行星，72颗海王星大小的行星，44颗地球大小的行星和53颗亚海王星（比地球大但比海王星小）。

目前，公众科学家的活动已经遍及欧美各国。公众参与科学已经由上个世纪中叶的概念讨论形成成熟的实际科学活动。在这些活动中，科学、技术、工程和数学从课堂教育进入到科学活动带动的田野科学教育；与此同时，部分优秀的公民科学家进入了科学家的实验室协助科学家们进行实验和数据分析。公民科学活动已成为科学社会化的重要组成部分。（下篇）

（作者系中国科学院  
大学教授、国际科学素养  
促进中心研究员）

## 摇曳烛光



们就可以说荧光屏观察了电子，也可以说电子观察了荧光屏；

量子通信是超光速的通信（错）

量子通信不是超光速通信，它是一种理论上不可破解的加密通信。人类到目前为止还没有发现任何方式能实现超光速通信，量子通信一样，并非超光速通信。迄今为止，光速极限依然是牢不可破的宇宙法则。

Last but not least，最值得注意的是近年来的一些网文，借着量子力学，号称什么“基于量子论”，宣称“物理学步入禅境”，试图将现代科学与宗教的汇合起来，有的甚至借用了、抑或歪曲某大科学家之言，否定客观世界，点到了国人的“痛点”，在微信中流传甚广，经常被刷屏。

但是，很多物理学家指出，这些文章误导了公众对物理学的认识，因为，量子力学并没有否定客观世界，和“薛定谔的猫”一样，并非由于你的观察而改变它的状态。

最后，再引用李淼先生的一句话作为此文结语：

“量子力学的世界是个神奇的世界，这个世界再神奇，也不会神到没有意识就不存在。它只是告诉我们，一个粒子可以处于不同位置的叠加态中，甚至任何物体可以处于不同位置的叠加态中。”

总之，量子力学并没有否定客观世界。在人类出现之前，宇宙早就存在了。