

一根棒棒糖能舔多少次,你数过吗?蚊子为什么不会被雨滴砸死,你思考过吗?一个人的名字和他的幸福感有没有关联?当你在聊天中敲出“呵呵”时,它意味着什么?这些使人脑洞大开的问题,其实都有着真实的答案,研究者们凭借着周密的实验和严谨的论证,为我们带来了高逼格低姿态的科学解读。

没错,菠萝科学奖又来了!



别笑,这是科学!

——2015 菠萝科学奖获奖项目解读(上)

4月11日,2015年菠萝科学奖在杭州浙江科技馆盛大揭幕。在这届菠萝科学奖中,以下这些研究榜上有名:“有血缘关系的猴子长得更像”获医学生物学奖,“一根棒棒糖能舔多少次”获数学奖,“名字偏好与幸福感”获心理学奖,“蚊子为什么不会被雨滴砸死”获物理学奖,“章鱼胺决定饥饿后是否觅食”获化学奖,“可以发电的纹身贴”获发明奖,今年新增设的语言学奖被“呵呵”的

网络功能研究”摘得,此外获得特殊奖菠萝U奖和菠萝Me奖的分别是《美丽化学》和“一坨肉的365天”两项作品。

菠萝科学奖由浙江科技馆与果壳网打造,素被媒体称为“中国版搞笑诺贝尔奖”,本次颁奖礼上,还评出了2015年好奇心指数城市排名。

关于那些令人脑洞大开的研究成果,我们邀请来自果壳网的“大咖们”——为您详细解读。

物理学奖

蚊子为什么没有被雨滴砸死?

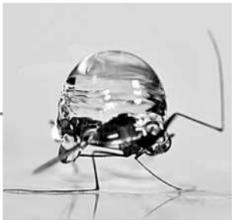


解读人:胡立德
美国佐治亚理工学院机械工程助理教授

漫漫细雨对我们来说时常是浪漫而惬意的象征,可你有没有想过,对体积微小的昆虫,譬如蚊子来说,雨中漫步简直就是是一场灾难。在蚊子眼中,“毛毛雨”不异于一辆辆甲壳虫汽车从天而降!可惜的是,在如此漫天高速飞落的“甲壳虫汽车”雨中,蚊子依然

能够嗡嗡作响而毫发无损。是什么赋予了它们如此神通?

为了破解这一谜题,美国佐治亚理工学院的胡立德教授与美国疾病控制中心合作,对雨中飞舞的蚊子进行了高速摄像,以便仔细观察蚊子被雨滴击中瞬间的行为。



要雨滴击中蚊子,并不容易

这不是一件容易的事情:首先,要从几米高的距离外让雨滴开始加速并准确“击中”蚊子简直是不可能的任务,“守株待兔”等蚊子被“人工降雨”自然击中的概率也微乎其微。研究员们于是采用了“水枪打蚊群”的策略,将数以百计的蚊子装入一个细高的透明容器中,从容器顶端用高速喷头向蚊群发射与自然界中雨滴速度相仿

(大约每秒9米)的“模拟雨滴”,以增加蚊子被“雨滴”击中的概率。

为了捕捉蚊子淋雨的瞬间,实验人员在蚊子飞行高度的上方设置一道“激光封锁线”,雨滴穿过激光线时,便触发高速相机开始以每秒4000帧的速度拍摄,详细记录蚊子与雨滴相互作用中的每一个动作。

蚊子的秘技——“侧身翻滚”“随波就势”

通过拍摄下的高速视频,研究小组分析并归纳了雨滴击中蚊子不同部位的各种情况,计算出了蚊子在遭遇雨滴的瞬间所受的作用力,以及其后雨滴向下移动的距离。他们发现,蚊子不像我们可能推测的那样能够躲避雨滴,而被雨滴击中的蚊子也不会受到冲击带来的伤害。蚊子的秘诀,就在于它们体重极轻。

50度的高难度“侧身翻滚动作”让雨滴从身侧滑落。而当雨滴直接击中蚊子身体时,蚊子先顺应雨水强大的推力与之一同下落,随之迅速侧向微调与雨滴分离并恢复飞行。研究小组发现,只要蚊子不是在地面上不幸被雨点砸中,它的性命就没什么好担忧的。

除了避免冲击带来的伤害,蚊子雨中求生的另一秘诀则是它们疏水性的细毛。覆盖防水细毛的身体使得蚊子在随着雨滴下落的过程中与雨滴保持分隔状态,从而能够迅速摆脱雨滴重新飞起,在雨滴将它们砸落地面造成致命伤害前逃出生天。

微型飞行器像蚊子学习

胡立德教授的这一发现被发表在《美国国家科学院院刊》(PNAS)上,并引起了广泛关注。事实上,这项研究不只是跟蚊子有关。研究和模拟这些动物应对大自然的特殊本领,可以为我们的

科学家和工程师提供新的设计思想,解决机械技术上的很多难题——比如,如何更好地设计微型飞行器,让它们能够像蚊子一样,在雨中轻盈地翱翔。

数学奖

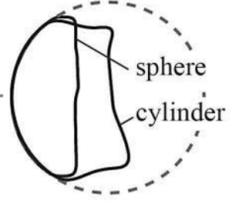
一根棒棒糖能舔多少口?



解读人:黄金紫
纽约大学柯朗所在读数学博士

“棒棒糖需要舔多少口才能被完全吃掉?”这几乎是一个世界性的问题。上世纪80年代美国的一则著名的棒棒糖广告中,一位小男孩向森林中的动物们请教这个问题,最终猫头鹰先生告诉

他说我们应该用实验来检验。猫头鹰开始实验,但是到第三口就忍不住把棒棒糖咬碎了——于是得出了3口这个最终结论。广告的最后说:“棒棒糖需要舔多少口?世界可能永远也不会知道。”



实验用的棒棒糖为什么这么大

在纽约大学柯朗数学研究所应用数学实验室(Applied Maths Lab),我们意外发现了这个问题的答案——说意外,是因为我们研究的初衷是为了解释溶解过程在自然界中的作用。

为了获得球形的可溶固体,我们自然地想到了购买棒棒糖来进行实验。但是,发现市售的棒棒糖由于气泡的问题,并不能很好完成试验任务。最终,自制的直径为6厘米的巨型棒棒糖登场,用这样巨大的糖球做实验恰到好处:如果使用更大的糖球,那么它可能无法被放入实验水洞中,如果太小,那么溶解过程持续的时间又可能太短了无法记录。而最主要的原因在于,我买的球形模具,恰巧是直径6厘米的……

溶解将塑造出相似的形状

在得到合适的糖球后,我们将其放置在能产生均匀水流的实验用水洞中,并且通过照相机来记录糖球形状的变化。我们发现,糖球在溶解的过程中会形成独特形状(水流从左边流向右边)。

我们可以看到,水流将糖球雕刻出了圆而光滑的前部,在这之后由于水流从固体表面分离导致了球面上两道明显的分离线,更之后由于水流在尾流区的混合使糖球的后部形成了平滑的表面。

接下来将反光的颗粒放入水中后,长时间曝光所得到的照片显示,反光颗粒形成的流线像星轨一样记录了其在水流中运动的轨迹。

糖球的前表面所形成的完美的光滑曲面吸引了我们的注意力,并且发现这样的几何形状是溶解过程所带来的普遍的结果。我们可以通过繁



1000口,你想试试吗?

经过一系列的公式推导,我们发现糖球完全溶解所需要的时间是和水流流速平方根的倒数成正比的。这和我们的直觉一致,就像搅拌咖啡一样,快速的搅拌可以加快糖的溶解。

通过试验中出的公式可以预测可溶解的固体在流动的液体中溶解所需要的时间,因此在工业领域特别是制药业会有很大的用途——譬如,判断药片需要多长时间才能在胃液

中溶解。

这个公式似乎可以解释那个困扰着很多人的难题——棒棒糖需要舔多少口。我们新得到的公式算出了这个数字——1000口!这听起来挺吓人的,直到我们在推特上找到了Riff Raff11同学的实验报告:850口。

在实验数据的证实下,我们的预测多少还是可以接受的。

化学奖

找食吃还是继续饿着?章鱼胺来决定



解读人:王立铭
浙江大学生命科学研究院教授、研究员、博士生导师

坐在上午最后一节课的教室里,饥肠辘辘坐立不安恨不得一冲就到食堂;肚子咕咕叫的时候,翻箱倒柜找出藏在角落的半块巧克力……这样的切身经历,相信大家一定都有过。

吃饭不仅是生活中的头等大事,科学家们也

对其中的种种过程颇感兴趣。生物学上把饥饿时候“上穷碧落下黄泉”寻找食物的行为叫做觅食行为,然而觅食行为到底由身体的哪一部分控制、有着怎样的生物化学基础,这一点却一直一直没有清晰的答案。

为“吃”而生的团队

我们的研究团队,就是为“吃”而生的——说得通俗一点,研究课题无非就是“为什么吃”“吃嘛嘛好”以及“吃多少”。为了解答“动物如何找饭吃”这个好玩也重要的问题,我们就在实验室里摆弄起了小小的果蝇。

在研究中我们发现,如果小果蝇一段时间吃不到食物,它们就不再顾得上安静地思考“蝇

生”,而是开始在小管子里面着急地四处“飞奔”,试图寻找可以果腹的食物,甚至一直奔跑直到饿死为止(像不像饥饿的阿甘?)。

接下来,如果这些疯狂寻找食物的果蝇们吃到了新的食物,它们又会重新恢复平静。由此看来,这种“焦急奔走”的状态,确实就是果蝇们在饿肚子时本能的觅食反应了。

发现章鱼胺

那么,这种反应背后,究竟有怎样的化学物质基础呢?我们把研究的注意力集中到了一种神经信号分子上,那就是章鱼胺(Octopamine)。这种分子最早在章鱼的唾液腺中被发现,它是去甲肾上腺素的“无脊椎动物版”,在昆虫的神经系统中也发挥着重要的作用。

在用遗传学方法阻断了果蝇体内章鱼胺的合成之后,这些果蝇的觅食行为也会随之消失——即使断了粮,这些具有基因缺陷的小果蝇也不会燃起找食物的斗志,它们依然会像吃饱的果蝇一样表现出一副懒洋洋的样子。不过,这些“懒”果蝇还没有

忘了“饭来伸手”的基本生存技能。如果把食物摆到它们嘴边,依然会狼吞虎咽地吃个肚圆。而且,这些果蝇对食物的选择也和其他果蝇一样——在饿肚子时,它们都更偏爱热量高的食物。

这个发现也说明,“找东西吃”与“吃东西”这两件事尽管看起来一气呵成,但它们其实是两个不同的过程,它们背后的生理机制也有差异。那么,究竟饥饿如何分别激活了“找东西吃”和“吃东西”的机制,又保证动物们能够足够机智,在有吃的时候放开肚皮吃饭,没吃的时候迈开脚步觅食呢?这就需要进一步进行研究探索了。

医学生物奖

有血缘关系的猴子长得更像



解读人:老猫
分子生物学准博士,天文爱好者

脸盲症患者的生活有诸多不便,是的,哪怕是研究猴子也不行。

在动物行为学的研究中,研究人员需要面对个体识别方面的问题——你必须要知道谁是谁,才能知道这些个体的某些行为有什么意义。虽然的确有分子生物学手段可以用——大概就是去找找到动物们的粪便,然后提取DNA做检测,但是这样的过程未免太过繁琐,而且成本高昂了。



不过,对于灵长类动物研究者来说,他们还有一条捷径可以走,那就是——看脸。

和人类一样,这些非人灵长类的面部也都存在着细微的差别,不仅研究人员可以看出猴子们的差别,猴子自己,也会依赖于面部识别进行它们的社会交往活动。猴脸的差别的确是客观存在的——郑州大学的研究团队在《兽类学报》(Acta Theriologica Sinica)上发表的论文证明了这一点。

第一次证明猴子长得确实像亲妈

郑州大学生物多样性与生态学研究所的王白石博士表示,他所在的团队在研究这些猴子的行为的时候,需要对这些猕猴进行个体识别和命名工作,这是一个非常“脸盲症不友好”的工作,也就是在这个过程中,他萌生了“为啥不用软件来识别这些猴子”的想法。

其实,科学界在电脑人脸识别方面已经做出了很多工作,而论文里用到的“分块主成分分析”是其中一种较为先进的算法。这种算法基于统计学特征,可以有效规避光照变化以及面部表情对识别结果的影响。

王白石介绍说:“只有等那些猕猴适应了我们的存在,才能够开始试图获取猴子面部的照片,猕猴们往往生活在密林之下,那里的光线条件本身就不适合拍照。”对照片的要求是“尽量使被拍摄个体正视镜头,头部端正,面部表情放松”。

得到照片之后,还有一系列复杂的程序的照片处理,就可以计算得到最终的面部相似度了。这套实验方法在针对猕猴的实验中,第一次证明了,从统计学上来说,猴子还是长得更像它亲妈的。而且猴大十八变,随着年龄的增长,小猴会脱去脸上的稚气,越来越像它的母亲。

猕猴父子是否长得像,正在研究中

在被问及为什么没有用这个体系处理更复杂的父子关系的时候,王白石表示:“理论上来说,猕猴父子之间应该也能够通过面部特征进行识别的。杜克大学的一项研究表明,从未见过的同父异母的猕猴可以互相识别。但是在我们的体系中,要做这种比较的话可能会比较困难,因为确定父子关系本身就很难。我们可以通过繁

殖与养育行为,来简单地确定母子关系,但是因为雌性猕猴会与多个雄性个体进行交配,且雌性猕猴完全参与后代养育的过程,因此在野外确定父子关系是不可能的。当然,我们可以利用分子方面的证据来确定猕猴的父子关系,不过这就慢得多了。我们其实的确也在进行相关的工作,将来应该会有后续文章发表。”

趣图

纠结吧 这只猫到底上楼还是下楼



还记得不久前那条让互联网分裂成两大意见阵营的裙子吗?这次换主角了,一只楼梯上的虎斑猫再次掀起争论。某好事者将一张行走在楼梯上的家猫照片挂在了网上。这只猫究竟是在上楼还是在下楼呢?乍一看,照片上这只黑白相间的家猫似乎是在下楼,再一看好像不对,这猫好像是在上楼。

跟帖迅速分为两大阵营,上楼下楼都分析的头头是道。有学生的“砖家”指出猫是在下楼,因为下楼时猫会竖起尾巴,以保持身体平衡,上楼时没有平衡问题,不需要翘起尾巴。

3亿年的“螺丝钉” 外星人遗迹 还是海洋生物



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迹。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,岩石在该生物遗迹周围形成的同时,该生物逐渐分解掉了,留下了螺丝形状的空洞。

美科学家提出 人体化学式 含3.75亿个氢原子



水的化学分子式是H₂O,但你知道你身体的化学式吗?来自美国德克萨斯州的一位生物学家兼科普作家乔·汉森(Joe Hanson)博士就对这一问题进行了一番研究,计算出了人体的化学元素组成。

他的计算结果显示,“人体分子”约包含3.75亿个氢原子,1.32亿个氧原子和0.85亿个碳原子;与此同时,钴原子和钼原子分别只有1个和3个。

乔·汉森宣称,他计算出来的化学分子式只能代表人体出生时的化学组成。随着年龄增长,这些元素的组成会逐渐变化,我们也会吸收其他的元素,如重金属、金等等。乔·汉森还计算出,人体平均含有16千克的碳,所含有的氧足以填充6只大象加起来的体积;人体含有的氢足以填充蓝鲸那么大的体积;而人体中氮元素的含量相当于400升尿液中的氮含量。

世界首例 克隆骆驼怀孕 证明其可繁衍



国外媒体报道,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细胞克隆结晶。整个克隆过程借助一位代孕母亲完成。

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肪奶,骆驼美容比赛可为骆驼主人带来数百万美元收入。

资讯

中阿就清真生物健康产业 达成合作备忘录

科技日报(记者刘晓莹)“阿敏生物健康产业项目推介会”12日在浙江省义乌市举行,来自甘肃省兰州市、云南省玉溪市等地方政府和义乌阿拉伯商会、青海商会、宁夏商会、山东商会、山西商会,以及云南省企业代表、河南省企业代表、新疆企业代表、陕西企业代表等以及阿敏生物集团各界代表200余人出席会议。

全世界有近20亿穆斯林人口,其中12亿分布在丝绸之路经济带,这是一个非常巨大的清真产业潜在市场。

与会代表纷纷认为,兰州市作为丝绸之路经济带上的重要节点和西部传统原料供给、工业配套、研发能力的优势区位,具备发挥和挖掘清真产业的潜力。要做大做强清真产业,必须摆脱单一的工业产品,向下游健康产业延伸。同时,清真生物健康产业不但能满足清真市场,同时由于其伊斯兰教法的特殊性,也为中国食品安全提供了重要解决方案之一。因此,清真软胶囊、钙粉、硫酸软骨素、胶原蛋白和胰酶等保健品具有极大的市场需求。

为更好地抓住“一路一带”战略契机,打通丝绸之路经济带清真产业全链条,义乌阿拉伯商会与兰州市民族宗教事务委员会、义乌青海商会与兰州市红古区招商局在会上分别就清真健康钙粉、清真软胶囊项目签署了合作备忘录。