

狗年话狗

□ 王渝生

在中国文化中，狗属于十二生肖之一，2018年岁次戊戌狗年。

狗属食肉目，犬科动物，分布于世界各地。在中国，狗与马、牛、羊、猪、鸡并称“六畜”，以正月初一为鸡日，初二狗日，初三猪日，初四羊日，初五牛日，初六马日。等到六畜都过完了生日，才是人日，初七。

鸡犬之声相闻；嫁鸡随鸡，嫁狗随狗。狗和鸡都是人类最亲近的家养动物。

狗是由早期人类从灰狼驯化而来，驯养时间从四五万年前直至今日，被称为“人类最忠实的朋友”，现如今是饲养率最高的宠物。其寿命约十一年。

作为人类最早驯化的家畜，狗的存在和进化都与人类文明发展有着千丝万缕的联系。对于狗，西方人视之为家人，视其为最忠实的守护者。30年前，我在德国留学，有中国人食狗肉者，常为西方人所不齿。狗在中国人的心目中始终有着不高的地位。请看成语：狗苟蝇营，鸡鸣狗盗，狼心狗肺，狐朋狗友，狗急跳墙，狗头军师，狗血喷头，狗眼看人，狗仗人势，狗嘴里吐不出象牙，挂羊头卖狗肉，等等，全是贬义。

但是，有句俗语夸了狗：子不嫌母丑，狗不嫌家贫。狗恋家，常被人作为看家狗。

有人说，嫌贫爱富是人的劣根性。而忠于主人，则是狗的天性。简言之，狗有“忠诚”基因。你看，街上讨饭的叫花子，身边跟着一条狗，即便瘦骨伶仃，食不果腹，它对主人也是不离不弃。

狗的基因还决定了它的嗅觉灵敏度极高，约为人类嗅觉的1200倍，特别对酸性物质的嗅觉灵敏度要高出人类几万倍。人怎么依靠后天的培养，也培养不出一个狗鼻子来。

狗的嗅觉辨别力也极高，狗鼻子大约能辨别200



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。

狗的听觉感知力可达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率的声音（超声波）。对声源的判断力也很强。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，还会不断旋转；尾巴翘起，表示喜悦；尾巴下垂，意味危险；尾巴不摇，表示不安；尾巴夹起，说明害怕；迅速水平地摇摆尾巴，象征着友好。狗尾巴的动作还与主人呼唤的音调有关。

狗也有羞羞心，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里，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）

十 余生趣潭十

十 科普创作十

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工作”。

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的理念。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。如郑永春研究员提出的，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

科普时报讯（蝌蚪君）2月4日，“和院士一起做科普”2017年度十佳新锐科普创客大赛颁奖典礼在京举行。颁奖典礼以“科学·匠心”为主题，既是对科研工作者和科普工作者辛勤劳动的致敬，也是对科学精神的致敬。该活动由蝌蚪五线谱网站和北京科普创作协会联合主办。

时值“和院士一起做科普”活动创办五周年，蝌蚪五线谱网站创建七周年之际，颁奖典礼以“Do Re Mi Fa So La Si”七音符的形式贯穿全场七个主题模块，阐述了蝌蚪五线谱网站的科学传播使命与实践活动意义。

大会颁发了2017年度“十佳新锐科普创客”“新锐科普创客50强”“科普人气王”“最佳组织奖”，以及“优秀伙伴奖”等奖项；并对蝌蚪五线谱网站签约作者进行了年度评定和表彰。

颁奖典礼上揭晓了本届十佳创客及其参赛作品。科普文章方面，《用一枚小小的环志，追寻来自天边的归鸿》作者秦彧荣获一等奖，弥补了2016年文章类一等奖的空白；徐徐团队与杨光分别凭借《其实，我是bug》《瞄准蚊子，发射！》获得文章类二等奖；三等奖则分别由《和叶子对视的日子》的作者藏镜人、《千年一匹软黄金》的作者潘瑞、《春夏秋冬又一春》的作者孙东临获得。科普图片类一等奖由《一粒种子改变世界》的创作者酷玩团队斩获，《不自适，便自噬》的创作者DIO团队获得优胜奖。科普视频类一等奖获得者是《科学探索需要匠心》作者张宁，优胜奖由《天眼——探索宇宙边缘》作者创普团队获得。

十佳新锐科普创客
揭晓

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

十 超越时空十

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。文章刊发在《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，在谈及量子态、原因很简单，因为一个宏观物体总是不断地与其他物体接触，接触之后不免互相作用……宏观物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领域，近年

来，量子、量子纠缠、量子通信等词汇越来越热，公众对科学越来越大的好奇，这可能也是导致公众误解最多的一个科学话题。

大众对量子力学的几个常见的误解，主要有以下几点：

借量子力学来证明客观世界不存在，以证明唯心主义是对的（错）

事实上呢，我们不抬头看月亮，月亮依然存在。微观世界的现象不能简单的套用在宏观世界上，这点类似之前谈到的“女朋友的滚”。

我们不观察电子，电子就不存在（错）

这是对海森堡量子不确定性原理的误解。这个原理只是说，在观察之前，量子的位置与动量不可同时被确定，位置的不确定性越小，则动量的不确定性越大，反之亦然。

实际上，如一个电子在被观察前，我们不能确定的只是这个电子的某些状态，像是动量、位置、自旋态等，而这个电子是客观存在的，质量、电荷都是客观存在的，并不会因为不被观察而消失；

不确定性只存在于微观世界（错）

事实上，不确定性原理是普世原理。只是体积越大，不确定就越小，于是任何人眼可见的物体的不确定性，已经小到可以忽略不计了；

量子力学中的观察就是指人眼的观察（错）

其实，量子力学中的观察并非特指用人的眼睛去看，这儿的观察是物理学中的一个术语，指的是两个系统之间发生了相互作用。比如，当一个电子打到了荧光屏上，我



【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增长的主要驱动力之一。

2015年3月，美国科学技术政策办公室发布了一份题目为“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学生提供在科学、技术、工程和数学（STEM）方面出类拔萃的技能的强大工具。”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，通过公民科学和众包项目。在政府宣布的“新措施”中，有一节关于“白宫花园里安装降雨量计”。

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。研究人员揭示了这个外星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“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。

在澳大利亚广播公司电视连续剧《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·考克斯主持，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，有足够的人员参与了研究，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153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）

十 揭曳烛光十



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。

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的结语：

“量子力学的世界是个神奇的世界，这个世界再神奇，也不会神奇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。”

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。