

为什么小小的蚊子不会被雨滴砸死？一根棒棒糖可以舔多少次？

# “菠萝科学奖”让好玩课题变成严肃科研

4月11日晚，杭州西湖边的浙江省科技馆因为一群“向好奇心致敬”的人而沸腾。在这里，第四届菠萝科学奖的颁奖典礼再一次让公众为科学狂欢。一根棒棒糖可以舔多少次？为什么小小的蚊子不会被雨滴砸死？离开了冰箱，一块肉会发生怎样的腐烂过程？这些有趣的难题和“脑洞大开”的研究，让人们再次领略了科学的魅力。

## 科学可以很好玩

美国乔治亚理工学院教授胡立德获得的是菠萝科学奖物理学奖，他的研究内容是蚊子为什么不会被雨滴砸死。“之所以研究这个，是因为在一个下雨天，我的小孩被蚊子咬了一口，然后一直哭，这让我很好奇为什么下雨天还有这么多蚊子。一颗雨滴的重量是蚊子体重的50倍，小小的蚊子却不会被大颗的雨滴砸死。”在接受笔者采访时，胡立德用不太熟练的中文回忆说。

为破解谜题，长期从事生物物理学研究的胡立德开始抓蚊子、做实验。他们把蚊子放在一个封闭的透明箱子里，从箱子的上面往里滴水，然后用高速摄像机对“雨”中飞舞的蚊子进行反复拍摄。视频显示，蚊子被雨滴击中时，并不会阻挡雨滴，而是顺应雨滴的趋势落下。当雨滴击中蚊子翅膀或细细的腿部时，蚊子会向击中的那一侧倾斜，并通过高达50度的高难度“侧身翻滚动作”让雨滴从身旁滑落。“这可以帮助科学家和工程师解决机械技术上的很多难题，比方说如何更好地设计微型飞行器。”胡立德说。

对于这项研究，作为颁奖嘉宾的诺贝尔物理学奖得主乔治·斯穆特在接受笔者采访时说，这是一个非常有趣的题目，研究得也非常好，有这样的奖项来祝贺这样的研究，是件非常好的事情。

好玩的课题变成严肃的科研，不止这一个。例如，今年的菠萝科学奖数学奖——一根棒棒糖可以舔多少次，同样具有这样的特点。尽管大家都吃过棒棒糖，但应该没有人会无聊到记录自己舔棒棒糖的次数。而纽约大学柯朗数学研究所应用数学实验室在研究溶解过程在自然界中的作用的同时，“顺便”发现了这个问题的答案：1000次。至于研究的科学公式嘛，

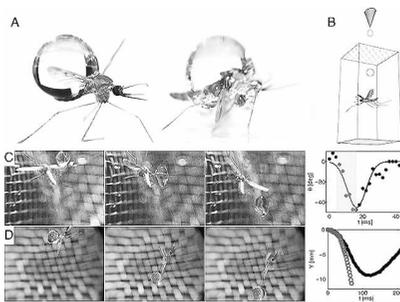
太复杂了，这里就不再赘述，但是我们有民间的“土办法”去验证这个结果。下面就请各位拿出五毛钱，去零食店买一根最普通的直径1厘米的棒棒糖，开始舔，如果你的心算能力不好，请务必用纸笔画“正”字来记录舔糖次数。注意，为了保证我们的实验要具备一定的科学性，请每次舔棒棒糖的时候务必都要用舌头包住整颗糖球，因为从科学的角度来看，一个人口水的多少也会直接影响到本次研究的结果。“通过研究糖在融化过程中的数学模型，可以对地质变化过程有一个更形象的了解。”获奖者告诉笔者。

## 科学为何“不好玩”了

大多数科研工作者或许都会感慨：像这样的“好玩的”科学研究毕竟是少数，大多数的科学研究还是严肃的，甚至是枯燥的。而对于公众来说，科学似乎与趣味之间也有着很远的距离。“一想到科学，第一反应就是实验室、白大褂、公式定理，感觉很‘高大上’。有趣的科学应该不多吧。”一位首次参加菠萝科学奖活动的浙江大学学生在活动现场向笔者感慨地说。那么，科学为什么“不好玩”了呢？

“在很久以前，科学是贵族的‘游戏’。他们没有物质生活上的压力，就做一些自认为‘好玩’的事情。但现在，很多科学家作研究并非出自兴趣，而是迫于科研项目方面的压力。”在获得今年菠萝科学奖的中国科学技术大学科技传播系特聘研究员梁琰看来，除了科学本身具有挑战性，科研评价方面的压力也使科学的趣味性在减少。

而在中科院心理所行为科学重点实验室研究人员杨紫嫣看来，这与科普宣传力度不够也有关系。“或许我们可以用更加有趣的方式阐述很严肃枯燥的科学。”她



说。此次，她所在的实验室因研究“名字偏好与幸福感”获得菠萝科学奖心理学奖。

## 打开通往趣味之门

“让科学变得有趣，非常重要。”斯穆特告诉笔者。为让科学变得有趣，他在科普工作上几乎是绞尽脑汁。为向公众普及天文学、宇宙学知识，斯穆特甚至在带有科普色彩的美剧《生活大爆炸》中客串了自己。他告诉笔者，在法国，他们每周五会开展针对中学生和大学一学生的网络公开课。“现在有3000名学生、老师报名观看网络公开课，这比我在布鲁克林大学10年里教出的学生还多。”斯穆特开心地说。

在心理医生、心理学微信订阅号“友心人”的联合创始人蓝枫看来，科普分为趣味科普和硬科普。“我觉得趣味科普更能拉近公众与科学家的距离。这样的科普是非常有必要的，既能让公众理解科学，也能让科学家获得更高的社会认可度。”蓝枫说。

长期以来，梁琰带着他的“美丽化学”团队近距离拍摄化学反应的细节和过程，“上初高中时，一谈到化学，就是上课、考试，很枯燥无趣。现在，我们让学生看到，其实化学也是很美的，这样可以激发他们对化学的兴趣和热爱”。

趣味科普的价值也得到了斯穆特的肯定。“很多科学都是贯穿于每天的生活之中的。通过这样的科普，公众就可以分享科学家的激动，他们也可以因此理解科学家是如何开展研究的。”斯穆特说。

倪思洁

## 【新闻】

# 我国已成为全球工业机器人最大市场与销售者

由中国自动化学会和中国机电一体化技术应用协会主办的“2015国家机器人发展论坛”于4月12日—13日在北京国家会议中心召开。会议旨在探讨当前中国智能机器人的发展现状、机遇及挑战，并促进智能机器人基础理论研究、成果原始创新和高新技术开发。

“新常态下的中国正处于由制造业大国向制造业强国迈进的关键时期，智能机器人作为‘制造业皇冠顶端的明珠’，将成为先进制造和新科技革命的引领力量。”中国工程院院士、中国自动化学会理事长郑

南宁在大会发言中说。

“当前我国已成为全球工业机器人的最大市场与销售者。”新松机器人自动化股份有限公司总裁曲道奎表示。据介绍，2014年，全球工业机器人销量约为22.5万台（比上年增幅27%），其中中国销售5.6万台（增幅达54%），约占全球份额的25%，继续成为全球最大的机器人市场。然而，本土企业销量仅为1.6万台。

与此同时，智能机器人正处于从以网络化为特征的工业4.0向以平行化为特征的工业5.0迈进的时期。“与人共融将是下一

代机器人的本质特征。”中科院自动化所副所长王飞跃表示。

在此过程中，中国面临着前所未有的机遇与挑战。一方面，我国智能机器人已涉及工业、航空、医疗、军事以及服务业等各个领域；另一方面，我国在机器人装机数量和使用密度方面与国外成熟市场还有一定差距。“要让我国机器人更好地占领市场，就不能光在花样或研究论文上做文章，而是要切实提高机器人在实践中的可靠性。”中科院院士吴宏鑫表示。

冯丽妃

## 【探索】

# 软体机器人能被“喷墨打印”造出

美国普渡大学的科研人员日前利用喷墨打印技术制造出液体合金设备，这一新工艺可用于大规模生产柔性可伸展导体，直至软体机器人。据物理学家组织网站报道，将于4月18日发表在《先进材料》杂志上的此项研究论文称，美国普渡大学的新工艺专注于驱动喷墨打印技术以制造液体合金设备，能打印用于一切弹性材料和纤维上的柔性可伸展导体，这也被称作“机械烧结纳米颗粒”方法。

论文作者、普渡大学机械工程系助理教授瑞贝卡·卡莫尔说：“我们想创造一种可伸缩的电子设备，能与挤进狭小空间的机器人或不受运动限制的可穿戴技术相兼容。而液体金属制成的导体可伸展、能变形，但不会断裂。”相应的弹性技术将催生全新的机器人——它被人们穿戴后能与计

算机进行互动，或者用于治疗目的。然而，软体机器人在商业上可行之前，新的工业制造技术必须有所发展才行。

科研人员描述新工艺时说，可打印油墨首先在非金属溶剂中将液体金属分解成散装颗粒，然后他们用超声波将其打碎成纳米微粒，正是这种纳米微粒填充的墨水可与喷墨印刷技术兼容。

卡莫尔解释说：“液体金属的自然状态是不可以用来喷墨打印的，我们做的就是创造足够微小的液体金属纳米粒子，让它们能够穿过打印机喷嘴。首先将经过超声波处理的液体金属放入乙醇溶剂中，在溶剂中形成纳米粒子并均匀分布；然后可以在任何衬底上进行打印；乙醇蒸发后，就能获得液态金属纳米粒子打印的‘作品’了。”打印之后，纳米粒子必须通过能将材

料导电性重建的光压进行融合，这个步骤非常重要，因为液体金属纳米粒子此前被涂有防止导电的氧化镱“皮肤”，因为脆弱，所以一经施压便立刻消失，纳米粒子又重新融合在一起。

新工艺还能让某一部分材料按照特殊设计体现得更加灵活。卡莫尔说：“我们通过特定区域施压，能够有选择性地激活一部分。”这意味着它在空白胶片制造业具有巨大潜在应用价值。

科研人员表示，未来的研究方向将是探讨油墨如何与正在打印的表面之间相互作用，以更有利于生产特定类型的设备。此外，研究人员还将模拟个别粒子被施加压力时的破裂状况，为制造新型传感器提供有用信息。

房琳琳

## 【前沿】

# 近亲繁殖竟有利于山地大猩猩繁衍

人们普遍认为近亲繁殖不利于物种健康繁衍。但科学家日前宣布，对山地大猩猩的基因组测序结果显示，近亲繁殖能降低这种濒危动物有害基因突变的风险，对它们的繁衍有利而非有害。这颠覆了人们对近亲繁殖的通常认识。

这项研究发表在新一期《科学》杂志上。论文第一作者、英国桑格研究所高级研究员薛雅丽对笔者说，大猩猩分为4个亚种，分别是山地大猩猩、东部低地大猩猩、西部低地大猩猩和罗斯河大猩猩。山地大猩猩现存仅800只左右，生活在非洲中部地区，是仅剩的没有进行全基因组测序的大猩猩亚种。

薛雅丽等人利用科学家多年野外研究采集的血液，首次完成了对中部非洲维龙加地区7只山地大猩猩的基因组测序，并与其他3个大猩猩亚种的基因组进行了比较。

“我们发现了广泛的近亲繁殖的证据”，薛雅丽说，“从遗传角度看，山地大猩猩不同于其他大猩猩，过去数百万年它们的种群数量持续萎缩，导致基因多样性非常低。”

通常情况下，近亲繁殖会降低物种的适应能力，使得来自疾病与环境变化的威胁变大。但薛雅丽等人惊讶地发现，山地大猩猩的近亲繁殖其实是有好处的，许多有害的基因突变通过近亲繁殖被清除。这种现象说明，随着种群数量持续萎缩，山地大猩猩为生而做出了适应性改变。

研究人员还通过分析基因组发现，数千年来，山地大猩猩的种群数量其实一直很小，平均保持几百只的水平。这也使得研究人员对山地大猩猩的未来持乐观态度。 林小春

## 3亿年的“螺丝钉”

人们曾在一块岩石中发现了一块类似于螺丝钉的物体，这引起了世界的广泛关注。但至于它到底是什么东西，人们一直在争论不休。

俄罗斯的研究人员认为，这一不寻常的物体已经有3亿年历史了，一些人因此宣称，这很可能是某种高度发达的人类文明留下的遗迹，甚至可能是外星人的杰作。

有些见过该石头照片的专家认为，这一“螺丝”实际上是一种叫做海百合的海洋生物的遗骸。其呈现出的螺丝形状可能实际上是该生物的反转形态，也就是说，岩石在该生物遗骸周围形成的同时，该生物逐渐分解掉了，留下了螺丝形状的空洞。海闻

## 世界首头克隆骆驼怀孕

据有关媒体报道，科学家表示世界上第一头克隆骆驼“因扎兹”(Injaz)成功自然受孕。“因扎兹”今年6岁，是2009年一头屠宰骆驼的卵巢细胞克隆结晶。整个克隆过程借助一位代孕母驼完成。

研究人员表示：“‘因扎兹’成功受孕，我们都感到非常兴奋。今年晚些时候，‘因扎兹’便会产子。这头骆驼以自然方式受孕。‘因扎兹’将向世人证明克隆骆驼与自然繁殖的骆驼一样，也能受孕和繁衍下一代。”

“Injaz”这个名字在阿拉伯语中意为“成就”。2009年，这头克隆骆驼降生，一度引发轰动。科学家表示克隆技术能够帮助他们保存骆驼种群的基因。在波斯湾沙漠地区的首长国，骆驼是一种价值极高的多用途动物。除了充当交通工具外，它们也被用于比赛。此外，骆驼还能生产大量低脂奶，骆驼美容比赛可为骆驼主人带来数百万美元收入。 科轩